



T.C.
ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI

BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN
EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ETKİSİ:
TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Hazırlayan Seyhun TUTGUN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Yard. Doç. Dr. Murat Mustafa KUTLUTÜRK

Çankırı – 2017

T.C.
ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI

BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN
EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ETKİSİ:
TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Hazırlayan Seyhun TUTGUN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Yard. Doç. Dr. Murat Mustafa KUTLUTÜRK

Çankırı – 2017

İÇİNDEKİLER

Bilimsel Etik Bildirimi	vii
Tez Kabul ve Onay	viii
Önsöz	ix
Özet	x
Summary	xi
Kısaltmalar	xii
Tablo Listesi	xiii
Şekil Listesi	xiv
GİRİŞ	1
1.BÖLÜM: BİLGİ EKONOMİSİ	4
1.1.Bilgi Ekonomisinin Genel Özellikleri.....	6
1.2.Bilgi (Yeni) Ekonomisi ve Eski Ekonominin Karşılaştırılması.....	11
1.3.Bilgi Ekonomisinin Tarihsel Süreci	14
1.3.1.İlkel Ekonomi.....	14
1.3.2.Tarım Ekonomisi.....	16
1.3.3.Sanayi Ekonomisi	16
1.3.4.Bilgi Ekonomisi	18
1.4.Bilgi Ekonomisinin Unsurları	19
1.4.1. Bilgi.....	20
1.4.2. Bilgi ve İletişim Teknolojileri.....	22
1.4.2.1. Bilgi ve İletişim Teknolojileri ve Ekonomik Büyüme İlişkisi	23
1.4.2.2. Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Büyüme Etkileme Yolları	27
1.4.2.2.1. BİT Kullanımı-Büyüme İlişkisi	28
1.4.2.2.2. BİT Üretimi-Büyüme İlişkisi	29
1.4.2.2.3. BİT Yatırımı-Büyüme İlişkisi	31
1.4.3. Bilgi İşçileri.....	34

2.BÖLÜM: EKONOMİK BÜYÜME.....	38
2.1. Ekonomik Büyümenin Tanımı.....	38
2.2. Ekonomik Büyümenin Belirleyicileri	40
2.2.1. İşgücü	41
2.2.2. Sermaye Birikimi	41
2.2.3. Doğal Kaynaklar	43
2.2.4. Teknoloji	45
2.3. Ekonomik Büyüme Modelleri.....	45
2.3.1. Neoklasik (Solow) Büyüme Modeli	46
2.3.2. İçsel Büyüme Modeli	50
2.3.2.1. İçsel Büyümenin Belirleyicileri	51
3.BÖLÜM: LİTERATÜR TARAMASI	53
3.1. BİT ve Ekonomik Büyüme İlişisini İnceleyen Zaman Serisi Çalışmaları	54
3.1.1. Türkiye Üzerine Yapılan Bazı Çalışmalar	54
3.1.2. Diğer Ülkeler Üzerine Yapılan Bazı Çalışmalar.....	57
3.2. BİT ve Ekonomik Büyüme İlişisini İnceleyen Yatay Kesit- Panel Veri Çalışmaları	61
3.2.1. Türkiye'nin İçinde Bulunduğu Ülke Grubu Üzerine Yapılan Bazı Çalışmalar61	
3.2.2. Diğer Ülke Grupları Üzerine Yapılan Bazı Çalışmalar	66
4.BÖLÜM: BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ İÇİN ZAMAN SERİSİ ANALİZİ.....	82
4.1. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı	82
4.2. Ekonometrik Model ve Veri Seti	82
4.3. Ekonometrik Yöntem.....	87
4.3.1. Durağanlık Analizi	87
4.3.2. Eşbütünleşme Analizi: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı	88
4.4. Tanımlayıcı İstatistikler	92
4.5. Ampirik Sonuçlar	94

4.5.1. Durağanlık Testi Sonuçları	94
4.5.2. ARDL Sonuçları	97
SONUÇ	104
KAYNAKÇA	108
EKLER	120
ÖZGEÇMİŞ	121



BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Yüksek Lisans tezi olarak hazırladığım *Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Türkiye Örneği* adlı çalışmanın öneri aşamasından sonuçlanmasına kadar geçen süreçte bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle uyduğumu, tez içindeki tüm bilgileri bilimsel ahlak ve gelenek çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu çalışmamda doğrudan veya dolaylı olarak yaptığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu beyan ederim.

20 / 10/ 2017

Seyhun TUTGUN

ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Seyhun TUTGUN tarafından hazırlanan *Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Türkiye Örneği* başlıklı bu çalışma, 20.10.2017 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda *oybirliği* ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından *İktisat* Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

TEZ JÜRİSİ ÜYELERİ (Unvanı, Adı ve Soyadı)

Danışman	: Yrd.Doç.Dr. Murat Mustafa KUTLUTÜRK	İmza:
Üye	: Prof. Dr. Cumhuri ERDEM	İmza:
Üye	: Prof. Dr. Ahmet Kibar ÇETİN	İmza:

ONAY

Bu Tez, Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun/...../ 201.. tarih ve sayılı oturumunda belirlenen jüri tarafından kabul edilmiştir.

Unvanı Adı Soyadı
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği adlı bu tezin konusu, Türkiye’de 2000 yılı sonrasında bilgi ve iletişim teknolojilerine yapılan yatırımların ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin incelenmesidir. Bu çalışma 1990’lı yılların ortalarında Amerika Birleşik devletlerinde başlayıp daha sonra tüm dünyaya yayılan bilgi ekonomisi sürecinde Türkiye’nin durumunun daha iyi anlaşılması açısından yapılmıştır.

Bu çalışmanın hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyen danışman hocam *Yrd. Doç. Dr. Murat Mustafa KUTLUTÜRK*’e saygılarımı ve teşekkürlerimi sunuyorum. Bütün hayatım boyunca bana örnek olan ve beni her zaman destekleyip arkamda duran abim *Utku TUTGUN*’a ve çalışmanın analiz kısımlarında katkılarını esirgemeyen hocam *Yrd. Doç.Dr. Reyhan CAFRİ*’ye teşekkürlerimi sunuyorum. Ayrıca tezin her aşamasında desteklerini esirgemeyen arkadaşlarım *Aydın ERDOĞAN*, *Osman ŞAŞKIN* ve *Celil BATUR*’a son olarak eğitim hayatım boyunca yetişmemde katkısı olan tüm hocalarıma teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Çalışmamı tamamlamam konusunda moral ve motivasyonumu üst düzeyde tutmama yardımcı olan bana güvenip desteklerini esirgemeyen aileme şükranlarımı sunarım.

20/10/ 2017

Seyhun TUTGUN

Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tez Özeti

Tezin Başlığı : Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği
Tezin Yazarı : Seyhun TUTGUN
Danışman : Yrd. Doç. Dr. Murat Mustafa KUTLUTÜRK
Anabilim Dalı: İktisat
Kabul Tarihi : 01 Ağustos 2017
Sayfa Sayısı : 14 (ön kısım) + 107 (tez) + 14(ekler)
<p><i>Bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) sektörünün ekonomik büyüme üzerindeki etkisi üzerine yapılan çalışmalar literatürde artan bir bilgi birikiminin temellerini oluşturmaktadır. Bu çalışmalar sonucunda oluşturulan bilgi birikimi sürecinde elde edilen bulgular genel olarak BİT'in ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediği şeklindedir. Buna ek olarak BİT değişkeninin bağımlı değişken üzerindeki etki düzeyleri farklıdır. Bu farklılık ülke gruplarının kendi arasında olduğu gibi aynı ülkelerin farklı zaman dönemleri için de gözlemlenmiştir. Bu çalışmada Solow büyüme modelinin genişletilmiş hali kullanılmıştır. Bunu yaparken sermaye değişkenini BİT sermayesi ve BİT dışı sermaye olmak üzere iki bileşene ayrılmıştır. Burada BİT sermayesi göstergesi olarak Türkiye üzerine yapılan çalışmalarda daha önce kullanılmamış olan BİT ithalat verileri kullanılmıştır. 2000Q1-2016Q2 dönemlerini kapsayan çalışmada değişkenler arasındaki ilişki ARDL sınır testi yöntemiyle incelenmiştir. Uzun dönem tahmin sonuçlarına göre; BİT sermayesi, BİT dışı sermaye ve emeğin Türkiye'nin ekonomik büyümesi üzerinde pozitif bir etkisi vardır. Kısa dönem tahmin sonuçları sadece BİT dışı sermayenin büyümeyi pozitif etkilediği yönündedir. Bu sonuçlar bilgi ve iletişim teknolojilerinin sürdürülebilir ekonomik büyüme ve kalkınmanın sağlanabilmesinde stratejik bir unsur olduğu şeklindeki teorik varsayımı desteklemektedir.</i></p>
Anahtar Kelimeler: Bilgi Ekonomisi, Bilgi ve İletişim Teknolojileri, Ekonomik Büyüme, Türkiye

Çankırı Karatekin Üniversitesi Graduate School of Social Sciences Abstract of Master's Thesis

Title of the Thesis: Impact of Information and Communication Technologies on Economic Growth: The Case of Turkey
Author : Seyhun TUTGUN
Supervisor : Asst.Prof.Dr. Murat Mustafa KUTLUTÜRK
Department : Economy
Date : 01 August 2017
<p><i>Studies on the impact of the information and communication technologies (ICT) sector on economic growth are the basis for the increased knowledge accumulation in the literature. Findings through knowledge accumulation process at the basis of these studies generally suggests that ICT effects economic growth positively. In addition to this, the effect levels of the ICT variable on the dependent variable are different. This difference has been observed for not only among the different countries but also for different time periods of the same countries. The expanded version of the Solow growth model was used in this study. In doing so, the capital variable is divided into two components: ICT capital and non-ICT capital. As a ICT capital indicator ICT products import value, that has not been used before at the studies on Turkey, was used in this study. The relationship between variables was examined using the ARDL boundary test method for the periods 2000Q1-2016Q2. According to the long term forecast results; ICT capital, non-ICT capital and labor have a positive impact on Turkey's economic growth. The short-term forecasts indicate that only non-ICT capital affects growth positively. These results support the theoretical assumption that information and communication technologies are a strategic element in achieving sustainable economic growth and development.</i></p>
Keywords: Information Economy, Information and Communication Technologies, Economic Growth, Turkey

KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ADF	Augmented(Genişletilmiş) Dickey-Fuller Birim Kök Testi
AIC	Akaike Bilgi Kriteri
ARDL	Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Model
BİT	Bilgi ve İletişim Teknolojileri
BT	Bilgi Teknolojileri
DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
ECM(-1)	Hata Düzeltme Terimi
GSYH	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
G-7	Gelişmiş 7 Ülke (ABD, Almanya İngiltere, Fransa, İtalya Kanada)
KPSS	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin Birim Kök Testi
IMF	Uluslararası Para Fonu
OECD	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
PP	Philips-Perron Birim Kök Testi
s.	Sayfa
ss.	Sayfa sayısı
TL	Türk Lirası
TC	Türkiye Cumhuriyeti
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TVF	Toplam Faktör Verimliliği
vb	ve benzeri
vd.	ve diğerleri

TABLO LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 1.1: 2001’de Bilgi Ekonominin G7 Ülkeleri Arasında Yayılması	5
Tablo 1.2: Eski Ekonomi ve Yeni Ekonomi Karşılaştırılması	13
Tablo 1.3: G-7 Ülkelerinde GSYİH Değişimi (Milyar \$) (1980 -2010)	24
Tablo 1.4: G-7 Ülkeleri ve Türkiye’de Ekonomik Büyümenin Kaynakları	25
Tablo 1.5: BİT’in Ekonomik Büyümeye Katkısı	26
Tablo 1.6: Gelir Grubuna Göre BİT’in Büyümeye Katkısı (2000–2009)	27
Tablo 1.7: BİT Üretim ve Kullanımının GSYİH’ye Etkisi (%) (1990–1998) ...	29
Tablo 1.8: BİT üretiminin Yıllık Ortalama TFV Artışına Katkısı (1990-2000)	31
Tablo 1.9: İşgücü Verimliliğin Etkileyen Faktörler (1995–2004)	33
Tablo 1.10: BİT Yatırımlarının Ekonomik Büyüme Katkısı (%) (2000–2009)	34
Tablo 2.1: Büyüme Teorileri ve Özellikleri	46
Tablo 3.1: BİT ve Ekonomik Büyüme İlişisini İnceleyen Çalışmalar	72
Tablo 4.1: Ekonometrik Modelde Kullanılan Değişkenler	84
Tablo 4.2: Değişkenlere Ait Temel İstatistik Göstergeler (2000Q1-2016Q2)...	92
Tablo 4.3: ADF ve PP Durağanlık Testi Sonuçları	95
Tablo 4.3.a: lnBİT Değişkenine İlişkin KPSS Test Sonucu	96
Tablo 4.3.b: Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi Sonuçları	96
Tablo 4.4: Uzun Dönem Eşbütünleşme İlişisinin Test Sonuçları	97
Tablo 4.5: ARDL Modelinin Tahmin Sonuçları	98
Tablo 4.6: ARDL Uzun Dönem Tahmin Sonuçları	99
Tablo 4.7: ARDL Kısa Dönem Tahmin Sonuçları	100

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1: Bilgi Üretim Şeması	21
Şekil 1.2: BİT'in Büyüme Etkileme Kanalları	28
Şekil 1.3: Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Üretim ve Verimlilik Artışı	30
Şekil 2.1: Üretim Olanakları Eğrisi	40
Şekil 2.2: İçsel Büyüme ve Belirleyicileri	51
Şekil 4.1: GSYH ve Bilgi ve İletişim Teknolojileri (2000Q1-2016Q2)	93
Şekil 4.2: Değişkenler Arasındaki İlişkiler (2000Q1-2016Q2)	94
Şekil 4.3: CUSUM Grafiği	101
Şekil 4.4: CUSUMQ Grafiği	102

GİRİŞ

Bilgi ve bilgiye dayalı teknolojik ilerlemeler sanayi devriminden sonra insanlığın yeni bir ekonomik ve sosyal yapıda dönüşümünün haberini vermektedir. Sanayi devrimiyle sosyal ve ekonomik hayattaki dikkate değer değişimler emek dahil olmak üzere aile yaşamına kadar toplumlara derinden etkilemiştir. Sosyal ve ekonomik olarak yeni bir değişimi deneyimleyen dünyamız sanayi devriminin topluma sunduğu değişim sürecinden çok daha hızlı bir değişimi bize yaşatmaktadır. Bunu kuşaklar arası çatışma denilen kavram üzerinden gözlemlemek ve örneklendirmek abes olmayacaktır. Kuşaklar arası çatışma kavramı anne ve babanın çocuklarıyla arasında yaşanan bir kavramken günümüzde kardeşler arasında yaşanan farklılıkları ifade etmek için kullanılıyor. Bir yılda herhangi bir alanda geliştirilen yeni bir ürün bir yıl sonra demode olup yerini yeni ürünlerin aldığı bir dönemden geçiyoruz. Tüm bu gelişmeler ulaşımdan üretime, eğitimdən emek piyasasının değişimine çok büyük bir hız ve dinamizm kazandırmıştır.

Bireysel başarıların yanında kolektif çalışmaların başarılarının arttığını gözlemlediğimiz günümüzde bilgiye sahip olmak bilgiye ulaşabilmek kadar önem kazanmıştır. Özellikle başta internet olmak üzere iletişim araçlarının baş döndürücü hızı bilginin oluşturulması ve paylaşılması ve yayılımı için en başat faktör olmuştur. Anında iletişim, bilgiye çok kısa sürede ulaşılması, insanların farklı bloglar oluşturup hiç tanımadıkları insanlarla belli konuda bilgi paylaşmaları açığa çıkan soruları beraber yorumlayarak cevap bulmaları bilginin oluşmasına ve yayılmasına çok büyük bir hız kazandırmıştır.

Bilginin somutlaşarak ürün ve hizmet olma süreçlerinde yaşanan değişim ve gelişimler günlük hayatta karşılaştığımız ürünlerin çeşitliliğinde ve sürekli geliştirilerek kısa sürede yeni formlarının insanların beğenisine sunulmasını süreçleri ile gözlemleyebiliyoruz. Bu bağlamda iletişim teknolojileri ve bunlara yapılan yatırımların bilginin geliştirilmesi ve yayılması süreçleri üzerine etkileri merak ve inceleme konusu olmuştur. Bilgi ve iletişim teknolojilerine yapılan yatırımın etkisinin bilgi ekonomisinin çıkış noktası olarak görülen ABD üzerinde inceleyen isimlerin başında Oliner ve Sichel (1994), Harchaoi, vd. (2004), Inklaar vd. (2005),

Jorgenson ve Motohashi (2005), Shapiro ve Mathur (2011) gelmektedir. Bu çalışmaların genel bulgularına göre ABD ekonomisinde bilgi ve iletişim teknolojileri yıllara göre değişkenlik göstermekle birlikte büyümeyi olumlu yönde etkileyen en önemli değişkenlerden biri olmuştur. Bilgi ve iletişim teknolojisi yatırımları ve ekonomik büyüme ilişkisini dünyadaki diğer ülkeler üzerinde inceleyen çalışmalardan bazıları ise Lichtenberg (1995), Kraemer ve Dedrick (1999), Abutaleb ve Hashem (2001), Piatkowski (2003), Lee, Gholami ve Tong (2005), Kanamori ve Motohashi (2007), Moradi ve Kebryaee (2009), Yousefi (2015) şeklindedir. Bu çalışmalarda da genel olarak ABD üzerine yapılan çalışmalara benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Gelişmiş düzeyine göre farklılık gösteren etkilere rağmen BİT'in ekonomik büyümeye olumlu katkıları olduğu yönünde sonuçlara ulaşılmıştır.

Yukarıda bahsedilen çalışmalar ve literatürdeki diğer çalışmalar bilgi ve iletişim teknolojilerinin sürdürülebilir bir ekonomik büyüme sağlanabilmesi için önemli bir unsur olduğunu göstermektedir. Sadece yatırımı değil aynı zamanda BİT'in üretimi ve kullanımı da büyüme için önemli unsurlardandır. Bu çalışmanın amacı günümüz ekonomik ve sosyal ilişkilerini derinden etkileyen bilgi ve iletişim teknolojilerinin Türkiye ölçeğinde ekonomik büyüme üzerine etkileri incelenmiştir. Yapılan çalışmada 2000 sonrası yerli literatürde konu ile ilgili çalışmanın sınırlı olması açısından bu eksikliği gidermek için yapılmıştır. Ayrıca yapılan yerli çalışmalarda kullanılan BİT göstergeleri, sınırlı verilerden dolayı BİT'i tam olarak ifade edemediği düşünülmektedir. Bu sorunu gidermek amacıyla çalışmada uluslararası alanda kullanılan BİT'i temsil eden 37 başlığın tamamı bir araya getirilmiş ve Türkiye açısından bu BİT başlıkları üzerinden yapılmıştır. Bu açıdan Türkiye'de yayınlanmış çalışmalar arasında bu verilerin kullanıldığı ilk çalışma olma özelliği taşımaktadır.

Bu bağlamda yapılan çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın birinci bölümünde bilgi ve iletişim teknolojisinin daha iyi anlaşılabilmesi için çıkış noktası olan bilgi ekonomisi kavramı üzerinde durulmuştur. Bilgi ekonomisi anlatılırken, ortaya çıkışı, tarihsel gelişimi, özellikleri, tanımları, eski ekonomiyle arasındaki farklara ve unsurlarına değinilmiştir. Ayrıca bilgi ve iletişim teknolojilerinin

ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin daha iyi anlaşılabilmesi için bu etkileme kanalları ve ekonomik göstergelerle konu açıklanmıştır.

İkinci bölümde ekonomik büyüme kavramı üzerinde durulmuştur. Kavramsal olarak ekonomik büyüme, büyümenin belirleyicileri ve konu hakkında ilgili büyüme modelleri olan Solow ve İçsel büyüme modellerinden bahsedilmiştir.

Üçüncü bölümde, çalışmanın çıkış noktası olan bilgi ve iletişim teknolojileri ve ekonomik büyüme ilişkisinin Türkiye ve diğer dünya ülkeleri üzerindeki ampirik çalışmalar üzerinde bir literatür taraması yapılmıştır. Yapılan çalışmalar incelenirken, BİT üretimi, yatırımı ve kullanımının büyüme etkisi farklı zaman periyotları için zaman serisi, panel veri veya yatay kesit yöntemleri kullanılarak yapılmıştır. Bu çalışmalar incelenirken kronolojik bir şekilde sıralanmış ayrıca çalışmalarda uygulanan yöntemler (zaman serisi, panel, yatay kesit) açısından bazı çalışmalar incelenmiştir. Bu bölümün sonunda konunun daha iyi anlaşılabilmesi için yapılan tüm çalışmalar kronolojik bir şekilde tablolar halinde özetlenmiştir.

Dördüncü bölümde, bilgi ve iletişim teknolojileri ile ekonomik büyüme ilişkisi zaman serisi analizi ile Türkiye ekonomisi için tahmin edilmiştir. Bu amaçla öncelikle değişkenlerin durağanlık analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre Türkiye için 2000Q1-2016Q2 dönemini kapsayan çeyreklik verilerden yararlanılarak yapılan ampirik analizde Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılmıştır. ARDL sınır testine göre değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmuştur. ARDL uzun dönem tahmin sonuçlarına göre BİT dışı sermaye, emek ve BİT sermayesi değişkenlerinin büyüme üzerinde pozitif etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca incelenen CUSUM ve CUSUMQ grafiklerine göre model katsayılarında yapısal bir kırılma olmadığı görülmüştür.

Sonuç kısmında ise ampirik analizlerden elde edilen sonuçlardan yola çıkarak Türkiye’de BİT’in büyüme üzerindeki pozitif etkisinin artırılabilmesine yönelik uygulanabilecek politikalar konusunda önerilerde bulunulmuştur.

1.BÖLÜM: BİLGİ EKONOMİSİ

Yeni ekonomi kavramını 1969'da yayınlanan "The Age of Discontinuity" adlı eserinde 'bilgi ekonomisi' olarak tanımlayıp literatüre kazandıran kişi Amerikalı Peter Ferdinand Drucker'dır (Aktaran; Lingenfelter, 2012: 9). Yeni ekonomi içerisindeki yeni kavramı birçok farklı şekilde ifade edilmiştir. Enformasyon (information), ağ (network), bilgi (knowledge), dijital (digital) ve ağırlıksız (weightless) literatürde yeni kavramı yerine kullanılan ifadelerdir. (Barışık ve Yirmibeşçik, 2006: 40). Öyle ki bu yeni ekonomi kavramı ekonomik literatürde öncesini ve sonrasını ifade etmek için tanım yapılırken "economics" yerine "economy" kavramı kullanılmıştır. Bu kavram ekonominin temel kanunlarının aynı kaldığı sadece ilke, yöntem ve kurum yapılarının değiştiğinin bir ifadesi olmuştur (Söylemez, 2001: 13).

Bilgi ekonomisi iktisadi hayatta girmesi bu konuda çok yönlü çalışmalara ve incelemeler öncülük etmiş ve dolayısıyla tek bir tanım yerine yapılan çalışmaların perspektifine veya farklı felsefik önceliklere göre farklılık arz ettiği gözlemlenmektedir. Bu bağlamda Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında bilgi ekonomisinin birçok farklı tanımı bulunmaktadır. Bu tanımlar genel hatları bakımından birbirlerine benzer kavramları ifade etmektedir. Bu kavramlara geçmeden önce Dünya Bankasının bilgi ekonomisi ile ilgili çizmiş olduğu çerçeveye bakmakta fayda vardır. Dünya Bankasına göre bilgi ekonomisinin dört temel unsuru olduğunu ifade etmektedir. Bu unsurları şöyle özetlemek mümkündür:

- Yerli ve yabancı yeniliklerin ticari hale getirilebilmesi için gerekli yenilik politikaları, kurumlar ve teşviklerin, yani ulusal bir inovasyon sisteminin oluşturulması,
- Ülkeler tarafından özellikle insan kaynakları gelişimi, bilgi uzmanlarının bir havuzunu ve teknoloji okur-yazar çalışma gücünün üretilmesini sağlayan bir eğitim sistemi geliştirilmesi,
- Bilgi ve iletişim teknolojileri,
- Bilgi ekonomisinin gelişimine ve geliştirilmesine uygun bir iş ortamı (World Bank, 2004: 4).

Yine Dünya Bankası'nın 1993 tarihli Türkiye raporunda, dünyada son 25 yılda bilişim sektöründe devam eden teknolojik değişimin, ekonominin genelinde verimlilik artışı sağladığını ifade etmektedir. Bu verimlilik artışı hükümet ve özel sektörünün faaliyetlerini gerçekleştirirken bilgi yoğunluğunu arttırmasına neden olmuştur. Gelişmiş ekonomilerde 1993 yılında bilgi ve iletişim teknolojilerinin GSMH'nin %5'ini oluşturduğu ve 1995 yılında en büyük sektör haline geleceği ifade edilmektedir (World Bank, 1993). Bilgi ekonomisini, bilginin işlendiği, depolandığı, aktarımı için iletişim teknolojilerine başvuru bir ekonomi olarak tanımlamıştır (World Bank, 1993). Diğer bir tanıma göre, bilgi ekonomisi, refahın artması ve yaşam standartlarının yükselmesinde, bilginin üretilmesi ve kullanılmasının etkili olduğu bir ekonomidir (Özsağır, 2016: 90).

Yukarıda yapılan bilgi ekonomisi tanımlarını genel olarak ifade etmek gerekirse bilgi ekonomisi, bilgiyi edinme, işleme, dönüşümü, dağılımı ve dağıtımını içerir. Salvatore (2003) ise bilgi ekonomisi kavramını bilgi ve iletişim teknolojisinin (BİT) kullanımının gelişmesi ve yayılması olarak isimlendirmektedir (Salvatore, 2003: 62). Bu gelişme ve yayılma 2001 yılı verilerine göre yapılan araştırmalarda G-7 ülkeleri arasında en fazla ABD'de görülmektedir. Bu durumu özetleyen tablo aşağıda yer almaktadır (Tablo 1.1).

Tablo 1.1: 2001 Yılında Bilgi Ekonomisinin G7 Ülkeleri Arasında Yayılması

Ülke	1000 Kişiyeye Düşen Bilgisayar	1000 Kişiyeye Düşen İnternet Kullanıcısı	Yeni Enformasyon Teknolojisi (10: Yüksek; 0 En Düşük)	Elektronik Ticaret (10: Yüksek; 0 En Düşük)
ABD	639	522	9.0	8.1
Japonya	430	384	6.6	4.7
Almanya	436	309	8.2	6.2
Fransa	419	209	7.4	5.0
İngiltere	492	402	7.4	6.2
İtalya	347	307	6.3	3.6
Kanada	604	535	8.7	6.9

Kaynak: Salvatore, 2003: 63

Tablo 1.1'de baz alınan ülkelere bakıldığında ABD 2001 yılında yüksek enformasyon teknolojisine sahip ülke durumdayken en düşük enformasyon teknolojisi Japonya'da görülmektedir. İnternet kullanıcısı bakımından Kanada bu

lkeler arasından en fazla internet kullanıcısına sahip iken Fransa en düşük internet kullanıcı sayısına sahiptir. 2001 yılında ABD en yüksek elektronik ticaret oranına ve 1000 kişiye düşen bilgisayar bakımından lider durumdadır. Bunun sebebi ABD'nin bilgi ekonomisi sürecine 1990'larda ve diğer ülkelerden önce geçmiş olmasıdır. ABD'de bilgi ekonomisinin diğer ülkelere göre daha hızlı yayılma sebebi sadece BİT geliştirme ve üretiminde lider olmasıyla alakalı değildir. ABD BİT'i daha çok sektörde kullandığı, liberal bir ekonomik yapıya sahip olması bilgi ekonomisinin daha hızlı yayılmasında etkili olmuştur (Salvatore, 2003). ABD'de başlayan daha sonra gelişerek diğer ülkelere de sıçrayan bilgi ekonomisini diğer ekonomilerden ayıran bazı özellikler bulunmaktadır. Aşağıda bilgi ekonomisinin genel özellikleri ve diğer ekonomilerden ayıran özelliklerine değinilmiştir.

1.1.Bilgi Ekonomisinin Genel Özellikleri

Dünyada 20.yy sonu ve 21.yy başlangıcının, ülkelerin yeniden yapılanmasıyla birlikte bilgi ve iletişim teknolojilerin hem ulusal hem de uluslararası alanda hissedilmeye başlanmasıyla toplumlar sanayi ötesi (Drucker, 1993) diğer bir ifadeyle bilgi toplumuna dönüşmektedir (Özsağır, 2016: 94). Değişen toplum yapıları üretimi ve süreçlerini de değiştirmiştir. Üretim, tüketim ve ekonomik yapı gibi ekonominin temel unsurlarına ilişkin süreçler bilginin dahil olmasıyla yeniden inşa edilmiştir (Kevük, 2006:326). Bu inşa süreciyle sosyal ve ekonomik açıdan gelişmiş olan toplumlara bilgi toplumu bu toplumların sahip oldukları ekonomik anlayışa ise bilgi ekonomisi adı verilmektedir (Yumuşak, 2014).

Değişen toplum yapılarının beraberinde getirmiş olduğu ekonomik yapı hızlı ve gelişen bir yapıya sahiptir. Bundan dolayı bilgi ekonomisinde sürekli değişen koşullara uyum sağlamak ve bu değişime hızlı bir şekilde tepki göstermek büyük önem taşımaktadır (Salur, 2012: 43). Meydana gelen değişimlere uygun tepkinin verilebilmesi için bilginin özelliklerinin bilinmesi ve bu özelliklerin kullanılması gerekmektedir. Yeni boyutlar ve özellikler kazanan bilgi (yeni) ekonomisinin özellikleri Stoiner (Aktaran; Dura ve Atik, 2002: 39–41) ve Don Tapscott'ın (1998: 40-66) çalışmasından yola çıkarak şu şekilde özetlenebilir:

Bilgi: Yeni ekonomi bir bilgi ekonomisidir (Tapscott, 1998: 40). Günümüzde bir özel veya kamu kuruluşunun en kilit noktaları bilgi birikimi ve bilgi sektöründe çalışan işçisine verdiği önemle ölçülmektedir (Tapscott, 1998: 42). Değişen ekonomik yapı içerisinde üretim faktörleri sadece sermaye, emek veya doğal kaynaklar değildir. Bilgi, yeni ekonomide bir üretim faktörü olmuş ve diğer üretim faktörlerinden daha önemli hale gelmiştir (Ata, 2009: 1). Üretim faktörü haline gelen bilginin en önemli noktalarından biri bütün iktisadi birimlerde kolayca yer edinebilmesidir. Bilgi, bütün iktisadi birimlerde ve olaylarda yer aldığı ve bu alanlardaki bilgi yoğunluğunun giderek artıyor olması onun yeni bir ekonomi olduğu sonucunu ortaya koymaktadır (Salur, 2012:44).

Dijitalleşme: Yeni ekonomi dijital bir ekonomidir. Bilgi ekonomisinden önceki dönemde neredeyse her aşama fiziksel bir faaliyet gerektirmekte ve dijital ortam denilen bir yapı yok denecek kadar azdı. Fakat günümüz dünyasında bilgi bitlerle taşınan dijital bir platformdur. Bilgi yeni ekonomide dijital ve ekonomik ağlar üzerinden dünyanın her yerinden istenildiği zaman elde edilebilir hale gelmiştir. Bu durum bilginin hem ekonomik hem de hızlı bir şekilde elde edilmesini sağlamaktadır. Bu süreçle beraber ticari faaliyetler ve şirketlerin yapısında değişiklikler meydana gelmiştir. Ancak bu süreç değişerek gelişerek ve çeşitlenerek devam etmektedir.

Sanallaşma: Sanallaşma kavramı fiziksel olan nesnelere sanal bir hale dönüşmesini ifade ederken bu durum bütün kurum ve kuruluşların yapılarını, aralarında olan ilişkileri ve ekonomik faaliyetlerinin yapısını tamamen değiştirmiştir. Örneğin, firmalar istedikleri ürünleri temin etmek için sanal ortam siparişini kullanırken, bireylerde evlerinden çıkmadan istedikleri ürüne sanal ortamdan ulaşım edinebilmektedirler. Bu durum bilgi ekonomisinde sanallaşma sürecinin önemini net bir şekilde ifade etmektedir.

Molekülleşme (Bireyselleşme): Bilgi ekonomisi moleküler bir ekonomidir. Bu kavramla anlatılmak istenen eski şirket yapılarının değişmesidir. Şirketler daha dinamik parçalara ve ekonomik faaliyetin temelini oluşturan birimlere ayrılmışlardır. Yani şirketleri maddeye benzetecek olursak katı bir yapıda hareket etmek yerine ufak

moleküllere ayrılarak hareketleri daha hızlı hale gelmiştir. Bu da şirketlerin bilgi ekonomisinde rekabet güçlerini arttırmaları ve ilerlemelerini kolaylaştıracaktır. Fakat bunu gerçekleştirirken hiyerarşik yapı korunmaktadır.

Entegrasyon- Ağ'la Bağlanma: Yeni ekonomi organizasyonlar ve kurumlar arasında derin ve zengin ilişkiler kurmuş olan ağa dayalı bir ekonomidir. Refahın oluşumu ticaret ve sosyal varoluş kamununun bilgi yapısına dayanır. Yeni ekonomi sürecinde küçük şirketler kurulan entegrasyon aracılığıyla büyük şirketlerin sahip olduğu bazı avantajlara ağlar sayesinde erişebilir. Bunu yaparken büyük şirketlerin katı ve ağır hiyerarşik yapısı olmadığı için ekonomi içerisinde daha hızlı hareket edebilirler.

Araçsızlaşma: Bilgi ekonomisi dijital iletişim araçlarının devreye girmesiyle üretici ve tüketici arasındaki bütün araçları ortadan kaldırmıştır. Yeni ağ sisteminin devreye girmesiyle kamu ve özel kesimde olan kuruluşlar ağları kullanarak bireylerle doğrudan ilişki içerisine girme yönünde yapılanmaktadır (Özsağır, 2016: 96). Devlet bu araçsızlaşmayı uygulaması gereken en önemli aktörlerden biridir. Vatandaşlar her kamu kuruluşunda işlemlerini kuyruklarda saatlerce bekleyerek yerine getirmek yerine buldukları yerde iletişim teknolojisi araçlarını kullanarak bu işlemleri yapabilir.

Bir Noktada Buluşma: Yeni ekonomide hakim sektör olarak yeni medya kabul edilmektedir. Yeni medya ise bilgisayarlar, iletişim ve kişisel ihtiyaçlara yönelik sektörlerin bir araya gelmesiyle ortaya çıkan bir kavramdır. Bu yeni medya şirket yapılarını değiştirdiği gibi bizim düşünce yapımızı bile değiştirebilecek potansiyele sahiptir.

Yenilikçilik: Bilgi ekonomisi yenilik temelli bir ekonomidir. Bilgi ekonomisi içerisinde ürünler, süreçler, pazarlama yöntemleri ve insanlar sürekli değişim içerisindedir (Şanlısoy, 2015: 104). Bu yenilik temelli ekonomi içerisinde eğer piyasadaki yenilikleri takip edip buna uyum sağlayamıyorsanız rekabet etme şansınız ortadan kalkmaktadır. Örnek olarak zamanında cep telefonu piyasasının en önemli

şirketlerinden biri olan Nokia firması yeniliği yakalayıp buna ayak uyduramayınca bütün gücünü kaybetmiştir.

Üret-Tüket-İci: Bu kavram yeni ekonomi içerisinde üretici ve tüketici arasındaki mesafenin bulanık bir hâl aldığı durumu ifade etmektedir. Bunu biraz daha açacak olursak tüketicilerin kendi ihtiyaçlarına göre tüketimlerin belirleyerek bir nevi üretici duruma geçmeleridir. Örnek verecek olursak eski ekonomide birey ne satılıyorsa onu almak zorundaydı. Fakat yeni ekonomi içerisinde otomobil almak isteyen birey otomobilin tasarımına müdahale edebilmekte, istediği özellikleri belirterek üretim sürecine girerek istediği aracı alabilme olanağını elde etmiştir.

Hız: Bilgi ekonomisi bir hız ekonomisidir. Ulaşım, bilgi işlem ve haberleşme teknolojisindeki gelişmeler, haberleşme ve ulaşımdaki olağanüstü hızlanma dünyayı “küresel köye” (McLuhan, 1994) dönüştürecek kadar küçültmüştür. Bu gelişme ülkeler arasındaki rekabeti arttırmış ve üstünlüğü sağlamak için bilgiyi ürüne dönüştürme ve ürünü piyasaya sunmada hız hayati bir rol oynamaya başlamıştır (Özsağır, 2016: 101). Ekonomi içerisinde rekabet ve güç kavramını özetleyen “büyük balık küçük balığı yutar” atasözü geçerliliğini yitirmekte “hızlı balık yavaş balığı yutar” ön plana çıkmaktadır (Şanlısoy, 2015: 105).

Küreselleşme: Bilgi ekonomisi küresel bir ekonomidir. Sanayi sonrası toplumda teknolojinin yoğun olarak kullanıldığı malların üretim süreci yüksek düzeyde uzmanlık gerektirmektedir. Bundan dolayı bu ürünlerin tek bir ülke tarafından üretilmesi oldukça zordur. Bu durumda ülkelerin sahip oldukları karşılaştırmalı üstünlüğe göre farklı parçaları farklı ülkelerde üretilmektedir (Dura ve Atik, 2002: 40). Günümüzde üretimin küresel bir boyut kazanmasının en önemli nedeni ulaşım ve haberleşmenin ucuz olmasıdır. Ulaşım maliyetleri ürün maliyeti içinde ufak bir pay olduğu için emeğin yoğun olduğu sektörler ucuz işgücünün olduğu ülkelere doğru kaymıştır (Dura ve Atik, 2002: 41). Bu network ve network özelliği gösteren sektörler bilgi ekonomisi ile uyum içerisinde dirler. Bundan dolayı değişen iş dünyası, küçük işletmelere büyük işletmelerin sahip olduğu bazı avantajlara erişme imkanı sağlar. Ayrıca küçük ölçekli işletmeler büyük ölçekli işletmelere göre daha az

bürokrasi ve hiyerarşiye sahip olduğu için hızlı ilerleme sağlayıp bilgi ekonomisi içerisinde hayatta kalmayı başarır (Kevük, 2006:327).

Çatışma: Yeni ekonomi beraberinde daha önce hiç karşılaşılmayan büyük çaplı bazı travma ve çatışma ihtimali yüksek sosyal sorunları ortaya çıkarmıştır. Bilgi işçileri ile diğer çalışanlar arasındaki uçurumun hem gelir hem sosyal statü açısından artması bu sorunlardan bir tanesidir. Eğitim kurumlarının bilgi işçisi yetiştirme konusunda yetersiz kalması ve uygun imkânları olanın kendini geliştirmesi durumunda diğerlerinin bundan yoksun kalması da yeni ekonomi içerisindeki diğer sorunlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Diğer ve belki de en önemli sorun olarak gelişen teknolojinin yanlış kişiler tarafından yönetilmesi riskidir.

Hizmet: Hizmet kavramı insan ihtiyaçlarının karşılandığı faydalı maddi olmayan unsur olarak tanımlanmaktadır (Özsağır, 2016: 94). Bilgi ekonomisinde istihdamın yapısı hizmet sektörüne doğru kaymıştır (Dura, Atik, 2002: 40). Bu durumdan dolayı hizmet sektörünün önemi artmış ve yeni ekonomi sürecine geçişte önemli bir yere sahip olmuştur.

Kredi: Bilgi ekonomisi, krediye dayalı bir ekonomidir. Günlük yaşamda satın alınan her türlü mal ve hizmet nakit, kredi kartı, çek veya senet gibi ödeme araçları ile ödenmektedir. Kredi kartı hem küresel hem de internet ortamında da kullanıldığı için en yaygın kullanılan ödeme aracıdır. Kredi kartına benzer yönleri olan, akıllı kart ve elektronik cüzdan diye iki türü olan elektronik para şifreleme yoluyla kullanılmanın yanında, her türlü ödeme için kullanılabilir (Özsağır, 2016: 95). Bilgi ekonomisi bu ödeme araçlarından dolayı kredinin üzerine kurulu bir ekonomi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Kurumsallık: Bilgi ekonomisi kurumsal bir ekonomidir. Gelişmiş ülkelerde serbest piyasa ekonomisi yerini kurumsal (institutional) ekonomi almıştır. Bu ekonomilerde devlet, büyük firmalar ve ticaret birlikleri ekonomi üzerinde bireyler ve küçük firmalardan daha fazladır (Dura, Atik, 2002: 41). Bundan dolayı gelişmiş toplumlarda sivil toplum kuruluşları ve düzen içerisinde etkisi az olan kesimler için gerekli girişimlerin sayısı da artmaktadır (Özsağır, 2016:96).

Ar-Ge: Bilgi ekonomisi, Ar-Ge odaklı bir ekonomidir. Burada anlatılmak istenen bu ekonomide rekabet gücünü belirleyen temel unsurun yenilik (inovasyon) olmasıdır. Bu yenilik Ar-Ge aracılığıyla yakalanabilir, firmalar kar maksimizasyonunu sağlamak için Ar-Ge harcamalarını ve Ar-Ge personelini arttırarak inovatif ürünler oluşturmaktadır (Özsağır, 2016: 101). Bilgi ekonomisinin genel özellikleri hakkında gerekli bilgilerden sonra bu ekonomik yapının literatürde eski veya sanayi ekonomisi olarak adlandırılan daha önceki ekonomik yapıyla arasında bazı farklılıklar bulunmaktadır. Bilgi ekonomisi ve eski ekonomi arasındaki farklılıklar ve ekonominin yaşamış olduğu değişim aşağıda ayrıntılı olarak ifade edilmektedir.

1.2. Bilgi (Yeni) Ekonomisi ve Eski Ekonominin Karşılaştırılması

Bilgi ekonomisinin genel özellikleri hakkında verilen bilgiler açısından eski ekonomiden birçok yönüyle ayrılmaktadır. Bilgi ekonomisinin eski ekonomiden ayrılan yönlerini şu şekilde özetlemek mümkündür:

- Eski ekonomide ana sektör sanayi iken bilgi ekonomisinde hizmet sektörünün payı ve önemi artmıştır (Özsağır, 2016: 92).
- Eski ekonomide emek kol gücü ile sağlanırken yeni ekonomide kullanılan emeğin niteliği vasıflı iş gücü önemli hale gelmiştir. Çünkü ileri teknoloji üreten firmalar ürünlerini geliştirirken nitelikli işgücünü önemli ölçüde kullanmaktadır (Söylemez, 2001: 28).
- Eski ekonomideki sanayi üreten fabrikalar bilgi ekonomisi içerisinde kaybolmuştur. Fabrikalar yerine bilgi ekonomisinin temel girdisi olan bilginin kullanımını içeren bilgi ağları ve depolanmasını sağlayan veri bankaları gelmiştir (Özsağır, 2016: 92). Bu sayede eski ekonomide kuruluşun yerinin önemi ortadan kalkmakta bilgi her yerde üretilmekte ve iletişim teknolojileri sayesinde her yere kolayca aktarılmaktadır (Erkan, 1998: 136).
- Yeni ekonomide üretim miktarının artması üretim maliyetini arttırmayacak düşürecektir. Eski ekonomide üretilen ürünlerin maliyeti belli bir noktaya kadar azalır daha sonra tekrar ortalama maliyetler yükselmeye başlar. Yeni ekonomi içerisinde ilk üretim maliyetinden sonraki üretimlerin maliyeti düşer. Örnek verecek olursak yeni network ekonomisinden doğan

Windows NT sistemi, internet alt yapılarına bağlı teknolojik ürünler, acrobat reader vb gibi ürünler ilk üretim maliyeti yüksek daha sonraki her üretim için maliyet ilk üretime göre düşecektir (Söylemez, 2001: 24–27).

- Yeni ekonomi, insanların ihtiyaçlar hiyerarşisi içerisinde yollarını kaybetmelerine neden olmaktadır. Eski ekonomi içerisindeki basit olan ihtiyaçlar hiyerarşisinde gösterilen üçgendeki adımların içeriği karmaşık bir hal almış ve insanlar yeme, içme ve barınmadan sonraki adımlarında tatmin noktasını yakalamakta güçlük çekmeye başlamaktadır (Özsağır, 2016: 92).
- Bilgi ekonomisi içerisinde yer alan meslek yapısı eski ekonomiden daha farklıdır. Eski ekonomide çok sayıda mavi yakalı işgücü bulunurken yeni ekonomide beyaz yakalı ve ileri teknoloji olduğundan daha az sayıda işçi hizmet sektöründe toplanacaktır (Kocacık, 2003: 5).
- Üretim teknolojisi açısından karşılaştırıldığında kaynakların kıtlığı anlayışı yüzünden zorunlu kılınan ürün esaslı stratejiler yerine küresel pazarlarda rekabetin esas alındığı pazar esaslı üretim stratejilerine geçilmiştir (Özsağır, 2016: 92).
- Eski ekonomide çok sayıda firma ve rekabet ortamı değişmiş, yerine geçici monopoller ve oligopoller gelmiştir (Özdemir, 2007: 30).
- Eski ekonomide üretim girdilerini elde etmek için veya yeni pazarlara ulaşmak için fiziksel olarak adımların atılması, etkileşim içinde olunması gerekirken, bilgi ekonomisinde bilginin sınır tanımazlığı mesafeleri ortadan kaldırma gücü sayesinde bu tür sorunlar ortadan kalkmaktadır (Erkan, 1998: 101).

Yukarıda eski ekonomi ve yeni ekonomi arasındaki farkları kısaca açıklanmıştır. Bu farklılıkların yanı sıra Atkinson ve Court (1999), yeni ekonominin bilgi ve teknoloji temeline dayandığı ayrıca ekonomi içerisinde iyileştirmeler, tasarruflar (zaman, maliyet) ve yenilikler yoluyla büyümenin sağlanabileceğini ifade etmişlerdir. Yeni temeller üzerine kurulan bu ekonomik yapı ile eski ekonomi karşılaştırırken geniş ve sistematik olarak ele almışlardır (Tablo 1.2).

Tablo 1.2: Eski Ekonomi ve Yeni Ekonomi Karşılaştırılması

KONU	ESKİ EKONOMİ	YENİ EKONOMİ
Ekonomi İle İlgili Özellikler		
Piyasalar	Durgun	Dinamik
Rekabet Yapısı	Ulusal	Küresel
Organizasyon Şekli	Hiyerarşik/Bürokratik	Network Sistemi gibi birbirine bağlı
Endüstri		
Üretim Organizasyonu	Kitle Üretimi	Esnek Üretim
Büyümenin Anahtarı	Sermaye/Emek	Buluş/Bilgi
Teknolojinin Anahtarı	Mekanikleşme	Sayıllaşma
Rekabet Avantajının Kaynağı	Ölçek ekonomilerinden kaynaklanan azalan maliyetler	Buluş, kalite, tam zamanında üretim ve maliyet
Buluş ve Araştırmanın Önemi	Düşük-Orta Düzeyde	Yüksek Düzeyde
Diğer Firmalarla İlişkiler	Tek Başma Kazanma	Birlik ve ortaklık
İşgücü		
Politika Hedefi	Tam İstihdam	Yüksek Düzeyde Ücret ve Gelir
Beceriler	İş/Spesifik Yetenek	Geniş Bilgi/Yetenek
Gerekli Eğitim	Beceri veya Derece için	Yaşamboyu Öğrenme
İşgücü-Yönetim İlişkisi	Tavsiyeci	İşbirliğine Özendirici
İstihdamın Yapısı	Durgun	Risk ile Belirlenme/Fırsat
Hükümet		
İş Dünyası-Hükümet İlişkileri	Gerekli olduğu ölçüde	Büyüme Teşvik Edici Önlemler
Hükümet Düzenlemeleri	Kumanda ve Kontrol	Piyasa Araçları ve Esneklik

Kaynak: Atkinson ve diğerleri 1999: 5

Tablo 1.2'deki başlıklar arasında karşılaştırıldığında yeni ekonomide yöntemlerin değiştiği görülmektedir. Bilgi ekonomisi ve eski ekonomi karşılaştırıldığında durağan yapının ortadan kaybolduğu sürekli bir değişimin söz konusu olduğu görülmektedir. Bu değişim ilk ekonomik yapılardan günümüze kadar her çağda devam etmektedir. Yaşanan değişimlerin ekonomiyi bu noktaya nasıl getirdiğini anlamaya çalışalım. Bunun için bilgi ekonomisinin tariksel sürecine kısa bir bakış yapmak konunun bütünlüğünü anlamak ve bir perpektif kazanmak açısından faydalı olacaktır.

1.3.Bilgi Ekonomisinin Tarihsel Süreci

İnsanlığın ilk ortaya çıkışından itibaren insanoğlu bilgiyi üretmiş ve üretmiş olduğu bilgileri kullanarak yeni bilgilere ulaşmış ve günümüze kadar farklı toplumsal dönüşümler yaşamıştır. İçinde bulunmuş olduğumuz çağda yaşanan toplumsal anlamda son dönüşüm ileri teknoloji ürünlerinde yaşanan büyük bir değişimle başlamış ve beraberinde yeni bir ekonomik yapıyı da getirmiştir (Özdemir, 2007: 9). Bu ekonomik yapı bilgi ekonomisi olarak adlandırılmıştır. Bilgi ekonomisini anlayabilmek için yaşanan bu toplumsal değişimleri iyi anlamak gerekmektedir. Bu değişim sürecinde toplumlar dört farklı evre yaşamışlardır (Başusta, 2014). Bu evreler yaşanan dönemde edinilen bilgilerin niteliği ve kullanım ölçütlerine göre belirlenmiştir. İnsanlık tarihinin bilgiyi nasıl kullandığı gösteren bu evreler; İlkel Ekonomi, Tarım Ekonomisi, Sanayi Ekonomisi ve son olarak da Bilgi Ekonomisi şeklindedir.

1.3.1.İlkel Ekonomi

İlkel toplumların ekonomik yapılarından söz etmek pek mümkün değildir. Çünkü ekonominin temelini oluşturan üretim kavramı tam anlamıyla yoktur. Daha çok toplayıcı ve avcı bir toplum yapısı mevcuttur (Şenel, 1982). Bu dönemde yaşayan insanlar daha çok bireysel ihtiyaçların karşılanmasına yönelik bir hayat biçimine sahiptirler. Bu dönemde yaşayan insanların temel ihtiyaçları besin toplama, savunma ve üretilir (Özsağır, 2016:76).

İlkel toplumda yaşayan insanlar ihtiyaçların giderilmesi için avcılık faaliyetlerine başlamadan önce toplayıcılık yapıp hayatta kalmayı başarmışlardır. Toplayıcılık dönemini G. Childe (2007) tarafından “asalak ekonomi” olarak tanımlanmıştır (Childe, 2007: 36). Bu “asalak ekonomi” döneminin özellikleri aşağıda şu şekilde özetlenmiştir (Lordoğlu ve Özkaplan, 2005: 10):

- İlk alet olarak doğada bulunan sopa ve yontulmuş taşlar kullanılmaktadır. Bu araçların kullanılmasındaki amaç besin toplamaktır.
- Bir süre sonra toplayıcılık evresinden bu araçları kullanarak ufak da olsa avcılık evresine geçilmiştir.

- Avcılıkla birlikte insanlar et tüketmeye başlamış bu da onların biyolojik olarak beslenme ve gelişmesini sağlamıştır,
- Bütün bu faaliyetler iş bölümünden uzak, bireysel faaliyetler olarak yapılmaktadır,
- Üretim konusunda yeterli düzeyde olunmaması, düşük verime neden olmuş ayrıca toplama işinde geçen sürenin fazla olması insanların zaman sorunu yaşamasına neden olmuştur. Verimin düşük olması yüzünden üretim ile tüketim arasında dengesizlik oluşmuş dolayısıyla besin depolaması mümkün olmamıştır,
- Toplayıcılık ve avcılık ürünlerinin sınırlı doğal çevrenin verimliliğine bağlı olduğu bu ekonomide ürünlerin el değiştirmesi topluluk içinde karşılıklı paylaşma ilkesine göre yapılmaktadır. Avlanan ve toplanan yiyecekler topluluk üyelerine eşit dağıtılmaktadır.

Toplayıcılık döneminden avcılık dönemine geçildiğinde insanlar avlanmak için bazı basit üretim araçları kullanılmaya başlanmış, toplayıcılıkta olmayan cinsiyete göre işbölümü başlamış, avların bir kısmı saklanmaya başlanmış bu da hayvancılığın gelişimini sağlamıştır. Gelişen hayvancılık bu toplumların bir yerde sabit kalma ihtiyaçlarını ortadan kaldırmış ve göçebe yaşam tarzı benimsenmiştir (Özsağır, 2016: 77). Avcılık döneminin ekonomik ilişkileri şu şekilde özetlenebilir (Lordoğlu ve Özkaplan, 2005: 10):

- Toplayıcılıktan avcılığa geçişte sadece üretim biçimi değil aynı zamanda emeğin kullanım şekli ve üretilen ürünlerin paylaşımı konusundaki ilk düzenlemelerin yapıldığı görülmektedir.
- Avcılıkta araç-gereçler ve mülkiyette bireysellik yoktur her şey ortaktır.
- İşbirliği kavramının ortaya çıkması bu toplumları toplayıcı toplumlardan ayırmaktadır.
- Avcı toplumlarda hâlâ yerleşik hayat olduğu konusunda net kanıtlar bulunmamaktadır. Bunun göstergesi olarak kullanılan hayvanlar ve çobanların niteliği gösterilebilir.
- Göçebe toplum yapısına sahip olan avcı kabileler arasında yapılan mücadeleler kabilelerin gelişimi ve zenginliği arttırmaktadır.

- Cinsiyete bağılı işbölümü avcı toplumlarda dayanışmanın artışıını sağlamaktadır.

1.3.2.Tarım Ekonomisi

İnsanlık tarihi boyunca ekonomide gözlenen ikinci gelişme aşaması on bin yıl önce tarımın bulunmasıyla başlamıştır (Özsağır, 2016: 77). Bu dönemde avcı ve toplayıcı insan toplulukları hayvanları evcilleştirmiş ve toprağı ekmeğe başlamıştır (Kocacık, 2003:1). Tarım toplumunda üretim başlamış toprak ve emek iki üretim faktörü önem kazanmıştır. İnsanoğlu geleneksel tarım yöntemi ile üretime geçmiş bu geleneksel teknikleri geliştirerek verimlilik artışı sağlanmıştır. Bunların sonucunda toplumun sosyal ve ekonomik yapısında değişiklikler olmuştur (Bayraç, 2003: 45). Tarım toplumunun değışen bu sosyal ve ekonomik yapısını şu şekilde özetlenebilir (Lordoğlu ve Özkaplan, 2005: 12):

- Artık ürün kavramı ortaya çıkmış,
- Herkes ihtiyacı kadar ürün alma hakkına sahip,
- Mülkiyet olgusu oluşmamıştır,
- Tarım ve hayvancılık yapanlar arasında topluluk dışı iş bölümü oluşmuştur. Bu iş bölümü sonucunda ticaret ve sanat gelişmiştir.

1.3.3.Sanayi Ekonomisi

Toplumların tarihsel gelişiminin belki de önemli aşaması sayılabilecek olan üçüncü aşaması “sanayi toplumu” olarak karşımıza çıkmaktadır. Sanayi devrimi, 18. yüzyılın ikinci yarısının sonlarına doğı İngiltere’de buharlı makinenin icadıyla kömür madenin kullanılarak demirin eritilmesi adı altında yaşanan değışikliklere verilen isimdir. İngiltere’de başlayan daha sonra tüm Avrupa’da etkisini gösteren sanayi üretiminin ağırlıkta olduğı bu ekonomik yapıya sanayi ekonomisi denilmektedir (Özsağır, 2016: 78-79). Sanayi ekonomisi olarak bilenen bu ekonomik yapının ortaya çıkışında birçok etken olmakla birlikte bunlar içerisinde iki faktör çok önemlidir. Bunlardan birincisi buhar gücünün ulaştırma, madencilik ve fabrika üretimi gibi alanlarda kullanılması ikincisi ise insan veya hayvan enerjisi yerine üretimde elektrik enerjisinin kullanılmasıdır (Özsağır,2016: 79). Sanayi ekonomisinde bu iki faktörle

birlikte üretim artışı sağlanmıştır. Sağlanan üretim artışının yanı sıra üretim faktörlerine toprak dışında emek, sermaye ve girişimci kavramları da eklenmiştir. Aynı zamanda makine kullanımının artışı kitle üretimi getirmiş, makine insan ile iş arasında üçüncü bir faktör olarak girmiştir (Öztürk, 2005: 14).

Sanayi ekonomisi incelendiğinde sadece üretim anlamında değil toplumsal anlamda da bazı değişimler yaşanmıştır. Üretim evlerden fabrikalara taşınınca evden işe işten eve insan trafiği oluşturmuş. Geniş aileler yerini çekirdek aileye bırakmış, emek özgürleşmiş işçi sınıfı ortaya çıkmış, toprak sahibi aristokratlar yerini sermaye sahibi burjuvazilere bırakmış, toplumun değer, norm ve davranışları değişmiş ve iş bölümü artmıştır (Erkan,1998: 4). Yukarda bahsedilen değişimleri bir araya getirerek sanayi toplumunun özelliklerini Ülker şöyle özetlemiştir (Ülker, 2002: 950):

- Sanayi Toplumunda üretim dev fabrikalarda yapılmaktadır ve teşebbüs aileden ayrıdır. Üretim montaj üzerine kurulduğu için iş disiplini, işe zamanında gelip gitmek, üstün söylediklerini yerine getirmek çok önemlidir.
- İşin yapısı gereği işin sürekli tekrarlanması söz konusu olduğundan aynı şeyleri bıkmadan yapmak gerekmektedir.
- Bant üzerinde olan iş küçük parçalara ayrıldığından uzman olmaya gerek yoktur. Birkaç saatlik eğitim öğrenmek için yeterlidir.
- Rasyonellik ön plandadır. Maliyet, kar, çalışma koşulları buna göre düzenlenmektedir. Bürokratik örgütlenme artmıştır.
- Üretim ölçeğinin büyümesi, ulaşım ve haberleşmenin artışı, ulusal ekonomileri ve merkezileşmiş iktidarları doğurmuştur. Liberal demokrasiye dayalı merkezîyetçi ulusal demokrasi esastır.
- Sermaye birikimi, kentleşme, aydınlanma gibi kavramlar ön plandadır.
- Kısaca sanayi toplumunda işbölümü, uzmanlaşma, standartlaşma, kentleşme, rasyonelleşme, bürokratikleşme, sermaye birikimi, modernleşme, teknolojik gelişme, vasıflı işgücü, çoğulculuk, resmi ilişkiler, bireycilik, para egemenliği ve çekirdek aile ön plandadır.

1.3.4.Bilgi Ekonomisi

Toplumun yeni bir sürece girmesi ve bilgi toplumuna dönüşmesi 1950’li yıllar olarak kabul edilmiştir. Bu dönüşümün doğduğu yer olarak kabul edilen ABD’de 1956 yılında toplam istihdam içerisinde yer alan işçilerin dağılımında değişiklikler ortaya çıkmıştır. Beyaz yakalı olarak tanımlanan çalışanlar, toplam istihdam içerisindeki pay açısından ilk defa mavi yakalı işçilerden daha fazla bir yere sahip olmuştur (Alakuş, 1991: 7). ABD’de istihdam yapısının değişmesinin yanında bilgi ve iletişim teknolojilerine milli gelir içerisinde ayrılan pay da artmıştır. 1967 yılında milli gelirin %25’i bilgi ve iletişim teknolojilerinin mal ve hizmetlerine ayrılmıştır. 1970 yılında ABD’de çalışanların yarısı “bilgi işçisi” sınıfına girmekte ve işgücünden elde edilen gelirin %53’ünden pay elde edilmiştir (Erkan, 1998: 71). Bu değişimle birlikte ABD’de endüstri dönemi geride bırakılarak yeni bir toplum ortaya çıkmıştır.

Bu yeni toplum yapısının ortaya çıkmasında 1973 yılında dünyada yaşanan petrol krizinin getirmiş olduğu işsizlik ve enflasyon ülkeler için kabus halini almıştır. Ülkeler bu makroekonomik sorunlardan kurtulmak için bilginin üretime dahil edilerek yaratmış olduğu çoğaltan etkisini kullanarak bilgi teknolojisine dayalı yatırımlara yönelmiştir. Bu yatırımlarla birlikte bilginin çoğaltan etkisi verimlilik artışını sağlamış yeni sektörler oluşturarak istihdam oranının arttırmış ve büyümeyi pozitif yönde etkilenmiştir (Söylemez, 2001: 14).

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin bu olumlu etkilerinin (istihdam artışı, büyümeye katkısı vb.) farkedilmesi ve üretim sürecinde kullanımının artmasında etkili olan bazı dönüm noktaları bulunmaktadır. Bu dönüm noktalarının başında Nisan 1989’da ABD ve Japonya arasındaki ilk fiber optik kablunun pasifik üzerinden bağlanması gösterilebilir (Oğuz, 2014). 1980’lerde yaşanan “görsel ve işitsel patlama” ile birlikte bilgi ürün ve hizmetlerinin tüm dünyaya yayılması, 1990’larda telekomünikasyonda yapılan düzenlemeler, bilgi teknolojisinde yaşanan gelişmelerin yanında 1994 yılında World Wide Web kavramının literatüre girmesi ki bu internet tarayıcılarında kullanılmasıyla bugünkü iletişim sistemlerinin ilk adımları atılmasına vesile olması bu dönüm noktalarının en göze çarpanlarıdır. (Söylemez, 2001: 14–15). Bu gelişmeler bilginin depolanması, paylaşılması, iletilmesi açısından insanlara sınırsız

olanaklar sunmaya başlamış ve dolayısıyla günlük hayat içindeki önemini her geçen gün artırarak etki alanı genişletmiştir

Bilgi üretiminin günlük ve iktisadi hayatta baş döndürücü hızla alan kazanması bu süreci gözlemleyen bilim insanlarının dikkatini çekerek incelemelerine konu olmasına neden olmuştur. Bu bağlamda öncelikli olarak literatürde anlam bütünlüğü sağlayabilmek için kavramların ortaya konulması ve tanımları yapılarak bunların sınırlarının belirlenmesi önem kazanmıştır. Naisbitt ve Aburdene (1990) bilgi ekonomisine geçilen bu çağ için çok büyük teknolojik değişimlerin olduğu, daha önce görülmemiş ekonomik fırsatların ortaya çıktığı bunun yanında bazı siyasi olaylarla kültürel dönüşümlerin yaşandığı bir çağ olarak tanımlamıştır. Bu çağ için büyük yönelimler anlamına gelen “Megatrends” ifadesini kullanmışlardır (Aktaran; Oğuz, 2014).

OECD bilgi ekonomisi için “öğrenen ekonomi”, “bilgiye dayalı ekonomi” veya “bilgi temelli ekonomi” ifadelerini kullanmaktadır (OECD, 1996). Kevük (2006) ise bilgi ekonomisini tanımlarken küreselleşmenin ortaya çıkmasıyla tüm ülkeler arasında oluşan entegrasyonun ekonomik kısmı olarak ifade etmektedir. Ayrıca bilgi ekonomisinde yalnızca bilgi üretimi değil bilginin kullanımı ve yayılımı da önemli unsurlardandır (Kevük, 2006: 322). Yukarıda bilgi ekonomisine geçiş süreci ve bilgi ekonomisinin tarihsel süreci hakkında bazı bilgiler bulunmaktadır. Bilgi ekonomisinin tarihsel sürecinin yanı sıra kendi içinde bazı unsurlar barındırmaktadır. Bilgi ekonomisini oluşturan unsurların bilinmesi ülkeler/ekonomik birimler açısından ileride atılacak adımlar konusunda yol gösterici olabilir. Bundan dolayı çalışmada bilgi ekonomisinin daha iyi bir şekilde anlaşılabilmesi için aşağıda bilgi ekonomisinin unsurları başlıklar halinde ele alınmaktadır.

1.4.Bilgi Ekonomisinin Unsurları

Bilgi ekonomisini temel üretim faktörü olarak bilgiyi kullandığı ve üretim sonucunda ortaya yeniden bilgi çıktığı için diğer ekonomik sistemlerden ve önceki ekonomik yapılardan (tarım ekonomisi, sanayi ekonomisi) tamamen ayrılmaktadır (Şanlısoy, 2015: 105). Bilgi ekonomisini incelerken temel üretim faktörü olan bilginin analizinin yapılması gerekmektedir. Bilgi ekonomisi, bilginin oluşturulması, bilginin

işlenmesi ve dönüştürülmesi süreçlerinden oluşmaktadır. Bilginin oluşturulması sürecinde bilgi, bilginin işlenmesi sürecinde bilgi ve iletişim teknolojileri, bilginin elde edilmesinde ise bilgi işçileri anahtar rol oynamaktadır (Kevük, 2006: 322). Literatürde yapılan çalışmalarda bilgi ekonomisinin unsurları üzerine farklı görüşler bulunmaktadır. Dünya Bankasının yapmış olduğu sınıflandırmaya göre Bilgi Ekonomisi unsurları şu şekildedir (World Bank, 2008: 1):

- Eğitim ve kurumsal rejim
- Eğitim ve beceri
- Bilgi ve iletişim altyapısı
- İnovasyon sistemi olmak üzere dört grupta toplanmıştır.

Bilgi ekonomisi incelenirken bu ekonominin unsurlarının varlığı bilirse ülkeler açısından bilgi ekonomisine dönüşüm aşamasında mevcut durumun farkına varmak ve politika üretmek yol gösterici olacaktır (Şanlısoy, 2015: 105). Çalışmanın bu bölümde bilgi ekonomisinin unsurlarını incelerken literatürde genel kabul gören bilgi, bilgi ve iletişim teknolojileri ve bilgi işçisi kavramları incelenmektedir.

1.4.1.Bilgi

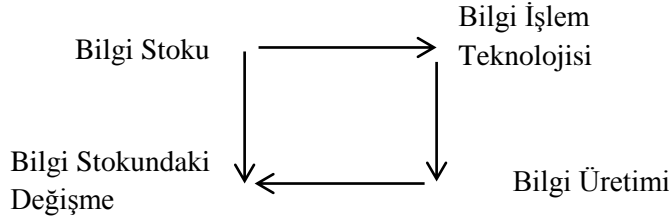
Bilgi, insanlığın ortaya çıkışından bu yana her dönemde önemli bir yere sahip olmuştur. İlk insanlar hayatta kalabilmek ve temel ihtiyaçlarını karşılayabilmek için bilgi edinmişlerdir. Zaman ilerledikçe bilginin boyutu ve önemi değişmiştir. Günümüzde bilgi hayatın ekonomik, sosyal, siyasal kısacası her alanında ilk insanların bilgi gereksiniminden biraz daha farklı boyutlarda olsa bile yine de vazgeçilmez bir unsur haline gelmiştir. Bilgi teknolojiyle birlikte bilgi toplumunun özünü, çekirdeğini ve dinamiğini oluşturmaktadır. Bilginin olmadığı yerde refah veya ilerlemeden bahsetmek pek mümkün değildir (Dura, Atik, 2002: 134).

Bilgi kavramı içinde bulunduğu her alan ve dil için farklı şekilde tanımlanmaktadır. Latince’de biçimlendirme ve haber verme anlamlarına gelen “informato” kelimesi bilgi yerine kullanılmaktadır (Bedük ve Balcılar, 2009:84). Türkçe’ de bilgi kavramının tanımı “insan zekâsının çalışması sonucu öğrenme, araştırma veya gözlem yolu ile ortaya çıkan düşünce ürünü olarak tanımlanmaktadır” (TDK,

<http://tdk.gov.tr>). Fransızca’da ise bilgi sürekli bir zihinsel faaliyetle kazanılan şey olarak ifade edilmektedir (Dura ve Atik, 2002: 134).

Öğüt’e (2003) göre bilgi, verilerin anlamlı hale gelebilmesi ve yorumlanabilmesi için analiz edilmesi ve işlenmesiyle ortaya çıkan sonuçlardır. (Öğüt, 2003: 10-11). D. Bell (1973) ise bilgi kavramı için “sistemli bir şekilde herhangi bir iletişim aracıyla başkalarına aktarılan, makul bir hükmü veya tecrübeye dayanan sonucu gösteren, olgu veya fikirlerle ilgili düzenli ve sistemli ifadeler bütünüdür”. D. Bell (1973) tarafından yapılan başka bir tanıma göre “bilgi telif hakkı veya başka bir sosyal tanıma yoluyla onaylanmış bir isme veya isim grubuna bağlı, nesnel olarak bilinen entelektüel bir mülkiyettir” (Dura ve Atik, 2002: 137). Desouza ve Awazu (2004) ise bilgi için tecrübelerin yorumlanması ve düşünce tarafından özümseme enformasyon ile bir araya gelmesi şeklinde tanımlamışlardır (Desouza ve Awazu, 2004:4). Bilgi bir anda ortaya çıkmayan bir kavram değil bir süreç sonucunda meydana gelmektedir. Şekil 1.1’de bilgi üretim döngüsü verilmiştir. Şekil 1.1’de görüldüğü üzere yeni bilgi üretiminde temel kaynak bir önceki bilgi stokudur.

Şekil 1.1: Bilgi Üretim Şeması



Kaynak: Özsağır, 2016:114

Bu oluşum süreci tamamlandıktan sonra ortaya çıkan bilgi belirli özelliklere sahip olmalıdır. Bilgi hatalardan arındırılmış ve doğru, karar alınan konuya uygun, her yerde ve her zaman hazır, tam ve eksiksiz olmalıdır, doğruluğunun denetlenebilir, içeriği olabildiğince öz ve kısa olmalı ve üretilirken beklenenden daha maliyetli olmamalıdır (Durna ve Demirel, 2008: 135).

1.4.2.Bilgi ve İletişim Teknolojileri

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin tanımını yapmak için iki kavramı birbirinin ayırmamız gerekir. Bilgi, “insan zekâsının çalışması sonucu öğrenme, araştırma veya gözlem yolu ile ortaya çıkan düşünce ürünü” olarak tanımlanırken bilgi ve iletişim teknolojileri ise bilginin toplanıp, işlenip bir yerden başka bir yere iletişim teknolojileri aracılığıyla taşınmasına denilmektedir. İnsan yeteneklerini milyon kat arttıran bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin birleşiminden oluşan bu kavram günümüz dünyasının temelini oluşturmaktadır (Tonta: 1999:365).

Bilgi ve iletişim teknolojileri ülkeler açısından bilgi toplumu olma yolunda önemli bir göstergedir. Bilgi ve iletişim teknolojileri içerisindeki araç sayısı ve bu araçların kullanım oranı o ülke hakkında bilgi ekonomisine geçip geçmediği veya hangi aşamada olduğu hakkında bilgi verir (Salur, 2012: 40). Bu açıdan ülkeler ekonomik büyümeyi ve istikrarı sağlayabilmek için BİT altyapı ve hizmetlerini geliştirme çabasında dırlar (Türedi, 2013:199).

BİT altyapısının yanında bir ülkenin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak ekonomik büyüme ve verimliliği sağlayıp bunu devamlı hale getirebilmesi için, BİT’i herkesin kullanabileceği bir teknik alt yapı, bu hedefler doğrultusunda hukuksal altyapı ve iş yapabilmek için uygun ortamı sağlamasına bağlıdır. Bu altyapı sağlanırken adil ve eşit bir şekilde, ülkenin küresel anlamda rekabet durumunu göz önünde bulundurmak için hukuk devletinin ilkelerine uygun bir ortamda geliştirmesi gerekir (Uçkan, 2006: 32). Uygun alt yapı ve hukuki ortamın sağlanmasına rağmen bilgi ve iletişim sektörü içerisinde meydana gelen yeniliklerin takip edilmesi gerekmektedir. Mevcut yenilikleri takip edip bunlara uyum sağlayamayan ekonomiler veya firmalar piyasa içerisinde rekabet etme ve mevcut durumlarını koruma konusunda dezavantajlı duruma düşmektedir (Şanlısoy, 2015: 106).

Bu dezavantajlı durumdan kurtulmak için ülkeler/ekonomik birimler bilgi ve iletişim teknolojilerini diğer teknolojilerden ayıran “doğuran” (generic) yapısını kullanmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin doğuran yapısı sadece tek bir ürüne değil bütün ürünlerin üretim süreçlerinden pazarlanmalarına kadar her alanına etki etmesinden kaynaklanmaktadır. Bu etki edilen alanlar içerisinde bilgi ve iletişim

teknolojilerinin kullanımı, üretimi ve yapılan yatırım toplumların uluslararası piyasadaki paylarını ölçmede kullanılan kriterlerdir (Bayraç, 2003: 49). Ekonomi açısından BİT'in kullanımı, üretimi ve yatırımının etkilerinin yanında bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) ekonomik büyüme ile olan ilişkisi aşağıda ayrıntılı şekilde ele alınmaktadır.

1.4.2.1. Bilgi ve İletişim Teknolojileri ve Ekonomik Büyüme İlişkisi

Ekonomideki bütün faaliyetlerin ulusal boyuttan ayrılıp küresel bir boyuta ulaşması ve bilginin diğer üretim faktörlerinin (işgücü, sermaye vb.) yanında yeni bir üretim faktörü olarak kullanılması bilgi ve iletişim teknolojilerinin önemini arttırmıştır. Bunun yanı sıra yapılan çalışmalara incelendiğinde 1990'lı yıllarda başta ABD olmak üzere gelişmiş ülkelerin ekonomik performanslarında meydana gelen iyileşmelerde ana faktörün bilgi ve iletişim teknolojileri olduğu yönünde önemli bulgular elde edilmiştir. Bu bulgular ışığında ekonomik büyüme ve kalkınmanın bir ateşleyicisi olarak kabul edilen bilgi ve iletişim teknolojileri gün geçtikçe daha fazla önem kazanmaktadır. Wangwe ve es Salaam (2007), bilgi ve iletişim kavramını bilgiyi depolamak, değiştirmek, iletmek ve iletmek için gerekli teknoloji ve altyapıyı, bilgi ve iletişim teknolojileri erişimini ve kullanımını düzenleyen yasal ve ekonomik kurumları ve bilginin paylaşılmasını sağlayan kişisel ve toplumsal yapıları içeren entegre bir sistem olarak tanımlamıştır (Wangwe ve es Salaam, 2007: 1).

Bilginin iletişim teknolojilerini kullanılmasıyla etkinlik kazanması ülkeler açısından bilgi toplumu olma yolunda önemlidir. Bilgi ve iletişim teknolojileri içerisindeki araç sayısı ve bu araçların kullanım oranı o ülke hakkında bilgi ekonomisine geçip geçmediği veya hangi aşamada olduğu hakkında bilgi verir (Salur, 2012: 40). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin yaratmış olduğu olumlu etkilerin farkına varan gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler BİT'i büyümenin anahtarı olarak görmüşlerdir. BİT sektörü içerisinde meydana gelen değişimleri takip edip bunlara uyum sağlayamayan ekonomiler veya firmalar piyasa içerisinde rekabet etme ve mevcut durumlarını koruma konusunda dezavantajlı hale gelmektedir (Şanlısoy, 2015: 106).

BİT'in ekonomi için önemini daha iyi anlaşılabilmesi için bilgi ekonomisinin ortaya çıkışını incelemek yararlı olacaktır. Bilgi ekonomisi ile birlikte ülke ekonomilerinde

verimlik artışı, ekonomik büyüme performansında iyileşmeler ve GSYİH konusunda ciddi artışlar meydana gelmiştir (Yumuşak ve diğ, 2010: 132). Bilgi ekonomisinin başlangıcı sayılan 1990'lı yılların ortalarında gerçekleşen makroekonomik performans göstergelerindeki artışlar aşağıda bazı tablolar yardımıyla açıklanmıştır.

Tablo 1.3: G-7Ülkelerinde GSYİH Değişimi (Milyar \$) (1980 -2010)

Ülkeler	1980	1990	2000	2010	1990–2000
Kanada	286	558	898	1361	340
Fransa	536	1032	1595	2342	563
Almanya	814	1542	2242	3210	700
İtalya	551	1051	1537	2079	486
Japonya	1015	2403	3398	4481	995
İngiltere	476	958	1533	2243	575
ABD	2862	5979	10284	14969	4305
Türkiye	182	455	605	1262	150

Kaynak: OECD

Tablo 1.3'te bilgi ekonomisine geçişin başladığı 1990'lı yıllardan sonra gelişmiş ülkelerde GSYİH miktarında artış olduğu görülmektedir. ABD diğer gelişmiş ülkeler ile karşılaştırıldığında hem miktar açısından hem oransal açıdan bariz bir şekilde üstünlüğünü hissettirmektedir. Bilgi ekonomisine geçişin ilk adımlarının atılmasından 2010 yılına kadar geçen sürede bu üstünlüğü devam eden ABD GSYİH verileri incelendiğinde 1990 yılında yaklaşık 6 trilyon dolar iken 2010 yılında yaklaşık 15 trilyon dolara yükselmiştir. ABD'den sonra İngiltere ve Kanada GSYİH miktarında önemli artışlar olan ülkelerdir. BİT'in ekonomi üzerindeki etkisinin farkedildiği 1990–2000 yılları arasında GSYİH verilerine bakıldığında ABD ve Japonya en büyük artışların görüldüğü ülkelerdir. Diğer gelişmiş ülkelerin de bu süreç içerisinde GSYİH miktarında önemli artışlar olmuştur. (bkz. Tablo 1.3). GSYİH'de meydana gelen bu artışların kaynakları konusundaki ayrıntılı tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 1.4: G-7 Ülkeleri ve Türkiye’de Ekonomik Büyümenin Kaynakları

	1990-1995				1995-2000			
	GSYİH Büyüme Oranı	Büyümenin Kaynakları			GSYİH Büyüme Oranı	Büyümenin Kaynakları		
		Sermaye		Emek		Sermaye		Emek
		BİT	BİT Dışı			BİT	BİT Dışı	
Kan.	1.72	0.26	0.53	0.66	3.59	0.65	0.72	1.24
Fran.	1.06	0.16	0.50	0.24	2.45	0.33	0.38	0.78
Alm.	1.59	0.16	0.50	-0.01	1.73	0.33	0.32	-0.03
İta.	1.26	0.11	0.34	0.54	1.87	0.22	0.40	0.38
Jap.	1.39	0.17	0.97	0.51	1.44	0.36	0.66	0.04
İng.	1.59	0.22	0.40	0.00	2.77	0.49	0.53	0.91
ABD	2.36	0.39	0.49	1.00	4.10	0.78	0.92	1.36
Tür.	3.14	0.08	1.71	2.24	3.70	0.22	1.69	1.47

Kaynak: Vu, 2005: 12-13

Vu (2005) tarafından yapılan çalışmadan yararlanılarak elde edilen tabloda literatürde genel olarak kabul görülen bilgi ekonomisine geçiş sürecinin başlangıcı 1990’lı yıllardan 2000 yılına kadar olan bazı veriler bulunmaktadır. Gelişmiş ülkeler (G-7) ve Türkiye’ye ait bu veriler ışığında BİT’in ekonomik büyüme üzerindeki etkisi daha net anlaşılmaktadır.

Yukarıda ifade edilen gelişmiş ülkelerin GSYİH’lerinde meydana gelen artışın en büyük kaynağının bilgi ekonomisinin temel unsuru olan bilgi ve iletişim teknolojileri olduğu görülmektedir (bkz. Tablo Y). G-7 ülkelerinin yer aldığı tabloda Kanada dışındaki bütün ülkelerde bilgi ve iletişim teknolojilerini içeren teknolojik gelişmeler büyümenin temel kaynağını oluşturduğu görülmektedir. Colecchia ve Schreyer (2002) yapmış oldukları çalışmada bu konuya değinerek teknoloji içerisindeki bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkisini incelemek için bir çalışma yapmışlardır. Yapılan bu çalışmada ekonomik büyümeyi etkileyen değişkenlerin yer aldığı tablo aşağıda verilmiştir (Tablo 1.5).

Tablo 1.5: BİT'in Ekonomik Büyümeye Katkısı

		Avu.	Kan.	Finl.	Fra.	Alm.	İta.	Jap.	İng.	ABD
Yıllık Ekonomik Büyüme Oranı (%)	1980-1985	3.39	2.66	2.80	1.48	1.13	1.54	3.31	2.59	3.35
	1985-1990	3.79	2.90	3.42	3.46	3.59	3.04	5.14	3.90	3.31
	1990-1995	3.37	1.79	-0.70	0.97	2.22	1.44	1.33	2.12	2.64
	1995-1999	4.72	4.09	5.62	2.60	1.73	1.93	1.10	3.48	4.43
	1995-2000	4.62	4.20	...	2.81	2.06	...	...	3.55	4.40
Bilgi ve İletişim Donanımı Katkısı (%)	1980-1985	0.22	0.28	0.14	0.11	0.09	0.11	0.08	0.10	0.36
	1985-1990	0.35	0.27	0.18	0.15	0.13	0.13	0.16	0.20	0.32
	1990-1995	0.31	0.21	0.00	0.11	0.16	0.10	0.14	0.13	0.29
	1995-1999	0.57	0.36	0.11	0.19	0.14	0.12	0.29	0.25	0.61
	1995-2000	0.56	0.38	...	0.19	0.15	...	...	0.25	0.62
Yazılımın Katkısı (%)	1980-1985	0.05	0.04	0.04	0.03	0.01	0.02	0.00	0.01	0.07
	1985-1990	0.16	0.09	0.08	0.05	0.03	0.06	0.02	0.03	0.11
	1990-1995	0.16	0.08	0.01	0.02	0.06	0.01	0.00	0.02	0.14
	1995-1999	0.21	0.11	0.09	0.08	0.07	0.04	0.00	0.03	0.25
	1995-2000	0.23	0.12	...	0.08	0.07	...	...	0.02	0.25
Toplam BİT Katkısı (%)	1980-2000	0.51	0.37	0.16	0.19	0.17	0.15	0.17	0.19	0.54
	1980-1985	0.27	0.32	0.18	0.14	0.10	0.13	0.09	0.12	0.44
	1985-1990	0.51	0.36	0.25	0.21	0.16	0.20	0.18	0.23	0.43
	1990-1995	0.47	0.28	0.01	0.13	0.22	0.10	0.14	0.15	0.43
	1995-1999	0.78	0.47	0.20	0.26	0.21	0.16	0.29	0.28	0.86
1995-2000	0.79	0.51	...	0.27	0.22	...	...	0.27	0.87	
Toplam Sermaye Hizmetlerin Katkısı (%)	1980-1985	1.63	1.45	0.68	0.69	0.58	0.72	1.01	0.70	1.25
	1985-1990	1.97	1.25	0.83	0.91	0.80	0.86	1.38	1.10	1.10
	1990-1995	1.35	0.72	0.03	0.73	0.99	0.62	1.33	0.74	0.97
	1995-1999	1.74	1.04	0.15	0.75	0.81	0.82	0.97	1.05	1.69
	1995-2000	1.73	1.09	...	0.78	0.83	...	...	1.04	1.71

Kaynak: Colecchia ve Schreyer, 2002: 166

Tablo 1.5'te 9 OECD ülkesinde BİT'in ekonomik büyüme yapmış olduğu katkı ayrıntılı bir şekilde ifade edilmektedir. Tablodan yola çıkarak 1980–1990 dönemi ile karşılaştırıldığında bilgi ekonomisinin ortaya çıktığı ve BİT'in etkili olduğu 1990–2000 döneminde büyüme oranlarında daha büyük artışlar görülmektedir. ABD, Kanada, İngiltere ve Avustralya büyüme oranlarına bakıldığında 1980 yılından sonrasında artış eğilimindedir. 1980 yılında sırasıyla 3.35, 2.66, 2.59, 3.39 olan büyüme oranları 1995–2000 dönemine gelindiğinde 4.40, 4.20, 3.55, 4.62 oranına yükselmiştir. Geriye kalan ülkelerde büyüme oranlarında 1990–1995 döneminde yaşanan ekonomik krizlerden dolayı büyüme oranlarında istenilen büyüme yakalanamamıştır. BİT'in büyüme katkısı da benzer şekilde artışlar göstermiş %

0.50'lerden % 0.80'lere çıkmıştır. BİT'in 1995–2000 yıllarında büyüme katkısının en fazla olduğu ülkeler ABD (% 0.87) ve Avustralya (% 0.79) olarak görülmektedir. Ülkeler açısından incelendiğinde BİT'in büyüme üzerindeki etkisi en fazla ABD'de görülmektedir. Farhadi ve Fooladi (2011) yapmış oldukları çalışmada 2000–2009 yılları arasında BİT etkisini ülkelerin gelir grubuna göre incelemiştir. Yapılan çalışmada BİT'in büyüme üzerindeki etkisi aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 1.6: Gelir Grubuna Göre BİT'in Büyüme Katkısı (2000–2009)

Gelir Grubuna Göre Ülkeler	BİT'in Büyüme Katkısı (%)
Yüksek Gelirli (Gelişmiş) Ülkeler	0.086
Orta-Üstü Gelirli (Gelişmekte Olan) Ülkeler	0.047
Orta-Altı Gelirli (Gelişmekte Olan) Ülkeler	0.019
Düşük Gelirli (Az Gelişmiş) Ülkeler	0.002

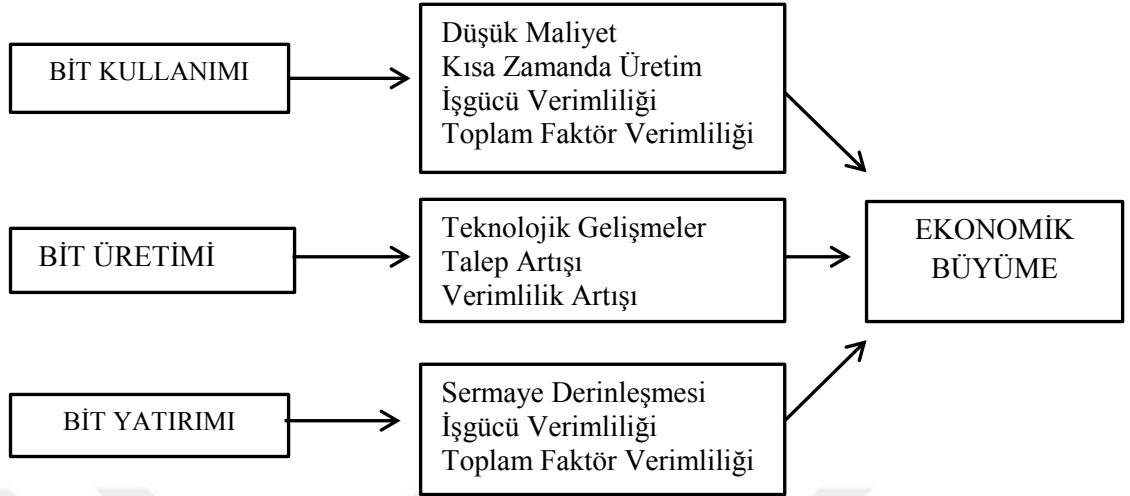
Kaynak: Farhadi ve Fooladi, 2011: 124

Tablo 1.6 incelendiğinde, ülkelerin gelir gruplarına göre farklılık göstermiş olsa bile BİT'in ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkisi olduğu görülmektedir. BİT'in ekonomik büyüme üzerindeki bu pozitif etkisi yüksek gelirli ülkelerde %0.08 iken düşük gelirli ülkelerde %0.002 gibi düşük bir oranda katkı sağlamaktadır. Bu tablodan yola çıkarak ülkelerin gelir seviyesi arttığında yani gelişmişlik düzeyi yüksek olan ülkelerde bilgi ve iletişim teknolojileri ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılabılır. Bu durumun tam tersi düşük gelirli yani az gelişmiş ülkelerde bilgi ve iletişim teknolojilerinin pozitif fakat çok daha sınırlı bir etkisi olduğu görülmektedir. Yukarıdaki sonuçlardan yola çıkarak bilgi ve iletişim teknolojilerinin büyüme üzerinde olumlu etkileri olduğu sonucuna ulaşılabılır.

1.4.2.2. Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Büyüme Etkileme Yolları

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin büyümeyi olumlu yönde etkilediği ekonomik büyüme üzerindeki yukarıda belirtilen pozitif katkısı, Şekil 1'de de görüldüğü üzere, söz konusu teknolojilerin kullanımı, üretimi ve yatırımı olmak üzere üç farklı kanalla ortaya çıkmaktadır:

Şekil 1.2: BİT'in Büyüme Etkileme Kanalları



Kaynak: Türedi, 2013: 300.

1.4.2.2.1. BİT Kullanımı-Büyüme İlişkisi

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin üretim sürecinde kullanılması hem zaman hem de maliyet konusunda ciddi avantajlar sağlamaktadır (Bongo, 2005:1). Bunun yanında bilgi ve iletişim teknolojileri işgücü verimliliğini ve üretilen çıktı miktarını arttıracak böylece büyüme hızlanacaktır. BİT kullanımı, yukarıda ifade edilen verimlilik artışının yanı sıra aynı zamanda sermaye birikimi artışı, düşük işlem maliyeti ve yenilik sürecini hızlandırma gibi etkilerle üretim sürecinde etkinlik artışını sağlayarak ağ etkileri yoluyla büyümeyi sürecini hızlandırmaktadır (Moradi ve Kebryaee, 2009: 1).

BİT kullanımının büyümeyi olumlu etkilediğine dair bulgulara Van Ark, Inklaar ve McGuckin (2003) ABD’de 51 sanayi kolu üzerine yapmış oldukları çalışmada ulaşımlardır. Çalışmanın sonuçlarına göre BİT üreten ve BİT’in yoğun bir şekilde kullanan sektörlerde verimliliğin daha fazla olduğu sonucuna ulaşımlardır. Artan, Hayaloğlu ve Baltacı (2014) çalışmalarında BİT büyüme ilişkisini 17 geçiş ekonomisi üzerinde incelemiştir. BİT göstergeleri olarak kullanılan telefon ve internet kullanımının ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediğine dair sonuçlara ulaşımlardır.

Tablo 1.7: BİT Üretim ve Kullanımının GSYİH'ye Etkisi (%) (1990–1998)

Ülkeler	Reel GSYİH Büyümesi	BİT Endüstrilerinin Katkısı		
		Toplam	BİT Kullanan	BİT Üreten
Kanada	2.1	0.8	0.6	0.2
Danimarka	1.8	0.5	0.3	0.2
Finlandiya	1.6	0.7	0.0	0.7
Fransa	1.3	0.5	0.2	0.3
Almanya	1.1	0.5	0.4	0.1
İtalya	1.4	0.7	0.5	0.2
Japonya	1.4	0.8	0.5	0.3
Hollanda	2.5	1.0	0.7	0.3
İngiltere	2.1	1.0	0.6	0.4
ABD	3.2	1.4	0.9	0.5

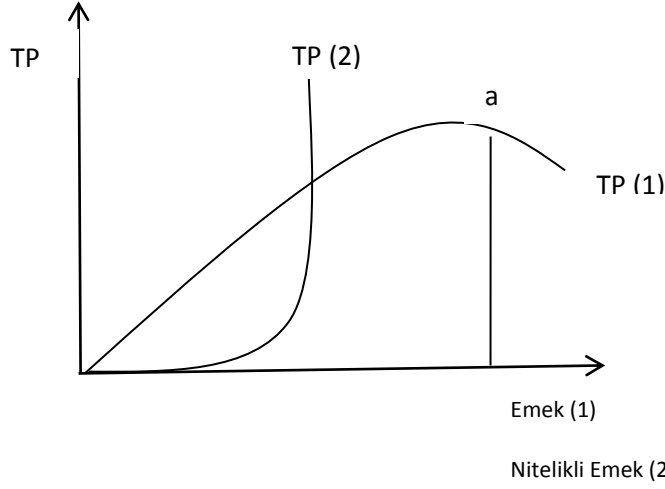
Kaynak: Van Ark, 2001; Aktaran: IMF, 2001: 116.

Tablo 1.7’te bütün ülkelerde BİT endüstrilerinin GSYİH üzerinde olumlu etkisi olduğu görülmektedir. Japonya, İngiltere, Hollanda, Almanya, Finlandiya gibi ülkelerde büyümenin neredeyse yarısı BİT kaynaklı olarak gerçekleştiği görülmektedir. BİT kullanan endüstrilerin büyüme üzerindeki etkisi incelendiğinde en büyük etkinin ABD’de olduğu görülmektedir. BİT üreten endüstrilerin GSYİH büyümeye yapmış olduğu etki açısından Finlandiya (%0.7) ve ABD (%0.5) en büyük etkilerin görüldüğü ülkelerdir. BİT endüstrilerinin büyümeye olan etkileri bakımından 1990–1998 yılları arasında ABD, İngiltere ve Hollanda en büyük etkilerin görüldüğü ülkelerdir. Diğer önemli bir nokta ise Fransa ve Finlandiya dışındaki bütün ülkelerde BİT kullanımının büyümeye olan etkisinin üretiminden daha fazla olduğu görülmektedir.

1.4.2.2.2. BİT Üretimi-Büyüme İlişkisi

Bilgi ve iletişim teknolojileri, mal ve hizmet üreterek veya verimliliği arttırarak büyümeyi arttırmanın yanında teknolojik gelişmeleri hızlandırarak da büyümeyi sağlayabilir. Teknolojinin gün geçtikçe hayatımızın her alanında yer alması teknolojik mal ve hizmetlere duyulan talebi de arttırmaktadır (Wangwe, 2007: 14). Bu talep miktarının karşılanabilmesi için bilgi ve iletişim teknolojileri devreye girerek teknolojik gelişmeler aracılığıyla ekonomide meydana gelen toplam üretime katkı yaparak (Samimi ve Ledary, 2010: 3086) ekonomik büyüme artışını sağlamaktadır.

Şekil 1.3: Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Üretim ve Verimlilik Artışı



Kaynak: A. Kontsoyiannis, Modern Mikro İktisat. S.Acar, (2013).

Toplam üretime bakıldığında birinci durum bize klasik üretim fonksiyonunun geçerli olduğu durumu ifade etmektedir. Emek girdisi belli bir noktaya kadar artış sağlamış bu artış toplam üretimi arttırmaktadır ve a noktasında toplam üretim maksimum olmaktadır. Bu noktadan sonra üretime katılan her birim emek verimi ve toplam üretimi düşüreceği için ekonomide kısa dönem üretimde azalan verimler yasası olarak tanımlanan kavram devreye girmektedir (Yıldırım, vd., 2003). Toplam üretimin ikinci durumda sürekli bir artış içerisinde olma sebebi devreye bilginin girmesini ifade etmektedir. Birinci durumda kullanılan emek bilginin devreye girmesi ile değişmiş nitelikli emek haline gelmiştir ve verimliliği arttırmıştır. Bundan dolayı üretimde artan verimler yasası ortaya çıkmış ve grafiğin grafik 1'den 2'ye doğru değişmiştir. Toplam ürün fonksiyonunun birinci ve ikinci türevi pozitif değerler alacak ve sıfır olmayacaktır. Bu durumda marjinal maliyet ve ortalama maliyet eğrileri negatif eğimli eğriler olacaktır (Özsağır, 2016:121). BİT üretiminin TFV yoluyla büyüme üzerinde yapmış olduğu etkinin daha iyi anlaşılabilmesi için aşağıda ayrıntılı bir tablo verilmiştir.

Tablo 1.8: BİT Üretiminin Yıllık Ortalama TFV Artışına Katkısı (1990–2000)

Ülke	TFV Artışı (%)		BİT Üretiminin TFV'ye katkısı (% Puan)		BİT Üretiminin TFV'ye Katkısı (TFV %)	
	1990-1995	1995-2000	1990-1995	1995-2000	1990-1995	1995-2000
Avus.	0.44	1.63	0.08	0.1	18	6
Dan.	1.61	0.72	0.05	0.0	3	9
Fin.	1.23	3.18	0.16	0.1	13	5
Fra.	0.06	0.70	0.17	0.2	277	32
Alm.	1.36	0.91	0.14	0.1	10	18
İrl.	2.96	4.27	1.17	3.0	39	71
İta.	1.62	0.25	0.13	0.1	8	61
Hol.	0.43	0.21	0.07	0.1	15	49
Por.	1.36	0.92	0.02	0.0	2	3
İsp.	0.98	-0.14	0.09	0.1	9	-87
İsv.	1.00	0.96	0.14	0.0	14	10
İng.	1.41	0.49	0.21	0.3	15	65
AB	1.12	0.62	0.14	0.1	12	31
ABD	0.61	1.21	0.25	0.4	41	36

Kaynak: Ark ve diğ, 2002: 57.

Tablo 1.8’de bilgi ve iletişim teknolojileri hem üretim hem kullanım bakımından 1995 sonrasında hızlı bir gelişme gösterdiği görülmektedir. BİT üretimin toplam faktör verimliliğine olan katkısı İsveç dışındaki ülkelerde arttığı görülmektedir. En fazla etkinin görüldüğü ülke 3.02’lik bir puanla İrlanda iken 0.43 puanlık katkı ile ABD ikinci sırada yer almaktadır. İrlanda’daki % 4.27’lik TFV artışının büyük bir kısmı (%71) BİT üretiminin etkisinden kaynaklıdır. ABD 1995–2000 döneminde verilen ülkelerle verimlilik artışı açısından kıyaslandığında İrlanda, Finlandiya ve Avusturya gibi ülkelerin arkasında kaldığı görülmektedir. Fakat AB genel verimlilik artış hızı ortalamasından neredeyse 2 kat daha fazla bir hıza sahip olduğu görülmektedir.

1.4.2.2.3. BİT Yatırımı-Büyüme İlişkisi

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin yatırımının sadece geleneksel yatırım olarak değil aynı zamanda büyümenin verimliliğini de arttıran önemli bir etkisi bulunmaktadır. BİT’in büyümeye ve üretkenliğe katkısını ölçme metodolojisi, Solow (1957), Jorgenson ve Griliches (1968) tarafından ortaya atılmıştır. Daha sonra Oliner ve Sichel (2000), Jorgenson ve Stiroh (2000) tarafından da genişletilmiştir.

Jalava ve Pohjola (2002) BİT ürünlerinin ve hizmetlerinin ekonomik büyümeyi dört ana kanaldan etkileyebileceğini ifade etmişlerdir. Bu kanallar şu şekildedir (Jalava, Pohjola 2002):

- Ekonomide üretilen katma değere doğrudan katkıda bulunan BİT ürün ve hizmetlerinin üretimi,
- Ekonomideki (TFV) genel verimliliğe katkıda bulunan BİT sektöründeki üretkenlik verimliliğini artırmak,
- Diğer malların ve hizmetlerin üretiminde girdi olarak BİT sermayesinin kullanılması,
- BİT üretimi ve kullanımı sebebiyle BİT dışındaki üreten sektörlerde üretkenliğin artmasından ekonomi genelinde TFV'ye katkıda bulunmak

BİT'in büyüme üzerindeki genel etkisini ölçmek için toplam üretim fonksiyonunu aşağıdaki biçimde ifade edilebilir (Piatowski, 2003: 3-4; Karaaslan ve Çelebioğlu, 2005: 5-8; Samimi ve Ledary, 2010: 3086-3087; Harchaoui, Tarkhani ve Khanam: 12-14):

$$Y_t = Y(Y_t^{\text{BİT}}, Y_t^0) = A_t F(C_t, K_t, L_t) \quad (1)$$

Bu üretim fonksiyonunda yer alan t zamanı, Y toplam katma değeri (GSYİH) ifade ederken iki parça şeklinde ifade edilmiştir. $Y^{\text{BİT}}$ BİT üretimi, Y^0 ise diğer üretim şeklinde tanımlanmaktadır. Denklemin diğer tarafına yani çıktılara bakıldığında, sermaye değişkeni de iki parça halinde ele alınmıştır. BİT sermayesi (C) ve BİT olmayan yani fiziki sermaye (K) şeklinde tanımlanırken L değişkeni ise burada işgücünü temsil etmektedir. Bu denklemde TFV değişkeni Hicks tarafından ortaya atılan marjinal teknik ikame oranını artıran işgücü tasarruflu teknolojik gelişme veya sabit bırakan nötr teknolojik gelişme (Berber, 2004: 30) formunda A değişkeni ile ifade edilmektedir. Üretimde ölçüğe göre sabit varsayımı altında bütün üretim faktörlerinde marjinal verimlilik üzerinden ödemeleri yapıldığı kabul edilirse denklem (1) yeni haliyle şöyle ifade edilebilir (Piatkowski, 2003: 4-5).

$$\dot{Y} = w_{\text{BİT}} \dot{Y}^{\text{BİT}} + w_0 \dot{Y}^0 = v_{\text{BİT}} \dot{C}_t + v_0 \dot{K}_t + v_L \dot{L} + \dot{A} \quad (2)$$

Yeni oluşan denklemde (2) yer alan (') simgesi değişim oranını, t ise zamanı göstermektedir. w_{BIT} BİT üretiminin nominal çıktı içerisindeki payını gösterirken, w_0 ise BİT dışı üretimin payını ifade etmektedir. v_{BIT} , v_0 , v_L değişkenleri ise sırasıyla BİT sermayesinin, BİT dışı sermayenin ve emeğin nominal paylarını ifade etmektedir. Toplam istihdam H_t ve işgücü verimliliği ise Y_t/H_t şeklinde ifade edildiğinde BİT yatırımının işgücü verimliliği üzerindeki etkisi denklem (2) düzenlenerek şu şekilde ifade edilebilir:

$$\dot{Y} - \dot{H} = v_{BIT}(\dot{C}_t - \dot{H}) + v_0(\dot{K}_t - \dot{H}) + v_L(\dot{L} - \dot{H}) + \dot{A} \quad (3)$$

Yukarıdaki denklemde (3) gösterildiği gibi, işgücü verimliliğinin ($\dot{Y} - \dot{H}$) üç büyüme kaynağı vardır: Bu kaynaklar, BİT sermaye derinleşmesi ($\dot{C}_t - \dot{H}$), yani istihdam edilen kişi başına BİT sermaye hizmetlerinde artış, BİT dışı sermayenin derinleşmesinde ($\dot{K}_t - \dot{H}$) ve toplam faktör verimliliğinde (\dot{A}) meydana gelen artış şeklindedir. İşgücü verimliliğini hangi değişkenin ne kadar etkilediği aşağıdaki tabloda ayrıntılı bir şekilde ifade edilmektedir.

Tablo 1.9: İşgücü Verimliliğinin Etkileyen Faktörler (1995–2004)

Ülkeler	Ortalama İşgücü Verimliliği	Sermaye Derinleşmesi	BİT Sermaye Derinleşmesi	BİT Dışı Sermaye Derinleşmesi	Toplam Faktör Verimliliği
ABD	2.5	1.1	0.8	0.3	1.4
AB	1.5	0.8	0.5	0.4	0.6
Danimar	1.8	1.5	0.7	0.8	0.3
Finlandiy	3.1	0.4	0.6	-0.2	2.7
Fransa	2.1	1.1	0.3	0.8	1.0
İtalya	0.5	0.9	0.4	0.5	-0.4
Hollanda	0.8	0.4	0.4	0.0	0.4
Portekiz	1.6	1.2	0.5	0.7	0.4
İspanya	0.0	0.4	0.3	0.1	-0.4
İngiltere	2.1	0.9	0.6	0.2	1.3

Kaynak: European Commission, 2006. Aktaran; Türedi, 2012: 29

Tablo 1.9’da seçilmiş bazı ülkelerde 1995–2004 döneminde işgücü verimliliğine katkı yapan değişkenler ayrıntılı bir şekilde ifade edilmiştir. Genel olarak tabloya bakıldığında sermaye derinleşmesi (yatırımı) TFV’den daha fazla işgücü verimliliğine katkı yapmaktadır. BİT sermayesinin işgücü verimliliğine katkısı ABD ve AB ülkeleri açısından BİT dışı sermayeden daha fazla etki yapmaktadır. Bu

tablodan yola çıkarak BİT'e yapılan yatırımların işgücü verimliliği aracılığıyla ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediği ayrıca önemli kaynaklardan biri olduğu sonucuna erişilebilir. Aşağıdaki tabloda BİT yatırımların ekonomik büyüme üzerindeki olumlu etkisini destekleyici bazı veriler bulunmaktadır.

Tablo 1.10: BİT Yatırımlarının Ekonomik Büyüme Katkısı (%) (2000–2009)

Ülkeler	BİT Yatırımları	BİT Dışı Yatırımlar	İşgücü	Toplam Faktör Verimliliği	Ekonomik Büyüme
ABD	0.45	0.25	-0.35	1.16	1.51
Danimarka	0.62	0.34	0.49	0.14	1.59
Finlandiya	0.23	0.20	0.20	0.97	1.57
Fransa	0.32	0.34	0.22	0.26	1.14
Hollanda	0.43	0.19	0.77	0.55	1.95
Portekiz	0.30	0.36	0.10	0.03	0.80
İngiltere	0.51	0.33	0.44	1.25	2.53
Belçika	0.49	0.07	0.46	0.48	1.52
İsviçre	0.37	0.26	0.65	0.22	1.50
Almanya	0.19	0.17	-0.24	0.43	0.54

Kaynak: OECD Productivity Database, 2011. (OECD Key ICT Indicators).

Tablo 1.10 2000–2009 yılları arasında bazı ülkelerde ekonomik büyümenin kaynakları hakkında bilgiler verilmektedir. Bu bilgiler ışığında BİT yatırımlarının ve TFV'nin ekonomik büyüme katkı sağlayan en önemli iki değişkendir. Fransa ve Portekiz dışındaki incelenen bütün ülkelerde BİT yatırımlarının BİT dışındaki yatırımlardan daha fazla büyüme katkı sağladığı açıkça görülmektedir. Danimarka, İsviçre, Belçika, Fransa, Portekiz gibi ülkelerde BİT yatırımlarının TFV'den daha fazla büyüme katkı sağlamıştır. Bu da BİT yatırımlarının gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyüme açısından ne kadar önemli bir değişken olduğunu vurgulamaktadır.

1.4.3. Bilgi İşçileri

Sanayi toplumunu oluşturan sınıf yarı vasıflı denilen mavi yakalı işçiler sınıfıydı. Değişen dünya ve sektörler işgücünün yapısını ve niteliğini değiştirmiştir. Hizmet, sektörü ön plana çıkmış ve bu sektör beyaz yakalı işçilerin artışına neden olmuştur. Bu artış 1956 yılında beyaz yakalıların mavi yakalı işçilerin sayısından daha fazla bir sayıya ulaşmasına neden olmuştur (Bozkurt, 2006: 25). Yapılan çalışmalarda bilgi

çalışanlarının gelişmiş ekonomilerdeki çalışanların yarısından fazlasını temsil ettiği ifade edilmektedir.

Genel olarak, bilgi çalışanları, çalışırken beyinlerini kaslarından daha fazla kullanan insanlardır. Bilgi çalışanları, herhangi bir kültürde ve insanlığın gelişiminin herhangi bir aşamasında tanımlanabilir (Mládková, 2011: 249). Bilgi çalışanlarının tanımları farklı yazarlar, tarafından yapılmaktadır. Peter Drucker (1954) bilgi çalışanı terimini ilk kullanan kişi olmuştur. Drucker (1954) bilgi çalışanın özellikleri aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Aktaran: Mládková, 2011: 249):

- Organizasyon için önemli bilgi sahibi olan ve genellikle bunu yapan tek kişi,
- Çalışmalarında bilgiyi kullanabilen kişi,
- Bilgi kısmen bilinçaltındadır. Çalışanlar bunu bilmeyebilir veya önemini anlamayabilir. Kuruluştaki diğer çalışanlar bilgiye sınırlı bir yaklaşımı vardır, bilgiyi geliştirme becerileri olmadığı veya finansal sorunlardan dolayı öğrenemezler ya da kullanmaları sertifika ve diplomaları olmadığı için bilgiyi kullanmalarına izin verilmemektedir.
- Bilgi çalışanları sıklıkla entelektüel olarak çalışır, ancak bu kural değildir.

Bilgi çalışanları, bilgi üretme, toplama iletme, analiz etme ve dağıtma gibi işlevleri yürüten kişidir. Ham verileri işleyen ve bu veriler üzerine katma değer oluşturarak bilgi üreten kişilerdir (Öğüt, 2003: 66). Toffler (1990), tipik bir bilgi görevlisini bilim insanları, mühendisler veya sofistike teknoloji kullanan bir kişi olarak tanımlamıştır. Toffler, bir bilgi çalışanın kendi teknolojik bilgilerini yaratması ve geliştirmesi ve iş arkadaşlarının teknolojik bilgilerini yönetmesi gerektiği düşüncesindedir (Aktaran: Mládková, 2011: 249). Mallet, Toureine, Bell gibi sosyologlar tarafından "yeni işçi" olarak adlandırılan sınıf, bilgi toplumunun yükselişine paralel olarak gelişmiştir. 1991'de Robert Reich, sembolik olarak "parmakları farede (bilgisayar mouse'u) düşünceleri uzayda olan işçi bilgi işçisidir" tanımını yapmıştır (Aktaran: Özgüler, 2004).

Özsağır'a (2016) göre farklı yetenekteki, üretken, yenilikçi, eğitilmiş ve hatta bireyci kişilere bilgi işçisi denilmektedir (Özsağır, 2016: 136). Bilgi işçisinin bir diğer tanımı ise analiz-sentez ve öğrenme yetenekleri gelişmiş işin durumuna göre bilgiyi kullanabilen ve problemleri farklı şekillerde çözebilen kişilere verilen isimdir (Gümüştekin vd. 2013: 282). Northwestern Üniversitesi'nden Jack Vinson (2009), bilgi işçisini beynini ellerinden daha fazla kullanan fakat bütün bilgi ve becerilerini öğrenme yeteneğine borçlu olduklarını söylemiştir. Thomas Davenport (2005) ise bilgi çalışanlarını yüksek düzeyde uzmanlık, eğitim veya deneyim sahibi kişiler olarak tanımlamıştır (Aktaran: Mládková, 2011: 249).

Shawn (2009) "Bilgi çalışanı" teriminin artık gelişmiş ülkelerde kullanılması anlamsız olduğunu dile getirmektedir. Bunun sebebi olarak emek yoğun olan işlerin 1950'li yıllarda kaldığını günümüz dünyasında teknolojinin artık her yerde olduğunu ifade etmektedir (Shawn, 2009). Örneğin: Bugün çiftçinin bir çit için sondaj delikleri kazması gibi bir faaliyeti gerçekleştirirken, mekânsal bilgi sistemini kullanarak ön planlamayı, deliği konumlandırmak için GPS'i ve bittiğinde verilerin girişini yapması gerekmektedir. Dolayısıyla günümüzde artık teknolojiyi kullanarak herkes bilgi işçisi olabilir. OECD tarafından ortaya konulan araştırmaya göre bilgi işçilerinin belli bir alana hakim profesyonel kişiler olduğu ifade edilmektedir. Bundan dolayı bilgi işçileri farklı gruplara ayrılmıştır. Bu ayrım, yöneticiler, teknik personel, idari personel, uzmanlar, ustalar, hizmet personeli, vasıfsız ya da yarı vasıflı personel olarak ifade edilmiştir. Araştırmanın devamında bilgi işçisinin sahip olması gereken vasıflar şu şekilde sıralanmıştır (Zaim, 2006: 594) :

- Bilgisayar becerileri, □
- Bağımsız çalışabilme kabiliyeti ve disiplini,
- Farklı görevleri yerine getirebilme kabiliyeti ve esneklik, □
- Sorumluluk alma iştiağı, □
- Sürekli öğrenme, kendini geliştirme kabiliyet ve isteği, □
- Geçmiş birikimlerini ve tecrübelerini kullanabilme, bu birikimlerini yeni bilgilerle harmanlayabilme kabiliyeti, □
- En çok beş senede bir eğitim alma, vasıf, kabiliyet, uzmanlık, sorumluluk, unvan ve pozisyonunu geliştirebilme, □

- Mesleğe bağlılık ve işini sevme.

Yapılan araştırma sonuçlarına paralel bir özellik sıralamasını Brown (1999) yapmıştır. Ona göre bilgi işçisinin sahip olması gereken özellikler şu şekildedir (Brown, 1999: 1):

- Bilgi çalışanları fikirlerini ürünlere, hizmetlere veya süreçlere dönüştürmek için kendi zekâlarını kullanır,
- Bilgilerine sahip oldukları için onu satabilir, ticaret yapabilir ve hala bilginin sahibi olabilirler,
- Birbirleriyle işbirliği içinde çalışabilir ve etkileşime girerek karşılıklı bilgi alışverişi sağlayabilirler,
- Onlar eleştirilmekten çok hatalarından ders almayı düşünmektedir,
- Bilgi çalışanları, bilginin sınırlı bir raf ömrüne sahip olduğunu bilerek sürekli öğrenme eğilimindedirler.

Bu bilgi devrimi içerisinde, beyinlerin kas gücünden daha değerli hale geldiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Yukarıdaki özelliklere bakıldığında genel olarak bilgi işçisinin normal işçilerden daha fazla iletişim kurma becerisi, iş zekası, özgüven, sorumluluğu kabul etme isteği, inisiyatif, esneklik, dinleme becerisi, analitik düşünce yeteneği, enerji düzeyi, hayal gücü, özeleştiri yapma yeteneği, takım çalışmasına uyumlu, kendini işine adanma, verimli çalışma ve hayat boyu öğrenme yeteneklerine sahip olduğu görülmektedir.

2.BÖLÜM: EKONOMİK BÜYÜME

Günümüzde dünya ekonomisi gelişmiş ülkeler tarafından yönetilmektedir. 2007 yılında üretilen malların ve hizmetlerin toplam değerini gelişmiş ülkelerle birleştirip dünya toplam üretim değeriyle karşılaştırıldığında, üretilen değer % 70'inden fazlasının yüksek gelirli OECD ülkelerinde yaratıldığı görülmektedir (Fatás ve Mihov, 2009: 2). 2007 yılında tüm dünyada üretilen toplam mal ve hizmet değerleri 63.1 trilyon ABD doları iken, bunun 44.8 trilyon ABD dolarlık kısmı OECD üye ülkeleri tarafından üretilmektedir. 2016 yılında ise toplam mal ve hizmet değeri 72.2 trilyon ABD doları iken OECD üye ülkeleri bunun 49.4 trilyon ABD dolarlık kısmına sahiptir (OECD). Ülkelerin ürettiği mal ve hizmetler arasındaki değer farkının temel sebebi ekonomik büyümelerinden kaynaklanmaktadır.

Ekonomik büyüme, gelişmekte olan ülkelerde yoksulluğun azaltılması ve yaşam kalitesinin yükseltilmesi için en güçlü araçtır. Büyümenin istenilen şekilde sağlanabilmesi için fiziksel sermaye, beşeri sermaye, hukuk kuralları, rekabetçi pazarlar, makroekonomik istikrar, uygun altyapı, yatırım ve tarımsal verimliliğin artışının gerçekleştirilmesi gerekir (DFID, 2008: 2–21). Bu şartların sağlanması güçlü bir ekonomik büyüme sağlayacak ve ülkelerin kalkınmasını hızlandıracaktır. Çalışmanın bu bölümünde ülkeler açısından en önemli değişken olan ekonomik büyüme kavramı ele alınmaktadır. Bu kavramı açıklarken tanımı, ölçülmesi, belirleyicileri ve ekonomik büyüme modelleri incelenmektedir.

2.1. Ekonomik Büyümenin Tanımı

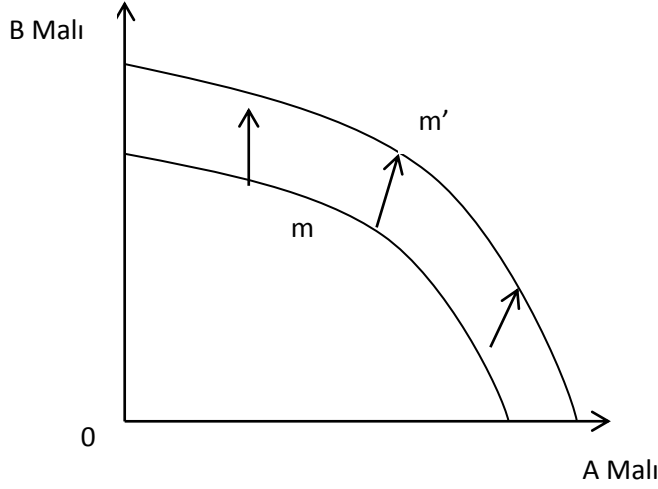
Ekonomileri birer canlı olarak ele alırsak onlar da gelişme ve büyüme içerisindedirler. Ancak bu büyüme oranları ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Bu farklı büyüme oranlarının sebebi her ülkede üretim faktörlerinin (emek, doğal kaynak, sermaye, teknoloji) düzeyinin aynı olmamasından kaynaklanmaktadır (Taban, 2016: 1). Ekonomik büyüme, malların ve hizmetlerin hem üretiminde hem de tüketiminde bir artış olması demektir. Ekonomik büyüme, nüfusun ve kişi başına düşen tüketimin bir fonksiyonudur (Czech, 2000: 4). Diğer bir tanıma göre reel GSYH'nin zaman içerisinde göstermiş olduğu sürekli artış olarak kabul edilmektedir (Ünsal, 2009: 14-15).

Bir ülkenin, sahip olduğu sınırlı kaynakların hem nicelik hem de niteliğini arttırarak üretim olanakları eğrisinin orijine göre mevcut durumdan daha ileri bir noktaya kayması durumuna (Şekil 1.2’de m' ’den m ’geçiş) ekonomik büyüme denir. Diğer bir ifadeyle üretimde kullanılan teknolojinin geliştirilmesi ve kurumsal yapılarının değiştirilmesiyle üretim düzeyinin arttırılması şeklinde tanımlanabilir (Üstünel, 1998: 58). Ekonomik büyümeyi, kullanılan üretim faktörlerinin etkin kullanımıyla birlikte kişi başına düşen reel milli geliri arttırması olarak da ifade etmek mümkündür (Ünay, 1983: 248). Ekonomik büyüme genel tanım olarak gelişme olarak algılanmaktadır. Bu iki kavramın arasındaki farkı Alfred Amonn (1944) şöyle ifade etmektedir: Bir ülkenin ekonomisi iki yönde değişiklik gösterir bir taraftan gövdesiyle genişlemesi (nüfusun ve işgücünün artması, üretim faktörlerinin artışı) ki buna büyüme denir.

Bir ülkenin ekonomik büyümesi iki şekilde gerçekleşebilir: İlk olarak eksik istihdamda kullanılan iktisadi kaynakların etkin kullanılmaya başlanmasıyla, ikincisi tam istihdamda kullanılan kaynak miktarının arttırılması veya ileri bir teknolojiden yararlanarak iktisadi büyüme gerçekleşmektedir. Buradan hareketle iktisadi büyüme tam istihdam varsayımı altında üretim kapasitesinin genişlemesidir (Kaynak, 2009: 6).

Ekonomik büyümenin nasıl gerçekleştiği üretim olanakları eğrisiyle açıklanmaktadır. Üretim olanakları eğrisi, bir ekonomideki üretim faktörleri ve teknoloji sabitken üretim faktörlerinin “tam ve etkin” kullanılmasıyla gerçekleştirilebilecek alternatif mal ve hizmet bileşenlerini gösteren noktaların geometrik yeridir (Taban, 2016: 5).

Şekil 2.1: Üretim Olanakları Eğrisi



Kaynak: Taban, 2016 :4

Ekonomide sadece A ve B malının üretildiği varsayımı altında çizilen üretim olanakları artan fırsat maliyetlerinden dolayı orijine içbükeydir. Yani A malından bir birim daha fazla üretebilmek için B malı üretiminden artarak vazgeçilmelidir. Buna Marjinal Dönüşüm Oranı (MRT) da denilir ve $MRT = \Delta B / \Delta A$ şeklinde formüle edilmektedir (Taban, 2016: 5). A ve B malının üretiminin artması üretim olanakları eğrisinin sağa kaydırır. Bu kayma da ülkede daha fazla mal ve hizmet üretimi olduğunu ve buna bağlı olarak büyümenin (reel GSYİH) arttığının bir göstergesidir (Sarı, 2016: 20).

2.2. Ekonomik Büyümenin Belirleyicileri

Ekonomik büyüme kavramı literatürde üretim artışı olarak tanımlanmaktadır. Bu üretim artışının gerçekleşmesi için ülkeler çeşitli stratejiler uygulamaktadır. Ülkeler bu stratejileri uygularken büyümenin içeriğinin ve belirleyicilerin bilinmesi gerekmektedir. Genel anlamda uzun dönemde ekonomik büyümeyi belirleyen faktörler işgücü, doğal kaynaklar, sermaye ve teknolojidir. Bu üretim faktörlerine teknolojinin dahil olmasıyla oluşan fonksiyon şu şekilde oluşmaktadır (Taban, 2016: 31):

$$\Delta Y = F(\Delta L, \Delta K, \Delta N, \Delta T) \quad (2.9)$$

Bu fonksiyonda Δ değişimleri, Y reel GSYİH'yi, L işgücünü, K sermayeyi, N doğal kaynakları ve T teknolojiyi ifade etmektedir. Bu üretim faktörlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri aşağıda açıklanmaktadır.

2.2.1. İşgücü

Ekonomik büyümeyi, belirleyen temel üretim faktörlerinden biri işgücünün miktarı ve kalitesidir. Bir ülkedeki nüfus artışı, yapısı ve büyüklüğü ekonomik büyüme açısından önemlidir. Çünkü işgücü arzı nüfusun yapısı ve miktarıyla ölçülmektedir (Han ve Kaya, 2004: 269). Nüfus artışıyla birlikte işgücünün artması ekonomik büyümeyi uzun dönemde olumlu etkilemektedir. Aşırı nüfus artışının iki olumlu sonucu bulunmaktadır; hem iç pazarın genişlemesini sağlar hem de nitelikli işgücü miktarını arttırmaktadır (Berber, 2011). Nüfus artışıyla birlikte ortaya çıkan işgücü artışı, emeğin marjinal verimliliğini ortalama verimlilikten daha hızlı arttırdığı sürece diğer bir ifadeyle azalan verimler kanunu işlemeye başlayana kadar ekonomik büyüme olumlu etkilenecektir. Azalan verimler yasası geçerli olmaya başladığında işgücünde meydana gelecek artış üretimi arttırmayacak ve ekonomik büyüme olumsuz etkilenecektir (Taban, 2016: 32).

Buradan yola çıkarak incelendiğinde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında nüfus artışı farklı şekilde seyrettiği görülmektedir. Gelişmiş ülkelerde nüfus artışı az fakat verimlilik yüksek iken gelişmekte olan ülkelerde yüksek nüfus artışına karşın emeğin verimliliği düşüktür. Gelişmekte olan ülkeler artan nüfus artışının çözümünü emeğin verimliliğini arttırarak veya diğer üretim faktörlerinin miktarını arttırarak gerçekleştirebilir.

2.2.2. Sermaye Birikimi

Ekonomik büyüme içerisinde üretim artışına neden olan tüm mallar sermaye (K) olarak tanımlanmaktadır. Üretimde kullanılan her türlü alet, makine, ulaşım aracı ve fabrika fiziki sermaye içerisinde yer almaktadır. Ekonomik büyüme içerisinde fiziki sermayenin yanında emeğin verimli çalışması çıktı miktarını arttırmaktadır. Ekonomik büyümenin sağlanabilmesi için fiziki sermaye arttırılıp nitelikli işgücü ile desteklenmelidir (Kuyubaşı, 2009: 5). Sermaye birikimin en genel tanımı bir üretim

biriminin belli bir dönemdeki mal ve hizmet üretme kapasitesi olarak tanımlanmaktadır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyümelerini etkileyen temel unsurlarından biri sermaye birikimidir. Yatırımların buna bağlı olarak sermaye birikiminin ekonomik büyüme açısından öneminin başlıca sebepleri şu şekilde sıralanmaktadır (Saygılı, vd., 2002: 12).

- Yatırım ölçek ekonomilerinin ve artan getirinin temelini oluşturur,
- Yatırım yeni teknolojilerin kullanılmasını sağlayan temel araçtır,
- Yatırım deneyim kazanma ve yaparak öğrenme imkanı sunmaktadır,
- Yatırım sosyal sermayenin ve çeşitli dışsallıkların temelini oluşturmaktadır,
- Yatırım verimliliği yüksek çalışma alanları yaratmaktadır.

Bir üretim faktörü olan sermaye, arazi, binalar, makinelerin yanı sıra mal ve hizmet üretiminde kullanılan araç-gereçlerin tümüne verilen isimdir. Fiziki sermayenin yanında maddi olmayan know-how ve lisanslar da sermaye içinde yer almaktadır (Kılıçaslan, vd., 2012: 95).

Sermaye birikiminin diğer bir tanımı ise bir ülkenin sermaye stokuna yapılan ilaveler şeklindedir (Yılmaz, 2004: 4). A.Smith ekonomik büyümenin belirleyicilerinden biri olan sermayenin tasarruflardan oluştuğunu söylerken, Ricardo sermaye birikiminin birikmiş emek sonucu oluştuğunu dile getirmiştir. Marx sermayenin patronların işçileri sömürmesiyle oluştuğunu, Irving Fisher ise üretilen malların stoklanması olarak tanımlamıştır (Aktaran; Oğuz, 1992: 25-26). Sermaye birikimi veya sermaye stokunun genel bir tanım yapmak gerekirse herhangi bir üretim biriminin bir dönemde mal ve hizmet üretme kapasitesi şeklinde ifade edilebilir. Emek yoğun sektörlerde sermaye birikiminin üretim kapasitesi üzerindeki etkisi az da olsa sermaye birikimi olmadan bir üretim faaliyeti pek de mümkün değildir (Saygılı, vd. 2002: 10).

Sermaye birikimi ile büyüme arasındaki ilişki konusunda literatürde yapılan çalışmalara baktığımızda bazı farklı sonuçlar olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmaların çoğunda sabit sermaye yatırımları ile büyüme arasında güçlü bir ilişki

olduğu yönündedir. Levine ve Renelt (1992) ortalama büyüme oranları ile GSYİH'deki ortalama yatırımın payı arasında pozitif ve sağlam bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur (Levine ve Renelt 1992: 959). De Long, ve Summers (1990) yapmış oldukları çalışmada ekipman yatırımıyla büyüme arasında güçlü bir ilişki olabileceği yönünde sonuçlar elde etmişlerdir. Büyüme oranlarındaki değişimin önemli bir bölümünü ekipman yatırımlarının oluşturduğu sonucunu elde etmişlerdir (De Long, ve Summers 1990: 39).

Yapılan diğer çalışmaların aksine Blomstrom, Lipseş ve Zejan (1993) yapmış oldukları çalışmada nedensellik analizinin sonuçlarına göre büyümenin sermaye oluşturduğu fakat sermaye oluşumunun büyüme neden olmadığı bunun yerine daha fazla sermaye oluşturduğu sonucuna varmışlardır. Dolayısıyla sermaye yatırımlarının büyümeyi etkilediğine dair bir sonuç bulamamışlardır (Blomstrom, vd., 1993: 13-14).

Saygılı (1999) 47 ülke üzerinde yapmış olduğu çalışmada ülkelerin gelişmiş düzeyleri ile sermaye birikiminin büyümeye olan etkisi arasında bir ilişki olduğunu bulmuştur. Gelişmiş ülkelerde sermaye birikimi ve teknolojik gelişmenin gelişmekte olan ülkelerde ise sermaye birikimi ve istihdam artışının ekonomik büyümenin büyük bir kısmını oluşturduğu sonucuna varmıştır (Aktaran; Saygılı , vd., 2002: 13-14).

2.2.3. Doğal Kaynaklar

Üretim içerisinde kullanılan diğer bir faktör de doğal kaynaklardır. Doğal kaynaklar sadece toprak değil ülkede bulunan her türlü yer altı ve yerüstü kaynak doğal kaynakların içerisine girmektedir. Doğal kaynaklar üretilen bir üretim faktörü olmadığı için sınırlıdır ve arzı sabit olduğu için ekonomik büyüme içerisinde tek başına yeterli bir üretim faktörü değildir (Seyidoğlu, 2006: 3).

Üretim faktörleri içerisinde önemli bir yere sahip olan doğal kaynak miktarı birbirinden her ülkede farklı bir miktarda bulunmaktadır. Çünkü doğal kaynaklar dünya üzerinde eşit bir şekilde dağılmamıştır. Doğal kaynaklar ekonomik büyüme ve kalkınma üzerinde etkili bir faktör olduğu için ülkelerin gelişmişlik düzeylerini

etkilemektedir. Doğal kaynak veya hammadde konusunda zengin olan ülkelerde ekonomik büyüme pozitif yönde etkilenmektedir. Bu durumu petrol kaynağı fazla olan ülkenin petrol fiyatları artışı sırasında ihracat gelirlerinin artması buna bağlı olarak ekonomik büyümenin olumlu etkilenmesi şeklinde örneklendirmek mümkündür. Fakat dış aleme bağlı olan fiyat değişimleri sürekli bir büyüme açısından yeterli olmayacaktır (Üzümçü, 2012: 11). Doğal kaynakların üretime ve büyümeye olan etkisini inceleyen bazı çalışmalar şu şekilde özetlenebilir:

Sachs ve Warne (1995) yapmış oldukları çalışmada 1970–1990 yılları arasında doğal kaynak ihracatı yüksek olan ülkelerin ekonomik büyüme performanslarını incelemiştir. Çalışmada, 1970 yılında doğal kaynak ihracatının GSYİH'ye oranını yüksek olan ekonomilerin, 1970–1990 yılları arasındaki 20 yıllık dönemde büyümelerinin yavaş olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu ilişki, ekonomik büyüme için önemli olduğu tespit edilen birçok değişkenin kontrolünden sonra bile aynı kalmıştır. Yapılan çalışmada ulaşılan sonuçlar literatürde genel kabul gören doğal kaynağın ekonomik büyümeyi olumlu etkileyeceği teorisinin 1970–1990 yılları arasında geçerli olmadığını ortaya koymaktadır.

Chambers ve Guo (2009) yenilenebilir doğal kaynakların hem bir üretim faktörü hem de çevresel kalitenin bir ölçüsü olduğu varsayımıyla tek sektörlü bir içsel büyüme modelini geliştirmektedir. Model tahmin sonuçlarına göre çevreyi korumanın maliyetinin düşük olduğu ve daha fazla fiziki sermaye sağlayarak büyüme gerçekleştirdiğini sonucuna ulaşmışlardır.

Çınar (2016) gelişmekte olan ülkeler üzerinde doğal kaynakların ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemiştir. 1990–2013 döneminin incelendiği çalışmada doğal kaynaklar ile ekonomik büyüme arasında kısa ve uzun dönemde ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca doğal kaynakların ülkelerin çıktı düzeyini uzun dönemde arttırdığı bulgusuna erişilmiştir.

2.2.4. Teknoloji

Ekonomik büyümeyi etkileyen temel faktörlerin başında teknoloji gelmektedir. Üzümcü (2012) teknolojiyi, sermaye ve işgücünün verimliliğini etkileyen her şey olarak tanımlamıştır (Üzümcü, 2012: 11). Teknoloji kavramının bir başka tanımı ise, bir mal veya hizmet üretimi için gerekli olan bilgi, organizasyon ve tekniklerin tamamına verilen isimdir (Taban, 2016: 35).

Teknoloji, üretim faktörlerinden işgücü ve sermaye üzerinde tasarruf sağlayabilir. Tasarruf etkisine sahip olmanın yanında aynı zamanda bu üretim faktörlerinde iyileşmeler de sağlamıştır (Berber, 2004: 30-31). Yapılan iyileşmeler verimliliği arttırarak ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkileyip ve teknolojiyi önemli bir unsur haline getirmiştir. Bu bağlamda teknolojik gelişmelerin yüksek olduğu ülkelere baktığımızda bunların gelişmiş ülkeler oldukları görülmektedir. Teknoloji bu ülkelerde verimliliği artmasını sağlamakta ve ekonomik büyümeyi hızlandırmaktadır. Yüksek teknolojiye sahip ülkeler bu teknolojiyi üretim aşamalarında kullanarak ve teknolojiye dönük politikalar oluşturarak dünyada ekonomik büyüme ve gelişmişlik açısından en iyi ülkeler arasında yer almaktadırlar.

Teknoloji bir taraftan verimliliği arttırırken diğer taraftan da ülkede yapılan bilimsel çalışmaların artmasına ve bu çalışmaların yaygınlaşmasında önemli bir faktör haline gelmektedir. Bilimsel çalışmaların artışı iyi eğitilmiş bir nüfusu ortaya çıkarmaktadır. Son olarak bu zincir iyi eğitilmiş nüfusun teknolojiyi daha bilinçli kullanarak ekonomik büyümeye katkı sağlamasıyla sonlanmaktadır.

2.3. Ekonomik Büyüme Modelleri

İşgücü, sermaye, doğal kaynaklar ve teknoloji gibi faktörler artarsa reel GSYİH dolayısıyla büyümeyi artışı olacaktır. Ancak büyümeyi etkileyen başka faktörlerde bulunmaktadır. Büyüme teorileri, büyümeye katkı sağlayan birçok faktör arasındaki etkileşimi ele almaktadır. Büyüme teorileri bu faktörlerin etkilerini ayrıntılı bir şekilde açıklamaya çalışmaktadırlar.

Ülkeler arasındaki büyüme farklarının neden ortaya çıktığını, bazı ülkelerin neden diğerlerine göre daha fazla büyüdüğünü ortaya koymaktadır. Bu teoriler sadece

gelişmiş ülkeler için değil gelişmekte olan ülkeler için de uygulanmaktadır. Yapılan çalışmalara A.Smith (1776) başta olmak üzere Schumpeter (1934) gibi birçok isim katkıda bulunmuştur. Aşağıdaki tabloda yapılan başlıca büyüme teorisi çalışmaları ve genel hatları verilmektedir.

Tablo 2.1: Büyüme Teorileri ve Özellikleri

Büyüme Teorisi	Büyümenin Kaynağı	Büyümenin Özelliği
Klasik Büyüme Teorileri Adam Smith (1776) David Ricardo (1817) T.R. Malthus (1799)	İşbölümü Artık-değer'in yatırıma dönüşmesi	Sınırlı büyüme, Tarımda AVK nedeniyle sınırlı büyüme, Nüfus kanunu nedeniyle sınırlı büyüme.
Karl Marx (1867)	Sermaye Birikimi	Kapitalist süreçte kâr oranlarının düşmesi nedeniyle sınırlı büyüme
J. A. Schumpeter (1911–1939)	Yenilikler ve Girişimcilik	Kararsız büyüme, Kararsız denge
Post-Keynezyen Büyüme Modeli R. Harrod (1939) E. Domar (1946)	Tasarruf ve Yatırımlar	Kararsız denge
Neoklasik Büyüme Modeli (Dışsal Büyüme Modeli) R. Solow (1956)	Nüfus ve Teknolojik Gelişme “dışsal”	Teknolojik gelişmenin yokluğu nedeniyle geçici büyüme
Yeni Büyüme Teorileri (İçsel Büyüme Teorileri) P. Romer (1986) R. Lucas (1998) R. Barro (1990)	Fiziki sermaye, Beşeri sermaye, Teknoloji, Kamu Sermayesi, Mali Aracilar	Büyümenin içsel olması, devletin yenilenmesi, tarihsel geçmişin dikkate alınması.

Kaynak: Berber, 2006: 52.

2.3.1. Neoklasik (Solow) Büyüme Modeli

Bu teori 1956’ ABD’li Robert Solow ve Avustralyalı Swan tarafından geliştirilmiştir. Bu teorinin amacı yatırımların, tasarrufların ve ekonomik büyümenin nüfus artışı ve teknolojik ilerleme karşısında verecekleri tepkileri ölçmeyi amaçlamaktadır (Parasız, 2003: 131). Neoklasik teoriye göre nüfus artışı ve teknolojik değişimler ekonomik

büyümei etkilediği fakat ekonomik büyümenin nüfus artışı ve teknolojik değişmeler üzerinde etkisi olmadığı kabul edilmektedir. Bu da modelin nüfus artışı ve teknolojik değişmeyi dışsal değişkenler olarak kabul ettiğini göstermektedir (Özsağır, 2016: 122). Neoklasik modelin temel varsayımlarını şu şekilde özetlemek mümkündür (Hiç, 1994:121–122; Berber, 2006:142–143; Kaynak, 2009:97–118; Taban, 2016: 109–110).

- Ekonomide tek mal üretilmektedir. Yani homojen tek bir mal üretilmekte ve tüketilmektedir. Bu mal, aynı zamanda ülkenin GSYİH'sini de oluşturmaktadır,
- Tek bir mal üretilmesi ülkenin dışa kapalı bir ekonomi olduğunu dış ticaretin olmadığı anlamına gelmektedir,
- Ekonomi tam kapasite ve tam istihdam düzeyindedir,
- Firmalar piyasa fiyatını veri olarak kabul etmektedir,
- Emek ve sermaye faktörleri azalan verim yasasına tabidirler, doğal kaynaklar ihmal edilmektedir. Yani sermaye stoku veri iken emek miktarında meydana gelecek her ilave artışın çıktıda meydana getireceği artış giderek azalmakta ya da emek miktarı veri iken işçi başına düşen sermaye miktarı arttıkça sermayenin marjinal ürünü gittikçe azalmaktadır,
- Ölçeğe göre sabit verim varsayılmaktadır. Örneğin girdi miktarı 2 kat arttırılırsa çıktı miktarının da 2 kat arttığı varsayılır. Yani $2Y = F(2K, 2L)$ eşitliği söz konusudur,
- Üretim faktörü olan emek ve sermaye üretimde birbirlerinin yerine ikame edilebilir,
- Modelde son olarak tasarruf yapanlar ile yatırım yapanlar Harrod-Domar modelinden farklı olarak aynı kişi/grup olarak kabul edilmektedir.
- Tasarruflar ve yatırımlar eşittir ($S=sY$ ve $S=I$) ve bu yüzden modele farklı bir yatırım fonksiyonu dahil edilmesine gerek yoktur,
- Yakınsama (Convergence) hipotezinin geçerli olduğu kabul edilmektedir. Bu hipotez, aynı tasarruf ve aşınma oranı, nüfus artış ve teknolojik gelişme hızına sahip olan ülkeler arasından az gelişmiş olan ülkeler gelişmiş ülkelere göre daha hızlı büyüyüp refah farkının kapanacağını ifade etmektedir.

- İşgücü, sabit bir hızla büyümektedir ve başlangıçta teknolojik gelişmeden bahsedilemez
- Nüfus artışı ekonomik faktörlerden bağımsızdır.

Bu varsayımlardan sonra Neo-klasik büyüme modeli, sermaye birikimi, durağan durum, sermaye birikiminin altın kuralı tasarruf oranındaki artış ve büyüme, nüfustaki artış ve büyüme, yakınsama vb. başlıkları altında incelenebilir. Neoklasik büyüme modeli Cobb-Douglas üretim fonksiyonu kullanılarak şu şekilde açıklanabilir (Tan, 2008: 1):

$$Y = F(L, K) = bL^\alpha K^\beta \quad (2.17)$$

Y = toplam üretim (bir yılda üretilen tüm malların parasal değeri)

L = işgücü girişi (bir yılda toplam çalışan kişi saati sayısı)

K = sermaye girişi (tüm makine, teçhizat ve binaların parasal değeri)

b = toplam faktör üretkenliği

α ve β sırasıyla emek ve sermayenin çıktı elastikiyetidir. Bu değerler, mevcut teknoloji ile belirlenen sabitlerdir. Çıktı esnekliği, üretimde kullanılan emek ya da sermaye düzeyindeki değişikliğe çıktıların tepki oranını ölçer. Örneğin, $\alpha = 0.15$ ise, emekte % 1'lik bir artış, çıktıda yaklaşık % 0.15'lik bir artışa neden olur. Bu üretim fonksiyonu ölçeğe göre sabit getiri prensibine göre çalışmaktadır. Fonksiyonun her iki tarafı da L ile bölünüp işgücü başına düşen çıktı cinsinden yeniden düzenlemek gerekirse (Berber, 2006: 145):

$$\frac{Y}{L} = F\left(\frac{L}{L}, \frac{K}{L}\right) \quad \text{ve}$$

$$\frac{Y}{L} = F\left(1, \frac{K}{L}\right) \quad \text{olur.}$$

Elde etmiş olduğumuz denklem, işgücü başına çıktının (Y/L), işgücü başına sermayenin (K/L) bir fonksiyonu olduğu ortaya çıkmaktadır. İşgücü başına düşen çıktı şu şekilde gösterilmektedir:

$y = \frac{Y}{L}$ işgücü başına çıktı miktarı

$k = \frac{K}{L}$ işgücü başına sermaye miktarı olmak üzere üretim fonksiyonu

$y = f(k)$ şeklinde oluşmaktadır.

Bu denklem işçi başına düşen çıktının işçi başına sermayenin doğru yönlü bir fonksiyonu olduğunu yani işçi başına düşen sermaye artarsa işçi başına düşen çıktı da artmaktadır. Solow (1957) üretim fonksiyonuna teknolojik değişimi göstermek üzere (A) değişkenini dahil etmiş ve üretim fonksiyonu aşağıdaki gibi düzenlenmiştir.

$$Q = A(t) \cdot f(K,L) \quad (2.18)$$

Bu eşitliğin zamana göre türevi alındıktan ve Q'ya bölümdükten sonra eşitlik aşağıdaki gibi olmuştur:

$$\frac{\dot{Q}}{Q} = \frac{\dot{A}}{A} + A \frac{\partial f}{\partial K} \frac{\dot{K}}{Q} + A \frac{\partial f}{\partial L} \frac{\dot{L}}{Q} \quad (2.19)$$

Burada;

$$w_K = \frac{\partial Q}{\partial K} \frac{K}{Q} \quad \text{ve} \quad w_L = \frac{\partial Q}{\partial L} \frac{L}{Q} \quad \text{olarak tanımlanmıştır.}$$

w_K ve w_L sermaye ve emek paylarını ifade etmektedir. Buradan eşitlik aşağıdaki gibi tekrar yazılmıştır.

$$\frac{\dot{Q}}{Q} = \frac{\dot{A}}{A} + w_K \frac{\dot{K}}{K} + w_L \frac{\dot{L}}{L} \quad (2.20)$$

Solow (1957) aynı çalışmada 1909–1949 dönemi ABD verileri üzerinde toplam üretim fonksiyonunu kullanarak bir analiz yapmıştır. Üretim fonksiyonundaki yukarı yönlü değişim, dalgalanmaların yanı sıra, dönemin ilk yarısı için yılda %1, son yarısı için ise yılda %2'dir. Ayrıca kişi başına düşen brüt çıktının bu aralıkta iki katına

çıkacağı; bu artışın % 87,5'i teknik değişikliğe, kalan %12,5'i de artan sermaye kullanımına bağlı olduğu bulunmuştur.

2.3.2. İçsel Büyüme Modeli

İkinci Dünya Savaşı'ndan 1980'lere kadar gelen neo-klasik büyüme modelinde temel yaklaşım uzun vadeli ve devamlı bir büyümenin işgücü ve teknik ilerleme ile sağlanacağıdır. Ayrıca bu iki faktörün de dışsal olduğu varsayılmaktadır (Acar, 2002: 125). Bu model içerisinde kullanılmayan bilgi, beşeri sermaye, Ar-Ge, teknolojik gelişmeler, finansal yenilikler, devletin rolü ve piyasa yapıları gibi bir çok değişkenin modele dahil edilmesi gerektiği konusunda bazı yaklaşımlar ortaya çıkmıştır (Berber, 2006: 170). Bu yaklaşımlar genel bir ifadeyle içsel büyüme modelleri veya yeni büyüme modelleri olarak adlandırılmaktadır. Literatürde içsel büyüme modelleri ya da yeni büyüme modelleri olarak bilinen bu yaklaşımın öncüleri Paul Romer (1986) ve Robert Lucas'tır (1988) (Pack, 1994: 55). Romer Ar-Ge'nin, Lucas ise beşeri sermaye birikiminin içsel bir büyüme yaratacağını ifade etmiştir (Parasız, 2003: 171). Bu modelin temel varsayımlarını şu şekilde özetlemek mümkündür:

Artan Getiri: İçsel büyüme modelinde fiziksel sermayenin oluşturmuş olduğu sermaye birikimine beşeri sermaye de dahil edilerek neo-klasik modelin savunmuş olduğu azalan getiri ortadan kaldırılabilir (Taban, 2016: 141).

Dışsallıklar: İçsel büyüme modellerinde büyümeyi belirleyen en önemli unsurun yatırım olduğu varsayılmaktadır. Farklı türlerdeki sermayeye yapılan yatırım gelecekte yapılacak yatırımlar üzerinde pozitif dışsallıklar yaratır (Kaynak, 2009: 121).

Eksik Rekabet Piyasaları: Yenilik ve büyüme arasında kurulan ilişkiden dolayı yeniliğin ortaya çıkabilmesi için monopole benze piyasalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu eksik rekabetin olduğu monopolistik piyasa ortamında yeniliğin yaratmış olduğu yüksek kâr, daha fazla yenilik yapılmasına olanak sağlamıştır (Taban, 2016: 141).

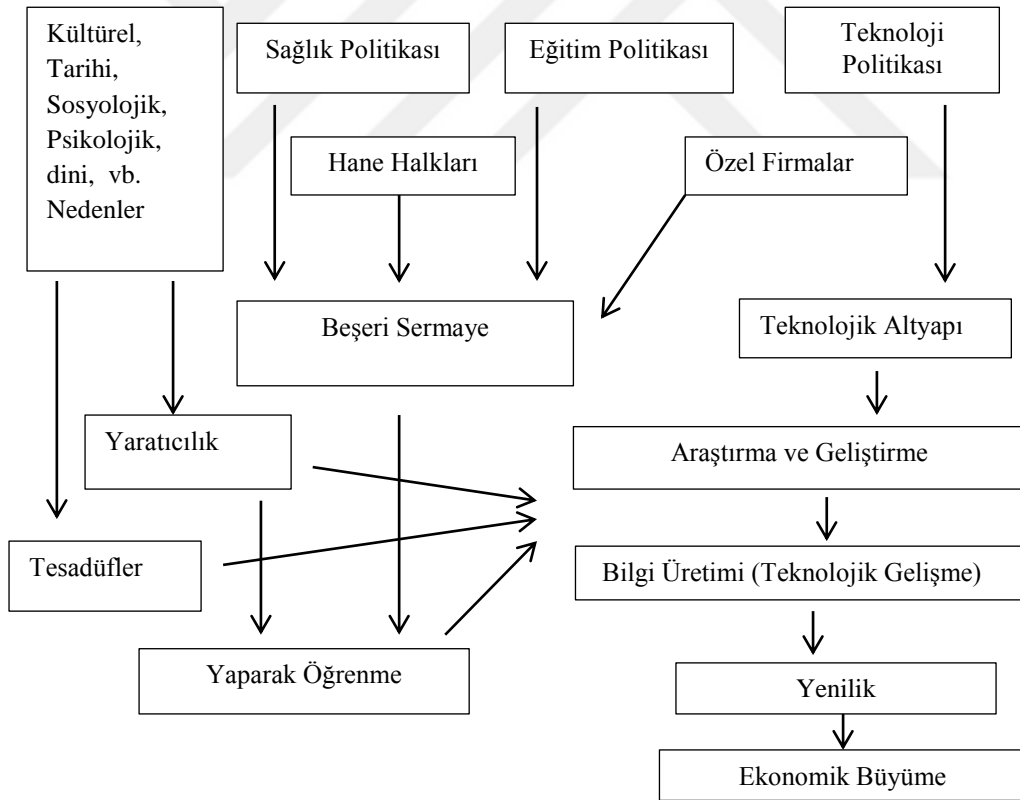
Teknolojik Gelişme, Bilgi ve Beşeri Sermaye: İçsel büyüme modellerinde teknolojik gelişme ve beşeri sermaye temel kaynaklar olarak kabul edilmektedir. Buradan hareketle her yeni yatırım yenilik oluşturacaktır. Fiziksel sermayeye yapılan yatırım üretimin yanında beşeri sermayeyi arttıracak ve verimlilik kavramı azalan verimleri ortadan kaldıracaktır (Taban, 2016: 141-142).

Sosyal Altyapı: Hükümetler uygulayacakları vergi politikalarıyla büyümeye etki eden kamu kaynaklı girdileri özel kesimle aynı oranda arttıracaktır. Bu da kişi başına düşen geliri arttırarak tüketimi artışını sağlamaktadır. Bu yolla Ar-Ge, eğitim, sağlık gibi hizmetlere sosyal eşitlik prensibine göre sağlanacaktır (Taban, 2016: 142).

2.3.2.1. İçsel Büyümenin Belirleyicileri

İçsel büyüme modelinin temel belirleyicileri yukarıda kısa bir şekilde belirtilen, eğitim politikası, sağlık politikası, teknoloji politikasıdır. Bu değişkenlerin yanında dolaylı olarak ülkelere ait bölgesel, dinsel ve kültürel faktörlerinde etkili olduğu varsayılmaktadır (Berber, 2006: 174). İçsel büyümenin belirleyicilerini ve ekonomik büyüme sürecini gösteren şekil aşağıda verilmektedir (Kibritçiöğlü, 1998: 217) :

Şekil 2.2: İçsel Büyüme ve Belirleyicileri



Kaynak: Kibritçiöğlü, 1998: 217

Yukarıdaki unsurların işleyişini açıklaması şu şekildedir; eğitim, sağlık ve teknolojik altyapısına yapılan yatırımlar beşeri sermayeye neden olur dolayısıyla Ar-Ge

kavramı ortaya çıkarmaktadır. Grafiğin diğere tarafında ise ülkelerin kültürel, sosyolojik vd. özellikleri yaratıcılık ve tesadüflerin yardımıyla Ar-Ge faaliyetlerine neden olmaktadır. Ar-Ge üretimin girdisi olarak modele dahil olur bilgi kavramı yeniliğı o da ekonomik büyüme getirir. Sonuç olarak içsel büyüme modeline göre beşeri sermaye birikimi ve Ar-Ge bilgi ve beceriyi arttırarak yapılan işteki verimlilik artışını sağlamakta, bu verimlilik artışı da ekonomik büyüme getirmektedir.



3.BÖLÜM: LİTERATÜR TARAMASI

Günümüz dünyasında toplumların yapıları küreselleşmenin etkisiyle değişmiştir. Bu değişimin en büyük sebebi, teknolojinin hayatımızın her alanına girmesidir. Teknolojinin kullanımının üretim sürecinde verimlilik artışı sağlaması ve gelişmiş ülkelerin bu duruma kayıtsız kalmamaları onları diğer ülkelere göre bir adım öne taşımıştır. Teknolojinin bilgi ile bir araya gelerek oluşturmuş olduğu bilgi ve iletişim teknolojileri ülkeler açısından büyümeyi sağlayan diğer faktörlerden çok daha önemli bir hale gelmiştir. Bilgi ve iletişim teknolojisinin büyümeye olan etkisi literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında ülkelerin ekonomik yapılarına, teknoloji kullanımına, üretimine ve teknolojiye yapılan yatırımına göre değişmektedir. Gelişmiş ülkelerde 1990'lı yılların ortalarında BİT literatür çalışmalarına girerken, gelişmekte olan ülkelerde 2000'li yılları bulmuştur. Oliner ve Sichel (1994), Schreyer (2000), Boskin ve Lau (2000), Dewar ve Kraemer (2000), Jorgenson ve Stiroh (2000), Oulton (2001), Colecchia ve Schreyer (2001), Miyagawa, vd. (2002), Pohjola (2002), Van Ark ve diğ. (2003), Inklaar, vd. (2003), O'Mahony ve Vecchi (2003), Moon, vd. (2005), Heshmati ve Yang (2006), Karagiannis (2007), Shinozaki (2008), Samimi ve Leadary (2010), Lee vd. (2011) tarafından yapılan çalışmalarda gelişmiş ülkelerde BİT-ekonomik büyüme ilişkisi ele alan bazı çalışmalardır.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomi içerisindeki etkisi gelişmiş ülkelerin yanı sıra gelişmekte olan ülkelerin de dikkati çekmiştir. Gelişmekte olan ülkeler gelişimlerini hızlandırmak ve değişen dünyaya ayak uydurmak açısından literatürde yapılan çalışmaların ışığında özellikle 2000'li yıllardan sonra BİT'e gereken önemi göstermeye başlamışlardır. Pohjola (2000), Yoo ve Jung (2001), Abutaleb ve Hashem (2001), Aochamub ve diğ (2002), Carayannis ve Sagi (2002), Meng ve Li (2002), Balioamoune (2002), Yoo (2003), Chu ve diğ (2005), Lee ve diğerleri (2005), Khaled (2006), Heshmati ve Yang (2006), Ulmanis ve Kolyskin (2007), Antonopoulos ve Sakellaris (2009) Uysal (2010), Samimi ve Ledary (2010), Samimi ve Arab (2011), Kooshki ve Ismail (2011), Poorfaraj, v.d (2011), Niebel (2014) gibi ampirik çalışmalar ise BİT-büyüme arasındaki ilişkiyi gelişmekte olan ülkelerde incelemişlerdir. Lichtenberg (1995), Batuo (2008) ve Jimenez vd. (2013) ise az gelişmiş ülkelerde bu ilişkiyi inceleyen çalışmalardır.

Literatürde Türkiye’de bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyümeye olan etkisi ve aralarındaki ilişkiyi inceleyen çalışma sayısı gittikçe artmaktadır. Bu çalışmalardan bazıları Dağdelen (2002), Karaaslan ve Çelebioğlu (2002), Demir, vd. (2006), Bozkurt ve Dursun (2006), Kurt (2007), Yapraklı ve Sağlam (2010), İscan (2012), Türedi (2013) şeklindedir.

Yukarıda verilen bazı çalışmalar ve yapılan diğer çalışmalarda çoğunlukla panel ve zaman serisi analizi yöntemleri kullanılmıştır. Yapılan bu çalışmalarda genel anlamda BİT’in büyümeyi etkileyip etkilemediği, etkiliyorsa hangi kanallar aracılığıyla etkilediği ve gelişmişlik düzeyine göre BİT büyüme ilişkisinin farklılık gösterip göstermediği üzerinde durulmuştur. Bu çalışmalarda BİT kullanımı, üretimi ve yatırımının ekonomik büyümeyi geliştirmiş ve geliştirmekte olan ülkelerde olumlu etkilediğine dair sonuçların daha baskın olduğu gözlemlenmektedir. Bu bölümde bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyümeye katkısına ilişkin dünyada yapılan bazı çalışmaların incelenmesi ve bunların analizinin yapılması amaçlanmıştır. Yapılan çalışmalar yaygın olarak kullanılan panel ve zaman serisi başlıklarında incelenmiştir. Bölümün son kısmında ise yapılan bütün çalışmaların daha iyi anlaşılabilmesi için kronolojik bir sıra halinde özet tablolara yer verilmiştir.

3.1. BİT ve Ekonomik Büyüme İlişkisini İnceleyen Zaman Serisi Çalışmaları

3.1.1. Türkiye Üzerine Yapılan Bazı Çalışmalar

Türkiye’nin 1995–1999 yıllarında bilgi ve iletişim teknoloji yatırımlarının büyüme üzerindeki etkilerini inceleyen Karaaslan ve Çelebioğlu (2005), çalışmada Türkiye sonuçlarını gelişmiş ülkeler ile karşılaştırmışlardır. Kullanılan değişkenler Türkiye açısından BİT verilerinin sınırlı olması nedeniyle çeyreklik verilere çevrilmiştir. Tahmin modelinde kullanılan bağımlı değişken GSYİH, açıklayıcı değişkenler ise BİT sabit sermaye yatırımları, BİT dışında kalan sabit sermaye yatırımları ve istihdam şeklindedir. Neoklasik üretim fonksiyonu kullanılarak oluşturulan modelin tahmin sonuçlarına göre açıklayıcı değişkenlerden sadece istihdamın büyümeyi açıklamada anlamlı bir değişken olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İncelenen dönemde sabit sermaye (BİT ve BİT dışı) yatırımlarının ekonomik büyümeye etkisinin olmadığı yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Araştırmacılar bu durumu BİT

yatırımlarının toplam sermaye yatırımları içindeki payının gelişmiş ülkelere kıyasla düşük olduğu ve veri eksikliğinden dolayı olabileceğini savunmuşlardır.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin göstergesi olarak telekomünikasyon yatırımlarının kullanıldığı çalışmada, BİT, büyüme ve doğrudan yabancı yatırımlar (DYY) arasındaki nedensellik ilişkisini Bozkurt ve Dursun (2006), tarafından incelenmiştir. Türkiye açısından 1980–2004 yıllarını kapsayan çalışmada bağımlı değişken olarak DYY kullanılmış, açıklayıcı değişkenler olarak ise telekomünikasyon yatırımları dışa açıklık (ithalat+ihracat) ve kişi başına GSYİH değişkenleri kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkiyi incelemek için kullanılan Johansen Eşbütünleşme Analizi sonuçlarına göre değişkenler arasında uzun dönemde anlamlı bir ilişki olduğuna dair bir bulguya rastlanmamıştır. Literatürde genel kabul gören BİT yatırımlarının daha fazla DYY ile ekonomik büyümeyi arttıracığı yönündeki varsayım Türkiye için 1980–2004 dönemi için geçersiz olduğu görülmüştür. Bunun sebebini ise araştırmacılar DYY ve BİT yatırımlarının yetersiz olmasına bağlamışlardır.

21. yüzyılın temelini oluşturan bilgi ve iletişim teknolojilerinin telekomünikasyon yatırımları ile başladığı dile getiren Kurt (2007), yapmış olduğu çalışmada Türkiye'nin 1970–1999 dönemini incelemiştir. BİT'in ekonomik büyümeyle olan ilişkisini incelemek adına yapılan zaman serisi analizinde kullanılan bağımlı değişken kişi başı GSYİH (Y), kişi başına elektrik tüketimi (K), İmalat sanayinde çalışan sayısı (L), kişi başı telekomünikasyon yatırımları (T) ve kişi başına ithalat (M) açıklayıcı değişkenlerdir. Yapılan ekonometrik tahmin sonuçlarına göre açıklayıcı değişkenlerin sırasıyla %1'lik artışın büyümeye yapacakları katkı K (%0.55), L (%0.23), T (%0.03) ve M (% 0.02) şeklindedir. Bu sonuçlara göre Kurt (2007) Türkiye'nin sürdürülebilir büyümeyi sağlayabilmesi ve gelişmiş ülke bandına ulaşabilmesi için telekomünikasyon yatırımlarını arttırması gerektiğine dair önerilerde bulunmuştur.

Yapraklı ve Sağlam (2010), tarafından Türkiye ekonomisi içerisinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkisini incelemek amacıyla yapılan çalışmada 1980-2008 zaman periyodu kullanılmıştır. Ekonomik büyüme üzerinde etkili olan diğer değişkenler

sabit tutularak yıllık verilerin kullanıldığı zaman seri analizinde granger nedensellik ve çok değişkenli eşbütünleşme analizi yapılmıştır. Literatürde genel kabul gören Solow modelinin genişletilmiş halinin kullanıldığı modelde, GSMH bağımlı değişkeni, işgücü, beşeri sermaye, fiziki sermaye ve BİT göstergesi olarak telekomünikasyon yatırımları açıklayıcı değişkenler olarak kullanılmıştır. Uzun dönemdeki ilişkinin analizi için yapılan Johansen Eşbütünleşme analiz sonuçlarına göre değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olduğu yönündeki sonuçlara ulaşılmıştır. Bu uzun dönemli ilişkide değişkenlerin katsayıları incelendiğinde BİT’de meydana gelen %1’lik bir artış ekonomik büyüme üzerinde %0.07’lik bir katkı yaparken diğer değişkenlerle karşılaştırıldığında en düşük etkiyi BİT’in yaptığı görülmektedir. Yapılan nedensellik analizi sonuçlarına göre ise BİT ve büyüme arasında iki yönlü bir nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmacılar Türkiye için ulaşılan bu sonuçlardan yola çıkarak BİT üretimi ve kullanımını arttırarak teknolojik ilerlemeyi sağlayan temel kaynakların Ar-Ge, eğitim ve bilim olduğunu ifade etmişlerdir. Bu yüzden uygun politikaların geliştirilmesi ve belirtilen alanlara yatırımların arttırılması gerektiğini vurgulamışlardır.

İscan (2012), tarafından yapılan çalışmada 1980–2011 yılları arasında bilgi ve iletişim teknolojilerinin Türkiye’nin büyümesine yapmış olduğu etkileri incelemiştir. BİT değişkenleri olarak GSYİH içindeki AR-GE harcaması (GERD) ve toplam telekomünikasyon yatırımları (TPTOI) kullanılırken, ticaret sektörünün (TRA), finans sektörünün (FIN), endüstri sektörünün (IND) ve konut sektörünün (CON) GSYİH içindeki payı sırasıyla üç model kurularak bağımlı değişken olan GSYİH yerine kullanılmıştır. GSYİH değişkenleri ve BİT değişkenleri arasındaki uzun dönem ilişkiyi araştırmak için çok değişkenli Johansen eşbütünleşme testleri kullanılmıştır. Bu test sonuçlarına göre çalışmanın iki ana bulgusu vardır. Birincisi GSYİH yerine kullanılan sektörler ve BİT değişkenleri arasında finans sektörü dışında diğer sektörlerde uzun dönem ilişki olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. İkincisi Ar-Ge harcaması (GERD) ve toplam telekomünikasyon yatırımları (TPTOI) ekonomik büyümede önemli bir yere sahipken ekonomik büyüme üzerinde telekomünikasyon yatırımlarının etkisi Ar-Ge harcamasının etkisinden daha büyük olduğudur. Türkiye ekonomisinde telekomünikasyon yatırımlarının ortaya çıkması

Ar-Ge'nin yenilik üretme süresinden daha hızlı büyüdüğü için bu sonuç beklentileri uygun şekilde gerçekleşmiştir.

3.1.2. Diğer Ülkeler Üzerine Yapılan Bazı Çalışmalar

Oliner ve Sichel (1994), bilgi ekonomisine geçiş sürecine en hızlı uyum sağlayan ülkelerin başında gelen ABD'de 1970–1992 BİT'e yapılan yatırımlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Neo-klasik ve içsel büyüme modelleri için farklı iki regresyon analizi yapılmıştır. Neo-klasik model çerçevesinde yapılan analize göre, 1970–1992 yılları arasında bilgisayar donanımının büyümeye katkısı yıllık %0.16 iken, bilgisayar ekipmanları dışındaki sermaye stokunun büyümeye katkısı ise yıllık %1 olduğu sonucuna varılmıştır. İçsel (yeni) büyüme modeli çerçevesinde yapılan analiz sonucunda ise, aynı dönemde bilgisayar ekipmanlarının büyümeye katkısı yıllık %0.32 olarak tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre araştırmacılar bilginin içsel büyüme modellerinin büyüme üzerindeki etkisinin Neo-klasik modelin büyüme üzerinde etkisinden daha büyük olduğunu işaret etmektedir. Bunun dışında bilgisayarın tek başına bilgi ekonomisine geçiş sürecinde büyümeyi açıklamada yeterli olmadığını iletişim teknolojilerinin de büyük bir payının olduğu vurgulanmıştır. Bu yüzden bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyümeye olan etkisinin net olarak anlaşılabilmesi için iletişim teknolojilerinin etkilerinin de incelenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

ABD ekonomisinin 1990'lı yıllarda başarılı performans göstergelerinin sebebini inceleyen Jorgenson ve Stiroh (2000), yapmış oldukları çalışmada büyümenin kaynaklarını incelemişlerdir. 1959–1998 yıllarını kapsayan çalışma, Neoklasik büyüme modeli çerçevesinde BİT bir üretim faktörü olarak fonksiyona dahil edilmiştir. Bilgi ve iletişim teknolojileri göstergesi olarak bilgisayar, yazılım ve iletişim yatırımları kullanılmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre büyüme sermaye birikimi, çalışma saatlerindeki artış ve TFV artışına bağlanmıştır. Araştırmacıların bulgularına göre toplam faktör verimliliğinde meydana gelen 2 puanlık artışın bilgi ve iletişim teknolojilerinden kaynaklandığı ve bu yolla ABD'de büyüme artışı sağlandığı bulgusuna erişilmiştir. Sektörel bazda büyümenin kaynakları incelendiğinde en büyük etkiyi elektrik ve elektronik sektörü (%5.46), iletişim sektörü (%5) endüstriyel makine ve ekipman sektörünün (%4.79) sağladığı

görülmektedir. Bu sonuçlardan yola çıkarak BİT'in büyüme açısından ne kadar önemli bir faktör olduğu kanıtlanmıştır.

Bilgi ve iletişim teknolojilerine yapılan yatırımların etkilerini inceleyen bir diğer çalışma ise Oulton (2001) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada 1979–1989, 1989–1998 dönemleri arasında İngiltere’de BİT ve BİT dışı yatırımların verimliliğe dolaylı olarak büyüme üzerindeki etkisi incelenmiştir. 1979–1989 döneminde BİT yatırımlarının GSYİH içindeki payı %13.3 iken büyüme katkısı ise %0.33’tür. Aynı dönem içerisinde BİT dışı yatırımların GSYİH içindeki payı %86.7 iken etkisi %2.18’dir. 1989–1998 yılları arasında BİT yatırımlarının GSYİH içersindeki payı artmış %20.7’ye yükselmiş buna bağlı olarak verimliliğe yani büyüme olan katkısı da %0.46’ya yükselmiştir. BİT dışı yatırımların GSYİH içindeki payı (%79.3) ve büyüme olan katkısı (%1.75) BİT yatırımlarına ters olarak 1989–1998 döneminde azalmıştır. Buradan yola çıkarak İngiltere’de BİT yatırımlarının 1979–1989 döneminden 1989–1998 dönemine geçildiğinde GSYİH içindeki payının artırılması BİT’in verimlilik üzerindeki etkisini olumlu yönde etkilemiştir.

Abutaleb ve Hashem (2001), MENA bölgesinde bulunan Tunus ve Mısır ekonomilerinde 1999- 2003 döneminde bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyüme olan etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada kişi başına düşen GSYİH için kapalı form ifadesinin bulunması için ölçek için sabit getiri varsayımı altında tek sektörlü bir neoklasik model kullanılmıştır. Çalışmada araştırmacılar BİT sektörünün ekonomi içerisindeki payı ve bu payın yıllar içerisindeki etkisine yönelik soruları cevaplamaya çalışmışlardır. Kullanılan Cobb-Douglas üretim fonksiyonundaki değişkenler, kişi başına düşen GSYİH, işgücü ve BİT şeklindedir. 1999–2003 yılları arasında Mısır’da BİT sektörü %10, ekonomik büyüme ise yıllık ortalama %5 olarak gerçekleşmiştir. Tunus ekonomisine bakıldığında benzer durumların olduğu görülmektedir. Yapılan analiz sonuçlarına göre BİT katsayısı pozitif ve anlamlı çıkmıştır. Buradan yola çıkarak araştırmacılar Tunus ve Mısır’da incelenen dönem içerisinde BİT’in büyümeyi olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır.

Bilgi ve iletişim teknolojisinin göstergesi olarak telekomünikasyon teknolojilerinin büyümeyi olumlu yönde etkileyeceğini savunan Aochamub, Motinga ve Stork

(2002), Namibiya üzerinde bu ilişkiyi incelemişlerdir. Yapılan çalışmada telekomünikasyon teknolojisi göstergesi olarak kullanılan IP (İnternet Protokolü) telefonlarının kullanımının verimliliği arttıracığı ve büyümeyle arasındaki nedensellik ilişkisi analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre GSYİH'den telekomünikasyon yatırımlarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Mevcut veri örneğinin küçük olmasından dolayı Madden ve Savage (1998) ve Rölller ve Waverman (2001) tarafında yapılan çalışmalarda telekomünikasyon yatırımlarının büyümeyle olumlu yönde etkilediğine dair bulguları doğrulamada yetersiz kalmaktadır. Ayrıca Rölller ve Waverman (2001) bulgularıyla karşılaştırıldığında Namibiya'da telekomünikasyon yatırımlarının dışsallık etkilerinin OECD ülkelerine kıyasla çok daha düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yukarıda kullanılan telekomünikasyon yatırımlarını genişleterek BİT yatırımlarının etkilerini inceleyen Wong (2004), 1984–2001 yılları arasında Çin'de ekonomik büyümenin kaynaklarını incelemiştir. Bu çalışmada Çin'de meydana gelen ekonomik büyümenin kaynaklarının sermaye birikimi ve teknolojik ilerleme olduğundan hareketle inceleme yapılmıştır. Sermaye birikiminden kaynaklanan katkıyı hesaba katmak için, çalışmada üretiminin girdi olarak BT sermayesini diğer sermaye biçimlerinden ayıran neo-klasik üretim fonksiyon modeli kullanılmıştır. Yapılan çalışmanın temel katkısı, daha önce araştırılmayan Çin'in BT sermaye stokunun tahmin edilmesidir. Çalışmanın sonuçlarına göre 1984-2001 yılları arasında Çin'de meydana gelen ekonomik büyümenin en büyük kaynağının sermaye yatırımları olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sermaye yatırımları arasında BT sermayesine yapılan yatırım diğer sermaye türlerinden az olmasına rağmen etkisinin BT dışı sermayeye göre daha fazla etkili olduğu görülmüştür. Çin'in ekonomik büyümesine 1984–2001 yıllarında katkısına ilişkin ön ampirik bulgular BT sermayesinin ekonomik büyüme oranının yaklaşık %30'una katkıda bulunduğunu ortaya koymaktadır.

Güney Afrika'da ekonomik büyüme ve BİT arasındaki ilişkiyi inceleyen Breitenbach, Aderibigbe ve Muzungu (2005), Çin'de (Meng ve Li, 2002) ve Tayvan'dan (Wang, 1999) yapılmış iki çalışmadan yola çıkarak analiz yapmışlardır. Modelde 2000 yılı sabit fiyatlarıyla GSYİH bağımlı değişken olarak kullanılırken tek açıklayıcı değişken olan BİT'i temsilen 1000 kişi başına düşen telefon ana hattı kullanılmıştır.

Araştırmanın bulguları, Dolton ve Makepeace (2004) ve Jonas ve Gibbs (2003) tarafından BİT ve ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşan daha önceki ampirik çalışmalarla uyumludur. Araştırmacılar, BİT sektörünün ekonomik büyüme ve sektördeki büyümenin önemli katkısı göz önüne alındığında, BİT'in bileşen seviyesindeki katkılarını belirlemek için daha fazla çalışmanın farklı bileşenlerle yapılmasına uygun bir platform yaratıldığını ifade etmişlerdir.

Mas ve Quesada (2005), 1985–2005 yılları arasında yatırım ve sermaye hizmetlerinin verilerini kullanarak İspanya üzerinde bir çalışma yapmıştır. Daha önceki çalışmalara paralel olarak genişletilmiş Solow büyüme modeli kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan bağımlı değişken GSYİH, sermaye BİT ve BİT dışı olmak üzere ve istihdam açıklayıcı değişkenlerdir. En küçük kareler yöntemi (EKK) kullanılarak yapılan tahmin sonuçlarına göre bütün açıklayıcı değişkenler büyümeyi pozitif yönde etkilemiş ve her biri model için anlamlı değişkenlerdir. Araştırmacılar İspanya için büyümenin belirleyicileri olarak BİT yatırımları ve işgücünün niteliğinin önemli iki unsur olduğu sonucuna ulaşmışlardır. İspanya'da büyümenin sürdürülebilmesi için bu alanlara uygun politikaların üretilmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

Jalava ve Pohjola (2005) Finlandiya ekonomisi üzerine yapmış oldukları çalışmada BİT'in çıktı ve işgücü verimliliği üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Bu çalışmada toplam üretim fonksiyonu (Piatowski, 2003: 3-4) kullanılarak hem BİT üretimi hem de BİT sermaye hizmetlerinin etkileri analiz edilmiştir. 1995–2002 yılları arasında Finlandiya'da toplam sermayenin büyümeye olan katkısı %1.03 iken bunun %0.66'lık kısmını BİT sermayesi oluşturmaktadır. Çok faktörlü verimlilik, yıllık 1.81 oranında artmıştır. Bu artış içerisinde BİT üretimi 0.48 puanlık bir paya sahiptir. Bunu BİT sermaye hizmetleri katkısına ekleyerek, BİT'in GSYİH büyümesindeki genel etkisinin 1.14 puan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmacılar faktör verimliliğinin 1990'lı yılların başında yaşanan ekonomik durgunluktan dolayı bu seviyelerde olduğunu daha yüksek olabileceğini dile getirmişler ve BİT'in Finlandiya ekonomisi açısından ne kadar önemli olduğunu vurgulamışlardır.

Yapılan araştırmalar gelişmiş ülkelerdeki BİT getirisinin önemli ve olumlu olduğunu, ancak gelişmekte olan ülkelerde olmadığını göstermektedir. Heshmati,

Yang (2006) tarafından yapılan bu çalışmada BİT'in geliştirmekte olan ülkelerden biri olan Çin ekonomisi üzerindeki etkisini 1978–2002 dönemi için incelemektedirler. Yapılan tahmin sonuçlarına göre gelişmiş ülkelerin BİT ve ekonomik büyüme ilişkileri üzerindeki kanıtlarıyla benzerlik gösterdiği ayrıca burada elde edilen sonuçlar, BİT'in Çin'in ekonomik büyümesine önemli katkıda bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. BİT'in katkısı 1990'lı yıllarda daha belirgin olmakla birlikte, ancak 1980'lerde katkısı daha düşüktü. Çalışmada yapılan hesaplama sonuçlarına göre, BİT, GSYİH büyümesinin yaklaşık %20'sine ve TFV büyümesinin yaklaşık %38'ine tekabül etmektedir. Bu sonuç BİT'in sadece gelişmiş ülkelerde değil geliştirmekte olan ülkelerde de büyümenin önemli bir belirleyicisi olduğu sonucunu ortaya koymaktadır.

BİT yatırımlarının Yunanistan'da büyüme ve verimlilik üzerindeki etkilerini Antonopoulos ve Sakellaris (2009) neoklasik büyüme modeli üzerinden incelemeye çalışmışlardır. Araştırmacılar Yunan ekonomisinin yeniden canlanmasının en önemli nedenlerinden birinin BİT varlıklarına yapılan yatırımlar olduğunu ifade etmişlerdir. Çalışmanın sonuçları incelendiğinde BİT sermayesinin ve hizmetlerinin GSYİH büyümesine %0.75 katkıda bulunduğunu ve 1996–2003 döneminde GSYİH büyümesinin %21'ini açıkladığı görülmektedir. Ayrıca 1996–1993 döneminde Ortalama İşgücü Verimliliği büyüme oranı %3.14 iken 1989–1995 döneminde sadece %0.31'dir. BİT sermayesi işgücü verimliliğine %0.73 oranında katkıda bulunmuş ve toplam TFV büyümesinin %23'ünü oluşturmaktadır. Çalışmanın analizleri BİT sermayesinin incelenen dönemler içerisinde Yunanistan ekonomisi için büyümenin en önemli kaynağı olduğu sonucunu ortaya koymaktadır.

3.2. BİT ve Ekonomik Büyüme İlişkisini İnceleyen Yatay Kesit- Panel Veri Çalışmaları

3.2.1. Türkiye'nin İçinde Bulunduğu Ülke Grubu Üzerine Yapılan Bazı Çalışmalar

Türkiye'nin aralarında bulunduğu 39 gelişmiş ve geliştirmekte olan ülke üzerine bir çalışma yapan Pohjola (2000), bilgi teknolojisi yatırımlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemiştir. 1980–1995 yılları arasındaki dönemin incelendiği çalışmada genişletilmiş Neoklasik üretim fonksiyonu kullanılmıştır. Yatay kesit verilerinin

kullanıldığı çalışmada Fiziksel sermaye hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyümede önemli bir faktör olarak görülürken ne beşeri sermaye ne de bilgi teknolojisi GSYİH büyümesi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğuna dair bir bulguya ulaşılamamıştır. Sorunun ülke gruplarının aynı ekonomik yapıya sahip olmadığını ifade eden araştırmacılar sorunu çözmek için çalışılan ülke veri setini değiştirmişlerdir. 23 OECD ülkesi üzerinde yapılan yeni analiz sonuçlarına göre literatürde yapılan çalışmalara paralel olarak bilgi teknolojisi yatırımlarının büyümeye üzerinde önemli bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Gholami ve diğ. (2006), 23 ülke üzerinde 1976–1999 dönemi için bilgi ve iletişim teknolojileri, doğrudan yabancı yatırımlar (DYY) ve ekonomik büyüme ilişkisini incelemişlerdir. Gelişmiş düzeyi farklı ülkelerin bulunduğu bu ülke grubu üzerinde yapılan çalışmada yıllık veriler kullanılmış ve değişkenler arasında nedensellik ilişkisi de incelenmiştir. En küçük kareler kukla değişken (LSDV) ve iki aşamalı en küçük kareler (2SLS) tahmin yöntemlerini içeren panel nedenselliğini kullanarak analiz yapılmıştır. Granger nedensellik testi sonuçları, örnek ülkelerde belirgin bir nedensel ilişki olduğunu göstermektedir. Gelişmiş ülkelerde mevcut BİT altyapısı DYY'yi çekiyor; BİT yatırımının daha üst seviyede olması, daha yüksek doğrudan yatırım yatırımı yaparak BİT'in üretkenliğe ve ekonomik büyümeye dolaylı katkıda bulunduğunu düşündüren daha yüksek doğrudan yabancı yatırım girişine yol açmaktadır. Fakat gelişmekte olan ülkelerde nedensellik yönü DYY'dan BİT'e doğru olarak bulunmuştur. Bu sonuçlardan yola çıkarak araştırmacılar, gelişmiş ülkelerde doğrudan yabancı yatırım girişine neden olan bilgi ve iletişim teknolojileri kapasitesinin olduğunu, gelişmekte olan ülkelerde bilgi ve iletişim teknolojileri kapasitesinin ise doğrudan yabancı yatırımları çekmek için kullanılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Pazarlıoğlu ve Gürler (2007) 30 ülke üzerinde yapmış oldukları panel veri analizinde BİT göstergesi olarak kullanılan telekomünikasyon yatırımları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. 1990–2004 yılları arasında incelenen ülkeler için yapılan sabit etki panel analiz sonuçlarına bakıldığında telekomünikasyon yatırımlarında meydana gelen %1'lik artış ekonomik büyümede %0.033'lük bir artışa yol açmaktadır. Bu artış her ülke için incelendiğinde Slovakya, Hollanda,

Danimarka, İsveç, Estonya, Malta, İrlanda, Polonya, Hırvatistan, Litvanya, Bulgaristan ve Letonya'nın Türkiye baz alınarak yapılan tahmin sonuçlarına göre kukla değişkenlerinin anlamlı olduğu görülmektedir. Ayrıca incelenen ülkeler arasında Türkiye'nin ekonomik büyümesinin İrlanda ve Polonya dışındaki bütün ülkelerden daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bilgi ve iletişim teknolojilerine yapılacak yatırımlar arttırılırsa ekonomik büyüme artar mı? sorusuna cevap arayan Khodaveydi ve diğerleri (2009), çalışmada panel veri yöntemi ve Genel Regresyonlu Yapay Sinir Ağı Mimarisi (GMDH) yöntemini kullanmışlardır. Türkiye'nin arasında bulunduğu 59 ülke üzerinde yapılan çalışmada Cobb-Douglas üretim fonksiyonu kullanılmıştır. Panel veri analizi sonuçlarına göre 2001–2005 döneminde BİT ile büyüme arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Tahmin sonuçlarına göre BİT anlamlı fakat diğer değişkenlere göre büyüme üzerindeki etkisinin zayıf (%0.009) olduğu görülmektedir. BİT yatırımların ülkelerin büyümesi üzerindeki etkisini ölçmek adına Genel Regresyonlu Yapay Sinir Ağı Mimarisi (GMDH) yöntemi kullanılarak doğrusal olmayan modeli tahmin edilmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre BİT yatırımlarının oranı ve araştırmacıların işgücü içindeki oranının büyüme üzerinde etkisi olan iki değişken olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Literatürde az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde BİT'in ekonomik büyüme üzerindeki olumlu etkisinin yeterince incelenmediğini belirten Erdil ve diğ (2009), 131 ülke üzerinde bir çalışma yapmışlardır. Yapılan çalışmada 1995–2006 zaman kısıtıyla birlikte yıllık veriler dinamik panel veri analizi yöntemiyle incelenmiştir. Kullanılan genişletilmiş Solow büyüme modelinde kişi başı GSYİH bağımlı değişken, BİT göstergesi olarak 100 kişi başı telefon ve internet kullanıcı abone sayısı, ileri teknoloji ihracatı ve beşeri sermaye açıklayıcı değişkenlerdir. Yapılan üç tahmin sonucuna göre BİT yatırımının model 1 ve 2'deki az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin büyüme oranı üzerinde olumlu ve belirgin bir etkisi bulunmaktadır. Özellikle, BİT kullanımında bir birim artışın GSYİH büyümesinde yaklaşık %0.1 artış sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Tahmin sonucundaki diğer önemli nokta model 1 ve 2'de ileri teknoloji ihracatının büyümeyi negatif etkilediği yönünde bir sonucun olması ki bu sonucun olması mantıksal çerçevede yanlış olduğu için verilerin sağlıklı

olmadığı söylenebilir. Ayrıca beşeri sermayenin ekonomik büyümeye olumlu ama önemsiz etkisi bulunmaktadır. Kısacası, BİT'in ekonomik büyüme üzerinde olumlu ve önemli bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak araştırmacılar az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için ekonomik bir sorunun araştırılmasında başlıca engelin, güvenilir veriler elde etmek olduğunu vurgulamışlardır.

BİT'in ekonomik büyüme üzerindeki dış etkilerini içsel (endojen) büyüme modeliyle ampirik olarak incelemeye çalışan Kooshki ve İsmail (2011), 1990–2008 yılları içerisinde yeni sanayileşmiş ülkeler (NIC) üzerinde çalışmışlardır. İncelenen ülkelerde BİT yatırımı ve onun gecikmiş değerleri genel olarak anlamlı sonuçlar vermiştir. Modelin teknik ve teknolojik indeksi olan DYY katsayısı negatif ancak anlamsızdır. Bu, yabancı doğrudan yatırım büyümesinin, NIC'lerin ekonomik büyümesi üzerinde güçlü bir etkisi olmadığını göstermektedir. Sonuç olarak, BİT, ekonomik büyüme için bir vasıta olarak hayati bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, NIC'lerin ekonomik büyümeyi artırmak için BİT yatırımlarını arttırmaları gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca NIC ülkeleri BİT'in yeteneklerini kullanabilmek için gerekli altyapı ve becerilere sahip olmadıkları sürece BİT'in tüm avantajlarından yararlanamamaktadır. Hükümetlerin, bu konuda bilgi ve iletişim teknolojilerini verimli bir şekilde kullanabilmeleri için topluma bilgi, güncel yapılar ve eğitimli kişiler sunmaları gerektiği ifade edilmektedir.

Bilişim teknolojilerinin günümüz dünyasında ülkelerin sos-ekonomik gelişme düzeylerinin belirleyicisi olarak gören Çılan ve Bolat (2011), bu etkiyi Kanonik Korelasyon analizini kullanarak incelemişlerdir. Bilgi Teknolojileri (BT) kullanımı/yatırımı ve gelişme arasındaki ilişkinin gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki farkı ayrı ayrı olarak incelenmiştir. Gelişmiş ülkelerde yapılan analiz sonucuna göre kanonik korelasyon katsayısı 0.817 iken gelişmekte olan ülkelerdeki katsayı 0.931 çıkmıştır. Bu sonuçlar gelir düzeyi farklı iki ülke grubunda BT kullanımı ve yatırımın gelişme üzerindeki etkisinin farklı olduğunu gelişmekte olan ülkelerdeki etkisinin daha fazla olduğu göstermektedir. Gelişmiş ülkelerde BT kullanımı ve yatırımını ifade etmek için 1000 kişiye düşen telefon ana hattı ve bilgisayar sayısı kullanılırken, gelişmekte olan ülkelerde televizyon sahibi hanehalkı oranı kullanılmıştır. Bu sonuçlardan yola çıkarak araştırmacılar gelişmekte olan

ülkelerin gelişme seviyelerini gelişmiş ülke düzeyini çıkarabilmeleri için BT alt yapı yatırımlarını bunun yanında bilgisayar eğitimlerine önem vermelerini gerektiğini vurgulamışlardır.

Salimifar ve Behname (2013) İslam ülkeleri üzerine 1990–2010 dönemi için yapmış oldukları çalışmada BİT'in verimlilik üzerindeki etkileri panel veri analiziyle araştırılmıştır. Yapılan Hausman (1978) testi sonucu sabit etki modeli uygulanması gerektiğini göstermiştir. Yapılan analize göre, GSYİH, açıklık (İthalat+ ihracat), beşeri sermaye, sermaye oluşumu, işgücü ve bilgi ve iletişim teknolojisinin verimliliği olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla, bu ülkelerde BİT'e yapılan harcamaların artmasıyla verimliliği dolayısıyla büyüme artışını sağlamanın mümkün olduğu sonucuna ulaşılmıştır. BİT'de meydana gelen %1'lik artış GSYİH'da %0.12'lik artışa neden olacaktır. Araştırmacılar, sonuçlardan yola çıkarak İslam ülkelerinde verimlilik ve BİT harcamaları arasında pozitif bir korelasyon olduğu için BİT harcamalarının artırılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu durumda uygulanabilecek politikalar, işletmelerde BİT'in yaygınlaştırılması için BİT'lere uygulanan vergi teşviklerinin ve sübvansiyonların artırılması gerektiğini savunmuşlardır.

Gelişmişlik düzeyi farklı 53 ülke üzerinde BİT'in ekonomik büyüme üzerindeki etkisini inceleyen Türedi (2013) 1995–2008 yılları arasındaki verilerle analiz yapmıştır. Çalışmada yıllık veriler sabit ve tesadüfî etki panel veri analizi yöntemiyle incelenmiştir. Modelde bağımlı değişken kişi başı GSYİH iken, beşeri sermaye (okullaşma oranı), fiziki sermaye (kişi başı sabit sermaye yatırımı) ve BİT (kişisel bilgisayar sayısı+ cep telefonu-sabit telefon abone sayısı+ internet kullanıcı sayısı+ telefon hattı sayısı) açıklayıcı değişkenler olarak kullanılmıştır. BİT'i oluşturulan değişkenlerin her biriyle dört farklı model oluşturulmuştur. Hausman uygun model testi dikkate alınarak sabit etkiler modelinin sonuçlarına göre incelenmektedir. Yapılan tahmin sonuçlarına göre BİT gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde büyümeyi pozitif yönde etkilemiştir. Fakat gelişmiş ülkelerde büyümeye yapmış olduğu etki (%0.04-%0.38), gelişmekte olan ülkelerde yapmış olduğu etkiden (%0.03- %0.09) daha büyük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışma bilgi ve

iletişim teknolojilerinin gelişmiş düzeyi ne olursa olsun büyüme açısından ne kadar stratejik bir değişken olduğunu bir kez daha kanıtlamıştır.

Niebel (2014), yapmış olduğu çalışmada Türkiye'nin içinde bulunduğu gelişme potansiyeli olan, gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerden oluşan 59 ülke üzerine yapmış olduğu çalışmada BİT yatırımlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini 1995–2010 dönemi için incelemiştir. Kullanılan Cobb-Douglas üretim fonksiyonundaki değişkenler GSYİH büyüme oranı bağımlı değişken, BİT ve BİT dışı sermaye, istihdam açıklayıcı değişkenler olarak yer almaktadır. Model tahmini için OLS, sabit ve rastgele etki panel analizi ve Panel IV yaklaşımları olmak üzere dört farklı tahmin yöntemi kullanılmıştır. BİT yatırımlarının yaratmış olduğu çıktı esneklikleri üç farklı ülke grubu için pozitif neredeyse aynı düzeyde olduğu bulunmuştur. Yapılan dört farklı tahmin yönteminde de BİT yatırımının büyüme üzerinde yaptığı etki BİT dışı yatırım ve işgücünden daha az bir şekildedir. Gelişmekte olan ve Türkiye'nin de içinde yer aldığı gelişme potansiyeli olan ülkelere BİT yatırımlarının gelişmiş ekonomilere kıyasla daha fazla kazanç sağladığına dair açık bir istatistiksel gösterge bulunmamaktadır. Bu nedenle, Steinmueller'in (2001) belirttiği gibi BİT argümanı yoluyla 'sıçramanın' makroekonometrik geçerliliği şüpheli kalmaktadır.

3.2.2. Diğer Ülke Grupları Üzerine Yapılan Bazı Çalışmalar

Madden ve Savage (1998), Orta ve Doğu Avrupa'da geçiş ekonomilerinin (CEE) bir örneği için brüt sabit yatırım, BİT göstergesi olarak alınan telekomünikasyon altyapı yatırımları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Model, Kormedi ve Meguire (1985), Barro (1991) ve Levine ve Renelt (1992) tarafından kullanılan ülke çapında ekonomik büyüme denkleminde geliştirilmiştir. Modelde kullanılan reel GSYİH büyüme oranı bağımlı değişken, nüfus artış oranı, hükümet harcamalarının GSYİH içindeki payı, sabit yatırımların GSYİH içindeki payı ve telekomünikasyon yatırımlarının GSYİH içindeki payı ise açıklayıcı değişkenlerdir. 1991–1994 yıllarına ait yıllık veriler en küçük kareler (EKK) yöntemi ile tahmin edilmiştir. Çalışmada ilk önce yatırım ile büyüme arasındaki ilişki incelenmiş ve aralarında pozitif yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Analizin ikinci aşaması ekonomik büyüme ve telekomünikasyon altyapısı arasındaki ilişkinin de

pozitif yönde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fakat CEE ülkelerinin telekomünikasyon altyapılarındaki kronik düşük olduğu için yapılan etki de az olmuştur. Bu yüzden telekomünikasyon yatırımının iyileştirilmesinin sonuç olarak ekonomi genelinde toplam yatırım ve büyüme arasındaki kanalı iyileştirebileceğini düşündürmektedir.

Bilgi ve iletişim teknoloji yatırımlarının etkilerini daha farklı olarak gelişmiş ülkeler (G7) ülkeleri üzerinde inceleyen Schreyer (2000), 1980–1996 yılları arasındaki dönemi incelemiştir. Yapılan çalışmada, BİT sermayesinin çıktı büyümesine katkısı önemli ve görece olarak arttığı görülmektedir. ABD'de, BİT sermayesinin büyüme katkısı toplam sabit sermayenin tüm büyüme katkısının yaklaşık yarısı kadardır. Kanada ve Birleşik Krallık'ta, BİT, tüm sektörlerin çıktı büyümesinin yaklaşık %0.3'ünü veya sabit sermayeden çıktı büyümesine yapılan katkının yaklaşık % 40'ını temsil etmektedir. Fransa, Almanya, İtalya ve Japonya'da, BİT sermayesinin üretim artışına katkısı daha küçüktür. Bunun sebebi BİT sermaye mallarına olan yatırım oranının düşük olması değil bu mallardan elde edilen gelir oranının düşük olmasıdır. Bu gelirin düşük olma sebebini ise Schreyer (2000), Avrupa ülkeleri ve Japonya'da BİT yatırımının ekonomi içerisindeki payı düşük olan hizmet endüstrilerinde yoğunlaşmasına bağlamıştır.

Mahony ve Vecchi (2003), ABD ve İngiltere için yeni bir endüstri verileri ve uygun ekonometrik bir yaklaşım kullanarak, Bilgi ve İletişim Teknolojisinin (BİT) Toplam Faktör Verimliliği (TFV) üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışma 1976'dan 2000 yılına kadar ABD'de 31 Birleşik Krallık'ta 24 olmak üzere 55 ayrı sektör üzerinde yapılmıştır. Çalışmada Standart Büyüme Muhasebesi yönteminin BİT'in çıktı büyümesine ve TFV'ye katkısını azaltabileceği varsayımından yola çıkarak PMG (Toplanmış Ortalama Grup) tahmin yöntemi kullanılmıştır. Yıllık veriler üzerinde uygulanan iki analiz yöntemi sonuçlarına göre, BİT sermayesinin TFV üzerinde pozitif getiri sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. BİT sermayesinin büyümesinin, Tornqvist endeks büyüme muhasebesi hesaplamasına dayalı olarak %20 artış göstermesi üretimdeki artışın yaklaşık %40'ını oluşturabileceğini göstermektedir. Bu da incelenen ülkeler üzerinde sektörel bazda BİT'in ne kadar önemli bir değişken olduğu sonucunu ortaya koymuştur.

BT yatırımlarının verimliliğe etkisini ölçmek için mikro veriler kullanan Casolaro ve Gobbi (2007), 600 İtalyan Bankası üzerinde yapmış oldukları çalışmada bu ilişkiyi incelemişlerdir. 1989–2000 döneminde panel veri analizi kullanılarak yapılan çalışmada BT sermayesinin bankalara etkisini ölçmeyi amaçlamışlardır. Sonuçlar, hem maliyet hem de kâr sınır geçişlerinin BT sermaye birikimi ile güçlü şekilde ilişkili olduğunu göstermektedir. BT sermaye yoğun teknikleri benimseyen bankalar da daha verimli. Genel olarak bakıldığında, son on yılda İtalyan bankacılık sektörünün toplam faktör verimliliği artışına BT sermayesinin katkısının yıllık %1.3 ile %1.8 aralığında olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar mikro verilere dayanan diğer çalışmalar tarafından elde edilenlerle aynı çizgide bulunur: bilgisayarların, yalnızca sermaye derinleştirme süreci değil, aynı zamanda değişiklikler nedeniyle çıktı büyümesine katkıda bulunan genel amaçlı bir teknoloji olduğu hipotezini desteklemektedir. Daha yüksek TFV büyümesinin sağlanabilmesi için bankaların BT sermayesine önem vermeleri gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

BT yatırımlarının büyüme üzerindeki etkilerini makro veriler kullanarak inceleyen Yamak ve Koçak (2007), 50 ülke üzerinde 1993-2005 dönemini incelemiştir. Bilgi teknolojilerine yapılan harcamaların ülkelerin gelişmiş düzeylerine göre yapmış olduğu etkinin farklı olup olmadığı ölçülmüştür. İncelenen ülke grupları 23 gelişmekte olan, 27 gelişmiş ve G-8 ülkeleri olmak üzere gruplandırılmıştır. Panel veri setinde kullanılan analiz yöntemleri standart en küçük kareler (EKK), sabit ve tesadüfi etki modelleri şeklindedir. Büyüme fonksiyonunda kullanılan ekonomik büyüme oranı bağımlı değişken, BT yatırım harcamalarının GSYİH içindeki oranı, enflasyon oranı, para stokundaki büyüme oranı ve cari işlemler açığının GSYİH'ye oranı açıklayıcı değişkenler olarak kullanılmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre G-8 ülkelerinin bulunduğu grup dışındaki diğer ülkenin bulunmuş olduğu analiz sonuçlarına göre BT yatırım harcamalarının katsayısının negatif işaretli ve anlamsız olduğu görülmektedir. Buradan hareketle araştırmacılar BT yatırım harcamalarının sadece G-8 ülkeleri gibi sanayileşmiş ülkeler üzerinde büyümeyi olumlu yönde etkileyen bir değişken olduğunu ifade etmişlerdir. Fakat gelişmekte olan ülkelerin uygun şartları sağlaması ile BT yatırım harcamalarının aynı etkiyi bu ülkelerde de gösterebileceğini savunmaktadırlar.

Bilgi ve iletişim teknolojisinin (BİT), farklı büyüme oranlarına sahip olan ülkeler arasındaki farkı açıklayan en önemli faktörlerden biri olduğunu ve BİT yatırımlarının genel sermayeye katkıda bulunup büyüme sağlayacağını ifade eden Moradi ve Kebryaee (2009) BİT etkilerini 48 İslam ülkesi üzerinde incelemişlerdir. 1995–2005 dönemini içere çalışmada Solow büyüme modeli, BİT yatırımı biçiminde somutlaşan teknolojik ilerlemeyi ve beşeri sermayeyi dikkate almak üzere genişletilmiştir. Modeli test etmek için ağ endeksi, BİT kullanımı endeksi ve BİT Fırsat Endeksi olmak üzere üç başlık kullanılmıştır. Bunun yanında BİT gelişme endekslerinin seviyesine göre belirlenen iki alt örnek için üç ayrı model tahmin edilmektedir. Sabit etkilerden elde edilen panel veri tahmini sonuçlarına göre BİT yoğunluğunun, BİT Kullanımının ve BİT Fırsatının GSYİH büyümesinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu ve tahmini katsayıların sırasıyla 0.031, 0.051 ve 0.05 olduğunu ortaya koymaktadır. Regresyon sonuçları, BİT'in GSYİH'ye yılda 0.8 puan kadar katkıda bulunduğunu ortaya koymaktadır. Bu, BİT yatırımındaki %1'lik artışın İslam ülkelerinde GSYİH'ye % 0.8 katkıda bulunduğu şeklinde yorumlanabilir.

1990'lı yılların ortalarından beri BİT'in TFV arttırdığını 2000'li yıllarda gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler üzerindeki etkisini incelemek için Samimi ve Arab (20011) bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada kullanılan 45 ülkenin 30 tanesi gelişmekte olan, 15 tanesi gelişmiş ülkeden oluşmaktadır. Araştırmacılar, BİT'in TFV üzerindeki etkisi Panel Verileri Regresyon Yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Modelde kullanılan TFV bağımlı değişken, BİT sermayesi, BİT dışı sermaye ve beşeri sermaye şeklindedir. Analiz sonuçları BİT sermayesinin TFV üzerindeki etkisinin diğer değişkenlerden fazla olduğunu göstermektedir. BİT sermayesinde %1'lik değişimin TFV'ni %0.70 miktarında arttıracığı ortaya konulmuştur. Diğer değişkenlerin TFV etkisine bakıldığında BİT dışı sermaye %0.08 beşeri sermaye ise %0.23 şeklindedir. Modelin geneline bakıldığı zaman açıklama gücünün 0.99 gibi yüksek bir oranda olduğu görülmektedir. Araştırmacılar çalışmanın sonuçlarından yola çıkarak, BİT sermaye derinleştirmeyle işgücü verimliliğinin artacağını dolayısıyla üretim büyümesi ve sonunda ekonomik büyümenin sağlanacağını ifade etmişlerdir. Bu nedenle, BİT'e yapılacak yatırımların, ülkeler için sürdürülebilir büyümenin sağlanması için çok önemli olduğunu vurgulamışlardır.

1975–2006 arasındaki panel verilerini kullanan Ahmed ve Ridzuan (2013), Malezya, aTayland, Singapur, Endonezya, Filipinler, Japonya, Kore ve Çin'den oluşan ASEAN5+3 ülkeleri için bilgi ve iletişim teknolojisinin (BİT) ekonomik büyümeye olan etkisini test etmişlerdir. Standart üretim fonksiyonunda kullanılan GSYİH bağımlı değişken, BİT yerine telekomünikasyon yatırımları kullanılmış; sermaye ve emek diğer açıklayıcı değişkenlerdir. ASEAN5 ve ASEAN5+3 şeklinde iki gruba ayrılan çalışmada panel birim kök testi, panel eşbütünleşme, Hausman testi gibi çeşitli testler uygulanmıştır. GSYİH ve üretim faktörü (sermaye, iş gücü ve telekomünikasyon yatırımları) arasındaki uzun vadeli ilişkinin varlığı, ASEAN5 için panel eşbütünleşme testinden ispatlanmıştır. Model 1 (ASEAN5) için sabit etkiye ve model 2 (ASEAN5 + 3) rasgele etki temelinde, emek, sermaye ve telekomünikasyon yatırımlarının GSYH'ye oranla pozitif bir ilişkiye sahip olduğunu bulmuştur. Bu değişkenler arasında ASEAN5+3 için büyümeyi en fazla etkileyen değişkenin telekomünikasyon yatırımları (%1.73) olduğu bulunmuştur. Böylece bu çalışma, BİT'in ASEAN5 ve ASEAN5+3 ülkelerinde sürdürülebilir kalkınma için bir motor olarak önemli bir rol oynadığı sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuçlardan yola çıkarak araştırmacılar ASEAN5 ülkelerinin bilgi ve iletişim teknolojileri alanındaki işbirliğini arttırmak için ASEAN5+3 liderleri olan Çin, Japonya ve Kore ülkeleri ile ilişkilerin arttırılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Karlsson ve Liljevern (2017) bilgi ve iletişim teknoloji yatırımlarının büyüme üzerindeki etkilerini inceleyen en güncel çalışmadır. Bu çalışmada araştırmacılar, ülkeler arasındaki gelir farklılıklarını açıklamak için Birleşmiş Milletler tarafından yapılan düşük, alt orta, üst orta veya yüksek gelirli ülke grubu sınıflandırmasını kullanmışlardır. Panel veri analizi 1995-2015 döneminde 101 ülkeden oluşan bir örneğe dayanmaktadır ve Cobb-Douglas üretim fonksiyonunda GSYİH büyümesi bağımlı değişken olarak kullanılmaktadır. Modelde yer alan sermaye, BİT sermayesi ve BİT dışı sermaye artış oranı şeklinde iki ayrılmış, istihdam artış oranı ve ihracat oranı da diğer açıklayıcı değişkenler olarak kullanılmıştır. Çalışmada sonuçlar standart EKK ve sabit etki modeli tahmin edilerek ölçülmüştür. Tüm ülke gruplarının birlikte tahmin edildiği hem EKK hem sabit etki modeli sonuçlarına göre BİT sermayesinin büyüme üzerinde en az etkiyi (%0.011 ve %0.014) gösteren değişken olduğu görülmektedir. Ülkelerin gelir gruplarına göre analizinin yapıldığı EKK ve

sabit etki model tahmin sonuçlarına bakıldığında BİT sermayesinin büyüme üzerinde en fazla etkiyi yüksek gelirli ülke grubunda (%0.056 ve %0.57) yaptığı görülmektedir. Bu sonuç literatürde yapılan Pohjola (2000), Papaioannou (2004), Çılan ve Bolat (2008), Choi ve Yi (2009), Yamak ve Koçak (2007) tarafından yapılan çalışmaları destekler niteliktedir. Düşük gelirli ülkelerde BİT sermayesinin katsayısı negatif ve değişken anlamsız çıkmıştır. Buradan yola çıkarak BİT'e yapılan yatırımların gelişmiş ülkelerin büyümesi üzerine yapmış olduğu etkinin daha yüksek olduğu ve bu alana yapılacak yatırımları arttırmaları gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyüme ilişkisine dair yapılan çalışmaların bazıları yukarıda kısaca özetlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışmalar ve literatürdeki diğer çalışmalar aşağıda verilen tablolarda karşılaştırmalı olarak ele alınmıştır.

Tablo 3.1: BİT ve Ekonomik Büyüme İlişisini İnceleyen Çalışmalar

YAZAR ÇALIŞMA DÖNEMİ	ÜLKE / VERİ SETİ	AMAÇ	SONUÇ
Oliner, Sichel 1994	ABD 1970–1992 Zaman Serisi	BİT Yatırımlarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi	Yeni büyüme modellerinde BİT'in ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin daha büyük olduğu sonucuna ulaşılmıştır
Lichtenberg 1995	Yüksek gelirli olmayan 74 ülke 1964–1989 Panel Veri Analizi	BİT Sektörü Sermayesinin ve Çalışanlarının Çıktı Üzerindeki Etkisi	BİT sermayesi ve bilgi çalışanları, bilgi sektörü içerisinde %10'luk paya sahip olmalarına rağmen %21'lik bir çıktı sağlamaktadırlar.
Kraemer ve Dedrick 1999	43 ülke Asya-Pasifik ülkesi 1985–1995 Panel Veri Seti	BİT Yatırımlarındaki Büyüme ile Büyüme Arasındaki İlişki	Bilgi teknolojisine yapılan yatırımların daha fazla ekonomik büyüme ve üretkenlikle sonuçlanacağına dair güçlü kanıtlar bulunmuştur.
Dewan ve Kraemer 2000	36 Ülke 1985–1993 Panel Veri Seti	Ekonomik Büyüme Üzerindeki Bilgi Teknolojisi Yatırımının Etkisi	BT sermaye yatırımlarının gelişmiş ülkelerde ve gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilemekte fakat BT sermayesinin etkisi gelişmiş ülkelerde daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
M. Pohjola 2000	39 Ülke 1985–1990 Yatay Kesit	Ekonomik Büyüme Üzerindeki Bilgi Teknolojisi Yatırımının Etkisi	Bilgi teknolojisinin GSYİH büyümesi üzerinde önemli bir etkisi olmadığı bulunmuştur. Bundan dolayı çalışmada, bilgi teknolojisine yapılan yatırım, 23 kalkınmış (OECD) ülkesinin küçük örneğinde incelenmiş ve ekonomik büyüme üzerinde güçlü bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Schreyer 2000	7 OECD ülkesi 1980–1996 Panel Veri Seti	BİT'in Ekonomik Büyüme, Emek ve Çok Faktörlü Üretkenliğe Etkisi	Bütün ülkelerde, BİT'in sermaye mallarının ekonomik büyümeye önemli katkıda bulunduğu ve BİT'in rolünün ABD'de daha büyük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 3.1 (Devamı)

YAZAR ÇALIŞMA DÖNEMİ	ÜLKE / VERİ SETİ	AMAÇ	SONUÇ
Abutaleb ve Hashem 2001	Mısır ve Tunus 1999- 2003 Zaman Serisi	BİT Yatırımlarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi	BİT yatırımları iki ülkede de ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkileyen bir değişken olmakla birlikte etkisi Mısır'da daha fazladır.
Oulton 2001	İngiltere 1979-1989 1989-1998	BİT Dışı ve BİT Yatırımların Verimlilik ve Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi	BİT yatırımlarının verimliliği ve ekonomik büyümeyi diğer yatırımlara göre daha çok artırdığı görülmektedir.
Miyagawa vd. 2002	Japonya 1980-1998 Panel Veri Analizi	BİT'in verimlilik ve büyüme üzerine etkisi	BİT, işgücü verimliliğini artırarak ekonomik büyümenin artmasına neden olmaktadır.
Colecchia ve Schreyer 2002	9 OECD Ülkesi 1980-2000 Panel Veri Analizi	BİT Yatırımlarının Etkisi	BİT Yatırımlarının ekonomik büyüme üzerinde etkili olduğu görülmüştür.
Gholami ve diğ. 2003	23 Ülke 1976-1999 Zaman Serisi	BİT Yatırımlarının DYY Yoluyla Büyüme Etkisi	Gelişmiş ülkelerde BİT'in DYY yarattığı ve dolaylı olarak büyümeyi sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Gelişmekte olan ülkelerde DYY yatırımların BİT yatırımı yaratıcı yönünde bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur.
Piatkowski 2003	Polonya 1995-2000 Zaman Serisi	BİT 'teki Yatırımın Üretim Artışına ve Emek Verimliliğine Etkisi	1995-2000 yıllarında BİT yatırımının GSYİH büyümesinin ortalama 0.47 veya %8.9'una katkıda bulunduğu görülmektedir. BİT yatırımının işgücü verimliliğine katkısı ortalama 0.65 veya %12.7 olduğu görülmektedir.

Tablo 3.1 (Devamı)

YAZAR ÇALIŞMA DÖNEMİ	ÜLKE / VERİ SETİ	AMAÇ	SONUÇ
Van Ark vd. 2003	AB Ülkelerinde ve ABD'deki 51 Sanayi Kolu 1990–2000 Panel Veri Analizi	BİT'in Büyüme Üzerindeki Etkisi	ABD'nin BİT'leri üreten daha büyük bir sektörü olması ve BİT'ten yoğun şekilde yararlanan hizmetler sektörlerinde daha hızlı büyümesi nedeniyle ABD'nin AB'den daha hızlı büyüdüğünü gösteriyor.
Harchaoui vd 2004	Kanada ve ABD 1981–2000 Zaman Serisi	BİT'in TFV Üzerindeki Etkisi	Bilgi teknolojisi ABD verimliliğinin yeniden canlanmasının büyük bölümünü oluştururken, Kanada'da mütevazı bir rol oynamıştır.
Wong 2004	Çin 1984–2001 Zaman Serisi	BİT Sermayesinin Etkisi	BİT sermayesinin ekonomik büyüme oranının yaklaşık %30'una katkıda bulunduğunu ortaya koymaktadır.
Breitenbach, Aderibigbe ve Mzungu 2005	Çin 1975–2002 Zaman Serisi	BİT Büyümeye Etkisi	BİT göstergesi olarak kullanılan 1000 kişi başına düşen telefon hattının GSYİH üzerinde pozitif bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Inklaar vd. 2005	Fransa, Almanya, Hollanda, Birleşik Krallık (AB-4) ve ABD 1979–2000	BİT'in Büyümeye Etkisi	BİT yoğun hizmetlerde AB-4'te TFV bakımından ABD 'ye oranla büyümeye katkısı düşüktür.
Jalava ve Pohjola 2005	Finlandiya 1995–2002 Zaman Serisi	BİT'in Ekonomik Büyümeye Katkısı	Finlandiya'da BİT üretiminin GSYİH içindeki payı %5.96 ve BİT üretiminin büyümeye katkısı ise %1.27 olduğu görülmüştür.
Karaaslan ve Çelebioğlu 2005	Türkiye 1995-1999 Zaman Serisi	BİT Yatırımlarının Ekonomik Büyümeye Katkısı	BİT yatırımlarının ekonomik büyümeye bir katkısının olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun BİT sermayesinin toplam sermaye içindeki payının düşük olmasından kaynaklandığı ifade edilmiştir.

Tablo 3.1 (Devamı)

YAZAR ÇALIŞMA DÖNEMİ	ÜLKE / VERİ SETİ	AMAÇ	SONUÇ
Jorgenson ve Motohashi 2005	ABD ve Japonya 1975–2002 Zaman Serisi	BİT Yatırımlarının Ekonomik Büyümeye Katkısı	Japonya’da BİT’in GSYİH’ye katkısı 1995–2002 döneminde % 0.80 iken, aynı dönemde ABD’de bu oran %0.64 seviyesinde gerçekleşmiştir. Her iki ülkede, BİT’in ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin olduğu anlaşılmıştır.
Lee, Gholami ve Tong 2005	20 Ülke 1980–2000 Panel Veri Seti	BİT Yatırımlarının Ekonomik Büyümeye Katkısı	BİT yatırımlarının gelişmekte olan ülkelerin değil, gelişmiş ülkelerin ve yeni sanayileşmiş ekonomilerin (NIEs) ulusal üretkenliğine dolayısıyla büyümelerine katkıda bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Moon vd. 2005	Kore 1995–2004 Zaman Serisi	BİT Yatırımlarının Etkisi	BİT yatırımlarının Kore’nin istihdamı ve hasılası üzerinde oldukça yüksek bir pozitif etkisinin olduğu görülmektedir.
Mas ve Quseda 2005	İspanya 1985–2002 Zaman serisi	İstihdam, BİT Dışı ve BİT Sermayesinin Büyümeye Etkisi	Tüm değişkenlerin büyümeyi etkilediği görülmüştür. BİT en fazla etkiyi yapan değişkendir. İşgücü niteliğinin düşük olması büyümeye negatif etki yapmaktadır
Bozkurt ve Dursun 2006	Türkiye 1980–2004 Zaman Serisi	BİT, Büyüme ve DYY Girişleri Arasındaki İlişki	Türkiye’de incelenen dönemde BİT ile Ekonomik büyüme ve yabancı doğrudan yatırım girişleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki gözlenmemiştir.
Demir vd. 2006	Türkiye 1970–2001 Zaman Serisi	BİT ve Unsurlarının Verimliliğe Olan Etkisi	BİT unsurlarının üretim sürecine girdiğinde verimliliği arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. BİT’in yanında sermayenin de büyümeyi etkileyen diğer bir unsur olduğu sonucuna erişilmiştir.

Tablo 3.1 (Devamı)

YAZAR ÇALIŞMA DÖNEMİ	ÜLKE / VERİ SETİ	AMAÇ	SONUÇ
Heshmati, Yang 2006	Çin 1978–2002 Zaman Serisi	BİT Yatırımlarının Etkisi	BİT sermaye stokunun ekonomik büyümeyi ortalama %20, toplam faktör verimliliğini ise %38 oranında pozitif yönlü olarak etkilediğini göstermiştir.
Posu 2006	Nijerya 1999-2004 Zaman Serisi	BİT'in Ekonomiye Etkisi	BİT ve paydaşlarının ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediğine dair sonuçlara ulaşılmıştır.
Casolaro ve Gobbi 2007	600 İtalyan Bankası 1989–2000 Panel Veri Seti	BİT'in Verimlilik Üzerindeki Etkisi	BİT sermaye yoğun teknikleri benimseyen bankaların daha verimli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Karagiannis 2007	15 AB Ülkesi 1990–2003 Panel Veri Seti	Bilgi Temelli Ekonomi Hedefinin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi	Beşeri sermaye eğitimi özellikleri ve BİT'lere yapılan yatırımlar önemli ölçüde ve pozitif bir şekilde GSYH oranlarını etkilerken, yurt dışından kaynaklanan Ar-Ge harcamalarının da önemli ölçüde ve pozitif bir şekilde GSYH oranlarını etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.
Kuppusamy ve Shanmugam 2007	Malezya 1960–1982 1983–2004 Zaman Serisi	BİT Gelişimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki	1960–1982 yıllardaki dönemde ekonomik büyümenin BİT yatırımları arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. 1983–2004 döneminde ise büyüme ve BİT birbirlerini iki yönlü pozitif etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.
Kanamori ve Motohashi 2007	Japonya- Kore 1985–2004 Zaman Serisi	BİT Yatırımlarının Etkisi	BİT yatırımları, ekonomik büyümeyi ve TFCV'yi pozitif yönde etkilemektedir.

Tablo 3.1 (Devamı)

YAZAR ÇALIŞMA DÖNEMİ	ÜLKE / VERİ SETİ	AMAÇ	SONUÇ
Kurt (2007)	Türkiye 1970–1999 Zaman Serisi	BİT Yatırımlarının Ekonomik Büyümeye Katkısı	BİT göstergesi olarak kullanılan telekomünikasyon yatırımlarında meydana gelen %1’lik artışın büyümeyi %0.03 arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.
Onyeji ve Karner 2008	14 Afrika Ülkesi ve 13 Orta ve Doğu Avrupa (EEC) Ülkesi 1999–2005 Zaman Serisi	BİT Yatırımlarının Ekonomik Büyümeye Katkısı	BİT göstergesi olarak kullanılan telekomünikasyon yatırımları 2005 yılı dışında ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisi olduğu görülmektedir.
Pazarlıoğlu ve Gürler 2007	AB Aday ve Üye 30 Ülke 1990–2004 Panel Veri Seti	Telekomünikasyon Altyapı Yatırımlarının Büyüme Üzerindeki Etkisi	Telekomünikasyon altyapı yatırımlarının, büyüme göstergesi olarak kullanılan kişi başı reel GSMH üzerinde olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Yamak ve Koçak 2007	50 Ülke 1993–2005 Panel Veri Seti	BİT Harcamalarının Büyüme Etkisi	Yapılan analizlere göre incelenen 4 grup arasında BİT’e yapılan harcamaların büyüme olumlu etkilediği tek grup G-8 ülkeleridir, geri kalan üç gelişmekte olan ve gelişmiş grupta bu etki negatif olarak ortaya çıkmıştır.
Batuo 2008	40 Afrika Ülkesi 1984–2005 Panel Veri Seti	Telekomünikasyon Altyapısı ve Büyüme Arasındaki İlişki	Telekomünikasyon altyapıları ile Afrika’daki bölgesel büyüme arasında anlamlı ve pozitif bir korelasyon ilişkisi bulunmuştur.
Çılan ve Bolat 2008	Gelişmişlik Düzeyi Farklı Olan 54 Ülke	BİT Kullanımı ve Yatırımının Gelişmişlik Düzeyi ile İlişkisi	BİT yatırım ve kullanımının gelişme düzeyi ile doğru orantılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Gelişmiş ülke gruplarında BİT’in büyüme üzerinde daha etkili olduğu bulunmuştur.

Tablo 3.1 (Devamı)

YAZAR ÇALIŞMA DÖNEMİ	ÜLKE / VERİ SETİ	AMAÇ	SONUÇ
Moradi ve Kebryae 2009	48 İslam ülkesi 1995–2005 Panel Veri Seti	BİT Yatırımlarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi	Büyümenin ana motorları BİT sermayesi, BİT olmayan sermaye ve insan sermayesidir. BİT yatırımının ekonomik büyüme üzerinde olumlu ve belirgin etkisi olduğu gözlenmiştir.
Shinozaki 2008	Japonya 1975–2006 Zaman Serisi	BİT Unsurlarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi	BT varlıklarının ve ağ etkisinin ekonomiyi önemli derecede etkilediğini ve ekonominin yılda yüzde bir yıllık görüş birliğine kıyasla daha yüksek bir oranda büyüme potansiyeline sahip olduğunu gösteriyor.
Antonopoulos ve Sakellaris 2009	Yunanistan 1988–2003 Zaman Serisi	BİT Yatırımlarının Büyümeye Etkisi	1996–2003 yılları arasında BİT sermaye hizmetleri toplam büyüme 0.75 katkıda bulunmuştur.
Choi ve Yi 2009	207 Ülke 1990–2000 Panel Veri Seti	BİT Kullanımının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi	Bilgi ile iletişim teknolojisinin göstergesi olarak İnternet'in ekonomik büyümede olumlu ve önemli bir rol oynadığı ortaya konulmuştur.
Doğan 2010	Türkiye Zaman Serisi 1990–2006	BİT Yatırımlarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi	BİT yatırımlarının incelenen dönemlerde ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediğine dair sonuçlara ulaşılmıştır.
Erdil vd. 2010	131 Az Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülke 1995–2006 Panel Veri Seti	BİT'in Sermayesinin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi	BİT'in sermayesinin hem uzun vadede hem de geçiş döneminde olumlu bir etkisi olduğu bulunmuştur.

Tablo 3.1 (Devamı)

YAZAR ÇALIŞMA DÖNEMİ	ÜLKE / VERİ SETİ	AMAÇ	SONUÇ
Samimi ve Ledary 2010	30 gelişmekte olan ülke 2001–2006 Panel Veri Seti	BİT'in Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi	BİT ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin %15 düzeyinde anlamlı ve pozitif olduğu yönündedir.
Yapraklı ve Sağlam 2010	Türkiye 1980–2008 Zaman Serisi	BİT ve Büyüme İlişkisi	Türkiye'de 1980–2008 yıllarında BİT'in büyümede olumlu etkiler yarattığı sonucuna ulaşılmıştır. BİT'in Türkiye'de büyüme üzerinde beşeri sermaye, işgücü ve fiziki sermayeden daha az etkiye sahip olduğu bulunmuştur.
Poorfaraj v.d 2011	16 Gelişmekte Olan Ülke 2000–2008 Panel Veri Seti	BİT Harcamalarının Büyüme Üzerindeki Etkisi	BİT'e yapılan harcamalar büyümeyi olumlu yönde etkilemektedir. BİT harcamalarındaki %1'lik değişim büyümeyi %0.02 oranında arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.
Adefeso 2011	Nijerya Zaman Serisi 1970–2008	BİT Ekonomik Büyümeye Etkisi	BİT bileşeninin % 1'lik bir değişim Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) ortalamasında yaklaşık % 86'lık bir artışa neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Lee vd. 2011	Çin, Japonya ve Güney Kore 1975–2009 Zaman Serisi	BİT Gelişimi ve Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi	Önceki çalışmalardaki deneysel bulguların aksine, bu çalışmadaki Granger nedensellik testi, çalışmadaki üç ülke için kısa vadede BİT tarafından yönlendirilen ekonomik büyüme hipotezini desteklememektedir.
Kooshki ve İsmail 2011	Brezilya, Çin, Hindistan, Güney Kore, Malezya, Singapur, Filipinler, Tayland ve Türkiye 1990–2008 Panel Veri Seti	BİT'in Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi	BİT'den elde edilen verimin büyümeyi pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 3.1 (Devamı)

YAZAR ÇALIŞMA DÖNEMİ	ÜLKE / VERİ SETİ	AMAÇ	SONUÇ
Samimi, Arab 2011	Gelişmekte olan ve Gelişmiş 45 Ülke 2003–2008 Panel Veri Seti	BİT'in TFV Üzerindeki Etkisi	BİT'teki yatırımın ve beşeri sermayenin TFV üzerindeki etkisinin dikkate alınan tüm ülkeler için hem olumlu hem de önemli olduğunu göstermektedir
Shapiro, Mathur 2011	ABD 1991–2009 Zaman Serisi	BİT'in Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi	BİT'in GSYİH'ye doğrudan katkısı 1990'lı yıllardan beri yaklaşık % 25 artmış ve 1991-1993'te yılda GSYİH'nin yüzde 3.4'ünden 2005–2009 yıllarında yılda ortalama yüzde 4.2'lik bir artış sağlanmıştır.
İscan 2012	Türkiye 1980–2011 Zaman Serisi	BİT'in Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi	GSYİH ile BİT' sektörlerinin arasındaki ilişkinin gücünün finansal hizmetler dışında güçlü olduğunu sonucuna varılmıştır.
Karagöl 2012	30 OECD Ülkesi 1999-2008 Panel Veri Seti	BİT'in Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi	BİT kullanımının ve üretiminin Türkiye dışındaki bütün OECD ülkelerinde büyümeyi olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.
Jimenez vd. 2013	72 Yüksek, Düşük ve Orta Gelirli Ülke 2000–2008 Panel Veri Seti	BİT' ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki ve Eğitim Durumuna Göre Emeğin Verimliliğe Etkisi	Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde BİT'lerin kişi başı GSYİH üzerindeki etkilerinin farklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca eğitilmiş işgücünün büyümeye etkisi daha fazla olduğu tespit edilmiştir.
Ahmed ve Ridzuan 2013	ASEAN5 ve ASEAN5+3 Ülkeleri 1975–2006 Panel Veri Seti	BİT'in Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi	ASEAN5 ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli ilişki bulunmuştur. Ayrıca ASEAN5 ve ASEAN5+3 ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilemiştir.

Tablo 3.1 (Devamı)

YAZAR ÇALIŞMA DÖNEMİ	ÜLKE / VERİ SETİ	AMAÇ	SONUÇ
Türedi 2013	23 Gelişmiş 30 Gelişmekte Olan Toplam 53 Ülke 1995–2008 Panel Veri Seti	BİT Yatırımlarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi	İki ülke grubunda da BİT yatırımları büyümeyi pozitif yönde etkilerken, %0.04-%0.38 aralığında değişen etkisiyle BİT yatırımları gelişmiş ülkelerde büyümeyi daha fazla etkilemektedir.
Niebel 2014	Gelişmekte Olan, Yeni Gelişmeye Başlamış ve Gelişmiş 59 Ülke 1995–2010 Panel Veri Seti	BİT'in Büyüme Açısından Önemi	Gelişmekte olan ve yükselen ülkelerin BİT'lerden gelen yatırımlardan gelişmiş ekonomilere kıyasla daha fazla kazanç sağladığına dair açık bir istatistiksel gösterge bulunmamıştır.
Akkoç 2015	Türkiye 1993–2012 Zaman Serisi	BİT'in Büyümeye Etkisi	BİT ile ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur.
Mefteh ve Benhassen 2015	43 Ülke 1995–2011 Panel Veri Seti	BİT'in Büyümeyi Etkileme Gücü	BİT'in ekonomik büyümeyi etkilediği yönünde çok güçlü sonuçlara ulaşılmıştır. Fakat bazı ülkelerde bu katsayılar düşük çıkmıştır.
Yousefi 2015	70 Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülke 2003–2008 Panel Veri Seti	BİT Yatırımlarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi	Birinci gecikmede sadece yüksek gelir grubunda çift yönlü nedensellik ilişki var iken üst-orta veya alt-orta gelir grupları için bu ilişki bulunamamıştır.
Karlsson ve Liljevern 2017	Gelir Düzeyi Farklı 101 Ülke 1995–2015 Panel Veri Seti	BİT Sermayesinin Büyüme Üzerindeki Etkisi	BİT sermayesinin gelir grubuna göre sınıflandırılan ülkeleri üzerinde en fazla etkiyi yüksek gelir grubunda (%0.056 ve %0.57) gösterdiği ve düşük gelir grubunda BİT sermayesinin etkisinin olmadığı ortaya konulmuştur.

4.BÖLÜM: BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ İÇİN ZAMAN SERİSİ ANALİZİ

Türkiye’de bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyümeyle olan ilişkisinin zaman serisi analizi ile incelendiği bu bölümde ilk olarak bu çalışmanın neden yapıldığı, kapsamı ve ekonometrik analizler sırasında kullanılan veri seti tanıtılmıştır. Daha sonra yapılan ekonometrik analiz sonuçlarından elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Son olarak da çalışmadan elde edilen sonuçlar ve bu sonuçlara uygun önerilere değinilmiştir.

4.1. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı

Bilgi ve iletişim teknolojisi (BİT) alanında son yıllarda önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. BİT, yenilikte, verimliliği artırmada ve ekonomik büyümede önemli bir rol oynamaktadır (Samimi ve Ledary, 2010: 3086). Dahası BİT’in etkisini inceleyen ekonomistler ekonomik büyümenin BİT yatırımları tarafından yönlendirildiğini ifade etmektedirler (Farhadi ve Rahmah, 2011: 45). Çalışmanın amacı da bu minvalde olup Türkiye’de bilgi ve iletişim teknolojileri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkisi incelenmektedir. Çeyreklik verilerin kullanıldığı çalışma Türkiye’nin 2000Q1-2016Q2 dönemini kapsamaktadır.

4.2. Ekonometrik Model ve Veri Seti

Çalışmada her bir girdinin katkısını tahmin etmek için Solow büyüme modeli kullanılmaktadır. Büyüme modeli çerçevesi ilk önce Solow (1957) ve Jorgenson ve Griliches (1967) tarafından ortaya atılmıştır. Bu modele göre toplam çıktı, işgücü, fiziki sermaye ve teknolojinin bir fonksiyonu şeklinde ifade edilmektedir.

$$Y= A f(K^{\beta_1}, L^{\beta_2}) \quad (4.1)$$

Y toplam brüt çıktı, K toplam sermaye, L toplam işgücü ve A, teknoloji seviyesidir. β_1 ve β_2 de üretim faktörlerinin elastikiyetlerini göstermektedir. Bu modelden yola

çıkarak literatürde Pohjola (2000), Colecchia ve Schreyer (2002), Leingpeboon (2003), O'Mahony ve Vecchi (2003). Wong (2004), Papaioannou (2004), Lee, Gholami ve Tong (2005), O'Mahony ve Timmer (2005), Abdel-Kader (2006), Heshmati ve Yang (2006), Ramlan, Ahmed ve Pointon, (2007). Antonopoulos ve Sakellaris (2009), Doğan (2010), Farhadi ve Rahmah (2011), Inklaar, Venturini (2009), Nasab ve Aghaei (2009). Samimi ve Ledary (2010), Poorfaraj, Samimi ve Keshavarz (2011) tarafından kullanılan genişletilmiş Solow Büyüme Modeli (Augmented Neoclassical Model) kullanılmıştır. Çalışmalarda klasik Solow büyüme modelinde yer alan sermaye (K) değişkeni BİT sermayesi ve diğer sermaye olmak üzere iki parçaya ayrılmıştır. Leingpeboon (2001) çalışması referans alınarak genişletilmiş Solow büyüme modelinin çalışmadaki değişkenlere uyarlanmış hali aşağıda verilmiştir.

$$GSYH_t = A \cdot BİT_t^{\beta_1} K_t^{\beta_2} L_t^{\beta_3} \quad (4.2)$$

(4.2) modelinde ifade edilen GSYH: toplam çıktı (üretim) seviyesini, K: Bilgi ve iletişim teknolojileri dışındaki sermayeyi, L: emek, BİT: bilgi ve iletişim teknolojileri sermayesini ifade etmektedir. Kullanılan büyüme modelinde fonksiyonun iki tarafındaki değişkenlerin logaritmaları alındığında analiz için kullanılan model oluşmakta ve şu şekilde gösterilmektedir.

$$\ln GSYH_t = \beta_0 + \beta_1 \ln BİT_t + \beta_2 \ln K_t + \beta_3 \ln L_t + \varepsilon_t \quad (4.3)$$

(4.3) nolu denklemde kullanılan ln: modeldeki değişkenlerin logaritmalarının alındığını göstermektedir. Modeldeki β_0 sabit terim, β_1 BİT sermayesini, β_2 BİT dışı sermayeyi, β_3 emeğe ilişkin katsayı t zamanı ve ε ise hata terimini ifade etmektedir. Ekonometrik modelde kullanılan değişkenler Eviews 9.0 ve Microfit 4.1 programlarında analiz edilmiş ve bu değişkenlere ait veri seti hakkındaki bilgiler aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.1: Ekonometrik Modelde Kullanılan Değişkenler

Değişken	Adı	Birim	Kaynak
GSYH	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla	TL	Federal Merkez Bankası Ekonomik Veri Bankasından (FRED) mevsimsel etkilerden arındırılmış çeyreklik veriler kullanılmıştır. Kullanılan değişken FRED'den alınan 2010 baz yılı deflatörü ile reel hale getirilmiştir.
K	BİT dışı Sermaye	TL	Literatürde BİT dışı sermaye değişkeni yerine kullanılan değer sabit sermaye oluşumundan (Gross Fixed Capital Formation) BİT göstergesi olarak alınan verilerin çıkartılması ile elde edilmektedir. Federal Merkez Bankası Ekonomik Veri Bankasından (FRED) mevsimsel etkilerden arındırılmış çeyreklik olarak alınmıştır. Kullanılan değişken FRED'den alınan 2010 baz yılı deflatörü ile reel hale getirilmiştir.
L	Emek	Bin Kişi	TÜİK istatistik göstergelerinden çeyreklik istihdam edilen kişi sayısı kullanılmıştır. Census X-12 yöntemiyle mevsimsel etkilerden arındırılarak modele dahil edilmiştir.
BİT	Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sermayesi	TL	Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu (GTİP, HS4) kod sınıflandırılmasına göre BİT göstergesi olarak kabul edilen Ek 1'de verilen 37 sektör kullanılmıştır. Bu sektörlerin ithalat değerleri çeyreklik olarak TÜİK verilerinden derlenmiştir. Kullanılan değişken FRED'den alınan 2010 baz yılı deflatörü ile reel hale getirilmiştir. Census X-12 yöntemiyle mevsimsel etkilerden arındırılarak modele dahil edilmiştir.

GSYH: Değişkenler arasındaki ilişkilerin tespit edilmesi için oluşturulan modelde, BİT dışı sermaye, emek ve BİT'in bir fonksiyonu şeklinde tanımlanan GSYH değişkeni, bu çalışmada, ekonomik büyüme göstergesi olarak kabul edilmiştir. FRED mevsimsel etkilerden arındırılmış çeyreklik veriler yine FRED'den alınan 2010 baz yılı deflatörü kullanılarak reel hale getirilmiş ve logaritmik değerleri ile kullanılmıştır.

BİT dışı sermaye: Türkiye için incelemiş olduğumuz dönemde (2000Q1-2016Q2) sermaye değişkeni resmi olarak hesaplanmadığı için Doğan (2010), Samimi ve Ledary (2010), Yapraklı ve Sağlam (2010), Karagöl (2012), Türedi (2013), Yousefi (2015), Naym ve Hossain (2016) ve Gerami (2016) vb. yapmış oldukları

çalışmalarda olduğu gibi sabit sermaye oluşumu (Gross Fixed Capital Formation) kullanılmıştır. Leingpeboon (2001), doktora tezinde yapmış olduğu gibi BİT dışı sermayenin hesaplanması için yukarıda ifade ettiğimiz sabit sermaye oluşumundan BİT sermayesi (BİT İthalatı BİT sermayesinin bir göstergesi olarak alınmıştır) çıkartılarak elde edilmiştir. FRED'den alınan çeyreklik veriler yine FRED'den alınan 2010 baz yılı deflatörü kullanılarak reel hale getirilmiş logaritmik düzeyde analize tabi tutulmuştur.

Emek: Ekonomik faaliyetlere içerisine işgücünün dahil olması anlamında kullanılan istihdam ve büyüme arasında yakın bir ilişki söz konusudur. İstihdam, ekonomik ekonomik büyümenin hem bir nedeni hem de bir sonucudur (Türedi, 2012: 91). Teorik açıdan incelendiğinde istihdam artışının ekonomik büyüme sağlamasının yanında ekonomik büyümenin de istihdam artışı sağlaması beklenen bir durumdur. Literatürde istihdam ve büyüme arasındaki ilişkiye bakıldığında Türkiye üzerine yapılan çalışmada Altuntepe ve Güner (2013) 1988–2011 yılları arasında istihdamda meydana gelen %1'lik değişimin toplam büyümede %0.02'lik bir artışa neden olacağı sonucuna ulaşılmıştır. Emek göstergesi olarak kullanılan istihdam değişkeni TÜİK veri tabanından bin kişi şeklinde alınmış ayrıca logaritmik düzeyde modele dahil edilmiştir.

Bilgi ve İletişim Teknolojileri: En genel tanım olarak bilginin oluşturulması ve yayılması için kullanılan teknolojiler olarak ifade edilen bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyüme ile arasındaki ilişki bu çalışmanın temel konusudur. Üçüncü bölümde yer alan literatürdeki 100'e yakın çalışmada bu ilişki pozitif bulunmuştur. BİT göstergesi olarak kullanılabilcek değişken verilerinin 1990'lı yılların ortalarından itibaren oluşturulmaya başlandığından dolayı zaman serisi açısından yetersiz kalmaktadır. Yapılan çalışmalarda BİT göstergesi olarak çok sayıda farklı değişken (cep telefonu abone sayısı, sabit hat abone sayısı, telekomünikasyon yatırımları vb.) kullanılmıştır. Türkiye üzerinde yapılan çalışmada BİT sermayesinin göstergesi olarak 2000Q1-2016Q2 yıllarına ait Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu (GTİP, HS4) kodlarına ait Ek 1'de verilen 37 BİT sektörünün ithalat değerleri kullanılmıştır. Bu çalışmada BİT ithalatı BİT sermaye göstergesi olarak kullanılırken Ramlan, Ahmed ve Pointon (2007) tarafından Malezya üzerinde

ve Leingpeboon (2001) tarafından Tayland üzerinde yapılan çalışmalar referans alınmıştır. Bu bağlamda teknoloji ithalatı ve büyüme arasındaki ilişkiye aşağıda kısaca değinilmiştir.

Gelişmiş ülkelerin teknoloji kapasitelerinin yüksek olması ve bu alanda gösterilen çabaların fazla olması onları teknoloji ihracatçısı durumuna getirirken, teknoloji açıdan yetersiz ve düşük kapasiteye sahip olan gelişmekte olan ülkelerin ise yüksek oranda ithal teknoloji bağımlılığına sahip oldukları görülmektedir (Bayraç, Doğan, 2016: 19). Buradan hareketle Zhang ve Zou (1995), ekonomik büyüme ve yabancı teknoloji ithalatı arasındaki ilişkiyi gelişmekte olan 53 ülke üzerinde panel veri analizi ile incelemişlerdir. 1965–1988 dönemini kapsayan çalışmada gelişmekte olan ülkelerdeki verimlilik artışının sadece ülkede yapılan yenilikliklerden değil ithal edilen araç, gereç ve teknolojiden kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada aynı zamanda yabancı sermaye malı ithalatı ve yurtiçi yatırımlarının büyüme üzerindeki etkisi de incelenmiştir. İncelenen bütün gelişmekte olan ülkelere teknoloji ithalatının büyümeye pozitif bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ar-Ge harcamalarına ayrılan paylar gelişmekte olan ülkelere düşük olduğundan dolayı yeni teknoloji ve ürün geliştirme daha zor hale gelmektedir. Bu yüzden gelişmekte olan ülkeler doğrudan teknoloji transferi veya dolaylı yoldan teknoloji ithalatı yaparak teknolojiye ulaşmaktadırlar (Bayraç, Doğan, 2016: 19). Connolly (2001), yapmış olduğu çalışmada ekonomik büyüme ve verimlilik artışının en önemli kaynaklarından birinin özellikle ileri teknoloji sektörlerindeki ithalat olduğunu ifade etmektedir. Yine aynı şekilde düşünen Blacock ve Veleso (2005) göre de ithalat aracılığıyla teknoloji transferinin verimlilik ve büyüme sağlayacağını vurgulamışlardır.

Zhang (2012), Çin'in 30 büyük ili ve bölgesi için yapmış olduğu çalışmada teknoloji ithalatının orta ve büyük ölçekteki sanayi işletmelerinin verimliliğine olan etkisini incelemiştir. Çalışmanın ampirik bulgularına göre verimliliğin arttırılmasında en önemli faktörlerin teknoloji ithalatı, Ar-Ge harcamaları ve beşeri sermaye olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Mitra ve diğerleri (2014), Hindistan üzerinde yaptıkları çalışmada Ar-Ge'ye yapılan harcamalar, teknoloji transferi ve altyapı yatırımlarının

verimlilik üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. 1994–2008 dönemini kapsayan çalışma sonuçlarına göre verimlilik artışında Ar-Ge harcamalarının önemli bir değişken olmadığı fakat teknoloji transferinin firmalarda üretimi etkileyen önemli bir unsur olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışmalara dayanarak gelişmekte olan ülkelerde teknoloji ithalatının ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkiler doğurduğu ileri sürülebilir.

Yapılan çalışmaların yanı sıra bu çalışmada açıklayıcı değişkenlerle ilgili beklentiler aşağıda belirtilmiştir.

H₁: BİT dışı sermaye kısa ve uzun dönemde büyümeyi pozitif etkilemektedir.

H₂: Emek kısa ve uzun dönemde büyüme üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

H₃: BİT kısa ve uzun dönemde büyüme üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

4.3. Ekonometrik Yöntem

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi incelenirken Pesaran, Shin ve Smith'in (2001) geliştirmiş olduğu ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan veriler çeyreklik olarak zaman serilerinden oluşmaktadır. Zaman serisinin kullanıldığı ekonometrik modellerin ilk adımı bu serilerin durağan olup olmadığının ölçülmesidir. Bu yüzden çalışmada ilk önce serilerin durağan analizi yapılmıştır.

4.3.1. Durağanlık Analizi

Zaman serisi analizlerinde dikkat edilmesi gereken en önemli kavramlardan biri durağanlıktır. “Durağanlık, ortalama ve varyansı zaman içinde değişmeyen (sabit olan) ve iki dönem arasındaki kovaryansı, bu kovaryansın hesaplandığı döneme değil de yalnızca iki dönem arasındaki uzaklığa bağlı olan stokastik bir süreç” olarak ifade edilmektedir (Keskin, 2008: 217). Ancak, makroekonomik zaman serilerinin çoğu durağan değildir (trend içermektedir). Durağan olmayan (trend içeren) zaman serilerinin kullanılması, ekonometrik analizlerde önemli sorunlara neden olmaktadır. Granger ve Newbold'e (1974) göre durağan olmayan zaman serileriyle çalışılması durumunda sahte regresyon (spurious regression) sorunun ortaya çıkabileceğini ifade etmişlerdir. Sahte regresyon sorunu ise sapmalı ve yüksek t ve R² istatistikleri düşük

DW istatistikleri ortaya çıkmasına ve sonuçların yanlış yorumlanmasına yol açabilmektedir. Yani değişkenler arasında anlamlı bir ilişki olmamasına rağmen gerçek olmayan yüksek R^2 değerinden dolayı bu ilişki varmış gibi bir sonuç çıkmaktadır. Böyle bir durumda hesaplanan t ve F test istatistik değerleri de geçerliliklerini kaybedecektir (Guajarati, 2016: 320). Bu sorunlardan yola çıkarak serilerin durağanlığı ve zaman serisi analizlerinde yapılan testlerin doğruluğu arasında yakın bir ilişki olduğu görülmektedir. (Utkulu, 1997: 39; Keskin, 2008: 217). Bir X_t zaman serisinin durağanlık şartları aşağıda gösterildiği gibi bütün gecikmeler için ortalama (μ), varyans (σ_x^2) ve kovaryans (γ_s) değerlerinin sabit kalması, yani zamanla değişmemesidir (McGowan ve Ibrihim, 2009: 35):

$$E(X_t) = E(X_{t-1}) = E(X_{t-n}) = \mu = \text{Sabit Ortalama} \quad (4.4)$$

$$E[X_t - \mu]^2 = E[X_{t-1} - \mu]^2 = E[X_{t-n} - \mu]^2 = \sigma_x^2 = \text{Var}_x = \text{Sabit Varyans} \quad (4.5)$$

$$E[(X_t - \mu)(X_{t-s} - \mu)] = E[(X_{t-j} - \mu)(X_{t-j-s} - \mu)] = \gamma_s = \text{Cov}(X_{t-j}, X_{t-j-s}) = \text{Ortak Varyans} \quad (4.6)$$

Yukarıdaki zaman serisi (X_t), sabit ortalama, sabit varyans veya ortak varyans şartlarından herhangi birini sağlamaz ise bu seri durağan olamayan seri olarak kabul edilir. Bir zaman serisi analizinde kullanılan serilerinin durağanlık durumları Phillips-Perron (PP–1988) Zivot-Andrews Yapısal Kırılıma Birim Kök Testi (ZA–1992), Kwiatkowski-Phillips-Schmidth-Shin (KPSS–1992) gibi birim kök testleri kullanılarak tespit edilebilir. Fakat bu testlerin yanında en yaygın olarak Dickey-Fuller (DF–1979–1981) geliştirmiş olduğu birim kök testi kullanılmaktadır. Bu çalışmada, serilerin durağanlıklarının araştırılmasında Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF), Kwiatkowski-Phillips-Schmidth-Shin (KPSS), Phillips-Perron (PP) ve Yapısal Kırılımalı Birim Kök testleri kullanılmıştır.

4.3.2. Eşbütünleşme Analizi: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı

Eşbütünleşme (Cointegration), değişkenlerin uzun dönemde dengede olmasıyla ilişkili bir kavramdır (Çemrek, 2006: 49). Farklı ekonomik değişkenler arasındaki uzun dönemde meydana gelen denge ilişkisi eşbütünleşme testleri ile incelenmektedir. Bu testler arasında en yaygın olanları hata terimi üzerine kurulu

olan ve iki aşamalı olarak gerçekleşen Engle-Granger (1987) yöntemi ve sistem yaklaşımı üzerinden yapılan Johansen (1988) ve Johansen-Jeselius (1990) yöntemleridir. Engle-Granger (1987) testini diğer eşbütünleşme testlerinden (Johansen ve Johansen-Jeselius) ayıran yönü sadece iki değişkenin olduğu durumda kullanılmasıdır (Aksoy ve Yıldız, 2014: 10). Bu eşbütünleşme testlerin uygulanabilmesi için ekonometrik modelde yer alan bütün değişkenlerin düzeyde I(0) değil de aynı derecede farkı alındığında durağan olması gerekmektedir (Pesaran, 2001: 290). Ama değişkenler her zaman aynı dereceden durağan olmayabilir. Bu durumda yukarıda bahsedilen eşbütünleşme testleri uzun dönem ilişkiyi ölçmek için uygun olmayacaktır. Bunun nedeni ise yukarıdaki yaklaşımlarda (Engle-Granger, Johansen, Johansen ve Jeselius) incelenen bütün serilerin düzeyde değil de aynı derecede farkları alındığında durağan olmaları gibi bir kısıt bulunmaktadır (Altıntaş, 2008: 30; Yıldırım, 2013: 97). Eşbütünleşme analizi yapılırken durağanlık dereceleri farklı olan zaman serilerinde bu analizin yapılmasını engelleyen sorun Pesaran vd.(1996), Pesaran ve Shin (1995) ve Pesaran vd.(2001) geliştirmiş olduğu ARDL (Autoregressive Distributed Lag) sınır testi yaklaşımıyla ortadan kaldırılmıştır. ARDL sınır testi yaklaşımına göre çok değişkenli bir ekonometrik model üzerinde değişkenlerin birinci farkta I(1) ya da düzeyde I(0) durağan olduklarına bakılmaksızın ARDL sınır testi yaklaşımı yöntemine başvurulabilir (Pesaran, 2001: 290). Fakat ARDL modeli, değişkenlerin 2. dereceden ve daha büyük dereceden durağan olduğu durumlarda uygulanamaz (Esen vd., 2012: 257). ARDL testini diğer eşbütünleşme testlerinden ayıran özelliklerinden biri bu yöntemin, az sayıda gözleme sahip olan verilerle de sağlam sonuçlar vermesidir (Şimşek ve Kadılar, 2005: 146). ARDL sınır testi yaklaşımı, kısıtlanmamış hata düzeltme modelinin (Unrestricted Error Correction) en küçük kareler (EKK) yöntemiyle tahmin edilmesine dayanır. Kısıtlanmamış hata düzeltme modeli şu şekilde ifade edilmektedir (Serin, 2015: 101):

$$\Delta \ln \text{GSYH}_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^n b_i \Delta \ln \text{GSYH}_{t-i} + \sum_{i=0}^n c_i \Delta \ln K_{t-i} + \sum_{i=0}^n d_i \Delta \ln L_{t-i} + \sum_{i=0}^n e_i \Delta \ln \text{BIT}_{t-i} + \beta_1 \ln \text{GSYH}_{t-1} + \beta_2 \ln K_{t-1} + \beta_3 \ln L_{t-1} + \beta_4 \ln \text{BIT}_{t-1} + \text{trend} + \varepsilon_t \quad (4.7)$$

Yukarıdaki denklem (4.7) β_0 katsayısı sabit terimi ifade ederken β_1 β_2 β_3 ve β_4 katsayıları uzun dönem katsayılarını ve Δ değişkenlerin birinci farklarını temsil

etmektedir. Modelde bulunan $\Delta GSYH_t$ 'nin gecikmeli değeri (b_i) ve ΔK_t , ΔL_t ve $\Delta BİT_t$ 'nin gecikmeli değerleri (c_i , d_i , e_i) kısa dönem dinamikleri ifade etmek amacıyla modele dahil edilmiştir (Keskin, 2008: 225). Ayrıca modelde trend kullanılmıştır.

ARDL sınır testi uygulanmaya başlamadan önce yapılması gereken ilk adım denklem 4.7'de yer alan n olarak ifade edilen uygun gecikme uzunluğunun netleştirilmesi gerekmektedir. Bu gecikme uzunluğu belirlenirken Akaike (AIC) veya Schwarz (SBC) model seçim kriterleri kullanılmakta ve en küçük kritik değere sahip gecikme uzunluğu model için uygun gecikme uzunluğu olarak belirlenmektedir. Fakat sınır testindeki sonuçların sağlıklı olabilmesi için belirlenen gecikme uzunluğunda, denklemin hata terimleri arasında otokorelasyon sorununun olmaması gerekmektedir. Bu yüzden kritik değeri en küçük olarak seçilen gecikme uzunluğunda otokorelasyon sorunu bulunuyorsa bu sorunu gidermek için en küçük ikinci kritik değeri sağlayan gecikme uzunluğu alınmalıdır. Eğer sorun devam ederse bu işleme otokorelasyon sorunu ortadan kalkana kadar devam edilmelidir (Karagöl, 2007: 76). Bu sorun ortadan kalktığına eşbütünleşme ilişkisinin olup olmadığı bağımlı ve bağımsız değişkenlerin birinci gecikmesinin model içindeki anlamlılığına bağlıdır. Eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını ifade eden H_0 hipotezi ve tam tersini ifade eden H_1 hipotezi aşağıda verilmiştir.

$$\begin{aligned} H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0 & \quad (\text{Eşbütünleşme ilişkisi yok}) \\ H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_4 \neq 0 & \quad (\text{Eşbütünleşme ilişkisi var}) \end{aligned}$$

Yukarıda yer alan hipotezler test edilirken F testinden diğer bir ifadeyle Wald testi kullanılabilir. Fakat F istatistiği standart olmadığı için hesaplanan F istatistiği Pesaran vd. (2001) hesaplamış olduğu kritik değer tablosu ile karşılaştırılarak eşbütünleşme ilişkisine karar verilmektedir. Bu karşılaştırma işlemi yapılırken modelde yer alan değişkenlerin durağanlık derecelerine göre yapılmaktadır.

Bu bağlamda modeldeki değişkenlerden bazıları düzeyde $I(0)$ diğerleri birinci fark $I(1)$ alındığında durağan hale geliyorsa Pesaran vd. (2011) tablosundaki alt ve üst kritik değerler ile karşılaştırılır. Eğer modeldeki değişkenlerin tümü birinci fark $I(1)$

alındığında durağan ise bu durumda da üst kritik değer ile karşılaştırma yapılır. Modeldeki değişkenlerden bazıları düzeyde $I(0)$ diğerleri birinci farkı $I(1)$ alındığında durağan ise hesaplanan F istatistiği > Üst kritik değer ise değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi var, F istatistiği < Alt kritik değer ise eşbütünleşme yoktur. Eğer Alt kritik değer < F istatistiği < Üst kritik değer ise net bir sonuca ulaşılamamaktadır. Son olarak değilenlerin hepsinde birinci farkta $I(1)$ durağanlık sağlanıyorsa sadece tablo üst kritik değeri ile karşılaştırma yapılmaktadır. Eğer F istatistiği > Üst kritik değer ise eşbütünleşme ilişkisi var tam tersi durumda eşbütünleşme ilişkisi olmadığına karar verilir (Yıldırım, 2013: 99).

Eşbütünleşme ilişkisi olduğuna karar verdikten sonra değişkenler arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkiler incelenir. Modelde yer alan değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisi ifade etmek için kurulan ARDL modeli aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Denklem 4.8).

$$\ln\text{GSYH}_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^p b_i \ln\text{GSYH}_{t-i} + \sum_{i=0}^q c_i \ln\text{K}_{t-i} + \sum_{i=0}^r d_i \ln\text{L}_{t-i} + \sum_{i=0}^s e_i \ln\text{BİT}_{t-i} + \text{trend} + \epsilon_t \quad (4.8)$$

Denklem 4.8’de yer alan p,q,r ve s ilgili değişkenlere ait AIC veya SBC kriterlerinden yararlanılarak elde edilen gecikme uzunluğunu ifade etmektedir. Gecikme uzunlukları tahmin edilecek modelde ARDL (p,q,r,s) şeklinde gösterilmektedir. Tahmin edilen ARDL (p,q,r,s) modelinde değişkenlerin katsayılarının anlamlı olup olmadığına bakılır. Modeldeki değişkenlerle ilgili hesaplanan katsayılar anlamlı ise değişkenler arasında uzun dönemde ilişki olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Yamak ve Tanrıöver: 193). Değişkenler arası kısa dönem dinamikleri belirlemek için ise koşullu hata düzeltme modelinin parametrelerinin belirlenmesi gerekmektedir. Dolayısı ile ARDL yöntemine dayalı olan kısa dönem dinamikleri de kapsayan koşullu hata düzeltme modeli en genel hali şu şekildedir (Güney, 2008).

$$\Delta \ln\text{GSYH}_t = \delta_0 + \delta_1 \text{ECT}_{t-1} + \sum_{i=1}^p \delta_{2i} \Delta \ln\text{GSYH}_{t-i} + \sum_{i=0}^q \delta_{3i} \Delta \ln\text{K}_{t-i} + \sum_{i=0}^r \delta_{4i} \Delta \ln\text{L}_{t-i} + \sum_{i=0}^s \delta_{5i} \Delta \ln\text{BİT}_{t-i} + \text{trend} + \epsilon_t \quad (4.9)$$

Denklem 4.9’da ECT_{t-1} (4.8) no.lu uzun dönem denkleminde elde edilen hata teriminin bir dönem gecikmeli değeri olup, hata düzeltme terimi olarak adlandırılmaktadır. Hata düzeltme modelinin çalışması ve doğruluğu açısından hata düzeltme teriminin katsayısının 0-1 aralığında, negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olması gerekmektedir (Keskin, 2008: 228). Hata düzeltme katsayısı kısa dönemdeki dengesizliğin ne kadarının uzun dönemde düzeltileceğini gösterir (Altıntaş, 2008: 35).

4.4. Tanımlayıcı İstatistikler

Ekonomik büyüme ile bilgi ve iletişim teknolojileri arasındaki ilişkiyi incelemeye başlamadan önce oluşturulan ekonometrik model içinde bulunan değişkenlere ilişkin istatistiksel bazı göstergeler ele alınmıştır. Bu göstergelerden sonra ilgili dönemde değişkenlerde meydana gelen değişimi ifade eden grafiklere yer verilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 4.2, Şekil 4.1’de verilmiştir. Ayrıca analize başlamadan ön bir bilgi olması açısından modeldeki açıklayıcı değişkenlerin (K,L ve BİT) bağımlı değişken (GSYH) ile olan ilişkilerinin yönü ve anlamlılığı bakımında bilgi veren serpilme diyagramları incelenmiş ve sonuçlar Şekil 4.2’de gösterilmiştir.

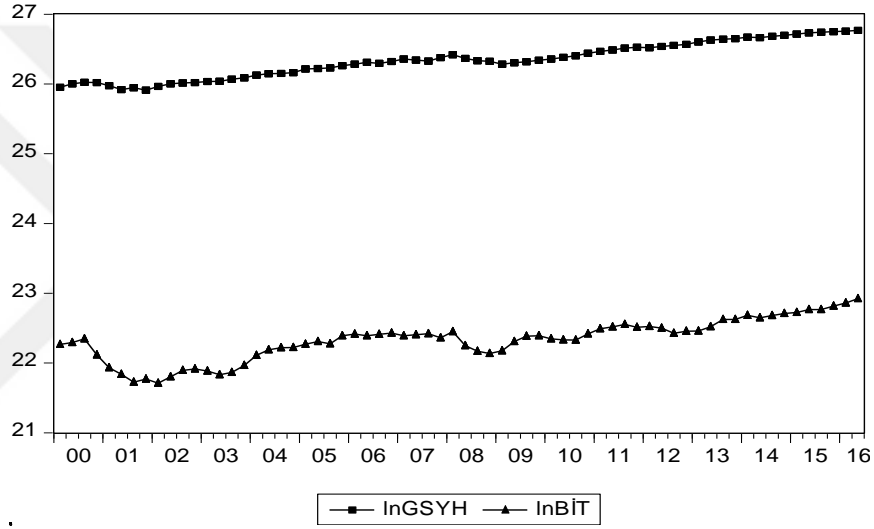
Tablo 4.2: Değişkenlere Ait Temel İstatistik Göstergeler (2000Q1-2016Q2)

Değişkenler	Gözlem Sayısı	Ortalama	Standart Hata	Maksimum	Minimum
GSYH	66	283022.75	71689.88	421787	178788
K	66	69111.71	25748	117358	27456
L	66	22700.09	2203.22	27254	19876
BİT	66	5198.95	1465.83	9009	2685

Tablo 4.2’de 2000Q1-2016Q2 dönemleri arasındaki modele dahil edilecek değişkenler hakkındaki tanımlayıcı istatistikler yer almaktadır. İncelenen dönem içerisinde GSYH serisinin ortalamasının 283.022 milyon TL olduğu görülürken standart hatası ise 71689.88’dir. Serinin en ufak değeri olan 178.788 milyon TL’nin 2001 yılı ekonomik krizinin etkilerinin hissedilmeye başlandığı 2001Q4 dönemine ait olduğu görülmektedir. Giderek artan bir seri olan GSYH serisinin en büyük değeri 421.787 milyon TL son dönem olan 2016Q2’ye aittir. Emek (L) serisi incelendiğinde

en büyük değerin 27.254 bin kişi, ortalamasının 22.700 bin kişi olduğu görülmektedir. BİT dışı sermaye (K) değişkenine ait serinin ortalaması 69.111 milyon TL iken en büyük değere (117.358 milyon TL) 2016Q2’de ulaştığı görülmektedir. BİT dışı sermaye serisine ait en küçük değer (27.456 milyon TL) 2001 ekonomik krizinin olduğu döneme tekabül ederken 2008 krizinde de önemli bir düşüş yaşanmıştır. BİT serisi, 5.198 milyon TL ortalama ve 1465.83 standart sapma değerine sahiptir. Seri en küçük değerini 2002Q1’de (2.685 milyon TL), en yüksek değerini 2016Q2 (9.009 milyon TL) yılında almıştır (Tablo 4.2).

Şekil 4.1: GSYH ve Bilgi ve İletişim Teknolojileri (2000Q1-2016Q2)

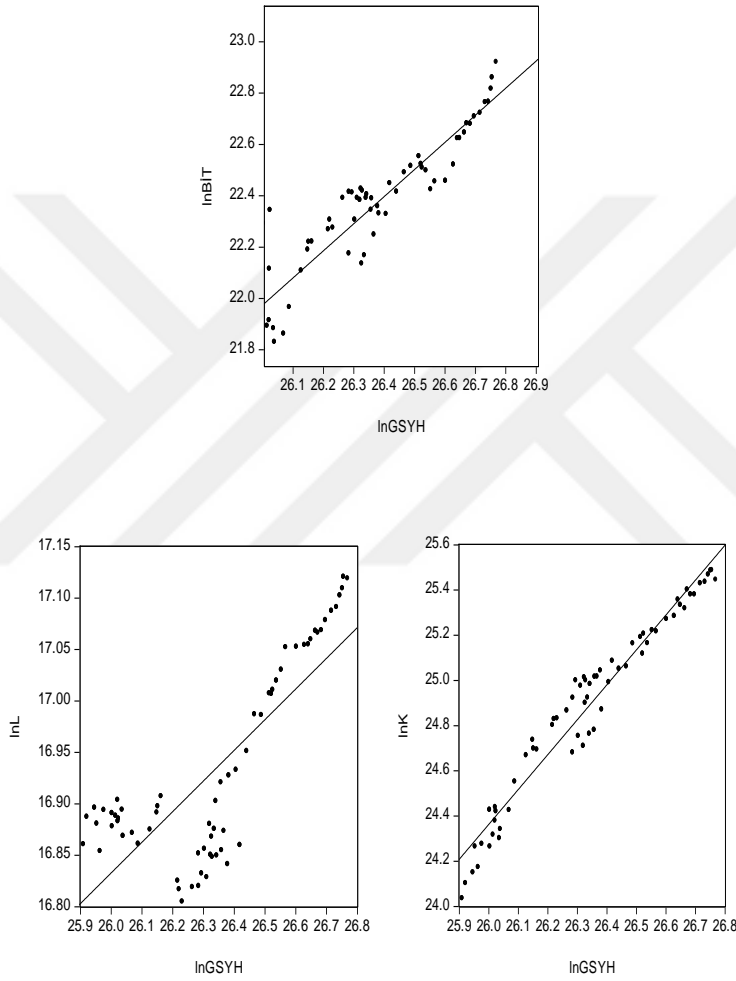


Şekil 4.1’de GSYH ve BİT değişkenleri arasındaki ilişki incelenmiştir. 2000Q1-2016Q2 aralığında GSYH serisi 2001 yılında yaşanan ekonomik krizin etkilerinden dolayı bir düşüş yaşamıştır. Bu olumsuz etki birkaç dönem devam ettikten sonra GSYH’de tekrar bir artış görülmektedir. 2008 yılında ABD’de başlayan daha sonra küresel bir etki yaratan ekonomik kriz Türkiye’de hissedilmiş ve GSYH’de tekrar bir düşüş meydana gelmiştir. Bilgi ve iletişim teknolojileri serisi de GSYH’ye paralel bir şekilde ekonomik krizlerden olumsuz yönde etkilenmiştir. BİT serisi GSYH’ye göre daha dalgalı bir görünüme sahip olmasına rağmen genel olarak bir artış eğilimi içerisindedir (Şekil 4.1).

Çalışmada kullanılacak değişkenler arasındaki ilişkinin yönünün tahmin edilmesinde serpilme diyagramlarından yararlanılmıştır. GSYH ve her bir değişken için ayrı ayrı

oluşturulan serpilme diyagramlarında, tahmini regresyon çizgileri pozitif eğimli olarak görülmektedir. Sermaye dışındaki değişkenlere ait verilerin, tahmini regresyon doğruları etrafında düzenli bir dağılım göstermemelerine rağmen, regresyon doğrularının pozitif eğimli olması, GSYH ile K, L ve BİT değişkenleri arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olabileceğine işaret etmektedir (Şekil 4.2).

Şekil 4.2: Değişkenler Arasındaki İlişkiler (2000Q1-2016Q2)



4.5. Ampirik Sonuçlar

4.5.1. Durağanlık Testi Sonuçları

Çalışmanın ilk bölümünde serilerin durağanlık analizi için ADF ve PP gibi iki farklı birim kök testi kullanılmıştır. Bu testlerden ADF testi hataların sabit varyanslı ve birbirinden bağımsız olduğu varsayımına dayanmaktadır. PP durağanlık testinde hata teriminin beklenen değerini sıfır olarak kabul etmekte fakat hata terimlerinin değişen

varyanslı durumunu incelemektedir. (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2010: 365). Aynı zamanda PP testi hareketli ortalama sürecini (ARIMA) dikkate alan ve parametrik olmayan bir testtir. PP testi küçük örneklerde daha iyi sonuç vermektedir (Barış ve Uzay, 2015: 131). PP testi uygulama ve test süreci ADF testi ile benzerdir. Tablo 4.2’te modelde kullanılan serilere ilişkin ADF ve PP birim kök testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 4.3: ADF ve PP Durağanlık Testi Sonuçları

DÜZEY		lnGSYH	lnK	lnL	lnBİT
ADF	Sabit	0.0216 (0)	-0.8777 (0)	0.6542 (0)	0.0499 (0)
	Sabit+trend	-2.1462 (0)	-1.9564 (0)	-1.3569 (0)	-3.5865** (1)
PP	Sabit	-0.0511 (2)	-0.9640 (2)	0.7381 (5)	-0.3990 (2)
	Sabit+trend	-2.3788 (2)	-2.2711 (2)	-1.2769 (7)	-2.8257 (2)
BİRİNCİ FARKLAR					
ADF	Sabit	-6.7567*** (0)	-7.3293*** (0)	-6.8979*** (0)	-5.6083*** (1)
	Sabit+trend	-6.7582*** (0)	-7.2745*** (0)	-7.2275*** (0)	-5.7753*** (0)
PP	Sabit	-6.7425*** (2)	-7.3779*** (2)	-6.8335*** (5)	-5.5847*** (1)
	Sabit+trend	-6.7397*** (2)	-7.3253*** (2)	-7.2348*** (10)	-5.7555*** (1)
SONUÇ		I(1)	I(1)	I(1)	I(0)

(1) Parantez içindeki değerler AIC kullanılarak seçilen gecikme uzunluklarıdır.

(2) ***, ** ve * ilgili değişkenlerin sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde durağan olduklarını göstermektedir.

H_0 : Seri durağan değildir. (Seri en az bir birim kök içermektedir)

H_1 : Seri durağandır (Seri birim kök içermemektedir)

Tablo 4.3 incelendiğinde lnBİT değişkeninin ADF birim kök test sonuçlarına göre H_0 hipotezi reddedilir ve serinin düzeyde I(0) durağan olduğu görülmektedir. lnGSYH, lnK ve lnL değişkenleri ise ADF ve PP test sonuçlarına göre düzeyde H_0 hipotezi reddedilememektedir. lnGSYH, lnK ve lnL değişkenlerinin birinci farkta I(1) olasılık değerlerine bakıldığında H_0 hipotezini reddedildiği ve değişkenlerin durağan olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. lnBİT değişkeni için ADF ve PP farklı derecelerde durağan olduğunu ifade etmektedir. Bu sorunu çözmek adına durağanlık analizi için kullanılan diğer bir birim kök testi olan Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, Shin (KPSS) testi yapılmıştır. Fakat KPSS testinde kurulan hipotezler ADF ve PP testinden farklı olarak aşağıdaki gibidir:

H_0 : Seri durağandır (Seri birim kök içermemektedir)

H_1 : Seri durağan değildir (Seri en az bir birim kök içermektedir)

Tablo 4.3.a: lnBİT Değişkenine İlişkin KPSS Test Sonucu

lnBİT		LM İstatistiği	%1	%5	%10
DÜZEY	Sabit	0.8324	0.7390	0.4630	0.3470
	Sabit+ Trend	0.0634*	0.2160	0.1460	0.1190
BİRİNCİ FARK	Sabit	0.1892*	0.7390	0.4630	0.3470
	Sabit+ Trend	0.0736*	0.2160	0.1460	0.1190

lnBİT değişkeninin KPSS birim kök test sonuçları incelendiğinde, LM istatistik değeri tüm alfa değerleri için için H_0 hipotezi düzey boyutunda sabit+trend için reddedilememektedir. Bu bağlamda elde edilen, ilgili değişkenin düzeyde durağan olduğu sonucu, ADF test yorumlarını desteklemektedir. Son olarak yapısal kırılma durumunu dikkate alarak yapılan Yapısal Kırılma Birim Kök (Breakpoint Unit Root) Testi uygulanmış ve sonuçlar yukarıdaki ADF ve KPSS sonuçlarını desteklemiştir.

Perron (1989) ifade ettiği üzere yapısal değişme (kırılma) ve birim kök arasında oldukça üst düzeyde bir bağlantı vardır. İlgilenilen zaman serisinde yapısal kırılma varken “trend durağan” (trend stationary) durumlarında uygulanan geleneksel birim kök testi sonuçları sapmalı sonuçlar vererek yanlış olan boş hipotezi kabul etmeye zorlayabilmektedir.

Tablo 4.3.b: Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi Sonuçları

		lnGSYH	lnK	lnL	lnBİT
DÜZEY	Sabit	-1.6381 (0) [2009Q2]	-2.2001 (0) [2003Q2]	-2.7130 (0) [2009Q2]	-2.1290 (0) [2003Q3]
	Sabit+trend	-4.9471 (1) [2007Q4]	-4.3152 (2) [2003Q2]	-4.2336 (0) [2004Q4]	-5.0437*** (1) [2008Q1]
BİRİNCİ FARK	Sabit	-6.8632*** (0) [2008Q3]	-8.2006*** (0) [2009Q1]	-9.2357*** (0) [2005Q1]	-6.2342*** (3) [2008Q2]
	Sabit+trend	-7.1873*** (0) [2008Q1]	-8.1601*** (0) [2009Q1]	-9.0198*** (0) [2005Q1]	-6.2899*** (3) [2006Q4]
SONUÇ		I(1)	I(1)	I(1)	I(0)

(1) Parantez içindeki değerler AIC kullanılarak seçilen gecikme uzunluklarıdır.

(2) ***, ** ve * ilgili değişkenlerin sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde durağan olduklarını göstermektedir.

(3) Köşeli parantez içindeki değerler kırılma yıllarını ifade etmektedir.

H_0 : Seri durağan değildir. (Seri en az bir birim kök içermektedir)

H_1 : Seri durağandır (Seri birim kök içermemektedir)

Bu sonuçlara göre BİT değişkeni düzeyde ve diğer değişkenler birinci farkta durağan çıktığı için model tahmini için ARDL istatistiği uygulanmış ve sonuçlar aşağıdaki bölümde raporlanmıştır.

4.5.2. ARDL Sonuçları

ARDL testi yapılırken ilk aşama değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi olup olmadığıdır. ARDL uzun dönem eşbütünleşme ilişkisine dair test sonuçları Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4: Uzun Dönem Eşbütünleşme İlişkisinin Test Sonuçları

Model: FGSYH (lnGSYH|lnK, lnL, lnBİT)			
F- istatistiği	Gecikme Uzunluğu	Alt-Üst Sınır Değer	Eşbütünleşme ilişkisi
5.85	8	4,01- 5,07	Var

(1) Maksimum gecikme uzunluğu olarak 8 alınmış ve en uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesinde AIC (Akaike İnförmasiyon Kriteri) kullanılmıştır.

(2) %5 anlamlılık düzeyinde alt ve üst kritik sınır değerleri Pesaran vd (2001)'den alınmıştır.

(3) Modelde trend kullanılmıştır.

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$ (Eşbütünleşme ilişkisi yok)

$H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_4 \neq 0$ (Eşbütünleşme ilişkisi var)

ARDL tahmin sonucuna göre Tablo 4.4'te F-istatistiği 5.85 olarak bulunmuştur. Bu F istatistiğinin karşılaştırılacağı kritik değerler ise Pesaran v.d. (2001) tarafından verilen tabloda alt sınır 4.01 ve üst sınır 5.07 olarak verilmektedir. Çalışmada kullanılan değişkenlerden birinin (lnBİT) I(0) diğer değişkenlerin I(1) düzeyinde durağan olmasından dolayı hesaplanan F istatistiği (5.85) üst sınır değer (5.07) ile karşılaştırılması gerekmektedir. F istatistik değeri üst sınırından daha yüksek olduğu için H_0 hipotezi reddedilmiş ve %5 anlamlılık düzeyinde değişkenler arası eşbütünleşme ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlardan yola çıkarak, lnGSYH, lnK, lnL ve lnBİT değişkenleri arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğunu ifade etmek mümkündür. Eşbütünleşme ilişkisinin varlığından uygun model tahmini ve daha sonra değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönem ilişkisi

yansıtan parametrelerin tahmin edilmesi gerekmektedir. ARDL (3,1,8,5) modeli sonucunda hesaplanan tahmin sonuçları veya katsayıları Tablo 4.5’ te gösterilmiştir.

Tablo 4.5: ARDL Modelinin Tahmin Sonuçları

Model: $F_{GSYH}(\ln GSYH|\ln K, \ln L, \ln BIT)$			
Model Spesifikasyonu: ARDL(3,1,8,5)			
Bağımlı Değişken: $\ln GSYH$			
Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t-istatistiği
$\ln GSYH_{(-1)}$	0.5519	0.1237	4.4599 [0.000]***
$\ln GSYH_{(-2)}$	-0.3872	0.1109	-3.4908 [0.001]**
$\ln GSYH_{(-3)}$	0.2150	0.0892	2.4081 [0.021]**
$\ln K$	0.2362	0.0302	7.8088 [0.000]***
$\ln K_{(-1)}$	-0.1032	0.0439	-2.3485 [0.024]**
$\ln L$	-0.0206	0.1283	-0.1614 [0.873]
$\ln L_{(-1)}$	0.1000	0.1571	0.6369 [0.528]
$\ln L_{(-2)}$	0.1512	0.1512	1.0003 [0.323]
$\ln L_{(-3)}$	-0.2128	0.1605	-1.3258 [0.193]
$\ln L_{(-4)}$	0.1054	0.1494	0.7049 [0.485]
$\ln L_{(-5)}$	0.0417	0.1653	0.2537 [0.801]
$\ln L_{(-6)}$	0.1848	0.1575	1.1731 [0.248]
$\ln L_{(-7)}$	-0.4481	0.1559	-2.8742 [0.007]***
$\ln L_{(-8)}$	0.2991	0.1211	2.4712 [0.018]**
$\ln BIT$	-0.0088	0.0401	-0.2193 [0.827]
$\ln BIT_{(-1)}$	0.0164	0.0458	0.3583 [0.722]
$\ln BIT_{(-2)}$	0.1099	0.0439	2.4997 [0.017]**
$\ln BIT_{(-3)}$	-0.0667	0.0422	-1.5820 [0.122]
$\ln BIT_{(-4)}$	-0.0204	0.0421	-0.4863 [0.630]
$\ln BIT_{(-5)}$	0.0703	0.0310	2.2626 [0.030]**
Sabit	7.2757	2.5929	2.8069 [0.008]***
Trend	0.0033	0.0012	2.7997 [0.008]***
Tanısal Testler			
R^2	0.998		
Düzeltilmiş- R^2	0.997		
F-istatistiği	1189.3 (0.000)		
Breusch-Godfrey LM Otokorelasyon Testi	4.796 (0.309)		
White Değişen Varyans Testi	0.060 (0.806)		
Jarque-Bera Normallik Testi	0.156 (0.925)		
Ramsey-Reset Testi	0.273 0.601)		

(1) ARDL modelinde gecikme sayısı AIC’ye göre 8 olarak belirlenmiştir.

(2) Parantez içindeki rakamlar p-olasılık değerlerini göstermektedir. ***,** ve * sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeylerinde anlamlılıklarını gösterir.

Model tahmin sonucunda %5 anlamlılık düzeyinde Breusch-Godfrey LM Testi p-olasılık sonucuna (0.309) göre otokorelasyon sorunu olmadığını ifade eden H_0 hipotezi reddedilmemektedir. Ayrıca değişen varyans sorununu ölçmek açısından White testi bu testin prob. olasılık sonucuna (0.806) göre değişen varyans sorunun

olmadığını ifade eden H_0 hipotezi reddedilememektedir. Otokorelasyon sorununa karşı Shrestha ve Chowdhury (2005) ARDL modelinin kalıcı otokorelasyona karşı sağlam olduğunu bu nedenle otokorelasyonun varlığının tahminleri etkilemeyeceğini ifade etmişlerdir (Shrestha ve Chowdhury, 2005: 25). Aynı makalede Shrestha ve Chowdhury (2005), değişen varyans sorununun da ARDL modelinde tahminleri etkilemeyeceğini ifade etmişlerdir. Tablo 4.5'teki Jarque-Bera normallik testi, hata terimlerinin normal dağıldığını ifade eden yokluk hipotezi ve hata terimlerinin normal dağılmadığını ifade eden alternatif hipotez üzerine kuruludur. Test sonuçlarına göre hata terimlerinin normal dağıldığını ifade eden yokluk hipotezi reddedilememiştir. Model içerisinde gerekli bir değişkenin eksikliğini ya da model spesifikasyonunun doğru olup olmadığını sıyanan Ramsey Reset testi prob. Olasılık değeri 0.601 olarak bulunmuştur. Bu sonuca göre modelde model spesifikasyonunun doğru olduğunu belirten yokluk hipotezi reddedilememiş yani herhangi spesifikasyon sorunu veya unutulmuş gerekli bir değişken olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Modelin açıklama gücü ise yüksek ve bütün olarak anlamlı görülmektedir. Aşağıda ARDL (3,1,8,5) uzun dönem ve kısa dönem tahmin sonuçlarına yer verilmiştir (bkz. Tablo 4.6 ve Tablo 4.7).

Tablo 4.6: ARDL Uzun Dönemi Tahmin Sonuçları

Model: $F_{GSYH}(\ln GSYH | \ln K, \ln L, \ln BİT)$			
Model Spesifikasyonu: ARDL(3,1,8,5)			
Bağımlı Değişken: $\ln GSYH$			
Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t-istatistiği
$\ln K$	0.2145	0.0373	5.7441 [0.000]***
$\ln L$	0.3240	0.0779	4.1545 [0.000]***
$\ln BİT$	0.1623	0.0646	2.5113 [0.017]**
Sabit	11.7296	1.9765	5.9364 [0.000]***
Trend	0.0054	0.0009	5.8036 [0.000]***

(1) Parantez içindeki rakamlar p-olasılık değerlerini göstermektedir.

(2) ***, ** ve * sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeylerinde anlamlılıklarını gösterir.

Tablo 4.6'da uzun dönem sonuçlar incelendiğinde, $\ln K$, $\ln L$ ve $\ln BİT$ değişkenlerinin uzun dönem katsayıları sırasıyla 0.214, 0.324 ve 0.162'dir. Tabloda (4.6) yer alan bütün değişken istatistiksel olarak %5 düzeyinde anlamlıdır. Katsayıların pozitif olmasından yola çıkarak BİT dışı sermaye, emek ve BİT değişkenlerinin büyüme üzerinde uzun dönemde etkisi literatüre paralel olarak pozitif etkisi olduğu sonucuna

ulaşmaktadır. Açıklayıcı değişkenlerin büyüme üzerindeki etki düzeyleri incelendiğinde lnL (0.324) en büyük etkiye sahip değişken olduğu görülmektedir. Emek (lnL) değişkeninden sonra lnK (0.214) ve lnBİT (0.162) gelmektedir. Bu sonuçlardan yola çıkarak bilgi ve iletişim teknolojileri sermayesinde (lnBİT) meydana gelen %1'lik değişimin büyüme üzerinde yaklaşık olarak % 0.16 bir artışa yol açacağı sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 4.7: ARDL Kısa Dönem Tahmin Sonuçları

Model: $F_{GSYH}(\ln GSYH | \ln K, \ln L, \ln BİT)$			
Model Spesifikasyonu: ARDL(3,1,8,5)			
Bağımlı Değişken: $D(\ln GSYH)$			
Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t-istatistiği
$D(\ln GSYH)_{(-1)}$	0.1722	0.1029	1.6735 [0.102]
$D(\ln GSYH)_{(-2)}$	-0.2149	0.0892	-2.4081 [0.021]
$D(\ln K)$	0.2362	0.0302	7.8088 [0.000]***
$D(\ln L)$	-0.0207	0.1283	-0.1614 [0.873]
$D(\ln L)_{(-1)}$	-0.1216	0.1121	-1.0846 [0.285]
$D(\ln L)_{(-2)}$	0.0297	0.1058	0.2810 [0.780]
$D(\ln L)_{(-3)}$	-0.1831	0.1232	-1.4854 [0.145]
$D(\ln L)_{(-4)}$	-0.0777	0.1227	-0.6337 [0.530]
$D(\ln L)_{(-5)}$	-0.0358	0.1053	-0.3401 [0.736]
$D(\ln L)_{(-6)}$	0.1490	0.1110	1.3418 [0.187]
$D(\ln L)_{(-7)}$	-0.2993	0.1211	-2.4712 [0.018]**
$D(\ln BİT)$	-0.0088	0.0401	-0.2193 [0.828]
$D(\ln BİT)_{(-1)}$	-0.0930	0.0393	-2.3622 [0.023]**
$D(\ln BİT)_{(-2)}$	0.0169	0.0357	0.4727 [0.639]
$D(\ln BİT)_{(-3)}$	-0.0498	0.0300	-1.6607 [0.105]
$D(\ln BİT)_{(-4)}$	-0.0703	0.0310	-2.2626 [0.029]**
$D(\text{Sabit})$	7.2740	2.5915	2.8069 [0.008]***
$D(\text{Trend})$	0.0033	0.0012	2.7997 [0.008]***
$D(\text{ECM})_{(-1)}$	-0.6202	0.1490	-4.1628 [0.000]***
R^2	0.823	Düzeltilmiş R^2	0.723
DW	1.829	F-ist. (olasılık)	9.328 (0.000)

(1) Parantez içindeki rakamlar p-olasılık değerlerini göstermektedir.

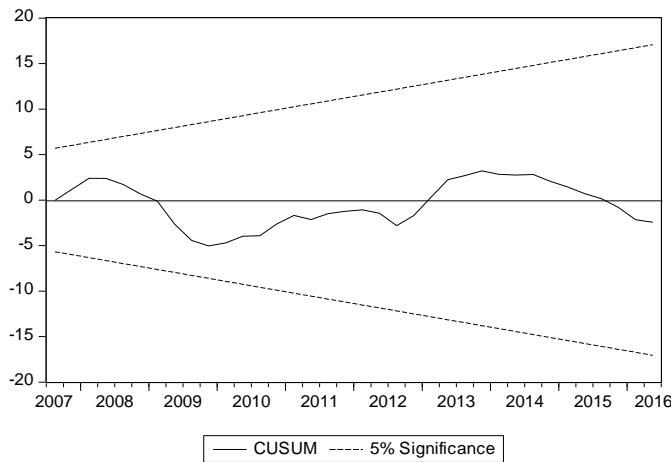
(2) ***,** ve * sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeylerinde anlamlılıklarını gösterir.

Modelin kısa dönem tahmin sonuçları Tablo 4.7'de sunulmaktadır. Modeldeki değişkenlerden kısa dönemde BİT dışı sermaye değişkeninin uzun döneme paralel olarak anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. BİT ve emek değişkenlerinin sadece uzun dönemde büyüme üzerinde pozitif bir etkisi olduğu görülmektedir.

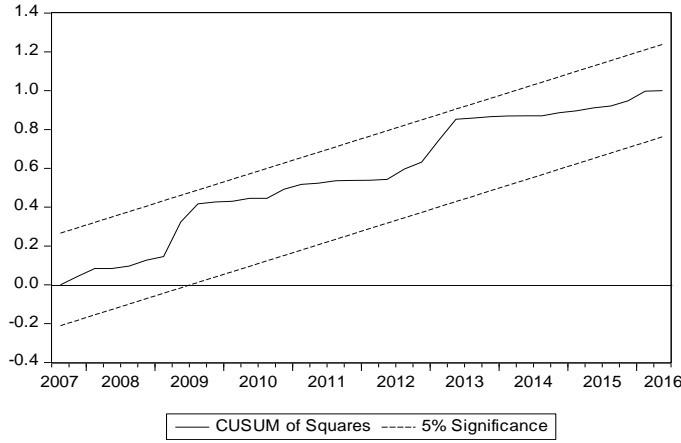
Kısa dönem tahmin sonuçlarında Hata Düzeltme Katsayısı (ECM(-1)), beklendiği doğrultuda istatistiksel olarak anlamlı, 0-1 aralığında ve negatif katsayılı olarak bulunmuştur. Bu katsayının 1'den ufak olması sistemin dengeli olduğunu, negatif olması ise dengede meydana gelecek sapma durumunda tekrar dengeye doğru bir hareketi ifade etmektedir (Bozdağlıoğlu, 2007: 222). Hata Düzeltme Katsayısı (-0.62) meydana gelebilecek bir şok ve beklenmeyen etkinin bir sonraki dönemde ne kadar düzeltebileceğini göstermektedir. Bu katsayı kısa dönemde meydana gelen olağanüstü etkilerin bir sonraki dönemde %62 bir hızla düzeltereceği anlamına gelmektedir. Bu sonuç uzun döneme uyumun yaklaşık olarak 2 dönemde tamamlanacağını ifade etmektedir.

ARDL modelinde yapısal kırılmayı incelemek diğer bir ifadeyle modelin kararlılığının incelemek için Brown vd. (1975) tarafından önerilen CUSUM ve CUSUMSQ grafikleri incelenmiştir. CUSUM testi, n gözlem kümesine bağlı olarak hata terimlerine dayanırken CUSUMQ kümülatif hata terimi karelerine dayalı olarak belirlenmekte ve anlamlılık testi incelenmektedir. Bu iki teste ilişkin verilen grafiksel gösterim (Şekil 4.3 ve Şekil 4.4), Tablo 4.7'deki model sonucuna uygulanarak elde edilmiştir. CUSUM ve CUSUMQ istatistikleri %5 anlamlılık düzeyinde kritik sınır olarak belirtilen çizgiler arasında ise ARDL modelinde yer alan katsayıların kararlı olduğunu belirten sıfır hipotez kabul edilir. Fakat CUSUM ve CUSUMQ istatistikleri sınırların dışında ise katsayı durağanlığını ifade eden sıfır hipotez reddedilir (Akel ve Gazel, 2014: 36).

Şekil 4.3: CUSUM Grafiği



Şekil 4.4: CUSUMQ Grafiği



Şekil 4.3 ve Şekil 4.4 incelendiğinde, modeldeki değişkenlere ait istatistiklerde bir taşma olmadığı ve yapısal kırılma bulunmadığı görülmektedir. Yani ARDL modeline ait uzun dönem katsayılarında istikrarlı bir durum gözlenmiş ve herhangi bir yapay değişken modele dahil edilmeden modelin tahmin edilebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmadaki bulguları kısaca özetlemek gerekirse değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisini incelemek için hangi testin kullanılacağına karar verilmesi açısından ilk önce durağanlık analizi yapılmıştır. ADF ve PP birim kök analiz sonuçları sadece BİT sermayesi değişkeninin $I(0)$ düzeyde durağan olduğunu diğer değişkenlerin (GSYH, K, L) ise birinci farkta $I(1)$ durağan olduklarını belirtmiştir. Durağanlık seviyeleri farklı ($I(0)$ veya $I(1)$) olan birden fazla serinin yer aldığı modelde uzun dönem ilişkisini incelemek için ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılabilir. Bu çalışmada bu ayrımdan dolayı ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılmıştır.

Bu testin ilk aşaması seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi olup olmadığını analiz etmektedir. AIC'ye göre en düşük ve otokorelasyonun olmadığı uygun gecikme uzunluğu 8 olarak bulunmuştur. Daha sonra yapılan tahmin sonucunda F-istatistik değeri (5.85) Pesaran ve diğerleri (2001) sunmuş olduğu tablo üst kritik değerden (5.07) büyük olduğu için eşbütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Eşbütünleşme ilişkisinden sonra ARDL uzun ve kısa dönem model tahminleri yapılmıştır. Tablo 4.6'da yer alana uzun dönem sonuçlar incelendiğinde, $\ln K$, $\ln L$ ve

lnBİT değişkenlerinin uzun dönem katsayıları sırasıyla 0.214, 0.324 ve 0.162'dir. Modelde yer alan bütün değişkenler uzun dönemde istatistiksel olarak %5 düzeyinde anlamlıdır. Katsayıların pozitif olmasından yola çıkarak emek, BİT dışı sermaye ve BİT değişkenlerinin büyüme üzerinde uzun dönemde etkisi literatüre paralel olarak pozitif etkisi olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojileri sermayesinde (lnBİT) meydana gelen %1'lik değişimin büyümede % 0.16'lık bir artışa yol açacağı sonucuna ulaşılmaktadır.

Modelin kısa dönem tahmin sonuçlarının yer aldığı Tablo 4.7'de BİT dışı sermaye değişkeninin uzun döneme paralel olarak anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Emek ve BİT değişkeninin ise kısa dönemde büyüme üzerinde bir etkisi olmadığı görülmektedir.

Kremers ve diğerleri (1992) göre hata düzeltme katsayısının negatif ve anlamlı olması, incelenen dönemde dengeden herhangi bir sapmanın bir sonraki dönemde düzeltileceği anlamına gelmektedir. Bu katsayı kısa dönemde meydana gelen olağanüstü etkilerin bir sonraki dönemde %62 bir hızla düzelterceği sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak modelde herhangi bir yapısal kırılmanın olup olmadığını ölçmek için CUSUM ve CUSUMQ grafikleri incelenmiştir. Bu grafiklere göre modelde herhangi bir yapısal kırılma olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

SONUÇ

1990'lı yılların ortalarında ABD'nin öncülüğünü yapmış olduğu yeni ekonomik yapı bilgi ekonomisi olarak isimlendirilmiştir (Söylemez, 2001:13). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin bu yeni ekonomik yapı içerisinde çok önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir. Bilgi ekonomisi içerisinde ABD'nin hızlı ilerleyişi ve BİT'in verimlilik üzerinde yapmış olduğu etkinin farkına varan ülkeler bu sürece dahil olmuşlardır. BİT yenilik ve verimlilik artışıyla tüm sektörleri etkileyerek ekonomik büyümede önemli bir rol oynamaktadır (Samimi ve Ledary, 2010: 3086). Bu çalışmanın odak noktası olan Türkiye'de bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi buradan hareketle oluşmuştur. Çalışmada temel varsayım bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyümeyi hem kısa hem de uzun dönemde olumlu etkileyebileceği yönündedir.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyüme ile olan ilişkisi açısından Türkiye üzerinde yapılan çalışmalar incelendiğinde 1995–1999 dönemini inceleyen Karaaslan ve Çelebioğlu (2005) BİT yatırımlarının ekonomik büyüme üzerinde 1995–1999 yılları arasında bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Yine bu BİT ve büyüme arasında ilişki olmadığına yönelik bir diğer çalışma ise Bozkurt ve Dursun (2006) tarafından yapılmıştır. Çalışma 1980–2004 yıllarını kapsamaktadır. BİT değişkeni olarak telekomünikasyon yatırımlarının kullanıldığı çalışmada ekonomik büyümeyle arasında bir ilişki olmadığı vurgulamaktadır. Telekomünikasyon yatırımlarını BİT göstergesi olarak kullanan Yapraklı ve Sağlam'ın (2010) çalışmasında Türkiye'de 1980–2006 döneminde BİT ve büyüme arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Türkiye üzerine yapılan çalışmalardan biri de Doğan (2010) tarafından yapılmıştır. Bu çalışma BİT ve ekonomik büyüme ilişkisini 1990–2006 yılları arasında anlamlı bulmuştur. Türedi (2012) tarafından yapılan bir diğer çalışmada BİT göstergesi olarak sabit ve cep telefonu abone sayısı kullanılmıştır. Çalışma genişletilmiş Solow büyüme modeli üzerine kurulmuş 1980–2008 dönemini kapsamaktadır. Yıllık verilerin kullanıldığı bu çalışmanın sonuçlarına göre GSYİH, BİT, fiziki sermaye, beşeri sermaye ve istihdam arasında uzun dönemde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Türkiye üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde yapılan çalışma sayısının azlığı yerli literatürde bu konuda bir boşluk olduğuna işaret etmektedir. BİT ile ilgili verilerin 1990'lı yılların ortalarından itibaren derlenmesinden dolayı zaman serisi analizinde yetersiz kalabilmektedir. Bu çalışmada yerli literatürdeki boşluğu doldurmanın yanında diğer bir avantajının BİT göstergesi olarak kullanılan değişkenin BİT'i temsil etme açısından yeterli olacağı düşüncesidir. Ayrıca Türkiye'nin bilgi ekonomisi olma sürecindeki durumunun daha iyi anlaşılabilmesi açısından güncel döneme ait 2000Q1-2016Q2 verileri kullanılmıştır.

Literatürde Pohjola (2000), Colecchia ve Schreyer (2002), Leingpeboon (2003), Wong (2004), Heshmati ve Yang (2006), Ramlan, Ahmed ve Pointon (2007), Doğan (2010), Farhadi ve Rahmah (2011), Samimi ve Ledary (2010), Türedi (2012) tarafından kullanılan genişletilmiş Solow Büyüme Modeli (Augmented Neoclassical Model) kullanılmıştır. Çalışmalarda klasik Solow büyüme modelinde yer alan sermaye (K) değişkeni BİT sermayesi ve diğer sermaye olmak üzere iki parçaya ayrılmıştır. Bu çalışmada kullanılan BİT sermayesi değişkeni olarak 2000Q1-2016Q4 yıllarına ait Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu (GTİP, HS4) kodlarına ait Ek 1'de verilen 37 BİT sektörünün ithalat değerleri kullanılmıştır. Bu çalışmada BİT ithalatı BİT sermayesi değişkeni yerine kullanılırken Ramlan, Ahmed ve Pointon (2007) tarafından Malezya üzerinde ve Leingpeboon (2003) tarafından Tayland üzerinde yapılan çalışmalar referans alınmıştır.

Analizde kullanılan değişkenlerden sermaye, BİT ve GSYH 2010 bazı yılı deflatörü ile reel hale getirilmiştir. Ayrıca değişkenlerin mevsimsellik analizi yapılmış emek ve BİT değişkenleri Census X-12 yöntemi kullanılarak mevsimsel etkilerden arındırılmıştır. Ekonometrik analiz yapılırken Eviews 9.0 ve Microfit 4.1 paket programları kullanılmış ve analiz sonuçları aşağıda özetlenmiştir:

- ADF ve PP birim kök analiz sonuçlarına göre BİT değişkeni düzeyde durağan, BİT dışı sermaye, emek ve GSYH değişkeni ise birinci farkta durağan oldukları görülmüştür.

- Durağanlık seviyeleri $I(0)$ ve $I(1)$ olan birden fazla değişkenin yer aldığı modellerde değişkenler arası uzun dönem ilişkiyi ölçmek için Pesaran vd. (2001) geliştirmiş olduğu ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılmıştır.
- AIC'ye göre uygun gecikme uzunluğu 8 olarak belirlenmiş ve uygun modelin ARDL (3,1,8,5) olduğu bulunmuştur.
- ARDL sınır testinde değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi hesaplanan F istatistik değeri (5.85) Pesaran vd. (2001) tablo kritik değerinden (5.07) büyük olduğu için değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- Eşbütünleşme ilişkisinin varlığından sonra çalışmada uzun ve kısa dönem model tahminleri yapılmıştır.
- Uzun dönem model tahmin sonuçlarına göre BİT dışı sermaye, emek ve BİT ekonomik büyüme üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın ana unsuru olan bilgi ve iletişim teknolojileri sermayesinde uzun dönemde meydana gelecek %1'lik değişimin ekonomik büyümeyi % 0.16 kadar arttıracığı sonucuna ulaşılmıştır.
- Kısa dönem tahmin sonuçlarına göre BİT dışı sermayenin (0.236) uzun dönemle paralel olarak büyüme üzerinde pozitif ve anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kısa dönemde emek ($\ln L$) ve BİT ($\ln BİT$) değişkenlerinin anlamsız olduğu görülmektedir. Ayrıca hata düzeltme katsayısının kısa dönemde meydana gelen olağanüstü etkilerin bir sonraki dönemde %62 bir hızla düzeltereği sonucuna ulaşılmıştır.
- Son olarak modelde herhangi bir yapısal kırılmanın olup olmadığını ölçmek için CUSUM ve CUSUMQ grafikleri incelenmiştir. Bu grafiklere göre modelde herhangi bir kırılma olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu çalışmada Ramlan, Ahmed ve Pointon (2007) tarafından Malezya üzerinde ve Leingpeboon (2003) tarafından Tayland üzerinde yapılan çalışmalara paralel bir şekilde uzun dönemde Türkiye'de BİT ve büyüme arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. BİT'in ekonomi üzerindeki etkileri dikkate alındığında Türkiye'nin büyüme hedeflerini gerçekleştirebilmesi ve çağı yakalayabilmesi açısından önemli bir sektördür. Fakat Ar-Ge harcamalarına ayrılan pay Türkiye gibi gelişmekte olan

ülkelerde düşük olduğu için yeni teknoloji üretmek ve ürün geliştirmek zor hale gelmektedir (Bayraç ve Doğan, 2016: 19). Bu yüzden teknolojinin büyük bir kısmı ithal edilerek BİT sermayesi oluşturulmaktadır. Bu durum TÜİK tarafından açıklanan 2016 yılı verilerinden daha net anlaşılmaktadır. Uluslararası standart sanayi sınıflamasına (ISIC Rev.3) göre 2016 yılında ithal edilen yüksek teknoloji ürünlerinin değeri 1.789 milyon ABD doları iken, aynı kategorideki ürün ihracatı 289 milyon ABD doları aradaki uçurum 1.500 milyon ABD dolarıdır. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin teknoloji ithalatçı konumundan ihracatçı konuma geçiş sürecinde bazı adımların atılması gerekmektedir. Bunun için:

- Kısa dönemde gelişmiş ülkeler ile olan teknoloji uçurumunun daha fazla artmaması için ithal edilen BİT ürünlerinden daha düşük miktarda vergi alınması
- BİT sektöründeki verimlilik artışı açısından çalışanların yeteneklerini arttırmaya yönelik eğitimler verilmeli,
- Üretim artışı için yeni firmaların bilişim sektörüne girişi için teşviklerde bulunulmalı,
- İthalat yapılan uluslararası bilişim firmalarıyla anlaşma sağlanarak Türkiye'den elde ettikleri gelirin belirli bir kısmının Türkiye'ye yatırım yapılmasını sağlamak,

Bu sayılan maddeler yerine getirilirse BİT sermayesinin toplam sermaye içerisindeki payı üretim yoluyla da artırılabilir. Üretim artışı BİT konusunda ithalata olan bağımlılığı azaltacaktır. Bu şekilde hem dış ticaret açığını azaltmak hem de sürdürülebilir ekonomik büyümeye sağlamak mümkün hale gelecektir.

Bundan sonraki çalışmalara yol göstermesi açısından bu çalışmanın devamı niteliğinde emek değişkeni de BİT sektöründe çalışanlar ve diğer çalışanlar olarak ikiye ayrılarak BİT sektöründe çalışanların ekonomik büyümeye olan etkisini ortaya konulabilir. Bu şekilde BİT sektörünün büyüme üzerindeki net etkisinin bulunması açısından daha belirgin sonuçlar elde edilebilir.

KAYNAKÇA

Abdel-Kader, K. (2006). "The Impact of Information And Communication Technology on Economic Growth in MENA Countries". *European University Institute*, 2006:31

Acar, S. (2013). "Bilgi Çağı Ekonomisine Teorik Bir Yaklaşım". *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(1): 87-101.

Acar, Y. (2002). *İktisadi Büyüme ve Büyüme Modelleri*. Bursa: Vipaş Yayınları.

Akkoç, L.K. (2015). *Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Türkiye Ekonomisinin Büyümesi Üzerine Etkisi ve Politika Önerileri*. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 2015.

Aksoy, E. E. ve Yıldız, A.(2014) "Morgan Stanley Gelişmekte Olan Borsa Endeksi ile BIST Endeksi Arasındaki Eşbütünlük İlişkisinin Analiz Edilmesi" *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 28:1.

Alakuş, M. (1991). *Bilgi toplumu*. Ankara: Kültür Bakanlığı.

Altıntaş, H. (2008). Türkiye'de Para Talebinin İstikrarı ve Sınır Testi Yaklaşımıyla Öngörülmesi: 1985–2006. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 30(30).

Altuntepe, N. ve Güner, T. (2013). "Türkiye'de İstihdam-Büyüme İlişkisinin Analizi (1988-2011)". *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 5(1).

Antonopoulos, C., Sakellaris, P. (2009). "The contribution of Information and Communication Technology Investments to Greek economic Growth: An Analytical Growth Accounting Framework" *Information economics and policy*, 21(3): 171-191.

Ata, Y. A. (2009). "Yeni Ekonomik Düzenin Kavramsal Çerçevesi Ve Ekonomilere Sunduğu Fırsatlar: Adana Ekonomisi Üzerine Bir İnceleme". *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(1): 27-48.

Atkinson, R. D., Randolph H. Court, ve Ward, J. M. (1999). "The State New Economy Index: Benchmarking Economic Transformation in the States". *Progressive Policy Institute*.

Barış, S. ve Uzay, N. (2015). "Yurtiçi Tasarruflar ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği". *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (46):119-151.

Barışık, S. ve Yirmibeşçik, O. (2012). "Türkiye'de Yeni Ekonominin Oluşum Sürecini Hızlandırmaya Yönelik Uyum Çabaları". *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 2(4): 39-62.

Başusta, B. (2014). “Bilgi Ekonomisi ve Türkiye’nin Kalkınmasındaki Rolü” [Bildiri]. Üretim Ekonomisi Kongresi, 21-24 Mart 2014, İstanbul Kültür Üniversitesi, İstanbul.

Batuo, M. E. (2008), “The Role of Telecommunication Infrastructure in the Regional Economic Growth of Africa” MPRA Paper No. 16741.

Bayraç, H. N. (2003) “Yeni Ekonominin Toplumsal, Ekonomik Teknolojik Boyutları”, *Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 4 (1): 41-62.

Bayraç, H.N. ve Doğan, E. (2016). “Türkiye’de Teknoloji İthalatı ve Ekonomik Büyümenin Sürdürülebilirliği”. *Akademik Bakış Dergisi*, 57.

Bedük, A. ve Balcılar, H. (2009). “Türkiye’nin Bilgi Toplumu Olma Yolunda Bilgi Teknolojilerinden İnternetin Kullanımı: Muş İlindeki İnternet Kafe Kullanıcılarının Amaçları Üzerinde Bir Araştırma”. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 1(16): 82-106.

Berber, M. (2011). *İktisadi Büyüme ve Kalkınma*. Trabzon: Derya Kitabevi.

Blalock, G., & Veloso, F. (2005). “Trade, Technology Transfer and Productivity Growth: The Neglected Role of Imports”. *Cornell University Unpublished Paper*. (Erişim: 15.19.2017: http://blalock.dyson.cornell.edu/wp/imports_062305.pdf).

Blomstrom, M., Lipsey, R. E. ve Zejan, M. (1993). “Is Fixed Investment the Key to Economic Growth?” *National Bureau of Economic Research (No. w4436)*.

Boskin, M. J. ve Lau, L. J. (2000). “Generalized Solow-neutral technical progress and postwar economic growth” *National Bureau of Economic Research (No. w8023)*.

Bozkurt, H. ve Dursun, G. (2006): “Bilgi ve İletişim Teknolojileri ile Yabancı Doğrudan Yatırım Akımları Arasındaki Etkileşim: Türkiye İçin Kointegrasyon Analizi, 1980-2004”. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 1(12): 37-49.

Bozkurt, V. (2006). *Endüstriyel ve Post-Endüstriyel Dönüşüm*. Bursa: Ekin Kitabevi.

Brown, B. L. (1999). “Knowledge Workers. Trends and Issues Alert No. 4” (Erişim 19.05.2007, https://ia800203.us.archive.org/35/items/ERIC_ED429210/ERIC_ED429210.pdf).

Brown, R.L., Durbin, J.ve Evans, J. M. (1975).“Techniques for Testing the Constancy of Regression Relationships over Time”, *Journal of the Royal Statistical Society*, 37(2): 149-192.

Casolaro, L. ve Gobbi, G. (2007). “Information Technology and Productivity Changes in the Banking Industry”. *Economic Notes*, 36(1): 43-76.

Chambers, D. ve Guo, J. T. (2009). "Natural Resources and Economic Growth: Some Theory and Evidence". *Annals of Economics and Finance*, 10(2): 367–389.

Childe, G. V. (1942). *Tarihte Ne Oldu?* (Çev. Alaeddin Şenel ve Mete Tunçay). İstanbul: Kırmızı Yayınları, 2007.

Choi, C. ve Yi, M. H. (2009). "The Effect of the Internet on Economic Growth: Evidence from Cross-Country Panel Data", *Economics Letters*, 105(1): 39-41.

Connolly, M. (2003). "The Dual Nature of Trade: Measuring its Impact on Imitation and Growth". *Journal of Development Economics*, 72(1), 31-55.

Çemrek, F. (2006). *Elektrik Enerjisi Sektöründe Eşbütünleşme Analizi*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Eskişehir, 2006.

Çılan, Ç. A. ve Bolat, B. A. (2008). "Bilişim Teknolojileri İle Gelişme Arasındaki İlişkinin Kanonik Korelasyon Analizi İle İncelenmesi". *İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi*, 19(60): 50-60.

Çınar, S. (2016). "Doğal Kaynaklar ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler Örneği". *Marmara Üniversitesi İ.İ.B Dergisi*, 37(2): 171-190.

Colecchia, A. ve Schreyer, P. (2002). "ICT Investment and Economic Growth in the 1990s: is the United States a Unique Case?: a Comparative Study of Nine OECD Countries". *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, 2001(7) : 2-31.

Czech, B. (2000). "Economic Growth as the Limiting Factor for Wildlife Conservation". *Wildlife Society Bulletin*, 28: 4-14.

De Long, J. B. ve Summers, L. H. (1990). "Equipment Investment And Economic Growth". *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2): 445-502.

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

Department for International Development (DFID) (2008). *Growth : Building Jobs And Prosperity In Developing Countries*. Erişim: 29 Haziran 2017, <http://www.oecd.org/derec/unitedkingdom/40700982.pdf> .

Desouza, K. C. ve Awazu, Y. (2004), "Need to Know-Organizational Knowledge and Management Perspective", *Information Knowledge System Management*, 4: 1-14.

Drucker, P. F. (1993), *Kapitalist Ötesi Toplum* (Çev. Belkıs Çorakçı). İstanbul: İnkılap Kitapevi, 1994.

Drucker, P. F. (1999). "Knowledge-Worker Productivity: The Biggest Challenge". *California Management Review*, 41(2): 79-94.

Dura, C. (1990). *Bilgi Toplumu*. Ankara: Kültür Bakanlığı Yayını.

Dura, C. ve Atik, H. (2002). *Bilgi toplumu, Bilgi ekonomisi ve Türkiye*. İstanbul: Literatür Yayıncılık Tasarım Grubu.

Durna, U. ve Demirel, Y. (2008). “Bilgi Yönetiminde Bilgiyi Anlamak”. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* (30): 129-156.

Erdil, E., Yetkiner, I. H. ve Türkcan, B. (2010). “Does Information and Communication Technologies Sustain Economic Growth? The Underdeveloped and Developing Countries Case”. *TEKPOL Working Paper Series*, 9(3): 1-15.

Erkan, H. (1998). *Bilgi toplumu ve Ekonomik Gelişme*. Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Esen, E., Yıldırım, S. ve Kostakoğlu, S. F. (2012). “Feldstein-Horioka Hipotezinin Türkiye Ekonomisi İçin Sınanması: ARDL Modeli Uygulaması”. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 7(1).

Fatás, A. ve Mihov, I. (2009). “The 4 I’s of Economic Growth”. *Fontainebleau*, (Erişim: 26.06.2017, <http://faculty.insead.edu/fatas/wall/wall.pdf>).

Franses, P.H. (1998). *Time Series Models for Business and Economic Forecasting* [Elektronik Sürüm]. UK: Cambridge University Press.

Gerami, M. (2016). “The Growth of ICT Investment in OECD Countries”. *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège*, 85, 244-251.

Granger, C. W. ve Newbold, P. (1974). “Spurious Regressions in Econometrics”. *Journal of econometrics*, 2(2):111-120.

Gujarati, D. (2011). *Örneklerle Ekonometri* (Çev: Bolatoğlu, N.). Ankara. BB101 Yayını, 2016.

Güney, S. (2008). *Türkiye için Nominal Döviz Kurunun Belirlenmesinde Net Uluslararası Rezerv Modelinin Geçerliliği: Sınır Testi Yaklaşımı*. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2008

Gümüştekin, G. E., Mercan, N., Oyur, E., Alatur, B. (2013). “Bilgi Toplumunda Bilgi İşçisi Ve Öğrenen Örgütler”. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 5(1): 279-289.1

Han, E. ve Kaya, E. A. (2004). *İktisadi Kalkınma ve Büyüme* [Elektronik Sürüm]. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.

Harchaoui, T. M., Tarkhani, F. ve Khanam, B. (2004). “Information technology and economic growth in the Canadian and U.S.”. *Monthly Labor Review*, 25(10): 3-12.

Heshmati, A. ve Yang, W. (2006). "Contribution of ICT to the Chinese Economic Growth". *Seoul National University Techno-Economics and Policy Program Discussion Paper*.

Hiç, M. (1994). *Büyüme ve Gelişme Ekonomisi*. İstanbul: Filiz Kitabevi.

Inklaar, R., O'Mahony, M. ve Timmer, M. (2005). "ICT and Europe's Productivity Performance: Industry-Level Growth Account Comparisons With The United States". *Review of Income and Wealth*, 51(4): 505-536.

Iscan, E. (2012). "The Impact of Information and Communication Technology on Economic Growth: Turkish Case". *International Journal of eBusiness and eGovernment Studies*, 4(2): 17-26.

Jalava, J. ve Pohjola, M. (2005). "ICT as a Source of Output and Productivity Growth in Finland", *Helsinki Center of Economic Research, Discussion Paper*, 52: 1-11.

Jimenez, N., vd. (2013). "Information and Communication Technologies Effects on Economic Growth".

Jorgenson, D. W. ve Motohashi, K. (2005). "Information Technology and the Japanese Economy". *Journal of the Japanese and International Economies*, 19(4): 460-481.

Jorgenson, D. W. ve Vu, K. (2005). "Information Technology and the World Economy". *The Scandinavian Journal of Economics*, 107(4): 631-650.

Jorgenson, D.W. ve Stroh, K.J. (2000): "Raising the Speed Limit: US Economic Growth in the Information Age", *Brookings Papers on Economic Activity*, (1): 125-235.

Kanamori, T. ve Motohashi, K. (2007) "Information Technology and Economic Growth: Comparison Between Japan and Korea", *RIETI Discussion Paper Series*, 07-E-009: 1-26.

Karagiannis, S. (2007) "The Knowledge-Based Economy, Convergence and Economic Growth: Evidence from the European Union", *Centre of Planning and Economic Research Discussion Papers*, No: 91: 1-40.

Karagöl, E., Erbaykal, E., ve Ertuğrul, H. M. (2011). Türkiye'de Ekonomik Büyüme İle Elektrik Tüketimi İlişkisi: Sınır Testi Yaklaşımı. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 8(1): 72-80.

Karner, J. ve Onyeji, R. (2007). "Telecom Private Investment and Economic Growth: The Case of African and Central & East European Countries". *Jonkoping International Business School*.

Kaynak, M. (2006). *Büyüme Teorileri*. Ankara: Gazi Kitabevi.

Keskin, N. (2008). *Finansal Serbestleşme Sürecinde Uluslararası Sermaye Hareketleri ve Makroekonomik Etkileri: Türkiye Örneği*. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İzmir, 2008.

Kevük, S. (2006). Bilgi Ekonomisi. *Journal of Yaşar University*, 1(4): 319-350.

Kibritçioğlu, A. (1998). “İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri”. *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 53(1-4): 208-230.

Kılıçaslan, Y., vd. (2012). *İktisada Giriş [Elektronik Sürüm]*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.

Kim, D. K. (2011). “Information Technology, Economic Growth, and Employment: Evidence From Time-Series Analyses”. *Journal of Applied Business Research (JABR)*, 23(1): 71-78.

Kocacık, F. (2003). “Bilgi Toplumu ve Türkiye”. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 27(1): 1-10.

Kooshki, F. M. ve Ismail, R. (2011). “The Impact of Information and Communication Technology Development on Economic Growth”. *IPEDR*, 10: 235-239.

Koutsoyiannis, A. (1987). *Modern Mikro İktisat* (Çev. M. Sarımeşeli). Ankara: Teori Yayınları.

Kraemer, K. L. ve Dedrick, J. (1999). “Information Technology and Productivity: Results and Policy Implications of Cross-Country Studies”. *Center for Research on Information Technology and Organizations*.

Kurt, A. (2007). “Türk Telekomünikasyon Sektörü İle Ülke Ekonomisindeki Gelişmeler Arasındaki İlişkinin Varlığının Ekonometrik Analizi”. *I. Haberleşme Teknolojileri ve Uygulamaları Sempozyumu*, 96-106.

Kuyubaşı, U. (2009). *Beşeri Sermayeye Dayalı Ekonomik Büyüme Modelleri ve Gemell'in Beşeri Sermaye Modeline Yönelik Bir Uygulama*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.

Leingpeboon, O. (2003). “Information Technology and Economic Growth: The Empirical Study of Thai Economy”. (Erişim: 06.09.2017, <https://elibrary.ru/item.asp?id=5437141>).

Levine, R. ve Renelt, D. (1992). “A sensitivity Analysis Of Cross-Country Growth Regressions”. *The American Economic Review*, 82 (4): 942-963.

Lichtenberg, F. R. (1995). "The Output Contributions of Computer Equipment And Personnel: A Firm-Level Analysis". *Economics Of Innovation And New Technology*, 3(3-4): 201-218.

Lingenfelter, P. (2012). "The knowledge economy: Challenges and opportunities for American higher education". (Erişim. 20.06.2017, <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/pub72031.pdf>).

Lordoğlu, K., Özkaplan, N. (2005). *Çalışma İktisadı*. İstanbul: Der Yayınları 2. Baskı.

Madden, G. ve Savage, S. J. (1998). "CEE Telecommunications Investment and Economic Growth". *Information Economics and Policy*, 10(2): 173-195.

Mas, M. ve Quesada, J. (2005) "ICT and Economic Growth in Spain: 1985-2002", MPRA Paper, No. 1582: 1-58.

McGowan Jr, C. B., ve Ibrihim, I. (2009). "An Analysis of the day-of-the-week effect in the Russian Stock Market". *International Business & Economics Research Journal*, 8(9), 25-30.

McLuhan, M. (1994). *Understanding media: The extensions of man* [Elektronik Sürüm]. London and New York: MIT press.(ss. 1-396) (Erişim Tarihi: 01.07.2017, http://robynbacken.com/text/nw_research.pdf).

Miyagawa, T., Ito, Y. ve Harada, N. (2002). "Does the IT Revolution Contribute to Japanese Economic Growth?", *JCER Discussion Paper* 75: 1-23.

Mitra, A., Sharma, C. ve Véganzonès-Varoudakis, M. A. (2014). "Trade Liberalization, Technology Transfer, and Firms' Productive Performance: The Case of Indian Manufacturing". *Journal of Asian Economics*, 33, 1-15.

Mládková, L. (2011). "Knowledge Management For Knowledge Workers". *Electronic Journal of Knowledge Management*, 9(3): 248-258.

Moradi, M. A. ve Kebryaee, M. (2010). "Impact of Information and Communication Technology on Economic Growth In Selected Islamic Countries". *Quarterly Journal of New Economy and Commerce*.

Muratoğlu, Y. (2011). "Büyüme ve İstihdam Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği". *In International Conference on Eurasian Economies*, 173.

Nasab, E. H. ve Aghaei, M. (2009). "The Effect of ICT on Economic Growth: Further Evidence". *International Bulletin of Business Administration*, 5(2), 46-56.

Naym, J., ve Hossain, M. A. (2016). "Does Investment in Information and Communication Technology Lead to Higher Economic Growth: Evidence from Bangladesh". *International Journal of Business and Management*, 11(6), 302.

Niebel, T. (2014). “ICT and Economic Growth—Comparing Developing, Emerging and Developed Countries”. *ZEW - Centre for European Economic Research Discussion Paper No. 14-117*.

Nordhaus, W. D. (2001). “New Data And Output Concepts For Understanding Productivity Trends”. *National Bureau of Economic Research (No. w8097)*.

OECD (1996). *The Knowledge-Based Economy*, (Erişim, 16.05.2017), <https://www.oecd.org/sti/sci-tech/1913021.pdf>

—————(2011). *Productivity Database*, (Erişim: 18.06.2017), <https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=LEVEL>.

O’Mahony, M. ve Vecchi, M. (2003), “Is There an ICT Impact on TFP? A Heterogeneous Dynamic Panel Approach”. *NIESR Discussion Papers*, 219: 1-32.

Öğüt, A. (2003). *Bilgi Çağında Yönetim*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Oğuz, O. (1992). *İktisada giriş: Temel kavramlar ve Prensipler [Elektronik Sürüm]*. İstanbul: Marmara Üniversitesi.

Oliner, S.D. ve Sichel, D.E. (1994). “Computers and Output Growth Revisited: How Big Is the Puzzle?”, *Brookings Papers on Economic Activity*, 25(2): 273-334.

Oulton, N. (2001) “ICT and Productivity Growth in the United Kingdom”, *Bank of England Working Paper*, (140,): 1-80.

Özdemir, N. Y. (2007). *Yeni Ekonomi’ye Dönüşümde Bilim ve Teknoloji Politikaları (Güney Kore-Türkiye Karşılaştırması)*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.

Özden, M. (2014). *İktisadi Büyüme ve Kalkınma Olgusunda Dış Ticaretin Yeri Ve Önemi: Türkiye Örneği*. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ.

Özgüler, V. C. (2004). “Yeni Ekonomide Bilişim İletişim Teknolojileri (Bit) ve Bilgi İşçileri”. *İş, Güç Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi*, 6(2).

Özsağır, A. (2016). *Bilgi Ekonomisi*. Ankara: Seçkin Yayıncılık, Güncellenmiş 5. Baskı.

Öztürk, Ş. A. (2005). *Yeni Ekonominin Emek Piyasasına Etkileri*. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Pack, H. (1994). “Endogenous Growth Theory: Intellectual Appeal and Empirical Shortcomings”. *The Journal of Economic Perspectives*, 8(1): 55-72.

Papaioannou, S. K. (2004). "FDI and ICT Innovation Effect on productivity growth: A Comparison between developing and developed countries". *Athens University of Economics and business*.

Parasız, M. İ. (2003). *Ekonomik Büyüme Teorileri: Dinamik Makro Ekonomiye Giriş*. Bursa: Ezgi Kitabevi Yayınları.

Pazarlıoğlu, M. V. ve Gürler, Ö. K. (2007). "Telekomünikasyon Yatırımları ve Ekonomik Büyüme: Panel Veri Yaklaşımı". *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 44(508): 35-43.

Pesaran, M. H., Shin, Y. ve Smith, R. J. (2001). Bounds Testing Approaches To The Analysis Of Level Relationships. *Journal Of Applied Econometrics*, 16(3): 289- 326.

Piatkowski, M. (2003). "The Contribution of ICT Investment to Economic Growth and Labor Productivity in Poland 1995-2000". *TIGER Working Paper Series*, 43: 4-23.

Pohjola, M. (2000) "Information Technology and Economic Growth: A Cross-Country Analysis", *United Nations University/World Institute for Development Economics Research (UNU/WIDER) Working Papers*, (173): 1-17.

Poorfaraj ve diğerleri (2011) "Knowledge and Economic Growth: Evidence from Some Developing Countries", *Journal of Education and Vocational Research*, 1(1): 21-25.

Ramlan, J., Ahmed, E. M. ve Pointon, L. (2007). "ICT, human capital and TFP in Malaysia: A statistical approach". *The Journal of Knowledge Economy & Knowledge Management*, 2(2), 1-17.

Rölller, L. H. ve Waverman, L. (2001). "Telecommunications infrastructure and economic development: A simultaneous approach". *American economic review*, 91(4): 909-923.

Sachs, J. D. ve Warner, A. M. (1995). "Natural Resource Abundance and Economic Growth". *National Bureau of Economic Research (No. w5398)*.

Salimifar, M. ve Behname, M. (2013). "Information technology and Productivity Growth in Islamic Countries". *Romanian Journal of Economics*, 36(1 (45)): 128-135.

Salur, S. (2012). *Bilgi Toplumu Parametreleri ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Panel Analiz*. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmış Doktora Tezi, Aydın.

Salvatore, Dominick; "The New Economy and Growth in the G-7 countries". (Çev.: Özgür Aslan) "G-7 Ülkelerinde Yeni Ekonomi ve Büyüme". *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 6(1): 531-540.

Samimi, A. J. ve Arab, M. (2011). "Information and Communication Technology (ICT) & Total Factor Productivity (TFP): Evidence From Selected Countries of The World". *Middle-East Journal of Scientific Research*, 10(6): 768-776.

Samimi, J., A. ve Ledary, R., B. (2010). "ICT and Economic Growth: New Evidence from Some Developing Countries". *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 4 (8): 3086-3091.

Sarı, Y. (2016). İktisada Giriş (ders notları), (Erişim: 20.06.2017, http://www.yasarsari.com/wp-content/uploads/2016/12/genel_ekonomi_2015.pdf).

Saygılı ve diğerleri (2002). "Türkiye Ekonomisinde Sermaye Birikimi, Büyüme ve Verimlilik: 1972-2000". *DPT*.

Serin, D. (2015). *Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Verimlilik Üzerine Etkisi: Türkiye Örneği*. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 2015.

Seyidoğlu, H. (2006). *İktisat Biliminin Temelleri*. İstanbul: Güzem Can Yayınları.

Sevüktekin, M. ve Nargeleçekenler, M. (2010). *Ekonometrik Zaman Serileri Analizi Üçüncü Baskı*. Ankara: Nobel Yayınları.

Schreyer, P. (2000) "The Contribution of Information and Communication Technology to Output Growth: A Study of the G-7 Countries", *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, 2000(2): 1-23.

Shapiro, R. J., Mathur, A. (2011). "The Contributions of Information and Communication Technologies to American Growth, Productivity, Jobs and Prosperity". *Sonecon*.

Shawn (2009). "Our Need For the Knowledge Worker is Over". Erişim: 01 Temmuz 2017, <http://www.anecdote.com/2007/11/our-need-for-knowledge-worker-over>.

Söylemez, S. A. (2001). *Yeni Ekonomi*. Boyut Yayıncılık.

Şanlısoy, S. (2015). "Türk Cumhuriyetlerinin Bilgi Ekonomisi Analizi". *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 2(2): 101-122.

Şenel, A. (1982). *İlkel Topluluktan Uygur Topluma: Geçiş Aşamasında Ekonomik Toplumsal Düşünsel Yapıların Etkileşimi* [Elektronik Sürüm]. Ankara: Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları.

Şimşek, M. ve Kadılar, C. (2011). "Türkiye'nin İthalat Talebi Fonksiyonunun Sınır Testi Yaklaşımı İle Eşbütünleşme Analizi: 1970 – 2002". *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 5 (1), 27-34.

Taban, S. (2016). *İktisadi Büyüme Kavram ve Modeller*. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.

Tan, B. H. (2008). "Cobb-Douglas Production Function". (Erişim: 01.07.2017, <http://docentes.fe.unl.pt/~jamador/Macro/cobb-douglas.pdf>).

Tapscott, D. (1995). *Dijital ekonomi* (Çev. Ece Koç). İstanbul: Koç Sistem Yayınları, 1998.

Tanrıöver, B. ve Yamak, N. (2015). Nominal faiz oranı-genel fiyat düzeyi ilişkisinin Gibson Paradoksu çerçevesinde analizi. *Maliye Dergisi*, 168:186-200.

Terzi, H. ve Oltulular, S. (2004), "Türkiye'de Ekonomik Büyüme-Enflasyon Süreci: Sektörler İtibariyle Ekonometrik Bir Analiz", *Bankacılar Dergisi*, 50: 19-33.

The World Bank (2004). *Turkey Knowledge Economy Assesment Study*.

Tonta, Y. (1999). "Bilgi toplumu ve bilgi teknolojisi". *Türk Kütüphaneciliği*, 13(4): 363-375.

Türedi, S. (2013). "Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Ekonomik Büyümeye Etkisi: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Panel Veri Analizi". *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(7): 298-322.

Uçkan, Ö. (2006). "Bilgi Politikası ve Bilgi Ekonomisi: Verimlilik, İstihdam, Büyüme ve Kalkınma". *Bilgi Dünyası*, 7(1), 23-48.

Utkulu, U. (1997). "How To Estimate Long-Run Relationships In Economics: An Overview Of Recent Approaches". *DEÜ İİBF Dergisi*, 12(2): 39-48.

Ülgener, S. F. (1991). *Milli Gelir, İstihdam ve İktisadi Büyüme*. İstanbul: Der Yayınları.

Ülker H.İ. (2002). "Bilgi Toplumu ve Devlet" [Bildiri]. I.Ulusal Bilgi Ekonomisi ve Yönetim Kongresi, 10-11 Mayıs 2002, (ss. 949-957). Hereke- İzmit.

Ünsal, E. M. (2009). *Makro İktisat*. Ankara: İmaj Yayıncılık.

Üstünel, B. (1983). *Makro Ekonomi*. İstanbul: Mısırlı Matbaacılık.

Üzümcü, A. (2012). *İktisadi Büyüme* [Elektronik Sürüm]. İstanbul: Beta Yayınları.

Van Ark ve diğerleri (2003). ICT and Productivity in Europe and the United States Where do the Differences Come From?. *CESifo Economic Studies*, 49(3): 295-318.

Akel, V. ve Gazel, S. (2014). "Döviz Kurlari ile BIST Sanayi Endeksi Arasındaki Eşbütünlüşme İlişkisi: Bir ARDL Sınır Testi Yaklaşımı". *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (44):23-41.

Wangwe, S. ve Es Salaam, D. (2007). A review of methodology for assessing ICT impact on development and economic transformation. *African Economic Research Consortium Working Papers*, 2, 1-31.

Wong, C. K. (2004). "Information Technology, Productivity and Economic Growth in China". *Department of Economics, University of Western Australia*.

World Bank (1993). *Turkey: Informatics and Economic Modernization Report*.

World Bank (2008). *Measuring Knowledge In The World's Economies*.

Yamak, R. ve Koçak, A. N. (2015). "Bilgi Teknolojisi Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkileri: 1993-2005". *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 2(1): 1-10.

Yıldırım, S. (2003). "Bilgi Ekonomisi ve Bilgi Ekonomisinin Türkiye Açısından Değerlendirilmesi". *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(12):105-124.

Yıldırım, S. (2013). *Türkiye'de Para Ve Sermaye Piyasalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Ardl Sinir Testi Yaklaşımı*. Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 2013.

Yılmaz, S. (2004). *Sermaye Birikim Modelleri Çerçevesinde Türkiye'de Sermaye Birikimi Sorunu*, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli.

Yumuşak ve diğerleri (2010), *Küreselleşme Sürecinde Yeni Ekonomi ve İktisat Politikaları*, 2. Baskı, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım Tic. Ltd. Şti.

Yumuşak, İ. G. (2014). "Bilgi Ekonomisinin Bir Unsuru Olarak Yenilik Ekonomisi ve Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme". *İktisadi Yenilik Dergisi*, 1(2): 2-7.

Zaim, H. (2006) "Yeni Gelişmeler Işığında Bilgi İşi Ve Bilgi İşçisi". *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, (49): 589-609.

Zhang X. and Zou H., (1995), "Foreign technology imports and economic growth in developing countries", *The World Bank Policy Research Working Paper*, 1412, 1-38.

Zhang, L. (2012). "Do imports of technology facilitate technological progress? Evidence from China". *Procedia Engineering*, 29, 2826-2831.

EKLER

EK 1: HS-4 Koduna Göre Bilgi ve İletişim Teknolojileri Olarak İthal Edilen Ürün Başlıkları

HS4 KODU	Değişkenin Tanımı
8469	Yazı makineleri ve kelime işleme makineleri
8470	Hesap, bilgi kaydeden ve bunları tekrar veren, muhasebe, damga basan, bilet basma ve verme vb makineler, yazar kasalar
8471	Otomatik bilgi işlem mak. bunlara ait birimler; manyetik veya optik okuyucular, verileri koda dönüştüren ve işleyen makineler
8472	Diğer büro makineleri (teksir,adres basma, para ayırma-sayma- paketleme, kağıt para verme, kalem açma, zımba vb makineler
8473	8470 ile 8472 pozisyonlarındaki makina ve cihazlarda kullanılmaya elverişli aksam-parça-aksesuarlar (kutu, kılıf vb)
8515	Elektrik, lazer, ışık,ışın, ultrasonik vb. yollarla lehim-kaynak makina ve cihazları; metal püskürtme makina ve cihazları
8517	Telefon cihazları, ses, görüntü veya diğer bilgileri almaya veya vermeye mahsus diğer cihazlar
8519	Ses kaydetme veya kaydedilen sesi tekrar vermeye mahsus cihazlar
8520	Manyetik banta ses kaydediciler, diğer ses kayıt cihazları
8521	Video kayıt veya gösterme cihazları (bir video tunerle birlikte olsun olmasın)
8523	Sesleri ve diğer fenomenleri kaydetmeye mahsus diskler, bantlar, katı hal kalıcı depolama aygıtları, akıllı kartlar vb.
8524	Doldurulmuş bant, plak vb. diğer mesnetler
8525	Radyo veya televizyon yayınlarına mahsus verici cihazlar, televizyon kameraları, dijital ve görüntü kaydedici kameralar
8526	Radar cihazları, hava-deniz trafiğine yardımcı telsiz cihazları ve uzaktan kumanda etmeye mahsus telsiz kontrol cihazları
8527	Radyo yayınlarını alıcı cihazlar (ses kayıt veya sesi tekrar vermeye mahsus cihaz veya saatle birlikte olsun olmasın)
8528	Monitörler ve projektörler, televizyon alıcı cihazları
8529	Sadece veya esas itibariyle 8525 ila 8528 pozisyonlarında yer alan cihazlara mahsus aksam ve parçalar
8530	Demiryolu, karayolu, liman, hava alanların için elektrikli işaret, emniyet veya trafik kontrol ve kumanda cihazları
8531	Elektrikli ses veya görüntülü işaret cihazları (ziller, sirenler, gösterge tabloları, hırsızlık veya yangın alarmları)
8532	Sabit, değişken veya ayarlanabilir (ön ayar yapılabilir) elektrik kondansatörleri
8533	Elektrik rezistansları (reostalar ve potansiyometreler dahil) (ısıtıcı rezistanslar hariç)
8534	Baskılı devreler
8536	Gerilimi 1000 voltu geçmeyen elektrik devresi teçhizatı (anahtarlar, röleler, sigortalar, fişler, kutular vb)
8541	Diyodlar, transistörler vb yarı iletken tertibat; ışık yayan diyodlar (LED); monte edilmiş piezo elektrik kristaller
8542	Elektronik entegre devreler
8543	Kendine has fonksiyonlu diğer elektrikli makina ve cihazlar
8544	İzole edilmiş teller, kablolar ve diğer elektrik iletkenler; tek tek kaplanmış liflerden oluşan fiber optik kablolar
9001	Optik lifler, demetleri, kabloları; polarizan maddeler; mercekler (kontakt lensler dahil), prizmalar, aynalar vb. eleman
9006	Fotoğraf makineleri (sinematografik olanlar hariç); flaş ışığı meydana getirmeye mahsus cihazlar ve flaş lambaları
9007	Sinema kameraları ve projektörleri
9008	Sabit görüntü projektörleri ve fotoğraf büyültücü veya küçültücü cihazlar (sinematografik olanlar hariç)
9009	Optik sistemli/kontaklı fotokopi, termokopi cihazları
9010	Fotoğraf (sinematografik dahil) laboratuvarlarında kullanılan alet ve cihazlar; negatoskoplar; projeksiyon perdesi
9018	Tıpta, cerrahide, dişçilikte ve veterinerlikte kullanılan alet ve cihazlar
9027	Fiziksel-kimyasal analiz alet-cihazlar; akışkanlık, genleşme vb ölçü cihazlar; ısı-ışık-ses ölçme cihazları; mikrotomlar
9029	Devir, üretim sayaçları, taksimetreler, milometreler, pedometreler,vb.; hız göstergeleri ve takometreler; stroboskoplar
9032	Otomatik kontrol ve ayar alet ve cihazları

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	Seyhun TUTGUN
Doğum Yeri	BİTLİS
Doğum Tarihi	27.06.1991

LİSANS EĞİTİM BİLGİLERİ

Üniversite	ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
Fakülte	İKTİSADİ VE İDARİ BİLİMLER FAKÜLTESİ
Bölüm	İKTİSAT

YABANCI DİL BİLGİSİ

İngilizce	YDS (67.5) YOKDİL (68.75)
...	

İLETİŞİM

Adres	Cengizhan mah. Nato Yolu Cad. 860. Sk. Emek Apart. 37/19 Mamak/Ankara
E-mail	tutgunseyhun@gmail.com