

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI**

Tuncay SAĞLAM

**BİLGİ EKONOMİSİ VE EKONOMİK BÜYÜME:
Türkiye Üzerine Ekonometrik Bir Analiz (1980-2006)**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TEZ YÖNETİCİSİ
Yrd. Doç. Dr. Sevda YAPRAKLI**

Erzurum-2008

TEZ KABUL TUTANAĞI

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Bu çalışma İktisat-İktisadi Gelişme ve Uluslararası İktisat Anabilim Dalında jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.



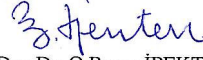
Y.Doç.Dr. Sevda YAPRAKLI

Danışman / Jüri Üyesi



Prof.Dr. Erol ÇAKMAK

Jüri Üyesi



Y.Doç.Dr. O.Berna İPEKTEN

Jüri Üyesi

Yukarıdaki imzalar adı geçen öğretim üyelerine aittir. 01 / 02 / 2008

Prof.Dr. Vahdettin BAŞCI

Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET.....	III
ABSTRACT.....	IV
KISALTMALAR LİSTESİ.....	V
TABLolar LİSTESİ.....	VII
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM**1. BİLGİ EKONOMİSİ VE EKONOMİK BÜYÜME**

1.1. Bilgi Ekonomisinin Tanımı ve Tarihi Evrimi.....	4
1.1.1. Bilgi ekonomisinin doğuşu ve gelişimi.....	7
1.1.2. Bilgi ekonomisini ortaya çıkaran temel dinamikler.....	11
1.1.2.1. Bilgi işçileri.....	11
1.1.2.2. Bilgi iletişim teknolojileri.....	13
1.1.2.3. Küreselleşme.....	15
1.1.2.4. İnternet kullanımı.....	16
1.1.2.5. Araştırma-Geliştirme faaliyetleri.....	17
1.1.3. Bilgi ekonomisinin temel özellikleri.....	19
1.1.4. Bilgi ekonomisinin avantaj ve dezavantajları.....	23
1.1.5. Bilgi ekonomisinin temel faktörü: bilgi.....	24
1.1.5.1. Bilginin tanımı ve kapsamı.....	25
1.1.5.2. Bilginin göstergeleri.....	26
1.2. Teorik Çerçevede Ekonomik Büyüme.....	28
1.2.1. Ekonomik Büyümenin Tanımı ve Kapsamı.....	28
1.2.2. Ekonomik büyümeye yönelik teorik yaklaşımlar.....	30
1.2.2.1. Neo-klasik büyüme modeli ve dışsal teknolojik bilgi.....	31
1.2.2.2. Yeni büyüme modeli ve içsel teknolojik bilgi.....	34
1.2.2.2.1. Bilgiye dayalı temel teorik yaklaşımlar.....	36
1.3. Bilgi Ekonomisinin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri.....	39
1.3.1. Fiziki sermayenin verimliliğini artırma.....	39
1.3.2. Verimlilik artışı sağlama.....	40

1.3.3. İstihdam olanakları yaratma.....	42
1.3.4. Teknolojik gelişme ve yayılma etkileri ortaya çıkarma.....	43

İKİNCİ BÖLÜM

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

2.1. Neo-Klasik Büyüme Modeline Dayalı Çalışmalar	46
2.1.1. Tek ülke üzerine yapılan çalışmalar.....	47
2.1.2. Çok ülke üzerine yapılan çalışmalar.....	49
2.2. Yeni Büyüme Modeline Dayalı Çalışmalar.....	56
2.2.1. Tek ülke üzerine yapılan çalışmalar.....	56
2.2.2. Çok ülke üzerine yapılan çalışmalar.....	59
2.3. Türkiye Üzerine Yapılan Çalışmalar.....	68
2.4. Uygulamalı Çalışmaların Genel Değerlendirmesi.....	75

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. BİLGİ EKONOMİSİNE AİT GÖSTERGELERLE TÜRKİYE EKONOMİSİ VE TÜRKİYE ÜZERİNE EKONOMETRİK BİR ANALİZ (1980-2006)

3.1. Bilgi Ekonomisine Ait Göstergelerle Türkiye Ekonomisi.....	77
3.1.1. Göstergelerle Türkiye’de bilgi ekonomisi.....	80
3.1.1.1. AR-GE harcamaları ve teknolojik yenilik yaratma kapasitesi.....	80
3.1.1.2. İnternet kullanımı, bilgisayar ve telefon kullanıcı sayısı.....	85
3.1.1.3. Telekomünikasyon yatırımları.....	90
3.1.1.4. Okullaşma oranları.....	91
3.1.1.5. Patent sayısı.....	92
3.2. Türkiye Üzerine Ekonometrik Bir Analiz (1980-2006).....	94
3.2.1. Uygulamanın amacı ve önemi.....	94
3.2.2. Uygulamanın kapsamı ve dönemi.....	95
3.2.3. Uygulamanın yöntemi ve veri seti.....	96
3.2.4. Uygulamalı bulgular.....	101
3.2.5. Uygulamalı bulguların değerlendirilmesi.....	109
SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....	110
KAYNAKLAR.....	114
ÖZGEÇMİŞ.....	125

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BİLGİ EKONOMİSİ VE EKONOMİK BÜYÜME:
Türkiye Üzerine Ekonometrik Bir Analiz (1980-2006)****Tuncay SAĞLAM****Danışman : Yrd.Doç.Dr. Sevda YAPRAKLI
2008 - Sayfa: 125****Jüri : Yrd.Doç.Dr. Sevda YAPRAKLI
: Prof.Dr. Erol ÇAKMAK
: Yrd.Doç.Dr. O. Berna İPEKTEN**

Bu çalışmada, bilgi ekonomisinin ekonomik büyüme sürecindeki yeri ve önemi incelenmektedir. Bu konuyla ilgili olarak literatürde yer alan başlıca teorik ve uygulamalı çalışmalar, bilgi ekonomisinin temel faktörü olan ve üretim sürecine katılan bilginin, ekonomik büyüme üzerinde çok önemli makroekonomik etkilere sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Türkiye’de bilginin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin araştırılmasında neo-klasik teoriye dayalı yaklaşımlardan biri olan genişletilmiş Cobb-Douglas üretim fonksiyonu esas alınmış ve buna uygun olarak 1980-2006 yılları için Türkiye’de bilgi iletişim teknolojisi yatırımları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin yönü ve büyüklüğü zaman serisi analizleri kullanılarak incelenmiştir. Bu kısımda çok değişkenli eş-bütünleşme ve hata düzeltme-geliştirilmiş Granger nedensellik testi sınamalarının yanı sıra, vektör hata düzeltme modeli sistemi ile regresyon analizleri yapılmaktadır.

Eş-bütünleşme testi sonuçlarına göre, uzun dönemde ekonomik büyüme bilgiden pozitif olarak etkilenmektedir. Ancak, bilginin büyüme üzerindeki pozitif etkisi diğer üretim faktörlerine göre oldukça düşük düzeydedir. Bunun yanı sıra nedensellik testi sonuçları, Türkiye’de ekonomik büyüme ile bilgi arasında iki yönlü nedensellik ilişkisinin bulunduğunu göstermektedir.

Vektör hata düzeltme modeli sonuçları ise, bilgi iletişim teknolojisi yatırımlarının ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisi olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, “bilgi ekonomik büyümeyi pozitif etkilemektedir” şeklindeki hipotezin Türkiye ekonomisi açısından geçerli olduğu kabul edilmiştir.

ABSTRACT**MASTER THESIS****KNOWLEDGE ECONOMY AND ECONOMIC GROWTH:
An Econometric Analysis on Turkey (1980-2006)****Tuncay SAĞLAM****Supervisor : Assist. Prof.Dr. Sevda YAPRAKLI
2008 - Pages: 125****Jury : Assist. Prof.Dr. Sevda YAPRAKLI
: Prof.Dr. Erol ÇAKMAK
: Assist. Prof.Dr. O. Berna İPEKTEN**

In this study, the place and importance of knowledge economy in the economic growth process are studied. Main theoretical and empirical studies in the relevant literature show that knowledge which is the basic factor of the knowledge economy and participates to the production process has very important macroeconomic effects on the economic growth.

In this study, an augmented Cobb-Douglas production function, which is an approach based on neo-classical theory is used in investigating the effect of knowledge on the economic growth of Turkey and thus the direction and size of the relation between investments in knowledge communication technology and economic growth in Turkey during the period from 1980 to 2006. In this section, multivariate cointegration and error correction-augmented Granger causality tests, as well as the vector error correction model system and regression analyses are employed.

According to the results of the cointegration tests, economic growth is positively effected by knowledge in the long run; however the positive effect of the knowledge on the economic growth is lower than those of the other product factors. In addition, the results of causality tests show that there is bi-directional causality between economic growth and knowledge in Turkey.

The results of the vector error correction model show that the investments in knowledge communication technology have a positive effect on economic growth. In conclusion, the study proved the hypothesis that “knowledge positively affects the economic growth” for Turkey.

KISALTMALAR LİSTESİ

A	:Teknolojik Gelişme
AB	:Avrupa Birliği
ABD	:Amerika Birleşik Devletleri
ADSL	:Asimetrik Sayısal Abone Hattı
AGÜ	:Az Gelişmiş Ülke
AIC	:Akaike Bilgi Kriteri
AR-GE	:Araştırma-Geliştirme
BİT	:Bilgi İletişim Teknolojileri
BTYK	:Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu
DİE	:Devlet İstatistik Enstitüsü
DPT	:Devlet Planlama Teşkilatı
ECM	:Hata Düzeltme Mekanizması
EKK	:En Küçük Kareler
G-7	:Gelişmiş Yedi Ülke
GOÜ	:Gelişmekte Olan Ülke
GSMH	:Gayri Safi Milli Hasıla
GSYİH	:Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
GÜ	:Gelişmiş Ülke
H	:Beşeri Sermaye
HM	:Hazine Müsteşarlığı
K	:Sermaye Stoku
L	:İşgücü Stoku
MAM	:Marmara Araştırma Merkezi
MEB	:Milli Eğitim Bakanlığı
OECD	:Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı
PCT	:Patent İşbirliği Antlaşması
SC	:Schwartz Kriteri
TEFE	:Toptan Eşya Fiyatları Endeksi
TFV	:Toplam Faktör Verimliliği
TİSK	:Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu
TPE	:Türk Patent Enstitüsü

TTGV	:Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı
TÜBİTAK	:Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	:Türkiye İstatistik Kurumu
UME	:Ulusal Metroloji Enstitüsü
UNCTAD	:Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı
ÜFE	:Üretici Fiyatları Endeksi
VECM	:Vektör Hata Düzeltme Modeli
WIPO	:Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü
Y	:Reel Hasıla Düzeyi
YÖK	:Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı

TABLOLAR LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1.1: Sanayi ve Bilgi Toplamlarının Karşılaştırılması.....	10
Tablo 2.1: Regreyon Analizinin Sonuçları (%).....	51
Tablo 2.2: Regresyon Analizi Sonuçları.....	52
Tablo 2.3: GSYİH'nın Kaynakları (Yıllık %).....	54
Tablo 2.4: Yurt İçi-Dışı AR-GE Faaliyetleri ve Büyüme (%).....	59
Tablo 2.5: G-7 Ülkelerinde TFV'nin Kaynakları (1965-1991, %).....	61
Tablo 2.6: Bilgi-Ekonomik Büyüme Literatürü: Uygulamalı Çalışmalar.....	73
Tablo 3.1: Türkiye'de Yıllara ve Sektörlere Göre AR-GE Harcamaları.....	81
Tablo 3.2: Türkiye'de AR-GE harcamaları/GSYİH Oranı ve 10 000 İşgücüne Düşen Araştırmacı Sayısı.....	82
Tablo 3.3: Türkiye'de Sektörlere Göre AR-GE Personeli (%).....	83
Tablo 3.4: Faaliyet Kolları ve Büyüklük Grubuna Göre İmalat Sanayinde ve Hizmetler Sektöründe Teknolojik Yenilikler (%).....	85
Tablo 3.5: Cinsiyete Göre Türkiye'de Bilgisayar ve İnternet Kullanım Oranları (%).....	86
Tablo 3.6: Hanehalkı Bireylerinin ve Girişimlerin İnternet Kullanma Amaçları (2005 ve 2007).....	87
Tablo 3.7: Büyüklük Grubuna Göre Girişimlerde Web Sitesi Sahipliği, Bilgisayar ve İnternete Erişim Oranları (2005, %).....	88
Tablo 3.8: Hanelerde Bilişim Teknolojileri Ekipman Durumu (2005, 2007, %).....	89
Tablo 3.9: Türkiye'ye İlişkin Seçilmiş Telekomünikasyon Verileri.....	90
Tablo 3.10: Net Okullaşma Oranları (%).....	91
Tablo 3.11: Türkiye Patent İstatistikleri.....	93
Tablo 3.12: PP Birim Kök Testi Sonuçları.....	101
Tablo 3.13: Çok Değişkenli Eş-Bütünleşme Testi Sonuçları.....	102
Tablo 3.14: Zayıf Dışsallık Testi.....	103
Tablo 3.15: Hata Düzeltme-Geliştirilmiş Granger Nedensellik Testi Sonuçları.....	105
Tablo 3.16: Hata Düzeltme Modeli Tahmin Sonuçları.....	106
Tablo 3.17: Hata Düzeltme Modeli Tahmin Sonuçları.....	108

GİRİŞ

Günümüzde dünya ekonomileri sanayi toplumundan bilgi toplumuna doğru oldukça hızlı bir dönüşüm yaşamakta ve bu dönüşümün temel nedenini, yeni teknolojilerin yayılma ve gelişme hızı ile ülkelerin bu teknolojilere uyum sağlamaları oluşturmaktadır. Bilginin ekonomik alanda artan önemi ise bilgi ekonomisini ön plana çıkarmaktadır.

Ekonomik faaliyetlerin küreselleşmesi ve ekonomik faaliyetlerde bilgi yoğunluğunun artması sonucunda ortaya çıkan bilgi ekonomisi, dünya ekonomisinin lokomotifleri olan ülkelerde gittikçe önemini artırmaktadır. Bilgiye dayalı ekonomilerin öneminin artması bir yandan büyüme üzerinde etkili olan faktörler, üretimin organizasyonu, istihdam ve kalifiye işgücü gereksinimi üzerinde önemli etkilere yol açarken, diğer yandan rekabet ve endüstri ile ilgili politikalarda yeni uygulamalara gidilmesini gerekli kılmaktadır.

Bilgi ekonomisinin temel faktörü olan bilgi, sistemli bir şekilde herhangi bir iletişim aracıyla başkalarına aktarılan, makul bir hükmü veya tecrübeli sonucu gösteren olgu veya fikirlerle ilgili düzenli ve sistemli ifadeler bütünüdür. Bilgi tarihin her döneminde ekonomik faaliyetlerde etkili olmuştur ancak hiçbir dönemde son yüzyıldaki kadar etkisini hissettirmemiştir. Hatta günümüzde ekonomik büyümeyi doğrudan ve dolaylı olarak etkileyen bilgi, emek, sermaye ve girişimin yanında dördüncü üretim faktörü olarak kabul edilmektedir.

Bilgi ekonomisi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki, kalkınma literatürünün önemli tartışma konularından birini oluşturmaktadır. Konuyla ilgili çalışmalar 1980'li yılların ortalarından itibaren teknolojik ilerleme temelli yeni büyüme modellerinin geliştirilmesiyle yoğunluk kazanmaya başlamıştır. Bu kapsamda 1980'li yılların ortalarından günümüze kadar bilgi ekonomisi ve bir üretim faktörü olarak teknolojik bilgiyi ekonomik açıdan inceleyen çok sayıda teorik ve uygulamalı çalışma yapılmıştır. Teorik ve uygulamalı çalışmalarda genel olarak ülkelerin gelişmişlik farklılıklarının temel nedeninin teknolojik bilgi farklılığı olduğu görüşüne değişen ölçülerde destek sağlanmıştır.

Gelişmiş Ülke (GÜ)'lerin ulaştıkları bir aşama olan bilgiye dayalı ekonomi, Gelişmekte Olan Ülkelerin (GOÜ) sanayileşme ve GÜ'lerle aralarındaki teknolojik gelişme farklılıklarını kapatma yönünde çalışmalar yürütmelerine yol açmıştır. Bu

yönüyle bilgi ekonomisi, özellikle Türkiye gibi GOÜ'lerde ekonomik büyüme ve kalkınma sürecinde yapısal dengesizliklerin giderilmesi ve buna uygun makro ekonomik politika önlemlerinin oluşturulması açısından büyük önem arz etmektedir.

Bilgi ekonomisi ve bilginin GOÜ'lerin ekonomik dönüşüm sürecindeki öneminden hareketle yapılan bu çalışmanın temel amacı, üretim fonksiyonu yöntemine dayalı modeller çerçevesinde, “bilgi ekonomik büyümeyi pozitif etkilemektedir” şeklindeki temel hipotezi, Türkiye üzerinde 1980-2006'yı kapsayan dönem için test etmektir. Bu amaçla tez çalışması üç ana bölümden oluşturulmuştur.

Bilgi ekonomisi ve ekonomik büyümenin ele alındığı birinci bölümde, ilk olarak bilgi ekonomisi ve ekonomik büyümenin tanımı ve kapsamı ile ilgili bilgiler verilmektedir. Ayrıca ekonomik büyümeye yönelik neo-klasik ve yeni büyüme teorileri kapsamında, bilgiye dayalı temel teorik yaklaşımlar incelenmektedir. Bu bölümün son kısmında ise günümüz GOÜ'lerinin ekonomik kalkınma sürecinde, sanayileşme ve bilgi çağı toplumuna geçiş çabalarındaki yaşamsal öneminden dolayı, bilginin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri; fiziki sermayenin verimliliğini artırma, verimlilik artışı sağlama, istihdam olanakları yaratma, teknolojik gelişme ve yayılma etkileri ortaya çıkarma bağlamında irdelenmektedir.

Çalışmanın ikinci bölümünde konu ile ilgili uygulamalı çalışmaları içeren kapsamlı bir literatür araştırması yapılmaktadır. 1980'li yıllardan günümüze kadar çok sayıda araştırmacı tarafından yapılan uygulamalı çalışmalar; amaç, yöntem, dönem ve veri seti gibi özellikleri açısından incelenmekte ve sonuçları itibarıyla karşılaştırılmaktadır. Daha sonra incelenen çalışmaların genel değerlendirilmesi yapılmakta ve bu çalışmanın uygulamalı yönelimi ile ilgili bazı sonuçlar çıkarılmaktadır.

İki kısımdan oluşan üçüncü bölümde ise, çalışmanın uygulaması yer almaktadır. Bu bölümde, bilgi ekonomisinin temel girdisi olan bilginin ekonomik büyüme açısından analizi kapsamında, Türkiye'nin ekonomik büyüme sürecinde bilginin önemi ve rolü incelenmektedir. Bu amaçla birinci kısımda, 1980'lerden itibaren dünya ekonomisindeki liberalleşmeye uygun olarak ekonomik yapısında önemli değişiklikler gerçekleştiren Türkiye'nin bilgi ekonomisi göstergeleri açısından mevcut durumu tanımsal (descriptive) olarak incelenmekte, göstergelerin gelişimi ve ekonomik büyümeye etkileri ele alınmaktadır.

İkinci kısımda ise, Türkiye’de bilginin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi ve bu etkinin yönünün belirlenmesi amacıyla zaman serisi analizleri kullanılmakta ve genişletilmiş Cobb-Douglas üretim fonksiyonundan türetilen vektör hata düzeltme modeli (VECM) sistemiyle tahminlerde bulunmaktadır. Yapılan ekonometrik analizlerin sonuçları tablolar halinde gösterilerek sonuçlar değerlendirilmektedir. Ayrıca “nedensellik ilişkisinin yönü, bilgiden hasılaya doğrudur” ve “bilgi ekonomik büyümeyi pozitif olarak etkilemektedir” şeklindeki hipotezler Türkiye ekonomisi için test edilmeye çalışılmakta ve elde edilen sonuçlar, literatürde belirtilen sonuçlarla karşılaştırılmaktadır. Sonuç bölümünde ise bilgi ekonomisinin ekonomik büyümeye etkisi ile ilgili genel değerlendirilmeler yapılmakta ve politika önerilerinde bulunmaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. BİLGİ EKONOMİSİ VE EKONOMİK BÜYÜME

Bu bölümde, özellikle GOÜ’lerde ekonomik büyüme ve kalkınma sürecinde yapısal dengesizliklerin giderilmesi ve buna uygun makro ekonomik politika önlemlerinin oluşturulması açısından büyük önem arz eden bilgi ekonomisi ve ekonomik büyüme kapsamında, ilk olarak bilgi ekonomisi ve ekonomik büyümenin tanımı ve kapsamı ile ilgili bilgiler verilmektedir. Ayrıca ekonomik büyümeye yönelik neo-klasik ve yeni büyüme teorileri kapsamında, bilgiye dayalı temel teorik yaklaşımlar incelenmektedir. Bu bölümün son kısmında ise günümüz GOÜ’lerinin ekonomik kalkınma sürecinde, sanayileşme ve bilgi çağı toplumuna geçiş çabalarındaki yaşamsal öneminden dolayı, bilginin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri ele alınmaktadır.

1.1. Bilgi Ekonomisinin Tanımı ve Tarihi Evrimi

Bilgi ekonomisi ve/veya bilgiye dayalı ekonomi, bilginin firmalar, kuruluşlar, bireyler ve toplumlar tarafından daha ileri bir sosyal ve iktisadi gelişme için oluşturulduğu, yayıldığı ve kullanıldığı ekonomiler olarak tanımlanmaktadır¹. Bir başka ifadeyle bilgi ekonomisi, bilginin üretim ve kullanımının refah artışında ve yaşam standardının yükseltilmesinde önemli rol oynadığı ekonomidir. Bilgiye dayalı ekonomik yapıda bütün iktisadi faaliyetlerde her tür bilgi etkin bir şekilde kullanılmakta ve tüketilmektedir.

Bilgi ekonomisinin oluşmasında iki önemli faktör ön plana çıkmaktadır. Bunlar; iktisadi faaliyetlerin küreselleşmesi ve ekonomik faaliyetlerde bilgi yoğunluğunun artmasıdır. 1980’li ve 1990’lı yıllarda ortaya çıkan küreselleşme, bilgi/bilişim ekonomisinin dinamiklerini ve bilgi ekonomisiyle tutarlı ve dengeli toplumsal düzen biçimlerini ortaya çıkarmıştır. Sanayi toplumunda stratejik rol oynayan sermayenin yerini bilgiye terk etmesi, hammadde ve işgücünün yerine ise soyut bilişsel bilgi ve nitelikli-bilgili insanın geçmesi de bilgi ekonomisinin oluşmasında küreselleşme kadar önemli bir rol oynamıştır².

¹ M.A. Kelleci, **Bilgi Ekonomisi, İşgücü Piyasasının Temel Aktörleri ve Eşitsizlik: Eğilimler, Roller, Fırsatlar ve Riskler**, Ekonomik Modeller Ve Stratejik Araştırmalar Genel Müdürlüğü Stratejik Araştırmalar Dairesi, Yayın No: DPT. 2674, Ankara, 2003, s. 1.

² E. Kutlu, **“Bilgi Toplumunda Kalkınma Stratejileri”**, Anadolu Üniversitesi İ.İ.B.F. Yayınları, No: 167, Eskişehir, 2000, s. 20.

Dünya ekonomisinin lokomotifi olan ülkelerde bilgi ekonomisi gittikçe önemini artırmaktadır. Bilgi, yaşam standardını belirleyen en önemli faktördür ve günümüzde teknolojik açıdan en ileri düzeyde olan ekonomiler bilgiye dayalı ekonomilerdir. Uluslararası rekabet gücü, nihai anlamda vatandaşlarına en yüksek hayat standardını sürdürülebilir bir çerçevede sağlayabilme kapasitesidir. Dolayısıyla güçlü bir bilgiye dayalı ekonomiye sahip olan ülkeler aynı zamanda rekabetçi bir üstünlüğe de sahip olmaktadır. Bilgiye dayalı ekonomilerin öneminin artması bir yandan büyüme üzerinde etkili olan faktörler, üretimin organizasyonu, istihdam ve kalifiye işgücü gereksinimi üzerinde önemli etkilere yol açarken, diğer yandan rekabet ve endüstri ile ilgili politikalarda yeni uygulamalara gidilmesini gerekli kılmaktadır³.

Toplumsal sistemleri nitelendiren en temel özellikler, maddi üretim koşulları ve ona dayalı üretim ilişkileridir. Bu kapsamda toplum biçimi, üretime en fazla katkı sağlayan faktöre göre şekillenmektedir. Üretimde taştan yapma araçların en önemli faktör olduğu topluluklar bu kapsamda tarihsel olarak ilkel toplum olarak adlandırılmaktadır. Üretimde en temel rolü oynayan faktörün “köle insan” olduğu düzenlere ise köleci toplum adı verilmiştir. Bu sürecin hemen ardından feodal toplum biçimlenmiş ve gelişme göstermiştir. Sonrasında ise maddi üretim alanında büyük bir üstünlük sağlayan sanayi (fabrika) üretimi ve sermaye, kapitalist toplumu veya sanayi toplumu da denilen yeni bir toplum biçimini ortaya çıkarmıştır. Sanayi toplumu ile ortaya çıkan değişim ve dönüşümün bir benzeri ancak daha etkili günümüzde bilgi toplumuna geçiş aşamasında yaşanmaktadır. Tarım toplumundan sanayi toplumuna geçiş yaklaşık yüz yıllık bir süreç içerisinde gerçekleşirken, on beş yıllık bir süreçte sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçişte önemli bir yol alınmıştır.

Günümüzde dünya ekonomileri sanayi toplumdan bilgi toplumuna doğru oldukça hızlı bir dönüşüm yaşamakta ve bu dönüşümün temel nedenini, yeni teknolojilerin yayılma ve gelişme hızı ile ülkelerin bu teknolojilere uyum sağlamaları oluşturmaktadır. Günümüzdeki yeni ekonomik yapıda bazı sektörler önemini yitirirken, uygulamaya yönelik, yüksek kâr marjlı yeni sektörlerin önem kazanması ve hızla yayılması hem ekonominin, hem de rekabetin boyutlarını değiştirmiştir. Bilgi ve teknolojiye dayanan yeni ekonomi koşullarıyla birlikte, ekonomik faaliyetlerin artık sanal ortamda gerçekleştirilmeye başlanması, iletişimde dijital bir devrimin yaşanması,

³ C.C. Aktan ve İ.Y. Vural, **Yeni Ekonomi ve Rekabet**, TİSK Yayınları, Ankara, 2004, s. 53.

devletle olan işlemlerin devlet dairelerine gidilmeksizin yapılabilmesi yaşanan gelişmelerin boyutunu da gözler önüne sermektedir. Bu yeni ortamda ülkelerarası sınırlar ortadan kalkmış ve ekonomik anlamda ortaya çıkan yeni gelişmeler bilginin ekonomik alandaki önemini artırarak “bilgiye dayalı ekonomi” ve/veya “bilgi ekonomisi”ni ön plana çıkarmıştır⁴.

Yeni ekonomi koşullarında bilgiyi üretme, kullanma ve yayma yeteneği olarak tanımlanan teknolojik bilgi, uluslararası rekabet gücünün, ekonomik büyüme ve toplumsal refahın en önemli unsuru haline gelmiştir. 20. yüzyılın sonlarında Amerika Birleşik Devletleri (ABD)’nde, mevcut iktisat teorilerinde öngörülmeyen bir biçimde düşük enflasyon ve düşük işsizlik oranları ile birlikte yüksek büyüme hızlarına ulaşılmasında, bilgiye dayalı yeni bir ekonomik yapılanmaya geçilmesi ve ekonominin hızla ve yeni gelişmekte olan teknoloji yoğun sektörlerine özel bir önem verilmesi etkili olmuştur⁵. Bu dönemde benzer şekilde, teknolojik açıdan gelişmiş olan diğer ülkeler de, ekonomik faaliyetlerin önemli bir bölümünü bilgi yoğun faaliyetlerin oluşturduğu bir dönüşüm sürecinden geçmeye başlamışlardır. Böylece, mal ve hizmet üretim faaliyetlerinin artan biçimde bilgi kullanımını gerektirmesinden hareketle ekonomileri tanımlamada “Bilgi Ekonomisi” veya “Bilgiye Dayalı Ekonomi” kavramları da yaygın biçimde kullanılır hale gelmiştir.

1980’li yılların ortalarından günümüze kadar bilgi ekonomisi ve bir üretim faktörü olarak teknolojik bilgiyi ekonomik açıdan inceleyen çok sayıda teorik ve uygulamalı çalışma yapılmıştır. Bilgi ekonomisinin temel faktörü olan bilgi, özellikle yeni teorilerinde bir üretim faktörü olarak ele alınmıştır. Emek, fiziki ve beşeri sermaye, girişimcilik gibi üretim faktörlerinin mal ve hizmet üretiminde önemi devam etmekle birlikte bilgiye dayalı varlıkların görece önemi artmaktadır. En iyi bilgi ve enformasyona sahip olan, istikrarlı bir şekilde yeni bilgi yaratan, bu bilgiyi organizasyonun her yerine geniş ölçüde yayan yeni teknolojilerde ve ürünlerde hızla kullanan ülkelerin başarılı olduğu görülmektedir. Teorik ve uygulamalı çalışmalarda genel olarak ülkelerin gelişmişlik farklılıklarının temel nedeninin teknolojik bilgi farklılığı olduğu görüşüne değişen ölçülerde destek sağlanmaktadır.

⁴ H.O. Yeloğlu (2004), “Bilgi Ekonomisi ve Değişkenleri: Türkiye ve OECD Ülkeleri Karşılaştırmaları”, **3.Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı**, İzmit, 2004, ss. 177-178.

⁵ E. Ceritoğlu (2000), “Yeni Ekonomi: Ekonomik Büyüme ve Verimlilik Üzerindeki Etkileri”, **TCMB Lira Dergisi**, 16, s. 12

1.1.1. Bilgi ekonomisinin doğuşu ve gelişimi

Bilgi ekonomisi, II. Dünya Savaşı sonrasında teknoloji ve temel bilimlerin her alanında gerçekleşen önemli ilerlemeler sayesinde gelişmiştir. Akın'a göre, kesin olmamakla birlikte 1957 yılında ABD'de ilk defa beyaz yakalı işçilerin sayısının mavi yakalıları geçmiş olması bazı yazarlarca bilgi çağıının başladığının işareti olarak yorumlanmıştır. Ayrıca, bu dönemdeki iki kutuplu dünya sistemi de bilimsel ve teknolojik araştırma etkinliklerini arttırarak önemli bilimsel gelişmelerin ve teknolojik buluşların yoğun bir şekilde artmasına yol açmıştır. II. Dünya Savaşı sonrası ortaya çıkan bu gelişmeler dünya ekonomisinde de bir değişimi ortaya çıkarmış, klasik üretim ve satış sistemleri yerini, yeni ekonomi olarak nitelendirilen bilgi temelli üretim ve satış sistemlerine bırakmış, mal üretiminden hizmet üretimine geçiş söz konusu olmuştur⁶. Bu dönemde, daha çok hammaddeye dayanan sektörler yavaş yavaş terk edilmeye başlanarak, bilgi ve teknolojinin ön planda olduğu, emek ve hammaddenin üretim sürecindeki göreceli ağırlığının daha az olduğu sektörler önem kazanmaya başlamıştır⁷. Kısacası, bilgi toplumunun tarihsel arka planında sanayi devrimi sonrasında özellikle teknolojik gelişmeler temelinde yaşanan köklü değişimlerin etkisi olmuştur.

Günümüzün bilgi toplumlarında bir malın üretiminden çok o malın üretim bilgisine sahip olmak daha çok önem arz etmektedir. Bugün GÜ'ler teknoloji üretme bilgisini tekelinde tutmaktadırlar. Batı bu sonuca varabilmek için belirli bir bilgi seviyesine ulaşmış, bu bilgiyi yeni üretim teknikleri oluşturmakta kullanabilmiştir. Kutlu'ya göre, 21. yüzyılın bilgi toplumunda karşılaştırmalı üstünlüğün, sahip olunan teknolojiye göre şekilleneceği ve bilginin, bugünün GÜ'lerinde üretileceği, imalat işlerinin ise bugünün GOÜ'lerinde gerçekleştirileceği düşünülmektedir⁸.

İnsanlık tarihi geçmişten günümüze kadar üç önemli aşamadan geçmiş, üç önemli değişim veya dönüşüme tanıklık etmiştir. Bunlardan ilki, ilkel toplumdan tarım toplumuna geçiştir. Bundan yaklaşık yirmi bin yıl önce bazı avcı ve toplayıcı gruplar yaşamlarını sürdürebilmek için bazı hayvanları evcilleştirmeye ve toprağa birtakım ürünleri ekmeye başlamışlardır. Kır toplumları esas olarak evcil hayvanlara dayanırken,

⁶E. Oktay, A.O. Balkanlı ve A. Salepçioğlu (2004), "Bilgi Toplumunda Yeni Ekonomi ve E-Dönüşüm Stratejileri", **3. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı**, Eskişehir, 2004, s. 155; H.B. Akın, "Yeni Ekonomi: Strateji, Rekabet, Teknoloji Yönetimi", Çizgi Kitabevi Yayınları, 1. Basım, Aralık 2001, s. 22.

⁷ İ. Hıra ve M.K. Şan (2003), "Sanayi Sonrası Toplum Kuramları", **2. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı**, İzmit, Mayıs 2003, s. 67.

⁸ Kutlu, a.g.e., s. 24.

tarım toplumları ise geçimlerini tarımsal ürünlere dayandıran toplumlar olmuşlardır⁹. Endüstri (sanayi) devrimi, insanlık tarihinin ikinci dönüşüm aşaması olmuştur. İnsanlık tarihinin üçüncü dönüşüm aşaması ise İletişim-Bilişim veya Bilgi Devrimi'dir.

Sanayi devrimi, 18. yüzyılın sonunda üretimde kas gücü yerine buhar gücünün kullanılmaya başlanmasıyla birlikte İngiltere'de ortaya çıkmıştır. Sanayi devrimi, teknolojik bilginin sistemli bir şekilde bütün iş ve üretim süreçlerine uygulanması ve bunun ekonomik, sosyal, politik ve kültürel alanlara yansımaları kapsayan bir süreçtir¹⁰. Sanayi devrimiyle ortaya çıkan liberal ekonomik ortam sanayi toplumu olarak adlandırılmaktadır. Bu kapsamda sanayi devrimiyle birlikte Adam Smith'in 1776'daki "Ulusların Zenginliği" adlı eseri sanayi toplumunda klasik iktisat ekolünün ortaya çıkması açısından dönüm noktası olmuştur¹¹. Gelişen teknolojinin ekonomik yaşamı etkilemeye başlaması, üretimde bilgili ve yetenekli işgücüne önem verilmeye başlanması kaynak dağılımında etkinliğin artmasına ve uluslararası ticari ilişkilerin gelişimine katkıda bulunmuştur. Sanayi toplumunda üretimden ziyade üretime yönelik pazarlar bulunmasına önem verilmiştir. Bu dönemde sömürgeler, artık sanayi üretimi için hammadde kaynağı olmaktan çok üretim fazlasını tüketecek pazarlar olarak görülmeye başlanmışlardır.

Sanayi devrimi üç aşamada gerçekleşmiştir. Birincisi 18. yüzyılda başlayıp 19. yüzyılın ortalarına kadar (1870'ler) süren bu endüstrileşme sürecine demir ve kömürün asıl enerji kaynağı ve hammaddeyi oluşturduğu makinalaşma çağıdır. Bu çağda makina kullanımının yaygınlaşması ile büyük fabrikalar ortaya çıkmış ve Avrupa'da temelde tarım işçileri toplumundan, fabrikalarda eşya üreten nüfusa doğru düzenli bir değişim olmuştur. Sanayi devriminin ikinci aşamasında (1870'ler sonrası) temel hammadde ve enerji kaynaklarında değişiklik ortaya çıkmıştır. Kömür ve demirin yanında çelik, elektrik, petrol ve kimyasal maddeler de üretim sürecine sokulunca endüstrileşme bugünkü biçimini almıştır. Sanayi toplumunun ilk aşamalarında tarımsal üretimin milli gelir içindeki ağırlığı başlangıçta % 80'lerde iken ileri aşamalarda % 5'lere kadar düşmüştür. Buna karşılık sanayi üretiminin payı ise başlangıçta % 50'ler seviyesinde iken sanayi toplumunun ileri aşamalarında % 40'lara kadar düşmüştür. Bunun nedeni ise yepyeni bir sektör olan hizmetler sektörünün milli gelirdeki payının hızla artmasıdır.

⁹ F. Kocacık (2003), "Bilgi Toplumu ve Türkiye", *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 27 (1), s. 1.

¹⁰ İ. Hira (2002), "Bilgi Toplumu Bağlamında Toplumsal Yapısal Dönüşümü ve Türkiye Gerçeği", *1. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı*, Hereke-İzmit 2002, s. 77.

¹¹ H. Erkan, *Bilgi Toplumu ve Ekonomik Gelişme*, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Ankara, 1998, s. 3.

Hizmet sektörünün gelişmesi sonucunda da sanayi toplumunun son aşaması olarak “hizmet toplumu”na ulaşılmıştır¹².

İnsanlık tarihinin üçüncü dönüşüm aşaması olan bilgi devrimi’nde ise, ilk olarak bilgisayarın keşfi ve ileri teknolojik gelişmeler, bilgisayarla birlikte internet ağı ile iletişimin maksimum düzeye ulaşması, sermaye ve pazar ekonomisinin hızla kıtalararası yer değiştirmesi sonucunda küreselleşmeyi ortaya çıkarmıştır. Küreselleşmeyle ortaya çıkan değişimler toplumsal aşamalara yön vermiştir. Bu doğrultuda küreselleşme, bilgi/bilişim toplumunun dinamiklerini ve bilgi toplumuyla tutarlı ve dengeli toplumsal düzen biçimlerini oluşturmuştur. Küreselleşmeyle ortaya çıkan bilgiye dayalı liberal ekonomik ortam ise “bilgi devrimi”ni oluşturmuştur. Bilgi toplumunda, üretim ve ekonomi açısından merkezi mevki bilişim teknolojilerine aittir. Bugün dünyanın her yanına kolayca ulaşımı sağlayan gelişmiş bilişim teknolojileri, bilgiye ulaşımı, bilginin el değiştirilmesini, alınıp satılmasını kolaylaştırmaktadır. Bunun nedeni bilgi teknolojilerinin, sanayi devriminde olduğu gibi toplumdaki tüm ilişkileri, özellikle de ekonomiyi etkileyerek yeni üretim ilişkileri yaratmasından kaynaklanmaktadır. Bilgi teknolojileri yeni üretim biçimlerini ortaya çıkarmasının yanında toplumda yeni sınıfların oluşmasına, ulusal sınırların ortadan kalkmasına yol açmış, bütün bu nedenlerle de sanayi toplumunun yerini bilgi toplumunun aldığı söylenir olmuştur¹³.

Erkan’a göre, Japon sosyal bilimci Masuda, sanayi ve bilgi toplumunun yapısını oluşturan unsurları Tablo 1.1’deki gibi özetlemektedir¹⁴.

¹² Erkan, a.g.e., s. 8.

¹³ Y. Ceyhan ve M.U. Çağlayan, **Bilgi Teknolojileri Türkiye İçin Nasıl Bir Gelecek Hazırlamakta**, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Ankara, Haziran 1997, s. 4.

¹⁴ Erkan, a.g.e., s. 102,103.

Tablo 1.1: Sanayi ve Bilgi Toplamlarının Karşılaştırılması

		Sanayi Toplumu	Bilgi Toplumu
Yenilikçi Teknoloji	-Öz	-Buhar makinesi (güç)	-Bilgisayar (bellek,hesaplama,kontrol)
	-Temel	-Fiziksel emeğin ikamesi	-Zihinsel emeğin ikamesi
	-Üretim Gücü	-Maddi üretim gücü (kişi başına sermaye artışı)	-Bilgi üretme gücü
Sosyo-Ekonomik Yapı	-Ürünler	-Faydalı mallar ve hizmetler	-İletişimsel bilgi,teknoloji,bilimsel bilgi
	-Üretim merkezi	-Modern fabrika (makine, ekipman)	-Bilgi kullanımı (bilgi ağları,veri bankaları)
	-Piyasa	-Yeni dünya, koloniler,tüketici satınalma gücü	-Bilimsel bilgi sınırlarının bilgi alanının genişlemesi
	-Öncü endüstriler	-İmalat sanayileri(makine-kimya sanayi)	-Entelektüel endüstriler (iletişimsel bilgi ve bilimsel bilgi endüstrileri)
	-Endüstriyel yapı	-Birincil,ikincil ve üçüncül endüstriler	-Sanayi yapısı matrisi (birincil,ikincil,üçüncül,dördüncül endüstri sistemleri)
	-Ekonomik yapı	-Metaekonomisi (işbölümü, üretim ve tüketimin ayrılması)	-Sinerjik ekonomi (birlikte üretim ve kullanımda paylaşım)
	-Sosyo-ekonomik ilke	-Fiyat ilkesi (arz ve talebin dengesi)	-Amaç ilkesi (sinerjik ileri besleme prensibi)
	Sosyo ekonomik özne	-Şirket (özel şirket,kamu şirketi,üçüncü sektör)	-Gönüllü topluluklar (yerel ve bilgi toplulukları)
	-Sosyo-ekonomik sistem	-Sermayenin özel mülkiyeti, serbest rekabet, kâr maksimizasyonu)	-Altyapı, sinerji prensibi,toplumsal yararın önemi
	-Ulusal hedef	-Gayri safi ulusal refah	-Gayri safi ulusal tatmin
	-En ileri aşama	-Yüksek kitlevi tüketim	-Yüksek kitlevi bilgi yaratılması

Tablo 1.1'e göre, sanayi toplumunun itici gücü buhar makinesi iken bilgi toplumunun itici gücü bilgisayar veya bilgi iletişim teknolojileri (BİT)'dir. Sanayi toplumunun mekanik teknolojisi fiziksel emeği ikame ederken, bilgi toplumunun bilişsel teknolojisi zihinsel emeği ikame etmektedir. Sanayi toplumunda üretim gücü kişi başına düşen sermaye artışı ile ölçülürken, bilgi toplumunda bilgi üretme gücü üretim gücünde belirleyici olmaktadır. Sanayi toplumunda öncü endüstriler makine-kimya sanayileri iken bilgi toplumunda bilgi işlem endüstrisi öncü endüstrilerdir.

Özetle, II. Dünya Savaşı'ndan sonra dünyanın önde gelen GÜ'leri her alanda bilgi teknolojisinin kullanımına öncelik vererek yüksek verimlilik elde etmeye çalışmışlardır. Söz konusu dönemde bilginin üretimde kullanılması, gelişmeyi ve refahı beraberinde getirmiş ve sanayi toplumunun en gelişmiş döneminde bilgi toplumunun doğmasına yol açmıştır. Bunda, sanayi toplumu özellikleri gösteren bir toplumda bilgi

toplumuna özgü özelliklerin gelişmeye başlaması, zamanla bunların ağırlık kazanması ve toplumun geniş kesimlerine yayılarak toplumun genelinde hakim olmaya başlaması etkili olmuştur. Bilgi toplumunu sanayi toplumundan ayırmak, sanayi toplumunu onu önceleyen tarım toplumundan ayırmaktan daha zordur.

1.1.2. Bilgi ekonomisini ortaya çıkaran temel dinamikler

Bilgi üretimindeki artış, hızlı dağıtım kanallarının da devreye girmesiyle, sürekli aynı bilgiyle rekabetçi kalınmasını imkansız hale getirmiş, bilginin üretilmesi kadar yönetilmesi de önemli bir unsur haline gelmiş ve bu bütünsel yaklaşım “bilgi ekonomisi” kavramının temelini oluşturmuştur¹⁵. Bu kapsamda; bilgi işçileri, bilgi iletişim teknolojileri, küreselleşme, internet kullanımı ve araştırma-geliştirme (AR-GE) faaliyetleri, bilgi ve iletişim teknolojisinin yarattığı ortam içinde bilgi ekonomisini oluşturan temel dinamikleri oluşturmuşlardır.

1.1.2.1. Bilgi işçileri

Özgüler’e göre, bilgi ekonomisini ortaya çıkaran temel dinamiklerden biri, 1960’lı yıllarda ilk olarak Machlup ve Drucker tarafından ortaya atılan bilgi işçileridir. Söz konusu yazarlar bilgi işçilerini yeni kapitalistler olarak tanımlamışlar ve bilginin anahtar kaynak olduğunu vurgulamışlardır¹⁶. Bilgi işi ve bilgi işçisinin tanımıyla ilgili farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Söz konusu yaklaşımların hemen hepsinin ortak noktası bilgi işinde bedenî çalışmanın yerini ağırlıklı olarak zihnî çalışmanın, mal üretiminin yerini ise hizmet üretiminin almakta olduğudur. Bilgi sektörünün sayısal analizini yapan araştırmacılar hesaplamalarına esas teşkil edecek bilgi işinin sınırlarına “bilgi üretim ve dağıtım, eğitim-öğretim, araştırma ve geliştirme, iletişim ve enformasyon ekipman ve hizmetlerini” dahil etmektedir¹⁷. Genellikle hizmet sektörü içinde ele alınan bilgi işi, eğitimden sağlığa, mühendislikten iktisada, hukuktan mimariye pek çok meslek dalıyla ilgili geniş bir alanı kapsamaktadır¹⁸. Bilgi işçileri ise çeşitli düzeylerde bilgi işi ile uğraşan, bilgiyi üreten, toplayan, depolayan, analiz ve

¹⁵ M. Kiper (2004), **Teknoloji Transfer Mekanizmaları ve Bu Kapsamda Üniversite-Sanayi İşbirliği**, TMMOB 50. Yıl Yayınları, Ankara, s. 66.

¹⁶ V.C. Özgüler, **Yeni Ekonomi Anlayışı Kapsamında Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler: Türkiye Örneği**, Anadolu Üniversitesi İİBF Yayınları No: 179, Eskişehir 2003, s. 76

¹⁷ C. Dura, **Bilgi Toplumu**, T.C. Kültür Bakanlığı Yayınları, Ankara, 1990, s. 40.

¹⁸ J. Garrick and S. Clegg (2000), “Knowledge Work and the New Demands of Learning”, **Journal of Knowledge Management**, 4 (4), pp. 279-286

koordine eden çalışanları ifade etmektedir¹⁹. Bilgi işçilerinin sahip oldukları sermaye beyin güçleridir ve bu güç güncel bilgiler ile sürekli olarak yenileyebilen ve yaşam boyu öğrenme kapasitesine sahip olan insan modelini ön plana çıkarmaktadır²⁰.

Bilgi ekonomisinin ortaya çıkmasında ve gelişmesinde, üretim sürecinde iyi eğitilmiş ve nitelikli işgücünün ön plana çıkması etkili olmuştur. Sanayi toplumunun üretim sürecinde etkin olan yarı vasıflı işçilerin yerini, bilim adamları, teknisyenler, mühendisler, öğretmenler vb. yani kısaca teknik ve profesyonel sınıfın almasıyla birlikte, eğitilmiş ve entelektüel bilgi işçileri bilgi ekonomisinin temel dinamiği haline gelmişlerdir. Üretim sürecinde yeni tekniklerin kullanılmaya başlanması ve bu teknolojilerin ekonomide oldukça geniş bir uygulama alanı bularak ekonomik etkinliğin çok daha geniş bir alanda sağlanmaya başlanması ile birlikte bilgi işçileri bilgi ekonomisinin oluşmasına ve gelişmesine katkıda bulunmuşlardır²¹. Bilgiyi özümseme, organize etme, dönüştürme ve iletme becerisine sahip olan bilgi işçileri, üretimde, ticarete, hizmetlerin kalitesinde ve kişilerin refah düzeylerinin yükseltilmesinde önemli ilerlemeler sağlanmasına katkıda bulunarak, BİT'in yönlendirdiği bilgi ekonomisinde bilgi üretim sürecinin hızlanmasını sağlamışlardır. Bu süreçte bilgi okur-yazarlığının önemi giderek artmış ve üretim süreçleri, bilişim okur-yazarlığı bireysel ya da toplumsal olarak karmaşık bilişim becerileri ve eğitim fırsatları ile oluşan bilgiyi gerekli hale getirmiştir²².

İşgücündeki yapısal değişimler sonucunda bilgi sektöründe ve buna bağlı olarak işgücü içindeki bilgi işçilerinin oranında gözle görünür bir artış olmuştur. Yapılan bir araştırmada 1991 yılında ABD'de işgücünün yaklaşık yarısının bilgi işçisi olduğu ileri sürülürken, aynı yıllarda yapılan bir diğer araştırmada ABD'de işgücü içerisinde bilgi işçilerinin oranındaki artış açık biçimde ortaya konulmuştur. Araştırmaya göre, ABD'de imalat sanayinde veya vasıf gerektirmeyen hizmet işlerinde çalışanların (tarım işçileri, sanayi işçileri, zanaatkarlar, otel ve lokanta işçileri, tezgahhtarlar vb.) işgücü içerisindeki oranı 21. yüzyılın başında % 83'lerden sonunda % 40'lara gerilemiş, buna karşılık büyük ölçüde enformasyon alanında (satış, yönetim ve idare, mesleki ve teknik işler

¹⁹ B. Ersel (2003), "Bilgi Çağında Çalışma İlişkileri ve Beyin Göçü", **II. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi, Bildiriler Kitabı**, 17-18 Mayıs 2003, Derbent-Izmit, ss. 709-721.

²⁰ Kutlu, a.g.e., s. 21.

²¹ J. Houghton and S. Peter, **A Primer on the Knowledge Economy**, Centre For Strategic Economic Studies, Victoria University, Melbourne City MC, 2000, s. 2.

²² A. Packer (2000), "Getting to Know the Employee of the Future", **Training & Development**, August 2000, pp. 40-43.

vb.) istihdam edilenlerin oranı ise % 17'den yaklaşık % 60'lara çıkmıştır. Ancak bilgi işçilerinin önemi yalnızca giderek daha fazla sayıda insanın bilgi işi yapmasından kaynaklanmamaktadır. Buna ilave olarak hizmet ve enformasyon sektörü başta olmak üzere -sanayi ve tarım sektörü de dahil- tüm sektörlerde işlerin bilgi içeriği artmaktadır. Diğer bir deyişle hangi sektörde olursa olsun işlerin bilgi bileşeni artarken fiziki bileşeni azalmakta, bunun sonucunda da işgörenlerden giderek artan oranda üretim sürecine daha fazla bilgi katmaları beklenmektedir²³. Bu doğrultuda, gelecekte insanların yalnızca akılcı ve yaratıcı görevleri üstleneceğini, makinaların ise rutin işleri yapacaklarını ve bilgi işçilerinin ağırlığının ekonomilerde giderek artan biçimde hissedileceğini söylemek mümkündür.

1.1.2.2. Bilgi iletişim teknolojileri

Bilgi ekonomisinin ortaya çıkıp hızla gelişmesinde önemli bir etkiye sahip diğer bir dinamik ise BİT'dir. BİT, bir bilginin toplanmasını, işlenmesini, saklanmasını, ihtiyaç duyulduğunda herhangi bir yere iletilmesi veya herhangi bir yerden bu bilgiye erişilmesini sağlayan teknolojiler bütünü olarak tanımlanmaktadır²⁴. GÜ'lerin ekonomik gelişme sürecinde bilgi teknolojilerine ağırlık vermeye başlamaları ile birlikte bilgi ekonomisi gelişmeye başlamıştır. Bu yeni ekonomik yapıda BİT vasıtasıyla rekabetçi üstünlük elde etme yolunda daha yüksek değerlere sahip ürünler üretilmiş ve bu da verimlilik artışına katkı sağlamıştır. Teknolojik yatırımlar, maliyeti azaltarak bir taraftan verimlilik artışına neden olurken, diğer taraftan yeni ürünlerin kalitesini artırmıştır²⁵.

BİT'in temelini bilgisayarlar oluşturmaktadır. Bilgisayarlar sayesinde bilginin saklanması, işlenmesi, gerektiğinde kullanılabilmesi mümkün hale gelmiştir. Gerçek hayatta çok maliyetli olabilecek uygulamalar bilgisayarlar sayesinde daha az maliyetle yapılır hale gelmiştir. BİT, yeni mal ve hizmetlerin üretilmesine olanak sağlamasının yanında, teknolojinin yarattığı verimlilik etkisi ile de ekonomik olarak fayda sağlamış, iş süreçleri ve iş yapma biçimleri üzerinde yarattığı etkilere paralel olarak verim artışı ve maliyetlerde azalışlara yol açmıştır²⁶.

²³ T. Stewart, **Entellektüel Sermaye**, (Çev. N. Elhüseyni), MESS Yayınları, İstanbul, 1997, ss. 44-45.

²⁴ Ceyhan ve Çağlayan, a.g.e., s. 16

²⁵ E. Brynjolfsson and L. Hitt (2000), "Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance", **Journal of Economic Perspective**, 14 (4), 23-48.

²⁶ Özgüler, a.g.e., s. 57.

Yeni büyüme teorileri ile birlikte, büyüme, makro ekonominin temel amaçlarından biri olarak kabul edildiği gibi, günümüzde, bilgi teknolojisi yatırımları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki, kaynağını büyüme teorilerinden alan bir çok teorik ve uygulamalı çalışmaya konu olmuştur. Ekonomik performansın en önemli belirleyicilerinden biri, hiç şüphesiz verimlilik artışıdır. Özellikle GÜ’lerde, verimlilik artışı beraberinde ekonomik büyümeyi getirmektedir. Bu konudaki tipik teorilerin bulgularına göre; yatırım miktarından ziyade, Toplam Faktör Verimliliğindeki (TFV) artışlar, büyüme üzerinde çok büyük etkiler yaratmaktadır. Bu etki iki kanaldan gerçekleşmektedir. Birincisi, BİT’in sermaye birikimine olan katkısı, diğeri ise toplam TFV’ye olan katkısıdır. BİT ve artan teknolojik gelişme düzeyi, gerek bu teknolojileri üreten, gerekse kullanan sektörlerde yatırım artışlarına yol açarak sermaye birikimine katkıda bulunmakta ve TFV’yi yükseltmektedir²⁷.

BİT ülke ekonomisi açısından önem arz eden endüstrilere, tasarımdan ürün pazarlamasına (e-ticaret), stok kontrolünden muhasebeye kadar bir dizi ana faaliyet alanlarında önemli dönüşümler yapma imkanı sunmaktadır. Bu yönüyle BİT, firma ve endüstri organizasyonunda ortaya çıkardığı önemli dönüşümler vasıtasıyla, endüstrilerin daha etkin çalışmasına ve ölçek ekonomilerinden faydalanılmasına katkıda bulunmaktadır. Bunun yanında firmalar, BİT yardımıyla (özellikle internet), dünya ölçeğindeki bilgi ağlarına ulaşabilme imkanına sahip olmuşlardır. BİT bilginin yayılımında anahtar rolü üstlenmiştir. Bu yönüyle BİT, bilgiyi yaratamayan firmaların gerekli bilgileri elde etmelerini sağlayarak firma verimliliğine olumlu etkide bulunmaktadır²⁸. Aynı zamanda BİT üretimi, ayrı bir iş koludur. BİT sektöründe üretimde bulunabilmek ülkelerin bilgi ekonomisi yarışında yerlerini almaları ve GÜ düzeyine ulaşabilmeleri için gereklidir²⁹. Gerekli altyapı eksikliklerinin tamamlanmadığı durumlarda bilgiye istenilen yerde, zamanda, istenilen hızda ve miktarda ulaşılamayacaktır. Bu nedenle enformasyon altyapısının geliştirilmesi, yaygınlaştırılması geleneksel altyapı çalışmalarından çok daha öncelikli bir sorun olarak görülmektedir. Zaten diğer altyapı sorunlarının aşılamadığı bir toplumun bilgi ekonomisine özgü sorunları öncelikli olarak ele alabilmesi de olanaklı değildir.

²⁷ Ş. Saygılı, **Bilgi Ekonomisine Geçiş Sürecinde Türkiye Ekonomisinin Dünyadaki Konumu**, DPT Yayınları, No: 2675, Ankara, 2003, s. 98; J.B. Delong and H.L. Summers (1991), “Equipment Investment and Economic Growth”, **Quarterly Journal of Economics**, 108, pp. 445-502.

²⁸ Saygılı (2003), a.g.e., s. 100.

²⁹ Özgüler, a.g.e., s. 156.

1.1.2.3. Küreselleşme

Bilgi ekonomisini dünya gündemine taşıyan temel faktörlerin başında, 1980’li ve 1990’lı yıllarda ortaya çıkan küreselleşme olgusu gelmektedir. Birçok tanımı bulunan küreselleşme, toplumların işleyişlerinin ve aralarındaki ilişkilerin siyasal, ekonomik, sosyal ve kültürel yönlerden temel değişim yönünü gösteren bir olgu olarak tanımlanabilir. Küreselleşmeyle ortaya çıkan değişimler toplumsal aşamalara yön vermiştir. Bu doğrultuda küreselleşme, bilgi/bilişim toplumunun dinamiklerini ve bilgi ekonomisiyle tutarlı ve dengeli toplumsal düzen biçimlerini ortaya koymaktadır. Ayrıca bu süreçte uluslararası ticaret içinde ileri teknoloji ürünlerinin önemli bir ağırlığı bulunmakta, BİT ve küreselleşme süreci giderek daha çok birbirine bağlanmaktadır.

Küreselleşme dar anlamıyla, 1970’li yıllardaki petrol krizlerinden sonra ABD ve İngiltere’nin başını çektikleri Keynesyen refah devleti anlayışından, uluslararası serbest para ve mal dolaşımına dayalı bilinçli bir sosyoekonomik paradigma değiş(tiril)mesine karşılık gelmektedir. 1970’li yıllarda dünya ekonomisinde yaşanan birtakım gelişmeler, 2000’li yıllarda bütün ağırlığı ile nüfuzunu artıran küresel ekonominin de temellerinin atılmasına yol açmıştır³⁰. Bilgi ve iletişim teknolojilerinde 1980’li ve 1990’lı yıllarda ortaya çıkan gelişme ve ilerlemeler, küreselleşme eğilimleri ile birlikte toplumların hem sosyal, hem de ekonomik yapısında çok önemli etkiler meydana getirmiştir. Küreselleşme sözcüğü, kullananın konumuna, siyasi görüşlerine, ekonomik durumuna göre farklı anlamlar kazansa da, daha çok ekonomi bağlamında kullanılan bir terim olmuştur. Dolayısıyla küreselleşme, ekonomik boyutu ağır basan bir olgudur. Bu süreçte üretim yerel olmaktan çıkmış, farklı bölgelerde de gerçekleştirilir olmuştur³¹.

Küreselleşmenin bilgisayarlaşma, minyatürleşme, dijitalleşme, uydu iletişimi, fiberoptik teknolojisi ve internet olarak belirlenen kendine özgü bazı tanımlayıcı teknolojileri bulunmaktadır. Bunlar aracılığı ile küreselleşmenin tanımlayıcı perspektifini bütünleşme olarak ifade etmek mümkündür³². Bu bütünleşme sürecinde, sanayi toplumunda stratejik rol oynayan sermaye, yerini bilgiye bırakmış, üretim faktörleri arasında önemli yeri olan hammadde ve işgücü önemini giderek kaybetmiştir.

³⁰ C. Aydemir ve M. Kaya (2007), “Küreselleşme Kavramı ve Ekonomik Yönü”, **e-sosder, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi**, 6 (20), s. 267.

³¹ Akın, a.g.e., s. 78.

³² T. Friedman, “**L. Lexus ve Zeytin Ağacı; Küreselleşmenin Geleceği** (Çev: Özsayar Elif), Boyner Holding Yayınları, İstanbul, 2000, s. 31.

Bu açıdan bilgi, daha önce benzeri görülmedik ölçüde teknik yenilenmeyi ve ekonomik büyümeyi sadece yönetmekle kalmamış, kendi de hızla ekonominin temel faaliyeti ve mesleki değişimin temel belirleyicisi haline gelmiştir. Küreselleşme ile ortaya çıkan köklü yapısal değişimde sanayi toplumu yerini giderek tamamen yapısal farklar gösteren bilgi toplumuna bırakmış ve özellikle GÜ'lerde bilgi ekonomisi ağırlık kazanmaya başlamıştır³³.

Diğer taraftan, bilişim teknolojilerinde ve telekomünikasyon sektöründe yaşanan ilerlemeler de küreselleşmeyi önemli ölçüde etkilemektedir. Özellikle BİT'deki hızlı ilerlemeyle birlikte tüm dünyanın hızla birbirinden haberdar olmalarına imkân verecek şekilde ağlarla birbirine bağlanması, küreselleşme kavramının günümüzde hâkim bir olgu haline gelmesine yol açmıştır³⁴.

1.1.2.4. İnternet Kullanımı

Bilgi ekonomisini ortaya çıkaran temel dinamiklerden bir diğeri de internet kullanımıdır. İnternet, dünyanın dört bir yanındaki veri tabanlarını ve bilgisayarları birbirine bağlayan bilgisayar ağı olarak tanımlanmaktadır³⁵. İnternetin en önemli özelliği birebir iletişim kurmasından önce interaktif iletişim sağlamasıdır. İnternet ile tek taraflı bilgi vermek yerine, kullanıcının taleplerine göre yönlenen bir bilgi akışı gündeme gelmiştir. Birden fazla bilgisayarda bulunan bilginin tek bir kullanıcının kullanımına sağlayan internet, ayrıca görüntü, ses, bilgi alışverişini de sağlamaktadır. İnternet bu yönüyle, diğer kitle iletişim araçlarından ayrılmaktadır.

İnternet ilk olarak ABD'de soğuk savaş yıllarında ortaya çıkmıştır. 1969 yılında Amerikan savunma bakanlığının AR-GE birimi tarafından, Amerikan ordusunun çeşitli birimleri arasında mesaj alıp gönderme vasıtasıyla haberleşmenin sağlanması amacıyla bir paket program geliştirilmiş ve internet bu programla doğmuştur. İnternet, 1980'li yıllarda toplumun kullanımına açılmış, 1990'lardan itibaren ise artan kullanıcı sayısına bağlı olarak, online işlemlerde büyük bir artışa yol açmıştır³⁶. Bu dönemden itibaren bilgisayar ve iletişim teknolojisindeki hızlı gelişme, üretim için her türlü bilgi akışını hızlandırıp kolaylaştırdığı gibi, zaman ve mekan (ulaşım) kullanımında sağladığı

³³ K. Kumar, **Sanayi Sonrası Toplumdan Post-Modern Topluma Çağdaş Dünyanın Yeni Kuramları**, Dost Kitabevi Yayınları, Ankara, 1999, s. 24.

³⁴ Akın, a.g.e., s. 77

³⁵ T. Gülsoy, **Reklam Terimleri ve Kavramları Sözlüğü**, Adam Yayınları, İstanbul, 1997, s. 265.

³⁶ A. Söylemez (2001), **Yeni Ekonomi**, Boyut Kitapları, İstanbul, s. 95.

avantajlarla, üretimde etkinlik ve verimliliği artırmış, bilgi üretim sürecinin hızla artmasına neden olmuştur³⁷.

Bilgisayar ve iletişim teknolojisinin bilgi ekonomisine en önemli etkisi, kendisini diğer teknolojilerden ayıran niteliğinden kaynaklanmaktadır. Bundan önceki teknolojik gelişmeler sadece belli bir mamulün veya sektörün üretimini etkilerken, bu teknolojiler ekonomide oldukça geniş bir uygulama alanı bularak ekonomik etkinliği daha çok geniş bir alanda sağlamaktadır³⁸. Bilgi ile teknoloji arasında, giderek artan bir hızla birbirlerini her seferinde bir üst düzeyde üreterek çoğaltan bir ilişki mevcuttur. Sonuç olarak bilim üretebilmek için, mutlaka teknoloji üretmek gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Elektronik alanındaki bilimsel buluşlar ve bunların hızla sanayiye uygulanması dünya ölçeğinde bir iletişim ve bilişim patlamasına yol açmıştır. Artık dünyanın hiçbir yeri, başka bir yerine uzak ve yabancı değildir. Son derece gelişmiş ve önemli ölçekte merkezileşmiş iletişim araçlarının kullanımı sonucu, dünya giderek küresel bir köye dönüşmüştür.

İnternetin geçmişteki teknolojik devrimlerden en önemli farkı, araştırma ve eğitim bilgilerine erişim amacıyla kullanımında iletişim maliyetlerini geçmişte olmadığı kadar fazla düşürmesidir. İnternet aracılığıyla isteyen herkes paylaşmak istediği bilgiyi karşıdaki kişi dünyanın hangi coğrafyasında olursa olsun saniyeler içinde paylaşabilir hale gelmiştir. Ayrıca internet ile birlikte firmaların stok bulundurma ihtiyacı azalmış, tedarik maliyetleri düşmüş, aracılık ortadan kalkmış, kısaca üreticiler önemli kazanımlar elde etmişleridir. Fiyatlarda şeffaflığın artması, firmalar arasındaki rekabet koşulları ve tüketicilerin bilgilere anında ulaşabilmeleriyle tüketiciler daha etkili hale gelmiş, firma ve tüketicilerin etkinlik ve verimlilik konusunda elde ettikleri kazanımlar ülke ekonomilerine verimlilik artışları şeklinde yansımıştır³⁹.

1.1.2.5. Araştırma-Geliştirme faaliyetleri

Bilgi ekonomisini ortaya çıkaran bir başka temel dinamik AR-GE faaliyetleridir. AR-GE kavramı, bilimsel ve teknik bilgi birikimini arttırmak için sistematik bir temele dayalı olarak gerçekleştirilen yaratıcı çaba ve bu bilgi birikiminin yeni uygulamalarda kullanılması biçiminde tanımlanabilir. AR-GE'nin araştırma kısmı, bilinmeyi

³⁷ Erkan, a.g.e., s. 80-81.

³⁸ Houghton and Peter, a.g.e., p. 2.

³⁹ Söylemez, a.g.e., s. 97

öğrenmeye yönelik bilimsel ve teknolojik faaliyetlere işaret ederken, geliştirme ise elde edilmiş mevcut bilgi ve teknolojiyi daha iyiye doğru götürmeye yönelik faaliyetlere işaret etmektedir⁴⁰. GÜ'lerin teknolojik yenilik üretmeye yönelik çalışmalarıyla ortaya çıkan AR-GE ve yenilik sistemi, bilgiye dayalı ekonomilerde ekonomik büyüme ve verimlilik açısından son derece önemli bir rol oynamaktadır. Buluşlar ve yenilikler, teknolojik ilerlemenin ve bilgi ekonomisinin itici gücüdür. Teknolojik yenilik ortaya koyabilmek, AR-GE faaliyetlerine verilen önem ile yakından ilişkilidir. Dünya genelinde birkaç GÜ'de yoğunlaşan AR-GE faaliyetleri, bu ülkelerin gelişmişlik düzeyinin de belirleyici unsuru olarak görülmektedir. Bunun yanında AR-GE faaliyetlerinin güçlü yayılma etkilerine sahip olması nedeniyle sanayileşmekte olan birçok GOÜ, gerekli içsel teknolojik birikimi elde edebilmek amacıyla AR-GE faaliyetlerinde bulunma eğilimindedirler⁴¹.

Saygılı'ya göre, Bell bir toplumun iki anlamda bilgi ekonomisi olduğunu belirtmektedir⁴². Birincisi toplumdaki bütün yenilikler AR-GE faaliyetlerinin bir sonucudur. İkincisi gerek Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH) gerekse istihdam bakımından ekonominin ağırlık noktası bilgisidir. Sanayi toplumlarında üretim büyük ölçekli fabrikalarda gerçekleştirilirken bilgiye dayalı ekonomide üniversiteler, AR-GE merkezleri, teknoloji enstitüleri, laboratuvarlar gibi bilginin üretildiği yerler daha önemli hale gelmiştir. Ayrıca bilgi ekonomisinde AR-GE'ye ayrılan kaynak ve bu alanda istihdam edilen bilim adamı, mühendis vb. bilgi ekonomisinin önemli göstergeleri haline gelmiştir.

AR-GE faaliyetleri, bir ülkenin veya firmanın teknoloji yeteneği kazanmasında temel unsurların başında gelmektedir. AR-GE faaliyetleriyle yeni ürün ve üretim yöntemlerinin geliştirilmesinin yanında, mevcut veya ithal edilen teknolojinin etkin kullanımı, uyarlanması vb süreçler de büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle teknoloji üreten firma ve ülkeler yanında teknoloji ithali yapan firma ve ülkelerin de ithal edilen teknolojiye en yüksek verimi alabilmeleri için AR-GE faaliyetlerinde bulunmaları gerekir. Bu çerçevede AR-GE harcamaları, teknoloji yeteneğini kazanma sürecinde gerekli bilgi birikimi ve deneyimin elde edilmesinde büyük önem taşımaktadır⁴³. AR-GE, ekonomik büyüme ve uluslararası rekabet gücü üzerinde sahip olduğu öneme

⁴⁰ Akın, a.g.e., s. 244

⁴¹ Özgüler, a.g.e., s. 174

⁴² Saygılı (2003), a.g.e., s.70

⁴³ Saygılı (2003), a.g.e., s.70

karşın, ülkeler için oldukça maliyetli ve riskli bir süreçtir. Söz konusu faaliyetlerin çok az bir bölümü hayata geçirilebilmekte, geri kalan kısmı ise başarısızlığa uğramaktadır.

GÜ'ler, AR-GE faaliyetleri kapsamındaki üstünlüklerini korumak ve sürdürmek amacıyla uluslararası teknik ve yasal düzenlemeleri hayata geçirmişlerdir. Bu kapsamda, AR-GE faaliyetlerinde öncü konumda bulunan Japonya, ABD ve G. Kore gibi ülkeler, Az Gelişmiş Ülke (AGÜ)'lere ve GOÜ'lere ihraç ettikleri teknoloji yoğun malların fiyatına belli bir oranda AR-GE payı eklemekte ve böylece AR-GE yatırımlarına ait maliyetlerin bir kısmını karşı ülkelere aktarmaktadırlar. Dolayısıyla bu ürünleri ithal eden ülkeler, aynı zamanda ihracatçı ülkelerdeki AR-GE harcamalarını dolaylı yoldan finanse etmektedirler⁴⁴. AR-GE faaliyetleri, GÜ'lerde ağırlıklı olarak özel kesim (sanayi) tarafından yürütülürken, GOÜ'lerde daha çok devlet desteği ile yürütülmektedir. Bilgi ekonomisi aşmasına geçmiş olan bir çok GÜ'de önemi artan hizmetler sektörünün AR-GE faaliyetleri içerisindeki ağırlığı da artış göstermektedir. En ucuza mal edilen teknolojinin, üretilen teknoloji olduğu gerçeğinden hareketle, GOÜ'lerin bilgi ekonomisi aşamasına geçmelerinde etkili olacak teknolojiyi üretebilmeleri için AR-GE faaliyetlerine özel önem vermeleri ve mili gelirden AR-GE faaliyetlerine artan oranlarda pay ayırmaları gereklilik arz etmektedir.

1.1.3. Bilgi ekonomisinin temel özellikleri

Bilgi ekonomisi veya bilgiye dayalı ekonominin şekillenmesinin temelinde, 1980'li yılların başında ABD'de yaşanan Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) ve enflasyonsuz verimlilik artışları yatmaktadır. 1980'li yıllarda ortaya çıkan bu başarının sadece ABD'ye özgü bir gelişme olup olmadığı kalkınma literatüründe tartışma konusu haline gelmiştir. Özgüler'e göre bu tartışmalarda, yaşanan gelişmelerin en büyük nedeninin BİT kullanımının yaygınlaşması olduğu, bu teknolojileri üreten ve yoğun biçimde kullanan ABD dışındaki diğer ekonomilerde de benzer gelişmelerin yaşanabileceği sonucuna ulaşılmıştır⁴⁵.

Bilgi ekonomisinde başlangıçta nitelikli insan, ileri dönemde ise bilişimsel bilgi ön plana çıkmaktadır. Bilgi toplumunun içinde bulunduğu ekonomik yapı olan bilgi

⁴⁴ Kiper, a.g.e., s. 80.

⁴⁵ Özgüler, a.g.e., s. 155

ekonomisinde, know-how^{*} ve yaratıcılık temeline dayalı bilgi yoğun faaliyetlere ağırlık verilirken, emek yoğun işler ise düşük gelir grubundaki ülkelere kaydırılmıştır. Bu çerçevede artan teknolojik gelişmeler, bilgi yoğun faaliyetlerin çoğalmasına yol açmış ve bilişim sektörü refahın temel kaynağı konumuna gelmiştir⁴⁶. Böylece birçok GÜ ve GOÜ, bilgi ekonomisine geçiş sürecinde uzun vadeli politikalar üretme arayışı içine girmişler ve bilgiye dayalı gelişmeleri takip etmek temel hedefleri haline gelmiştir.

Üretimde uluslararası sınırların kalkmasını sağlayan küreselleşmeyle gelişen bilgi ekonomisinde üretimin tek kaynağı bilgidir. Bu ekonomide hammadde, enerji, sermaye ve işgücü önemini eskiye oranla kaybetmekte, bilgiyi üretecek kurumlar ise yoğun biçimde ekonomi ile ilişkili kurumlar haline gelmektedir. Bilgi ekonomisinde sanayiye dayalı ekonomik yapıda stratejik rol oynayan sermaye yerini bilgiye terk etmekte, hammadde ve işgücünün yerine ise soyut bilişsel bilgi ve nitelikli-bilgili insan modeli almaktadır. Bilgi üretiminde üniversiteler, bilgiyi üretilip geliştirecek insan gücünü yetiştirme, yeni ürün ve yeni teknolojiler geliştirerek üretim sürecine gerekli bilgi desteğini sağlama gibi önemli sorumluluklar yüklenmektedirler⁴⁷.

Bilgiye dayalı ekonomide bilgi üretme kaynağı olarak beşeri sermayenin kazandığı önem, eğitimin her zamankinden çok vurgulanmasına yol açmaktadır. Sadece örgün öğretim kurumlarında verilen eğitim değil, her yaştan, her bilgi düzeyinden kişilerin sürekli bir eğitim sürecine tabi tutulması, bunu sağlamak için geleneksel yöntemlerin dışında yine bilişim teknolojilerine dayalı eğitim araçlarının ve yöntemlerinin geliştirilmesi ve geleneksel eğitim yöntemlerinin gelişen bilişim teknolojilerini içerecek şekilde güncellenmesi bir zorunluluk olarak görülmektedir⁴⁸.

Bilgi ekonomisinde öne çıkan temel faktörlerden biri de bir arada hareket etmenin ve karşılıklı ilişkilerin modern ekonomik toplumun en önemli özelliği olduğu sosyal sermayedir. Sosyal sermaye kavramının ana fikri, sosyal iletişim ağlarının toplumun sağlıklı bir şekilde ilerlemesinde hayati bir değeri olduğudur. Sosyal bağlar bireylerin ve grupların verimliliğine doğrudan etki etmektedirler. Modern toplumun önemsemediği, çoklukla küçümsediği ilişkiler, ağlar bir bakıma toplumları tekrar

^{*} Know-how: Bir üründen ya da yöntemden en kolay ya da en verimli biçimde yararlanmayı sağlayan bilgi veya ticari sır olarak tanımlanmaktadır. Kısaca bir üründen ya da yöntemden en verimli ve kolay biçimde yararlanabilmek için o konudaki bilgi ya da başka bir ifadeyle ticari sırların tümüdür. Wikipedia (2001), **The Free Encyclopedia**, <http://en.wikipedia.org/wiki/Know-how>, (25.11.2007).

⁴⁶ Akın, a.g.e., s. 32-33.

⁴⁷ Kutlu, a.g.e., s. 20.

⁴⁸ S. Gümüş, **Beşeri Sermaye ve Ekonomik Kalkınma: Türkiye Üzerine Ekonometrik Bir Analiz**, (1960-2002), İktisadi Araştırmalar Vakfı, Ünal Aysal Tez Değerlendirme Yarışma Dizisi, İstanbul, 2005, s. 29.

geleneksel dönemin değerlerini yeniden keşfetmeye ya da geleneksel dönemin modern dünyada yerine getireceği yeni fonksiyonları olabileceği gerçeğine ulaştırmıştır. Sosyal sermaye toplumların maddi ve manevi yönden kalkınmalarını sağlayan temel unsurlardan biridir. Sosyal sermaye kavramı, her şeye sahip olduğu halde hala istenilen seviyede bir ilerlemeye ulaşmayan ulusların sahip olmadıkları şeye işaret ederken, gelişme ve kalkınma için çokta iyi bir yapıya sahip olmadıkları halde dünyanın refah toplumları arasına girmeyi başarmış kimi ulusların da kalkınma durumlarının ardında yatan motive edici unsurların anlaşılmasına yardımcı olmaktadır⁴⁹. Sosyal sermaye birikimi yüksek olan ülkelerin aynı zamanda bilgi toplumu olma yolunda önemli yol almış oldukları görülmektedir.

Yukarıdaki açıklamalar ışığında bilgi ekonomisinin temel özellikleri Tapscott tarafından aşağıdaki gibi özetlenmektedir⁵⁰;

- Bilgi ekonomisinde bilgi, ülkelerin ekonomik başarılarında anahtar rol oynamaktadır. Geçmişten günümüze bilginin rolünde değişiklikler yaşanmakta ve bilgi ekonomik büyüme ve kalkınma için en önemli varlık haline gelmektedir. Bilgiyi diğer üretim faktörleri ile birlikte kullanan ekonomiler, daha yüksek gelişmişlik aşamalarına ulaşmaktadırlar.

- Bilgi ekonomisi, verilerin sanal bir ortamda saklanması, aktarılmasını ve alınabilmesini ifade eden dijital bir süreci ifade etmektedir. Bilgiye dayalı ekonomilerde, bilginin aktarılması ve üretilmesi aşamasında, dijital teknolojiler etkinlik kazanmıştır. Bilgisayarlar arasında kurulan ağlar yolu ile dünyanın bir ucundan diğerine her türlü bilginin aktarılabilmesi ekonomileri dijitalleştirmeye başlamıştır.

- Bilgi ekonomisinde bilginin dijitalleşmesiyle birlikte, fiziki varlıklar sanal hale gelmiştir. Bir şeyin gerçeğe çok yakın olması ya da bir şeyin fiilen gerçekleşmesi anlamına gelen sanallaşma ile birlikte ekonomilerin yapıları, kurumların türleri ve aralarındaki ilişkiler, kısaca ekonomik faaliyetlerin tamamı değişmeye başlamıştır.

- Bilgiye dayalı ekonomik yapıda, eski büyük işletme yapıları ayrılmış ve dinamik birey ve kurumların oluşturduğu ekonomik faaliyet temelli gruplar dönüşmüştür. Böylece, sosyal ve iktisadi hayatın tüm yönlerinde kitlesel değil, moleküler bir yapı oluşmaya başlamıştır.

⁴⁹ Gümüş, a.g.e., s. 66-67; H. Oğuz (2006), "Makroekonomik Politikaların Performansında Sosyal Sermayenin ve Kurumların Rolü", *Akdeniz Üniversitesi İİBF Dergisi*, 12, s. 85.

⁵⁰ D. Tapscott, "The Digital Economy- Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence", Mc Graw Hill, New York, 1996, s. 44.

- Bilgi ekonomisi işlevini iletişim ağlarıyla bütünleştiren bir ekonomidir. Bilgi teknolojileri ve iletişim ağları küçük ölçekli işletmelere büyük ölçekli işletmelerin sahip olduğu ölçek ekonomileri ve kaynağa ulaşma gibi birtakım avantajlara sahip olma imkânı sunmaktadır. Ayrıca iletişim ağları üzerinden gerçekleştirilen e-ticaret sayesinde firmalar önemli rekabet avantajı elde etmektedirler.

- Bilgi ekonomisinde iletişim ağları sayesinde, üretici firmaların nihai tüketicilere ulaşmasında kullandıkları araçlar ve aracı kuruluş maliyetleri ortadan kalkmıştır. Özel ve kamu sektöründe birçok kurum tüketicileriyle iletişim ağları aracılığıyla doğrudan temas kurabilmekte ve araçlarını büyük ölçüde işlevsiz bırakmaktadır.

- Bilgi ekonomisinde anahtar role sahip olan sektör bilgisayar, iletişim ve eğlence sanayilerinin bütünleşmesiyle oluşan yeni medya sektörüdür. Medya sektörü ile tüm bilimsel araştırmalar, eğitim ve işletmeler dönüşüme uğramaktadır.

- Bilgi ekonomisindeki temel özelliklerinden biri de yenilik temelli olmasıdır. Bilgiye dayalı ekonomideki yoğun rekabet koşullarında başarılı olmanın anahtarı yenilik ve yaratıcılıktır. Bu nedenle firmaların varlıklarını sürdürebilmeleri için, son derece hızlı ve yenilikçi olma zorunlulukları söz konusudur.

- Bilgi ekonomisinde üreticiler ve tüketiciler, bilişim teknolojilerinin de gelişmesiyle birlikte daha fazla etkileşim içindedirler. Üreticiler, bireysel tüketicilerin tercihlerine uygun özel mal ve hizmetlerin üretimine yönelmişler, kitle üretiminin yerini müşteri odaklı üretim almıştır. Dolayısıyla tüketiciler fiilen üretim sürecine yön vermeye başlamışlardır.

- BİT ile şekillenen bilgiye dayalı ekonomik yapıda hız, iktisadi faaliyetler ve işletmelerin başarılarında vazgeçilmez bir unsur halini almış, ürün yaşam süreleri süratle kısaltmaya başlamıştır. Bu yapıda ülkeler teknolojik bilgi ve iletişim akımına anında tepki vererek zamana uyum sağlamak zorunda kalmışlardır.

- Bilgi ekonomisinde, bilgi sınır tanınamakta, yerel veya uluslararası bilgi gibi kavramlar bulunmamakta, teknolojik gelişmeler küreselleşmeyi hızlandırmaktadır. Bu süreçte, üretim faktörleri değişmekte, insan ve bilgi unsuru sermayeden daha önemli hale gelmektedir.

- Bilgi ekonomisi, politik eksenli birtakım sorunlara sebep olabilmektedir. Bunlardan en önemlileri ise, hızlı gelişen teknolojilerin diktatör güçler ve devletler

tarafından kötüye kullanılması ve maksadını aşan güçler tarafından dünyadaki tüm iletişim sistemlerinin çökertilmesi ihtimalidir.

1.1.4. Bilgi ekonomisinin avantaj ve dezavantajları

Bilgi ekonomisinde ön plana çıkan bilgi ve/veya enformasyonla oluşan teknolojinin aktarılması ve yayılmasındaki hızlı ilerlemeler, ülkelerin ekonomik yapılarında değişikliklere yol açmış ve bilgi devrimi diye adlandırılan bir sürece girilmesine neden olmuştur. Bu durumun birtakım avantaj ve dezavantajları da beraberinde getirmesi, bilgi ekonomisinin avantaj ve dezavantajlarını incelemeyi önemli hale getirmektedir.

Bu çerçevede bilgi ekonomisinin sağladığı en önemli avantaj, bilişim teknolojileri nedeniyle değişen işletme yöntemleri, uygulamaları, kamu kurumları ve özel kuruluşların hizmetlerini bu teknolojilerin sunduğu olanaklarla farklılaştırmaları ve günlük yaşamın birçok alanında bilgisayarların kullanılmasıdır. Söz konusu gelişmeler geniş kitleler ile bilişim teknolojilerinin ilişkisi bağlamında, teknolojiyi önemli bir kültür bileşeni haline getirmekte, onu yaratan toplumsal, kültürel ve ekonomik bağlamlardan ve bilimsel altyapıdan bağımsız, kendi başına anlamlı, olmazsa olmaz bir tüketim ürünü olarak sunmaktadır.

Bilgi ekonomisinin sağladığı önemli avantajlardan bir diğeri de, kurumlar düzeyinde, hangi sektörde olursa olsun birçok firmanın bilişim teknolojilerini, iş verimliliği, dolayısıyla kârlılığı artıran bir altyapı unsuru olarak kullanmasıdır. Bu yönüyle bilişim teknolojileri ekonomik bir girdi ve üretkenlik/verimlilik üzerinde doğrudan etkili ekonomik bir değişken olarak değerlendirilmektedir.

Bilgi ekonomisinin diğer bir avantajı, üretim için gerekli bilgilerin daha kolay ve maliyetsiz bir şekilde elde edilmesi, böylece işlem maliyelerinin azaltılması ve emek-zamandan tasarruf sağlanmasıdır⁵¹. Üretim açısından bilgi ekonomisinin sağladığı başka bir avantaj ise, üretim sürecinde iyi eğitilmiş ve nitelikli işgücünü ön plana çıkarmasıdır. Bu kapsamda, iyi eğitimin yanında kendisini güncel bilgiler ile sürekli olarak yenileyebilen insan modelinin önemi artmıştır⁵².

Bilgi ekonomisinin ülkelere sağladığı avantajların yanı sıra bir takım dezavantajları da bulunmaktadır. Bilgi ekonomisinin en önemli dezavantajlarından biri,

⁵¹ Söylemez, a.g.e., s. 97.

⁵² Kutlu, a.g.e., s. 21.

bilginin etkin kullanılmaması durumunda ekonomik gelişmeyi engellemesidir. Bu kapsamda verimli biçimde kullanılamayan, karar verme ve alınan kararların uygulanması süreçlerine aktarılamayan, üretim sürecinde kullanılabilecek forma dönüştürülemeyen fazla bilgi, tek başına ekonomik ve sosyal etkiye sahip olmamakta ve üretimde maliyet artışlarına yol açmaktadır. Ayrıca ekonomik aktörler etkili bir biçimde bilgiyi kullanma güdüsü ve yeteneğine sahip değilse, bilgi erişim sürecinde değişim olmamakta, emek, zaman ve işlem maliyetlerinden tasarruf sağlanamamaktadır⁵³.

Bilgi ekonomisinin ortaya çıkardığı önemli dezavantajlardan bir diğeri de, gerekli altyapı eksikliklerinin tamamlanmadığı durumlarda bilgiye istenilen yerde, zamanda, istenilen hızda ve miktarda ulaşılamamasıdır. Bu nedenle enformasyon altyapısının geliştirilmesi, yaygınlaştırılması geleneksel altyapı çalışmalarından çok daha öncelikli bir sorun olarak görülmektedir. Zaten diğer altyapı sorunlarının aşılamadığı bir toplumun bilgi toplumuna özgü sorunları öncelikli olarak ele alabilmesi de olanaklı değildir.

Son olarak bilgi ekonomisinin bir diğer dezavantajı, yeni teknolojik gelişmeler ve ekonomik yapıda birtakım dönüşümler ortaya çıkarmasına karşılık sanayi toplumunun inşa ettiği bütün ekonomik kurum ve kuralları değiştirememesidir. Bilgi ekonomisinde ortaya çıkan değişiklikler, sanayi toplumundakiler kadar köklü olmamıştır. Bu nedenle, Bilgi ekonomisini sanayi ekonomisinden ayırmak, sanayi ekonomisini onu önceleyen tarım ekonomisinden ayırmaktan daha zordur⁵⁴.

Bu temel avantaj ve dezavantajlar doğrultusunda, bilgi ekonomisinin temel faktörü olarak ön plan çıkan bilgi ile ilgili olarak aşağıda ayrıntılı açıklamalar yapılmıştır. Açıklamalar bilginin tanımı ve kapsamı ile bilginin göstergeleri açısından ele alınmıştır.

1.1.5. Bilgi ekonomisinin temel faktörü: bilgi

Bilgi ekonomisinde teknolojik bilgi, ekonomik bir girdi ve üretkenlik/verimlilik üzerinde doğrudan etkili olan ekonomik bir değişken olarak değerlendirilmektedir. Kiper'e göre 1970'lerde Toffler, mevcut üretim girdileri olan emek ve sermaye hatta teknolojinin kullanıldıkça eskidiğini, azaldığını ve aynı anda kısıtlı bir kullanıma sahip

⁵³ O. Gürdal (2004), "Bilgi Ekonomisi ve/veya Yeni Ekonominin Reddettikleri", **Bilgi Dünyası**, 5 (1), ss. 48-73 burada, s. 55.

⁵⁴ Hira, a.g.m., s. 80.

olduğunu; gelecekte kullanıldıkça çoğalan ve aynı anda sonsuz kullanım olanağına sahip olan bir üretim girdisinin ekonomi literatürüne gireceğini belirtmiştir⁵⁵. Sözü edilen bu üretim girdisi ise, bilgi ekonomisine ismini veren bilgidir.

1.1.5.1. Bilginin tanımı ve kapsamı

Bilgi ekonomisinin temel faktörü olarak kabul edilen bilginin tanımı üzerinde literatürde tam bir görüş birliği sağlanamamıştır. Ancak, bilginin günümüzde rekabet için öncelikli konu olduğunda tam bir fikir birliği vardır. Dura'ya göre, bilgi için Bell'in önerdiği başlangıç tanımı ise şöyledir: Bilgi, sistemli bir şekilde herhangi bir iletişim aracıyla başkalarına aktarılan, makul bir hükmü veya tecrübeli sonucu gösteren olgu veya fikirlerle ilgili düzenli ve sistemli ifadeler bütünüdür⁵⁶. Bu kapsamda bilgi, süreçlerdeki bilgi ve insanlardaki bilgi olmak üzere iki başlık altında incelenebilmektedir. Süreçlerdeki bilgi, biçimsel modeller, dokümanlar, kurallar prosedürler ve veri tabanlarında yer alabilen ve somut biçimde ifade edilebilen yazılı bilgidir. İnsandaki bilgi ise, insanların zihinlerinde saklı olan, deneyimler ve öğrenmenin derinliklerinde köklerini bulan know-how zenginliğidir⁵⁷.

Tarih boyunca bilgi ile bilgi toplumunun temel faktörü olan ekonomi arasında sürekli bir etkileşim olmuştur. Bilgi tarihin her döneminde ekonomik faaliyetlerde etkili olmuştur ancak hiçbir dönemde son yüzyıldaki kadar etkisini hissettirmemiştir. Hatta günümüzde bilgi, emek, sermaye ve girişimin yanında dördüncü üretim faktörü olarak kabul edilmektedir⁵⁸. Bu yeni toplumsal düzende, teorik bilgiyi piyasada ürünlere ve hizmetlere başarılı şekilde dönüştürenler ile AR-GE harcamalarına gerekli kaynağı ayıran işletmeler ve toplumlar başarılı olmuşlardır⁵⁹.

Toplumların ve ekonomilerin temel dinamiği konumuna gelen bilgi, AR-GE, eğitim ve inovasyon olmak üzere üçlü bir faaliyetin ürünüdür. Ülkeler teknoloji ithal eden değil teknoloji ihraç eden bir ülke olmayı arzulamaktadırlar. Bu ise eğitim ve AR-GE'ye yapılan harcamaların artmasını beraberinde getirmiştir. Bilgiyi toplamak, işlemek, düzenlemek, depolamak, bir yerden bir yere aktarmak ve bu bilgiye erişmek

⁵⁵ Kiper, a.g.e., s. 64.

⁵⁶ Dura, a.g.e., s. 100.

⁵⁷ D. Rooney, G. Hearn, T. Mandeville and R. Joseph, "Public Policy in Knowledge-Based Economies", Edward Elgar Publishing Inc., U.K., 2003, s. 4.

⁵⁸ M. Bulut (2002), "Tarım Toplumundan Bilgi Toplumuna Ekonomide İç ve Dış Dinamiklerin Etkin Kullanımına Belli Başlı Örnek Ülkeler", 1. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı, Hereke-İzmit, 2002, s. 59.

⁵⁹ Kutlu, a.g.e., s. 24.

için kullanılan bilgi teknolojisi ekonomik yapıda bir dönüşüm yaratmıştır. Bilginin stratejik kaynak haline geldiği günümüz ekonomilerinde, maddi olmayan mal ve hizmetlerin üretim ve tüketimi artmakta, bu üretilen ve tüketilen mal ve hizmetler ise giderek daha fazla teknoloji ve bilgi içermektedir⁶⁰.

Bilgi temelinde şekillenen bir ekonomi, daha rekabetçi bir özellik göstermektedir. Uluslararası rekabet gücünün artırılmasında bilginin yaratılması ve kullanılması bir gereklilik konumuna gelmiştir. Günümüzde ülkeler, bilgiyi etkili ve zamanında kullanabilmek için bilişim teknolojilerinden en verimli şekilde faydalanmak zorundadırlar. Çünkü sadece somut bilgi bir işe yaramamaktadır. Onu yögeuracak, bütünleştirecek, stratejik hale getirebilecek beyinlere ihtiyaç vardır. Bilgi tabanlı sektörler, özellikle bilim ve teknoloji sektörleri diğer sektörlerin çoğundan çok daha hızlı bir şekilde büyümekte ve pek çok ülkenin ekonomik yapısını şekillendirmektedir. Bilgi sektöründeki uluslararası ticaret, doğal kaynaklara dayalı uluslararası ticarete oranla beş kat daha hızlı büyümektedir. Bilgi yoğun mal ve hizmetlere artan talep küresel ekonominin yapısını değiştirirken, bilginin rekabet avantajı sağlamadaki rolü artarak devam etmektedir.

1.1.5.2. Bilginin göstergeleri

Bilgi birikiminin ekonomik katkısını belirlemeye yönelik uygulamalı çalışmalardaki ortak sıkıntı, standart bir bilgi ekonomisi ölçümü kullanmanın mümkün olmamasıdır. Dünyadaki ekonomik dönüşümle birlikte bilgi çağına geçiş ve yeni büyüme teorileriyle birlikte bilginin sadece girdi olarak değil teknolojinin kaynağı olarak ele alınması ölçüm güçlüklerini artırmaktadır. Ayrıca, her geçen gün bilginin sermayenin farklı bir etkisinin bulunması, ülkelerdeki veri bulma güçlüğü, bilgi ekonomisi göstergelerini ölçen yöntemlerdeki bazı farklılıklar gibi nedenlerle de bilgi ölçümü standartlaştıramamaktadır⁶¹. Günümüzde bilinen üretim faktörlerinin önemi azalmış, bilgi ve teknoloji daha önemli üretim faktörleri haline gelmiştir. Bilgi toplumunun ekonomik, sosyal, altyapı ve toplumsal parametreleri, bilgi ve teknoloji

⁶⁰ Kiper, a.g.e., s. 65.

⁶¹ OECD (2007), **OECD Key ICT Indicators**, <http://www.oecd.org/sti/ICTindicators>, (25.02.2007).

üretimini kolaylaştırmaktadır. Bu kapsamda bilgi ekonomisinin temel göstergelerini aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür⁶²;

- Bilgiye ve BİT'e yapılan yatırımlar, bilim/teknoloji ve AR-GE harcamaları, AR-GE'ye GSMH'den ayrılan pay, araştırmacı sayısı, yayınlar, patent sayısı, bilgi oranı, bilgi endeksi, bilgi akışı vb.

- İleri teknoloji alanında istihdam edilen kişi sayısı, ileri teknoloji ürünlerinin ihracatı ve ithalatı, bilgi sektörünün istihdam, ithalat ve ihracattaki payı, GSMH'ye katkısı, verimlilik ve birim işgücü maliyeti vb.

- Küreselleşme, uluslararası ticaret, yabancı sermaye yatırımları, teknolojinin uluslararasılaşması

- Eğitim-öğretim, beşeri sermaye, bilgisayar, bilgi ve dijital gibi yeni okur-yazarlık türleri

Bilgi ekonomisinde temel unsur bilgidir. Bilgi, AR-GE ve yaparak öğrenme süreçlerinde üretilirken, eğitim, beceri kazandırma eğitimi ve işgücünün, öğrencilerin ve araştırmacıların mobilitesi gibi yollardan öğrenilmekte ve yayılmakta ve yeni makinalar, iş/üretim organizasyonları ve başta BİT olmak üzere teknoloji sayesinde üretim sürecinde kullanılması mümkün olmaktadır. Bu süreçte genel olarak teknolojik gelişmeler (yüksek teknolojiler dahil) özelde ise, BİT sürükleyici bir rol oynamaktadır. Burada teknolojik gelişmeler kavramıyla yeni ürünler üretilmesi anlamında ürün yeniliği, yeni üretim süreçleri anlamında süreç yeniliği ve üretim birimlerinin örgütlenmesinde yenilik anlamında organizasyonel yenilik kavramlarının bütünü kastedilmektedir⁶³.

Teorik ve uygulamalı çalışmalarda en yaygın şekilde kullanılan BİT'le ilgili ölçümler, uygulamalı çalışmalarda kullanışlı bir gösterge olmasına rağmen, özellikle uluslararası karşılaştırma seviyesinde bilginin tek indeksli ölçümlerinin, örgütlerdeki bilgi ve becerilerin doğrudan ölçümüne dayalı daha spesifik ölçümlerle tamamlanması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Bu yapılırken de bilginin yayılma etkileri ve ileri derecede uzmanlaşmış, kültürel olarak sınırlı, zımni ve heterojen boyutlarını dikkate

⁶² European Commission (2007), **Research**, http://www.europa.eu.int/comm/research/index_en.cfm, (24.01.2007); Y. Tonta (2001), "Bilgi Ekonomisi ve Bilgi Hizmetlerinin Kişiselleştirilmesi", **Bilgi Ekonomisi Konferansı**, 16 Ocak 2001, Ankara, s. 2; A. Tansuğ (2006), "Bilgi Çağında Bilgiye Erişim Özgürlüğünün İşlevleri ve Veri Saklama Hukuku: İnternet ve Hukuk Platformu Bilgi Edinme Hakkı", **Galatasaray Üniversitesi, 2. Teknoloji ve İletişim Günleri**, 02-03 Mayıs 2006.

⁶³ Kelleci, a.g.e., ss. 4-6.

alan karşılaştırılabilir toplulaştırılmış ölçümlerin bir araya getirilmesinin zorluğu göz önünde tutulmalıdır.

1.2. Teorik Çerçeve Ekonomik Büyüme

Genel olarak iktisat literatüründe ekonomik büyüme, bir ekonomide ekonomik etkinliğin artması ve maddi refahın yükselmesinin yanı sıra politik, sosyal, kültürel ve çevresel faktörlerde yapısal bir değişimin yaşanması olarak tanımlanan ekonomik kalkınmanın temel göstergelerinden biri olarak kabul edilmektedir⁶⁴. Ülkelerin sahip olduğu üretim faktörlerinin etkin ve rasyonel kullanımına bağlı olarak gelirdeki artışı ifade eden ekonomik büyüme sayesinde, yapısal dönüşümler gerçekleştirilmekte ve böylece, ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ve dünya ekonomisindeki yerleri belirlenmektedir. Özellikle GOÜ'lerin ekonomik büyümeyi gerçekleştirebilmeleri için ekonomik olarak küreselleşen dünyanın nimetlerinden yararlanabilmeleri ya da en azından küreselleşme ile baş edebilmeleri gerekmektedir. Bunun için de teknolojik ilerlemenin ve sürdürülebilir ekonomik büyümenin temelinde yatan en önemli faktörlerden biri olan bilgiye kısa sürede sahip olmaları gerekir. GOÜ'lerin bunu gerçekleştirebilmek için ekonomik yapılarına uygun teknolojik yenilikleri üretmeleri ve bunları uygulayabilen beşeri sermayeyi, kendi iç dinamiklerine göre yaratmaları gerekmektedir⁶⁵.

1.2.1. Ekonomik büyümenin tanımı ve kapsamı

Her ekonomide, çıktı üretilebilmesi için fizikî sermaye, beşerî sermaye, (vasıfsız) işgücü ve doğal kaynaklar gibi girdiler girişimciler tarafından farklı teknolojik bilgiler çerçevesinde ve farklı oranlamalarla bir araya getirilir. GSMH ise, belirli bir ülkede belirli bir zaman diliminde (genellikle bir yılda) üretilen bu mal ve hizmet biçimindeki çıktıların parasal değerlerinin toplamıdır. Söz konusu üretim faktörlerinden sermaye; makinaların, araç ve gereçlerin, tesislerin, hammaddelerin ve diğer dayanıklı üretim faktörlerinin birikmiş stokunu kapsar. Bu fizikî sermaye stokuna belirli bir dönem içinde yapılan eklemeler yatırım adını alır. Bir ekonomideki işgücü stoku, nüfus artışı ve artan bu nüfustan hep belirli bir kısmının (gelecekte) işgücü arzına katılımı ile genişler. İşgücünün vasfı veya niteliği özellikle okullardaki ve işyerlerindeki eğitimler

⁶⁴ OECD, *The Well-Being of Nations: The Role of Human and Social Capital*, Paris, France, 2001, p. 14.

⁶⁵ S. Gümüş, a.g.e., s. 18.

sayesinde geliştirildikçe, ülkenin beşeri sermayesi de artmış olur. Beşeri sermaye, işgücü tarafından içerilen bilgi ve beceriler toplamı olarak tanımlanabilir. Bazen, işgücünün sağlık ve beslenme ile ilgili iyi olma durumu da beşeri sermayenin bir parçası olarak kabul edilir⁶⁶.

Ekonomik büyüme, kişi başına reel (yani fiyat değişmelerinden arındırılmış) hasıladaki artışları ifade etmektedir. Bu artışlar, ancak uzun dönemde ülkenin üretim ölçeğinin veya potansiyelinin genişlemesi veya daha üretken kullanılması sayesinde (yani üretim faktörlerinin miktarlarındaki ve/veya üretkenliklerindeki artışlarla) ortaya çıkartılabileceğinden, iktisadi büyüme sorunu, genellikle bir uzun vade sorunu olarak kabul edilir. Büyüme bu nedenle, makroekonomik anlamda daha çok arz cephesince belirlenir. Başka bir deyişle, bir ülkenin üretim olanakları eğrisinin dışarıya veya uzun dönem toplam arz eğrisinin sağa doğru kaymasına yol açan sebepler, iktisadi büyümeye yol açmaktadır. Ekonomik büyüme teorilerinde bu amaçla genellikle bir makroekonomik üretim işlevi kullanılır. Bu işlevin biçimi/türü, işlevde yer alan değişkenler ve bunların kendi aralarındaki ilişkiler hakkındaki varsayımların farklılaşması, genellikle, büyüme modellerinin sonuçlarını da farklılaştırır. Bu durum belirli bir anda, üretim olanakları eğrisinin dışında kalan bölgedeki herhangi bir noktada üretim yapılamayacağı açıklamasıyla da tutarlıdır.

Bir ülke ekonomisi için en önemli kavram olan büyüme ve ülkeler arasındaki gelişme farklılıkları, özellikle 1960'lı yıllardan sonra iktisat literatüründe tartışılmaya başlanmış ve ortaya atılan büyüme teorileri ile konu daha geniş olarak ele alınmıştır. Bu kapsamda üretim fonksiyonunu, sermaye ve emeğin değişik oranlardaki kombinasyonu olarak tanımlayan ve Solow tarafından ortaya atılan Neo-Klasik Teori; büyümenin motoru olarak varsayılan işgücü artışını ve teknolojik gelişmeyi dışsal olarak kabul etmiştir⁶⁷. Daha sonra Romer, Mankiw ve Weil beşeri sermaye birikimine de yer vererek genişlettikleri Solow modeli ile yaptıkları uygulamalı çalışmalarda, beşeri sermaye birikiminin üretim sürecini pozitif olarak etkilediği yönünde bulgulara ulaşmışlardır⁶⁸. 1990'lı yılların başında Romer, toplam üretim fonksiyonunu, bilgi seviyesi ve firmaların AR-GE harcamaları gibi değişkenleri de kapsayan modelini

⁶⁶ W.R. Easterly and D.L. Wetzel (1989), "Policy Determinants of Growth: Survey of Theory. and Evidence", **The World Bank, PPR Working Paper Series**, No. 343, p. 4.

⁶⁷ G.M. Grossman and E. Helpman, **Innovation and Growth in the Global Economy**, MIT Press, Cambridge Mass., 1991, pp. 37-39.132.

⁶⁸ N.G. Mankiw, D. Romer and D.N. Weil (1992), "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", **Quarterly Journal of Economics**, 107, pp. 407-408.

geliştirerek yeni büyüme modellerinin temelini atmıştır. Bu kapsamda, AR-GE harcamaları ve AR-GE sonucunda ortaya çıkan teknolojik bilgi birikimi büyümenin motoru olarak kabul edilmeye başlanmıştır⁶⁹.

Yeni büyüme teorileri ile birlikte, nitelikli işgücü ve teknolojik bilginin temel faktörler olarak kabul edildiği, Grossman-Helpman ve Aghion-Howitt modelleri gibi bir çok model geliştirilmiştir. Günümüzde, bilgi toplumu sürecinde özellikle GOÜ ekonomileri için bilgi teknolojisi yatırımları önemli bir unsur olarak çıkmıştır⁷⁰. Bilginin ülke ekonomileri üzerindeki etkileri ve bilgi birikimine yönelik politika önerileri, kaynağını büyüme teorilerinden alarak literatürde birçok teorik ve uygulamalı çalışmaya konu olmuştur.

1.2.2. Ekonomik büyümeye yönelik teorik yaklaşımlar

Küreselleşme süreciyle birlikte ön plana çıkan bilgi ekonomisi kavramının teorik temelleri, II. Dünya Savaşı sonrasında GÜ’lerde ortaya çıkan değişim sürecine dayanmaktadır. Bu dönemde GÜ ve GOÜ’ler arasındaki gelişmişlik farklarının artışı, neo-klasik görüşle bu farklılıkların açıklanmasını yetersiz kılmaya başlamıştır. Bu doğrultuda 1960’lı yıllarda gelişmişlik farklılıklarının teknolojiden kaynaklandığı ve bunun da bilgiye dayalı olduğu yönündeki görüşler, bilgi ekonomisinin iktisat literatürüne girmesini sağlamıştır. 1970’lerin sonu ve 1980’lerin başında yeni büyüme modellerinin geliştirilmesi ise bilgi ekonomisi ve bilginin iktisat literatüründe yerini sağlamlaştırmasına yol açmıştır. Yeni büyüme teorileri gelişmişlik farklılıklarının teknolojik farklılıklar ile açıklanabileceğini ve teknolojinin iktisadi faktörlere dayalı olarak içsel biçimde oluşacağını ileri sürmektedirler. Bu kapsamda ülkelerin gelişmelerini sağlayan temel faktör pozitif dışsallıklardır.

II. Dünya Savaşı sonrasında bilginin Batı Avrupa’nın gelişmesini önemli ölçüde etkilediğinin anlaşılması nedeniyle ileri sürülen bilgiye dayalı modellerin açıklanmasına yönelik farklı yaklaşımlar ortaya atılmıştır. Bunlar getiri oranı yaklaşımı, index yaklaşımı ve üretim fonksiyonu yaklaşımı’dır. Getiri oranı yaklaşımı mikro bazda bireylerin ve firmaların bilgi yatırımı kararlarıyla ilgili fayda maliyet analizlerinde kullanılırken, index yaklaşımı sosyal açıdan uluslararası gelişmişlik karşılaştırmalarında

⁶⁹ P.M. Romer, (1990), “Endogenous Technological Change”, *Journal of Political Economy*, 98 (5), pp: 71-102, (burada kullanılan) pp. 75-76.

⁷⁰ Delong and Summers, a.g.m, p. 425.

kullanılmaktadır. Üretim fonksiyonu yaklaşımı ise bilginin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini açıklamaya yöneliktir. Dolayısıyla çalışmanın bu kısmında kalkınma kuramının gelişimi doğrultusunda 1960’lardan günümüze kadar neo-klasik ve yeni büyüme iktisatçılarının bilgiye dayalı modellerin gelişimine yaptıkları katkılar ve bu iktisatçıların görüşlerini şekillendiren üretim fonksiyonu yaklaşımları üzerinde durulmaktadır.

1.2.2.1. Neo-klasik büyüme modeli ve dışsal teknolojik bilgi

1956 yılında Solow tarafından ortaya atılan neo-klasik büyüme teorisine göre bir ülkenin toplam hasılası, emek, sermaye ve dışsal teknolojinin fonksiyonudur⁷¹. Ölçeğe göre sabit getiri varsayımıyla hem emek hem de sermaye azalan marjinal getiriye tabidir ve tam rekabet piyasası vardır. Kişi başına hasılanın büyüme oranı etkin işçi başına sermaye eklendikçe azalmaktadır. Bu nedenle uzun dönemde durağan dengede hasılanın büyüme oranı tasarruf ve yatırımdan bağımsızdır ve sadece teknolojik gelişmeyle artırılabilir. Bu yaklaşıma göre farklı ülkeler arasındaki büyüme oranları denge durumuna yaklaşmaktadır. Ayrıca başlangıç sermaye / emek oranının durağan denge büyümesinde etkisinin olmadığı ve böylece düşük sermaye / emek (ya da hasıla) oranına sahip GOÜ’lerin GÜ’lerden daha hızlı büyüdüğü kabul edilmektedir.

Solow büyüme Modeli’nde hasıla, üretim faktörlerindeki artışla büyümektedir. Ancak yapılan çalışmalar hasılanın üretim faktörlerinden daha hızlı büyüdüğünü ortaya koymuştur. Solow, hasıla büyümesi ile üretim faktörleri büyümesi arasındaki bu farka (kısmen) “artık faktör” demiştir. Ayrıca uzun vadeli büyümeyi sağlayan teknolojinin fiziki yatırımlarda içerilmiş olduğunu ileri sürmüştür (zira Solow’a göre fiziki sermaye birikimi hem yenilenebilir yatırımdır, hem de net sermaye oluşumuyla değişmektedir). Ancak Solow, teknolojiyi cennetten düşen bir meyve olarak nitelendirmiş ve “artık”la ilgili bir açıklama yapmamıştır. “Artık faktör” yaklaşımından hareketle teknolojik değişme; girdilerdeki artış ve üretim sürecindeki teknik ilerlemenin sonucu olarak daha fazla hasıla miktarının aynı miktarda faktörlerle üretilebileceği anlamına gelmektedir. Bu yaklaşıma göre teknolojik bilgi dışsal bir unsurdur ve kamusal bir nitelik taşımaktadır. Bu nedenle kolaylıkla alınıp satılabilmekte, firmadan firmaya ya da ülkeden ülkeye transferi bir çaba ve maliyet gerektirmedikinden kolaylıkla yer

⁷¹ R.M. Solow (1956), “A Contribution to the Theory of Economic Growth,” *Quarterly Journal of Economics*, 70 (1), pp. 72-74.

değiştirebilmektedir. Bu haliyle teknolojik gelişme, gökten zembille inermişçesine dışsal ve bilimdeki tesadüfi ilerlemelere bağlı bir olgu durumuna indirgenmiştir⁷².

Standart neo-klasik büyüme modelinin yukarıda özetlenen varsayımları çerçevesinde aşağıdaki Cobb-Douglas tipi bir makroekonomik üretim fonksiyonu kullanılmaktadır.

$$Y = A.K_a.L_b \quad (1.1)$$

Söz konusu fonksiyonda, Y reel hasıla düzeyini, A teknolojik gelişmeyi, K sermaye stokunu, L işgücü stokunu, a ile b ise sırasıyla hasılanın sermaye ve işgücü ile ilgili esnekliklerini temsil etmektedir. Neo-klasik iktisat teorisi ekonomik büyümenin esasen 1.1 nolu üretim fonksiyonu çerçevesinde emek, sermaye birikimi ve teknolojik gelişmeden kaynaklandığını ileri sürer. Bu çerçevede TFV, üretim faktörlerinin sağladığı verimliliğin bir bileşkesidir. Ayrıca TFV, üretim fonksiyonunda ekonomik büyümenin emek ve sermaye tarafından açıklanamayan artık kısmını açıklayan bir değişken olarak bulunmaktadır⁷³.

Ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında ($a + b = 1$) yukarıdaki fonksiyon şu şekilde düzenlenebilmektedir:

$$Y = A.K_a.L_{1-a} \quad (1.2)$$

Bu üretim fonksiyonu yardımıyla, uzun dönemli veya durağan durum büyüme oranının “sıfır” olduğu sonucuna ulaşılmakta yani, hükümet politikalarının uzun dönemli iktisadi büyüme üzerindeki etkisi oldukça zayıf kalmaktadır. Model; kamu yatırımlarının, kişi başına gelir ve kişi başına sermaye düzeylerini etkileyebildiğini, ama reel hasılanın uzun dönemli büyüme oranını etkileyemediğini gösterir. Oluşacak dışsal bir teknolojik gelişme ise, sermayenin marjinal verimliliğindeki azalmaların iktisadi büyüme üzerindeki olumsuz etkisini kısmen telafi edebilir ve bu kaçınılmaz azalmaları geciktirebilir. Bu anlamda, neo-klasik modelde teknolojik gelişme olduğu sürece pozitif hasıla büyüme oranları elde edilebilir. Bu sırada modelde nüfus, dışsal olarak belirlenen sabit bir hızla büyümekte ve kişi başına reel hasılanın asıl belirleyicisi olmaktadır. Neo-klasik büyüme modeli sonuç itibarıyla, teknoloji düzeylerinin bütün ülkelerde tamamen aynı olduğu ve değişmediği varsayımı altında, GOÜ ve GÜ ekonomilerinin uzun dönem reel büyüme oranlarının aynı uzun dönem değerine yaklaşacağı ve bu oranın da “sıfır”

⁷² G. Silverberg and B. Verspagen (2003), Long Memory and Economic Growth in the World Economy Since the 19th Century”, içinde G. Rangarajan and M. Ding (Eds.), **Processes with Long Range Correlations: Theory and Applications**, Berlin: Springer-Verlag, pp. 270-285.

⁷³ Ceritoğlu, a.g.m., s. 13

olduğu sonucunu vermektedir. Bu hipoteze “yakınsama hipotezi” ve GOÜ’lerin GÜ ekonomilerini yakalamalarına da “yakalama süreci” adı verilmektedir. Burada, farklı gelişmişlik düzeyindeki ülkeler arasında büyüme oranlarının farklılaşmasına yol açan temel varsayımlar; ülkelerin faktör donanımlarının farklı olduğu ve sermayenin marjinal verimliliğinin azaldığı hakkındadır⁷⁴. Hipoteze göre, yakalama süreci, zengin ülkelerden, sermayenin getirisinin henüz yüksek olduğu gelişmekte olan (= sermayesi kıt) ülkelere doğru bir sermaye akışının olduğunu ima eder. Yani uluslararası faiz haddi farklılıkları, sürecin işleyişine eşlik eder ve sermaye akımını uyarır. Ancak zamanla, uluslararası sermaye hareketleri, faiz haddi farklılıklarının ortadan kalkmasına ve sonuçta ülkelerin reel büyüme oranlarının sıfıra doğru gitmesine ve birbirlerine yakınlaşmasına yol açar.

Yakınsama hipotezine göre, sermayenin işgücünden daha hızlı arttığı bir ekonomide, teknoloji dışsal ve sabitken, faiz hadlerinin düşeceği ve yoksul ülkelerin zengin ülkelerden daha hızlı büyüüp onları er geç yakalayacağı öngörülmektedir. Eş-oranlı bir yatırım, başlangıçta faktör donanımlarının farklı olması nedeniyle, yoksul ülkedeki hasılayı zengin ülkelerdekinden daha hızlı artırır. Böylece, ülkeler arasında büyüme oranları (sonradan birbirlerine yakınlaşacak olmakla birlikte başlangıçta) farklılaşır ve sonuçta, yoksul ülkeler zengin ülkelerin kişi başına reel hasıla düzeyine ulaşırlar.

Ancak toplumsal gelişmeler, uygulamalı çalışmalarla büyümenin standart üretim faktörlerindeki büyümeyle açıklanamadığının tespit edilmesi, II Dünya Savaşı sonrasında Batı Avrupa’nın bilginin rolünün anlaşılması iktisatçıların bilgi ve teknoloji kavramına eğilmesini zorunlu hale getirmiş ve bilgi, iktisadi analiz araçları kullanılarak incelenmeye başlamıştır. Özellikle 20. yüzyıl için yapılan bazı incelemelere göre, bu dönemde sermaye, işgücü ve sermaye/işgücü oranı artarken, reel faiz hadleri beklendiği kadar azalmamış, sermayenin işgücüne ve hasılaya oranları genelde durgun kalmış, reel ücretler hızla yükselmiş ve ücretlerin toplam hasıla içindeki payı hafifçe yükselmiştir⁷⁵. Yine aynı çalışmalara göre, konjonktürel etkilerden arındırılmış reel hasıla, sözü edilen

⁷⁴ S. Payson (1994), **Quality Measurement in Economics: New Perspectives on the Evolution of Goods and Services**, Aldershot, Brookfield: Edward Elgar, p. 39.

⁷⁵ R. Barro (1991), “Economic Growth in a Cross Section of Countries”, **Quarterly Journal of Economics**, 106 (2), pp. 407-444; P.M. Romer (1994), “The Origins of Endogenous Growth”, **Journal of Economic Perspectives**, 8 (1), pp. 3-22.

dönemde, örneğin ABD’de % 3-4 kadar artmış ve bu artışın arkasında sermaye ve işgücü miktarı artışından çok teknolojik gelişme yatmıştır.

Söz konusu gelişmeler, teknolojinin dışsal ve sabit olduğu varsayımının gerçekçi olmadığını fark edilmesine, teknolojik gelişimin ekonomiye etkisinin sadece üretimde daha az girdi kullanılmasının olmadığını anlaşılmasına, teknolojinin gelişiminin ve ekonomi ile ilişkili bir şekilde nasıl geliştirildiğinin dikkate alınmaya başlamasına ve yeni büyüme modellerinin ortaya atılmasına neden olmuştur. Böylece, büyüme süreçlerinin anlaşılmasında kritik bir role sahip olan teknolojik gelişmenin artık faktör olma anlamında dışsal olmaktan çıkartılarak iktisatçılar tarafından daha yakından incelenmesi kaçınılmaz hale gelmiştir.

1.2.2.2. Yeni büyüme modeli ve içsel teknolojik bilgi

1960’lı yıllarda yapılan çalışmalar, ülkeler arasındaki gelişmişlik farklarının azalmadığı ve hasıla artışında emek ve sermaye miktarlarındaki artıştan çok teknolojik gelişmenin etkili olduğunu göstermiştir. Nitekim bu durum, iktisatçılar arasında teknolojinin sabit ve dışsal olduğu varsayımının gerçekçi olmadığı fikrinin ortaya çıkmasına neden olmuş ve teknolojik gelişmenin daha yakından incelenmesini kaçınılmaz hale getirmiştir. Evans, Green ve Murinde, 1960’lı yıllarda Kaldor ve Mirrless, Arrow, Schumper, Uzawa, Nordhaus ve Smith gibi bazı iktisatçıların, teorik olarak neo-klasik teorisinin dışsal teknoloji varsayımının ekonomik büyümeyi açıklayamadığını ileri sürerek teknolojinin iktisadi etmenlere dayalı olarak içsel biçimde açıklanabileceği karşıt tezini ortaya attıklarını belirtmiştir⁷⁶. Bu iktisatçıların içsel teknoloji tezine ölçeğe göre artan getiri varsayımını ekleyen Romer, 1980’li yılların ortalarından itibaren niteliksel büyümeye önem veren çok sayıda yeni büyüme yaklaşımının geliştirilmesine katkıda bulunmuştur.

Yeni büyüme modelleri uzun dönemli ekonomik büyümeyi teknolojik gelişmeyi içselleştirerek açıklamaya çalışmaktadırlar. Bu modellerde neo-klasiklerin aksine pozitif dışsallıklar, öğrenmenin yarattığı avantajlar ve yeni teknolojilerin yaratılmasının ve benimsenmesinin yarattığı üstünlükler gibi nedenlerle sermayenin artan getiriye tabi olduğu varsayımı yapılmaktadır. Buna göre üretimdeki girdilerin getirisinin azalmadığı

⁷⁶ D. Evans, C. Green and V. Murinde (2000), “The Importance of Human Capital and Financial Development in Economic Growth: New Evidence Using the Translog Production Function”, **Finance and Development Research Programme Working Paper Series**, Paper No 22, p. 1.

bir ekonomi, uzun dönemde sürekli olarak büyüyebilme imkânına sahiptir. Böylece başlangıç üretim faktörleri birikimi ve yatırım karışımına bağlı olarak, ülkeler arasında sürekli gelir seviyesi farklılıkları olabilmekte ve koşullu yakınsamanın* meydana gelmesi gerekli olmamaktadır. Yukarıda adı geçen modellerin ortak yanları; sermaye tanımının geniş anlamda yeniden yorumlanması, teknolojik gelişmenin içsel olarak alınması, tam rekabet koşullarının dışına çıkılabilmesi, firma bazında sabit getiri varsayımı yapılsa dahi makroekonomik düzeyde ölçeğe göre artan getiri varsayımı yapılması, teknolojik gelişme ile fiziki ve beşeri sermaye yatırımları arasında bir etkileşim olduğunun kabul edilmesi, pozitif dışsallıkların ekonomik büyümenin kaynağı olması ve beşeri sermayeye özel bir önem verilmesi şeklinde sıralanabilir.

Yeni büyüme teorileri neo-klasik iktisat teorisine tepki niteliğinde ortaya çıkmış olmasına rağmen, bu teoriler ekonomik büyüme ve kalkınmayı açıklamada birbirinin rakibi değildir ve birbirini tamamlama özelliğine sahiptir. Çünkü her iki teori de sermaye/hasıla oranını sabit almaktadır. Ayrıca Hers'e göre yeni büyüme teorilerine göre alınarak yapılan uygulamalı çalışmaların çoğu, modelin kendisinden ziyade neo-klasik modelin çıkarsamalarıyla test edilmektedir⁷⁷. Bir bütün olarak yeni büyüme teorilerinde çoğunlukla AK tipi üretim fonksiyonu kullanılmakta ve teknolojik gelişme model içinde açıklanmaya çalışılmaktadır. Söz konusu model aşağıdaki gibidir:

$$Y = AK \quad (1.3)$$

Bu modelde, A değişkeni teknolojiyi etkileyebilecek etmenleri içermekte, K ise hem fiziki hem de beşeri sermayeden oluşmaktadır. Böyle bir modelde pozitif dışsallıklardan dolayı azalan getiri yoktur⁷⁸. Gerek fiziki gerekse beşeri sermaye yatırımı olsun tüm yatırımlar sermayenin marjinal getirisinde artışa yol açmaktadır. Bu türden dışsallıkların çok büyük olması durumunda neo-klasik modeldeki (α) birim değere yaklaşmaktadır. Diğer yandan makineleşme ve ara girdilerin niteliğindeki gelişmeler de sermayedeki verimliliği artırmaktadır. Bu yaklaşımda sermaye

* Koşullu Yakınsama: Solow (1956) ve Swan (1956) modellerinin sonuçlarından biridir ve ülkelerin gelir düzeyinin birbirlerine yaklaşma sürecini ifade etmektedir. Başlangıç yılındaki kişi başına düşen reel GSYİH uzun dönemdeki değerine oranla ne kadar düşükse, ekonomik büyümede o kadar hızlı olacaktır. Bu özellik, sermayenin azalan verimler kanununa tabi olduğunu varsayan neo-klasik hipotezin doğal sonucudur. "Ülkeler arası gelir düzeyi birbirine koşullu yaklaşır, çünkü kişi başına sermaye ve üretimin uzun dönemdeki değerleri, tasarruf eğilimine, nüfus artış hızına ve üretim fonksiyonunun konumuna bağlıdır." R.J. Barro and X. Sala-i Martin, **Economic Growth**, McGraw-Hill, New York, 1994, p. 11.

⁷⁷ J. Hers (1998), "Human Capital and Economic Growth: A Survey of the Literature", **CPB Report**, 2, pp. 39-40.

⁷⁸ A. Bassanini and S. Scarpetta (2001), "Does Human Capital Matter for growth in OECD Countries? Evidence From Pooled Mean-Group Estimates", **ECO / WKP: 35, Economics Department Working Papers**, No: 282, p. 23; P. Aghion and P. Howitt (1992), "A Model of Growth Through Creative Destruction", **Econometrica**, 60 (2), p. 329.

girdilerdeki çeşitliliği ve niteliği bir bütün olarak içermektedir. AR-GE sektörü bu çeşitliliğin elde edilmesinde gerekli olduğu için firmalar beşeri sermaye stoklarını bu sektörlere kaydırmaktadırlar. AR-GE sektörüne yapılan bu harcamalar, tekelci rekabet piyasasında çalışan firmaların kısmi tekelci güçlerinden kaynaklanan tüketici rantlarıyla karşılanmaktadır⁷⁹.

Yeni büyüme modellerinin kritik varsayımı, özel yatırım kararlarının bir yan etkisi olarak, diğer üretim faktörleri (ya da üçüncü ekonomik birimler) üzerinde olumlu etkiler yapan pozitif dışsallık etkileridir. Söz konusu dışsallıklar bireysel yatırımcı tarafından gerçekleştirilemez⁸⁰. Bu nedenle yeni büyüme modellerinde, büyümenin asıl kaynağı olan pozitif dışsallıklar; Romer, Grossman-Helpman ve Aghion-Howitt modellerinde AR-GE sektörünün bilgi (ya da yeni teknolojik tasarımlar) üretmesiyle, Lucas, Benhabib-Spiegel, Jones ve Coe-Helpman-Hoffmaister modellerinde beşeri sermaye birikimiyle, Barro modelinde ise kamu yatırımlarıyla (alt yapı) oluşmaktadır⁸¹.

1.2.2.2.1. Bilgiye Dayalı Temel Teorik Yaklaşımlar

1980'li yılların başında ise teknolojik ilerleme temelli yeni büyüme modellerinin geliştirilmesiyle, ekonomik kalkınmanın belirleyicilerine yönelik yeni bilgiler ortaya çıkmıştır. Yeni büyüme teorileri teknolojik bilgiye merkezi rol vererek, bilginin diğer üretim faktörlerinin verimliliğini yükselterek pozitif dışsallıklar yarattığını ve teknolojik gelişmeyi sağladığını ortaya koymuşlardır. Bu doğrultuda geliştirilen teknolojik bilgiye dayalı yaklaşımlar, teknolojik bilginin ekonomik etkilerine ışık tutmuşlardır.

Bilgiye dayalı modeller, 1986 yılında Romer tarafından ortaya atılmış ve Neo-Klasik modele bir alternatif olarak geliştirilmiştir. Bu modellerde, AR-GE harcamalarından, beşeri sermayeye yapılan yatırımlardan veya hükümetin teknolojik altyapıya yönelik yatırımlarından kaynaklanan taşmaların artan marjinal faktör verimliliği ve ölçeğe göre artan getiri koşullarında çalışılmasını sağlayacağı düşüncesinden hareket edilmektedir. Romer'in 1986 yılındaki çalışmasında ele aldığı üretim fonksiyonu aşağıdaki gibidir⁸²:

$$Y = f(L, H, K, A) \quad (1.4)$$

⁷⁹ P.J. Klenow (1998), "Ideas Versus Rival Human Capital: Industry Evidence on Growth Models", **Journal of Monetary Economics**, 42, pp. 4-5.

⁸⁰ J. Hers, a.g.m., p. 40.

⁸¹ G.M. Grossman and E. Helpman, a.g.e., pp. 132.

⁸² P.M. Romer (1986), "Increasing Returns and Long-Run Growth". **Journal of Political Economy**, 94 (5), pp. 1003-1037.

Bu fonksiyonda, L toplam işgücü stokunu, H toplam eğitimli beşeri sermayeyi, A ise teknoloji seviyesini ifade etmektedir. Görüldüğü üzere Romer, teknolojiyi bir üretim fonksiyonu olarak kabul etmekte, teknolojik gelişmenin ekonomik sistemin içinde oluştuğunu, bu nedenle de teknolojik gelişme ile ekonomik kararların birbirlerini etkilediklerini ileri sürmektedir. Romer'in modelinde teknolojik gelişme ekonomik modelde içsel olarak açıklanmış, yapılan yatırımların bir yan ürün olarak teknolojik bilgiyi arttırdığı ve diğer üretim süreçlerinde bir nevi bedava girdi olarak kullanıldığı bunun da taşmalar sonucu sektör geneline yayıldığı anlatılmıştır. Dolayısıyla neo-klasik modellere nazaran yatırımlar daha düşük maliyetlerle yapılmakta ve getirileri de daha yüksek olmaktadır. Romer'in çalışmasında, Arrow (1962)'un yaparak öğrenme diye adlandırdığı fikir kullanılmaktadır. Arrow bazı sektörlerde zaman ilerledikçe üretim maliyetlerinin düştüğünü, kalitenin yükseldiğini ve üretimin hızlandığını farketmiş ve bunun sebebini de bilgedeki birikimlere atfetmiş ve buna da "yaparak öğrenme" adını vermiştir. Bilginin kamu malı özelliği taşıdığını vurgulayan Romer, bilginin mükemmel olarak patentlenemeyeceğini ve saklanamayacağını ifade ederek, bir firma tarafından üretilen yeni bir bilginin diğer firmaların üretim imkanları üzerinde olumlu dışsallıklar oluşturacağını vurgulamaktadır⁸³

Başka bir yaklaşım, Grossman ve Helpman'a aittir⁸⁴. Bu yaklaşıma göre teknolojik gelişmenin de etkisiyle firmalar, uluslararası piyasaları da içine alacak şekilde mal çeşitlendirmelerine gitmekte, bu şekilde patent haklarından da yararlanarak tekелci güç elde etmektedirler. Bu durum ise ekonominin büyüme dinamiğini olumlu yönde etkilemektedir. Çünkü firmalar bu tekелci güce sahip olabilmek için ürünlerini çeşitlendirmek durumundadırlar. Bu ise ancak AR-GE faaliyetlerinin artırılması ile mümkündür. Grossman ve Helpman'ın yaklaşımına göre AR-GE sektörü, ülke ekonomisine mukayeseli üstünlük kazandırarak büyümenin itici gücü olmaktadır. AGÜ'ler dış ticaretlerini serbestleştirerek teknoloji transferi yoluyla kendi büyüme süreçlerine katkı sağlayabilirler. Dış ticaret sayesinde ülkeler bilgiye erişebilecek, bilgi stokundaki artış da yeni ürün geliştirme olanağının artmasına yol açacaktır. Grossman ve Helpman, AR-GE sektöründe mukayeseli üstünlüğe sahip ülkelerde korumacı politikalar uygulanması durumunda, kaynakların bilgi üreten sektörlerden imalat

⁸³ Romer (1990), a.g.m., p. 98.

⁸⁴ G.M. Grossman and E. Helpman, , a.g.e., pp. 30-45.

sektörüne kayacağını, yeni buluşların azalacağını ve sonuçta da büyümenin bu durumdan olumsuz etkileneceğini savunmaktadırlar.

Diğer önemli yaklaşımlardan biri de Aghion-Howitt'e aittir⁸⁵. Bu yaklaşımda ise ürünlerin niteliğini geliştiren teknolojik gelişmeler ve patent rekabeti, yeni büyüme modelleri çerçevesinde analiz edilmektedir. Çıkış noktası ise Schumpeter tarafından ortaya atılan ve kapitalist ekonomiyi tanımlamak için kullanılan yaratıcı yıkım sürecidir⁸⁶. Schumpeter'e göre kapitalist sistemdeki firmalar, yeni ürünler ve yeni üretim yöntemleri geliştirerek piyasa paylarını artırmaya ve hâkim konuma geçmeye çalışırlar. Bunun temel itici gücü, tekelci yüksek kârların varlığıdır. Ancak her yaratıcılık, tekelci karların azalmasına ve dolayısıyla yeni yaratıcılık faaliyetlerinin başlamasına neden olmaktadır.

Aghion ve Howitt, Schumpeter'in bu düşüncesinden yola çıkarak, yaratıcı yıkım sürecine dayalı bir yaklaşım geliştirmişlerdir. Yaklaşımına göre ekonomideki büyüme oranı, ekonomi içinde gerçekleştirilen AR-GE faaliyetlerinin miktarına bağlıdır. AR-GE yatırımlarının miktarı ise beklenen tekelci rantına göre şekillenmektedir. Buna göre, gelecekte AR-GE yatırımlarının yüksek olacağı beklentisi, bu sektörlerde istihdam edilmiş işgücüne olan talebi dolayısıyla da ücretleri yükseltecek, yüksek ücret düzeyi rantların azalmasına yol açacaktır. Bunun sonucunda yüksek karlar elde etmek amacıyla daha sonraki dönemler için yeni AR-GE yatırımları yapılmaya başlanacaktır⁸⁷. Bu kapsamda, AR-GE sektörünün çıktısı üretim sürecinde girdi olarak kullanılmakta ve teknik bilgi stokundaki artışlar ekonomide üretimi arttırmaktadır. Dolayısıyla, firmaların karşı karşıya oldukları teknolojik rekabet ve yaratıcı yıkım süreci devam ettiği sürece, teknolojik gelişme ve sonucunda da büyüyen bir ekonomi oluşacaktır.

Genel olarak bilgiye dayalı yeni büyüme yaklaşımlarında, bilginin diğer faktörlerin ve teknolojinin verimliliğini artırmak suretiyle sürdürülebilir ekonomik büyümeye katkıda bulunduğu savunulmaktadır. Özetle, ele alınan teorik yaklaşımlar bir bütün olarak, birbirinin rakibi olmaktan ziyade birbirini tamamlamak suretiyle bilgiye dayalı yaklaşımların kalkınma literatüründeki yerinin sağlamlaşmasına katkıda bulunmuşlardır. Bununla birlikte her geçen gün bilginin ekonomik büyüme üzerinde

⁸⁵ Aghion and Howitt (1992), a.g.m., pp. 323-351; P. Aghion and P. Howitt, **Endogenous Growth Theory**, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts-London, 1998, pp. 53-59.

⁸⁶ J.A. Schumpeter, (1970), **Capitalism, Socialism and Democracy**. Unwin Uni. Books, London, p. 15.

⁸⁷ Aghion and Howitt (1992), a.g.m., p. 324

yeni bir etkisinin ortaya çıkmasından dolayı teknolojik bilgi teorik evrimini henüz tamamlayamamıştır.

1.3. Bilgi Ekonomisinin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri

ABD ekonomisi'nin 1990'lı yıllarda gerçekleştirdiği büyüme performansı büyüme ekonomisi ile ilgilenen ekonomistlerin ve başta GÜ'ler olmak üzere tüm dünyanın ilgisini çekmiştir. ABD ekonomisinde 20.yy'a egemen olan iktisat teorilerinin aksine, düşük enflasyon ortamında düşük işsizlik oranları ile birlikte yüksek büyüme hızlarına ulaşılmıştır. Bu durumun nedenleri sorgulanırken ekonomide hızla gelişmekte olan BİT sektörüne özel bir önem verilmiş, bu başarının yeni bir ekonomik yapının işareti olup olmadığı incelenmiştir. Birçok iktisatçı tarafından, ABD'de özellikle 1995 yılı sonrasında gerçekleşen büyümenin BİT alanında sağlanan ilerlemelerden ve bu sektörlerin yarattığı dışsallıklardan kaynaklandığı kabul edilmektedir. Ayrıca, BİT'e yapılan sermaye yatırımlarının üretim maliyetlerini düşürdüğü ve verimlilik artışlarına yol açtığı düşünülmektedir. BİT, yeni istihdam olanakları yaratarak ve teknolojik gelişme ve yayılma etkileri sayesinde ekonomik büyümeye katkı sağlamakta, bu açıdan GOÜ'lerin GÜ'leri yakalamasında da kilit rol oynamaktadır.

1.3.1. Fiziki sermayenin verimliliğini artırma

Bilgi ekonomisinin üretim faktörü olarak kabul edilen ve nitelikli-eğitilmiş işgücü tarafından üretilen bilginin ekonomik etkilerinden biri, fiziki sermayenin verimliliğini artırmasıdır. Fiziki sermayeyi bir üretim faktörü olarak diğer üretim faktörlerinden ayıran en önemli özelliği, insan tarafından üretilmesi ve üretim sürecinde insan faktörü ile etkin hale gelmesidir. Bu kapsamda, nitelikli insan faktörü tarafından üretilen bilginin dikkate alınmadığı bir ekonomide fiziki sermayenin miktarının artması ekonomik açıdan anlamını yitirmektedir.

Fiziki sermayenin üretimi ve etkinliği için gerekli olan nitelikleri ortaya çıkaran bilgi, pozitif dışsallıklar yoluyla fiziki sermayenin verimliliğini artırmaktadır. Fiziki sermaye artışı üretim faktörlerinin miktarındaki artış olarak büyümeye katkı sağlarken, fiziki sermayenin daha etkin kullanımı artan şekilde bilgi birikimini gerektirmektedir. Çünkü fiziki sermayenin marjinal getirisindeki azalma bilginin artan etkinliği sayesinde ertelenmekte, fiziki sermaye ile birlikte bilgi teknolojisi yatırımları teknolojik

gelişmelerin kaynağını oluşturmaktadır. Bilgi hem kendi sektörlerinde, hem de bu teknolojiyi kullanan diğer sektörlerde önemli şekilde yatırım artışlarına yol açmaktadır. Bu durum ise sermaye birikimine ve dolayısıyla büyüme hızına önemli katkıda bulunmaktadır. Böylece bilgi, diğer üretim faktörlerinin niteliğini ve verimliliğini etkilemek suretiyle büyümenin yanı sıra kalkınmada yapısal değişmeyi belirleyen başlıca unsur haline gelmektedir⁸⁸.

İleri iletişim olanakları sayesinde zamandan ve mekandan bağımsız bir çalışma modeli uygulanabilmekte, farklı coğrafyalardaki birbirinden bağımsız birimler beraber aynı proje üzerinde çalışabilmekteler. Sanayi toplumunun büyük şirketleri, üretim süreçlerini bünyeleri dışına çıkararak, sadece bilgi ve teknoloji üreten AR-GE birimlerinden ve satış-pazarlama gibi artık bir ürünün tasarım aşamasından itibaren süreçlerin içerisinde yer alan müşteriyle bağlantı sağlayan birimlerden oluşma yolunda ilerlemekteler. Böylece katma değeri en yüksek işleri kendileri yapmaya ve en yüksek kazancı elde etmeye çalışmaktadırlar. Daha az getirisi olan işleri, rekabetin çok olduğu yan sanayide düşük maliyetle yaptırmayı yeğlemektedirler.

GÜ’lerde bilgi ekonomisinin oluşumuna yönelik olarak bilgi teknolojilerinde görülen gelişmeler, bu ülkelerde insana yatırıma verilen önem sonucu oluşan beşeri sermaye ve bilgi stokunun, çoğu zaman fiziki sermayeden daha verimli olabileceğini göstermiştir⁸⁹. Ayrıca, fiziki sermaye yatırımlarının verimliliği, hemen her durumda ona paralel miktar ve nitelikte beşeri sermaye yatırımına ve bilgi üretimine bağlı hale gelmiştir.

1.3.2. Verimlilik artışı sağlama

Mevcut kaynaklarla maksimum üretimi gerçekleştirme ve kaynakların rasyonel kullanımını sağlama şeklinde tanımlanan verimlilik düzeyindeki değişimler büyük ölçüde üretim sürecinde kullanılan girdilere bağlı olmaktadır⁹⁰. Bu girdilerden biri olan teknolojik bilgi faktörünün verimliliğinin artması önemli bir fonksiyon üstlenmektedir. Bilgi ekonomisinde, bilgiyi elde etme olanaklarının artması, piyasalara giriş

⁸⁸ E. Brynjolfsson, and L. Hitt (1996), “Paradox Lost? Firm-Level Evidence of The Returns To Information Systems Spending”, **Management Science**, 42, p. 543.

⁸⁹ J. Benhabib and M.M. Spiegel (1994), “The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence From Aggregate Cross-Country Data”, **Journal of Monetary Economics**, 34, p. 165.

⁹⁰ Özgüler, a.g.e., s. 117

sınırlamalarının ortadan kalması, maliyetlerde azalmalar, kesintisiz hizmet sunabilme imkânı vb etkenler verimlilik artışlarını da beraberinde getirmektedir⁹¹.

Bilgi toplumlarındaki verimlilik artışlarının ve büyümenin sürekli olmasının ve uzun dönemde ortalama kâr oranlarının azalma trendinde olmayışının nedeni teknolojik yeniliklerdir. Günümüzde üretim için gerekli bilgi, yani yaratıcı zihinsel emekten kaynaklanan teknolojik yenilikler, ülkelerin zenginliğinin asıl nedeni olarak kabul edilmektedir. Ülkeleri refah artışına götüren en önemli girdinin bilgi, daha somut olarak, üretim için gerekli bilgi olduğu söylenebilir⁹².

Bilgi teknolojisi firmalar arasında yoğun bir rekabet ortamı yaratmaktadır. Rekabetle karşı karşıya kalan bu firmalar genellikle yatırımlarını üretim aşamasındaki çalışmalar yerine daha ziyade bilgi teknolojisine ve telekomünikasyon üzerine yapmaktadırlar. Bu durum, bu alandaki yatırımların verimliliği artırdığı gibi üretim sırasındaki karar mekanizmasını da hızlandırmaktadır. Özellikle internet ve bilgisayar alanındaki gelişmeler bilgilerin çok çabuk bir şekilde ve düşük bir maliyetle üretici ve tüketicilere ulaşmasını sağlamaktadır. Ülkeleri bilgi ekonomisine hazırlayan teknolojilerin ürünü olan bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin maliyeti hızla düşerken verimi hızla artmaktadır. Bilgi çağının bu ürünlerinin maliyetinin ve buna bağlı olarak fiyatının hızla düşüşü tüketicinin bu ürünlere sahip olmalarını kolaylaştırmıştır. BİT'in finans mekanizmasıyla tüm fiyatlar daha şeffaf hale gelmektedir. Fiyatların şeffaflaşması ticari faaliyetlerin çeşitli aşamalarında rol alan araçların sistem dışı kalmasını sağlamakta ve işlem maliyetlerini azaltmaktadır⁹³. Bu durum, büyük oranda üretimi artırmakta ve bu piyasalarda sadece düşük maliyetle üretim yapan firmaların ayakta kalmasına neden olmaktadır. Maliyetlerin aşağı çekilmesiyle yoğunlaşan rekabet ortamı firmaları yeniden yapılanmaya ve pazar stratejilerini gözden geçirmeye zorlayacaktır. Firmaların daha optimum boyutlarda faaliyet göstermeleri esnek üretime daha kolay adapte olabilmeleri demektir. Tüm ekonomik aktörlerin BİT'in yarattığı dönüşüme uyum sağlamaları diğer teknolojik devrimlere göre daha düşük maliyetli olmakta ve verimlilik artışına katkıda bulunmaktadır.

⁹¹ B. Uğur ve M. Şahin, “Yeni Ekonominin Mikro ve Makro Ekonomi Üzerine Etkileri”, <http://www.bilgiyoneti.org>, (24.11.2007), s. 5

⁹² G. Eliasson (2000), “Making Intangibles Visible-The Value, the Efficiency and the Economic Consequences of Knowledge” içinde, P. Buigues, A. Jacquemin and J-F. Marchipon (Eds.), **Competitiveness and the Value of Intangible Assets**, Northampton: Edward Elgar, pp. 42-71.

⁹³ Ö.F. Durdu (2003), “Avrupa Birliği Yolunda Bilgi Teknolojisinin Türkiye Ekonomisi İçin Önemi”, **Akademik Bilişim Konferansları**, <http://ab.org.tr/ab03/tammetin/171.doc>, (13.05.2007).

1990'lı yılların ikinci yarısından itibaren ABD, Finlandiya, İrlanda vb. ülkelerde verimlilik oranlarında ciddi artışların meydana gelmesi, bilgi ekonomisinin verimlilik artışlarının temelini oluşturup oluşturmadığı konusunda literatürde tartışmalara yol açmıştır⁹⁴. Ceritoğlu'na göre, bu tartışmalar doğrultusunda yapılan uygulamalı çalışmalarda, özellikle ABD ekonomisinde 1995 sonrasında sağlanan büyüme ve verimlilik artışlarının BİT'deki ilerlemelerden olumlu etkilendiği ve 1995-1999 döneminde ABD ekonomisinde TFV'nin, BİT'e yapılan yatırımlara paralel olarak arttığı sonucuna ulaşılmıştır⁹⁵.

1.3.3. İstihdam olanakları yaratma

Teknolojik bilgi genellikle ekonominin ihtiyaç duyduğu işgücünü nitelik ve nicelik yönünden yetiştirmek suretiyle istihdam üzerinde etkili olmaktadır. Ogawa, Jones ve Williamson gibi bazı iktisatçılar, ekonominin ihtiyacına uygun nitelikte bilgi üretebilecek beşeri sermaye birikimine sahip olan ülkelerin uzun dönemli istihdam istikrarı sağladıklarını ileri sürmüşlerdir⁹⁶. Nitelikli bilgi donanımına sahip işgücü daha fazla esnekliğe, mobiliteye ve girişimcilik özelliğine sahip olmaktadır. Bu ise bilgi sayesinde nitelikli işgücünün yeni iş alanlarında istihdam edilebilmelerine ve daha kısa süre işsiz kalmalarına yol açmaktadır.

Bilgi ekonomisi istihdam açısından iki farklı sonuca yol açmaktadır. Birincisi, bilgi ekonomisinin istihdamı arttırması, ikincisi ise yeni teknolojilerle beslenen bilgi ekonomisinin geleneksel yapıya sahip bazı işlerde çalışan istihdamı azaltmasıdır. Bilgi ekonomisi ile birlikte üretim ve hizmet sektöründe tekrarlanan işler için işçi talebinin azalacağı, yalnız nitelikli çalışanlar ve yöneticiler için ise talep artışı olacağı ileri sürülmektedir. Bilgi ekonomisi ile özellikle hizmet sektörünün gelişimiyle birlikte yeni istihdam kapıları açılırken, bilgi-işlem personeli ihtiyacı artmaktadır⁹⁷.

İyi eğitilmiş işgücü, yetenekleri bakımından birbirinden çok farklı olmayanların çalıştığı bir iş ortamı oluşturmaktadır. Fiziksel emek gerektiren işlerin çok azalması ya da böyle iş kollarının bu aşamaya geçememiş ülkelere ihraç edilmesi, orta sınıfın alt sınıf aleyhine büyümesine yol açmaktadır. Bilişim teknolojilerinin sağladığı olanaklarla

⁹⁴ Söylemez, a.g.e., s. 35

⁹⁵ Ceritoğlu, a.g.m., s. 13

⁹⁶ N. Ogawa, W.J. Jones and J.G. Williamson, **Human Resources in Development Along The Asia-Pacific Rim**, Oxford University Press, Oxford, 1993, pp. 78-79.

⁹⁷ S. Kevük (2006), "**Bilgi Ekonomisi**", <http://bilgiekonomisi.googlepages.com/bilgiekonomisi.pdf>, (17.05.2007), s. 15.

karmaşık üretim süreçlerinin planlanması, kontrol edilmesi ve düzenlenmesi daha kolay yapılabildiğinden verimlilik artışı daha önce olmadığı kadar önemli olmakta ve işgücü, niteliklerine uygun istihdam olanakları elde etmektedir.

Teknolojideki değişim, özellikle BİT'in kullanılmaya başlanmasıyla birlikte, eğitilmiş ve yüksek beceri sahibi işgücü daha değerli hale gelirken, düşük beceriye sahip olan işgücü görece değersiz hale gelmektedir. Bununla birlikte, teknolojik değişimlere bağlı olarak işgücü talebindeki kaymalar zaman zaman yüksek beceri sahibi işgücünün de işini kaybetmesine yol açabilmektedir. Ayrıca, teknolojiye dayalı yeni üretim sistemleri, GOÜ'lerde kitlesel işsizliğe neden olmaktadır⁹⁸. Çünkü, bilgi ekonomisi ve gelişen teknolojiler sayesinde daha az işgücü ile daha fazla üretim gerçekleştirilebilmektedir.

1.3.4. Teknolojik gelişme ve yayılma etkileri ortaya çıkarma

Sanayi toplumunun oluşmasında ve ülkelerarası gelir farklılıklarının ortaya çıkmasında başlıca etken olan teknolojik gelişme, günümüz bilgi toplumunda da bilgi teknolojisinin üretimi ve kullanımı şeklinde temel belirleyici özellik durumundadır.

Günümüzde bilimdeki gelişmelerin yoğunlaşması, küresel bütünleşmenin ortaya çıkması ve ekonominin bilgiye dayalı olarak gelişmesi sayesinde teknolojik bilgi, ülkeleri makroekonomik performanslarında son derece önemli ve etkili bir hale gelmiştir⁹⁹. Bilginin kullanımında tüketiciler açısından birbirine rakip olmama ve kimsenin dışlanamaması söz konusudur. Dolayısıyla bilgi pozitif dışsallıklarının temel kaynağını oluşturmaktadır. Teknolojik gelişmenin insan faktörü tarafından gerçekleştirilmesi, insanın niteliğinin teknolojik yenilikler açısından ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Bu nedenle teknolojik bilgi, hem nitelikli işgücünün etkin kullanımını sağlayarak hem de üretim maliyetlerini azaltarak, teknolojik ilerleme sürecine iki açıdan katkı sağlamaktadır. Bu katkıların gerçekleşmesi ise hem bilgi stokunun yüksek verimliliğine hem de diğer üretim faktörlerinin verimliliğini artırdığı pozitif dışsallık etkisine bağlıdır. Bütün üretim sürecinin teknolojik bilginin pozitif dışsallıklarından fayda sağladığı ve üretim sürecine katkıda bulunduğu yeni büyüme

⁹⁸ OECD, *The Knowledge Based Economy*, 1996, Paris, France.

⁹⁹ M.N. Baily, G. Burtles and R.E. Liton, *Growth with Equity*, The Brookings Institutions, Washington D.C., 1998, pp. 4-5.

literatüründe genel kabul görmüş durumdadır¹⁰⁰. Pozitif dışsallıklar, ekonomik birimler arasında yayılıp bilgi (yeni ürün veya yeni üretim metodu) üretiminde verimliliği artırmakta ve böylece ekonomi daha büyük bilgi birikimine sahip olmaktadır¹⁰¹.

Ayrıca AR-GE çabalarıyla ortaya çıkarılan teknolojik gelişme pozitif dışsallıklar yoluyla yeni teknoloji ve ürünler, firmalar, bölgeler hatta ülkeler arasında yayılmakta ve ekonominin tamamında bilgi ve yenilik dengeli bir şekilde artmaktadır. Böyle bir ekonomide bilgi, TFV'nin artmasına neden olmaktadır. Bilgi dışsallıkları ülkelere yenilikçi ve öncü olma özelliği sağlayabilmektedir. Çünkü yüksek bilgi birikimi yüksek eğitimle elde edilen temel ya da uygulamalı bilimsel bilgidir. Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatının (OECD) bir çalışmasına göre beşeri sermaye ekonomik büyüme üzerinde maya ve mantar şeklinde iki etkiye sahiptir¹⁰². Buna göre, bilgi ve beşeri sermaye, dışsallıklar yoluyla ekonominin tamamında nispeten eşit bir şekilde verimliliği artırmada maya gibi davranırken, teknolojik bilginin yarattığı teknolojik yenilik ya da icatlar ise bütün ekonomiden ziyade bulunduğu bazı sektörlerde ani bir şekilde mantar gibi verimlilik artışı sağlamaktadır. Bu bakımdan yüksek bilgi birikimine sahip olan ülkelerde yeni fikirlerin, yeni ürünlerin gelişimi ve/veya yurtdışından gelen teknolojiye adapte olunması ve uygulaması daha kolay ve hızlı bir şekilde gerçekleşmektedir. Böylece bilgi birikimi farklılıkları, ülkeler arasında büyüme oranı farklılıklarına neden olmaktadır.

GOÜ'lerin GÜ'lerin gelişmişlik seviyelerine ulaşmaları veya onları geçmeleri, ekonominin ihtiyacına uygun teknolojik bilgi yatırımı yapmalarını, bu şekilde teknoloji üretme ve uygulama ile fiziki sermayenin verimliliğini artıran pozitif bilgi dışsallıklarından yararlanabilmelerini gerektirmektedir. Dünya ekonomik yapısındaki değişimle birlikte bilgi birikiminin pozitif dışsallık etkileri, teknolojik gelişmeyi iyileştirmesi, verimlilik ve istihdamı artırması şeklinde ekonomik büyümede fiziki sermayeden daha etkili olduğu dünyadaki ülke örnekleriyle de teyit edilmektedir. Güney ve Doğu Asya ülkeleri ile Japonya'da fiziki sermaye ve teknoloji mevcudiyeti ile piyasa yönelimli politikaların uygulanması ekonomik büyümede çok az etkili olurken, bu ülkeler ekonominin ihtiyacına uygun yoğun ve etkili teknolojik bilgi yatırımları

¹⁰⁰ S. Lombardini, **Growth and Economic Development**, Edward Elgar Publishing Limited, Great Britain Cheltenham, UK, 1996, p. 85.

¹⁰¹ E. Gundlach (1999), "The Impact of Human Capital on Economic Development: Problems and Perspectives", içinde J.L.H. Tan (Ed.), **Human Capital Formation as An Engine of Growth: The East Asian Experience**, Singapore: Institute of Southeast Asian Studies, pp. 383-402.

¹⁰² OECD (2001), a.g.e., p. 29.

sayesinde yıllık % 5,1 oranında sürdürülebilir ekonomik büyüme gerçekleştirmişlerdir¹⁰³. Ayrıca Söylemez'e göre, AR-GE harcamaları ve büyüme ile ilgili olarak yapılan uygulamalı çalışmalarda, AR-GE harcamalarındaki % 1'lik bir artışın toplam çıktıyı yaklaşık % 0,05 ile % 0,15 arasında değişen oranlarda arttırdığı tespit edilmiştir¹⁰⁴. Benzer şekilde, BİT'e bağlı olarak ortaya çıkan toplam faktör verimliliği artışı hem BİT sektörlerinin kendi içerisinde, hem de bunu kullanan sektörlerde ortaya çıkmaktadır. Bilgi ekonomisiyle birlikte yatırımların kompozisyonu fiziki olandan fiziki olmayan yatırımlara doğru bir kayma göstermektedir. Bu süreçte ayrıca teknolojiye yapılan vurguyla birlikte gerek üretimin gerekse ihracatın kompozisyonunda, yüksek teknoloji lehine önemli değişimler gözlemlenmektedir¹⁰⁵.

¹⁰³ Ogawa vd., a.g.e., s. 131, 164-166.

¹⁰⁴ Söylemez, a.g.e., s. 35

¹⁰⁵ Ş. Saygılı (2001), "Yeni Ekonomi ve Avrupa Birliği: Yeni Ekonomi Sürecinde ABD-Japonya Çerçevesinde Türkiye'nin Yeri", içinde TCMB (Der.), **Yeni Ekonomi El Kitabı**, TCMB Yayınları, Ankara, 2001, ss. 211-231.

İKİNCİ BÖLÜM

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Bilgi ekonomisi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlayan uygulamalı çalışmalar, daha çok bilgi ekonomisi göstergeleri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu çalışmalarda büyüme üzerindeki önemi, daha sağlıklı ve kapsamlı veri elde edilmesine imkân vermesi nedeniyle bilgi iletişim teknolojileri başlıca değişken olarak alınmıştır. Bu bölümde 1990'lı yılların başlarından günümüze kadar yapılmış olan makro bazdaki belli başlı çalışmalar gözden geçirilmektedir. Çalışmalar; amaçları, ilişkinin tahmini için kullanılan modeller, örnek büyüklükleri, örneğe dahil edilen ülkelerin sayısı ve özellikleri ile araştırma dönemlerine göre farklılıklar göstermektedir. Ancak bu çalışmaların hemen hemen tümünün ortak noktası; bilginin ekonomik büyümede önemli rol oynadığı hipotezine değişen ölçülerde uygulamalı destek sağlamalarıdır.

Özellikle bilgi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye yönelik teorik modeller esas alınarak günümüze kadar yapılan uygulamalı çalışmaları iki grupta toplamak mümkündür. Bunlar;

1. Neo-Klasik Büyüme Modeline Dayalı Çalışmalar
2. Yeni Büyüme Modeline Dayalı Çalışmalar'dır.

Bu bölümde konu ile ilgili uygulamalı çalışmalar bu iki grup ile tek ve çok ülkeli olmak üzere ikiye başlık altında toplanarak ayrı ayrı ele alınmakta ve her çalışma; araştırma dönemi, örnek büyüklüğü, amacı, veri seti ve analiz yöntemi ile elde edilen sonuçlar bakımından özetlenmektedir. Ayrıca Türkiye üzerine yapılan çalışmalara da yer verilmektedir.

2.1. Neo-Klasik Büyüme Modeline Dayalı Çalışmalar

Bu çalışmalarda ekonomik büyümede fiziki sermayenin yanı sıra ondan daha önemli olarak bilginin de etkili olduğu hipotezinden hareketle artık faktörün bilgi ile açıklanabildiği ortaya konulmakta ve ülkeler arasındaki gelir farklılıklarında bilginin rolü açıklanmaya çalışılmaktadır.

Böylece uygulanan model genel olarak;

$Y_i = AK^\alpha H^\beta L^\delta B^\epsilon$ şeklini almaktadır.

2.1.1. Tek ülke üzerine yapılan çalışmalar

Neo-klasik teoriye dayalı olarak 1994 yılında Oliner ve Sichel, 1970-1992 yıllarını kapsayan bir dönem için ABD üzerine yaptıkları çalışmada, BİT'in ekonomik büyüme üzerindeki etkisini tespit etmeyi amaçlamışlardır¹⁰⁶. Bu amaçla araştırmacılar, neo-klasik ve yeni büyüme modellerini kullanarak ayrı ayrı regresyon analizleri yapmışlardır. Neo-klasik model çerçevesinde yapılan analiz sonucunda, 1970-1992 yılları arasında bilgisayar donanımının büyümeye katkısı yıllık % 0,16 gibi düşük bir oranda gerçekleşmiştir. Aynı dönemde bilgisayar ekipmanları dışındaki sermaye stokunun büyümeye katkısı ise yıllık % 1 olarak gerçekleşmiştir. Araştırmacılar bu sonucu, bilgisayar donanımının toplam sermaye stoku içinde oldukça küçük bir paya sahip olmasına bağlamışlardır. Yeni büyüme modeli çerçevesinde yapılan analiz sonucunda ise, 1970-1992 dönemi için bilgisayar ekipmanlarının büyümeye katkısının yıllık % 0,32 olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar, bilginin büyüme üzerindeki etkisinin neo-klasik modeldekinden daha büyük olmasını, yeni büyüme modellerinin, bilginin ekonomik büyüme üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkilerini göstermesi açısından daha etkili olmasına bağlamışlardır¹⁰⁷. Sonuç olarak Oliner ve Sichel, hem neo-klasik, hem de yeni büyüme teorilerini destekler nitelikte sonuçlar ortaya koyarak ekonomik büyümenin kaynaklarına açıklama getirmişlerdir.

2000 yılında Jorgenson ve Stiroh tarafından yapılan çalışmada, 1959-1998 dönemi için ABD'de gerçekleşen ekonomik büyümenin kaynakları araştırılmıştır¹⁰⁸. Bu kapsamda, geleneksel üretim faktörlerinin yanı sıra bilgiyi temsilen elektronik ve BİT (bilgisayar donanımı, yazılımı ve ekipmanlarından oluşmaktadır) sektörüne yapılan yatırımlar ele alınmıştır. Yapılan regresyon analizleri sonucunda, ekonomik büyüme en fazla katkı sağlayan faktörlerin fiziki sermaye ve bilgi olduğu tespit edilmiştir. Buna göre, ekonomik büyüme üzerinde endüstriyel makina ve ekipman sektörü yıllık % 4,79, elektronik sektörü % 5,46 ve iletişim teknolojileri ise % 5 oranında katkıda bulunmaktadır. Araştırmacılar ele alınan çalışma döneminde, ABD'de BİT'e yönelik talebin arttığını ve artan talebin BİT yatırımlarında artışa neden olduğunu ve bu durumun BİT'in ekonomik büyümeye olan katkısını arttırdığını gözlemlemişlerdir.

¹⁰⁶ S.D. Oliner and D.E. Sichel (1994), "Computers and Output Growth Revisited: How Big Is the Puzzle?", *Brookings Papers on Economic Activity*, (2), pp. 273-334.

¹⁰⁷ Oliner and Sichel, a.g.m., p. 315.

¹⁰⁸ D.W. Jorgenson and K.J. Stiroh (2000), "Raising the Speed Limit: US Economic Growth in the Information Age", *Brookings Papers on Economic Activity*, No. 1, pp. 125-235.

Analiz sonuçlarından hareketle Jorgenson ve Stiroh, BİT sektörlerinde yapılan büyük ölçekli yatırımların üretim maliyetlerini düşürdüğünü, firmaların ve bireylerin BİT'i diğer girdilere ikame ettiklerini ve ölçek ekonomilerinden faydalandıklarını belirtmişlerdir. Sonuç olarak araştırmacılar, ekonomik büyümenin temel kaynaklarının BİT sektörüne yönelik yatırımların artmasına bağlı olduğunu, söz konusu yatırımlardaki artışın diğer girdileri de etkileyerek ekonomik büyümeye pozitif yönde katkıda bulunduğu vurgulamışlardır.

Piatkowski 2003 yılında Polonya üzerine yaptığı çalışmada, 1995-2000 yıllarını kapsayan bir dönem için panel veri analizini kullanmıştır¹⁰⁹. Araştırmacı, BİT yatırımları ile ekonomik büyüme ve işgücü verimliliği arasındaki ilişkiyi araştırmış ve aşağıdaki sonuçları elde etmiştir.

$$\text{GDP} = 0.47 \text{ ICT} \quad \text{LP} = 0.67 \text{ ICT}$$

Bu sonuçlara göre, BİT yatırımları hem ekonomik büyümeyi, hem de işgücü verimliliğini pozitif etkilemektedir. Bununla birlikte, BİT'in işgücü verimliliği üzerindeki pozitif etkisi GSYİH üzerindeki etkisinden daha büyüktür. Piatkowski, ekonomik büyüme üzerinde bilgiyle donatılmış nitelikli ve iyi eğitilmiş işgücünün önemli olduğunu ve bu nedenle BİT ve beşeri sermayenin birlikte kullanılmasının ekonomik büyüme açısından gereklilik arz ettiğini belirtmiştir¹¹⁰.

Cobb-Douglas üretim fonksiyonuna dayalı bir diğer önemli çalışma 2004 yılında Mas ve Quesada tarafından yapılmıştır¹¹¹. Araştırmacılar, İspanya'da ekonomik büyümenin kaynaklarını bulmaya yönelik olarak yaptıkları çalışmada 1985-2002 dönemine ait zaman serisi verileriyle üretim faktörlerinin GSYİH üzerindeki etkilerini analiz etmişlerdir. Araştırmanın temel amacı, BİT yatırımlarının büyüme üzerindeki önemini vurgulamaktır. Mas ve Quesada aşağıdaki büyüme eşitliğini kullanmışlardır:

$$Y_t = g(KP_t, HL_t, KH_t, B_t) \quad (2.1)$$

Bu modelde Y_t , reel hasılayı; KP_t , BİT dışındaki fiziki sermaye yatırımlarını, HL_t , istihdam edilen işçi sayısını; KH_t , beşeri sermayeyi temsilen eğitim seviyelerine göre öğrenci sayısını, B_t BİT yatırımlarını göstermektedir. Araştırmacılar, yukarıdaki denklemde yer alan değişkenlerin logaritmalarını ve birinci farklarını alarak,

¹⁰⁹ M. Piatkowski (2003), The Contribution of ICT Investment to Economic Growth and Labor Productivity in Poland: 1995-2000", **TIGER Working Paper Series**, No 43, pp. 1-42.

¹¹⁰ M. Piatkowski, a.g.m., p. 39.

¹¹¹ M. Mas and J. Quesada (2004), "ICT and Economic Growth in Spain: 1985-2002", **UEKLEMS Project**, Issues for Discussion No: 262 (1), pp. 1-39.

değişkenleri büyüme oranı cinsinden ifade etmişlerdir. En Küçük Kareler (EKK) regresyon denkleminin tahmini sonucunda, İspanya’da ele alınan tüm faktörlerin büyümeyi pozitif etkilediği ancak, vasıfsız işgücü ve fiziki sermayenin büyüme üzerindeki etkisinin çok düşük olduğu ve verimlilikte azalışa yol açtığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak araştırmacılar, beşeri sermaye yatırımları ile işgücünün niteliğinin artırılmasının ve bilgi iletişim sektörüne yönelik yatırımlara ağırlık verilmesinin ekonomik büyümeyi hızlandıracağını ifade etmişlerdir¹¹².

2.1.2. Çok ülke üzerine yapılan çalışmalar

Neo-klasik teoriye dayalı olarak 1996 yılında yapılan önemli çalışmalardan biri Sakurai vd.’ye aittir¹¹³ Sakurai vd., 1970-1990 yıllarını kapsayan bir dönem için 10 OECD ülkesi (Gelişmiş yedi ülke (G 7), Avustralya, Danimarka ve Hollanda) üzerine yaptıkları çalışmada, yurtiçi ve uluslararası AR-GE harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla araştırmacılar, neo-klasik büyüme modeline diğer üretim faktörlerinin yanı sıra AR-GE’yi de dahil ederek genişletilmiş Cobb-Douglas üretim fonksiyonunu tahmin etmişlerdir. Yapılan analizler sonucunda, yurtiçi ve uluslararası AR-GE harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde doğrudan bir etkisinin olmadığı ancak, AR-GE’nin TFCV’yi etkilemek suretiyle ekonomik büyüme üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca 1970 ve 1980’li yıllarda ele alınan ülkelerin ekonomik büyümeleri üzerinde emeğin doğrudan etkisinin durağan, sermayenin doğrudan etkisinin ise azalan bir seyir izlediği gözlenmiştir. Analizler sonucunda, Japonya, Almanya ve ABD gibi GÜ’lerde yurtiçi AR-GE faaliyetlerinin ekonomik büyüme üzerindeki dolaylı etkisinin, uluslararası AR-GE faaliyetlerinin etkisinden daha büyük olduğu yani, dolaylı etkinin temel teknoloji üreticisi ülkelerde düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Oliner ve Sichel tarafından yapılan çalışmanın sonuçlarını destekler nitelikte bulgular elde eden Sakurai vd., bilginin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini tespit etmede teknolojik ilerleme temelli yeni büyüme modellerinin kullanılmasının daha uygun olduğu ve bu modellerin ekonomik büyümenin belirleyicilerine yönelik yeni bilgiler içerdiğini ifade etmiştir¹¹⁴.

¹¹² Mas and Quesada, a.g.m., p. 37.

¹¹³ N. Sakurai, E. Ioannidis and G. Papaconstantinou (1996), “The Impact of R&D and Technology Diffusion on Productivity Growth: Evidence for 10 OECD Countries in the 1970s and 1980s”, *OECD STI Working Papers*, pp. 1-59.

¹¹⁴ Sakurai vd., a.g.m., p. 26.

Pohjola 2000 yılında 1985-1990 dönemi için 39 GÜ ve GOÜ üzerine yaptığı çalışmada, büyüme ile BİT yatırımları arasındaki ilişkiyi, Solow'un genişletilen Neo-klasik Büyüme Modeli çerçevesinde incelemiştir¹¹⁵. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, fiziksel sermaye hem GÜ'lerde, hem de GOÜ'lerde büyümeyi etkileyen temel üretim faktörüdür. Ayrıca çalışmada yapılan model tahminlerinde, beşeri sermaye ve bilgi teknolojisi ile büyüme arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir. Araştırmacı bu sonucu, "daha fazla BİT yatırımı yapmak daha yüksek büyüme oranlarına ulaşılmasını sağlamamaktadır" şeklinde yorumlamıştır. Bu sonuçların farklı gelişmişlik düzeyindeki ülkelerin birlikte ele alınmasından kaynaklanabileceğini düşünen Pohjola, çalışmasını 23 gelişmiş OECD ülkesini kapsayacak şekilde daralttığında, BİT yatırımlarının büyüme üzerinde güçlü bir etkiye sahip olduğu sonucuna varmıştır. Bu sonuçtan hareketle araştırmacı, BİT yatırımlarının büyümeyi pozitif etkileyebilmesi için ülkelerin belirli bir gelişmişlik düzeyine ulaşmaları gerektiğini belirtmiştir. Sonuç olarak Pohjola, pozitif etkinin, GSYİH içinde BİT yatırım harcamalarının payının sürekli olarak arttığı ve söz konusu alandaki yatırımların, net sosyal dönüşlerinin çok yüksek olduğu ülkelerde ortaya çıktığını, GOÜ'lerde ise yatırımlarda artış olsa bile bu etkinin ortaya çıkmadığını ifade etmiştir¹¹⁶.

2000 yılında yapılan diğer bir çalışma Dewan ve Kreamer'e aittir¹¹⁷. Araştırmacılar, 1985-1993 dönemine ait yıllık veriler kullanarak 22 GÜ ve 16 GOÜ için ekonomik büyümeye üzerinde BİT yatırımlarının etkisini Cobb-Douglas üretim fonksiyonunu kullanarak incelemişlerdir. Pohjola'nın çalışmasındaki sonuçları destekler nitelikte bulgular elde eden Dewan ve Kreamer, BİT sermaye yatırımlarının getirilerinin GÜ'ler için pozitif ve istatistik olarak anlamlı olduğunu; GOÜ'ler için önemli ve anlamlı olmadığını tespit etmişlerdir. GÜ'ler için tahmin edilen üretimin BİT sermayesi ve BİT dışı sermaye esneklikleri sırasıyla, 0.057 ve 0.160'tür. GOÜ'lere yönelik hesaplamalar, üretimin BİT dışı sermaye esnekliği katsayısının 0.593, BİT sermayesi esnekliğinin ise istatistiki olarak sıfırdan farksız olduğunu göstermiştir. Bu bulgulardan hareketle araştırmacılar, BİT yatırımlarının verimli olabilmesi için fiziki sermaye birikimi ile bilgi ekonomisine uygun bir altyapının olması gerektiğini belirtmişler ve

¹¹⁵ M. Pohjola (2000), "Information Technology and Economic Growth: A Cross-Country Analysis", **United Nations University/World Institute for Development Economics Research (UNU/WIDER) Working Papers**, No: 173, pp. 1-17.

¹¹⁶ Pohjola, a.g.m., p. 15.

¹¹⁷ S. Dewan and K.L. Kraemer (2000), "Information Technology and Productivity: Evidence from Country Level Data", **Management Science**, 46 (4), pp. 548-562.

bilgi toplumuna geçiş için sanayileşmenin tamamlanması gerektiğini ileri sürmüşlerdir¹¹⁸.

2000 yılında yapılan bir başka çalışma ise Boskin ve Lau'a aittir¹¹⁹. Boskin ve Lau, 1950-1998 yılları arasındaki 7 farklı dönemi ve 7 GÜ'yü kapsayan çalışmalarında, fiziki sermaye, emek, beşeri sermaye, petrol fiyatları ve teknolojik ilerlemelere ait verileri kullanarak, söz konusu değişkenlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Neo-klasik üretim modeline dayalı olarak yapılan çalışmadan elde edilen analiz sonuçları, ülkeler ve dönemler itibariyle Tablo 2.1'de sunulmuştur.

Tablo 2.1: Regresyon Analizinin Sonuçları (%)

Ülkeler	Dönem	Fiziki Sermaye	İşgücü	Beşeri Sermaye	Petrol Fiyatları	Teknolojik Gelişme
Kanada	1958-1997	25	31	8	0	36
Fransa	1958-1997	29	-3	6	-2	69
Almanya	1958-1994	29	-5	5	-6	77
İtalya	1960-1997	27	-5	6	-9	82
Japonya	1958-1997	33	6	4	-11	68
İngiltere	1958-1997	31	1	5	-1	65
ABD	1950-1998	17	23	6	-4	58

Tablo 2.1'de görüldüğü üzere, çalışmada ele alınan 7 GÜ'nün tamamında belirtilen dönemler için teknolojik gelişme büyümenin en önemli kaynağıdır. Kanada dışındaki diğer altı ülkede, teknolojik gelişmenin büyümeye etkisi % 50'nin üzerindedir. Fiziki sermaye ise teknolojik gelişmeden sonra, büyüme üzerinde en fazla katkıya sahip faktördür. Teknolojik gelişmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi, en fazla İtalya ve Almanya'da gerçekleşmiştir. Dikkat çeken bir diğer husus ise beşeri sermayenin büyüme üzerindeki katkısının yalnız % 4-8 arasında kalmasıdır. Elde edilen bulgulardan hareketle araştırmacılar, teknolojik ilerlemelerin ekonomik büyümenin en önemli kaynağı olduğunu, yüksek beşeri ve fiziki sermaye birikimi ile ileri teknoloji üretiminin yüksek büyüme oranlarına ulaşılabilmesi için gerekli olduğunu ileri sürmüşlerdir¹²⁰.

2000 yılında Schreyer, BİT'in ekonomik büyüme üzerindeki etkisini tespit amacıyla, 1980-1996 yıllarını kapsayan bir dönem için alt dönemler itibariyle gelişmiş 7

¹¹⁸ Dewan and Kremer, a.g.m., pp. 557-558.

¹¹⁹ M.J. Boskin and L.J. Lau (2000), "Generalized Solow-Neutral Technical Progress and Postwar Economic Growth", 2000, **NBER Working Paper**, No: 8023, pp. 1-39.

¹²⁰ Boskin and Lau, a.g.m., p. 35.

OECD ülkesi üzerine bir uygulama yapmıştır¹²¹. Yapılan analizler sonucunda aşağıdaki tabloda gösterilen bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo 2.2: Regresyon Analizi Sonuçları

	Dönem	Kanada	Fransa	Almanya	İtalya	Japonya	İngiltere	ABD
BİT'in	1980-1985	0,25	0,17	0,12	0,13	0,11	0,16	0,28
Büyümeye	1985-1990	0,31	0,23	0,17	0,18	0,17	0,27	0,34
Katkısı (%)	1990-1995	0,28	0,17	0,19	0,21	0,19	0,29	0,42
Toplam	1980-1985	1,3	1,0	1,0	0,9	0,8	0,8	1,1
Sermayenin	1985-1990	1,1	1,3	1,2	0,9	1,3	1,1	1,0
Büyümeye	1990-1995	0,7	1,0	1,0	0,7	1,0	0,8	0,9
Katkısı (%)								

Tablo 2.2’de görüldüğü gibi ele alınan dönemler itibariyle BİT’in ekonomik büyüme üzerindeki pozitif etkisi Fransa dışındaki diğer ülkelerde artış göstermiştir. ABD’de ise toplam sermayenin büyüme olan katkısının yaklaşık yarısı BİT’ten kaynaklanmaktadır. Kanada ve İngiltere’de, sermayenin büyüme üzerindeki etkisinin yaklaşık % 40’ı BİT’ten kaynaklanmaktadır. Fransa, Almanya, Fransa ve Japonya’da ise BİT’in büyüme üzerindeki etkisi daha küçük oranlarda gerçekleşmiştir. BİT’ten en fazla faydalanan ülke ise ABD’dir. BİT’in ABD’nin büyüme oranlarına özellikle 1990’lı yıllarda önemli ölçüde etkilediği görülmektedir. Çalışmada elde edilen diğer bir bulgu ise, BİT sermaye mallarının ekonomik büyüme üzerinde önemli bir etkisinin olmasının yanında BİT’in diğer sermaye mallarından çok da farklılık arz etmediğidir. Araştırma sonuçlarından hareketle Schreyer, son yıllarda BİT ürünlerinin fiyatlarında görülen düşüşlerin BİT kullanımının maliyetini de önemli ölçüde düşürdüğünü ve bu nedenle BİT’in diğer sermaye malları ve emek ile ikame edildiğini ve sermaye malı olarak BİT’in, büyüme ve işgücü verimliliğine giderek artan ölçüde katkıda bulunduğunu belirtmiştir¹²²

2001 yılında Röller vd. tarafından, 21 OECD ülkesi üzerine yapılan çalışmada, 1980-2000 döneminde telekomünikasyon yatırımlarının ekonomik büyüme hızını ne derecede etkilediği farklı büyüme modelleri kurularak incelenmiştir¹²³. Bu çalışmada, bütün ülkelerin özdeş üretim fonksiyonlarının olduğu varsayımı yapılmıştır. Çalışmada sonucunda, telekomünikasyon yatırımlarının büyümeyi pozitif ve istatistiki açıdan

¹²¹ P. Schreyer (2000), “The Contribution of Information and Communication Technology to Output Growth: A Study of the G-7 Countries”, **OECD STI Working Papers**, 2000/2, pp. 1-23.

¹²² Schreyer, a.g.m, p. 20.

¹²³ L.H. Röller and L. Waverman (2001), Telecommunication Infrastructure and Economic Development: A Simultaneous Approach, **American Economic Review**, 91 (4), pp. 9009-9023.

anlamli etkilediği, ancak bu etkinin derecesinin kullanılan modellere göre farklılık arz ettiği tespit edilmiştir. Tahmin sonuçlarından hareketle araştırmacılar, telekomünikasyon yatırımlarının ekonomik büyüme olumlu katkıda bulunduğu ancak, bireysel ülke etkilerinin göz ardı edilmesinin yanlı sonuçlar ortaya çıkardığını belirtmişlerdir.

2002 yılında Pohjola, 1985-1999 dönemi için BİT verilerine ulaşılabilen 42 GÜ ve GOÜ üzerine yaptığı çalışmada, ekonomik büyüme ile BİT yatırımları arasındaki ilişkiyi, Solow'un genişletilen neo-klasik büyüme modeli çerçevesinde incelemiřtir¹²⁴. Araştırmacı 2000 yılında yaptığı çalışmanın sonuçlarını destekler nitelikte bulgular elde etmiş ve araştırma konusu dönemde birkaç GÜ dışında, BİT yatırımları ve ekonomik büyüme arasında anlamlı bir ilişki olmadığını tespit etmiştir. Bu sonuçtan hareketle araştırmacı, BİT yatırımlarının büyüme pozitif etkileyebilmesi için ülkelerin belirli bir gelişmişlik düzeyine ulaşmaları gerektiğini belirtmiştir.

Araştırmacı, GOÜ'lerde BİT'in ekonomik büyüme etkilememesini; birçok GOÜ'de ekonomik büyüme etkileyecek düzeyde BİT yatırımı bulunmamasına, bu ülkelerde henüz gerekli kurumsal altyapının oluşmamasından dolayı yeteri kadar BİT yatırımında bulunulsa bile bu yatırımların getirisinden çok fazla faydalanılamamasına ve teknolojinin tek başına ekonomik büyüme için bir çözüm olmamasına bağlamıştır. Bu kapsamda Güney Afrika'yı örnek olarak gösteren Pohjola, Güney Afrika'nın eşit gelir düzeyine sahip diğer ülkelerden daha fazla BİT yatırımlarında bulunmasına rağmen ekonomik büyüme oranlarında önemli artışların yaşanmamasını, bu ülkenin hükümet politikaları, beşeri sermaye, rekabetçi endüstri gibi diğer ekonomik faktörlerde sahip olduğu düşük seviyeye bağlamaktadır¹²⁵.

Jorgenson ve Motohashi 2005 yılında yaptıkları çalışmada, 1975-2002 yılları arasındaki alt dönemler itibariyle, BİT çerçevesinde ABD ve Japonya'da ekonomik büyümenin kaynaklarını karřılařtırmıřlardır¹²⁶. Araştırmadan elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

¹²⁴ M. Pohjola, (2002), "New Economy in Growth and Development", **World Institute for Development Economics Research**, Discussion Paper No. 2002/67, pp. 1-23.

¹²⁵ Pohjola (2002), a.g.m., p. 19.

¹²⁶ D.W. Jorgenson and K. Motohashi (2005), "Information Technology and the Japanese Economy", **NBER Working Paper**, No: W11801, pp. 1-33.

Tablo 2.3: GSYİH'nın Kaynakları (Yıllık %)

Japonya	-	1975-1990	1990-1995	1995-2002
GSYİH	-	4,30	1,75	1,61
BİT'in GSYİH'ye katkısı	-	0,43	0,28	0,80
Bilgisayarlar	-	0,23	0,12	0,19
Yazılım	-	0,11	0,06	0,21
Haberleşme Ekipmanları	-	0,07	0,03	0,08
Enformasyon Teknolojisi Hizmetleri	-	0,02	0,06	0,33
BİT dışında kalan Teknolojilerin Katkısı	-	3,87	1,48	0,82
ABD	1948-1973	1973-1990	1990-1995	1995-2002
GSYİH	3,99	2,92	2,49	3,59
BİT'in GSYİH'ye katkısı	0,11	0,34	0,40	0,64
Bilgisayarlar	0,03	0,17	0,17	0,34
Yazılım	0,02	0,08	0,15	0,19
Haberleşme Ekipmanları	0,07	0,08	0,09	0,11
Enformasyon Teknolojisi Hizmetleri	0,05	0,09	0,15	0,26
BİT dışında kalan Teknolojilerin Katkısı	3,88	2,58	2,09	2,95

Tabloda da görüldüğü gibi, Japonya'da BİT'in GSYİH'ye katkısı 1995-2002 döneminde % 0,80 iken, aynı dönemde ABD'de bu oran % 0,64 gibi daha düşük bir düzeyde gerçekleşmiştir. 1995-2002 döneminde Japonya'da gerçekleşen büyümenin yaklaşık yarısı BİT üretiminden kaynaklanmıştır. 1995'ten sonraki dönemde ise ABD'de büyüme oranlarının yeniden artışa geçtiği görülmektedir. Bu artışta BİT'in payının büyük olmasının yanında, BİT dışında kalan diğer teknoloji sektörlerinin katkısı yaklaşık 3/4 oranında gerçekleşmiştir. Sonuç olarak GÜ konumunda bulunan her iki ülkede, BİT'in ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin birbirine yakın olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar, GÜ'lerde BİT ve teknoloji sektörlerine daha fazla kaynak aktarıldığını ve bilgi alt yapısının daha gelişmiş olduğunu, bu nedenle de ulaşılan kalkınma düzeyinin yeniliklerle korunduğunu ve geliştirildiğini ileri sürmüşlerdir¹²⁷.

2007 yılında Voxi Heinrich tarafından yapılan çalışmada 1976-2004 yıllarını kapsayan bir dönem için Botswana, Namibiya ve Güney Afrika üzerine uygulamalı bir analiz yapmıştır¹²⁸. Çalışmada, fiziki sermaye, dış ticarete açıklık ve kamu harcamalarının GSYİH'ya oranı, nüfus ve bilgi göstergesi olarak bilimsel yayın sayısı değişkenlerine ait yıllık seriler kullanılarak panel veri regresyon analizi yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, fiziki sermaye, dış ticarete açıklık ve kamu harcamalarının ekonomik büyümeyi pozitif ve istatistiki olarak anlamlı bir şekilde etkilediği, bilginin büyüme üzerindeki etkisinin pozitif olduğu ancak, bilgi değişkenine ait katsayının

¹²⁷ Jorgenson and Motohashi, a.g.m., p. 31.

¹²⁸ A. Voxi Heinrich (2007), "The Effects of Technology-as-Knowledge on The Economic Performance of Developing Countries: An Econometric Analysis Using Annual Publications Data for Botswana, Namibia, and South Africa, 1976-2004", **Munich Personal RePEc Archive (MPRA) Paper**, No. 3482, pp. 1-36.

istatistiki açıdan anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Analiz sonuçlarından hareketle araştırmacı, ele alınan üç ülkede ekonomik performansın teknolojiye, teknolojik değişime ve yurtiçinde üretilen temel bilgiye bağlı olduğunu, bilgi değişkenine ait katsayının anlamsız olmasının kullanılan analiz yönteminden ve bilgi göstergesinden kaynaklanmış olabileceğini ifade etmiştir. Sonuç olarak Voxi Heinrich, söz konusu ülkelerde ekonomik büyümenin sürdürülebilir hale getirilebilmesi için bilgiye yönelik yatırımlara ağırlık verilmesi gerektiğini, başka bir bilgi göstergesinin kullanılmasının ve analizin test edilebilir yeni yöntemlerle tekrarlanmasının daha sağlıklı sonuçlar vereceğini ileri sürmüştür¹²⁹.

Aynı yıl yapılan bir diğer çalışma ise, Karagiannis' aittir¹³⁰. Araştırmacı, bilgi ekonomisinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini tespit edebilmek amacıyla 1990-2003 yıllarını kapsayan bir dönem için 15 AB üyesi ülke üzerine panel veri regresyon analizi yapmıştır. Çalışmada, bilgi ekonomisini tanımlamak için kullanılan göstergeler; AR-GE performansı, bilgi ekonomisi (internet kullanıcıları ve kişisel bilgisayar sayısı %), yenilik yaratma kapasitesi (patent verileri), BİT yatırımları vb. şeklindedir. Yapılan analizler sonucunda, özellikle ülke dışında gerçekleştirilen AR-GE yatırımlarının yayılma etkileri sayesinde araştırma konusu ülkelerde büyüme performansını önemli ölçüde arttırdığı ve BİT yatırımlarının ekonomik büyüme performansı üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada, 15 AB üyesi ülke yüksek ve düşük gelirli ülkeler şeklinde iki alt gruba ayrılarak incelenmiş ve yüksek gelir grubundaki ülkelerin AR-GE yayılımlarından daha fazla faydalandığı, nisbi olarak düşük gelir grubundaki ülkelere ise kişisel bilgisayar sahipliği, BİT yatırımları ve yenilik yaratma kapasitesinin ekonomik büyüme üzerinde daha fazla etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma bulgularından hareketle Karagiannis, BİT ve bilgi ekonomisinin AB ülkeleri arasındaki bilgi açığını daraltacağını ve AB'nin toplam büyüme performansını arttıracığını ileri sürmüştür¹³¹. Bu kapsamda çalışmada, kamu ve özel sektör tarafından gerçekleştirilecek bilgi temelli yatırımların ve artan bilgi üretiminin, AB üyesi ülkelere uzun dönemde ekonomik büyüme ve verimlilik üzerinde anahtar role sahip olacağı belirlenmiştir.

¹²⁹ Voxi Heinrich, a.g.m, p. 28.

¹³⁰ S. Karagiannis (2007), "The Knowledge-Based Economy, Convergence and Economic Growth: Evidence from the European Union", **Centre of Planning and Economic Research Discussion Papers**, No: 91, Athens, Greece, pp. 1-40.

¹³¹ S. Karagiannis, a.g.m., p. 23.

2.2. Yeni Büyüme Modeline Dayalı Çalışmalar

Çok sayıda araştırmada bilgi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesinde AK tipi yeni büyüme fonksiyonundan türetilen modeller kullanılmıştır. Bu modellerde bilgi teknolojinin temel kaynağı olarak ele alınmakta ve ölçeğe göre sabit ve/veya artan getiri varsayımından hareket edilmektedir.

Böylece uygulanan üretim fonksiyonu genel olarak aşağıdaki şekilde kullanılmaktadır.

$$Y_i = A(H)F(H, L, R, A)$$

Burada Y_i hasıla, $A(H)$ beşeri sermayede içerilmiş olan teknoloji, H beşeri sermaye, L vasıfsız işgücü, R AR-GE, A teknolojik bilgi olarak temsil edilmektedir.

2.2.1. Tek ülke üzerine yapılan çalışmalar

2001 yılında Outlon, İngiltere üzerine 1979-1989 ve 1989-1998 yıllarını kapsayan iki dönem için uygulamalı bir çalışma yapmıştır¹³². Çalışmada, BİT dışı sektör ve BİT sektörü (bilgisayarlar, yazılım, telekomünikasyon ekipmanları ve bilgisayar çipleri) yatırımlarının verimlilik büyümesi üzerindeki etkilerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Yapılan analizler sonucunda, 1979-1989 döneminde BİT dışı ve BİT sektörü yatırımlarının GSYİH'daki paylarının sırasıyla % 86.7 ve % 13,3; verimlilik büyümesi üzerindeki etkilerinin ise % 2.18 ve % 0.33 olduğu tespit edilmiştir. 1989-1998 döneminde ise BİT dışı ve BİT sektörü yatırımlarının GSYİH'daki paylarının sırasıyla % 79.3 ve % 20.1; verimlilik büyümesi üzerindeki etkilerinin % 1.75 ve % 0.46 olduğu belirlenmiştir. Analiz sonuçları, 1989-1998 döneminde BİT sektörü yatırımlarının hem GSYİH'daki payının, hem de verimlilik büyümesi üzerindeki pozitif etkisinin 1979-1989 dönemine göre arttığını göstermiştir. Bununla birlikte, 1989-1998 döneminde BİT dışı sektörlerin GSYİH içindeki payı ve verimlilik büyümesi üzerindeki etkisi 1979-1989 dönemine göre azalmıştır. Elde edilen sonuçlardan hareketle Outlon, BİT sektörünün ekonomideki payının artmasının bilgi ekonomisine geçişin bir göstergesi olduğunu ve İngiltere'nin bu süreci hızlandırması için daha fazla BİT sektörü yatırımı yaparak ekonomik büyümesini sürdürülebilir hale getirmesi gerektiğini belirtmiştir¹³³.

¹³² N. Outlon (2001), "ICT and Productivity Growth in the United Kingdom", **Bank of England Working Paper**, No. 140, London, pp. 1-80.

¹³³ Outlon, a.g.m., p. 31.

Yeni büyüme teorilerine dayalı olarak yapılan diğer bir çalışma ise Ito vd.'ye aittir¹³⁴. Ito vd. 2002 yılında, 1980-1998 yıllarını kapsayan bir dönem için Japonya üzerine yaptıkları çalışmada, BİT'in işgücü verimliliği yoluyla ekonomik büyüme üzerindeki dolaylı etkisini ve BİT'in yayılma etkilerinin hangi sektörlerde (BİT ve imalat sektörü) daha güçlü olduğunu tespit etmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla çalışmada, işgücü, BİT yatırımları, BİT sermaye birikimi ve BİT dışındaki sermaye birikimi değişkenleri kullanılarak, alt dönemler itibariyle panel veri regresyon analizleri yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda Japonya'da BİT sermaye birikiminin işgücü verimliliğini, 1980-1985, 1985-1990, 1990-1995 ve 1995-1998 yılları arasında sırasıyla % 0,5, % 0,6, % 0,1 ve %0,4 oranlarında pozitif olarak etkilediği saptanmıştır. Çalışmada, 1980-1998 döneminde Japonya'da BİT sermaye birikiminin işgücü verimliliğindeki üzerindeki pozitif etkisinin arttığı ve bu nedenle BİT'in ekonomik büyüme üzerindeki dolaylı etkisinin yükseldiği tespit edilmiştir.

Diğer taraftan BİT üreticisi olan sektörlerde, imalat sektöründen daha güçlü yayılma etkileri gözlemlenmiştir. Ayrıca teknolojik yayılma etkilerinin, BİT teknolojilerini kullanan imalat sektöründe diğer sektörlerle göre daha güçlü olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu bulgulardan hareketle araştırmacılar, BİT yatırımları tarafından ortaya çıkarılan teknolojik gelişmenin, pozitif dışsallıklar yoluyla yeni teknoloji ve ürünlerin, firmalar, bölgeler hatta ülkeler arasında yayılmasına ve ekonominin tamamında bilgi ve yeniliğin dengeli bir şekilde artmasına yol açtığını ileri sürmüşlerdir¹³⁵.

Yeni büyüme modeline dayalı bir diğer önemli çalışma 2005 yılında Jalava ve Pohjola tarafından yapılmıştır¹³⁶. Araştırmacılar, Avrupa'nın BİT üretiminde en önemli ülkelerinden olan Finlandiya'da, BİT'in büyüme ve işgücü verimliliği üzerindeki etkisini tespit etmeye yönelik olarak yaptıkları çalışmada 1995-2002 dönemine ait zaman serisi verileriyle BİT'in GSYİH ve işgücü verimliliği üzerindeki etkilerini analiz etmişlerdir. Araştırmanın temel amacı, BİT yatırımlarının büyüme üzerindeki önemini vurgulamaktır. Analiz sonuçlarından elde edilen bulgulara göre, Finlandiya'da BİT üretiminin GSYİH içindeki payı % 5,96'dır ve BİT üretiminin büyümeye katkısı ise %

¹³⁴ T.M.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, pp. 1-23.

¹³⁵ Ito vd., a.g.m., p. 11.

¹³⁶ J. Jalava and M. Pohjola (2005), "ICT as a Source of Output and Productivity Growth in Finland", **Helsinki Center of Economic Research**, Discussion Paper No. 52, pp. 1-11.

1,27'dir. İşgücü verimliliği açısından ise, ortalama % 2,51'lik emek verimliliğindeki artışın % 1,08'lik kısmı BİT'ten kaynaklanmaktadır. Sonuç olarak araştırmacılar, BİT üretimindeki artışın hem doğrudan, hem de diğer girdilerin verimliliğini artırmak suretiyle dolaylı olarak ekonomik büyümeyi pozitif etkilediğini ve ekonomik büyüme açısından önemli bir faktör olduğunu ileri sürmüşlerdir¹³⁷.

Aynı yıl Woong vd. tarafından yapılan çalışmada, 1995-2004 yıllarını kapsayan bir dönem için Kore'nin BİT sektörünün (sanayi ve hizmet) ekonomi üzerindeki etkilerinin tespit edilmesi amacıyla hesaplanabilir genel denge analizi çerçevesinde üretim fonksiyonuna dayalı olarak öngörü tahminleri yapılmıştır¹³⁸. Çalışmada GSYİH, BİT yatırımları, nominal döviz kuru, ithalat-ihracat, istihdam dış ticaret açığı vb. değişkenlere ait makroekonomik veriler kullanılarak yapılan tahminler sonucunda, Kore'nin istihdamı ve hasılası üzerinde BİT sektörünün oldukça yüksek bir pozitif etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca BİT'e dayalı ihracatın artacağı, ara ve sermaye malındaki ithalata bağımlılığın ihracattaki artışla dengeleneceği, ticaret yoluyla teknoloji transferinin gerçekleşeceği ve nitelikli işgücüne yönelik talebin artacağı öngörülmüştür. Bu kapsamda araştırmacılar, AR-GE faaliyetlerinin ve bilgi iletişim sektörü için gerekli olan nitelikli işgücünü yetiştirmeye yönelik yatırımların artırılmasının, Kore'nin ekonomik büyümesine daha fazla katkıda bulunabileceğini ileri sürmüşlerdir¹³⁹.

2006 yılında Heshmati ve Yang tarafından yapılan çalışmada, 1977-2002 dönemi boyunca Çin'in ekonomik büyümesi ve TFV'si üzerinde BİT'in etkilerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır¹⁴⁰. Bilgi değişkeni olarak BİT sermaye stoku verilerinin kullanıldığı çalışmada, zaman serisi analizleri yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, BİT sermaye stokunun ekonomik büyümeyi ortalama % 20, TFV'yi ise % 38 oranında pozitif yönlü olarak etkilediği tespit edilmiştir. Analiz sonuçlarından hareketle araştırmacı, GOÜ konumunda bulunan Çin'de BİT'in ekonomik büyümeye önemli katkılar sağladığını ancak, bu durumun BİT'e ve yeniliklere artan miktarda yatırım yapılmasına karşın verimlilik artış hızının düşmesi şeklinde tanımlanan "verimlilik

¹³⁷ Jalava and Pohjola, a.g.m., p. 9.

¹³⁸ M. Woong, S. Kim, Y. Pyo and D. Hong (2005), "The Economic Importance of The Information Communications Technology Industry in Korea", 1-17, <http://www.monash.edu.au/policy/conf/51Yongkyu.pdf>, (14.05.2007).

¹³⁹ Woong vd., a.g.m, p. 15.

¹⁴⁰ A. Heshmati and W. Yang (2006), "Contribution of ICT to the Chinese Economic Growth", *The Ratio Institute Working Papers*, No: 91, pp. 1-28.

(üretkenlik) paradoksu”na zıt bir sonuç olduğunu ileri sürmüştür. Çalışmada, Nobel ödüllü iktisatçı Solow’un “Bilgisayarlar verimlilik istatistiklerinin dışında her yerde var” şeklindeki ifadesinin iktisat literatüründe verimlilik (üretkenlik) ve/veya Solow paradoksu olarak adlandırıldığı belirtilmektedir¹⁴¹.

2.2.2. Çok ülke üzerine yapılan çalışmalar

Yeni büyüme modellerine dayalı olarak yapılan önemli çalışmalardan biri Eaton ve Kortum’a aittir¹⁴². Araştırmacılar 1994 yılında yaptıkları çalışmada, 1988 dönemine ait yatay kesit veriler kullanarak, 5 GÜ (Fransa, Almanya, Japonya İngiltere ve ABD)’de uluslararası teknoloji yayılımı ve yeni teknoloji yaratımının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla çalışmada bilginin göstergesi olarak AR-GE faaliyetlerinde istihdam edilen bilim adamı ve mühendisler ile patent değişkenleri kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 2.4: Yurt İçi-Dışı AR-GE Faaliyetleri ve Büyüme (%)

	Almanya	Fransa	İngiltere	Japonya	ABD
Almanya	0,38	0,06	0,09	0,31	0,16
Fransa	0,23	0,22	0,09	0,31	0,16
İngiltere	0,24	0,05	0,30	0,29	0,12
Japonya	0,16	0,03	0,06	0,65	0,09
ABD	0,14	0,03	0,06	0,19	0,58

Tablo 2.4’te yurtiçi ve dışında gerçekleştirilen AR-GE faaliyetlerinin ekonomik büyüme üzerinde etkisi % olarak gösterilmektedir. Buna göre, örneğin Almanya’nın 1988 yılı büyüme oranı üzerinde ülke içinde gerçekleştirilen AR-GE faaliyetlerinin etkisi % 0,38 iken, Japonya’daki AR-GE faaliyetlerinin Alman ekonomisinin büyümesi üzerindeki etkisi % 0,31’dir. Ayrıca, Avrupa ülkelerindeki ekonomik büyüme büyük ölçüde yurt dışı AR-GE faaliyetlerinden kaynaklanırken, ABD ve Japon ekonomik büyümesi büyük ölçüde yurtiçi AR-GE faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır. Özetle, AR-GE faaliyetlerinin yüksek olduğu ABD ve Japonya gibi GÜ’lerde ülkelerde teknolojinin yayılım etkileri diğer ülkelere göre daha düşük düzeydedir. Diğer taraftan çalışmada, patent korumasının büyüme üzerinde sınırlı bir etkiye sahip olduğu sonucuna

¹⁴¹ Heshmati and Yang, a.g.m., p. 16.

¹⁴² J. Eaton and S. Kortum (1994), “International Patenting and Technology Diffusion”, **NBER Working Paper Series**, No: 4931, pp. 1-42.

ulaşılmıştır¹⁴³. Sonuç olarak çalışmada, yabancı ülkelerde yaratılan teknoloji ve AR-GE'nin ekonomik büyümeyi hem doğrudan hem de dolaylı olarak etkilediği ancak, dolaylı etkinin temel teknoloji üreticisi ülkelerde düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Yeni büyüme teorilerinden türetilen modelleri kullanan önemli çalışmalardan biri de Jones'e aittir¹⁴⁴. Jones tarafından 1995 yılında yapılan çalışmada, 1950-1988 dönemi için 4 gelişmiş OECD ülkesi (Almanya, Fransa, ABD ve Japonya) üzerine AR-GE'ye dayalı yeni büyüme modeli zaman serisi analizi yardımıyla test edilmiştir. Çalışmada, AR-GE sektöründe çalışan bilim adamı ve mühendis sayısı ile AR-GE harcamaları vb. bağımsız değişkenler olarak alınmıştır. Araştırma sonucunda AR-GE'ye dayalı yeni büyüme modelinin ele alınan dönem itibarıyla söz konusu dört ülke için reddedildiği tespit edilmiştir. Buna göre AR-GE sektöründe çalışan bilim adamı ve mühendis sayısında önemli artışlar ortaya çıkmasına rağmen Fransa ve Japonya'da büyüme oranları düşmüş, Almanya ve ABD'de ise büyüme oranlarında belirgin bir değişim gerçekleşmemiştir. Sonuç olarak araştırmacı GÜ'lerde, AR-GE teşvikleri, yatırım oranları ve AR-GE'ye tahsis edilen işgücü şeklindeki değişkenlerin büyüme üzerinde etkili olduğu ancak bu etkilerin uzun dönemde ortaya çıkmadığını tespit etmiştir. Bunun üzerine Jones, modelde bilgi oluşumu ve beşeri sermayenin pozitif dışsallık etkilerini dışladığı için bu sonucun ortaya çıktığını belirtmiştir¹⁴⁵.

Aynı yıl Park tarafından yapılan çalışmada ise, özel ve kamu AR-GE yatırımlarının büyüme üzerindeki etkisi ve AR-GE yatırımlarının yayılım etkileri tespit edilmesi amaçlanmıştır¹⁴⁶. Bu amaçla Park, 1970-1987 dönemi için 10 OECD ülkesi üzerine panel veri regresyon analizi yapmış ve bilginin yayılım etkilerini global ölçekte araştırmıştır. Bilgi akımlarının bir göstergesi olarak AR-GE yayılımını kullanan araştırmacı, kamu AR-GE harcamalarının yayılma etkileri nedeniyle AR-GE sermaye birikimini artırdığını ve bu şekilde ekonomik büyümeyi dolaylı olarak etkilediğini ancak, özel sektör yatırımlarının AR-GE birikimi ve büyüme üzerindeki etkisinin yok denecek kadar az düzeyde olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca çalışmada, yabancı ülkelerde gerçekleştirilen AR-GE yatırım harcamalarının yurt içi AR-GE yatırımlarını artırdığı ve

¹⁴³ Eaton and Kortum, a.g.m., p. 40.

¹⁴⁴ C.I. Jones (1995), "Time Series Tests of Endogenous Growth Models", *Quarterly Journal of Economics*, 110, pp. 495-525.

¹⁴⁵ C.I. Jones, a.g.m., p. 506.

¹⁴⁶ W.G. Park (1995), "International R&D Spillovers and OECD Economic Growth", *Economic Inquiry*, October, 33, 4, pp. 571-591.

yurtiçinde gerçekleştirilen AR-GE yatırımlarının gerek ev sahibi ülkedeki, gerekse diğer ülkelerdeki büyümenin önemli belirleyicileri arasında yer aldığı sonucuna da ulaşılmıştır¹⁴⁷. Sonuç olarak çalışmada, 10 OECD ülkesinde AR-GE'ye yapılan özel sektör yatırımlarının yetersiz düzeyde olduğu, AR-GE sektörüne yönelik kamu yatırımlarının ise ticaret ortaklarının orta ve uzun dönemli ekonomik unsurlarına göre yapılması gerektiği vurgulanmıştır.

1996 yılında Nadiri ve Kim tarafından yapılan çalışmada, 1965-1991 döneminde G-7 ülkelerinde uluslararası AR-GE yayılımlarının TFV'ye etkileri araştırılmıştır¹⁴⁸. Çalışmada bilgi değişkeni olarak AR-GE sermaye stoku ve uluslararası AR-GE yayılımı dikkate alınmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 2.5: G-7 Ülkelerinde TFV'nin Kaynakları (1965-1991, %)

	ABD	Japonya	Fransa	Almanya	İtalya	İngiltere	Kanada
AR-GE Sermaye Stoku	0,095	0,161	0,104	0,124	0,054	0,045	0,069
Uluslararası AR-GE Yayılımı	0,033	0,043	0,057	0,033	0,071	0,054	0,136
Teknik Değişim	0,238	1,124	0,924	0,871	1,233	0,322	0,472
Artık	0,394	0,532	0,381	0,324	0,558	0,551	0,056

Tablodan da görüldüğü gibi, 7 ülkenin tamamında teknik değişim, TFV'nin en önemli kaynağı konumundadır. ABD, Japonya, Fransa ve Almanya'da yurtiçi AR-GE sermaye stokunun TFV üzerindeki etkisi, uluslararası AR-GE yayılımının etkisinden daha fazladır. İtalya, İngiltere ve Kanada'da ise uluslararası AR-GE yayılımının TFV üzerindeki etkisi, yurtiçi AR-GE sermaye stokunun etkisinden daha yüksektir. 1965-1991 döneminde, uluslararası AR-GE yayılımlarının TFV'yi en fazla etkilediği ülke Kanada'dır ve söz konusu ülke dışında uluslararası AR-GE yayılımlarının TFV'yi sınırlı oranda etkilediği gözlenmektedir. Sonuç olarak çalışmada, GÜ'lerde TFV'nin hem yurtiçi, hem de uluslararası AR-GE yatırımlarından etkilendiği ve ekonomik büyümeyi dolaylı olarak etkilediği, bu dolaylı etkinin ise nispi olarak ekonomik büyüklüğe göre değiştiği tespit edilmiştir.

Coe vd. 1997 yılında kendi geliştirdikleri model yardımıyla "GOÜ'ler, içirilmiş AR-GE yayılımları yoluyla GÜ'lerdeki AR-GE'den fayda sağlamaktadırlar" şeklindeki

¹⁴⁷ Park, a.g.m., p. 589.

¹⁴⁸ M.I. Nadiri and S. Kim (1996), "International R&D Spillovers, Trade and Productivity in Major OECD Countries", **NBER Working Paper Series**, No: 5801, pp. 1-36.

hipotezlerini test etmeyi amaçlamışlardır¹⁴⁹. Bu amaçla 1971-1990 dönemine ait verilerle 77 GOÜ ve 22 GÜ için tahminde bulunmuşlardır. Çalışmada tahmin edilen TFV modeli aşağıdaki gibidir:

$$TFP = F(S^d, S^f, M, H_{t-1}) \quad (2.2)$$

Bu modelde, S^d yurtiçi AR-GE sermaye birikimini, S^f ticaretle ağırlıklandırılmış AR-GE sermaye birikimini, M ithalat/GDP oranını, H ise yurtiçi beşeri sermaye birikimini temsil etmektedir. Yapılan çalışma sonucunda TFV'nin artışında AR-GE, ithalat ve beşeri sermayenin aynı derecede etkin pozitif etkisi olduğu bulunmuştur. Araştırmacılar model tahmini sonucunda, uluslararası bilgi yayılmalarının kaynağı olan AR-GE'nin GÜ'lerde TFV'yi % 0.06 oranında, GOÜ'lerde ise % 0.03 oranında artırdığını, GÜ'lerden GOÜ'lere yönelik ticaret yoluyla yayılan bilginin GOÜ'lerde TFV'yi % 0.000.4 ile % 0.008 gibi değişen oranlarda artırdığını tespit etmişlerdir. Araştırmacılar sonuç olarak, yüksek AR-GE ve beşeri sermaye birikimine sahip olan GOÜ'lerin, GÜ'lerle yaptıkları ticaret yoluyla pozitif dışsallık etkilerinden faydalandıklarını, kendi ülkeleri için teknoloji üreterek TFV'de artış sağlayamadıklarını belirtmişlerdir¹⁵⁰.

Yeni büyüme teorilerinden hareketle 1997 yılında Evenson ve Sing tarafından yapılan çalışmada ise 1970-1993 yıllarını kapsayan bir dönem için 11 Doğu Asya ülkesi üzerine panel veri analizi yapılmıştır¹⁵¹. Çalışmada, bilgiyi temsilen yurtiçi AR-GE sermaye stoku ile uluslararası AR-GE sermaye stoku, GSYİH, işgücü ve fiziki sermaye değişkenlerine ait veriler kullanılmıştır. Çalışmanın temel amacı, uluslararası teknoloji yayılımının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini tespit etmektir. Araştırmacılar, AK tipi üretim fonksiyonu yardımıyla yaptıkları çalışmada, ele alınan 11 ülkeyi politik rejimlerine göre yüksek performanslı olanlar ve orta performanstaki ülkeler şeklinde iki kategoriye ayırmışlardır. Analizlerden elde edilen sonuçlara göre, yüksek performanslı Doğu Asya ülkelerinde bilginin ortaya çıkardığı uluslararası teknolojik yayılma etkileri orta performanslı olanlara göre daha yüksektir ve yayılma etkilerinin ortaya çıkmasında kamu politikaları oldukça etkilidir. Coe vd.'nin bulgularını destekler nitelikte sonuçlar elde eden araştırmacılar, teknolojik ilerlemenin kaynaklarından biri olan teknoloji

¹⁴⁹ D.T. Coe, E. Helpman and A.W. Hoffmaister (1997), "North-South R-D Spillovers, **Economic Journal**, 107, pp. 134-149.

¹⁵⁰ D. T. Coe, E. Helpman and A. W. Hoffmaister, 1997, a.g.m. p. 143.

¹⁵¹ Evenson, R.E. and L. Sing, (1997), "Economic Growth, International Technological Spillovers and Public Policy: Theory and Empirical Evidence from Asia", Economic Growth Center, Yale University, Discussion Paper Number 777, pp. 12.

transferinin ticaret yoluyla gerçekleştiğini vurgulayarak, yüksek AR-GE yatırımlarının uluslararası bilgi yayılımının adaptasyonu ile yurtiçi bilgi üretiminde ve kullanımında kritik rol oynayarak TFV'yi etkilediğini belirtmişlerdir. Sonuç olarak Evenson ve Sing, ülke koşullarına uygun politikalar çerçevesinde AR-GE yatırımları yapmanın ve buna uygun ürünlerle dış ticarete açılmanın diğer ürünlerle etkileşimi, bilgi yayılımını ve fiziki sermaye yatırımlarının etkinliğini artırmak suretiyle ekonomik büyümeye katkıda bulunduğunu ileri sürmüşlerdir.

1999 yılında Hall ve Jones aşağıdaki model yardımıyla, 1960-1995 dönemine ait verileri kullanarak 127 ülke için tahminde bulunmuşlar ve ülkeler arasındaki gelişmişlik farklılıklarını en iyi şekilde açıklayan faktörü tespit etmeye çalışmışlardır¹⁵². Çalışmada kullanılan AK tipi söz konusu model şu şekildedir:

$$\text{Log } Y/L = \log (K/Y)^{a/1-a} AH \quad (2.3)$$

Bu modelde Y/L, işgücü başına hasılayı; K/Y, hasıla başına fiziki sermayeyi A, teknolojik bilgiyi; H ise beşeri sermayeyi temsil etmektedir. Modelin tahmin edilmesiyle, 127 ülke için ortalama olarak fiziki sermayenin % 30, beşeri sermayenin % 56 ve teknolojik bilginin ise % 14 oranında işgücü başına hasılayı etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Ülkeler arasındaki Solow artışı seviyesinde oldukça büyük değişim bulan araştırmacılar, fiziki ve beşeri sermayenin bu farklılıkları kısmen açıkladığını, ancak bu farklılığın daha detaylı olarak teknolojik bilgi ve BİT altyapısının ortaya çıkardığı pozitif dışsallık farklılıklarıyla tam olarak açıklanabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca Hall ve Jones, neo-klasiklerin aksine ülkeler arasında yakınsamanın gerçekleşmeyeceğini ifade etmişlerdir¹⁵³.

2001 yılında Colecchia ve Schreyer tarafından yapılan çalışmada, 1980-2000 yılları arasındaki dönem için BİT sermaye birikiminin büyüme üzerindeki etkisi, 9 OECD ülkesi (Avustralya, Kanada, Finlandiya, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, İngiltere ve ABD) için araştırılmıştır¹⁵⁴. Yapılan analizler sonucunda, farklı iş çevrimlerine sahip olmalarına rağmen, 9 ülkenin tamamında BİT yatırımlarında önemli artışlar gerçekleştiği ve BİT yatırımlarının ekonomik büyümeyi yıllık ortalama % 0,2 ila % 0,5 arasında değişen oranlarda artırdığı tespit edilmiştir. Bu doğrultuda araştırmacılar

¹⁵² R. Hall and C.I. Jones (1999), "Why do Some Countries Produce so much more Output Perworker than Others?", **Quartely Journal of Economics**, 114 (1), pp. 83-116.

¹⁵³ R. Hall and C.I. Jones, a.g.m., p. 114.

¹⁵⁴ A.Colecchia and P. Schreyer (2001), "ICT Investment and Economic Growth in the 1990s: Is the United States a Unique Case? A Comparative Study of Nine OECD Countries", **OECD STI Working Papers**, 2001/7, OECD, Paris, pp. 1-31.

ABD'nin, BİT yatırımlarının ekonomik büyüme performansı üzerinde olumlu etkilerde bulunduğu tek ülke olmadığını, ancak BİT yatırımlarının büyüme üzerindeki katkısının en geniş düzeyde ABD'de gözlemlendiğini, ABD'yi sırasıyla Avustralya, Finlandiya ve Kanada'nın izlediğini belirlemişlerdir. Almanya, İtalya, Fransa ve Japonya'da ise söz konusu dönemde BİT yatırımlarının ekonomik büyüme üzerindeki katkısı en düşük düzeyde gözlemlenmiştir. Bu sonuçlardan hareketle araştırmacılar, BİT yatırımlarının ancak uygun yapısal koşullar altında büyümeyi olumlu etkileyeceğini, etkin BİT yatırımlarının olduğu ülkelerin bilgiyi etkin bir şekilde kullanarak verimliliği, dolayısıyla sürekli ekonomik büyümeyi gerçekleştirdiklerini ileri sürmüşlerdir.

Aynı yıl yapılan bir diğer çalışma ise Guellec ve De La Potterie'ye aittir¹⁵⁵. Çalışmada, büyüme ve teknolojik gelişme arasındaki uzun dönemli ilişki 1980-1998 yıllarını kapsayan bir dönem için 16 OECD ülkesi üzerine panel veri analizi yöntemiyle incelenmiştir. Çalışmada teknolojik gelişme, ticari AR-GE stoku, yabancı ülkelerdeki AR-GE stoku ve kamusal AR-GE stoku şeklinde üç değişken tarafından temsil edilmiş ve bu değişkenlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri karşılaştırılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, ticari AR-GE stoku, ticaret ortağı ülkelerdeki AR-GE stoku ve kamusal AR-GE stokundaki % 1'lik bir artış, ekonomik büyümeyi sırasıyla % 0.13, % 0.44 ve % 0.17 oranında artırmaktadır. Elde edilen sonuçlardan hareketle araştırmacılar, ekonomik büyümeyi en fazla etkileyen değişken olan ticaret ortağı ülkelerdeki AR-GE stokunun, ticaret ve uluslararası AR-GE yayımları sayesinde ekonomik büyümeye katkıda bulunduğunu belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra ticari AR-GE stokunun büyüme üzerindeki etkisinin, savunma harcamaları düşük olan ülkelerde, kamusal AR-GE stokunun etkisinin ise AR-GE faaliyetlerinin ağırlıklı olarak üniversiteler tarafından gerçekleştirildiği ülkelerde daha geniş bir biçimde ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak araştırmacılar, dış ticaret yoluyla ortaya çıkan uluslararası bilgi yayılımının adaptasyonu ve bilginin etkin bir şekilde kullanımının, verimliliğe dolayısıyla sürdürülebilir ekonomik büyümenin gerçekleştirilmesine yönelik katkısının, ticari ve kamusal bilgi stokunun etkisinden daha büyük olduğunu ileri sürmüşlerdir¹⁵⁶.

¹⁵⁵ D. Guellec and B.P. De La Potterie (2001), "R&D and Productivity Growth: Panel Data Analysis of 16 OECD Countries", *OECD STI Working Papers*, 2001/3, pp. 1-25.

¹⁵⁶ Guellec and De La Potterie, a.g.m., p. 8-10.

Yeni büyüme modeline dayalı olarak yapılan önemli çalışmalardan biri de 2002 yılında Fedderke tarafından gerçekleştirilmiştir¹⁵⁷. Fedderke, AK tipi üretim fonksiyonunun geçerliliğini test etmek amacıyla yaptığı çalışmada, orta gelirli Güney Afrika ülkeleri üzerine 1970-1997 yıllarını kapsayan bir dönem için dinamik heterojen panel analizini uygulamıştır. Çalışmada, beşeri sermaye yatırımı, imalat sanayi üretimi, işgücü ve sermaye stoku, patent verileri, imalat sanayi net ihracat oranı, AR-GE harcamaları gibi çok sayıda değişken kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda Fedderke, Güney Afrika ekonomisinde ele alınan dönem itibariyle, içsel büyüme sürecinin geçerli olduğunu ve bilgi stokuna yapılan yatırımların üretim fonksiyonunda ölçeğe göre artan getiriye yol açtığını tespit etmiştir. Elde edilen analiz sonuçlarından hareketle araştırmacı, Güney Afrika ekonomisinde yenilikçi AR-GE faaliyetlerinin taşıma etkileri nedeniyle TFV'ye olumlu katkılarda bulunduğunu ve bu katkının ortaya çıkmasında beşeri sermayenin önemli bir etkiye sahip olduğunu vurgulamıştır. Sonuç olarak araştırmacı, Güney Afrika'nın kendine özgü faktörlerinin büyüme sürecini etkilediğini ve bilgi stokundaki artışın ölçeğe göre artan getiriye yol açtığını ileri sürmüştür¹⁵⁸.

Aynı yıl Okabe tarafından yapılan çalışmada, 1976-1995 dönemi için uluslararası AR-GE yayılımının seçilmiş Doğu Asya ülkelerinin (Hong Kong, Endonezya, Kore, Malezya, Filipinler, Singapur, Tayland) verimliliği üzerindeki etkisi tespit edilmeye çalışılmıştır¹⁵⁹. Zaman serisi ve panel veri analizinin bir arada kullanıldığı çalışmada, gelişmiş ülkelere edinilen uluslararası AR-GE stoku, ithalatın GSYİH oranı, AR-GE yoğun ürün ihracatının imalat sanayi ürünleri ihracatına oranı, yabancı sermaye yatırımlarının GSYİH'ye oranı ve eğitim harcamalarının hükümet harcamalarına oranı şeklindeki değişkenler ele alınmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, uluslararası ticaret uluslararası AR-GE yayılımında önemli bir araçtır ve gelişmiş ülkelere gelen AR-GE yayılımı etkisi Doğu Asya ekonomilerindeki TFV'yi pozitif yönde etkilemektedir. Araştırma sonuçlarından hareketle Okabe, uluslararası bilgi yayımlarının GÜ'lerin ileri teknoloji ürünleri ihracatı ile ilişkili olduğunu ve uluslararası AR-GE yayılımı kanallarının ithalatçı ülkenin teknolojik seviyesine göre

¹⁵⁷ Fedderke J. (2002), "Technology, Human Capital and Growth: Evidence from a Middle Income Country Case Study Applying Dynamic Heterogeneous Panel Analysis", **Trade and Industrial Policy Strategies (TIPS) Annual Forum**, University of the Witwatersrand, September 10-12, pp. 1-36.

¹⁵⁸ Fedderke, a.g.m., p. 27-29.

¹⁵⁹ M. Okabe (2002), "International R&D Spillovers and Trade Expansion Evidence from East Asian Economies", **ASEAN Economic Bulletin**, Vol. 19, No. 2 (2002), pp. 141-154.

farklılık gösterdiğini ileri sürmüştür¹⁶⁰. Sonuç olarak çalışmada, AR-GE yayılımlarından faydalanmak isteyen GOÜ'lerin, dış ticarete açılmalarının ve serbest piyasa ekonomisine geçmelerinin gerekli olduğu belirlenmiştir.

O'Mahony ve Vecchi 2003 yılında yaptıkları çalışmada, 1976-2000 dönemi için, reel GSYİH, işgücü, BİT ve BİT dışı sermaye yatırımları değişkenlerine ait verileri kullanarak ABD ve İngiltere'nin 55 (ABD'de 31, İngiltere'de 24) sanayi ve sanayi dışı sektöründe BİT'in TFV üzerindeki etkisini tespit etmeyi amaçlamışlardır¹⁶¹. Bu amaç doğrultusunda araştırmacılar AK tipi büyüme modeli çerçevesinde panel veri regresyon analizi yapmışlardır. Yapılan tahminler sonucunda araştırmacılar, sanayi dışı sektörde BİT yatırımlarının TFV üzerinde istatistiki açıdan anlamlı bir etkisinin olmadığını; sanayi sektöründe ise, BİT'in TFV üzerindeki etkisinin ABD'de % 28, İngiltere'de % 20 oranında olduğunu tespit etmişlerdir. O'Mahony ve Vecchi, BİT yatırımlarının hızlandıran mekanizmasıyla TFV'yi ve bu yolla da ekonomik büyümeyi etkilediğini, söz konusu etkinin ise ABD'de İngiltere'den daha yüksek olduğunu, bunun büyük ihtimalle ele alınan verilerin heterojenliğinden kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir. Sonuç olarak araştırmacılar, elde edilen bulgularda heterojen verilerin bir arada kullanılmasının etkili olabileceğini kabul etmişler ve daha sağlıklı sonuçlara ulaşılmasında bireysel ülke bazında çalışma yapmanın daha etkili olabileceğini ifade etmişlerdir¹⁶².

Greiner ve Semmler 2005 yılında yaptıkları çalışmada, 1950-1994 dönemi için Almanya, Fransa, Japonya, İngiltere ve ABD'de fiziki sermaye yatırımlarının yarattığı pozitif dışsallıkların bu ülkelerin büyüme oranlarına olan etkilerini araştırmışlardır¹⁶³. Araştırmacıların temel amacı, Romer'in "bilgi stokuna yapılan yatırımlar, taşıma etkileri nedeniyle ölçeğe göre artan getirilere yol açmaktadır" şeklindeki hipotezini test etmek ve yeni büyüme modellerinin söz konusu ülkeler için geçerli olup olmadığını tespit etmektir.

Ölçeğe göre sabit getiri esasına dayalı yeni büyüme modellerine göre beş ülke için ayrı ayrı yapılan analizler sonucunda, yeni büyüme modellerinin Almanya, Fransa

¹⁶⁰ Okabe, a.g.m, p. 151.

¹⁶¹ M. O'Mahony and M. Vecchi (2003), "Is There an ICT Impact on TFP? A Heterogeneous Dynamic Panel Approach", **Mannheim NIESR, the University of Groningen and the 2003 RES Conference**, pp. 1-32, <http://www.niesr.ac.uk/pubs/dps/dp219.pdf>, (06.12.2007).

¹⁶² M. O'Mahony and M. Vecchi, a.g.m., p. 24.

¹⁶³ A. Greiner and W. Semmler (2005), "Externalities of Investment and Endogenous Growth: Theory and Time Series Evidence", **Center for Empirical Macroeconomics**, Working Paper, No: 9, pp. 1-22.

ve Japonya için istatistiki olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Buna göre, söz konusu ülkelerde ele alınan dönem itibariyle fiziki sermaye ve bilgi stokuna yapılan yatırımlar üretim fonksiyonunda ölçeğe göre sabit getiriye yol açmaktadır. Ancak, İngiltere için model değişkenler arasında zayıf bir ilişkiye işaret etmekte, ABD için ise model reddedilmektedir. Yani ABD’de ele alınan dönem itibariyle Romer’in hipotezi kabul edilmekte ve ABD’de bilgi stokuna yapılan yatırımların pozitif dışsallıklara yol açtığı belirtilmektedir. Araştırmacılar, ABD ve İngiltere’deki sermaye stokunun II. Dünya Savaşı’ndan sonra, diğer üç ülkeden farklı olarak tamamen yok edilmediğini, bu nedenle de ölçeğe göre sabit getirili modelin bu ülkeler için anlamsız bulunduğu belirtmişlerdir. Sonuç olarak araştırmacılar, büyüme sürecinin ülkelere özgü faktörler tarafından belirlendiğini belirtmişler ve bilgi stokundaki artışın neo-klasiklerin aksine ölçeğe göre artan getiriye yol açtığını ileri sürmüşlerdir¹⁶⁴.

Luintel ve Khan 2005 yılında yaptıkları çalışmada, 1981-2000 yıllarını kapsayan bir dönem için 19 OECD ülkesi üzerine panel veri analizini kullanmışlardır¹⁶⁵. Çalışmanın temel amacı, bilgi üretiminin dinamiklerini araştırmak ve bilgi birikiminin TFV üzerindeki etkisini tespit etmektir. Bu amaçla yapılan analizler sonucunda, bilgi üretimi ile bilgi birikimi ve TFV arasındaki ilişkinin derecesi açısından ülkelerin homojen olmadığı ve bilgi üretiminin temel dinamikleri olan AR-GE ve yenilikçilik politikalarının geliştirilmesinde ülkeye özgü faktörlerin önemli olduğu tespit edilmiştir. İrlanda, Yeni Zelanda, Norveç, İspanya gibi GOÜ’lerde düşük AR-GE yatırımları dolayısıyla bilgi üretimi düşük düzeylerde olmasına rağmen, bu ülkelerde önemli verimlilik artışlarının gerçekleştiği gözlemlenmiştir. Söz konusu ülkelerde verimlilik artışının, dış ticaret yoluyla ortaya çıkan uluslararası bilgi yayılımının adaptasyonu sayesinde bilgi birikiminin artırılmasına ve bilginin etkin bir şekilde kullanılmasına bağlı olduğu belirlenmiştir. Yüksek teknolojiye yabancı ürünlerde içerilmiş olan bilgi, uluslararası bilgi yayılımını sağlayan ticaretle birlikte GOÜ’lere girmekte ve bu ülkeler yabancı ülkelere gelen bilgiyi etkin bir şekilde kullanarak verimliliği, dolayısıyla sürekli ekonomik büyümeyi gerçekleştirmektedirler. Yüksek bilgi birikimine sahip olan ülkelerde ise bu etkinin çok fazla ortaya çıkmadığı, ABD, Japonya ve Almanya gibi büyük AR-GE sektörüne sahip olan ülkelerde bilgi birikiminin uluslararası bilgi

¹⁶⁴ Greiner and Semler, a.g.m., p. 18.

¹⁶⁵ K.B. Luintel and M. Khan (2005), “An Empirical Contribution to Knowledge Production and Economic Growth”, **OECD Science, Technology and Industry Working Papers**, 2005/10, pp. 1-28.

yayımlı yoluyla TFV'yi etkilemesinin sınırlı düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak araştırmacılar, GOÜ'lerin GÜ'lerden aldıkları bilgi sayesinde onlara daha hızlı yaklaşma şansı bulduklarını ileri sürmüşlerdir¹⁶⁶. Çünkü GOÜ'ler hem doğrudan ticaret yoluyla, hem de telekomünikasyon (yabancı fikirler, yeni ürün ve üretim metodları, örgütsel düzenlemeler vb) vasıtasıyla bilgiyi GÜ'lere oranla çok daha ucuza mal etmektedirler.

2007 yılında Kanamori ve Motohashi tarafından yapılan çalışmada, 1985-2004 yıllarını kapsayan bir dönemde Japonya ve Kore'deki BİT yatırımlarının, ekonomik büyüme ve TFV üzerindeki etkileri AK tipi üretim fonksiyonu yardımı ile incelenmiştir¹⁶⁷. Çalışmada bilgi değişkeni olarak BİT (bilgisayar, yazılım ve iletişim ekipmanları) sermaye stoku verileri kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, Japonya'da BİT'in GSYİH'ye katkısının yıllık ortalama % 0,38, Kore'de ise % 0,95 olduğu tespit edilmiştir. Bu kapsamda, Japonya'da bilgisayarların büyümeye katkısının daha yüksek (% 0,20), Kore'de ise iletişim ekipmanlarının katkısının daha yüksek (% 0,57) olduğu, Japonya ve Kore'de ele alınan dönemde BİT'in TFV'ye katkısının ise sırasıyla yıllık % 0,35 ve % 0,70 olarak gerçekleştiği sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak araştırmacılar, özellikle 1990'lı yılların sonlarından itibaren Japonya ve Kore için BİT'in, ekonomik büyümenin en önemli kaynağı haline geldiğini, özellikle bilgisayar ve iletişim ekipmanlarına yönelik olarak yapılan yatırımların dışsallıklar yaratarak büyümeye ve verimliliğe olumlu katkılarda bulunduğunu ileri sürmüşlerdir¹⁶⁸.

2.3. Türkiye Üzerine Yapılan Çalışmalar

Türkiye'de bilgi ekonomisi ile ekonomik büyüme arasındaki makro ekonomik ilişkiyi tahmin eden çalışmaların oldukça sınırlı sayıda olduğu ve çalışmaların büyük oranda, 2000'li yıllara rastladığı görülmektedir.

Türkiye üzerine yapılan belli başlı çalışmalardan biri 2002 yılında Dağdelen tarafından yapılmıştır¹⁶⁹. 1994-2000 yıllarını kapsayan bir dönem için BİT kullanımının büyümeye etkisini tespit etmeyi amaçlamıştır. Bu amaçla çalışmada bilgiyi temsilen

¹⁶⁶ Luintel and Khan, a.g.m., p. 23.

¹⁶⁷ T. Kanamori and K. Motohashi (2007), "Information Technology and Economic Growth: Comparison between Japan and Korea", **The Research Institute of Economy, Trade and Industry (RIETI) Discussion Paper Series**, 07-E-009, pp. 1-26.

¹⁶⁸ Kanamori and Motohashi, a.g.m., p. 17.

¹⁶⁹ İ. Dağdelen İ.(2002), **Bilgi ve İletişim Teknolojileri Ekonomisi: Önemi, Politikaları ve Büyüme Katkıları**, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara, ss. 85-99.

BİT'in içerdği sermaye araçlarının (yazılım, donanım ve iletişim) gelir oranları kullanılmıştır. EKK yöntemiyle yapılan çalışma sonucunda, toplam BİT'in toplam büyüme üzerindeki etkisinin % 0,102 olduğu ve bu oranın toplam büyüme içerisindeki payının yıllık % 3,34 olduğu tespit edilmiştir. Buna göre Türkiye'de BİT'in ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisi vardır ancak, bu etki oldukça düşük düzeydedir. Ayrıca BİT'in büyüme katkılarının alt sektörlere göre dağılımı; iletişim, donanım ve yazılım açısından sırasıyla % 0,047, % 0,028 ve % 0,027'dir ve bu oranların GSMH yıllık büyümesi içerisindeki payları yıllık % 1,57, % 0,93 ve % 0,90'dır. Araştırmacı söz konusu oranları ABD'deki oranlar ile karşılaştırarak, Türkiye'de BİT üretiminin yok denecek kadar az olduğunu ve söz konusu teknolojilerin kullanımının oldukça düşük düzeyde olduğunu tespit etmiştir¹⁷⁰. Sonuç olarak çalışmada, bilginin büyüme üzerindeki etkisinin, kullanım ve üretimin çok düşük düzeyde kalmasından dolayı, oldukça düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

2005 yılında Çelebioğlu tarafından yapılan çalışmada, 1995-1999 dönemi için BİT ve toplam sabit sermaye yatırımlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır¹⁷¹. Gerçekleştirilen analizde yıllık değerler üçer aylık verilere dönüştürülmüş ve aşağıdaki model kullanılmıştır:

$$d\ln GSYİH = v_{ICT} d\ln GFCF_{ICT} + v_0 d\ln GFCF_0 + v_L d\ln L + d\ln A \quad (2.4)$$

Bu modelde $GFCF_{ICT}$, BİT'e yapılan sabit sermaye yatırımlarını; $GFCF_0$, BİT dışında kalan sabit sermaye yatırımlarını; L , sivil istihdamı; A , çoklu faktör verimliliğini; v_{ICT} , BİT'e yapılan sabit sermaye yatırımlarının GSYİH üzerindeki etkisini gösteren katsayıyı; v_0 , BİT dışında kalan sabit sermaye yatırımlarının GSYİH üzerindeki etkisini gösteren katsayıyı ve v_L , sivil istihdamın GSYİH üzerindeki etkisini gösteren katsayıyı ifade etmektedir.

Yapılan analiz sonucunda, BİT sabit sermaye yatırımları ile ekonomik büyüme ve verimlilik arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Çelebioğlu bu sonucu, ele alınan dönemde BİT sabit sermaye yatırımlarının toplam sermaye stoku içindeki payının düşük olmasına ve ele alınan dönemin kısa olmasına bağlayarak, Türkiye'de BİT sektörüne ait verilerin çeşitlenmesi ve bu alanda üretim ve tüketim hacminin

¹⁷⁰ Dağdelen, a.g.e, s. 96.

¹⁷¹ F. Çelebioğlu (2005), "Bilişim Teknolojilerinin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkilerinin İncelenmesi: 1993-1999", Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Kütahya, ss. 125-134.

artması ile birlikte BİT'in ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin daha iyi analiz edilebileceğini ifade etmiştir¹⁷².

Türkiye üzerine yapılan belli başlı çalışmalardan bir diğeri de Bozkurt ve Dursun'a aittir¹⁷³. Bozkurt ve Dursun 2006 yılında yaptıkları çalışmada, Türkiye için 1980-2004 dönemine ait yıllık verilerle bilgi ve iletişim teknolojileri ile yabancı doğrudan yatırım girişleri arasındaki uzun dönemli ilişkinin ekonomik büyüme üzerindeki dolaylı etkisini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla, yabancı doğrudan yatırım, BİT'in temsilcisi olarak telekomünikasyon yatırımları, dışa açıklık oranı ve kişi başına GSYİH değişkenlerini kullanarak, eş-bütünleşme ve nedensellik analizleri yapmışlardır. Yapılan tahminler sonucunda, Türkiye'de incelenen dönemde değişkenler arasında istatistiksel açıdan anlamlı eş-bütünleşme ilişkisi yani, uzun dönemli bir ilişkinin ve nedenselliğin olmadığı tespit edilmiştir. Böylece çalışmada, bilgi ve iletişim teknolojilerinin daha fazla yabancı doğrudan yatırım çekerek ekonomik büyümeye dolaylı yoldan herhangi bir katkısının olmadığı kanıtlanmıştır. Bozkurt ve Dursun araştırma bulgularından hareketle, Türkiye'de bilgi ve iletişim teknolojik altyapı yatırımlarının ve yabancı doğrudan yatırımların yetersiz olduğunu ve bu nedenle ekonomik büyümeye katkı sağlayamadıklarını belirtmişlerdir¹⁷⁴.

2006 yılında Türkiye üzerine yapılan çalışmalardan bir diğeri de Gülmez ve Ak'a aittir¹⁷⁵. Gülmez ve Ak yaptıkları çalışmada, Türkiye için 1990-2002 dönemine ait verilerle AR-GE ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olup olmadığını tespit etmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla, GSMH ve AR-GE göstergeleri olarak AR-GE personeli sayısı ve AR-GE harcamalarının GSMH'ye oranı değişkenlerini kullanarak, eş-bütünleşme analizi yapmışlardır. Yapılan tahminler sonucunda, Türkiye'de incelenen dönemde AR-GE yatırımları ile ekonomik büyüme arasında istatistiksel açıdan anlamlı eş-bütünleşme ilişkisi yani, uzun dönemli bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir. Buna göre Türkiye'de, AR-GE yatırımlarının uzun dönemde ekonomik büyümeye doğrudan herhangi bir katkısının bulunmamaktadır. Bununla birlikte, AR-GE personel sayısı ile ekonomik büyüme arasında anlamlı bir

¹⁷² Çelebioğlu, a.g.e, s. 134.

¹⁷³ H. Bozkurt ve G. Dursun (2006), "Bilgi ve İletişim Teknolojileri ile Yabancı Doğrudan Yatırım Akımları Arasındaki Etkileşim: Türkiye İçin Kointegrasyon Analizi, 1980-2004", **Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi**, I-I (I-II), ss. 37-49.

¹⁷⁴ Bozkurt ve Dursun, a.g.m., s. 47.

¹⁷⁵ A. Gülmez ve M.Z. Ak (2006), "Türkiye'de AR-GE ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Eşbütünleşme Testi", **5. Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı**, Kartepe-Kocaeli, 03-05 Kasım 2006, Türkiye, ss. 302-310.

ilişki söz konusudur. Gülmez ve Ak araştırma bulgularından hareketle, Türkiye’de milli gelirden AR-GE’ye ayrılan payın çok düşük olduğunu ve bu nedenle AR-GE’nin ekonomik büyümeye katkı sağlayamadığını belirtmişlerdir. Ayrıca, AR-GE sektöründe çalışan personel sayısı ile ekonomik büyüme arasındaki anlamlı ilişkinin ise, personel sayısındaki artıştan kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir¹⁷⁶. Sonuç olarak çalışmada, Türkiye’de bilgi yatırımlarının ekonomik büyümeyi etkileyebilmesi için ekonominin ihtiyacına uygun AR-GE harcamaları ve beşeri sermaye yatırımlarının yapılmasının gereklilik arz ettiği belirlenmiştir.

Aynı yıl yapılan başka bir çalışma ise Karagöl ve Kırankabeş’e aittir¹⁷⁷. Karagöl ve Kırankabeş, 1999-2004 yıllarını kapsayan bir dönem için yatay kesit analiz yöntemini kullanarak, Avrupa Birliği üye ve aday ülkeleri ile Türkiye için “AR-GE yoğunluğundaki artış GSYİH’da artışa yol açmaktadır” şeklindeki hipotezi test etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın veri seti, AR-GE yoğunluğu verileri ve yıllık GSYİH büyüme oranlarından oluşmaktadır. Türkiye açısından çalışmadan elde edilen tahmin sonuçları, AR-GE yoğunluğunun GSYİH üzerindeki etkisinin istatistiki açıdan anlamsız olduğunu göstermiştir. Dolayısıyla, çalışmada test edilen hipotez Türkiye açısından reddedilmiştir. Çalışma sonucunda araştırmacılar, GSYİH’daki artış ve azalışları sadece AR-GE yoğunluğunu ele alarak değerlendirmenin sağlıklı sonuçlar vermediğini, ülkelerin içinde bulunduğu birçok mikro ve makro faktörün ekonomik büyümeyi etkilediğini belirtmişlerdir¹⁷⁸. Sonuç olarak çalışmada, Türkiye’de büyümeyi etkileyen diğer faktörleri de içeren analizlerin yapılmasının daha sağlıklı sonuçlara ulaşılmasına katkıda bulunacağı tespit edilmiştir.

Pazarlıoğlu ve Gürler 2007 yılında yaptıkları çalışmada, 1990-2004 yıllarını kapsayan bir dönem için dinamik panel veri metodunu kullanarak, 30 Avrupa Birliği üyesi ülke ve Türkiye’nin de içersinde yer aldığı aday ülkeler için telekomünikasyon alt yapı yatırımlarının uzun dönemde ekonomik büyümeye olan etkisini araştırmışlardır¹⁷⁹. Çalışmada, kişi başına reel GSMH büyüme oranı, GSMH’daki kamu harcamaları oranı, GSMH’daki sabit yatırımları, her bir ülkedeki ihracat ve ithalat toplamı,

¹⁷⁶ Gülmez ve Ak, a.g.m., s. 308.

¹⁷⁷ E. Karagöl ve M.C. Kırankabeş (2006), “AR-GE Yoğunluğu ile Yıllık Reel GSYİH Büyüme Oranı Arasındaki İlişki”, **5. Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı**, Kartepe-Kocaeli, 03-05 Kasım 2006, Türkiye, ss. 260-270

¹⁷⁸ Karagöl ve Kırankabeş, a.g.m., s. 257.

¹⁷⁹ M.V. Pazarlıoğlu ve Ö.K. Gürler (2007), “Telekomünikasyon Yatırımları ve Ekonomik Büyüme: Panel Veri Yaklaşımı”, **Finans, Politik ve Ekonomik Yorumlar Dergisi**, 44 (508), ss. 35-43.

telekomünikasyon alt yapısı yatırımları, 1000 kişi başına düşen kişisel bilgisayar sayısı değişkenlerine ait yıllık seriler kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen tahmin sonuçları, telekomünikasyon alt yapı yatırımlarının kişi başına reel GSMH üzerindeki etkisinin anlamlı ve pozitif olduğu göstermiştir. Alt yapı yatırımlarındaki artışın ekonomik büyüme üzerine olan etkileri her bir ülke için incelendiğinde Danimarka, Estonya, Hollanda, İrlanda, İsveç, Letonya, Litvanya, Malta, Polonya, Slovakya, Bulgaristan ve Hırvatistan kukla değişkenlerinin anlamlı olduğu ve bu ülkelerden sadece İrlanda ve Polonya'nın ekonomik büyümesinin Türkiye'ye göre daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Türkiye'nin de içerisinde yer aldığı GOÜ'leri ve GÜ'leri kapsayan diğer bir çalışma ise 2007 yılında Yamak ve Koçak tarafından yapılmıştır¹⁸⁰. Söz konusu çalışmada, 1993-2005 yıllarını kapsayan bir dönem için yıllık veriler kullanılarak, 50 GÜ ve GOÜ, 23 GOÜ, 27 GÜ ve G-8 ülkeleri üzerine panel veri regresyon analizi yapılmıştır. Çalışmada ele alınan veriler; ekonomik büyüme oranı, bilgi teknolojisi yatırım harcamalarının GSYİH'ye oranı, enflasyon oranı, para stokundaki büyüme oranı ve cari işlemler açığının GSYİH'ye oranı şeklindedir. Çalışmada, bilgi teknolojisi yatırım harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki olası etkileri araştırılmıştır. Araştırmacılar, farklı yöntemler kullanılarak elde edilen sonuçların birbiri ile tutarlı olduğunu gözlemlemişlerdir. Buna göre genel olarak bilgi teknolojisi yatırım harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi, GÜ ve GOÜ'lerin tamamı için negatif ve anlamsız bulunmuştur. Aynı sonuç GÜ ve GOÜ'ler içinde elde edilmiştir. Bununla birlikte, G-8 ülkelerinde bilgi teknolojisi yatırım harcamalarının büyüme üzerinde spillover etkisi yarattığı görülmüştür. Sonuç olarak, bilgi teknolojisi yatırımlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin, sadece şartların mevcut olduğu sanayileşmiş ülkelerde pozitif olduğu belirtilmiştir. GOÜ'lerde ise, sosyal, kültürel ve kurumsal yetersizlikler sebebi ile iki değişken arasındaki ilişkinin pozitif ve anlamlı olmadığı, bu tür yetersizliklerin ortadan kalkması durumunda GOÜ'ler için bilgi teknolojisi yatırımlarının büyümeye pozitif etki yapabileceği ifade edilmiştir.

Tez çalışmasının literatür araştırması bölümünü oluşturan yukarıdaki uygulamalı çalışmaların genel özelliklerini bir bütün olarak özetlemek mümkündür. Söz konusu çalışmaların genel özellikleri Tablo 2.6'da gösterilmektedir.

¹⁸⁰ R. Yamak ve N.A. Koçak (2007), "Bilgi Teknolojisi Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkileri: 1993-2005", **Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi**, 2 (1), ss. 1-10.

Tablo 2.6: Bilgi-Ekonomik Büyüme Literatürü: Uygulamalı Çalışmalar

Yöntem		Yazar(lar)/ Çalışma Yılı	Ülke/Veri Seti	Bilgi Değişken(ler)i	Sonuç	
Neo-Klasik Teoriye Dayalı Modelleri Kullanan Çalışmalar	Tek Ülkeli Çalışmalar	Oliner-Sichel/ 1994	ABD/ 1970-1992	BİT Yatırımları	Yeni büyüme teorisine dayalı modeller ekonomik büyümeyi daha iyi açıklamaktadırlar.	
		Jorgenson-Stiroh/ 2000	ABD/ 1959-1998	BİT Yatırımları	Bilgi, ekonomik büyümeyi pozitif olarak etkilemektedir.	
		Piatkowski/2003	Polonya/ 1995-2000	BİT Yatırımları	Bilgi, işgücünü ekonomik büyümeden daha fazla etkilemektedir.	
		Mas-Quesada/ 2004	İspanya/ 1985-2002	BİT Yatırımları	Bilgi, beşeri sermaye ile birlikte ekonomik büyüme üzerinde etkindir.	
	Çok Ülkeli Çalışmalar	Sakurai vd./1996	10 OECD Ülkesi/ 1970-1990	AR-GE stoku	Bilgi, ekonomik büyüme üzerinde doğrudan etkili değildir.	
		Pohjola/2000	39 GÜ-GÜ/ 1985-1990	BİT Yatırımları	Bilgi GÜ'lerde ekonomik büyümeyi etkilememektedir.	
		Dewan-Kreamer/ 2000	22 GÜ-16 GÜ/ 1985-1993	BİT Yatırımları	Bilginin ekonomik büyüme üzerindeki pozitif etkisi, GÜ'lerde daha yüksektir.	
		Boskin-Lau/2000	7 GÜ/ 1950-1998	Teknik İlerleme	Bilgi, ekonomik büyümenin en önemli kaynağıdır.	
		Scheyer/2000	7 Gelişmiş OECD Ülkesi/ 1980-1996	BİT Yatırımları	Bilgi, ekonomik büyüme üzerinde fiziki sermaye kadar etkindir.	
		Röller vd./2001	21 OECD Ülkesi/ 1980-2000	BİT Yatırımları	Bilgi, ekonomik büyümeyi pozitif olarak etkilemektedir. Konuyla ilgili tek ülkeli çalışmalar yapılmalıdır.	
		Pohjola/2002	42 GÜ-GÜ/ 1985-1999	BİT Yatırımları	Bilginin ekonomik büyümeyi etkileyebilmesi için belirli bir gelişmişlik düzeyinde olmak gerekmektedir.	
		Jorgenson- Motohashi/2005	ABD-Japonya/ 1975-2002	BİT Yatırımları	Bilgi, GÜ'lerin ekonomik büyümesi üzerinde etkindir.	
		Voxi Heinrich/ 2007	3 GÜ/1976-2004	Bilimsel Yayın	Bilgi, ekonomik büyümeyi pozitif olarak etkilemektedir.	
		Karagiannis/2007	15 AB Ülkesi/1990-2003	AR-GE-BİT Yatırımları	Bilgi, ülkeleri birbirine yakınlaştırmaktadır.	
	Yeni Büyüme Teorisine Dayalı Modelleri Kullanan Çalışmalar	Tek Ülkeli Çalışmalar	Outlon/2001	İngiltere/ 1979-1998	BİT Yatırımları	Bilgi, ekonomik büyümeyi ve TFFV'yi pozitif olarak etkilemektedir.
			Ito vd./2002	Japonya/ 1980-1998	BİT Yatırımları	Bilgi, işgücü verimliliğini etkilemek suretiyle ekonomik büyümeye katkıda bulunmaktadır.
			Jalava-Pohjola/ 2005	Finlandiya/ 1995-2002	BİT Yatırımları	Bilgi, ekonomik büyümeyi hem doğrudan hem de dolaylı olarak etkilemektedir.
			Woong vd./2005	Kore/ 1995-2004	BİT Yatırımları	Bilgi, ekonomik büyüme üzerinde beşeri sermaye ile etkin hale gelmektedir.
			Heshmati-Yang/ 2006	Çin/1977-2002	BİT Sermaye Stoku	Bilgi, ekonomik büyümeyi ve TFFV'yi pozitif olarak etkilemektedir.

Tablo 2.6: Bilgi-Ekonomik Büyüme Literatürü: Uygulamalı Çalışmalar (Devamı)

Yöntem		Yazar(lar)/ Çalışma Yılı	Ülke/Veri Seti	Bilgi Değişken(ler)i	Sonuç
Yeni Büyüme Teorisine Dayalı Modelleri Kullanan Çalışmalar	Çok Ülkeli Çalışmalar	Eaton-Kortum/ 1994	5 GÜ/ 1988 Yatay Kesit	AR-GE İstihdamı	Bilgi, ekonomik büyümeyi hem doğrudan hem de dolaylı olarak etkilemektedir.
		Jones/1995	4 Gelişmiş OECD Ülkesi/ 1950-1988	AR-GE Faaliyetleri	Bilgi, ekonomik büyümeyi uzun dönemde etkilememektedir.
		Park/1995	10 OECD Ülkesi/ 1970-1987	AR-GE Yatırımları	Kamu yatırımlarına dayalı bilginin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi özel sektöre dayalı bilgiden daha etkindir.
		Nadir-Kim/ 1996	G-7 Ülkeleri/ 1965-1991	Yurtiçi ve dışı AR-GE Stoku	Bilgi yayımları ekonomik büyümeyi etkilemekte ve ülkeleri birbirine yaklaştırmaktadır.
		Coe vd./1995	77 GOÜ-22 GÜ/ 1971-1990	Yurtiçi ve dışı AR-GE Stoku	TFV'yi etkileyen uluslararası bilgi yayımları, dış ticaret yoluyla ortaya çıkmaktadır.
		Evenson-Sing/ 1997	11 D. Asya Ülkesi/ 1970-1993	Yurtiçi ve dışı AR-GE Stoku	Yüksek gelişmişlik düzeyi, bilgi yayılımının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini artırmaktadır.
		Hall-Jones/1999	127 ülke/1960- 1995	Teknik Bilgi	Bilginin büyüme üzerindeki etkisi, fiziki ve beşeri sermayenin etkisinden daha küçüktür.
		Coleccia- Scheyer/2001	9 OECD Ülkesi/ 1980-2000	BİT Yatırımları	Bilgi, ancak uygun yapısal koşullar altında verimliliği ve ekonomik büyümeyi etkiler.
		Guellec-De La Potterie/ 2001	16 OECD Ülkesi/ 1980-1998	AR-GE Stoku	Uluslararası bilgi yayılımı verimlilik ve ekonomik büyüme üzerinde etkilidir.
		Fedderke/2002	G. Afrika Ülkeleri/ 1970-1997	AR-GE Yatırımları	Bilgi, yayılma etkileri yaratarak ve beşeri sermaye ile bir araya gelerek verimliliği etkilemektedir.
		Okabe/2002	7 D. Asya Ülkesi/ 1976-1995	AR-GE Stoku	Bilginin verimliliği etkilemesi, dış ticaret yoluyla sağlanan teknolojik bilgiye bağlıdır.
		O'Mahony- Vecchi/2003	ABD-İngiltere/ 1976-2000	BİT Yatırımları	Bilgi yayılma etkileri yaratarak TFV'yi etkiler. Konuyla ilgili tek ülkeli çalışmalar yapılmalıdır.
		Greiner- Semmler/2005	5 GÜ/ 1950-1994	AR-GE Stoku	Bilgi stokundaki artış ölçeğe göre artan getiriye yol açmaktadır.
		Lintuel-Khan/ 2005	19 OECD Ülkesi/ 1981-2000	AR-GE Stoku	Bilgi yayılımından fayda sağlamada GOÜ'ler GÜ'lerden daha avantajlı durumdadır.
		Kanamori- Motohashi/2007	Japonya- Kore/1985-2004	BİT Sermaye Stoku	Bilgi, ekonomik büyümeyi ve TFV'yi pozitif olarak etkilemektedir.

2.4. Uygulamalı Çalışmaların Genel Değerlendirmesi

Yaklaşık 20 yıllık bir dönem boyunca bilgi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki konusunda yapılan çalışmaların genel özellikleri Tablo 2.6'da verilmektedir. Tablonun incelenmesinden anlaşılabileceği gibi bu çalışmaların tamamına yakınında bilgi ile ekonomik büyüme arasında oldukça kuvvetli bir ilişkinin bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Uygulamalı çalışmaların tamamı ile ilgili olarak yapılabilecek değerlendirmeler aşağıda maddeler halinde özetlenmektedir:

- Çalışmaların çoğunda standart bir bilgi ölçümünün kullanılmadığı gözlenmiştir. Bu durum farklı ölçümlerin farklı etkilerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Çalışmalarda kullanılmak üzere tüm bilgi ekonomisi unsurlarını içeren standart bir bilgi oluşturulması, bilginin ekonomik büyüme üzerindeki kuvvetli etkisini göstermede daha kullanışlı olabilir.

- Çalışmaların büyük bölümü panel veriler ile yapılan analizlere dayanmaktadır. Bu tür analizlerde örneğe konu olan tüm ülkelere ait veriler kümülatif olarak ele alınmaktadır. Analizlerde ülkeler zaman zaman gelir gruplarına veya farklı bilgi ekonomisi göstergelerine göre ayrı ayrı sınıflandırılmışlardır. Ancak aynı grupta yer alan ülkeler arasında bile ekonomik performans, yapı ve kullanılan verilerin ölçümleri açısından önemli farklılıklar bulunduğu dikkate alındığında, kümülatif verilerle yapılan çalışmaların bireysel ülkeler açısından yanıltıcı sonuçlara ulaşma riski taşıdığı görülür. Bu nedenle bireysel ülke bazında zaman serisi verilerine dayalı zaman serisi analizleriyle çalışma yapmanın amaca daha iyi hizmet edeceği söylenebilir.

- Çalışmaların büyük bölümünde ekonomik büyüme neo-klasik ve içsel üretim fonksiyonu çerçevesinde tanımlanan tahmin modellerinde, bilginin yanında diğer büyüme determinantları ile birlikte regresyon analizlerine tabi tutulmuştur. Bu tür çalışmalarda bilgi değişkeninin eşitliklere ilâvesinin modellerin tahmin gücünü artırdığı görülmüştür. Bu durum da, bilginin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini göstermektedir.

- Bir çok çalışmada bilgi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin, ülkelerin kalkınmışlık düzeylerine göre farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır. Bu tür çalışmalarda genel olarak büyümenin bilgi birikiminden etkilenebilmesi için, ülkelerin

belirli bir kalkınma aşamasına ulaşmaları gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca ilişkinin derecesinin GÜ'lerde GOÜ'lerden daha yüksek olduğu görülmüştür.

- Çok sayıda çalışmada konuya, bilginin ekonomik büyümeyi doğrudan mı, yoksa dolaylı olarak mı etkilediği açısından yaklaşmıştır. Bu çalışmalarda genel olarak bilginin ekonomik büyüme üzerindeki dolaylı etkilerinin doğrudan etkisinden daha yüksek olduğu ve dolaylı etkilerden faydalanan ülkelerin daha yüksek sürdürülebilir büyüme performansı göstermiş oldukları görülmüştür.

Özetlenecek olursa; uygulamalı çalışmalarda başlangıçta sadece artık faktöre açıklama getirmede bilginin etkisini sorgulamakla yetinilirken, sonraları bilgi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin farklı boyutlarının araştırılmasına yönelinmiş ve giderek konu farklı kalkınma seviyeleri açısından irdelenmeye başlanmıştır. Çalışmaların temel ortak noktası, ekonomik büyümesini emek ve fiziki-beşeri sermaye birikiminin yanı sıra ekonominin ihtiyacına uygun bilgi birikimine dayandıran dışa açık ülkelerde, bilgi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin daha güçlü olmasıdır.

İncelenen uygulamalı araştırmalardan hareketle, bu tez çalışmasında panel verilerle yapılan çok ülkeli çalışmalar yerine bireysel ülke bazında zaman serisi verilerine dayalı analizlerin yapılmasının, hem çok ülkeli çalışmalara katkı sağlanmasına, hem de bilgi ile ilgili sorunlara uygun araştırma stratejisi belirlenerek çözüm bulunmasına hizmet edeceği düşünülebilir. Ayrıca, kullanılacak olan modelleri daha dinamik hale getirmek için bağımsız değişkenlerin reel değerlerinin yanında gecikmeli değerlerini de dikkate alan model tahminleri yapmanın, bu amaçla modern bir tahmin yöntemi olan vektör hata düzeltme modelleri kullanmanın, bilgi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkilerin daha iyi açıklanmasına yardımcı olacağı düşünülebilir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. BİLGİ EKONOMİSİNE AİT GÖSTERGELERLE TÜRKİYE EKONOMİSİ VE TÜRKİYE ÜZERİNE EKONOMETRİK BİR ANALİZ (1980-2006)

Bu bölümde, bilgi ekonomisinin en temel girdisi olan bilginin ekonomik büyüme açısından analizi kapsamında, Türkiye'nin ekonomik büyüme sürecinde bilginin önemi ve rolü incelenmektedir. Bu amaçla öncelikle, 1980'lerden itibaren dünya ekonomisindeki liberalleşmeye uygun olarak ekonomik yapısında önemli değişiklikler gerçekleştiren Türkiye'de bilgi ekonomisi; AR-GE harcamaları ve teknolojik yenilik yapma kapasitesi, internet kullanımı, bilgisayar ve telefon kullanıcı sayısı, telekomünikasyon yatırımları, okullaşma oranları ve patent sayısı gibi göstergeler açısından tanımsal olarak incelenmektedir.

Daha sonra ise Türkiye'de bilgi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki genişletilmiş Cobb-Douglas üretim fonksiyonu yöntemi kullanılmak suretiyle çok değişkenli eş-bütünleşme analizi, hata düzeltme-geliştirilmiş Granger nedensellik testleri ve vektör hata düzeltme modeli kullanılarak ekonometrik açıdan analiz edilmektedir. Zaman serisi analizleri kullanılarak yapılan regresyon analizlerinin sonuçları, yorumlar ve öneriler sunulmaktadır.

3.1. Bilgi Ekonomisine Ait Göstergelerle Türkiye Ekonomisi

Türkiye ekonomisinde 1980'lerde, bütün ekonomik faaliyet alanları yeni enformasyon ve telekomünikasyon teknolojileri etrafında yeniden biçimlenmiş, bir başka ifadeyle teknolojiye çağ değişimi yoğun olarak yaşanmaya başlanmıştır. Bu teknolojik dönüşüm dönemi sonradan sanayileşmeye başlayan ülkeler için, gelişmiş teknolojilere sahip ülkelere yetişme bakımından önemli fırsatlar yaratmıştır. Türkiye'de 1980'li yılların başından itibaren bu dönüşüme ayak uydurmak amacıyla ithal ikameci politikalar terk edilip, ihracat artışına yönelik teşviklerle döviz gelirleri arttırılmaya çalışılmıştır. Ancak bu gelirlerin teknolojik gelişme gücünü arttıracak AR-GE faaliyetlerine ve sanayi ve hizmet sektörü yatırımlarına yönelmemesi nedeniyle 1980'li yılların başında teknoloji üretme kapasitesi arttırılamamıştır¹⁸¹.

¹⁸¹ A.A. Ege, **OECD Ülkelerinde Yenilik Sistemleri ve Türkiye İçin Durum Değerlendirmesi**, DPT Yayınları, No: 2662, Ankara, 2002, s. 163.

Dördüncü beş yıllık kalkınma planında (1979-1983) Türkiye'nin o dönemlerde karşı karşıya olduğu önemli sorunların başında AR-GE kuruluşları ile sanayi arasında organik bir bağın kurulamaması olduğu belirtilmiştir. Dördüncü beş yıllık kalkınma planı diğer üç plana göre teknoloji politikası açısından daha kapsamlı tutulmuştur. Bilim ve teknolojiye ayrı bir bölüm açılmıştır. Bu bölümde teknoloji, araştırma-geliştirme, uluslararası iş birliği ve teknik yardım konularına yer verilmiştir. AR-GE faaliyetlerine ayrılan kaynağın yetersizliği, ulusal bilim-teknoloji politikasının belirsizliği gibi konulara değinilmiştir. Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Plânı'nda ilk kez, teknoloji politikalarından söz edilmiş, teknoloji politikalarının sanayi, istihdam ve yatırım politikalarıyla birlikte bir bütün olarak ele alınması ve belli sektörlerin kendi teknolojilerini üretecek biçimde geliştirilmesi öngörülmüştür¹⁸².

1980'li yılların başında, hükümet, Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) ve 300 kadar bilim adamı ve uzmanın katılımıyla hazırlanan Türk Bilim Politikası 1983-2003 dokümanı ile, ilk kez, ayrıntılı bir bilim ve teknoloji politikası ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu doküman 1980 öncesine kadar bilim ve teknoloji konularında ilk kapsamlı yayın olmuş ve geleceğe dönük politikaların gelişmesine ışık tutmuştur. Bu dokümanda teknoloji konusu da bir ana motif olarak ele alınmış ve öncelik verilecek teknoloji alanları belirlenmiştir. Bu yeni yaklaşım sonucunda 1983'te ana görevi "uzun vadeli bilim ve teknoloji politikalarının tespitinde hükümete yardımcı olmak" olan Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK) kurulmuştur. Yine aynı yıldaki programda, Türkiye'de Teknoloji politikası ile ilgili daha ayrıntılı durum saptaması ve alınması gereken önlemlere yer verilmiştir. Bunlardan ilki, teknoloji transferi ile ilgilidir. İkincisi, mevcut teknolojik birikimin bilinmemesi dolayısıyla kaynak kaybı olduğu, bunu önlemek için mevcut ulusal teknolojik birikimin belirlenmesi için çalışmalar yapılması gerektiğidir.

Beşinci beş yıllık kalkınma planında teknolojinin kullanılması açısından öncelikli sektörler ve alanlar tespit edilmesine, özel sektör kuruluşlarının teknoloji adaptasyonunun teşvik edilmesine ilişkin politikalar belirlenmiştir. Ayrıca 1987 yılında DPT bünyesinde Bilim-Araştırma-Teknoloji Ana Plan Özel İhtisas Komisyonu kurulmuştur. Bu komisyonun raporlarında Türkiye'nin bilim-araştırma-teknoloji alanındaki amaçları; dünyadaki hızlı teknolojik gelişmelere uyum sağlanabilmesi,

¹⁸² Devlet Planlama Teşkilatı, **Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı**, DPT Yayınları, Ankara, 1979, <http://ekutup.dpt.gov.tr/plan/plan4.pdf>, (29.09.2007), s. 275.

Türkiye’de bilim ve teknoloji planlaması yapılması, refahın artırılması, üretimde verimliliğin artırılması, bilim ve teknolojiye öncelik verilmesi suretiyle tutarlı bir bilim politikası hedeflerinin tespit edilmesidir. Yine beşinci kalkınma planında Türk sanayinin yurt içinde bilimsel ve teknolojik araştırmalar yapma yerine yurt dışından teknoloji transferine yöneldiği, bunun da dışa bağımlılığı arttırdığı vurgulanmıştır.

1989 yılında üniversite ve kamu kurumlarının AR-GE projeleri desteklenmeye başlanmış, DPT bünyesinde teknolojik araştırma yatırımlarına hız verilmiştir. Bu gelişme Türkiye’nin bilgi toplumu olması ve ülkede bilim-teknoloji faaliyetlerinin yaygınlaştırılması doğrultusunda cumhuriyet döneminin en büyük atılımlarından biri olarak değerlendirilmektedir. Türk Bilim Politikası, 1983-2003 döneminde hayata geçirilememiştir. 1983’te kurulan ancak, ilk toplantısını 1989’da yapabilen BTYK’ya, sınırlı ölçüde de olsa, işlerlik kazandırılması ise, 1993’te yapılan ve “Türk Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003” başlıklı dokümanın kabul edildiği ikinci toplantı ile mümkün olmuştur¹⁸³.

Özetle, 1960’ların başından 1990’lı yılların başlarına kadar izlenen politikalarda, Türkiye’nin matematik, fizik bilimler, mühendislik ve sağlık bilimleri ile tarım bilimleri alanlarında yetkinleşmesi ve insanlığın ortak bilim mirasına katkıda bulunan ülkeler arasında saygın bir yer kazanması amacı güdülmüş ve bunun için çaba gösterilmiştir. 1963 yılında TÜBİTAK’ın kurulması ve BTYK’nın oluşturulması bu sürece hız kazandırmıştır.

1990-1995 döneminde ise bilim ve teknoloji alanında kurumsal düzeyde önemli adımlar atılmıştır. Bu çerçevede 1991’de Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) ve 1992’de Ulusal Metroloji Enstitüsü (UME) kurulmuştur. Ayrıca bu dönemde Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE) tarafından Türkiye’nin AR-GE faaliyetlerinin hangi düzeyde olduğunun tespiti amacıyla AR-GE anketleri yapılmaya başlanmıştır. 1994 yılında ise Türk Patent Enstitüsü (TPE) kurulmuştur. 1995-2000 döneminde ise yedinci kalkınma planı ile AR-GE ve ürün tasarımı, haberleşme, iletişim gibi alanlarda yatırımlara ağırlık verileceği ifade edilmektedir.

2000-2005 döneminde sekizinci kalkınma planının “Bilim ve Teknoloji Yeteneğinin Geliştirilmesi” başlığı altında bilgi toplumu olma yolunda amaç ve ilkeler ortaya konulmakta, bu amaçlara ulaşmak için yürütülecek politikalar belirtilmektedir.

¹⁸³ Ege, a.g.e., s. 165.

Yine bu dönemde BTYK'nın 2000 yılında yapılan toplantısında alınan kararların, Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji alanında ilerlemesi için ileriki yıllara ışık tutması beklenmektedir.

3.1.1. Göstergelerle Türkiye'de bilgi ekonomisi

Türkiye ekonomisinde bilgi ekonomisine ait unsurların ekonomik etkilerinin tespit edilmesi ve teknolojik bilgi yatırımlarına yönelik politikaların belirlenmesi açısından, bilgi ekonomisine ait göstergelerin incelenmesi gerekli hale gelmektedir. Çünkü bu göstergeler, sermaye kaynaklarının kullanımını, özellikle de yatırımların dağılımını ve düzeyini önemli ölçüde etkilemektedir. Bu çalışmada bilgi ekonomisi; AR-GE harcamaları ve teknolojik yenilik yapma kapasitesi, internet kullanımı, bilgisayar ve telefon kullanıcı sayısı, telekomünikasyon yatırımları, okullaşma oranları ve patent sayısı gibi göstergeler açısından tanımsal olarak incelenmekte ve aşağıda alt başlıklar halinde sunulmaktadır.

3.1.1.1. AR-GE harcamaları ve teknolojik yenilik yapma kapasitesi

Bilgiye dayalı ekonomilerde AR-GE ve yenilik sistemine giderek daha fazla ilgi gösterilmekte ve AR-GE istatistikleri genel ekonomik istatistiklerin bir parçası haline gelmektedir. Bu doğrultuda AR-GE istatistikleri, ekonomik büyüme ve verimlilik, bilim, sanayi ve sosyal politikalarla ilgilenen karar alıcıların politika belirlemelerinde vazgeçilmez bir araç konumuna yükselmektedir. AR-GE harcamaları bir ülkenin veya firmanın teknoloji üretme kapasitesini ölçmekte kullanılan göstergelerden biridir. Sadece teknoloji üreten ülkeler değil, teknoloji ithal eden ülkelerin de ithal edilen teknolojinin etkin kullanımı ve uyarlanması amacıyla AR-GE harcamalarını artırmaları gerekmektedir. Dolayısıyla AR-GE harcaması teknoloji üretme yeteneği elde etme sürecinde gerekli olan bilgi birikimi ve deneyimin kazanılması açısından da önem arz etmektedir.

Bilgi ekonomisinin en önemli göstergelerden biri olan AR-GE harcamaları, Türkiye'nin GÜ'lerin gelişmişlik düzeyine ulaşabilmesi, sanayi ve bilgi üretiminde yenilikçi buluşların yapılması ve büyümenin sürdürülebilir hale getirilmesi açısından önem arz etmektedir. Bu doğrultuda, Türkiye'de ilgili verilerin başlangıç tarihi olan 1990 yılından itibaren AR-GE harcamalarındaki gelişmeler Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1: Türkiye’de Yıllara ve Sektörlere Göre AR-GE Harcamaları

Yıllar	AR-GE Harcaması (%)		
	Ticari Kesim	Kamu	Yükseköğretim
1990	20,4	9,8	69,8
1991	21,1	7,9	71,0
1992	24,0	8,2	67,8
1993	22,9	9,9	67,2
1994	24,7	8,7	66,7
1995	23,6	7,4	69,0
1996	25,9	11,9	62,2
1997	32,3	10,5	57,2
1998	31,6	7,3	61,1
1999	38,0	6,7	55,3
2000	33,4	6,2	60,4
2001	33,7	7,4	58,9
2002	28,7	7,0	64,3
2003	23,2	10,4	66,3
2004	24,2	8,0	67,9
2005	33,8	11,6	54,6

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) İstatistikleri; OECD Göstergeleri

Tablo 3.1’den de anlaşılacağı üzere ticari kesimin AR-GE harcamaları içerisindeki payı yıllar itibariyle artmakta, kamu kesiminin payı ise inişli çıkışlı bir seyir izlemektedir. 1990 yılında ticari kesim AR-GE harcamalarının % 20,4’ünü gerçekleştirirken 2002 yılında bu oran % 28,7’ye yükselmiştir. Ancak bu artışın istikrarlı bir biçimde olmadığı, zaman zaman oransal düşüşlerinde gerçekleştiği görülmektedir. Bu durumun, Türkiye ekonomisinin kırılgan bir yapıya sahip olmasından, özel sektörün GÜ’lerdeki kadar AR-GE’ye önem vermemesinden ve ekonomik krizlerden kaynaklandığı söylenebilir. 1999-2003 döneminde özel kesim AR-GE harcamalarında sürekli düşüşler yaşanmış, 2003 yılında toplam AR-GE harcamalarının yalnız % 23,2’si ticari kesim tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu azalma kamu sektörünün payının artması ile telafi edilmeye çalışılmıştır. 2005 yılında ise ticari kesim AR-GE harcamaları bir önceki döneme göre artış göstererek % 33,8 olarak gerçekleşmiştir. AR-GE harcamalarında kamunun payı belli dönemler itibariyle düşüş göstermiş ancak, 2005 yılında bir önceki döneme göre kamunun payı artarak % 11,6’ya yükselmiştir.

Yükseköğretimin payı ise diğer kesimlere göre daha yüksek düzeydedir. Yıllar itibariyle bakıldığında Türkiye’de gerçekleştirilen AR-GE harcamalarının yarısından fazlasında yükseköğretimin payı vardır. Yükseköğretim sektöründeki AR-GE harcamaları zaman zaman artış göstermesine rağmen, 2005 yılında yaklaşık 13 puanlık

bir düşüşle % 54,6 olarak gerçekleşmiştir. Kamu ve özel sektör ise aynı dönemde AR-GE harcamalarını arttırmışlardır.

AR-GE harcamaları kapsamında, AR-GE yatırımlarının ekonomik etkilerini ortaya koyma açısından önemli olan AR-GE harcaması/GSYİH ve 10000 işgücü başına araştırmacı sayısına ait rakamlar Tablo 3.2’de sunulmuştur.

Tablo 3.2: Türkiye’de AR-GE harcamaları/GSYİH Oranı ve 10 000 İşgücüne Düşen Araştırmacı Sayısı

Yıllar	AR-GE Harcaması/GSYİH (⁰ / ₁₀₀)	10 000 İşgücüne Düşen Araştırmacı Sayısı
1990	3,2	7,5
1991	5,3	7,9
1992	4,9	8,2
1993	4,4	8,9
1994	3,6	8,7
1995	3,8	9,3
1996	4,5	10,8
1997	4,9	11,5
1998	5,0	11,0
1999	6,3	11,3
2000	6,4	13,1
2001	7,2	12,8
2002	6,7	13,6
2003	6,1	18,1
2004	6,7	18,3
2005	7,9	22,3

Kaynak: TÜİK İstatistikleri; OECD Göstergeleri

Tablo 3.2’ye göre, yıllar itibariyle Türkiye’de AR-GE harcamalarının GSYİH’ya oranı istikrarlı olmamakla birlikte artış göstermiştir. 16 yıllık süre içerisinde AR-GE/GSYİH oranı % 3,2’den % 7,9’a çıkmıştır. Burada dikkati çeken husus 2002 yılından itibaren düşüşe geçen AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payının 2004 ve 2005 yılında gözle görülür biçimde artış göstererek 2005 yılında % 7,9 ile son 16 yılın en yüksek değerine ulaşmasıdır. Tablo 3.2’den görüleceği üzere Türkiye’de araştırmacı sayısının istikrarlı bir biçimde hızla arttığı söylenebilir. 1990 yılında 10 000 işgücüne 8 araştırmacı düşerken 2005 yılında yaklaşık % 175 artışla 22 araştırmacı düşmektedir.

TİSK tarafından yapılan bir araştırmaya göre, meta grubu küresel teknoloji indeksi açısından birinci olan ABD’nin 2002 yılı AR-GE harcaması 250 milyar dolara yakındır. Türkiye ise bu dönemde AR-GE harcamasında 1 milyar doları ancak aşabilmiş

bu sonuçla da İrlanda'nın ardından ancak 30. sırada yer alabilmiştir¹⁸⁴. AR-GE faaliyetlerinin güçlü yayılma etkileri bulunduğundan, Türkiye'nin gerekli içsel teknolojik birikimi sağlayabilmesi için daha fazla AR-GE faaliyetine yönelmesi ve AR-GE faaliyetlerine yönelik yatırımların kamu-özel sektör işbirliği içerisinde gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Bilgi ekonomisinin temel göstergelerinde bir diğeri de AR-GE personeli sayısıdır. Çünkü, AR-GE ancak kendi dalında uzmanlaşmış bilim adamı ve mühendislerce gerçekleştirilebilmektedir. Bu kapsamda Türkiye'de yıllara ve sektörlere göre AR-GE personelinin toplam içindeki payı Tablo 3.3'te verilmiştir.

Tablo 3.3: Türkiye'de Sektörlere Göre AR-GE Personeli (%)

Yıllar	Ticari	Kamu	Yükseköğretim
1990	8,9	13,6	77,5
1991	9,9	14,0	76,1
1992	10,5	13,7	75,8
1993	9,8	13,1	77,1
1994	9,6	13,2	77,2
1995	9,8	12,3	77,9
1996	10,6	12,4	77,0
1997	14,5	11,4	74,1
1998	14,5	9,8	75,7
1999	14,4	9,3	76,3
2000	13,7	8,4	77,9
2001	11,5	11,3	77,2
2002	11,4	10,8	77,8
2003	13,0	10,3	76,7
2004	14,3	10,1	75,6
2005	30,4	17,9	51,6

Kaynak: TÜİK İstatistikleri

Tablo 3.3'te 1990-2005 yılları arası dönemde AR-GE personelinin sektörlere göre dağılımı oransal olarak gösterilmektedir. Tablodaki verilerden de anlaşılacağı üzere AR-GE personeli, ağırlıklı olarak yükseköğretim kurumlarında çalışmaktadır ve yıllar itibariyle istikrarlı bir yapı sergilemektedir. Ticari kesimin payı ise yıllar itibariyle azalan oranlarda artış göstermiştir. Kamu kesimi personelinin toplam içindeki payı ise 2004 yılına kadar azalma göstermiştir. Tabloda dikkat çeken nokta ise 2005 yılında AR-

¹⁸⁴ TİSK, **Türkiye'nin Bilgi Ekonomisi Yarışındaki Yeri: Meta Küresel Teknoloji**, DPT Yayınları, No: 2, Ankara, 2003, s. 60.

GE personelinin sektörlere göre dağılımında ortaya çıkan değişimdir. Buna göre, 2005 yılında Türkiye'de toplam 49.252 AR-GE çalışanından yalnız % 51,6'sı yükseköğretimde çalışmaktadır. Buna karşın 2005 yılında ticari kesimde çalışan AR-GE personelinin toplam AR-GE personeli içindeki payı artarak % 30,4'e yükselmiş, kamu kesiminde çalışan AR-GE personelinin payı ise % 17,9 olarak gerçekleşmiştir.

TİSK'in araştırmasına göre, toplam AR-GE personeli bakımından dünyada Japonya, Rusya ve Çin'in ilk üç sırayı almaktadırlar. Bu ülkelerde yaklaşık 900 bin AR-GE personeli tam zamanlı olarak çalışmaktadır. Türkiye'de ise 2002 yılı itibariyle yaklaşık 30 bin, 2005 yılı itibariyle ise yaklaşık 50 bin AR-GE personeli çalışmaktadır¹⁸⁵. Türkiye'nin bu gösterge açısından yukarıda belirtilen ülkelere göre nispeten başarısız olduğu söylenebilir. Türkiye'nin AR-GE personeli bakımından GÜ'lerin seviyesine ulaşabilmesi için genç nüfusa yönelik eğitim yatırımları yapması ve ekonominin ihtiyacına uygun nitelikte personel istihdamına ağırlık vermesi gerekmektedir.

- Teknolojik Yenilik Yapma Kapasitesi

Bilgiye dayalı ekonomilerin önemli özelliklerinden biri de teknolojik yenilik yapma becerisinin gelişmiş olmasıdır. Teknolojik yenilik yapma süreci genellikle istikrarlı bir yapı sergilemeyen, karmaşık ve değişken yeni bilgi edinme ve üretme etkinliklerinden oluşmaktadır. Duruma özgü farklılıklar olmakla birlikte genellikle AR-GE aşamaları, teknolojik bilgi edinimi (patent, lisans, patentleşmemiş buluş, model, tasarım ve bilimsel-teknik danışmanlık ve hizmetler) ve yenilik yapma sürecinin girdisi olan performansı iyileştirilmiş makine-teçhizat, cihaz ve yazılım edinimi şeklindedir¹⁸⁶.

Türkiye'de TÜİK tarafından derlenen teknolojik yenilik ile ilgili rakamlar dönemler itibariyle Tablo 3.4'te verilmiştir.

¹⁸⁵ TİSK, a.g.e., s. 65.

¹⁸⁶ TUBİTAK, **Bilim ve Teknoloji Kavram ve Terimleri Sözlüğü**, 2005, http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/taral/pdf/bilim_teknoloji_kavram_terimleri.pdf, (09.09.2007).

Tablo 3.4: Faaliyet Kolları ve Büyüklük Grubuna Göre İmalat Sanayinde ve Hizmetler Sektöründe Teknolojik Yenilikler (%)

İktisadi Faaliyet	Dönem	Teknolojik Yenilik Yapan İşyerleri	Teknolojik Yenilik Yapmayan İşyerleri
İmalat Sanayi	1995-1997	24,6	75,4
	1998-2000	29,4	70,6
	2002-2004	34,58	65,42
Hizmet Sektörü	1995-1997	48,2	51,8
	1998-2000	38,5	61,5
	2002-2004	25,9	74,1

Kaynak: TÜİK Teknolojik Yenilik Anketi

Tablo 3.4 imalat sanayi ve hizmetler sektöründeki teknolojik yenilik yapma ve yapmama durumunu göstermektedir. Tabloya göre, imalat sanayinde faaliyet gösteren ve 10 ve üzeri çalışanı olan işyerlerinin % 24,6'sı 1995-1997 döneminde ürün veya süreç yeniliği gerçekleştirmiştir. Bu dönemde yenilik gerçekleştirmeyen işyerlerinin oranı ise % 75,4 gibi oldukça yüksek düzeydedir. Hizmetler sektöründe ise teknolojik yenilik yapma kapasitesinin daha yüksek olduğu görülmektedir. 1998-2000 dönemi ile 2002-2004 dönemleri karşılaştırıldığında ise, imalat sanayinde teknolojik yenilik yapan işyerlerinin oranı % 24,6'dan 34,58'e yükseldiği, hizmet sektöründe % 48,2'den 25,9'a gerilediği görülmektedir. Bu kapsamda, teknolojik yenilik yapma eğiliminin hizmet sektöründen imalat sektörüne doğru kayma gösterdiği söylenebilir. Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu'nun (TİSK) araştırmasına göre, küresel teknoloji indeksinde 2002 yılı itibariyle teknolojik yenilik yaratma bakımından ilk üç sırayı Japonya, ABD ve Almanya almıştır. Türkiye ise bu sıralamada 2000 yılında 45, sırada iken 2002'de 40. sıraya çıkmış, ancak son dönemde Avrupa Birliği'ne (AB) üye/aday ülkeler olan Polonya, Çek Cumhuriyeti, Slovakya ve Macaristan'ın gerisinde yer almaktan kurtulamamıştır¹⁸⁷.

3.1.1.2. İnternet kullanımı, bilgisayar ve telefon kullanıcı sayısı

Bilgiye dayalı ekonomide bilgi paylaşımının hızlanmasında ve üretim maliyetlerinin düşmesinde etkili olan temel göstergelerden bir diğeri ise bilgisayar-telefon kullanıcı sayısı ve internet kullanım oranıdır. Bu kapsamda cinsiyete göre Türkiye'de bilgisayar ve internet kullanım oranları Tablo 3.5'te sunulmuştur.

¹⁸⁷ TİSK, a.g.e., s. 16.

Tablo 3.5: Cinsiyete Göre Türkiye’de Bilgisayar ve İnternet Kullanım Oranları (%)

2005 Yılı Anketi		Bilgisayar Kullanım Oranı %			İnternet Kullanım Oranı %		
		Toplam	Kadın	Erkek	Toplam	Kadın	Erkek
Son üç ay içinde	Türkiye	17,65	5,77	11,88	13,93	4,33	9,6
	Kent	23,16	7,92	15,24	18,57	6,06	12,51
	Kır	8,28	2,12	6,16	6,05	1,39	4,66
Üç ay - bir yıl önce	Türkiye	1,88	0,71	1,17	1,52	0,54	0,99
	Kent	2,44	0,95	1,49	1,96	0,72	1,24
	Kır	0,92	0,29	0,63	0,78	0,22	0,56
Bir yıldan çok oldu	Türkiye	3,42	1,53	1,89	2,1	0,74	1,36
	Kent	3,98	1,83	2,16	2,54	0,92	1,61
	Kır	2,45	1,03	1,42	1,36	0,43	0,92
Hiç kullanmadı	Türkiye	77,06	42,28	34,78	82,45	44,68	37,76
	Kent	70,41	38,65	31,77	76,94	41,65	35,29
	Kır	88,35	48,45	39,9	91,81	49,84	41
2007 Yılı Anketi		Bilgisayar Kullanım Oranı %			İnternet Kullanım Oranı %		
		Toplam	Kadın	Erkek	Toplam	Kadın	Erkek
Son üç ay içinde	Türkiye	29,46	20,92	37,88	26,67	18,47	34,76
	Kent	37,00	26,78	47,08	33,85	24,18	43,38
	Kır	16,36	10,74	21,91	14,21	8,55	19,79
Üç ay - bir yıl önce	Türkiye	1,55	1,29	1,80	1,77	1,43	2,11
	Kent	1,62	1,44	1,80	1,82	1,53	2,10
	Kır	1,43	1,04	1,82	1,70	1,25	2,15
Bir yıldan çok oldu	Türkiye	2,17	2,10	2,24	1,50	1,43	1,57
	Kent	2,43	2,45	2,41	1,82	1,72	1,92
	Kır	1,73	1,50	1,96	0,95	0,94	0,97
Hiç kullanmadı	Türkiye	66,82	75,69	58,07	70,05	78,67	61,55
	Kent	58,95	69,33	48,72	62,51	72,56	52,61
	Kır	80,48	86,72	74,32	83,14	89,26	77,09

Kaynak: TÜİK Hane Halkı Bilişim Teknolojileri Kullanımı Araştırması 2005 ve 2007.

Tablo 3.5’e göre, 2005 yılı Nisan-Haziran döneminde bilgisayar kullanım oranı % 17,65 ve internet kullanım oranı % 13,93’tür. 2007 yılının aynı döneminde ise bu oranlar % 29,46 ve %26,67 olarak gerçekleşmiştir. Dolayısıyla 2 yıl içinde Türkiye’de bilgisayar ve internet kullanımında önemli artışlar ortaya çıkmıştır. Kentlerde bilgisayar ve internet oranları kıra göre oldukça yüksektir. Kadınların bilgisayar ve internet kullanım oranları ise erkeklerden düşüktür. Özellikle kentlerdeki internet kullanımının fazla olmasında internet’e erişimde önemli bir rol üstlenen internet kafelerin etkisinin büyük olduğu söylenebilir. Hiç bilgisayar ve interneti kullanmayanların oranı ise 2005 yılında sırasıyla % 77,06 ve % 82,45 iken 2007 yılında %66,82 ve %70,05 olarak gerçekleşmiştir. Sonuç olarak Türkiye’de BİT kullanımının giderek yaygınlaştığı söylenebilir.

Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı (UNCTAD) tarafından 2001-2005 dönemi için yapılan araştırmada, 2002 yılı için 1000 kişi başına internet kullanıcıları ve 2001-2005 yılları arası internet kullanıcı sayıları çeşitli örnek ülkeler

için verilmiştir¹⁸⁸. UNCTAD raporuna göre Kanada, Norveç, ABD, Danimarka ve Finlandiya gibi ülkelerde her iki kişiden biri internet kullanıcısıdır. 2001 yılında Türkiye nüfusunun % 5,1'i (3,5 milyon kişi) internet kullanırken bu oran 2005 yılında % 21,9'a (16 milyon kişi) yükselmiştir. Bu gelişme bilgi toplumu olma yolunda önemli bir adım olarak kabul edilebilir ancak, Türkiye kullanıcı sayısı bakımından hala GÜ'lerin gerisindedir.

İnternetin, araştırma ve eğitim bilgilerine erişim amacıyla kullanımının diğer ülkelerden daha düşük olması, internetten elde edilebilecek kazançların azalmasına yol açmaktadır. Bu kapsamda hanehalkı ve girişimlerin internet kullanım amaçları Tablo 3.6'da gösterilmiştir.

Tablo 3.6: Hanehalkı Bireylerinin ve Girişimlerin İnternet Kullanma Amaçları (2005, 2007)

Hanehalkları (2005)		Girişimler (2005)	
Amaçlar	%	Amaçlar	%
İletişim	78,23	Bankacılık ve Finansal Hizmetler	75,36
Bilgi Arama ve Çevrimiçi Hizmetler (Online)	90,16	Eğitim - Öğretim	34,31
Mal Ve Hizmet Siparişi Vermek ve Satmak, Bankacılık	15,95	Piyasa İzlemesi	67,72
Kamu Kurumlarıyla İletişim	39,97	Dijital Ürün ve Hizmetlerin Temini	37,96
Eğitim	30,71	-	-
Sağlık	22,97	-	-
Hanehalkları (2007)		Girişimler (2007)	
Amaçlar	%	-	-
İletişim	80,74	-	-
Bilgi Arama ve Çevrimiçi Hizmetler (Online)	90,54	-	-
Mal ve Hizmet Siparişi Vermek ve Satmak, Bankacılık	16,03	-	-
Kamu Kurumlarıyla İletişim	26,18	-	-
Eğitim	52,27	-	-

Kaynak: TUIK

Tablo 3.6 Türkiye'de internetin daha çok bilgi arama amacıyla kullanıldığını göstermektedir. İkinci sırada ise iletişim (e-posta, sohbet vb.) gelmektedir. Bunların

¹⁸⁸ UNCTAD, **Information Economy Report**, UNCTAD Press, Geneva, 2006, <http://www.unctad.org/Templates/WebFlyer.asp?intItemID=3991&lang=1> (10.08.2007).

yanında az da olsa kamu kurumlarından bilgi taleplerinde, eğitim ve sağlıkla ilgili bilgi araştırmada ve ticari amaçlarla internet kullanılmaktadır. Kamu kurumlarıyla iletişim amacıyla internet kullanımı 2007 yılında gerileyerek % 26,18' e düşmüştür. Bu durum e-devlet uygulamalarında kat edilen ilerlemelere rağmen, bu uygulamaların bireyler tarafından yeterince kullanılmadığını göstermektedir. Girişimlerde ise internetin ağırlıklı olarak bankacılık işlemlerinin gerçekleştirilmesinde ve yerel ve uluslararası piyasaların takibinde kullanıldığı görülmektedir.

Girişimlerde büyüklük grubuna göre bilgisayar ve internet erişim oranları Tablo 3.7'de gösterilmiştir.

Tablo 3.7: Büyüklük Grubuna Göre Girişimlerde Web Sitesi Sahipliği, Bilgisayar ve İnternete Erişim Oranları (2005, %)

2005 Yılı	Büyüklük Grubu			
	Toplam	10-49	50-249	250+
Web Sitesi ya da Anasayfası Olanlar	48,20	43,29	70,89	90,47
Bilgisayar Erişimine Sahip Olanlar	87,76	86,03	96,33	99,81
İnternet Erişimine Sahip Olanlar	80,43	77,97	92,29	99,22

Kaynak: TÜİK İstatistikleri

Tablo 3.7, girişimlerde oldukça yüksek bir teknoloji kullanım oranının olduğunu göstermektedir. Buna göre şirketlerde bilgisayar kullanım oranı % 87,76, internet erişim oranı ise % 80,43'tür. İşletmelerin büyüklüğü ile internet erişimi arasında paralellik olduğu görülmektedir. 250 ve daha fazla çalışanı olan girişimlerde internet kullanım oranı % 99,22 iken 10-49 çalışanı bulunan girişimlerde bu oran 77,97'de kalmıştır. Tabloda dikkat çeken diğer bir veri ise işletmelerin yaklaşık yarısının kendilerine ait bir web sitelerinin olmamasıdır.

Bilgiye dayalı ekonomi temelde bilgi iletişim teknolojilerindeki ilerlemeye dayanmaktadır. Bu bağlamda bilişim teknolojileri ekipman durumu (kişi başına düşen telefon, bilgisayar, gazete, TV sayısı vb.) ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin ve bilgi ekonomisinin önemli göstergeleri haline gelmektedir. Hanelerde bilişim teknolojileri ekipman durumu ile ilgili Türkiye'ye ait bilgiler Tablo 3.8'de verilmiştir.

Tablo 3.8: Hanelerde Bilişim Teknolojileri Ekipman Durumu (2005, 2007, %)

2005 Yılı	Bilişim Teknolojilerine Sahip Olan Hane Oranı	İnternete Bağlı Araçlara Sahip Olan Hane Oranı
Kişisel Bilgisayar	11,62	5,86
Taşınabilir Bilgisayar	1,13	0,74
El Bilgisayarı	0,14	0,08
Cep/Araç Telefonu	72,62	3,21
Televizyon (Uydu Yayını ve Kablo TV Dahil)	97,74	0,05
Oyun Konsolu	2,90	0,02
Yukarıdakilerden En Az Birine Sahip Olan Toplam Hane	98,35	8,66
2007 Yılı	Bilişim Teknolojilerine Sahip Olan Hane Oranı	İnternete Bağlı Araçlara Sahip Olan Hane Oranı
Kişisel Bilgisayar	23,02	15,04
Taşınabilir Bilgisayar	5,14	3,45
El Bilgisayarı	0,34	0,04
Cep Telefonu	86,11	3,96
Oyun konsolu	3,56	0,11
Sabit telefon	73,15	-
Dijital fotoğraf makinesi / Kamera	15,96	-
DVD, VCD, DivX oynatıcı	38,98	-
Yazıcı	9,20	-
Tarayıcı	3,27	-
Faks	1,06	-
Çok fonksiyonlu cihaz (yazıcı,tarayıcı,faks vb.nin iki veya daha fazlasını içeren)	1,00	-

Kaynak: TÜİK Hane Halkı Bilişim Teknolojileri Kullanımı Araştırması 2005 ve 2007

Tablo 3.8'e göre, Türkiye'de hanelerin ancak % 11,62'sinde kişisel bilgisayar bulunmaktadır ve bunların yalnız % 5,86'sı internete bağlıdır. Buna karşın aynı dönemde hanelerin % 72,62'sinde cep/araç telefonu bulunduğu görülmektedir. Ayrıca hanelerin neredeyse tamamında televizyon bulunmaktadır. 2007 yılında ise bilgisayar bulunan hanelerin oranı 2005'e göre iki kat artışla % 23,02'ye yükselmiştir. Taşınabilir bilgisayarı bulunan hanelerin oranı da önemli ölçüde artarak %1,13'ten %5,14'e çıkmıştır. 2007 yılı anketine göre, hanelerin % 15,96'sı dijital fotoğraf makinesine, % 38,98'i ise DVD-VCD oynatıcıya sahiptir. Bu durum Türkiye'de tüketicilerin bilgisayar ve telefon gibi klasik BİT ürünlerinin yanında, BİT sektörünün diğer çıktılarına da ilgilerinin arttığını göstermektedir. 2007 yılında, hanelerin % 15,04'ü kişisel bilgisayarlar vasıtasıyla internete bağlıdır. Bu oran 2005 yılına göre yaklaşık 3 kat artmıştır. Yine taşınabilir bilgisayarlar ile internete bağlanan hanelerin oranında da 2007

yılında bir önceki döneme göre önemli bir artış yaşanmış, hanelerin % 3,45'i taşınabilir bilgisayarlar vasıtasıyla internete bağlanmıştır.

TİSK'in araştırmasına göre, 2001 yılında Danimarka'da hanelerin neredeyse % 70'inde bilgisayar bulunmaktadır. Bu oran G. Kore'de % 58, ABD'de % 57'dir. Türkiye'de ise bu oranın % 12,3 olduğu görülmektedir¹⁸⁹. Türkiye'nin söz konusu ülkelerin gerisinde kalmasında özellikle bilgisayar fiyatlarının yüksek olmasının önemli bir etken olduğu söylenebilir. UNCTAD tarafından 2001-2005 dönemi için yapılan araştırmada, cep telefonu abone sayılarına göre seçilmiş bazı ülkeler arasında Türkiye oldukça ileri bir seviyede bulunmaktadır¹⁹⁰. Türkiye'de 2001 yılından 2005 yılına kadar kullanıcı sayısı 2,2 kat artmıştır. Bu yıllar arasında Türkiye'de kullanıcı sayısı her yıl ortalama % 22,2 oranında artmıştır.

3.1.1.3. Telekomünikasyon yatırımları

Telekomünikasyon yatırımları bilgiye dayalı ekonominin önemli göstergelerden biridir. Türkiye'ye ilişkin telekomünikasyon verileri Tablo 3.9'da verilmiştir.

Tablo 3.9: Türkiye'ye İlişkin Seçilmiş Telekomünikasyon Verileri

	Telekomünikasyon Yatırımları (milyon \$)	Kişi Başına Telekomünikasyon Yatırımları (\$)	Telekomünikasyon Gelirlerinin Yüzdesi Olarak Telekomünikasyon Yatırımları (%)
1980-1985	274	5,74	55,43
1986-1990	637	11,91	54,59
1991-1995	685	11,53	28,76
1996-2000	2511	38,19	47,75
2001	2960	43,14	50,3
2002	2163	31,04	32,2
2003	2203	31,11	27,6
2004	3086	43,46	26,97
2005	3395	47,15	27,40
2006	3951	54,12	29,49

Kaynak: OECD Communications Outlook 2007 and OECD Telecommunication Database.

Tablo 3.9'a göre Türkiye'de telekomünikasyon yatırımlarının yıllar itibariyle düzenli olarak artış gösterdiği görülmektedir. Yatırımların en yüksek olduğu yıl 2006 iken en düşük olduğu dönem 1980-1985 dönemidir. Kişi başına telekomünikasyon yatırımları da artan nüfusa rağmen 2006 yılında 54,12 milyon dolara kadar yükselmiştir.

¹⁸⁹ TİSK, a.g.e., s. 93.

¹⁹⁰ UNCTAD, **Information Economy Report**, 2006.

Telekomünikasyon gelirleri içinde telekomünikasyon yatırımlarının payı ise 1980-1985 döneminde en yüksek düzeyde iken, 2004 yılında en düşük düzeydedir. 2005 yılında ise bu oranın yeniden artışa geçerek 2006 yılında % 29,49'a çıktığı gözlemlenmektedir. Tabloda yer alan rakamlardan hareketle, Türkiye'de BİT'e yönelik alt yapı yatırımlarına ağırlık verilmeye başlandığını ancak, bu yatırımların önemli ekonomik etkiler ortaya çıkaracak düzeyde olmadığını söylemek mümkündür.

TİSK'in araştırmasına göre, küresel teknoloji indeksinde GSYİH'nın yüzdesi olarak telekomünikasyon yatırım oranları açısından Türkiye 46 ülke arasında 43. sıradadır. Bu alanda Çin milli gelirinin yaklaşık % 2'sini telekomünikasyon yatırımlarına ayırarak bu alanda liderliği elde etmiştir. Bunun yanında AB'nin yeni üyeleri olan Çek Cumhuriyeti'nin 2., Macaristan'ın 6. sırada olması da dikkat çekicidir¹⁹¹.

3.1.1.4. Okullaşma Oranları

Bilgi ekonomisinin diğer bir göstergesi bilginin üreticisi ve kullanıcısı olan beşeri sermaye (eğitim) istatistikleridir. Bu kapsamda beşeri sermayeyi temsilen okullaşma oranları ele alınmıştır. Türkiye'ye ilişkin net okullaşma oranları Tablo 3.10'da sunulmuştur.

Tablo 3.10: Net Okullaşma Oranları (%)

Öğretim Yılı	İlköğretim	Ortaöğretim	Yükseköğretim
1980-1985	81,18	29,00	7,90
1986-1990	85,70	35,58	13,20
1991-1995	90,36	33,88	20,52
1996-2000	89,17	39,92	10,82
2000-2001	95,28	43,95	12,27
2001-2002	92,40	48,11	12,98
2002-2003	90,98	50,57	14,65
2003-2004	90,21	53,37	15,31
2004-2005	89,66	54,87	16,60
2005-2006	89,77	56,63	18,85
2006-2007	90,13	56,51	20,14

Kaynak: TÜİK İstatistikleri

Tablo 3.10'da görüldüğü gibi Türkiye'nin 8 yıllık kesintisiz temel eğitime geçtiği 1997 yılından sonraki dönemlerde ilk, orta ve yükseköğretimde okullaşma oranı artmıştır. Ancak net okullaşma oranları, her geçen gün artmakla birlikte % 100'lere

¹⁹¹

TİSK, a.g.e., s. 53.

ulaşılamamıştır. 2000 yılında ilköğretimde net okullaşma oranı % 95,28 iken 2006 yılında % 90,13'e düşmüştür. İlköğretim zorunlu olmasına karşın ilköğretim çağ nüfusunun % 9,87'sinin eğitim hakkından yararlanamadığı görülmektedir. Yine ortaöğretim çağ nüfusunun % 43,49'u ortaöğretime devam etmemekte ya da edememektedir. Türkiye'de yükseköğretime ilişkin okullaşma oranı on yıllık süreçte 8 puanlık artışla 2005 yılı itibariyle % 18,85 olarak gerçekleşmiş, bu oran 2006-2007 döneminde % 20,14'e yükselmiştir.

TİSK'in araştırmasına göre, küresel teknoloji indeksi raporunda 17-34 yaşları arasındaki kişilerin yükseköğretim kurumlarına net kayıt oranları bakımından Kanada, % 50'ye yaklaşan oranla birinci sırada, Japonya, ABD ve Finlandiya ise sonraki sıralarda yer almaktadır. Türkiye ise % 8 kayıt oranı ile 36 ülke arasında 33. sıradadır¹⁹². Yükseköğretime kayıt bakımından Türkiye'nin gerilerde kalması, eğitilmiş işgücünün geleceği bakımından önemli bir engel teşkil etmektedir.

Türkiye ekonomisinin bilgi toplumu seviyesine ulaşabilmesi için, bilgi işlem teknolojilerini etkin ve verimli bir biçimde kullanabilecek beşeri sermaye birikimini artırması gerekmektedir. Bunun için, mevcut eğitim müfredatlarının ekonominin ihtiyacına göre düzenlenmesi ve bilgisayar okuryazarlığının yaşam boyu süren bir eğitim süreciyle birlikte ortaya çıkması için gerekli olan yatırımların artırılması gereklilik arz etmektedir.

3.1.1.5. Patent sayısı

Bilgiye dayalı ekonomide, AR-GE faaliyetlerinin yanında bir ülkenin teknoloji üretebilme kapasitesini gösteren bir başka gösterge de o ülke tarafından satın alınan patent sayısıdır. Patent, buluş sahibinin buluş konusu ürünü belirli bir süre üretme, kullanma, satma veya ithal etme hakkını gösteren belgedir. Patent hakkı özellikle teknoloji transferinin aracı olması bakımından GOÜ'leri daha çok ilgilendiren maddi olmayan bir mala ilişkin haktır¹⁹³. Patent, yeni bir üretim tekniğinin ortaya çıkması ve üretim sürecine uygulanabilmesi durumunda ekonomik büyümeye katkıda bulunmaktadır.

Türkiye'de patent korumasıyla ilgili olarak TPE hizmet vermektedir. TPE'nin kuruluş amacı Türkiye'nin teknolojik ilerlemesine, AR-GE faaliyetlerinin gelişimine

¹⁹² TİSK, a.g.e., s. 25.

¹⁹³ Saygılı, a.g.e., s. 89.

katkıda bulunarak serbest rekabet ortamını pekiştirmektedir. Türkiye'ye ait patent istatistikleri yıllar itibariyle Tablo 3.11'de sunulmuştur.

Tablo 3. 11: Türkiye Patent İstatistikleri

Yıllar	Yerli Başvuru	Yabancı Başvuru	Yerli Tescil	Yabancı Tescil
1995	170	1520	58	705
1996	189	713	47	554
1997	203	1328	7	443
1998	207	2276	31	743
1999	276	2744	28	1097
2000	277	3156	23	1113
2001	337	2877	58	2051
2002	414	1460	73	1711
2003	490	662	93	1087
2004	685	1577	68	1868
2005	935	2526	95	3077
2006	1090	4075	122	4183
2007	1838	4350	319	4472

Kaynak: TPE İstatistikleri

Tabloda görüldüğü gibi, yerli başvuru sayısı yıllar itibariyle artış gösterirken, yabancı başvuru sayısı dalgalı bir seyir izlemekte ve 2004 yılından itibaren artış göstermektedir. Yabancı başvuruların yerli başvurulardan oldukça fazla olmasının dikkat çekici olduğu söylenebilir. Yerli ve yabancı tescil açısından ise Türkiye'de yerli tescilin yabancı tescile göre oldukça az sayıda olduğu gözlenmektedir. AR-GE ve patent istatistiklerinden hareketle, Türkiye'deki üretici firmaların AR-GE'nin ekonomik açıdan önemli olduğunu kabul ettiklerini ancak, bunu patent başvurularına yansıtmadıklarını söylemek mümkündür.

Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü'nün (WIPO) 2002 istatistiklerine göre o yılın 118 üye ülkesinden çıkan toplam 114,048 adet uluslararası başvuruda (PCT) ilk 5 sıralaması şu şekildedir: ABD (% 39,1), Almanya (% 13,4), Japonya (% 11,9), İngiltere (% 5,5) ve Fransa (% 4,3)'tür. Aynı senenin istatistiklerinde Türkiye % 0,1 ile 32. sırada yer almaktadır¹⁹⁴.

TİSK tarafından yapılan araştırmaya göre, 2002 yılı itibariyle bir ülkede yaşayanlara yılda verilen patent sayıları bakımından Japonya, ABD ve Kore ilk üç sırayı paylaşmaktadırlar. Türkiye ise 49 ülke arasında AB üyesi ülkelerden sadece Yunanistan'ı geride bırakabilmiştir¹⁹⁵. Bunda, Türkiye'nin teknoloji ithal eden bir ülke

¹⁹⁴ World Intellectual Property Organization (WIPO), **Patent Research: Statistics of Patent**, 2002, <http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/patent>, (08.08.2007).

¹⁹⁵ TİSK, a.g.e., s. 59.

olmasının, AR-GE'ye ve eğitime gereken önemin verilmemesinin ve patent alınmasındaki bürokratik işlemler fazla olmasının vb. etkili olduğu söylenebilir.

3.2. Türkiye Üzerine Ekonometrik Bir Analiz (1980-2006)

Türkiye ekonomisinde bilgi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin tahmin edildiği bu kısımda, öncelikle uygulamanın amacı ve önemi hakkında bilgi verilmekte, uygulamanın kapsamı ve dönemi açıklanmaktadır. Daha sonra uygulama yöntemi ile ilgili açıklamalar yapılmakta, uygulamanın modeli oluşturulmakta ve zaman serisi analizleri kullanılarak yapılan regresyon analizlerinin sonuçları tablolar halinde sunulmaktadır. Bunun yanı sıra uygulamanın sonuçları literatürdeki sonuçlarla karşılaştırılmakta ve elde edilen sonuçlar değerlendirilmektedir.

3.2.1. Uygulamanın amacı ve önemi

Bilgi ekonomisinin temel girdisi olan bilginin ekonomik büyümedeki kritik öneminden hareketle gerçekleştirilen bu uygulamanın temel amacı; gelişmekte olan ülke konumunda bulunan Türkiye ekonomisinde bilgi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin yönünü ve büyüklüğünü tespit etmeye çalışmaktır.

Bu kısımda öncelikle ekonomik büyüme ile bilgi arasındaki nedensellik ilişkisinin yönü belirlenerek, “nedensellik ilişkisinin yönü, bilgiden hasılaya doğrudur” şeklindeki hipotezin geçerliliği test edilmektedir¹⁹⁶. Daha sonra ise, “bilgi ekonomik büyümeyi pozitif olarak etkilemektedir” şeklindeki hipotez test edilmektedir. Bu hipotezin Türkiye ekonomisi için geçerli olup olmadığı, genişletilmiş Cobb-Douglas üretim fonksiyonundan türetilen VECM sistemiyle ekonometrik olarak analiz edilmektedir.

Uluslararası literatürde yer alan uygulamalı çalışmalarda, standart ve kapsamlı bir bilgi ölçümü kullanılmadığı gözlenmiştir. Bunun nedenleri çalışmanın 1.2.4.3 nolu başlığı altında incelenmiştir. Bununla birlikte teorik ve uygulamalı çalışmalarda en yaygın şekilde kullanılan ölçümler, bilgi için vekil değişken olarak alınan telekomünikasyon yatırımları ile ilgili ölçümlerdir¹⁹⁷. Uluslararası literatürdeki genel kabule uygun olarak, bu uygulamadaki analizlerde, ekonomik büyüme ve diğer bilgi

¹⁹⁶ T.-C. Lin, a.g.m., pp. 213-221; E. W. Tallman and P. Wang, a.g.m., pp. 101-124; D. Asteriou and G.M.. Agiomirgianakis, a.g.m., pp. 481-489.

¹⁹⁷ OECD, 1998, a.g.e., p. 15.

iletişim unsurları üzerindeki önemi, daha kolay ölçülmesi ve istatistiki veri bulmadaki kolaylıklar nedeniyle bilgi göstergesi olarak telekomünikasyon yatırımları kullanılmakta ve ekonomik büyüme değişkeni ile olan ilişkisinin yönü ve büyüklüğü tespit edilmeye çalışılmaktadır. Nitekim, uluslararası literatürde yer alan ve bu çalışmanın literatür araştırmasında incelenen 70 uygulamalı çalışmanın tamamına yakınında telekomünikasyon yatırımları ve ekonomik büyüme ilişkisi araştırılmıştır.

Ekonomik büyüme göstergesi olarak GSMH değişkeni ele alınmaktadır. GSMH'nın genişlemesi, ekonomik büyümenin gerçekleşmesi anlamına gelmektedir. Bilginin hasıla üzerinde pozitif etkiye sahip olduğunun saptanması durumunda, bilgi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki konusunda yeni büyüme yaklaşımlarının açıklamalarına paralel sonuçlar elde edilmiş olmaktadır.

Bu çalışmanın 3.1 nolu başlığı altında yapılan incelemeler, Türkiye ekonomisinde bilginin ekonomik büyümeye yönelik katkılarından tam anlamıyla yararlanılamadığını göstermiştir. Bu açıdan burada yapılan uygulamalı çalışmanın sonuçları, bilgiye yönelik yatırımlarının yapılması ve varolanların niteliklerinin artırılmasında özellikle kamu sektörü tarafından gerçekleştirilecek kalkınma plân ve programları ile alınacak politika önlemleri açısından büyük önem arz etmektedir.

3.2.2. Uygulamanın kapsamı ve dönemi

Uygulama Türkiye ekonomisini kapsamaktadır. Türkiye ekonomisinin uygulamaya konu edilmesinin başlıca iki nedeni vardır. Bunlardan birincisi; çok ülkeli çalışmalarda kümülatif veri seti kullanılmasından ve aynı kalitede bilgi verisi bulma güçlüğünden dolayı, bireysel ülkeler açısından yanıltıcı sonuçlara ulaşma ihtimali olmasıdır*. İkinci neden ise; yapılan literatür araştırmasından elde edilen bilgiler dahilinde, Türkiye'de bilgi ve ekonomik büyüme ilişkisini hem nedensellik hem de vektör hata düzeltme modeline göre tahmin ederek, konuyla ilgili ulusal literatüre katkı sağlanmasının amaçlanmasıdır.

Uygulama, Türkiye ekonomisine ait 1980-2006 yıllarını içine alan 27 yıllık dönemi kapsamaktadır. 1980 öncesi döneme inilememesi ise, istatistiki veri bulmadaki güçlükten kaynaklanmaktadır.

* Aynı gelişmişlik düzeyinde bulunan ülkeler arasında bile, bilgiye yönelik yatırım düzeyi, ekonomik performans ve yapı açısından önemli farklılıklar olduğu dikkate alındığında, kümülatif verilerle yapılan uygulamalı çalışmalar, bireysel ülkeler açısından bilginin ekonomik büyüme üzerindeki gerçek etkilerini ortaya koymada yetersiz kalabilmektedir. M. O'Mahony and M. Vecchi, a.g.m., p. 24-25.

3.2.3. Uygulamanın yöntemi ve veri seti

Çalışmanın uygulama kısmında kullanılan temel yöntem, zaman serisi verilerine dayalı olarak, GSMH değişkeni ile fiziki sermaye, işgücü, beşeri sermaye ve bilgi iletişim teknolojileri alt yapı yatırımları için vekil değişken olarak alınan telekomünikasyon yatırımları arasındaki ilişkileri ekonometrik analizlere tabi tutmak şeklindedir. Amaç, bilgi değişkeninin GSMH değişkenindeki değişimlere ne ölçüde katkı yaptığını saptamaktır.

Çalışmada, hata düzeltme-geliştirilmiş Granger nedensellik analizinin yanı sıra fiziki sermaye, işgücü, beşeri sermaye ve bilgi yatırımlarının ekonomik büyüme üzerindeki kısa dönemli etkilerini belirlemek amacıyla VEC modeli tahmin edilmiştir. Bilgi ekonomisi literatüründe yaygın kabul görmüş olan genişletilmiş Solow Modeli esas alınmıştır. Mas ve Quesada'nın 2004 yılında İspanya üzerine yaptıkları çalışmada da¹⁹⁸ kullandıkları büyüme eşitliğinden yararlanılarak bilgi değişkeni ile GSMH, fiziki ve beşeri sermaye ve işgücü şeklindeki değişkenler regresyon analizlerine tabi tutulmuştur. VECM* regresyon analizleri için temel alınan genişletilmiş Solow Modeli aşağıdaki gibidir:

$$Y_t = F(K_t, L_t, H_t, B_t) \quad (3.1)$$

Modelde Y reel hasıla, K fiziki sermaye, H beşeri sermaye, L işgücü ve B bilginin en temel göstergelerinden biri olan telekomünikasyon yatırımları şeklinde temsil edilmektedir. Bu fonksiyonun her iki tarafının logaritmasının alınmasıyla, nedensellik ve VEC tahmini için oluşturulan regresyon eşitliği elde edilmektedir. Söz konusu model şu şekildedir:

$$LRY_t = \alpha_0 + \alpha_1 LRK_t + \alpha_2 LRL_t + \alpha_3 LRH_t + \alpha_4 LRB_t + \varepsilon_t \quad (3.2)$$

Bu eşitlikte α_1 , α_2 , α_3 ve α_4 sırasıyla üretimin fiziki sermaye, işgücü, beşeri sermaye ve bilgi esnekliklerini, t ise zamanı ifade etmektedir.

Bilgi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesinde ele alınan veri setinin tamamı, zaman serilerini içermektedir. Bu nedenle uygulamada zaman serisi analizlerinde meydana gelen gelişmeler izlenmiştir. Bunun için öncelikle ele alınan

¹⁹⁸ M. Mas and J. Quesada, a.g.m., 5-6.

* VEC modeli iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada, ele alınan eş-bütünleşme denklemlerine ait hata terimleri ve bunların gecikmeli değerleri belirlenmektedir. İkinci aşamada ise değişkenlerin gecikmeli değerlerine göre oluşturulan modele gecikmeli hata terimleri eklenmektedir. VEC, modelin sağ tarafında bağımlı değişkenin gecikmeli değerinin, sol tarafında ise gecikmeli hata terimi ile farklı gecikme uzunluklarında iki veya daha fazla bağımsız değişkenin yer almasını ifade etmektedir. VECM'de amaç, sadece değişkenler arasındaki tek yönlü ilişkinin değil, aynı zamanda ileri geri bağlantıların da ortaya çıkarılmasıdır. R. F. Engle and C. W. J. Granger, 1987, a.g.m., pp. 251-276; A. Teixeira and N. Fortuna, a.g.m., pp. 10-13.

veriler “durağanlık”^{*} sınamasına tabi tutulmuştur. Zaman serisi analizlerinde, verilerin durağan olması gerekmektedir. Durağan olmayan zaman serileriyle çalışılması halinde sahte regresyon problemiyle karşılaşılabilir. Bu durumda regresyon analiziyle elde edilen sonuç gerçek ilişkiyi yansıtmamaktadır (Gujarati, 1999: 713, 726). Zaman serisi verileriyle çalışıldığında serilerin durağan olmaması kuvvetle muhtemeldir. Durağan olmayan zaman serisi verileri kullanılarak oluşturulan modellerde değişkenler arasındaki ilişki istatistiki açıdan önemli olabilir. Ancak değişkenlerde trend bulunuyorsa ilişkinin sahte olma olasılığı vardır. Bu durum ekonometri terminolojisinde “sahte regresyon” olarak ifade edilmektedir. Regresyonun yansıttığı ilişkinin gerçek veya sahte olması, zaman serilerinin durağan olup olmaması ile yakından ilişkilidir. Serilerin birim kök içerip içermediklerinin araştırılmasında, seri veya serilerdeki yapısal kırılmaları yakalamada, diğer yöntemlere göre daha etkin olan Phillips-Perron (PP) birim kök testi kullanılmıştır.

PP testlerinde değişkenlerin durağanlık sınamasında, ele alınan seriler önce seviye değerleriyle, durağan değillerse birinci farkları alınarak teste tabi tutulmaktadır. Bu durumda durağanlık oluşursa, başlangıçtaki serinin birinci dereceden bütünleşik olduğu söylenmekte ve $I(1)$ olarak gösterilmektedir. Benzer şekilde başlangıçtaki seri iki defa farkı alınarak durağan hale gelmekte ise, serinin 2. dereceden bütünleşik veya $I(2)$ olduğu söylenir, diğer taraftan d kez fark alınması durumunda ise d . dereceden bütünleşik veya $I(d)$ olduğu söylenir¹⁹⁹. Böylece sahte regresyon problemi önsel olarak giderilmiş olmaktadır.

Birim kök sınamaları çalışmada yapılacak nedensellik sınamaları ve regresyon analizleri için önem arz etmektedir. Birim kök testleri sonucunda değişkenlerin bütünleşme derecelerinin aynı olduğunun, yani aynı dereceden durağan olduklarının saptanması durumunda, değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü belirlemek için öncelikle eş-bütünleşme analizi yapılmakta ve böylelikle değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin olup olmadığı araştırılmaktadır.

^{*} Stokastik sürecin ortalamasının ve varyansının sabit olmasıyla iki zaman dilimi arasındaki kovaryansın, bu iki zaman dilimi arasındaki mesafeye bağlı olması, belli bir dönem için gözlemlenen bir seriyi ortaya çıkaran bu stokastik sürecin durağan olmasını ifade etmektedir. D. N. Gujarati, **Basic Econometrics**, Third Edition, McGraw-Hill Inc., Singapore, 1995, a.g.e., p. 718.

¹⁹⁹ D. A. Dickey and W. A. Fuller (1981), “Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with A Unit Root”, **Econometrica**, **49**, pp.1057-1072; W. Enders, **Applied Economic Time Series**, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1995, p. 239.

Verilerin aynı dereceden durağan olduklarının tespit edilmesi durumunda, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkilerin varlığı eş-bütünleşme yöntemi ile ele alınmaktadır. Eş-bütünleşme ilişkisi, Johansen tarafından geliştirilen çok değişkenli eş-bütünleşme analizi ile incelenmektedir²⁰⁰. Eş-bütünleşme analizleri, durağan olmayan değişkenlerin doğrusal kombinasyonlarının uzun dönemde durağan olmasına, dolayısıyla değişkenlerin birbirleriyle eş-bütünleşmesine, zaman serileri arasındaki uzun dönem ilişkisinin modellenmesine ve tahmin edilmesine yöneliktir. Bir diğer deyişle seriler arasında denge ilişkisinin varlığını analiz etmeye yöneliktir. Değişkenler arasında eş-bütünleşmenin bulunması gerçek bir uzun dönemli ilişki anlamına gelmektedir. Ancak, ilgili değişkenler eş-bütünleşik değilse, serilerin farkı alınmakta, standart nedensellik testi ve regresyon tahminleri uygulanmaktadır²⁰¹.

Ayrıca uzun dönemli ilişki yorumunda, eş-bütünleşik vektörün büyüme oranının bağımlı değişken olacak şekilde normalize edilmesinin doğruluğunu saptamak amacıyla zayıf dışsallık (weak exogeneity) testi yapılmıştır. Fiziki ve beşeri sermaye, işgücü ve bilginin zayıf dışsal olduğu varsayımı altında, zayıf dışsallık ile ilgili “değişken zayıf dışsaldır” şeklindeki H_0 hipotezi, kısıt vektörü $H'=[1\ 0\ 0\ 0\ 0]$ ile test edilmiştir. Bu kısıt ilgili diğer değişkenlerin zayıf dışsallığının testi için de ayrı ayrı oluşturulmuştur. Zayıf dışsallık istatistiği, bir log olabilirlik test istatistiği olup, asimtotik olarak $r(n-m)$ serbestlik dereceli χ^2 dağılımına sahiptir. Burada $n-m$, b üzerindeki sınır sayısını; $m \times n$, kısıt vektörün boyutlarını; r , eş-bütünleşen vektör sayısını göstermektedir.

Seriler arasında uzun dönemli ilişkinin tespit edilmesi durumunda, Granger nedensellik yöntemi ile değişkenler arasındaki olası nedenselliğin yönü tespit edilmektedir. Ayrıca, 1980’lerin sonunda ortaya çıkan eş-bütünleşme literatürü, nedensellik testi ile ilgili teorik çalışmaların yeniden gözden geçirilmesine katkıda bulunmuştur. Bu yeni yaklaşımda Engle-Granger, iki değişken arasında eş-bütünleşme olduğunun belirlenmesi durumunda, kısa dönem dengesizliklerini gideren bir hata düzeltme mekanizmasının (ECM) olduğunu göstermişlerdir²⁰². Genel olarak nedensellik testlerinde bir uzun dönem denge modeli ile birlikte bir kısa dönem hata düzeltme

²⁰⁰ S. Johansen and K. Juselius (1990), “Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration—with Application to the Demand for Money”, **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, 52, pp. 169-210.

²⁰¹ C. W. J. Granger (1969), “Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods”, **Econometrica**, 37 (3), pp. 424-438.

²⁰² C. W. J. Granger (1986), “Developments in the Study of Cointegrated Economic Variables”, **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, Aug, pp. 213-228; R. F. Engle and C. W. J. Granger (1987), “Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing”, **Econometrica**, 55, pp. 251-276.

modeli önerilmektedir. Bu modeller hem değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkileri (denge ilişkilerini), hem de kısa dönem uyumlama davranışını (dengesizliği) bütünleştirme olanağı vermektedir.

Bu bağlamda Granger (1988), geleneksel Granger nedensellik testinin uygulanmasını zaman serilerindeki yeni gelişmeler ışığında bazı açılardan eleştirmektedir. Bu eleştiriler şunlardır²⁰³:

1. Geleneksel nedensellik testleri, değişkenlerin zaman serileri özelliklerini incelememektedir. Eğer değişkenler eş-bütünleşik ise, gecikmeli hata düzeltme terimi modele eklenmedikçe bu değişkenlerin birinci derece farkı alınarak yapılan regresyon analizleri, fonksiyonel olarak yanlış belirlenmiş olmaktadır.

2. Testler, değişkenlerin farkını alarak serileri mekanik bir şekilde durağan hale getirmekte, sonuç olarak değişkenlerin orijinal halinde saklı ve yüklü bulunan bilgilerin elimine edilmesine sebep olmaktadır. Hata düzeltme modelleri, eş-bütünleşme denkleminde üretilen hata düzeltme teriminin gecikmeli değerini istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde modele eklemekte ve değişkenlerin farkının alınmasıyla kaybedilen uzun dönem bilgilerini modele yeniden dahil etmektedir.

Burada hata düzeltme denklemlerinin açıklanmasını ifade etmek için Y ve E şeklinde tanımlanan iki değişkenin bulunduğu varsayılmaktadır. Buna göre iki değişkenin durağan ve eş-bütünleşik olması durumunda, nedensellik testleri vektör hata düzeltme Modeli'ne (VECM) göre oluşturulabilmektedir. İki değişken için oluşturulacak hata düzeltmeyle geliştirilmiş Granger nedensellik modeli şu şekildedir:

$$\Delta Y_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^m \beta_{1i} \Delta E_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_{1i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^r \delta_{1i} ECM_{r,t-1} + u_t \quad (3.3)$$

$$\Delta E_t = \alpha_2 + \sum_{i=1}^m \beta_{2i} \Delta E_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_{2i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^r \delta_{2i} ECM_{r,t-1} + u_t \quad (3.4)$$

Geliştirilmiş Granger nedensellik modeli'nde, $ECM_{r,t-1}$ şeklindeki gecikmeli hata terimleri, hız ayarlama parametreleri olarak kabul edilmektedir. ECM, Y için ΔE 'nin gecikmeli terimleri, ya da gecikmeli hata terimleri yoluyla nedenselliğin iki kaynağı olduğu anlamına gelmektedir. Bu kaynaklardan biri ya da daha fazlası Y'yi etkilerse, yani parametreler istatistiki olarak sıfırdan farklı ise bu durumda, "Y veri iken, E, Y'nin Granger nedeni değildir" şeklindeki boş hipotez reddedilmektedir. Bu

²⁰³ C.W.J. Granger (1988), "Some Recent Developments in Concept of Causality", *Journal of Econometrics*, 39, pp. 199-211.

hipotez, hata düzeltme terimleri için t-testi, açıklayıcı değişkenlerin gecikmeli değerleri için ise F-testi kullanılarak test edilmektedir. VECM sisteminin en az birinde hız ayarlayan parametrenin istatistiki olarak sıfırdan farklı olması gerekmektedir. Eğer denklem sisteminin tamamında hız ayarlama parametreleri sıfır ise, uzun dönem denge ilişkisi ortaya çıkmamakta ve model, hata düzeltme niteliği taşımamaktadır²⁰⁴.

Uygulamanın verileri GSMH, işgücü, fiziki ve beşeri sermaye, telekomünikasyon yatırımları, yıl ortası Üretici Fiyatları Endeksi (ÜFE) ve nüfus değişkenlerine ait zaman serisi verilerinden oluşmaktadır.

GSMH, bir yıl içinde üretilen mal ve hizmetlerin parasal değeridir. Fiziki sermaye, yine bir yıl içerisinde sabit sermaye birikimine yapılan gayri safi katkıyı temsil etmektedir. GSMH ve fiziki sermaye verileri, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), DPT ve Hazine Müsteşarlığı (HM)'nın yıllık İstatistikleri'nden alınmıştır. Bu veriler parasal göstergeleri oluşturduğundan enflasyonun etkilerini ortadan kaldırmak amacıyla, HM ve DPT verilerinden derlenen 1987 sabit fiyatlarıyla Toptan Eşya Fiyatları Endeksi (TEFE) rakamlarıyla enflasyondan arındırılmıştır.

İşgücü, işgücü piyasasında istihdam edilen 12 ve daha yukarı yaştaki toplam nüfusu kapsamaktadır. İşgücük istatistikleri, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, HM ve DPT kaynaklarından derlenmiştir.

Beşeri sermayeyi temsilen yükseköğretim düzeyinden yıllar itibariyle mezun olan öğrenci sayıları alınmıştır*. Bu değişkene ait veriler hem resmi hem de özel eğitimi kapsamaktadır. Mezun olan öğrenci sayısı istatistikleri, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ve Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı (YÖK) yayınlarından elde edilmiştir.

Bilgi ekonomisinin en temel girdisi olan bilgiyi temsilen telekomünikasyon yatırımları kullanılmıştır*. Telekomünikasyon yatırımları ilgili veriler OECD Telecommunications Database istatistiklerinden alınmıştır.

Uygulamada ele alınan değişkenlerin tümü, yıl ortası nüfusa oranlanarak kişi başına değerler haline dönüştürülmüştür. Bunun yanı sıra tüm veriler logaritmaya

²⁰⁴ W.W. Charemza and D.F. Deadman, **New Directions in Econometric Practice: General to Specific Modelling Cointegration and Vector Autoregression**, Aldershot, Hanst: Edward Elgar Publishing Limited, Cambridge, 1993, pp. 51-55.

* Uluslararası literatürde, Schultz (1961), Tallman ve Wang (1994), Ateş (1998), Darrat vd. (2002) ve Lin (2003) gibi araştırmacılar tarafından yapılan belli başlı çalışmalarda mezuniyet oranları beşeri sermaye ölçümü olarak kullanılmıştır.

* Uluslararası literatürde, Dewan ve Kremer (2000), Pohjola (2000), Röller vd. (2001), O'Mahony ve Vecchi (2003), Jorgenson ve Motohashi (2005), Bozkurt (2006), Pazarlıoğlu ve Gürler (2007) gibi araştırmacılar tarafından yapılan belli başlı çalışmalarda bilginin göstergesi olarak BIT yatırımları (telekomünikasyon, software, internet kullanımı, patentler vb.) kullanılmıştır.

çevrilmiş, yani çift-logaritmik regresyon modeli kullanılmıştır. Bu çevrim sayesinde bağımsız değişkenlerin katsayıları, bağımlı değişkenin ilgili bağımsız değişkene göre esnekliğini vermektedir. Ayrıca, ele alınan veri seti dönemlerinde yaşanan büyüme oranı kırılmaları dikkate alınarak analizlere dahil edilmiştir. Böylece yaşanan kırılmaların, bulguları muğlaklaştırması ve şüpheli hale getirmesi ihtimalinin önüne geçilmeye çalışılmıştır. Analizlerde Eviews 5.1 ekonometrik analiz paket programı kullanılmıştır.

3.2.4. Uygulamalı bulgular

Bu kısımda zaman serisi analizleri kullanılarak yapılan ekonometrik analizleri ile elde edilen sonuçlar, tablolar halinde verilmiştir.

Gelişmekte olan ülke konumunda bulunan Türkiye ekonomisinde bilgi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin yönünü ve büyüklüğünü tespit etmek için öncelikle, PP birim kök testi yapılarak ele alınan modellerde kullanılan verilerin zaman içinde durağan olup olmadıkları araştırılmıştır. Tablo 3.12’de PP birim kök testi sonuçları sabitsiz, sabitli ve trendli durumlar için ayrı ayrı gösterilmektedir. Parantez içindeki rakamlar değişkenler için gecikme değerleri olup, Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre otokorelasyonun bulunmadığı minimum gecikmeler olarak belirlenmiştir.

Tablo 3.12: PP Birim Kök Testi Sonuçları

Değişken Adı *	LR-Seviyeler			LR-I. Farklar		
	Sabitsiz	Sabitli	Sabitli/ Trendli	Sabitsiz	Sabitli	Sabitli/ Trendli
Y	-0.535 (0)	-0.419 (0)	-2.441 (1)	-4.219 (2) ^(a)	-5.092 (0) ^(a)	-4.990 (1) ^(a)
K	-0.050 (1)	-1.186 (1)	-0.232 (3)	-4.587 (1) ^(a)	-4.490 (1) ^(a)	-5.777 (3) ^(a)
L	-0.804 (49)	-1.372 (5)	-3.078 (2)	-5.377 (4) ^(a)	-7.272 (7) ^(a)	-6.834 (7) ^(a)
H	-1.118 (2)	-0.052 (2)	-2.852 (2)	-7.326 (3) ^(a)	-7.098 (0) ^(a)	-6.292 (0) ^(a)
B	-0.709 (0)	-2.585 (1)	-2.691 (1)	-7.186 (0) ^(a)	-7.733 (1) ^(a)	-7.839 (3) ^(a)
a = % 1	-2.657	-3.711	-4.356	-2.661	-3.724	-4.374
b = % 5	-1.954	-2.981	-3.595	-1.955	-2.986	-3.603
c = %10	-1.609	-2.630	-3.233	-1.609	-2.633	-3.238

*: Yukarıdaki tabloda Y kişi başına reel GSMH’yi, K kişi başına reel toplam sabit sermaye yatırımlarını (fiziki sermayeyi), L nüfus başına düşen işgücünü (istihdam edilen), H nüfus başına düşen yükseköğretim mezununu, B kişi başına reel telekomünikasyon yatırımlarını temsil etmektedir.

Tablo 3.12’de, PP birim kök test sonuçlarına göre değişkenlerin hangi durumlarda durağan oldukları görülmektedir. PP test istatistiklerinde serilerin durağan olup olmadığı sınıandığında, 1980-2006 dönemi için çalışmada kullanılan beş değişkenin tamamının birinci farklarda durağan oldukları görülmektedir. Bu

değişkenlerin tümü % 1 önem düzeyinde durağan çıkmışlardır. Buna göre çalışmada ele alınan verilerin tamamının birinci farkları $I(1)$ ile durağan hale geldikleri veya birim kök içermedikleri gözlenmektedir.

Değişkenlere ait serilerin birinci farklarıyla aynı dereceden durağan olmaları nedeniyle, sahte nedensellik ve regresyon sonuçlarının önüne geçebilmek için Johansen çok değişkenli eş-bütünleşme analizi yapılmıştır. Bu analiz vasıtasıyla nedensellik sınamaları için oluşturulan denklemlerde yer alan değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olup olmadığı tespit edilmiştir.

Çalışmada fiziki sermaye, işgücü, beşeri sermaye ve telekomünikasyon yatırımları ile GSMH serilerinin kapalı vektör otoregresyon modeline dayanan Johansen uygulamasında sabit, trend ve her bir değişkenin birinci dereceden gecikmeleri kullanılmıştır. Bunun için birçok gecikmeyle çalışılmış, AIC ve SC kriterlerine göre uygun gecikme uzunluğunun “bir” olduğuna karar verilmiştir. Yapılan eş-bütünleşme testinin sonuçları Tablo 3.13’te verilmiştir.

Tablo 3.13: Çok Değişkenli Eş-Bütünleşme Testi Sonuçları

Değişkenler	Öz Değerler	İz İst.	Max Özdeğer İst.	Kritik Değer		Eş-Büt. Hipotezi		Sonuç
				% 5 İz	% 5 Max	H_0	H_a	
LRY	0.817	106.386 ^(a)	42.461 ^(a)	88.804	38.331	$r = 0$	$r \geq 1$	Red
LRK	0.625	62.929	24.542	63.876	32.118	$r \leq 1$	$r \geq 2$	Kabul
LRL	0.604	39.383	23.133	42.915	25.823	$r \leq 2$	$r \geq 3$	Kabul
LRH	0.345	16.250	10.578	25.872	19.387	$r \leq 3$	$r \geq 4$	Kabul
LRB	0.203	5.672	5.672	12.518	12.518	$r \leq 4$	$r = 5$	Kabul

(a): Test istatistiğinin anlamlı olduğunu göstermektedir.

GSMH, fiziki sermaye, işgücü, beşeri sermaye ve telekomünikasyon yatırımları değişkenleri arasında yapılan eş-bütünleşme analizi, değişkenler arasında eş-bütünleşmenin olmadığı yönündeki H_0 hipotezinin reddedildiğini ve bir eş-bütünleşme vektörünün bulunduğunu göstermektedir. Bu durum değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olduğuna işaret etmektedir.

Eş-bütünleşme vektörü, GSMH değişkeninin katsayısına göre normalize edildiğinde değişkenler arasındaki ilişki aşağıdaki gibi olmaktadır:

$$\text{LRY} = 0.014 + 0.197\text{LRK} + 3.942\text{LRL} + 0.265\text{LRH} + 0.041\text{LRB}$$

$$t \text{ (1.077) } \quad (2.775) \quad (4.675) \quad (2.001) \quad (3.727)$$

Bu denkleme göre, uzun dönemde ekonomik büyüme ile fiziki sermaye, işgücü, beşeri sermaye ve bilgi arasında pozitif bir ilişki söz konusudur. Buna göre diğer değişkenler sabitken, Türkiye’de bilgidaki % 1’lik artış ekonomik büyümeyi % 0,04 oranında artırmaktadır. Bu sonuç, bilgi toplumu olma yolunda çaba sarf eden Türkiye’nin ekonomik büyümesinde bilgi girdisinin oldukça düşük bir düzeyde olumlu etkisinin olduğunu ve bu etkinin bilgi ekonomisine geçiş için yeterli büyüklükte olmadığını göstermektedir. Benzer şekilde her seferinde diğer değişkenler sabit olmak şartıyla, fiziki ve beşeri sermaye ile işgücündeki % 1’lik artış ekonomik büyümeyi sırasıyla % 0.20, % 3.94 ve % 0.27 oranında artırmaktadır. Bu sonuçlardan hareketle, uzun dönemde Türkiye’nin ekonomik büyümesi üzerinde diğer faktörlerle birlikte bilginin de pozitif etkisinin olduğunu ancak, bu etkinin diğer değişkenlerin pozitif etkisinden daha küçük olduğunu söylemek mümkündür.

Yapılan bu yorumlar için doğru normalizasyon yapıp yapılmadığı, zayıf dışsallık testi yardımıyla belirlenmiştir. Zayıf dışsallık testi sonuçları Tablo 3.14’de verilmiştir.

Tablo 3.14: Zayıf Dışsallık Testi

Değişkenler	Kısıt Vektörleri	LR Testi (χ^2)	p değeri
LRY	H' (1 0 0 0 0)	8.561	0.003
LRK	H' (0 1 0 0 0)	4.060	0.044
LRL	H' (0 0 1 0 0)	3.840	0.050
LRH	H' (0 0 0 1 0)	3.017	0.082
LRB	H' (0 0 0 0 1)	2.878	0.089

Tablodaki sonuçlar, olabilirlik oranı (LR) testinin “zayıf dışsaldır” şeklindeki H_0 hipotezinin LRY değişkeni için % 1, LRK ve LRL değişkenleri için % 5, LRH ve LRB değişkenleri için %10 önem düzeyinde reddedildiğini göstermektedir. Bu durumda % 1 önem düzeyinde sadece LRY değişkeninin zayıf dışsal olmaması nedeniyle LRY değişkeninin içsel, diğer değişkenlerin ise zayıf dışsal değişken olduğu ifade edilebilir. Buna göre, % 1 önem düzeyinde sadece LRY değişkeni içsel, LRK, LRL, LRH ve LRB değişkenleri ise zayıf dışsal değişkenlerdir. Tablodaki sonuçlar, GSMH denklemini

normalizasyon kısıtı koyarak yani, GSMH'yi bağımlı değişken kabul ederek belirlenen eş-bütünleşme vektörü için yapılan yorumun geçerli olduğunu göstermektedir.

Ele alınan değişkenlerin birinci farkları ile aynı dereceden durağan olmaları ve değişkenler arasında eş-bütünleşme ilişkisinin olması nedeniyle çalışmada, değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönem ayarlanma sürecini gösteren ve dinamik bir modele uygulanan hata düzeltme mekanizması işletilmiştir. Yöntemin sunduğu olanaklar dahilinde nedensellik analizi yapılmıştır.

Granger nedensellik test sonuçları bağımlı değişkenin gecikme derecesindeki değişikliklere duyarlıdır. Nedensellik analizindeki gecikme uzunlukları, AIC kullanılarak belirlenmiştir. Çalışmada yıllık veriler kullanıldığı için nedensellik analizinde maksimum gecikme uzunluğu 4 olarak alınmıştır. Burada model seçim ölçütlerine göre belirlenen “bir” gecikme derecesi için, eş-bütünleşme denklemlerinden üretilen hata düzeltme terimlerinin gecikmeli değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde modele eklenmesiyle oluşturulan hata düzeltme denklemleri, hata terimlerinin gecikmeli değerleri için t testiyle, gecikmeli bağımsız değişkenler için ise F testiyle sınanmıştır. Sınamaya ilişkin hata düzeltme denklemleri aşağıdaki gibidir:

$$\begin{aligned} \Delta LRY_t = & \alpha_0 + \alpha_1 LR\Delta Y_{t-1} + \alpha_2 \Delta LRK_t + \alpha_3 \Delta LRK_{t-1} + \alpha_4 \Delta LRL_t + \alpha_5 \Delta LRL_{t-1} + \alpha_6 LRH_t \\ & + \alpha_7 \Delta LH_{t-1} + \alpha_8 LRB_t + \alpha_9 \Delta LRB_{t-1} + \alpha_{10} EC_{1,t-1} + \varepsilon_{t1} \end{aligned} \quad (3.5)$$

$$\begin{aligned} \Delta LRB_t = & \alpha_0 + \alpha_1 LR\Delta B_{t-1} + \alpha_2 \Delta LRY_t + \alpha_3 \Delta LRY_{t-1} + \alpha_4 \Delta LRK_t + \alpha_5 \Delta LRK_{t-1} + \alpha_6 LRL_t \\ & + \alpha_7 \Delta LRL_{t-1} + \alpha_8 LRH_t + \alpha_9 \Delta LRH_{t-1} + \alpha_{10} EC_{2,t-1} + \varepsilon_{t2} \end{aligned} \quad (3.6)$$

Burada Δ her bir değişkenin birinci dereceden farklarını göstermektedir. Hata düzeltme terimleri ise $(EC_{r,t-1})$ şeklinde ifade edilmiş olup, $r = 1, 2, 3, \dots, n$ 'dir. Denklemlerde yer alan hata düzeltme terimleri, $EC_{r,t} = LRY_t - \alpha_0 - \alpha_1 LRK_t - \alpha_2 LRL_t - \alpha_3 LRH_t - \alpha_4 LRB_t$ şeklinde elde edilerek bir gecikmeli değeri alınmıştır. Yapılan nedensellik analizinin sonuçları Tablo 3.15'te sunulmuştur.

Tablo 3.15: Hata Düzeltme-Geliştirilmiş Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	F - İst., (p Değeri)	e_{it-1} , (t - İst.)
ΔLRY	ΔLRY	6.695 (0.006) ^(a)	-1.216 (-2.342)
	ΔLRK	3.888 (0.061) ^(c)	
	ΔLRL	3.306 (0.082) ^(c)	
	ΔLRH	7.968 (0.009) ^(a)	
	ΔLRB	2.672 (0.094) ^(c)	
ΔLRB	ΔLRY	3.432 (0.077) ^(c)	-0.357 (-1.666)
	ΔLRK	2.316 (0.142)	
	ΔLRL	2.549 (0.125)	
	ΔLRH	8.474 (0.008) ^(a)	
	ΔLRB	7.651 (0.003) ^(a)	

Not: ^(a) ve ^(c), sırasıyla % 1 ve % 10 önem düzeylerini temsil etmektedir.

Tablo 3.15'teki sonuçlara göre, hata düzeltme terimi sadece ekonomik büyüme denkleminde anlamlıdır. Ekonomik büyüme denkleminde hata düzeltme terimi, GSMH'nın fiziki sermaye, işgücü, beşeri sermaye ve bilgideki değişmeye göre düzeltildiğini göstermektedir.

Tabloda yer alan hata düzeltme-geliştirilmiş Granger nedensellik testi sonuçları, çalışmanın ana konusunu oluşturan ekonomik büyüme ile bilgi arasındaki ilişki açısından incelendiğinde, hata düzeltme terimlerinin ve açıklayıcı değişkenlerin gecikmeli değerlerinin istatistiki anlamlılığı, ekonomik büyüme ile bilgi arasında iki yönlü bir nedensellik bulunduğunu göstermektedir. Bu sonuçlara ilişkin parametre katsayılarının ise % 10 önem düzeyinde anlamlı oldukları görülmektedir. Bu bulgu, “nedensellik ilişkisinin yönü, bilgiden hasılaya doğrudur” şeklindeki hipotezin Türkiye açısından geçerli olmadığını göstermektedir.

Tablodaki nedensellik sınamaları sonuçlarına göre, Türkiye ekonomisinde bilgi ile ekonomik büyüme arasındaki çift yönlü nedensellik ilişkisi, büyüme ile bilginin birbirine bağımlı olduğunu göstermektedir. Bu bulgu Türkiye'nin ekonomik büyüme açısından daha iyi performans sergilemesinde telekomünikasyon yatırımlarının, üretim teknolojilerinin transferini kolaylaştırarak ve işlem maliyetlerinin azaltılmasını sağlayarak üretimin artmasında etkili olduğunun göstergesi olarak kabul edilebilir. Ayrıca söz konusu ilişki, Türkiye ekonomisinde 1980-2006 dönemi boyunca, telekomünikasyon yatırımlarındaki artışın ekonomik büyümedeki artıştan kaynaklandığını ve Türkiye'nin milli gelirindeki artışın bir bölümünün bilgi ekonomisine yönelik yatırımlara yöneldiğinin de göstergesi olarak kabul edilebilir.

Dolayısıyla B ve Y değişkenleri arasındaki bu güçlü ilişki, Türkiye ekonomisindeki bilgi ekonomisine geçiş sürecinin doğal bir sonucu olarak ifade edilebilir.

Öte yandan, Tablo 3.14'teki zayıf dışsallık testi ve Tablo 3.15'te yer alan hata düzeltme parametreleri, GSMH'nin içsel, diğer değişkenlerin ise zayıf dışsal olduğunu göstermektedir. Bu kapsamda değişkenler arası kısa dönem dinamikleri değerlendirmek amacıyla GSMH'nin bağımlı değişken olduğu bir hata düzeltme modeli tahmin edilmiştir. Tahmin edilen 3.3 nolu VEC Modeli aşağıdaki gibidir:

$$\Delta LRY_t = \alpha_0 + \alpha_1 LR\Delta Y_{t-1} + \alpha_2 \Delta LRK_t + \alpha_3 \Delta LRK_{t-1} + \alpha_4 \Delta LRL_t + \alpha_5 \Delta LRL_{t-1} + \alpha_6 LRH_t + \alpha_7 \Delta LH_{t-1} + \alpha_8 LRB_t + \alpha_9 \Delta LRB_{t-1} + \alpha_{10} EC_{1,t-1} + \varepsilon_{t1} \quad (3.5)$$

Hata düzeltme modeli tahmin sonuçları Tablo 3.16'da verilmiştir.

Tablo 3.16: Hata Düzeltme Modeli Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-istatistiği	p değeri
ΔLY	EC_{t-1}	-0.209	0.096	-2.186	0.040
	$\Delta LRY(-1)$	0.264	0.109	2.416	0.023
	$\Delta LRK(-1)$	0.164	0.412	2.136	0.043
	$\Delta LRL(-1)$	0.320	0.101	3.163	0.005
	$\Delta LRH(-1)$	0.200	0.066	3.025	0.006
	$\Delta LRB(-1)$	0.027	0.012	2.234	0.040
	C	0.124	0.063	1.957	0.065
$R^2 = 0.879$ S.E. Eq. = 0.060 $F_{(p)} = 10.297 (0.00)$ DW = 1.998					

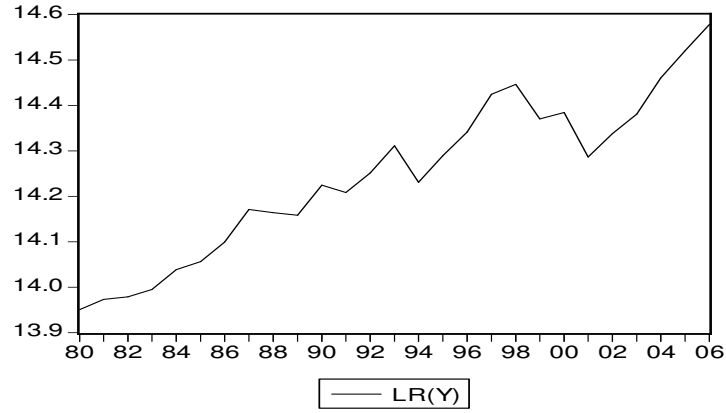
Tablo 3.16'daki tahmin sonuçlarının, eş-bütünleşme vektörünün GSMH değişkeninin katsayısına göre normalize edildiği uzun dönemli ilişki denklemindeki sonuçlarla tutarlık arz ettiği görülmektedir. Tahmin sonuçlarına parametrelerin işaretleri açısından bakıldığında, işaretlerin bilgiye dayalı ekonomik büyüme yaklaşımlarının “üretim faktörleri hasılayı pozitif etkilemektedir” şeklindeki beklentilerine uygun oldukları görülmektedir. Ayrıca parametreler istatistiki açıdan sırasıyla % 5, % 5, % 1, % 1 ve % 5 önem düzeyinde anlamlıdır ve bir bütün olarak modelin % 1 önem düzeyinde anlamlı olduğu söylenebilir. R^2 değeri modelin açıklama gücünün yüksek olduğuna, DW değeri ise oto-korelasyonun olmadığına işaret etmektedir.

Tahmin sonuçları, her defasında diğer değişkenler sabit tutulmak şartıyla, fiziki sermaye, işgücü, beşeri sermaye ve bilgi değişkenlerinde meydana gelen % 1'lik artışın, GSMH değişkeni üzerinde sırasıyla % 0.16, % 0.32 ve % 0.20 ve % 0.03 oranında artışa neden olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar Türkiye'de işgücünün ekonomik

büyümeye katkısının diğer üretim faktörlerinden daha fazla olduğunu göstermektedir. Oysa bilgi ekonomisine geçişte önemli olan bilgiyi üreten ve kullanan beşeri sermayedir. Tahmin sonuçlarına göre bir gecikme değeriyle B değişkeninin katsayısı ise, hasılanın bilgi esnekliğinin 0.027 olduğuna işaret etmektedir. Bu bağlamda işgücünü ekonomik açıdan nitelikli hale getirmeye yönelik beşeri sermaye yatırımları ile ekonominin ihtiyacına uygun bilgi yatırımlarının birlikte yapılmasının, dünya ekonomisindeki gelişmelere ayak uydurma çabası içinde bulunan Türkiye ekonomisinde daha faydalı olacağı anlamına gelebilir. Çünkü, beşeri sermaye arttıkça niteliksiz işgücüne yönelik talebin azalması, niteliksiz işgücünü nitelikli ve bilgi ekonomisi koşullarına uyum sağlayabilen işgücü haline dönüşme yönünde baskı altına alacaktır. Böylece nitelikli işgücü bilginin üretim sürecinde daha etkin kullanılmasına katkıda bulunacaktır. Bunun yanı sıra gecikmeli hata düzeltme terimi, GSMH'nın gerçek değerleriyle uzun dönem değeri arasındaki sapmanın her yıl % 21'i kadarının ortadan kalktığını göstermektedir. Dolayısıyla Türkiye ekonomisinde fiziki ve beşeri sermaye ile işgücü girdilerinin yanı sıra bilgi girdisinin de üretim sürecine katılarak büyümeye olumlu etkide bulunduğu söylenebilir.

Söz konusu tahmin sonuçlarından hareketle, “bilgi ekonomik büyümeyi pozitif etkilemektedir” şeklindeki hipotezin Türkiye ekonomisi açısından geçerli olduğu ifade edilebilir. Ayrıca, bu çalışmadan elde edilen sonuçların Evenson ve Sing (1997), Röller vd. (2001), Fedderke (2002), Mas ve Quesada (2004) ve Voxi Heindrich (2007) tarafından yapılan belli başlı çalışmaların sonuçlarıyla paralellik arz ettiği söylenebilir.

Çalışmada araştırma konusu yapılan bilgi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki ile ilgili bulguların daha sağlıklı hale getirilebilmesi için, 1980-2006 döneminde yaşanan trend kişi başına GSMH oranı kırılmalarının belirlenmesi ve buna göre ECM'ye gölge değişken ilave edilmesi gerekmektedir. Dönemler itibarıyla kişi başına GSMH'de meydana gelen değişimler Grafik 3.1'de verilmiştir.



Şekil 3.1: Kişi Başına GSMH'nin Zamana Bağlı Değişimi

Grafik 3.1'e göre GSMH'de en belirgin kırılmaların yaşandığı temel dönemler 1994 ve 2001'dir. Bilindiği üzere 1994 ve 2001 yıllarında Türkiye'de iki büyük ekonomik kriz yaşanmıştır. Bu kapsamda ekonomik kriz dönemlerinde kişi başına GSMH'de meydana gelen kırılmaların, bilgi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri etkileyebileceğini söylemek mümkündür. Dolayısıyla, 1994 ve 2001 dönemleri için 1 (bir), diğer dönemler için 0 (sıfır) değeri atanarak elde edilen gölge değişken (D) modele dahil edilerek ECM tahmini yeniden yapılmıştır. Hata düzeltme modeline gölge değişkenin de dahil edildiği yeni tahmin sonuçları Tablo 3.17'de verilmiştir.

Tablo 3.17: Hata Düzeltme Modeli Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-istatistiği	p değeri
ΔLY	EC_{t-1}	-0.179	0.061	-2.952	0.007
	$\Delta LRY(-1)$	0.224	0.066	3.366	0.005
	$\Delta LRK(-1)$	0.188	0.056	3.351	0.003
	$\Delta LRL(-1)$	0.312	0.167	1.869	0.081
	$\Delta LRH(-1)$	0.249	0.068	3.666	0.002
	$\Delta LRB(-1)$	0.024	0.011	2.112	0.048
	C	0.553	0.489	1.132	0.270
	D	-0.117	0.036	-3.268	0.004
$R^2 = 0.851$ S.E. Eq. = 0.067 $F_{(p)} = 10.271 (0.00)$ DW = 2.121					

Tablo 3.17'de yer alan tahmin sonuçları, α_0 parametresinin istatistiki anlamsızlığı hariç, Tablo 3.16'da sunulan sonuçlarla paralellik arz etmektedir. Ekonomik kriz faktörünü ifade eden gölge değişkenin katsayısı negatif (-0.117) ve istatistiki açıdan anlamlıdır. Bu sonuç, Türkiye'de ekonomik kriz dönemlerinde kişi başına GSMH'nin düştüğüne işaret etmektedir.

3.2.5. Uygulamalı bulguların değerlendirilmesi

Bu çalışma kapsamında, Türkiye ekonomisinde bilgi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin yönünün ve büyüklüğünün belirlenmesi için zaman serisi analizleri kullanılmıştır. Bu amaçla Türkiye için GSMH değişkeni ile fiziki sermaye, işgücü ve bilgi iletişim teknolojileri alt yapı yatırımları için vekil değişken olarak alınan telekomünikasyon yatırımları arasındaki ilişkiler nedensellik ve regresyon analizleriyle incelenmiştir. Hata düzeltme-Genişletilmiş Granger nedensellik testiyle “nedensellik ilişkisinin yönü, bilgiden hasılaya doğrudur” şeklindeki hipotezin Türkiye ekonomisi açısından geçerliliği test edilmiştir. Yapılan hata düzeltme-geliştirilmiş Granger nedensellik testi sonuçlarına göre, bilgi ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Bu bulgu, Türkiye açısından söz konusu hipotezin geçerli olmadığını, ekonomik büyüme ile bilginin birbirine bağımlı olduğunu göstermiştir.

Genişletilmiş Cobb-Douglas üretim fonksiyonundan türetilen VECM sistemiyle tahmin edilerek, “bilgi ekonomik büyümeyi pozitif olarak etkilemektedir” şeklindeki hipotezin Türkiye ekonomisi açısından geçerliliği test edilmiştir. GOÜ’ler üzerine yapılmış uygulamalı çalışmaların sonuçlarıyla tutarlı olduğu gözlenen bulgular, Türkiye açısından söz konusu hipotezin geçerli olduğunu, ancak etkinin çok düşük düzeyde kaldığını göstermiştir.

Özetlenecek olursa, Türkiye ekonomisinde fiziki ve beşeri sermaye ile işgücü girdilerinin yanı sıra bilgi girdisinin de üretim sürecine katılarak büyümeye olumlu katkıda bulunduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla Türkiye’de bilgi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki, bilgiye dayalı ekonomik büyüme yaklaşımlarının açıklamalarına uygundur. Tahmin sonuçları, dünya ekonomisindeki gelişmelere ayak uydurmaya çalışan Türkiye’de, ekonomik büyüme açısından bilginin diğer girdiler kadar önemli olduğuna ve beşeri sermaye ile bilginin birlikte kullanılması gerektiğine işaret etmektedir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bilgi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi açıklama çabaları, 1980'lerin başında teorik bütünlük kazanmış ve kalkınma ekonomisi literatüründe önemli bir yer edinmiştir. Bilginin kalkınma literatürünün temel konularından biri haline gelmesinde bir çok faktör rol oynamıştır. Özellikle, kalkınma konusundaki uygulamalı çalışmaların, büyümenin sadece, geleneksel üretim faktörleriyle açıklanamayacağını somut şekilde ortaya koyması, II. Dünya Savaşı sonrasında Batı Avrupa'nın kalkınmasında nitelikli işgücü ve bilgiye dayalı teknolojinin rol oynaması ve 1980'lerdeki küreselleşme süreci belirtilebilir.

Bilgi, sistemli bir şekilde herhangi bir iletişim aracıyla başkalarına aktarılan, makul bir hükmü veya tecrübeli sonucu gösteren olgu veya fikirlerle ilgili düzenli ve sistemli ifadeler bütünü olarak tanımlanmaktadır. Bilgi ekonomisinin temel özelliklerinden biri sanayi toplumunda ön planda olan mal üretimi yerine "bilgi üretimi"nin ön plana geçmesidir. Bilgi toplumundaki gelişmeler, ekonomik gelişme düzeyinde ve verimlilikte artışlara, ayrıca bilimde ve teknolojiye baş döndüren bir hızla yeni gelişmelerin ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Daha çok GÜ'lerin ulaşmış olduğu bir aşama olan bilgiye dayalı ekonomi, GOÜ'lerin kalkınmaları ve küreselleşme sürecine entegrasyonları açısından ulaşmaları gerekli olan bir aşamadır.

Ekonomik büyüme konusunda 1980'lerde geliştirilen yeni büyüme teorileri, bilgiyi hem başlı başına bir üretim faktörü olarak görmekte hem de daha da önemlisi diğer girdilerin ve teknolojinin etkinliğini artırmak suretiyle sürdürülebilir ekonomik büyümeye katkı sağlayan bir faktör olarak değerlendirmektedirler. Bu yaklaşımların ayırt edici özelliği, bilgiyi ekonomik büyümenin motoru olarak ele almalarıdır. Gerçekte büyüme temeli üzerine oturtulan teorik yaklaşımlar, bilginin ekonomik büyümede önemli bir yeri olduğu yönündeki görüşlerin teorik bütünlük kazanmasına katkıda bulunmuşlardır.

1980'li yıllardan günümüze kadar gerçekleştirilen uygulamalı çalışmaların hemen hemen tümünde, bilginin ekonomik büyümede önemli rol oynadığı hipotezine değişen ölçülerde destek sağlandığı görülmüştür. Birçok çalışmada genel olarak, büyümenin bilgi birikiminden etkilenebilmesi için, ülkelerin belirli bir kalkınma aşamasına ulaşmaları gerektiği ve ilişkinin derecesinin GÜ'lerde GOÜ'lerden daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ekonomik büyüme modellerine dayalı olarak

yapılan bu çalışmalarda, söz konusu modelleri bir araya getiren kapsamlı modellerin, bilgi-ekonomik büyüme ilişkisinin açıklanmasında daha etkili olabileceği saptanmıştır.

1980’den günümüze kadar Türkiye ekonomisinde bilgi ekonomisine ilişkin istatistiki verilerin tanımsal incelemesinde, Türkiye’nin, araştırma ve geliştirme harcamalarının GSYİH’ya oranı, bilim adamı ve mühendis sayısı, araştırma ve geliştirme hizmetlerinde istihdam edilen personel sayısı, patent sayısı, yüksek teknoloji ihracatı, telekomünikasyon yatırımları, bilgi ve iletişim araçlarının kullanımı, kişi başına düşen bilgisayar sayısı, internet bağlantı sayısı, kişi başına düşen eğitim harcaması, eğitimde okullaşma oranları gibi bilgi toplumuna ilişkin başlıca temel göstergeler açısından hem bilgi üretiminde hem de bilgi teknolojilerinin kullanımında halen bilgi toplumu aşamasını yaşayan GÜ’lerin gerisinde bulunduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular, Türkiye’nin bilgi toplumundan kopuk bir ülke olmadığına ancak GÜ’lere göre bilgi toplumuna oldukça uzak olduğunun göstergesi olarak kabul edilebilir. Bilgi teknolojileri ve bilgi ekonomisinin etkileri Türkiye’de gözlemlenmektedir ancak, bu etkiler bu teknolojilerin üreticisi olmaktan ziyade kullanıcısı olma yönündedir. Bilgi ekonomisinin üreticisi olma yönündeki ilgili göstergelerden de anlaşılabileceği üzere Türkiye net bir kararlılık sergileyememektedir. Türkiye’nin bilgi toplumu sürecinde önceliği bilimsel-teknolojik değişim ve gelişmelerden ziyade kültürel değişimlere vermesi bu kararlılığın sergilenememesine neden olmaktadır.

Bu çalışmada Türkiye’de bilgi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin yönü ve büyüklüğü, zaman serisi analizleri kullanılarak ekonometrik açıdan tespit edilmeye çalışılmıştır. Uygulamada bilgi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin ortaya konulması amaçlandığı için, genişletilmiş Cobb-Douglas üretim fonksiyonundaki bağımsız değişkenlerden hareketle Türkiye’nin makroekonomik verileri kullanılmıştır. Uygulamalı çalışma, yıllık verilerle 1980-2006 dönemini kapsayan 27’şer gözlemden oluşturulmuştur. Türkiye ekonomisinde GSMH değişkeni ile fiziki sermaye, işgücü, beşeri sermaye ve BİT alt yapı yatırımları için vekil değişken olarak alınan telekomünikasyon yatırımları arasındaki ilişkiler nedensellik ve regresyon analizleriyle incelenmiştir. Hata düzeltme-Genişletilmiş Granger nedensellik testiyle “nedensellik ilişkisinin yönü, bilgiden hasılaya doğrudur” şeklindeki hipotezin, genişletilmiş Cobb-Douglas üretim fonksiyonundan türetilen VEC Modeli’yle de “bilgi ekonomik

büyümeyi pozitif olarak etkilemektedir” şeklindeki hipotezin Türkiye ekonomisi açısından geçerliliği test edilmiştir.

Yapılan analizler ve regresyonlardan elde edilen sonuçları kısaca şu şekilde sıralamak mümkündür:

- Eş-bütünleşme testi sonuçlarına göre, uzun dönemde ekonomik büyüme ile fiziki sermaye, işgücü, beşeri sermaye ve bilgi arasında pozitif bir ilişki söz konusudur. Buna göre diğer değişkenler sabitken, Türkiye’de bilgideki % 1’lik artış ekonomik büyümeyi % 0,04 oranında artırmaktadır. Benzer şekilde her seferinde diğer değişkenler sabit olmak şartıyla, fiziki ve beşeri sermaye ile işgücündeki % 1’lik artış ekonomik büyümeyi sırasıyla % 0.20, % 3.94 ve % 0.27 oranında artırmaktadır.

- Hata düzeltme-geliştirilmiş Granger nedensellik testi sonuçları incelendiğinde, çalışmanın ana konusunu oluşturan ekonomik büyüme ile bilgi arasındaki ilişki açısından incelendiğinde, hata düzeltme terimlerinin ve açıklayıcı değişkenlerin gecikmeli değerlerinin istatistiki anlamlılığı, ekonomik büyüme ile bilgi arasında iki yönlü bir nedensellik bulunduğunu göstermektedir. Bu sonuçlara ilişkin parametre katsayılarının ise % 10önem düzeyinde anlamlı oldukları görülmektedir.

- VEC Modeli tahmin sonuçları, her defasında diğer değişkenler sabit tutulmak şartıyla, fiziki sermaye, işgücü, beşeri sermaye ve bilgi değişkenlerinde meydana gelen % 1’lik artışın, GSMH değişkeni üzerinde sırasıyla % 0.16, % 0.32 ve % 0.20 ve % 0.03 oranında artışa neden olduğunu göstermektedir. Tahmin sonuçlarına göre bir gecikme değeriyle B değişkeninin katsayısı ise, hasılanın bilgi esnekliğinin 0.027 olduğuna işaret etmektedir. Bunun yanı sıra gecikmeli hata düzeltme terimi, GSMH’nın gerçek değerleriyle uzun dönem değeri arasındaki sapmanın her yıl % 21’i kadarının ortadan kalktığını göstermektedir. Bu tahmin sonuçlarından hareketle, “bilgi ekonomik büyümeyi pozitif etkilemektedir” şeklindeki hipotezin Türkiye ekonomisi açısından geçerli olduğu kabul edilmiştir.

- Çalışmada araştırma konusu yapılan bilgi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki ile ilgili bulguların daha sağlıklı hale getirilebilmesi için, 1980-2006 döneminde yaşanan trend GSMH kırılmaları belirlenmiş ve buna göre ECM’ye gölge değişken ilave edilmiştir. Ekonomik kriz faktörünü ifade eden gölge değişkenin katsayısı negatif (-0.117) ve istatistiki açıdan anlamlıdır. Bu sonuç, Türkiye’de ekonomik kriz dönemlerinde kişi başına GSMH’nın düştüğüne işaret etmektedir.

Özetlenecek olursa Türkiye’de bilgi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin GOÜ’ler açısından bilgiye dayalı ekonomik büyüme yaklaşımlarının açıklamalarına paralel olduğu tespit edilmiştir. Bu da genel olarak bilginin hasılayı etkileyerek sürdürülebilir ekonomik büyümeye katkıda bulunduğuna ilişkin teorik açıklamalara uygundur. Tahmin sonuçlarından hareketle, Türkiye’nin sanayileşme sürecini tamamlaması, ekonomik, sosyal, siyasal ve kültürel alanlarda yapısal değişimi gerçekleştirmesi ve uluslararası alanda küreselleşme sürecine uyum sağlaması açısından bilgi ekonomisine yönelik gelişmeleri yakından izlemesi ve bu alana öncelik veren politikaların oluşturulması için gerekli çabanın içerisinde olması gerekmektedir.

Bilgiye dayalı yatırımların çok düşük düzeylerde bulunması, Türk ekonomisinin bilgidен yeterince yararlanamamasında önemli bir etkidir. Bundan dolayı, bilim ve teknoloji alanında gelişmelerin sağlanması, üretim ve verimliliğin artması, ekonomik, sosyal, siyasal ve kültürel alandaki yapısal dönüşümlerin gerçekleştirilmesi amacıyla bilim, teknoloji ve araştırma-geliştirme faaliyetlerine daha fazla yatırım yapılması ve eğitimin kalitesinin artırılmasına öncelik verilmesi gerekmektedir. Bunun için de bilgi teknolojilerinin üretimi ve kullanımı yönünde teknolojik gelişmenin başlıca koşulu olan araştırma ve geliştirme faaliyetlerine ayrılan kaynağın artırılması, başta insana yatırımın temel unsuru olan eğitime, bilim ve teknolojiye yönelik yatırım politikalarına önem verilmesi ve insan odaklı gelişme politikalarının ön plana çıkarılması önemlidir.

Son olarak, Türkiye’nin geçirdiği aşamalar ve geldiği nokta itibarıyla bilgi toplumu olma yolunda önemli mesafeler kat ettiği söylenebilir. Ancak alınan mesafelere rağmen Türkiye’nin bilgi toplumu olma yolu oldukça uzundur. Türkiye’de bilgi ekonomisi hedefine ulaşılabilmesi için, devlet-toplum ortak faaliyetlerinin planlanması, uygulanması ve denetimine yönelik politika önlemlerinin en kısa zamanda yürürlüğe girmesi gereklilik arz etmektedir. Türkiye’de bilişim teknolojilerinin yaşamın her alanına uygulanarak toplumsal olarak bir atılım gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bunun için gerekli toplumsal uzlaşmayı sağlayacak ekonomik, politik, eğitsel, düşünsel ve kültürel dönüşümü gerçekleştirecek olan bilgiye daha fazla yatırım yapılmalıdır. Teknolojik bilgi birikimini artırmaya yönelik yatırımların siyasal, sosyal ve ekonomik hedeflerin gerçekleştirilmesi yönünde kullanılmasının, Türkiye’nin bilgi ekonomisine geçiş sürecinde önemli mesafeler kat etmesine yardımcı olacağı söylenebilir.

KAYNAKLAR

MAKALELER

- Aghion, P. and Howitt, P. (1992), “A Model of Growth Through Creative Destruction”, **Econometrica**, 60 (2), pp. 323-351.
- Aydemir, C. ve Kaya, M. (2007), “Küreselleşme Kavramı ve Ekonomik Yönü”, **e-sosder, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi**, 6 (20), pp. 260-282.
- Barro, R. (1991), “Economic Growth in a Cross Section of Countries”, **Quarterly Journal of Economics**, 106 (2), pp. 407-444.
- Bassanini, A. and Scarpetta, S. (2001), “Does Human Capital Matter for growth in OECD Countries? Evidence From Pooled Mean-Group Estimates”, **ECO / WKP: 35, Economics Department Working Papers**, No: 282, pp. 1-30.
- Benhabib, J. and Spiegel, M.M. (1994), “The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence From Aggregate Cross-Country Data”, **Journal of Monetary Economics**, 34, pp. 143-173.
- Boskin, M.J. and Lau, L.J. (2000), “Generalized Solow-Neutral Technical Progress and Postwar Economic Growth”, 2000, **NBER Working Paper**, No: 8023, pp. 1-39.
- Bozkurt, H. ve Dursun, G. (2006), “Bilgi ve İletişim Teknolojileri ile Yabancı Doğrudan Yatırım Akımları Arasındaki Etkileşim: Türkiye İçin Kointegrasyon Analizi, 1980-2004”, **Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi**, I-I (I-II), ss. 37-49.
- Brynjolfsson, E. and Hitt, L. (1996), “Paradox Lost? Firm-Level Evidence of The Returns to Information Systems Spending”, **Management Science**, 42, pp. 541-558.
- _____(2000), “Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance”, **Journal of Economic Perspective**, 14 (4), pp. 23-48.
- Bulut, M. (2002), “Tarım Toplumundan Bilgi Toplumuna Ekonomide İç ve Dış Dinamiklerin Etkin Kullanımına Belli Başlı Örnek Ülkeler”, 1. **Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı**, Hereke-İzmit., ss. 59-65
- Ceritoğlu, E. (2000), “Yeni Ekonomi: Ekonomik Büyüme ve Verimlilik Üzerindeki Etkileri”, **TCMB Lira Dergisi**, 16, ss. 12-15

- Coe, D.T., Helpman, E. and Hoffmaister, A.W. (1997), “North-South R-D Spillovers”, **Economic Journal**, 107, pp. 134-149.
- Colecchia, A. and Schreyer, P. (2001), “ICT Investment and Economic Growth in the 1990s: Is the United States a Unique Case? A Comparative Study of Nine OECD Countries”, **OECD STI Working Papers**, 2001/7, OECD, Paris, pp. 1-31.
- Delong, J.B. and Summers, H.L. (1991), “Equipment Investment and Economic Growth”, **Quarterly Journal of Economics**, 108, pp. 445-502.
- Dewan, S. and Kraemer, K.L. (2000), “Information Technology and Productivity: Evidence from Country Level Data”, **Management Science**, 46 (4), pp. 548-562.
- Dickey, D.A. and Fuller, W.A. (1981), “Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with A Unit Root”, **Econometrica**, **49**, pp.1057-1072.
- Easterly, W.R. and Wetzel, D.L. (1989), “Policy Determinants of Growth: Survey of Theory. and Evidence”, **The World Bank, PPR Working Paper Series**, No. 343.
- Eaton, J. and Kortum, S. (1994), “International Patenting and Technology Diffusion”, **NBER Working Paper Series**, No: 4931, pp. 1-42.
- Eliasson, G. (2000), “Making Intangibles Visible-The Value, the Efficiency and the Economic Consequences of Knowledge” içinde, P. Buigues, A. Jacquemin and J-F. Marchipon (Eds.), **Competitiveness and the Value of Intangible Assets**, Northampton: Edward Elgar, pp. 42-71.
- Engle, R. F. and Granger, C. W. J. (1987), “Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing”, **Econometrica**, 55, pp. 251-276.
- Ersel, B. (2003), “Bilgi Çağında Çalışma İlişkileri ve Beyin Göçü”, **II. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi, Bildiriler Kitabı**, 17-18 Mayıs 2003, Derbent-İzmit, ss. 709-721.
- Evans, D., Green, C. and Murinde, V. (2000), “The Importance of Human Capital and Financial Development in Economic Growth: New Evidence Using the Translog Production Function”, **Finance and Development Research Programme Working Paper Series**, Paper No 22, pp. 1-31.

- Evenson, R.E. and Sing, L., (1997), "Economic Growth, International Technological Spillovers and Public Policy: Theory and Empirical Evidence from Asia", Economic Growth Center, **Yale University, Discussion Paper**, Number 777, pp.1-12.
- Fedderke, J. (2001), "Technology, Human Capital and Growth: Evidence from a Middle Income Country Case Study Applying Dynamic Heterogeneous Panel Analysis", **Trade and Industrial Policy Strategies (TIPS) Annual Forum**, University of the Witwatersrand, September 10-12, pp. 1-36.
- Garrick, J. and Clegg, S. (2000), "Knowledge Work and the New Demands of Learning", **Journal of Knowledge Management**, 4 (4), pp. 279-286
- Granger, C. W. J. (1969), "Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods", **Econometrica**, 37 (3), pp. 424-438.
- _____(1986), "Developments in the Study of Cointegrated Economic Variables", **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, Aug, pp. 213-228.
- _____(1988), "Some Recent Developments in Concept of Causality", **Journal of Econometrics**, 39, pp. 199-211.
- Greiner, A. and Semler, W. (2005), "Externalities of Investment and Endogenous Growth: Theory and Time Series Evidence", **Center for Empirical Macroeconomics**, Working Paper, No: 9, pp. 1-22.
- Guellec, D. and Potterie, B.P. De La (2001), "R&D and Productivity Growth: Panel Data Analysis of 16 OECD Countries", **OECD STI Working Papers**, 2001/3, pp. 1-25.
- Gundlach, E. (1999), "The Impact of Human Capital on Economic Development: Problems and Perspectives", **Human Capital Formation as An Engine of Growth: The East Asian Experience**, ed. Tan, J. L. H., Singapore: Institute of Southeast Asian Studies, pp. 383-402.
- Gülmez, A. ve Ak, M.Z. (2006), "Türkiye’de AR-GE ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Eşbütünleşme Testi", **5. Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı**, Kartepe-Kocaeli, 03-05 Kasım 2006, Türkiye, ss. 302-310.
- Gürdal, O. (2004), "Bilgi Ekonomisi ve/veya Yeni Ekonominin Reddettikleri", **Bilgi Dünyası**, 5 (1): 48-73

- Hall, R. and Jones, C.I. (1999), “Why do Some Countries Produce so much more Output Perworker than Others?”, **Quartely Journal of Economics**, 114 (1), pp. 83-116.
- Hers, J. (1998), “Human Capital and Economic Growth: A Survey of the Literature”, **CPB Report**, 2, pp. 36-41.
- Heshmati, A. and Yang, W. (2006), “Contribution of ICT to the Chinese Economic Growth”, **The Ratio Institute Working Papers**, No: 91, pp. 1-28.
- Hira, İ. (2002), “Bilgi Toplumu Bağlamında Toplumsalın Yapısal Dönüşümü ve Türkiye Gerçeği”, **1. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı**, Hereke-İzmit, ss. 75-87.
- Hira, İ. ve Şan, M.K. (2003), “Sanayi Sonrası Toplum Kuramları”, **2. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı**, İzmit, ss. 63-74.
- Ito, T.M.Y. and Harada, N. (2002), “Does the IT Revolution Contribute to Japanese Economic Growth?”, **JCER Discussion Paper No. 75**, Japan Center for Economic Research, Tokyo, pp. 1-23.
- Jalava, J. and Pohjola, M. (2005), “ICT as a Source of Output and Productivity Growth in Finland”, **Helsinki Center of Economic Research**, Discussion Paper No. 52, pp. 1-11.
- Johansen, S. and Juselius, K. (1990), “Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration—with Application to the Demand for Money”, **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, 52, pp. 169-210.
- Jones, C.I. (1995), “Time Series Tests of Endogenous Growth Models”, **Quarterly Journal of Economics**, 110, pp. 495-525.
- Jorgenson, D.W. and Motohashi, K. (2005), “Information Technology and the Japanese Economy”, **NBER Working Paper**, No: W11801, pp. 1-33.
- Jorgenson, D.W. and Stiroh, K.J. (2000), “Raising the Speed Limit: US Economic Growth in the Information Age”, **Brookings Papers on Economic Activity**, No. 1, pp. 125-235.
- Kanamori, T. and Motohashi, K. (2007), “Information Technology and Economic Growth: Comparison between Japan and Korea”, **The Research Institute of Economy, Trade and Industry (RIETI) Discussion Paper Series**, 07-E-009, pp. 1-26.

- Karagiannis, S. (2007), "The Knowledge-Based Economy, Convergence and Economic Growth: Evidence from the European Union", **Centre of Planning and Economic Research Discussion Papers**, No: 91, Athens, Greece, pp. 1-40.
- Karagöl, E. ve Kırankabeş, M.C. (2006), "AR-GE Yoğunluğu ile Yıllık Reel GSYİH Büyüme Oranı Arasındaki İlişki", **5. Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı**, Kartepe-Kocaeli, 03-05 Kasım 2006, Türkiye, ss. 260-270.
- Kiper, M. (2004), "Teknoloji Transfer Mekanizmaları ve Bu Kapsamda Üniversite-Sanayi İşbirliği", **TMMOB 50. Yıl Yayınları**, Ankara, ss. 61-121.
- Klenow, P.J. (1998), "Ideas Versus Rival Human Capital: Industry Evidence on Growth Models", **Journal of Monetary Economics**, 42, pp. 3-23.
- Kocacık, F. (2003), "Bilgi Toplumu ve Türkiye", **Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 27 (1), ss. 1-10.
- Luintel, K.B. and Khan, M. (2005), "An Empirical Contribution to Knowledge Production and Economic Growth", **OECD Science, Technology and Industry Working Papers**, 2005/10, pp. 1-28.
- Mankiw, N.G., Romer, D. and Weil, D.N. (1992). "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", **Quarterly Journal of Economics**, 107, pp. 407-437.
- Mas, M. and Quesada, J. (2004), "ICT and Economic Growth in Spain: 1985-2002", **UEKLEMS Project**, Issues for Discussion No: 262 (1), pp. 1-39.
- Nadiri, M.I. and Kim, S. (1996), "International R&D Spillovers, Trade and Productivity in Major OECD Countries", **NBER Working Paper Series**, No: 5801, pp. 1-36.
- Oğuz, H. (2006), "Makroekonomik Politikaların Performansında Sosyal Sermayenin ve Kurumların Rolü", **Akdeniz Üniversitesi İİBF Dergisi**, 12, ss. 79-107.
- Okabe, M. (2002), "International R&D Spillovers and Trade Expansion Evidence from East Asian Economies", **ASEAN Economic Bulletin**, Vol. 19, No. 2 (2002), pp. 141-154.
- Oktay, E., Balkanlı, A.O. ve Salepçioğlu, A. (2004), "Bilgi Toplumunda Yeni Ekonomi ve E-dönüşüm Stratejileri", **3. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı**, Eskişehir, ss. 155-172.
- Oliner, S.D. and Sichel, D.E. (1994), "Computers and Output Growth Revisited: How Big Is the Puzzle?", **Brookings Papers on Economic Activity**, (2), pp. 273-334.

- Oulton, N. (2001), "ICT and Productivity Growth in the United Kingdom", **Bank of England Working Paper**, No. 140, London, pp. 1-80.
- Packer, A. (2000), "Getting to Know the Employee of the Future", **Training & Development**, August, pp. 40-43.
- Park, W.G. (1995), "International R&D Spillovers and OECD Economic Growth", **Economic Inquiry**, October, 33, 4, pp. 571-591.
- Pazarlıoğlu, M.V. ve Gürler, Ö.K. (2007), "Telekomünikasyon Yatırımları ve Ekonomik Büyüme: Panel Veri Yaklaşımı", **Finans, Politik ve Ekonomik Yorumlar Dergisi**, 44 (508), ss. 35-43.
- Piatkowski, M. (2003), "The Contribution of ICT Investment to Economic Growth and Labor Productivity in Poland: 1995-2000", **TIGER Working Paper Series**, No 43, pp. 1-42.
- Pohjola, M. (2000), "Information Technology and Economic Growth: A Cross-Country Analysis", **United Nations University/World Institute for Development Economics Research (UNU/WIDER) Working Papers**, No: 173, pp. 1-17.
- _____(2002), "New Economy in Growth and Development", **World Institute for Development Economics Research**, Discussion Paper No. 2002/67, pp. 1-23.
- Romer, P.M. (1986), "Increasing Returns and Long-Run Growth". **Journal of Political Economy**, 94 (5), pp. 1003-1037.
- _____(1990), "Endogenous Technological Change", **Journal of Political Economy**, 98: 71-103.
- _____(1994), "The Origins of Endogenous Growth", **Journal of Economic Perspectives**, 8 (1), pp. 3-22.
- Röller, L.H. and Waverman, L. (2001), Telecommunication Infrastructure and Economic Development: A Simultaneous Approach, **American Economic Review**, 91 (4), pp. 9009-9023.
- Sakurai, N., Ioannidis, E. and Papaconstantinou, G. (1996), "The Impact of R&D and Technology Diffusion on Productivity Growth: Evidence for 10 OECD Countries in the 1970s and 1980s", **OECD STI Working Papers**, pp. 1-59.
- Saygılı, Ş. (2001), "Yeni Ekonomi ve Avrupa Birliği: Yeni Ekonomi Sürecinde ABD-Japonya Çerçevesinde Türkiye'nin Yeri", içinde TCMB (Der.), **Yeni Ekonomi El Kitabı**, TCMB Yayınları, Ankara, 2001, ss. 211-231.

- Schreyer, P. (2000), “The Contribution of Information and Communication Technology to Output Growth: A Study of the G-7 Countries”, **OECD STI Working Papers**, 2000/2, pp. 1-23.
- Silverberg, G. and Verspagen, B. (2003), “Long Memory and Economic Growth in the World Economy Since the 19th Century”, içinde G. Rangarajan and M. Ding (Eds.), **Processes with Long Range Correlations: Theory and Applications**, Berlin: Springer-Verlag, pp. 270-285.
- Solow, R.M. (1956), “A Contribution to the Theory of Economic Growth,” **Quarterly Journal of Economics**, 70 (1), pp. 65-94.
- Tansuğ, A. (2006), “Bilgi Çağında Bilgiye Erişim Özgürlüğünün İşlevleri ve Veri Saklama Hukuku: İnternet ve Hukuk Platformu Bilgi Edinme Hakkı”, **Galatasaray Üniversitesi, 2. Teknoloji ve İletişim Günleri**, 02-03 Mayıs 2006.
- Tonta, Y. (2001), “Bilgi Ekonomisi ve Bilgi Hizmetlerinin Kişiselleştirilmesi”, **Bilgi Ekonomisi Konferansı**, 16 Ocak 2001, Ankara, ss. 1-34
- Voxi Heinrich, A. (2007), “The Effects of Technology-as-Knowledge on The Economic Performance of Developing Countries: An Econometric Analysis Using Annual Publications Data for Botswana, Namibia, and South Africa, 1976-2004”, **Munich Personal RePEc Archive (MPRA) Paper**, No. 3482, pp. 1-36.
- Yamak, R. ve Koçak, N.A. (2007), “Bilgi Teknolojisi Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkileri: 1993-2005”, **Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi**, 2 (1), ss. 1-10.
- Yeloğlu, H.O. (2004), “Bilgi Ekonomisi ve Değişkenleri: Türkiye ve OECD Ülkeleri Karşılaştırmaları”, **3. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı**, İzmit, ss. 177-178.

KİTAPLAR

- Aghion, P. and Howitt, P. **Endogenous Growth Theory**, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts-London, 1998.
- Akın, H.B. **Yeni Ekonomi: Strateji, Rekabet, Teknoloji Yönetimi**, Çizgi Kitabevi Yayınları, 1. Basım, Aralık, 2001.
- Aktan, C.C. ve Vural, İ.Y. **Yeni Ekonomi ve Rekabet**, TİSK Yayınları, Ankara, 2004.

- Baily, M.N., Burtles, G. and Liton, R.E. **Growth with Equity**, The Brookings Institutions, Washington D.C., 1998.
- Barro, R.J. and Sala-i Martin, X. **Economic Growth**, McGraw-Hill, New York, 1994.
- Ceyhun, Y. ve Çağlayan, M.U. **Bilgi Teknolojileri Türkiye İçin Nasıl Bir Gelecek Hazırlamakta**, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Ankara, 1997.
- Charemza, W.W. and Deadman, D.F. **New Directions in Econometric Practice: General to Specific Modelling Cointegration and Vector Autoregression**, Aldershot, Hanst: Edward Elgar Publishing Limited, Cambridge, 1993.
- Çelebioğlu, F. **Bilişim Teknolojilerinin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkilerinin İncelenmesi: 1993-1999**, Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Kütahya, 2005.
- Dağdelen, İ. **Bilgi ve İletişim Teknolojileri Ekonomisi: Önemi, Politikaları ve Büyüme Katkıları**, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2002.
- Dura, C. **Bilgi Toplumu**, T.C. Kültür Bakanlığı Yayınları, Ankara, 1990.
- Eğre, A.A. **OECD Ülkelerinde Yenilik Sistemleri ve Türkiye İçin Durum Değerlendirmesi**, DPT Yayınları, No: 2662, Ankara, 2002.
- Enders, W. **Applied Economic Time Series**, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1995.
- Erkan, H. **Bilgi Toplumu ve Ekonomik Gelişme**, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Ankara, 1998.
- Friedman, T. L. **Lexus ve Zeytin Ağacı; Küreselleşmenin Geleceği**, Çev: Özsayar E., Boyner Holding Yayınları, İstanbul, 2000.
- Grossman, G.M. and Helpman, E. **Innovation and Growth in the Global Economy**, MIT Press, Cambridge Mass., 1991.
- Gujarati, D. N. **Basic Econometrics**, Third Edition, McGraw-Hill Inc., Singapore, 1995.
- Gülsoy, T. **Reklam Terimleri ve Kavramları Sözlüğü**, Adam Yayınları, İstanbul, 1997.
- Gümüş, S. **Beşeri Sermaye ve Ekonomik Kalkınma: Türkiye Üzerine Ekonometrik Bir Analiz**, (1960-2002), İktisadi Araştırmalar Vakfı, Ünal Aysal Tez Değerlendirme Yarışma Dizisi, İstanbul, 2005.

- Houghton, J. and Peter, S. **A Primer on the Knowledge Economy**, Centre For Strategic Economic Studies, Victoria University, Melbourne City MC, 2000
- Kelleci, M.A. **Bilgi Ekonomisi, İşgücü Piyasasının Temel Aktörleri ve Eşitsizlik: Eğilimler, Roller, Fırsatlar ve Riskler**, Ekonomik Modeller Ve Stratejik Araştırmalar Genel Müdürlüğü Stratejik Araştırmalar Dairesi, Yayın No: DPT. 2674, Ankara, 2000.
- Kumar, K. **Sanayi Sonrası Toplumdan Post-Modern Topluma Çağdaş Dünyanın Yeni Kuramları**, Dost Kitabevi Yayınları, Ankara, 1999.
- Kutlu, E. **Bilgi Toplumunda Kalkınma Stratejileri**, Anadolu Üniversitesi İ.İ.B.F. Yayınları, No: 167, Eskişehir, 2000.
- Lombardini, S. **Growth and Economic Development**, Edward Elgar Publishing Limited, Great Britian Cheltenham, UK, 1996.
- OECD, **The Knowledge Based Economy**, 1996, Paris, France.
- _____. **The Well-Being of Nations: The Role of Human and Social Capital**, Paris, France, 2001.
- _____. **Information and Communications Technologies: Communications Outlook 2007**, Paris, France, 2007.
- Ogawa, N., Jones, W.J. and Williamson, J.G. **Human Resources in Development Along The Asia-Pasific Rim**, Oxford University Press, Oxford, 1993.
- Özgüler, V.C. **Yeni Ekonomi Anlayışı Kapsamında Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler: Türkiye Örneği**, Anadolu Üniversitesi İİBF Yayınları No: 179, Eskişehir, 2003.
- Payson, S. (1994). **Quality Measurement in Economics: New Perspectives on the Evolution of Goods and Services**, Aldershot, Brookfield: Edward Elgar.
- Rooney, D., Hearn, G., Mandeville, T. and Joseph, R. **Public Policy in Knowledge-Based Economies**, Edward Elgar Publishing Inc., U.K., 2003.
- Saygılı, Ş. **Bilgi Ekonomisine Geçiş Sürecinde Türkiye Ekonomisinin Dünyadaki Konumu**, DPT Yayınları, No: 2675, Ankara, 2003.
- Schumpeter, J.A. **Capitalism, Socialism and Democracy**, Unwin Uni. Books, London, 1970.
- Söylemez, A. **Yeni Ekonomi**, Boyut Kitapları, İstanbul, 2001.

Stewart, T. **Entellektüel Sermaye**, (Çev. Nurettin Elhüseyni), MESS Yayınları, İstanbul, 1997.

Tapscott, D. **The Digital Economy-Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence**, Mc Graw Hill, New York, 1996.

TİSK, **Türkiye'nin Bilgi Ekonomisi Yarışındaki Yeri: Meta Küresel Teknoloji**, DPT Yayınları, No: 2, Ankara, 2003.

İNTERNET BAĞLANTILARI

Devlet Planlama Teşkilatı, **Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı**, DPT Yayınları, Ankara, 1979, <http://ekutup.dpt.gov.tr/plan/plan4.pdf>, (29.09.2007).

Durdu, Ö.F. (2003), “Avrupa Birliği Yolunda Bilgi Teknolojisinin Türkiye Ekonomisi İçin Önemi”, **Akademik Bilişim Konferansları**, <http://ab.org.tr/ab03/tammetin/171.doc>, (13.05.2007).

European Commission, **Research**, http://www.europa.eu.int/comm/research/index_en.cfm, (24.01.2007).

Kevük, S. (2006), “**Bilgi Ekonomisi**”, <http://bilgiekonomisi.googlepages.com/bilgiekonomisi.pdf>, (17.05.2007).

O'Mahony, M. and Vecchi, M. (2003), “Is There an ICT Impact on TFP? A Heterogeneous Dynamic Panel Approach”, **Mannheim NIESR, the University of Groningen and the 2003 RES Conference**, pp. 1-32, <http://www.niesr.ac.uk/pubs/dps/dp219.pdf>, (06.12.2007).

OECD, **OECD Key ICT Indicators**, <http://www.oecd.org/sti/ICTindicators>, (25.02.2007).

TUBİTAK, **Bilim ve Teknoloji Kavram ve Terimleri Sözlüğü**, 2005, http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/taral/pdf/bilim_teknoloji_kavram_terimleri.pdf, (09.09.2007).

Uğur, B. ve Şahin, M., “**Yeni Ekonominin Mikro ve Makro Ekonomi Üzerine Etkileri**”, <http://www.bilgiyonetimi.org>, (24.11.2007).

UNCTAD, **Information Economy Report**, UNCTAD Press, Geneva, 2006, <http://www.unctad.org/Templates/WebFlyer.asp?intItemID=3991&lang=1> (10.08.2007).

Wikipedia, **The Free Encyclopedia**, <http://en.wikipedia.org/wiki/Know-how>, (25.11.2007).

Woong, M., Kim S., Pyo Y. and Hong D. (2005), “**The Economic Importance of The Information Communications Technology Industry in Korea**”, 1-17, <http://www.monash.edu.au/policy/conf/51Yongkyu.pdf>, (14.05.2007).

World Intellectual Property Organization (WIPO), **Patent Research: Statistics of Patent**, 2002, <http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/patent>, (08.08.2007).



ÖZGEÇMİŞ