

**TC
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANA BİLİM DALI
İKTİSAT YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TÜRKİYE’DE BİLGİ VE İLETİŞİM
TEKNOLOJİLERİNİN EKONOMİK BÜYÜMEYE
KATKILARI**

**SELMİN DOĞAN
05710017**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. MURAT DONDURAN**

**İSTANBUL
2010**

**TC
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANA BİLİM DALI
İKTİSAT YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TÜRKİYE’DE BİLGİ VE İLETİŞİM
TEKNOLOJİLERİNİN EKONOMİK BÜYÜMEYE
KATKILARI**

**SELMİN DOĞAN
05710017**

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih :
Tezin Savunulduğu Tarih :
Tez Oy birliği / Oy çokluğu ile başarılı bulunmuştur.

Unvan Ad Soyad
Tez Danışmanı : Doç. Dr. Murat DONDURAN
Jüri Üyeleri : Prof.Dr. Ercan EREN
Jüri Üyeleri : Dr. Yasemin Asu ÇIRPICI

İmza

**İSTANBUL
2010**

ÖZ

TÜRKİYE’DE BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN EKONOMİK BÜYÜMEYE KATKILARI

Selmin DOĞAN

Ocak, 2010

Teknolojide yaşanan yenilik ve hızlı değişim Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) sektörünün doğmasına yol açmıştır. BİT sağladığı pratiklik ve kolaylıklar nedeniyle tüm sektörlerde yoğun olarak kullanılmaya başlanmış, içinde bulunduğumuz toplum bilgi toplumu olarak anılır olmuştur. Sektörde yaratılan yenilikler birbirini izlemiş, her geçen gün teknolojik bilgi birikimi artmıştır. BİT’nin kullanımı diğer sektörlerin de gelişmesine katkıda bulunmuştur. Hızla gelişen ve yayılan BİT, sektörün ekonomideki payının artmasını sağlamıştır. Ekonomideki payı artan ve geniş çevrelere yayılan BİT sektörü, sektöre özgü yeni istihdam alanları yarattığı gibi, verimliliği de artırmış ve iş çevrelerine yeni bir bakış açısı kazandırmıştır. Mikro bazda firma performansında olumlu etkiler yaratan BİT, makro bazda da hem üretim girdisi hem de üretim çıktısı olma özelliği ile ekonomik büyümeye katkılar sağlamıştır. BİT sektörü ürünlerinin izlediği aşağı yönlü fiyat seyri enflasyonu frenlemiştir. Ekonomi literatüründe BİT sektörünün ekonomik büyümeye katkısı farklı yöntemlerle ölçülmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonu, kurulan modele uyarlanarak, BİT yatırımlarının Türkiye’nin ekonomik büyümesine katkıları incelenmiştir. Analizde Türkiye İstatistik Kurumu’ndan (TÜİK) temin edilen 1990-2006 yılları verileri kullanılarak model kurulmuştur.

Anahtar Kelimeler : Bilgi ve İletişim Teknolojileri, Bilgi Ekonomisi, Ekonomik Büyüme.

ABSTRACT

CONTRIBUTIONS OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES TO GROWTH IN TURKEY

Selmin DOĞAN

January, 2010

Innovations and fast changes experienced in technology led to birth of the sector of Information and Communication Technologies (ICT). ICT is started to be used intensively in all of the sectors due to the facilities and the efficiency it provides that caused our current society to be referred as the information society. The innovations created in the sector started to come one after the other which led to increase of technological know-how deposit each day. Use of ICT has contributed in development of other sectors also. ICT which has developed and spread rapidly, has caused the share of the sector to rise in economy. The ICT sector whose share in economy has increased and spread out in broad environments, created new employment fields exclusive to sector as well as increased productivity and caused business environments to acquire a new point of view. ICT which has created positive effects on the firm performance at micro-basis, provided contributions in economic growth with its characteristic of being both the production input and production output at the same time at macro-basis. The downward price movement traced by the products of ICT sector, restrained the inflation. In economy literature, the contribution of ICT sector in economic growth is tried to be measured through various methods. In this study, the function of Cobb-Douglas Production is adapted to the established model and the contributions of ICT investments in the economic growth of Turkey are reviewed. In this analysis, the model has been established by using the data for the years 1990-2006 provided by Turkish Statistical Institute (Türkiye İstatistik Kurumu –TUIK).

Keywords : Information and Communication Technologies, Knowledge Economy, Economic Growth.

ÖNSÖZ

1950’li yıllarda transistorun bulunması, ardından bilgisayarların icadı dünya ekonomisinde köklü değişimlere yol açmıştır. Bu gelişmeler Dünya ekonomisinde yeni bir sektörün doğmasına yol açmıştır. Yeni ekonomi, bilgi ekonomisi ve dijital ekonomi gibi çeşitli isimlerle anılan, BİT sektörünün en temel dayanağı bilgi olmuştur. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin yoğun kullanımı ve bu teknolojilerdeki hızlı gelişim etkisini tüm dünya ekonomisinde gösterdiği gibi, Türkiye ekonomisinde de göstermektedir. Bu çalışmada ekonomik ve toplumsal yapıyı değiştiren BİT sektörü incelenerek, sektörün Türkiye ekonomisine yaptığı katkılar üzerinde durulacaktır.

Bu çalışmada benden desteklerini esirgemeyen Danışman Hocam Doç. Dr. Murat DONDURAN’a değerli yorumlarından dolayı teşekkürlerimi sunuyorum.

İstanbul; Ocak, 2010

Selmin DOĞAN

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZ.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLOLAR LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
KISALTMALAR.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR TARAMASI.....	3
3. BİT ENDÜSTRİSİNİN ORTAYA ÇIKIŞI VE GELİŞİMİ.....	7
3.1.Sanayi Toplumundan Bilgi Toplumuna Geçiş.....	7
3.2.Bilgi Toplumunun Özellikleri.....	9
3.3.Bit Sektörü ve Önemli Kavramlar.....	16
3.4.Bilgi Ekonomisinin Piyasa Yapısı.....	20
3.4.1. Tam Rekabet Piyasası Koşulları ve Bilgi Ekonomisi.....	20
3.4.2. Piyasa Başarısızlıkları.....	20
3.4.2.1.Ağ Dışsallıkları.....	21
3.4.2.2.Bağılılık Paftası.....	21
3.4.2.3.Artan Getiriler, Ölçek Ekonomileri.....	21
3.5.BİT Dağılımı.....	22
3.6.BİT'in Ekonomiye Katkıları.....	23
3.6.1. Makro Katkılar.....	23
3.6.1.1.İstihdam.....	23

3.6.1.2.Büyüme.....	26
3.6.1.3.Dış Ticaret.....	27
3.6.1.4.Para Politikaları.....	29
3.6.2. Mikro Katkılar.....	30
3.7.Bilgi ve İletişim Teknolojileri Göstergeleri.....	31
3.7.1. Temel BİT Göstergeleri.....	35
3.7.2. Dünya Ülkeleri ve Türkiye’de BİT Göstergeleri.....	38
3.7.2.1.Dünya Ülkeleri BİT Göstergeleri.....	38
3.7.2.2.Türkiye BİT Göstergeleri.....	40
3.7.2.2.1. Bireylere İlişkin BİT Göstergeleri.....	40
3.7.2.2.2. Girişimlere İlişkin BİT Göstergeleri.....	42
4. DÜNYA’DA VE TÜRKİYE’DE BİLGİ VE İLETİŞİM SEKTÖRÜ..	45
4.1.Global BİT Sektörü.....	45
4.2.Türkiye Bilgi ve İletişim Sektörü.....	50
4.2.1. Türkiye’de BİT Piyasası Büyüklüğü.....	51
4.2.2. Türkiye’de BİT Dış Ticareti.....	53
5. BİT SEKTÖRÜNÜN EKONOMİK BÜYÜMEYE KATKISININ ZAMAN SERİLERİ YÖNTEMİ İLE ANALİZİ.....	55
5.1.Veriler.....	55
5.2.Metodoloji.....	56
5.3.Ampirik Çalışma.....	60
5.4.Tahmin Sonuçları.....	62
6. SONUÇ.....	66
KAYNAKÇA.....	70
ÖZGEÇMİŞ.....	76

TABLOLAR LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 3.1: GSMH'nın Yüzdesi Olarak Brüt AR-GE Harcamaları.....	14
Tablo 3.2: En çok AR-GE Harcaması Yapan BİT Şirketleri.....	15
Tablo 3.3: Bilgi ve İletişim Teknolojisi Piyasa Bölümlenmesi.....	17
Tablo 3.4: Dünya ve OECD BİT Ticareti	28
Tablo 3.5: ITU – BİT Fırsat Endeksi (ICT Opportunity Index).....	32
Tablo 3.6: BİT Fırsat Endeksi (2007).....	33
Tablo 3.7: Dünya Bankası Bilgi Ekonomisi Göstergeleri (2008).....	34
Tablo 3.8: Temel Altyapı ve Erişim Göstergeleri	35
Tablo 3.9: BİT Erişimi, Hane Halkı ve Bireyler Tarafından Kullanım Göstergeleri.....	36
Tablo 3.10: Şirketler Tarafından Kullanım Göstergeleri.....	37
Tablo 3.11: BİT Üreten Sektör Göstergeleri	37
Tablo 3.12: BİT Ürünleri Ticareti Göstergeleri	37
Tablo 3.13: Eğitimde BİT Göstergeleri	38
Tablo 3.14: Temel Altyapı ve Erişim Göstergeleri (1995, 2000 ve 2006).....	38
Tablo 3.15: Global BİT Göstergeleri.....	39
Tablo 3.16: Bireylerin BİT Sahipliğine İlişkin Göstergeler.....	40
Tablo 3.17: Bireylerin BİT Kullanımlarına İlişkin Göstergeler.....	41
Tablo 3.18: Büyüklük Grubuna Göre, Bilgisayar ve İnternet Erişimine Sahip Olan Girişimlerin Oranı.....	42
Tablo 3.19: Büyüklük Grubuna Göre, Web Sitesi ya da Ana Sayfası Olan Girişimlerin Oranı.....	43
Tablo 3.20: İnternet Erişimi Olan Girişimlerin, İnternet Kullanım Amaçları..	43
Tablo 3.21: Türkiye Telefon ve İnternet Abone Sayıları.....	44
Tablo 3.22: Türkiye Bilgi ve İletişim Altyapısı (Yüzde).....	44
Tablo 4.1: Dünya Çapında BİT Alt Sektörleri Harcamaları	45
Tablo 4.2: Global Telekom Piyasası Gelirleri.....	49
Tablo 4.3: Türkiye'nin Sektörel Dağılım Tablosu	50
Tablo 4.4: Türkiye BİT Piyasası Büyüklüğü.....	51
Tablo 4.5: BİT Harcamaları (Milyon ABD Doları).....	52
Tablo 5.1: Regresyonda Kullanılan Verilere İlişkin İstatistikler.....	61
Tablo 5.2: Korelasyon Matrisi (R1 Regresyonu)	62
Tablo 5.3: Regresyon Sonuçları	65

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 3.1:	1996 ve 2006 Yılları AR-GE Yoğunluğu..... 14
Şekil 3.2:	BİT Sektörel Dağılım Tablosu 18
Şekil 3.3:	Bit Sektörü ile İlgili Alanda Çalışanların Ekonominin Tümünde Çalışanlara Oranı..... 24
Şekil 3.4:	Türkiye’de İstihdamın Sektörel Dağılımı..... 25
Şekil 3.5:	2007 Yılı BİT Ürünleri Dış Ticareti (Milyar ABD Doları)..... 29
Şekil 4.1:	BİT Sektörü Yıllık Harcama Büyümesi (2000-2005)..... 46
Şekil 4.2:	2007 Yılı Dünya BİT Pazar Dağılımı..... 47
Şekil 4.3:	2008 Yılı Dünya BİT Harcamaları Piyasa Segmentasyonu..... 48
Şekil 4.4:	Global BİT Harcamaları (Milyon ABD Doları)..... 49
Şekil 4.5:	OECD Ülkelerindeki Telekomünikasyon Sektörü Yatırımları ve Gelirleri (Milyar ABD Doları)..... 50
Şekil 4.6:	Türkiye BİT Sektörü Bölümlemesi..... 52
Şekil 4.7:	Türkiye BİT Dış Ticareti 53
Şekil 4.8:	Türkiye BİT Dış Ticaret Büyümesi 54

KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ADSL	Sayısal Abone Hattı (Asynchronous Digital Subscriber Line)
AR-GE	Araştırma ve Geliştirme
BIT	Bilgi ve İletişim Teknolojileri
BT	Bilgi Teknolojileri
B2B	İşyerinden İşyerine İlişki (Business to business)
B2C	İşyerinden Tüketicie Doğru İlişki (Business to Customer)
DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
DYY	Doğrudan Yabancı Yatırımlar
EFT	Elektronik Fon Transferi
EITO	Avrupa Bilgi Teknolojisi Gözlemevi (European Information Technology Observatory)
ENIAC	Elektronik Sayısal Birleştirici Ve Hesap Makinesi (Electronic Numerical Integrator and Calculator)
G2B	Devlet Kuruluşlarından İşyerine Doğru İlişki (Government to business)
GSMH	Gayri Safi Milli Hâsıla
GSYİH	Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla
ICT	Information and Communication Technology
ITU	Internatioanal Telecommunication Union
K	Sermaye Yatırımları
KDİG	Diğer Sermaye Yatırımları (BİT Hariç)
KEI	Bilgi Ekonomisi Endeksi (Knowladge Economy Index)
KI	Bilgi Endeksi (Knowladge Index)
NACE	Ekonomik Faaliyetlerin İstatistikî Sınıflama Sistemi (Nomenclature Générale des Activités Économiques dans les Communautés Européennes)
OECD	İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (Organisation of Economic and Development)
OO	Okullaşma Oranı
OPEG	Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (The Organization of the Petroleum Exporting Countries)
TUİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TFV	Toplam Faktör Verimliliği

1. GİRİŞ

Sanayi devrimini tamamlayan ülkelerde, ekonomiye yön veren yeni oluşumlar ve yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Sanayi toplumunda sahip olunan teknoloji daha ileri düzeylere taşınmış, bilgi ve iletişim teknolojileri ortaya çıkmıştır. Yeni teknolojinin işletmeler ve bireyler tarafından yoğun kullanımı, üretimi ve günlük yaşamı büyük ölçüde kolaylaştırmıştır. Yeni teknolojilerin sağladığı pratiklik, bilgi ve iletişim teknolojilerine talebi artırmış ve yatırımcıların bu sektöre yapılan yatırımları artırmalarında teşvik edici bir unsur olmuştur. BİT'in arz ve talebi birbirini tetiklemiş ve sektörün ekonomilerdeki payı hızla artmaya başlamıştır.

Bilgi toplumunda teknolojik değişim çok hızlı gerçekleşmektedir. BİT'in gerek yazılım gerek donanım alanlarında yapılan araştırma geliştirme (AR-GE) faaliyetleri sektörün gelişmesinde önemli paya sahiptir. Sektörün ilerlemesinde nitelikli işgücü kilit rol oynamaktadır. Sanayi toplumunda ihtiyaç duyulan niteliksiz işgücünün tersine, bilgi toplumunda nitelikli işgücü ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Sektör kendine özgü iş alanları yaratmıştır. Bu alanda çalışabilecek işgücünün eğitilmesi için gerek üniversitelerde bölümler açılmakta ve gerekse sürekli eğitim merkezleri kurulmaktadır. Diğer yandan ise çalışma ortamında öğrenme sürekli olarak devam etmektedir. Sektörde yaşanan hızlı değişime ayak uydurmak durumunda olan işletmeler ve bu işletmelerde çalışanlar hayat boyu eğitim ilkesi ile varlıklarını sürdürmektedirler.

Çalışmamız beş bölümde ele alınmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde BİT'in ekonomiye katkıları üzerine yapılan çalışmalar ele alınarak, literatür taraması yapılmıştır.

Üçüncü bölümde, bilgi ve iletişim teknolojilerinin ortaya çıkışı ve gelişimi üzerinde durulmuştur. Bu bölümde sanayi toplumu ve bilgi toplumunun özellikleri karşılaştırılmış, daha sonra bilgi ekonomisinin özellikleri üzerinde durulmuştur. Yine

bu bölümde, BİT'in ekonomiye makro ve mikro bazda katkıları ve ülkelerin BİT alanında karşılaştırılabilirmeleri için kullanılan göstergeler incelenmiştir.

Dördüncü bölümde BİT sektörünün dünyada ve Türkiye'de büyüklüğü, sektöre yapılan harcamalar ve BİT dış ticareti incelenmiştir.

Çalışmanın beşinci bölümünde ise Türkiye'de BİT sektörünün ekonomik büyümeye katkısı, zaman serileri analizi kullanılarak incelenmiştir. Çalışmada 1990–2006 yılları Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) yayınladığı gayri safi yurt içi hâsıla (GSYİH), BİT yatırımları, diğer sermaye yatırımları ile orta öğretim düzeyinde okullaşma oranı ve doğrudan yabancı yatırım verileri kullanılarak, model kurulmuş ve araştırma yapılmıştır.

Altıncı bölüm olan sonuç bölümünde ise bilgi ve iletişim teknolojilerinde dünyada ve Türkiye'de ortaya çıkan gelişmeler, çalışmada bilgi toplama ve derlemede izlenen yollar ve elde edilen bilgi ve bulguların bir değerlendirilmesi yapılmıştır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

BİT'in ekonomik büyüme ve verimliliğe yaptığı katkılar üzerine birçok çalışmalar yapılmıştır. Solow (1957) yaptığı çalışmada teknolojik değişimin çıktı üzerindeki etkisini toplam üretim fonksiyonu ile açıklamaya çalışmıştır.

Makro ve mikro bazda verilerle hazırlanan çeşitli çalışmalarda BİT'in ekonomi üzerinde yarattığı etkiler incelenmeye çalışılmıştır. Makroekonomik düzeyde yapılan çalışmalardan Colecchia ve Schreyer (2001), Van Ark vd. (2003), Jorgenson (2003), Schreyer (2003), Oliner ve Sichel (2000) ve Jorgenson ve Stiroh (2000), BİT yatırımlarının sermaye yoğunluğunu ve büyümeyi artırdığını ancak artışların her ülkede farklı düzeylerde olduğunu göstermiştir.

Colecchia (2002) yaptığı çalışmada İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatına (OECD) üye 9 ülkede, BİT yatırımlarının ekonomiye katkısını incelemiştir. BİT yatırımlarının ekonomik büyümeye katkı yaptığını, bu katkıdan yalnızca Amerika'nın değil diğer ülkelerin de faydalandığı sonucuna varmıştır. 1980–2000 döneminde bu katkının %0,2 ile 0,5 arasında olduğu ve 1990'lardan sonraki dönemde katkının %0,3 den %0,9 seviyelerine çıktığını tespit etmiştir.

Gordon (2000) son yirmi yılda yeni ekonomi sürecinde yaşanan yeniliklerin verimliliğe katkısını incelemiş, çalışma sonucunda verimlilik yaşanıp yaşanmadığı konusunda şüpheleri devam etmiştir.

Forth ve Mason (2004) BİT'i kullanma konusunda eğitilmiş işgücünün, firmanın performansına etkilerini, İngiltere ekonomisini baz alarak incelemişlerdir. Çalışmanın sonucuna göre, eğitilmiş işgücü eksikliklerinin BİT adaptasyonunu ve yoğunluğunu azaltarak, verimlilik üzerinde açık şekilde negatif etki yarattığı görülmüştür.

Schreyer (2000), yaptığı çalışmada BİT'in çıktı büyümesine yaptığı katkıları G7 ülkeleri bazında incelemiştir. Çalışmanın sonucuna göre G7 ülkelerinde, BİT yatırımları ekonomik büyümeye katkı yapmış, ayrıca BİT ürünlerinin yarattığı pozitif dışsallıklar ve taşıma etkileri çoklu faktör verimliliğine de katkı sağlamıştır.

Daveri (2003) G7 ülkeleri, 1990–2000 verilerinden yola çıkarak, BİT harcamalarının ekonomik büyümeye katkılarını incelemiştir. Avrupa ülkeleri ve Japonya'nın bilgi teknolojileri alanında, Amerika'nın gerisinde olmakla beraber, teknoloji takipçileri olduklarını söylemiştir. Bilgi teknolojilerinin büyümeye katkısının Amerika dışındaki ülkelerde çok düşük olduğu sonucuna varmıştır. Teknolojinin ilk kullanıldığı yıllarda, devam eden öğrenme sürecinin verimlilik artışlarını yavaşlattığı kanaatine varmıştır.

Van Ark vd. (2002) BİT'in işgücü verimliliğine katkısını 16 OECD ülkesinin 52 endüstri kolu verileri ile ülke-sektör bazında karşılaştırmalı olarak analiz etmiştir. Çalışmanın sonucuna göre, ülkelerin BİT yoğunluğu ve dağılımı farklılıklarının, verimlilikte farklı sonuçlar elde edilmesine yol açtığı görülmüştür.

Nasab ve Aghaei (2009) Petrol İhraç Eden Ülkeler (OPEG) bazında, 1990–2007 yılları verilerini kullanarak, BİT'in ekonomik büyümeye katkılarını panel veri yaklaşımı ile incelemişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre OPEG üyesi ülkelere BİT yatırımlarının ekonomik büyümeye önemli katkıları olduğu görülmüştür.

Endüstri bazında yapılan bazı çalışmalar, BİT üretimi yapan sektörlerin emek verimliliği ve toplam faktör verimliliği üzerinde katkılar yaptığını göstermiştir. Katkılar ülke ve sektör bazında farklılıklar göstermektedir. Van Ark (2002), Inklaar (2003), Pilat ve Wölfl (2004) çalışmalarında özellikle 1990'ların ikinci yarısında katkının anlamlı olduğunu göstermektedirler. 1970'li yıllarda başlayan BİT yatırımları, olumlu sonuçlarını ancak 1990'ların ikinci yarısında hissettirebilmiştir. Solow bu durumu “bilgisayarları her yerde görebilirsiniz ancak istatistiklerde değil” sözleriyle özetlemiştir (Triplet, 1999, 309). Solow Paradoksu diye adlandırılan bu durum, BİT'in firma ve çalışanlar tarafından verimli bir şekilde kullanımı, yani teknolojilerin benimsenmesi ve özümsemesinden sonra, verimlilik verilerine yansımış olması ile açıklanmaktadır. Yeni teknolojilerin kullanılması ve bu

teknolojilerin ekonomideki yaygınlığı, özellikle gelişmişlik farkı bulunan ülkelerde daha da belirgindir.

Hempell (2002) Almanya bazında, firma düzeyinde yaptığı çalışmada, daha önceki yıllarda elde edilen yeniliklere sahip firmaların daha yüksek verimlilik elde ettiği sonucuna varmıştır.

Brynjolfsson ve Hitt (2000) firmaların yönetim ve organizasyonel değişimlerinin BİT'e etkilerinin önemine değinmiştir. Yeni becerilerin, yeni organizasyonel yapıların ve yeni endüstriyel yapıların bilgi teknolojilerine katkılarında önemli rol oynadığı sonucuna varmışlardır.

Koellinger (2008) internete dayalı teknolojilerin ve farklı yeniliklerin firma üzerindeki etkilerini analiz etmiş ve yenilikçi firmaların büyümeye daha yatkın olduğu sonucuna varmıştır. Yeniliğin nasıl yapıldığının ve yeniliğe nasıl adapte olunduğunun önemine vurgu yapmıştır.

Bassanini ve Scarpetta (2002) yaptıkları çalışmada OECD ülkelerinde 1980–2000 yılları arasında verimlilik büyümesini incelemişlerdir. Çalışmada, BİT harcamaları ile toplam faktör verimliliği arasında pozitif ilişki bulunduğu ve 1990'ların ikinci yarısında verimliliğin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Scarpetta ve Tressel (2004) endüstri bazında yaptıkları çalışmada çoklu faktör verimliliğini, 18 OECD ülkesi verileri ile incelemişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre yüksek teknoloji sektörlerinde AR-GE harcamaları verimliliği artıran bir unsur olduğu tespit edilmiştir. İşgücü açısından bakıldığında ise yüksek işten çıkarma ve yeni işgücünü eğitme maliyetinin, işgücü hareketliliği esnekliğini azalttığı, bunun ise teknoloji adaptasyonunu düşüren bu unsur olduğu sonucuna varılmıştır.

Türkiye için yapılan çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Donduran (2009) Türkiye'nin üretim endüstrisinde, BİT'in firma performansı üzerindeki etkilerini çeşitli ekonometrik metotlar kullanarak incelemiş ve sektöre yapılan yatırımlar ile teknoloji kullanımının yanında, BİT çevresinin bir bütün olarak firma performansını etkileyebileceği sonucuna ulaşmıştır.

Doğan, Gökdemir ve Karagöz (2005) birlikte yürüttükleri çalışmada, bilgi ekonomisi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Eğitim (okullaşma), yenilik (patent), yoğunluk (her 1000 kişiye telefon aboneliği) ve GSMH verileri ile kurulan regresyon sonuçlarına göre, kullanılan verilerden yalnızca eğitimin pozitif etki yarattığı sonucuna varılmıştır.

Pazarlıoğlu ve Gürler (2007) Türkiye dâhil 30 Avrupa ülkesinde telekomünikasyon yatırımlarının ekonomik büyümeye katkılarını incelemiş ve telekomünikasyon yatırımları ile ekonomik büyüme arasında, Türkiye ekonomisi için pozitif ilişki bulunduğu sonucuna varmışlardır.

Bozkurt ve Dursun (2006) 1980–2004 yılları verilerini baz alarak, yabancı doğrudan yatırımlar ile bilgi ve iletişim teknolojileri arasında kointegrasyon olup olmadığını araştırmış, Türkiye için, çoğu ülkenin aksine bir ilişki tespit edilemediği sonucuna varmışlardır.

3. BİT ENDÜSTRİSİNİN ORTAYA ÇIKIŞI VE GELİŞİMİ

İnsanoğlu bilme dürtüsüne sahiptir ve öğrenme çabasındadır. Araştırmacılar ve bilim adamları keşifler, buluşlar ve yenilikler üzerinde sürekli çalışmaktadırlar. Zanaatkâr ve mühendisler de günlük işlerini kolaylaştırma isteğiyle, teknolojiye katkıda bulunmaktadırlar. Bu çabalar sonucu insanoğlunun bilgi birikimi sürekli artmaktadır.

Buhar makinesinin icadı, sanayi toplumunu tetikleyen bir unsur olduğu gibi transistor, yarı kondaktör, mikroelektronik ve takibinde bilgisayar teknolojileri ve bu teknolojilerin iletişim teknolojisiyle bütünleşmeleri de bilgi toplumunu başlatan yenilikler olmuştur. Bilgi ekonomisinde önemli bir yere sahip olan, yenilikçi ve sinerjik yapısıyla bilgi ve iletişim sektörü, ekonomiye bir dinamizm katmaktadır (Erkan, 1998,73).

Yazının icadıyla birlikte, yazılı şekilde saklanma imkânı bulunan bilgilerin, aktarım sırasında farklılaşmadan ve bir kısım bilgi kaybolmadan, bir sonraki nesle eksiksiz aktarılması sağlanmıştır. Ayrıca matbaanın keşfi, bilginin hızlı bir şekilde yayılmasını sağlamış ve böylece bilgi paylaşımı, yeni teknolojileri beraberinde getirmiştir. Günümüzde ise internet aracılığıyla, bilgiler çok daha hızlı bir şekilde yayılmakta ve elektronik ortamda saklanabilmektedir (Drucker, 1994).

3.1. Sanayi Toplumundan Bilgi Toplumuna Geçiş

İncelemede kolaylık olması açısından tarihçiler, toplumları benzer özellikleri taşıyan dönemlere ayırarak sınıflandırmışlardır. Bu kriterlere göre yapılan sınıflamalardan biri tarım toplumu, sanayi toplumu ve bilgi toplumudur. Bu dönemlerin kendilerine özgü belirleyici nitelikleri göze çarpmaktadır. Toplumlar yaşadıkları dönemin teknolojik, sosyal, siyasal ve ekonomik yapıları hakkında fikir vermektedir. Yapılan incelemelerde toplumların, her dönemde kendilerine özgü yaşam biçimi, teknoloji ve ürünlere sahip olduğu görülmektedir. Günümüz toplumunda BİT hayatımızın ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Özellikle eğitim, sağlık, telekomünikasyon,

banka ve finans sektörlerinde olmak üzere hemen hemen tüm sektörlerde, yüksek teknoloji ürünler kullanılmaktadır. BİT ürünlerinden en az birini kullanmadan bir gün geçiren kişi kalmadığı söylenebilir.

Buhar makinesinin icadıyla sanayi üretimine (kitlesel üretim) geçilmiş ve sanayi toplumunun temelleri atılmıştır. Bilgisayar, yazılım sektörü, telekomünikasyon teknolojisi ve mikro elektroniğin gelişimi ise hizmet sektöründe yoğunlaşmaya yol açmış ve sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçiş süreci başlamıştır. Alvin Toffler'e göre ABD'de bilgi toplumuna geçişin göstergesi, 1955 yılında beyaz yakalı işçilerin ve hizmet işçilerinin sayısının, mavi yakalı işçilerin sayısını geçmesidir (Toffler, 2008, 22).

Jorgenson modern bilgi çağının başlangıcı olarak, transistor ve yarı kondaktörlerin icadını milat almıştır. İlk kez 1947 yılında yarı kondaktörden yapılan transistor bilgiyi sıfır ve bir kodlama diline çevirir (Jorgenson, 2001, 4-5).

Temelleri 1940'lı yılların ikinci yarısında atılan bilgisayarlar çok karmaşık sistemlerin yürütülmesini sağlamış, adeta kendi kendini yenileyen süreci tetiklemiştir. Uzay teknolojilerinin ilerlemesinde önemli rol oynayan bilgisayar teknolojilerinde, artık "yapay zekâ" denilen, adeta duygusal insan zekâsını dahi yenebilecek makineler yapılmaya başlanmıştır.

Yeni ekonomi diye de adlandırılan bilgi ekonomisinin yükselişi ve kendine özgü yapısı nedeniyle eski ekonomik varsayımlar geçerliliğini yitirmektedir. Örneğin klasik ekonominin belli bir maksimum üretim kapasitesi olduğu varsayımı, bilgi ekonomisinde sıfıra yakın marjinal maliyet söz konusu olması nedeniyle geçerliliğini yitirir (Van Ark, 2002,1).

Bilgi toplumunda üzerinde durulması gereken önemli bir unsur, insanların yeni teknolojiye uyum sağlama becerisidir. Sürekli öğrenme ve yaparak öğrenme kavramlarının öne çıktığı bilgi toplumunda insanlar yeni teknolojilere daha çabuk ayak uydurabilmektedirler (Forth ve Mason, 2004, 5-6). BİT ürünlerinin tedarik zincirine olumlu etkileri, verimliliği artırması gibi ekonomiye önemli katkıları olduğunun anlaşılması, çeşitli kurumları bu ürünlerin kullanımını yaygınlaştırmaya zorlamaktadır. BİT'in sağladığı avantaj ve kolaylıklar, BİT ürünlerine yatırımı ve bu

ürünlerin kullanımına işletmeleri teşvik etmektedir. Ancak BİT adaptasyonunun önünde bazı engeller de bulunmaktadır. Bu engellerden bazıları aşağıda sıralanmıştır.

- Sanal ortamda bilgilerin kaybolması ya da çalınması endişeleri güveni zedelemektedir.
- Sektörde teknolojiyi kullanacak ve/veya üretebilecek kapasitede eğitim ve becerisi olan yeterli sayıda personelin olmaması söz konusu olabilmektedir.
- Hali hazırda sahip olunan teknolojinin hızla değişmesi ve eskimesi, yeni teknolojilerin kullanımını gerektirmekte; bu ise yeni teknolojinin satın alınması ve personelin bu teknolojiyi kullanabilmesi için ek eğitim maliyetleri yüklemektedir. Bu maliyetlerden kaçınan karar alıcılar eski teknoloji ile çalışmayı tercih edebilmektedirler.
- BİT pratiklik sağlayarak verimlilik sağlamasına rağmen, ilk yatırım maliyetleri oldukça yüksektir. Özellikle yeni teknolojiler piyasaya yüksek fiyatla sürülmektedir.
- BİT yatırımlarının etkili olmayacağına inanılması ya da bu yatırımlara ihtiyaç ya da istek olmayışı; tutucu davranış sergileyen karar organları, var olan teknolojinin yeterli olduğu ya da bilmedikleri yeni teknolojilerin gereksiz olduğu kanısında olabilmektedirler.

3.2.Bilgi Toplumunun Özellikleri

Bilgi toplumunu diğer toplumlardan ayıran en temel özelliği, bilginin hem üretim girdisi, hem de üretim çıktısı olmasıdır (Piatkowski, 2003, 4). Diğer toplumlarda maddi ürünler ön plandayken, bilgi toplumunda gayri maddi mal ve hizmetler (intangible goods) ön plana çıkmıştır.

Bilgi toplumu, bilgisayar teknolojisi, biyoteknoloji, elektronik teknolojileri ve dijital ekonominin ön planda olduğu bir toplumdur.

Sanayi toplumunda fiziksel emek ön planda olmakla birlikte, kitlesel ve standart ürünler üretilirken, bilgi toplumunda zihinsel işgücü önem kazanmış, en temel ürün bilgi olmuştur (O'Mahony, Robinson ve Vecchi, 2008, 3-4).

Sanayi toplumunda kitlesel üretim, fordist üretim tarzı hâkimken, bilgi toplumunda ihtiyaca göre üretim tarzı benimsenmektedir.

Sanayi toplumunda kitlesel üretim fabrikalarda ve benzeri fiziki ortamlarda yapılırken, bilgi toplumunda özellikle bilgi üreten sektörlerde, bilgiye erişilebilen her yerde bilgiyi kullanabilen kişiler üretim yapabilmektedir (Tonta ve Küçük, 2005, 6). Bilgiye erişimde sınırların kalkması, devletin bilgi çağına ayak uydurarak e-devlet işlevini artırması, bürokrasinin bir ölçüde azaltılmasını ve işlem kolaylığını sağlamaktadır. Ayrıca e-devlet uygulamaları ile maliyetlerin hükümet ve vatandaş lehine düşürebilmesini sağlamıştır.

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler ve internetin icadı çalışma şeklini etkilediği gibi, çalışanların çalışma mekânlarını da etkilemektedir. BİT ürünlerinin özellikle de iletişim araçlarının yaygın kullanımı, ekonomiye esneklik kazandırmaktadır. Ofis ekipmanlarının evde kolaylıkla temin edilebilmesi, çalışanlara esnek çalışma ortamı yaratmaktadır. Tüm bu avantajlarla birlikte çalışanlar internete erişebildikleri her mekanda çalışma imkânı bulurlar. İnternet iletişimi ve mobil telefonlar çalışanlara işlerini ofis dışından takip etme fırsatı verirken, çalışanlara tanınan esnek ve özgür çalışma tarzı, çalışanların verimliliğini de artırmaktadır. Bu da işgücü verimliliğini artırıcı bir unsur olmuştur. Çalışanlar evlerinde işlerini takip ederek, yolda zaman kaybetmezken, üretici açısından bakıldığında ise işveren çalışanlarına mekân sağlama külfeti ve diğer masraflardan tasarruf etmiş olmaktadır.

Sanayi toplumunda çalışanlar, işe gidiş geliş zamanından tasarruf etmek amacıyla şehirleşme ve tek merkezde toplanma eğilimine girmişlerdir. Bilgi toplumunda ise ev ofislerde çalışma imkânları ile tek merkezde toplanma eğilimi, yerini yayılma, merkezileşmeme eğilimine bırakmıştır. Bilgi toplumunda, bazı sektörlerde veya firma departmanlarının bazılarında çalışanlar her gün işyerinde bulunmak zorunda değildirler (DPT, 2003, 29-30).

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki yeni atılımlar ve gelişmeler her türlü data, ses, video, TV ve radyo yayınının dijital ortamda gerçekleştirilmesine imkân sağlamaktadır. Telekomünikasyon sektöründeki gelişmelerle birlikte bu hizmetlerin kalitesi ve hızı her geçen gün artmaktadır (Pohjola, 2003, 2-5).

Dijital ortamda bilgi akışını sağlamak için yapılan altyapı yatırımları sanal ekonomiyi desteklemekte ve teşvik etmektedir. Daha hızlı ve daha güvenilir internet altyapısı hane halkı ve işletmeleri e-devlet, e-ticaret gibi uygulamaları kullanmaya teşvik etmektedir (Söylemez, 2001).

İlk olarak Merkez Bankası ve diğer bankalar arasında kullanılan elektronik fon transferi (EFT) uygulaması, günümüzde hane halkları ve işletmelerce de kullanılmaktadır. Zaman tasarrufu sağlayan ve işlem maliyetlerini düşüren bu uygulama bankaların da iş yükünü hafifletmektedir. İnteraktif uygulamalar özellikle banka ve finans sektörünün gelişmesine katkılar sağlamıştır.

Hükümetlerin bilgi ve iletişim sektörüne yönelik olarak yaptıkları yatırımlar ve izledikleri politikalar ile e-devlet kavramı önem kazanmaktadır. Günümüzde vatandaşlar ve işverenler birçok resmi işlemlerini internet üzerinden kolaylıkla yapabilmektedir (OECD, 2006, 285-86).

Hükümetlerin ekonomide önemli bir alıcı olduğu göz önüne alındığında, hükümetlerin BİT ürünlerini kullanmalarının sektöre katacağı canlılık yadsınamaz. Ayrıca hükümetlerin izlediği bazı politikalar, işletmeleri BİT'i kullanmaya zorlamaktadır. Örneğin işletmelere vergi beyanlarını internet ortamında verme zorunluluğu, işletmelerce BİT kullanımının yaygınlaştırılmasında önemli bir paya sahiptir. Devlet izlediği bu politikalara ilişkin olarak bilişim alt yapısı oluşturmakta ve sektörün gelişmesine katkıda bulunmaktadır. Devlet tarafından kurulan internet ortamındaki sistemlere güven daha fazla olmaktadır.

Ekonomide devletten işletmeye (G2B), işletmeden işletmeye (B2B) ve işletmeden tüketiciye (B2C) her türlü iletişimin internet ve diğer iletişim araçlarıyla rahatlıkla sağlanıyor olması ve malların özellikleri hakkında internet üzerinden bilgi edinmenin kolaylığı aracılığı devreden çıkarmaktadır. Aracının ortadan kalkması ve işletmenin stoklara, internet üzerinde en iyi fiyat ve kalite hakkında bilgi alarak ulaşması işletmeye maliyet avantajı sağlamaktadır (Söylemez, 2001, 97-98).

Bilgi ekonomisi ile ticaretin kolaylaşması stok bulundurma zorunluluğunu da azaltmaktadır. İşletmeler BİT ile desteklenen ulaştırma ve lojistik sektörünün düzgün ve hızlı işlemesi ile ihtiyaç duydukları ürünleri kısa sürede tedarik edebilmektedirler.

Bu avantajlar üreticilere stok bulundurmadan, JIT denilen (Just in time), ürünlerin ihtiyaç duyulduğunda tedarik edilmesi mantığına dayalı üretim tarzını seçmelerine olanak sağlamıştır. İşletmeler bazı durumlarda satın aldıkları malları, fiili olarak işletme bünyesine dâhil etmeden, hiçbir stok maliyetine katlanmadan ürünleri satıcıdan alıcıya göndererek ticaret yapabilmektedirler. Stok maliyetlerinin bu denli düşürülmesi ekonomide etkinliğe katkı sağlanmaktadır (DPT, 2003b, 10).

Sanayi toplumunda devasa şirketlerin ve bürokrasinin fazla olması, işleri geciktirebilmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan yenilikler ve BİT ürünlerinin yaygın kullanımı bürokrasiyi hafifletmiştir. Tüm çalışanlara bir ileti aynı anda e-posta yoluyla iletilebilmektedir. Daha önceki sistemde tepe yöneticinin verdiği bilginin alt düzey çalışanlara iletilmesine kadar bir süreç geçmekte ve bu süreçte iş kaybı yaşanmakta idi (Törenli, 2005, 192-96).

Bilgi ekonomisine geçişle birlikte üretim yapısı değişmekte olup, ekonomide en büyük pay hizmet sektörüne aittir. Üretim daha çok fiziksel ürünlerden, bilgiye dayalı ürünlere kayma eğilimindedir. Bu süreçte bazı meslekler ortadan kalkarken, bazı yeni meslekler ortaya çıkmaktadır.

Bilgi ekonomisinde yenilik çok önemlidir. Teknolojik değişim hızı çok yüksek olduğundan, ürünler çok çabuk eskimektedirler. Bu da ürünün ömrünü kısaltmaktadır. Piyasaya yeni sürülen son teknoloji bir ürün hızlı teknolojik değişimle birlikte çok kısa surede eskimektedir. Tüm teknoloji firmaları, yenilik yaratma ve yeni ürünün piyasaya sürülmesi konusunda yalnızca rakip firmalarla değil, adeta kendileriyle de yarışmaktadır (Dura ve Atik, 2002, 126-28).

Teknoloji yenilenme hızı çok yüksek olan bilgi ekonomisinde rekabet çok yüksektir. (Freeman, 1989, 1-9). Yeni bir ürün bir yıl sonra işe yaramaz duruma gelebilmektedir. Firmalar piyasaya çıkan her yeni ürüne rakip bir ürünü piyasaya sürmek ihtiyacındadırlar. Aksi takdirde piyasada kalma şansları yok denecek kadar azdır. Ayrıca ürünlerin birbiri ile uyumlu olmaları tüm BİT ürünlerinde teknolojik yeniliklerin eş zamanlı olarak gerçekleşmesini sağlamaktadır. Örneğin eski bilgisayarlarda veri saklama aracı olarak disket kullanılmakta, bilgisayarlarda disket yuvası bulunmaktaydı. Günümüzde ise CD okuyucusu dahi olmayan bir santimetre kalınlığında dizüstü bilgisayarlar kullanılmaktadır. Veri saklama aracı olarak da CD,

DVD veya harici bellekler kullanılmaktadır. 5–10 yıl öncesine kadar kullanılan disketler çoktan tarih olmuşlardır.

Sürekli yenilikleri takip etmek ve yenilik yaratmak durumunda olan BİT firmaları yüksek AR-GE harcamaları yapmak zorundadırlar. Yüksek AR-GE yatırımları BİT sektörünü çok yüksek batık maliyetlerle karşı karşıya bırakmaktadır. Ürün üretilene kadar ciddi AR-GE harcaması yapan firmalar, ürün bir kez üretildikten sonra çok küçük bir çoğaltma maliyetine katlanırlar. Ancak ilk yüksek maliyetleri finanse edebilen gelişmiş ülke ekonomileri olmaktadır. Ayrıca yenilik yaratabilecek gerekli eğitilmiş işgücü de bu ülkelerde yoğunlaşmaktadır (Başaran, 2005, 240-41).

Yıllar itibariyle ülkelerin GSMH’den AR-GE harcamalarına ayırdıkları paylar tablo 3.1.’de özetlenmiştir. Tablodan da görüleceği gibi Amerika 1996–2006 yılları arasında GSMH’nin %2,55 ile 2,62’sini, Japonya %2,81 ile 3,39’unu, Çin %0,57 ile 1,42’sini AR-GE harcamalarına ayırmıştır. Türkiye ise AR-GE harcamalarına GSMH’den 1996 ve 2006 yıllarında sırasıyla %0,45 ile %0,76 gibi çok düşük bir pay ayırmıştır. Ancak on yıllık periyotta AR-GE harcamalarına ayırdığı pay %68 artmış olması nispi bir iyileşmeyi işaret etmektedir (OECD, 2008a, 20-31).

Tablo 3.1: GSMH’nin Yüzdesi Olarak Brüt AR-GE Harcamaları

	Amerika	Japonya	OECD	AB27	Çin	Hindistan	Türkiye
1996	2,55	2,81	2,10	1,66	0,57	0,65	0,45
1997	2,58	2,87	2,12	1,66	0,64	0,70	0,49
1998	2,62	3,00	2,15	1,67	0,65	0,72	0,5
1999	2,66	3,02	2,19	1,72	0,76	0,74	0,63
2000	2,74	3,04	2,23	1,74	0,90	0,78	0,64
2001	2,76	3,12	2,27	1,76	0,95	0,76	0,72
2002	2,66	3,17	2,24	1,77	1,07	0,75	0,67
2003	2,66	3,20	2,24	1,76	1,13	0,74	0,61
2004	2,59	3,17	2,21	1,73	1,23	0,71	0,67
2005	2,62	3,32	2,25	1,74	1,33	n/a	0,79
2006	2,62	3,39	2,26	1,76	1,42	n/a	0,76

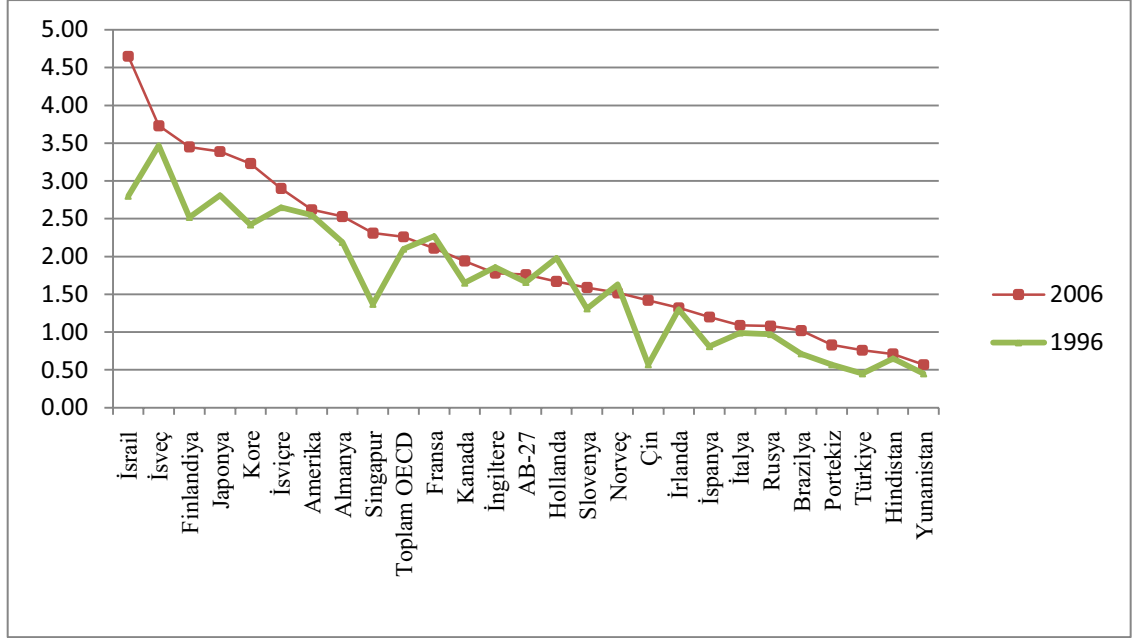
Kaynak: OECD ve TÜİK verilerinden derlenmiştir.

Na (not available): İlgili verilerin bulunmadığını belirtmektedir.

2006 yılı AR-GE yoğunluğu incelendiğinde en yüksek AR-GE harcamasının İsrail tarafından yapıldığı, ardından İsveç, Finlandiya, Japonya, Kore, İsviçre ve Amerika’nın izlediği görülmektedir. AR-GE yoğunluğu yüksek olan ülkeler arasında

Uzakdoğu ülkeleri dikkat çekmektedir. BİT ürünleri ticareti de artan bu ülkelerin, büyüme oranları da oldukça yüksek seyretmektedir. BİT'in kullanımının ve üretiminin artması Uzakdoğu ülkelerinin ekonomik büyümesine ivme kazandırmıştır.

Şekil 3.1: 1996 ve 2006 Yılları AR-GE Yoğunluğu



Kaynak: OECD, 2008a, 22 Figure 1.4. GERD Intensity by country, 1996, 2001 and 2006'dan derlenerek hazırlanmıştır.

Dünya çapında en çok AR-GE harcaması yapan BİT şirketlerinin, 2006 ve 2007 yıllarında yaptıkları AR-GE harcamaları ve bulundukları sektör tablo 3.2.'de verilmiştir. İlk onda yer alan şirketlerin yarısının Amerika merkezli oldukları görülmektedir. Yüksek AR-GE maliyetleri daha çok gelişmiş ülke ekonomileri tarafından gerçekleştirilmektedir. Gelişmiş ülke ekonomileri yüksek AR-GE maliyetlerine katlanırken, yenilikleri gerçekleştiren ilk ülke olma avantajı ile ürünleri piyasaya yüksek fiyatla sürmekte, yüksek kar marjı ile çalışarak, katlandıkları AR-GE maliyetlerini avantaja çevirmektedirler.

Tablo 3.2: En Çok AR-GE Harcaması Yapan BİT Şirketleri

	Şirket Adı	Ülke	Sektör	AR-GE 2006 Milyon \$	AR-GE 2007 Milyon \$
1	Microsoft	ABD	Yazılım	6.584	7.121
2	Siemens	Almanya	Elektronik	6.312	n.a.
3	Samsung Electronics	Kore	Elektronik	6.004	6.451
4	IBM	ABD	BT Ekipmanları	6.107	6.153
5	Intel	ABD	Yarı kondaktör	5.873	5.700
6	Nokia	Finlandiya	İletişim Ekipmanları	4.896	n.a.
7	Matsushita (Panasonic)	Japonya	Elektronik	4.854	4.909
8	Sony	Japonya	Elektronik	4.675	4.619
9	Cisco Systems	ABD	İletişim Ekipmanları	4.067	4.499
10	Motorola	ABD	İletişim Ekipmanları	4.106	4.429

Kaynak: OECD, 2008b, 159, Table 3.1.'den aktarılmıştır.

Na (not available): İlgili verilerin bulunmadığını belirtmektedir.

Bilgiye dayalı ekonomide birçok ürün ve hizmetler birbirlerinin ayrılmaz bir parçasıdır. Bu ürün ve hizmetlerde bağımlılık, tamamlayıcı mal özelliğinin de ötesindedir. Örneğin çay ve şeker tamamlayıcı mal iken, bu ürünler birbirinden bağımsız da tüketilebilir. Ancak işletim sistemi olmaksızın bilgisayar kullanılamaz. Bu nedenle bu ürün ve hizmetlerin üreticileri bu malları birbirine uyum sağlayacak şekilde, gelişmelere paralel olarak üretmektedirler. Bir ürünlerdeki yenilik diğer ürünlerde de yeniliği zorunlu kılmaktadır (Başaran, 2005, 38-40).

BİT sektöründe söz konusu olan önemli bir husus da batık maliyetlerinin çok yüksek olmasıdır. Yüksek batık maliyetlerle yüklenilen risk çok yüksek olacağından piyasaya giriş kararı oldukça zordur. Dolayısıyla piyasaya giriş yasağı olmamasına rağmen, piyasaya giren oyuncu sayısı kısıtlıdır. Bir piyasada rekabet arttıkça ürün kalitesi ve miktarı artar, fiyatı ise düşüş eğiliminde olmaktadır.

Bilgi ekonomisi ürünleri bilgiye dayalı ürünlerdir. Bilginin değeri tüketildikçe düşmediği gibi daha da artar. Örneğin Microsoft'un ürettiği Word yazı yazma programı kullanıcılarının çok fazla olması ve kullanıcıların bu programı iyi bilmeleri diğer kişi ve kurumları da bu ürünü kullanmaya teşvik etmektedir (Pohloja, 2003).

Bilgi ekonomisinde dijital ortamda internet ortamında yapılan tanıtım maliyetleri oldukça düşüktür. Özellikle yazılım ürünlerinde tüketiciye ürünü tanıtmak ve sürekli kullanmalarını sağlamak için kısa süreli ücretsiz kullanım hakkı vermek yaygındır.

Sürekli kullanılan bir üründen başka bir ürüne geçmek bir maliyet yaratmaktadır. Bu maliyetten kaçınan tüketici ürüne bağımlı hale gelmektedir. Çok kullanılan ürünlerin değeri ise Metcalfe kuralında olduğu gibi geometrik artmaktadır. Örneğin hiç kimse e-posta kullanmazsa e-postaya sahip olmanın bir anlamı kalmayacaktır. Oysa klasik ekonomide kıt olan kaynakların değeri yüksektir. Bu şekilde üretici lehine, talep yanlı ölçek ekonomisi doğmaktadır. Ölçek ekonomisine sahip firma ise yeni ya da küçük ölçekli firmalarla fiyat rekabetine girebilmektedir. Tüm bu şartlar sektörde tekelleşme için uygun zemin yaratmaktadır (Söylemez, 2001, 65-68).

Bilgi bir karar birimi tarafından kullanıldığı zaman, diğer karar birimlerinin kullanacağı bilgi miktarı azalmaz. Ayrıca bilgi ekonomisinde birçok alanda bilgiye erişim engellenemez. Örneğin bir kamu malı olan savunma hizmetinde ilave bir kişiye sağlanan savunma hizmetinin maliyeti bir noktaya kadar sıfırdır. BİT ürünleri, bu özellikleri ile kamu mallarına benzemekte, bir bakıma kamu malları niteliği taşımaktadır.

3.3. BİT Sektörü ve Önemli Kavramlar

Bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT), en geniş çerçevede bilgi teknolojileri (BT) ve telekomünikasyon sektörlerini içermektedir. Avrupa Bilgi Teknolojisi Gözlemevi'nin (EITO: European Information Technology Observatory) BİT piyasası bölümlenmesi tablo 3.3.'de özetlenmiştir.¹

Bilgi teknolojileri kendi içinde BT ürünleri, yazılım ve BT hizmeti olarak üç alt kategoriye ayrılmıştır. Telekomünikasyon ise Telekom son kullanıcı ürünleri, ağ ürünleri ve taşıyıcı hizmetler olarak kategorize edilmiştir.

¹ www.eito.org

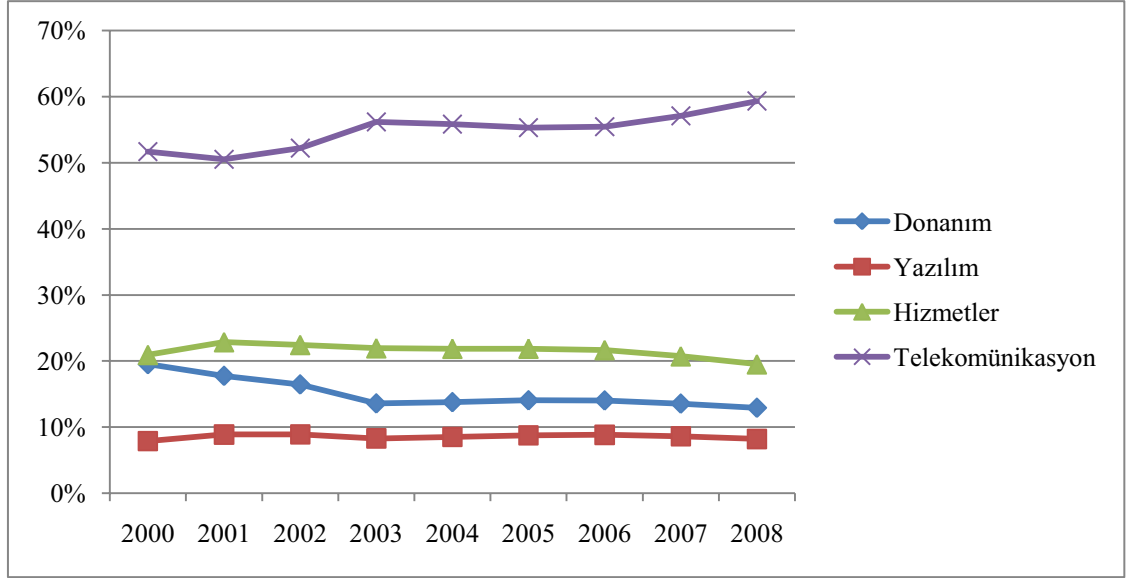
Tablo 3.3: Bilgi ve İletişim Teknolojisi Piyasa Bölümlenmesi

BİLGİ TEKNOLOJİSİ (BT) PİYASASI	
BT ÜRÜNLERİ	Bilgisayarlar Masaüstü Dizüstü Yazıcılar Çok fonksiyonlu yazıcılar Fotokopi makineleri Monitörler Diğer BT ürünleri
YAZILIM	Sistem yapılandırma yazılımı Araçlar Başvuru yazılımları
BT HİZMETLERİ	Donanım bakımı Proje hizmetleri Danışmanlık hizmetleri
TELEKOMÜNİKASYON	
TELEKOM SON KULLANICI ÜRÜNLERİ	Cep telefonları Sabit telefonlar Tüketici donanım ürünleri
AĞ ÜRÜNLERİ	
TAŞIYICI HİZMETLER	Sabit sesli telefon İşletme veri hizmetleri İnternet erişim ve hizmetleri Sesli cep telefonu Cep telefonu veri hizmetleri Kablolu TV

Kaynak : www.eito.org'dan çevrilerek aktarılmıştır.

BİT sektörü alt segmentlerinin toplam BİT sektörü içindeki payları farklılık göstermektedir. Bir genelleme yapılacak olursa, BİT sektörünün yaklaşık %50'sini telekomünikasyon ve %50'sini de BT piyasası oluşturmaktadır. BT piyasasının ise yaklaşık %20'sini BT ürünleri, %20'sini hizmetler ve %10'unu yazılım ürünleri oluşturmaktadır. OECD verileri derlenerek hazırlanan şekil 3.2.'de yıllar itibariyle BİT sektörel dağılımı gösterilmiştir.

Şekil 3.2: BİT Sektörel Dağılımı



Kaynak: OECD, 2006, BİT harcamaları verilerinden derlenerek hazırlanmıştır.

Bilgi toplumunu tanımlamak için farklı yazarlar tarafından birçok kavram kullanılmıştır. Bu kavramlar; sanayi sonrası toplum, bilgi toplumu, bilgi ekonomisi, dijital ekonomi, bilgi ve iletişim teknolojileri, bilgi otoyolları, elektronik ticaret, e-devlet, yeni ekonomi, bilgi düzeyi yüksek toplum, bilgiye dayalı ekonomi, entelektüel sermaye, yeni ekonomi, dijital ekonomi, ağ ekonomisi, e-ekonomi ve ağırlıksız ekonomi, sanal kapitalizm ve teknokratik çağdır. Bu kavramlardan yola çıkarak bilgi ekonomisinin bilgiye dayalı dijitalleşmiş ve ağ temelli bir ekonomi olduğu söylenebilir (Özsağır, 2007, 27).

Sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçişle birlikte BİT sektörü ekonomide önemli yere sahip olmuştur. Genel olarak donanım, yazılım ve telekomünikasyon sektörlerini kapsayan BİT sektöründe en önemli faktör (üretim girdisi) “bilgi”dir. Bilginin AR-GE faaliyetleriyle sürekli geliştirilerek farklı ya da daha gelişmiş ürünlerin, çok hızlı bir devinimle geliştirilmesi ya da icadı, ekonomiye daha önce yaşanmamış bir dinamizm katmaktadır.

Teknolojik yenilikler verimlilik artırıcı etkisiyle ve üretime yaptığı katkılarla ekonomide itici güç olmuştur. BİT sektörü çok yoğun şekilde teknolojiye dayanan bir sektör olduğundan, bu sektörün büyüme oranı diğer sektörlerin üzerinde seyretmektedir. BİT sektörünün ekonomideki payının artması ve yaygın kullanımı,

sektörün ekonomide lokomotif görevi üstlenmesine yol açmıştır. BİT'in yoğun kullanımı ve sektörün hızla büyümesi, BİT'in ekonominin genelinde önemli bir etki yaratmasını sağlamaktadır (Pohjola, 2003).

Yenilikler daha ileri teknolojilerin ortaya çıkmasını kolaylaştırmakta ve hızlandırmaktadır. Bu gelişmeler yeni teknolojiye ulaşma süresini her geçen gün azaltmaktadır. Bu süreç ürün ve hizmetlerin niteliğini, kalitesini artırmaktadır.

Bilgi ve iletişim teknolojisinde kaydedilen ilerleme hızı önceki dönemlerde yaşanan ilerleme hızından çok daha fazladır. Daniel Bell bu durumu “hızlanım yasası” ile ifade etmektedir. İlk bilgisayar olan ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator/Elektronik Sayısal Birleştirici ve Hesap Makinesi) 1946 yılında üretilmiştir. Bir oda büyüklüğünde olan bu bilgisayarlar, günümüzde cebe sığabilecek kadar küçülmüş, işlem kapasiteleri ise milyonlarca kat artmıştır (Castells, 2005, 46-47).

Teknolojik değişim hızla artarken, yeni teknolojilerin fiyatları her geçen gün düşmektedir. Daha kaliteli ürünlere daha ucuza erişme imkânı bulan tüketiciler, teknolojik ürünler talebini artırmaktadırlar. Üreticiler de maliyet düşüşünden kaynaklanan kar artışı sağlamaktadırlar. Teknolojik ilerlemeler ve işgücünün teknolojiyi özümsemesi verimlilik üzerinde olumlu etkiler yaratmaktadır. Tüm bu gelişmelerle birlikte, bilgi ekonomisinde enflasyon yaratmayan bir büyüme trendine girilmiş, ortaya çıkan bu tablo bazı yazarlarca “yeni ekonomi” olarak tanımlanmıştır.

Bilgisayar teknolojisinde yaşanan hızlı değişimi “Moore Yasası” açıkça ortaya koymaktadır. İlk kez Intel kurucularından Gordon Moore tarafından ifade edilen, daha sonra da kendi adıyla anılan bu kural, mikro işlemcilerin hızının her 18 ayda bir yaklaşık olarak ikiye katladığını göstermektedir (Söylemez, 2001,49).

“Gilder Kuralı” da yine bilgisayar teknolojisindeki hızlı değişimi ortaya koyar. Bu kurala göre, toplam bant genişliği, iletişim sistemlerinin birim fiyatları sabit iken, her 12 ayda bir üçe katlanmaktadır (DPT, 2001, 3).

Teknolojideki hızlı değişimi ifade eden bir diğer fikir de Robert Metcalfe tarafından ortaya konmuştur. Ethernetin buluşçularından olan Metcalfe, bir ağın değerinin

ağdaki bağlantıların karesi kadar artacağını belirtmiş, bu görüş Metcalfe adına hitaben “Metcalfe Kuralı” olarak isimlendirilmiştir. Kullanıcı başına fiyat değişmezken, bir ağa bağlı olmanın değeri üssel olarak artmaktadır (Castells, 2005, 90).

3.4. Bilgi Ekonomisinin Piyasa Yapısı

3.4.1. Tam Rekabet Piyasası Koşulları ve Bilgi Ekonomisi

Bilgi ekonomisi teorik olarak tam rekabet şartları taşımaktadır. Tam rekabet şartları literatürde beş temel faktör açısından ele alınmaktadır. Bunlar;

- N sayıda alıcı ve satıcının olması,
- Piyasadaki malların homojen olması,
- Piyasaya giriş çıkışın serbest olması,
- Karar birimlerinin tam bilgiye sahip olması ve
- Faktör akışkanlığının tam olmasıdır.

BİT ürün ve hizmetleri teknik olarak tüm bu şartlara sahip olmalarına rağmen, sektörün yapısı gereği doğal tekelci olma yöneliminde olduğuna dair görüşler de bulunmaktadır. Rekabet şartlarını bozucu nitelikteki “piyasa başarısızlıkları” bu görüşleri desteklemektedir (Söylemez, 2001, 61).

Tüketicinin bazı sebeplerle tercihinde optimal karar alamaması piyasa başarısızlığı yaratmaktadır. Daha kaliteli ve daha ucuz bir ürünle piyasaya girmeyi planlayan bir oyuncu, daha önce piyasada bulunan ürünlere bağımlılık ve diğer bazı sebeplerle yeteri kadar talep toplayamama riski ile karşı karşıya kalabilir. Tüketicinin optimal karar almaması kaynakların etkin kullanılmamasına yol açacaktır.

3.4.2. Piyasa Başarısızlıkları

Bazı durumlarda piyasa mekanizması pareto optimum dengeyi sağlayamaz. Buna literatürde “piyasa başarısızlıkları” denir. Çoğu BİT ürünleri, özelliklerinden kaynaklanan sebeplerle piyasa başarısızlıklarına sebep olmaktadır.

Bilgi ekonomisinde rekabet şartlarını etkileyen, piyasa başarısızlığına yol açan faktörler; ağ dışsallıkları, bağlılık paftası, artan getiriler ve ölçek ekonomileri olarak sıralanabilir.

3.4.2.1. Ağ Dışsallıkları

Ekonomi literatüründe herhangi bir ekonomik birimin bedel ödeyerek sağladığı faydadan, başka bir birimin bedel ödemediği faydalanması “dışsallık” olarak adlandırılır. Bir ürünün kullanıcı sayısı arttıkça tüketicinin üründen elde ettiği faydanın artması ağ dışsallığı olarak adlandırılır. Bu konuda e-posta, telefon ve faks örnekleri verilebilir. Bu ürünlerin kullanıcı sayısı arttıkça ürün daha da değerli hale gelir (Katz ve Shapiro, 1985, 424).

BİT sektörü ekonomide dışsallık yaratmaktadır. Ancak bu dışsallığı ölçmek oldukça güçtür ve BİT sektörünün ekonomide yarattığı gerçek etki dışsallıkları ölçememe kısıtı nedeniyle tespit edilememektedir (Stiroh, 2001, 9).

3.4.2.2. Bağlılık Paftası

Bağlılık paftası, tüketicilerin piyasada lider olan firmanın ürününü kullanması ve zamanla o ürüne tamamen aşına olup, farklı bir ürünün daha uygun, kaliteli ya da ucuz olmasına bakmaksızın, talebini eski üründen yana kullanmasıdır. Tüketici ilk kullandığı ürüne çeşitli sebeplerle bağımlı kalmak isteyebilir. Eski ürünün piyasada çok kullanılıyor olması, değiştirme maliyetinin yüksek olması ya da yeni ürünü öğrenme sürecinin külfetli olması bu nedenler arasında sayılabilir (Liebowitz, 1995).

3.4.2.3. Artan Getiriler, Ölçek Ekonomileri

İktisat literatüründe genel kanı, ekonomide azalan getirilerin olduğudur. Marjinal maliyetin marjinal gelire eşit olduğu optimum üretim seviyesine kadar, maliyetlerin düşeceği, ancak marjinal maliyetin marjinal gelirden büyük olduğu noktadan sonra, azalan getirilerin geçerli olacağı ortaya konmuştur.

Bilgi ekonomisi, yapısı gereği klasik yaklaşımlardan farklıdır. Bilgi ekonomisinin temelini oluşturan dijital ortamdaki ürünler ya da bilgi fiziksel ürünlerden farklı özelliklere sahiptir. Başlangıç olarak bilgi ekonomisinde yüksek batık maliyetler söz

konusudur. Üretim tamamlandıktan sonra ise ilave maliyetler sıfır denecek kadar azdır (Pohjola, 2003, 4; Başaran, 2005, 241). Örneğin bir yazılım şirketi bir yazılımı üretene kadar çok fazla AR-GE ve yatırım harcamaları yapar. Ürün geliştirilip piyasaya sürüldükten sonra ise bu ürünü çoğaltma maliyeti bir CD kopyalama maliyetinden ibarettir. Bu nedenle marjinal maliyet sıfıra çok yakın bir rakamdır. Dolayısıyla bilgi ekonomisinde artan getiriler söz konusudur. Sürekli artan getiri olması durumunda ise doğal tekel kaçınılmaz olacaktır. Büyük firmalar sürekli büyüyecek ve rekabet avantajı ile piyasaya girişleri güçleştirebilecek ya da mevcut firmaları fiyat rekabeti ile piyasadan silebileceklerdir.

3.5. BİT Dağılımı

Tarım toplumunda yazının icadı, sanayi toplumunda matbaanın icadı ve son olarak bilgi toplumunda internetin icadı bilginin yayılmasını hızlandıran önemli icatlar olmuştur. İnternetin yaygın kullanımı bilginin paylaşımını hızlandırmaktadır. Dünyanın herhangi bir noktasından internete aktarılan bilgilere, internet bağlantısı olan dünyanın herhangi bir noktasından anında erişim sağlanabilmektedir.

BİT dağılımı üretim ve tüketim açısından incelendiğinde, her iki açıdan da BİT sektörünün, gelişmiş ülkelerde daha yaygın olduğu görülmektedir. Daha öncede değindiğimiz gibi BİT ürünlerini geliştirmeye yönelik AR-GE yatırımlarının büyük bir kısmı, ancak gelişmiş ülke ekonomileri tarafından gerçekleştirilmektedir. Tüketim cephesinden bakıldığında ise yine gelişmiş ülkelerin satın alma güçlerinin yüksek olması ve yeni çıkan BİT ürünlerinin ilk etapta pahalı olması, diğer taraftan satın alma gücü yüksek kesimlerin BİT ürünlerine daha fazla bütçe ayırabilecek olmaları nedeniyle, gelişmiş ülkelerde BİT tüketimi daha yüksektir. Küreselleşen ekonomide gelirin büyük kısmının BİT sektöründen elde edildiği bir ortamda, gelişmişlik farkının kapatılması zorlaşacaktır (Pohjola, 2003, 6).

BİT sektöründe yüksek batık maliyetler ve yüksek AR-GE yatırımlarının kaçınılmaz olması, az gelişmiş ülkelerin bu sektörde söz sahibi olmasını zorlaştırmaktadır. Diğer taraftan gelişmiş ülkelerce çok büyük yatırımlarla elde edilen bilgilerin, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere, yatırım külfetine girilmeksizin elde edilmesi ise bir avantaj sağlamaktadır (Erkan, 1998, 145-148).

BİT kullanan kişi sayısına bakıldığında, kullanıcıların genel olarak üst gelir gruplarında yoğunlaştığı gözlenmektedir. BİT ürünlerinin talebi, düşük malların tersine gelir artıkça artmaktadır. Ülke düzeyinde üst gelir gruplarında yoğunlaşan BİT kullanımı sektörün heterojen olarak dağılımına yol açmaktadır. İşletmelerde de durum benzerlik göstermektedir. İşletmeler gelirlerini artırdıkça yeni teknolojilere yatırım yapma imkânına sahip olurlar. Ancak işletmelerde BİT kullanımını etkileyen birincil faktör şirketin faaliyet koludur. Yüksek teknoloji sektöründe faaliyet gösteren bir işletmenin üst düzeyde BİT kullanması kaçınılmazdır.

3.6. BİT'in Ekonomiye Katkıları

Bilgi çağının birincil sektörü olan BİT'in gelişimi ve kullanımının yaygınlaşması sosyal dönüşüm yarattığı gibi, ekonomiyi de derinden etkilemektedir. BİT'in ekonomiye katkıları özellikle 1960-70'li yıllarda, Amerika ele alınarak ölçülmeye çalışılmış daha sonra çeşitli ülkelerin verileri toplanarak karşılaştırılmaya çalışılmıştır.

BİT'in ekonomiye katkılarını makro ve mikro katkıları olarak iki başlık altında ele alabiliriz.

3.6.1. Makro Katkılar

3.6.2.1. İstihdam

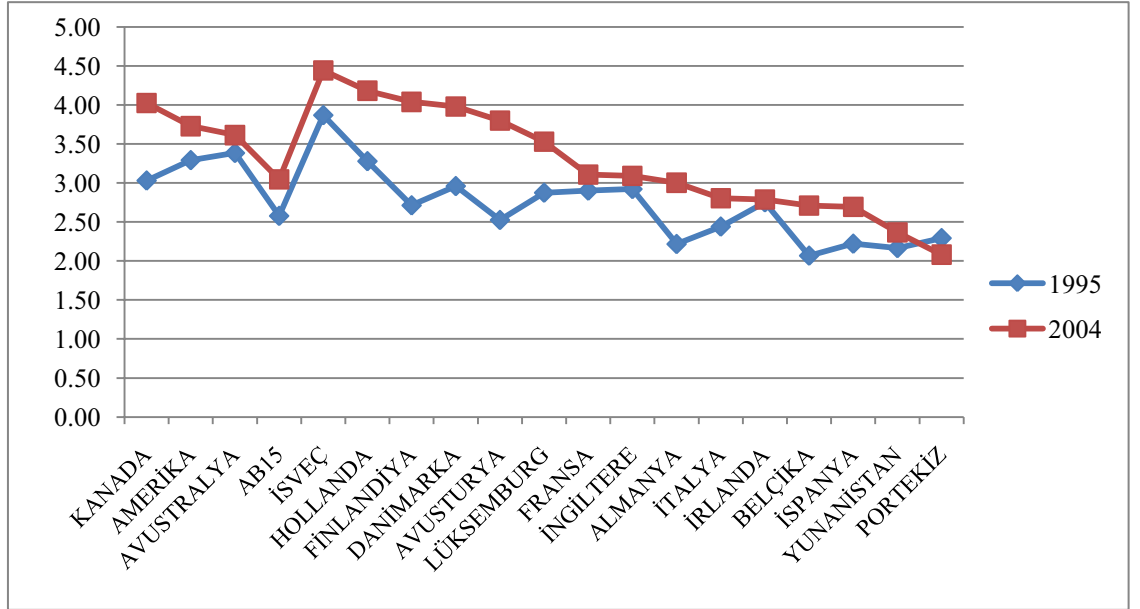
Ekonomide yaşanan teknolojik, ekonomik ve toplumsal değişimler işgücü piyasasını derinden etkilemektedir. BİT yaşamımızın büyük bir alanına nüfuz etmekte, yaşam tarzlarımız değişmektedir. İşletmelerin organizasyon yapıları da değişime ayak uydurmaktadır. Bu süreçte belli meslek grupları kaybolurken, bir yandan da yeni meslek grupları ortaya çıkmaktadır. Bilgi ekonomisinde özellikle bilişim ve yazılım uzmanları önem kazanmaktadır (OECD, 2006, 216- 225).

Teknolojik gelişmelerle birlikte kitle üretiminin hâkim olduğu sanayi toplumunda yetersiz insan gücünü ikame eden otomasyon ürünleri geliştirilmiştir. Büyük ölçüde makineleşen fabrikalarda, üretimin önemli bir kısmı robotlarla yapılı hale gelmiş, sektördeki istihdam edilen kişi sayısı azalmıştır. Daha önce tarım sektöründen sanayi sektörüne kayan işgücü, ekonomide yaşanan gelişmelerle birlikte bu kez hizmet

sektörüne kaymaktadır. Hizmet sektörü özellikle bilgi ekonomisinin öne çıktığı son yıllarda, gelişmiş ülkelerde ve birçok gelişmekte olan ülkelerde hâkim sektör haline gelmektedir (DPT, 2003, 32-37).

BİT kullanımının yaygınlaşması ve sektörün genişlemesi ile birlikte bu sektörde çalışanların toplam istihdam içindeki payı da artış göstermektedir. Şekil 3.3.'de BİT sektörü ile ilgili alanda çalışanların ekonominin tümünde çalışanlara oranı ülkeler bazında gösterilmiştir. BİT sektöründe çalışanların istihdam içindeki payı gelişmiş ülke ekonomilerinde daha yüksek seyretmekte ve artış eğiliminde olduğu görülmektedir.

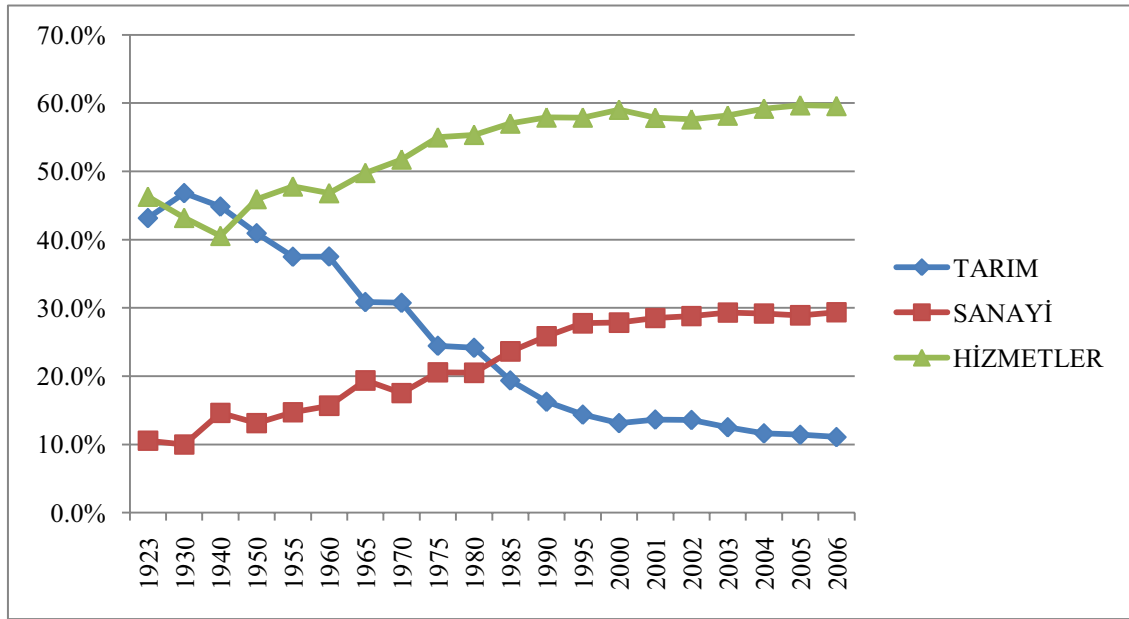
Şekil 3.3: Bit Sektörü ile İlgili Alanda Çalışanların Ekonominin Tümünde Çalışanlara Oranı



Kaynak OECD, 2006, Figure 6.6.'dan derlenerek aktarılmıştır.

Türkiye’de BİT sektöründe istihdam edilenlerin sayısına ilişkin bir veri bulunmamaktadır. Ancak, BİT sektörünün hizmet sektörü ağırlıklı olduğu ve ülkedeki hizmet sektörünün diğer sektörlerle nazaran arttığı görülmektedir. Sektörel dağılım tarım ve sanayi sektörlerinden hizmet sektörüne doğru yönelmiştir. 1923 yılında %46,3 olan hizmet sektörü payı 2006 yılında %59,6’ya yükselmiş, %43,1 olan tarım sektörü payı ise %11,1’e gerilemiştir. Sektörde istihdam edilenlerin oranları da yine aynı yönde değişim göstermektedir.

Şekil 3.4: Türkiye’de İstihdamın Sektörel Dağılımı



Kaynak : TUIK, İstatistik Göstergeler, 1923-2007.

BİT sektörünün gelişmesi ve yüksek AR-GE yatırımları işgücünün verimliliğini artırmıştır. Yeni gelişmeleri takip eden işletmeler, son teknoloji üretim teknikleri, makine ve teçhizatı kullanabilecek daha kalifiye, daha eğitilmiş işgücüne ihtiyaç duymaktadır. (DPT , 2003b, 19).

Bilgi ekonomisinde BİT’in piyasa payının artması bu sektörde uzmanlaşmış iş gücüne talebi artırmaktadır. Türkiye’de hizmet sektörünün ekonomideki payı %60’lara yükselmiştir. Bilgi ekonomisinde ortaya çıkan, teknolojiye dayalı daha kalifiye işgücü ihtiyacı, bu alanda eğitim yatırımlarını kaçınılmaz kılmaktadır. Pilat’a göre eğitim düzeyi BİT’lerin yaygınlaşmasını olumlu etkilemektedir. Ekonomide yalnızca AR-GE yatırımları yaparak yeni teknolojileri ortaya koymak yeterli değildir. BİT’in ekonomiye katkıda bulunabilmesi ancak bu teknolojilerle birlikte, teknolojileri kullanabilen istihdamın da sağlanması ile mümkündür. Gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerde milli hâsılanın düşük olması, hem eğitim hem de AR-GE harcamalarına ayrılan payı düşürmektedir. Bu ise BİT sektörünün yayılmasında bir engel oluşturmaktadır. Eğitim yatırımları, BİT sektöründe ihtiyaç duyulan kalifiye eleman açığını uzun vadede kapatacak ve sektörü besleyecektir. BİT sektöründe kalifiye eleman istihdamı ise verimliliği daha da artırmaktadır (Pilat, 2004, 51).

3.6.1.2. Büyüme

Son zamanlarda ekonomilerde yaşanan teknolojik gelişmeler, ağ teknolojisi ve globalleşme gibi kavramlar ekonomiye yön veren önemli unsurlar olmuşlardır. Klasik ekonomik yaklaşımlarda üretim unsuru olarak ele alınan emek ve sermaye, ekonomide yaşanan büyüme ve verimliliği açıklamada yetersiz kalınca, iktisat düşünürleri üretim fonksiyonuna verimliliği artıran dışsal faktör olarak, teknik ilerlemeyi (T) de eklemiştir (Freeman ve Soete, 2003).

BİT sektörünün ekonomik büyümeye katkıları dört yönden ele alınabilir (Javala ve Pohjola, 2007, 466 ; Schreyer, 2000, 6-7).

- Öncelikle BİT sektörünün büyümesiyle ekonomide katma değer yaratılmakta ve direkt olarak GSMH’de artış meydana gelmektedir.
- BİT sektöründe yaşanan verimlilik artışları toplam faktör verimliliğinde artışa yol açmaktadır.
- Üretimde hem girdi hem de çıktı olarak kullanılabilen BİT ürünleri diğer sektörlerin girdisi olarak ekonomiye katkı sağlamaktadır.
- Bilgi ve iletişim teknolojisi kullanmayan firmalar, BİT sektörünün yarattığı dışsallıklardan faydalanarak verimlilik artışı sağlamaktadırlar. BİT sektörü bu şekilde toplam faktör verimliliğine katkıda bulunmuş olmaktadır

BİT sektörünün büyümeye katkısını incelemek üzere birçok çalışma yapılmıştır. BİT sektörünün ekonomide yarattığı etki özellikle gelişmiş ülkelerde daha belirgin görülebildiğinden, çalışmalar bu ülkelerde yoğunlaşmıştır. Ayrıca az gelişmiş ülkelerde gerekli ya da yeterli veri toplanamaması çalışmaları gelişmiş ülke ekonomilerine yoğunlaştırmaktadır.

3.6.1.3. Dış Ticaret

Dış ticaret verileri ülkenin BİT sektörü ve bu sektördeki rekabet gücünü anlamamıza yardımcı olmaktadır. Bu verilerden yola çıkarak hangi ülkelerin üretici hangilerinin kullanıcı olduğu görülmektedir.²

BİT ürünlerinin ekonomilerde yaygın kullanımı ve globalleşme eğilimleri BİT ürünlerinin ticaretini artırmaktadır. Ayrıca BİT kullanımı da dış ticareti kolaylaştırmaktadır. İnternet bağlantısı ile dünyanın bir noktasındaki alıcı, başka bir ülkeden herhangi bir ürünü kolaylıkla tedarik edebilmekte, ödemede yine banka kanalıyla uzaktan yapılabilir. Yine teknolojinin lojistik sektöründe yaygın kullanımı nakliye maliyetlerini düşürdüğünden dış ticaret cazip hale gelmektedir. 1996 yılında 1.161.862 milyon ABD doları olan global BİT ticareti 2007 yılında 3.708.225 milyon ABD dolarına yükselmiştir.

Dünya BİT ticareti 1996 yılından 2007 yılına kadar yaklaşık üç kat artarken, OECD ülkelerindeki BİT ticareti yaklaşık iki katına çıkmıştır. Bunda ise Çin, Kore ve Tayland gibi Uzak Doğu ülkelerinin BİT üretimindeki artış ve Hindistan'ın BİT Hizmet Sektöründe kat ettiği yol, OECD ülkelerinin BİT dış ticaret payını düşüren bir unsur olmuştur. Amerika'daki bir finans ya da turizm işletmesi müşteri hizmetlerini Hindistan'daki bir merkezden yürütebilmektedir. İnternet aracılığı ile Amerika'daki bir tüketicinin isteklerine Hindistan'daki bir merkezden cevap verilebilmektedir. Hindistan ya da Uzak Doğuda işgücünün daha ucuz olması, gelişmiş ülke ekonomilerinde faaliyet gösteren işletmeler için cazibe merkezi haline gelmiştir. Maliyetlerini düşürerek kaynaklarını daha etkin kullanan işletmeler kar marjını artıracak gibi, maliyet düşüşünü müşterilerine yansıtması halinde rekabet avantajı da elde edebilecektir. Uzak Doğu ülkeleri açısından bakıldığında ise bu ülkelerde ek istihdam yaratılacak, BİT kullanımı daha da yaygınlaşacak ve milli hâsılları da artış gösterecektir. OECD ülkesi olmayan bu ülkelerin BİT sektöründeki yerinin artması OECD ülkeleri ortalamalarını geri çekmektedir.

² World Telecommunication/Ict Development Report (2006)

Tablo 3.4: Dünya ve OECD BİT Ticareti

Yıllar	Toplam BİT (Global)	BİT Dünya Ticaretindeki Payı	Toplam OECD BİT	BİT OECD Ticaretindeki Payı
1996	1.161.862	13,3	1.018.769	11,6
1998	1.497.516	15,0	1.136.339	11,4
2000	2.239.666	17,9	1.525.312	12,2
2002	2.015.861	15,9	1.282.148	10,1
2004	2.790.459	15,5	1.670.869	9,3
2006	3.525.497	15,1	1.979.575	8,5
2007	3.708.225	13,3	1.911.107	6,9

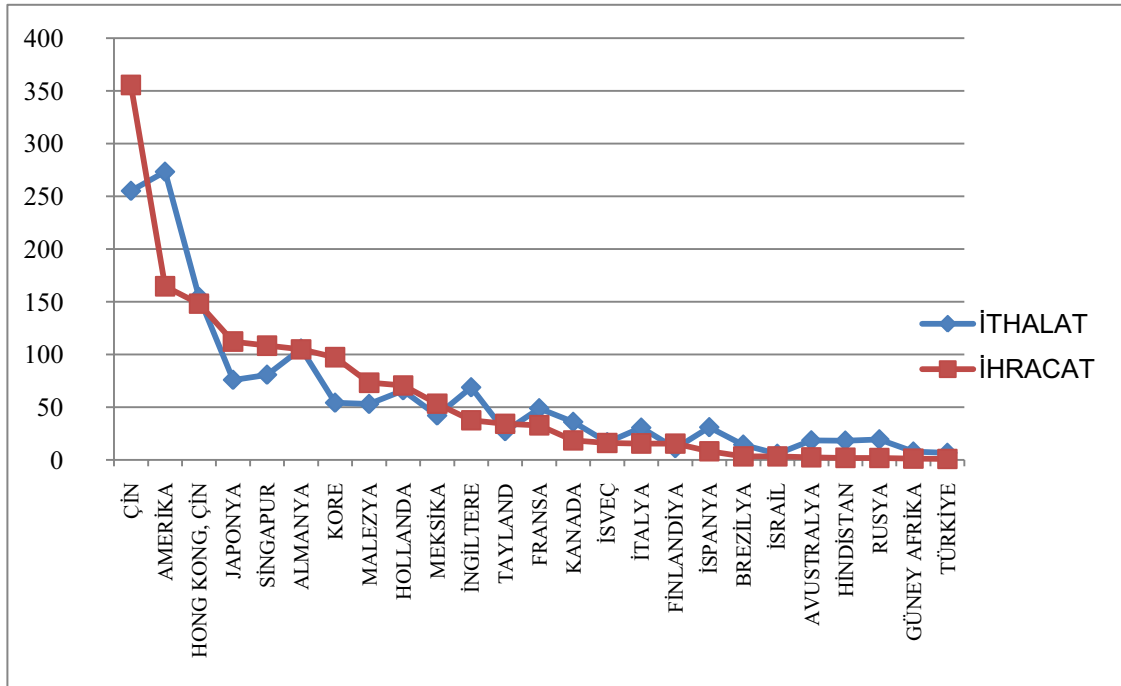
Kaynak: OECD verilerinden derlenerek hazırlanmıştır.

BİT üretemeyen ülkeler bu ürünleri ithal yoluyla elde etmektedirler. BİT kullanım ve üretiminin ekonomik gelişmeyi hızlandırdığı genel kanısı, ülkeleri bu alanda yatırıma çekmektedir. Özel sektör, kamu sektörü ve sosyal toplum kuruluşları koordineli çalışarak BİT kullanımını artırmaya gayret göstermekte ve gerekli politikalar gütmektedirler. Bu çalışmalara paralel olarak dünya BİT ticareti de ciddi artışlar kaydetmektedir.

Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin AR-GE yatırımlarına yeteri kadar kaynak aktaramamaları bu ülkeleri BİT sektöründen dışlamamaktadır ve dışlamamalıdır. Daha önce belirtildiği gibi BİT sektörü özellikle iletişimi kolaylaştırmış, adeta sınırları kaldırmıştır. BİT sektörünün katkılarıyla dünyanın her yerine erişim kolaylıkla sağlanmaktadır, diyebilmek için özellikle telekomünikasyon alt yapı yatırımlarının her yerde yapılması önkoşuldur. Örneğin Çin’de telekomünikasyon yatırımları yapılmamış olsaydı, diğer ülkelerde telekomünikasyon sektöründe son teknolojinin bulunması Çin ile irtibat kurulması açısından bir anlam ifade etmezdi.

2007 yılı BİT ürünleri ithalat ve ihracat verilerine göre Çin, Amerika, Japonya, Singapur, Almanya ve Kore BİT dış ticaretinde önemli ülkelerdir. BİT sektörünün ekonomiye kattığı dinamizm ile yükselen Uzak doğu ülkeleri BİT üretiminde söz sahibi ülkeler haline gelmektedirler. 350 milyar dolar ile en çok ihracatı gerçekleştiren Çin’i Amerika, Hong Kong ve Japonya takip etmektedir. İthalatta ise Amerika birinci sırada yer alırken, Hong Kong, Çin ikinci ve Singapur üçüncü sırada yer almaktadır. Türkiye ise hem ithalat hem de ihracatta dünya ortalamalarının altında kalmıştır.

Şekil 3.5: 2007 Yılı BİT Ürünleri Dış Ticareti (Milyar ABD Doları)



Kaynak: OECD, 2008b, Figure 2.5.a ve 2.5.b.'den derlenerek hazırlanmıştır.

BİT ürünleri ihraççısı olan özellikle Asya ülkeleri için BİT üretimi ekonomik büyümelerini artıran önemli bir unsur olmuştur. Daha önce de belirttiğimiz gibi BİT sektöründeki büyüme hızı, diğer endüstrilerden yüksektir. Son yıllarda Çin dünyanın en büyük BİT ürünleri üreticisi konumuna gelmiştir. Ekonomide büyük bir dinamizm yaratan BİT ürünleri üretimi Çin'in refah düzeyinin artmasına da yardımcı olmuştur (OECD, 2006, 139-182).

3.6.1.4. Para Politikaları

BİT sektörü hemen hemen tüm sektörlerin gelişmesinde itici bir güçtür. Finans ve bankacılık sektörlerinin gelişiminde ise payı oldukça fazladır. Teknolojik değişimlerin finans sektöründe yarattığı etkiler doğrudan para piyasasını da etkilemektedir. İlk olarak finansal enstrümanların çeşitliliği artmaktadır. Finans kurumları yeni teknolojiler yoluyla, internet üzerinden işlem yapabilme, ön talep toplama gibi hizmetlerle finans piyasalarına hacim katmaktadırlar. İkinci olarak online işlemler nakit para talebini azaltmaktadır. Para politikası otoriteleri bu veriyi göz önüne alarak politika belirlemektedirler. Üçüncü olarak BİT ürünleri dış ticaret yoluyla döviz kurunu etkileyerek finans piyasalarında dolaylı bir etki yaratmaktadırlar. Dördüncü olarak dijital ortamdaki işlem maliyetlerinin düşmesi

uluslararası finansal işlemleri artırmakta, finans piyasalarını globalleştirmektedir. Finans piyasalarında, yatırımcılar 24 saat işlem yapabilmektedir. Zaman farklılıklarından dolayı, 24 saat boyunca dünyanın farklı noktalarında finansal piyasalar açık bulunduğundan, uluslararası oyuncular farklı piyasalarda yatırımlarına devam edebilmektedir. Reel sermaye yatırımcıları açısından bakıldığında da bir dizi avantaj yaratılmaktadır. Öncelikle yatırım kararı aşamasında bilgiye hızlı erişim maliyetleri düşürmektedir. Yatırım yapıldıktan sonra ise kilometrelerce uzaktaki firmalarını, sanal ortamda sürekli izleyebilme imkânı elde etmektedirler. Tüm bunlar yabancı doğrudan yatırımları artırmaktadır. Finans piyasasına giren sıcak para ve reel yatırımcının ekonomiye kattığı sermayeler Merkez Bankası bilançolarında önemli bir yere sahiptir ve otoritelerin kararlarında önemli yere sahiptirler (Japonya Bankası, 2001).

Bankaların web siteleri ve çeşitli kamu kuruluşlarının web sitelerinden birçok ekonomik göstergeleri takip edebilen yatırımcı, asimetrik bilgi problemini minimize edebilmektedir. Finans sektöründe yaşanan gelişmeler piyasaları daha şeffaf hale getirmektedir. İnternete erişimin artması ve kamu kuruluşlarının halkı internet üzerinden bilgilendirmeleri, tüm ekonomik birimlerin, alınan kararları ve ekonomik göstergeleri yakından izlemelerine olanak sağlamaktadır. Bu gelişmeler Merkez Bankalarını daha dikkatli daha kurala uygun hareket etmeye zorlamaktadır (Yumuşak, Güran ve Eraslan, 2004, 329).

BİT'in yaygın kullanımı, internet aracılığıyla iletişimin anında yapılması, finansal piyasaların dış şoklara maruz kalma olasılığını büyük ölçüde artırmaktadır. Bir ülke ya da kıtada meydana gelen mali kriz, hızla tüm ülkelere yayılmaktadır. Uluslararası piyasalarda dolaşımda bulunan sıcak para, kriz anında uluslar arası piyasalardan geri çekilmekte ve çıktıkları piyasaların dip seviyelere inmesine yol açmaktadır. Son olarak 2008 yılında ABD'de finans piyasasında yaşanan kriz, tüm dünya ekonomilerine sıçramış ve ekonomilerde ciddi küçülme ve işsizlik yaratmıştır.

3.6.2. Mikro Katkılar

BİT yatırımı ve kullanımı işgücü verimliliğini artırıcı bir unsurdur. Özellikle internet kullanımı hem verimliliği artırmakta hem maliyeti düşürmektedir. Milyonlarca bilgiyi saklayan ve sınıflayan veri tabanları ve diğer yazılımlar, işlemleri

hızlandırdığı gibi hata unsurunu da sıfıra yaklaştırmaktadır. İşlemlerin ve üretimin ilgili yazılım ve kullanılan yüksek teknoloji makinalarla yapılması, işletmenin ve çalışanların performansını artırmaktadır. Kalite artışı ve maliyet düşüşü yaratan verimlilik, firmaya avantaj sağlamaktadır (Oliner ve Sichel, 2000).

BİT'i diğer firmalarla organize olmuş şekilde kullanan firmalar, çok fazla yönetici kadrosu bulundurmuyacak hatta bazı durumlarda aracı kurumlarla da çalışma gereği kalmayacaktır. Bu da yine firmanın maliyetini düşürücü bir unsurdur (DPT, 2003a, 31-32).

Bazı BİT firmaları ya da etkin şekilde BİT kullanan firmalar yarattıkları dışsallıklarla diğer firmalara avantajlar sağlamaktadırlar (Stiroh, 2001, 9). BİT kullanmayan ya da az kullanan firmalar diğer firmaların yarattığı taşıma etkileriyle maliyet düşüşü ve rekabet avantajları elde ederler.

BİT dağılımı gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde birbirinden farklıdır. Gelişmiş ülkeler daha fazla AR-GE yatırımları yapabilmekte dolayısıyla yeni teknolojiyi üreten ve dolayısıyla yeni teknolojilerin ilk satıcısı olmaktadır. Bu avantaj gelişmiş ülkeleri daha da zenginleştirmektedir. BİT sektörü en hızlı gelişen sektör olduğundan, sektörde faaliyet gösteren firmalar büyümeden paylarını alacaklardır. BİT sektörünün yaygın olduğu gelişmiş ülkeler daha zenginleşirken, gelir dağılımı gelişmiş ülkeler lehine bozulabilecektir. Diğer yandan teknolojiyi yatırım yapmadan transfer eden ülkeler bu durumu fırsata çevirebilirler.

3.7. Bilgi ve İletişim Teknolojileri Göstergeleri

Bilgi toplumunu çeşitli boyutlarıyla incelemek, topluma, ekonomiye katkılarını ölçmek ve ülkeleri karşılaştırmak amacıyla çeşitli parametreler geliştirilmiştir. BİT göstergeleri temel olarak erişim, kullanım ve etkiyi ölçmektedir. Erişim bireylerin ve işletmelerin BİT ürünlerine ne kadar sahip olduklarını, BİT kullanımı ise bireylerin, işletmelerin ve devletin BİT ürünlerini ne sıklıkta ve ne için kullandıklarını ölçer. Son olarak BİT etkisi ise BİT erişimi ve kullanımın ekonomik büyümeye, işgücü yaratılması gibi makro düzey ve işletme performansı gibi mikro düzeydeki etkileri gösterir. BİT göstergelerini arz ve talep yanlı olarak, elde ediliş biçimine göre

sınıflamak mümkündür. Talep yanlı göstergeler BİT kullanıcılarından elde edilen göstergeler, arz yanlı göstergeler ise BİT hizmeti sağlayıcılardan elde edilen göstergelerdir (Stork, 2007).

Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (International Telecommunications Union, ITU), uluslararası karşılaştırmalarda temel olan BİT fırsat endeksi belirlemiştir. 10 tane BİT göstergesinden oluşan bu endeksle 183 ülkeyi karşılaştırma imkânı yaratılmıştır. ITU, BİT fırsat endeksinde bilgi yoğunluğu ve bilgi kullanımı ayrımı yapmıştır. BİT Fırsat endeksinde yer alan BİT göstergeleri tablo 3.5.'de verilmiştir.

Tablo 3.5: ITU – BİT Fırsat Endeksi (ICT Opportunity Index)

Bilgi Yoğunluğu	Ağ	Her 100 kişiye sabit telefon abonesi
		Her 100 kişiye cep telefonu abonesi
		Uluslararası internet bant genişliği
	Yetenek	Yetişkin Okur-yazar oranları
		Brüt okullaşma (ilköğretim, orta öğretim, lise)
Bilgi Kullanımı	Sahiplik	Her 100 kişiye internet kullanımı
		TV sahibi hane halkları oranı
		Her 100 kişiye bilgisayar sayısı
	Yoğunluk	Toplam geniş bant internet aboneleri
		Uluslararası telefon görüşmeleri trafiği

Kaynak: International Telecommunications Union (ITU)'dan aktarılmıştır.

Yapılan çalışmaya göre 2007 yılı için 12,33 ile 377,69 puan arasında sıralanan ülkeler arasında Türkiye 128,53 puanla 67. sırada yer almaktadır.

Tablo 3.6: BİT Fırsat Endeksi (2007)

	EKONOMİ	AĞ	YETENEK	SAHİPLİK	YOĞUNLUK	BİT	2001–2005 ORT. YILLIK BÜYÜME
		ENDEKSİ	ENDEKSİ	ENDEKSİ	ENDEKSİ	ENDEKSİ	
	ÇOK YÜKSEK	432,10	137,50	371,50	451,80	312,17	54,65
1	İsveç	605,10	153,80	464,50	470,59	377,69	43,52
2	Lüksemburg	675,50	112,00	412,60	607,37	371,10	77,20
3	Hong Kong	553,70	117,00	366,70	751,74	365,54	57,09
12	Belçika	498,00	153,30	304,50	475,09	324,21	41,77
13	Amerika	346,70	143,30	443,60	499,37	323,85	44,17
14	Avustralya	426,00	155,90	447,50	365,16	322,73	75,59
16	Almanya	496,00	131,20	355,90	366,09	303,42	43,38
18	İsrail	335,40	133,70	358,20	482,61	296,71	86,71
27	Japonya	243,30	132,70	386,50	348,96	256,90	42,71
	YÜKSEK	229,60	122,10	200,70	229,66	185,43	56,17
30	Slovenya	261,80	146,00	332,20	289,02	246,13	59,12
36	Portekiz	253,40	134,80	184,30	306,29	209,57	42,19
39	Katar	215,60	113,90	199,40	306,99	196,92	79,39
40	Macaristan	232,60	133,70	192,40	229,06	192,41	59,16
46	Polonya	190,70	137,50	211,60	137,94	166,36	58,20
47	Jamaika	363,90	94,10	154,50	140,65	165,16	99,43
48	Yunanistan	252,20	139,20	140,20	141,11	162,34	32,75
	ORTA	103,60	110,10	98,50	100,65	101,22	49,19
60	Arjantin	149,40	137,10	135,30	140,23	140,40	37,86
63	Rusya	161,90	139,20	144,70	108,89	137,27	71,29
64	Brezilya	124,20	121,00	168,60	136,78	136,44	56,43
67	Türkiye	158,60	116,00	109,60	135,32	128,53	48,84
70	Meksika	113,70	108,80	150,90	129,47	124,68	41,62
71	Bulgaristan	185,50	127,80	128,70	76,15	123,46	30,11
79	Çin	113,30	106,10	81,60	146,17	109,41	67,22
	DÜŞÜK	26,20	67,30	21,80	72,62	38,16	67,66
122	Endonezya	57,50	102,60	48,80	72,84	67,68	44,87
123	Libya	48,50	126,30	42,00	77,07	66,71	46,47
136	Sudan	25,10	58,60	58,60	71,54	49,83	99,76
167	Nepal	13,30	66,80	9,60	70,97	27,91	47,14
172	Mali	19,90	24,00	8,00	71,74	22,92	44,28
182	Nijerya	8,30	33,60	2,40	70,81	14,75	86,75

Kaynak: International Telecommunications Union (ITU)

BİT göstergeleri ülkelerin zayıf ve güçlü noktalarını görmesi ve dünya ülkeleri karşısındaki durumunu öğrenmesi açısından önemlidir. Mevcut durumunu bilen ekonomik birimler, strateji belirlemede daha objektif kararlar alabilirler (World Bank, 2008, 1).

Dünya Bankası, bilgi ekonomisini ölçmek ve karşılaştırmak üzere, KEİ (Bilgi Ekonomisi İndeksi), Kİ (Bilgi İndeksi), Ekonomik Yoğunluk Rejimi, Yenilik, Eğitim ve BİT endeksleri belirlemiştir. Bu sisteme göre, ülkelere belirli kriterlere göre 1 ile 10 arasında puanlar verilerek indeksler hesaplanmaktadır. Bu sıralamaya göre Türkiye, 2008 yılı itibarıyla 53. sırada yer almaktadır.

KEİ indeksinde 1000 kişiye düşen telefon, bilgisayar ve İnternet sahipliğinin ortalaması, Kİ indeksinde yetişkin okur-yazarlık oranı, ikinci ve üçüncü seviyede okullaşma oranları, ekonomik yoğunluk rejimi indeksinde kotalı ve kotasız engeller, düzenleme kalitesi ve kanunlar, yenilik indeksinde Amerika Patent ve Ticaret Ofisince onaylanmış patentler, bilim ve teknoloji makaleleri baz alınmaktadır. BİT indeksinde ekonomik yoğunluk ve kurumsal rejim, eğitim, yenilik indeksleri göz önünde bulundurulmaktadır.³

Tablo 3.7: Dünya Bankası Bilgi Ekonomisi Göstergeleri (2008)

Sıralama	Ülke	KEİ	Kİ	Ekonomik yoğunluk rejimi	Yenilik	Eğitim	BİT
1	Danimarka	9,58	9,55	9,66	9,57	9,80	9,28
2	İsveç	9,52	9,63	9,18	9,79	9,40	9,69
3	Finlandiya	9,37	9,33	9,47	9,66	9,78	8,56
4	Hollanda	9,32	9,36	9,18	9,48	9,26	9,36
5	Norveç	9,27	9,27	9,25	9,06	9,60	9,16
6	Kanada	9,21	9,14	9,42	9,43	9,26	8,74
7	İsviçre	9,15	9,03	9,50	9,89	7,69	9,52
8	İngiltere	9,09	9,03	9,28	9,18	8,54	9,38
9	Amerika	9,08	9,05	9,16	9,45	8,77	8,93
10	Avustralya	9,05	9,17	8,66	8,72	9,64	9,16
53	Türkiye	5,61	5,14	7,02	5,67	4,38	5,38
1	G7	8,76	8,93	8,24	9,19	8,73	8,89
2	Batı Avrupa	8,72	8,73	8,69	9,23	8,16	8,80
3	Asya-Pasifik	6,59	6,88	5,71	8,44	5,26	6,94
4	Avr-Orta Asya	6,35	6,65	5,44	6,88	6,74	6,33
5	Dünya	5,92	6,17	5,18	8,01	4,16	6,34
6	Orta Doğu ve Kuzey Afrika	5,38	5,63	4,63	7,22	3,69	5,97
7	Latin Amerika	5,07	5,19	4,70	5,94	4,39	5,23
8	Afrika	2,80	2,81	2,80	4,31	1,46	2,65
9	Güney Afrika	2,53	2,47	2,72	3,34	1,89	2,17

Kaynak: Dünya Bankası, http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page5.asp

³ http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page5.asp

3.7.1. Temel BİT Göstergeleri

Partnership on Measuring ICT for Development’in ulusal istatistik ofisleri ile birlikte hazırladığı ve 2008 yılında revize edilen BİT temel göstergeleri kodlarıyla birlikte tablolar halinde sıralanmıştır.⁴

Tablo 3.8: BİT Temel Altyapı ve Erişim Göstergeleri

A1	Her 100 Kişiyeye Düşen Sabit Telefon Abonesi
A2	Her 100 Kişiyeye Düşen Cep Telefonu Abonesi
A3	Her 100 Kişiyeye Düşen İnternet Abonesi
A4	Her Yüz Kişiyeye Sabit Broadband Abonesi
A5	Her Yüz Kişiyeye Cep Telefonu Broadband Abonesi
A6	Kişi (Bit, Saniye) Başına Düşen Uluslararası Bant Genişliği
A7	Mobil Telefon Ağıyla Kaplanmış Nüfus Oranı
A8	Sabit Broadband İnternet Erişim Tarifesi Dolar Bazında ve Sermaye Geliri Başına Aylık Yüzde Olarak
A9	Cep Telefonu Broadband İnternet Erişim Tarifesi Dolar Bazında ve Sermaye Geliri Başına Aylık Yüzde Olarak
A10	Kamu İnternet Erişimli Merkezlerin Yüzdesi Kişi Sayısıyla Birlikte

⁴ Bu bölüm Birleşmiş Milletler Partnership on Measuring ICT for Development tarafından ortak çalışma olarak hazırlanan ‘Core ICT Indicators’ adlı çalışmadan çevrilmiştir.

**Tablo 3.9: BİT Erişimi, Hane Halkı ve Bireyler Tarafından
Kullanım Göstergeleri**

HH1	Radyosu Olan Hane Halklarının Oranı
HH2	Televizyonu Olan Hane Halklarının Oranı
HH3	Telefonu Olan Hane Halklarının Oranı
HH4	Bilgisayarı Olan Hane Halklarının Oranı
HH5	Son 12 Ayda Bilgisayar Kullanan Kişi Oranı
HH6	İnternet Erişimi Olan Hane Halklarının Oranı
HH7	Son 12 Ayda İnternet Kullananın Kişi Oranı
HH8	Bireylerin Son 12 Ayda İnternet Kullanımı Yeri
	Ev
	Eğitim Yeri
	Başkasının Evi
	İnternet Erişimi Olan Bir Kamu Yeri
	İnternet Kafe
	Cep Telefonu İle Ulaşılan Herhangi Bir Yer
	Diğer Mobil Araçlarla İle Ulaşılan Herhangi Bir Yer
HH9	Bireylerin Son 12 Ayda İnternet Kullanım Amacı
	Mal ve Hizmet Hakkında Bilgi Edinme
	Sağlık ile İlgili Bilgi Edinme
	Devlet Kurumlarından Bilgi Edinme
	Devlet Kurumlarıyla İşlem Yapma
	E-Posta Alma, Gönderme
	Mal ve Hizmet Satın Alma
	İnternet Bankacılığı
	Eğitim ya da Öğrenme Aktiviteleri
	Video ya da Bilgisayar Oyunu Oynama İndirme
	Film, Resim, Müzik İndirme, TV, Video Seyretme, Müzik, Radyo Dinleme
	Online Gazete ya da Magazin, Elektronik Kitap Okuma ya da İndirme
HH10	Mobil Telefon Kullanan Kişilerin Oranı
HH11	İnternet Erişimli Hane Halklarının Erişim Türleri
	Narrowband
	Fixed Broadband
	Mobile Broadband
HH12	Son 12 Ayda İnternet Kullanım Sıklığı
	En Az Günde Bir
	En Az Haftada Bir
	Haftada Birden Az
HHR1	Elektriği Olan Hane Halkı Oranı

Tablo 3.10: Şirketler Tarafından BİT Kullanım Göstergeleri

B1	Bilgisayar Kullanan İşletme Oranı
B2	Rutin Olarak Bilgisayar Kullanan İstihdam Oranı
B3	İnternet Kullanan İşletme Oranı
B4	Rutin Olarak İnternet Kullanan İstihdam Oranı
B5	Web Sayfası Olan İşletme Oranı
B6	İntranet Kullanan İşletme Oranı
B7	İnternette Sipariş Alan İşletme Sayısı
B8	İnternette Alım Yapan İşletme Sayısı
B9	İnternet Erişimli İşletmelerin Erişim Türleri
	Narrowband
	Fixed Broadband
	Mobile Broadband
B10	Yerel Alan Ağı İşletme Sayısı
B11	Ekstranet Kullanan İşletme Oranı
B12	İnternet Kullanım Amaçları
	E-Posta Alma, Gönderme
	İnternet Telefonu/Voip
	Bilgi Gönderme Ya Da Sürekli Mesajlaşma
	Mal ve Hizmetler Hakkına Bilgi Alma
	Devlet Kurumlarından Bilgi Edinme
	Devlet Kurumlarıyla İşlem Yapma
	İnternet Bankacılığı
	Diğer Finansal Kurumlara Erişim
	Müşteri Hizmetleri Sağlama
	Ürünleri Online Dağıtma
	Çalışanı Eğitim

Tablo 3.11: BİT Üreten Sektör Göstergeleri

ICT1	BİT Sektörüne Dâhil Edilmiş İşgücünün Tüm Sektördeki İstihdama Oranı (%)
ICT2	Brüt Katma Değerin BİT Sektörü Payı (% Olarak)

Tablo 3.12. BİT Ürünleri Ticareti Göstergeleri

ICT3	Toplam İthalattaki BİT Malları İthalatı Oranı
ICT4	Toplam İhracattaki BİT İhracı Oranı

Tablo 3.13: Eğitimde BİT Göstergeleri

ED1	Eğitim Amaçlı Radyo Kullanılan Okul Oranı
ED2	Eğitim Amaçlı TV Kullanılan Okul Oranı
ED3	Telefon İletişimi Olan Okul Oranı
ED4	Bilgisayar Başına Öğrenci Oranı
ED5	İnternet Erişimi Olan Okul Oranı
ED6	Okulda İnternete Erişebilen Öğrenci Oranı
ED7	BİT Alanlarında 3. Düzeyde Eğitime Katılanların Cinsiyete Göre Katılım Oranları
ED8	İlk Ve Ortaokullardaki BİT Kullanabilen Öğretmen Oranı
EDR1	Elektriği Olan Okul Oranı

3.7.2. Dünya Ülkeleri ve Türkiye’de BİT Göstergeleri**3.7.2.1.Dünya Ülkeleri BİT Göstergeleri**

BİT’in kullanımı ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre farklılık göstermektedir. Ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre, 1995, 2000 ve 2006 yıllarında, BİT sektörünün ne derece yaygın olduğunu gösteren temel BİT göstergeleri tablo 3.14.’de gösterilmiştir.

Tablo 3.14: Temel Altyapı ve Erişim Göstergeleri (1995, 2000 ve 2006)

Gelişme Düzeyi	Yıl	A1. Sabit Telefon Hattı	A2. Cep Telefonu Hattı	A3. Bilgisayar	A4. İnternet Kullanıcısı	A5. Genişbant İnternet Kullanıcısı	A6. Kişi Başına Düşen Uluslararası Bant Genişliği (BİT)	A7. Mobil Telefon Ağıyla Kaplanmış Nüfus Oranı
		Her 100 Kişiye Düşen Sayı						
Gelişmiş Ekonomiler	1995	50	8	19	na	Na	na	na
	2000	57	50	37	14	1	606	98
	2006	51	92	62	24	19	4755	99
Geçiş Ekonomileri	1995	15	0,1	5	na	Na	na	na
	2000	19	3	5	0.3	Na	12	76
	2006	23	77	10	3	2	233	88
Gelişmekte Olan Ekonomiler	1995	5	0.4	3	na	Na	na	na
	2000	9	6	3	0.9	Na	5	71
	2006	15	33	5	4	2	177	74
Az Gelişmiş Ekonomiler	1995	0,3	0	0,3	na	Na	na	na
	2000	0,5	0,3	0,3	0	Na	0.2	34
	2006	0,9	10	0,7	0.2	0	7	59

Kaynak: ITU World Telecommunication/ICT Indicators

Na (not available): İlgili verilerin bulunmadığını belirtmektedir.

Gelişmiş ve az gelişmiş ülkelerin BİT temel altyapı ve erişim göstergeleri arasında bir uçurum olduğu açıkça görülmektedir. Sabit ve cep telefonu hattı sayısı, gelişmiş ülkelerde 2006 yılında, sırasıyla yüz kişi başına 51 ve 92 iken, bu sayı az gelişmiş ülkelerde 0,9 ve 10'dur. Bu gösterge açısından Türkiye verileri geçiş ekonomileri verileri ile benzerlik göstermektedir.

Bilgisayar, internet ve geniş bant internet sayısı açısından benzer bir durum söz konusudur. Gelişmiş ekonomiler için 2006 verileri sırasıyla 62, 24 ve 19; az gelişmiş ülkelerin verileri ise 0,7 - 0,2 ve 0'dır.

Yıllar itibariyle global BİT sektörünün temel göstergeleri ele alındığında BİT'in kullanım ve yayılması açısından 10 yıllık zaman diliminde ciddi artış gösterdiği gözlenmiştir. BİT sektöründe özellikle telekomünikasyon sektörünün hızla büyümesi ve yapılan alt yapı yatırımları diğer sektörlerin de gelişmesine katkılar sağlamaktadır. Telekomünikasyon hizmetini birçok sektörün kullanması ise sektörün gelirlerinin artmasına yol açmaktadır. Aynı alt yapı yatırımları ile çok sayıda kullanıcıya ulaşılması maliyetleri düşürmekte ve sektöre talebi artırmaktadır. Cep telefonu hattı sayısı ve internet kullanıcı sayılarında izlenen artış bunu açık şekilde göstermektedir.

Tablo 3.15: Global BİT Göstergeleri

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Sabit Telefon Hattı (milyon)	975	1.034	1.083	1.135	1.204	1.262	1.263	1.278	1.267
Cep Telefonu Hattı (milyon)	738	961	1.157	1.417	1.763	2.219	2.757	3.305	4.100
Uluslararası Telefon Trafiği Dakikası (milyar)	114	120	127	141	166	179	183	na	na
Kişisel Bilgisayarlar (milyon)	500	555	615	650	775	808	Na	na	na
İnternet Kullanıcıları (milyon)	390	489	616	721	867	989	1.168	1.344	1.42

Kaynak: http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/at_glance/KeyTelecom99.html

Na (not available): İlgili verilerin bulunmadığını belirtmektedir.

3.7.2.2. Türkiye BİT Göstergeleri

Türkiye’de BİT göstergeleri TÜİK tarafından yapılan araştırmalarla tespit edilmektedir. TÜİK ilgili verileri uluslararası standartlara göre, girişim ve bireyler bazında, nüfus projeksiyonlarını da göz önüne alarak ayrı ayrı izlemektedir. Çalışmamızın bu bölümünde önce bireylerin BİT kullanımına ilişkin göstergeler, ardında da girişimler bazında göstergeler incelenecektir.

3.7.2.2.1. Bireylere İlişkin BİT Göstergeleri

TÜİK tarafından yapılan hane halkı bilgi teknolojileri kullanımı araştırma sonuçlarına göre, hane halklarının BİT’e sahiplik oranı, bireylerin internete erişim, bilgisayar ve internet kullanımları artış göstermektedir.

Tablo 3.16.’da TÜİK resmi web sitesinden elde edilen, bireylerin BİT sahipliğine ilişkin göstergeler yer almaktadır. Kişisel bilgisayar, taşınabilir bilgisayar ve el bilgisayarları sahipliği 2004 yılından 2009 yılına kadar sırasıyla 3 kat, 12 kat ve 6 kat artış göstermiştir.

Tablo 3.16: Bireylerin BİT Sahipliğine İlişkin Göstergeler

		2004	2005	2007	2008	2009
1	Kişisel bilgisayar (PC)	10,0	11,6	24,0	28,1	30,7
2	Taşınabilir bilgisayar	0,9	1,1	5,6	9,1	11,2
3	El bilgisayarı (Palm)	0,1	0,1	0,4	0,5	0,6
4	Cep telefonu	53,6	72,6	87,4	88,1	87,6
5	Sabit telefon	na	na	72,7	68,4	61,9
6	Televizyon	92,2	97,7	na	na	na
7	DVD, VCD, DivX oynatıcı	na	na	40,6	42,6	42,7
8	Oyun konsolu (Playstation, vb.)	2,9	2,9	3,7	3,9	3,7
9	Dijital fotoğraf makinesi / kamera	na	na	16,9	20,0	20,4
10	Yazıcı	na	na	9,7	12,1	12,4
11	Tarayıcı	na	na	3,5	4,5	3,4
12	Faks	na	na	1,2	1,1	1,1
13	Çok fonksiyonlu cihaz (yazıcı, tarayıcı, faks vb.nin iki veya daha fazlasını içeren)	na	na	1,3	1,1	1,6
14	Yukarıdakilerden hiç birine sahip olmayan hane oranı	na	na	na	2,8	3,6

Kaynak: www.tuik.gov.tr veritabanından derlenmiştir.

Na (not available): İlgili verilerin bulunmadığını belirtmektedir.

Bireylerin bilgisayar kullanım oranları, internete erişim ve internet kullanımları da tablo 3.17.'de gösterildiği gibi hızlı bir artış göstermiştir.

Tablo 3.17: Bireylerin BİT Kullanımlarına İlişkin Göstergeler

Yıllar	Bilgisayar kullanımı	Internet Erişimi*	Internet kullanımı*
2007	33,4	19,7	30,1
2008	38,0	25,4	35,9
2009	40,1	30,0	38,1

Kaynak: www.tuik.gov.tr veritabanından derlenmiştir.

*16–74 yaş arası internet erişim ve kullanım oranları alınmıştır.

Ocak-Mart 2009 döneminde, bireylerin %61,2'si hemen hemen her gün bilgisayar kullanmış ve %59,3'ü yine hemen hemen her gün internet kullanmıştır. Türkiye'nin 16–74 yaş arası nüfusunun birçok ülkeye göre yüksek olması ve özellikle 16–24 yaş grubunun en çok BİT kullanması, Türkiye'nin BİT göstergelerinin yüksek çıkmasında rol oynamaktadır.

Bireylerin bilgisayar ve internet kullandıkları mekânlara bakıldığında sırasıyla %65,1'inin evde, %32,0'sinin işyerinde ve %21,1'inin internet kafede bilgisayar kullandığı; %57,6'sının evde, %32,4'ünün işyerinde ve %24,1'inin internet kafede internet kullandığı görülmüştür.

BİT'i kullananların eğitim seviyeleri incelendiğinde, yüksek okul, fakülte ya da üstü düzeyde eğitim almış kişilerin BİT kullanım oranlarının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bir genelleme yapılacak olursa, bu kişilerin gelirlerinin yüksek olduğu dolayısıyla BİT ürünlerini daha fazla satın alabildikleri görülmektedir. Komplike olan BİT ürünlerini kullanmada daha beceri sahibi olmaları da BİT kullanım oranlarını yüksek olmasını açıklayan bir diğer unsurdur.

Bireylerin ne amaçla internet kullandıkları konusunda yapılan araştırmaya göre, %72,4'ü e-posta alma-gönderme, %70,0'i gazete veya dergi okuma, %57,8'i sohbet odalarında ileti alma-gönderme ve %56,3'ü ise oyun, müzik, film veya görüntü indirmek ya da görüntülemek amacıyla internet kullandığı görülmüştür.

Bireylerin kişisel kullanım amacıyla internet üzerinden mal ve hizmet alma oranları %11,8 gibi düşük seviyelerde seyretmektedir. Sanal ortamda yapılan dolandırıcılık ve sanal ortama güvensizlik gibi sebeplerle internet üzerinden alım-satım pek

yaygınlaşmamıştır. İnternet ortamında alınıp satılan ürünler ise daha çok elektronik ürünlerdir.

3.7.2.2.2. Girişimlere İlişkin BİT Göstergeleri

Girişimlerin büyüklük grubuna göre bilgisayar ve internet erişimine sahip olma oranı tablo 3.18.'de gösterilmiştir. Tablodan da görüleceği gibi 2008 yılı itibariyle firmaların neredeyse %100'ü bilgisayar ve internet erişimine sahiptir. Bilgisayar ve internet kullanımı işlerde pratiklik sağlamak ve verimliliği artırmaktadır. Sanal ortamda iletişim maliyetlerinin, telekomünikasyon kanalıyla iletişimden daha ucuz olması da bilgisayar ve internet kullanımını yaygınlaştırmaktadır. Firmalar rakiplerinin gerisinde kalmama, gelişmeleri anlık olarak takip etme ve teknolojiyi yakından izleme dürtüsüyle de bilgisayar ve internet kullanımlarını artırmaktadırlar.

Tablo 3.18: Büyüklük Grubuna Göre, Bilgisayar ve İnternet Erişimine Sahip Olan Girişimlerin Oranı

Yıl	Büyüklük grubu							
	Toplam		10-49		50-249		250+	
	Bilgisayar	İnternet erişimi	Bilgisayar	İnternet erişimi	Bilgisayar	İnternet erişimi	Bilgisayar	İnternet erişimi
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
2005	87,8	80,4	86,0	78,0	96,3	92,3	99,8	99,2
2007	88,7	85,4	87,0	83,3	95,0	93,6	99,3	99,2
2008	90,6	89,2	89,3	87,5	95,3	95,0	98,4	98,1

Kaynak: www.tuik.gov.tr veritabanından derlenmiştir.

Girişimler, bilgi ve iletişim teknolojilerini yakından takip etmekte ve bilgi toplumunun nimetlerinden olan, sanal ortamda ticaret yapma olanaklarını fırsata çevirmektedirler. Dijital ortamda, özellikle TV ve radyo kanallarında reklam ve pazarlama maliyetleri oldukça yüksektir. Bu kanalla adlarını duyurmaya çalışan, ürünlerini tanıtmaya çalışan firmalar ciddi maliyetlere katlanmak zorunda kalmaktadırlar. Bu maliyetleri bir ölçüde bertaraf etmek isteyen girişimciler, firmaya özgü web siteleri tasarlatmakta ve bu siteler aracılığıyla ürünleri ve hizmetleri hakkında ayrıntılı bilgi verebilmektedirler. Tüketicuyu bilgilendirme açısından çok önemli bir araç olan web sitelerinin kurulması ve güncellenmesi yönünde Yeni Türk Ticaret Kanunu tasarısı hazırlanma aşamasındadır. Hukuki temellere oturtulmaya çalışılan bu uygulamaya henüz geçilmeden, Türkiye'de web sitesine sahiplik %60'ların üzerine çıkmıştır.

Tablo 3.19: Büyüklük Grubuna Göre, Web Sitesi ya da Ana Sayfası Olan Girişimlerin Oranı

Yıl	Büyüklük Grubu			
	Toplam	10 – 49	50 – 249	250 +
	(%)	(%)	(%)	(%)
2005	48,2	43,3	70,9	90,5
2007	63,1	60,6	71,0	80,0
2008	62,4	58,4	74,4	86,6

Kaynak: www.tuik.gov.tr veritabanından derlenmiştir.

İnternet erişimi olan girişimcilerin, internet kullanım amaçları incelendiğinde, özellikle bankacılık ve finansal hizmetleri yoğun şekilde kullandıkları görülmektedir. BİT'in finans piyasalarına yaptığı katkılarla, firmalar bankada işlem yapmak için harcanan zamandan tasarruf ettikleri gibi, yüksek meblağdaki paraları, çok da güvenli olmayan sokaklarda yanlarında taşıma riskinden kaçınarak, sanal ortamda elektronik fon transferi yapmayı tercih etmektedirler.

Girişimlerin kamu kurum ve kuruluşlarıyla iletişimde internet kullanım oranları 2007 yılında %66,2, 2008 yılında %68,8 olarak gerçekleşmiştir. Kamu sektörü bürokrasiyi azaltmak, kırtasiye masraflarını kısmak ve daha verimli hizmet vermek adına bazı konularda girişimcileri ve bireyleri internet kullanmaya teşvik ederken, bazı konularında ise kanuni yetkisini kullanarak girişimleri internet kullanmaya zorlamaktadır. Örneğin bazı vergi bildirimlerinin internet ortamından yapılması zorunluluk haline getirilmiş, elden evrak teslimi yasaklanmıştır. Tablo 3.20.'de girişimcilerin internet kullanım amaçları yıllar itibariyle gösterilmiştir.

Tablo 3.20: İnternet Erişimi Olan Girişimlerin, İnternet Kullanım Amaçları

Yıl	İnternet Kullanım Amacı			
	Bankacılık ve finansal hizmetler	Eğitim - Öğretim	Piyasa izlemesi	Dijital ürün ve hizmetlerin temini
	(%)	(%)	(%)	(%)
2005	75,4	34,3	67,7	38,0
2007	77,5	32,6	75,9	-
2008	77,6	33,4	77,0	-

Kaynak: www.tuik.gov.tr veritabanından derlenmiştir.

Girişimler ve bireyler tarafından, internet bağlantı türü olarak yoğunlukla ADSL bağlantısı tercih edilmektedir.

Cep telefonu hattı ve internet kullanıcı sayısı bakımından, Türkiye global piyasayla paralel bir seyir izlemektedir. 2004 yılından sonra sabit telefon abone sayısı azalırken, cep telefonu abone sayısı hızla artmaktadır. İnternet abone sayısı bireysel ve kurumsal bazda ciddi artış göstermektedir.

Tablo 3.21: Türkiye Telefon ve İnternet Abone Sayıları

	Sabit Telefon	Cep telefonu	İnternet Abone Sayısı	
	Abone Sayısı	Abone Sayısı	Bireysel	Kurumsal
2001	18.904.486	19.502.897	1.576.843	42.427
2002	18.914.857	23.323.118	1.274.508	35.262
2003	18.916.721	27.887.535	863.181	43.469
2004	19.125.163	34.707.549	1.264.290	210.300
2005	18.978.223	43.608.965	1.865.930	382.175
2006	18.831.616	52 662.709	2.820.801	359.779
2007	18.201.006	61.975.807	4.489.989	352.809

Kaynak: Türk Telekomünikasyon Kurumu

9. Kalkınma Planında (2007–2013) BİT sektöründe ilerleme öngörülmüştür. Yapılan çalışmaya göre 2013 yılı altyapı parametreleri tahminleri tablo 3.22.’de gösterilmiştir. Sabit telefon abone yoğunluğunun yatay seyredeceği bu alanda Türkiye’nin doygunluğa ulaştığı belirtilmektedir. Özellikle geniş bant abone yoğunluğunda yıllık %28,3 gibi çok yüksek bir artış öngörülmüştür.

Tablo 3.22: Türkiye Bilgi ve İletişim Altyapısı (Yüzde)

	2006	2013	2007–2013(Yıllık büyüme)
Sabit Telefon Abone Yoğunluğu	26,00	25,00	-0,60
Mobil Telefon Abone Yoğunluğu	64,00	90,00	5,00
Geniş Bant Abone Yoğunluğu	3,50	20,00	28,30
İnternet Kullanıcı Yoğunluğu	20,00	60,00	17,00

Kaynak: DPT, 2006, 60 Tablo 6.9’dan aktarılmıştır.

4. DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DE BİLGİ VE İLETİŞİM SEKTÖRÜ BÜYÜKLÜĞÜ

4.1. Global BİT Sektörü

Bilgi toplumunun önemli bir unsuru olan BİT sektörü, özellikle gelişmiş ülkeler ekonomilerinde önemli bir yere sahiptir. 2008 yılında BİT sektörü harcamaları 3.786 milyar ABD Dolarıdır. Global BİT sektörü harcamaları içinde özellikle Amerika, Japonya, Çin, Almanya, İngiltere ve Fransa'nın harcamaları önemli yer tutmaktadır. Çin geçiş ekonomisi olmasına rağmen üretimde maliyet avantajlarını iyi kullanarak, BİT sektöründe dünyada üçüncü sıraya yerleşmiştir. BİT üretiminin ekonomiye kattığı avantajları gören Çin ve diğer ülkeler BİT sektörünün önemini görmüş, bu alanda yatırımlarını artırma eğilimine girmişlerdir. Gerek özel sektör gerek kamu sektörü BİT alanında yatırımlarını artırmaktadır.

**Tablo 4.1: Dünya Çapında BİT Alt Sektörleri Harcamaları
(Milyon ABD Doları)**

	2000	2001	2002	2003	2004
Bilgisayar Donanımı	440.912	374.883	359.311	396.603	455.255
Bilgisayar Yazılımı	178.086	187.792	194.634	226.734	262.304
Bilgisayar Hizmetleri	472.814	482.679	489.766	557.614	630.025
Telekomünikasyon	1.167.377	1.066.508	1.139.537	1.263.752	1.408.076
Toplam	2.259.190	2.111.861	2.183.248	2.444.703	2.755.660

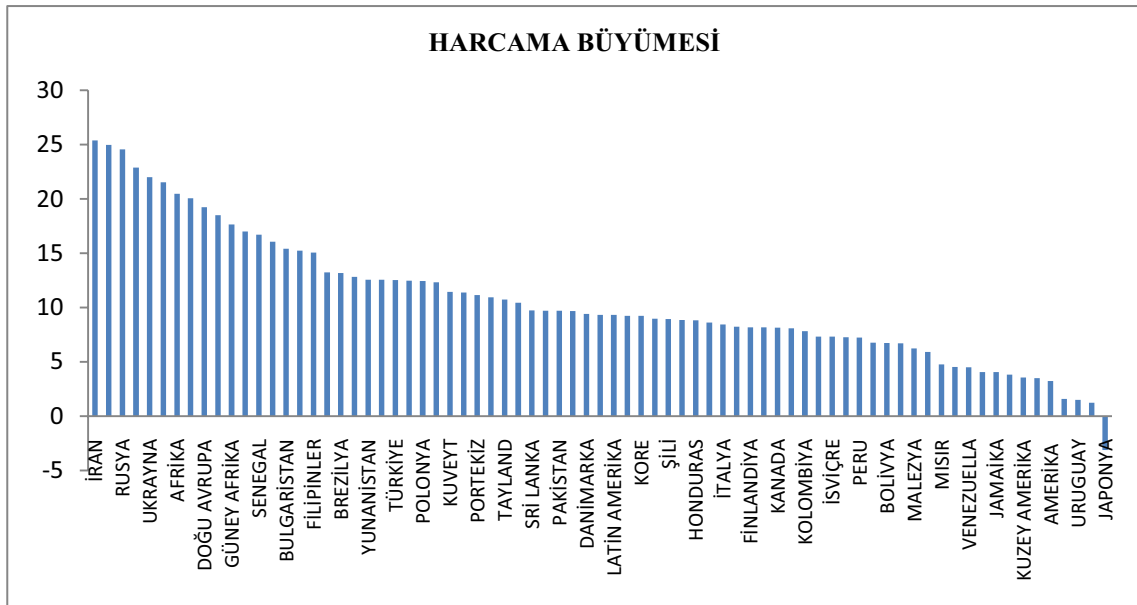
Tablo 4.1 –devam

	2005	2006	2007	2008
Bilgisayar Donanımı	405.585	436.999	465.706	489.885
Bilgisayar Yazılımı	252.827	275.174	295.811	311.083
Bilgisayar Hizmetleri	631.031	674.445	711.678	739.251
Telekomünikasyon	1.594.815	1.726.050	1.960.201	2.246.159
Toplam	2.884.260	3.112.669	3.433.397	3.786.380

Kaynak: OECD verilerinden aktarılmıştır.

Dünya genelinde artış eğiliminde olan BİT harcamalarının 2005 yılında ülkeler itibariyle harcama büyümeleri şekil 4.1.'de gösterilmiştir. Harcama artışları 2005 yılında %-3 ile %25 arasında değişmektedir. Türkiye %12,52'lik artışla dünya sıralamasında orta sıralarda yer almaktadır. Hızlı artış gösteren ülkelerin gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkeler olduğu görülmektedir. Bu ülkelerde sektörün henüz yeterince yayılmadığı ve teknoloji açığının hızla kapatılmaya çalışıldığı şeklinde yorumlanabilir. Gelişmiş ülkelerin harcama büyümesi daha düşük seyretmektedir. Gelişmiş ülkelerde bilgi toplumuna daha önce girilmiş, buna paralel olarak BİT sektörü daha ileri düzeylere ulaşmıştır. Bilgi toplumu sürecinde ilerlemenin istikrarlı bir şekilde devam ettiği görülmektedir.

Şekil 4.1: BİT Sektörü Yıllık Harcama Büyümesi (2000-2005)



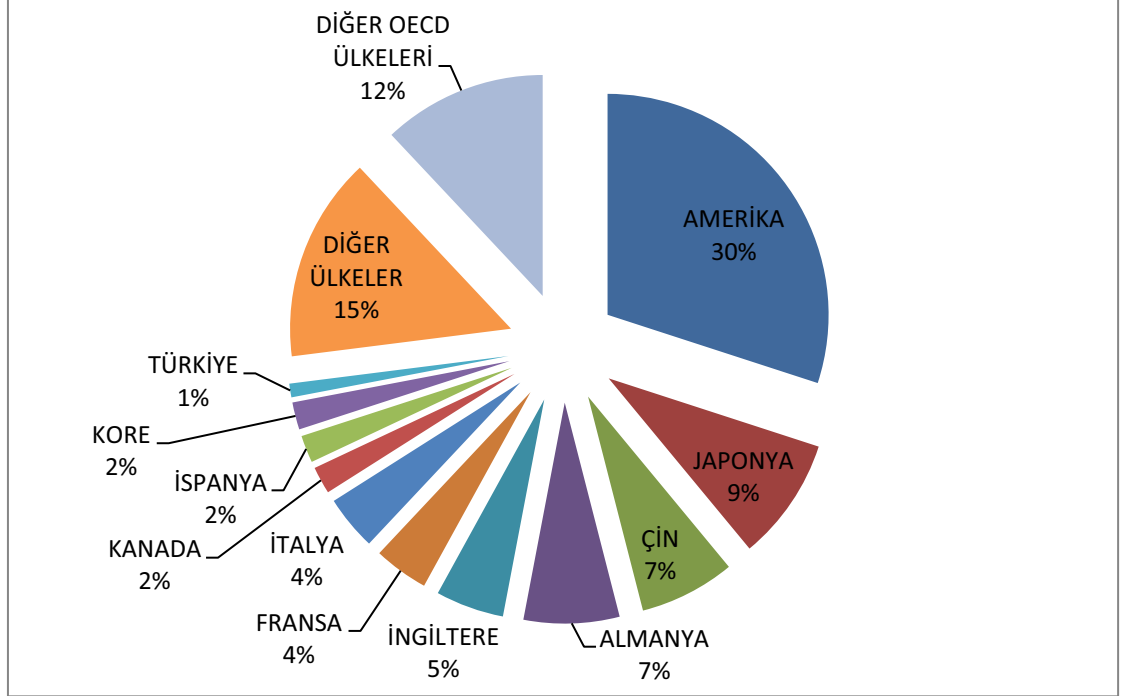
Kaynak: OECD, 2006, 46. Figure 1.22.'den aktarılmıştır.

Dünyada öncelikle sanayi toplumu sürecini başarıyla tamamlamış ülkeler, bilgi ekonomisinde varlıklarını göstermişler ve diğer ülkeler de takipçileri olmuşlardır. 2007 yılı itibariyle Amerika ekonomisi %30'luk pay ile global piyasada birinci, Japonya %9'luk piyasa payı ile ikinci ve Çin %7'lik pay ile üçüncü sırada yer almıştır.

Türkiye global piyasada ancak %1,2'lik piyasa payı ile gelişmiş ülkelerin çok gerisinde kalmıştır. Türkiye BİT sektöründe küçük bir yere sahip olmasına rağmen, önceki yıllara göre ilerleme kaydetmiştir. 2000 yılında Türkiye BİT sektörünün

Dünya piyasasındaki payı binde 7 iken, 2008 yılında piyasa payı 2000 yılına göre %71 artarak %1,2'ye yükseltmiştir.

Şekil 4.2: 2007 Yılı Dünya BİT Pazar Dağılımı



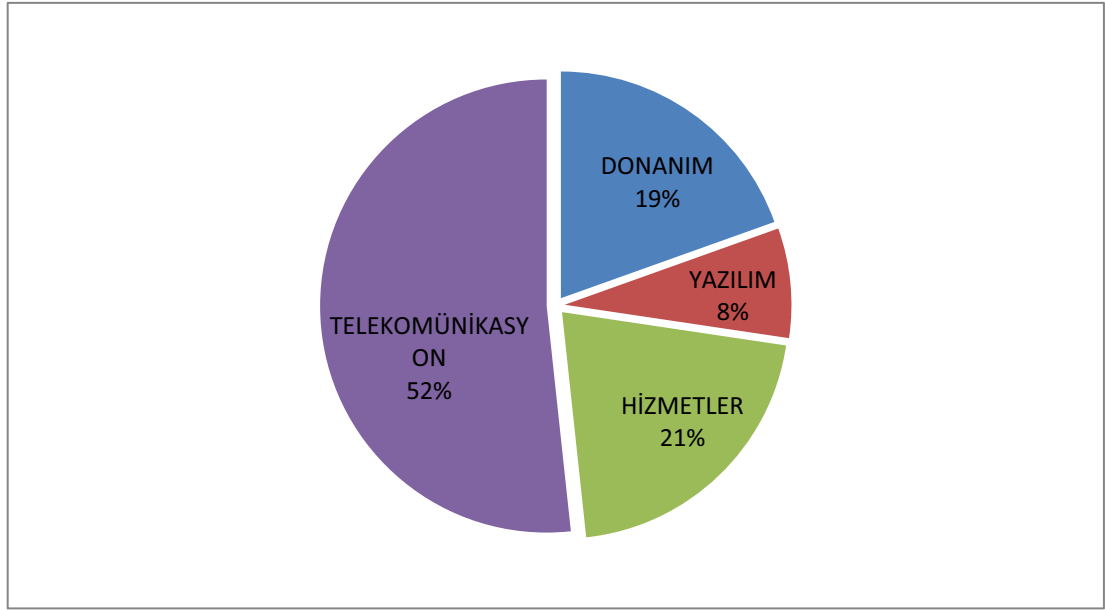
Kaynak: OECD, 2008b, BİT harcamalarından derlenerek hazırlanmıştır.

2007 yılı itibariyle 6.691 milyona ulaşan dünya nüfusu içinde toplam telefon abonesi sayısı 4.623 milyona, her 100 kişiye düşen telefon sayısı ise 69,21'e ulaşmıştır. 74,8 milyon nüfusu ile Türkiye'nin telefon abonesi sayısı 80,1 milyondur ve her 100 kişiye düşen telefon sayısı 107 adet ile dünya ortalamasının çok üzerindedir.⁵ Bu durum, Türkiye'nin genç nüfusunun fazla olması ve telefon operatörlerinin fiyat politikalarının, telefon kullanıcılarını birden fazla telefon operatörüne sahip olmaya sevk etmesi ile açıklanabilir.

Global BİT piyasasında, telekomünikasyon piyasası %52'lik pay ile en büyük paya sahiptir. Onu %21'lik pay ile hizmetler, %19'luk pay ile donanım ve %8'lik pay ile yazılım sektörleri izlemektedir.

⁵ http://www.itu.int/ITU-D/ict/Reporting/ShowReportFrame.aspx?ReportName=/WTI/BasicIndicatorsPublic&RP_intYear=2007&RP_intLanguageID=1

Şekil 4.3: 2008 Yılı Dünya BİT Harcamaları Piyasa Segmentasyonu



Kaynak: OECD, 2008b, BİT harcamalarından derlenerek hazırlanmıştır.

Telekomünikasyon sektörünün BİT sektöründeki payı ve dünya nüfusunun artışı telekomünikasyon sektörünün önemini daha da artırmaktadır. Sektörün başlangıç olarak yüksek altyapı yatırımları gerektirmesi nedeniyle, genellikle sektöre yapılan ilk yatırımlar kamu sektörü tarafından gerçekleştirilmektedir. Kuruluş dönemlerinde tekel konumunda olan sektörün, yüksek kar marjları, özel sektör için karlı bir sektör olarak görülmüş, piyasaların liberalleşmesi ve globalleşmesi ile telekomünikasyon şirketleri özelleştirilmiş, özel sektörün piyasaya girişi sağlanmıştır. Telekomünikasyon piyasasında faaliyet gösteren oyuncuların artması, rekabetin ve kalitenin artmasını, fiyatların ise düşmesini sağlamaktadır. Ancak sektördeki yüksek kar marjı halen telekomünikasyon sektörünü cazip kılmaktadır. Sürekli büyüyen global telekomünikasyon piyasası gelirleri de sürekli artmaktadır. Global telekomünikasyon piyasası gelirleri tablo 4.2.'de özetlenmiştir.

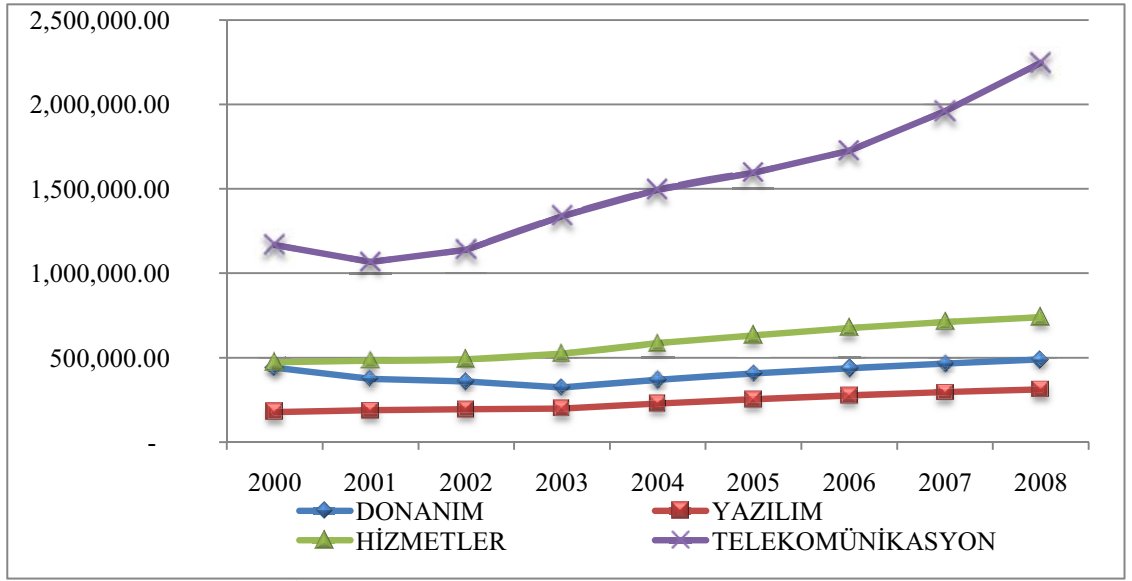
Tablo 4.2: Global Telekom Piyasası Gelirleri

Telekom Piyasası Gelirleri (Cari Fiyatlar), Milyar ABD Doları									
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Hizmetler	712	767	854	920	968	1039	1126	1329	1419
Donanım	234	248	269	290	264	275	300	na	Na
Toplam	946	1015	1123	1210	1232	1314	1426	na	Na

Kaynak: http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/at_glance/KeyTelecom99.html

Global piyasada bilgi ekonomisinin her geçen gün büyümesi ve tüm dünyaya yayılması BİT piyasasını genişleten en önemli faktördür. Özellikle telekomünikasyon harcamaları büyüklüğü ve artış hızı; donanım, yazılım ve hizmetler alt piyasalarından daha hızlı artış göstermektedir. 2000 yılında 1.167.377 milyon ABD doları olan telekomünikasyon harcamaları 2008 yılında yaklaşık ikiye katlayarak 2.246.159 milyon ABD dolarına çıkmıştır. Global BİT harcamaları yıllar itibariyle şekil 4.4.’de gösterilmiştir.

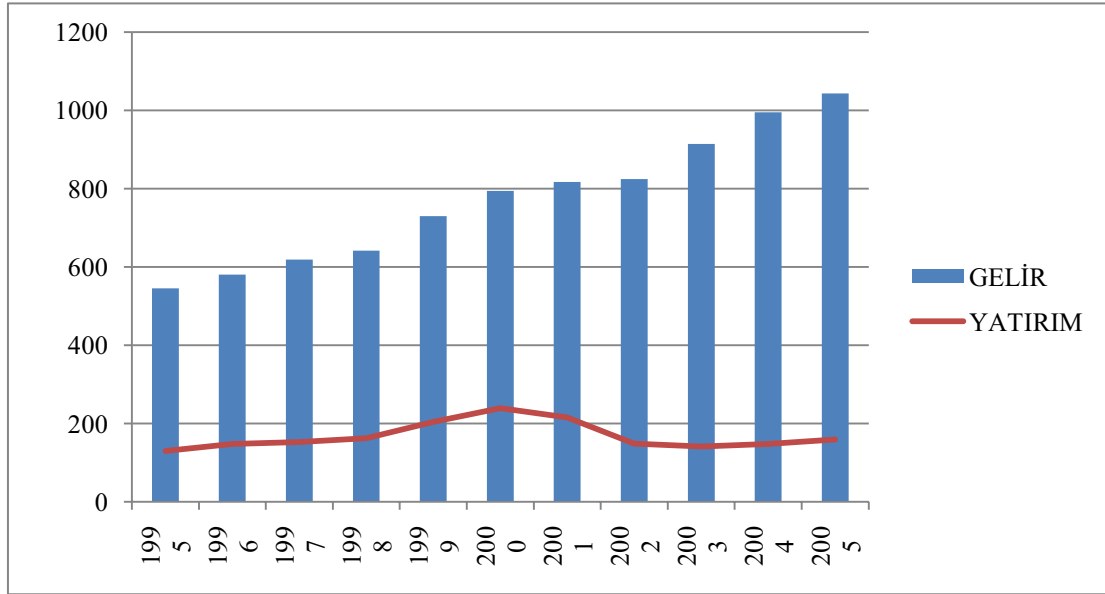
Şekil 4.4: Global BİT Harcamaları (Milyon ABD Doları)



Kaynak: OECD, 2008b, BİT harcamalarından derlenerek hazırlanmıştır.

Telekomünikasyon sektörüne yapılan yatırımların getirisi oldukça yüksektir. Yıllar itibariyle OECD ülkelerinde telekomünikasyon sektörüne yapılan yatırımlar ve sektörden elde edilen gelirler şekil 4.5.’de gösterilmiştir. Yapılan yatırımlara göre gelirler daha fazla artış göstermektedir. Yapılan alt yapı yatırımlardan aynı anda çok fazla kullanıcının yararlanabilmesi, marjinal maliyeti düşürmekte ve ilave her kullanıcının telekomünikasyon şirketlerine katkısı yüksek olmaktadır.

Şekil 4.5: OECD Ülkelerindeki Telekomünikasyon Sektörü Yatırımları ve Gelirleri (Milyar ABD Doları)



Kaynak: OECD verilerinden derlenerek hazırlanmıştır.

4.2. Türkiye Bilgi ve İletişim Sektörü

Türkiye sanayi devrimini henüz tamamlamadan bilgi toplumuna geçiş yapan ülkelerdendir. Bilgi toplumunda hâkim sektör olan hizmetler sektörünün payı Türkiye ekonomisinde %60'lara yaklaşmıştır. Tablo 4.3.'de Türkiye'nin sektörel dağılımı yıllar itibarıyla gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Türkiye'nin Sektörel Dağılım Tablosu

YIL	TARIM (%)	SANAYİ (%)	HİZMETLER (%)
2000	13,1	27,8	59,0
2001	13,6	28,5	57,8
2002	13,6	28,8	57,6
2003	12,5	29,3	58,2
2004	11,6	29,2	59,2
2005	11,4	28,9	59,7
2006	11,1	29,3	59,6

Kaynak: www.tuik.gov.tr

4.2.1. Türkiye’de BİT Piyasası Büyüklüğü

BİT’in hızla yayılması ve hemen hemen tüm sektörlerde yaygın kullanımı global piyasalarla paralel olarak Türkiye BİT piyasasının da büyümesini sağlamıştır. 2001 yılında 9 milyar ABD doları olan BİT piyasası, 2008 yılında 31 milyar ABD doları büyüklüğe ulaşmıştır. Geçen 7 yıllık zaman diliminde sektör büyüklüğü yaklaşık 2,5 kat artmıştır. Yıllar itibariyle BİT piyasası büyüklüğü tablo 4.4.’de alt sektörler de belirtilerek gösterilmiştir. Devlet Planlama Teşkilatı 9. Kalkınma Planı 2009 Yılı Programında, 2008 yılı BİT Pazar büyüklüğünün 26 milyar ABD doları olacağını öngörmüştür. Tablo 4.4.’de görüldüğü gibi, gerçekleşme beklentilerin üzerinde 31 milyar dolar olmuştur (DPT, 2008, 139).

Tablo 4.4: Türkiye BİT Piyasası Büyüklüğü

Türkiye BİT Piyasası (Bin ABD Doları)				
	2001	2002	2003	2004
BT Donanımı	1.054.352	1.400.058	1.540.000	1.930.000
Yazılım	292.533	335.861	393.000	460.000
Hizmetler	822.675	775.303	847.000	960.000
Tüketim	74.353	121.942	90.000	105.000
Toplam BT Piyasası	2.243.913	2.633.164	2.870.000	3.455.000
Telekomünikasyon Donanımı	1.453.063	1.148.006	1.263.000	1.360.000
Taşıyıcı Hizmetler	5.394.267	6.368.872	7.329.000	8.346.000
Top. Telekomünikasyon Piyasası	6.847.330	7.516.878	8.592.000	9.706.000
Toplam BİT Piyasası	9.091.243	10.150.042	11.62.000	13.161.000

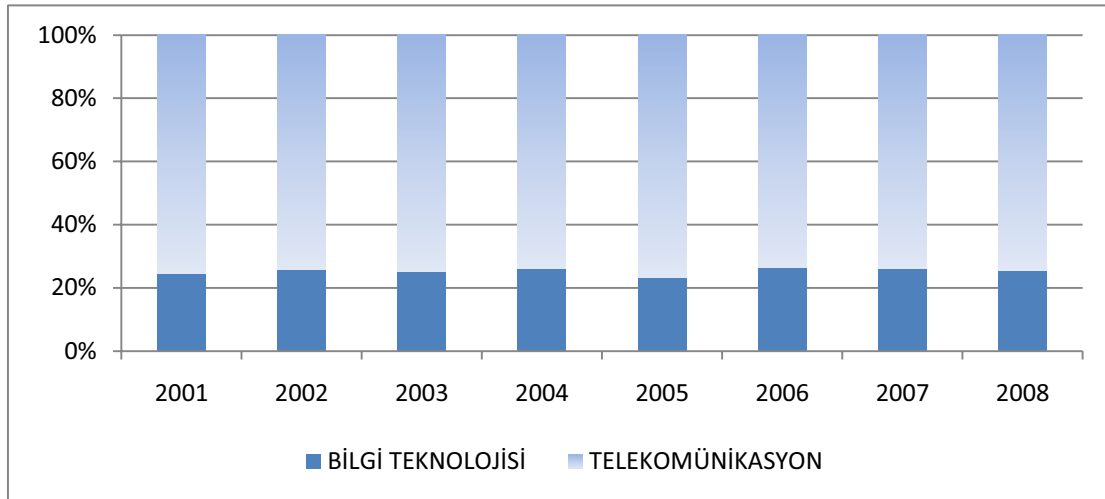
Tablo 4.4 – devam

Türkiye BİT Piyasası (Bin ABD Doları)				
	2005	2006	2007	2008
BT Donanımı	2.227.000	2.857.000	3.457.000	4.100.000
Yazılım	618.000	880.000	1.260.000	1.620.000
Hizmetler	1.412.000	1.619.000	1.768.000	1.950.000
Tüketim	141.000	169.000	211.000	245.000
Toplam BT Piyasası	4.398.000	5.525.000	6.696.000	7.915.000
Telekomünikasyon Donanımı	2.108.000	2.430.000	2.887.000	3.400.000
Taşıyıcı Hizmetler	12.272.000	12.995.000	16.209.000	19.700.000
Top. Telekomünikasyon Piyasası	14.380.000	15.425.000	19.096.000	23.100.000
Toplam BİT Piyasası	18.777.000	20.951.000	25.792.000	31.015.000

Kaynak: DPT, 2006 ve Türkoğlu, 2009’dan aktarılmıştır.

Türkiye BİT piyasası dünya piyasası ortalamasına göre daha hızlı büyümektedir. 2008 yılında 2007 yılına göre %20 büyüyen BİT sektörü GSMH'nin yaklaşık %4'üne ulaşmıştır. Türkiye BİT sektöründe, global piyasalarda olduğu gibi, telekomünikasyon sektörü en büyük paya sahiptir. 2001–2008 yılları arasında, telekomünikasyon sektörünün BİT sektörü içindeki payı ortalama %50 olan global piyasaların da üzerinde, yaklaşık %75 civarında seyretmektedir.

Şekil 4.6: Türkiye BİT Sektörü Bölümlenmesi



Kaynak: DPT, 2006 ve Türkoğlu, 2009'dan aktarılmıştır.

Türkiye BİT sektörü harcamaları hızlı bir artış eğilimindedir. Türkiye BİT harcamaları 2000–2008 yılları arasında yaklaşık 3 katına çıkarken, Amerika, OECD ve dünya BİT harcamaları 2 kata dahi çıkmamıştır. Türkiye, OECD ve dünya ortalamalarına göre çok hızlı bir ilerleme kaydetmektedir. BİT harcamalarının 2000–2008 yılları arasında Türkiye, Amerika, OECD ve global değerleri karşılaştırmalı olarak tablo 4.5.'de verilmiştir.

Tablo 4.5: BİT Harcamaları (Milyon ABD Doları)

Yıllar	Türkiye	Amerika	OECD	Dünya
2000	15.808,00	932.166,00	2.017.442,00	2.259.190,00
2001	10.731,00	876.561,00	1.863.062,00	2.111.861,00
2002	13.723,00	892.125,00	1.907.222,00	2.183.248,00
2003	17.032,00	829.042,00	2.024.899,00	2.383.312,00
2004	21.266,00	884.063,00	2.234.895,00	2.677.348,00
2005	25.849,00	936.894,00	2.360.681,00	2.884.260,00
2006	29.354,00	988.859,00	2.494.562,00	3.112.670,00
2007	36.067,41	1.030.754,04	2.680.803,60	3.433.397,25
2008	43.907,00	1.061.394,00	2.873.150,00	3.786.380,00

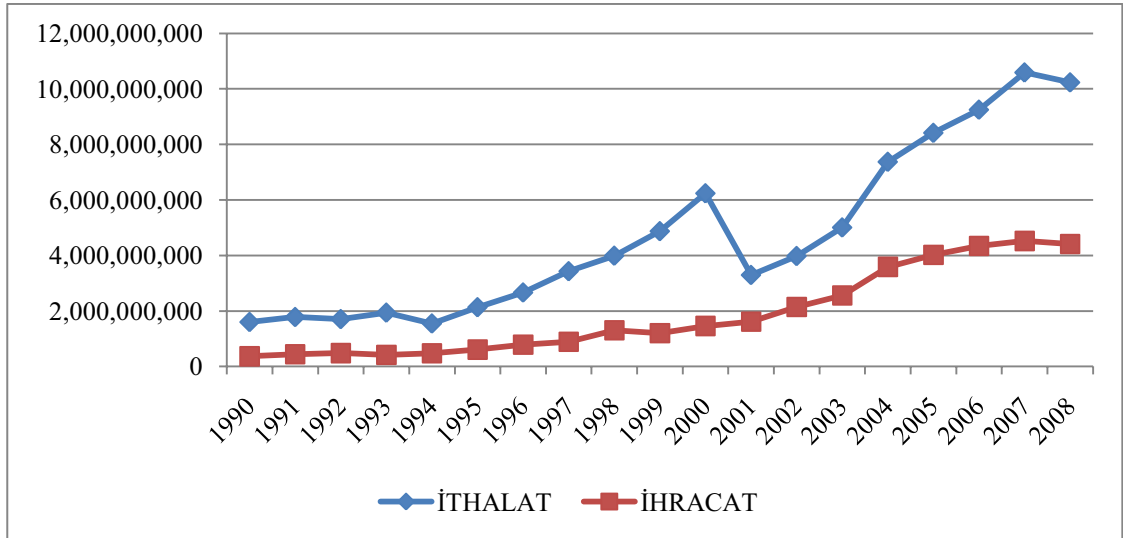
Kaynak: OECD verilerinden derlenmiştir.

4.2.2. Türkiye’de BİT Dış Ticareti

Türkiye BİT harcamaları 2000’li yıllarda ciddi artış göstermiş olmasına rağmen, global BİT piyasasında önemli bir yere sahip değildir. Dış ticaret hacmi 2000 yılında 2,373 milyon ABD doları iken, 2008 yılında 10.183 milyon ABD dolarına ulaşmıştır. 2000’li yıllarda diğer ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de BİT üretim ve tüketimi artmış ve BİT sektörü ekonomide önemli bir yere sahip olmuştur.

Türkiye BİT üretimi oldukça düşük ve daha çok birleştirme şeklinde üretim söz konusu olduğundan, BİT ürünleri ihtiyacı genel olarak ithal edilmek suretiyle giderilmektedir.

Şekil 4.7: Türkiye BİT Dış Ticareti (DOLAR)



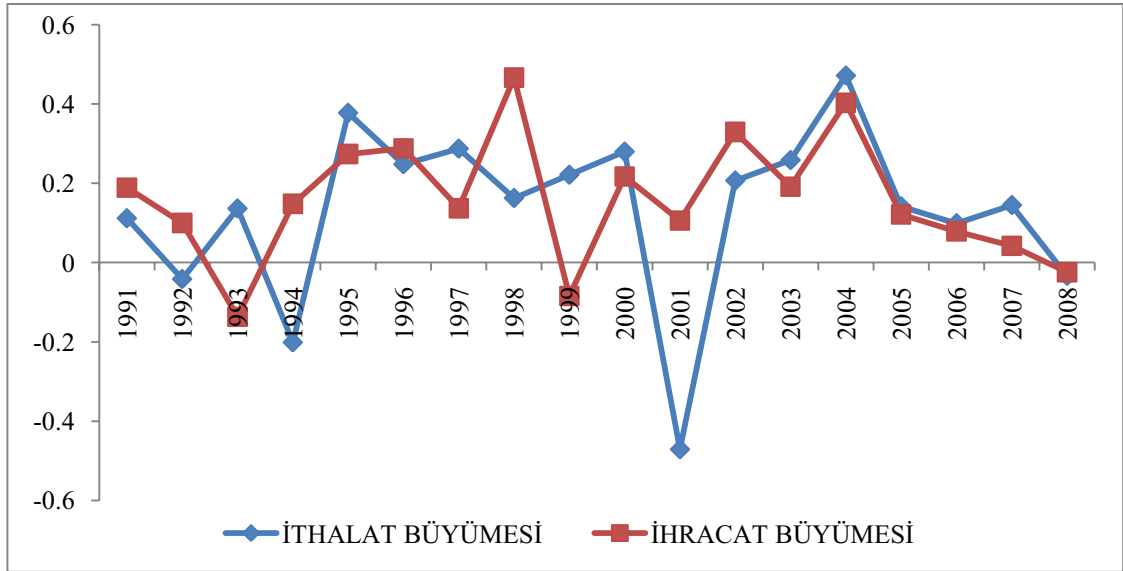
Kaynak: TÜİK ‘den temin edilen verilerden hazırlanmıştır.

Şekil 4,7.’de görüldüğü gibi Türkiye’nin ithalatı ve ihracatı artış eğilimi göstermektedir. Son yıllarda doların değer kaybetmesi ve BİT dış ticaretinin ağırlıklı dolar üzerinden yapılması, dış ticaret rakamlarını düşük göstermektedir. Ayrıca BİT ürünlerinin fiyat düşüşleri de BİT ürünlerinin dış ticaretinin miktar olarak artmasına rağmen, rakamlarının düşük çıkmasına neden olmaktadır.

Teknolojik ürünlerin yaygın şekilde kullanılması ve Türkiye’nin BİT üretiminin düşük olması, BİT ürünlerinin ihracatının arttığına bir göstergesidir. Dış ticaret büyüme oranları incelendiğinde, BİT ticaretinin ekonomik krizlerden etkilendiği ve kriz dönemlerinde ithalat-ihracat makasının açıldığı görülmektedir. 1994 Nisan krizi,

1998 Asya krizi ve 2000 Kasım ve 2001 Şubat krizlerinde BİT ithalatında sert düşüşler gözlenmiştir. Ekonomide yaşanan kriz ile birlikte, BİT ürünleri talebi düşmekte ve ihracat da azalış göstermektedir.

Şekil 4.8: Türkiye BİT Dış Ticaret Büyümesi (DOLAR)



Kaynak: TÜİK 'den temin edilen verilerden hazırlanmıştır.

5. BİT SEKTÖRÜNÜN TÜRKİYE’NİN EKONOMİK BÜYÜMESİNE KATKISININ ZAMAN SERİLERİ YÖNTEMİ İLE ANALİZİ

Gerek işletmelerde üretim sürecinde ve iletişimde, gerekse hane halkının günlük hayatlarında yüksek teknoloji ürünleri yaygın şekilde kullanmaları, BİT sektörünün genişlemesine ve ekonomideki yerini artırmasına yol açmıştır. Sektörün büyümesiyle, sektörün ekonomik büyümeye yaptığı katkılar da artmış ve katkılar açıkça ölçülebilir seviyelere gelmiştir. BİT sektörünün ekonomik büyümeye katkılarını ölçmeye çalışan araştırmacılar, katkının ülkelerin ekonomik yapılarına, gelişmişlik düzeylerine ve yatırımların yapıldığı dönemlere göre farklılık gösterdiğini ortaya koymuşlardır.

Türkiye ekonomisi gelişmekte olan bir ekonomi olup, Gayri Safi Milli Hâsıla (GSMH) 2008 yılı itibarıyla 950 milyar Türk Lirasıdır. GSMH ve satın alma gücünün düşük olmasına rağmen, genç ve dinamik demografik yapısı ile 72 milyon nüfuslu bir ülke olması, BİT ürünlerine adaptasyonu hızlandırmış ve sektörde meydana gelen olumlu gelişmelerden faydalanmasını sağlamıştır.

Çalışmamızın bu bölümünde BİT yatırımlarının Türkiye’nin ekonomik büyümesine katkıları analiz edilecektir.

5.1. Veriler

Ekonometrik analizde kullanılan veriler TÜİK’ ten temin edilmiştir. Araştırmada 1990–2006 yılları verileri kullanılmıştır. Türkiye’de geriye dönük yeteri kadar veri yayınlanmamış olması, çalışmada kısıtlı sayıda veri kullanılmasını zorunlu kılmıştır. 2003 ve 2004 yıllarında, TÜİK veri toplamadığından, BİT verileri bulunmamakta olup, ilgili yıllara ilişkin, 1990–2006 yılları verileri ile enterpolasyon yöntemi kullanılarak, tahmin edilmiş ve çalışma tamamlanmıştır.

BİT verileri içinde ekonomik faaliyetlerin istatistikî sınıflama sistemine göre (NACE); 30 kodlu büro, muhasebe ve bilgi işleme makineleri, 31 kodlu elektrikli makineler, 32 kodlu radyo, televizyon ve telekomünikasyon ekipmanları ve 33 kodlu medikal ve ölçme ürünleri yatırımları verileri yer almaktadır. Diğer sermaye yatırımları ise sabit sermaye yatırımlarından BİT yatırımlarının çıkarılması ile elde edilmiştir. Okullaşma oranı olarak orta öğretim düzeyinde toplam okullaşma verisi alınmıştır. Okullaşma oranı beşeri sermayeyi temsilen ve doğrudan yabancı yatırımlar ise teknolojik değişimi temsilen modele katılmıştır. Çalışmada kullanılan veriler GSMH deflatörü kullanılarak 1987 yılı fiyatlarıyla ifade edilmiştir. Trend içeren bu veri setlerinin farkları alınarak log-lineer forma çevrilmiştir. Daha sonra birim kök testi yapılmış ve durağan oldukları görülen veriler ile regresyon kurulmuştur.

5.2. Metodoloji

Solow (1957) teknolojik değişimi göstermek üzere üretim fonksiyonuna teknolojik değişimi (A) ilave etmiş ve üretim fonksiyonu aşağıdaki formda düzenlemiştir.

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

Bu eşitliğin zamana göre türevi alındıktan ve Q'ya bölündükten sonra eşitlik aşağıdaki gibi olmuştur.

$$\frac{\dot{Q}}{Q} = \frac{\dot{A}}{A} + A \frac{\partial f}{\partial K} \frac{\dot{K}}{Q} + A \frac{\partial f}{\partial L} \frac{\dot{L}}{Q}$$

Burada;

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

olarak tanımlanmıştır.

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

$$\frac{\dot{Q}}{Q} = \frac{\dot{A}}{A} + w_K \frac{\dot{K}}{K} + w_L \frac{\dot{L}}{L}.$$

Toplam üretim fonksiyonu ile 1909-1949 yılları Amerikan verilerini inceleyen Solow, verilerin ilk yarısını içeren bölümünde üretim fonksiyonun yılda %1 ve ikinci yarısında %2 artış gösterdiği sonucuna ulaşmıştır.

Brynjolfsson ve Hitt (1994) çalışmalarında üretim fonksiyonunun Cobb-Douglas formunu kullanmışlardır. Fonksiyon aşağıdaki formda düzenlenmiştir.

$$Q = F(C, K, L ; j, t)$$

Bu eşitlikte C IT sermayesi ve emeğini, K diğer sermayeyi, L diğer emeği, j endüstri kolunu ve t zamanı göstermektedir.

IT harcama verileri Fortune 500 üretim ve hizmet listesinin ilk 250 firmasından 1988-92 yılları için elde edilmiştir.

Eşitliğin logaritması alınıp, hata terimi modele eklendikten sonra eşitlik aşağıdaki şekle dönüşmüştür.

$$\log Q_{it} = \sum_{j=1} \delta_j J_j + \sum_t \gamma_t T_t + \beta_1 \log C_{it} + \beta_2 \log K_{it} + \beta_3 \log L_{it} + \varepsilon_{it}$$

Bu eşitlikte β_1 , β_2 ve β_3 girdilerin elastikiyetlerini göstermektedir. Fonksiyondan anlaşılacağı gibi endüstri kollarına göre fonksiyon farklı değerler almaktadır. Bu farklılıklara istinaden modele endüstri kukla değişkeni eklenerek analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre endüstri kukla değişkeni eklendiği zaman firma etkisi ile IT sermayesi elastikiyetinin arttığı, IT sermayesinin çıktı büyümesine önemli katkı yaptığı görülmüştür.

Daveri (2001) IT sermayesini ekonomik büyümeye katkısını incelemek üzere model olarak toplam üretim fonksiyonunu seçmiş ve modeli aşağıdaki gibi düzenlemiştir.

$$\dot{q} = (1 - s'_K) \dot{l} + s_{COM} \dot{k}_{COM} + s_{HW} \dot{k}_{HW} + s_{SW} \dot{k}_{SW} + s_{OTK} \dot{k}_{OTK} + \dot{a}$$

burada s'ler sermaye ve emeğin paylarını, COM IT sermayesini, HW donanımı, SW yazılımı, OTK diğer sermayeyi ve a teknolojik değişimi göstermektedir.

1991-1999 yılları verileri ele alınarak yapılan çalışma sonuçlarına göre AB ülkeleri IT'den ABD'den daha az faydalanmış, büyümeye katkı ABD'nin gerisinde kalmıştır. Ayrıca Avrupa ülkeleri arasında da katkıların farklılık gösterdiği görülmüştür. Bu farklılıkların sebebi olarak yeni teknoloji kullanımının ve teknolojiye adaptasyonun farklı olması gösterilmiştir. Yeni teknolojilere başarılı adaptasyonun büyümeye daha yüksek katkı ile sonuçlandığı yönünde görüş bildirilmiştir.

Piatkowski (2003) BİT'in 1995-2000 yıllarında sekiz geçiş ekonomisinde (Polonya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Rusya, Romanya, Slovakya ve Slovenya) ekonomik büyümeye katkısını yine toplam üretim fonksiyonunu kullanarak araştırmıştır. Model için kurulan eşitlik aşağıdaki gibidir.

$$\hat{Y} = w_{ICT} \hat{Y}_{ICT} + w_o \hat{Y}_o = v_{ICT} \hat{K}_{ICT} + v_o \hat{K}_o + v_L \hat{L} + \hat{A}$$

^ sembolü değişimi göstermektedir. w_{ICT} ve w_o BİT üretimi ve diğer üretimin nominal paylarını, v_{ICT} , v_o , v_L BİT sermayesi, diğer sermaye ve emeğin nominal paylarını göstermektedir. K_{ICT} BİT sermayesini, K_o diğer sermayeyi, L emeği ve A toplam üretim verimliliğini göstermektedir.

Bu model üzerine kurulan araştırma sonuçlarına göre 1995 yılından 2000 yılına kadar BİT'in ekonomik büyümeye katkısında %20 artış meydana gelmiştir. Geçiş ekonomilerinde BİT üreten sektörlerin az olması, BİT'in ekonomik büyümeye katkısının düşük çıkmasına yol açsa da, BİT üreten sektörlerde meydana gelen TFV'nde yaşanan artış ve taşma etkilerine dikkat çekilmiştir. BİT'in ekonomik büyümeye katkısının zamanla artacağı ortaya konmuştur.

Colecchia ve Schreyer (2002), Javala ve Pohjola (2002), Jorgenson ve Stiroh (2000) ve Oliner ve Sichel (2000) BİT'in ekonomik büyümeye katkısını yine Solow'un izlediği yoldan incelemeye çalışmışlardır. BİT'in hem üretim girdisi hem de BİT kullanan endüstrilerin girdisi olmasından yola çıkarak üretim fonksiyonunu aşağıdaki formda ele almışlardır.

$$Y(Y_{ICT(t)}, Y_{O(t)}) = A_{(t)} F(K_{ICT(t)}, K_{O(t)}, L_{(t)})$$

Y üretimi, Y_{ICT} BİT mal ve hizmet üretimini, Y_O diğer üretimi, K_{ICT} BİT sermayesini, K_O diğer sermayeyi, L emeği ve A teknolojik değişimi göstermektedir. Model aşağıdaki gibi tekrar düzenlenmiştir.

$$\hat{Y} = w_{ICT} \hat{Y}_{ICT} + w_O \hat{Y}_O = v_{ICT} \hat{K}_{ICT} + v_O \hat{K}_O + v_L \hat{L} + \hat{A}$$

^ işareti değişimi göstermekte olup w_{ICT} , w_O , v_{ICT} , v_O ve v_L nominal payları göstermektedir.

Eşitlikten görüleceği gibi BİT ekonomik büyümeye üç yoldan katkı sağlamaktadır. Birincisi katma değer yaratarak üretime katkı sağlamaktadır. İkincisi BİT sermayesi diğer endüstrilerde üretim girdisi olarak kullanılmakta ve ciddi katkı sağlamaktadır. Son olarak BİT çoklu faktör verimliliğini artırarak ekonomik büyümeye katkı sağlamaktadır.

Nasab ve Aghaei (2009) 1990-2007 yıllarında OPEC ülkelerinde BİT'in ekonomik büyümeye katkısını incelemişlerdir. Cobb-Douglas üretim fonksiyonu model olarak seçilmiş ve fonksiyon aşağıdaki gibi düzenlenmiştir.

$$Y = AC^{\alpha_c} K^{\alpha_k} H^{\alpha_h} N^{\alpha_n}$$

Eşitlikte Y üretimi, C BİT sermayesini, K diğer sermayeyi, H beşeri sermayeyi, N emeği ve A teknolojik değişimi göstermektedir.

Eşitliğin logaritması alınarak log-lineer formda aşağıdaki şekilde yazılarak regresyon kurulmuştur.

$$\ln Y = \ln A + \alpha_c \ln C + \alpha_k \ln K + \alpha_h \ln H + \alpha_n \ln N$$

Modele petrol gelirleri (RO) ilave edilmiş, beşeri sermaye (HC) olarak orta öğretim seviyesinde okullaşma oranı verisi kullanılmış, teknolojik değişimi temsilen doğrudan yabancı yatırım (DYY) verileri alınmış ve model genişletilerek aşağıdaki gibi kurulmuştur.

$$\text{LnGDP}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{LnKict}_{it} + \beta_2 \text{LnK}_{it} + \beta_3 \text{LnHC}_{it} + \beta_4 \text{LnRO}_{it} + \beta_5 \text{LnFDI}_{it} + U_{it}$$

Panel veri yöntemi kullanılarak yapılan analiz sonuçlarına göre BİT'in ekonomik büyümeye pozitif katkı yaptığı, katsayıların istatistiki olarak anlamlı çıktığı görülmüştür. OPEC ülkelerinin BİT'den tamamen faydalanmadığı, BİT kapasitesinin ve adaptasyonunun artırılması gerektiği vurgulanmıştır.

5.3. Ampirik Çalışma

Çalışmamızın 5.2. bölümünde özetlendiği gibi birçok araştırmada Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonu kullanılmış olup, biz de çalışmamızda bu yöntemi kullanmayı uygun gördük. Bu model BİT'in ekonomik büyüme üzerinde yarattığı etkiyi incelemek üzere birçok araştırmada sıkça başvurulmuş bir model olmuştur.

Tipik Cobb-Douglas üretim fonksiyonu,

$$Y = A \cdot K^{\beta_1} L^{\beta_2} \quad (1)$$

şeklinde ifade edilebilir.

Bu eşitlikte Y çıktıyı (GSYİH), K sermaye yatırımlarını ve A teknolojik değişimi ifade etmektedir. β_1 ve β_2 ise üretim kaynaklarının elastikiyetlerini göstermektedirler.

Üretim fonksiyonu oluşturulurken GSYİH, BİT yatırımları, diğer sermaye yatırımları (KDİG), okullaşma oranı (OO) ve doğrudan yabancı sermaye yatırımları (DYY) verileri kullanılmıştır. İlgili veriler trend göstermekte olup, veri setlerinin farkları alınarak regresyonlar kurulmuştur. DYY verisi teknolojik ilerlemeyi, OO verileri ise bilgi yanlı işgücünü temsilen analize dâhil edilmiştir (Nasab, 2009, 47-53). Çalışmamızda GSYİH bağımsız değişken olarak tanımlanırken, diğer veriler de bağımlı değişkenler olarak tanımlanmıştır.

Tipik Cobb-Douglas üretim fonksiyonunu modelimize uyarlamak üzere aşağıdaki denklemler yazılabilir.

$$Y = A \cdot \text{BİT}^{\beta_1} \text{KDİG}^{\beta_2} \text{OO}^{\beta_3} \text{DYY}^{\beta_4} \quad (2)$$

$$\ln(Y) = \alpha + \beta_1 \ln(BİT) + \beta_2 \ln(KDİG) + \beta_3 \ln(OO) + \beta_4 \ln(DYY) \quad (3)$$

BİT'in ekonomik büyümeye katkısını incelemek amacıyla çalışmamızda Eviews 4.1 programı kullanılarak regresyon kurulmuştur. Elde edilecek regresyonların bir bütün olarak anlamlılığına bakmadan önce, değişkenler tek tek incelenmiş ve enflasyondan arındırılmış büyüme verilerine birim kök testi yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre regresyonda kullanılan, farkları alınmış verilerin durağan olduğu görülmüştür. Çalışmada kullanılan veriler enflasyondan arındırılmış reel değerler olup, bu verilere ilişkin istatistikî bilgiler tablo 5.1.'de özetlenmiştir.

Tablo 5.1: Regresyonda Kullanılan Verilere İlişkin İstatistikler

	Ortalama	Standart Sapma	Varyans	Çarpıklık	Basıklık
dlog(GSYİH)	0,0389	0,0531	0,0423	-1,2528	3,0383
dlog(BİT)	0,1139	0,2603	1,0163	1,9678	7,7192
dlog(KDİG)	0,0218	0,1699	0,4329	-0,2396	2,6853
dlog(K)	0,0388	0,1339	0,2693	-0,6603	2,6799
dlog(DYY)	0,1908	0,6092	5,5675	-0,0811	4,3580
dlog(OO)	0,0255	0,0766	0,0881	-2,6131	9,6800

Tablo 5.1.'de regresyonlarda kullanılan veriler ile hesaplanan istatistikî bilgiler özetlenmiştir. İlk sütunda değişkenlere ilişkin ortalamalar, ikinci sütunda standart sapmalar yer almaktadır. Üçüncü sütunda varyanslar, dördüncü sütunda çarpıklık ve son sütunda basıklık katsayıları yer almaktadır.

Verilere ilişkin istatistikî bilgiler verildikten sonra, tablo 5.2.'de regresyonlarda kullanılan veriler arasındaki korelasyon ilişkisi gösterilmektedir. Veri sayısı sınırlı olduğundan bu veriler tam olarak güvenilir olamamakla birlikte gösterge olarak ele alınabilirler.

Tablo 5.2: Korelasyon Matrisi (R1 Regresyonu)

	dlog(GSYİH)	dlog(BİT)	dlog(KDİG)	dlog(DYY)	dlog(OO)
dlog(GSYİH)	1,0000				
dlog(BİT)	0,4568	1,0000			
dlog(KDİG)	0,7240	0,0901	1,0000		
dlog(DYY)	-0,3451	-0,0758	-0,0365	1,0000	
dlog(OO)	0,3023	0,2308	0,0306	0,0271	1,0000

R1 regresyonunda kullanılan veriler arasında korelasyon bulunmadığı görülmektedir.

5.4. Tahmin Sonuçları

Tahminlerimizi elde etmek için zaman serileri analizi kullanarak EKK yöntemi ile beş regresyon elde ettik. Bağımlı değişken olarak tüm regresyonlarda GSYİH'yi seçtik. Kurulan regresyonlarda BİT yatırımları, diğer sermaye yatırımları, doğrudan yabancı yatırımlar ve okullaşma oranları kullanılmıştır.

Tablo 5.3.'de kurulan regresyonlara ilişkin özetler verilmektedir. Regresyon sonuçlarına göre, BİT yatırımları istatistikî olarak anlamlı olup, BİT yatırımlarının ekonomik büyümeye katkısı ekonomik beklentilerle örtüşmektedir. BİT yatırımlarında meydana gelen artış, ekonomik büyümeye pozitif katkı sağlamaktadır. BİT gecikmelerinin modele eklenmesi ile kurulan regresyonlarda, bir dönem gecikmenin ekonomik büyümeye katkı sağladığı, ancak istatistikî olarak anlamsız olduğu, iki dönem gecikmelerin istatistikî olarak anlamlı olmalarına rağmen, ekonomik büyümeye negatif katkı sağladıkları görülmektedir. BİT yatırımları gecikmelerinin, ekonomik büyümeye pozitif katkı sağlaması beklenirken, negatif katkı yapması, yapılan yatırımlara karşılık, yeni teknolojiye adaptasyonun bir iki yılda gerçekleşemediği dolayısıyla anlamlı bir katkı için daha uzun süre gerektiği şeklinde yorumlanabilir.

Model sonuçlarına göre diğer sermaye yatırımları istatistikî olarak anlamlıdır. Diğer sermaye yatırımlarının ekonomik büyümeye katkısı pozitif, gecikmelerin katkısı ise negatiftir. Yatırımların etkisinin izleyen yıllarda devam etmesi beklendiğinden, negatif katkının nedeni yetersiz veri bulunması ile açıklanabilir.

Yeni teknoloji transferini temsilen modele dâhil edilen Doğrudan Yabancı Yatırımların (DYY), ekonomik beklentilerin aksine ekonomik büyümeye negatif katkı sağladığı sonucu elde edilmiştir. DYY'nin iki dönem gecikmesi ise ekonomik büyümeye pozitif katkı sağlamamıştır. DYY'nin ülkeye getirilmesinden sonra yeni teknolojilere adaptasyonun süreç alması, DYY'nin ekonomik büyümeye katkısını geciktirmektedir.

DYY gittikleri ülkeye yeni teknoloji götürerek, teknoloji transferi sağlarlar. Buradan hareketle iktisadi beklentilere göre, DYY' deki artışların ekonomik büyümeye pozitif katkı yapması gerekmektedir. Ancak Türkiye ekonomisine ilişkin yaptığımız çalışmamızda elde edilen sonuçlar, beklentilerin tersine negatif katkı olduğu yönündedir. Beklenmedik bu etkinin ardında yatan sebepler üzerinde durmakta fayda vardır. Öncelikle inceleme döneminde izlenen kambiyo politikaları incelendiğinde, 1990–2006 yılları arasında birçok kez açık ya da gizli devalüasyon yapıldığı ve kurların ciddi değişim gösterdiği görülmektedir. Ülkede yaşanan devalüasyon ve ekonomik krizler, kurlar ve doğrudan yabancı yatırımlar üzerinde olumsuz etkiler yaratmıştır. Kurların birçok kez devalüasyonlarla değerinin değiştirilmesi, yatırımların maliyetini artırdığı gibi, ülkeye güveni sarsmış ve yeni yatırımların gelmesine engel olmuştur.

Modelimizde beşeri sermayeyi temsil eden okullaşma oranı, istatistiki olarak anlamsız olmasına rağmen, beklentiler doğrultusunda ekonomik büyümeye pozitif katkı sağlamıştır. Okullaşma oranı gecikmeleri, istatistiki olarak anlamlıdır. Eğitimin süreç alması ve eğitilmiş işgücünün iş dünyasına aktarılmasında yaşanan aksaklıklar, okullaşma oranının ekonomik büyümeye katkısının izleyen yıllarda ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Yine çeşitli kısıtlar nedeniyle az sayıda veri kullanılmış olması, eğitilmiş işgücü açığının olması ve kalifiye işgücünün etkin şekilde iş dünyasına aktarılamaması, okullaşma oranının istatistikî olarak anlamsız çıkmasına neden olarak gösterilebilir. Ancak verinin ekonomik beklentiler doğrultusunda ekonomik büyümeye pozitif katkı yaptığı görülmektedir.

Regresyonlara verilerin gecikmelerinin eklenmesi, modelin bir bütün olarak anlamlılığını %80'den %97'ye kadar artırmıştır. Kullanılan veri setlerinin artması,

bağımsız değişkenlerin GSYİH'daki değişimleri açıklama gücünü artırmıştır. F değerleri istatistikî olarak tutarlı olup, Durbin-Watson istatistikleri %2 civarındadır.

İnceleme dönemimiz olan 1990–2006 yılları verileri kullanılarak yaptığımız çalışmadan Türkiye’de BİT yatırımlarının ekonomik büyümeye katkı yaptığı tezimizi doğrulayan sonuçlar elde edilmiştir.

Bu sonuçlardan anlaşılabacağı gibi BİT yatırımlarının artması ekonomik büyümeye katkı yapmaktadır. Türkiye’nin genç nüfusa sahip olması, teknolojiyi takip etme kapasitesinin yüksek olması ve yüksek teknolojiyi satın alma gücünün yıllar itibariyle artış göstermesi, BİT yatırımlarının ekonomiye katkısının artacağı yönünde işaret vermektedir.

Tablo 5.3. Regresyon Sonuçları (I)

DEĞİŞKENLER	R1 GSYİH	R2 GSYİH	R3 GSYİH	R4 GSYİH	R5 GSYİH
Dlog(BİT)	0,0659** (0,0279)	0,0880** (0,0228)	0,0858*** (0,0143)	0,0880*** (0,0158)	0,1211*** (0,0282)
Dlog(BİT(-1))		0,0311 (0,0233)	-		
Dlog(BİT(-2))			0,0510*** (0,0145)	-0,0512** (0,0154)	-0,4271** (0,0148)
Dlog(KDİG)	0,2118*** (0,0415)	0,2613*** (0,0341)	0,2480*** (0,0238)	0,2494*** (0,0253)	0,2310*** (0,0252)
Dlog(KDİG(-1))		-0,1450** (0,0369)	0,1723*** (0,0261)	0,1818*** (0,0335)	-0,1511*** (0,0286)
Dlog(DYY)	-0,0263** (0,0115)				
Dlog(DYY(-2))		0,0205* (0,0105)			
Dlog(DYY(-3))			-0,0255** (0,0075)	-0,0267** (0,0083)	-0,0244** (0,0070)
Dlog(OO)	0,1491 (0,0944)			-0,0335 (0,0662)	
Dlog(OO(-3))					0,1441* (0,1011)
SABİT	0,0279*** (0,0080)	0,0190** (0,0074)	0,0326*** (0,0045)	0,0330*** (0,0048)	0,0236** (0,0076)
Gözlem Sayısı	16	14	13	13	13
R ²	0,8072	0,9141	0,9650	0,9665	0,9739
Log Likelihood	37,9446	38,1358	41,0193	41,2906	42,9140
Durbin Watson Stat	2,1550	2,1915	1,3164	1,3196	1,6518
Akaike Info Criterion	-4,1180	-4,5908	-5,3876	-5,2755	-5,5252
Schwarz Criterion	-3,8766	-4,3169	-5,1268	-4,9713	-5,2210
F-Statistic	11,5154	17,0247	38,6356	28,8158	37,2751
Prob(F-statistic)	0,00063	0,00044	0,00006	0,00035	0,00017

Parantez içinde verilen veriler standart hatalardır.

***P<0.01, **P<0.05, *P<0.10

6. SONUÇ

1950’li yıllarda teknolojide yaşanan ilerlemeler ekonomik, sosyal ve kültürel yaşamda dönüşüm yaratmış ve bilgi toplumu olarak adlandırılan bir toplumsal yapı ortaya çıkmıştır. Bilgi toplumunda, bilgi ve iletişim teknolojileri ön plana çıkmış, yenilik ve yaratıcılık sektörle birlikte anılır olmuştur. Donanım, yazılım ve özellikle telekomünikasyon sektörlerinde yaşanan teknolojik hız, baş döndürücü bir hal almıştır. 1980’li yıllarda internetin icadıyla birlikte hızla çoğalan bilgi, bir o kadar hızla yayılmaya başlamıştır. Hız, güvenlik, kolay erişim ve dünyada sınır tanımama, ekonomi politikalarında izlenen liberalleşme politikalarını desteklemiş globalleşme kaçınılmaz olmuştur.

Bilgi İletişim Teknolojileri’nde kaydedilen ilerlemelerle birlikte, sektör genişlemiş ve ekonomide önemli bir paya sahip olmuştur. BİT’in ekonomik büyümeye katkıları doğrudan veya dolaylı olabilmektedir. Öncelikle BİT sektöründe yapılan üretim, ekonomide katma değer yaratarak, ekonomik büyümeye doğrudan katkı sağlamaktadır. BİT’lerin hayatın hemen her alanında kullanılması, BİT sektörünün sinerjik bir etki yaratarak, ekonomiye dolaylı katkılar sağlamasına yol açmaktadır. Eğitim sektöründen sağlık sektörüne, finans sektöründen imalat sektörüne kadar birçok sektörde kullanılan BİT ürünleri, her alanda verimlilik artışlarına ve kaynakların daha etkin kullanılmasına yol açmaktadır. Verimlilik artışları ve kaynakların etkin kullanımı bir yandan maliyetleri düşürürken, diğer yandan kalitenin ve karlılığın artmasını sağlamaktadır. Karlılığı artan firmalar, bu kaynakları diğer alanlara kanalize etme imkânı bulmakta, böylece milli servetin artması sağlanabilmektedir. Yeni yatırımlar ise yeni istihdam alanları yaratılması anlamına gelmektedir. Tüm sektörlerle etkileşim halinde olan BİT, ekonominin lokomotifi haline gelmiştir. BİT’lerin ekonomiye katkıları çok çeşitli alanlarda, birbirini tetikleyen süreçlerde meydana gelmektedir.

Bilgi ekonomisinde en önemli üretim girdisi ve aynı zamanda üretim çıktısı bilgidir. Bilgiye dayalı olan yeni ekonomide, hizmet sektörünün payı diğer sektörlerin önüne geçmiştir. Hizmet sektörünün ön plana çıkmasıyla birlikte, istihdam yapısı da şekil değiştirmektedir. Beyaz yakalı olarak tabir edilen, nitelikli işgücü talebi artmaktadır. Özellikle bilişim sektörü alanında nitelikli işgücü talebi yüksek, arzı ise kısıtlıdır. Sektörün ilerleyebilmesi için nitelikli işgücü gerekli, ancak yeterli değildir. Sektörün ilerleyebilmesi ve yeni teknolojilerin keşfi, ancak AR-GE harcamaları ile desteklenerek sağlanabilmektedir. Yüksek AR-GE harcamaları ise sektörü yüksek batık maliyetlerle karşı karşıya bırakmaktadır. Riskli AR-GE harcamaları gerçekleştirme görevi, geniş ölçüde gelişmiş ülkeler tarafından üstlenilmektedir.

Bilgi ekonomisi bazı özellikleriyle klasik ekonomik yaklaşımlardan ayrılmaktadır. Bilgi ekonomisinin temel taşı olan bilgi, diğer fiziksel ürünlerden farklı özellikler sergilemektedir. Bilgi kıt kaynak değildir, yani tüketildikçe değeri azalmaz. Örneğin bir yazılım ürününün milyonlarca kişi tarafından internet ortamından indirilmesi ya da güncellenmesi ürünün değerini azaltmaz. BİT sektöründe genel olarak ürünlerin ilk üretim maliyetleri yüksek, ilave ürünleri üretmenin maliyeti ise daha düşüktür; hatta maliyetler sıfıra kadar inebilmektedir. Bilgi ekonomisinde marjinal maliyetlerin düşmesi, klasik ekonomik yaklaşımlarda ekonomide azalan getiriler olduğu varsayımının tersine, artan getiriler olduğunu ortaya koymaktadır. Ekonomide artan getiriler olması ise marjinal maliyetin her zaman marjinal gelirden düşük olacağı, dolayısıyla firmaların her zaman üretimlerini artırmak isteyeceği anlamına gelmektedir. Bu ise doğal tekele yol açmaktadır. Piyasada yaşanan yüksek rekabete rağmen, artan getiriler olması nedeniyle, tekelleşme eğilimi sergilenmektedir. Dünyada ve Türkiye’de BİT’in yarattığı aksaklıkları önlemek üzere hukuki altyapı ve düzenlemeler kurulmaya çalışılmaktadır. Ancak hukuk alanı, sektörde yaşanan hızlı gelişimi yeterince yakalayamamakta ve aksaklıklar yaşanmaktadır.

BİT’lerin kullanımı toplumun sosyal, kültürel ve ekonomik yapısıyla birebir ilişkilidir. Yüksek gelirli, eğitim düzeyi yüksek toplum kesimlerinin BİT kullanımlarının yüksek olduğu gözlenmektedir. Makro bazda bakıldığında ise yüksek gelirli gelişmiş ülke ekonomilerinin BİT kullanımının, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülke ekonomilerinden yüksek olduğu görülmektedir.

Ülkelerin BİT’de kaydettikleri ilerlemeyi ve diğer ülkelere göre hangi düzeyde olduklarını görebilmeleri açısından çeşitli BİT göstergeleri belirlenmiştir. Bu göstergeler karar alıcılar için bir rehber görevi görmektedir. Bu göstergeler aracılığıyla, karar alıcılar daha önce uyguladıkları politikaların ne derecede etkin olduğunu takip edebilmekte ve gelecekte izleyecekleri politikalar hakkında vizyon belirleyebilmektedirler.

Türkiye’de BİT sektörünün ekonomideki payı yeterince büyük değildir. GSMH’nin düşük olması, yüksek bütçe açıkları sektöre yeterince yatırım yapılmasına imkân vermemektedir. Benzer sebeplerle eğitim ve AR-GE harcamaları da beklenen düzeyde gerçekleşmemektedir. Tüm bu olumsuzluklara rağmen, GSMH’nin artış eğiliminde olması, teknolojiyi yakından izleyen ve kullanabilen, genç ve dinamik nüfuslu demografik yapısı, Türkiye’de BİT sektörünün genişlemesini sağlayacak önemli unsurlardır. BİT sektörünün Türkiye ekonomisindeki payı çok yüksek olmamasına rağmen, yaptığımız ekonometrik çalışmaya göre, BİT yatırımlarında meydana gelen artış, milli gelirde istatistikî olarak anlamlı bir artış yaratmaktadır. Türkiye’de de sektörün diğer ülkelere paralel bir gelişme gösterdiği görülmektedir.

Sanayi devrimini zamanında yakalayamayan Türkiye, sanayi devrimini tamamlayamadan bilgi toplumuna giriş yapmış, ancak bu alanda da gelişmiş ülkelerin gerisinde kalmıştır. Bu açığın kapatılması için öncelikle devlet teşvik ve desteklerine ihtiyaç duyulmaktadır. Sektöre yapılan yatırımlar çarpan etkisiyle tüm sektörlerle yansıtacağından, bu sektöre yapılan yatırımların çarpan etkisi daha yüksek olacaktır. BİT sektörünün ekonomide itici güç olma kapasitesi önemsenmeli ve bu sektöre yapılan yatırımlar desteklenmelidir. Kurulan teknoparklar, silikon vadileri ve bu bölgelerde faaliyet gösteren işletme ve çalışanlarına sağlanan vergi indirimleri, yatırım teşvikleri artırılmalı ve BİT sektörünün ekonomideki payı artırılmalıdır.

1990-2006 yıllarını kapsayan, GSMH, BİT, KDİG, DYY ve OO verileri ele alınarak kurduğumuz model bir bütün olarak anlamlı sonuçlar elde edilmesini sağlamıştır. Trend içeren veri serilerinin farkları alınarak ekonometrik analize elverişli durağan verilerle model kurulmuştur. Önceki yıllar verilerinin cari yılda yarattıkları etkileri incelemek için verilerin gecikmeleri de modele ilave edilerek, bağımlı değişkenlerin bağımsız değişkende meydana gelen değişimi açıklama gücünün daha yüksek olduğu

regresyonlar türetilmiştir. Elde edilen tüm regresyonlarda BİT'in ve KDİG'in ekonomik büyümeye pozitif katkı yaptığı görülmüştür. Yatırımların çarpan etkisiyle ekonomik büyümeye katkı yapması beklentilerimizle örtüşmektedir. Teknolojik değişimi temsilen modele katılan DYY'nin pozitif katkı yapmaması, cari yılda transfer edilen teknolojiye ancak izleyen yıllarda adapte olunması ile açıklanmıştır. Beşeri sermayeyi temsilen modele dahil edilen OO da yine beklentiler doğrultusunda ekonomik büyümeye pozitif katkı sağlamıştır. Eğitimli iş gücü verimlilik artışı yaratarak ekonomik büyümeye katkı sağlanmıştır.

KAYNAKÇA

- Bassanini, A. and Scarpetta, S. 2002. “**Growth, Technological Change, and ICT Diffusion: Recent Evidence from OECD Countries.**” *Oxford Review of Economic Policy*, 18(3), 324-44.
- Başaran, Funda. 2005. “Ağ Ekonomisi ve İnternet”. **İletişim Ağlarının Ekonomisi: Telekomünikasyon, Kitle İletişimi, Yazılım ve İnternet.** ed. Funda Başaran ve Haluk Geray. (Ankara: Siyasal Kitabevi): 237-257.
- Brynjolfsson, Erik ve Lorin Hitt. 1994. “Information Technology as a Factor of Production: The Role of Differences Among Firms”. **Sloan Working Paper 3715.**
- Brynjolfsson, Erik and Lorin M. Hitt. 2000. “Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance”. **Journal of Economic Perspectives.** Volume 14. Number 4. 23-48. Fall. <http://www.jstor.org/pss/2647074> [15.12.2009] .
- Bozkurt, Hilal ve Gülten Dursun. 2006. “Bilgi İletişim Teknolojileri ile Yabancı Doğrudan Yatırım Akımları Arasındaki Etkileşim: Türkiye İçin Bir Kointegrasyon Analizi 1980-2004”. **Bilgi Ekonomisi ve Bilgi Yönetimi Dergisi.** c. 1-2. 37-49.
- Castells, Manuel. 2005. **Enformasyon Çağı: Birinci Cilt: Ağ Toplumunun Yükselişi.** çev. Ebru Kılıç. İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayını.
- Colecchia, A. and P. Schreyer. 2001. “ICT Investment and Economic Growth in the 1990s: Is the United States a Unique Case? A Comparative Study of Nine OECD Countries,” **Working Paper 2001/7.** [http://www.ois.oecd.org/olis/2001doc.nsf/LinkTo/NT00000B72/\\$FILE/JT00115329.PDF](http://www.ois.oecd.org/olis/2001doc.nsf/LinkTo/NT00000B72/$FILE/JT00115329.PDF) [20.12.2009].
- Colecchia, Alessandra and Paul Schreyer. 2002. “The Contribution of Information and Communications Technologies to Economic Growth in Nine Countries”. **OECD Economic Studies.** No. 34, pp. 153-171. OECD, Paris.
- Daveri, Francesco. 2001. “Information Technology and Growth in Europe”. **University of Parma.**
- Daveri, F. 2003. “Information Technology and Productivity Growth Across Countries and Sectors”. **Nber Working Paper.** N. 227. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=371583, [15.12.2009] .

- Doğan, Çetin, Levent Gökdemir ve Murat Karagöz. 2005. "The Role of Knowledge as a New Production Factor in the Economic Growth of Turkey". http://www.aeaf.minfin.bg/documents/Dogan_Gokdemir_Karagoz_paper_CMTEA2005.pdf [25.12.2009].
- Donduran, Murat. 2009. The Impact of ICT on Firms' Performance in Turkish Manufacturing Industry. **Uluslararası 7. Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı, 30 Ekim-1 Kasım 2009**, Yalova.
- DPT. 2001. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Bilişim Teknolojileri ve Politikaları Özel İhtisas Komisyonu Raporu.
- DPT. 2003a. Bilgi Ekonomisine Geçiş Sürecinde Türkiye Ekonomisinin Dünyadaki Konumu.
- DPT. 2003b. Bilgi Ekonomisi, İşgücü Piyasasının Temel Aktörleri ve Eşitsizlik: Eğilimler, Roller, Fırsatlar ve Riskler.
- DPT. 2006. Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013).
- DPT. 2008. Dokuzuncu Kalkınma Planı. 2009 Yılı Programı.
- Drucker, Peter F. 1994. **Yeni Gerçekler**. Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Dura, Cihan, Hayriye Atik. 2002. **Bilgi Toplum Bilgi Ekonomisi Ve Türkiye**. Literatür Yayıncılık.
- Erkan, Hüsnü. 1998. **Bilgi Toplumu ve Ekonomik Gelişme**. 4. bs. Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Freeman, Chris and Luc Soete. 2003. **Yenilik İktisadı**. çev: Ergun Türkcan. bs. 3. Ankara: Semih Ofset
- Freeman, Chris. 1989. "Yeni Teknoloji ve Yetişme Sorunu". çev: Aykut Göker, **Endüstri Mühendisliği Dergisi**, c. 2, s. 10.
- Forth, John and Geoff Mason. 2004. "Information and Communication Technology (ICT) Adoption and Utilisation, Skill Constraints and Firm- Level Performance: Evidence From UK Benchmarking Surveys". **Niesr Discussion Paper** No. 234. <http://www.niesr.ac.uk/pubs/dps/dp234.pdf>. [05.01.2010].
- Gordon, R. J. 2000. "Does the 'New Economy' Measure up to the Great Inventions of the Past?". **Journal of Economic Perspectives**. Vol. 14, No. 4.
- Hempell, Thomas. 2002. Does Experience Matter? Innovations and the Productivity of ICT in German Services. **Discussion Paper** No. 02-43. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=320985 [10.12.2009].

- Inklaar, R. , M. O'mahony and M. Timmer. 2003. "ICT and Europe's Productivity Performance – Industry-Level Growth Account Comparisons with the United States". **Research Memorandum** Gd-68, University Of Groningen, December. <http://www.uq.edu.au/economics/appc2004/Papers/cs6A3.pdf> [20.11.2009] .
- International Telecommunication Union. 2006. Telecommunication/Ict Development Report.
- ITU, World Telecommunication/Ict Indicators (WTI) Database.
- Japonya Bankası. 2001. "Technological Innovation and Banking Industry/Monetary Policy: Forum on the Development of Electronic Payment Technologies and Its Implications for Monetary Policy Report". **Monetary and Economic Studies**. <http://www.imes.boj.or.jp/english/publication/mes/2001/me19-3-1.pdf> [10.12.2009].
- Javala, Jukka and Pohjola Matti. 2020. "Economic Growth in the New Economy: Evidence from Advanced Economies", **Information Economics and Policy** 14.
- Javala, Jukka and Matti Pohjola. 2007. "Ict as a Source of Output and Productivity Growth in Finland", **Telecommunications Policy** 31. 463–472.
- Jorgenson, W. Dale. 2001. "Information Technology and The U.S. Economy", **Harvard Institute of Economic Research (Hier) Discussion Paper** Number: 1911. <Http://Post.Economics.Harvard.Edu/Hier/2001papers/Hier1911.Pdf> [01.11.2009].
- Jorgenson Dale W. and Kevin J. Stiroh, "Raising the Speed Limit: U.S. Economic Growth in the Information Age", **Brookings Papers on Economic Activity, I**, 2000.
- Jorgenson Dale W., 2003. "Information Technology and the G7 Economies". **World Economics**. Vol. 4, No. 4.
- Katz, M. L., & Shapiro, C. 1985. "Network Externalities, Competition, and Compatibility." **American Economic Review**, 75, 424-440. <http://www.jstor.org/pss/1814809> [05.01.2010].
- Koellinger, Philipp. 2008. The Relationship Between Technology, Innovation, and Firm Performance: Empirical Evidence on E-Business in Europe, **Erasmus Research Institute of Management**. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1328204 [10.10.2009].
- Liebowitz, Stanley J. and Stephen E. Margolis. 2005. "Path Dependence, Lock-In, and History". **Journal of Law, Economics, and Organization**.

- Nasab, E.H., Majid Aghaei. "The Effect of ICT on Growth: Further Evidence", **International Bullutein of Business Administration**. Issue 5. 2009. http://www.eurojournals.com/ibba_5_05.pdf [10.12.2009].
- OECD. 2004. The Economic Impact of ICT Measurement, Evidence and Implications.
- OECD, 2006. Information Technology Outlook.
- OECD. 2007. Science, Technology and Industry Scoreboard.
- OECD. 2008a. Science, Technology and Industry Outlook.
- OECD. 2008b. Information Technology Outlook.
- Oliner, Stephen and Sichel, Daniel. 2000. "The Resurgence of Growth in The Late 1990s: Is Information Technology The Story?". **Journal of Economic Perspectives**. 14(4), 3- 22. <http://center.uvt.nl/staff/smolders/gtlit/olisijep.pdf> [22.12.2009].
- O'Mahony, Mary, Catherine Robinson, Michela Vecchi. 2008. "The Impact of Ict on the Demand for Skilled Labour: A Cross-Country Comparison". **Labour Economics**. <http://www.niesr.ac.uk/research/epke/RES%20final.pdf> [18.12.2009]
- Özsağır, Arif. 2007. **Bilgi Ekonomisi**. Nobel Yayın Dağıtım.
- Pazarlıoğlu, M.V. ve Ö.K. Gürler.2007. Telekomünikasyon Yatırımları ve Ekonomik Büyüme: Panel Veri Yaklaşımı, **Finans Politik& Ekonomik Yorumlar**, c. 44, Sayı:508. http://www.ekonomikyorumlar.com.tr/dergiler/makaleler/508/Sayi_508_Makale_04.pdf [25.12.2009].
- Pilat, D. and A. Wölfl. 2004. "**ICT Production and Ict Use – What Role in Aggregate Productivity Growth?**". The Economic Impact of Ict Measurement, Evidence and Implications, OECD, Paris.
- Pilat, Dirk, 2004. "The ICT Productivity Paradox: Insights From Micro Data". **OECD Economic Studies**. No. 38. <http://www.oecd.org/dataoecd/15/54/35028181.pdf> [01.11.2009].
- Piatkowski, Marcin. 2003. "Does ICT Investment Matter for Growth and Labor Productivity in Transition Economies?", **Tiger Working Paper Series** No. 47, http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=510082 [25.12.2009].
- Pohjola, Matti. 2003. "The Adoption and Diffusion of Ict Across Countries: Patterns and Determinants". **The New Economy Handbook**. Academic Pres. <http://www.hse.fi/NR/rdonlyres/2D646BBF-1B66-4B92-AFE4-F3157B6245D5/0/TheadoptionanddiffusionofICT.pdf> [30.12.2009].

- Scarpetta, Stefano and Thierry Tresselt, 2004. "Boosting Productivity via Innovation and Adoption of New Technologies: any Role for Labor Market Institutions?". **World Bank Policy Research Working Paper 3273**.
- Schreyer, Paul, The Contribution of Information and Communication Technology to Output Growth, **OECD Science, Technology and Industry Working Papers**, 2002/2, 2000, <http://www.oecd.org/dataoecd/4/41/2496902.pdf> [20.12.2009].
- Schreyer, Paul (2003), "Capital Stocks, Capital Services and Multi-Factor Productivity Measures", **OECD Economic Studies**, No. 37, 2003/2, pp. 164-184, <http://www.oecd.org/dataoecd/30/46/29877839.pdf> [20.12.2009]
- Solow, Robert M. "Technical Change and the Aggregate Production Function". **Review of Economics and Statistics** 39. 1957. <http://www.jstor.org/pss/1926047> [10.10.2009].
- Söylemez, Alev. 2001. **Yeni Ekonomi**. Boyut Kitapları.
- Stiroh, Kevin. 2001. "Information Technology and the US Productivity Revival: What Do The Industry Data Say?". **American Economic Review**. 92(5), December 1559-76.
- Stork, Christoph. 2007. "Sustainable Development and ICT Indicators". **International Institute for Sustainable Development**. http://www.iisd.org/pdf/2007/igsd_sus_dev_ict.pdf [25.12.2009].
- Toffler, Alvin. 2008. **Üçüncü Dalga**. çev. Selim Yeniçeri. Koridor Yayıncılık.
- Tonta, Yaşar ve M.Emin Küçük. 2005. "Sanayi Toplumundan Bilgi Toplumuna Geçiş Sürecinde Temel Dinamikler". **Türk Kütüphaneciliği**.
- Törenli, Nurcan. 2005. "e-Devlet'in Ekonomi-Politiğine Giriş: Kullanıcı Dostu Ortamlarda "Sanallaşan" Kamu Hizmetleri". **Ankara Üniversitesi SBF Dergisi**, 60-1. http://www.politics.ankara.edu.tr/eski/dergi/pdf/60/1/9_nurcan_torenli.pdf [05.01.2010].
- Triplet, Jack E. 1999. "The Solow Productivity Paradox: What Do Computers Do to Productivity?". **Brookings Institution**. http://www.brookings.edu/articles/1999/04technology_triplett02.aspx [25.12.2009].
- Türkiye İstatistik Kurumu. 2008. İstatistik Göstergeler. 1923-2007.
- Türkoğlu, Yusuf. 2009. "Ict Sector in Turkey". **Igeme Export Promotion Center of Turkey**.

United Nations. 2005. **Partnership on Measuring ICT for Development, Core ICT Indicators.**

Van Ark, B., J. Melka, N. Mulder, M. Timmer and G. Ypma. 2003. "Ict Investments and Growth Accounts for The European Union, 1980-2000". **Research Memorandum** Gd-56, Groningen Growth and Development Centre, Groningen. www.Eco.Rug.Nl/Ggdc/Homeggdc.Html [26.12.2009]

Van Ark, B. R. Inklaar and R.H. McGuckin. 2002. "Changing Gear – Productivity, Ict and Service Industries: Europe and The United States". **Research Memorandum** Gd-60. University Of Groningen. <http://www.ebiblioteka.lt/resursai/ES/memorandumai/gd60.pdf> [25.12.2009].

Van Ark, B. 2002. Measuring The New Economy: an International Comparative Perspective. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=309463 [30.12.2009].

Yumuşak, İbrahim Güran ve Cemil Erarslan. Yeni Ekonominin Maliye Politikaları Üzerindeki Etkileri ve Gelişmekte Olan Ülkeler Örneği. **3. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi**, 25-26 Kasım 2004. Eskişehir.

World Bank. 2008. Measuring Knowledge in the World's Economies. http://siteresources.worldbank.org/INTUNIKAM/Resources/KAM_v4.pdf [10.01.2010].

World Bank. 2006. "Information and Communication for Development: Global Trends and Policies". Washington Dc.

www.eito.org.

http://www.itu.int/ITU-D/icteye/Reporting/ShowReportFrame.aspx?ReportName=/WTI/BasicIndicatorsPublic&RP_intYear=2007&RP_intLanguageID=1

ÖZGEÇMİŞ

1981 Kastamonu doğumludur. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü mezunudur. Halen Simgera Revizyon Analiz Yeminli Mali Müşavirlik Ltd.Şti.'nde Denetmen olarak çalışmaktadır.