



T.C.  
KALKINMA BAKANLIĞI



10001000110011001101100100

# BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ SEKTÖRÜNÜN MAKROEKONOMİK ETKİLERİ: ULUSLARARASI KARŞILAŞTIRMA VE TÜRKİYE DEĞERLENDİRMESİ

Uzmanlık Tezi

**Mehmet Yaşar ŞAF**

BİLGİ TOPLUMU DAİRESİ BAŞKANLIĞI

Ocak 2015



**T.C. KALKINMA BAKANLIĞI**

**Yayın No: 2918**

# **BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ SEKTÖRÜNÜN MAKROEKONOMİK ETKİLERİ: ULUSLARARASI KARŞILAŞTIRMA VE TÜRKİYE DEĞERLENDİRMESİ**

Uzmanlık Tezi

**Mehmet Yaşar ŞAF**

**BİLGİ TOPLUMU DAİRESİ BAŞKANLIĞI**

**Ocak 2015**

ISBN 978-605-9041-20-1

Bu alışma Kalkınma Bakanlığının görüşlerini yansıtmaz. Sorumluluğu yazara aittir. Yayın ve referans olarak kullanılması Kalkınma Bakanlığının iznini gerektirmez.

Bu tez Müsteşar Yardımcısı Erhan USTA başkanlığında, Nihal ERCAN, şevki EMİNKAHYAGİL, Hayri MARAşLIOğLU, Bahaettin GLGR, Mustafa DEMİREZEN, Doç. Dr. Adil TEMEL ve Dr. Vedat şAHİN'den oluşan Planlama Uzmanlığı Yeterlik Sınav Kurulu tarafından değerlendirilmiştir.

Bu yayın 500 adet basılmıştır.

## ÖZET

### Planlama Uzmanlığı Tezi

## BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ SEKTÖRÜNÜN MAKROEKONOMİK ETKİLERİ: ULUSLARARASI KARŞILAŞTIRMAVE TÜRKİYE DEĞERLENDİRMESİ

**Mehmet Yaşar ŞAF**

Bilgi ve iletişim teknolojileri sektörünün ülke ekonomileri üzerindeki etkisi ve önemi gün geçtikçe artmakta ve artmaya devam edeceği görülmektedir. Son yıllardaki çalışmalara göre gelişmiş ülkelerin bilgi ve iletişim teknolojileri sektörü gelişmekte olan ülkelere göre daha yavaş büyümektedir. Bunun en önemli sebebi olarak, gelişmiş ülkelerin bilişim teknolojileri alanında belli bir olgunluğa erişmiş olmaları, bunun yanında gelişme yolundaki ülkelerde alt yapı geliştirme ve sektörlerdeki yapısal değişimin bu ivmeyi kazandırdığı söylenebilir. Birçok gelişmekte olan ülke, bilgi ve iletişim teknolojilerini verimlilik artışına önemli katkılarda bulunan bir faktör olarak görmekte ayrıca, kalkınma stratejilerinin önemli bir parçası olarak değerlendirmektedir. 1980'lerden itibaren Brezilya, Çin, Hindistan, İrlanda ve İsrail gibi ülkelerin bilgi ve iletişim teknolojileri alanında aldıkları stratejik kararların bugün meyvelerini verdiği görülmektedir. Türkiye de Beşinci Kalkınma Planı döneminde (1985-1989) yani yaklaşık bu ülkelerle aynı dönemde bilgi ve iletişim teknolojileriyle ilgili politika oluşturmaya başlasa da bu politikaların yeterince sahiplenilmemesi, ekonomik istikrarsızlık, yükselen enflasyon ve ekonomik krizler sebebiyle yeterli odaklanmayı sağlayamamıştır.

Bu çalışmada bilgi ve iletişim teknolojileri sektörünün çeşitli ülke ekonomileri üzerindeki etkisi ve sektör yapısı Girdi-Çıktı Modeli yardımıyla incelenmiştir. Ayrıca, dünyada bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişim süreci anlatılarak, bu teknolojilerin verimliliğe özellikle işgücü verimliliğine etki yolları irdelenmiş ve ekonomik büyüme üzerine etkilerini araştıran çalışmaların sonuçları sunulmuştur.

Tez çalışması sonucunda bilgi ve iletişim teknolojilerinin ülkelerin kalkınma önceliklerinde hala ilk sıralarda yer aldığı görülmüş, gelişmiş ülkelerde tüm sektörlerde yaratılan katma değerde BİT sektörünün payının yüzde 15'lere kadar çıktığı gözlemlenmiştir. Elde edilen sonuçlardan biri de bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyümeye katkısının gelişmiş ülkelerdeki seviyelere ulaşması için bilgi ve iletişim teknolojilerinin diğer sektörlerle özellikle teknoloji yoğun sektörlerle yayılması ve bu alanda belli bir yetenek birikiminin sağlanması gerektiğidir. Türkiye 1998 ve 2002 yılı G-Ç tablolarıyla yapılan analizlere göre ülkemizde bilgi ve iletişim teknolojileri yatırımlarının teknoloji yoğun imalat sanayii sektörlerinde artış gösterdiği, ancak bu teknolojilere olan ithal bağımlılık ve bu alandaki yeteneklerin sınırlı kalması sebebiyle bilgi ve iletişim teknolojilerinin tüm sektörlerde yaratılan katma değer artışındaki payının da sınırlı kaldığı gözlemlenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Bilgi ve iletişim teknolojileri, bilgi ekonomisi, ekonomik büyüme, verimlilik, toplam faktör verimliliği, Girdi-Çıktı Modeli

## ABSTRACT

### Planning Expertise Thesis

#### MACROECONOMIC IMPACT ANALYSIS OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES SECTOR: INTERNATIONAL BENCHMARKING AND TURKEY ASSESSMENT

**Mehmet Yaşar ŞAF**

The impact and importance of Information and Communication Technologies (ICT) sector on economies grow day by day and it seems that it will continue growing. According to recent studies, ICT sector in developed countries has grown more slowly with respect to developing countries. The most important reason of this is that ICT sector in developed countries has reached a certain maturity level. In addition, capacity building and the structural change can be said to cause this growth in ICT sector of developing countries. Many developing countries consider ICT as a factor that contributes productivity. Moreover, they regard ICT as an essential part of development strategies. Today the fruit of the strategical decisions taken by countries like Brazil, China, India, Ireland and Israel in ICT sector since 1980 can be seen. Turkey also started to construct ICT policies during the period of Fifth Development Plan (1985-1989) which corresponded almost the same period with the countries mentioned above. However, Turkey hasn't been able to focus on the matter satisfactorily due to lack of awareness, economical instability, rising inflation and economical crisis.

In this study, the impacts of ICT sector on various economies are analyzed using Input-Output Model. In addition, the development phases of ICT sector in the world is mentioned, the impact of ICT on productivity especially labor productivity is examined and the conclusions of the studies searching the impact of ICT on economical growth are presented.

As a result of this study, ICT is noticed to take place in the first steps of the development priorities. Moreover in developed countries the share of the value added in ICT sector is observed to increase up to 15 percent as a share of all sectors value-added. Another result is that in order to reach as high level contribution of ICT on economic growth as that of developed countries, ICT should diffuse into other sectors especially technology intensive sectors and a certain amount of ICT competence should be acquired. In our country ICT investments were observed to increase in the sectors that use technology intensively according to the analysis of 1998 and 2002 I-O tables of Turkey. However, the value-added in the ICT sector were observed to be confined as a share of all sectors value-added in Turkey because of import dependency of these technologies and limited competence in this sector.

**Key Words:** Information and communication technologies, information economy, economical growth, productivity, total factor productivity, Input-Output Model.

<b>ÖZET .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>ii</b>
<b>TABLOLAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>ŞEKİLLER.....</b>	<b>vii</b>
<b>KISALTMALAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
<b>1. BİLGİ TOPLUMU VE BİLGİ EKONOMİSİ .....</b>	<b>4</b>
1.1. Bakış Açısı Değişimi - Endüstri Toplumundan Bilgi Topluma .....	4
1.2. Bilgi Ekonomisi.....	5
1.2.1. Bilgi ekonomisi kavramı .....	5
1.2.2. Bilgi ekonomisinin özellikleri .....	6
1.2.3. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin uluslararası piyasaların entegrasyonundaki rolü7	
1.2.4. Doğrudan yabancı yatırımlar .....	9
<b>2. DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİSEKTÖRÜ .....</b>	<b>11</b>
2.1. Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörünün Tarihsel Gelişimi .....	11
2.2. Avrupa Birliği’nde (AB) Bilgi ve İletişim Teknolojileri Politikaları .....	14
2.3. Yükselen Ekonomilerde BİT Politikaları .....	15
2.3.1. Brezilya.....	15
2.3.2. Hindistan.....	17
2.3.3. Çin .....	19
2.4. 2008 Küresel Ekonomik Krizi Öncesi ve Sonrasında Dünyada Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü.....	21
2.5. Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektöründeki Yapısal Değişim ve Yeni Eğilimler .....	29

2.6.	Türkiye’de Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü .....	33
2.6.1.	Yasal çerçeve.....	33
2.6.2.	Türkiye’de bilgi ve iletişim teknolojileri sektörünün gelişimi .....	34
2.6.2.1.	Telekomünikasyon sektöründeki gelişmeler .....	36
2.6.2.2.	Bilgi teknolojileri sektöründeki gelişmeler .....	39
2.6.3.	Kalkınma planlarında bilgi ve iletişim teknolojileri sektörü .....	43
2.6.4.	e-Dönüşüm Türkiye projesi.....	46
<b>3.</b>	<b>BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ SEKTÖRÜNÜN</b>	
	<b>MAKROEKONOMİK ETKİSİ .....</b>	<b>49</b>
3.1.	Teknolojinin Ekonomik Büyümeye Etkisi .....	49
3.2.	Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Verimliliğe Etkisi.....	51
3.2.1.	Bilgi ve iletişim teknolojilerinin verimliliğe katkı yolları .....	54
3.2.1.1.	Bilgi ve iletişim teknolojileri sermayesinin derinleşmesi.....	55
3.2.1.2.	Toplam faktör verimliliğindeki artış.....	57
3.2.1.3.	Üretimin yeniden organize olması.....	60
3.3.	Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörünün İstihdama Etkisi .....	60
<b>4.</b>	<b>BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN MAKROEKONOMİK</b>	
	<b>ETKİLERİNİN GİRDİ-ÇIKTI MODELİYLE ANALİZİ .....</b>	<b>62</b>
4.1.	Girdi-Çıktı Modeli.....	62
4.1.1.	Girdi-Çıktı modelinin kullanım alanları .....	63
4.1.2.	Girdi-Çıktı tablolarının yapısı .....	65
4.1.3.	Girdi-Çıktı modelinin yapısı ve çözümlenmesi .....	68
4.1.4.	İleri ve geri bağlantı katsayıları (Besleme ve uyarma etkisi) .....	72
4.1.5.	Sektörlerin ithalata bağımlılıklarının hesaplanması .....	75
4.1.6.	Faktör katsayıları ile çarpan etkisinin hesaplanması .....	77

4.2. Modelin Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörüne Uygulanması .....	81
4.2.1. Veri ve metodoloji .....	81
4.2.2. Girdi-Çıktı modeliyle çeşitli ülkelerde bilgi ve iletişim teknolojilerinin makroekonomik etkisinin ölçülmesi .....	84
<b>SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>108</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>115</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>117</b>
<b>DİZİN.....</b>	<b>153</b>



## TABLULAR

Sayfa No:

Tablo 2.1. Türkiye Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü Pazarı Göstergeleri .....	35
Tablo 2.2. Telekomünikasyon Altyapısına İlişkin Bazı Temel Göstergeler.....	38
Tablo 2.3. Teknoloji Geliştirme Bölgeleri.....	40
Tablo 2.4. BİT Alanında Faaliyet Gösteren Girişim Sayısı.....	41
Tablo 2.5. BİT Sektörü İstihdamı .....	42
Tablo 2.6. Kamu BİT Yatırımları .....	42
Tablo 2.7. Türkiye BİT Dış Ticareti .....	43
Tablo 3.1. Gelişmiş Ülkelerde Büyümedeki Yavaşlama.....	51
Tablo 3.2. Gelişmiş Ülkelerde Emek Verimliliği BİT İlişkisi.....	52
Tablo 4.1. Varsayımsal G-Ç Tablosu .....	67
Tablo 4.2. BİT Sektörünü Oluşturan Alt Sektörler.....	83
Tablo 4.3. İlk G-Ç Tablolarından Hesaplanan Leontief Ters Matrisi BİT Sektörü Kolonu .....	85
Tablo 4.4. İkinci G-Ç Tablolarından Hesaplanan Leontief Ters Matrisi BİT Sektörü Kolonu .....	85
Tablo 4.5. Türkiye 1998 G-Ç Tablosuna göre Hesaplanan Leontief Ters Matrisi BİT Sektörü Kolonu.....	87
Tablo 4.6. Türkiye 2002 G-Ç Tablosuna göre Hesaplanan Leontief Ters Matrisi BİT Sektörü Kolonu.....	87
Tablo 4.7. BİT Sektörü Hanehalkı Tüketim Artışı Sonucu Oluşan Değerler.....	89
Tablo 4.8. BİT Sektörü Sabit Sermaye Birikimi Artışı Sonucu Oluşan Değerler .....	91
Tablo 4.9. 1998 ve 2002 İthalat Ters Matrisi Göstergeleri.....	102
Tablo 4.10. Ülkeler Bazında Makine ve Teçhizat Sektörü RCA Oranları (1994-2004) .....	106
Tablo 4.11. Türkiye'nin İmalat Sanayii Sektörleri RCA Oranları (1994-2004) .....	107

## ŞEKİLLER

Sayfa No:

Şekil 2.1. ABD'deki Risk Sermaye Yatırımları (Q1 1995 – Q3 2008).....	13
Şekil 2.2. Brezilya BİT Pazarı Gelişimi .....	16
Şekil 2.3. Hindistan Yazılım ve Hizmetler Pazarı Gelişimi .....	18
Şekil 2.4. Hindistan Yazılım Gelirleri (1984-2003) (Milyon ABD doları).....	19
Şekil 2.5. Dünya Telekomünikasyon Sektörü .....	21
Şekil 2.6. 2003-2008 Pazar Segmentine Göre Dünya BİT Harcamaları .....	22
Şekil 2.7. 2007 Yılı Pazar Segmentine Göre BİT Harcamaları .....	23
Şekil 2.8. 2003-2007 Yılları Arasında BİT Harcamaları En Fazla Büyüyen Ülkeler ....	25
Şekil 2.9. Küresel BİT Harcaması .....	26
Şekil 2.10. En Büyük Altı Pazarın BİT Pazar Büyüklükleri .....	27
Şekil 2.11. Seçilmiş Ülkelerin BİT Pazar Büyüklükleri.....	28
Şekil 2.12. 2009 Yılı BİT Pazarının Bölütler İtibarıyla Dağılımı .....	29
Şekil 2.13.1995 ve 2006'da Tüm Sektörlerde Yaratılan Katma Değerdeki BİT'in Payı32	
Şekil 2.14. Bilgi Teknolojileri Pazarı .....	40
Şekil 2.15. BİT'in Bilgi Toplumu Stratejisindeki Önemi.....	47
Şekil 3.1. BİT'in İşgücü Verimliliğine Katkı Yolları.....	55
Şekil 3.2. BİT Sermayesi Yatırımlarının Fert Başına GSYH Artışı Üzerinde Etkisi.....	56
Şekil 3.3.BİT Üretiminin Yıllık Ortalama İşgücü Verimliliği Artışına Katkısı .....	58
Şekil 3.4.BİT Kullanan Sektörlerin Toplam İşgücü Verimliliği Artışına Katkısı .....	59
Şekil 3.5.1995 ve 2006'da Toplam İstihdamdaki BİT İstihdamının Payı .....	61
Şekil 4.1. G-Ç Modeline Göre Dairesel Akım Şeması .....	68
Şekil 4.2. 11 Ülkenin son iki G-Ç tablosundan hesaplanan BİT sektörü geri bağlantı katsayıları.....	92

Şekil 4.3. 1996-2007 Arası Dünyada BİT Ürünleri Ticareti .....	94
Şekil 4.4. Ülkelerin BİT Sektörü Geri Bağlantı Katsayı Oranları .....	95
Şekil 4.5. BİT Sektörü Ara Mal Kullanım Oranları .....	96
Şekil 4.6. BİT Sektörü Katma Değer Oranları.....	97
Şekil 4.7. BİT Sabit Sermaye Birikimi Oranları.....	98
Şekil 4.8. BİT Gelişmişliği – BİT’in Refah Artışına Etkisi İlişkisi.....	100
Şekil 4.9. İmalat Sanayii Sektörlerinde İthalat-Toplam Arz Oranları, 2002 (Yüzde)..	101

## KISALTMALAR

31	Hindistan, İrlanda ve İsrail (India, Ireland and Israel)
AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
Ar-Ge	Araştırma ve Geliştirme
AT	Avrupa Topluluğu
BİT	Bilgi ve İletişim Teknolojileri
BRICS	Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika (Brazil, Russia, India, China, South Africa)
BT	İngiliz Telekomünikasyon (British Telecommunications)
BTK	Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu
CMM	Yazılım Yetenek Olgunluk Modeli (Capability Maturity Model)
CMMi	Entegre Yazılım Yetenek Olgunluk Modeli (Capability Maturity Model – integration)
DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
DTÖ	Dünya Ticaret Örgütü
EIU	Ekonomik İstihbarat Birimi (Economic Intelligence Unit)
GATT	Gümrük Tarifeleri ve Ticaret Genel Anlaşması (General Agreement on Tariffs and Trade)
G-Ç	Girdi-Çıktı
GSYH	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
IDC	Uluslararası Veri Şirketleri (International Data Corporations)
IEEE	Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü (Institute of Electrical and Electronics Engineers)
ILO	Uluslararası İşgücü Organizasyonu (International Labour Organisation)

IMF	Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund)
I-O	Girdi-Çıktı (Input-Output)
ISO	Uluslararası Standartlar Organizasyonu (International Standards Organization)
ITU	Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (International Telecommunications Union)
KDV	Katma Değer Vergisi
KGF	Kredi Garanti Fonu
KOSGEB	Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı
NACE	Ekonomik Aktiviteler İstatistikî Sınıflandırması (Nomenclature Générale des Activités Économiques)
NASSCOM	Hindistan Ulusal Yazılım ve Hizmet Firmaları Birliği (National Association of Software and Service Companies)
NESSI	Avrupa Yazılım ve Hizmetler Ağı Girişimi (Networked European Software and Services Initiative)
NSD	İrlanda Ulusal Yazılım Direktörlüğü (National Software Directorate)
OECD	İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (Organisation for Economic Cooperation and Development)
p.	Sayfa (Page)
pp.	Sayfadan sayfaya (Page to page)
RCA	Açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük (Revealed Comparative Advantage)
SOFTEX	Brezilya Yazılım Mükemmelliği Destekleme Birliği (Association for Promoting the Brazilian Software Excellence)
SPICE	Yazılım Süreç Geliştirme ve Yetenek Belirleme Standardı (Software Process Improvement and Capability Determination)
STPI	Hindistan Yazılım Teknoparkları (Software Technology Parks of India)

TESK	Türkiye Esnaf ve Sanatkarları Konfederasyonu
TFV	Toplam Faktör Verimliliği
TGB	Teknoloji Geliştirme Bölgesi
TİKA	Türk İşbirliği ve Koordinasyon Ajansı Başkanlığı
TK	Telekomünikasyon Kurumu
TMSF	Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu
TTGV	Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UNCTAD	Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı (United Nations Conference on Trade and Development)
WB	Dünya Bankası (World Bank)
WITSA	Dünya Bilgi Teknolojileri ve Hizmetleri Birliği (World Information Technology and Services Alliance)
WTO	Dünya Ticaret Örgütü (World Trade Organisation)



## GİRİŞ

Son yirmi yılda teknolojiye meydana gelen gelişmeler ekonomik gelişimi destekleyerek ülkelerin büyümelerine olumlu katkılar yapmıştır. Özellikle bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) iş süreçlerine uygulanması, iş yapma biçimlerini yeniden yapılandırmış, süreçleri iyileştirmiş ve işgücü verimliliğine olumlu katkılar sağlamıştır. Günümüzün küreselleşen dünyasında bilgi ve iletişim teknolojilerinden en fazla yararlanan toplumlar, gelişmiş ülkeler olmuş, bu teknolojilerden yeteri kadar yararlanamayan ülkeler ekonomik ve sosyal açılardan gelişmişlik seviyesinin gerisinde kalmışlardır. Brezilya, Hindistan, Çin, İsrail, İrlanda gibi ülkeler çok erken dönemlerde bilgi ve iletişim teknolojileri sektörünü stratejik sektör olarak değerlendirip ekonomilerinde önemli büyüme hızları yakalamışlardır. Donanım, yazılım ve hizmetler alt dallarını kapsayan bilgi ve iletişim teknolojileri pazarında 2000’li yıllardan itibaren yazılım ve hizmetlerin payı önemli ölçüde artmış, sektörde yaratılan katma değer üçte ikisinden fazlasının bilgi ve iletişim hizmetlerinden kaynaklandığı ve bu oranın giderek arttığı gözlemlenmiştir.

Ülkemizde bilgi ve iletişim teknolojilerine ilişkin ilk politikalara Beşinci Plan’da yer verilmiştir. Diğer Planlarda da bilgi ve iletişim teknolojileri sektörüne önem verilmiş ve sektörün gelişmesine yönelik politikalar belirlenmiştir. Bilgi teknolojileri ile ilgili eleman açığı ve bu açığın kapatılması gerekliliği Kalkınma Planlarında sürekli olarak vurgulanmıştır. Yazılım öncelikli sektör olarak belirlenmiş, yazılım alanında Ar-Ge faaliyetleri ile yerli üretimin teşvik edilmesi politika olarak benimsenmiştir. Bilişim sektörü yolu ile dünyada atılım yapmış ülkelerden İngilizce’de 3I (India, Ireland, Israel) adıyla bilinen Hindistan, İrlanda ve İsrail, pazardaki payını giderek artırırken, Türkiye’de sektörüyeterince sahiplenilmemesi sonucu bu alanda belirlenen politikalarınbirçoğu gerçekleştirilememiştir. 2003 yılında bu alanda yapılan çalışmaların tek bir yerden koordinasyonu amacıyla e-Dönüşüm Türkiye projesi başlatılmıştır. Proje kapsamında 2006-2010 dönemini kapsayan Bilgi Toplumu Stratejisi hazırlanmıştır. Stratejide bilgi ve iletişim teknolojilerinin hem sektör olarak



rekabetçi bir yapıya kavuşması amaçlanmış hem de bütünsel bir yapı ile bilgi toplumuna dönüşümün desteklenmesinde azami faydalanılması benimsenmiştir. Stratejinin kapsadığı dönemin sonunda hazırlanan değerlendirme raporuna göre 111 eylemin tamamlanma oranı yüzde 49,16 olarak hesaplanmıştır.

Dünyada bilgi ve iletişim teknolojilerinin makroekonomik etkilerini ölçmek için yapılan çalışmalara bakıldığında 1995 yılından sonra anlamlı sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Çünkü bu dönemde özellikle ABD’de, bilgi ve iletişim teknolojileri tüm sektörlerde etkin olarak kullanılmaya başlanmış ve tutulan düzenli istatistiklerle bu teknolojilerin verimlilik ve ekonomik büyüme üzerine etkileri ölçülebilmektedir. Bu araştırmalarda 1990-2000 yılları arasında OECD ülkelerinde BİT’in son 50 yılın en yüksek verimlilik artışını sağladığı görülmüştür. Bu dönemde İrlanda uyguladığı etkin stratejilerle GSYH’sini yıllık ortalama yüzde 7 artırmış, bunun yanında Finlandiya, Kanada, ABD, Avustralya, İspanya ve Hollanda bu dönemde yıllık ortalama yüzde 2’nin üzerinde büyüme gerçekleştiren ülkeler olmuştur.

Bu tezde dünyada bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişim süreci anlatılarak, bu teknolojilerin verimliliğe özellikle işgücü verimliliğine etki yolları irdelenmiş ve ekonomik büyüme üzerine etkilerini araştıran çalışmaların sonuçları sunulmuştur. Ayrıca, 11 ülkeye ait BİT sektörünün teknoloji yoğunluğuna göre sınıflandırılmış imalat sanayii sektörleriyle olan ilişkileri Girdi-Çıktı (G-Ç) Modeliyle analiz edilerek, ülkemizde BİT sektöründeki hanehalkı tüketimi vesabit sermaye birikimindeki artışın ülkenin milli gelirine ve diğer sektörlerle olan etkileri hesaplanmış, seçilen 11 ülkenin BİT sektörüne ait geri bağlantı katsayıları, sektörün tüm çıktısı içerisindeki ara mal kullanım oranları, katma değer oranları ve sabit sermaye birikim oranları ülkeler bazında karşılaştırılarak analiz edilmiştir. Son olarak ülkemizdeki BİT sektörüne ait toplam üretimin ithalat bağımlılığı ile sektörün ihracatının ithalat bağımlılığı incelenmiş ve bu alanda yapılan çalışmaların sonuçları sunulmuştur.

Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, bilgi toplumu ve bilgi ekonomisi kavramları tanıtılmış ve bilgi ve iletişim teknolojilerinin bilgi ekonomisindeki önemine değinilmiştir.

İkinci bölümde, dünyada BİT sektörünün tarihsel gelişimi anlatılmış, gelişmiş ve yükselen ülkelerin bu alandaki politikaları incelenmiş, sektörün ülkeler bazında büyüme eğilimleri ile 2008 yılı küresel ekonomik krizi öncesi ve sonrasındaki durumu değerlendirilmiştir. Ayrıca, Türkiye’de BİT sektörü politikaları ve sektördeki gelişmeler belirtilmiştir.

Üçüncü bölümde, teknolojik yeniliklerin ekonomik büyüme üzerine etkilerini ölçen teori ve modeller açıklanmış, bilginin ve beşeri sermayenin ölçülmesi ile ilgili literatüre yer verilmiştir. Ayrıca, BİT’in büyümeye ve verimliliğe katkı yolları Qiang’ın modeli üzerinden anlatılmıştır.

Dördüncü bölümde, G-Ç Modeli tanıtılmış, modelin sektörler arasındaki ilişkileri analiz eden yöntemleri açıklanmış ve model Türkiye dahil 11 ülkenin yayımlanmış son iki G-Ç tablosuna uygulanarak BİT sektöründeki yapısal değişim irdelenmiştir. Ayrıca, ülkeler arasındaki BİT sektörü geri bağlantı katsayıları, sabit sermaye birikim oranları, katma değer oranları ve ara mal kullanım oranları karşılaştırılmıştır. Son olarak, Türkiye BİT sektörünün ithal bağımlılığının yanında sektörün ihracatının ithal bağımlılığı incelenmiş ve Türkiye imalat sanayii sektöründeki dikey uzmanlaşma üzerine yapılan çalışmaların sonuçları sunulmuştur.

Sonuç ve öneriler bölümünde ise, BİT’in G-Ç Modeliyle hesaplanan ekonomik etkileri yorumlanmış, diğer ülkelerin BİT politikalarından da faydalanılarak ülkemizdeki BİT sektörünün gelişimi için politika önerilerinde bulunulmuştur.

# 1. BİLGİ TOPLUMU VE BİLGİ EKONOMİSİ

## 1.1. Bakış Açısı Değişimi - Endüstri Toplumundan Bilgi Toplumuna

Bilgi çağı ve bilgi toplumu ile ilgili değerlendirmelerde genellikle tarihsel süreçler içinde belli özellikler taşıyan dönemleri, dalgalar itibarı ile nitelendirmelerden yararlanılmıştır. Teknolojik dönüşümlerin ekonomik büyüme ve toplumsal dönüşüme etkileri konusunda çalışmalar yapan Konradievuzun dalga kuramını ortaya atmıştır. Uzun dalga kuramına göre, sanayi devriminden günümüze kadar yaklaşık 50 yıllık dönemler itibarıyla dört uzun dalga söz konusudur. Her bir dalganın kökenleri bir önceki dalga içinde bulunmaktadır. Bunlar 1770-1830 arası “Erken Mekanizasyon”, 1830-1880 “Buhargücü/Demiryolları”, 1880-1940 “Elektrik ve Ağır Sanayi” ve 1940-1980 “Seri Üretim” dönemleridir. Yaşadığımız bu dönem ise “Beşinci Dalga” olarak adlandırılmaktadır. Sanayi toplumuna geçişin motoru olma işlevini buharlı makineler üstlenmiş buna karşın beşinci dalgayı ifade eden bilgi toplumuna geçişi de bilgi ve iletişim teknolojisi alanındaki gelişmeler ortaya çıkarmıştır.<sup>1</sup>

İlk bilgisayarın geliştirilmesiyle, pazarın fiziksel olarak erişilebilen her yer olduğu Endüstri Toplumu’ndan farklı özellikler gösteren, bilgi ve nitelikli insan kaynağı odaklı ve bilgisayar ağlarıyla tüm dünyayı birbirine bağlayan yeni bir bakış açısı ortaya çıkmıştır. Bu yeni toplumsal yapıyı Alvin Toffler “üçüncü dalga”, Daniel Bell “endüstri-sonrası toplum”, Castells “öğrenen toplum”, Zbigniew Brzezinski “teknokratik çağ”, John Naisbitt ve Patricio Aburdane “büyük yönelimler çağı”, Y. Masuda “enformasyon toplumu”, Masuda ve Peter F. Drucker ise “bilgi toplumu” olarak nitelendirmişlerdir.<sup>2</sup> Bu terimlerden en fazla “bilgi toplumu” kavramı benimsenmiştir.

---

<sup>1</sup>Devezas, Tessaleno C. 2006 s.7;

<sup>2</sup>Taşcı, 2006 s.5

## 1.2. Bilgi Ekonomisi

### 1.2.1. Bilgi ekonomisi kavramı

Christopher Freeman'a göre "Bir tekno-ekonomik paradigma, yararları yalnızca bir dizi ürün ya da sistemde değil, üretimdeki bütün olası girdilerin görelî maliyet yapısının dinamiklerinde görülen, birbirleriyle bağlantılı teknik, örgütsel ve yönetsel yeniliktir. Paradigmanın değişimi ucuz enerji girdilerini temel alan bir teknolojiden, mikroelektronik ve telekomünikasyon teknolojisindeki gelişmelerden kaynaklanan, ucuz enformasyon girdilerini temel alan bir teknolojiye geçiş olarak görülebilir."<sup>3</sup>

Yeni paradigmanın üretimi, işlenmesi, küresel ağlar üzerinde dolaşıma girmesi ve paylaşımının yarattığı değer üzerine kurulu olan ekonomik faaliyetler olarak tanımlanabilir.

Bu yeni bakış açısı "Bilgi ekonomisi", "Bilgi Tabanlı Ekonomi", "Yenilik Ekonomisi", "Yeni Ekonomi", "Sayısal Ekonomi", "Öğrenen Ekonomi", "Ağ Ekonomisi" ve "Ağlaşmış Ekonomi" gibi isimlerle adlandırılmıştır. Bilgi ekonomisi kavramı ilk olarak Machluptarafından kullanılmıştır. Ancak Drucker'ın "Süreksizlik Çağı" adlı kitabından sonra yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD), bilgi ekonomisini "*üretim ve dağıtımda bilginin kullanıldığı ekonomi*" olarak tanımlamaktadır<sup>4</sup>.

Yeni ekonominin öncelikle, ürünleri ya da süreçleriyle yeni olmakla kalmayıp bu yenilikleri bizzat uygulayarak büyüyen ve verimlilik elde eden, böylece ekonominin büyük bölümüne yeni bir girişimcilik modeli sunan iki sektörde şekillendiği görülmektedir. Bu sektörler BİT ve finanstır. ABD'de 1990'larda ekonomik büyümenin başını BİT sektörü çekiyordu.<sup>5</sup>Bilgi teknolojisi üreten sektörlerde işçi başına katma değer, 1990'larda ekonominin tamamındaki büyüme oranının beş katına denk bir oranla

---

<sup>3</sup>C.Freeman, 1988 s.4

<sup>4</sup>OECD, 1996 s.7, Taşçı, 2006 s.8

<sup>5</sup>Mandel, 1999 s.11

yıllık ortalama yüzde 10,4 artmıştır.<sup>6</sup>1995 ile 1998 arasında ABD’de gayri safi yurt içi hasıladaki payı yalnızca yüzde 8 olan BİT sektörü, gayri safi yurt içi hasılanın artışına ortalama yüzde 35 katkıda bulunmuştur.

Şeref Saygılı (2001) Türkiye ekonomisinin bilgi ekonomisine geçiş sürecindeki konumu ve gelişimini diğer OECD ülkeleriyle kıyaslamalı olarak incelenmiş, ülkemizin bu geçiş sürecinin oldukça gerisinde olduğu sonucuna ulaşmıştır.

### **1.2.2. Bilgi ekonomisinin özellikleri**

Bilgi ekonomisinin en önemli özelliği hammaddesinin bilgi olmasıdır. Yeni ekonomiye göre teknoloji bilgiyi temel alır yani hareket kaynağı bilgidir; daha önceki teknolojik devrimlerde olduğu gibi sadece bilginin teknolojiyi temel alması söz konusu değildir. Dünya Bankası bilgi ekonomisinin dört önemli direk üzerinde yükseldiğini vurgulamaktadır.<sup>7</sup>

1. Yerel ve küresel bilginin ekonominin tüm sektörlerinde yaygın ve etkili kullanımını özendirilen, girişimciliği teşvik eden, bilgi devrimini yarattığı ekonomik ve sosyal dönüşümlere izin veren ve onları destekleyen uygun bir ekonomik dürtünün ve kurumsal rejimini yaratılması ve bilgi toplumunun hukuksal altyapısının oluşturulması;
2. Kaliteli eğitim ve yaşam boyu öğrenimin herkesin erişimine açık olduğu, yetenekli, esnek ve yaratıcı insanlardan oluşan bir toplumun yaratılması;
3. Toplumun tüm kesimlerinin erişimine açık, etkili ve rekabetçi bilgi ve iletişim hizmet ve araçlarının oluşturulmasını sağlayan, dinamik bir bilişim altyapısının, tam rekabete açık ve yenilikçi bir bilişim sektörünün kurulması;

---

<sup>6</sup>The Economist, 1999 s.24

<sup>7</sup>Dünya Bankası, 2004

4. Hızla büyüyen küresel bilgi stokuna katkıda bulunan, bu stoku yerel ihtiyaçlara uyarlayan, yeni ürünler, hizmetler ve yeni iş yapış tarzlarının yaratılmasında kullanan şirketleri, bilim ve araştırma merkezlerini, üniversiteleri, düşünsel üretim odaklarını ve toplumun tüm örgütlü kesimlerini kapsayacak bir biçimde yenilikçilik ve girişimciliğinde desteklediği etkili bir ulusal yenilikçilik sisteminin ve iş ortamının yaratılmasıdır.

Küresel bir ekonomide rekabet gücü olmayan bir ürün veya hizmet yok olmaya mahkumdur. Özellikle bilgi teknolojileri alanında bu rekabet çok daha acımasız olmaktadır. Tanaka'nın "Sayısal Deflasyon" olarak nitelendiği bilgi teknolojilerinin ağ dışsallığı sayesinde teknolojinin gün geçtikçe daha kaliteli ve daha ucuza sunulması bunun en önemli sebeplerindendir. Intel'in kurucularından Gordon Moore'a göre bir mikroişlemcinin hesaplama gücü her 18-24 ayda bir iki katına çıkmaktadır. (Moore Yasası) Bu hızlı gelişmeye karşın fiyatlar düşmektedir.

Bilgi ekonomisi bir "ağ ekonomisi"dir.<sup>8</sup> Bu ağda uçlar arasında birebir bağlantı vardır ve böylece etkileşim azamidir. Ağlar yayıldığında pozitif dışsallıkların da etkisiyle yararları katlanarak artmakta böylece ağa dahil olmak daha cazip hale gelmektedir. Bu olgu, ekosistem yaklaşımıyla da yakından ilgilidir. Ayrıca, ağın dışında kalmanın cezası da ağın büyümesiyle birlikte büyür, çünkü ağın dışında kalanların başka unsurlara erişim fırsatları azalır.

### **1.2.3. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin uluslararası piyasaların entegrasyonundaki rolü**

Mal ve sermaye hareketleri önüne konulmuş engellerin kaldırılmasıyla ortaya çıkan dünya ticaret hacmindeki artış, gelişen yeni teknolojiler sayesinde sağlanan üretim artışı ve maliyetlerdeki düşmeler küreselleşmeyi hızlandıran temel unsurlar olmuştur. Reel piyasaların küresel ekonomiye entegrasyonu dünya ekonomilerinin

---

<sup>8</sup>Juniper, 2002 s.1

bütünleşmesine katkı sağlasa da bu bütünleşmeye en önemli katkıyı bilgiye erişim imkanlarının artmasıyla finans piyasaları sağlamıştır.

Finans piyasalarının küresel olarak karşılıklı bağımlı hale gelmesinde en önemli etkenlerin birçok ülkedeki finans piyasasının yasal düzenlemelere tabi olmaması ve sınır ötesi işlemlerin serbestleştirilmesi olarak değerlendirilebilir. Yasal düzenlemelerden muaf olma sürecindeki dönüm noktalarından biri, 27 Ekim 1987’de Londra’nın finans merkezindeki “Big Bang” diye anılan gelişmedir. Bu yeni mali özgürlük, dünyanın dört bir köşesinden gelen her kaynaktan sermayenin, her yere yatırılmasına izin vermiştir.<sup>9</sup>

Finans piyasalarındaki karşılıklı bağımlılığın ikinci unsuru ise karmaşık işlemleri halledebilecek kapasitede güçlü bilgisayarları da içeren BİT altyapısının gelişmesidir. BİT ile küreselleşme arasındaki ilişki çift yönlü bir yola benzetilebilir. Uluslararası çok taraflı anlaşmalarla giderek daha da serbestleşen ticaret, yatırım ve özel ulusal politikaların bir sonucu olarak varsayabileceğimiz küreselleşme, bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişip yayılması için uygun bir atmosfer yaratmıştır. Ulusal sınırların giderek daha fazla açılması ticareti, doğrudan yatırımları ve portföy yatırımlarını teşvik etmiş, bu faaliyetlerin gelişmesi de daha etkin yönetim, danışmanlık ve teknik hizmetleri zorunlu kılmıştır. Şehirleşme, tüketim kalıplarının benzeşmesine yardımcı olmuş, bilgi ve iletişim teknolojilerinin uygulama alanlarını genişletmiştir. Bu teknolojiler sayesinde pazar, fiziksel olarak erişilebilir alanlardan çıkıp sayısal olarak erişilebilen her yere açılmıştır.<sup>10</sup>

Bilgi ve iletişim teknolojileri için uygun politikaları uygulamayan, kurumsal ve fiziki altyapısını geliştiremeyen ülkelerde, doğrudan yabancı yatırımların, ticaret genişlemesinin ve uluslararası üretimin yararları da sınırlı olmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkin kullanımının Batı Avrupa’da, Kuzey Amerika’da, Doğu ve

---

<sup>9</sup>Castells, 1996 s.5

<sup>10</sup>Birleşmiş Milletler, Bilgi Teknolojileri, Küreselleşme ve Kalkınma, 2001 s.14

Güneydoğu Asya’da yoğunlaştığını söylemek mümkündür. Ancak, Afrika’nın büyük bir bölümünün, Güney ve Batı Asya’nın ve Doğu Avrupa’nın çeşitli nedenlerden dolayı küreselleşme sürecinin ve BİT vasıtasıyla entegreolan dünya ekonomisinin yarattığı nimetlerden yeterince yararlandığını söylemek oldukça zordur. Buna karşın bu bölgeler yine de küresel boyut kazanan para krizleri, ürün fiyatlarındaki aşırı dalgalanmalar gibi olumsuzluklardan kaçamamaktadırlar.

#### **1.2.4. Doğrudan yabancı yatırımlar**

Küreselleşme sürecinde doğrudan yabancı yatırımlar bilgi ve teknoloji transferi bakımından önemli bir kanaldır.<sup>11</sup> Çokuluslu şirketler Ar-Ge maliyetlerini düşürmek ve farklı ülkelerdeki nitelikli insan kaynağından faydalanmak için farklı ülkelerde Ar-Ge merkezleri açmaktadır. Yatırım yapılan bu ülkelerin başında Çin ve Hindistan gelmektedir. Son zamanlarda Doğu Avrupa ülkelerinden Polonya ve Rusya’nın da cazip merkezler haline gelmesinde nitelikli insan kaynağının yanında fikri mülkiyet haklarının korunması, yüksek öğretimde eğitim kalitesinin artması ve BİT altyapısı önemli roller oynamaktadır.

Ar-Ge faaliyetleri içerisinde en büyük paya sahipolan BİT sektöründe dünya genelinde 2006 yılında yapılan doğrudan yabancı yatırım projeleri sayısı toplam doğrudan yabancı yatırım projeleri sayısının yüzde 20’sini oluşturmuştur.<sup>12</sup>Bu yatırımlardan donanım yatırımlarının büyük bir kısmı Asya Pasifik ülkelerinde özellikle de Çin’de gerçekleşmiştir. 1995 yılında gelişmiş ülkelerdeki yüksek maliyetli üretim merkezlerindeki donanım üretimi tüm üretimin yüzde 75’i iken bu oran 2007 yılında yüzde 50’nin de altına inmiştir. Çok uluslu şirketler Asya’da 2005 yılında elektrik ve elektronik gereç üretimine 2,4 milyar ABD doları yatırım yapmıştır. Bu rakam 2004

---

<sup>11</sup>Altenburg, 2006 s.3

<sup>12</sup>Economist Intelligence Unit, 2007



yılında 1,7 milyar ABD dolarıydı.<sup>13</sup> Bu yatırımların sonucunda 2008 yılında Çin'in elektronik ürün imalatının 413 milyar ABD dolarına ulaştığı tahmin edilmektedir.<sup>14</sup>

Doğrudan yabancı sermaye yatırımları içerisinde yazılım endüstrisi önemli bir yere sahiptir. Bu sektörde küresel firmalar yenilikçilik düzeylerini korumak ve dışsal olarak ortaya çıkacak yenilikleri içselleştirerek firmaları ve ülkeleri için rekabet avantajına dönüştürmek amacıyla özellikle gelişmekte olan ülkelerde bilgi teknolojileri alanında nitelikli insan kaynağının yoğunlaştığı bölgelere yatırımlarını artırmaktadır.<sup>15</sup> Ancak, 2000'li yıllardan itibaren yazılım sektörü daralmış, bu sektördeki daralma yerini bilişim hizmetlerine bırakmaya başlamıştır.<sup>16</sup> Bu değişimle birlikte yazılım ve bilişim hizmetlerinde dış kaynak kullanımı yaygınlaşmıştır. Firmalar bu yolla bilişim maliyetlerini önemli ölçüde azaltmıştır. BİT alanında yeterli yeteneklere sahip olan gelişmekte olan ülkeler dış kaynak kullanımı yoluyla önemli ihracat rakamları yakalamışlardır. Çin ve Hindistan bunların önde gelen örnekleridir.

Rekabet avantajı sağlamak ve sürdürülebilir büyüme hedefini gerçekleştirmek için BİT alanında özellikle Ar-Ge merkezi yatırımlarının çekilebilmesi önemlidir. Bir ülkenin Ar-Ge merkezi yatırımlarını çekebilmesi şu özellikleri taşımasına bağlıdır.<sup>17</sup>

- (i) Yeterli sayıda ve kalitede insan kaynağı ve bunun ülkedeki yazılıma yönelik eğitim kurumları vasıtasıyla sürekliliğinin sağlanması,
- (ii) İngilizce bilgisi,
- (iii) Gelişmiş girişimcilik kültürü ve iş ortamı,
- (iv) Yüksek iç pazar potansiyeli ve korsan kullanımın düşük olması,
- (v) Güvenilir, güçlü ve hızlı bir telekomünikasyon ve internet altyapısı,
- (vi) Ülkenin ekonomik istikrar durumu ve kamunun destekleyici politikaları.

---

<sup>13</sup>UNCTAD, 2006

<sup>14</sup>Reed Electronics Araştırması, 2008 s.9

<sup>15</sup>Taşcı, 2006 s.75

<sup>16</sup>OECD, 2006 s.52

<sup>17</sup> Taşcı, 2006 s.89

## **2. DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ SEKTÖRÜ**

### **2.1. Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörünün Tarihsel Gelişimi**

Sanayi devriminin temelleri Britanya kökenli olduğu gibi bilgi teknolojileri devrimi de ABD kökenlidir.<sup>18</sup> Bu iki devrimin ortaya çıkmasında ve yayılmasında farklı ülkelerden bilim adamları ve sanayiciler önemli roller oynamıştır. 1980’de Japon şirketler yarı iletken üretiminde öncü durumda iken 1990’ların ortalarında ABD şirketleri bu yarışta açık ara öne geçmiştir. Bütün bir sanayi farklı ülkelerden şirketlerin iç içe geçmesi, stratejik ortaklıklar ve ağlar kurulması yönünde gelişmiş, bu da şirketlerin ulusal kökenlerini önemsiz hale getirmiştir. Ancak ABD’li şirketlerin bilgi teknolojileri devriminin temellerini atmanın yanında yayılmasında da öncü bir rol üstlendiği yadsınamaz.

Bilgi teknolojileri devriminin yaşanmasını sağlayan şirketlerin çok büyük bir kısmı Silikon Vadisi’nde kurulmuştur. Vadinin temelleri Stanford Üniversitesi’nin ileri görüşlü Mühendislik Fakültesi Dekanı Frederick Terman’ın 1951’de Stanford Sanayi Parkı’nı kurması ile atılmıştır. Terman, iki öğrencisinin (William Hewlett ve David Packard) 1938’de bir elektronik şirketi kurmasını kişisel olarak desteklemiştir. Stanford’un sadece yenilikçi şirketlere kiraladığı ve sembolik bir kira aldığı Vadinin ilk kiracıları Hewlett, Packard olmuş, Park kısa sürede elektronik şirketleri ile dolmuştur. Bölgedeki büyük üniversitelerdeki yetenekli mühendislerin, bilim adamlarının, ABD Savunma Bakanlığı’nın sağladığı cömert finansmanın, risk sermaye şirketlerinin verimli ağlar geliştirmesinin ve Stanford Üniversitesi’nin kurumsal liderliğinin sonucu olarak küresel bir teknoloji üssü oluşmuştur.

1970’lerde Silikon Vadisi, dünyanın dört bir yanından on binlerce genç beyni çeker hale gelmiştir. O sıralarda son gelişmeler üzerine fikir ve bilgi alışverişinde

---

<sup>18</sup>Catells, 2003 s.1

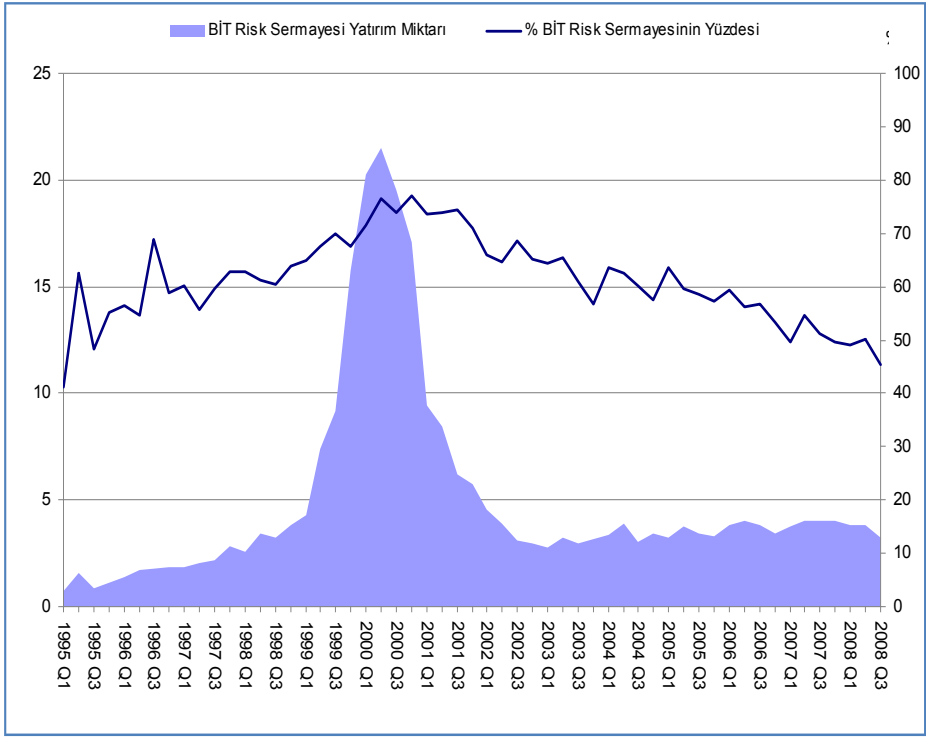
bulunmak üzere kurulan kulüplerden biri de Bill Gates, Steve Jobs, Steve Wozniak'ın da aralarında bulunduğu Home Brew Computer Club'dı. Kulüp üyelerinden Ed Roberts'in bir makalesini kulüp içerisindeki toplantılardan birinde okuması üzerine Wozniak bir mikrobilgisayar tasarlamaya karar verdi ve Menlo Park'taki garajında Apple I'ı tasarladı. Aynı tarihlerde Bill Gates de bilgisayarlar için işletim sistemi sağlamak üzere Microsoft'u kurdu. Böylece, bilişim alanına yön veren küresel firmalar filizlenmeye başladı.

Silikon Vadisi'nin gelişimindeki kilit rollerden biri de risk sermayesi şirketleridir. Bu şirket yöneticilerinin büyük çoğunluğunun elektronik sanayi kökenli olması, dolayısıyla uğruna riske girdikleri teknolojik projeler hakkında bilgili olması Vadi'nin gelişimi açısından önemlidir. 1988'e gelindiğinde, risk sermayesinin bilgi ve iletişim sanayiiyle ilişkili yeni ürün ve hizmet yatırımlarının yarısını oluşturduğu tahmin ediliyordu.<sup>19</sup>2000'li yıllara gelindiğinde risk sermaye şirketlerinin BİT şirketlerine yaptıkları yatırımlarda patlama yaşanmıştır. 2000 yılında ABD'de toplam risk sermayesinin yüzde 75'i BİT şirketlerine aktarılmıştır. (Şekil 2.1.) Hala bu sermayenin önemli bir kısmı BİT şirketlerine aktarılmaktadır. 2006 yılında Kanada, İrlanda, Güney Kore ve ABD'de toplam risk sermayesinin yarısından fazlası BİT şirketlerine verilmiştir.

---

<sup>19</sup>Kay, 1990 s.17

Şekil 2.1. ABD'deki Risk Sermayesi Yatırımları (Q1 1995 – Q3 2008)



Kaynak: OECD IT Outlook 2008

ABD'nin dışında gelişmiş ülkelerin eski metropol bölgeleri BİT araştırmalarının da merkezi konumundadır. Avrupa'da, yüksek teknoloji araştırmalarının en yoğun olduğu bölge Paris-Süd; Londra'da 19. yüzyıldan beri kraliyet için çalışan silah fabrikasının bulunduğu M4 koridoru bunlardan ikisidir. İkinci Dünya Savaşı'nın etkisiyle Almanya'da Berlin'in yerini Münih almıştır.

Doğu ülkelerinde BİT sanayisinin gelişiminde devlet önemli bir rol oynamıştır. Dış Ticaret ve Sanayi Bakanlığı'nın stratejik planlaması, büyük şirketler ile hükümet arasındaki sürekli etkileşim, Japonya'nın bazı alanlarda ABD'yi geride bırakmasını sağlamıştır. Güney Kore ve Tayvan için de bu durum geçerlidir. Tayvan'da çok uluslu şirketler bu başarıda büyük rol oynamıştır. Hindistan ve Çin doğrudan devletin finanse edip yönlendirdiği askeri-sanayi kompleksleriyle güçlü teknolojik altyapısını oluşturmuştur.

## 2.2. Avrupa Birliği'nde (AB) Bilgi ve İletişim Teknolojileri Politikaları

2000'li yıllarda AB'de BİT'in verimliliğe etkisini araştıran çalışmalarda AB'deki GSMH artışının dörtte biri ve verimliliğin yüzde 40'ının bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkisiyle sağlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Avrupa Komisyonu'nun 2005 yılında yayımlanan raporuna göre 2000-2003 yılları arasında AB'deki verimlilik artışının yüzde 25'den fazlasının bilgi ve iletişim teknolojileri sayesinde gerçekleştiği belirtilmektedir.

Avrupa Birliği ABD ile arasındaki ekonomik açığı kapatmak ve rekabet avantajı yakalamak için yaptığı çalışmalarda bilgi ve iletişim teknolojilerinin stratejik bir araç olacağını dşnmş ve 2000 yılında *“Gelecek 10 yılda dünyanın en dinamik, rekabetçi ve bilgi tabanlı ekonomisi olma”* vizyonu ile Lizbon Stratejisi'ni hayata geçirmiştir. 2000-2004 yılları arasında AB lkeleri yıllık ortalama yüzde 1,7 büyürken bu rakam ABD'de yüzde 5,4 olmuştur. AB'nin, Lizbon Stratejisi'nde belirlenen hedeflerin oldukça gerisinde kalması üzerine bu strateji belgesi 2005 yılında güncellenerek *“i2010 Büyüme ve İstihdam için Bir Avrupa Bilgi Toplumu Girişimi”* alışması hazırlanmıştır. “i2010” ifadesindeki “i” bilgi, yenilikçilik ve Ar-Ge yatırımlarını kapsamaktadır. Ancak, 2010 yılına gelindiğinde AB'nin bu hedeflerin de gerisinde kaldığı grlmştir.

i2010 girişiminde Lizbon Stratejisi'nden farklı olarak AB'de bilgi teknolojilerinde Ar-Ge ve yenilikçiliğe daha fazla önem verilmesi vurgulanmaktadır. AB'nin toplam Ar-Ge harcamalarında BİT'in payının 2010 itibarıyla yüzde 30'lar seviyesine çıkartılması hedeflenmiştir. Mevcut durumda toplam Ar-Ge harcamalarında BİT'in payı AB'de yüzde 18, ABD'de yüzde 34 ve Japonya'da yüzde 35 seviyesindedir.<sup>20</sup> AB, ABD ve Japonya ile arasındaki bu açığı kapatmak için “6'ncı (6FP) ve 7'nci ereve Programı (7FP)” ve “Rekabetçilik ve Yenilikçilik ereve Programı (CIP)” kapsamında bilgi ve iletişim teknolojileri Ar-Ge faaliyetlerine önemli

---

<sup>20</sup>Taşcı, 2006 s.91

kaynaklar ayırmıştır. 2010 yılında üye ülkelerde BİT alanında yapılan Ar-Ge çalışmalarının yüzde 80 oranında artırılması hedeflenmiştir.

Türkiye AB'nin tüm bu Ar-Ge girişimlerine (6'ncı ve 7'nci Çevre Programlarına ve Rekabetçilik ve Yenilikçilik Çerçeve Programı'na) katılım sağlamıştır. Türkiye'nin 6'ncı Çerçeve programına katkısı 140 milyon Euro olmuştur. Türkiye'nin 2002-2006 dönemini kapsayan 6'ncı Çerçeve Programına katılımı, katkı payının yüzde 27'si geri döndüğü gerekçesiyle eleştirilmiş ancak, ülkemizin bilimsel ve teknolojik kapasitesinin gelişimi yönüyle olumlu sonuçlar doğurmuştur. 2007-2009 döneminde 7'nci Çerçeve Programı'nda Türkiye'nin ödediği katkı payı yüzde 48 azalırken kazanımın yüzde 87 artması<sup>21</sup> bu yönde ülkemizin verdiği kararın isabetli olduğunu göstermektedir.

### **2.3. Yükselen Ekonomilerde BİT Politikaları**

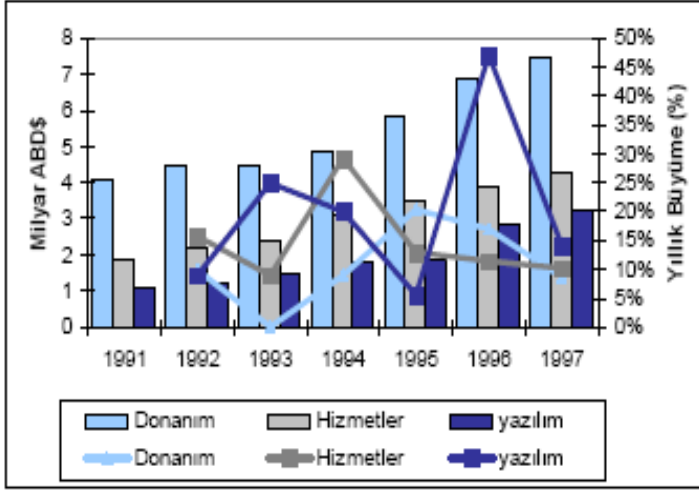
#### **2.3.1. Brezilya**

Brezilya, gelişmekte olan ülkeler içerisinde ulusal BİT sektörünün gelişimine destek konusunda ilk adımatan ülkeler arasında yer almaktadır. 1980'lerin başında ağır ekonomik krizlerle boğuşan Brezilya, ithalatın azaltılması ve ülkenin endüstriyel yapısının daha geniş bir alana yayılması ve geliştirilmesi gerektiğini düşünüyordu. Brezilya BİT sektörü de bu politika çerçevesinde gelişmiş, pazardaki koruyucu yaklaşım yerli firmaların ithalatına ve uluslararası rekabete karşı avantajlı bir ortam yaratmış böylece hızlı büyüyen bir yerel BİT sektörü oluşmasına zemin hazırlamıştır.

---

<sup>21</sup>TÜBİTAK, 2010

Şekil 2.2. Brezilya BİT Pazarı Gelişimi



Kaynak: Digital Opportunity Initiative, "Software Success: Brazil, SOFTEX. ABES

1980'lerin sonunda yerli firmalar tersine mühendislik yöntemi ile ürün geliştirmenin yanında önemli Ar-Ge faaliyetleri de yürütmüş ve iç pazarın büyüklüğünün de etkisiyle küresel ölçekte BİT şirketleri ortaya çıkmaya başlamıştır. 1989'da Brezilyalı şirketler en büyük 50 BİT donanımı üreten firmalar arasında yer almış, bu sektörde 1984'te 43 bin olan toplam istihdam 1989'da 74 bine çıkmıştır. Yerel donanım üreticileri,1979 yılında 200 milyon ABD dolarının altındaki bir gelir seviyesinden 1990'da 4 milyar ABD dolarına erişmiştir.

Bir diğer önemli gelişme, Brezilya'da yazılım sektörünün BİT sektörü içerisindeki payının yüzde 25'lere varan büyüme oranları ile 1991 yılında yüzde 15,7'den 1997'de yüzde 21,3'e çıkmasıdır. (Şekil 2.2.) Brezilya, yazılım sektöründe bugün 10 binin üzerinde firmada 200 binin üzerinde kişi çalışmaktadır. Brezilya, Latin Amerika'nın en büyük paket yazılım pazarıdır. İç pazarın büyümesi, bazı yabancı yazılım ve bilişim hizmeti firmalarının Brezilya'ya yönelmesine sebep olsa dayerel firmalar, özellikle bankacılık ve Ar-Ge gibi karlı niş alanlarda kazandığı tecrübeler ve iyi kurulmuş müşteri ilişkileri sayesinde bu firmalarla rekabet edebilmişlerdir.

İlk dönemlerde yürütülen yerel üreticiyi koruma stratejisi yerel kapasiteyi geliştirmeye yönelmiş ancak bu strateji üretimle sınırlı kaldığı için sektörün gelişim

hedefleri de sınırlı kalmıştır. 1999 yılında başlatılan “Bilgi Toplumu Programı”nda bu eksikliği gidermek amacıyla iş ortamında rekabetçiliğin geliştirilmesi, eğitim, e-Devlet, yerel içerik geliştirme, bireyler için internet erişimi gibi alanlarda tedbirler alınmıştır. 2008 yılı itibarıyla Brezilya’nın dünyanın en büyük 250 BİT firması arasında üç şirketi bulunmaktadır. Bu şirketlerin 2000-2006 yılları arasındaki ortalama büyüme oranı 8,3 olmuştur.<sup>22</sup>

### 2.3.2. Hindistan

Hindistan’nın BİT sektöründeki özellikle yazılım alanındaki politikaları 1980’lere kadar uzanır. 1980’lerde devletin, yerli donanım ihtiyacını iç kaynak yoluyla karşılama politikası sektörü olumsuz yönde etkilemiştir. (IBM başta olmak üzere, bazı firmalar ülkeyi terketmişlerdir.) Aynı yıllarda, devlet üretim sektöründe ihracatı artırmak amacıyla insan kaynağı yetiştirmeye önemli yatırımlar yapmıştır. Bunun sonucunda ülkedeki üniversite mezunu oranı, benzer kişi başı milli gelire sahip Çin gibi ülkeleri geçmiştir. Ancak, üretim sektörünün hedeflenen ölçüde gelişmemesi, bu yetişmiş işgücünün yazılım sektörüne kaynak oluşturmasına yol açmıştır. 1990’lı yıllarda donanım fiyatlarının düşmesi ve donanım ihracatının serbestleşmesi dünyada yazılım geliştirme ihtiyacının arttığı döneme rast gelmiştir. İyi eğitilmiş ve İngilizce dil bilgisi düzeyi yüksek işgücü sayesinde çok uluslu firmalar kısa zaman içerisinde Hindistan’a yatırım yapmaya başlamış, yabancı firmaların yerli firmalarla etkileşimi yerli firmaların da yetkinliklerinin gelişmesine katkıda bulunmuştur. Özellikle finans ve mikroişlemci firmalarının Hindistan’a yaptığı yatırımlar ve kurdukları Ar-Ge merkezleri BİT sektörünün gelişiminde itici rol oynamıştır. (Şekil 2.3.)

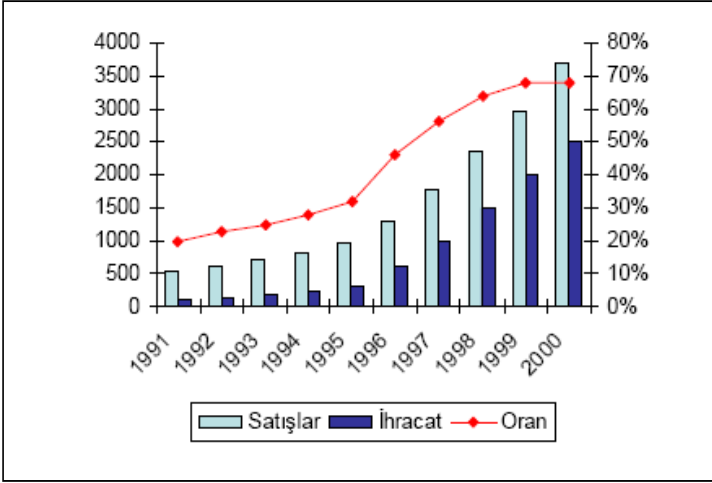
Yazılım geliştirenlerin satın aldıkları donanımdaki vergiler tümü ile kaldırılmış, küçük ihracatçının teşvik edilmesi ve desteklenmesi için teknoloji parkları kurulmuştur. Teknoparklardaki ihracatçılara vergi avantajı, gerekli donanıma sahip ofis alanı, kesintisiz elektrik ve İnternet hizmetleri verilmiştir.

---

<sup>22</sup>OECD İstatistikleri, 2008



**Şekil 2.3. Hindistan Yazılım ve Hizmetler Pazarı Gelişimi**

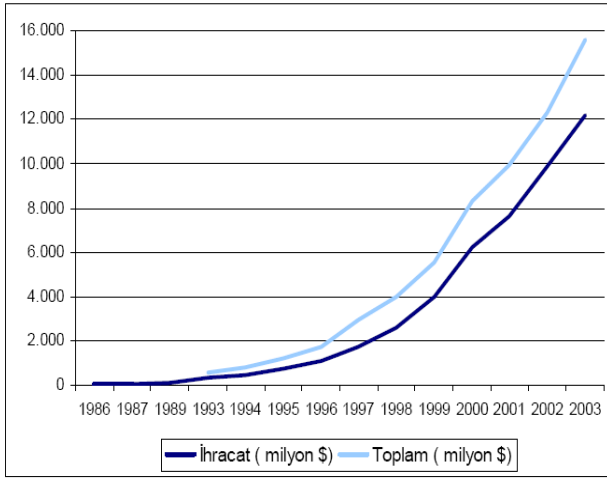


Kaynak: Heeks, R, Nicholson, B. "Software Export Success Factors and Strategies in Developing and Transitional Economies", Working Paper, 2002. CSIA

Uygulama ve sistem yazılımları ithalatındaki vergiler düşürülüp yazılım ihracatı yapan şirketlere gelir vergisi muafiyeti tanınmıştır. 2000'li yıllardan itibaren yazılıma olan talep artışı yavaşlarken BİT hizmetlerine olan talepten yazılıma başlamıştır. Yazılım sektöründeki yavaşlama Hindistan BİT sektörünü hizmetlere yönlendirmiştir. 2001 krizinden sonra büyük firmalar yazılım faaliyetlerini azaltmış, maliyetlerini düşürmek için dış kaynak kullanımı yöntemine başvurmuşlardır.

Hindistan bilgi teknolojileri sektörünün gelişimine rakamlar itibarıyla bakılacak olursa; 1988 yılında Hint yazılım endüstrisinin büyüklüğü 52 milyon dolarlık ihracatla toplam 126 milyon dolar iken, 2000 yılında sektörün toplam gelirlerinin yüzde 64,6'sına karşılık gelen 2,65 milyar doları ihracat olmak üzere 3,85 milyar dolar büyüklüğe erişmiştir. (Şekil 2.4.) 2000 yılından sonra hızlı gelişimini sürdüren Hint yazılım endüstrisi 2006 yılı sonunda 23,4 milyar doları ihracat olmak üzere toplam 29,5 milyar dolarlık büyüklüğe ulaşmıştır.

**Şekil 2.4. Hindistan Yazılım Gelirleri (1984-2003) (Milyon ABD doları)**



Kaynak: NASSCOM, *From Underdogs to Tigers*  
Kaynak: NASSCOM, *From Underdogs to Tigers*

### 2.3. Çin

Çin BİT sektörünün gelişiminde öncelikle iç pazar odaklı büyüme ve ardından takip eden ihracat politikası dikkat çekmektedir. Birçok gelişmekte olan ülkenin aksine, Çin'in 1980'lere kadar uzanan yerli yazılım sektörü bulunmaktadır. Çin'in iç pazar odaklı yaklaşımı sonucu (Hindistan'ın aksine), 2000 yılına kadar yılda ortalama yüzde 20'lik büyüme oranları yakalanmış, 2001 yılında iç pazardaki toplam yazılım satışı 3,8 milyar ABD doları seviyesine ulaşmıştır. Ancak bu dönemdeki ihracatı ise (çoğunluğu hizmet ihracatıdır) 130 milyon ABD doları (toplam ihracatın yüzde 3,4'ü) ile sınırlı kalmıştır.

2001 yılından itibaren Çin, BİT sektöründe iç pazar odaklı büyüme stratejisinden Hindistan gibi ihracat odaklı büyüme stratejine geçmiştir. Çin'in bu geçişteki en önemli avantajı hükümetin yazılım konusunda net bir strateji benimsemiş olmasıdır. 2002 yılına gelindiğinde Çin, yazılım ve hizmetler ihracatının toplam ihracattaki payını hızla yüzde 11'e çıkarmıştır. Brezilya ile benzer şekilde Çin, yerli firmalarının ihracat yetkinliklerini iç pazardaki tecrübeler sayesinde geliştirmiştir. Çin'in 2001-2005 yılları arasında kapsayan Onuncu 5 Yıllık Kalkınma Planı

Hindistan'ın başarısı örnek alınarak hazırlanmıştır. Bu planda, yazılım ihracatının da kapsandığı bir önceliklendirme politikası benimsenmiştir. Bu politikalar, yatırım ve finansman, vergilendirme, ihracat teşvikleri, insan kaynağı geliştirme, kamu alımları, sektör standardizasyonu, fikri mülkiyet, sektörel yapılanma gibi farklı alanları içermektedir.<sup>23</sup>

Çin ve Hindistan'ın BİT sektörü gelişiminde izledikleri politikaları karşılaştırmak gerekirse; Hindistan pazarı ihracat odaklı gelişim sergilerken, yerel pazarda uluslararası şirketlerin ağırlığı vardır. Çin'de ise aksine, sektörün büyüdüğü yıllarda yerel firmalar pazarın yüzde 33'ünü oluşturmaktaydı. Çin, Hindistan ile karşılaştırılabilir bir ihracat modeli sürdürmekle birlikte, devletin yerli firmalar yönündeki korumacılığı devam etmektedir. Öyle ki 2004-2014 yılları arasında yerel firmaların pazardaki payının yüzde 60 seviyesine çıkarılması hedeflenmektedir.<sup>24</sup> Çin'in son zamanlarda özellikle BİT sektöründe gösterdiği ihracat artışları Onuncu 5 Yıllık Kalkınma Planı'nda alınan tedbirlerin olumlu sonuçlar verdiğini göstermektedir.

Çin Hükümeti'nin yazılım sektörüne doğrudan etkisine ek olarak, hükümet donanım endüstrisinin gelişiminde de önemli rol oynamıştır. Bu yazılım şirketlerinin gelişimini iki yönden etkilemiştir. Birincisi, bazı büyük donanım şirketleri kendi iç yazılım kollarını geliştirmiş ve bunu yazılım-donanım entegrasyon projelerinde kullanmışlardır. İkincisi, bazı donanım üreticileri yazılım firmalarına iş anlamında pazar oluşturmuş, kendi donanımları üzerinde çalışacak yazılımların gelişmesini sağlamışlardır. Sonuç olarak, yüksek teknolojiyi ve kuluçka yapısını destekleyici uzun vadeli programlarının yanında, Çin donanım da dahil olmak üzere belirlediği öncelikli sektörlerin altyapısını hazırlamıştır. Ayrıca, özel sektörün Ar-Ge yeteneği kazanmasıyla devletin Ar-Ge faaliyetleri içindeki payı 1990'daki yüzde 45 seviyesinden yüzde 34'lere düşmüştür.

---

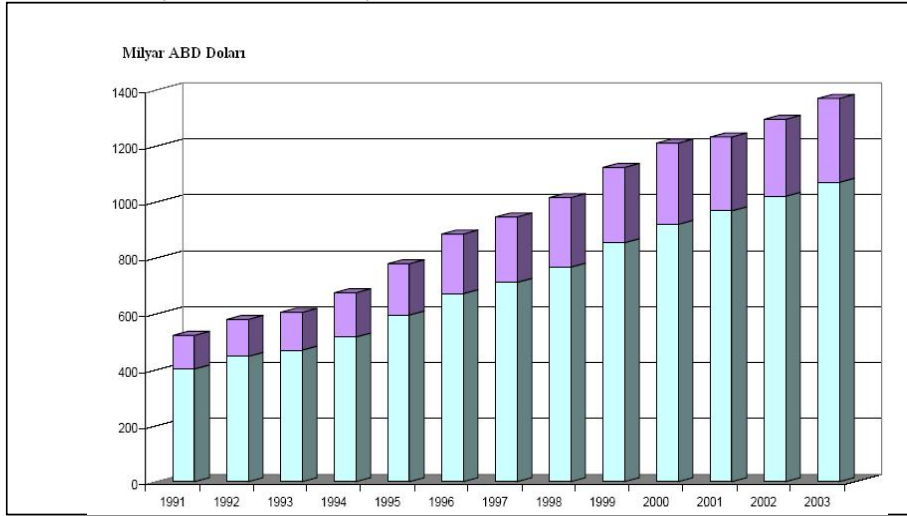
<sup>23</sup>Carmel E, "Taxonomy of New Software Exporting Nations", 2003 s.43

<sup>24</sup>Gambardello, "Globalization of Software Industry", 2004 s.65

## 2. 2008 Küresel Ekonomik Krizi Öncesi ve Sonrasında Dünyada Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü

1990'lar BİT sektörünün özellikle telekomünikasyon pazarının gelişimi için altın çağ niteliği taşımaktadır. Telekom sektöründeki serbestleşme ve teknolojik gelişmelerle dünyada telekom gelirlerinin yıllık toplam büyüme oranı yüzde 8'den fazla olmuştur. Şekil 2.5.'te görüldüğü gibi telekomünikasyon hizmetleri 1991 yılında 400 milyar ABD dolarından 2003'te 1 trilyon ABD dolarına çıkmıştır. Buna bağlı olarak, telekomünikasyon gereçleri pazarı da 1991 yılında 120 milyar ABD dolarından 400 milyar ABD dolarına çıkmıştır. Bu periyotta telekomünikasyon hizmetleriyle donanım arasındaki 10/3 oranı korunmuştur.

Şekil 2.5. Dünya Telekomünikasyon Sektörü

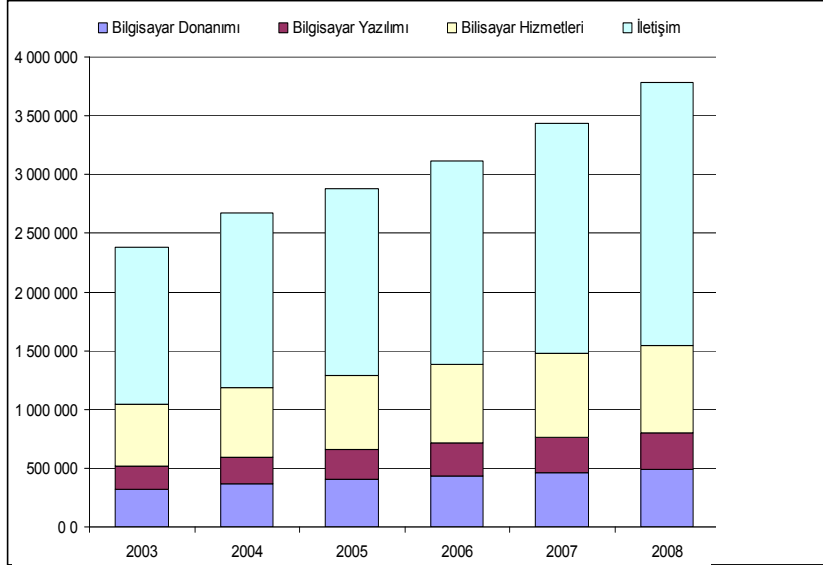


Kaynak: OECD İstatistikleri, 2004

2007 yılında dünya çapında toplam BİT harcamalarının 3.433 milyar ABD dolarını bulduğu saptanmıştır. Bunun yüzde 78'lik kısmı (2.681 milyar ABD doları) OECD ülkelerine aittir. Büyüyen yeni ekonomilerin ortaya çıkmasıyla, dünya çapında

BİT harcamaları 2003 yılından başlayarak yılda ortalama yüzde 9,6'lık bir artış göstermiştir.<sup>25</sup>

**Şekil 2.6. 2003-2008 Pazar Segmentine Göre Dünya BİT Harcamaları**



Kaynak: OECD İstatistikleri, 2008

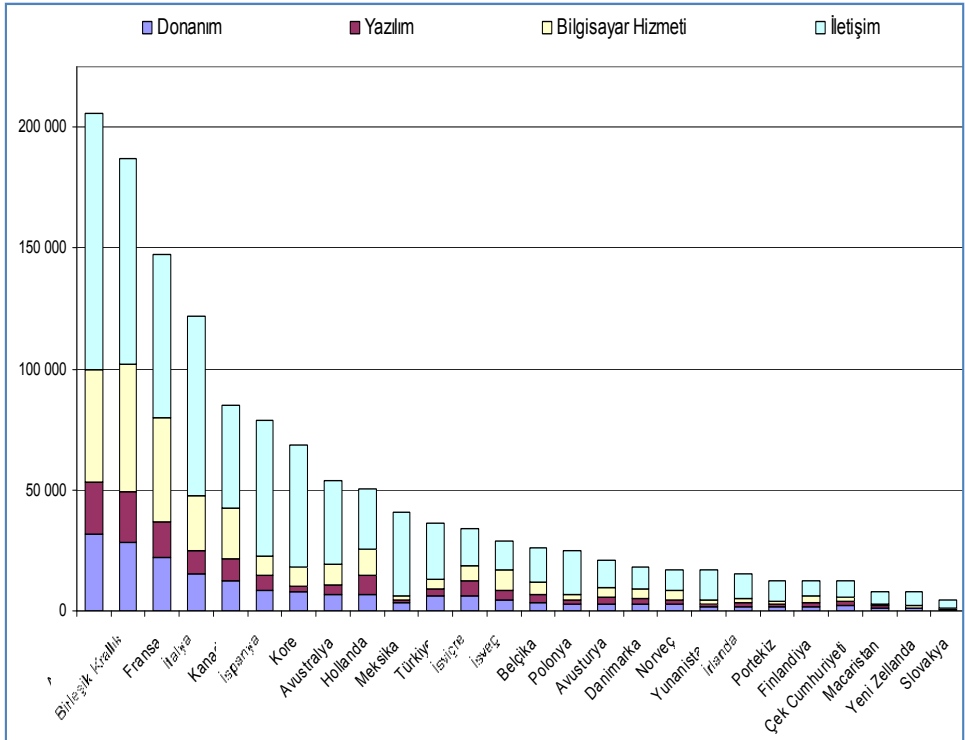
Şekil 2.6.'da görüldüğü gibi dünya genelinde, ölçümü yapılan 2007 BİT harcamalarının yarısından fazlasını (1.960 milyar ABD doları) iletişim hizmetleri ve donanım, yüzde 21'ini (712 milyar ABD doları) bilgisayar hizmetleri, yüzde 14'ünü (466 milyar ABD doları) bilgisayar donanımı ve yüzde 9'unu (296 milyar ABD doları) yazılım oluşturmaktadır. Ayrıca, dünya genelinde 2003 yılından beri yazılıma yapılan harcamaların donanım harcamalarına göre sürekli olarak daha fazla oranda arttığı görülmektedir.

Dünya BİT harcamalarına ülkeler itibarıyla bakıldığında ABD, 2007 yılı boyunca 1.031 milyar ABD doları BİT harcamasıyla açık farkla en büyük ulusal pazardır. Bunun 444 milyar ABD doları iletişim hizmetlerine ve donanımına, 317 milyar

<sup>25</sup>IT Outlook 2008 s.45

ABD doları bilgisayar hizmetlerine, 148 milyar ABD doları bilgisayar donanımına ve 121 milyar ABD doları yazılıma harcanmıştır. 2007 yılında BİT harcamalarında en büyük ikinci orana sahip ülke olan Japonya 314 milyar ABD dolarlık harcama ile ABD'nin üçte birinden daha az bir harcama yapmıştır. Çin, 254 milyar ABD doları ile 2007'de en büyük üçüncü pazar olmuştur. Diğer büyük pazarlar içinde Almanya (206 milyar ABD doları), İngiltere (187 milyar ABD doları) ve Fransa (147 milyar ABD doları) vardır. BRICS ülkelerindeki BİT pazarına bakıldığında, Brezilya 76 milyar ABD doları ile dokuzuncu sırada, Hindistan 66 milyar ABD doları ile onuncu sırada, Rusya 53 milyar ABD doları ile on altıncı sırada ve Güney Afrika 27 milyar ABD doları ile yirmi birinci sırada yer almıştır.

**Şekil 2.7. 2007 Yılı Pazar Segmentine Göre BİT Harcamaları**



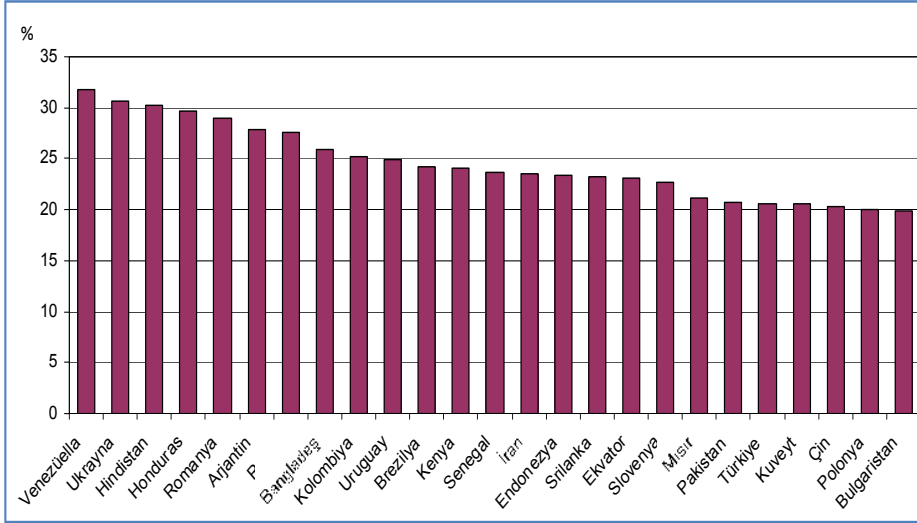
Kaynak: OECD İstatistikleri, 2008

Şekil 2.7.'de görüldüğü gibi ülkelerin pazarsegmentine göre BİT harcamaları payı belirgin farklılıklar göstermektedir.2007 yılı için Meksika, Kore, Yunanistan, Polonya, İspanya ve Slovakya Cumhuriyeti için iletişim hizmetleri ve donanım yapıları harcamaları toplam BİT harcamalarının yüzde 70'ten fazlasını oluştururken, İsveç ve ABD'de ise yüzde 45'ten azını oluşturmuştur. Bilgisayar hizmetleri ABD, Fransa, İngiltere ve Kanada'da toplam BİT harcamalarının yüzde 25'inden fazlasını oluştururken, Meksika, Yunanistan, Polonya, Macaristan ve Portekiz'de yüzde 10'dan daha azını oluşturmuştur. Bilgisayar donanımı Türkiye, İsviçre ve Çek Cumhuriyetinde toplam BİT harcamalarının yüzde 17'den fazlasını oluştururken, Meksika'da ise yüzde 10'dan azını oluşturmuştur. Bilgisayar yazılımı İsviçre, Hollanda, Çek Cumhuriyeti ve Finlandiya'da toplam BİT harcamalarının yüzde 15'ten fazlasını oluştururken, Meksika, Güney Kore, Japonya ve Yeni Zelanda'da ise yüzde 5'den daha azını oluşturmuştur.2003-2007 yılları arasında BİT harcamaları en hızlı artan ülkeler Latin Amerika ve Doğu Avrupa ülkeleridir. (Şekil 2.8.). Kuzey Amerika'da BİT harcamalarındaki artış (ABD'de yıllık ortalama yüzde 6,2, Kanada'da yüzde 11 ve Meksika'da yüzde 14) daha durgun olmuştur. Yükselen ekonomilerin BİT harcamalarındaki artış da dikkat çekicidir. Çin'in BİT harcamalarında 2003'ten beri yılda ortalama yüzde 20'den fazla artış gerçekleştiği hesaplanmıştır. Hindistan, Rusya Federasyonu ve Brezilya'da ise BİT harcamaları sırasıyla yıllık ortalama yüzde 30, yüzde 28 ve yüzde 24'lük oranlarla daha da hızlı artış göstermiştir. Türkiye 2003-2007 döneminde BİT harcamaları en hızlı büyüyen ülkeler arasına giren ilk OECD ülkesidir.<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup>OECD, IT Outlook 2008 s.47

**Şekil 2.8. 2003-2007 Yılları Arasında BİT Harcamaları En Fazla Büyüyen Ülkeler**



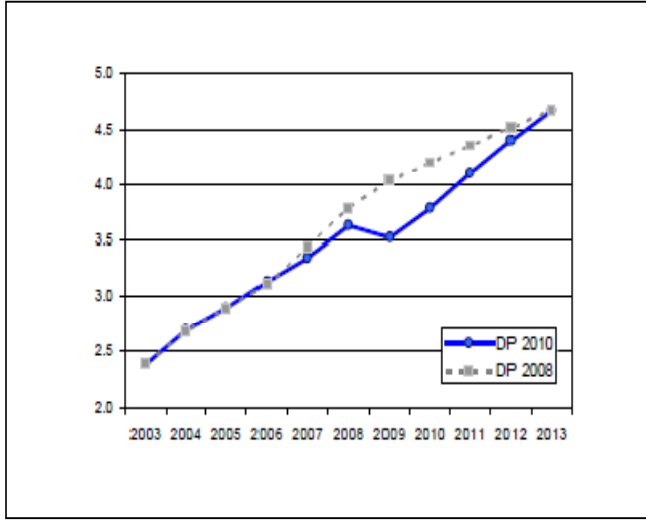
Kaynak:OECD İstatistikleri, 2008

Dünya Ticaret Örgütü'nün (DTÖ) verilerine göre 2008 yılı küresel ekonomik krizi sonrası toplam küresel ticaret yüzde 15 azalmıştır. Yine kriz döneminde küresel BİT sektörü pazarı küçülmesi ise yüzde 3'de kalmıştır. Bu durum BİT'in küresel toplam ticaret içindeki payının arttığını göstermektedir. Bölgesel ticaret göstergelerine göre 2008 yılı sonrası Kuzey Amerika Bölgesi'ndeki BİT ihracatı kriz döneminde kriz öncesiyle aynı seviyelerde kalmış diğer bölgelerde ise düşmüştür. Bu düşüş Asya'da yüzde 2, Avrupa'da yüzde 9, Birleşik Devletler Topluluğu'nda (eski Sovyetler Birliği ülkeleri) yüzde 14 olarak gerçekleşmiştir. Asya'nın 2009 yılı itibarıyla küresel BİT ticaretindeki payını 2000 yılındaki yüzde 15 seviyesinden yüzde 27'ye çıkarması dikkat çekicidir.<sup>27</sup>

<sup>27</sup> Dünya Ticaret Örgütü, Uluslar arası Ticaret İstatistikleri 2010



**Şekil 2.9. Küresel BİT Harcaması**



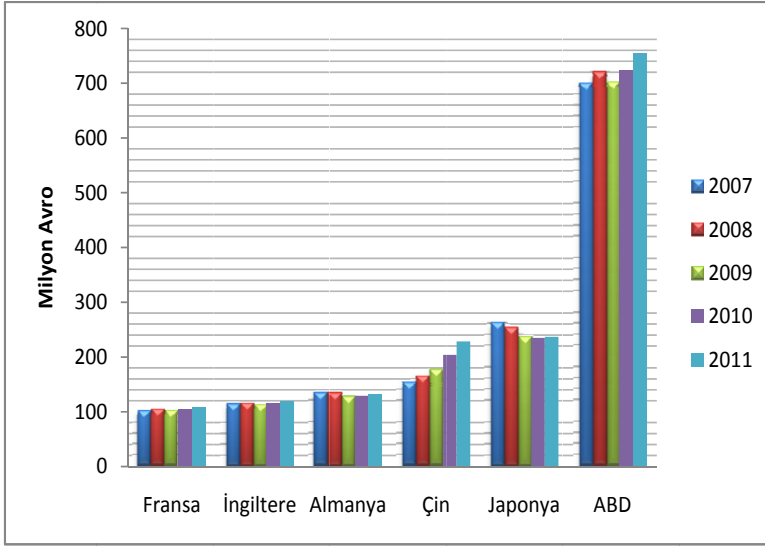
Kaynak: Digital Planet 2010

Şekil 2.9.'da Dünya Bilgi Teknolojileri ve Hizmetleri Birliği'nin (WITSA) Digital Planet (DP) Dergisi için hazırladığı küresel BİT harcamalarının yıllara göre değişimi sunulmuştur. WITSA tüm gelişmiş ülkelerin de dahil olduğu 75 ülkenin BİT sivil toplum kuruluşlarının temsil edildiği uluslar arası bir birliktir. Tüm üye ülkelerden sektörlle ilgili elde edilen veriler "Digital Planet" dergisinde yayımlanmaktadır. Şekil 2.9.'da görüldüğü gibi BİT sektörü 2008 yılına kadar düzenli olarak büyümüşür. 2008 yılındaki küresel ekonomik krizin 2009 yılındaki BİT harcamalarını yüzde 3 düşürdüğü hesaplanmıştır. WITSA'ya göre BİT sektörü, tahmin edilen büyüme hedefine 2013 yılında ulaşacaktır.

BİT pazar büyüklüğü ile ilgili çalışmalar yapan bir diğer önemli kurum Avrupa Bilgi Teknolojileri Gözlemevi'dir (European Information Technology Observatory, EITO). EITO verilerine göre BİT pazar büyüklüğü bakımından 2010 yılında ABD'nin 724,4 milyar avro ile birinci sırada, en yakın takipçisi Japonya'nın ise 235,2 milyar avro pazar büyüklüğü ile ikinci sırada geldiği görülmektedir. Pazar büyüklüğü 100 milyar Avro'yu aşan Japonya haricindeki Fransa, İngiltere, Almanya, Çin ve ABD BİT

sektörünün,2008 yılındaki küresel ekonomik krizin etkilerinden kurtulduğu görülmektedir. (Şekil 2.10.) Özellikle Çin,iletişim teknolojilerine yaptığı yatırımlarla kriz döneminde bile yerel BİT sektörünü büyütmeyi başarmıştır.

**Şekil 2.10.En Büyük Altı Pazarın BİT Pazar Büyüklükleri**



Kaynak: EITO, 2010

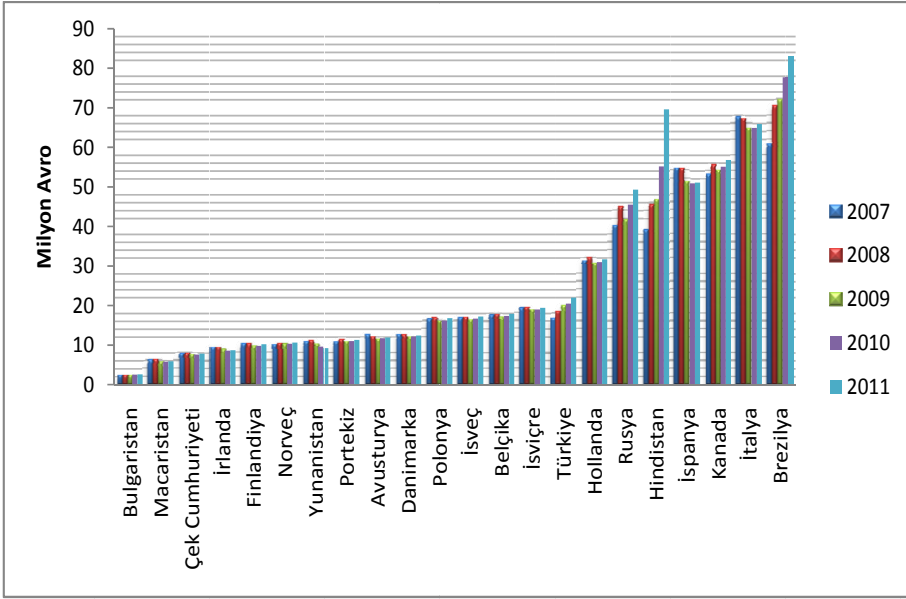
\*2011 değerleri EITO tahminidir.

AB 25 ülkeleri BİT sektörü,2008 yılı küresel ekonomik krizinde toplamda yüzde 4 küçülmüştür.2011 yılına kadar da sektördeki bu küçülme telefi edilememiştir.Küresel krizin ardından Türkiye'deki BİT sektörü de dünyadaki daralmaya paralel olarak 2009 yılında yüzde 3,7 küçülmüştür. Ancak, diğer AB ülkelerinin tersine ülkemizde BT donanım harcaması yüzde 13,2 artmıştır.<sup>28</sup>

Yükselen ekonomilerden Brezilya ve Hindistan'ın BİT sektörü büyümesi dikkat çekicidir. Rusya BİT sektöründe ise, krizin ardından önemli bir düşüş yaşanmış ancak sektör, 2010 yılında hızlı bir yükselişle 2008 yılı seviyelerine ulaşmış ve büyüme eğilimine girmiştir. (Şekil 2.11.)

<sup>28</sup> Bilgi Toplumu İstatistikleri 2011 s.112

Şekil 2.11. Seçilmiş Ülkelerin BİT Pazar Büyüklükleri

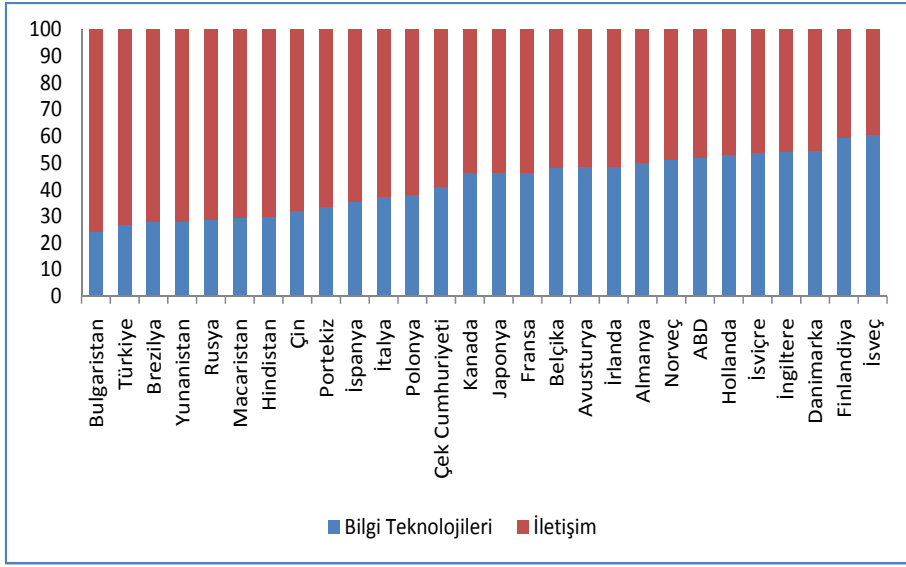


Kaynak: EITO, 2010

\*2011 değerleri EITO tahminidir.

Kriz sonrası ülkelerin BİT pazar bölütleri dağılımında önemli bir değişiklik olmamıştır. Gelişmiş ülkelerde, bilgi teknolojileri sektörü ve telekomünikasyon sektörünün yakın paylara sahip olduğu görülürken gelişmekte olan ülkelerde telekomünikasyon sektörünün ağırlığı devam etmektedir. Ülkemizde son yıllarda yüzde 25'ler civarında seyreden bilgi teknolojileri pazarının toplam BİT pazarına oranı 2010 yılında yüzde 30'lara çıkmıştır. Kriz sonrası dönemde bilgi teknolojileri pazarında gözlenen bu artışa rağmen gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında, ülkemizde bilgi teknolojileri pazarının BİT pazarı içerisindeki oranı oldukça düşük seviyede kalmaktadır. (Şekil 2.12.)

**Şekil 2.12.2009 Yılı BİT Pazarının Bölütler İtibarıyla Dağılımı**



Kaynak: EITO, 2010

## **2.: Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektöründeki Yapısal Değişim ve Yeni Eğilimler**

1980'lerde kişisel bilgisayarlar, iş dünyasına nüfuz etmeye ve Japonya ile Batı Avrupa'da hızla yaygınlaşmaya başladığı sıralarda BİT sektörü, donanım ağırlıklı bir yapı sergiliyordu. Gelişmiş ülkelerde 1995 yılına kadar BİT imalat sanayii sektörü üretimi diğer sektörlerden çok daha fazla gelişirken 1995-2000 döneminde BİT imalat sanayii sektörünün toplam imalat sanayii sektöründen daha az büyüdüğü görülmüştür. Bu durumun sebebi, BİT üretiminin küreselleşme sürecinde Asya'ya kaymasıdır. Bu dönemde gelişmiş ülkeler BİT yatırımlarını yazılım ve BİT hizmetlerine kaydırmışlardır. Bunun sonucunda 2000'li yıllarda bilgisayar yazılımları ve ilgili hizmetlerin BİT pazarı içerisindeki ağırlığı giderek artmıştır. Bugün birçok gelişmiş ülkede toplam BİT katma değerinin üçte ikisinden fazlasının BİT hizmetlerinden kaynaklandığı ve bu oranın giderek arttığı gözlemlenmiştir.

BİT'in ekonomik yapıdaki önemi ve belirleyiciliği konusunda vurgulanması gereken en önemli hususlardan birisi de iletişim, bilişim ve yayıncılık sektörlerinin yakınsamasıdır (convergence). ITU (International Telecommunication Union), yakınsamayı “geçmişte ayrı teknoloji, piyasa ya da politikalarla tanımlanmış endüstri yapılarını bir araya getiren (entegre eden) teknolojik, hukuki, pazara ilişkin ya da düzenleyici kapasite” olarak tanımlamakta ve yakınsamanın; geleneksel olarak ülke sathında kontrol edilebilen birçok hizmet ve bilgi kaynağının dünya genelinde sunulabilmesini mümkün kılması dolayısıyla, önemli uluslararası bir bileşeni de ihtiva ettiğine dikkat çekmektedir.<sup>29</sup>

Geleneksel olarak ses, veri ve görüntü hizmetleri ayrı altyapılar ve cihazlar vasıtasıyla sağlanmaktadır. Buna örnek olarak internete bağlanmak için kişisel bilgisayarların kullanılması veya kablo şebekelerine bağlanmak için televizyonun kullanılması gösterilebilir. Yeni nesil şebekelere doğru devam eden geçiş sonucunda artık şebekeler ve hizmetler birbirine bağımlı olmaktan çıkmış ve yakınsama ile telekomünikasyon, bilişim ve Radyo-TV sektörleri arasındaki geleneksel sınırlar bulanık ya da belirsiz bir hal almaya başlamıştır.<sup>30</sup> Genel olarak bakıldığında yakınsama piyasadaki iş modellerinde değişime sebep olmakta, piyasaların genişlemesini sağlamakta, kullanıcılar için hizmet ve uygulama çeşitliliğini arttırmakta, piyasa yapısını ve dinamiklerini değiştirebilmektedir. Yakınsama olgusu toplam bilgi pazarını genişletmenin yanında dünya ekonomisinin bütünleştirilmesinde katalizör görevi üstlenmektedir. Hem telekomünikasyon hem de medya sektöründeki hizmet sağlayıcılar yakınsamayı gelirlerini arttırmak ve maliyetlerini düşürmek için önemli bir yöntem olarak görmektedir. Hizmet sağlayıcılar daha fazla hizmet çeşitliliği sunarak abonelerinden daha fazla gelir elde edebilmektedir. Örneğin ABD’de önde gelen bir Kablo TV işletmecisi, 1998 yılında 42 dolar olan aylık abone başına ortalama gelirini, telefon ve genişbant internet hizmeti gibi hizmetlerle 2007 yılında 102 dolara

---

<sup>29</sup>ITU Trends in Telecommunication Reform, 1999 s.34

<sup>30</sup>OECD, 1992

yükseltmiştir. Şili’de VTR’nin 853 bin Kablo-TV abonesinin yaklaşık yüzde 60’ı aynı zamanda telefon ya da internet hizmetlerini de satın alarak, 2005 ve 2007 yılları arasında anılan firmanın gelirini yüzde 44 arttırmışlardır. Yine ABD’de ülkenin en büyük telekomünikasyon şirketlerinden ikisinin video hizmetlerinden elde ettikleri gelirler 2007 ile 2008 yılları arasında 4 kat artmıştır.

BİT sektöründeki yeni eğilimler sektörün geleceği açısından da belirleyici rol oynamaktadır. Gartner, 2008-2012 arasında BİT sektörünün gelişimini belirleyecek 10 kökten farklı teknolojiyi şöyle sıralamaktadır:

1. Çok çekirdekli ve hibrid işlemciler,
2. Sanallaştırma ve örgü bilgisayar kullanımı (fabric computing – yeni nesil, dağıtık ve tamamen özelleştirilebilir çoklu bilgisayar ağları – şebeke/grid bilgisayarların evrim geçirmiş hali),
3. Sosyal ağlar ve sosyal yazılım,
4. Bulut bilgisayar kullanımı (cloud computing) ve bulut/web platformları,
5. Web üzerinde bir veya birden fazla farklı veri kaynağını kullanarak bütünleşik uygulamalar oluşturma (Web mash-ups),
6. Kullanıcı arayüzü,
7. Her yerde hazır ve nazır bilgisayar kullanımı (ubiquitous computing),
8. Bağlamsal bilgisayar kullanımı (contextual computing),
9. Genişletilmiş gerçeklik (Augmented reality)
10. Semantik

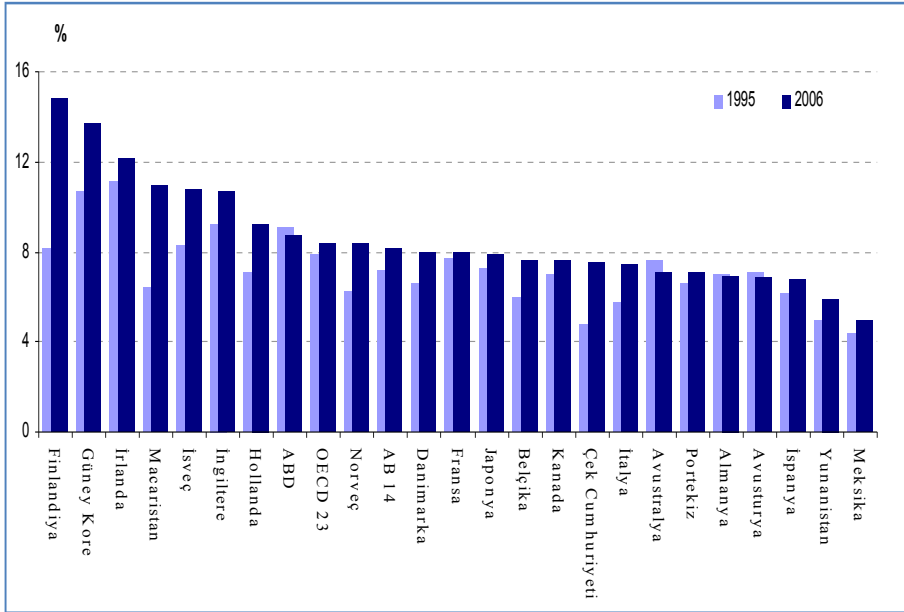
Gartner tarafından 2008 yılında yapılan bu tahminin 2010 yılına gelindiğinde hala güncelliğini koruduğu hatta bu teknolojilerin birçok alanda (sosyal ağlar ve sosyal

yazılım, bulut bilgisayar kullanımı, web mash-ups, çok çekirdekli ve hibrid işlemciler) sektörde rekabet avantajı sağlayan unsurlar olarak karşımıza çıktığı görülmektedir.

### ***Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörünün Katma Değer Artışına Etkisi***

BİT sektöründeki gelişim iş dünyasının, hane halkının ve kamunun BİT ürün ve hizmetlerine olan talebini artırmaktadır. Yüksek katma değerli bir sektör olan BİT ürünlerinin talebindeki artış iş dünyasında yaratılan katma değerde BİT'in payını da artırmaktadır. 2000 yılında bu katma değer artışı tavan yaparak azalma eğilimine girmesine rağmen 2006 yılında gelişmiş ülkelerin iş dünyasında yaratılan katma değerde BİT'in payı yüzde 8'den fazla olmuştur. (Şekil 2.13.) En büyük oran Finlandiya, Güney Kore ve İrlanda'ya (yüzde 12'nin üzerinde) aittir. Ayrıca, 1995'den beri Finlandiya, Güney Kore, Macaristan ve Çek Cumhuriyeti'nde BİT sektöründe yaratılan katma değer artışı dikkat çekicidir.

**Şekil 2.13.1995 ve 2006'da Tüm Sektörlerde Yaratılan Katma Değerdeki BİT'in Payı**



Kaynak: STAN Verileri kullanılarak yapılan OECD Tahmini Mart 2008

## 2.6. Türkiye’de Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü

### 2.6.1. Yasal çerçeve

Ülkemizde BİT sektörü gelişimine zemin hazırlamak amacıyla, bu alanda atılımlar gerçekleştirmiş ülke örneklerinde olduğu gibi farklı alanlarda mevzuat çıkarılmıştır. Ar-Ge faaliyetlerinin teşvik edilmesi için 4691 Sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (TGB) Kanunu ile birçok üniversitede teknoparklar kurulmuş, bu bölgelerde faaliyet gösterecek firmalara 2013 yılına kadar yazılım ve Ar-Ge’ye dayalı faaliyetler sonucu elde edilecek gelirler için gelir ve kurumlar vergisinden muafiyet getirilmiştir. Bu bölgelerde çalışan yazılımcı, araştırmacı ve Ar-Ge personel ücretleri her türlü vergiden muaf tutulmuş, bölgede üretilen yazılımlardan Katma Değer Vergisi (KDV) alınmamıştır. Ayrıca, akademik personele bu bölgelerde firma kurabilme, firmalara ortak olabilme ve sürekli veya yarı zamanlı çalışabilme hakkı tanınmıştır. TGB Kanunu yürürlüğe girdiğinde üniversitelerde kurulan teknoparklar bir anda dolmuş, özellikle yazılım şirketleri bu desteklere büyük ilgi göstermiştir. Ancak, Kanun ile sağlanan bu destek üniversitelerin kurduğu teknopark yönetimlerinin firmalardan yüksek kira bedelleri istemesiyle özellikle küçük firmalar için cazibesini kaybetmeye başlamıştır. TGB Kanunu’na göre teşviklerden yararlanmak isteyen firmaların üniversite sanayii arasında sinerji yaratmak amacıyla üniversite bünyesinde kurulması zorunlu tutulmuştur. Ancak, 12 Mart 2008 tarih ve 26814 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 5746 sayılı “Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun” ile destek almak isteyen firmaların üniversite bünyesindeki teknoparklarda bulunma zorunluluğu ortadan kalkmıştır. 50 veya üzerinde Ar-Ge personeli çalıştıran veya TÜBİTAK’tan herhangi bir Ar-Ge desteği alan tüm firmalar yeni Kanun’daki desteklerden de faydalanabilmektedir. Böylelikle, fabrikada üretim yapan firmalarda üretim tesisiyle aynı alanda Ar-Ge yaparak teşvikten faydalanma imkanına kavuşmuştur. 5746 sayılı Kanun ile TGB Kanunundaki desteklere ek olarak teknoloji girişimcilere teminat alınmaksızın bir defaya mahsus 100 bin TL’ye kadar sermaye desteği getirilmiştir. Böylece, yenilikçi fikirleri olan birçok girişimci için büyük engel



teşkil eden çekirdek sermaye sorunu bu yolla aşılmaya çalışılmıştır. Ağustos 2010 itibarıyla TGB içerisinde yer alan 1.400'ü aşkın firmanın yüzde 60'a yakını bilgi teknolojileri alanında faaliyet göstermektedir.<sup>31</sup>

Ayrıca, 16.01.2007 tarih ve 26405 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan TÜBİTAK Teknolojiye Yenilik Destek Programı (TEYDEP) ile teknolojiyi ticari ürüne çeviren firmalara 400 bin TL'ye kadar yüzde 75'i geri ödemesiz destek sağlanmaktadır.

Telekomünikasyon sektöründe rekabetin tesisi için Bilgi Teknolojileri Kurumu (BTK) tarafından hazırlanan 5809 sayılı Elektronik Haberleşme Kanunu 10/11/2008 tarihinde yasalaşmıştır. Ayrıca, 5838 sayılı Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun ile internet üzerindeki Özel İletişim Vergisi oranı yüzde 15 'ten yüzde 5'e indirilmiştir.

## **2.6.2. Türkiye'de bilgi ve iletişim teknolojilerisektörünün gelişimi**

Dünyada 2000 yılında BİT sektöründe bir daralma yaşanmış, bu daralma ve ardından ülkemizde 2001 yılında meydana gelen ekonomik kriz Türkiye'deki BİT sektörünün gelişimini yavaşlatmıştır. Ancak, krizden sonra ekonomide yaşanan güven ortamıyla sektör hızlı büyüme trendi yakalamıştır.

Ülkemizde 2003 yılında 10,3 milyar ABD doları seviyesinde olan BİT pazarı, yıllık ortalama yüzde 22 büyüyerek 2007 yılında 22,18 milyar ABD dolarına ulaşmış, 2008 yılında küresel ekonomik krizin etkisiyle yüzde 3,7 küçülmüş ancak 2010 yılında yaklaşık 25 milyar ABD dolarına yani GSYH'nin yaklaşık yüzde 3,47'sine ulaşmıştır. Sektörün yüzde 70'lik kısmını telekomünikasyon sektörü, yüzde 30'luk kısmını da bilgi teknolojileri sektörü oluşturmaktadır.<sup>32</sup> Bilgi teknolojileri sektöründe ise donanım ağırlıklı bir yapı mevcut olup, yazılım ve bilgi teknolojileri hizmetleri pazarının sadece yüzde 20'sini oluşturmaktadır. 2010 yılında telekomünikasyon sektörünün pazardaki

---

<sup>31</sup>2011 Yılı Programı s.139

payı 17,48 milyar ABD dolaryken, bilgi teknolojileri 7,57 milyar ABD doları olarak gerçekleşmiştir.

2010 yılında yazılım ve hizmetler pazarının az da olsa arttığı, bilgi teknolojileri pazarında sağlanan yaklaşık yüzde 14'lük büyümenin ise, donanım pazarındaki büyümeden kaynaklandığı görülmektedir. (Tablo 2.1.)Gerek bilgi teknolojilerinin GSYH içindeki yüzde 0,9'luk payı, gerekse yazılım ve hizmetler pazarının toplam bilgi teknolojileri harcamaları içerisindeki oranı OECD ülkeleriyle karşılaştırıldığında oldukça düşük kalmaktadır. Ayrıca sektörde ithalat bağımlılığının yüksek olmasının, sektörün GSYH'deki payını olumsuz yönde etkilediği değerlendirilmektedir.

**Tablo 2.1. Türkiye Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü Pazarı Göstergeleri**

	2007	2008	2009	2010
BİT sektörü pazar büyüklüğü (Milyar ABD Doları) <sup>33</sup>	22,18	23,05	22,20	25,05
-İletişim	16,25	17,09	15,54	17,48
-Bilgi Teknolojileri	5,93	5,96	6,66	7,57
-Donanım	4,80	4,72	5,44	6,08
-Yazılım	0,49	0,52	0,51	0,58
-Hizmetler	0,64	0,72	0,71	0,91
BİT sektörü pazar büyümesi (yüzde)		3,89	-3,66	12,85
-İletişim		5,13	-9,03	12,48
-Bilgi Teknolojileri		0,51	11,74	13,66
-Donanım		-1,69	13,24	10,53
-Yazılım		5,77	-1,96	12,07
-Hizmetler		11,11	-1,41	21,98
GSYH (milyar ABD Doları)	648,8	742,1	614,6	736,7

<sup>33</sup>Pazar büyüklüklerinin hesaplanmasında ABD Doları kuru 2007, 2008, 2009 ve 2010 yılları için sırasıyla 1,30 TL, 1,28 TL, 1,55 TL ve 1,50 TL olarak alınmıştır.

**Tablo2.1. Türkiye Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü Pazarı Göstergeleri (Devamı)**

BİT sektörü pazar büyümesi (yüzde)	2007	2008	2009	2010
BİT sektörünün GSYH içindeki payı (yüzde)	3,42	3,13	3,61	3,47
-İletişim	2,51	2,32	2,53	2,42
-Bilgi Teknolojileri	0,92	0,81	1,08	1,05
-Donanım	0,74	0,77	0,87	0,84
-Yazılım	0,08	0,09	0,11	0,08
-Hizmetler	0,10	0,12	0,14	0,13

Kaynak: Pazar büyüklükleri için BTK ve IDC verileri, GSYH için DPT verileri esas alınmıştır.

### 2.6.2.1. Telekomünikasyon sektöründeki gelişmeler

Ülkemizde, 1980’li yıllarda sabit telekomünikasyon altyapısında başlayan gelişmeler, 1990’lı yıllarda mobil iletişimde, 2000’li yıllarda ise internet kullanımı ve genişbant altyapısında sürmüştür. 1994 yılında başlayan mobil iletişimde yaklaşık 56 milyon aboneye ulaşılmıştır.2010 Nisan verilerine göre hanelerin yüzde41,6’sı İnternet erişimine sahiptir.

2003 yılında başlayan e-Dönüşüm Türkiye Projesinin temel hedeflerinden bir tanesi yaygın, ucuz ve kaliteli erişim imkanı sağlayan bir iletişim altyapısını hayata geçirmektir. 2001 yılından bu yana sektöre ilişkin serbestleşme, özelleştirme ve düzenleme alanlarında önemli gelişmeler yaşanmıştır.

1 Ocak 2004’ten itibaren telekomünikasyon piyasasının tümü serbestleştirilmiş ve telekomünikasyon sektöründe yeni bir döneme girilmiştir. Bu tarihten itibaren Türk Telekom’un sahip olduğu ses iletimi ve altyapı tekeli hakkı, 2000 yılında yürürlüğe giren 4502 sayılı Kanun uyarınca ortadan kalkmıştır. Piyasanın serbestleşmesi ile birlikte, farklı alanlarda yeni işletmeciler yetkilendirilmeye başlanmıştır.

Uzun yıllar ülkemizin gündeminde yer alan Türk Telekom özelleştirilmesi tamamlanmıştır. Yürütülen çalışmalar neticesinde Türk Telekom’un yüzde 55

oranındaki hissesi Kasım 2005'te blok olarak satılmıştır. Ayrıca, yönetimi Şubat 2004'te TMSF'ye geçen Telsim'in satışı 2005 Aralık ayı içerisinde yapılmıştır.

Özelleştirme öncesi Türk Telekom'dan ayrılan uydu ve kablo alt yapılarını işletmek üzere Haziran 2004'te Türksat A.Ş. kurulmuştur. Ekim 2005'te yayımlanan bir Bakanlar Kurulu Kararıyla Türksat yeni bir uydu programını uygulama konusunda yetkilendirilmiştir. 2006 yılında gerçekleştirilen ihale neticesinde Türksat 3A uydusunun yapımına başlanmış ve uydu 2008 yılında hizmete alınmıştır. Türkiye'nin uydu teknolojileri alanındaki kabiliyetlerini geliştirme yönünde attığı önemli adımlardan biri de TÜBİTAK tarafından geliştirilen Türkiye'nin ilk yerli yapım gözlem uydusu RASAT'ın 2011 yılında uzaya gönderilmesidir. Diğer taraftan, hem televizyon yayıncılığı hem de veri haberleşmesi alanında kullanılmak üzere, 2014 yılı sonuna kadar 2 yeni uydunun uzaya gönderilmesine ve bu uyduların üretiminde yerli katkı payının artırılmasına ilişkin çalışmalar TÜRKSAT bünyesinde sürmektedir. Ayrıca, 2015 yılında uzaya gönderilmesi planlanan bir başka uydunun yerli üretimine yönelik çalışmalar da sürmektedir.

Bu çalışmaların yanında Telekomünikasyon Kurumu (TK), serbestleşen sektörün ihtiyaç duyduğu birçok ikincil düzenlemeyi AB Düzenleyici Çerçevesine uyumlu olarak hayata geçirmiştir. Bu kapsamda; Erişim ve Arabağlantı, Tarifeler, Yetkilendirme, Geçiş Hakkı, Numaralandırma, Ulusal Dolaşım, Hizmet Kalitesi ve Telsiz Hizmetleri alanında birçok yönetmelik yürürlüğe konulmuştur. 10/11/2008 tarih ve 5809 sayılı Elektronik Haberleşme Kanunu ile bu Kanun uyarınca hazırlanan ve 28/05/2009 tarih ve 27241 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Elektronik Haberleşme Sektörüne İlişkin Yetkilendirme Yönetmeliği (EHSİYY)'nin yürürlüğe girmesiyle birlikte yetkilendirme rejimi sadeleştirilmiş ve bu kapsamda elektronik haberleşme sektöründe hizmet sunmak ve/veya şebeke ve altyapı kurup işletmek isteyen şirketlerin yetkilendirilmesine yönelik usul ve esaslar basitleştirilerek piyasaya girişte kolaylık sağlanmıştır. Mart 2010 itibarıyla, elektronik haberleşme hizmeti sunmak, şebeke ve altyapısı kurup işletmek üzere toplam 373 yetkilendirilmiş işletmeci bulunmaktadır.

Avrupa Rekabetçi Telekomünikasyon Derneği (European CompetitiveTelecommunications Association – ECTA) tarafından yürütülen ve elektronik haberleşmepazarındaki düzenleyici çerçevenin etkinliği ile pazarın rekabetçiliğini değerlendiren“Düzenleyici Karne – 2009” çalışmasına göre Türkiye AB üyesi ve aday 22 ülke arasında19’uncu olmuştur. Bu sonuç Türkiye’de istenen düzeyde rekabetçi bir elektronikhaberleşme pazarı oluşturulamadığına işaret etmektedir.<sup>34</sup>

**Tablo2.2. Telekomünikasyon Altyapısına İlişkin Bazı Temel Göstergeler**

GÖSTERGE	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Sabit Telefon Abone Yoğunluğu (yüzde )</b>	30	26,9	26,7	26,3	25,8	25,8	24,5	22,8	22
<b>Mobil Telefon Abone Yoğunluğu (yüzde )</b>	33,3	39,7	48,8	60,5	72,2	84,9	92,1	86,6	83,9
<b>Genişbant Abone Yoğunluğu (yüzde )</b>	0,05	0,08	0,64	2,13	3,86	6,00	8,40	9,40	11,6
<b>İnternet Kullanıcı Yoğunluğu (yüzde )*</b>	5,7	8,5	13,3	13,9	18	26,7	35,8	38,1	43,2

Kaynak: BTK, TÜİK, IDC (International Data Corporation),DPT

\*16-74 yaş arası nüfus bazındadır.

Ülkemizde sabit telefon abone sayısı doyuma ulaşmış olmasına karşın mobil telefon abone sayısında artış sürmekte, genişbant abone sayısında da oldukça hızlı bir büyüme yaşanmaktadır. Türkiye’de son yıllarda özellikle ADSL hizmetlerinin yaygınlaşması ile yüksek abone artışları yaşanmıştır. 2002 yılında sadece 35.000 olan genişbant abone sayısı 2009 yılında yaklaşık 6,2 milyon aboneye yükselmiştir.

<sup>34</sup>2011 Yılı Programı s.137

Mobil telekomünikasyon alanında ise 2002 yılı sonunda yaklaşık 23,3 milyon olan abone sayısı 2008 yılı sonunda 65,8 milyona ulaşmış, 2010 Aralık itibarıyla ise yaklaşık 61,8 milyon aboneye düşmüştür. Söz konusu düşüşün numara taşınabilirliği ile birlikte kullanıcıların ikinci aboneliklerini iptal ettirmesi sonucu gerçekleştiği değerlendirilmektedir.

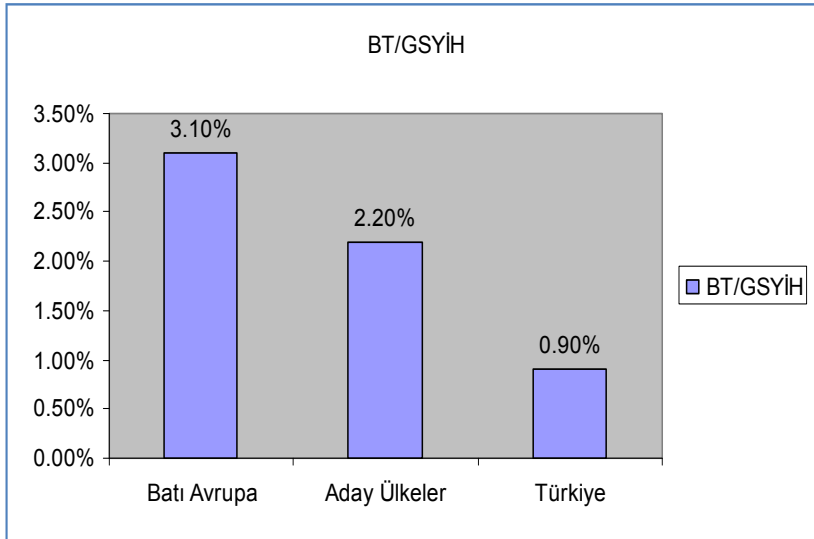
28 Kasım 2008 tarihinde BTK tarafından 3G ihalesi yapılmış ve ihale sonucu devlet toplam 1 milyar 900 milyon TL gelir elde etmiştir. 30 Temmuz 2009 tarihinden itibaren 3G şebekelerinin hizmet vermeye başlamasıyla da genişbant internet için mobil çözümler ortaya çıkmaya başlamıştır. Aralık 2009 itibarıyla 3G abone sayısı 7 milyonu geçmiştir.

Sektöre ilişkin bir diğer önemli gelişme telekomünikasyon sektöründe evrensel hizmete ilişkin hukuki ve kurumsal altyapının belirlenmesidir. 5369 sayılı Evrensel Hizmet Kanunu 25 Haziran 2005 tarihli ve 25856 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Ayrıca, bilgi teknolojilerinin yaygınlaştırılmasına yönelik hizmetlerde Bakanlar Kurulu Kararıyla evrensel hizmet kapsamına dahil edilmiştir. Bu düzenlemeler ile bilgi toplumunun altyapısını oluşturan telekomünikasyon hizmetlerinin ülkenin en ücra yerlerine kadar yaygınlaşması ve tüm vatandaşların bölge ve yaşadığı yer ayırımı gözetilmeksizin bu hizmetlerden yararlanabilmesi amacıyla gerekli mevzuat tamamlanmıştır.

### **2.6.2.2. Bilgi teknolojileri sektöründeki gelişmeler**

Türkiye’de bilgi teknolojileri pazarı donanım ağırlıklı bir yapı sergilemektedir. 2010 yılında 6,1 milyar ABD doları büyüklüğündeki donanım pazarına karşı katma değeri yüksek olan yazılım ve ilgili hizmetler, pazarın sadece 1,5 milyar ABD dolarlık kısmını oluşturmuştur. Ülkemizdeki bilgi teknolojileri pazarının büyüklüğü ve GSYH’deki payı Avrupa ülkeleri ortalamasının oldukça altındadır. (Şekil 2.14.)

**Şekil 2.14. Bilgi Teknolojileri Pazarı (2009)**



Kaynak: IDC, 2009

\* Avusturya, Belçika, Fransa, Almanya, Lihtenştayn, Lüksemburg, Monako, Hollanda, İsviçre

Ülkemizdeki bilgi teknolojileri pazarının Avrupa pazarlarına göre düşük seviyelerde kalması büyüme potansiyelini işaret etmektedir. Türk yazılım sektörü KOBİ ağırlıklı hızlı gelişen bir sektördür. 4691 sayılı TGB Kanunu ile 2010 yılına kadar 1.381 yazılım firması kurulmuştur ve halen sağlanan teşviklerden faydalanmaktadır.<sup>35</sup> (Tablo 2.3.)

**Tablo 2.3. Teknoloji Geliştirme Bölgeleri**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>TGB Sayısı</b>	20	22	28	31	37	38
<b>Şirket Sayısı</b>	500	604	802	1.154	1.254	1.381
<b>TGB İstihdamı</b>	5.042	8.843	9.770	11.093	11.021	12.091

Kaynak: Sanayi ve Ticaret Bakanlığı

<sup>35</sup>Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, 2010

NACE sınıflaması BİT sektör tanımını çok geniş ele almaktadır. TÜİK tarafından NACE sınıflamasına göre BİT alanında faaliyet gösteren girişim sayısı 13.320 olarak hesaplanmıştır. (Tablo 2.4.)Bu girişimlerden 2006 yılında 65, 2007 yılında ise 59 tanesi yabancı kontrolünde olup, 2008 yılına ilişkin veri yayımlanmamıştır.

**Tablo 2.4.BİT Alanında Faaliyet Gösteren Girişim Sayısı**

Büyüklik Grubu	2006	2007	2008
1-19	9.615	11.422	12.589
20-49	503	408	405
50-249	257	269	263
250+	56	57	63
Toplam	10.431	12.156	13.320

Kaynak: TÜİK Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri Araştırması

Bilgi teknolojileri sektöründe ülkemiz insan kaynağının kalitesi bakımından oldukça ileri seviyededir. Ülkemizdeki farklı üniversitelerin 55 Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nden her yıl yaklaşık 3.000 kişi mezun olmaktadır. Her yıl farklı bölümlerden bilgi teknolojileri donanımına sahip 15.000 mezunun da bu pazara girdiği tahmin edilmektedir. Ayrıca, Milli Eğitim Bakanlığı onaylı 727 adet özel bilgisayar kursu bulunmaktadır.<sup>36</sup>BİT sektörününbütünündeki istihdama bakıldığında, 2003 yılında 145.227 kişi istihdam edilirken, bu sayı 2008 yılı itibarıyla 174.367 olmuştur. BİT sektöründe Ar-Ge çalışanlarının oranı 2003 yılı itibarıyla yüzde 1,7'ler seviyesinden 2008 yılı itibarıyla yüzde 5,5'ler seviyesine ulaşmıştır. Bu artış eğiliminin devam etmesi sektörde faaliyet gösteren firmaların rekabet güçlerinin artması ve dünya hâsılasından daha fazla pay alabilmesi açısından oldukça önemlidir. (Tablo 2.5.)

<sup>36</sup>Milli Eğitim Bakanlığı, 2010



**Tablo 2.5. : BİT Sektörü İstihdamı**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
BİT sektör istihdamı	145.227	151.557	165.817	160.644	162.392	174.367
BİT sektöründe Ar-Ge çalışanlarının oranı (yüzde)	1,7	1,9	2,7	5,2	4,0	5,5
BİT istihdamının toplam istihdama oranı (yüzde)	2,2	2,0	1,9	1,7	1,7	1,7

Kaynak: TÜİK Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri Araştırması

Bilgi Toplumu Stratejisi'nde özel sektörün özellikle yazılım sektörü ve hizmetleri alanındaki yeteneklerinin kamu alımları yoluyla geliştirilmesi politika olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda e-devlet projelerinin ve yazılım hizmetlerinin dış kaynak kullanımı ile temini yoluna gidilmiştir.2010 yılında kamunun BİT yatırımları675 milyon ABD dolarına ulaşmış, ancak bu yatırımların GSYH içerisindeki payı yıllar itibarıyla değişiklik göstermemiş, yaklaşık binde bir seviyesinde kalmıştır. (Tablo 2.6.)

**Tablo 2.6. Kamu BİT Yatırımları**

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
2010 Yılı Fiyatlarıyla Bin ABD doları	297.511	318.536	376.958	533.215	557.716	629.695	589.603	619.939	675.524

Kaynak: DPT

Bilgi Toplumu Stratejisinde, bilgi teknolojileri sektörü için ihracat odaklı bir büyüme politikası belirlenmiş ancak BİT sektörü dış ticaret verilerine bakıldığında istenilen ihracat rakamlarına ulaşamadığı görülmüştür. (Tablo 2.7.)BİT sektörünün gelişimi için Stratejide belirlenen eylemlerin çoğunluğu altyapıya ilişkin olduğu için bu eylemlerin sektöre etkisinin uzun vadede ortaya çıkması beklenmektedir.

**Tablo2.7.Türkiye BİT Dış Ticareti**

	2007	2008	2009	2010
İhracat (Milyon ABD Doları)	616,9	642,4	467,8	533,9
İhracat Büyümesi (yüzde)	-	4,6	-27,2	14,1
İthalat (Milyon ABD Doları)	5.192,6	5.027,7	4.416,5	5.144,1
İthalat Büyümesi (yüzde)	-	-2,7	-12,2	16,5
Dış Ticaret Dengesi (Milyon ABD Doları)	-4.575,7	-4.385	-3.948	-4.608
İhracatın İthalatı Karşılama Oranı (yüzde)	11,9	12,8	10,6	10,4

Kaynak: DTM (Dış Ticaret Müsteşarlığı)

Bilgi teknolojileri alanında dışa açılımın sağlanması bakımından önemli bir proje olan Bilişim Vadisi Projesi'nde Türkiye'nin bölge ülkeleri içerisinde üretim ve operasyon merkezi niteliğikazanması, bilgi teknolojileri alanında dış yatırımın ülkeye çekilmesi, sektörde yer alanyerli firmaların uluslararası firmaların bölgesel ağlarını kullanarak yurt dışına açılımlarınısağlanması ve ürün geliştirme dışındaki pazarlama, satış ve benzeri iş yetkinliklerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Projenin önemi ve daha önce benzer bir projenin yapılmamış olması sebebiyle ihtiyaç duyulan fizibilite raporu hazırlık çalışması 2008 yılı Ekim ayında ihale edilmiş ve 2010 yılı Ağustos ayında tamamlanmıştır.<sup>37</sup>

### 2.6.3. Kalkınma planlarında bilgi ve iletişim teknolojilerisektörü

Kalkınma planları dönemlerinde bilgi ve iletişim teknolojilerine ilişkin politikalar ilk kez Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Plan'ında belirlenmiştir. Ayrıca 2001-2023 yıllarını kapsayan Uzun Vadeli Strateji'de ülkemizin esas amacı; temel değerlerimizi ve kimliğimizi koruyarak, bilgi toplumuna geçişin sağlanması ve toplumun yaşam kalitesinin yükseltilmesi olarak tanımlanmıştır.

<sup>37</sup>2011 Yılı Programı s.139

### ***Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Dönemi (1985-1989):***

Beşinci beş yıllık kalkınma planında BİT'e "bilgi işleme" başlığı altında yer verilmiştir. BİT kullanımının verimlilik artışına olan etkisinden dolayı bu teknolojilerin kamuda ve ekonominin her alanında yaygınlaştırılması hedeflenmiştir. Planda BİT alanında insan kaynağı yetiştirme ve çalıştırma şartlarının hazırlanmasını sağlayıcı her türlü tedbirin alınmasına önem verilmesi ve bu amaçla gerekli kurumsallaşmanın desteklenmesi vurgulanmıştır. Ülke çapında sağlıklı bir bilgi akım sisteminin geliştirilmesi için kuruluşların "bilgi bankası" oluşturmaları ve gerekli koordinasyonu sağlamaları için öncelikle telekomünikasyon altyapısının nicelik ve nitelik bakımından geliştirilmesi ilke olarak benimsenmektedir. Ayrıca yazılım sektörünün ihracat yapabilecek konuma gelebilmesi için yazılım şirketlerinin teşvik edilmesi hususuna da değinilmiştir.

### ***Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı Dönemi (1990-1994):***

Bu planda özellikle yazılım sektörüne ağırlık verilmesi gerektiği ve Türkiye'de uluslararası rekabet gücüne sahip yazılım endüstrisi oluşması için kritik projelere destek sağlanacağı belirtilmiştir. Ayrıca, bilgisayar destekli eğitimin, gerekli yazılımların ve nitelikli elemanların sağlanması suretiyle yaygınlaştırılacağı, bilgisayar kullanımının, hizmetler sektöründe olduğu kadar üretim sürecinde ve araştırma geliştirme faaliyetlerinde de yaygınlaştırılacağı, yazılım konusunda telif haklarını düzenleyici idari ve hukuki düzenlemelere gidileceği ve yazılım alanında araştırma ve geliştirme faaliyetlerini koordine eden, ihtiyaç duyulan alanlarda yol gösterme, yönlendirme ve danışmanlık hizmeti verebilen bir teşkilatlanmaya gidileceği Plan döneminde uygulanacak tedbirler olarak belirlenmiştir.<sup>38</sup> Sanayi-üniversite işbirliğini oluşturmak için beş ayrı yerde teknopark kurulması planlanmış ve firmaların Ar-Ge faaliyetlerini desteklemek amacıyla Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) kurulmuştur<sup>39</sup>.

---

<sup>38</sup>DPT 2174, s. 310,311

<sup>39</sup>DPT, 1989, s.s.309-311 (madde 944-970)

### ***Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Dönemi (1996-2000):***

Planda bilgi teknolojisinde ve özellikle yazılım alanında uluslararası düzeyde rekabet edebilir duruma gelebilmek için çalışmalar yapılacağı ve bu konuda ihtiyaç duyulan insan gücünün eğitimi için programlar düzenleneceği, bu kapsamda da yazılım sektörünün destekleneceği belirtilmiştir. Destekleme çalışmasının yanında sektörde kalite ve rekabetin korunması amacıyla bir kalitebelgelendirme sistemi geliştirilmesi ve yazılımın telif hakları koruma kapsamına alınması kararlaştırılmıştır.

Planda Ar-Ge faaliyetlerine ilişkin üniversite-sanayii işbirliği özendirilerek, teknoloji merkezleri, teknoloji enstitüleri ve teknoparkların yerli ve yabancı sanayi kuruluşları ile işbirliği içinde kurulmasının desteklenmesi benimsenmiştir. Ayrıca, fikri haklar konusunda Avrupa Topluluğu'na (AT) uyumu dikkate alan çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Plan döneminde girişimcilerin desteklenmesi ve teknoparklarda yürütülen Ar-Ge çalışmalarına uygun destekler verilmesi amacıyla TTGV'ye 60 milyon ABD doları kaynak ayrılmıştır.<sup>40</sup>

### ***Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Dönemi (2001-2005):***

Plan döneminde bilgi ve iletişim teknolojileri sektörünün stratejik sektörlerden birisi olduğu vurgulanarak rekabet gücünün artırılmasına öncelik verileceği ifade edilmektedir. Bu kapsamda bilgi ve iletişim teknolojileri alanında yürütülecek Ar-Ge çalışmalarının özellikle destekleneceği belirtilmektedir. Yazılım stratejik bir alan olarak belirlenmiş ve bu alanda uygun teşviklerin düzenlenmesi benimsenmiştir. Yazılım üreten firmalara teşvik sağlamak amacıyla hazırlanan 4691 sayılı Teknoloji Bölgeleri Geliştirme Kanunu bu plan döneminde yasalaştırılmıştır.<sup>41</sup> Planda ayrıca telekomünikasyon sektöründe devletin sektörde rekabet ortamını sağlayıcı ve düzenleyici rolünün ağırlık kazanacağı belirtilmiştir. e-Devlet çalışmalarında

---

<sup>40</sup>DPT, 1995, s.209, 268, 291

<sup>41</sup>DPT, 2000, ss.155-160

koordinasyonu amaçlayan e-Dönüşüm Türkiye Projesi bu dönemde başlamıştır. Ayrıca, kamunun BİT ve Ar-Ge'ye ayırdığı kaynaklar bu dönemde büyük bir sıçrama yapmıştır.

### ***Dokuzuncu Kalkınma Planı Dönemi (2007-2013):***

Planda küresel rekabette belirleyici unsurlardan biri haline gelen BİT altyapısının geliştirileceği, bu amaçla elektronik haberleşme sektöründe rekabetin artırılacağı, alternatif altyapı ve hizmetlerin sunumuyla bilgiye etkin, hızlı, güvenli ve uygun maliyetlerle yaygın erişim sağlanacağı ifade edilmektedir. Ayrıca, kamunun alıcı rolünün, BİT altyapısının geliştirilmesini destekleyecek bir politika aracı olarak kullanılması benimsenmektedir.

Yazılımsektörünün istenilen büyüklüğe ulaşamadığı belirtilerek bu alanda rekabet yeteneği kazanma ve sektörün ihracattaki payını artırmaya yönelik tedbirler sıralanmaktadır. Bu tedbirler şu şekildedir; girişimciliğin desteklenmesi, yazılımda dikey sektörlere odaklanması, insan kaynağının geliştirilmesi, Fikri Mülkiyet Hakkı mevzuatının daha etkin uygulanması ve sektördeki şirketlerin teşviklerden daha kolay faydalanması için gerekli mevzuat değişikliklerinin yapılması.

### **2.6.4 e-Dönüşüm Türkiye projesi**

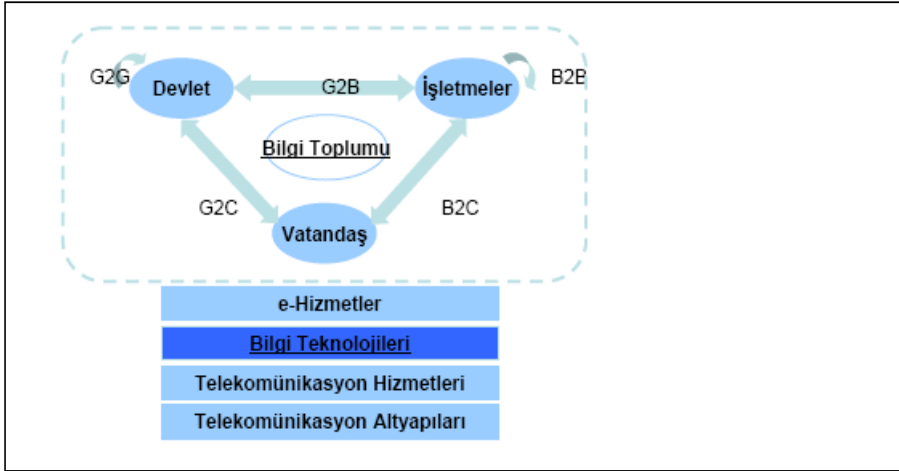
Geçmiş yıllarda, farklı isimler altında yürütülen çalışmalar, genellikle birbirinden bağımsız ve ülkenin öncelik ve ihtiyaçları yerine, kurumsal öncelik ve ihtiyaçlara dayalı olarak ön plana çıkmış ve çoğunlukla ekonomik ve sosyal istikrarsızlık ortamında uygulama imkanı bulamamıştır. Bilgi toplumu olma yolundaki çalışmaların daha bütüncül, ülkeye ekonomik katma değer kazandırmayı ve toplumsal refahı artırmayı öncelikli gören, somut hedefleri olan ve katılımcı bir yaklaşımla ele alınarak yürütülmesi ihtiyacı, yeni bir kurumsal yapının oluşturulması gereğini ortaya çıkarmıştır.

2002 yılında bu alandaki eksikliği gidermek amacıyla e-Dönüşüm Türkiye Projesi başlatılmış, söz konusu projenin koordinasyonu, izlenmesi, değerlendirilmesi ve

yönlendirilmesi ile ilgili olarak DPT Müsteşarlığı görevlendirilmiştir. Ayrıca, 27 Şubat 2003 tarihinde yayımlanan 2003/12 sayılı Başbakanlık Genelgesi ile e-Dönüşüm Türkiye Projesi'nin amaçları, kurumsal yapısı ve uygulama esasları belirlenmiştir.

Proje kapsamında hazırlanan *Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı*, 28/07/2006 tarihli ve 26242 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Yüksek Planlama Kurulu Kararıyla yürürlüğe konmuştur.

### Şekil 2.15. BİT'in Bilgi Toplumu Stratejisindeki Önemi



Kaynak: Bilgi Toplumu Stratejisi

Stratejide BİT, bilgi toplumuna dönüşümün öncelikli gereklerinden biri olarak değerlendirilmiş, ulusal BİT altyapısının bütünsel bir yapı ile bu değişimi desteklemesinin önemi vurgulanmıştır. Ayrıca, Bilgi Toplumu Stratejisinde ve Eylem Planında ülkemizdeki bilgi teknolojisi sektörünün küresel pazardan daha yüksek oranda pay almasını sağlayacak, yüksek katma değerli ürünler tasarlayacak, üretecek ve ihraç edecek kapasiteye ulaşması için stratejik yön ve somut adımlar belirlenmiştir. 2010 yılı itibarıyla Türkiye bilgi teknolojileri sektörünün bölge ülkeleri içinde yazılım ve hizmet merkezi haline getirilerek, küresel ölçekte rekabet gücünün artırılması hedeflenmiştir. Stratejide bilgi teknolojileri “ihracat odaklı, küresel rekabetçi” vizyonu çerçevesinde değerlendirilmiş ve eki olan eylem planında insan kaynaklarının geliştirilmesi ile ilgili 5, sektör yapılanması 4, sektör yetkinliklerinin geliştirilmesi 2, ihracatın artırılması 1,

talebin geliştirilmesi 1 olmak üzere toplam 13 adet eyleme yer verilmiştir. Bu eylemler ile; sektörün insan kaynağı açığının kapatılması, bu alanda sınırlı sayıdaki öğretim üyesi sayısının artırılması, lisans programlarındaki müfredatın sektörün stratejik hedefleri ve gereksinimleri doğrultusunda iyileştirilmesi, ara eleman açığının kapatılması, girişimciliğin teşvik edilmesi, sektörün mesleki tanımlarının yapılması, BİT sektör birliğinin oluşturulması, teknoloji geliştirme bölgelerinin ihtisaslaşması, ülkemize özgü Bilişim Vadisi'nin kurulması, firmaların Ar-Ge dışında pazarlama, satış, iş planı hazırlama gibi yetkinliklerinin geliştirilmesi, yazılım kalite sertifikasyonlarının yaygınlaştırılması, firmaların dışa açılımının desteklenmesi ve kamu BİT alımlarında etkinlik sağlanması hedeflenmektedir.

### 3. BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ SEKTÖRÜNÜN MAKROEKONOMİK ETKİSİ

#### 3.1. Teknolojinin Ekonomik Büyüme Etkisi

Teknolojinin ekonomik büyüme üzerine etkileri 1950'lerden itibaren hesaplanmaya çalışılmışsa da bu teorilere ilham veren çalışmaların 1900'lü yıllara kadar uzandığı söylenebilir. Avusturya'lı iktisatçı ve siyaset bilimci Schumpeter teknolojinin etkilerini matematiksel olarak hesaplamasa da o dönemde literatüre önemli çalışmalar katmıştır. 1956 yılında Robert Solow neoklasik yaklaşım olarak bilinen büyüme teorilerinin temellerini atmıştır. 1980'lerden itibaren teknolojiyi büyüme modellerinin içerisinde belirleyen yaklaşımlar geliştirilmiş ve içsel büyüme teorileri ortaya çıkmıştır.<sup>42</sup> İçsel büyüme teorileriyle beşeri sermayenin ve bilginin ölçülmesi için yeni yaklaşımlar geliştirilmiş böylelikle BİT'in ülke ekonomileri üzerindeki etkileri hesaplanabilmiştir.

#### *Schumpeterci Yaklaşım:*

Schumpeter'e göre mal üretiminde ortaya çıkabilecek; yeni ürünler, üretim yöntemleri, satış yöntemleri vb. gibi her tür değişiklik yeniliktir. Bu tür yenilikler ancak piyasada kendilerini kabul ettirdikleri ve rakip firmaları buna bağlı olarak yenilikler yapmaya teşvik ettikleri ve böylelikle ekonomiyi ileri götürdükleri zaman tam olarak ekonomiktirler. Bilginin yayılma etkisinin ekonomik büyüme katkısı üzerine çalışmaların öncüsü Schumpeter çalışmalarını iktisadi bir model haline getirememiş olsa da bu alanda düşünce önderi olmuştur. Schumpeter yeniliği ekonominin en önemli dinamiği olarak görür.

#### *Neoklasik Yaklaşım:*

Neoklasik yaklaşımda, teknolojik gelişme aynı malın aynı ölçekte daha az girdikullanılarak üretimi şeklinde değerlendirilmekte ve bunun emek ve sermaye artışı

---

<sup>42</sup> ATEŞ, 1998 s.18



dışındagerçekleştiği varsayılmaktadır. Neoklasik modelin öncüsü Robert Solow sermaye birikimi, iş gücündeki büyüme ve teknolojik gelişmenin ekonomideki etkileşimini ve bunların bir ülkenin toplam mal ve hizmet üretimini nasıl etkilediğini ortaya koymaktadır.<sup>43</sup>Solow, emek ve sermaye artışı dışında kalan artık büyümenin (Solow artığı) teknolojideki ilerlemeden kaynaklandığını savunmuş ancak teknolojinin sınai tarihsel süreç içindeki gelişimi ve ekonomi ile ilişkili bir şekilde nasıl geliştiğine yer vermemiştir.<sup>44</sup>

### ***İçsel Büyüme Modelleri:***

Ekonomik büyüme süreçlerini anlamak için Solow Modeli'nin ötesinde teknolojideki ilerleme süreçlerini de kapsayan yeni büyüme modellerine ihtiyaç duyulmuştur. Neo-klasik büyüme modellerindeki açıklanamayan noktaların aydınlatılması için Romer ve Lucas daha sonra içsel büyüme modeli olarak adlandırılan çalışmalara imza atmışlardır. Bu modeller teknolojiyi büyüme modelinin içerisinde değerlendirmektedir. Bu teorilere göre teknoloji, firmaların Ar-Ge çalışmalarından ve sermaye birikimleri sonucu oluşan dışsallıklardan kaynaklanmaktadır.<sup>45</sup>

Teknolojik ilerlemelerin büyümeye etkisini belirleyen faktörler kesin olarak anlaşılammakta ancak birçok ülke, teknolojik gelişmeleri tetikleyici kamu politikaları geliştirmektedirler. Bu politikaların çoğu özel sektörün kaynaklarını teknolojik inovasyona ayırmasını teşvik etmektedir. Örneğin; patent sistemi yeni bir ürünün mucidine geçici bir süre tekel hakkı vermekte, Ar-Ge yapan firmalara vergi muafiyetleri sağlanmakta veya firmaların Ar-Ge faaliyetleri doğrudan devlet tarafından desteklenmektedir.

---

<sup>43</sup>Macroeconomics, Mankiw 2002 s.121

<sup>44</sup>Ansal, 2004 s.5

<sup>45</sup>Taban, 2010 s.12

### 3.2. Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Verimliliğe Etkisi

Ekonomi tarihçileri teknolojik yeniliklerle ekonomik verimlilik arasında bir zaman aralığı bulunmasının geçmiş teknolojik devrimin bir özelliği olduğunu savunur. Örneğin, elektrik motorunun yayılmasını inceleyen Paul David, bu icadın 1880’de yapılmış olmasına karşın, verimlilikteki gerçek etkisini görmek için 1920’lere dek beklemek gerektiğini gösterdi.<sup>46</sup> Yeni teknolojik keşiflerin tüm ekonomiye yayılmasının verimlilik artışına gözlenebilir derecede katkıda bulunması için, toplumun kültürüyle kurumların, şirketlerin, üretim sürecine dahil olan faktörlerin ciddi bir değişimden geçmesi gerekir.

1980’lerde ABD’de BİT’in etkin olarak kullanılmaya başlandığı ve öğrenme sürecindeki ilk yıllarda, ekonometrik çalışmalar BİT’e yapılan yatırımların aslında verimliliği arttırmak şöyle dursun, azalttığını tespit etmiştir. Bu çalışmalar, günümüzde hala “bilgisayar verimlilik paradoksu”(Solow Paradoksu) olarak yorumlanmaktadır. Bu paradoks, yeni teknolojilerin sağladığı verimlilik patlamasının doğrusal olmayan bir yol izlemesi ile ilgilidir. Yeni teknolojik devrimler ortalama verimliliği azaltır, çünkü yayılması yavaş olur, zaman alır. Ayrıca tüm tamamlayıcı malların ortaya çıkması için uygun örgütsel yapı gerekir. Teknolojik yeniliklerin avantajlarından yararlanmak için yapı değişimi gereklidir. Bu anlamda BİT’lerin verimliliğe etkisi zaman almaktadır<sup>47</sup>. (ABD’de bu 30 yıl sürmüştür)<sup>48</sup>.

**Tablo 3.1. Gelişmiş Ülkelerde Büyümedeki Yavaşlama**

	Kişibaşı çıktıdaki büyüme (Yıllık ortalama ortalama % değişme)		
Ülke	1948-1972	1972-1995	1995-2000
Kanada	2,9	1,8	2,7

<sup>46</sup>David, 1989

<sup>47</sup>Alan, 1997

<sup>48</sup>David, 1989

**Tablo 3.1. Gelişmiş Ülkelerde Büyümedeki Yavaşlama (Devamı)**

Ülke	Kişibaşı çıktıdaki büyüme (Yıllık ortalama ortalama % değişme)		
	1948-1972	1972-1995	1995-2000
Fransa	4,3	1,6	2,2
Batı Almanya	5,7	2,0	
Almanya			1,7
İtalya	4,9	2,3	4,7
Japonya	8,2	2,6	1,1
Birleşik Krallık	2,4	1,8	2,5
ABD	2,2	1,5	2,9

Kaynak: Macroeconomics, Mankiw

Tablo 3.1.'de görüldüğü gibibilgisayarların kullanılmaya başlandığı 1970'lerden 1990'lara kadar gelişmiş ülkelerdeki kişi başı çıktıdaki büyüme azalmış, bilgisayar kullanımının yaygınlaştığı 1995'lerden sonra kişibaşı çıktıdaki büyüme artmıştır. Bu büyümenin kaynağını açıklamak oldukça güçtür ancak bilgi teknolojileri ve özellikle internetin bu büyümedeki rolü yadsınamaz.

Yeterli istatistikî verinin mevcut olduğu ülkeler için yapılan çalışmalarda genellikle 1990-1995 ve 1995-2000 yılları arasındaki emek verimliliği incelenmiş ve BİT'in emek verimliliğine katkısının önemli ölçüde arttığı görülmüştür. (Tablo 3.2.)

**Tablo 3.2. Gelişmiş Ülkelerde Emek Verimliliği BİT İlişkisi**

Ülke	GSYH'deki büyüme		Emek verimliliğindeki büyüme		BİT'in katkısı	
	1990-1995	1995-2000	1990-1995	1995-2000	1990-1995	1995-2000
ABD						
Oliner ve Sichel (2002)	-	-	1,5	2,3	0,5	1,0
Jorgenson (2002)	2,5	4,0	1,4	2,7	0,5	1,0
BLS(2002)	-	-	1,5	2,7	0,4	0,9
Japonya						
Miyagawa (2002)	-	-	2,2	1,4	0,1	0,4
Motohashi(2002)	1,7	1,5	-	-	0,2	0,5
Almanya						
RWI ve Gordon (2002)	2,2	2,5	2,6	2,1	0,4	0,5

**Tablo 3.2. Gelişmiş Ülkelerde Emek Verimliliği BİT İlişkisi (Devamı)**

Ülke	GSYH'deki büyüme		Emek verimliliğindeki büyüme		BİT'in katkısı	
	1990-1995	1995-2000	1990-1995	1995-2000	1990-1995	1995-2000
<b>Fransa</b>						
Cette(2002)	0,5	2,2	1,6	1,1	0,2	0,3
<b>İngiltere</b>						
Oulton(2001)	1,4	3,1	3,0	1,5	0,4	0,6
<b>Kanada</b>						
Armstrong (2002)	1,5	4,9	-	-	0,4	0,7
Khan ve Santos (2002)	1,9	4,8	-	-	0,3	0,5
<b>Avustralya</b>						
Parham(2001)	-	-	2,1	3,7	0,7	1,3
Simon ve Wardrop(2001)	1,8	4,9	2,2	4,2	0,9	1,3
Gretton(2002)	-	-	2,2	3,5	0,6	1,1
<b>Bekçika</b>						
Kegels(2002)	1,5	2,8	1,9	1,9	0,3	0,5
<b>Finlandiya</b>						
Jalava ve Pohjola(2002)	-	-	3,9	3,5	0,6	0,5
<b>Kore</b>						
Kim(2002)	7,5	5,0	-	-	1,4	1,2
<b>Hollanda</b>						
Van der Wiel(2002)	-	-	1,3	1,5	0,4	0,6

Kaynak:OECD "BİT ve Ekonomik Büyüme 2003"

2002 yılında OECD tarafından BİT'in büyümeye etkisi ve bu kapsamdaki politikaları inceleyen kapsamlı bir çalışma yayımlanmıştır. Çalışmada BİT'in ekonomik büyümeye etkilerinin yanında hem BİT üreten hem de kullanan sektörlerdeki verimlilik ve istihdam artışı incelenmiştir. Sonuç olarak ekonomilerdeki yakınsamamın azaldığı, ülkelerin kişi başına milli gelirlerinde büyük farklar ortaya çıktığı, özel sektörün BİT yatırımlarının toplam faktör verimliliğini (TFV) artırdığı görülmüştür.

OECD'nin 2003 yılında yayımlanan "BİT'in Sayısal Ekonomideki Faydalarını Kavramak" adlı çalışmada BİT'in TFV üzerindeki etkileri daha kapsamlı veri kümeleriyle incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre 1990-2000 yılları arasında OECD ülkelerinde BİT'in son 50 yılın en yüksek verimlilik artışını sağladığı

görülmüştür. Bu dönemde GSYH'sini en fazla artıran ülke yıllık ortalama yüzde 7 büyüme oranı ile İrlanda'dır. Finlandiya, Kanada, ABD, Avustralya, İspanya ve Hollanda bu dönemde yıllık ortalama yüzde 2'den fazla büyüme gerçekleştiren ülkelerdir.

1995-2005 döneminde Avustralya, Danimarka, İsveç, Britanya ve ABD'de yıllık GSYH artışının yüzde olarak 0,3'ten 0,7 puana çıkmasının nedeninin de diğer ülkelerde etkisi daha küçük olan BİT yatırımları olduğu değerlendirilmektedir.<sup>49</sup>

Bu ülkelerdeki büyüme dinamiklerine bakıldığında en büyük rolün insan sermayesine yatırım, firma yaratma ve girişimcilik, teknolojilerin yaygınlaşması, inovasyon yeteneği ve bilişim teknolojilerinden faydalanabilme becerilerinde olduğu görülmektedir. Bilişim teknolojilerinin ekonomiyi dönüştürmesiyle yaygın bir ağlaşma gerçekleşmiş, iş yapma süreçleri, organizasyon yapıları, üretim teknolojileri değişmiş ve sosyo-politik yapılarda dönüşüm yaşanmıştır.

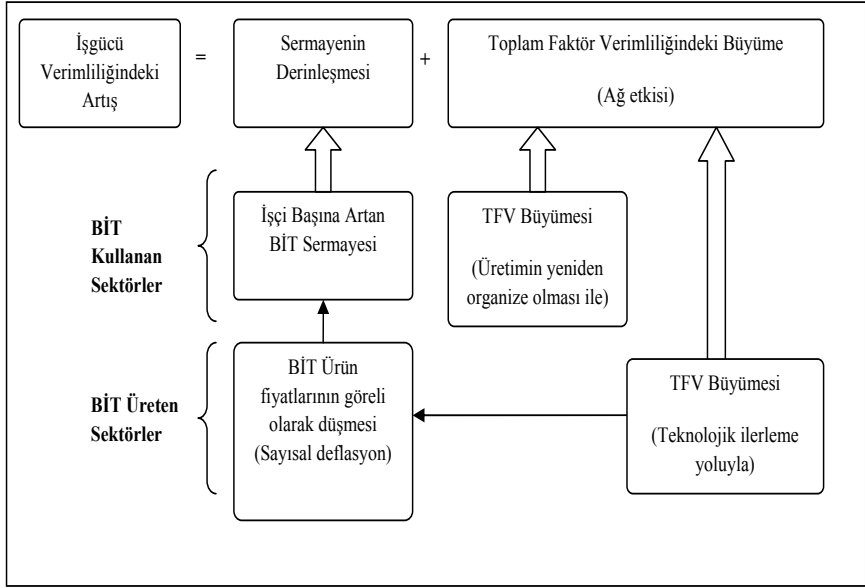
### **3.2.1. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin verimliliğe katkı yolları**

Yapılan ölçümler BİT'in işgücü verimliliğine ve ekonomik büyümeye doğrudan katkı sağladığını göstermektedir. BİT'in ekonomik büyümeye yaptığı etki, bir yandan sermayenin derinleşmesi öte yandan gerek BİT üretimi gerekse BİT kullanımı ile artan işgücü verimliliği üzerine oturmaktadır. Wei Qiang, BİT'in işgücü verimliliği artışındaki etkilerini aşağıdaki şekil ile özetlemektedir.

---

<sup>49</sup>OECD Bilim, Teknoloji ve Sanayi, 2007 s.97

### Şekil 3.1. BİT'in İşgücü Verimliliğine Katkı Yolları



Kaynak: Qiang at al, 2003, Şekil: Taşcı, 2006

#### 3.2.1.1 Bilgi ve iletişim teknolojilerisermayesinin derinleşmesi

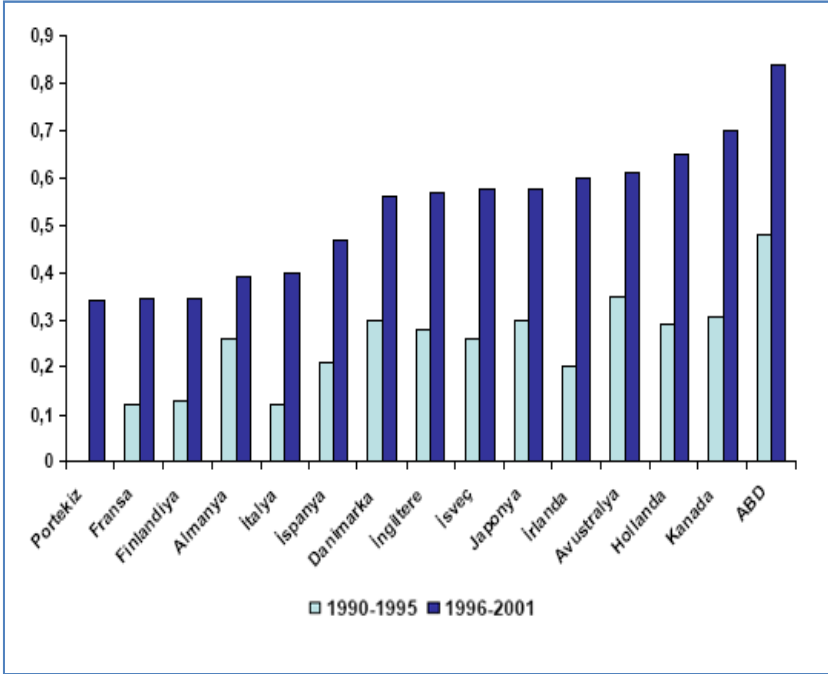
Kişi başına düşen gelirdeki en büyük artış, yüksek iş gücü verimliliğinin yaşandığı alanlarda söz konusu olmakta, bu da sermaye derinleşmesine bağlı olarak gerçekleşmektedir. BİT sektöründeki sermaye derinleşmesi BİT üreten sektörlerin yanında BİT kullanan sektörlerdeki BİT yatırımlarıyla artmaktadır.

#### *Çalışan Başına Düşen Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sermayesi:*

BİT yatırımları arttığında çalışan başına düşen sermaye de artmış olacak ve bu emek verimliliği üzerine olumlu etkileri de beraberinde getirecektir. Buradaki etki, sanayi devrimiyle yaşanan verimlilik artışına benzetilebilir. Sanayi devrimi sonucu üretimde kullanılan emek – sermaye dengesinin sermaye lehine değişim göstererek verimliliği artırması gibi, yakın geçmişte de ekonominin bütünü için üretimde kullanılan BİT sermayesi yoğunluğu artış göstermiş ve aynı seviyede işgücü kullanılarak daha fazla katma değer yaratılmasını mümkün kılmıştır. Bu da doğrudan

ekonomik büyümeyi artırıcı bir etki yaratmıştır. Çeşitli gelişmiş ülkeler üzerinde yapılan araştırmalar, 1990'lı yılların ikinci yarısında BİT sermayesi yatırımlarının kişi başına GSYH artışı üzerindeki etkisinin yüzde 0,3 ila 0,8 puan arasında gerçekleştiğini ortaya koymaktadır.

**Şekil 3.2. BİT Sermayesi Yatırımlarının Fert Başına GSYH Artışı Üzerinde Etkisi**



Kaynak: OECD : BİT ve Ekonomik Büyüme, 2003

### ***Bilgi ve İletişim Teknolojileri Ürün Fiyatlarının Düşmesi (Sayısal Deflasyon)***

Teknolojik gelişmeler, rekabet dinamikleri ve ticari sınırlamalarda görülenserbteleşme eğilimi BİT ürün ve hizmetlerinin fiyatlarında düşüşe neden olmuştur. Bu düşüş, diğer emek ve sermaye biçimlerinin yerini BİT' in sağladığı iş yapma tarzlarının alması için güçlü bir teşvik haline gelmiştir. Buna bağlı olarak BİT yatırımları hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde katlanarak artmıştır. Bu finansal yatırımlar, işçi başına düşen gerçek sermaye değerini artırarak marjinal sermaye

maliyetini düşürüp, BİT'e bağlı sermaye derinleşmesini sağlar. Bu derinleşme hem işgücü verimliliğini hem de etkinliğini artırır.

### **3.2.1.2 Toplam faktör verimliliğindeki artış**

TFV sürdürülebilir büyümede önemli bir rol oynamakta ve her geçen gün önemi daha da fazla vurgulanmaktadır. Kısmi verimlilik göstergelerine kıyasla toplam faktör verimliliği bir üretim biriminin performansını değerlendirmek için kullanılabilen daha anlamlı bir gösterge olmasına karşın, veri kısıtı ve hesaplama yöntemi ile ilgili sorunlar toplam faktör verimliliği göstergesinin yaygın olarak kullanılmasını engellemektedir.<sup>50</sup>BİT'e bağlı olarak ortaya çıkan toplam faktör verimliliği artışı hem BİT sektörünün kendi içerisinde hem de bunu kullanan sektörlerde ortaya çıkmaktadır.<sup>51</sup>BİT'in yayılması sürecinde özellikle BİT üreten sektörlerin çok hızlı bir verimlilik artışı sergiledikleri görülmüştür. Bu verimlilik artışı doğal olarak ekonominin bütününe yansımıştır. OECD ülkelerinin çoğunda BİT üretiminin toplam işgücü verimliliği artışına etkisinin 1990'lı yıllarda yükseldiği görülmüştür. Özellikle yarı-iletken teknolojisinin BİT sektörünün gelişiminde yaşattığı sıçramanın işgücü verimliliğine önemli katkıları olmuştur. Çeşitli ülkelerde yapılan araştırmalar 1990'lı yılların ikinci yarısında BİT üretiminin yıllık ortalama işgücü verimliliği artışına katkısının özellikle BİT sektörü güçlü Kore gibi ülkelerde 1 puanın üzerine çıkabildiğini göstermiştir.

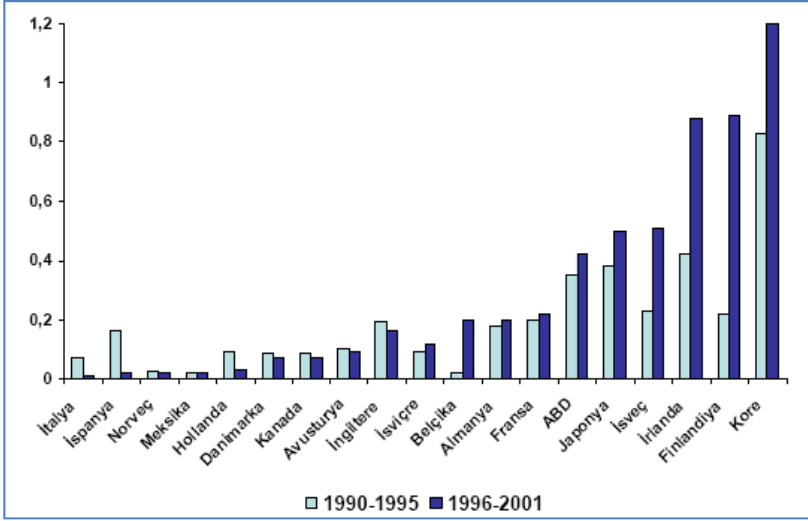
---

<sup>50</sup>Saygılı, Cihan, Yurtoğlu, 2002 s.89

<sup>51</sup>Kelleci, 2003 s.3



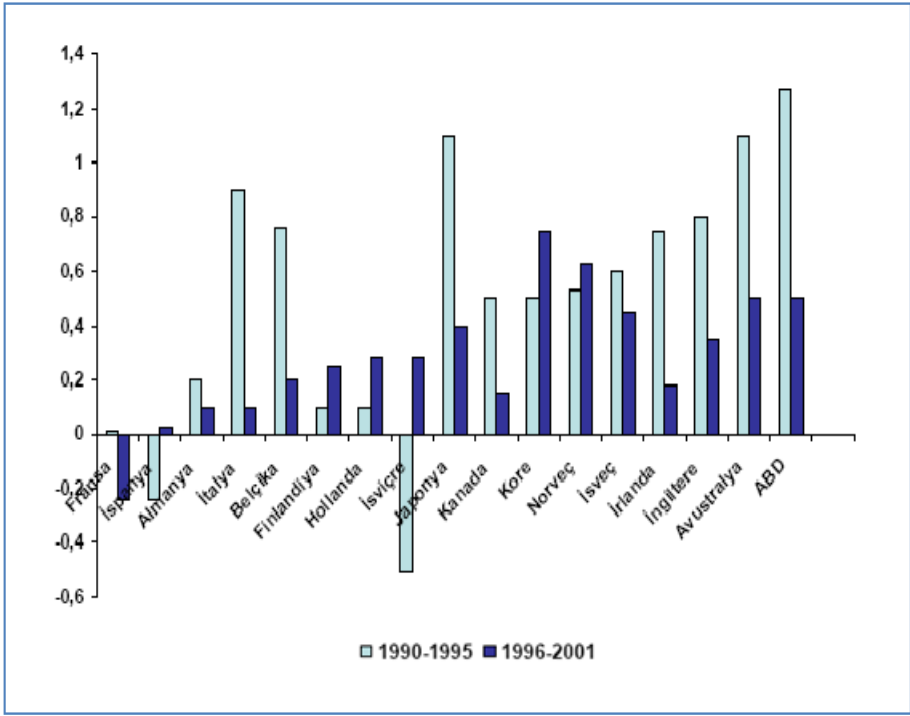
### Şekil 3.3.BİT Üretiminin Yıllık Ortalama İşgücü Verimliliği Artışına Katkısı



Kaynak: OECD : BİT ve Ekonomik Büyüme, 2003

BİT'in TFV üzerindeki bir diğer etkisi de ekonominin genelinde diğer sektörlerin de BİT kullanımı sonucu üretim ve hizmet süreçlerinde yaşanan iyileşmelerden kaynaklanmaktadır. (Şekil 3.4.) BİT'in sektörlerde yaygın kullanımı sonucu artan TFV'ye örnek vermek gerekirse, işletmelerin kullandığı modern iş uygulamaları sayesinde işletmeler envanterlerini gerçek zamanlı olarak takip edebilmekte, dünyanın her yerinden anlık olarak müşteri taleplerini izleyebilmekte, fabrika otomasyon sistemleri sayesinde üretimlerini daha kusursuz ve hızlı bir şekilde gerçekleştirerek verimliliklerini artırabilmektedirler. Ancak, bu kazanımların elde edilebilmesi sadece BİT'e yatırım yapılmasına değil, BİT kullanımının örgütsel değişimler ve insan kaynakları yetkinliklerine yapılacak yatırımlarla desteklenmesine de bağlıdır. Bu değişimler ekonominin bütününde sürdürülebilir olumlu etkiler yaratabilmektedirler.

Şekil 3.4.BİT Kullanan Sektörlerin Toplam İşgücü Verimliliği Artışına Katkısı



Kaynak: OECD : BİT ve Ekonomik Büyüme, 2003

Toplam faktör verimliliğindeki hızlı artış, BİT kullanımının getirdiği ağ etkisine bağlı olarak, işlem maliyetlerinin düşmesini ve daha hızlı bir yenilikçilik ivmesinin gerçekleşmesini sağlamaktadır.<sup>52</sup>Bu teknolojilerin diğer sektörler getirdiği etki yalnızca işsüreçlerde verimlilik artışı ile sınırlı olmamakta, aynı zamanda uygulayıcı mikro birimlerin (firma, kurum) dış çevreleriyle olan ilişkilerini yeni mekanizmalarını kullanarak değiştirmektedir. Bu değişim sayesinde tasarım, üretim ve satış arasındaki bağlar güçlenmekte, iç ve dış süreçler arasındaki ayrımlar kapanmakta ve işlevler daha esnek olarak gerçekleştirilebilmektedir. Bu esneklik maliyetleri düşürmekte ve firmalara küreselölçekte rekabet olanağı sağlamaktadır.

<sup>52</sup>OECD, 2003

### 3.2.1.3 Üretimin yeniden organize olması

BİT kullanımı ve ağ etkisi, ekonominin işleyiş dinamiklerini de dönüştürerek, özellikle iş yapma tarzlarında yeni verimlilik modellerinin geliştirilmesini sağlayıp, yeni pazarlar, yeni ürünler, yeni iş alanları ve yeni organizasyon biçimleri ortaya çıkararak ekonomik büyümeye dolaylı etkide bulunmaktadır.<sup>53</sup> Örneğin, British Telecommunications (BT)'in 2004 yılında 8.500 çalışını genişbant internet kullanarak evden çalışmaya başlamış, böylelikle her bir işçi için yıllık ortalama 6.000 pound yerleşim tasarrufu sağlanmış ayrıca çalışanların verimlilikleri ortalama yüzde 20 artmıştır. BT ayrıca 3.000 mühendis ile BİT'in sağladığı olanakları kullanarak daha esnek bir çalışma sistemi denemesi yapmış ve bunun sonucunda hizmet kalitesinde yüzde 8'lik bir artış olduğu görülmüştür. Ayrıca, işçiler haftada iki saat daha az çalışarak daha fazla para kazanmış hem de BT fazla mesai ücreti ödemeyerek tasarruf etmiştir.<sup>54</sup> Bu tür gelişmeler ancak firmaların teknolojik, organizasyonel ve iş stratejilerini birbiriyle uyumlu hale getirmesi ve BİT'i etkin kullanım yeteneği kazanmasına bağlıdır. Ayrıca ekonomi genelinde bu etkinin hayata geçirilmesi BİT'in sadece toplumun belli kesimlerinde değil vatandaşlar, işletmeler, kamu olmak üzere toplumun tüm kesimleri tarafından etkin bir şekilde kullanılmasıyla gerçekleşebilmektedir.

### 3.3. Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörünün İstihdama Etkisi

Yeni ekonomide istihdam nitelikli işgücü gerektirmektedir. İleri teknoloji yoğun sektörlere sahip gelişmiş ülkeler istihdam artışında daha dinamik görünmektedir.<sup>55</sup> BİT sektöründe ise nitelikli işgücüne olan ihtiyaç diğer sektörlerle göre oldukça fazladır. Bu ihtiyacın yanında çalışan başına en yüksek ücretler yine BİT sektöründe oluşmaktadır.

---

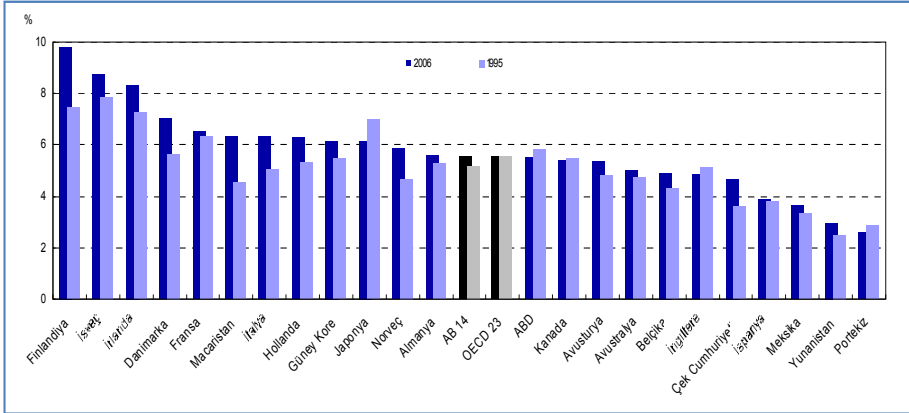
<sup>53</sup>CEC, 2001

<sup>54</sup>Broadband Stakeholder Group, 2004

<sup>55</sup>OECD, 1996

1995-2006 döneminde OECD ülkelerinde BİT istihdamı yıllık ortalama 0,9 artmıştır.2006 yılına gelindiğinde OECD ülkelerinde BİT sektöründe istihdam edilen kişi sayısı 15 milyona ulaşmıştır.<sup>56</sup> (Özel sektördeki istihdamının yüzde 5,5'i) BİT sektörünün özel kesim istihdamı içerisindeki payı en fazla olan ülkeler Finlandiya, İsveç ve İrlanda'dadır. (Yüzde 8'in üzerinde) (Şekil3.5.) Japonya, ABD, İngiltere, Portekiz ve Kanada'da BİT sektörünün istihdamdaki payı azalmıştır. Bu azalma bu ülkelerin yükselen ekonomilerle arasındaki BİT mal ve hizmet ticaretinin bir göstergesidir.

**Şekil 3.5.1995 ve 2006'da Toplam İstihdamdaki BİT İstihdamının Payı**



Kaynak: STAN Verileri kullanılarak yapılan OECD Tahmini Mart 2008

OECD ülkelerinde 10 milyonun üzerinde kişi BİT hizmetlerinde istihdam edilmesine karşın BİT üretiminde istihdam edilen kişi sayısı 5 milyonda kalmıştır. Bazı ülkelerde BİT hizmet sektöründeki istihdam artışı donanım üretimindeki istihdam azalmasını karşılayamadığından toplam istihdamdaki BİT sektörünün payı azalmıştır. BİT sektörünün toplam katma değerdeki payının artmasına karşın istihdamdaki oranının düşmesi bu sektörün daha az emek yoğun bir sektör olma eğilimi gösterdiğinin işareti olarak değerlendirilebilir.

<sup>56</sup>OECD IT Outlook 2008 s.48

## 4. BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN MAKROEKONOMİK ETKİLERİNİN GİRDİ-ÇIKTI MODELİYLE ANALİZİ

### 4.1. Girdi-Çıktı Modeli

II. Dünya Savaşı'ndan önce W. Leontief'in ABD ekonomisi için geliştirdiği Girdi-Çıktı (G-Ç) Modeli, günümüzde ekonomik analizlerde kullanılan yararlı bir teknik olmuştur. G-Ç Modeli'nin kuramsal yönü, 1758'lerde yayınlanan François Quesnay'ın "Ekonomi Tablosu" ve Leon Walras'ın (1834 -1910) "Genel Denge" analizine dayanmaktadır. Çeşitli ülkelerin ulusal veya bölgesel bazda makro ekonomik düzeyde kurdukları G-Ç Modeli, ilgili alanların temel ekonomik ve sosyal sorunlarını çözümlenmede çok yardımcı olmakta ve planlamada ya da bölgesel kalkınmada bir araç olarak kullanılmaktadır.<sup>57</sup>

G-Ç Modeli belli bir bölge için (genellikle ülke bazında) gözlemlenen ekonomik etkinliklere ait verilerle oluşturulur. Bu ekonomik etkinlikler sektör olarak adlandırılır. Sektör belirli bir üretim tekniği kullanarak, girdileri çıktı haline dönüştüren üretim birimidir.<sup>58</sup> G-Ç Modeli bir sektördeki değişikliğin diğer sektörler, tüketicilere, devlete ve temel girdilere olan etkilerini tahmin etmek için kullanılmaktadır. Girdi-çıktı Modelinde üretim fonksiyonu emek, sermaye, toprak gibi üretim faktörlerinin yanında ara girdileri ve sektörde üretilen mal ve hizmetlerden oluşan çıktıları da içermektedir. Benzer üretim tekniğine sahip sektörler toplulaştırılabilir. Sektörler arasındaki ilişki hesaplanırken sektörlerin parasal büyüklükleri üzerinden işlemler yapılır.

Neoklasik iktisat teorisindeki varsayımların çoğu G-Ç Modeli için de geçerlidir. Örneğin, ekonomide tüm sektörlerde ve piyasalarda tam rekabet koşulları geçerlidir. Buna bağlı olarak, tüm sektörlerde marjinal maliyet fiyata eşittir, böylece aşırı kar ortadan kalkmaktadır.<sup>59</sup> Neoklasik iktisat teorisindeki firmaların benzer davranış

---

<sup>57</sup> Bocutoğlu, 1990 s.4

<sup>58</sup> Aydoğuş, 1999

<sup>59</sup> Ateş, 1996

göstereceği varsayımında olduğu gibi G-Ç Modeli'nde de her sektörde bir tek mal veya hizmet üretildiği varsayılır. Günümüzde mal ve hizmetler çok farklı ve karmaşık faaliyetler sonucu üretilmektedir. Ancak, modelin basitleştirilerek uygulama kolaylığı sağlanması bakımından benzer mal ve hizmetler toplulaştırılarak sınırlı sayıda sektör başlığı altında toplanmıştır.<sup>60</sup> Her sektörün tek bir üretim tekniği ile üretildiği varsayımının doğal bir sonucu olarak girdiler arasında ikame olanağı yoktur. Bunun yanında sektörlerin ürettikleri çıktılar arasında nihai kullanımda da ikame olanağı yoktur. Bu varsayım oldukça sınırlayıcıdır, çünkü gerçekte ucuz hale gelen malların belli ölçüde yakın ikame mallarının yerini alması beklenir. Diğer bir varsayım, herhangi bir sektördeki üretimin diğer sektörler üzerindeki dışsal etkilerinin modelde göz ardı edilmesidir. Aslında, kullanılan diğer makroekonomik analiz yöntemlerinde de dışsallıklar genellikle yok sayılmaktadır. Sadece, sektörlerin çevreye etkilerinin analiz edildiği G-Ç çalışmalarında sektör üretimlerinin bazı dışsal etkileri modele dahil edilebilmektedir.

G-Ç Modeli'nin diğer genel denge modellerinden en önemli farkı çıktı miktarının girdi faktörlerinin doğrusal bir fonksiyonu olduğu varsayımdır. Bu varsayım sayesinde modelin uygulamaları oldukça basit bir hal almaktadır.

#### **4.1.1. Girdi-Çıktı modelinin kullanım alanları**

G-Ç Modeli pek çok kullanım alanına sahiptir. Bunları şu şekilde sıralayabiliriz:<sup>61</sup>

- Makro planlama, sektör analizleri ve proje seçimi safhalarından oluşan aşamalı planlama yaklaşımında G-Ç Modeli, sektör analizleri safhasında kullanılır. Sektör analizleri safhasında, milli gelirin ve nihai talebin belirli bir büyüme oranını varsayım olarak almak suretiyle gelecekteki bazı tarihlerde  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  vb. mallardan ne kadar gerekli olabileceği konusunda planlamacıya bilgi verebilir. Böyle bir bilgi, planlamayla tutarlılık sağlayacaksa ve eğer üretim

---

<sup>60</sup>Yamano, Ahmad, 2006 s.6

<sup>61</sup>Thirlwall, 1990 s.15

süreçlerinde gelecek darboğazlar aşılabilecekse, önemlidir. Gerek sektörler arası tutarlılığın sağlanması, gerek sektörel gelişmelerle makro büyüklükler arasındaki tutarlılığın sağlanmasında G-Ç Modeli önemli bir araçtır.<sup>62</sup>

- G-Ç Modeli, amaç veya karar simülasyonu için kullanılabilir.
- İthal gereklerini ve nihai talepteki belirli değişikliklerin ödemeler dengesine etkilerini tahmin etmek için kullanılır.
- Belirli bir büyüme hedefiyle uyumlu istihdam gereklerini tanımlamak için kullanılır.
- Eğer, sektör-sermaye-çıktı oranlarındaki nicelik farkı konusunda bilgi mevcutsa, belirli bir büyüme hedefiyle uyumlu yatırım ihtiyaçlarını tahmin etmek için kullanılır.
- Farklı faaliyetlerle ilgili matris çarpanını, yani herhangi bir faaliyetin çıktısına olan talepteki bir birimlik değişikliğin sistemdeki bütün faaliyetlerin çıktısına olan doğrudan ve dolaylı etkilerini hesaplamak için kullanılır.
- Bir ekonomideki faaliyetler arasındaki bağlılığın gücünü göstermek için kullanılır.
- Bir ekonominin teknolojisini tanımlamak için kullanılır.

Son yıllarda endüstrilerin çevreye etkileri G-Ç Modelleri yardımıyla analiz edilmektedir. Küresel ısınma ve CO<sub>2</sub> emisyonu ile ilgili bilimsel çalışmalarda G-Ç analizleri yapılarak CO<sub>2</sub> emisyonunda kilit rol oynayan sektörler belirlenmektedir.

---

<sup>62</sup> E.Öney, 1987 "İktisadi Planlama" s.54

#### 4.1.2. Girdi-Çıktı tablolarının yapısı

G-Ç tablosunda her sektör tabloda bir kere satır bir kere de sütun olmak üzere iki kere yer alır. Tablonun satırlarında, o satırda yer alan sektörlerde üretilen çıktının nasıl kullanıldığı, yani sektörde üretilen mal ve hizmetlere olan talebin çeşitli bileşenleri, sütunlarında ise sektörün kendi çıktısını üretmek için kullandığı temel veya ara girdiler yer alır. Çıktılar ya diğer sektörler tarafından ara mal olarak, ya da nihai kullanıcılar tarafından nihai mal olarak kullanılır.

G-Ç tablosu 3 temel bölmeden oluşmaktadır. (Tablo 4.1.) Birinci bölmede nihai talep bileşenlerine yer verilmiştir. Bu bileşenler yurtiçine ait özel tüketim, özel yatırım, stok değişimleri ve kamu harcamalarıdır. İkinci bölmede sektörler arası ara mal akımları vardır. ( $X_{ij}$ ) Üçüncü bölmede iki temel girdi olan emek (L) ve sermayenin (K) yanında üretim üzerindeki vergiler eksi sübvansiyonlar ile amortismanlar yer almaktadır.

G-Ç tablosunun birinci bölümündeki nihai talep bileşenlerine bakıldığında (Tablo 4.1.) bu bileşenlerin hanehalkları tüketimi (özel kesim), toplam sabit sermaye birikimi, stok değişimi, devletin tüketim harcamaları ve yabancı nihai talepten (net ihracat) oluştuğu görülmektedir. Sabit sermaye birikimi, G-Ç tablosunda, istatistiki imkanlara göre kamu veya özel için ayrı ayrı veya ikisi beraber toplulaştırılmak suretiyle gösterilmektedir. Özel sabit sermaye birikiminin ayrı olarak gösterildiği durumlarda, bununla stok değişimi toplanarak özel kesimin yaptığı yatırımlara ulaşılabilmektedir. Tablodaki nihai talep harcamalarında özel kesim harcaması firma harcamalarını içermez. Firmaların yaptığı harcamalararagirdiler olarak, yatırım niteliğindeki harcamalar ise sabit sermaye birikimi olarak değerlendirilmektedir.

G-Ç tablosunun ikincibölmesindedektörler arası mal alış verişleri gösterilmektedir. Her sektörün üretim sürecinde diğer sektörlerin çıktıları kullanılmaktadır. Tabloya satırlar itibarıyla bakıldığında, her bir satırda, o satırda yer alan sektörde üretilen çıktının (mal veya hizmet grubunun) ekonomide hangi sektörde



ve ne kadar kullanıldığı görülür. Örneğin; Tablo 4.1.'deki farazi G-Ç tablosunun ilk satırına bakıldığında A,B,C,D,E,F sektörlerinin kendi üretimlerini gerçekleştirmek için sırasıyla 10, 15, 1, 2, 5 ve 6 birimlik A sektör ürünü kullandığı görülmektedir.

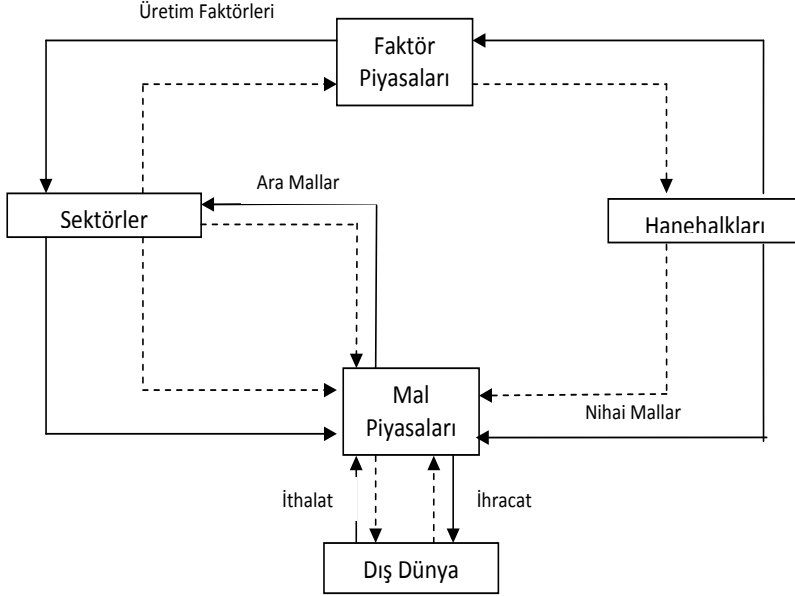
Tabloya sütunlar itibarıyla bakıldığında ise sektörlerin kendi çıktılarını üretebilmek için gerek duydukları girdiler görülür. Örneğin, farazi G-Ç tablosunun 5. sütunundaki E sektörü A sektöründen 5 birimlik, B sektöründen 3 birimlik ara girdi kullanmıştır.

Tablo 4.1. Varsayımsal G-Ç Tablosu

	Sektörler arası işlemler						Nihai Kullanım					
	A	B	C	D	E	F	Aramal Toplam	Özel Tüketim	Kamu Tüketimi	Toplam Sabit Sermaye Birikimi	Net İhracat Stok	
→												
←												
Girdi												
Çıktı												
Sektör A	10	15	1	2	5	6	39	16	3	4	5	3
Sektör B	5	4	7	1	3	8	28	17	3	4	6	1
Sektör C	7	2	8	1	5	3	26	5	1	3	3	2
Sektör D	11	1	2	8	6	4	32	4	1	2	0	0
Sektör E	4	0	1	14	3	2	24	9	1	3	2	1
Sektör F	2	6	7	6	2	6	29	8	2	1	4	2
Ara Kullanım	39	28	16	32	24	29	178					
Etnek	12	14	10	9	23	21						
Sermaye	15	12	14	23	12	34						
Vergiler	4	5	1	3	2	2						
Sektör Çıktısı	70	59	41	67	61	86						

#### 4.1.3. Girdi-Çıktımodelinin yapısı ve çözümlenmesi

Şekil 4.1. G-Ç Modeline Göre Dairesel Akım Şeması



Kaynak: Aydoğuş, 1999

Dışa açık bir ekonomide üretilen tüm mal ve hizmetlerin (GSYH) harcamalar yoluyla hesabı:

$$GSYH = C + I + G + \text{Net İhracat} \quad \text{şekilde ifade edilmektedir.}$$

Eşitlikte dört tür harcama vardır: Tüketici harcamaları (C), yatırım harcamaları (I), devletin tüketim ve yatırım harcamaları (G) ve dış dünyanın net ihracat harcamaları. Bu dört harcama akımının toplamı nihai mal ve hizmetler için yapılan toplam harcamaya eşittir. Buna karşılık firmalar nihai mal ve hizmet satışlarından elde ettikleri gelirin tamamını hanehalklarına faktör gelirleri olarak öderler. Dolayısıyla, temel eşitlik sağlanmış olur.

Özel tüketim, yatırım, devlet harcamaları ve net ihracat kalemlerinden oluşan bu dengeye G-Ç tablolarından da ulaşılabilir. Keynes modelinde firmaların ürettikleri

malların sadece tüketim ve yatırım mallarından oluştuğu varsayılmış ve bu malların sadece hanehalkları tarafından tüketim ve firmalar tarafından yatırım amacıyla kullanıldığı düşünülmüştür. Ancak, G-Ç Modeli'nde firmalar tarafından üretilen malların önemli bir kısmı üretimde girdi olarak (ara mal) kullanılır. G-Ç tablolarında, temel eşitlik sadece ekonominin bütünü için değil her sektör için ayrı ayrı sağlanmalıdır. Yani her sektörde üretilen çıktının değeri, bu çıktıya yönelik ara mal, yatırım, devlet harcamaları ve net ihracat harcamaları toplamına eşit olmalıdır.

$$X_i = \sum_j X_{ij} + Y_i$$

$$Y_i = C + I + G + \text{Net İhracat}$$

Bu denklemde  $X_i$  i. sektöre ait toplam üretimi,  $\sum_j X_{ij}$  i. sektörün ara mal olarak kullanılan kısmını,  $Y_i$  ise nihai talebi yani tüketim, yatırım, devlet harcamaları ve net ihracatı temsil etmektedir. Keynes Modeli'nin G-Ç Modeli'nden farkı Keynes Modeli'nde toplulaştırma işleminde en uç noktaya kadar gidilmekte buna bağlı olarak tek bir milli hasıla, tek bir firmalar kesimi ve tek bir hanehalkları kesimi tanımlanmaktadır. Bu durum sektörler arasındaki ara mal akımlarının gözlemlenebilirliğini ortadan kaldırmaktadır. G-Ç Modeli'nde ise toplulaştırmada en uç noktaya kadar gidilmeyip mal ve hizmetler sektörler altında toplanmıştır. Böylece sektörler arasındaki ara mal alışverişinden kaynaklanan ara mal akımları gözlemlenebilmektedir. G-Ç Modeli'nde sektörler satırlar itibarıyla bakıldığında her sektörün ayrı ayrı;

$$\text{Toplam Üretim} = \text{Ara mal} + C + I + G + \text{Net İhracat}$$

eşitliğini sağlaması gerekir. Yani, ekonomi denge konumundayken bu üretim-harcama eşitliği tüm sektörlerde aynı anda sağlanmalıdır.

Denklemin sağ tarafı i. sektörde üretilen çıktının parasal değerini, sol yanı ise toplam talebin parasal değerini göstermektedir. Bu eşitlik her sektör için eşzamanlı olarak sağlandığında hiçbir sektör için talep fazlası veya eksik talep durumu

oluşmayacaktır. Dolayısıyla, her sektörün çıktısına olan ara talep ve nihai talepler tam olarak karşılanacağından, ekonomi denge durumunda olacaktır. Bu denge sistemi aşağıdaki formülle ifade edilebilir.

$$X_i = \sum_j X_{ij} + Y_i \quad (i = 1, \dots, N \text{ için})$$

Bu denklem sisteminde  $\sum_j X_{ij}$  sektörler arasındaki mal alışverişini,  $Y_i$  nihai tüketimi ifade etmektedir. Sistemde her sektör için bir tane olmak üzere  $N$  adet doğrusal denklem bulunmaktadır. Bu denklem sisteminde  $N$  adet çıktı miktarı ( $X_i$ ),  $N^2$  tane ara talep ( $X_{ij}$ ) ve  $N$  tane de yurtiçi nihai talep ( $Y_i$ ) değişkeni olmak üzere toplam  $N^2 + 2N$  tane bilinmeyen vardır. Dolayısıyla bu denklem sisteminde çıktılar için ( $X_i$ ) sonsuz tane çözüm vardır.

Bu denklem sisteminin bir tek çözümünün olması için değişken sayısının denklem sayısına eşit olması gerekmektedir. Denklem sisteminin birbirinden doğrusal bağımsız olduğu varsayımı altında sistemin tek çözümünün elde edilebilmesi için değişken sayısının  $N^2$ 'e indirilmesi gerekmektedir. Bunun için G-Ç Modeli'nin iki önemli varsayımından yararlanılır.<sup>63</sup>

- Sektörlerin nihai çıktılarına olan nihai talepler (tüketim ve yatırım talepleri) modelin dışında belirlenen otonom büyüklüklerdir. Bu dışsallık varsayımı altında, nihai talep değişkenleri ( $Y_i$ ) veri olarak alınabilir ve bilinmeyen olmaktan çıkarılabilir.
- Bir sektörün ara girdi kullanım miktarı yalnızca o sektörün çıktısının doğrusal bir fonksiyonudur. Bu varsayımına bağlı olarak, sektörlerin ara girdi değişkenleri ( $X_{ij}$ ), girdi katsayıları ( $a_{ij}$ ) ve çıktı ( $X_j$ ) cinsinden ifade edilebilir.  $X_{ij} = a_{ij}X_j$  Yani, G-Ç tablosunda bir sütundaki sektörün diğer sektörlerden aldığı ara mallar sektörün toplam çıktısına bölünerek girdi katsayıları elde edilir.

---

<sup>63</sup> Aydoğuş, 1999 s.52

Denklemden  $X_i = a_{ij}X_j$  eşitliği yerine konulduğunda denklem sistemi:

$$X_i = \sum_j a_{ij}X_j + Y_{i0} \quad (i = 1, \dots, N \text{ için})$$

şeklinde yazılabilir.  $Y_{i0}$  notasyonu nihai taleplerin sabit sayılar olduklarını belirtmek için kullanılmıştır.

$$x_1 = a_{11}x_1 + \dots + a_{1i}x_i + \dots + a_{1n}x_n + Y_{10}$$

$$\vdots$$
$$x_i = a_{i1}x_1 + \dots + a_{ii}x_i + \dots + a_{in}x_n + Y_{i0}$$

$$\vdots$$
$$x_n = a_{n1}x_1 + \dots + a_{ni}x_i + \dots + a_{nn}x_n + Y_{n0}$$

Bu denklem sisteminin en yaygın kullanılan 2 türlü çözüm yöntemi vardır. Birincisi iteratif çözüm, diğeri ise ters matris aracılığı ile ulaşılan genel çözüm yöntemleridir. İteratif yöntemde belli bir nihai talep kümesinin karşılanabilmesi için gerekli üretim miktarları aşama aşama bulunur. G-ÇModeli'nin çözümünde kullanılan genel çözüm yönteminde ise Leontief ters matris kullanılmaktadır.<sup>64</sup>

Yukarıdaki denklem sisteminin matris notasyonu

$$X = AX + Y_0 \quad (1)$$

(1)'deki gibi ifade edilebilir. Burada,

$X = N \times 1$  boyutunda üretim sütun vektörünü,

$A = (a_{ij}) = N \times N$  boyutunda girdi katsayıları matrisini,

$Y_0 = N \times 1$  boyutunda, dışsal nihai talep vektörünü

göstermektedir. Girdi katsayıları matrisi  $A$ , birim çıktı başına gerekli minimum ara girdi miktarlarını gösteren doğrudan girdi katsayılarından oluşmaktadır. Girdi katsayıları üretim tekniği tarafından belirlendiği için Amatrisine teknoloji matrisi de denir.

---

<sup>64</sup>Miller, Blair, 2008 s.7

Bu modeli çözmek için üretim vektörünün, girdi katsayıları (teknoloji) matrisi ve nihai talep vektörü cinsinden ifade edilmesi gerekir. Bunun için (1) denkleminin sağ yanındaki ilk terim sola geçirilirse(2)'deki denklem elde edilir. (2) denkleminin sol yanındaki ilk terim birim matris (I) ile çarpılır ve X parantezine alınırsa denklem (3)'deki gibi olur. Bir matrisin tersi ile kendisinin çarpımı birim matrise eşit olduğundan (3) denklem sisteminin her iki yanı (I-A) matrisinin tersi olan (I-A)<sup>-1</sup> matrisi ile çarpılırsa üretim vektörünün çözüm kümesi bulunmuş olur. Yani denge çıktı çözüm denklemini (4)'deki gibi ifade edilebilir.

$$X - AX = Y_0 \quad (2)$$

$$(I - A)X = Y_0 \quad (3)$$

$$X = (I - A)^{-1}Y_0 \quad (4)$$

Buradaki (I - A)<sup>-1</sup> matrisine Leontief ters matrisi adı verilir. Leontief ters matrisi (I - A)<sup>-1</sup>, girdi katsayıları matrisi A'dan farklı olarak nihai talep ile çıktı düzeyleri arasındaki ilişkiyi kurar. Bu sayede bu matris ile nihai talepteki artışlardan kaynaklanan ara talepler ve bu ara taleplere bağlı olarak ortaya çıkan dolaylı talepler iterasyona gerek kalmadan hesaplanabilir. Burada önemli olan husus Leontief ters matrisinin var olmasıdır. Bir başka ifadeyle denklemin çözüm kümesinin tekil olmasıdır. Bunun için girdi katsayıları matrisinin hiçbir sütunu veya satırının diğer sütun veya satırların toplamları, farkları, katları veya katları toplamı, farkı şekilde elde edilememesi gerekir.<sup>65</sup>

#### 4.1.4. İleri ve geri bağlantıkatsayıları (Besleme ve uyarma etkisi)

G-Ç Modeli'nde belli bir sektörün üretimi ekonomideki diğer sektörleri iki yönde etkiler. Bir j sektörünün çıktı miktarınınartması, j sektörünün ara mal olarak kullandığı sektörlerle olan talebinin de artacağı anlamına gelir. Sektörler arasındaki

---

<sup>65</sup>Aydoğuş, 1999 s.58

talebe dayalı bu ilişkiye geri bağlantıkatsayısı (besleme etkisi) denilmektedir. Teknik anlamda belli bir sektördeki bir birimlik nihai talep artışının yol açtığı toplam üretim artışı o sektörün geri bağlantı etkisini (besleme etkisini) vermektedir. Benzer şekilde üretimi artan j sektörü diğer sektörler için arz yönlü bir etki sağlar. “j” sektörünü girdi olarak kullanan sektörler de üretimlerini artırır. Sektörler arasındaki arz yönlü bu ilişkiye ileri bağlantıkatsayısı denilmektedir. Teknik anlamda tüm sektörlerin nihai taleplerinde birer birimlik artışlar meydana geldiğinde, herhangi bir sektörün üretiminde meydana gelen artışa ileri bağlantı etkisi (uyarma etkisi) denilmektedir. İleri ve geri bağlantı etkileri sektörel üretim bağımlılıklarını analiz etmek için kullanılmaktadır. İleri ve geri bağlantı etkisini ölçmek için kullanılan katsayıları hesaplamada farklı yöntemleri mevcuttur. Sektörler arası bağlantı katsayılarını hesaplamada genelde iki yöntem kullanılmaktadır. İlki besleme ve uyarma etkilerinin ayrı ayrı hesaplandığı “Geleneksel Yöntem”, diğeri ise bir sektörü farazi olarak ekonomiden çektiğimizde toplam üretimin ne kadar etkileneceğini ölçen yani uyarma ve besleme etkilerini birlikte hesaplayan “Farazi Çekme Metodudur”. Tez çalışmasında sektörler arası bağlantı katsayıları geleneksel yöntemlerden olan “Rasmussen Metodu” kullanılarak hesaplanmıştır.

### ***Geleneksel Yöntemler***

Geleneksel yöntemlerden en sık kullanılanları sektörlerin nihai talebindeki değişmelerin doğrudan etkilerini (Chenery-Watanabe Metodu) ve toplam etkilerini (doğrudan ve dolaylı) ölçen (Rasmussen Metodu) yöntemlerdir.

#### ***Chenery-Watanabe Metodu:***

Chenery-Watanabe Metodu girdi çıktı çalışmalarında kullanılan en eski yöntemlerdendir. Chenery-Watanabe (1958) bir sektörün geri bağlantı katsayısının hesaplanması için girdi katsayıları matrisi A'nın (teknoloji matrisi) sütun toplamını kullanır. Yani bir sektörün nihai talebindeki bir birimlik artışın toplam üretimde meydana getirdiği doğrudan etkiyi ölçer. Girdi katsayıları matrisinin sütun toplamı,



$$BL_j = \frac{\sum_i x_{ij}}{x_j} \text{şeklinde ifade edilir.}$$

Burada BL<sub>j</sub> sektörünün doğrudan geri bağlantı katsayısını vermektedir.

Benzer şekilde, ileri bağlantı katsayısı girdi katsayıları matrisinin (A) satır toplamı olarak tanımlanmıştır. Burada FL<sub>i</sub> i sektörünün doğrudan ileri bağlantı katsayısını vermektedir.

$$FL_i = \frac{\sum_j x_{ij}}{x_i} \text{olarak ifade edilebilir.}$$

Sektörler arasında doğrudan girdi alışverişi yanında dolaylı girdi alışverişi de gerçekleşmektedir. Chenery-Watanabe Metodu sektörler arasında oluşan etkilerin sadece ilk aşamasını ölçmektedir. Yani sadece doğrudan etkiyi ölçer. Ancak, bu metod dolaylı etkileri göz ardı etmektedir.<sup>66</sup>

### ***Rasmussen Metodu:***

G-Ç çalışmalarında en sık kullanılan yöntem Rasmussen Metodu'dur. Rasmussen (1958), sektörler arasındaki bağlantıyı ölçmek için girdi katsayıları matrisinin yeterli olmayacağını, toplam etkiyi ölçmek için Leontief ters matrisinin (I - A)<sup>-1</sup> kullanılması gerektiğini savunur.<sup>67</sup>

Rasmussen Metodu'na göre tipik bir i sektörünün ileri bağlantı katsayısı, Leontief ters matrisinin i. satır toplamına eşittir.

$$TLF_i = \sum_j r_{ij}$$

Benzer şekilde, tipik bir j sektörünün geri bağlantı katsayısı, Leontief ters matrisinin j. sütun toplamına eşittir.

---

<sup>66</sup>Miller, Blair, 2008 s.79

<sup>67</sup>Morishima, 1958 s.6

$$TLB_i = \sum_i r_{ij}$$

Diğer bir ifadeyle, bir sektörün nihai talebindeki bir birimlik artışın yol açtığı doğrudan ve dolaylı toplam üretim artışı Leontief ters matrisinin o sektöre ait sütun toplamıdır. Benzer şekilde, tüm sektörlerin nihai talebindeki birer birimlik artışın bir sektörün üretiminde meydana getirdiği doğrudan ve dolaylı üretim artışı Leontief ters matrisinin o sektöre ait satır toplamıdır.

Tezde BİT sektörünün ülkeler arasındaki geri bağlantı katsayıları karşılaştırılacağından bu değerler belli bir baz değere oranlanmıştır. Baz değeri olarak da tüm sektörlerin aritmetik ortalaması alınmıştır. Buna göre tipik bir i sektörü için ileri bağlantı katsayısı oranı (TFI<sub>i</sub>),

$$TFI_i = TLF_i / (1/N) \sum_i TLF_i$$

şeklinde; tipik bir j sektörü için geri bağlantı katsayısı oranı (TBI<sub>j</sub>) ise,

$$TBI_j = TLF_j / (1/N) \sum_j TLF_j$$

şeklinde tanımlanabilir. Görüldüğü gibi ileri ve geri bağlantı katsayı oranları o sektöre ait ileri ve geri bağlantı katsayılarının tüm sektörlerin ileri ve geri bağlantı katsayılarının ortalamasına bölünmüş halidir. Tanımdan da anlaşılacağı gibi ileri veya geri bağlantı katsayısı ortalamadan büyük olan sektörlerin toplam ileri veya geri bağlantı katsayı oranı 1'den büyük, ortalamadan küçük ise 1'den küçük olacaktır.

#### 4.1.5. Sektörlerin ithalata bağımlılıklarının hesaplanması

G-Ç Modeli ile sektörlerin ithalat bağımlılığını hesaplamak için ithalat G-Ç tablosu ile yurtiçi üretim G-Ç tablosu kullanılmaktadır. Bu tablolardan elde edilen verilerle ters ithalat matrisi oluşturulmaktadır. Ters ithalat matrisi herhangi bir sektörün ithalata bağımlılığını katsayılar cinsinden vermektedir. Herhangi bir yıla ait ters ithalat matrisi; o yıla ait ithal girdi katsayıları matrisi ile aynı yılın yerli girdi katsayıları

matrisine göre hesaplanan Leontief ters matrisinin çarpımıyla bulunmaktadır. Buna göre;

$$A_t = A_m + A_d \quad (1)$$

Burada;

$A_t$  : toplam girdi katsayıları matrisini,

$A_m$  : ithal girdi katsayıları matrisini,

$A_d$  : yerli girdi katsayıları matrisini gösterir.

Herhangi bir yıla ait ters ithalat matrisi ise;

$$R = A_m \cdot [I - A_d]^{-1} \quad (2)$$

şeklinde gösterilmektedir. <sup>68</sup>

Ters ithalat matrisinin sütun toplamları;

$$R_j = \sum_{j=1}^n r_{ij} \quad (j=1, 2, \dots, n) \quad (3)$$

j sektörü malına nihai talep bir birim arttığında doğrudan ve dolaylı olarak tüm sektörlerin çıktılarına karşı duyulan ithal gereksinimlerinin toplamını verir. Diğer bir ifadeyle, j sektörünün bir birimlik daha fazla üretim gerçekleştirmek için bütün sektörlerden satın alacağı ithal girdi miktarlarının toplamını verir. Bu toplamlar sektörlerin ithalatta geri bağlantı etkilerini ifade eder ve  $R_j$  yükseldikçe ekonominin ithalata bağımlılığı artarken, tersi durumunda ithalata bağımlılık azalmaktadır.

Ters ithalat matrisinin satır toplamları ise;

$$R_i = \sum_{j=1}^n r_{ij} \quad (i=1, 2, \dots, n) \quad (4)$$

---

<sup>68</sup> Bocutoğlu, 1990 s.8

(4)'deki denklem şeklinde gösterilir ve tüm sektörlerin mallarına olan nihai talep birer birim arttığında, bu talep artışını karşılamak için yapılacak üretimin ne kadar i sektörü malı ithalini gerektireceğini gösterir. Diğer bir ifadeyle satır toplamları, ithalatın ileri bağlantı etkilerini yansıtır. Böylece, nihai talep düzeyinde genel bir yükselme olduğunda, hangi sektörün malından ne kadar ithal edilme zorunluluğunun ortaya çıkacağını Ri gösterecektir.

Üretimin ithalat gereği yanında ihracatın ithalat gereği katsayısı da son yıllarda üzerinde odaklanılan diğer bir gösterge olmuştur.<sup>69</sup>Türkiye 1998 ve 2002 G-Ç tablolarıyla ihracatın ithalat gereği şu şekilde hesaplanmıştır:

$$M_i = R.E_i \quad (5)$$

(5)'deki formülde M ihracat için gerekli ithal girdi miktarı vektörünü, R ters ithalat matrisini, E ise ihracat vektörünü göstermektedir. Sektörlere ait ihracatın ithalat gereği karşılaştırmasını daha kolay yapabilmek için, her sektöre ait ihracatın gerektirdiği ithalat miktarı (Mi), o sektöre ait ihracat dahil toplam talebi karşılamak için gerekli ithalat miktarına bölünebilir.

#### 4.1.6. Faktör katsayıları ile çarpan etkisinin hesaplanması

G-Ç Modeli'nde emek ve sermayenin de sektörel çıktı düzeyleri doğrusal bir fonksiyondur. Buna göre belli bir üretim düzeyinin gerektirdiği faktör miktarları, doğrudan faktör yoğunluğu katsayılarıyla aşağıdaki şekilde hesaplanabilir:

$$L = IX \text{ (Doğrudan emek gereksinimi)}$$

$$K = kX \text{ (Doğrudan sermaye gereksinimi)}$$

Bu lineer denklem sisteminde l ve k ana köşegenleri üzerinde doğrudan emek ve sermaye katsayıları sıfır olan birer köşegen matristir. Bu katsayılar sektörel çıktı ile

---

<sup>69</sup> Saygılı Ş., Cihan C., Yalçın C., Hamsici T 2010, Türkiye İmalat Sanayinin İthalat Yapısı s.63

faktör gereksinimleri arasındaki doğrudan ilişkiyi gösterir. (l) bir sektör tarafından kullanılan emeğin sektörün toplam çıktısına oranı, k ise bir sektör tarafından kullanılan sermayenin sektörün toplam çıktısına oranıdır. Nihai talepteki değişmeler doğrudan faktör gereksinimleri yanında uyarma etkisiyle diğer sektörlerde de dolaylı faktör gereksinimlerini ortaya çıkarır. Hem doğrudan hem dolaylı üretim artışlarının gerektirdiği toplam faktör gereksinimlerini hesaplamak için toplam üretim vektörü (X) yerine  $(X = (I - A)^{-1}Y_0)$  denge üretim çözüm denklemiindeki değeri yazılabilir.

$$L = lX = l(I - A)^{-1}Y_0$$

$$K = kX = k(I - A)^{-1}Y_0$$

(l) matrisi ile Leontief ters matrisinin çarpımı :

$$\begin{bmatrix} l_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & l_2 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & l_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1N} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2N} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{N1} & r_{N2} & \dots & r_{NN} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} l_1 r_{11} & l_1 r_{12} & \dots & l_1 r_{1N} \\ l_2 r_{21} & l_2 r_{22} & \dots & l_2 r_{2N} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ l_N r_{N1} & l_N r_{N2} & \dots & l_N r_{NN} \end{bmatrix}$$

Doğrudan emek katsayıları ile Leontief ters matrisinin çarpımından elde edilen matrisin elemanlarına marjinal istihdam katsayıları denir. Bu matrisin i. satır ve j. sütununda yer alan tipik  $(l_i r_{ij})$  katsayısı, j. sektördeki bir birimlik nihai talep artışının karşılanabilmesi için i. sektörünün gereksinim duyacağı toplam (doğrudan + dolaylı) ek istihdam miktarını göstermektedir. Sadece j. sektörün nihai talebindeki 1 birimlik artışın tüm sektörlerde yol açtığı ek emek gereksinimlerinin toplamı matrisin j. sütunundaki elemanların toplamına eşittir.

$$\Delta L_i = \sum_j l_i r_{ij} = l_{1r} l_{1j} + l_{2r} l_{2j} + l_{3r} l_{3j} + \dots + l_{Nr} l_{Nj}$$

Bu toplama j sektörü nihai talebinin *sektörel istihdam çoğaltanı* denir. Benzer şekilde, sermaye katsayısı matrisi (k) ile Leontief ters matrisinin çarpımından elde edilen matrisin elemanlarına marjinal sermaye katsayıları denir. Bu matrisin i. satır ve j. sütununda yer alan tipik  $(k_i r_{ij})$  katsayısı, j. sektördeki bir birimlik nihai talep artışının

karşılanabilmesi için i. sektörün gereksinim duyacağı toplam ek sermaye miktarını göstermektedir. Sadece j. sektörünün nihai talebindeki 1 birimlik artışın tüm sektörlerde yol açtığı ek sermaye gereksinimlerinin toplamı matrisin j. sütunundaki elemanların toplamına eşittir.<sup>70</sup>

$$\Delta K_i = \sum_j k_{ij} r_{ij} = k_{1r1j} + k_{2r2j} + k_{3r3j} + \dots + k_{NrNj}$$

## 4.2. RAS Yöntemi

Ras yöntemi herhangi bir yıl için hazırlanmış olan G-Ç tablosunu, hedef olarak seçilen yıla çekmek amacıyla izlenen yollardan biridir. Yöntem, temel olarak en son açıklanmış G-Ç tablosunu istenen yıla ait sıra ve sütun toplamlarını verecek şekilde yeni bir G-Ç akım tablosu elde etmekten ibarettir. Büyük emek ve zaman gerektiren G-Ç tablolarının her yıl için hazırlanması mümkün olmamaktadır. Türkiye’de kalkınma planlarının hazırlık çalışmalarında RAS yönteminden faydalanılarak, en son açıklanmış G-Ç tablosu hedef yıla güncellenmektedir.<sup>71</sup>

RAS yöntemini uygulamak için en son yayımlanmış G-Ç tablosunun yanında hedef yıla ait sektör bazında katma değer, nihai talep ve toplam üretim vektörlerine ihtiyaç vardır. Bu değerler bulunduktan sonra ara malı talep vektörü ve ara girdi vektörü bulunabilir. Ara malı talep vektörü, (sektörel ara kullanım yatay toplamı) toplam sektörel üretim vektöründen toplam nihai talep vektörünün çıkarılmasıyla elde edilir. Toplam ara girdi vektörü ise (sektörel ara kullanım dikey toplamı) sektörel toplam üretim vektöründen katma değer vektörünün çıkarılması ile elde edilir. Yöntemi uygulamadan önce ara malı talep vektörü ile ara malı girdi vektörü elemanları toplamının aynı anda birbirine eşit olduğu kontrol edilmelidir. Yöntemin uygulaması şu şekildedir:

---

<sup>70</sup>Aydoğuş, 1999 s.61

<sup>71</sup>Maraşlıoğlu, Bahçeci, 1995 s.2

İlk aşamada baz yıla ait girdi katsayıları matrisi  $A_0$  ile köşegen matris haline getirilen toplam sektörel üretim vektörü çarpılıp yeni G-Ç tablosu elde edilir. Yeni G-Ç tablosunda sektörlerin, ara malı talepleri toplamı (satur toplamı) gerçek ara malı talep toplamlarından farklı olacaktır. Bu değerler arasındaki oranlara ikame etkisi denilmektedir ve  $r$  vektörü ile gösterilmektedir. En son elde edilen G-Ç tablosu köşegen matris haline getirilen  $r$  vektörü ile çarpılır ve elde edilen yeni G-Ç tablosunda sektörel ara malı kullanım sütunları toplanır. Sektörlerin gerçek ara malı kullanım değerleri ile yeni G-Ç tablosundaki sütun toplamları arasındaki oranlara fabrikasyon etkisi denilmektedir ve  $s$  vektörü ile gösterilmektedir. En son G-Ç tablosu köşegen matris haline getirilen  $s$  vektörü ile çarpılır ve yukarıda belirtilen adımlar  $r$  ve  $s$  vektörlerinin her elemanı 1'e eşitlenene kadar tekrarlanır. Böylelikle hedef yıla ait G-Ç tablosu elde edilmiş olacaktır.

Richard Stone, RAS yöntemi ile her bir adımda elde edilen  $r_i$  vektörü elemanlarına "ikame etkisi" adını vermiştir. Çünkü fiyat değişimlerinin girdiler üzerindeki ikame etkisi  $r$  vektörü ile hesaplanabilmektedir. Stone'a göre; teknolojik gelişmelerle birlikte sektörlerdeki girdi bileşimindeki fark ise  $s_j$  vektörü ile hesaplanmaktadır ve bu etkiye "fabrikasyon etkisi" denilmektedir. Aynı sıradaki veya sütundaki sektörler üzerindeki ikame ve fabrikasyon etkilerinin tek biçimli (uniform) olması yöntemin temel eksikliklerinden biridir.<sup>72</sup>

### ***2002 G-Ç Matrisinin 2005 Yılına RAS Yöntemi ile Güncellenmesi***

Ülkemizde açıklanmış en son G-Ç tablosu 2002 yılına aittir. Tez çalışmasında karşılaştırma yapılan ülkelere ait G-Ç tabloları 2005 yılına ait olduğundan Türkiye 2002 yılı G-Ç tablosu 2005 yılına çekilmiş ve 2002 yılı G-Ç tablosu ile arasındaki farklılıklar ortaya konulmuştur. RAS yönteminin uygulanması öncesinde girdi verileri oluşturulurken sektör bazlı veri kısıtı sebebiyle bir takım varsayımlarda bulunulmuştur.

---

<sup>72</sup>Maraşlıoğlu, Bahçeci, 1995 s.2

2005 yılına ait sektör bazlı toplam üretim, yıllık sanayii ve hizmet istatistikleri ve üretim yöntemi ile hesaplanmış GSYH istatistikleri kullanılarak hesaplanmıştır. Yıllık sanayii ve hizmet istatistikleri girişim bazlı hesaplanmış; verilerin derlenmesinde 20 ve üzerinde işçi çalışan girişimler ile birden fazla yerel birimi bulunan çok birimli girişimlerde tam sayım yöntemi, tek birimli girişimlerde örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Kapsam dışı tutulan sektörlere ait veriler üretim yöntemi ile hesaplanmış GSYH verilerinden alınmıştır. Toplam sektör çıktısı içerisindeki ara kullanım ve katma değer oranları yine yıllık sanayii ve hizmet istatistiklerinden alınmıştır. Sektör bazlı nihai talep ise 2002 yılı oranlarına göre hesaplanmıştır. RAS yöntemi ile Türkiye 2002 yılı G-Ç tablosunun 2005 yılına çekilmesi için kullanılan makro kaynak kodları Ek 8’de sunulmaktadır.

#### **4.3. G-Ç Modelinin Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörüne Uygulanması**

##### **4.3.1. Veri ve metodoloji**

BİT yatırımlarının emek verimliliği, üretim, istihdam, gelir artışı gibi makroekonomik etkilerini analiz etmenin en çok başvurulan iki yolu bulunmaktadır. Bunlardan ilki, elde güvenilir verilerin mevcut olduğu durumda BİT yatırımlarının etkilerinin ekonometrik bir çalışmayla ölçülmesidir.

Dünyada ve özellikle ABD’de ilk olarak bu yol denenmiştir. Ancak, geriye dönübakıldığında, bu çalışmalardan beklenen sonuçların elde edilemediği görülmüştür. Bunun en önemli nedeni, BİT’in etkin bir şekilde kullanımının büyük ölçüde uzmanlık ve öğrenim süreci gerektirmesidir. BİT ürünlerinin kalitesinin de alışılmışın ötesinde bir şekilde hızlı artması ve bunun belirlenmesinin zor olması, ekonometrik çalışmalarda ciddi yanılgılara sebebiyet vermiştir.

BİT yatırımlarının makroekonomik etkilerini analiz etmenin ikinci yolu ise, ekonomik teori ve model bazlı ölçümlerin yapılmasıdır. Yeterli derecede güvenilir verinin olmadığı durumlarda ve özellikle BİT yatırımlarında olduğu gibi dinamik



etkenlerin rol oynadığı ortamlarda genellikle bu yola başvurulmaktadır. Model bazı yapılan bu ölçümlerin neler olduğu üçüncü bölümde açıklanmıştır.

Tezin bu bölümünde G-Ç Modeli kullanılarak 11 ülkeye ait BİT sektörünün teknoloji yoğunluğuna göre sınıflandırılmış imalat sanayii sektörleriyle olan ilişkileri analiz edilecek, ülkemizdeki BİT hanehalkı tüketimi ve sabit sermaye birikimindeki artışların ülkenin milli gelirine ve diğer sektörlerle olan etkileri ayrı ayrı hesaplanarak gelişmiş ülkelerle karşılaştırılacak, seçilen 11 ülkenin BİT sektörüne ait geri bağlantı katsayıları, sektörün tüm çıktısı içerisindeki ara mal kullanım oranları, katma değer oranları ve sabit sermaye birikim oranları ülkeler bazında karşılaştırılacak ve analiz edilecektir. G-Ç Modeli kullanılarak BİT sektörünün makroekonomik analizi çok az çalışmaya konu olmuştur. Türkiye 1996 yılı G-Ç tablosuyla yapılan bir çalışmada BİT ve ilgili sektörler arasındaki bağımlılıklar ölçülmüş, BİT sermaye birikiminin ve nihai talebinin diğer sektörlerde önemli bir besleme etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır.<sup>73</sup>

OECD, çok ülkeli çok sektörlü dünya G-Ç tablosunu gerçekleştirmek üzere, 1995 yılında 10 üye ülkenin 1968-1990 dönemini kapsayan G-Ç tablolarını içeren bir veritabanı oluşturmuştur. 2000 yılında bu veritabanı 18 üye ülke ve OECD üyesi olmayan 2 büyük ülkenin 1992-1997 dönemine ait G-Ç tablolarını dahil edecek şekilde genişletilmiştir. 2006 yılında yapılan son güncellemede ise ülke sayısı 28' i üye ülke olmak üzere 37' ye çıkmış ve 48 sektörlü toplulaştırılmış olarak yeniden düzenlenmiştir.

Genel amaçlı bir teknoloji olarak bilgi ve iletişim teknolojilerinin her sektöre nüfuz etmesi bakımından diğer sektörlerle güçlü bir etkileşimi söz konusudur. Bu etkileşimi daha net görmek ve ülkeler bazında karşılaştırmada kolaylık sağlanması bakımından G-Ç tablolarındaki 48 sektör toplulaştırılarak 10 sektöre indirilmiştir.

Tezde Türkiye'nin 1998 ve 2002 yıllarına ait G-Ç tabloları verilerinin yanında ABD, İsveç, Fransa, Japonya, İrlanda, Yunanistan, Brezilya, İspanya, Avustralya

---

<sup>73</sup>Bahceci, A.S. ve Saygılı Ş. 2002, s.8

vePolonya'ya ait yayımlanmış son iki G-Ç tabloları kullanılmıştır.Bu çalışmada BİT'in OECD tanımındaki<sup>74</sup> sektörler ISIC ver.3 sınıflamasıbaz alınaraktoplulaştırılmıştır. BİT sektörü aşağıdaki sektörler toplulaştırılarak tabloya eklenmiştir.

**Tablo 4.2. BİT Sektörünü Oluşturan Alt Sektörler**

ISIC Rev.3 Kodu	Sektör Adı
30	Ofis, Hesaplama Makineleri ve Bilgisayar
32	Radyo, Televizyon ve İletişim Ekipmanları
64	Posta ve Telekomünikasyon
72	Bilgisayar ve ilişkili hizmetler

*Ofis, Hesaplama Makineleri ve Bilgisayar Sektörü*; elektrikli ve manuel daktilo, kelime işleme makineleri, hesap makinesi, çeşitli etiket makineleri, yazıcı, fotokopi makinesi, farklı el terminalleri, mikrobilgisayarları da içeren veri işleme makineleri, bilgisayar çevre birimleri ve diğer farklı ofis malzemelerinin üretimini içerir.

*Radyo, Televizyon ve İletişim Ekipmanları Sektörü*; elektronik valv, tüp ve diğer elektronik bileşenlerin üretimini, radyo ve televizyon vericileri üretimini, telefon telgraf hatları için cihaz üretimini ayrıca radyo ve televizyon alıcıları ile ses ve video kaydedici cihazların üretimini içerir.

*Posta ve Telekomünikasyon Sektörü*; posta ve kurye hizmetleri ile telekomünikasyon hizmetlerini içerir.

*Bilgisayar ve İlişkili Hizmetler Sektörü*; donanım danışmanlığı, yazılım danışmanlığı ve sağlayıcılığı, veri işleme, veritabanı faaliyetleri ve elektronik içeriğin çevrimiçi dağıtımı, ofis, muhasebe ve hesaplama makinelerinin tamir ve bakımı ve diğer ilgili hizmetleri içerir.

---

<sup>74</sup>OECD 2001a, s.6

Diğer sektörler, tarım, madencilik, ileri teknoloji yoğun imalat sanayii, ortanın üstü teknoloji yoğun imalat sanayii, ortanın altı teknoloji yoğun imalat sanayii, düşük teknoloji yoğun imalat sanayii, altyapı, inşaat ve diğer hizmetler sektörü olmak üzere toplulaştırılmıştır. İmalat sanayinin teknoloji yoğunluğuna göre yapılan sınıflandırmada OECD'nin 2005 yılında güncellediği teknoloji yoğunluk sınıflandırması kullanılmıştır.<sup>75</sup> 48 sektörün 10 sektöre göre sınıflandırılıp toplulaştırılmış hali Ek1'de sunulmuştur.

#### **4.3.2. Girdi-Çıktı modeliyleçeşitli ülkelerdebilgi ve iletişim teknolojilerinin makroekonomik etkisinin ölçülmesi**

Bu bölümde ülkelerin BİT sektörlerinin makroekonomik etkileri incelenirken ülkelerin son iki G-Ç tabloları kullanılmıştır. Bu tablolar çoğunlukla 2000 ve 2005 yıllarına ait tablolardır ancak bu tarihler ülkeler bazında farklılıklar gösterebilmektedir. Farklılık gösteren ülkelerden;Türkiye için 1998 ve 2002, Avustralya için 1998 ve 2004, Polonya için 2000 ve 2004 yıllarına ait G-Ç tabloları kullanılmıştır. Ülke endüstrilerinin yapısı birkaç yıl içerisinde önemli değişiklikler göstermediğinden bu ülkelerin G-Ç tablolarının diğer ülkelerin 2000 ve 2005 yıllarına ait G-Ç tabloları ile karşılaştırılabileceği değerlendirilmektedir. Analizlerde kullanılan G-Ç tablolarından en son yayımlanan ikinci, ondan önce yayımlanan ise ilkG-Ç tablosu olarak adlandırılmıştır.

#### ***Bilgi ve İletişim TeknolojileriSektörünün Nihai Talebinin İmalat Sanayiine Etkisi***

11 ülkenin en son yayımlanan iki G-Ç tablosu kullanılarak hesaplanan Leontief ters matrisleri herhangi bir sektörün nihai talebindeki artışın diğer sektörler üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkilerini göstermektedir. Örneğin;Türkiye 2002 yılı G-Ç tablosu ile hesaplanan Leontief ters matrisine göre BİT'in nihai talebindeki 1 birimlik artış inşaat dışı hizmet sektörüne olan talebi 0,44 birim, ortanın altı teknoloji yoğun imalat sanayii sektörüne olan talebi ise 0,11 birim artırmaktadır. (Tablo 4.3.)

---

<sup>75</sup>OECD,STAN Göstergeleri, 2005

**Tablo 4.3. İlk G-Ç Tablolarından Hesaplanan Leontief Ters Matrisi BIT Sektörü Kolonu**

	Türkiye	Yunanistan	Polonya	Brezilya	İrlanda	Avustralya	İspanya	Japonya	Fransa	İsveç	ABD
1 Tarım	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01
2 Madencilik	0,01	0,02	0,04	0,02	0,01	0,03	0,03	0,01	0,01	0,02	0,02
3 İleri Tek. Yoğ. İm. Sek.	0,01	0,00	0,01	0,01	0,04	0,01	0,01	0,09	0,10	0,05	0,09
4 Ort. Üstü Tek. Yoğ. İm. Sek.	0,03	0,04	0,08	0,09	0,12	0,07	0,14	0,11	0,06	0,16	0,06
5 Ort. Altı Tek. Yoğ. İm. Sek.	0,03	0,06	0,11	0,11	0,05	0,08	0,14	0,13	0,11	0,14	0,07
6 Düşük Tek. Yoğ. İm. Sek.	0,02	0,04	0,08	0,07	0,05	0,08	0,08	0,07	0,06	0,14	0,06
7 Altyapı	0,02	0,02	0,05	0,03	0,01	0,03	0,04	0,03	0,01	0,02	0,01
8 İnşaat	0,00	0,01	0,04	0,01	0,02	0,01	0,03	0,01	0,01	0,03	0,01
9 Diğer Hizmetler	0,11	0,26	0,49	0,28	0,61	0,48	0,30	0,43	0,34	0,57	0,36
10 BIT	1,19	1,22	1,31	1,16	1,77	1,18	1,31	1,28	1,37	1,30	1,32

Kaynak: Yazarın çalışması

**Tablo 4.4. İkinci G-Ç Tablolarından Hesaplanan Leontief Ters Matrisi BIT Sektörü Kolonu**

	Türkiye	Yunanistan	Polonya	Brezilya	İrlanda	Avustralya	İspanya	Japonya	Fransa	İsveç	ABD
1 Tarım	0,02	0,00	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2 Madencilik	0,03	0,02	0,02	0,03	0,01	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
3 İleri Tek. Yoğ. İm. Sek.	0,00	0,00	0,01	0,00	0,05	0,01	0,01	0,05	0,04	0,17	0,11
4 Ort. Üstü Tek. Yoğ. İm. Sek.	0,10	0,02	0,07	0,12	0,07	0,09	0,12	0,19	0,09	0,12	0,05
5 Ort. Altı Tek. Yoğ. İm. Sek.	0,11	0,04	0,09	0,13	0,05	0,08	0,12	0,11	0,12	0,08	0,07
6 Düşük Tek. Yoğ. İm. Sek.	0,08	0,02	0,06	0,05	0,05	0,07	0,08	0,06	0,05	0,09	0,05
7 Altyapı	0,05	0,03	0,03	0,05	0,02	0,03	0,05	0,02	0,02	0,02	0,01
8 İnşaat	0,01	0,01	0,03	0,01	0,02	0,05	0,06	0,01	0,02	0,03	0,01
9 Diğer Hizmetler	0,44	0,21	0,38	0,37	0,83	0,49	0,34	0,37	0,39	0,31	0,38
10 BIT	1,24	1,22	1,29	1,33	1,56	1,13	1,30	1,11	1,22	1,21	1,30

Kaynak: Yazarın çalışması

11 ülke için hesaplanan Leontief ters matrislere bakıldığında BİT sektörünün nihai talebindeki artışın tüm ülkelerde en fazla inşaat dışı hizmet sektörünü etkilediği görülmektedir. İnşaat dışı hizmet sektöründen sonra etkileşim en fazla imalat sektöründe görülmektedir. (Tablo4.3., Tablo4.4.)

Türkiye, Polonya, Yunanistan, Brezilya gibi gelişmekte olan ülkelerin ilk G-Ç tablolarına ait ters matrislerine göre BİT sektörünün nihai talep artışı en fazla ortanın altı teknoloji yoğun imalat sanayii sektörüne olan talebi artırmaktadır. Bu ülkelerin ikinci G-Ç tablolarına ait ters matrislerinde ise BİT sektörünün en fazla ortanın üstü teknoloji yoğun imalat sanayii sektörünü etkilediği görülmektedir

Ters matrisleri hesaplanan İrlanda, Avustralya, Japonya, Fransa, ABD, İsveç, İspanya gibi gelişmiş ülkelerde BİT sektörüne olan nihai talebin en fazla ortanın üstü ve ileri teknoloji yoğun imalat sanayii sektörlerini etkilediği görülmektedir. Gelişmiş ülkelere ait ters matriste BİT sektörüne ait sütundaki katsayıların değeri yüksek ve tüm imalat sanayii sektörüne homojen olarak dağılmıştır. Bunun anlamı; BİT sektörü tüm sektörlerle yayılmış ve BİT sektöründe yaşanacak nihai talep artışı diğer sektörlerdeki üretimi de tetiklemektedir.

BİT sektörüyle ilgili ters matrislerde gözlemlenen bir diğer husus gelişmekte olan ülkelerin ilk G-Ç tablolarıyla ikinci G-Ç tablolarında gözlemlenen yapısal değişimdir. Tüm ülkelerde BİT sektöründeki nihai talep artışı ilk tabloya göre bir ileri düzey teknoloji yoğun imalat sanayii sektöründe daha fazla üretim artışına sebep olmaktadır. Çalışmadaki tüm ülkelerin son iki G-Ç tablosundan hesaplanan Leontief ters matrisleri Ek2’te sunulmuştur.

**Tablo 4.5. Türkiye 1998 G-Ç Tablosuna göre Hesaplanan Leontief Ters Matrisi BIT Sektörü Kolonu**

Türüm Hayvancılık ve Ormanlık	Madencilik (Enerji Dışı)	Madencilik (Enerji)	Yiyecek, içecek ve tütün	Tekstil ürünleri, deri ve	Ahşap ve ahşap ürünleri	Küspe, kağıt, basım ve yayıncılık	Kok rafine petrol ürünleri	İlaç kimyasallar	İlaç	Lastik ve plastik ürünler	Diğer metal olmayan maden	Demir Çelik	Demir olmayan metaller	Metal ürün imalatı (makine)	Makine ve gereçler (Elektrik)	Elektrik makine ve optik araçlar	Tıbbi, basıncı ve optik araçlar	Motorlu araçlar ve taşıyıcılar	Gemi ve Tekne yapımı ve onarımı	Uçak ve uzay sanayi	
0,002	0,002	0,000	0,002	0,002	0,000	0,009	0,007	0,002	0,000	0,002	0,000	0,002	0,001	0,002	0,003	0,006	0,001	0,002	0,000	0,000	
Demiryolu ulaşımları ve araç gereçleri	Geri dönüşümlü üretim	Elektrik üretim ve dağıtımı	Gaz üretim ve dağıtımı	Su toplama, arıtma ve dağıtım	İnşaat	Otel, restoran	Otoyol taşımacılığı	Su taşımacılığı	Hava taşımacılığı	Destekleyici ve yardımcı taşıma	Finans ve sigorta	Emlak ve faaliyetleri	Makine imalatı (makine)	Ar-Ge	Diğer faaliyetleri	Eğitim	Sağlık ve Sosyal Hizmetleri	Diğer toplumsal ve sosyal hizmetler	Hanehalkı istihdamı ve yabancısı	BIT	
0,000	0,002	0,012	0,001	0,002	0,022	0,006	0,024	0,001	0,002	0,001	0,023	0,001	0,000	0,001	0,012	0,003	0,000	0,004	0,000	0,000	1,096

Kaynak: Yazarın çalışması

**Tablo 4.6. Türkiye 2002 G-Ç Tablosuna göre Hesaplanan Leontief Ters Matrisi BIT Sektörü Kolonu**

Türüm Hayvancılık ve Ormanlık	Madencilik (Enerji Dışı)	Madencilik (Enerji)	Yiyecek, içecek ve tütün	Tekstil ürünleri, deri ve	Ahşap ve ahşap ürünleri	Küspe, kağıt, basım ve yayıncılık	Kok rafine petrol ürünleri	İlaç kimyasallar	İlaç	Lastik ve plastik ürünler	Diğer metal olmayan maden	Demir Çelik	Demir olmayan metaller	Metal ürün imalatı (makine)	Makine ve gereçler (Elektrik)	Elektrik makine ve optik araçlar	Tıbbi, basıncı ve optik araçlar	Motorlu araçlar ve taşıyıcılar	Gemi ve Tekne yapımı ve onarımı	Uçak ve uzay sanayi
0,005	0,002	0,003	0,005	0,017	0,002	0,030	0,007	0,016	0,011	0,006	0,0216	0,001	0,005	0,004	0,025	0,002	0,004	0,000	0,002	0,000
Elektrik üretim ve dağıtımı	İnşaat	Toplama ve Perakendecilik	Otel, restoran	Otoyol taşımacılığı	Su taşımacılığı	Hava taşımacılığı	Hava taşımacılığı	Destekleyici ve yardımcı taşıma	Finans ve sigorta	Emlak ve faaliyetleri	Makine ve cihaz kiralama	Ar-Ge	Diğer faaliyetleri	Kamu yönetimi ve savunma	Kamu yönetimi ve savunma	Eğitim	Sağlık ve Sosyal Hizmetleri	Diğer toplumsal ve sosyal hizmetler	Diger toplumsal ve sosyal hizmetler	BIT
0,033	0,002	0,006	0,075	0,005	0,036	0,003	0,008	0,017	0,050	0,014	0,000	0,000	0,100	0,001	0,001	0,003	0,003	0,023	0,044	1,044

Kaynak: Yazarın çalışması

BİT sektörünün imalat sektörü ile olan etkileşimini daha detaylı incelemek için Türkiye 1998 ve 2002 yıllarına ait G-Ç tablolarında sadece BİT sektörü toplulaştırılıp diğer sektörler toplulaştırılmadan Leontief ters matrisleri hesaplanmıştır. Hesaplanan ters matrislerin BİT sektörüne ait kolonları Tablo 4.5. ve Tablo 4.6.'da sunulmuştur. Bu tablolar incelendiğinde BİT sektörünün nihai talebindeki artışın üretim sektöründe en fazlakâğıt ve basım yayımcılık, elektrikli makine ve gereçleri imalatı ile demir çelik sektörlerini etkilediği görülmektedir. Özellikle bu sektörlerdeki 1996 ve 2002 yıllarına ait değerler karşılaştırıldığında bu sektörlerin BİT ile etkileşiminin önemli ölçüde arttığı görülmektedir. BİT'e olan 1 birimlik nihai talep artışı kâğıt ve basım yayım sektörüne olan talebi 1998 yılında 0,009 birim artırır iken bu rakam 2002 yılında 0,03'e çıkmıştır. Bu dönemde özellikle büyük hacimli ofset makineleri modern tipo makineleri ile yer değiştirmiş ve çok üniteli baskı firmalarının sayısı giderek artmıştır. Yine bu dönemde baskı kontrol işlemleri için bilgi teknolojileri kullanımı giderek yaygınlaşmıştır. Bunun en önemli sebebi bilgi teknolojileri kullanımının, baskı öncesi hataları en aza indirerek ve daha kaliteli baskı yapabilme imkanı sunarak rekabetavantajı sağlayabilmesidir.<sup>76</sup>

### ***Bilgi ve İletişim Teknolojilerine ait Hanehalkı Tüketimi ve Sabit Sermaye Birikimi Artışının Gayrisafi Yurtiçi Hasılaya Etkileri***

Dışa açık ekonomilerde GSYH'nin harcamalar yoluyla hesaplanmasında  $GSYH = C + I + G + (\text{Net İhracat})$  formülünün kullanıldığı ve bunun G-Ç tablolarındaki karşılıkları modelin yapısının anlatıldığı başlık altında incelenmiştir. Bu bölümde G-Ç Modeli'yle, BİT sektörüne ait hanehalkı tüketimi ve sabit sermaye birikimi artışının gayrisafi yurtiçi hasılaya etkileri harcamalar yoluyla yani satırlar itibarıyla hesaplanmıştır.

$$\text{Sektör çıktısı} = \text{Ara mal} + C + I + G + \text{Net İhracat}$$

---

<sup>76</sup> Erdoğanaras (2004),s.32

Yukarıdaki formülde C farazi G-Ç tablosundaki özel tüketimi (hanehalkı), I toplam sabit sermaye birikimi ve stok değişimi toplamını, G devlet harcamalarını temsil etmektedir.

Bu bölümde ülkemizde hanehalkı BİT tüketiminin ve sabit sermaye birikimininyüzde 5 arttığı senaryo için diğer sektörlerdeki ve GSYH'deki değişimler incelenecek ve bu faktörlerin etkileri değerlendirilecektir.

Hanehalkı BİT tüketiminde meydana gelecek bir artış G-Ç tablosunda var olan dengeyi bozacağından, yeni nihai talep bileşenine karşılık gelen yeni bir denge oluşacaktır. Yeni denge üretim değerleri Leontief ters matrisi ile yeni nihai talep vektörünün çarpılmasıyla elde edilebilir.

$$C_{denge} = (I-A)^{-1}C_{yeni}$$

Formüldeki  $C_{denge}$  BİT sektörde oluşan yeni denge hanehalkı tüketimi vektörünü,  $C_{yeni}$  ise BİT sektörü hanehalkı tüketiminin yüzde 5 artırılması sonucu oluşan tüketim vektörünü ifade etmektedir. 2002 yılı G-Ç tablosunda hanehalkı BİT nihai talebindeki yüzde 5 artışın BİT sektörü ve diğer sektörlerin çıktı miktarlarında meydana getireceği artış aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

**Tablo 4.7. BİT Sektörü Hanehalkı Tüketim Artışı Sonucu Oluşan Değerler**

(Bin TL)	C	$C_{denge}$	T	$T_{denge}$	$\Delta T$
<b>Tarım</b>	47.152.571	47.161.964	61.416.445	61.425.838	9.393
<b>Madencilik</b>	12.830.600	12.843.600	14.978.576	14.991.577	13.001
<b>İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.</b>	1.042.396	1.044.465	1.368.559	1.370.628	2.069
<b>Ortann Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.</b>	40.814.561	40.859.234	64.574.889	64.619.562	44.673
<b>Ortann Altı Tek.Yoğ. İml. Sek.</b>	44.972.473	45.020.424	79.875.025	79.922.976	47.951
<b>Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.</b>	95.156.314	95.191.191	139.141.547	139.176.424	34.877
<b>Altyapı</b>	18.224.963	18.246.163	27.791.511	27.812.711	21.200



**Tablo 4.7. BİT Sektörü Hanehalkı Tüketim Artışı Sonucu Oluşan Değerler (Devamı)**

(Bin TL)	C	C <sub>denge</sub>	T	T <sub>denge</sub>	ΔT
<b>İnşaat</b>	2.015.537	2.019.399	33.186.759	33.190.621	3.862
<b>Diğer Hizmetler</b>	191.505.998	191.698.481	315.644.010	315.836.493	192.483
<b>BİT</b>	15.846.806	16.389.806	19.618.568	20.161.568	543.000

Kaynak: Yazarın çalışması

Yukarıdaki tabloda hanehalkı tüketim vektörü Leontief ters matrisi ile çarpılmış ve sonuç C sütununda gösterilmiştir. Daha sonra BİT sektörüne ait hanehalkı tüketimi yüzde 5 artırılmış ve bu vektör ile Leontief ters matrisi tekrar çarpılarak yeni denge durumundaki hanehalkı tüketim vektörü bulunmuştur. (C<sub>denge</sub>) Tabloda T ilk durumdaki toplam sektör üretimini, T<sub>denge</sub> ise BİT hanehalkı tüketimi artışı sonucu oluşan yeni denge toplam sektör üretimini göstermektedir. ΔT ilk ve son denge toplam çıktı miktarları arasındaki farkı temsil etmektedir. Tabloda görüldüğü gibi BİT hanehalkı tüketimi arttığında sistemin tekrar denge durumuna gelmesi için sadece BİT sektörü değil diğer sektörlerin de üretimlerini artırması gerekmektedir. Tablo 4.7.'de bu değişimden en fazla inşaat dışı hizmet sektörünün etkilendiği görülmektedir. İmalat sanayiinde ise bu değişim en fazla ortanın altı teknoloji yoğun imalat sanayii sektörünü etkilemektedir.

Toplam üretime bakıldığında BİT hanehalkı tüketimi yüzde 5 arttığındabesleme etkisi sayesinde GSYH binde 1,2 artmaktadır. Türkiye 1998 G-Ç tablosunda BİT hanehalkı tüketiminin yüzde 5 arttığı durumda GSYH'nin binde 0,38 arttığı hesaplanmıştır. Bu durumun 1998 yılında BİT sektörünün topluma ve diğer sektörlere nüfuz etme oranının çok düşük kalması ve bu sektörün henüz yeterince olgunlaşmamış olmasından kaynaklandığı değerlendirilmektedir.

BİT sabit sermaye birikiminin yüzde 5 artması sonucu oluşabilecek GSYH artışı da hanehalkı BİT tüketimi artışında izlenen yönetime benzer şekilde hesaplanabilir.

$$I_{\text{denge}} = (I-A)^{-1} I_{\text{yeni}}$$

Formülün hanehelkî için hesaplanan formülden farkı,  $I_{\text{denge}}$  BİT sektöründe oluşan yeni denge sabit sermaye birikim vektörünü,  $I_{\text{yeni}}$  ise BİT sektörü sabit sermaye birikiminin yüzde 5 artırılması sonucu oluşan yatırım vektörünü ifade etmektedir. 2002 yılı G-Ç tablosunda BİT sabit sermaye birikimindeki yüzde 5 artışın BİT sektörü ve diğer sektörlerin çıktı miktarlarında meydana getireceği artış aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

**Tablo 4.8. BİT Sektörü Sabit Sermaye Birikimi Artışı Sonucu Oluşan Değerler**

(Bin TL)	I	$I_{\text{denge}}$	T	$T_{\text{denge}}$	Fark
<b>Tarım</b>	5.385.674	5.386.962	61.416.445	61.417.733	1.288
<b>Madencilik</b>	5.462.368	5.464.151	14.978.576	14.980.359	1.783
<b>İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.</b>	1.650.531	1.650.814	1.368.559	1.368.843	284
<b>Ortann Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.</b>	26.229.855	26.235.980	64.574.889	64.581.014	6.125
<b>Ortann Altı Tek.Yoğ. İml. Sek.</b>	20.609.609	20.616.184	79.875.025	79.881.599	6.574
<b>Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.</b>	15.480.952	15.485.734	139.141.547	139.146.329	4.782
<b>Altyapı</b>	4.018.063	4.020.969	27.791.511	27.794.418	2.907
<b>İnşaat</b>	29.126.656	29.127.185	33.186.759	33.187.288	529
<b>Diğer Hizmetler</b>	31.228.873	31.255.264	315.644.010	315.670.401	26.391
<b>BİT</b>	2.839.587	2.914.037	19.618.568	19.693.018	74.450

Kaynak: Yazarın çalışması

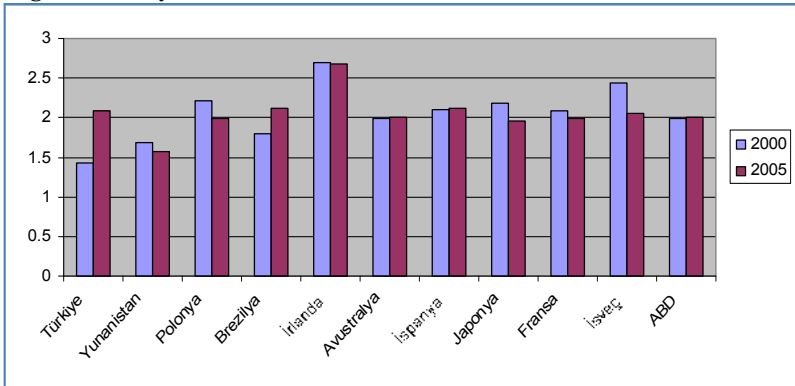
Ekonomi dengede iken BİT sabit sermaye birikiminin (BİT'e yapılan yatırım) yüzde 5 arttığı durumda toplam üretimin binde 0,16 arttığı hesaplanmıştır. Tablo 4.7. Tablo 4.8. ile karşılaştırıldığında BİT hanehalkı tüketiminin çarpan etkisinin BİT sermaye birikimi çarpan etkisinden çok daha yüksek olduğu görülmektedir. Bunun sebebinin ülkemizde BİT sektörünün yatırımdan ziyade tüketim odaklı bir büyüme sergilemesinden kaynakladığı düşünülmektedir.

Japonya, ABD, İsveç gibi gelişmiş ülkeler için BİT hanehalkı tüketiminin ve BİT sabit sermaye yatırımlarının ayrı ayrı yüzde 5 arttığı durumlarda toplam üretimdeki değişimler hesaplanmıştır. Ek-7’de sunulan tablolara göre gelişmiş ülkelerde BİT sabit sermaye yatırımlarından kaynaklanan toplam üretim artışının, BİT hanehalkı tüketiminden kaynaklanan toplam üretim artışı ile aynı miktarlarda olduğu hatta bazı gelişmiş ülkeler için daha fazla oranda toplam üretim artışına sağlandığı görülmüştür.

### ***Ülkelerin Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü Geri Bağlantı Katsayılarının İncelenmesi***

Tezde ülkelerin BİT sektörüne ait geri bağlantı katsayılarının hesaplanmasında Rasmussen Metodu kullanılmıştır. Bu metotta BİT sektörünün geri bağlantı katsayısı Leontief ters matrisinde BİT sektörüne ait sütun toplamı alınarak hesaplanmaktadır. Bu metodun kullanılmasındaki amaç sektörlerin özellikle doğrudan ve dolaylı geri bağlantı katsayılarının karşılaştırmalarında daha başarılı sonuçlar vermesidir. Geri bağlantı katsayısının, bir sektörün nihai talebindeki bir birimlik artışın ekonomide meydana getirdiği doğrudan ve dolaylı üretim artışını gösterdiği önceki bölümlerde detaylı olarak açıklanmıştır.

**Şekil 4.2. 11 Ülkenin son iki G-Ç tablosundan hesaplanan BİT sektörü geri bağlantı katsayıları**



Kaynak: Yazarın çalışması

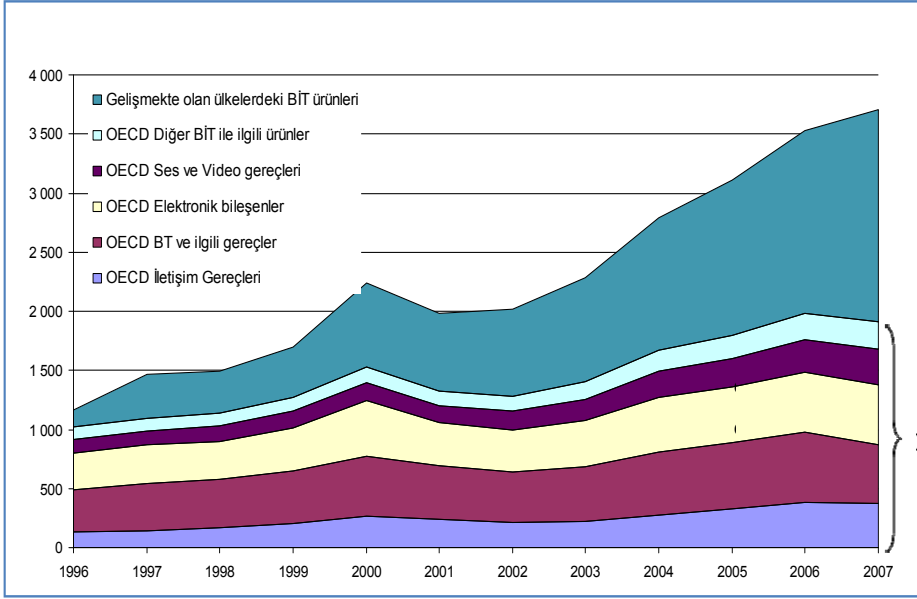
Yukarıdaki grafikte görüldüğü gibi gelişmiş ülkelerde BİT sektörüne ait geri bağlantı katsayısı 2 seviyesindedir. Yani BİT sektörünün nihai talebindeki bir birimlik

artış ekonomide 2 birimlik üretim artışı sağlamaktadır. İrlanda'da BİT sektörüne ait geri bağlantı katsayısının diğer ülkelere göre oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu durumun nedeni ülkenin ekonomik yapısında BİT'in yüksek bir paya sahip olması ve diğer sektörlerde özellikle inşaat dışı hizmet sektöründe BİT'in yoğun bir şekilde kullanılmasıdır. Karşılaştırılan ülkelerde Türkiye ve Brezilya'da BİT sektörü geri bağlantı katsayıları önemli artışlar göstermiştir. Türkiye'ye ait 1998 yılı G-Ç tablosuna göre BİT sektörü geri bağlantı katsayısı 1,43 olarak hesaplanmıştır. 2002 yılı G-Ç tablosuna göre bu katsayısı 2,1 seviyesine çıkmıştır. Bu durum ülkemizde BİT sektörünün diğer sektörleri besleme etkisinin arttığını yani sektörlerde BİT kullanımının yaygınlaştığını göstermektedir. Gelişmiş ülkelerde BİT sektörüne ait geri bağlantı katsayısı 2005 yılında 2000 yılına göre düşüş göstermiştir. Gelişmiş ülkelerde bu düşüşün nedeninin bu ülkelerin BİT üretim merkezlerini yükselen ekonomilere kaydırmış olması dolayısıyla imalat sanayii sektörlerinde BİT'in payının azalmasından kaynaklandığı değerlendirilmektedir. Bu durum OECD verileri ile de tutarlık göstermektedir. OECD ülkelerinin dünya BİT ticaretindeki payı 1995 yılında yüzde 88 iken, 2006 yılında bu payın yüzde 56'ya, 2007'de ise yüzde 52'ye düştüğü görülmektedir.<sup>77</sup> (Şekil 4.3.)

---

<sup>77</sup>OECD IT Outlook 2008 s. 55

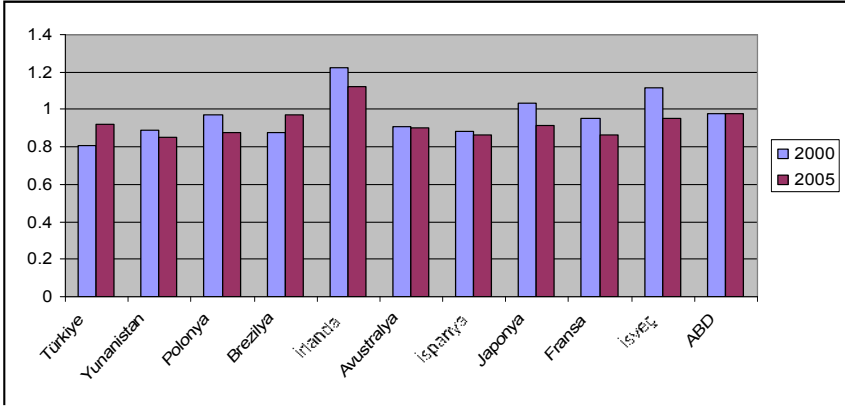
**Şekil 4.3. 1996-2007 Arası Dünyada BİT Ürünleri Ticareti**



Kaynak: OECD, IT Outlook 2008

Gelişmiş ekonomilerde sektörler arasındaki bağımlaşma yüksek olduğundan tüm sektörlerde yüksek geri bağlantı katsayıları beklenebilir. Gelişmekte olan ülkelerde ise sektörlerin geri bağlantı katsayıları önemli farklılıklar gösterebilmektedir. BİT sektörü geri bağlantı katsayısını diğer sektörlerle karşılaştırmalı olarak değerlendirmek için endeksleme yöntemine başvurulmaktadır. Endeksleme yönteminde, her ülke için BİT sektörünün geri bağlantı katsayısı tüm sektörlerin geri bağlantı katsayılarının ortalamalarına bölünerek oranlanmıştır. Şekil 4.4.'te ülkelerin BİT sektörlerine ait geri bağlantı katsayı oranları verilmiştir.

Şekil 4.4. Ülkelerin BİT Sektörü Geri Bağlantı Katsayı Oranları



Kaynak: Yazarın çalışması

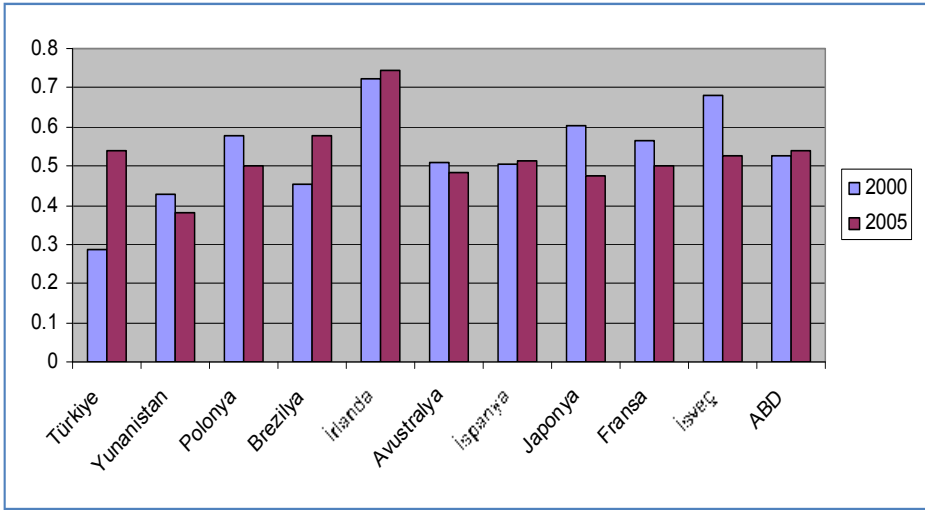
Birçok ülkede, özellikle gelişmiş ülkelerde, BİT sektörüne ait geri bağlantı katsayı oranları 1'e yakındır. Yani BİT sektörüne ait geri bağlantı katsayıları tüm sektörler için geri bağlantı katsayılarının ortalamasına yakındır. İsveç'te BİT sektörünün 2000 yılına ait geri bağlantı katsayısı sektörler ortalamasının üzerindedir. Bu ülkenin 2000 yılı Leontief ters matrisine bakıldığında bu durumun ağırlıklı olarak imalat sektörü ve BİT sektörünün kendisinden kaynaklandığı görülmektedir. 2000'li yıllarda İsveç'te özellikle telekomünikasyon donanım üretimi ağırlıklı bir BİT sektörü yapısı mevcuttu. Hatta ülkede imalat sanayiinin büyük bir kısmını donanım üretimi oluşturuyordu. Bu sektör çevresinde farklı alanlarda imalat sanayii de gelişim göstermiştir. Ancak, 2005 yılına gelindiğinde sektördeki rekabet ve offshore yatırımları İsveç'in uluslararası telekomünikasyon donanım pazarından aldığı payı azaltmıştır.<sup>78</sup> Bu durumun 2005 yılında bu ülkenin BİT sektörüne ait geri bağlantı katsayısındaki düşüşe yansdığı değerlendirilmektedir.

<sup>78</sup>OECD, IT Outlook 2008 s.57

### ***Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörünün Ara mal Kullanım Oranları (Ara Girdi / Toplam Çıktı)***

BİT sektörünün ara mal olarak kullanılan kısmının sektörün toplam çıktısına oranı ne kadar yüksekse BİT sektörü diğer sektörlere o kadar yayılmış demektir. Aşağıdaki grafikte ülkelerin BİT sektörlerine ait ara mal kullanımının sektörün toplam çıktısına oranları verilmiştir.

**Şekil 4.5. BİT Sektörü Ara Mal Kullanım Oranları**



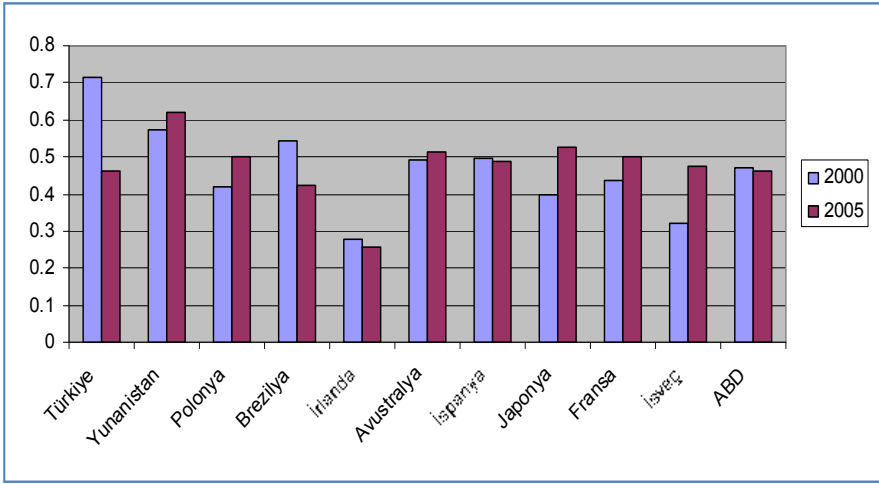
Kaynak: Yazarın çalışması

Grafikte Türkiye'nin BİT sektörüne ait ara mal kullanım oranının 1998 yılına göre diğer ülkelerden çok daha fazla arttığı görülmektedir. 1998-2002 döneminde Türkiye'de yaşanan bir büyük deprem, iki büyük ekonomik kriz üretim yapısının değişmesi ve yenilenmesinde önemli etkiye sahip olmuştur. Özellikle, 1999 depreminin ülke sanayinin ağırlıklı olarak konumlandığı İstanbul-Kocaeli bölgesinde meydana gelmesi, işletmelerin bundan fiziksel olarak ciddi zarar görmesi, yeni üretime yönelik teknolojik altyapının kurulmasını zorunlu kılmış, bu yeni teknoloji alanlarında bilgi ve iletişim teknolojileri ağırlığını ciddi şekilde arttırmıştır.

Diğer ülkelere bakıldığında İrlanda'da BİT sektörünün diğer sektörlere yayılma oranının yüksekliği dikkat çekicidir. İrlanda'ya ait G-Ç tablolarına göre BİT sektörünün ara mal kullanım oranının yüksekliğinin inşaat dışı hizmet sektöründen kaynaklandığı görülmektedir.

### ***Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü Katma Değer Oranları (Katma Değer / Toplam Çıktı)***

**Şekil 4.6. BİT Sektörü Katma Değer Oranları**



Kaynak: Yazarın çalışması

Ekonomik olarak katma değer hesabı işgücüne yapılan toplam ödemeler (L) ve kira, rant, faiz, toprak vb. sermaye giderleri (K) olmak üzere iki temel hesaptan meydana gelmektedir. Yukarıdaki grafikte gelişmiş ülkelerde BİT sektörüne ait katma değer oranlarının arttığı görülmektedir. Türkiye'de ise BİT sektörü için katma değer oranı, yani bu teknolojilerin üretiminde işgücüne yapılan ödemeler ve sermayeye yapılan ödemeler 1998-2002 döneminde ciddi şekilde azalmıştır. Bu durum öncelikli olarak sektörün yapısında önemli yapısal bir değişikliğin meydana geldiğini göstermektedir. Aragirdi/katma değer oranı önemli ölçüde artmıştır. Diğer sektörlere yayılmanın bir sonucu olarak daha çok ithal aragirdiye bağımlı bu sektörde, sektörel büyümenin ana kaynağı ara malı girdileri olmuştur. Türkiye BİT sektörü için ara malı

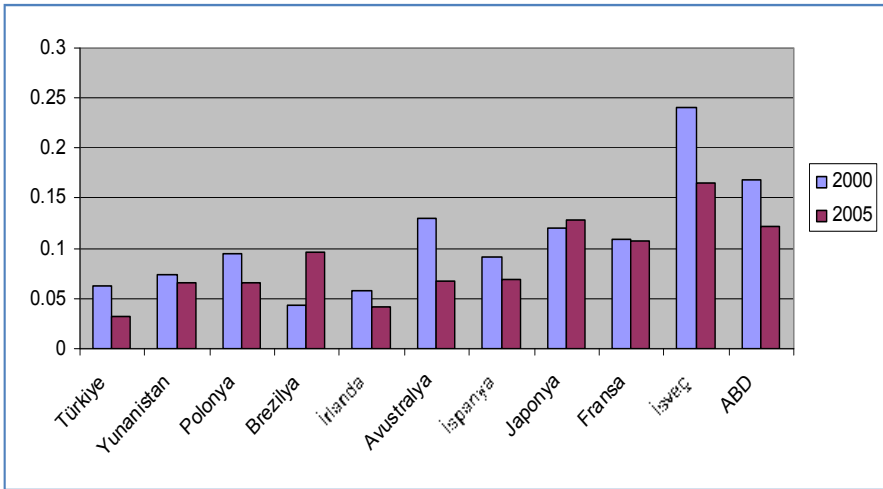


girdilerinin donanım (hardware) ürünlerinden meydana geldiği söylenebilir. Bu durum aynı zamanda deprem ve krizler etkisiyle yenilenen başta imalat sanayii olmak üzere diğer sektörlerin altyapılarını yenilediğinin de bir göstergesi sayılabilir.

### ***Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sabit Sermaye Birikimi Oranları***

Sermaye birikimi ekonomik büyümenin temel belirleyicileri arasındadır. Bir malın sabit sermaye malı sayılabilmesi için üretim sürecinde sürekli ve tekrarlı kullanılması ve ESA'nın (Avrupa Bütünleştirilmiş Ekonomik Hesaplar Sistemi / European System of Integrated Economic Accounts) belirlediği minimum değere sahip olması gerekmektedir.<sup>79</sup> Ampirik çalışmalarda sermaye birikimi ve teknolojik gelişmenin ekonomik büyümeye katkıları ayrı ayrı ele alınıyor olmasına rağmen, bu iki faktörün ekonomik büyüme sürecinde birbirleriyle etkileşimde bulunuyor olmaları genel kabul görmektedir.<sup>80</sup> Bu kapsamda, BİT sabit sermaye yatırımlarının ekonomik büyüme ve verimlilik üzerine olumlu etki yaptığı fakat bu etkinin ancak bu teknolojileri edinim sürecinden sonra ortaya çıktığı kabul edilmektedir.

### **Şekil 4.7. BİT Sabit Sermaye Birikimi Oranları**



Kaynak: Yazarın çalışması

<sup>79</sup>YılmazC., 1996 s.2

<sup>80</sup>Saygılı, Cihan, Yurtoğlu, 2005 s.10

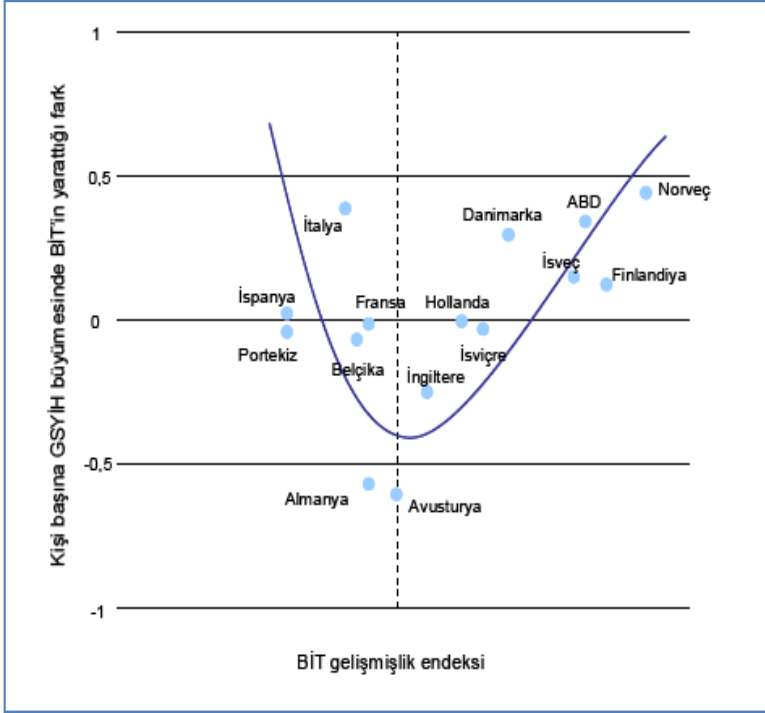
Şekil 4.7.'de gösterilen BİT sabit sermaye birikimi oranları ülkelerin BİT sektörüne ait sabit sermaye birikiminin tüm sektörler için sabit sermaye birikimine bölünmesiyle elde edilmiştir. Bu grafik ülkelerin ekonomisindeki bilgi ve iletişim teknolojilerinin ağırlığını yansıtmaktadır. İrlanda'da BİT sektörünün geri bağlantı katsayısının yüksek olmasına karşın (BİT sektörünün diğer sektörleri besleme etkisi) BİT sektörüne ait sabit sermaye birikim oranının düşük olduğu görülmektedir. Bu durumun İrlanda'da BİT sektörünün hizmet yoğun bir sektör olmasından kaynaklandığı değerlendirilmektedir. İsveç, ABD gibi gelişmiş ülkelerde BİT sabit sermaye birikim oranının yüksek olduğu görülmektedir. İsveç ekonomisinde Ericsson liderliğindeki telekom ekosistemi (yan sanayi, altyapı sağlayıcı, danışmanlık vb.) önemli bir ağırlığa sahiptir. ABD ise her ne kadar BİT yatırımlarının önemli bir kısmını, vergi ve nitelikli insan kaynağı bakımından daha avantajlı yerlere kaydırsa da BİT sermaye birikimi ve niş ürün üretimi bakımından hala dünya lideridir.<sup>81</sup> Apple bilgisayarları, Intel, AMD, tüm mobil cihazların beyni olan ARM işlemciler ABD'de üretilmekte ve BİT'in geleceğine yön vermektedir.

Aşağıdaki grafikte belirtilen ülkelerin BİT gelişmişlik endeksinin belirlenmesinde sabit ve geniş bant hat sayısı, mobil telefon ve bilgisayar sayısı, İnternet kullanıcı sayısı gibi sayısal faktörlerin yanı sıra İnternet kullanım yetkinliği, e-iş gelişmişlik seviyesi, İnternet bağlantı kalitesi gibi sayısal olmayan faktörler de göz önüne alınmıştır. Şekil 4.8.'de görüldüğü gibi ülkelerin BİT gelişmişlik seviyesi ile BİT'in fert başına GSYH büyümesi üzerindeki etkisi arasında doğrusal olmayan bir ilişki bulunmaktadır. BİT ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki BİT gelişmişliği yüksek ülkelerde daha belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır. BİT gelişmişliği düşük olan ülkelerde BİT yatırımlarının ekonomik büyümeye etkisi de düşük kalmaktadır. Ancak belirli bir sınırın aşılmasıyla birlikte hızlı bir verimlilik artışı söz konusudur.

---

<sup>81</sup>OECD IT Outlook, 2008

Şekil 4.8. BİT Gelişmişliği – BİT’in Refah Artışına Etkisi İlişkisi



Kaynak: Economist Intelligence Unit, 2004

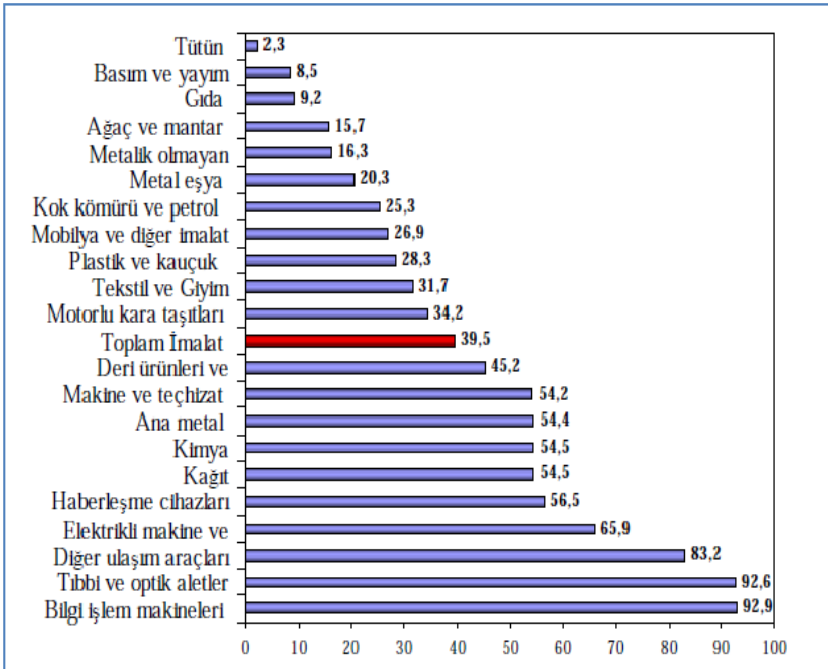
BİT sermaye birikiminin de buna benzer bir etki yapacağı değerlendirilebilir. Yüksek BİT yatırım oranı; BİT sektöründe sermaye birikimine, ekonominin genelinde girdilerin verimli kullanımına; böylelikle ekonomik büyümeye katkı sağlayabilir.

Türkiye'deki BİT sermaye birikimi oranlarına bakıldığında bu oranın düşük seviyelerde kaldığı görülmektedir. (Şekil 4.7.) Ülkemizde kullanıcı konumunda, ithalata dayalı ve donanım ağırlıklı BİT sektörü büyümesi gerçekleştiğinden, BİT sermaye birikimi de sınırlı olmaktadır.

### ***Türkiye’de Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörünün İthalata Bağımlılığı:***

Sektörlerin ithalat bağımlılıkları birçok çalışmaya konu olmuştur. Yükseler ve Türkan (2008) 2002 yılında imalat sanayii sektörlerinde ithalatın toplam arz içerisindeki payını hesaplamıştır. (Şekil 4.5.)

**Şekil 4.9. İmalat Sanayii Sektörlerinde İthalat-Toplam Arz Oranları, 2002 (Yüzde)**



Kaynak: Yükseler ve Türkan (2008)

Şekil 4.9.’da görüldüğü gibi BİT sektörünün ithalat-toplam arz oranı oldukça yüksektir. Bu bölümde BİT sektörünün ithalata bağımlılığı incelenirken, 1998 ve 2002 yıllarına ait 48 sektörlü OECD Türkiye G-Ç tabloları toplulaştırılmadan kullanılmıştır. Böylece BİT sektörünün alt sektörler bazında ithalat bağımlılığı daha detaylı analiz edilmiştir.

1998 ve 2002 yıllarına göre sektörlerin, üretimlerini 1 birim artırmak için doğrudan ve dolaylı olarak tüm sektörlerden satın alacağı ithal girdi miktarları toplamı (sektörün ithalat geri bağlantı katsayısı) Tablo 4.9.'da sunulmuştur. Hesaplanan değerler Şeref Saygılı'nın imalat sanayii sektörü için hesapladığı 2002 yılı ithalat geri bağlantı katsayılarıyla tutarlıdır.

**Tablo 4.9. 1998 ve 2002 İthalat Ters Matrisi Göstergeleri**

	İthalat Geri Bağlantı Kat Sayıları		İthalat Ters Matrisi Haberleşme Araçları Sektörü Kolonu		İthalat Ters Matrisi Hesaplama Gereçleri Sektörü Kolonu		İhracatın İthalat Gereği Oranı	
	1998	2002	1998	2002	1998	2002	1998	2002
Tarım,hayvancılık ve ormancılık	0,068	0,063	0,000	0,001	0,000	0,000	0,093	0,178
Madencilik (Enerji Dışı)	0,051	0,103	0,003	0,009	0,003	0,005	0,279	0,163
Madencilik (Enerji)	0,059	0,133	0,000	0,001	0,000	0,000	0,321	0,398
Yiyecek,içecek ve tütün	0,124	0,125	0,000	0,000	0,000	0,000	0,121	0,136
Tekstil,tekstil ürünleri,deri ve ayakkabı	0,219	0,259	0,000	0,003	0,000	0,001	0,396	0,247
Ahşap ve ahşap ürünleri	0,153	0,280	0,000	0,000	0,000	0,000	0,159	0,122
Küspe,kağıt,basım ve yayıncılık	0,180	0,262	0,001	0,003	0,002	0,002	0,170	0,162
Kok,rafine petrol ürünleri ve nükleer yakıt	0,239	0,574	0,000	0,003	0,001	0,001	0,245	0,153
İlaç hariç kimyasallar	0,348	0,290	0,004	0,018	0,003	0,005	0,221	0,210
İlaç	0,195	-	0,000	-	0,000	-	0,018	-
Lastik ve plastik ürünleri	0,307	0,338	0,002	0,003	0,000	0,000	0,110	0,158
Diğer metal olmayan maden ürünleri	0,121	0,176	0,000	0,001	0,000	0,001	0,117	0,178
Demir-Çelik	0,354	0,368	0,003	0,027	0,003	0,025	0,235	0,281
Demir olmayan metaller	0,369	-	0,006	-	0,001	-	0,209	-
Metal ürün imalatı (Makine ve araçlar hariç)	0,259	0,297	0,001	0,001	0,000	0,001	0,127	0,121
Makine ve gereçler (Elektriksiz)	0,233	0,280	0,001	0,004	0,001	0,005	0,036	0,054
Ofis, muhasebe ve hesaplama gereçleri	0,232	0,388	0,000	0,002	0,204	0,060	0,064	0,053
Elektrik makine ve gereçleri	0,299	0,311	0,010	0,019	0,000	0,006	0,049	0,107
Radyo, televizyon ve iletişim araçları	0,303	0,475	0,261	0,349	0,000	0,136	0,078	0,203
Tıbbi, hassas ve optik araçlar	0,290	0,366	0,000	0,003	0,000	0,012	0,024	0,026
Motorlu araçlar, taşıyıcılar	0,244	0,337	0,000	0,002	0,001	0,001	0,058	0,170
Gemi ve tekne yapım onarımı	0,214	0,210	0,000	0,000	0,000	0,000	0,077	0,055
Uçak ve uzay sanayi	0,113	-	0,000	-	0,000	-	0,095	-
Demiryolu ulaşım araç ve gereçleri	0,194	-	0,000	-	0,000	-	0,102	-
Geri dönüşümlü üretim	0,300	0,415	0,000	0,002	0,000	0,001	0,037	0,051
Elektrik üretim ve dağıtım	0,148	0,326	0,000	0,001	0,000	0,000	0,229	0,127
Gaz üretim ve dağıtım	0,529	-	0,000	-	0,000	-	0,000	-
Su toplama, arıtma ve dağıtım	0,034	0,073	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,055
İnşaat	0,145	0,171	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132
Toptan ve perakende ticareti	0,033	0,080	0,000	0,000	0,000	0,001	0,224	0,065
Otel,restoran	0,082	0,088	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,071
Otoyol taşımacılığı	0,099	0,104	0,000	0,002	0,000	0,001	0,072	0,181
Su taşımacılığı	0,201	0,149	0,000	0,002	0,000	0,002	0,288	0,235
Hava taşımacılığı	0,177	0,141	0,000	0,000	0,000	0,000	0,122	0,065
Destekleyici ve yardımcı taşıma faaliyetleri	0,056	0,080	0,000	0,000	0,000	0,000	0,087	0,143
Posta, telekomünikasyon	0,021	0,098	0,000	0,000	0,000	0,000	0,146	0,087
Finans ve sigorta	0,064	0,050	0,000	0,002	0,000	0,029	0,133	0,101
Emlak faaliyetleri	0,056	0,039	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,059
Makine teçhizat kiralama	0,078	0,086	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014
Bilgisayar ve ilgili faaliyetler	0,106	0,090	0,000	0,000	0,000	0,000	0,095	0,004
Ar-Ge	0,029	0,126	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,043
Diğer iş faaliyetleri	0,048	0,098	0,000	0,001	0,000	0,005	0,125	0,135
Kamu yönetimi ve savunma, sosyal güvenlik	-	0,089	-	0,000	-	0,000	-	0,000
Eğitim	0,059	0,047	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,056
Sağlık ve sosyal hizmetler	0,070	0,115	0,000	0,000	0,000	0,004	0,002	0,075
Diğer toplumsal ve sosyal hizmetler	0,117	0,096	0,000	0,001	0,001	0,067	0,037	0,053
Hanehalkı istihdamı ve yabancı organizasyon	0,030	-	0,000	-	0,000	-	0,000	-

Herhangi bir sektörün ithalat geri bağlantı katsayısı yükseldikçe ekonominin ithalata bağımlılığı artar. 1998 yılında ithalat geri bağlantı katsayısı enerji sektöründen sonra en fazla haberleşme cihazları (radyo, televizyon ve iletişim araçları) sektöründe gözlemlenmektedir.(0,30) Ofis, muhasebe ve hesaplama gereçleri sektöründe de bu oran yüksektir. (0,23) Bilişim hizmetleri sektöründe ise sektörün ithalat geri bağlantı

katsayısı 0,11'dir. Bu katsayının düşük olmasının nedeni, sektörün henüz olgunlaşmaması olarak değerlendirilebilir. 2002 yılına ait değerlere bakıldığında haberleşme cihazları sektörünün ithalat geri bağlantı katsayısının 0,47'ye çıktığı; ofis, muhasebe ve hesaplama gereçleri sektöründe de ilgili katsayının 0,39'a yükseldiği görülmektedir. Bilişim hizmetleri sektöründe ise ithalat geri bağlantı katsayısının 0,11'den 0,09'a düştüğü görülmektedir. Söz konusu katsayılar değerlendirilirken 2002 yılına ait değerlerin 2001 yılında yaşanan ekonomik krizin etkilerini barındırabileceği ve bu etkinin ithalat geri bağlantı katsayılarını düşürücü yönde olabileceği dikkate alınmalıdır. Haberleşme cihazları sektörünün ithalat geri bağlantı katsayısındaki artışın 2002 yılındaki genişbant altyapısına ait yatırımlar ve ikinci nesil cep telefonu şebeke yatırımlarından kaynaklandığı düşünülmektedir. İthalat ters matrisinin haberleşme araçları sektörü ve hesaplama gereçleri sektörlerine ait kolonlarına bakıldığında bu sektörlerin üretiminin ithalat gereği bakımında diğer sektörlerle bağımlı olmadığı görülmektedir. Yani bu sektörlerin üretimi için en fazla ithalat, yine bu sektörlerde gerçekleşmektedir.

Üretimin ithalat gereği yanında ihracatın ithalat gereği katsayısı da son yıllarda üzerinde odaklanılan diğer bir gösterge olmuştur. Çok sayıda çalışma çok uluslu şirketlerin ve doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının dünya genelinde yaygınlaşması ve dikey uzmanlaşmanın öne çıkması nedeniyle ihracat içerisindeki ithal girdi bileşeninin hızla arttığını öne sürmektedir.<sup>82</sup> Türkiye 1998 ve 2002 yıllarına ait G-Ç tabloları kullanılarak yapılan hesaplamalar bu eğilimin Türkiye imalat sanayii için de geçerli olduğunu göstermektedir. (Tablo 4.9.) Tablo 4.9.'daki ihracatın ithal gereği oranı; her sektörün ihracatı için gerçekleştirdiği ithalat miktarı, sektöre ait toplam ithalata bölünerek bulunmuştur. Her sektörün ihracatı için gerçekleştirdiği ithalat miktarı ise ters ithalat matrisinin ihracat vektörü ile çarpılması sonucu bulunmuştur. Tablo 4.9.'a bakıldığında haberleşme araçları sektöründe bu oranın 1998 yılındaki 0,078 değerinden 2002 yılında 0,203'e çıktığı görülmektedir.

---

<sup>82</sup>Saygılı Ş., Cihan C., Yalçın C., Hamsici T 2010, s.63

İhracatın ithalat bağımlılığının ölçülmesinde dikey uzmanlaşma hesaplama yöntemlerine de başvurulmaktadır. Dikey uzmanlaşma, “bir ülkenin ihraç ettiği mallardaki ithal girdi kullanımı” olarak tanımlanmaktadır<sup>83</sup>. Teknolojik gelişmeler, artan uluslararası rekabet, ticaret üzerine konulan engellerin azaltılması ve ulaştırma maliyetlerinin düşmesi üretim süreçlerinin dikey olarak bölünerek farklı ülkelere taşınmasına sebep olmuştur. İnançlı (2011) Türkiye 1998 ve 2002 G-Ç tablolarını kullanarak imalat sanayii sektörlerinin toplam ihracat içerisindeki dikey uzmanlaşma paylarını hesaplamıştır. Toplam ihracat içerisindeki dikey uzmanlaşma payı, bir sektörün ihracat yapabilmek amacıyla bir birimlik çıktı üretebilmesi için, doğrudan ve dolaylı bir şekilde kullandığı ithal ara girdilere olan bağımlılık oranını ifade etmektedir. Söz konusu çalışmada, haberleşme araçları sektörü için 1998 yılında bu oran 0,008 iken 2002 yılında 0,018 olarak hesaplanmıştır. (Ana metal sanayiinden sonra en yüksek olan sektör.)

Aydın, H. Saygılı, M. Saygılı ve Yılmaz (2010) açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük yöntemini kullanarak Türkiye’de imalat sanayii sektöründeki dikey uzmanlaşmayı gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerle karşılaştırmalı olarak sunmuşlardır. Açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük (revealed comparative advantage-RCA) endeksi bir ülkenin dış ticarete rekabet avantajına sahip olduğu ürünün tespit edilmesi için kullanılmaktadır. RCA endeksi şu şekilde hesaplanmaktadır:<sup>84</sup>

$$RCA = \frac{E_{ij} / E_j}{E_{iw} / E_w} - \frac{M_{ij} / M_j}{M_{iw} / M_w}$$

Bu formülde  $E_{ij}$ ,  $E_j$ ,  $E_{iw}$ ,  $E_w$ ,  $M_{ij}$ ,  $M_j$ ,  $M_{iw}$  ve  $M_w$ , sırasıyla j ülkesinin i malı ihracatını, j ülkesinin toplam ihracatını, dünyanın toplam i malı ihracatını, dünya toplam ihracatını, j ülkesinin i malı ithalatını, j ülkesinin toplam ithalatını, dünyanın toplam i malı ithalatını ve dünya toplam ithalatını temsil etmektedir. Formüle göre, eğer bir ülkenin i malı ihracatının toplam içindeki payı dünya ortalamasına göre yüksek ise, o üründe ilgili ülke RCA sahibidir.

<sup>83</sup>Hummels, Rapaport ve Yi, 1998 s.80

<sup>84</sup> Aydın, H.Saygılı, M.Saygılı, Yılmaz 2010, s.65



**Tablo 4.10. Ülkeler Bazında Makine ve Teçhizat Sektörü RCA Oranları (1994-2004)**

	1994-1999			2000-2004		
	Nihai Mal	Ara Malı	Nihai Net	Nihai Mal	Ara Malı	Nihai Net
İngiltere	0,01	-0,03	0,04	0,01	0,07	-0,06
Japonya	0,53	0,39	0,14	0,40	0,19	0,21
Kanada	-0,46	-0,37	-0,08	-0,40	-0,33	-0,07
İtalya	0,43	-0,06	0,49	0,30	-0,04	0,34
Almanya	0,22	-0,05	0,27	0,27	-0,15	0,42
Fransa	-0,19	-0,05	-0,14	-0,14	-0,07	-0,06
ABD	-0,28	0,09	-0,37	-0,28	0,18	-0,45
Çin	-0,20	-0,49	0,23	0,20	-0,28	0,48
Çek Cum.	-0,62	-0,06	-0,56	-0,29	0,08	-0,37
Meksika	-0,16	0,05	-0,21	0,13	0,02	0,10
Macaristan	0,31	0,01	0,31	0,29	0,13	0,16
Polonya	-0,83	-0,09	-0,74	-0,58	0,10	-0,68
Slovenya*	-0,36	-0,20	-0,16	-0,16	-0,22	0,06
Türkiye	-0,82	-0,36	-0,46	-0,49	-0,33	-0,16
Gelişmiş	0,04	-0,01	0,05	0,02	-0,02	0,05
Gelişmekte Olan	-0,47	-0,17	-0,31	-0,13	-0,07	-0,06

\*:1994-9 yılları için 1997-9 dönemi kullanılmıştır.

Kaynak: Aydın, H.Saygılı, M.Saygılı, Yılmaz 2010

Dikey uzmanlaşmanın sonucu olarak; gelişmiş ülkelerin ara mallarda, gelişmekte olan ülkelerin ise nihai mallarda karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olması beklenmektedir. Ancak Tablo 4.10.'da makine ve teçhizat sektöründe bu ayrım net olarak görülememektedir. Aydın, H.Saygılı, M.Saygılı, Yılmaz (2010) gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki dikey uzmanlaşma ilişkisinin tekstil ve metal eşya sektörlerinde daha net görüldüğünü ilgili sektörlerdeki nihai mal ve ara mal RCA oranlarını karşılaştırarak ortaya koymuşlardır. Tablo 4.10.'a göre makine ve teçhizat sektöründe Türkiye'nin, hem ara hem de nihai mallarda gelişmekte olan ülkelere göre daha yüksek RCA dezavantajına sahip olduğu görülmektedir. Ancak, alt sektörler bazında RCA oranlarına bakıldığında Türkiye'nin haberleşme cihazları sektörünün nihai mallarında 2000 yılından itibaren göreceli yüksek RCA avantajına sahip olduğu görülmektedir.(Tablo4.11.) Bu durum Türkiye'nin haberleşme cihazları sektöründe dikey uzmanlaşma eğiliminde olduğunu göstermektedir.

**Tablo 4.11. Türkiye'nin İmalat Sanayii Sektörleri RCA Oranları (1994-2004)**

	1994-9			2000-4		
	Nihai Mal	Ara malı	Nihai Net	Nihai Mal	Ara malı	Nihai Net
Tekstil ürünleri imalatı	3,56	1,04	2,51	3,20	0,96	2,24
Giyim eşyası imalatı	5,66	0,90	4,76	4,05	0,83	3,21
Deri mamülleri imalatı	0,68	-0,46	1,15	1,20	-0,53	1,72
<b>Tekstil ürünleri deri ve ayakkabı</b>	<b>4,15</b>	<b>0,98</b>	<b>3,16</b>	<b>3,20</b>	<b>0,96</b>	<b>2,23</b>
Ana metal sanayi imalatı	2,60	1,09	1,50	3,53	0,59	2,94
Metal eşya sanayi (makine-teçhizat hariç)	0,48	-0,10	0,58	0,98	0,06	0,92
<b>Ana metal ve metal eşya</b>	<b>1,56</b>	<b>0,68</b>	<b>0,87</b>	<b>2,24</b>	<b>0,39</b>	<b>1,84</b>
Makine ve teçhizat imalatı	-1,94	-0,52	-1,41	-1,41	-0,42	-0,99
Büro, muhasebe ve bilgi işlem mak. im.	-1,85	-0,62	-1,23	-1,16	-0,50	-0,66
Elektrikli makine ve teçhizat imalatı	-0,73	-0,43	-0,29	-0,30	-0,60	0,30
Radyc, TV ve haberleşme imalatı	0,04	0,20	-0,16	0,78	0,23	0,54
Tıbbi, optik aletler imalatı	1,08	-0,48	1,57	0,77	-0,44	1,21
<b>Makine ve teçhizat</b>	<b>-0,82</b>	<b>-0,36</b>	<b>-0,46</b>	<b>-0,49</b>	<b>-0,33</b>	<b>-0,16</b>
Taşıt araçları imalatı	-0,71	-0,19	-0,53	-0,76	-0,28	-0,48
Diğer ulaşım araçları imalatı	-0,35	-0,50	0,15	0,59	-0,35	0,94
<b>Ulaşım araçları imalatı</b>	<b>-0,41</b>	<b>-0,34</b>	<b>-0,07</b>	<b>0,37</b>	<b>-0,31</b>	<b>0,68</b>

Kaynak: Aydın, H.Saygılı, M.Saygılı, Yılmaz 2010

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Bilgi toplumuna geçişin temel araçlarından olan bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler toplumu, tarım ve sanayi devriminde olduğu gibi her alanda etkilemiştir. Bu etkiler evrimsel olarak diğer devrimlerde yaşananlardan daha hızlı bir şekilde gerçekleşmiştir. Küreselleşmenin bu hızlı değişimdeki rolü yadsınamaz. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik alana yayılmaya başlamasıyla rekabet daha acımasız bir hal almış ve ülkeler bu konuda rekabet avantajı sağlamak için farklı politikalar geliştirmiştir.

Yeni üretim faktörü bilgi, kıt kaynak olmanın tersine sınırsız genişleme potansiyeline sahiptir. Stratejik önemi olan bu üretim faktörü zamanla uluslararası boyut kazanmış, çok uluslu firmalar teknoloji merkezlerini cazip koşullar sunan ve nitelikli işgücüne sahip ülkelere kaydırmışlardır. Özellikle bilgi ve iletişim teknolojileri alanındaki fırsatları iyi değerlendiren Çin, Tayvan, Güney Kore, Hindistan, Brezilya gibi ülkeler BİT alanında önemli ilerlemelere imza atmıştır. Bu ilerlemelerde devletlerin BİT alanındaki politikalarının rolü önemlidir. Hükümetler ve büyük şirketler sürekli etkileşim içerisinde bulunmuş hatta devletler stratejik askeri-sanayi projelerini doğrudan finanse etmiştir. Devletin, sektörün gelişimdeki bu müdahaleleri özellikle doğu ülkelerinde sık görülmektedir. Bu politikaların büyük ölçüde başarıya ulaştığı söylenebilir. 1995 yılında uluslar arası BİT ticaretinde gelişmekte olan ülkelerin payı yüzde 22 iken bu oran 2007 yılında yüzde 48'e çıkmıştır. Gelişmekte olan ülkelere BİT'e yapılan harcamalara bakıldığında 2007 yılında Çin üçüncü sırada (254 milyar ABD doları), Brezilya dokuzuncu sırada (76 milyar ABD doları), Hindistan onuncu sırada (66 milyar ABD doları), Rusya Federasyonu on altıncı sırada (53 milyar ABD doları), Güney Afrikayı yirmi birinci sırada (27 milyar ABD doları) yer almaktadır. Ayrıca, 2003-2007 yılları arasında Latin Amerika ülkelerindeki BİT harcamaları önemli ölçüde artmıştır. 2008 yılındaki küresel ekonomik krizin ardından BİT sektörü dünya genelinde yüzde 3 küçülmüş ancak Çin, Brezilya, Hindistan gibi yükselen ekonomiler krizi fırsata çevirmeyi başarmışlardır.

Ülkemizde 2003 yılında 10,3 milyar ABD doları seviyesinde olan BİT pazarı, 2003-2007 yılları arasında ivme kazanmış, yıllık ortalama yüzde 22 büyüyerek 2007 yılında 22,18 milyar ABD dolarına ulaşmıştır. 2008 yılı küresel ekonomik krizi sonrası sektör yüzde 3,6 küçülse de 2010 yılında tekrar büyüme eğilimi göstererek 25 milyar ABD dolarına çıkmıştır. Bu büyümedeki en önemli faktör telekomünikasyon sektöründeki büyümedir. Zira ülkemizdeki BİT sektörünün yaklaşık yüzde 70'ini telekomünikasyon sektörü oluşturmaktadır. Bu alana yapılan yatırımların sektörün sermaye birikimi ve ağ dışsallığı açısından önemli olduğu ancak sektörde sürdürülebilir büyümeyi yakalamak için katma değeri yüksek olan yazılım ve bilgi teknolojileri hizmet sektörlerine ağırlık verilmesinin önemli olduğu değerlendirilmektedir. Zira İrlanda, Hindistan, İsrail, Çin, Brezilya gibi ülkeler bu alanlara yaptıkları yatırımlar ve belirledikleri politikalar sayesinde bilgi teknolojileri alanında kısa zamanda önemli mesafeler kat etmişlerdir. Bu ülkeler belirli alanlara odaklanmış ve BİT stratejilerini bu alanlar çevresinde geliştirmişlerdir. Örneğin, Brezilya açık kaynak ve gömülü sistemler üzerine kümelenme stratejisi izlemiş; İsrail askeri amaçlı sistem yazılımlarının Ar-Ge altyapısını geliştirmiş; İrlanda ana dili İngilizce olan nitelikli insan kaynağı ve ABD ile olan tarihsel bağlarının avantajını kullanmış; Hindistan ilköğretimden itibaren yazılım odaklı eğitim faaliyetleri ve diasporanın gücünü kullanmış; Çin yazılım ve donanım Ar-Ge'sini besleyecek güçlü bir akademik altyapının oluşturulmasına önem vermiştir.

BİT sektörünün birçok ülke tarafından stratejik bir sektör olarak görülmesinin sebebi, sektörün ülke ekonomisine olan doğrudan ve dolaylı katkıları sayesinde büyümeye yardımcı olmasıdır. Teknolojinin ekonomik büyümeye etkileri üzerine yapılan çalışmalar 1950'lerde başlamış neoklasik modelin öncüsü Robert Solow, emek ve sermaye artışıyla açıklanamayan üretim artışının teknolojinin sağladığı toplam faktör verimliliği artışından kaynaklandığını düşünmüştür. Romer ve Lucas neoklasik modeli temel alarak fiziksel sermayenin yanında beşeri sermayeyi de modele dahil etmiş, teknolojiyi ekonomik büyüme modelinin içerisinde değerlendirmiştir.

1980'lerde özellikle bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyümeye etkileri üzerine çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Bu çalışmalarda elde edilen veriler ekonometrik yöntemler kullanılarak analiz edilmiş ancak güvenilir verilerin olmaması, BİT'in uzmanlaşma süreciyle verime etkisi arasındaki geçiş süreci ve bilginin etkisini ölçmedeki zorluklardan dolayı beklenen sonuçlara ulaşılamamıştır. Bu alanda özellikle ABD'de 1990'lı yıllarda yapılan çalışmalarda teori ve model bazlı ölçümlere ağırlık verildiği görülmüştür. Bu alanda yapılan çalışmalar ancak 2000'li yıllarda tatmin edici sonuçlar vermeye başlamıştır. 1990–2000 yılları arasında sistematik bir biçimde BİT'e yatırım yapan İrlanda, Finlandiya, Kanada, Avustralya, İspanya, Hollanda ve Güney Kore gibi ülkeler milli gelirlerini önemli oranlarda artırmışlardır. Ayrıca, 1995–2000 yılları arasında sanayileşmiş ülkelerde toplam faktör verimliliğindeki yıllık artış yüzdesinin yaklaşık üçte birinin BİT yatırımlarından kaynaklandığı hesaplanmıştır.<sup>85</sup> Bunun yanında, 1996–2006 döneminde İrlanda'nın kişi başına milli gelirindeki artış yıllık ortalama yüzde 8, Güney Kore'nin yüzde 3,8 olarak gerçekleşmiştir.

BİT'in büyümenin temel dinamiği olan verimlilik artışına katkı yolları üç maddeyle özetlenebilir: (i) BİT sektörüne ve BİT kullanılan diğer sektörlerde yapılan BİT yatırımları yoluyla çalışan başına düşen sermayenin artması ve bunun işgücü verimliliğini yükseltmesi, (ii) Teknolojik ilerlemeler sonucu iş süreçlerinde yaşanan verimlilik artışı ve teknolojik ilerlemelerin BİT ürün fiyatlarını düşürmesi sonucu dolaylı olarak artan sermaye birikimi, (iii) BİT kullanımının oluşturduğu ağ etkisinin yeni organizasyon biçimleri ortaya çıkararak sağladığı verimlilik artışı.

Bu tezde Türkiye 1998 ve 2002 G-Ç tablolarıyla yapılan çalışmada ülkemizde imalat sanayii sektöründe BİT kullanımının 1998 yılında ağırlıklı olarak ortanın altı teknoloji yoğun imalat sanayii sektöründe yoğunlaştığı ancak 2002 yılına bakıldığında ortanın üstü teknoloji yoğun imalat sanayii sektöründe BİT kullanımının önemli ölçüde

---

<sup>85</sup>Qiang, Pitt ve Ayers, 2003, s. 20

arttığı görülmüştür. Bu eğilim diğer gelişmekte olan ülkelerde de aynıdır. Gelişmiş ülkelere bakıldığında BİT sektörünün en fazla ortanın üstü ve ileri teknoloji yoğun imalat sanayii sektörüyle etkileşim içerisinde olduğu görülmüştür. Tezde ayrıca Türkiye 1998 ve 2002 yılları G-Ç tabloları kullanılarak BİT sektörünün imalat sanayii sektörleri ile etkileşiminin daha detaylı analizi yapılmıştır. 1998 yılı G-Ç tablosundan hesaplanan Leontief ters matrisi değerlerine göre BİT sektörünün diğer imalat sanayii sektörleri ile belirgin bir ilişkisi olmamasına karşın 2002 yılı G-Ç tablosundan hesaplanan değerlere göre BİT sektörünün nihai talebinin en fazla kağıt ve basım yayım sektörünü etkilediği tespit edilmiştir.

1998 yılı G-Ç tablosuna göre Türkiye’de hanehalkı BİT tüketiminin yüzde 5 artması durumunda GSYH’nin binde 0,38 arttığı, 2002 yılı G-Ç tablosuna göre hanehalkı BİT tüketiminin yüzde 5 artması durumunda ise GSYH’nin binde 1,2 arttığı görülmüştür. Bu durum ülkemizde BİT sektörünün ekonomideki payının önemli ölçüde arttığını göstermektedir. Ayrıca, 2002 yılı G-Ç tablosundan hesaplanan değerlere göre ülkemizdeki BİT sabit sermaye birikimi oranı yüzde 5 arttığında toplam üretimin binde0,16 arttığı görülmektedir. Bu oranın hanehalkı tüketimi için hesaplanan değerden çok daha düşük kalması ülkemizde tüketim odaklı bir BİT sektörü yapısının hakim olduğunu göstermektedir. Gelişmiş ülkelerde BİT hanehalkıtüketimi ve sabit sermaye birikimi artışlarının sağladığı üretim artışları karşılaştırıldığında çok yakın değerlerde olduğu hatta birçok gelişmiş ülkede sabit sermaye birikiminin sağladığı artışın daha büyük olduğu görülmüştür.

Ülkelerin geri bağlantı katsayıları incelendiğinde gelişmiş ülkelerde BİT sektörünün Rasmussen Metodu’na göre hesaplanan geri bağlantı katsayılarının 2 seviyelerinde olduğu yani BİT sektörünün nihai talebindeki 1 birimlik artışın toplam üretimde 2 birimlik artışa sebep olduğu görülmüştür. Türkiye’de 1998 yılı için bu değer 1,43 olmasına karşın 2002 yılı için 2 seviyelerindedir.

BİT'in ara mal olarak kullanım oranlarına bakıldığında Türkiye'de bu oranın 1998 yılında düşük seviyelerde kalmasına karşın 2002 yılında gelişmiş ülkelerdeki oranları yakaladığı görülmektedir.

Ülkeler arasındaki BİT sabit sermaye birikim oranları karşılaştırıldığında gelişmiş ülkelerde BİT sabit sermaye birikim oranlarının yüksek olduğu Brezilya gibi teknoloji üreten ve ihraç eden gelişmekte olan ülkelerde de yükseldiği gözlemlenmektedir. Türkiye BİT sektörü ithalata dayalı ve daha çok tüketime yönelik bir sektör olduğundan sabit sermaye birikimi bakımından düşük seviyelerdedir. Bu durumun ülkemizde bilgi ve iletişim teknolojilerinin sağladığı verimlilik artışını sınırladığı değerlendirilmektedir.

Tez çalışmasında son olarak Türkiye'deki BİT sektörünün ithalat bağımlılığı ve sektörün ihracatının ithalat bağımlılığı incelenmiştir. Sektörler toplulaştırılmadan yapılan bu çalışmada imalat sanayii sektörleri içerisinde ithal bağımlılığı en fazla olan sektörün haberleşme cihazları sektörü olduğu görülmüştür. Hesaplama gereçleri sektöründe de ithalat bağımlılığı oldukça yüksektir. Sektör bazında ihracatın ithalat gereği hesaplanmış ve haberleşme sektörü ihracatının ithalat bağımlılığının önemli ölçüde arttığı görülmüştür. Bu durum haberleşme sektöründe dikey uzmanlaşmanın artması olarak yorumlanabilir. Türkiye'deki imalat sanayii sektörünün dikey uzmanlaşma alanlarını inceleyen çalışmalarda da bu sonuca ulaşılmıştır. (Aydın, H.Saygılı, M.Saygılı, Yılmaz 2010, Yükseler ve Türkan 2008 )

## **ÖNERİLER**

Dinamik ve genç nüfus yapısı, iç pazarın büyüklüğü, Avrupa ve Orta Doğu pazarlarına olan yakınlığı ve büyüyen ekonomisiyle Türkiye'nin BİT ve ilgili hizmetlerde gelişmiş ülkelerle rekabet edebilecek potansiyele sahip olduğu değerlendirilmektedir. Analiz edilen ülkelerle Türkiye karşılaştırıldığında 1998'den beri ülkemizde önemli ölçüde BİT sermayesi birikiminin gerçekleştiği ve bunun işgücü

verimliliği ve sektörün gelişimi için önemli avantajlar sağlayacağı düşünülmektedir. Bu potansiyeli açığa çıkarmak için önemli görülen hususlar aşağıda sunulmuştur:

1. Özellikle bilgi teknolojileri alanında kamu önemli bir müşteridir. Bilgi Toplumu Stratejisi kapsamında kamunun ihtiyaç duyduğu ürün ve hizmetlerin dış kaynak kullanımı yoluyla tedarik edilmesi prensip olarak benimsenmiştir. Buradaki amaç ülkemizdeki BİT ve ilgili hizmetlerde özel sektörün yeteneklerinin gelişmesine katkı sağlamak ve sektörü dış piyasalarla rekabet edebilecek seviyeye ulaştırmaktır. Ancak, 2008 yılında çıkarılan 5809 Sayılı Kanunun 67. maddesinde “...Kamu İhale Kanunu kapsamındaki idareler, e-devlet ile ilgili bilgi ve iletişim teknolojileri hizmetleri kapsamında, Türksat A.Ş.’den doğrudan yapacakları hizmet alımları yönünden, 4734 sayılı Kamu İhale Kanununa (KİK) tabi değildir.” ibaresi yer almaktadır. Kamu kurumları, ihale sürecinin zaman alması ve karar alıcılar açısından çeşitli hukuki riskler içermesi nedeniyle bu maddeyi gerekçe göstererek e-devlet projelerini ihalesiz TÜRKSAT’a vermekte, bu da özel sektörün rekabet gücünü zayıflatmakta dolayısıyla sektörün gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir. BİT sektöründeki firmaların rekabet gücü elde edebilmeleri için bu maddenin yürürlükten kaldırılmasının önemli olduğu değerlendirilmektedir.
2. Özellikle haberleşme cihazları sektöründe görülmeye başlayan dikey uzmanlaşma; işsizliği düşürüp, belirli oranlarda teknoloji transferi sağlayıp, büyümeye katkı sağlasa da bu durum üretimin ithalat gereğini artırmakta böylece üretilen katma değer de düşük seviyelerde kalmaktadır. Sürdürülebilir büyümeyi sağlamak ve rekabet avantajı yakalayabilmek için dikey uzmanlaşmadan ziyade katma değeri yüksek alanlara yoğunlaşmak gerekmektedir. Donanım, işletim sistemi, veri tabanı gibi alanlar küresel oyuncuların faaliyet alanı olduğundan ve büyük ölçekli yatırımlar gerektirdiğinden bu alanlarda rekabet etmek oldukça zordur. Diğer taraftan özellikle yazılım alanında sektörel çözümler (ticaret, eğitim, sağlık, savunma



sanayi) üretilerek bu alanlarda rekabet etmek mümkündür. Ayrıca, gömülü sistemler üzerindeki yazılım faaliyetleri gerek ulusal güvenlik gerek rekabet avantajı sağlama bakımından oldukça önemlidir. Bu alanda ileri akademik çalışmalar yürütülen Ege Bölgesinde ihtisas teknoparkları kurularak şirketlere gerekli destekler sağlanmalıdır. Bu sayede bilgi teknolojileri alanında ihracat odaklı stratejiler benimsemiş olan Hindistan, İrlanda, İsrail gibi ülkelerin 1990'lerden itibaren göstermiş olduğu başarılarla benzer başarılar elde edilebilir. Bilgi teknolojilerinin ihracatına yönelik orta vadeli hedef olarak yıllık ortalama yüzde 40'luk büyüme oranı ile 534 milyar ABD doları olan sektör ihracatının 5 yıl içerisinde asgari 2,5 milyar ABD dolarına çıkması beklenebilir. Ayrıca bilgi teknolojileri sektörünün iç pazar büyüklüğünün de önümüzdeki 5 yıl içerisinde yıllık ortalama yüzde 25 büyüebileceği değerlendirildiğinde sektörün 7,5 milyar ABD doları seviyesinden asgari 23 milyar ABD dolarına ulaşabileceği düşünülmektedir.

3. Bilgisayar ve internet kullanımının yaygınlaşması nitelikli insan kaynağı yetiştirmenin temel gereksinimidir. Bu kapsamda Milli Eğitim Bakanlığı ve YÖK bilgisayar sahipliğinin artırılması için bir takım projeler gerçekleştirmiş ancak son kullanıcılar açısından cazip maliyetlere ulaşamadığından bu projelerde istenilen hedeflere ulaşamamıştır. Ayrıca, genişbant kullanımının yaygınlaşması amacıyla 5838 sayılı Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun ile internet üzerindeki Özel İletişim Vergisi oranı yüzde 15 'ten yüzde 5'e indirilmiştir. Ancak AB ülkeleriyle karşılaştırıldığında Türkiye'de istenilen düzeyde rekabetçi bir elektronik haberleşme sektörü oluşmadığından internet erişimi konusunda istenilen hedeflere ulaşamamıştır. 2008 yılında çıkarılan Elektronik Haberleşme Kanunu sektörün ihtiyaç duyduğu düzenlemeler için genel çerçeveyi belirlemektedir. Bu kanundaki düzenlemelerin etkin şekilde uygulanmasının sektörün gelişimi açısından kritik olduğu değerlendirilmektedir.

4. Her alanda olduğu gibi BİT alanında da sürdürülebilir büyümenin sağlanabilmesi için nitelikli insan kaynağı yetiştirilmesi şarttır. BİT alanında ülkemizde yeterli sayıda öğretim üyesi bulunmadığından bu alanda verilen eğitim de kısıtlı olmaktadır. BİT alanında yeterli sayıda öğretim üyesinin yetiştirilmesi için gereken tedbirlerin alınmasının yanında üniversitelerin bu alandaki müfredatının sektörün hızlı gelişimine paralel olarak güncellenmesi de önemlidir.
5. BİT sektöründeki mal ve hizmetler diğer mal ve hizmetlerden farklı özellikler taşımaktadır. BİT ihalelerinde bir kurum için fiyattan daha önemli olan sistemlerin birbiriyle uyumlu ve kararlı bir şekilde çalışmasıdır. Bu anlamda Kamu İhale Mevzuatında gerekli düzenlemelerin yapılması kamunun sektöre desteğini daha sağlıklı bir şekilde sürdürmesine katkı sağlayacaktır.
6. Özellikle yazılım sektörü için fikri mülkiyet haklarının garanti altına alınması önemlidir. Bu alanda gerekli düzenlemeler mevcut olmasına karşın uygulamada büyük eksiklikler mevcuttur. Bu bakımdan korsan yazılım kullanımıyla mücadele daha sıkı takip edilmelidir.
7. Kamunun, BİT sektörünün gelişimi açısından aldığı tedbirlerin uygulamalarını takip edip geliştirecek, aldığı kararları uygulamaya koyabilecek ve koordinasyon işlevinin ötesindeki faaliyetleri gerçekleştirecek bir yapılanmanın oluşturulmasının önemli olduğu değerlendirilmektedir. Bu yapılanmanın, sektörün gelişimi için alınan kararların bakanlıklar düzeyinde uygulamalarını takip edeceği değerlendirildiğinde Başbakanlığa bağlı veya Başbakanlık bünyesinde kurulmasının uygun olacağı düşünülmektedir.
8. Ülkemizde BİT sektörünü temsil eden sivil toplum kuruluşları olmasına rağmen özel kesimde sektörün tümünü temsil eden, politika oluşturma sürecinde yardımcı olabilecek bir BİT sektör birliğine ihtiyaç vardır. Birlik, ülkemizdeki BİT şirketlerinin yurt dışına açılmasına destek olmak amacıyla araştırma

faaliyetleri yürütmeli ve şirketlere danışmanlık yapmalıdır. Birliğin görevlerinden biri de sektöre ilişkin verileri tutmak olmalıdır. BİT sektörüne ilişkin veri üreten kuruluşlar bulunmasına karşın sektörün büyüklüğü, istihdam sayısı, yapısı ve ihracat gelirleri gibi verilerin düzenli tutulması gerekmektedir.

9. Bilgi teknolojileri hizmetleri ve yazılım alanında kalite standardizasyon ve sertifikasyonu desteklenmeli, sektör içerisinde kalite bilincinin hızla oluşturulması ve uygulamanın yaygınlaştırılması sağlanmalıdır. Ayrıca, bu süreçte kamu alımları teşvik unsuru olarak kullanılmalıdır<sup>86</sup>. Uluslararası yazılım standartlarına (CMMi, SPICE) sahip şirketlerin sayısının artması uluslararası piyasada da Türk firmalarının prestijini yükseltecektir.
10. TGB Kanunu ile Ar-Ge yapan firmalara özellikle yazılım firmalarına önemli vergi avantajları sağlanmıştır. Ancak, üniversitelerin oluşturduğu bölge yönetimlerinin firmalardan talep ettiği yüksek kira bedelleri bu avantajların önemini azaltmaktadır. 5746 sayılı Ar-Ge Kanununda yapılan değişiklikle Ar-Ge firmalarının vergi avantajları genişletilmiş ve bu avantajlardan faydalanmak için firmaların teknoloji geliştirme bölgelerinde kurulma şartı kalkmıştır. Dolayısıyla teknokentlerdeki firmalar yüksek kira bedelleri öderken yeni Ar-Ge Kanunundan yararlanan firmalar kendi üretim merkezlerinde çalışarak Ar-Ge teşviklerinde yararlanabilmektedir. TGB Kanununa, üniversitelerin oluşturduğu bölge yönetimlerinin talep edeceği kira bedelleri ile ilgili düzenleyici bir madde konulmasının söz konusu dengesizliği gidereceği değerlendirilmektedir.
11. Yüksek ve ortanın üstü teknoloji yoğun imalat sanayii sektörünün son on yıl içinde OECD ülkelerinin çoğunda gerilediği görülmüştür. Bunun nedeni kısmen küresel değer zincirlerindeki değişiklikler (özellikle offshore faaliyetleri) olup bunlar endüstriyel yapıların ve ticaretin yeniden yapılanmasına yol açmıştır. Ancak, (başta motorlu araçlar, kimyasallar, makine ve ekipman olmak üzere)

---

<sup>86</sup>DPT, 2006b (99 no'lu eylem)

ortanın üstü teknoloji yoğun imalat sanayii sektörleri ile birlikte yüksek teknoloji yoğun sektörlerin OECD imalat ticareti içindeki payı hâlâ yüzde 65 civarındadır.<sup>87</sup> Ülkemizde de ticaret içindeki payı yükselmekte olan ortanın üstü teknoloji yoğun imalat sanayii sektöründe BİT'in etkin kullanılması ve sektöre odaklı çözümler üretilmesi sektörün gelişimi açısından gereklidir.

---

<sup>87</sup>OECD Bilim, Teknoloji ve Sanayi 2007 s.43

## EKLER

### EK 1. 48 Sektörü 10 sektöre Toplulaştırma Yöntemi

1 Tarım, Hayvancılık ve Ormancılık	<b>Tarım</b>
2 Madencilik (Enerji Dışı)	<b>Madencilik</b>
3 Madencilik (Enerji)	
4 İlaç	<b>İleri Teknoloji Yoğun İmalat Sektörü</b>
5 Tıbbi, hassas ve optik araçlar	
6 Uçak ve uzay sanayi	
7 Ar-Ge	
8 İlaç hariç kimyasallar	<b>Ortanın Üstü Teknoloji Yoğun İmalat Sektörü</b>
9 Makine ve gereçler (Elektriksiz)	
10 Elektrik Makine ve gereçleri	
11 Motorlu araçlar, taşıyıcılar	
12 Demiryolu ulaşım araç ve gereçleri	
13 Kok, rafine petrol ürünleri ve nükleer yakıt	<b>Ortanın Altı Teknoloji Yoğun İmalat Sektörü</b>
14 Lastik ve plastik ürünleri	
15 Diğer metal olmayan maden ürünleri	
16 Makine ve araçlar hariç metal ürün imalatı	
17 Gemi ve tekne yapım ve onarımı	
18 Demir-çelik	
19 Demir olmayan metaller	
20 Yiyecek, içecek ve tütün	<b>Düşük Teknoloji Yoğun İmalat Sektörü</b>
21 Tekstil, tekstil ürünleri, deri ve ayakkabı	
22 Ahşap ve ahşap ürünleri	
23 Küşpe, kağıt, basım ve yayıncılık	
24 Geri dönüşümlü üretim	
25 Elektrik üretim ve dağıtımı	<b>Altyapı</b>
26 Gaz üretim ve dağıtımı	
27 Buhar ve sıcak su üretimi	
28 Su toplama, arıtma ve dağıtım	
29 İnşaat	<b>İnşaat</b>
30 Toptan ve perakende ticareti	<b>İnşaat Dışı Hizmetler</b>
31 Otel, restoran	
32 Otoyol taşımacılığı	
33 Su taşımacılığı	
34 Hava taşımacılığı	
35 Destekleyici ve yardımcı taşıma faaliyetleri	

**EK 1. 48 Sektörü 10 sektöre Toplulaştırma Yöntemi (Devamı)**

36 Finans ve sigorta 37 Emlak faaliyetleri 38 Makine teçhizat kiralama 39 Diğer iş faaliyetleri 40 Kamu yönetimi ve savunma; sosyal güvenlik 41 Eğitim 42 Sağlık ve sosyal hizmetler 43 Diğer toplumsal ve sosyal hizmetler 44 Hanehalkı istihdamı ve yabancı organizasyon faaliyetleri	<b>İnşaat Dışı Hizmetler</b>
45 Ofis, muhasebe ve hesaplama gereçleri 46 Radyo, televizyon ve iletişim araçları 47 Posta, telekomünikasyon 48 Bilgisayar ve ilgili faaliyetler	<b>Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT)</b>

**EK 2. 11 Ülkenin Son İki G-Ç Tablosundan Hesaplanan Leontief Ters Matrisleri**

**Türkiye 1998 Yılı G-Ç Tablosundan Hesaplanan Leontief Ters Matrisi**

	Tarım	Madencilik	İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortananın Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortananın Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	Altyapı	İnşaat	Hizmetler	BIT
Tarım	1,219	0,013	0,028	0,019	0,017	0,239	0,006	0,016	0,020	0,006
Madencilik	0,011	1,021	0,018	0,061	0,152	0,031	0,222	0,069	0,015	0,008
İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,003	0,003	1,302	0,004	0,002	0,003	0,002	0,003	0,005	0,011
Ortananın Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,063	0,046	0,094	1,318	0,107	0,092	0,040	0,096	0,028	0,027
Ortananın Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,072	0,115	0,118	0,348	1,352	0,141	0,099	0,418	0,086	0,031
Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,060	0,033	0,058	0,085	0,063	1,373	0,021	0,054	0,054	0,024
Altyapı	0,011	0,038	0,022	0,048	0,063	0,042	1,040	0,034	0,023	0,017
İnşaat	0,001	0,003	0,003	0,003	0,002	0,004	0,001	1,005	0,007	0,002
Hizmetler	0,139	0,184	0,229	0,287	0,214	0,257	0,123	0,229	1,197	0,113
BIT	0,004	0,008	0,017	0,018	0,010	0,012	0,006	0,012	0,029	1,186

**Türkiye 2002 Yılı G-Ç Tablosundan Hesaplanan Leontief Ters Matrisi**

	Tarım	Madencilik	İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortann Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortann Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	Dışık Tek. Yoğ. İml. Sek.	Altyapı	İnşaat	Hizmetler	BİT
Tarım	1,184	0,022	0,032	0,044	0,030	0,283	0,012	0,024	0,028	0,021
Madencilik	0,021	1,073	0,073	0,115	0,244	0,051	0,273	0,105	0,029	0,030
İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,001	0,003	1,169	0,004	0,002	0,001	0,004	0,002	0,002	0,005
Ortann Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,091	0,138	0,256	1,394	0,217	0,172	0,118	0,160	0,072	0,102
Ortann Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,088	0,176	0,369	0,433	1,517	0,208	0,124	0,481	0,113	0,110
Dışık Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,070	0,052	0,100	0,106	0,089	1,477	0,035	0,083	0,074	0,080
Altyapı	0,026	0,084	0,058	0,070	0,104	0,059	1,618	0,064	0,040	0,048
İnşaat	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005	0,005	0,009	1,021	0,009	0,009
Hizmetler	0,170	0,276	0,483	0,450	0,419	0,395	0,206	0,342	1,351	0,440
BİT	0,006	0,016	0,110	0,029	0,020	0,018	0,011	0,016	0,029	1,241



**Türkiye 2002 Yılı G-Ç Tablosunun RAS Yöntemi ile 2005 Yılına Güncellenmesi Sonucu Hesaplanan Leontief Ters Matrisi**

	Tarım	Madencilik	İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortannın Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortannın Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	Altyapı	İnşaat	Hizmetler	BİT
Tarım	1,229	0,098	0,090	0,145	0,101	0,582	0,068	0,134	0,109	0,061
Madencilik	0,015	1,200	0,112	0,226	0,477	0,061	0,600	0,347	0,069	0,052
İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,000	0,003	1,109	0,003	0,002	0,001	0,003	0,003	0,002	0,003
Ortannın Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,027	0,148	0,174	1,314	0,170	0,086	0,128	0,224	0,073	0,072
Ortannın Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,025	0,180	0,236	0,322	1,357	0,099	0,139	0,637	0,109	0,078
Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,027	0,077	0,093	0,113	0,093	1,302	0,058	0,155	0,094	0,073
Altyapı	0,009	0,093	0,043	0,062	0,089	0,032	1,478	0,097	0,043	0,036
İnşaat	0,002	0,010	0,007	0,008	0,008	0,005	0,011	1,040	0,013	0,009
Hizmetler	0,111	0,644	0,715	0,779	0,720	0,426	0,513	1,041	1,707	0,623
BİT	0,005	0,040	0,145	0,053	0,039	0,022	0,031	0,055	0,057	1,274

**Yunanistan 2000 Yılı G-Ç Tablosundan Hesaplanan Leontief Ters Matrisi**

	Tarım	Madencilik	İleri Tek. Yog. İml. Sek.	Ortanın Üstü Tek. Yog. İml. Sek.	Ortanın Altı Tek. Yog. İml. Sek.	Düşük Tek. Yog. İml. Sek.	Altyapı	İnşaat	Hizmetler	BIT
Tarım	1,232	0,009	0,019	0,024	0,014	0,319	0,005	0,017	0,022	0,011
Madencilik	0,030	1,070	0,033	0,101	0,409	0,045	0,175	0,143	0,027	0,024
İleri Tek. Yog. İml. Sek.	0,001	0,001	1,122	0,003	0,002	0,002	0,001	0,003	0,006	0,002
Ortanın Üstü Tek. Yog. İml. Sek.	0,073	0,088	0,061	1,321	0,120	0,095	0,063	0,116	0,072	0,036
Ortanın Altı Tek. Yog. İml. Sek.	0,083	0,122	0,089	0,284	1,333	0,124	0,108	0,324	0,068	0,063
Düşük Tek. Yog. İml. Sek.	0,058	0,022	0,064	0,063	0,037	1,275	0,015	0,057	0,060	0,035
Altyapı	0,028	0,053	0,027	0,033	0,054	0,035	1,083	0,024	0,018	0,020
İnşaat	0,009	0,040	0,031	0,038	0,046	0,032	0,021	1,020	0,026	0,013
Hizmetler	0,158	0,205	0,323	0,359	0,261	0,344	0,140	0,334	1,247	0,256
BIT	0,008	0,015	0,043	0,027	0,020	0,020	0,022	0,028	0,027	1,219

**Yunanistan 2005 Yılı G-Ç Tablosundan Hesaplanan Leontief Ters Matrisi**

	Tarım	Madencilik	İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortannın Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortannın Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	Altyapı	İnşaat	Hizmetler	BIT
Tarım	1,170	0,006	0,010	0,013	0,009	0,227	0,003	0,007	0,014	0,005
Madencilik	0,027	1,068	0,022	0,109	0,376	0,043	0,148	0,107	0,018	0,015
İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,001	0,002	1,136	0,004	0,003	0,003	0,001	0,003	0,007	0,002
Ortannın Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,065	0,117	0,045	1,323	0,140	0,083	0,052	0,110	0,049	0,018
Ortannın Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,079	0,144	0,062	0,253	1,343	0,110	0,094	0,362	0,047	0,036
Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,041	0,018	0,041	0,040	0,025	1,164	0,010	0,025	0,040	0,019
Altyapı	0,033	0,118	0,029	0,064	0,104	0,052	1,107	0,039	0,024	0,032
İnşaat	0,007	0,069	0,022	0,022	0,038	0,018	0,017	1,015	0,018	0,008
Hizmetler	0,170	0,237	0,335	0,377	0,301	0,361	0,140	0,338	1,263	0,209
BIT	0,008	0,014	0,036	0,025	0,019	0,022	0,018	0,024	0,031	1,225

Polonya 2000 Yılı G-Ç Tablosundan Hesaplanan Leontief Ters Matrisi

	Tarım	Madencilik	İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortamañ Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortamañ Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	Altyapı	İnşaat	Hizmetler	BIT
Tarım	1,399	0,014	0,019	0,026	0,026	0,277	0,014	0,026	0,031	0,020
Madencilik	0,061	1,087	0,052	0,107	0,240	0,058	0,330	0,088	0,040	0,037
İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,006	0,007	1,065	0,011	0,007	0,006	0,008	0,007	0,005	0,008
Ortamañ Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,166	0,131	0,154	1,333	0,201	0,137	0,108	0,169	0,073	0,079
Ortamañ Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,175	0,172	0,173	0,329	1,373	0,165	0,137	0,370	0,105	0,108
Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,174	0,050	0,069	0,099	0,094	1,393	0,052	0,099	0,100	0,078
Altyapı	0,063	0,092	0,050	0,081	0,093	0,064	1,121	0,059	0,056	0,047
İnşaat	0,032	0,032	0,033	0,047	0,047	0,035	0,113	1,209	0,047	0,044
Hizmetler	0,408	0,279	0,298	0,426	0,412	0,499	0,328	0,389	1,374	0,491
BIT	0,031	0,026	0,058	0,055	0,040	0,044	0,037	0,042	0,054	1,307

**Polonya 2004 Yılı G-Ç Tablosundan Hesaplanan Leontief Ters Matrisi**

	Tarım	Madencilik	İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortann Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortann Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	Altyapı	İnşaat	Hizmetler	BIT
Tarım	1,266	0,013	0,020	0,026	0,025	0,249	0,012	0,022	0,025	0,013
Madencilik	0,039	1,053	0,045	0,102	0,204	0,049	0,253	0,081	0,033	0,021
İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,005	0,009	1,097	0,019	0,010	0,008	0,011	0,008	0,007	0,010
Ortann Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,157	0,156	0,184	1,468	0,228	0,155	0,117	0,171	0,089	0,070
Ortann Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,150	0,157	0,192	0,402	1,437	0,191	0,129	0,406	0,122	0,088
Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,154	0,046	0,079	0,108	0,096	1,368	0,047	0,093	0,088	0,056
Altyapı	0,047	0,076	0,052	0,077	0,089	0,063	1,086	0,050	0,054	0,031
İnşaat	0,023	0,030	0,033	0,043	0,041	0,032	0,095	1,187	0,041	0,030
Hizmetler	0,340	0,270	0,372	0,497	0,432	0,504	0,336	0,382	1,367	0,376
BIT	0,025	0,026	0,071	0,062	0,041	0,045	0,039	0,041	0,056	1,287

**Brezilya 2000 Yılı G-Ç Tablosundan Hesaplanan Leontief Ters Matrisi**

	Tarım	Madencilik	İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortann Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortann Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	Altyapı	İnşaat	Hizmetler	BIT
Tarım	1,214	0,013	0,034	0,028	0,033	0,366	0,010	0,020	0,032	0,021
Madencilik	0,029	1,048	0,057	0,077	0,262	0,034	0,019	0,065	0,025	0,021
İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,010	0,005	1,141	0,008	0,010	0,009	0,007	0,008	0,013	0,008
Ortann Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,195	0,100	0,240	1,448	0,237	0,175	0,091	0,141	0,067	0,094
Ortann Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,147	0,139	0,282	0,417	1,483	0,173	0,091	0,351	0,138	0,113
Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,098	0,034	0,099	0,072	0,060	1,352	0,026	0,055	0,082	0,066
Altyapı	0,027	0,052	0,041	0,055	0,077	0,054	1,408	0,026	0,033	0,029
İnşaat	0,003	0,007	0,006	0,006	0,007	0,006	0,008	1,041	0,012	0,011
Hizmetler	0,217	0,225	0,309	0,276	0,259	0,307	0,172	0,197	1,254	0,280
BIT	0,015	0,026	0,043	0,037	0,032	0,032	0,016	0,020	0,036	1,157

Brezilya 2005 Yılı G-Ç Tablosundan Hesaplanan Leontief Ters Matrisi

	Tarım	Madencilik	İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortannın Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortannın Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	Altyapı	İnşaat	Hizmetler	BİT
Tarım	1,130	0,014	0,024	0,029	0,036	0,324	0,008	0,019	0,019	0,016
Madencilik	0,047	1,113	0,053	0,139	0,338	0,049	0,073	0,088	0,022	0,034
İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,020	0,005	1,078	0,010	0,005	0,008	0,002	0,004	0,010	0,004
Ortannın Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,238	0,145	0,212	1,514	0,246	0,183	0,100	0,130	0,054	0,115
Ortannın Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,150	0,199	0,201	0,473	1,410	0,172	0,096	0,320	0,084	0,131
Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,130	0,041	0,074	0,068	0,059	1,322	0,024	0,057	0,063	0,053
Altyapı	0,035	0,083	0,055	0,100	0,104	0,069	1,337	0,034	0,034	0,045
İnşaat	0,004	0,021	0,006	0,011	0,011	0,006	0,004	1,026	0,015	0,010
Hizmetler	0,208	0,417	0,328	0,416	0,350	0,330	0,220	0,223	1,251	0,371
BİT	0,026	0,083	0,060	0,073	0,063	0,036	0,040	0,027	0,066	1,334

İrlanda 2000 Yılı G-Ç Tablosundan Hesaplanan Leontief Ters Matrisi

	Tarım	Madencilik	İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortannm Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortannm Altr Tek. Yoğ. İml. Sek.	Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	Altyapı	İnşaat	Hizmetler	BIT
Tarım	1,248	0,017	0,012	0,013	0,015	0,253	0,024	0,024	0,017	0,011
Madencilik	0,014	1,150	0,008	0,009	0,045	0,030	0,253	0,034	0,007	0,006
İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,017	0,066	1,167	0,045	0,022	0,064	0,026	0,022	0,013	0,042
Ortannm Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,143	0,149	0,153	1,201	0,174	0,100	0,117	0,149	0,048	0,117
Ortannm Altr Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,055	0,130	0,111	0,074	1,311	0,066	0,044	0,204	0,036	0,051
Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,204	0,078	0,051	0,051	0,067	1,258	0,113	0,112	0,068	0,047
Altyapı	0,021	0,048	0,017	0,015	0,045	0,024	1,193	0,031	0,017	0,013
İnşaat	0,031	0,016	0,012	0,019	0,016	0,024	0,018	1,303	0,038	0,024
Hizmetler	0,291	0,392	0,335	0,638	0,381	0,585	0,302	0,436	1,452	0,615
BIT	0,051	0,085	0,173	0,099	0,095	0,090	0,073	0,080	0,073	1,774



İrlanda 2005 Yılı G-Ç Tablosundan Hesaplanan Leontief Ters Matrisi

	Tarım	Madencilik	İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortanın Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortanın Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	Altyapı	İnşaat	Hizmetler	BIT
Tarım	1,321	0,010	0,009	0,010	0,015	0,192	0,010	0,019	0,015	0,012
Madencilik	0,029	1,201	0,019	0,014	0,219	0,016	0,212	0,066	0,011	0,012
İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,029	0,016	1,252	0,102	0,020	0,053	0,019	0,022	0,015	0,046
Ortanın Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,148	0,063	0,110	1,177	0,081	0,061	0,060	0,102	0,034	0,073
Ortanın Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,109	0,168	0,101	0,063	1,379	0,069	0,292	0,262	0,045	0,053
Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,220	0,046	0,043	0,046	0,078	1,184	0,048	0,089	0,062	0,053
Altyapı	0,037	0,055	0,021	0,020	0,051	0,026	1,299	0,023	0,017	0,018
İnşaat	0,029	0,049	0,009	0,012	0,019	0,016	0,030	1,362	0,020	0,015
Hizmetler	0,526	0,705	0,511	0,748	0,535	0,822	0,455	0,458	1,565	0,834
BIT	0,066	0,088	0,112	0,101	0,083	0,078	0,081	0,073	0,085	1,563

Avustralya 1998 Yılı G-Ç Tablosundan Hesaplanan Leontief Ters Matrisi

	Tarım	Madencilik	İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortannn Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortannn Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	Altyapı	İnşaat	Hizmetler	BİT
Tarım	1,148	0,009	0,026	0,017	0,015	0,224	0,008	0,021	0,021	0,018
Madencilik	0,028	1,143	0,046	0,092	0,317	0,048	0,186	0,077	0,021	0,028
İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,066	0,017	1,284	0,029	0,021	0,022	0,013	0,010	0,015	0,015
Ortannn Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,100	0,114	0,100	1,426	0,151	0,081	0,082	0,108	0,049	0,073
Ortannn Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,083	0,122	0,129	0,307	1,364	0,137	0,089	0,279	0,059	0,079
Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,105	0,037	0,080	0,071	0,064	1,298	0,033	0,096	0,081	0,082
Altyapı	0,035	0,042	0,031	0,047	0,069	0,045	1,137	0,026	0,026	0,031
İnşaat	0,011	0,031	0,006	0,006	0,012	0,007	0,010	1,006	0,011	0,005
Hizmetler	0,382	0,359	0,533	0,502	0,436	0,498	0,364	0,420	1,474	0,477
BİT	0,058	0,071	0,119	0,105	0,073	0,072	0,057	0,099	0,088	1,177

Avustralya 2004 Yılı G-Ç Tablosundan Hesaplanan Leontief Ters Matrisi

	Tarım	Madencilik	İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortananın Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortananın Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	Altyapı	İnşaat	Hizmetler	BT
Tarım	1,170	0,008	0,029	0,021	0,013	0,224	0,009	0,021	0,019	0,016
Madencilik	0,030	1,093	0,064	0,098	0,390	0,054	0,113	0,085	0,030	0,030
İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,056	0,017	1,127	0,029	0,019	0,022	0,012	0,012	0,015	0,013
Ortananın Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,090	0,073	0,157	1,353	0,134	0,103	0,086	0,125	0,064	0,095
Ortananın Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,085	0,104	0,186	0,273	1,316	0,141	0,107	0,263	0,071	0,081
Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,071	0,031	0,094	0,081	0,056	1,238	0,035	0,095	0,072	0,071
Altyapı	0,021	0,027	0,033	0,043	0,044	0,033	1,141	0,026	0,025	0,028
İnşaat	0,019	0,030	0,026	0,029	0,030	0,023	0,085	1,413	0,033	0,045
Hizmetler	0,333	0,398	0,580	0,587	0,478	0,516	0,388	0,528	1,505	0,490
BT	0,038	0,035	0,093	0,092	0,055	0,061	0,049	0,083	0,081	1,134

**İspanya 2000 Yılı G-Ç Tablosundan Hesaplanan Leontief Ters Matrisi**

	Tarım	Madencilik	İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortannm Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortannm Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	Altyapı	İnşaat	Hizmetler	BİT
Tarım	1,120	0,020	0,017	0,025	0,028	0,256	0,016	0,026	0,029	0,016
Madencilik	0,025	1,062	0,036	0,080	0,212	0,039	0,233	0,072	0,018	0,026
İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,002	0,003	1,058	0,007	0,005	0,003	0,004	0,003	0,005	0,014
Ortannm Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,133	0,250	0,248	1,635	0,267	0,171	0,192	0,194	0,082	0,141
Ortannm Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,139	0,272	0,207	0,475	1,454	0,219	0,263	0,396	0,088	0,136
Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,237	0,100	0,082	0,116	0,136	1,501	0,076	0,105	0,114	0,079
Altyapı	0,034	0,097	0,040	0,060	0,076	0,050	1,211	0,035	0,029	0,039
İnşaat	0,019	0,034	0,024	0,025	0,028	0,026	0,033	1,299	0,043	0,028
Hizmetler	0,234	0,401	0,360	0,423	0,425	0,437	0,329	0,346	1,326	0,303
BİT	0,020	0,044	0,298	0,052	0,044	0,043	0,045	0,050	0,047	1,311

**İspanya 2005 Yılı G-Ç Tablosundan Hesaplanan Leontief Ters Matrisi**

	Tarım	Madencilik	İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortanın Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortanın Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	Altyapı	İnşaat	Hizmetler	BİT
Tarım	1,102	0,017	0,016	0,022	0,026	0,223	0,014	0,019	0,023	0,014
Madencilik	0,030	1,078	0,040	0,087	0,224	0,046	0,233	0,067	0,020	0,026
İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,002	0,004	1,047	0,009	0,005	0,004	0,005	0,003	0,005	0,014
Ortanın Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,120	0,231	0,223	1,587	0,244	0,159	0,170	0,162	0,076	0,119
Ortanın Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,153	0,272	0,214	0,489	1,501	0,241	0,262	0,372	0,090	0,119
Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,250	0,092	0,087	0,114	0,140	1,456	0,077	0,103	0,107	0,076
Altyapı	0,045	0,120	0,049	0,075	0,089	0,065	1,285	0,038	0,036	0,048
İnşaat	0,026	0,049	0,039	0,038	0,042	0,044	0,052	1,566	0,060	0,057
Hizmetler	0,270	0,444	0,411	0,473	0,469	0,500	0,368	0,342	1,359	0,344
BİT	0,022	0,049	0,219	0,054	0,047	0,049	0,066	0,041	0,046	1,299

Japonya 2000 Yılı G-Ç Tablosundan Hesaplanan Leontief Ters Matrisi

	Tarım	Madencilik	İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortannn Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortannn Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	Altyapı	İnşaat	Hizmetler	BIT
Tarım	1,136	0,015	0,016	0,014	0,016	0,156	0,010	0,019	0,015	0,011
Madencilik	0,009	1,019	0,014	0,034	0,121	0,017	0,099	0,028	0,006	0,013
İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,026	0,036	1,127	0,099	0,056	0,034	0,036	0,029	0,029	0,089
Ortannn Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,093	0,045	0,098	1,500	0,162	0,113	0,037	0,105	0,038	0,110
Ortannn Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,088	0,102	0,118	0,317	1,439	0,157	0,089	0,315	0,049	0,132
Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,146	0,052	0,093	0,083	0,087	1,301	0,057	0,110	0,071	0,068
Altyapı	0,021	0,076	0,046	0,051	0,064	0,040	1,075	0,028	0,024	0,033
İnşaat	0,013	0,017	0,015	0,017	0,022	0,014	0,061	1,013	0,018	0,015
Hizmetler	0,317	0,380	0,361	0,438	0,425	0,450	0,329	0,436	1,362	0,433
BIT	0,038	0,079	0,129	0,119	0,076	0,059	0,079	0,065	0,057	1,277

**Japonya 2005 Yılı G-Ç Tablosundan Hesaplanan Leontief Ters Matrisi**

	Tarım	Madencilik	İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortanan Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortanan Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	Altyapı	İnşaat	Hizmetler	BIT
Tarım	1,156	0,010	0,014	0,011	0,014	0,162	0,009	0,017	0,013	0,008
Madencilik	0,022	1,051	0,027	0,061	0,234	0,035	0,185	0,067	0,013	0,020
İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,023	0,025	1,145	0,114	0,047	0,028	0,040	0,025	0,029	0,052
Ortanan Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,113	0,092	0,126	1,670	0,160	0,103	0,095	0,095	0,046	0,191
Ortanan Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,127	0,277	0,136	0,361	1,555	0,183	0,163	0,381	0,066	0,110
Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,189	0,060	0,087	0,065	0,080	1,315	0,059	0,105	0,070	0,056
Altyapı	0,021	0,050	0,046	0,050	0,059	0,037	1,070	0,027	0,023	0,023
İnşaat	0,011	0,016	0,013	0,015	0,018	0,011	0,052	1,011	0,016	0,011
Hizmetler	0,280	0,478	0,302	0,380	0,373	0,363	0,317	0,373	1,280	0,370
BIT	0,018	0,031	0,056	0,045	0,032	0,029	0,042	0,037	0,043	1,111

Fransa 2000 Yılı G-Ç Tablosundan Hesaplanan Leontief Ters Matrisi

	Tarım	Madencilik	İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortannm Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortannm Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	Altyapı	İnşaat	Hizmetler	BİT
Tarım	1,213	0,011	0,012	0,017	0,015	0,219	0,011	0,022	0,015	0,011
Madencilik	0,019	1,082	0,025	0,044	0,157	0,022	0,140	0,043	0,008	0,013
İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,018	0,040	1,138	0,073	0,062	0,021	0,031	0,024	0,015	0,100
Ortannm Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,189	0,322	0,091	1,450	0,221	0,119	0,091	0,162	0,039	0,060
Ortannm Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,133	0,246	0,219	0,350	1,494	0,163	0,178	0,264	0,058	0,112
Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,169	0,057	0,062	0,086	0,069	1,368	0,035	0,083	0,066	0,061
Altyapı	0,026	0,051	0,017	0,032	0,039	0,033	1,140	0,017	0,015	0,013
İnşaat	0,015	0,021	0,025	0,013	0,021	0,011	0,067	1,145	0,013	0,011
Hizmetler	0,295	0,319	0,330	0,438	0,379	0,437	0,299	0,441	1,343	0,344
BİT	0,032	0,047	0,156	0,097	0,102	0,067	0,055	0,068	0,055	1,368



Fransa 2005 Yılı G-Ç Tablosundan Hesaplanan Leontief Ters Matrisi

	Tarım	Madencilik	İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortanan Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortanan Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	Altyapı	İnşaat	Hizmetler	BİT
Tarım	1,230	0,016	0,016	0,022	0,019	0,214	0,015	0,026	0,014	0,011
Madencilik	0,026	1,081	0,029	0,056	0,181	0,030	0,159	0,046	0,011	0,017
İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,015	0,027	1,079	0,052	0,048	0,018	0,019	0,018	0,010	0,043
Ortanan Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,189	0,273	0,134	1,408	0,232	0,139	0,113	0,137	0,054	0,093
Ortanan Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,151	0,287	0,208	0,369	1,498	0,171	0,196	0,275	0,070	0,117
Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,147	0,074	0,078	0,107	0,082	1,302	0,043	0,075	0,056	0,055
Altyapı	0,038	0,048	0,024	0,044	0,048	0,045	1,254	0,024	0,020	0,022
İnşaat	0,014	0,025	0,024	0,018	0,022	0,016	0,068	1,144	0,017	0,021
Hizmetler	0,390	0,458	0,446	0,549	0,506	0,548	0,408	0,443	1,405	0,388
BİT	0,034	0,056	0,117	0,091	0,073	0,061	0,059	0,052	0,055	1,225

İsveç 2000 Yılı G-Ç Tablosundan Hesaplanan Leontief Ters Matrisi

	Tarım	Madencilik	İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortannın Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortannın Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	Altyapı	İnşaat	Hizmetler	BIT
Tarım	1,079	0,013	0,018	0,015	0,016	0,162	0,013	0,021	0,013	0,020
Madencilik	0,025	1,064	0,028	0,040	0,211	0,027	0,043	0,052	0,013	0,023
İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,009	0,025	1,096	0,044	0,022	0,016	0,010	0,013	0,015	0,045
Ortannın Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,151	0,190	0,181	1,409	0,195	0,145	0,092	0,130	0,068	0,160
Ortannın Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,106	0,183	0,142	0,240	1,414	0,143	0,112	0,242	0,073	0,136
Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,144	0,077	0,122	0,098	0,102	1,318	0,069	0,140	0,075	0,137
Altyapı	0,021	0,054	0,018	0,025	0,037	0,037	1,069	0,018	0,020	0,018
İnşaat	0,033	0,042	0,024	0,024	0,030	0,027	0,051	1,030	0,036	0,029
Hizmetler	0,278	0,533	0,443	0,486	0,485	0,474	0,225	0,391	1,402	0,573
BIT	0,046	0,074	0,124	0,112	0,083	0,079	0,041	0,086	0,073	1,300

İsveç 2005 Yılı G-Ç Tablosundan Hesaplanan Leontief Ters Matrisi

	Tarım	Madencilik	İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortannın Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortannın Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	Altyapı	İnşaat	Hizmetler	BİT
Tarım	1,138	0,012	0,012	0,013	0,013	0,156	0,011	0,020	0,012	0,012
Madencilik	0,038	1,066	0,021	0,051	0,264	0,034	0,041	0,064	0,017	0,018
İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,095	0,108	1,195	0,244	0,133	0,138	0,093	0,130	0,098	0,172
Ortannın Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,179	0,212	0,142	1,467	0,212	0,163	0,106	0,164	0,074	0,117
Ortannın Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,147	0,144	0,094	0,251	1,395	0,150	0,104	0,247	0,074	0,083
Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,159	0,064	0,077	0,088	0,089	1,326	0,059	0,138	0,062	0,085
Altyapı	0,041	0,041	0,016	0,029	0,042	0,051	1,064	0,022	0,024	0,016
İnşaat	0,044	0,028	0,019	0,024	0,029	0,029	0,045	1,030	0,040	0,028
Hizmetler	0,289	0,303	0,286	0,359	0,364	0,433	0,181	0,273	1,331	0,311
BİT	0,042	0,037	0,081	0,088	0,057	0,064	0,036	0,040	0,049	1,207

ABD 2000 Yılı G-Ç Tablosundan Hesaplanan Leontief Ters Matrisi

	Tarım	Madencilik	İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortannm Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortannm Altr. Tek. Yoğ. İml. Sek.	Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	Altyapı	İnşaat	Hizmetler	BİT
Tarım	1,309	0,005	0,009	0,012	0,010	0,155	0,004	0,015	0,011	0,008
Madencilik	0,036	1,161	0,010	0,060	0,226	0,029	0,258	0,046	0,017	0,016
İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,044	0,040	1,103	0,070	0,055	0,070	0,032	0,082	0,056	0,086
Ortannm Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,153	0,082	0,034	1,368	0,150	0,096	0,046	0,109	0,043	0,055
Ortannm Altr. Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,126	0,103	0,039	0,269	1,321	0,119	0,068	0,209	0,058	0,072
Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,142	0,029	0,065	0,074	0,059	1,289	0,025	0,101	0,061	0,061
Altyapı	0,032	0,018	0,011	0,020	0,027	0,024	1,015	0,012	0,017	0,011
İnşaat	0,009	0,004	0,007	0,007	0,006	0,008	0,016	1,005	0,012	0,007
Hizmetler	0,407	0,339	0,351	0,428	0,393	0,447	0,259	0,361	1,364	0,356
BİT	0,044	0,036	0,084	0,096	0,076	0,075	0,026	0,059	0,059	1,317

ABD 2005 Yılı G-Ç Tablosundan Hesaplanan Leontief Ters Matrisi

	Tarım	Madencilik	İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortannın Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	Ortannın Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	Altyapı	İnşaat	Hizmetler	BİT
Tarım	1,310	0,004	0,009	0,013	0,010	0,173	0,003	0,016	0,010	0,009
Madencilik	0,043	1,193	0,016	0,093	0,314	0,042	0,349	0,063	0,026	0,023
İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,045	0,045	1,123	0,087	0,066	0,082	0,031	0,086	0,061	0,108
Ortannın Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,145	0,078	0,038	1,386	0,151	0,096	0,039	0,101	0,043	0,048
Ortannın Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,119	0,118	0,043	0,281	1,321	0,126	0,074	0,211	0,066	0,071
Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	0,127	0,024	0,057	0,066	0,048	1,280	0,018	0,096	0,054	0,055
Altyapı	0,027	0,017	0,013	0,023	0,028	0,025	1,017	0,013	0,019	0,013
İnşaat	0,008	0,004	0,008	0,008	0,007	0,008	0,012	1,005	0,013	0,007
Hizmetler	0,374	0,316	0,385	0,448	0,396	0,456	0,237	0,361	1,363	0,380
BİT	0,036	0,035	0,090	0,082	0,067	0,070	0,023	0,055	0,058	1,298

### EK 3. Ülkeler arası BİT Sektörün Geri Bağ Katsayısı Karşılaştırma Tablolari

#### 2000 Yılı Geri Bağ Katsayısı Karşılaştırması

	Türkiye	Yunanistan	Polonya	Brezilya	İrlanda	Avustralya	İspanya	Japonya	Fransa	İsveç	ABD
1 Tarım	1,5832352	1,67839	2,51572	1,95552	2,07363	2,01534	1,96252	1,88773	2,10905	1,89121	2,30288
2 Madencilik	1,4626785	1,62635	1,89178	1,64988	2,13191	1,94531	2,28391	1,82075	2,19777	2,25300	1,81629
3 İleri Tek. Yoğ. İm. Sek.	1,8877409	1,81021	1,97112	2,25282	2,03908	2,35377	2,37124	2,01711	2,07684	2,19516	1,71317
4 Ortanın Üstü Tek. Yoğ. İm. Sek.	2,191899	2,25165	2,51471	2,42236	2,16377	2,60379	2,89850	2,67336	2,60192	2,49373	2,40374
5 Ortanın Altı Tek. Yoğ. İm. Sek.	1,9816561	2,29536	2,53233	2,46009	2,17020	2,52169	2,67453	2,46728	2,56867	2,59655	2,32363
6 Düşük Tek. Yoğ. İm. Sek.	2,1944566	2,29184	2,67811	2,50738	2,49377	2,43092	2,74697	2,34142	2,46125	2,42832	2,31077
7 Altyapı	1,561544	1,63452	2,24777	1,84759	2,16131	1,97960	2,40154	1,87253	2,04612	1,72500	1,74952
8 İnşaat	1,9369808	2,06626	2,45580	1,92426	2,39404	2,14233	2,52587	2,14853	2,26833	2,12183	2,00106
9 Hizmetler	1,4627021	1,57410	1,88508	1,69285	1,76918	1,84480	1,78105	1,66878	1,62778	1,78754	1,69761
10 BİT	1,4250167	1,67665	2,22015	1,79981	2,69954	1,98534	2,09406	2,18146	2,09323	2,44299	1,98972

#### 2005 Yılı Geri Bağ Katsayısı Karşılaştırması

	Türkiye	Yunanistan	Polonya	Brezilya	İrlanda	Avustralya	İspanya	Japonya	Fransa	İsveç	ABD
1 Tarım	1,6626973	1,60006	2,20516	1,98775	2,51263	1,91309	2,01906	1,96031	2,23402	2,17102	2,23527
2 Madencilik	1,8452678	1,79205	1,83380	2,12103	2,40055	1,81690	2,35694	2,08964	2,34619	2,01638	1,83426
3 İleri Tek. Yoğ. İm. Sek.	2,6568988	1,73798	2,14586	2,09064	2,18755	2,38770	2,34689	1,95090	2,15634	1,94177	1,78231
4 Ortanın Üstü Tek. Yoğ. İm. Sek.	2,6515688	2,23073	2,80245	2,83342	2,29240	2,60530	2,94865	2,72739	2,71557	2,61399	2,48496
5 Ortanın Altı Tek. Yoğ. İm. Sek.	2,6467481	2,35795	2,60473	2,62270	2,47936	2,53605	2,78789	2,56992	2,70749	2,59841	2,40646
6 Düşük Tek. Yoğ. İm. Sek.	2,6696405	2,08288	2,66455	2,49934	2,51757	2,41542	2,78717	2,26580	2,54274	2,54384	2,33511
7 Altyapı	2,4080029	1,58864	2,12672	1,90379	2,50583	2,02303	2,53343	2,03272	2,33474	1,73976	1,80419
8 İnşaat	2,2979688	2,03042	2,44054	1,92866	2,47639	2,65247	2,71301	2,13814	2,24048	2,12880	2,00799
9 Hizmetler	1,7463823	1,51172	1,88291	1,61614	1,86797	1,91512	1,82117	1,60038	1,71198	1,77963	1,71329
10 BİT	2,0858503	1,56940	1,98282	2,11289	2,67836	2,00293	2,11486	1,95120	1,99222	2,04881	2,01132

**EK 4. Ülkeler arası BİT Sektörü Ara mal Kullanım Oranları (Ara Kullanım/Toplam Çıktı)**

	<b>Türkiye</b>	<b>Yunanistan</b>	<b>Polonya</b>	<b>Brezilya</b>	<b>İrlanda</b>	<b>Avustralya</b>	<b>İspanya</b>	<b>Japonya</b>	<b>Fransa</b>	<b>İsveç</b>	<b>ABD</b>
<b>2000</b>	0,285	0,426	0,579	0,455	0,721	0,508	0,506	0,603	0,565	0,679	0,528
<b>2005</b>	0,539	0,381	0,501	0,577	0,745	0,485	0,512	0,475	0,502	0,525	0,539

**EK 5. Ülkeler arası Katma Değer Oranları Karşılaştırma Tabloları (Katma Değer/Toplam Çıktı)**

**2000 Yılı Katma Değer Oranları Karşılaştırması**

	Türkiye	Yunanistan	Polonya	Brezilya	İrlanda	Avustralya	İspanya	Japonya	Fransa	İsveç	ABD
1 Tarım	0,6393372	0,62968	0,33975	0,52618	0,49372	0,49620	0,60707	0,53730	0,47324	0,55323	0,38547
2 Madencilik	0,7035583	0,62651	0,59346	0,65150	0,44047	0,53172	0,43257	0,55198	0,45046	0,38412	0,56208
3 İleri Tek. Yoğ. İm. Sek.	0,4974513	0,50545	0,54530	0,38284	0,51068	0,36337	0,39334	0,47968	0,48935	0,43082	0,60554
4 Ortanın Üstü Tek. Yoğ. İm. Sek.	0,3584769	0,32935	0,33934	0,33413	0,40315	0,30114	0,26779	0,24698	0,26618	0,33576	0,33268
5 Ortanın Altı Tek. Yoğ. İm. Sek.	0,4354753	0,27346	0,29413	0,27904	0,43499	0,29762	0,29783	0,23463	0,29021	0,29593	0,34649
6 Düşük Tek. Yoğ. İm. Sek.	0,343302	0,31289	0,28388	0,25859	0,30529	0,32012	0,27514	0,28808	0,30511	0,32862	0,36581
7 Altyapı	0,6319296	0,61023	0,39464	0,51150	0,44056	0,49866	0,41433	0,52438	0,48858	0,63271	0,59255
8 İnşaat	0,4764189	0,40409	0,37357	0,53962	0,35739	0,46835	0,37369	0,43173	0,37183	0,48553	0,50601
9 Hizmetler	0,6971604	0,66004	0,56088	0,63230	0,58539	0,55689	0,61859	0,62799	0,64078	0,56840	0,61776
10 BİT	0,715106	0,57373	0,42108	0,54475	0,27882	0,49214	0,49434	0,39732	0,43497	0,32111	0,47232

**2005 Yılı Katma Değer Oranları Karşılaştırması**

	Türkiye	Yunanistan	Polonya	Brezilya	İrlanda	Avustralya	İspanya	Japonya	Fransa	İsveç	ABD
1 Tarım	0,6286488	0,65708	0,08158	0,54075	0,37100	0,56371	0,59983	0,53529	0,44850	0,42701	0,41985
2 Madencilik	0,58183	0,53713	0,36582	0,42422	0,33267	0,61695	0,41121	0,45136	0,39792	0,52010	0,56394
3 İleri Tek. Yoğ. İm. Sek.	0,2896799	0,52366	0,32204	0,48115	0,44379	0,38860	0,40988	0,53019	0,45024	0,53467	0,57263
4 Ortanın Üstü Tek. Yoğ. İm. Sek.	0,2926885	0,33947	0,11661	0,21660	0,35807	0,29915	0,25902	0,27275	0,25773	0,28956	0,30740
5 Ortanın Altı Tek. Yoğ. İm. Sek.	0,2564296	0,26764	0,11563	0,25331	0,35253	0,27283	0,27362	0,30897	0,26108	0,27691	0,31334
6 Düşük Tek. Yoğ. İm. Sek.	0,2514819	0,37375	0,12986	0,27630	0,29615	0,33219	0,26307	0,38999	0,30151	0,29330	0,35577
7 Altyapı	0,3674286	0,64761	0,15156	0,53052	0,35791	0,50821	0,36662	0,49426	0,37543	0,62770	0,56584
8 İnşaat	0,4318801	0,43179	0,14232	0,53806	0,36625	0,30720	0,33768	0,47164	0,42859	0,49199	0,51303
9 Hizmetler	0,6132494	0,67871	0,22979	0,64998	0,55450	0,54375	0,60420	0,67923	0,61750	0,56547	0,61551
10 BİT	0,4609293	0,61868	0,17699	0,42261	0,25546	0,51518	0,48789	0,52539	0,49849	0,47528	0,46119



**EK 6. Ülkeler arası BİT Sabit Sermaye Birikimi Oranları**

	Türkiye	Yunanistan	Polonya	Brezilya	İrlanda	Avustralya	İspanya	Japonya	Fransa	İsveç	ABD
<b>2000</b>	0,063	0,073	0,095	0,044	0,057	0,131	0,091	0,121	0,109	0,240	0,169
<b>2005</b>	0,033	0,065	0,066	0,096	0,042	0,067	0,068	0,128	0,107	0,165	0,123

**EK 7. ABD ve Japonya için Hesaplanan BİT Hanehalkı Harcaması ve Sabit Sermaye Birikiminin Yüzde 5 Artması Durumunda Toplam Üretimde Meydana Gelen Artışlar**

**ABD'de BİT Hanehalkı Harcamasının Yüzde 5 Artması Durumunda Toplam Üretimde Meydana Gelen Artışlar (2005 G-Ç Tablosuna göre)**

(Milyon Dolar)	C	C <sub>denge</sub>	G	I	X-M	Toplam	Fark
<b>Tarım</b>	294.439	294.569	18.988	60.973	30.930	405.330	130
<b>Madencilik</b>	409.320	409.665	50.995	258.794	-120.837	598.272	345
<b>İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.</b>	632.722	634.371	120.344	245.116	87.569	1.085.751	1.649
<b>Ortanın Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.</b>	1.111.973	1.112.711	85.383	667.111	-66.640	1.797.827	738
<b>Ortanın Altı Tek.Yoğ.İml. Sek.</b>	1.044.530	1.045.615	129.819	531.407	64.413	1.770.168	1.085
<b>Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.</b>	1.483.191	1.484.028	109.858	389.838	-178.970	1.803.916	838
<b>Altyapı</b>	357.937	358.133	36.716	45.367	20.788	460.808	197
<b>İnşaat</b>	101.921	102.031	25.234	1.055.223	10.334	1.192.712	110
<b>Hizmetler</b>	9.838.009	9.843.806	2.672.982	1.324.165	752.810	14.587.967	5.797
<b>BİT</b>	904.550	924.355	114.450	528.373	9.177	1.556.550	19.804

**ABD'de BİT Sabit Sermaye Birikiminin Yüzde 5 Artması Durumunda Toplam Üretimde Meydana Gelen Artışlar (2005 G-Ç Tablosuna göre)**

(Milyon Dolar)	C	G	I	I <sub>denge</sub>	X-M	Toplam	Fark
Tarım	294.439	18.988	60.973	61.103	30.930	405.330	130
Madencilik	409.320	50.995	258.794	259.138	-120.837	598.272	344
İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	632.722	120.344	245.116	246.762	87.569	1.085.751	1.646
Ortannın Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	1.111.973	85.383	667.111	667.847	-66.640	1.797.827	736
Ortannın Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	1.044.530	129.819	531.407	532.490	64.413	1.770.168	1.083
Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	1.483.191	109.858	389.838	390.673	-178.970	1.803.916	836
Altyapı	357.937	36.716	45.367	45.563	20.788	460.808	196
İnşaat	101.921	25.234	1.055.223	1.055.333	10.334	1.192.712	110
Hizmetler	9.838.009	2.672.982	1.324.165	1.329.951	752.810	14.587.967	5.786
<b>BİT</b>	<b>904.550</b>	<b>114.450</b>	<b>528.373</b>	<b>548.139</b>	<b>9.177</b>	<b>1.556.550</b>	<b>19.765</b>

**Japonya'da BİT Hanehalkı Harcamasının Yüzde 5 Artması Durumunda Toplam Üretimde Meydana Gelen Artışlar (2005 G-Ç Tablosuna göre)**

(Milyon Yen)	C	C <sub>denge</sub>	G	I	X-M	Toplam	Fark
Tarım	13.366.750	13.372.951	1.086.683	2.485.683	-1.007.826	15.931.289	6.202
Madencilik	8.156.358	8.170.769	1.070.166	6.333.831	-10.213.314	5.347.042	14.411
İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	11.552.004	11.590.212	4.001.375	8.307.003	5.127.541	28.987.923	38.208
Ortanın Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	36.986.204	37.125.889	3.764.163	53.548.418	55.948.570	150.247.355	139.685
Ortanın Altı Tek.Yoğ.İml. Sek.	38.766.767	38.847.229	5.305.206	36.446.088	23.294.123	103.812.184	80.461
Dışık Tek. Yoğ. İml. Sek.	67.784.614	67.825.764	6.081.693	11.843.838	-5.893.645	79.816.500	41.150
Altyapı	15.692.976	15.709.855	1.847.722	3.772.342	3.276.972	24.590.012	16.878
İnşaat	4.694.576	4.702.456	1.256.744	57.471.711	1.095.794	64.518.824	7.880
Hizmetler	297.361.412	297.632.027	98.146.693	58.270.828	33.773.452	487.552.385	270.615
BİT	27.605.834	28.419.268	3.407.126	20.657.773	3.293.681	54.964.414	813.435

**Japonya'da BİT Sabit Sermaye Birkiminin Yüzde 5 Artması Durumunda Toplam Üretimde Meydana Gelen Artışlar (2005 G-Ç Tablosuna göre)**

(Milyon Yen)	C	G	I	I <sub>denge</sub>	X-M	Toplam	Fark
Tarım	13.366.750	1.086.683	2.485.683	2.491.974	-1.007.826	15.931.289	6.291
Madencilik	8.156.358	1.070.166	6.333.831	6.348.449	-	5.347.042	14.618
İleri Tek. Yoğ. İml. Sek.	11.552.004	4.001.375	8.307.003	8.345.760	5.127.541	28.987.923	38.757
Ortanın Üstü Tek. Yoğ. İml. Sek.	36.986.204	3.764.163	53.548.418	53.690.108	55.948.570	150.247.355	141.690
Ortanın Altı Tek. Yoğ. İml. Sek.	38.766.767	5.305.206	36.446.088	36.527.704	23.294.123	103.812.184	81.616
Düşük Tek. Yoğ. İml. Sek.	67.784.614	6.081.693	11.843.838	11.885.578	-5.893.645	79.816.500	41.740
Altyapı	15.692.976	1.847.722	3.772.342	3.789.462	3.276.972	24.590.012	17.121
İnşaat	4.694.576	1.256.744	57.471.711	57.479.704	1.095.794	64.518.824	7.993
Hizmetler	297.361.412	98.146.693	58.270.828	58.545.328	33.773.452	487.552.385	274.500
<b>BİT</b>	<b>27.605.834</b>	<b>3.407.126</b>	<b>20.657.773</b>	<b>21.482.884</b>	<b>3.293.681</b>	<b>54.964.414</b>	<b>825.111</b>

## **EK 8. RAS Yöntemi ile Türkiye 2002 Yılı G-Ç Tablosunun 2005 Yılına Çekilmesi için Kullanılan Makro Kaynak Kodları**

Gerekli formülleri içeren excel dokümanında r ve s vektörleri 0 olana kadar sırasıyla aşağıdaki prosedürler çalıştırılmaktadır.

```
Private Sub RVector_Click()
```

```
    Range("B35").Select
```

```
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[-18]C*R[-18]C16"
```

```
    Range("B35").Select
```

```
Selection.Copy
```

```
    Range("B35:K44").Select
```

```
ActiveSheet.Paste
```

```
Application.CutCopyMode = False
```

```
    Range("B35:K44").Select
```

```
Selection.Copy
```

```
    Range("B17").Select
```

```
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
```

```
    :=False, Transpose:=False
```

```
Application.CutCopyMode = False
```

```
    CommandButton2.Visible = True
```

```
    CommandButton1.Visible = False
```

```
End Sub
```

```
Private Sub SVector_Click()
    Range("B35").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[-18]C*R31C"
    Range("B35").Select
    Selection.Copy
    Range("B35:K44").Select
    ActiveSheet.Paste
    Application.CutCopyMode = False

    Range("B35:K44").Select
    Selection.Copy
    Range("B17").Select
    Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
        :=False, Transpose:=False
    Application.CutCopyMode = False

    CommandButton2.Visible = False
    CommandButton1.Visible = True

End Sub
```

## KAYNAKLAR

- AGHION, Philippe and Peter HOWITT, “*Endogenous Growth Theory*”, ISBN 0-262-0116-62, MIT Press, Massachusetts, December 1997
- AIZCORBE, A. (2002), “Why are Semiconductor Prices Falling So Fast? Industry Estimates and Implications for Productivity Measurement”, Finance and Economics Discussion Series 2002-20, Federal Reserve Board, Washington DC.
- ALTENBUR, Tilman (2006), “Industrial Policy in Developed Countries”
- ALAN, S. B. (1997) “Can’t We Grow Faster”, The American Prospect, vol 8, issue 35
- ANSAL, Y. (2004), “Beşeri Sermaye ve Ekonomik Gelişme” s.5
- ATEŞ, H. (1998), “Yeni İçsel Büyüme Teorileri ve Türkiye Ekonomisinin Büyüme Dinamiklerinin Analizi” s.18
- ATROSTIC, B.K., P. Boegh-Nielsen and K. Motohashi (2002), “IT, Productivity and Growth in Enterprises: Evidence from New International Micro Data”, paper presented at OECD Workshop on ICT and Business Performance, December.
- ATROSTIC, B.K. and S. Nguyen (2002), “Computer Networks and US Manufacturing Plant Productivity: New Evidence from the CNUS Data”, CES Working Paper 02-01, Center for Economic Studies, Washington DC. Baily, M.N. (2002), “The New Economy: Post Mortem or Second Wind”, Journal of Economic Perspectives, Vol. 16, No. 2, Spring 2002, pp. 3-22.
- AYDOĞUŞ, O. (1999), Girdi Çıktı Modellerine Giriş
- BACUTOĞLU, E. (1990) “Endüstrilerarası İktisat” s.4
- BAHÇECİ, A.S. ve Saygılı Ş. (2002), “The contribution of ICT and Related Sectors to Technological Change: An Input-Output Analysis for Turkey”, 2002 p.8
- BAILY, M.N., C. Hulten, and D. Campbell (1992), “Productivity Dynamics in Manufacturing Plants”, Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics, pp. 187-267.
- BALDWIN, J. (1995), The Dynamics of Industrial Competition – A North American Perspective, Cambridge University Press, Cambridge.
- BARTELSMAN, E.J. and M. Doms (2000), “Understanding Productivity: Lessons from Longitudinal Micro Datasets”, Journal of Economic Literature, Vol. 38, September.
- BAYOUMI, T. AND M. Haacker (2002), “It’s Not What You Make, It’s How You Use It: Measuring the Welfare Benefits of the IT Revolution Across Countries”, CEPR Discussion Papers No. 3555, Center for Economic Policy Research, London.
- BM(2001), “Bilgi Teknolojileri, Küreselleşme ve Kalkınma” s.14



- BLACK, S.E. and L.M. Lynch (2001), "How to Compete: The Impact of Workplace Practices and Information Technology on Productivity", *The Review of Economics and Statistics*, August, Vol. 83, No. 3, pp. 434-445.
- BRESNAHAN, T.F., E. Brynjolfsson, and L.M. Hitt (2002), "Information Technology, Workplace Organization and the Demand for Skilled Labor: Firm-Level Evidence", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 117, February, pp. 339-376.
- BROERSMA, L. and R.H. McGuckin (2000), "The Impact of Computers on Productivity in the Trade Sector: Explorations with Dutch Microdata", Research MemorandumGD-45, Groningen Growth and Development Centre, June.
- BOYSAL, H. (1980), "Girdi-Çıktı Tablosundan Katsayı Tahmini"
- CARMEL, E. (2003), "Taxonomy of New Software Exporting Nations", s.43
- CAROLI, E. AND J. VAN REENEN (1999), "Organization, Skills and Technology: Evidence from a Panel of British and French Establishments", IFS Working Paper Series W99/23, Institute of Fiscal Studies, August.
- CASTELLS, Manuel, "Materials For An Exploratory Theory Of The Network Society", *British Journal of Society*, Vol. 51-1, January/March 2000, pp.5-24
- CRISCUOLO, C. and K. Waldron (2003), "Computer Network Use and Productivity in the United Kingdom", Centre for Research into Business Activity and Office of National Statistics, mimeo.
- DAĞDELEN, İlhan, "Bilgi ve İletişim Teknolojileri Ekonomisi : Önemi, Politikaları ve Büyümeye Katkısı", (Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi), Ankara, 2002
- DAVID, P. (1989) "The Dynamo and Computer"
- DEDRICK, J. and K.L. Kraemer (2001), "The Productivity Paradox: Is it Resolved? Is There a New One? What Does It All Mean for Managers", Center for Research on Information Technology and Organizations, Irvine.
- DE GREGORIO, C. (2002), "Micro Enterprises in Italy: Are ICTs and Opportunity for Growth and Competitiveness?", paper presented at OECD workshop on ICT and Business Performance, ISTAT, Rome, December.
- DEVEZAS, Tessaleno C. (2006), "Kondratieff Waves, Warfare, and World Security" s.7
- Dış Ticaret Müsteşarlığı, Dış Ticaret İstatistikleri Veritabanı, Eylül 2010 (çevrimiçi) <http://www.foreigntrade.gov.tr/ead/istatistik.htm>, 07/11/2009
- DPT, Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1985-1989) , Ankara, 1984 (çevrimiçi) <http://www.dpt.gov.tr>, 03/04/2005
- DPT, Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı (1990-1994) , Ankara, 1989 (çevrimiçi) <http://www.dpt.gov.tr>, 03/04/2005

- DPT, Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000) , Ankara, 1995 (çevrimiçi)  
<http://www.dpt.gov.tr, 03/04/2005>
- DPT (2000), Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005) , Ankara, 2000 (çevrimiçi)  
<http://www.dpt.gov.tr, 03/04/2005>
- DPT (2006a), Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013) , Ankara, 2006, (çevrimiçi)  
<http://www.dpt.gov.tr, 03/10/2006>
- DPT (2006d), Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013)-Sanayi Politikaları Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2006, (çevrimiçi)  
[http://plan9.dpt.gov.tr/oik13\\_sanayipolitika/sanayi\\_politikasi20061101.pdf, 20/11/2006](http://plan9.dpt.gov.tr/oik13_sanayipolitika/sanayi_politikasi20061101.pdf, 20/11/2006)
- DPT (2006b), Bilgi Toplumu Stratejisi (2006-2010) ve Ek'i Eylem Planı, Ankara, 2006, (çevrimiçi)  
<http://www.bilgitoplumu.gov.tr/btstrateji, 29/08/2006>
- DPT (2011), Bilgi Toplumu İstatistikleri
- DPT (2011), 2011 Yılı Programı
- DRUCKER, Peter F., The Post-Capitalist Society, ISBN 0-887-3066-16 , Collins, April 1994
- DOMS, M., T. Dunne and K.R. Troske (1997), “Workers, Wages and Technology”, Quarterly Journal of Economics, 112, No. 1, pp. 253-290.
- DUNNE, T. (1994), “Plant Age and Technology Use in US Manufacturing Industries”, Rand Journal of Economics, Vol. 25, No. 3, pp. 488-499.
- EIU, (2007) “World Investment Prospects” p.58
- EITO, (2010) “EITO Report 2010”
- ENTORF, H. and F. Kramarz (1997), “Does Unmeasured Ability Explain the Higher Wages of New Technology Workers?”, European Economic Review, 41, pp. 1489-1509.
- ERDOĞANARAS, F. (2004), “Basım ve Yayın Sektöründe Yeni Teknolojilere Dayalı Yeniden Yapılanma Süreci” s.32
- FREEMAN, C. (1988), “Technical Change and Economic Theory”
- GAMBARDELLO, A. (2004), “Globalization of Software Industry”, p.65
- GORDON, R.J. (2002), “Technology and Economic Performance in the American Economy”, NBER Working Papers, No. 8771, National Bureau of Economic Research, February.
- GÜNEŞ, Yrd. Doç. Dr. İsmail, (2003) “Dışsallıklar Teorisi ve Ağ Dışsallıkları”, “Dışsallıklar Teorisi ve Ağ Dışsallıkları” II. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi, Kocaeli, 17-18 Mayıs 2003
- İNANÇLI, F. (2011) “Küresel Ekonomiye Katılım Sürecinde Türkiye’de Üretim Uluslararasılaşması: Dikey Uzmanlaşma”
- MANDEL, Micheal J. (1999) “Innovation: You Ain’t Seen Nothing Yet.” Business Week, August 31,

- HASKEL, J. ve Y. Heden (1999), "Computers and the Demand for Skilled Labour: Industry- and Establishment-Level Panel Evidence for the UK", *The Economic Journal*, 109, C68-C79, March.
- HUMMELS, D., Rapoport D., Yi K., (1998), "Vertical specialization and the changing nature of world trade," *Economic Policy Review*, Federal Reserve Bank of New York, p.80
- ITU, (1999), "Trends in Telecommunication Reform", s.34
- JUNIPER Research (2002), "Networked Economy"
- KAY, J. (2003), "Challenging the Claims for the Role of Capital Markets" p.17
- KEGELS, C., M. Van Overbeke and W. Van Zandweghe (2002), "ICT Contribution to Economic Performance in Belgium: Preliminary Evidence".
- KELLEÇİ, M.A. (2003), "Bilgi Ekonomisi, İşgücü Piyasasının Temel Aktörleri ve Eşitsizlik" s.3
- KHAN, H. ve M. Santos (2002), "Contribution of ICT Use to Output and Labour: Productivity Growth in Canada".
- LICHT, G. ve D. Moch (1999), "Innovation and Information Technology in Services", *Canadian Journal of Economics*, Vol. 32, No. 2, April.
- MARAŞLIOĞLU, H. ve A.S. Bahçeci, "1993 Input-Output Tablosu RAS Yöntemiyle Bir Tahmin"
- MANKIW, G.(2002), *Macroeconomics*, p.121
- MCKINSEY, (2001), *US Productivity Growth 1995-2000: Understanding the Contribution of Information Technology Relative to Other Factors*, McKinsey Global Institute, Washington, DC. October.
- MILANA, C. ve A. Zeli (2001), "The Contribution of ICT to Production Efficiency in Italy: Firm-Level Evidence using DEA and Econometric Estimations", *STI Working Paper 2002/13*, OECD, Paris.
- MILLER, R. E., P. D. BLAIR, *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*, 2. Edition, Cambridge University Press, 2009
- MIYAGAWA, T., Y. Ito and N. Harada (2002), "Does the IT Revolution Contribute to Japanese Economic Growth?", *JCER Discussion Paper No. 75*, Japan Center for Economic Research, Tokyo.
- MORISHIMA, M. (1958), "An Input-Output System Involving Nontransferable Goods" s.6
- MOTOHASHI, K. (2001), "Economic Analysis of Information Network Use: Organisational and Productivity Impacts on Japanese Firms", *Research and Statistics Department, METI*, mimeo.
- NICOLETTI, G.S. Scarpetta and O. Boylaud (1999), "Summary Indicators of Product Market Regulation with an Extension to Employment Protection Legislation", *OECD Economics Department Working Paper No. 226*, Paris.
- OECD (2001a), *The New Economy: Beyond the Hype*, Paris.

- OECD (2001b), “Productivity and firm dynamics”, OECD Economic Outlook, No. 69, Paris, June.
- OECD (2002a), Measuring the Information Economy 2002, [www.oecd.org/sti/measuringinfoeconomy](http://www.oecd.org/sti/measuringinfoeconomy)
- OECD (2002d), “Productivity and Innovation: The Impact of Product and Labour Market Policies”, OECD Economic Outlook, No. 71, June, pp. 171-183, Paris.
- OECD (2003a), OECD Communications Outlook 2003, Paris.
- OECD (2003b), The Sources of Economic Growth in OECD Countries, Paris.
- OECD (2008), IT Outlook 2008
- OLINER, S.D. and D.E. Sichel (2002), “Information Technology and Productivity: Where Are We Now and Where Are We Going?”, Federal Reserve Bank of Atlanta Economic Review, third quarter, pp. 15-44.
- PARHAM, D., P. Roberts and H. Sun (2001), “Information Technology and Australia’s Productivity Surge”, Staff Research Paper, Productivity Commission, AusInfo, Canberra.
- PILAT, D., F. Lee and B. Van Ark (2002), “Production and use of ICT: A sectoral perspective on productivity growth in the OECD area”, OECD Economic Studies, No. 35, Paris, forthcoming.
- QIANG, Christine Zhen-Wei, PITT, Alexander and AYERS, Seth, “Contribution of Information and Communication Technologies to Growth”, ISBN 0-8213-5722-0, The World Bank Group – Working Paper No.24, December 2003
- SAYGILI, Ş. (2002) “Türkiye Ekonomisinde Sermaye Birikimi, Büyüme ve Verimlilik: 1972-2000”
- SAYGILI Ş., Cihan C., Yalçın C., Hamsici T (2010), “Türkiye İmalat Sanayinin İthalat Yapısı” s.63
- SCHUMPETER, Joseph A., Capitalism, Socialism, and Democracy, ISBN 0-061-3300-86, Harper Perennial, 3rd Edition, New York, December 1962
- SIMON, J. and S. Wardrop (2002), “Australian Use of Information Technology and Its Contribution to Growth”, Research Discussion Paper RDP2002-02, Reserve Bank of Australia, Sydney, January.
- SOLOW, R.M. (1987), “We’d Better Watch Out”, New York Times, July 12, Book Review, No. 36.
- SÖYLEMEZ, Doç. Dr. Alev, “Bilgi Ekonomisi”, V inci Uluslararası Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi, Kocaeli, 3-5 Kasım 2006, (çevrimiçi) <http://iibf.kou.edu.tr/beykon/>, 09/11/2006
- SÖYLEMEZ, Dr. Alev, Yeni Ekonomi, ISBN 975-521-430-5, Boyut Yayınları, 2001
- SULAOĞLU, C. Taylan, “Entelektüel Sermaye ve İnsan Kaynaklarının Entelektüel Sermaye İçindeki Yeri”, (Marmara Üniversitesi Kamu Yönetimi Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi), İstanbul, 2001
- TABAN, S. (2010), “İçsel Büyüme Teorileri ve Türkiye” s.12
- TAŞCI, Kamil (2007) “Teorik Çerçevesi ve Uygulama Örnekleriyle Dünyada ve Türkiye’de Yazılım Endüstrisi”

- THE ECONOMIST, (Ağustos 1999) “The weightless economy” p.24
- TÜBİTAK, “Avrupa Birliği Yedinci Çerçeve Programı (2007-2013) Bilgi Notu”, Mart, 2006, (çevrimiçi) [http://traccess.tubitak.gov.tr/fp6\\_yeni/](http://traccess.tubitak.gov.tr/fp6_yeni/), 08/03/2007
- THIRLWALL, A.P. (1990) “The Input- Output Formulation of the Foreign Trade Multiplier” p.15
- TRIPLETT, J.E. (1999), “The Solow Productivity Paradox: What Do Computers Do to Productivity”, Canadian Journal of Economics, Vol. 32, No. 2, pp. 309-334.
- WITSA, (2010) “Digital Planet”
- VAN ARK, B., J. Melka, N. Mulder, M. Timmer and G. Ypma (2002), “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](http://www.eco.rug.nl/ggdc/homeggdc.html)
- YAMANO, N. (2006), “Towards Harmonised Bilateral Trade Data for Inter-Country Input-Output Analyses” p.6
- YILMAZ C. (1996), “Dünyada ve Türkiye'de Sabit Sermaye Yatırımı Kavramı ve Türkiye Uygulaması” s.2

## DİZİN

- 3**
- 3I, x, 1
- A**
- AB, x, 15, 16, 39, 40, 116  
ABD, x, 2, 5, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 20, 21, 22, 23, 24,  
26, 36, 42, 48, 56, 57, 64, 65, 82, 83, 88, 94, 101,  
110, 111, 112  
Ar-Ge, x, 1, 9, 10, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 35, 47, 48,  
53, 111, 117, 118
- B**
- Bilgi Ekonomisi, iv, 5, 143, 144  
BİLGİ TOPLUMU, ii, iv, 4  
Bilgi Toplumu Stratejisi, 2, 49, 50, 115, 142  
Bilgi ve iletişim teknolojileri, i, ii, 8  
Bilişim Vadisi, 46  
Brezilya, i, iv, viii, x, xii, 1, 16, 17, 18, 21, 25, 26,  
29, 83, 86, 88, 95, 110, 111, 114  
BTK.
- C**
- Chenery-Watanabe, 75, 76
- Ç**
- Çin, i, iv, x, 1, 9, 10, 15, 18, 20, 21, 22, 24, 26, 28,  
110, 111
- D**
- Devlet Planlama Teşkilatı  
DPT, x  
Dış Ticaret, 14, 45, 141  
Dikey uzmanlaşma, 107  
Donanım, 1, 115  
DTÖ, x, 27
- E**
- Economical growth, ii, iii  
e-Dönüşüm, v, 1, 38, 48, 49  
e-Dönüşüm Türkiye projesi, 1  
e-Dönüşüm Türkiye Projesi, v, 48, 49
- EITO, 28, 29, 30, 31  
Ekonomik büyüme, i, ii, 2, 3, 4, 100, 102, 112  
Evrensel Hizmet Kanunu, 41  
Eylem Planı, 49, 142
- G**
- Geri bağ katsayısı, 76, 77, 78, 94, 95, 96, 97  
Girdi-Çıktı Modeli, i, ii  
GSYH, viii, xi, 2, 37, 38, 42, 55, 56, 57, 59, 70, 90,  
91, 92, 102, 113
- H**
- Hindistan, i, iv, viii, x, xi, xii, 1, 9, 10, 14, 18, 19, 20,  
21, 25, 26, 29, 110, 111
- I**
- Information and Communication Technologies  
ICT, ii, 144  
Input-Output Model, ii, iii  
ITU, xi, 32, 143
- İ**
- İçsel Büyüme, 53, 140, 144  
İleri bağ katsayısı, 76, 77  
Information economy, iii  
İstihdamı, 43, 44
- K**
- Kalkınma Planı, i, 21, 22, 46, 47, 48, 141, 142  
Katma Değer, xi, 34, 35, 99
- L**
- Leontief ters matrisi, 74, 91, 92, 113, ,
- M**
- Mobil, 40, 41
- N**
- NACE, xi, 43  
Neoklasik, 52

## O

OECD, i, ii, xi, 2, 5, 6, 10, 14, 18, 23, 24, 25, 26, 27, 32, 34, 37, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 83, 84, 95, 96, 97, 101, 104, 118, 140, 141, 143, 144  
Organisation for Economic Cooperation and Development  
OECD, xi

## P

Productivity, ii, iii, 144

## R

Rasmussen, 76, 77, 94, 113  
Resmi Gazete, 35, 36, 39, 41, 49  
Romer ve Lucas, 112

## S

Schumpeter, 52  
Sermaye, 14, 93, 100, 144  
Silikon Vadisi, 12, 13  
Solow, 52, 53, 54, 111, 145

## T

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri  
TGB, 35

Telekomünikasyon, xii, 22, 38, 39, 40, 84  
Ters ithalat matrisi, 78  
TGB, xii, 35, 43, 118  
Toplam faktör verimliliği  
TFV, ii, 60, 112  
Total factor productivity  
TFP, iii  
TÜBİTAK, xiii, 16, 35, 36, 41, 145

## U

Uzun Vadeli Strateji, 46

## V

Verimlilik, i, ii, 2, 5, 15, 46, 54, 56, 58, 60, 62, 63, 100, 102, 112, 114

## W

WITSA, xiii, 28

## Y

Yakınsama, 32  
Yazılım, x, xi, xii, 1, 19, 20, 22, 48, 49





