

**YAZILIM SEKTÖRÜNÜN EKONOMİYE KATKISI:**

**TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

**Ahmet ÇAMCAN**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Çalışma İktisadı Anabilim Dalı**

**Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Muharrem BAKKAL**

**2019**

**T.C.**  
**TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**ÇALIŞMA İKTİSADI ANABİLİM DALI**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**YAZILIM SEKTÖRÜNÜN EKONOMİYE KATKISI:**  
**TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

**Ahmet ÇAMCAN**

**ÇALIŞMA İKTİSADI ANABİLİM DALI**  
**DANIŞMAN: DR. ÖĞR: ÜYESİ MUHARREM BAKKAL**

**TEKİRDAĞ-2019**  
**Her Hakkı Saklıdır.**

## **BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ**

Hazırladığım Yüksek Lisans Tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, yazımda enstitü yazım kılavuzuna uygun davranıldığını taahhüt ederim.

..... / ..... / 2020

Ahmet ÇAMCAN

T.C.  
TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
ÇALIŞMA İKTİSADI ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ahmet ÇAMCAN tarafından hazırlanan "YAZILIM SEKTÖRÜNÜN EKONOMİYE KATKISI: TÜRKİYE ÖRNEĞİ" konulu YÜKSEK LİSANS Tezinin Sınavı, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Öğretim Yönetmeliği uyarınca ..... günü saat .....’da yapılmış olup, tezin ..... OYBİRLİĞİ / OYÇOKLUĞU ile karar verilmiştir.

Jüri Başkanı:		Kanaat:	İmza:
Üye:		Kanaat:	İmza:
Üye:		Kanaat:	İmza:

Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

...../...../20.....

Dr. Öğr. Üyesi Ali Faruk AÇIKGÖZ

Enstitü Müdür V.

## ÖZET

Kurum, Enstitü : Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü  
ABD : Çalışma İktisadı Anabilim Dalı  
Tez Başlığı : Yazılım Sektörünün Ekonomiye Katkısı: Türkiye Örneği  
Tez Yazarı : Ahmet ÇAMCAN  
Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Muharrem BAKKAL  
Tez Türü, Yılı : Yüksek Lisans Tezi, 2019  
Sayfa Sayısı : 106

Günümüzde yazılımın kullanılmadığı herhangi bir sektör yok denecek kadar azdır. Bankalardan tutun ufak ölçekli firmalarda bile yazılımdan destek alınmaktadır. Bu kadar yaygın olan ve hemen her sektörde kullanılan yazılımın ekonomiye katkısı da yadsınamayacak derecededir.

Bu bağlamda çalışmamın iki önemli amacı bulunmaktadır. Birincisi Yazılım'ın önemi, ikincisi ise yazılımın ekonomik açıdan ülkelere katkısının neler olduğunun gözlemlenmesidir.

**Anahtar Kelimeler:** Yazılım, Ekonomi, Programlama, Kodlama, Araştırma Geliştirme

## ABSTRACT

Institution, Institute, : Tekirdağ Namık Kemal University, Institute of Social Sciences,  
Department : Department of Labor Economics  
Thesis Title : Economic Contribution of the Software Industry: The Case of Turkey  
Thesis Author : Ahmet ÇAMCAN  
Thesis Adviser : Asst. Prof. Dr. Muharrem BAKKAL  
Type of Thesis, Year : MA Thesis, 2019  
Total Number of Pages : 106

Nowadays, there is almost no sector where the software is not used. Even small companies that hold banks are supported by software. The software, which is so common and used in almost every sector, cannot be neglected.

In this context, my work has two important objectives. The first is the importance of the software, the second is the observation of the economic contribution of the software to the countries.

**Keywords:** Software, Economy, Programming, Coding, Research and Development

## İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ.....	ii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER .....	vi
TABLOLAR LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	x
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xi
GİRİŞ .....	1
1.GELİŞEN BİR SEKTÖR OLARAK YAZILIM VE EKONOMİYE ETKİSİ.....	2
1.1.Yazılımın Tanımı ve Türkiye’de Yazılım Sektörü.....	3
1.1.1.Yazılımın Tanımı .....	3
1.1.2.Türkiye’de Yazılım.....	4
1.2.Yazılım ve Ekonomiye Katkısı .....	5
1.2.1.Yazılımın İthalat ve İhracata Etkisi .....	7
1.2.2.Yazılım Üretiminin Çalışma Hayatına Etkisi .....	8
1.2.3.Yazılım ve Diğer Sektörler .....	9
1.2.4.Yazılım ve Ar-Ge Faaliyetleri .....	10
2.BİLGİ EKONOMİSİNİN OLUŞUMUNDA BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİN ÖNEMİ.....	11
2.1.Bilgi Ekonomisinin Tanımı .....	11
2.2.Bilişim Teknolojilerinin Bilgi Ekonomisi Açısından Önemi.....	13
2.3.Yazılımın Bilişim Teknolojileri İçindeki Yeri ve Önemi .....	17
3.YAZILIM SEKTÖRÜNDE ÜRETİM VE BAŞARI DİNAMİKLERİ .....	20
3.1.Ulusal Vizyon ve Devlet Politikaları.....	21
3.2.Beşerî Sermaye .....	21
3.3.Yaşam Standartları .....	22
3.4.Özel Sektör ve Endüstri Özellikleri.....	22
3.5.Teknolojik Altyapı .....	23
3.6.Ücret Maliyetleri .....	24
3.7.Finansman .....	24

3.8.Dış Bağlantılar- Diaspora .....	25
3.9.Diğer Faktörler .....	25
4.TÜRKİYE’DE YAZILIM SEKTÖRÜ .....	27
4.1.Türkiye’de Bilgi ve İletişim Teknolojileri ile Beraber Yazılım Sektörünün Tarihsel Gelişimi .....	27
4.2.Günümüzde Yazılım Sektörünün Durumu ve Yaşanan Gelişmeler.....	31
4.3.Türkiye’de Yazılım Sektörünü Etkileyen Dinamikler .....	34
4.3.1.Teknoloji Geliştirme Bölgeleri ve Sektörel Kümelenmeler.....	34
4.3.2.Beşerî Sermaye ve İstihdam Yapısı .....	36
4.3.3.Sivil Toplum Kuruluşları.....	37
4.3.4.Teknolojik Altyapı, Ar-Ge ve Yenilikçilik .....	39
4.3.5.Finansman ve Risk Sermayesi .....	41
4.3.6.Dış Ticaret ve Dış Bağlantılar .....	42
4.4.Çeşitli Ülke Deneyimleri Işığında Türkiye İçin Olası Stratejiler.....	45
5.TÜRKİYE’DE BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİSİ (BİT) VE FİNANS TARİHİ .....	48
5.1.Gelişim Görevi (1960’lar Öncesi) .....	48
5.1.1.Devletçilik ve Devlet Desteği .....	48
5.1.2.Beş Yıllık Sanayi Programları .....	49
5.1.3.İletişim ve Genç Cumhuriyeti.....	50
5.2.Planlanan Yıllar (1961- 1980) .....	51
5.2.1.Planlı Bir Perspektif İhtiyacı.....	51
5.2.2.Araştırma .....	52
5.2.3.Finansman İhtiyacı.....	54
5.2.4.Yurtiçi Elektronik Sanayi .....	55
5.2.5.Bilgisayarlaşma.....	57
5.3.Dönüşümde Kayıp Yıllar (1980-1990).....	59
5.3.1.Türkiye’nin Yeniden Yapılanması.....	59
5.3.2.Yenilenen Bilim Politikası.....	62
5.3.3.BİT’in Genel Görünümü .....	63
5.3.4.Yazılım ve Ülkeye Girişi .....	64
5.4.Kriz İçinde İstikrar Arayışı (1991 ve Sonrası) .....	65
5.4.1.Finans Kaynakları ve İstikrarsızlık .....	65



5.4.2.Türkiye'de İnternet.....	67
5.4.3.Yeni BİT Politikası İçin Kilometre Taşları.....	68
6.TÜRK YAZILIM ENDÜSTRİSİ İÇİN FİNANSAL BÜYÜME ÇEVİRİM MODELİ.....	71
6.1.Türk Yazılım Endüstrisi .....	71
6.2.Türkiye'de Yazılım Endüstrisi Modelinin Uygulanması.....	78
6.2.1.Üç F Kuralı (Kurucu, Aile ve Arkadaşlar) .....	79
6.2.2.İş Melekleri .....	80
6.2.3.Girişim Sermayesi.....	83
6.2.4.Bankalar .....	85
6.2.5.Kamu Denkliği.....	87
7.YAZILIM SEKTÖRÜ VE DEVLET TEŞVİKLERİ .....	90
7.1.Dünyadaki Teşvikler .....	90
7.2.Türkiye’de Yazılım Sektörüne Sağlanan Teşvik ve Destekler .....	90
7.2.1.Ar-Ge Teşvikleri .....	91
7.2.2.Vergi Teşvikleri .....	91
SONUÇ .....	94
KAYNAKÇA.....	99
ÖZGEÇMİŞ .....	106

## TABLULAR LİSTESİ

Tablo 2.1: G-20 Ülkeleri Bilgi Ekonomisi Endeksi, 2000-2012 .....	14
Tablo 5.2: Bilgi ve İletişim Teknolojileri Pazarı Harcamaları Bölgesel Dağılımı, 2017 (Milyar \$) .....	52
Tablo 5.3: 1970 yılında farklı sektörlerdeki bilgisayar sayısı .....	58
Tablo 6.4: En Çok AR-GE Yatırımı Yapan İlk 2500 Firma Arasında Bulunan Türk Firmaları, 2017 .....	72
Tablo 6.5: En Çok AR-GE Yatırımı Yapan İlk 10 Firma, 2017 .....	74
Tablo 6.6: 2017 Yılı İlk 500 Bilişim Şirketi (Satış Gelirlerine Göre), 2017 .....	76
Tablo 6.7: Bilgi ve İletişim Teknolojileri Pazarı Harcamaları Sektörel Dağılımı, 2017 (Milyar \$) .....	80
Tablo 6.8: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliğine (TOBB) Kayıtlı Yazılım Sektörü Firma Sayıları, 2018 .....	88

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1: Seçilmiş Ülke ve Bölgelerin AR-GE Harcamalarının GSYH'ye Oranı, 2000-2017 .....	16
Şekil 4.2: Seçili Ülke ve Ülke Gruplarının Bilgi ve İletişim Teknolojileri Mal İhracatının Toplam İhracatına Oranı, 2017 .....	43
Şekil 4.3: Seçili Ülke ve Ülke Gruplarının Bilgi ve İletişim Teknolojileri Mal İthalatının Toplam İthalatına Oranı, 2017 .....	44
Şekil 4.4:Dünyada Bilgi ve İletişim Teknolojileri Kullanımı, 2015-2018.....	46
Şekil 6.5: Türkiye Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü Pazar Büyüklüğü, 2013-2018.....	84

## KISALTMALAR LİSTESİ

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ADSL	: Asymmetric Digital Subscriber Line (Asimetrik Sayısal Abone Hattı)
Ar-Ge	: Araştırma Geliştirme
BİT	: Bilgi ve İletişim Teknolojisi
BTYK	: Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu
CMM	: Capability Maturity Model (Yetenek Olgunluk Modeli)
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
DYY	: Doğrudan Yabancı Yatırım
EARN	: Avrupa Akademik ve Araştırma Ağı
EBAN	: European Business Angel Network (Avrupa İş Melek Yatırımcı Ağı)
GSYH	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
GSYIH	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
IBE	: İnsan Bilgisayar Etkileşimi
IBM	: International Business Machines
IBRD	: Uluslararası İmar ve Kalkınma Bankası
IDA	: Industrial Development Authority
IDC	: International Data Corporation
IEEE	: The Institute of Electrical and Electronics Engineers
IMF	: International Monetary Fund (Uluslararası Para Fonu)
ISO	: International Organization For Standardization (Uluslararası Standartlar Teşkilatı)
İMKB	: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
KİT	: Kamu İktisadi Teşekkülleri
KOBİ	: Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler

KOSGEB	: Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı
MGK	: Ulusal Güvenlik Konseyi
NASDAQ	: National Association of Securities Dealers Automated Quotations
NATO	: Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü
NSC	: National Savings Certificate (Ulusal Tasarruf Sertifikaları)
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İş birliği Örgütü
ODTÜ	: Orta Doğu Teknik Üniversitesi
PC	: Personal Computer (Kişisel Bilgisayar)
PTT	: Posta ve Telgraf Teşkilatı
SCST	: The Society for Cardiological Science and Technology
SGK	: Sosyal Güvenlik Kurumu
SPK	: Sermaye Piyasası Kurulu
STK	: Sivil Toplum Kuruluşları
TBD	: Türkiye Bilişim Derneği
TBV	: Türkiye Bilişim Vakfı
TGBK	: Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu
TOBB	: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
TSKB	: Türkiye Sınai Kalkınma Bankası
TTGV	: Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı
TUVAKA	: Türkiye Üniversite ve Araştırma Kurumları Ağı
TÜBİSAD	: Türkiye Bilişim Sanayicileri Derneği
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
YASAD	: Yazılım Sanayicileri Derneği
WB	: World Bank (Dünya Bankası)

## GİRİŞ

Yazılım, hayatın her aşamasına girmiş bulunmaktadır. Her alan ve her sektörde kullanılmaya başladığından beri yazılımın önemi daha da iyi anlaşılmıştır. Sadece ticari alanda değil günlük hayatta da her an bazen farkında olarak bazen de farkında olmadan kullanılmaktadır. Örneğin metrobüste etrafa bakıldığında etrafı izleyen kişilere pek rastlanılmamakta genelde bireylerin telefonları ile ilgilendiği gözlemlenmektedir. Akıllı telefonların işletim sisteminden tutun da WhatsApp Messenger sohbet uygulamasına kadar hepsi birer yazılım ürünüdür.

Hayatın her alanında kullanılan yazılımın kullanılmadığı sektör yok denecek kadar azdır. Her sektörün, rekabet edip fazla ürün ortaya çıkarması için yazılımlardan destek alması gerekmektedir. Bankaların şu anki müşteri portföyüne bakıldığında, yazılım ve veri tabanı olmadan bu kadar müşteriye hizmet etmesi mümkün görünmemektedir.

Ekonomik açıdan bakıldığında yazılımın önemini artık birçok ülke ve firma bilmekte ve gerekli önlemleri almaktadır. Bu nedenle ülkeler Ar-Ge faaliyetlerine önem vermekte, yazılım sektörünün ilerlemesi için altyapıya önemli bütçeler ayırmaktadır.

Teknolojinin hızlı bir şekilde ilerlemesi ile, eski zamanlarda hâkim ve geçerli olan sanayi toplumunun yerini, günümüzde bilgi, bilişim ve iletişimin hâkim olduğu bilgi toplumu almaktadır.

Bu bağlamda bu çalışmada birey hayatına bu denli nüfuz etmiş yazılım incelenmiştir. Çalışmada ayrıca yazılımın önemine vurgu yapılmış ticari alandaki etkilerinden bahsedilmiştir. Kişilere dahası ülkelere kazançlarından bahsedilmiş verimli ve etkin kullanılması halinde ülkeleri ne denli kalkındırdığı ve ön plana çıkardığına değinilmiştir.

## 1. GELİŞEN BİR SEKTÖR OLARAK YAZILIM VE EKONOMİYE ETKİSİ

Dünyanın geneline bakıldığında yazılım, hemen her sektörde önemli değerler katmaktadır. Bu değerler sıralandığında ilk başta Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'ya etkisi görülmektedir. Örneğin, Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü'ne bağlı memleketlerdeki yazılım yatırımları ne kadar çok olursa ortalama Gayri Safi Yurtiçi Hasılası da o kadar çok olmaktadır. Bu yatırımlarla birlikte oran %0,5 ila %2,7 oranlarına kadar çıkmaktadır (Ahmad, 2003, s. 31). Bu sektör çok hızla büyüyen sektörlerden biridir (Yasad, 2009, s. 4). Oranlara bakıldığında sektörün hızla büyümesine katkı sağlayan etkenlerden birinin de yatırım olduğu görülmektedir.

2007 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde, reel sektör 'ün büyüme oranı %2 iken, yazılım alanında bu oran %17'lere kadar çıkmaktadır (OECD, 2008b). Avrupa birliğine bağlı ülkelerde bu sektöre ait yazılımlar ve hizmetlere yapılan ödemeler yıllık 258 milyar avro tutmaktadır. Ayrıca Avrupa Birliğine bağlı ülkeler, Gayri Safi Yurtiçi Hasılası'nın ortalama olarak %2,6'sını meydana getirmektedir (IDC Economic Impact Study, 2007, s. 8). Diğer sektörlerdeki büyümelere kıyasla yazılım sektörünün büyüme hızı oldukça fazladır.

Avrupa Birliği'ne bağlı ülkelere bakıldığında, bilgi iletişim sistemleri alanında bulunan alt sektör gruplarında yer alan en hızla gelişen alan yazılımdır. 2006 – 2011 yılları içinde bilgi iletişim sistemleri alanındaki ortalama yıllık büyüme değeri %6 olacağı tahmin edilirken, yazılımdaki büyüme ise bağlı olduğu bu alandan yüksek olarak yıllık %6,9 oranında olacağı tahmin edilmektedir (Rapport CSTI, 2003-2005). Diğer sektörlerle kıyaslanmasının yanı sıra; bilgi iletişim sistemlerine bağlı alt sektörlerde de yazılım, gelişme ve büyüme konusunda ilk sırayı almaktadır.

İnsan gücü yazılımda oldukça önemlidir. Yazılım sektörü istihdam oranlarına bakıldığında çalışma hayatına katılımı oldukça üst düzeydedir. Verilerle konuşmak gerekirse, 2007 yılı sonunda Avrupa Birliği bilgi iletişim sistemleri alanındaki istihdam oranının %55'i yazılım sektöründen sağlanmaktadır. Avrupa Birliği'nde yazılım alanında istihdam edilen beyaz yakalı çalışanların sayısı 4,3 milyonu bulmaktadır ve her geçen yıl %5 oranında artmaktadır (Yasad, 2009, s. 5). Bu sayı

Amerika Birleşik Devletleri'nde 1,7 milyonu bulmaktadır. Bu alanda çalışan personellerin maaş ortalamaları genel maaş ortalamasının iki katıdır (OECD, 2008b). Bu sektörde çalışan personellerin kazancı da diğer sektörlerde çalışan personellere göre daha fazladır. Bu sektörde çalışan bir yazılım geliştirme uzmanının çalıştığı şirkete kazandırdığı gelir, ortalama olarak yıllık 100.000 avro bedelini bulmaktadır (Yasad, 2009, s. 5). Yazılım sektörü istihdama ve insan gücüne ihtiyaç duyduğu için istihdam oranları devamlı olarak artmaktadır. Yazılımın merkezinde insan olduğu için bu oran artmaya devam edecektir.

## **1.1. Yazılımın Tanımı ve Türkiye'de Yazılım Sektörü**

### **1.1.1. Yazılımın Tanımı**

Günümüzde kişisel bilgisayarlarının ve bilişim sistemlerinin temeli algoritmalara dayanmaktadır. Algoritmayı ilk keşfeden dünyaca ünlü Türk matematikçi Harezmi'dir. Harezmi 830 yılında El Cebr Ve'l Mukabele adındaki kitabı ile bilinmeyen sistematik ve programlı bir şekilde çözme veya çözüm yolunu tanımlama anlamına gelen algoritmanın temelini atmıştır (İnan, 2018, s. 3).

Yazılım ilk kez 1945 yılında Manhattan Projesi kapsamında atom bombası simülasyonlarını çalıştırmak için geliştirilen ENIAC üzerinde çalıştırılmış olup, terim olarak ilk kez 1957 yılında John W. Turkey tarafından bilimsel bir makalede kullanılmıştır. Buna göre yazılım; bir bilgisayar üzerinde spesifik bir görevi yerine getirmek üzere tanımlanmış komutlar bütünüdür (Barr ve Tessler, 1996, s. 1). 26/06/2001 tarihinde kabul edilen 4961 Sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanununun 1. Maddesi'ne göre ise yazılım; bir bilgisayar, iletişim cihazı veya bilgi teknolojilerine dayalı bir diğer cihazın çalışmasını ve kendisine verilen verilerle ilgili gereken işlemleri yapmasını sağlayan komutlar dizisinin veya programların ve bunların kod listesini, işletim ve kullanım kılavuzlarını da içeren belgelerin, belli bir sistematik içinde, tasarlama, geliştirme şeklindeki ürün ve hizmetlerin tümü ile bu ürün ya da mal ve hizmetlerin lisanslama, kiralama ve tüm hakları ile devretme gibi teslim şekillerinin tümüdür (TGB, 2001, s. 8015).

Yazılım dili, yazılım mühendisinin belli birtakım algoritmaları bilgisayar sisteminde ifade edebilmesi için geliştirilmiş ve standartlaştırılmış notasyonlar



bütünüdür. Var olan bir problemi çözmek amacıyla oluşturulmak istenen anlamlı ifadeler bütünü yazılım dilleri ile oluşturulmaktadır (İnan, 2018, s. 6).

### **1.1.2. Türkiye’de Yazılım**

Dünya genelinde ülkeler, yazılım ihraç gücü bakımından 4 katmanlı bir sınıflandırmayla ayrılmıştır. OECD ve 31 (India, Israel, Ireland) ülkeleri birinci katmanı oluşturmaktadır. İkinci katmanda ise sadece Rusya ve Çin bulunmaktadır. Üçüncü katmanda ise Brezilya, Meksika, Romanya, Filipinler, Kore gibi yazılım alanında ciddi atılımlar yapmış olan veya bunun hazırlığı içinde olan ülkeler bulunmaktadır. Dördüncü ve son katmanda ise Küba, Mısır, Endonezya, Vietnam gibi yazılım atılımlarında henüz yolun başında olan ülkeler yer almaktadır. Bu katmandaki ülkelerde yazılım firmaları küçük veya orta ölçekli, pazarlar yetersiz ve piyasa yabancı sermayeye doymamış konumdadır. Türkiye 4. katman içerisinde gösterilmektedir (Okur, 2012, s. 654).

Bilgi toplumu akımının başlamasından itibaren günümüze kadar olan süreç incelendiğinde; Türkiye’nin de içerisinde bulunduğu 4. Katmanda yer alan ülkelerin bilim ve teknoloji üretimi ile kullanımında yetersiz ve dışa bağımlı olduğu görülmektedir. Bugüne kadar siyasi iktidar yönetimlerinin vizyonu ve izlediği politikalar ile ayırdığı bütçe paralelinde belli gelişmeler elde edilmiş olsa da ülke düzeyinde yazılım veya teknoloji ihracatı adına yeterli yetkinlikler kazanılamamıştır. Yıldırım ve Ansal (2006, s. 29)’a göre bu durumun en önemli nedenlerinden biri 2003 yılına kadar olan politika çalışmalarının, esasta gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerin hedeflerini Türkiye’ye uyarlanması, dolayısıyla ulusal bir teknoloji öngörüsüne dayanmamasıdır (İnan, 2018, s. 46).

Türkiye Bilişim Derneği’nin 2014 yılında düzenlediği değerlendirme raporuna bakıldığında; Bilgi Teknolojileri alanında, yazılım sektörü bir önceki yılına göre %13 büyümüştür. 2013 yılının sonuna bakıldığında ise tahmini değerlerle donanım alanında %15, yazılım alanında %10 ve hizmet alanında ise %11 oranında büyümenin gerçekleştiği tahmin edilmektedir. Türkiye’nin Bilgi Sistemleri ekonomisi Avrupa Bilgi Sistemleri pazarının %2’sini, küresel pazarın ise %0,75’i oranında pay sahibidir. Değerlere bakıldığında bu alanlarda pazar payları yüksek olduğu için oran

küçük gibi görünse de pay fazladır. Avrupa bilgi sistemleri pazarı toplam 1,2 trilyon ABD doları iken küresel Pazar toplam 4,1 trilyon ABD dolarına karşılık gelmektedir (ÇGSB, 2015, s. 116).

Mevzuata bakıldığında Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu ile gerekli desteğin de verilmesi sağlanmaktadır. Bu mevzuatın ilk maddesine bakıldığında,

#### Amaç

Madde 1 – Bu Kanunun amacı, üniversiteler, araştırma kurum ve kuruluşları ile üretim sektörlerinin işbirliği sağlanarak, ülke sanayiinin uluslararası rekabet edebilir ve ihracata yönelik bir yapıya kavuşturulması maksadıyla teknolojik bilgi üretmek, üründe ve üretim yöntemlerinde yenilik geliştirmek, ürün kalitesini veya standardını yükseltmek, verimliliği artırmak, üretim maliyetlerini düşürmek, teknolojik bilgiyi ticarileştirmek, teknoloji yoğun üretim ve girişimciliği desteklemek, küçük ve orta ölçekli işletmelerin yeni ve ileri teknolojilere uyumunu sağlamak, Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulunun kararları da dikkate alınarak teknoloji yoğun alanlarda yatırım olanakları yaratmak, araştırmacı ve vasıflı kişilere iş imkânı yaratmak, teknoloji transferine yardımcı olmak ve yüksek/ileri teknoloji sağlayacak yabancı sermayenin ülkeye girişini hızlandıracak teknolojik alt yapıyı sağlamaktır (Resmî Gazete, 2001, s. 8015).

#### Kapsam

Madde 2 – Bu Kanun, Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin kuruluşunu, işleyişini, yönetim ve denetimini ve bunlarla ilgili kişi ve kuruluşların görev, yetki ve sorumluluklarını kapsar (Resmî Gazete, 2001, s. 8015).

### **1.2. Yazılım ve Ekonomiye Katkısı**

Yazılım sektörünün ekonomiye katkısı oldukça fazladır. Yazılımın sektörünün doğrudan ekonomik etkisine bakıldığında, döviz kazanımı, ulusal Gayri Safi Yurtiçi Hasıla payı ve istihdam sağlama gibi sonuçları görülmektedir (Indian IT/ITES Industry: Impacting Economy and Society, 2007-2008, s. 4). Sonuçlara bakıldığında, istihdam yapısı, döviz kazanımı gibi konularda ülkeleri ön plana çıkarabileceği görülmektedir.

Ekonomi üzerindeki dolaylı etkileri ise, şirket yönetişiminde öncü olmak, mal ve hizmet kalitesini yükseltme, ülkenin küresel pazarda imajının yükseltilmesi, ilk nesil girişimcilerin büyümesinin teşvik edilmesi, özel sermaye / girişim sermayesi fonlama aktivitelerinin büyümesinin desteklenmesi, dengeli bölgesel büyüme, dolaylı istihdam sağlama ve diğer sektörlerin büyümesinin sağlanması olarak sıralanmaktadır (Indian IT/ITES Industry: Impacting Economy and Society, 2007-2008, s. 4). Yazılım sektörünün doğrudan etkilerinin yanı sıra, dolaylı etkilerinin de çok fazla olduğu görülmektedir.

İşgücünün gelişimine katkısına bakıldığında, ülke içinde genel olarak yetenek gelişimi, çalışanın işyeri çalışma ortamı, organizasyon içinde becerilerin artırılması ve istihdam çeşitliliği görülür (Indian IT/ITES Industry: Impacting Economy and Society, 2007-2008, s. 4). Bu etkenlerin tamamı işgücü gelişimine olumlu yönde etki etmektedir.

İstihdam çeşitliliğini detaylandırırsak;

- Farklı niteliklere sahip işgücü
- Engelliler
- Kadınlar
- Küçük şehirlerden gelen insanlar
- Gençler
- Genel tercihlerin dışında kalan adaylar sıralanabilir.

Topluma ve çevreye katkı; Spor ve sanat, engelliler, kadınlar ve çocuklar, kazanç elde etme, kırsal gelişme, çevre, sağlık, teknolojik yardım, eğitim vb. olarak çeşitlendirilebilir (Indian IT/ITES Industry: Impacting Economy and Society, 2007-2008, s. 4). İstihdam çeşitliliğinin olması, farklı çevrelerdeki insanlar için de iş imkânı sağlamaktadır.

Yazılım piyasası, bilgi ekonomisinde kendini geliştirmiş ve yer edinmiş milletlerde arttığı anlaşılmaktadır. Hizmet ve yazılım üretme konusunda önde gelen ülkeler yukarıda bahsedilen ülkeler olmakla birlikte sektöre de yön vermektedir. Amerika'da yazılım piyasasındaki yazılımların yaklaşık %10'u ithal edilmektedir. Amerika, ülke içindeki piyasanın yazılım ihtiyaçlarını yerli firmalardan sağlamaktadır.

Bu yerli üreticiler ise giderlerini azaltmak için Çin, Hindistan, İrlanda gibi ülkelerden faydalanmaktadır. Amerika dışındaki ülkelerde ise ithalat oranları Amerika'ya göre daha fazla olmaktadır (OECD, 2009). Geleneksel ekonomide üretim sektörel olarak gruplandırıldığında mal ve hizmet üretiminin yapıldığı iki temel sektörün varlığından söz etmek mümkündür. Mal üretimi ise ara malı ve nihai mal üretiminin yapıldığı iki ana alt sektörden oluşmaktadır. Endüstride 12 farklı alandaki üretimde teknolojik gelişmelerin etkisiyle artan verimlilik hizmet sektörünün gelişmesine olanak sağlamıştır. Bu kapsamda bilgi ekonomisi ve hizmet sektörünün gelişmesinde paralel bir ilişki bulunmaktadır. OECD bölgesinde BİT sektöründe istihdamın %80'ini bilgi ve iletişim hizmetleri oluşturmaktadır (OECD, 2017, s. 119).

### **1.2.1. Yazılımın İthalat ve İhracata Etkisi**

OECD ülkelerine bakıldığında 10 milyar dolardan fazla yıllık ihracat değerlerine erişen ülkelerin başında ABD, Almanya, İrlanda ve Birleşik Krallık görülmektedir (OECD, 2007). İhracat değerlerinde öncü olan ülkelere bakıldığında çalışmada bahsedilen yazılımda ulusal politikalara önem veren ülkeler olduğu görülmektedir.

Araştırmalar sonucunda ülke gerçeklerinin, ülkenin rekabetteki yarar ve zararlarının, küresel olan trendlerinin ve ulusal yazılım alanında sektörün umutlarının, beklentilerinin stratejilerle çok iyi şekilde tahlil edilebileceği ortaya çıkmıştır. Bu alandaki başarının en önemli sebepleri olarak stratejilerin özellikle üst seviyede siyasi sahipliğinin mevcut olması ve stratejiler tatbik edilirken kamu özel sektörde karaktere uygun yapılara sorumluluk yüklenmesi gösterilmiştir (Yasad, 2009, s. 16). Araştırmalar, stratejilere yüklenen önemi detaylı bir şekilde vurgulamaktadır.

İrlanda, Hindistan ve İsrail devletleri yazılımlarının dışarıya satılmasında oldukça başarılıdır ki bu alanda 3i olarak anılmaktadır. Bunun nedeni ise ulusal yöntemlerinin iyi olması ve bu yöntemleri destekleyen doğru aksiyon adımlarını kullanmalarındır. Bu adımlar, rekabet ortamında üretimin gerçekleştirilebileceği ekonomik piyasanın oluşturulması, oluşturulan yazılımların dışarıya satılması ve kolayca pazarlanabilmesini sağlayacak ortamın kurulması ve alt yapının sağlam bir şekilde tasarlanması şeklinde açıklanabilir. Bu ülkelerin yazılım sektöründe tutturduğu

istikrarlı başarının sırrını anlamak için Hindistan'ın 2008 yılında ulaştığı değerlere bakılabilir. 2008 yılı yazılım ihracatında 47 milyar dolara ulaşmış olmakla birlikte bir önceki yıla bakıldığında %36 arttığı görülmektedir (Indian IT/ITES Industry: Impacting Economy and Society, 2007-2008). İhracatta bu denli başarılı olan ülkelerin başarılarının altında yatan sebeplere bakıldığında, bu başarının rastlantı olmadığı görülmektedir.

### **1.2.2. Yazılım Üretimine Çalışma Hayatına Etkisi**

Bilgi ve iletişim teknolojileri alanında işgücüne en çok ihtiyaç duyulan ve istihdamın en çok gerçekleştiği sektör yazılım sektörüdür. 2007 yılında açıklanan verilerde Avrupa Birliği bilgi ve iletişim teknolojileri sektöründe, sektörün ihtiyaç duyduğu işgücünün karşılanması için istihdamın %55'i yazılım sektöründe gerçekleşmiştir. 4,3 milyon insan yazılım sektöründeki işgücünü karşılamak için istihdam edilmiştir. Bu sayı her yıl %5 oranında artarak yeni istihdamların gerçekleşmesine ihtiyaç duyuracaktır (Yasad, 2009, s. 18). Yazılımın merkezinde insan gücü olması istihdamın her yıl artmasının normal olduğunu göstermektedir.

İllerde yerel olarak çalışan yazılım mühendisleri ve ülke dışından gelen yazılım mühendislerinin alabileceği ortalama ücretlere bakılacak olursa:

İngiltere, Fransa, Avustralya, Kanada ve ABD'nin bazı şehirlerinde bir araştırma yapılmıştır. 2017 yılında yapılan araştırma sonucuna göre yazılım mühendisleri; San Francisco'da ortalama olarak 134 bin dolar yıllık gelir elde ediyor. Yıllık gelir Seattle'da ortalama olarak 126 bin dolar, New York'ta 120 bin dolar, Austin'de 110 bin dolar, Kanada'nın Toronto şehrinde 74 bin dolar, Avustralya'nın Melbourne şehrinde ise ortalama olarak 83 bin dolar kadardır. Bu araştırma 5 bin şirketin ve 45 bin adayın katıldığı 280 bin iş görüşmesi baz alınarak yapılmıştır (WebRazzi, 2017, s. 1).

Yazılım Mühendisleri için kazancın yüksek olduğu San Francisco çekici bir şehir olsa da yaşam masrafları diğer bölgelere göre daha fazladır ve daha çok harcama yapılır. Diğer bölgelerde yaşam masrafları daha uygundur. Örneğin Austin'de 110 bin dolar kazanmak ile San Francisco'da 198 bin dolar kazanmak arasında fark yoktur. Avustralya Melbourne'dan, San Francisco'ya işini değiştiren bir yazılım mühendisi

158 bin dolar tutarında maaş almalıdır ki San Francisco'da Melbourne'daki yaşam masraflarını karşılasın. Avrupa'da ise yazılım mühendisleri ortalama olarak Londra'da yıllık 73 bin dolar, Singapur'da 61 bin dolar, Paris' te 55 bin dolar kazanır (WebRazzi, 2017, s. 1). Alınan maaşın, o bölgedeki yaşam standardına göre farklılık gösterdiği bu çalışma ile görülmektedir.

Araştırmada öne çıkan sonuca göre beyaz olanlara oranla siyahi olanların maaş istekleri daha azdır. Ayrıca köken olarak Latin ve Asyalı olan çalışanların da istedikleri maaş daha azdır. İş alımında işveren beyazlardan sonra işe alım önceliğini Latin ve Asya kökenli olanlara değil de siyahi olanları vermeye daha meyillidir (WebRazzi, 2017, s. 1). Bu araştırmaya göre ırk ve kökene göre istenilen maaş skalalarının farklılık gösterdiği anlaşılmaktadır.

### **1.2.3. Yazılım ve Diğer Sektörler**

Sektörlerde yaygınlaşması ve birçok sektör tarafından yararlanılması sonucunda yazılım sektörü, sektörler arasında verimliliği ve rekabet gücünü artırmıştır. Yazılım sektörünün gün geçtikçe gelişmesi ve bu alanda yeniliklerin artması sektörün kendi içindeki rekabeti etkileyen kriterler oluşturmuştur. Sektör içindeki kriterlerde başarılı olan ülkeler yazılım geliştirmede ve yazılım üretim savaşında diğer ülkelerden daha kârlı olması göz ardı edilemeyecek bir gerçektir (Yasad, 2009, s. 22). Yazılımın kullanılmadığı sektör pek olmadığı için, her sektörün, rekabet edip fazla ürün ortaya çıkarması için yazılımlardan destek alması gerekmektedir. Bankaların şu anki portföyüne bakıldığında, yazılım ve veri tabanı olmadan bu kadar müşteriye hizmet etmesi mümkün görünmemektedir.

Teknolojiden her alanda yararlanan bu çağda Avrupa Birliği ülkelerinde yazılımın gelişmesi tüm sektörler için fayda sağlamıştır. Yazılımın kullanıldığı sektörlerde üretkenlik artmış iş verimi çoğalmıştır. Danışmanlık sektöründe, ulaşım sektöründe, lojistik sektöründe, profesyonel hizmetler sektöründe, perakende sektöründe Paket yazılımın uygulanması ile üretkenlik ve verimlilik artmıştır. Gömülü yazılımda, otomotiv sektöründe, havacılık sektöründe, sağlık sektöründe ve aynı şekilde otomasyon, Telekom, tüketici elektroniği gibi sektörlerdeki ürünlerin ve hizmetlerin pazara arz edilmesine önemli katkı verdiği gibi bu sektörlerdeki ürünlerin

kullanımını arttıran en önemli etkenlerden biri olmuştur (Yasad, 2009, s. 24). Yazılım bir sektörde ne kadar yaygın kullanılıyorsa, o sektördeki verimlilik ve ilerleme de o derecede fazla olacaktır. Tüm sektörler bunun farkındadır ve yazılıma daha çok önem vermektedir.

#### **1.2.4. Yazılım ve Ar-Ge Faaliyetleri**

Araştırmalara sonucunda dünyada yazılıma yönelik yatırımların %25'ini Ar-Ge yatırımlarının kapsadığı görülmektedir. Ar-Ge'nin önemi ve yoğunluğu yazılım alanında, diğer alanlardakine kıyasla Ar-Ge'nin önemi ve yoğunluğuna kıyasla daha fazladır. Mesela Yeni Zelanda'da bu oran %34 civarındadır. OECD ülkelerinde benzer oranlarda olduğu görülmektedir. Yapılan bu Ar-Ge harcamalarının ise GSYİH değerine oranı %0,6 (Yunanistan Örneği) ile %3,5 (Finlandiya Örneği) arasında değişkenlik göstermektedir (Yasad, 2009, s. 25-26). Ar-Ge faaliyetleri, ülkelere göre farklılık göstermesine rağmen birçok ülke yatırımlarının bir kısmını Ar-Ge faaliyetlerine harcamaktadır.

22 sektör ve 1400 şirketin katılımıyla Avrupa Birliği komisyonunun önderliğinde yapılan araştırmalar neticesinde, ortaya konan küresel Ar-Ge yatırımları incelendiğinde, yazılımın Ar-Ge faaliyetlerine etkisi net bir şekilde görülmektedir. Yazılım sektörü 5. sırada bulunsa da ilaç ve biyoteknoloji sektöründen sonra Ar-Ge yoğunluğu sebebiyle yazılım sektörü sıralamada 2. sıradadır. Araştırmada yer alan 1400 şirketin ortalamasına bakıldığında Ar-Ge yoğunluğu yazılım sektöründe yaklaşık 3 kat fazladır (Yasad, 2009, 26-27). Yapılan araştırmalara bakıldığında, yazılım sektöründe Ar-Ge faaliyetlerine ayrılan yatırım ne kadar fazla ise, alınan verim ve başarı o kadar fazla olmaktadır.

## **2. BİLGİ EKONOMİSİNİN OLUŞUMUNDA BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİN ÖNEMİ**

### **2.1. Bilgi Ekonomisinin Tanımı**

Toplum, yakın çağda dünyada yaşanan teknolojik yeniliklerin, ilerlemelerin dünya ekonomisinin temelinde meydana getirdiği değişiklikler ile üretim süreçlerinin ön plana çıktığı, fabrika ve tesisler, sanayi ürünlerinin ekonominin temelini teşkil ettiği sanayi toplumundan, ekonomisi bilgiye dayalı olan üretim ve ekonomi açısından merkezi odak noktası bilişim teknolojileri olan bilgi toplumuna doğru değişim göstermeye başlamıştır (Yılmaz, 2007, s. 3). Eski çağda ön plana çıkan sanayi toplumunun yerini, artık bilginin ve bilişimin ön planda olduğu bilgi toplumunun aldığı görülmektedir.

1960'larda bilginin çoğalan değeri ile alakalı araştırmalar olsa da 1980'li yıllardan sonra sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçişin ekonomik ve toplumsal olarak ortaya çıkardığı etkiler daha çok yankı görmeye başlamıştır .1962 yılında ABD'li iktisatçı Fritz Machlup, bilginin meydana getirilmesinin ve dağılımının önemli olduğunu açıklayarak Amerika'da bilgi ile alakalı meslekleri ve bilgi sanayilerini tanımlamıştır. 1969'da Peter F. Drucker bilginin çoğalan önemini açıklayarak, bilginin iş alanlarında önemli bir öge olduğunu belirtmiştir (Bozkurt, 2006, s. 23-24). Bu araştırmalara bakıldığında, bilginin öneminin daha 1960'lı yıllardan itibaren anlaşıldığı fark edilmektedir.

Batıda 1970'ler de yaşanan ekonomik krizler, hızlı üretime bağlı olan deneyim ve organizasyon şeklinin yetersiz kalmaya başladığını gösterirken, yeniden düzenleme ve organizasyon yapmanın gerekli olduğunu göstermiştir. 1980'ler de yaşanan bu krizlerden neo-liberal iktisat politikaları ile çıkılamayacağı ve bilgi iletişim teknolojilerine dair sanayi politikaları ile bu krizlerin aşılabileceği görüşü hakimdi. Bilişim alanına yapılan yatırımların istihdam ve büyümede büyük bir etki oluşturması, ekonomi için müspet gelişmeler meydana getireceği düşüncesi ile yapılan çalışmalar, bilişim alanında hızlı gelişmeler olmasını sağlamıştır (Yılmaz, 2007, s. 3). Krizlere çözüm olarak bilgi iletişim teknolojilerinin kullanılması gerektiği, o yıllarda anlaşılmıştır.



Esas itibariyle bilgi ekonomisi, iktisadî açıdan yatırımın makine, araç, taşınmaz gibi fizikî varlıklardan AR-GE, yazılım, beşerî sermaye gibi bilgi temelli varlıklara dönüşümüne işaret eder. Teknolojik gelişmeler neticesinde bilgiye ulaşma hızındaki muazzam gelişmeler 20. yüzyılın ortalarından itibaren bilgi ekonomisi kavramını gün yüzüne çıkarmıştır. Meydana gelen bu yeni düzeni betimleme adına Bilgi Ekonomisi yanında Bilgi Temelli Ekonomi, Yeni Ekonomi ve Modern Ekonomi tanımlamaları da kullanılmaktadır (Kızılkaya, 2019, s. 6).

ABD'de ekonomide 1990'ların yarı döneminden sonra görülen yüksek büyüme oranları, azalan enflasyon, azalan işsizlik değerlerinin tekno-ekonomik bir örnek ile açıklanması gündeme gelmiştir. Ekonominin temelini oluşturan fabrika ve maddi üretimin odak noktası olma özelliğini yitirdiği yerini bilgi ve hizmetin aldığı bu örneklerde görülmektedir (Yılmaz, 2007, s. 4). Bu örnekler göz önüne alındığında, bilgi toplumunun diğer toplumların yerini aldığı, baskı kurduğu anlaşılmaktadır.

Üretimin ana kaynağını sanayi toplumunda sermaye meydana getirmekteydi. Bilgi toplumunda ana kaynak bilgidir. Fiziksel güç ile yapılan işlerin yardımcısı olarak görülen bilgi, işin kaynağı olmuştur. Hammadde ve ucuz işgücü gibi makine teknolojilerinde üretimi etkileyen etkenler önemini yitirmeye başlamış yerini bilim teknolojileri almıştır. Aynı şekilde sanayi toplumunda gözlem ve deney gibi somut modellere dayanan yaklaşımlar yerini, bilgi toplumunda soyut modellere dayanan yaklaşımlara bırakmıştır. Bilgi toplumunda bilim insanları ve profesyonel çalışanlar önemlidir (Bozkurt, 2006, s. 321).

Genel olarak bakıldığında bilgi ekonomisi hakkında çok fazla tanımlama yapılmıştır. Örneğin, Hüsnü Erkan bilgi toplumunu tanımlamasının şöyle yapmıştır:

*“Son yıllarda bilginin bir araya getirilmesi, üzerinde işlem yapılması, bir yerden bir yere aktarımı, bilginin kullanımı ve bilginin devamlı yenilenip üretilmesi ile ortaya çıkan teknolojilerde büyük farklılıklar meydana geldi. Bu teknolojiler bilgi veya bilişim-iletişim teknolojileri diye adlandırılırken, bununla birlikte meydana gelen toplum düzeni de bilgi toplumu olarak isimlendirildi.”* (Erkan, 1997, s. 241).

Gelişmekte olan ülkelerin, gelişmiş olan ülkeleri yakalaması için bilgi ekonomisinin meydana getirdiği değişim birçok fırsat oluşturmuştur. Şu an bulunan koşullar ülkeler arasında ve sosyal sınıflar arasındaki büyük bir bölünmeyi hızla arttırmıştır. Buna sebep olarak gelişmekte olan ülkelerde ekonomik yapıların, teknoloji politikalarının, kişi başına gelir düzeyinin, okur-yazarlık düzeyinin ve teknolojik gelişmelerin karşısında toplumun gösterdiği duyarlılık seviyesinin istenilen düzeyde olmamasıdır (Akyazı ve Kalça, 2006, s. 240). Bilgi ekonomisinin getirdiği değişimi yakalamak, ülkeler açısından olumlu sonuçlar doğurmaktadır.

## **2.2. Bilişim Teknolojilerinin Bilgi Ekonomisi Açısından Önemi**

Bilişim teknolojilerinin desteği olmaksızın bilgi ekonomisinin devamlılığının sürmesi mümkün değildir. Bilgi ekonomisi sayısal formdaki bir ekonomidir. Bilgi ve iletişim teknolojileri hem yazılı hem de sözlü olan bilgi ve haberleşme şeklini sayısal bir şekle dönüştürmektedir. Bu sayede dijital bilginin elektronik olarak gizlenmesi, üretilmesi ve iletilmesi eski zamanlar ile karşılaştırılamayacak şekilde kolaylaşmıştır ve hızlanmıştır. Bilgi ekonomisinin bu kadar önemli olmasını sağlayan teknolojinin sağladığı olanaklardır. Bilginin üretilmesi, kullanılması, iletilmesi eskiden yüksek harcamalara neden olurken, teknolojik gelişmeler ile bu harcamalar azalmış, bilgi mahsullerinin daha geniş mecralara yayılmasını sağlamıştır (Yılmaz, 2007, s. 6). Bilginin maliyeti, gelişen teknoloji sayesinde azaldığı için, her sektörün kullanımına sunulması kolaylaşmış ve yayılmasını oldukça hızlandırmıştır.

Tablo 2.1: G-20 Ülkeleri Bilgi Ekonomisi Endeksi, 2000-2012

Sıra No.	Ülkeler	Bilgi Ekonomisi Endeksi		Ekonomik Teşvik ve Kurumsal Rejim		Yenilik		Eğitim		Bilgi ve İletişim Teknolojileri	
		2000	2012	2000	2012	2000	2012	2000	2012	2000	2012
1	Kanada	9,01	8,92	8,64	9,52	9,39	9,32	9,22	8,61	9,03	8,23
2	Almanya	8,84	8,90	9,02	9,10	9,09	9,11	8,25	8,20	8,99	9,17
3	Avustralya	9,27	8,80	9,25	8,56	8,83	8,92	9,78	9,71	9,21	8,32
4	ABD	9,28	8,77	9,07	8,41	9,55	9,46	9,04	8,70	9,47	8,51
5	İngiltere	8,89	8,76	9,06	9,20	9,38	9,12	8,11	7,27	9,02	9,45
6	Japonya	8,81	8,28	8,64	7,55	9,31	9,08	8,58	8,43	8,72	8,07
7	Fransa	8,53	8,21	8,49	7,76	8,75	8,66	8,54	8,26	8,35	8,16
8	Güney Kore	8,42	7,97	6,83	5,93	8,58	8,80	9,06	9,09	9,21	8,05
9	İtalya	7,98	7,89	8,05	7,76	8,24	8,01	7,07	7,58	8,58	8,21
10	Avrupa Birliği	7,56	7,47	6,72	6,95	8,38	8,28	7,38	7,13	7,78	7,50
11	Suudi Arabistan	4,60	5,96	4,40	5,68	4,24	4,14	4,28	5,65	5,49	8,37
12	Rusya	5,28	5,78	1,54	2,23	6,18	6,93	7,80	6,79	5,60	7,16
13	Brezilya	5,48	5,58	4,39	4,17	6,23	6,31	5,45	5,61	5,83	6,24
14	Arjantin	6,56	5,43	5,24	2,09	7,23	6,90	7,00	6,36	6,76	6,38
15	Güney Afrika	5,77	5,21	5,31	5,49	6,78	6,89	4,71	4,87	6,28	5,58
16	<b>Türkiye</b>	<b>5,42</b>	<b>5,16</b>	<b>6,13</b>	<b>6,19</b>	<b>5,23</b>	<b>5,83</b>	<b>4,05</b>	<b>4,11</b>	<b>6,26</b>	<b>4,50</b>
17	Meksika	5,43	5,07	5,11	4,88	6,05	5,59	4,51	5,16	6,04	4,65
18	Çin	3,83	4,37	2,82	3,79	4,35	5,99	3,36	3,93	4,80	3,79
19	Endonezya	3,02	3,11	3,44	3,47	2,26	3,24	2,84	3,20	3,54	2,52
20	Hindistan	3,14	3,06	3,56	3,57	3,83	4,50	2,30	2,26	2,85	1,90
	<b>Ortalama</b>	<b>6,76</b>	<b>6,64</b>	<b>6,29</b>	<b>6,12</b>	<b>7,09</b>	<b>7,25</b>	<b>6,57</b>	<b>6,55</b>	<b>7,09</b>	<b>6,74</b>

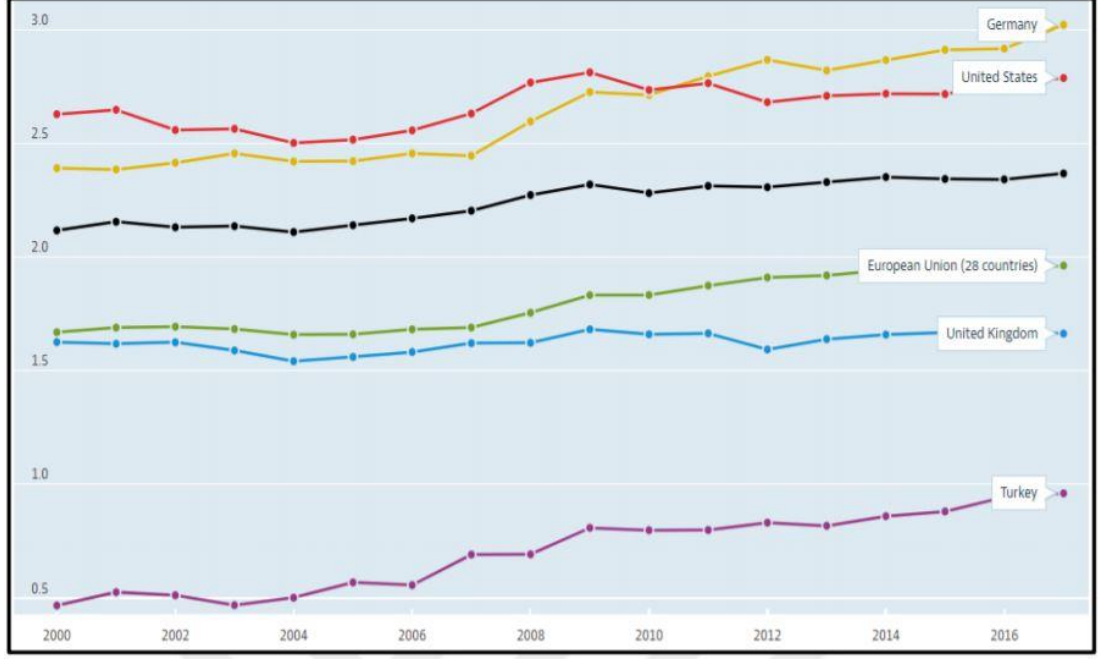
Kaynak: Özkan ve Alancıoğlu, 2017, s. 5.

Tablo 2.1'e bakıldığında, G-20 ülkelerinin bilgi ekonomisi endeksi verilerine göre sıralaması verilmektedir. Endeks verileri en küçük sıfır ve en büyük on değerini alabilecek şekilde hesaplanmaktadır. 2012 hesaplamalarında ilk sırada 8,92 puan ile Kanada'nın yer aldığı, müteakiben 8,90 puan ile Almanya'nın ikinci ve 8,80 puan ile Avustralya'nın üçüncü sırada olduğu görülmektedir. Son sırada 3,06 puan ile Hindistan yer alırken ortalama endeks verisi 6,64 olarak hesaplanmaktadır. 2000 ve 2012 yılı performansları kıyaslandığında; Almanya, Suudi Arabistan, Rusya, Brezilya, Çin ve Endonezya'nın bilgi ekonomisi endeks puanının arttığı, Türkiye'nin de aralarında bulunduğu geriye kalan ülke ve ülke gruplarının ise puanının azaldığı göze çarpmaktadır (Kızılkaya, 2019, s. 16).

Bu çağda ekonomik olarak bir ülkenin kalkınması için bilişim teknolojilerinin gelişmesi önemli bir etkidir. Araştırmalarda bilişimdeki ilerlemelerin birçok mecrada verimliliği çoğalttığı, yeni iş imkanlarını arttırdığı, ekonomik olarak büyümeyi müspet olarak etkilediği, devlet ve vatandaş arasındaki ilişkileri sade bir hale getirdiği, demokrasinin ilerlemesini sağladığı, sağlık alanında kaliteyi çoğalttığı, dış ticarete müspet etkiler meydana getirdiği görülmektedir (Akyazı ve Kalça, 2006, s. 239-263).

Gelişmekte olan ülkelerde, haberleşme ile alakalı faaliyetler ve Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişme süreci, ileri seviyede ve devamlı olan bir kalkınmaya ulaşmak için önemlidir. Aynı şekilde bilgi ve iletişim teknolojileri bu ülkelere temin ettiği, süratli haberleşme, kontrol ve koordinasyon imkanlarından yararlanarak dış ticarete daha geniş alanlara ve daha rahat bir üretime ulaşma imkânı sağlamaktadır. Bilgi ve teknoloji altyapısının ülkeler arasındaki rekabeti çoğalttığı için, gelişmekte olan ülkelerde bilgi ve teknoloji alanında gelişmeye yönelik öneriler, izlenebilecek yollar, ulusal kalkınma politikaları arasında yer almaktadır (Törenli, 2004, s. 94).

Şekil 2.1: Seçilmiş Ülke ve Bölgelerin AR-GE Harcamalarının GSYH'ye Oranı, 2000-2017



Kaynak: OECD, 2019.

Şekil 2.1’de 2000 ile 2017 yılları arasında seçilmiş ülke ve bölgelerin Ar-Ge harcamalarının GSYH’ye oranı görülmektedir. Grafiğin geneline bakıldığında her ülke için artış olduğu söylenebilir. Türkiye’nin de artış grafiğine bakıldığında hızlı bir ivme ile arttığı görülmektedir.

Günümüzde birçok iş alanında teşkilatlanma, ürün pazarları, ürünler ve hizmetlerde bilgi ve iletişim sektörüne bağımlı durumdadır. İş hayatında devamlı olmak isteyen global pazarda ayakta kalmak isteyen firmalar bilgiye daha çok ihtiyaç duymaktadır. Bu sebeple bilgi ve iletişim teknolojilerinin ilerlemesi için yapılan yatırımlar çoğalmaktadır. Global pazardaki yarışta iletişim ve zaman dert olduğundan dolayı, bilgi ve iletişim teknolojileri ve iletişim bu pazarı denetleme ve koordinasyonunun temelini oluşturmaktadır. Endüstri toplumunun demiryollarını kaplayan bir ağı olduğu gibi bu çağdaki bilgi toplumunda da iletişim ağlarını kaplayan global bir ağ vardır. WITSA'nın 2000 yılında yaptığı bir araştırmada Dünya Gayri Safi Hasılası'nın %6,6'sını bilgi ve teknoloji alanında bilişim teknolojilerine yapılan

ödemeleri kapsamaktadır (Söylemez, 2001). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin global ekonomideki önemini, bilişim teknoloji ürünlerinin devamlı ve hızlı bir şekilde fiyatlarının azalması arttırmıştır. Ekonomik çıktı hisselerine bakıldığında bilişim sanayilerinin, genel toplam içindeki hissesi aynı şekilde büyümekte olan diğer sanayilere göre daha yüksek düzeylerde olduğu gözlemlenmiştir. Ancak hala ekonomik çıktıda az bir hisseye sahiptir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinden en çok faydalanan ülke olan Amerika'da Bilgi ve teknoloji masrafları gider olarak değil yatırım olarak hesaplanmasına yönelik yasal düzenlemeler üzerinde çalışılmaktadır. 1994'te ekonomik çıktıda hissesi %6,3 olan bilişim sanayinin payı %2 kadar artarak, 2000 yılında bilişim sanayisinin hissesi %8,3 oranında olduğu hesaplanmıştır (Yılmaz, 2007, s. 7). Oranlara bakıldığında bilişim sanayisinin hızla arttığı ve yaygınlaştığı görülmektedir.

2000 yılından sonra global alanda bilgi ve teknoloji alanına yapılan harcamalar artmıştır.2005 yılına kadar her yıl bu oran%5,6 dolayında artmıştır. Bu artış ile Çin, Rusya, Hindistan, Endonezya gibi ekonomide büyüyen ülkelerin hissesi artış göstermektedir. Çin'in 2000 yılından sonra %22 oranında artışı olan bilgi ve teknoloji masraflarının 118 milyar dolar kadar olduğu hesaplanmıştır. Çin dışında en yüksek oranların %25 ile Rusya ve %23 ile Hindistan gibi 9 tane OECD ülkesinde olduğu görülmektedir (OECD, 2006, s. 1).

### **2.3. Yazılımın Bilişim Teknolojileri İçindeki Yeri ve Önemi**

Donanım, yazılım ve yazılım hizmetleri, iletişim hizmetleri ve iletişim ekipmanları bilgi ve iletişim teknolojilerini meydana getiren sanayilerden bazılarıdır. Donanım sanayisi; bilgisayar ve bilgisayar ile alakalı çevresel takımları, değişik büro eşyalarını, hesaplama araçlarını, yarı iletken olanları, bağımsız elektronik ünitelerinin üretildiği endüstridir. Bu donanım ile ilgili yapılan ticari aktiviteler de donanım sanayisinin içeriği olarak ele alınır. Yazılım ve yazılım işleri ile ilgili sanayiler; yazılım ile alakalı geliştirme ve programlama aktiviteleri, paket programları, veri işleme, sistem tasarımı ve entegrasyonu, eğitim, veri sunma, dış kaynak ve danışmanlık işleri gibi alanlar ve bu alanlar ile alakalı ticari aktivitelerdir. İletişim ile alakalı sanayiler; telefon, telgraf, video, televizyon gibi alet ve materyalleri, iletişim sağlanabilmesi için gerekli olan iletişim-telekomünikasyon altyapı düzenlemelerini,

tesisatlarını ve bunlar ile alakalı yapılan hizmetlerdir (Yılmaz, 2007, s. 8). Bilgi ve iletişim teknolojileri, donanımdan, yazılıma kadar, iletişim hizmetlerinden telekomünikasyona kadar geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Bununla birlikte, birçok ticari aktiviteleri de kendi içinde barındırmaktadır.

İletişim teknolojileri, bu çağda dünya genelinde bilişim teknolojileri arasında en çok kullanılan teknolojidir. İletişim teknolojilerini sırayla hizmetler, donanım teknolojisi ve yazılım teknolojisi takip etmektedir. Bilişim teknolojilerinden hizmet ve yazılım teknolojisi sanayisi, dünya genelinde diğer bilişim teknolojilerinden daha hızlı büyüme göstermektedir (U.S. Department Of Commerce, 2000, s. 23).

Yazılım sektörü bilişim sektörleri arasında önemli bir sektördür. Çünkü yazılım bilgi ekonomisinin birçok özelliğini içinde bulundurmaktadır. Aynı zamanda bilgi ekonomisinde bilgilerin elektronik ortamda toplanması, verileri gizlenmesi, verilerin sunulması ve verilerin işlenmesinin önemli hale gelmesi yazılım sektörünü vazgeçilemeyecek bir sektör yapmıştır. Diğer sanayi ve bilişim ürünlerinin tersine yazılım üretimi sermaye olarak fazla bir harcama gerektirmez, yazılım yer gerektirmez, çoğaltılması, aktarılması, taşınması, kopyalanması basittir. Bu kolaylıklar ile katma değeri diğer ürünlere göre daha fazladır. Elektriğin ekonominin tüm bölümlerine etki ettiği gibi yazılım da ekonominin tüm bölümlerine etki etmektedir Pazar payının yüksek oranlarda olması birçok ülke de yazılımın stratejik olarak önemli bir sanayi olmasını sağlamıştır. Küresel pazarda, yazılımın payı ekolojik olarak bir zararı olmadığı, bilgi ve teknoloji kullanılarak üretildiği için diğer sektörlerle göre daha çok genişlemektedir (Yılmaz, 2007, s. 9). Bilişim sektörünün içinde birçok sektör bulunmasına rağmen en verimli ve en önemli olanı yazılımdır. Bunun nedenlerine bakıldığında, bilgi ekonomisinin etkisi büyüktür. Çünkü ekonominin büyük bir kısmına etki etmektedir.

Son yıllarda Dünya ekonomisine bakıldığında, Dünya ekonomisine katılma fırsatını sağlayan ülkelerin bu katılımı, yazılım sektörü ile gerçekleştirebildikleri birçok çalışmada görülmüştür. Bu sebeple bu ülkelerin ekonomilerinin kalkınması için yazılım direk ve dolaylı yollardan etki eden önemli bir sektördür. Hindistan, İsrail, İrlanda gibi birçok ülke yazılımı önemli bir sektör olarak görmekte ve bu konuda ülkelerinde yasal düzenlemeler yapmakta ayrıca yazılımın ulusal bir vizyon haline

gelmesine çalışmaktadır. Çalışmalar; zamanında bilgiye ne kadar yatırım yapıldığını, yükseköğretime, Ar-Ge ve Yazılım'a yapılan desteklerden anlaşılacağını söylemektedir (OECD Observer, 2004).



### 3. YAZILIM SEKTÖRÜNDE ÜRETİM VE BAŞARI DİNAMİKLERİ

Yazılım piyasasının ayırt edici niteliklerinden birisi diğer tüm piyasalardan daha uluslararası bir niteliğe sahip olmasıdır. Birçok sektörde firmalar kendi ülkelerinde satış ve rekabet açısından yabancı firmalar karşısında avantajlı konumdayken, yazılım sektöründeki firmaların organizasyonel yapılarının uluslararası bir düzende bulunması, bu firmalar için kendi ülkelerinde ilave bir avantaj sağlamamaktadır. Dünyanın farklı bölgelerinde yaşayan yazılım geliştiricilerin birlikte çalışmasıyla yazılım üretilebilmekte ve internet üzerinden çok düşük maliyetlerle satılabilmektedir. Yazılım üreticileri arasındaki rekabeti alevlendiren en temel etken budur (Kızılkaya, 2019, s. 72).

Bilişim sektörünün üç alt sektörü vardır. Bunlar yazılım sektörü, donanım sektörü ve iletişim sektörüdür. Temeli insan zekâsı olan yazılım sektörü diğer iki sektör gibi geniş altyapı ve büyük teknoloji gerektirmez. Yazılım ticareti bilinen diğer ürün ticaretleri gibi değildir. Bu sebeple yazılım sanayisi ve yazılım ticareti hakkında birçok araştırmacı çalışmalarda bulunmuştur (Yılmaz, 2007, s. 22). Bu bilgiler ışığında odağında insan olan yazılımın büyük bir altyapı olmadan da başarıya imza atılabileceği anlaşılmaktadır.

Bu araştırmalarda araştırmacılar yazılım sektöründeki hareketlenmenin ve başarılı olmanın yollarını incelemiştir. Bu analizler arasında Carmel, Heeks ve Nicholson'un araştırmaları ön plana çıkmıştır. Carmel, Oval Model adı verdiği çalışmada bir ülke için yazılım alanında başarılı olmanın sekiz yolunu açıklamıştır (Carmel, 2003, s. 1-12).

Aynı şekilde 31 ülkenin yazılım alanındaki ticari başarılarını inceleyen Brian Nicholson ve Richard Heeks, gelişme gösteren ülkelerin yazılım ticaretindeki ilerlemelerinin önemli etkenlerini analiz etmiştir (Heeks ve Nicholson, 2002, s. 1-27). Bu etkenlerin neler olduğu detaylı olarak aşağıda açıklanmaktadır.

### **3.1. Ulusal Vizyon ve Devlet Politikaları**

Yazılım alanında başarıyı yakalayan ülkelerin başarılarının sebebi devlet tarafından yazılım alanında yapılan aktif ve destekleyici endüstri, bilim ve teknoloji ve inovasyon politikaları gibi ülkenin mili kaynaklarını ve ekonomik ilerleme olacağı düşünülen alanlara yönlendiren politikalarlardır. Carmel'in Oval Model'indeki başarı faktörleri arasında devlet politikaları diğer faktörlerin kullanılmasında aktif bir konuma sahiptir (Yılmaz, 2007, s. 24). Ülkelerin çoğunda devlet politikalarının yazılım sektörünü direk etkilediği görülmektedir. Çünkü eğitime verilen yatırım destekleri insani sermayeyi, telekomünikasyona yapılan yatırımlar teknoloji altyapısının ilerlemesini sağlamaktadır. Devlet doğru politikaları uygulayarak, yazılım şirketleri için sermaye seçenekleri sunabilir ve özel yazılım sektörünün ilerlemelerini sağlayabilir. İrlanda'da Endüstriyel Gelişme Otoritesi'nin başarısı devlet politikalarının yazılım alanını güçlendirmesine örnektir (Carmel, 2003, s. 1-3). Bu başarının altında yatan bir neden de bahsedildiği gibi devlet politikalarının yazılıma etkisini göstermektedir.

### **3.2. Beşerî Sermaye**

Yazılım üretip geliştirmek tamamen bilgi odaklı bir işlem olduğu için insan yazılım üretmek için en önemli etkidir. Kaliteli çalışanları ve üretebilen işçileri olan ülkeler yazılım alanındaki rekabette avantajlı konuma sahiptir (Alican, 2006, s. 65-66).

İsrail ve İrlanda gibi bu alanda gelişmekte olan ülkelere bakıldığında bir ülkede teknik eğitimin kaliteli olması insan sermayesinin gücünü etkilemektedir. Teknik eğitimin kaliteli olmasının yanı sıra bu eğitimi alan nüfusun sayısı da beşerî sermayeye etki eder. Örneğin 25.000 kişi her yıl Rusya'da bilgisayar mühendisliğinden mezun olmaktadır. Çin'de ise bu sayı 50.000'i bulmaktadır. Bu sebeple teknik eğitime destek olunmalıdır (Carmel, 2003, s. 4-5).

Yazılım ihracatında bilinen yabancı dil sayısı önemli bir avantaj sağlamaktadır. Örneğin Hindistan'ın İngiltere ile olan tarihi ilişkisi sebebi ile Hindistan'da İngilizce konuşabilen insan sayısının fazla olması yabancı dile sahip olan insan sermayesini çoğaltmıştır. Beşerî sermaye yani insan sermayesi, kişinin zaman

içerisinde yetenek, deneyim ve kültürel eylemlere katılımı sonucunda elde ettiği ve biriktirdiği sermayedir. Yazılım alanında insan sermayesinden maksat çalışanların tecrübeleri, zamanla gelişen özellikleri, geleneksel kültürleri, ulusal yönelimleri, çalışan kişilerin sayısı, özellikleri, bildiği dil sayıları ve yönetim kabiliyeti gibi etkenlerdir (Yılmaz, 2007, s. 25). Bu etkenler, yazılım alanındaki insan sermayesinin kalitesini belirleyen özellikleri kapsamaktadır.

### **3.3. Yaşam Standartları**

Birçok ülkede faaliyet gösteren teknoloji firmalarının araştırma geliştirme merkezlerini belirlenmiş yerlerde açmalarının sebeplerinden bazıları kabiliyetli işgücüne sahip insanları çeken iyi yaşam imkanlarının olmasıdır. Örneğin Amerika'daki Austin ve Seattle'da, Stokholm, Tel Aviv, Moskova ve Bangalore gibi yerlerde kurulan Ar-Ge merkezleri bu alandaki uzmanlar için yaşam standartları sebebi ile tercih sebebi olmuştur (Yılmaz, 2007, s. 26). Türkiye'de ise Tefen Endüstri Parkları ile Gebze Organize Sanayi Bölgesi'nin bir araya gelerek kurdukları GOSB Teknopark A.Ş., inovasyona ve AR-GE'ye dayalı şirketlerin kurulmasını teşvik etmek üzere yüksek nitelikli ofis alanları ve destek hizmetleri sunmaktadır (Gosb Teknopark, 2019).

### **3.4. Özel Sektör ve Endüstri Özellikleri**

Ülkeler için yazılım şirketlerinin sayısı, şirketin büyüklüğü, şirketler arasındaki birlik, rekabet, marka olmaya çalışmak ve hedef ortaklığı yazılım sektörünün kalitesini belirleyen özelliklerdendir. Büyük ve orta ölçekli teknoloji şirketlerinin bir araya gelerek belirli bir merkezde toplanması daha çabuk bilgi paylaşımlarını, iş ortaklıklarını ilerletmeleri buldukları ülkede teknoloji sektörünün başarısını çoğaltmaktadır. Bu şekilde firmaların toplanmasına Amerika'da bulunan Silikon vadisi ve Singapur'daki üniversite teknoparkları örnek olarak gösterilebilir. Örneğin Hindistan'da NASSCOM adı altında bir araya gelen firmalar, şirketlerin markalaşmasını, şirketlerin küresel pazardan pay almalarını ve ortak bir hedef çizgisi oluşmasını sağlamaktadır. Teknoloji firmalarının buldukları ülkelerde niş alanlarında kendilerini geliştirmeleri, hizmetlerini farklı alanlarda geliştirmeleri, firmaların birbiri ile rekabet içine girmesi, firmaların ürün ve hizmetlere değer

vermesi, ISO ve CMM adlı uluslararası kalite belgelerine layık görülmesi, yazılım alanındaki firmaların ilerlemesi, başarı sağlaması için gereklidir (Yılmaz, 2007, s. 27). Bu kalite standartları her sektörde olduğu gibi, yazılım sektöründe de mevcuttur ve ortaya çıkan yazılımın kalitesine katkı sağlamaktadır.

Sağlık sektöründe de yazılım alanında önemli gelişmeler yaşanmaktadır. İşletmelerin çoğu, hizmet kalitesini, üretkenlik düzeylerini, sektördeki verimliliklerini ve müşteri memnuniyetini artırmak ve maliyetleri düşürmek için bilgi teknolojilerini ve bilgi sistemlerini kullanır. Bilgi sistemleri ve teknolojileri, yaşadığımız bilgi çağının vazgeçilmez kısımları yaşamın her alanında kullanılmaktadır. Sağlık sektörü de bu sistemleri ve teknolojileri etkin bir şekilde kullanan ilk sektördür. Sağlık sektöründe kullanılan bilgi sistemlerine Sağlık Bilgi Sistemleri (HIS) denir (Kılıçarslan, 2018).

Endüstri özellikleri ve Amacına bakıldığında, sanayi ve üniversite iş birliğini ilerleterek, teknoloji ağırlıklı üretim ve girişimciliği desteklemek, küçük ve orta ölçekli işletmelerin yeni ve ileri teknolojileri benimsemeleri için elverişli ortam oluşturmaktır. Bir takım yararlarına değinilirse, Türkiye'nin AR-GE potansiyeline ve teknoloji üretme yeteneğine katkı sağlamak, ülkenin katma değeri yüksek ihracat potansiyelini destekleyerek arttırmak, kalifiye iş gücüne sahip istihdamın sağlanması için fırsatlar oluşturmak, genç girişimcileri destekleyerek, onlara gelişme ve büyüme ortamını sağlamak, ülkeye yabancı sermaye girişini ve Türkiye'ye gelecek beyin göçünü artırmak ve ihracata potansiyelini artıracak olanakları sağlayarak dışa bağımlılığı azaltmak olduğu ifade edilebilir (Gosb Teknopark, 2019).

### **3.5. Teknolojik Altyapı**

Bu çağda, yazılım ile alakalı çoğu ürünlerin ve yazılım hizmetlerinin internet ağı üzerinden ticareti yapılmaktadır. Bu sebeple internet ağının kalitesi, internetin yaygın kullanılması, internet ücreti gibi faktörler yazılım sektörünün ilerlemesi üzerinde etkilidir. Gelişmekte olan ülkelerde kalitesi az olan internet ağına ulaşmak için yüksek fiyatlar vermek gerekirken, gelişmiş ülkelerde kaliteli internet ağına daha düşük fiyatlar ile ulaşma imkânı vardır (Alican, 2006).

Bir ülkenin altyapısı ne kadar güçlü olursa, üretilen yazılım da o kadar kaliteli ve başarılı olacaktır. Bunun için altyapı çalışmalarının fizibilite çalışması yapıлып, gerekli yatırımın da altyapıya ayrılması gerekmektedir.

### **3.6. Ücret Maliyetleri**

Yazılım sektöründe işçi maaşları da önemli bir etkidir. İşçi maaşları ne kadar düşük olursa yazılım ürününün getirisi de o denli fazla olacaktır.

Örneğin; Japonya'da ikinci dünya savaşının ardından ülkede sanayide yaşanan gelişmeler neticesinde üretim artmış, işçi ücretleri yükselmiştir bu sebeple piyasa istihdam maliyetlerinin daha az olduğu Kore, Tayvan gibi yakın ülkelere taşınmıştır. Bütün piyasalarda olduğu gibi yazılım piyasasında da üretim maliyetin uygun olduğu yerde yapılıp, en kıymet verilen yerde satışa sunulur prensibi geçerlidir (Carmel, 2003, s. 4). Düşük maliyetle üretilen yazılımlar, değer gördüğü yerlerde yüksek fiyatlara satılarak kâr payını arttırabilmektedir.

Yazılım firmalarının üretim faaliyetlerini uluslararası alana taşımalarının en önemli sebebi, işgücü maliyeti üzerinden maliyetlerini düşürmektir. İşgücü maliyetini düşürme adına başka ülkelerde faaliyet göstermek, kontrol ve koordinasyon zorluğuna sebep olmasının yanı sıra iletişim ve seyahat maliyetleri, altyapı maliyetleri ve değişimi yönetmek gibi birtakım ilave maliyetler doğuruyorsa da %25 ile %35 arasında maliyet tasarrufuna imkân verdiği değerlendirilmektedir Kızılkaya, 2019, s. 72-73).

### **3.7. Finansman**

Yazılım alanında yararlanılabilecek finansmanlar, yerel finansman ve dış finansman olarak iki kısımda incelenebilmektedir. Yerel finansman devlet desteği, risk sermayesi firmaları, özel yatırım, öz sermaye ve buna benzer sermayeler olabilir. Yabancı finansman ise yabancı yatırım, yabancı yardım, dış risk sermayesi ve yabancı krediler olabilir. Örneğin; İsrail ABD kaynaklı finansmanlardan faydalanıp kaliteli altyapı oluştururken, İrlanda bu alanda Avrupa birliği kaynaklı fonlardan destek almaktadır (Heeks ve Nicholson, 2002, s. 11).

### **3.8. Dış Bağlantılar- Diaspora**

Yazılım alanında başarı elde etmek isteyenler için yabancı bağlantılarının güçlü olması önemli bir etkidir. Çok uluslu bir iş bağlantısı oluşturmak ve güvenilirliği arttırmak dış ticaret için önemli bir etkidir. Daha iyi hizmet için ihracat sırasında satıcı ile müşteri arasında güven oluşturulmalıdır (Yılmaz, 2007, s. 28). Güven tesis edildikten sonra, daha başarılı işler çıkmasına olanak sağlayacak ve daha büyük işlere imza atılması sağlanabilecektir.

Yazılım ihracatı yapan ülkelerin her birinden farklılık göstermekle beraber diaspora ülkeler arası bağlantılarının artmasında etkili bir yere sahiptir. Çin ve Brezilya gibi ithalat odaklı olan ülkelerde, ihracat odaklı ülkelerin aksine diasporanın çok etkisi yoktur. Hindistan ve İrlanda gibi ülkelerde diasporanın çok etkisi vardır (Heeks ve Nicholson, 2002, s. 8).

### **3.9. Diğer Faktörler**

Heeks ve Nicholson'un araştırma sonuçlarına göre yazılım sektörünün başarısına etki eden faktörlerden biri de yerel pazarda yazılımın payıdır. Çünkü yerel pazarda yazılım için talep çok olan ülkelerde yabancı etkenlerden çok etkilenmeden daha rahat gelişme gösterdiği görülmektedir (Heeks ve Nicholson, 2002, s. 1-12). Geleneksel olan ticaret anlayışı ile yazılım ticareti birbirinden farklıdır. Yazılım ticaretinde ürünler az bir sermaye ile üretilip maliyetsiz olarak basit bir şekilde kopyalanabilmektedir. Taşıma ücretleri de oldukça uygundur. Yazılım ürünlerinin telif ve kullanma haklarına dikkat etmek gereklidir (Taşkın, 2007).

Yatırımcılar bir ülkede yazılım alanına yatırım yapacakları zaman, o ülkede yazılım ile alakalı siyasal düzenlemelerin mevcut olup olmadığına, yazılım ticaretinde güvenilir olup olmadığına, Fikri Mülkiyet Haklarını koruyan yasaların olup olmadığına bakar. Bu konularda eksik olan ülkelerin pazarında bulunan korsan yazılım oranı ve şirketler arasında haksız rekabet oranı yüksektir. Ar-Ge çalışmalarına finansal destekte bulunan ülkeler bu destekle ülke gelirlerine önemli katkıda bulunmaktadır. Yazılım haricindeki sektörlerde yapılan Ar-Ge destekleri yazılım sektörünü de müspet olarak etkilemektedir. Ar-Ge çalışmalarında köklü bir yapıya sahip olan ülkeler daha avantajlı bir konuma sahiptirler. Ulaşım, taşıma hizmetlerinde gelişmek, ülkenin

coğrafi yeri, siyaset ve ekonomi alanındaki istikrar düzeyi yazılım sektörünün başarısını etkileyen etkenler arasındadır. Bunlar başarı için önemli birer etken olsalar da devletin dikkat edip üzerinde durması ile İsrail ve İrlanda gibi ülkeler içinde oldukları savaş ortamına rağmen yazılım sektöründe kendilerini geliştirmiş başarı yakalamıştır (Yılmaz, 2007, s. 30). Yasalarla desteklenen siyasi düzenlemeler, yazılım konusunda yatırımcıların dikkatini çekmektedir. Yazılımı destekleyen bu yasalar, yatırımcılara güven oluşturmakta, daha rahat bir şekilde yatırım yapmalarına olanak sağlamaktadır.

## **4. TÜRKİYE'DE YAZILIM SEKTÖRÜ**

Bilişim Sanayicileri Derneğinin (TÜBİSAD) BİT sektörü 2018 yılı pazar verileri raporuna göre (2019: 10) Türkiye’de bilgi ve iletişim teknolojileri sektörü 27,4 milyar dolar toplam büyüklüğe sahiptir. Bilgi teknolojileri 9,3 milyar dolar ile sektörün %34’ünü, iletişim teknolojileri ise 18,1 milyar dolar ile sektörün %66’sını oluşturmaktadır (Kızılkaya, 2019, s. 90).

### **4.1. Türkiye’de Bilgi ve İletişim Teknolojileri ile Beraber Yazılım Sektörünün Tarihsel Gelişimi**

Türkiye’de yazılım sektörünün ilk olarak altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı (1990-1994) içerisinde öncelikli sektör olarak belirlendiği, müteakiben TBMM’de 2000 yılında kabul edilen sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planında yazılım başta olmak üzere bilgi teknolojileri, AR-GE ve teknoloji geliştirme faaliyetlerinin destekleneceği ifadesinin yer aldığı ifade edilmektedir. Belirtilen yasa maddesi, Türkiye’de yazılım sektörünün desteklenmesinde yasal zemininin oluşturulmasında atılan ilk adım olarak değerlendirilmektedir (Calayoğlu, 2016).

Türkiye’de bilgi işlem teknolojileri öncelikle kamu alanında kullanılmıştır. Devlet İstatistik Enstitüsü ve benzeri kurumlar ilk olarak 1935’li yıllarda bilgisayar kullanılmaya başlanmadan önce istatistik girdilerini, hesaplarını işlemek için delikli kart makineler ve o zamana ait mekanik olan hesaplama makineleri ülkede bulunmamakta dışarıdan temin edilmekteydi. Çok partili dönem öncesi Türkiye’de ülke dışından yatırımda bulunmak ve hareket etmek ancak özel izinler ile mümkündür. 1935 yılında IBM (International Business Machines) tarafından Türkiye’de bayii açılmış mekanik hesaplama makineleri satılmaya başlamıştır. IBM 1938 de resmi olarak çalışmaya başlamıştır. Türkiye’de IBM yıllarca bilişim alanında aktif olmuş ve bilişim alanına önemli şekil kazandırmış bir kuruluştur. IBM tarafından mainframe diye bilinen bilgisayarların kamu alanında 1960’larda satın alınıp kullanılmaya başlanması ile Türkiye’de bilgisayarlaşma dönemi başlamıştır. Amerika’da 1950’li yıllarda bilgisayar kullanımının yardımı ile birçok yol projesinde olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Türkiye’de demokrat parti döneminde bu başarı çok ilgi görmüş alt yapıyı ve özel sektörü geliştirmek için planlama yapılmıştır. Bu sebeple yol



projelerinde kullanılmak üzere 1960'ta Amerika'dan karayolları için IBM 650 makinesi satın alınmıştır. Bu makine Balkanlar ve Ortadoğu bölgesinde ilk alınan IBM 650 makinesidir (Yılmaz, 2007, s. 60). Yol projelerinde bilgisayarların kullanılması kararı, bu aşamada Türkiye için bilgisayarlaşma konusunda oldukça önemli bir mihenk taşı olmuştur. Bu süreçten sonra bilgisayarlaşma süreci başlamıştır.

1960'ta Türk Silahlı Kuvvetleri tarafından yönetime el konulması Türkiye'de Planlı Kalkınma Dönemi'ni başlatmıştır. Bu dönemde devlet tarafından Devlet Planlama Teşkilatı oluşturulmuş bilgisayarın yaygınlaşmasında hızlanma olmuştur. Kamu İktisadi Teşekkülleri (KİT), bankalar, kamu alanlarında, eğitim kurumlarında 1960'ların ikinci yarısı ile bilgisayar yaygınlaşmaya başlamıştır. Bu gelişmelerle 1966'da 61 bilgisayar sistemi, 1970'te ise 76 tane bilgisayar sistemi Türkiye'de çalışır haldeydi (Özkan, 2005, s. 69-70). Bilgisayarlaşma dönemi vasıflı çalışanların olduğu kamu kurumları ile başlamıştır. 657 numaralı devlet çalışanları yasasının 1967'de çıkmasıyla devletin memur maaşları üzerinde yaptığı kurallar vasıflı insan sermayesinin kamu sektöründen özel sektöre doğru bir geçiş yaşamasına neden olmuştur. Bilgisayarlaşma özel sektörde 1960'lı yılların sonu 1970'li yılları başı ile ilerleme yaşamasını sağlamıştır (Özkan, 2005, s. 64). Türkiye'de 1960'larda üniversitelerde bilgisayar merkezleri kurulmaya başlanmıştır. İlk bilgisayar merkezi İstanbul teknik üniversitesinde 1963'te IBM 1620 adlı sistem kiralanarak oluşturulmuştur. Daha sonra Ortadoğu teknik üniversitesi 1965 yılında bilgisayar merkezi açmıştır. Diğer üniversitelerde kendilerine ait bilgisayar merkezlerini açmak için birbirleri ile yarışmışlardır. Böylelikle 1960'lı yılların sonlarında artık üniversite sınavlarının sonuçları ortak bir sistemde bilgisayar üzerinde yapılmaktaydı (Yılmaz, 2007, s. 62). Üniversitelerin kendi aralarında girdikleri bu rekabet, Türkiye için olumlu sonuçlar doğurmuş ve bilgisayarlaşma aşamasında önemli bir adım olmuştur.

Bu yıllarda Türkiye'de bilişim üzerine bir üniversite dalı olmadığı için makine ve inşaat alanlarında ya da yurtdışında eğitim alan mühendisler bilgisayar merkezleri açılmasına rehberlik etmiştir. İlk olarak bilişim hakkında eğitim ODTÜ'de 1972-1973 eğitim öğretim yılında bilişim lisans bölümüne temel hazırlamak için Elektronik Hesap Bilimleri Yüksek Lisans Programı olarak verilmiştir. Daha sonra İstatistik Doktora Programı adı ile 1973-1974 eğitim öğretim yılında Hacettepe

Üniversitesinde eğitime başlamıştır. 1977–1978–1979 eğitim öğretim yıllarında 7-8 öğrenci bu alanda doktoralarını almış ve lisans öğrencilerine öğretmen olmuştur (Özkan, 2005, s. 93). Üniversite alanındaki bu atılımlar bilgisayar kullanımının artmasına ve devletin daha olumlu yaklaşmasına neden olmuştur.

1970'ler ile Türkiye'de meydana gelen ekonomik ve politik olaylar bilişim alanında yaşanan gelişmelerin yavaşlamasına sebep olmuştur. 1970'te oluşan değer düşürme ve ticaret alanında meydana gelen dış ticaret açığı ve 1971'deki 12 Mart Muhtırası bilişim alanında yurtdışından bilgisayar teknolojilerinin satın alınmasına olumsuz yönde etki etmiştir. Bu sebeple bu zaman zarfında Türkiye'de diğer ülkelere bakıldığında teknoloji alanında bir düşüş olmuştur. Bu olumsuzluklara rağmen 1975 sonrası bilgisayar özel sektör tarafından daha çok alanda kullanılmaya başlanmıştır. Bilgisayar kullanımının artışının sebeplerinden biri de IBM'in sistemlerinin artık satın alınarak kullanılması ve kiralandığı zamanlarda bakım onarım, sistem kira bedeli ve teknik destek hizmetlerinin artık ayrı ayrı hizmet kolları olması bilişim sanayisinin yapısını değiştirir ve hizmet alanında farklı kollar oluşturmuştur (Yılmaz, 2007, s. 62). Türkiye'nin bu tarihlerde yaşadığı siyasal darbe ve müdahaleler, özel sektördeki kullanımın artmasını engelleyememiştir.

1970'li yıllarda bilişim alanında gelişmeler yaşanmaya başlansa da istenilen planlı ve bütünsel strateji elde edilememiştir. Bunun sebebi yeterli bilişim uzmanı olmaması ve bilişim şirketlerinin düşük vizyona sahip olmalarıdır. Her ne kadar bu dönemde bilişim alanında istenilen gelişme yaşanmasa da özel sektörde bilişim şirketlerinin kurulması beklenen bilişim hizmetini karşılamaya yetmiştir. Bilişim alanında Bulgaristan, Macaristan, Romanya, Norveç gibi ülkeler bilgisayar ve bilgisayar ürünlerini 1970'li yıllar ile üretmeye başlamıştır. 1973 yılında İtalya da 7000, Portekiz de 247, İsrail'de 236, Yugoslavya'da 226 bilgisayar bulunmaktaydı. Bilişim alanında yeterli eğitimin olmadığı halde Türkiye'de ise 82 bilgisayar bulunmaktaydı (Özkan, 2005, s. 121-122). Bilgisayar konusunda halkın yeterli eğitime ve bilgiye sahip olmamasına rağmen o dönemde 82 adet bilgisayar bulunması genel olarak olumlu karşılanmaktadır.

Türkiye'de şahsa ait bilgisayar sayısı 1983'te 800'e ulaşmıştır. Ancak bilgisayar çoğalsa da yazılım alanında eksiklikler bulunmaktaydı. Bu eksikliği

gidermek için şirketlerin kurduğu bayilikler yazılım üretmiş ve bilgisayar alana yazılım hediye etmeye başlamışlardır. Eğitim alanında hizmette bulunmak için Komili tarafından 1982’de Bilkom şirketi kurulmuş.1985’te Apple’ın Türkiye’deki bayiliğini Bilkom üstlenmiştir. Bilkom şirketi yabancı yazılımları Türkçeye çevirmek üzerine yaptığı işlerle anılmıştır. İlk olarak 1985 yılında Apple’ın geliştirdiği yazılımları Türkçeye çevirmiş. Daha sonra 1989 da Microsoft yazılımlarından Excel, Microsoft File yazılımları Türkçeye çevrilmiştir. 1985 yılından sonra yazılım alanında üretilen ürünler çoğalmaya başlamıştır. 5846 numaralı Fikir ve Sanat Eserleri Kanununda yazılımla alakalı düzenlemeler olmadığından dolayı çoğaltılan yazılımları şirketler kendileri satmaktaydı. Bu sebeple 1988 yılında Türkiye’de kullanılan yazılımların yarısı kopya yazılımdı (Yılmaz, 2007, s. 64). Yazılım programlarının Türkçeye çevrilmesi, bu programların daha da yaygınlaşmasına etki ettiği yukarıdaki sonuçlardan anlaşılmaktadır.

Microsoft mikro yazılım ile olan alakasını 1992 de bitirmiştir. Link ve Logo şirketleri ile Türkiye bayiliği olmaları için anlaşılan Microsoft, Windows ürünlerinin Türkçeleştirilmesi ve Türkiye’nin ürün alanına hitap edip uyması için çalışmalar yapmıştır. Türkiye’de 1993’te Microsoft Türkiye açılmıştır. Microsoft Türkiye’de daha etkili bayilik oluşturmak için ve bilgisayar talebi oluşturmak için reklam çalışmaları yapmış ve bilgisayar dağıtımını üstenen bayiler ile müşteriler arasında olumlu ilişki oluşturarak bilgisayar piyasasının ilerlemesine ve daha geniş bir kesme hitap etmesine yardımcı olmuştur. Türkiye’de 1993 yılında Microsoft ürünleri satan 35 bayi bulunmaktaydı. Satış yapılan bayilik sayısı 3 yılda 1200’ü aşmıştır.1994 yılında 3 milyon dolar olan satış geliri 3 yıl sonrasında 12 milyon dolara ulaşmıştır (Özkan, 2005, s. 217). Microsoft Türkiye gibi büyük bir firmanın Türkiye’de açılması, bilgisayar sayısına ve bilgisayarlaşma sürecine katkı sağlamıştır.

1980 yılından sonra Türkiye’de Ankaralı Mega Ltd. tarafından ilk bilgisayar yapılmıştır. Biltek tarafından da belli bir miktarda bilgisayar üretilir ve yerli üretime destek olmak isteyen Ziraat Bankası ve Jandarma komutanlığı ve benzeri kurumlara satılmıştır. Fakat bilişim alanında Ar-Ge çalışmalarına destek olunmaması nedeni ile yerli üretimde ilerleme olmamıştır. 1980’lerden itibaren bankalar bilişim teknolojilerinden daha çok faydalanmaya başlamıştır bu sayede bankada otomatik

işlemler hızlanmış ve bankalar arasında rekabeti çoğalmıştır.1990'lı yıllar ile birlikte bankacılık sektörü bilgi teknolojileri için altyapılarını geliştirmiş ve bankacılık işlemlerini elektronik sisteme taşımış ve müşterilerine daha geniş hizmet ve ürün yelpazesi sunmaya başlamıştır. 1991'de kullanılan bilgi teknolojilerinin %47,8 bankacılık alanında kullanılmıştır. 1970'lerde bazı üniversitelerdeki kabiliyetli ve girişken mühendislik öğrencilerinin çalışmaları ile yazılım ve ticaret alanında kullanılabilir program yapmayı amaçladıkları yazılım evleri açılmıştır. Küresel alanda bilgisayarlaşmanın başlaması ile 80'lerin ortasında ilk yazılım evlerinin kurucuları olmuşlardır. Bilişim alanında vasıflı işçi az bulunsa da bu yerli yazılım evlerinde çoğalma vardır. İş alanı yazılım alanı olan, yazılımdan geliri olan firmalar SİTA, Link, Logo, Eta, Likom dur. Bu firmalar çek/senet, stok, cari, fatura, muhasebe için gerekli olan yazılım ve uygulamaları üretmekteydiler. Türkiye'deki yazılım evleri yurtdışında kendisi ile aynı alanda çalışan şirketler gibi 1990'larda gelişme gösterememiştir. Çünkü Türkiye'de bu alanda yapılan yetersiz devlet yardımı, yerel ürün talebinin azlığı, yetersiz finansman kaynakları yeterli büyüme gösterememelerine neden olmuştur. 2001'de meydana gelen ekonomik krizde aynı şekilde olumsuz etki etmiştir (Yılmaz, 2007, s. 65). Türkiye'de mevcut teknoloji geliştirme bölgelerinin büyük bölümü üniversite odaklı teknoparklardır. Ancak organize sanayi bölgelerinde kurulmuş teknoparklara ek olarak, özellikle Anadolu kentlerinde olmak üzere, ildeki önemli kamu ve sanayi kurum ve kuruluşların üniversiteler ile iş birliğinde, ilin genelini temsilen teknoparklar da mevcuttur (Türe, 2018).

## **4.2. Günümüzde Yazılım Sektörünün Durumu ve Yaşanan Gelişmeler**

Yazılım sektörü 3,8 milyar dolar sektör büyüklüğüne sahip olup bilgi teknolojilerinin %40'ını, bilgi ve iletişim teknolojileri toplam pazarının ise %14'ünü oluşturmaktadır. Sektörün toplam ihracatı 1,023 milyar dolar olup yazılım sektörünün ihracattaki payı 773 milyon dolar ile %76 düzeyindedir. Yazılım sektörü Türkiye'nin toplam ihracatı içinde yaklaşık %0,57'lik paya sahiptir. Sektörün ihracat performansının TL bazında büyümeye devam ettiği, 2018 yılında liradaki ortalama %32'lik değer kaybı nedeniyle dolar bazında ihracatın azaldığı ifade edilmektedir (Kızılkaya, 2019, s. 91).

Günümüzde, sağlık sektöründe önemli gelişmeler yaşanmaktadır. Teknolojinin gelişmesi, hasta ve hastaneye erişim imkânı arttıkça, verimli hizmet sunumu sağlanmakta ve sağlık veri sisteminin kullanımı kolaylaşmaktadır. İş yükündeki azalma hem servis sağlayıcılar hem de servis alıcıları açısından tasarruf sağlar. Hastane Bilgi Yönetim Sistemleri (HIMS) radyoloji ve laboratuvar sistemleri, takip tıbbi ve tıbbi cihazlar, klinik karar desteği; insan kaynakları yönetimi, planlama, finansman ve muhasebe, malzeme yönetimi gibi idari işlevleri kapsamaktadır (Kılıçarslan, 2018).

HIMS'in temel amacı, tüm sağlık hizmeti kuruluşlarının kaynaklarının etkin bir şekilde kullanılmasını ve verilerin güvenli bir ortamda hızlı bir şekilde değerlendirilmesini sağlayarak tüm birimler arasında uyumlu bir çalışma ortamı oluşturmaktır. HIMS, sağlık kuruluşlarının günlük faaliyetlerinin düzenli bir şekilde yürütülmesini sağlayarak ve sağlık kuruluşlarının karar alma ve kontrol mekanizmalarına öncülük ederek her seviyeden personelin katılımını gerektiren teknolojik ve sosyolojik bir süreçtir (Kılıçarslan, 2018).

Bilgisayarlaşma dönemi ile son yıllarda global sektörde yazılım sektörü önemli bir sektör haline almıştır. DPT yazılımı, Türkiye'deki 1990'lardan sonra önemli konumda olan beş sektörden biri sayılmıştır. Türkiye de bilişim alanında eğitim almış, vasıflı kişilerin çoğalması ve devlet tarafından bilişim alanında teşvik ve desteğin artması ile Hindistan, İsrail veya Brezilya gibi ülkeler ile karşılaştırıldığında küçük bir büyüme gibi gözükse de yazılım alanında büyük bir ilerleme gelişme yaşamıştır. Bilişim alanında teknolojik yeniliklerde ilerleme olması ve yazılım geliştirilmesi için devlet, üniversite ve özel sektöre destek vermektedir. Devlet verdiği destekle üniversite ve özel şirketlerin ortaklaşa çalışmalarını ve yazılım şirketlerinin büyüme gösterip kurumsal olmalarını istemektedir. Ancak bilişim alanında yeterli sayıda nitelikli kişi olmaması Türkiye'deki bilişim sektörünün sorunlarından biridir (Yılmaz, 2007, s. 66). Yetkin ve bilgili personel sayısı arttıkça yazılım alanındaki verimli iş gücü de doğru orantılı olarak artabilecektir.

Sağlık sektöründe üyelik organizasyonu, özellikle sağlık sektöründeki gelişmeler için çalışan, dünya çapında iyi kabul gören Sağlık Bilgi ve Yönetim Sistemleri Derneği (HIMSS), sağlık sektöründe bilginin en etkili ve doğru kullanımına

odaklanmaktadır. HIMSS hem kamu hem de özel hastanelerin dönüşümündeki dijital süreçleri (1'den 7'ye) değerlendirir ve bunlar için geçerlidir ve dünyadaki kabul görmüş akreditasyon ve standart sistemlerle ne kadar dijitalleştiklerini belirler. Dijital işlemlerini altı ve yedi seviyeye kadar tamamlayan hastaneler derecelendirilir (Kılıçarslan, 2018).

Dijital hastanenin modellenmesinde birincil amaç sağlık bilgisini etkili ve kolay bir şekilde kullanmaktır. Mobil teknolojilerin gelişmesi nedeniyle, dijital hastane sistemi her yerden hekim, hasta ve diğer sağlık personeli için hasta kaydına hızlı erişim imkânı sunmaktadır (Kılıçarslan, 2018).

Araştırmalara göre Türkiye’de Türk yazılım sanayinde çalışmakta olan 1400 kadar şirket vardır. Bu şirketlerin 417 tanesi teknoloji bölgelerinde bulunmakta ve 4000 yazılım çalışanı bulunmaktadır. Her şirkette yazılım alanında çalışan sayısı 12-14 kişi olarak hesaplanırsa yazılım sanayinde 16800 ile 19600 çalıştığı düşünülmektedir (Güder ve Taşçı, 2006, s. 1-14). Bu sayılara bakıldığında, yazılım sanayisinin istihdama sağladığı ve sağlayacağı katkıları görebilmekteyiz.

Ekonomi alanında yaşanan kriz ve refah dönemleri bu şirketleri yakından etkilemektedir. Ekonomik kriz yaşanan dönemlerde şirketler iflas etmiş ve ekonominin elverişli olduğu dönemde ise yeni şirketler açılmıştır. Şirketlerin yeterli miktarda yönetim ve pazarlama yeteneğine sahip olmayan elemanlarının olması kar, zarar ve teknik bilginin azlığı şirketlerin gelişmelerine mâni olmuştur. Bilişim teknolojileri alanında donanımlar Türkiye’de dünya genelinde birçok ülkenin ortalamasına göre daha üst düzeydedir. Yazılım ise ortalamadan düşük bir seviyededir (Yılmaz, 2007, s. 67). Japonya dışında bilişim teknolojileri alanında ilerlemiş olan ülkelerde bilişim sektörü çoğunlukla yazılım ve hizmet odaklıdır. Ekonomiye bilgi teknolojilerinin etkisi bilgi teknolojilerinin iş alanına dahil olup uyum sağlaması ile kattığı değer, kar ve sektördeki oluşturduğu rekabetten anlaşılabilir. Bu sebeple bu ülkelerde donanımdan daha çok yazılım ve hizmetleri üzerine iş yapılmaktadır (Güder ve Taşçı, 2006, s. 9). Bu örnekte olduğu gibi her zaman yazılım ve hizmetleri, donanımdan daha aktif iş üretimi gerektirmiyor. Bazı örneklerde donanım sektörü yazılım sektörünü geçebiliyor. Genel manada bilişim sektörü yazılım ve hizmet odaklıdır denilebilir.

### **4.3. Türkiye’de Yazılım Sektörünü Etkileyen Dinamikler**

Yazılım sektörü ile ilgili araştırmalara göre yazılım alanındaki başarıyı tetikleyen dinamikler vardır. Bu dinamikler elamanların eğitilmiş olmaları, teknolojik altyapı için destek verilmesi, bilişim teknolojileri için yasal düzenlemeler yapılması, yazılım alanında devlet ve özel alanda olanların ortaklaşa bir hedef oluşturmaları bu dinamiklerden bazılarıdır. Heeks ve Carmel çalışmalarında bu dinamiklerin bir ülkenin yazılım sektöründe ulusal alanda başarıyı yakalaması için gerekli olduğunu söylemiştir. Bu çalışmada Türkiye’nin yazılım sektöründe AB uyum sürecinde teknoloji politikaları, kamu ve özel sektörde yazılımın etkisi ve gelişimi ve yazılım sektöründe başarının dinamikleri incelenmektedir (Yılmaz, 2007, s. 68). Bir Ülke, çalışmada anlatılan bu dinamiklere ne kadar bağlı kalırsa yazılım sektöründe o oranda başarıyı sağlaması muhtemeldir.

Bu dinamiklere bağlı kalındığında sağlık sektöründe olduğu gibi önemli başarılar imza atılabilir. Sağlık bilgi sistemi, kaliteli sağlık hizmetlerinin sağlanmasında kilit bir rol oynamaktadır. (8) Sağlık hizmetleri ile ilgili bu uygulamaların amacı, yönetim açısından hizmet, verimlilik ve üretkenliği arttırmaktır. İdari ve tıbbi hizmetlerin elektronik ortama taşınması sağlık politikaları açısından önemlidir. Sağlık hizmetlerinin sunumunun planlanması, finansmanı ve yönetimi için gerekli verilere kolay erişim, karar alma mekanizmalarını geliştirir (Kılıçarslan, 2018).

#### **4.3.1. Teknoloji Geliştirme Bölgeleri ve Sektörel Kümelenmeler**

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri ileri teknoloji kullanan ya da yeni teknolojilere yönelik firmaların, belirli bir üniversite veya yüksek teknoloji enstitüsü ya da ar-ge merkez veya enstitüsünün imkanlarından yararlanarak teknoloji veya yazılım ürettikleri/geliştirdikleri, teknolojik bir buluşu ticari bir ürün, yöntem veya hizmet haline dönüştürmek için faaliyet gösterdikleri ve bu yolla bölgenin kalkınmasına katkıda buldukları, aynı üniversite, yüksek teknoloji enstitüsü ya da ar-ge merkez veya enstitüsü alanı içinde veya yakınında; akademik, ekonomik ve sosyal yapının bütünleştiği site veya bu özelliklere sahip bölgedir. Yazılım sektörünün başarılı olması için, vasıflı eğitimli elemanların olduğu, girişimciler için altyapının

bulunduğu TGB ve teknoparklar önemli bölgelerdir. Bilişim alanındaki şirketlerin beraber oldukları bu bölgelerde ortaklıklar ve rekabet çok bulunmaktadır. Bilişim alanında bölgeleşmenin çok olduğu Hindistan, Brezilya ve İsrail bu sebeple yazılım sektöründe daha başarılı olmuştur. 2001 yılında çıkan 4691 sayılı yasa ve 2002 yılında çıkan Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği, 2004'te tekrar düzenleme yapılan bu yasa ile Türkiye'de TGB ve teknoparklar yasal olarak açılması, işletilip takip edilmesi sağlanmıştır. Bu düzenlemelerle iç ve dış yatırımcıların dikkatini bilişim alanında Türkiye'ye çekerek yatırımda bulunmaları, yeni yazılım üretip geliştirmesi, ürün kalitesini ve özelliklerini, yeni teknoloji ar-ge çalışmalarının daha çok desteklenmesi istenmiştir (Yılmaz, 2007, s. 71). Türkiye'de teknokentlerin sayısı giderek artış göstermektedir. 2002'de 7 olan teknokent sayısı 2006 da 22 ye çıkmıştır. 2005 yılının temmuz ayında 10 teknokente mevcut olan 252 yazılım şirketi sayısı 2006 yılının eylül ayında 417'ye çıkmıştır. Bu sayı yazılım firmalarının genelinin %63,8'dir (Güder ve Taşçı, 2006, s. 11). Yukarıdaki sayısal değerlere bakıldığında teknokent sayısının artışıdaki hız gözler önüne serilmektedir.

Devlet teknoparklarda 2013'e kadar kurumlar vergisinden sorumlu olan şirketlerin yazılım üretme ve araştırma geliştirme neticesinde kazandıkları gelirlere bu vergiyi almamıştır. Aynı şekilde bu bölgelerde bu alanlarda çalışan elemanlarda bütün vergilerden 2013'e kadar muaf olacaktır (TGB, 2001).

İstanbul, Ankara ve İzmir gibi büyük şehirlerde, yazılım alanında iş yapan şirketler bir araya toplanmıştır. Türkiye bilişim vakfının çalışmaları sonucunda, teknokentlerde mekân azlığı olması, yönetim şekillerinde sıkıntı olması, şirketlere yapılan desteğin az olması, kiraların çok olması ve bürokratik sorunların olması, yabancı yatırımcıların teknoparklarda işlem yapmasını ve teknoparkların genişlemesini engellemiştir. Yazılım ürünlerini geliştirebilmek için şirketlerin yazılım ve donanım konusunda yatırım yapılması lazımdır. Teknoparklarda yazılım üretme ve araştırma geliştirme neticesinde kazandıkları gelirlere, bu alanlarda çalışan elemanlarda bütün vergilerden muaf olmasına rağmen yazılım ve donanım için yurtdışından alınan ürünlerden fazla vergi alınmaktadır. Teknoloji geliştirme bölgelerinin eksikliklerinin giderilmesi ile yazılım alanında daha çok gelişme olacaktır. Yazılım sektörü ve ürün yelpazesi genişleyecektir. Yabancı yatırımcıların



güveni artacaktır (Yılmaz, 2007, s. 73). Türkiye’de yazılım alanında yurtdışına yapılan ticaretin çoğunluğu bu teknokentler bünyesinde olmaktadır. Bu bölgelerde kişi başına elde edilen gelir dünya ortalamasından azdır. Mesela 2002 yılında Ankara Cyberpark’ta çalışan başına 101.403 dolar gelir, Batı Akdeniz Teknokent'te 35.873 dolar gelir düşerken, Microsoft ta 560.341 dolar, Oracle’da ise 230.277 dolar gelir düşmektedir (Güder ve Taşçı, 2006, s. 12).

### **4.3.2. Beşerî Sermaye ve İstihdam Yapısı**

Yazılım alanında şirketlerin başarılı olması için eğitimli elamanlarının olması gereklidir. Bilgi ve iletişim teknolojileri için eğitime destek verilen İrlanda ve benzeri ülkeler bu alanda diğer ülkelere göre daha başarılıdır. İnsan sermayesinin çok ve uygun olması önemli olsa da elemanların nitelikli olması gereklidir (Yılmaz, 2007, s. 73). Türkiye’de genç nüfus çok olmasına rağmen eğitim alanında eksiklikler vardır. Bu sebeple Türkiye’nin eksik olduğu alanlarda kendini tamamlaması ve ülkenin tamamına yayılan eğitim politikaları geliştirilmelidir. Eğitim alanında Türkiye gelişmiş birçok ülkeye göre daha geridedir. Gelişmiş ülkelerde okuma yazma nüfusun oranı %5 iken Türkiye’de %15’lerdedir. ABD de üniversiteleşme %50 kadarken Türkiye’de %12 civarındadır. Gelişmiş ülkelere göre Türkiye’de eğitim alanında kişi başı harcama yetersiz ve daha azdır (Bozkurt, 2006, s. 287).

Bilgi ve iletişim teknolojilerine rağmen Türkiye’de bilgisayar kullanımı ve bilgisayar okuryazarlığı azdır. Türkiye’de sabit telefon kullanım oranı %26, cep telefon kullanımı %60 seviyelerinde iken bilgisayar ve internet kullanımı alt seviyelerdedir. Bilişim ve iletişim teknoloji ürünlerinin kullanımı ve yaygın bir hale gelmesi birbirinden farklıdır.2005’te gelişmiş ülkelerde internet kullanımı %47 seviyelerinde iken, Türkiye’de %13,9 seviyelerindedir. Türkiye’de bilgi teknolojisi hakkında eğitimi olmayanlar %92 seviyelerindedir (DPT, 2006-2010, s. 10-30).

Yazılım sektörü kaliteli, eğitimli eleman eksikliği olan sektörlerdendir. Bu sebeple Endüstri Matematik alanı, Bilgisayar alanı, Elektrik-Elektronik alanı bulunan bu alanlarda eğitim veren üniversitelerin çoğaltılması lazımdır. Devletin bilgi toplumu olma yolundaki vizyonuna bakıldığında bu eksiklik daha çok belirginleşmektedir. Her yıl üniversitelerde bilişim alanında okuyup 2500 kişi bilgisayar mühendisliğinden

mezun olmaktadır. 15000 kadar farklı bölümlerden bilişim eğitimi almış kişi öğrenimini tamamlamaktadır. Bunlar dışında bilişim alanında özel kurs ve sertifika programları ile eğitim alan insan bulunmaktadır (Yılmaz, 2007, s. 74-75). Yeni mezun olanlarda bilişim sektörünün istediği kalitenin, niteliklerin yeterince bulunmadığı, en az bir yıl adaptasyon zamanı ile sektöre uyum sağlayabildikleri görülmüştür. Bilişim sektöründe mezun olanların yabancı dil, okuma, araştırma, yaratıcılıkta kendilerini geliştirmemeleri sorun olmaktadır (Alican, 2006, s. 207).

Türkiye de 1996'da bilgi ve iletişim teknolojileri alanında 65.000 kadar çalışanın olduğu, 2002'de 81.000 kadar kişinin çalıştığı, 2006'da 130.000 civarında kişinin istihdam edildiği düşünülmektedir. Ancak istihdam ile alakalı fazla çalışma yoktur. Türkiye'de ekonomide meydana gelen müspet gelişmeler sonucunda ilerleyen yıllarda yatırımın ve istihdamın çoğalacağı düşünülmektedir (Güder ve Taşçı, 2006, s. 1-10).

### **4.3.3. Sivil Toplum Kuruluşları**

Türkiye'de Bilim ve Teknoloji Alanında Çalışan Bazı Sivil Toplum Kuruluşları ve Dernekler vardır. Bu STK'ların vizyonu, Toplumun bütün kesimlerine bilişim kültürünün yayılması, toplumun bilgisayar okur yazarlığının artırılması, bilgi ve iletişim teknolojileri için devletin politika sürecine dahil olmak, risk sermayesi, e-Ticaret, gümrük mevzuatı, fikri mülkiyet haklarının korunması gibi konularda ilerlemelere yardımcı olmaktır. Bilgi ve İletişim Teknolojileri hakkındaki örgütlerde karışıklık bulunmaktadır. Sivil toplum kuruluşlarının parasal sorunlar nedeni ile çalışmaları sınırlıdır (Süzer, 2003). Bu sivil toplum kuruluşlarından bazılarında aşağıda değinilecektir.

#### **4.3.3.1. Türkiye Bilişim Derneği (TBD)**

TBD, 8 bilgi işlem çalışanınca Nisan 1971'de Ankara'da kurulmuştur. Türkiye'nin bilgi işlem çalışanlarını bir çatı altında toplayan Türkiye Bilişim Derneği (TBD), ülkenin en eski, en çok üyesi olan bilgi işlem meslek örgütüdür. TBD 1994'ten beri kamu faydasına çalışan sivil toplum kuruluşlarındandır. Türkiye bilişim derneğinin 8.000 kadar üyesi vardır. Türkiye bilişim derneği misyonları arasında üyeleri ile bilişim ve iletişim teknolojileri hakkında politika oluşturma sürecinde etkin

rol almak ve bilişim ve iletişim teknolojilerinin ülkenin gelişmesindeki önemli konumunun bilinmesi, iç ve dış kaynakların yerinde harcanması gibi hedefleri vardır. Bu hedeflere ulaşmak için dernek Uluslararası İlişkiler Grubu ve benzeri gruplar oluşturmuştur (TBD).

#### **4.3.3.2. Türkiye Bilişim Sanayicileri Derneği (TÜBİSAD)**

Bilişim Sanayicileri Derneği (TÜBİSAD), 1979 yılında kurulmuştur. Türkiye’de, bilgi teknolojileri, telekomünikasyon, yeni medya, internet ve tüketici elektroniği alanlarında faaliyet gösteren şirketlerin güçlü ortak sesini temsil etmektedir. 200’den fazla TÜBİSAD üyesi şirket vardır. TÜBİSAD’ın vizyonları arasında yerel mevzuatın AB ve diğer gelişmiş ülkeler ile uyumlu, sektörün gelişimine katkıda bulunacak şekilde düzenlenmesinin sağlanması, bilgi ve iletişim sektöründe Türkiye’nin dünya genelinde bir güç olmasını sağlamak, uluslararası standartlara uyumluluğun sağlanması ve yetişmiş iş gücü yaratılmasının desteklenmesi vardır (TUBİSAD).

#### **4.3.3.3. Yazılım Sanayicileri Derneği (YASAD)**

YASAD 1992 de kurulmuştur. Telif Hakları Yasası’nın çıkışında bulunduğu aktif rol ile bilinmektedir. Üyelerinin az olması Türkiye’nin yazılım sektöründe örgütlenemediğinin belirtisidir. Derneğin hedefleri arasında Türkiye yazılım pazarını büyütme, yazılım ihracatını ve yazılım sektöründeki istihdamı arttırarak yazılım sektöründe aranan ülke olmasını sağlamak vardır (YASAD).

#### **4.3.3.4. Türkiye Bilişim Vakfı (TBV)**

Türkiye Bilişim Vakfı (TBV) Merkezi İstanbul’da bulunan bir Sivil Toplum Kuruluşu’dur. 14 Nisan 1995 tarihinde 114 kurum ve bu kurumlara üye 178 kişi tarafından kurulan vakıf, Türkiye’yi bilgi toplumu olarak görme misyonu ile şekillenmiştir. Türkiye’nin bilgi toplumuna dönüşebilmesi için altyapının oluşturulmasına katkıda bulunmak ve bilişim sektörünün ekonomideki payının artırılması için bilimsel araştırma ve geliştirme etkinlikleri gerçekleştirmek, ekonomik ve sosyal çalışmalar yapmak, projeler üretmek ve uygulamalarını sağlamak hedeflerindedir. Bilişim Haftası, Bilişim Fuarı-CeBit etkinlikleri, Türk -Yunan Bilgi

Toplumu Forumu bu etkinliklerdendir. Kişisel Bilgilerin Korunması Yasasının oluşturulmasında, bilgisayar destekli eğitim programı oluşturulması gibi alanlarda etkili rol almaktadır (TBV).

#### **4.3.3.5. Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV)**

1 Haziran 1991 tarihinde Hazine Müsteşarlığı aracılığıyla Dünya Bankası'ndan sağlanan kaynağın Türk sanayisinde teknoloji geliştirme faaliyetlerini desteklemek ve sanayi sektöründe ticari Ar-Ge bilincini artırmak üzere kullanılması amacıyla kurulmuştur. TTGV, Türkiye'de özel sektör ve kamu sektörünün ortak çalışmasının başarılı bir örneği olarak faaliyetlerini sürdürmektedir. Küçük ya da büyük, bütün sanayi kuruluşlarına, rekabetçi konumlarını ancak teknolojilerini geliştirerek ve inovasyona yatırım yaparak güçlendirilebilecekleri gerçeğini göstermek ve bu amaçla yapacakları çalışmaları teşvik etmek bu vakfın hedefidir. TTGV Türkiye'de kar niyeti olmadan sanayi kurumlarına araştırma geliştirme faaliyetlerinde destek olmaktadır. Ancak vakfın desteği kaynaklarının yetersiz olması sebebi ile sınırlıdır (TTGV).

Bilgi ve iletişim alanında sivil toplum kuruluşları Türkiye'de çok olsa da yazılım odaklı başarılı bir sistem oluşmamıştır. Yazılım sektörü ile alakalı yeterli verinin olmaması, yeterli araştırma olmaması, yeterli kamuoyu bilgilendirilmesinin olması da bu başarısızlığın sebeplerindendir. Hindistan'daki NASSCOM, Brezilya'daki SOFTEX ise başarılı sistem örneklerindendir (Alican, 2006, s. 211).

#### **4.3.4. Teknolojik Altyapı, Ar-Ge ve Yenilikçilik**

Türkiye'nin yeterli bilgi ve iletişim teknolojileri için gerekli olan altyapıya sahip olmaması yazılım sektöründeki başarısına olumsuz etki etmiştir. Yazılım alanında başarı elde eden ülkelere bakıldığında hepsinin bilgi ve iletişim teknolojileri için gerekli olan altyapıya sahip olduğu görülmektedir. Türkiye'deki teknolojik altyapının iyi kalitede olmaması, yüksek ücretlerde olması yazılım alanına yakından etki etmiştir. Türkiye'de çoğalan özelleştirmeler ile rekabet ve kalite çoğalmış olsa da hizmetlerden yüksek ücret istenmesi sektöre olumsuz etki etmektedir. 2005'te Türkiye'deki sabit telefon kullanım oranı %26 mobil telefon kullanımı %59,7 oranındadır. Geniş bant aboneleri yaklaşık 1,5 milyon kadardır. İnternet kullanımı ise

yaklaşık %13,9 oranındadır. Türkiye’de internet kullanım ücretleri Avrupa birliği ülkelerinden daha yüksektir (DPT, 2006-2010, s. 20). Bununla birlikte Türkiye’de internet güvenliği yüksek seviyede değildir. Türkiye’de milli yazılımın gelişmesi ve dış sermayenin Türkiye’ye yatırımı çoğaltması için altyapıdaki eksikliklerin tamamlanması gerekmektedir (Yılmaz, 2007, s. 79). Gelişme döneminin yönetilmesi için en önemli etken Araştırma ve geliştirme çalışmalarıdır. Türkiye diğer ülkelere göre araştırma ve geliştirme çalışmalarında daha geridedir. 2004’te ülkelerin gayri safi milli hasılasından Ar-Ge çalışmalarına ayırdığı kısım ABD de %2,8, İsveç’te %4,6, İsrail’de %5 kadarken Türkiye’de binde 6 civarındadır. Araştırma ve geliştirme çalışmalarında çalışan eleman sayısı da diğer ülkelere göre daha düşüktür. Finlandiya’da 1 milyon insana 7.100, ABD de 4.099, Japonya’da 5.321 ar-ge personeli düşerken Türkiye’de 306 ar-ge çalışanı düşmektedir (Bozkurt, 2006, s. 290).

Ar-ge çalışmalarında yapılan harcamanın %69'unu üniversiteler, %18'ini özel sektör, %13'ünü kamu kuruluşları yapmaktadır. Çalışmalara ayrılan kaynağın üniversiteler arasında birlik ve düzen içinde kullanılmaması, kaynakların verimsiz kullanılmasına neden olmuştur (Kaymakçı, 2006, s. 107-130).

Türkiye’de lisans anlaşmaları yapılarak teknolojik ürünler yurtdışından alınmaktadır. Şayet Türkiye’de Ar-ge çalışmalarına ayrılan kaynaklar çoğaltılmazsa küresel rekabette geride kalacak ve düşük ve orta teknoloji ülkeler sınırında kalacaktır. Bu sebeple Ar-Ge çalışmalarına ayrılan kaynaklar arttırılmalıdır. Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK) 2000 yılının aralık ayında en son bilim ve teknoloji politika çalışmasının 1993 yılında yapılmış olmasından hareketle, Cumhuriyetin 100. yılının idrak edileceği 2023 yılına uzanan 20 yıllık bir dönem için yeni bilim ve teknoloji politikalarının belirlenmesi için TÜBİTAK’ı görevlendirmiştir. TÜBİTAK bu doğrultuda Türkiye’nin bilgi ve teknoloji alanında etkin olması, araştırma geliştirme çalışmalarına yardımcı olmak ve bu çalışmalarının süratlenmesi için Vizyon 2023 projesini hazırlamıştır. DPT'nin bilgi toplumuna dönüşüm hedefi ile hazırladığı stratejik eylem planında da Vizyon 2023 projesinde olan kararlar vardır (Yılmaz, 2007, s. 80). Bu belgeye göre 2006’da araştırma geliştirme çalışmalarına kamu bütçesinden 743 milyon Türk lirası ayrılacaktır. Bu gayri safi milli hasılanın %0,8' i kadardır. Bu payın 2010'a kadar %2'ye ulaşması hedeflenmektedir. %2’lik kısmın yarısını özel

sektör tarafından yapılan harcamalar kapsar. Araştırma geliştirme çalışmalarına yapılan harcamaların %20'sini bilgi ve iletişim teknolojilerinden, bilgi toplumuna dönüşümünü destekleyen alanlara harcanması düşünülmektedir. 2010'da Türkiye'deki araştırmacıların 40.000 civarında olacağı düşünülmektedir (DPT, 2006-2010).

#### **4.3.5. Finansman ve Risk Sermayesi**

Risk Sermayesi, profesyoneller tarafından oluşturulan bir fon dur. Genç, dinamik, hızlı büyüme ve yüksek karlılık potansiyeli olan projelere yatırım yapar. Şirketlerin başlangıç sermayeleri için iyi bir kaynaktır. Türkiye'de 10 tane risk sermayesi üzerine kurulu şirket vardır. Bu şirketlerin bazıları uluslararası büyük şirketlerin himayesindedir. Risk sermayesi, iş risk sermayesi, vakıf risk sermayesi ya da Vestel şirketinde olduğu gibi büyük endüstri gruplarının desteği ile oluşan risk sermayeleri şeklinde olabilir. Yazılım alanında risk sermayesi şirketlerinin başarıları sınırlıdır (Türkoğlu ve Taşçı, 2006, s. 14).

Devlet yardımı bulunmadan risk sermayesi şirketlerinin gelişmesi zordur. Yazılım sektöründe ve araştırma geliştirme çalışmalarında kamu kuruluşlar ve devlet yardımı olsa da finansman konusunda eksiklikler vardır. Risk sermayesi fonlarına ve Avrupa birliği fonlarına nasıl ulaşabileceği ve yararlanabileceği konularında sektörde bilgi eksikliği mevcuttur. Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı ve Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı tarafından yerli ve yabancı fon ve hibelerden yararlanabilmek için yapılan danışmanlıklar çoğaltılmalıdır (Yılmaz, 2007, s. 81). Danışmanlık hizmetleri arttırılırsa, fonlardan daha çok yararlanılarak, desteğe ihtiyacı olan ve arayışta olan yazılım firmalarına destek sağlaması da muhtemeldir.

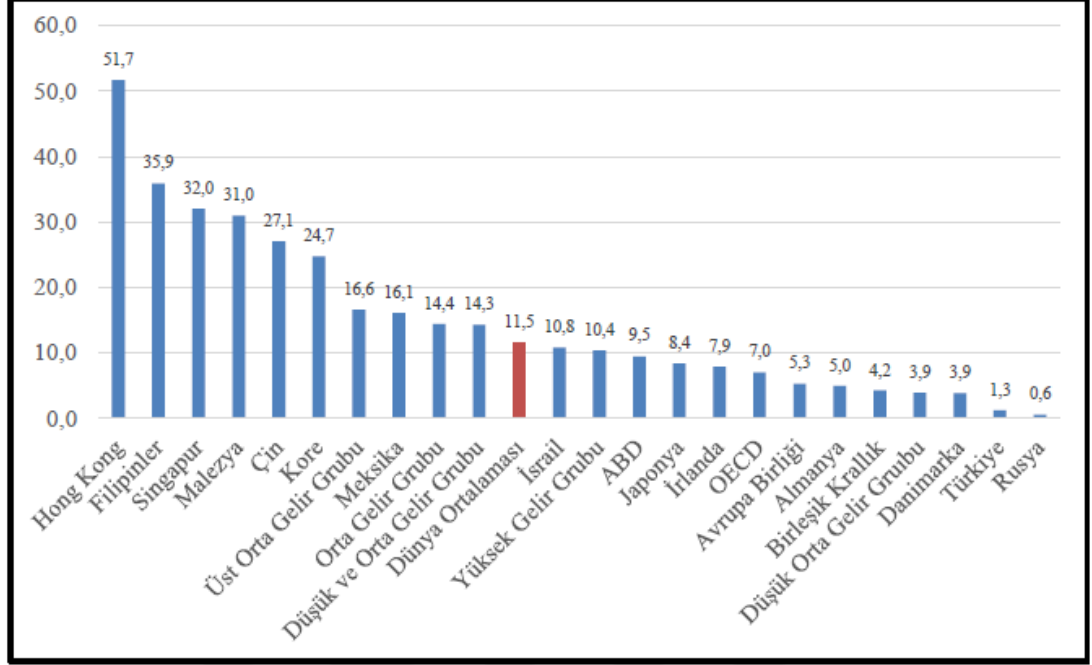
Türkiye bankacılık sektöründe gelişmiş bir ülkedir. Ancak yazılım sektörü riskli olduğu, insan sermayesinin varlık, yazılım planlamalarını teminat olarak görüldüğü bir düzen olmadığı için şirketler kredi almakta sorun yaşamaktadır (Alican, 2006, s. 215).

Yazılım ve bilişim alanında olan Sivil toplum kuruluşlarından bazıları yazılım ürünlerinin leasing bünyesine dahil edilmesi ve bilişim kalkınma fonu gibi fonlar hazırlanması önerisini vermişlerdir (TÜBİSAD ve TBV, 2005).

#### 4.3.6. Dış Ticaret ve Dış Bağlantılar

Coğrafi olarak Türkiye Avrupa, Asya, Türk Cumhuriyetleri ve Orta Doğu ülkelerine yakın konumda olsa da yazılım ticaretinde bu konum avantajından faydalanamamıştır. Türkiye’de düşük teknoloji ürünleri ihraç edilse de yurtdışından katma değeri yüksek ürünler alınmaktadır. Yazılım ithalatında Türkiye’de doğru veriler bulunmamaktadır. Çünkü genellikle yazılım ürünleri internet üzerinden satın alınmakta ve yazılım ürünleri gümrüklerden geçişinde ayırt olmasında sorunlar olmaktadır. CD-Rom ve benzeri ortamlara yazılım ürünlerinin kaydedilmesi ve donanım ürünlerinin yazılım ürünleri ile paketlenmesi ile oluşan olumsuzluklar gümrüklerde istatistiklerin tam tutulmasını zorlaştırmaktadır. Dış Ticaret Müsteşarlığının açıkladığı verilerde Türkiye’de 2002’de 58 milyon dolara yakın ürün ithal edilmiş 5,5 milyon dolar değerinde ürün ihraç edilmiştir. 2005’ de ise 89 milyon dolar değerinde ürün ithalatı ,15 milyon dolar değerinde ise ürün ihracatı olmuştur (Yılmaz, 2007, s. 82). Bu tarihlerde ithalat oranı, ihracat oranından oldukça fazla iken 2017’de aradaki farkın azaldığı görülmektedir. Aşağıdaki iki grafik, ülkeler arasındaki ithalat ve ihracat oranlarını göstermektedir.

Şekil 4.2: Seçili Ülke ve Ülke Gruplarının Bilgi ve İletişim Teknolojileri Mal İhracatının Toplam İhracatına Oranı, 2017



**Kaynak: World Bank, 2017.**

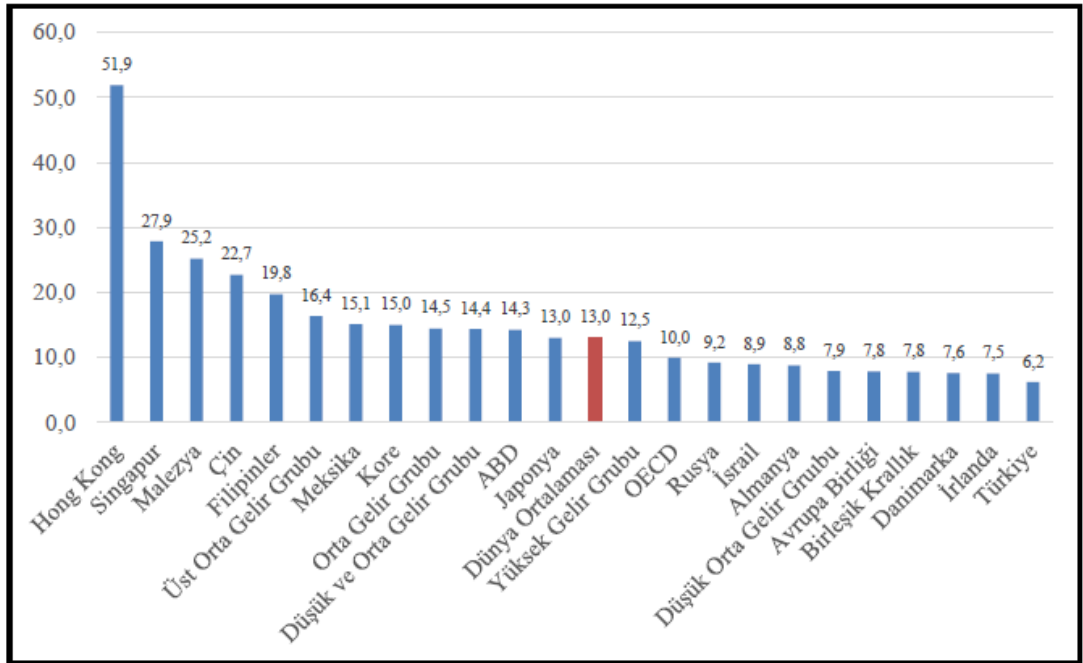
Grafiğe bakılarak en çok ihracat yapan ilk beş ülkenin Hong Kong, Filipinler, Singapur, Malezya ve Çin olduğu görülmektedir. Bu ülkelerin genelinde iş gücü ücretleri uygun olduğu için daha çok üretim yapıldığı ve üretilen ürünlerin ihraç edildiği anlaşılmaktadır. Ayrıca bu çalışmada değinilen yazılım düşük maliyetli ülkelerde geliştirilip, yüksek değer gören ülkelerde satılır kuralını da desteklemektedir.

Hizmet ve servis satışı ile alakalı yurt dışına yapılan ithalat verilerinde kesin bir sonuç yoktur. Yazılım ihracatı grubunun araştırma verilerine göre 2004' deki hizmet ve yazılım ihracatı 50 milyon dolar kadardır (Yılmaz, 2007). Yazılım Sanayicileri Derneği araştırma verilerine göre ise 2006 da hizmet ve yazılım ihracatı yaklaşık 90 milyon dolar civarındadır. İhracatı Geliştirme Etüt Merkezinin raporuna göre Orta Doğu ve Orta Asya Türk Cumhuriyetleri Türkiye'nin yazılım ihracatı için potansiyel ülkelerdir. Ekonomileri petrol odaklı ülkelerde petrol fiyatlarının artışı yazılım ihtiyacını çoğaltacağı düşünülmektedir. Orta Asya Türk Cumhuriyetleri de çoğalan petrol ve doğalgaz gelirleri ile yazılım ihtiyacı çoğalacaktır. Amerika ve Avrupa birliği ülkeleri yazılım ithalatında ön plana çıkan ülkelerdir (Yılmaz, 2007, s.



83). İhracat potansiyeli olan Türkiye’de İthalatın azalıp, ihracatın artırılması için, daha özgün ve kullanışlı yazılımların ortaya çıkması gerekmektedir. Bu tarz özgün ve verimli yazılımlar üretildiğinde, Türkiye, yazılım ihracatında ön plana çıkması daha hızlı olacaktır.

Şekil 4.3: Seçili Ülke ve Ülke Gruplarının Bilgi ve İletişim Teknolojileri Mal İthalatının Toplam İthalatına Oranı, 2017



Kaynak: World Bank, 2017.

Grafik incelendiğinde, Hong Kong’un 51,9 değeri ile ilk sırayı aldığı, Türkiye’nin ise 6,2 oranı ile son sırada olduğu görülmektedir. ABD örneği alındığında ise, orta bir değer olan 14,3 değeri görülmektedir. Grafiğe göre Türkiye, Düşük orta gelir grubuna girdiği görülmektedir.

Türkiye’de üretilen yazılım ürünlerinin ISO, CMM benzeri kalite belgelerinin olması şirketlerin başarı hikayelerinin olması ve markalarını güçlendirmeleri yazılım ihracatındaki pazarlama sorunlarını gidermeye yardımcı olacaktır. Türkiye’de yazılım alanındaki gelişmeler özel sektörden müspet beklentiye neden olmuştur. Mesela Yazılım Sanayicileri Derneği yönetimi 2015’te 2 milyar dolar ihracata ulaşacağını

düşünmektedir. Bununla birlikte bilgi toplumu stratejisi ile devletin yazılım sektörüne olan desteğinin artacağı düşünülmektedir (Yılmaz, 2007, s. 84). Sivil toplum kuruluşları Türkiye'nin yazılım sektöründe kendi markalarını oluşturması ve pazarlama sorunlarını giderebilmesi için devletin yazılım sektörüne daha çok yardımcı olması gerektiğini söylemektedir. Mesela Turquality gibi promosyonel etkinliklerin, Dünya Bankası ve Dünya Ticaret örgütü gibi kuruluşların yardımcı olduğu çalışmaların yazılım sektörünün promosyonun olması yazılım sektörüne olumlu katkıları olacaktır (TÜBİSAD ve TBV, 2005).

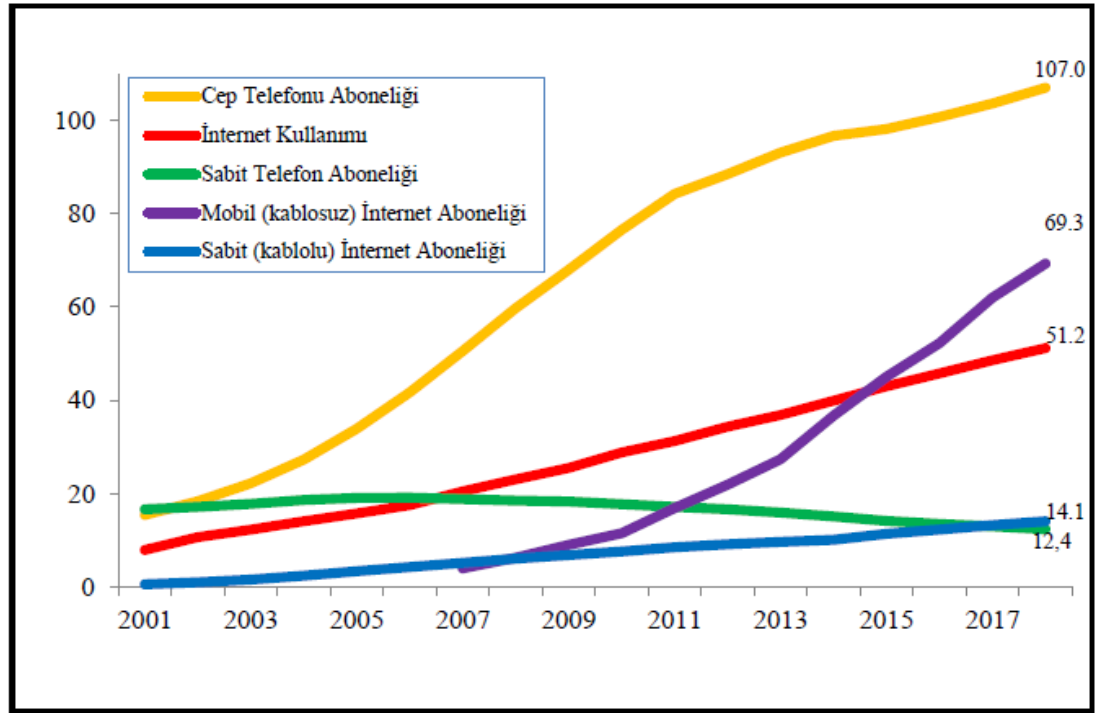
#### **4.4. Çeşitli Ülke Deneyimleri Işığında Türkiye İçin Olası Stratejiler**

Dünya genelinde BİT'e erişim ve kullanım trendinde genel artış eğilimi devam etmektedir. Son on yıla bakıldığında sabit telefon aboneliği hariç diğer tüm göstergelerde sürdürülebilir bir artış olduğu gözlemlenmektedir. Özellikle gelişmiş ülkelerde BİT kullanımında doyum noktasına yaklaşılması bazı göstergelerde büyüme oranının küçülmesine sebep olmaktadır (Kızılkaya, 2019, s. 58).

Yazılım alanında başarı elde eden ve başarı elde edemeyen ülkeler kıyaslandığında başarıyı etkileyen faktörler bulunmaktadır. Bu faktörlerden en önemli faktör yazılım alanında ulusal vizyonun ve etkili politikaların olmasıdır. Başka bir ifade ile ulusal kaynaklarını ulusal bir vizyonda, hedefte toplayan ülkeler başarılı olmuştur. Yazılım sektöründe lider olan ülkelerde yazılım alanındaki çalışmalar 1990'lardan önce devlet öncülüğünde başlamıştır. Türkiye'de ise devletin yakın zamana kadar yazılım sektörünü destekleyen bir politikası yoktur. Bu sebeple yazılım sektörü Türkiye'de devletin bir öncülüğü olmadan gelişmiştir. Bu sebeple Türkiye'nin yazılım alanında daha geniş bir paya sahip olması için devlet ve özel sektör ortaklığında ulusal bir vizyona ve stratejiye sahip olması lazımdır. Beşerî sermayede yazılım sektöründeki başarıyı etkileyen faktörlerdendir. Avrupa birliği ülkelerindeki yazılım ve hizmet talebini karşılamak için, genç ve dinamik nüfusa sahip olan Türkiye, Hindistan örneğinde olduğu gibi eğitim ve istihdam stratejileri belirlenmelidir. Coğrafi konum Türkiye için önemli bir avantaj olsa da yabancı dil bilen elemanların az olması, vasıflı elemanların yüksek maaş beklentisinin Hindistan gibi ülkelere nazaran yüksek

olması, Türkiye'nin uluslararası alanda rekabet şansını azaltmaktadır. Düşük katma değerli hizmet ihracatına bağlı bu yaklaşımın uzun süreçte çok faydalı olmayacağı düşünülmektedir. Türkiye'de teknoloji gelişmiş eğitim sisteminin olmaması ve köklü bir eğitim sisteminin olmaması kaliteli eleman eksikliğine neden olmaktadır. İrlanda gibi ülkeler ise köklü bir eğitime ve teknoloji odaklı eğitim sistemine sahiptir. Nitelikli işgücünün azlığı Türkiye'de katma değeri yüksek ürünlerin ve hizmetlerin yapılmasını zor hale getirmektedir. ABD ve Avrupa birliği ülkeleri arasında teknolojik köprü gibi olan İrlanda örneğini gerçekleştirmek için Türkiye'nin coğrafi durumu müsait olsa da eğitimde köklü değişiklikler yapılması gereklidir (Yılmaz, 2007, s. 84-85). Eğitime verilen önem arttıkça, kaliteli eleman sayısı artacak ve yazılım alanında yetkin çalışan bulma ihtimali artacaktır.

Şekil 4.4:Dünyada Bilgi ve İletişim Teknolojileri Kullanımı, 2015-2018



Kaynak: ITU, 2018b: 3.

2005-2018 yılları arasında dünya genelinde her yüz kişiden kaçının bilgi ve iletişim teknolojilerini kullandığı ve BİT'e erişim sağladığı görülmektedir. Dikey

eksende hane halkı kullanım yüzdesi, yatay eksende ise yıllar gösterilmektedir. Turuncu renk cep telefonu aboneliğini, kırmızı renk internet kullanımını, yeşil renk sabit telefon aboneliğini, mor renk mobil (kablosuz) internet aboneliğini ve mavi renk ise sabit (kablolu) internet aboneliğini göstermektedir (Kızılkaya, 2019, s. 59).

## **5. TÜRKİYE'DE BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİSİ (BİT) VE FİNANS TARİHİ**

### **5.1. Gelişim Görevi (1960'lar Öncesi)**

#### **5.1.1. Devletçilik ve Devlet Desteği**

Devlet, ilk yıllarında Türkiye'nin kilit ekonomik aktörü olmuştur. Başlıca amacı, endüstriyel kalkınmayı teşvik etmek ve ulusal sermaye birikimini geniş bir politika yelpazesi ile yönlendirmektir. Üretime doğrudan dahil olmak da bir politika seçeneğidir. Belirgin bir ekonomik faaliyet yöntemi olarak devletçilik, 1930'ların başlarında, özellikle büyük ticaret ve bütçe açıklarının ortaya çıkmasına neden olan büyük buhranla motive olmuş ve özel sektörün üretimi destekleme yeteneğinin bulunmamasına neden olan ekonomik kalkınma için ana politika haline gelmiştir (Tezel, 1994). Aslında, devlet kapitalizmi yöntemi (Tezel, 1994), ülkenin sanayileşme çabaları için yeni bir kavram olmamıştır. Osmanlı döneminin sonlarından bu yana devletin ekonomik faaliyetlere müdahalesi yaygındır. Örneğin, 1854'te telgrafın tanıtımından yaklaşık on beş yıl sonra, Türkiye'de devletin Telgraf İdaresinin ihtiyaçlarına cevap veren telgraf makineleri ve yedek parçaları üretmek için ilk telgraf atölyesi açılmıştır. Ayrıca, genç cumhuriyetin ana şehirlerinde bulunan özel şahıslara ait telefon şirketleri, 1930'larda devletleştirildi ve Posta, Telefon ve Telgraf İş birliği Genel Müdürlüğü (PTT) bir kamu hizmeti kuruluşu olarak yeniden tanımlanmış ve nihayet bir devlet iktisadi teşebbüsü olarak 1954 yılında yeniden yapılandırılmıştır. (Başaran, 2000). O dönemde ülkenin iletişimle ilgili en önemli kurumu olan PTT'nin yeniden kamu hizmeti olarak görülmesi, bu aşamada ilerleme kaydedilmesine olanak sağlamıştır.

Genç cumhuriyet için devletçiliğin anlamı, devlet işletmelerinin yerli üretim veya istihdama katkısı anlamına gelmiyordu. Bu işletmeler ayrıca, öncekilerin nihai malları üretmesi için hammadde ve ara mal temin ettiği diğer özel firmaların büyüklüğünü ve verimliliğini de etkilemiştir. Dolayısıyla, bir aracı ekonomik kurum olarak devlet bütün ulusal sanayiye yönlendirmiştir. Düzenleyici kurum olarak aynı zamanda; ticaret rejimi, fiyat kontrolleri veya kredi arzı gibi çok çeşitli araçlar sayesinde, ekonomik aktiviteyi bir bütün olarak hâkim hale getirmiştir (Tezel, 1994).

### 5.1.2. Beş Yıllık Sanayi Programları

Küresel bir bağlamda, müdahalenin anlamı sanayileşmenin ithal ikamesi modeli ile en iyi şekilde anlaşılabilir. Genel olarak, dünya savaş sonrası döneme atfedilip atılmadığı, ulusal ekonomik kalkınma çabaları, yerli sanayi yoluyla, II. Dünya Savaşı'ndan önce başlamıştır. Hükümetin, Sanayi İnşası Yasası (1927) gibi düzenlemelerle özel sanayiye geliştirme çabalarına rağmen, sonunda bu sanayileri başlatmak devletin görevi haline gelmiştir. Bu modeldeki sanayileşme çabaları, genellikle büyük miktarlarda finansal, fiziksel ve beşerî sermaye gerektiren yeni ve bazen ileri teknoloji endüstrileri için devlet işletmeleri tarafından yürütülmüştür. Bu çabalarla uyumlu olarak, birinci ve ikinci beş yıllık endüstri programları uygulamaya konmuştur. Bu programlar, iç ekonominin ihtiyaçlarını değerlendirdi ve nihai ve aramalı talebini karşılamak için gerekli yatırımları öngörmüştür. İlk program (1934), tahmin edilenden çok daha yüksek maliyetlerle hedeflere ulaşmada başarılı olmasına rağmen, İkinci Dünya Savaşı döneminin ekonomik darboğazı nedeniyle ikinci program (1939) başarısız olmuştur (Tezel, 1994). Programlar, ülkenin üretim kapasitesini artırmak için özel projelerden oluşmaktaydı. Bu projeler Sümerbank ve Etibank'ın yatırım bankaları tarafından yönetilmiştir. Bankaların, devletin ekonomik aktiviteye derin müdahalesini kanıtlayan hem finansal hem de kurumsal rolleri vardı. Bununla birlikte, özel sektöre her zaman finansal teşvikler sağlanmıştır. Belki bir erken risk sermayesi örneği olarak; 1925 yılında devlet tarafından kurulan Türkiye Sanayi ve Madencilik Bankası'nın rolü, özel sektörleri orta veya uzun vadeli kredilerle teşvik etmek ve teknik veya finansal bilgi sağlamaktı. Banka, özel sektörün sermaye birikimine bir katkı olarak, özel şirketlerin hisse senetlerini satın alıyordu. Bu banka ve devletin diğer finans kurumları, kalkınma çabalarında temel rol oynayan ulusal finansal faaliyetin ana aktörleriydi. Devletin, Türkiye'nin ekonomik kalkınmasındaki rolünü anlamada, Tezel'in (1994) devletçilik konusundaki yaklaşımı dikkate değerdir. Devletin bir yatırımcı ve endüstri için yönetici bir ajan olarak rolünün, eski stratejik ve ideolojik doktrinlere dayanmadığını, küresel ve ulusal konjonktür ile tutarlı pratik kararlara dayanmadığını iddia etmektedir.

### 5.1.3. İletişim ve Genç Cumhuriyeti

İletişim ülke için öncelikli bir gelişim alanı haline büyük bir hızla gelmiştir. Başarılı bir ulusal entegrasyon için, gerekli iletişim ve ulaşım altyapısının sürdürülmesi gerekmektedir. Ancak, ekonomik ve sosyal kalkınmayı dikkate alan erken modernist teoriler aynıdır, Türkiye dahil gelişmekte olan ekonomilerdeki bilgi ve iletişim teknolojileri altyapısının oluşumunu büyük ölçüde etkilemiştir. İletişimin gelişimdeki rolü hakkında uzun vadeli bir bakış açısı olmadan ve bilim ve teknolojiye yönelik ulusal bir taahhüt olmadan; Türkiye, 1970'lerin başına kadar nihai mal ve hizmetlerin doğrudan alıcısı olmuştur. Bu teknolojilerle ilgili altyapı neredeyse dış destek ve bakıma bağlı olmuştur. Ayrıca, bu mal ve hizmetlerin alımı, ödeme açığı dengesi, yeterli döviz kurulamaması, açık artırmalardaki siyasi yolsuzlukların yansımaları ve yabancıların idari organı kendi çıkarları için etkileme girişimleri nedeniyle bazen zor olmuştur (Yücel, 2006). Bununla birlikte, hükümet ulusal telekomünikasyon sistemlerini geliştirmek için iletişim altyapısını ve yatırımlarını kurmak için ilk girişimleri başlatmıştır (Sakınç, 2009, s. 42).

Daha önce başarısız olan programın hedeflerini tamamlamak ve devletin iktisadi faaliyete yürütme ve düzenleme organı olarak katılması ile daha da ilerlemek için 1946'da üçüncü bir kalkınma programı başlatıldı. Bununla birlikte, küresel politik ekonomik gündem önceki döneme göre oldukça farklıydı. Türkiye'nin Batı ile ittifakı olduğu için, kalkınma girişimlerinin finansal kaynakları ABD ve Avrupa kalkınma ve askeri fonlarından gelmiştir. Dönem boyunca, ekonomik gelişme bu fonlara, diğer kredilere ve yabancı teknik uzmanlığa bağlanmıştır. 1950 yılında, Türkiye Sınai Kalkınma Bankası (TSKB) ilk özel yatırım ve kalkınma bankası olarak kurulmuştur ve Marshall Aid veya Uluslararası İmar ve Kalkınma Bankası (IBRD) gibi yabancı fonları yönetmiştir. TSKB, özellikle tekstil, gıda ve cam endüstrileri için özel sektör yatırımları için itici güç kaynağı olmuştur ve daha sonra özel sektörün teknoloji yatırımlarında sonraki yıllarda önemli rol oynamıştır (Özkan, 2005).

## **5.2. Planlanan Yıllar (1961- 1980)**

### **5.2.1. Planlı Bir Perspektif İhtiyacı**

Devletin bilim ve teknoloji politikalarına ve iletişim teknolojilerine olan ilgisinin 1960'lı ve 1970'li yılların planlı dönemi ile geliştiğini savunmak mümkündür. 60'lardan önce, hesap makineleri veya delikli kart okuyucular gibi teknolojik araçların ve tekniklerin kullanılması, Devlet İstatistik Enstitüsü veya Karayolları Genel Müdürlüğü gibi devlet teşebbüsleri arasında dağılmaya başlanmıştır. IBM Türk, Koc-Burroughs veya Remington Rand'ın Türk ortağı gibi bazı özel girişimler, hesaplama ve veri işleme için cihaz ve cihazların üretim ve dağıtımına girmiştir (Özkan, 2005). Bununla birlikte, planlanan süre teknolojinin, özellikle devlet işletmelerinde ve üniversitelerde, ülke genelinde yayılan gelişme perspektifi doğrultusunda kullanılmasını desteklemiştir. 1960 yılında 5 yıllık kalkınma planları hazırlayacak Devlet Planlama Teşkilatı kuruldu ve ilk bilgisayar ülkeye ulaşmıştır (Sakınç, 2009, s. 43). Bir kalkınma planının hazırlanmasının arkasındaki fikir, 1961 anayasasına göre tam bir kalkınma stratejisi tanımlamaktı. Daha kesin olmak gerekirse, İlk Beş Yıllık Kalkınma Planının (DPT, 1963) amaçları, yurt içi tasarrufları artırmak, yatırımları kamu refahına yönlendirmek ve ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınmayı demokratik bir şekilde gerçekleştirmek idi. İlk plan, ekonominin artan ticaret açığı, yüksek enflasyon, kötüleşen gelir dağılımı ve yüksek askeri harcamalar gibi artan sorunlarını açıkça belirtmiştir. Planın amacı, kaynakların kullanımını başlatmak ve ekonominin büyüme hızını artırmak ve sosyal adalet ve kamu refahını gerçekleştirmek için gerekli düzenlemeleri ve önlemleri koymak olmuştur (DPT, 1963). 1963 yılında ülke için %16,5 doğum ölüm oranı, %2,5 tüberküloz oranı ve %60 okuryazarlık oranı gibi böyle bir planlı perspektifin gerekliliğini anlamak makul olmaktadır (Sakınç, 2009, s. 44). Devlet planlama teşkilatının verileri incelendiğinde, kalkınma planının amacına hizmet ettiği anlaşılmaktadır.



## 5.2.2. Araştırma

2017 yılında yapılan araştırmalara göre, Bilgi ve İletişim Teknolojileri pazarında yapılan harcamaların bölgesel dağılımı detaylı bir şekilde tabloda görülmektedir.

Tablo 5.2: Bilgi ve İletişim Teknolojileri Pazarı Harcamaları Bölgesel Dağılımı, 2017 (Milyar \$)

Bölge	Donanım	Yazılım	Hizmetler	Telekom	Toplam
Asya	415,144	69,342	167,325	465,940	1.117,752
ABD	236,415	249,415	438,649	333,023	1.257,502
Avrupa	198,538	121,771	273,819	268,521	862,650
Dünyanın Geri Kalanı	146,278	37,087	91,640	344,819	619,824
Toplam	996,376	477,615	971,434	1.412,303	3.857,728

Kaynak: IDC, 2017b.

Tablo 5.2'ye bakıldığında, Asya bölgesinde donanım ve telekom harcamaları oldukça yüksek iken, yazılım harcamalarında oldukça geride kaldığı görülmektedir. ABD'ye bakıldığında donanım harcamaları ile yazılım harcamalarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Dünyanın geri kalanına bakıldığında, Asya, ABD ve Avrupa bölgelerinden her birinden yapılan harcamalar Dünyanın geri kalanındaki bölgelerden bile yüksektir. Sektörlere yapılan toplam harcamalara bakıldığında ise, en fazla harcama yapılan sektörün Telekom sektörü olduğu görülmektedir. En az harcamanın yapıldığı sektörün ise yazılım sektörü olduğu tabloya bakıldığında anlaşılmaktadır. Asya ve ABD toplam harcamalarının ise çok yakın olduğu görülmektedir.

Araştırma girişimlerinin düzenlenmesi, ilgili kurumların koordinasyon sorunları ve iş birliği ve destek mekanizmalarının eksikliği gerekli politika önlemleri

ile telafi edilecek, temel ve uygulamalı araştırma girişimlerini organize etmek ve araştırmayı bir bütün olarak desteklemek için Bilimsel ve Teknik Araştırma Konseyi kurulması planlanmıştır. (DPT, 1963).

İlk beş yıllık plan ile alınan kararlar bilim ve teknolojiye olan tek ilgi kaynağı olmamıştır. 1962'de OECD Bilimsel Araştırma Komitesi, bilimsel araştırma ve teknolojinin gelişmekte olan ülkelerin üretim ve sosyal refah sorunları ile nasıl ilişkilendirilebileceği üzerine bir araştırma faaliyeti yürütmeyi amaçlayan Pilot Takımlar Bilim ve Ekonomik Kalkınma Projesi adlı bir proje başlattı. Proje, bilimsel araştırmayı ekonomik büyüme için önemli bir faktör olarak destekleyen ulusal bir politikanın gerekliliğine dikkat çekmiştir (Göker, 2002). Bir yıl sonra Türkiye projeye katıldı ve 1967'de belirli bir ülke raporu yayınlandı. Türkiye için bir bilim ve teknoloji politikası perspektifiyle ilgili ilk rapor olmuştur. Raporda, bilim, teknoloji ve gelişme arasında sistematik bir ilişki olduğu ve araştırma faaliyetinin ülkenin de planlanabilecek üretici gücünü etkileyen bir değişken olarak değerlendirildiği belirtilmiştir. Bu yaklaşım ilk planda mevcut olmamakla birlikte ikinci ve üçüncü plan da ortaya çıkmıştır (Göker, 2002). İkinci plan, Ar-Ge harcamalarının GSYH'ye oranı için bir hedef belirleyen ilk belge olmuştur ve yenilik ile verimlilik arasındaki ilişkiyi kesin olarak vurgulamıştır. Hedefe ulaşmak için önce araştırmacıların eğitimi, ardından kamu sektörünün araştırma faaliyetleri teşvik edilecek ve özel sektör, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TBTAK) tarafından araştırma faaliyetlerine yatırım yapmak ve araştırma birimleri kurmak üzere teşvik edilecektir (DPT, 1968). Üçüncü planın vurgusu ise teknoloji ve teknoloji ile ilgili konulara yönelmiştir. Teknoloji transferi, bir kalkınma inisiyatifi olarak çok beğenilmiş, ancak yerli teknoloji ilerlemesinin önemi de vurgulanmıştır. Üniversiteler ve diğer akademik kurumlar da teknolojiyi teşvik etmek için sanayi sektörü ile koordineli olmuştur. Plan aynı zamanda elektronik bilgi işlemciler (bilgisayar) koşullarının tartışılmasında da öncü olmuştur (DPT, 1973).

Ülkenin bilim ve teknoloji bağlamını organize etmek ve araştırmayı desteklemek için bir araştırma konseyi hakkında verilen söz gerçekten tutulmuş ve Temmuz 1963'te, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TBTAK) kurulmuştur. Araştırmayı bir bütün olarak desteklemekten başka, konseyin faaliyetleri

ulusun gelişme çabaları doğrultusunda formüle edilmiş ve diğer devlet kurumları ve üniversitelerle yakın ilişkiler beklenmiştir (DPT, 1968). 1968'de Elektronik Araştırma Birimi ve 1972'de Gebze Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü TBTA'ın ana bünyesine bağlanmıştır (Sakınç, 2009, s. 45). Kurulan bu kurumlar ve tutulan bu sözler, ülkenin hedefine ulaşma aşaması için önemli bir adım olmuştur.

### **5.2.3. Finansman İhtiyacı**

İlk beş yıllık kalkınma planı (1963-1967) karma ekonomi üzerine vurgu yapmıştır. Kamu ve özel sektör tamamlayıcı olarak kabul edilmiş ve devlet kesinlikle yatırım programları, teşvikler ve yerli sanayileri teşvik eden gerekli düzenlemeler yoluyla ekonomik kalkınma için çok önemli bir unsur olmuştur. Ancak, tüm bu yatırımların finansal kaynağı söz konusuydu ve plan için bir finansman politikası tanımlanmıştır. Finans, enflasyon içermemeli ve tüm kaynakları dengede tutmalıdır. Kamu maliyesi, gerekli reformlar ve kamu gelirini teşvik eden esnek yapılarla sağlanmıştır. Yatırımlar gerçek tasarruflarla finanse edilecek ve özellikle çeşitli destek önlemleriyle özel tasarruflar arttırılmıştır. Planlarda yatırım faaliyetleri ile teknolojik ilerlemeler de vurgulanmış ve bu faaliyetlerin sektörel farklılıkları göz önünde bulundurulmuştur (Sakınç, 2009, s. 46). Kalkınma planına istenilen şekilde uyulur ve özel sektör ile kamu beraber hareket edecek olursa, Türkiye'nin bu aşamadaki gelişimi daha hızlı olacağına inanılmaktaydı.

İkinci planda (1968-1972), kamu güven ve ticaret kısıtlamaları ile ilgili olanlar dışında, teşviklerle ilgili kritik önlemlerden biri, sermaye piyasalarının oluşumu ve küçük kazançların özel tasarruflarının bu pazarlara çekilmesi olmuştur. Ayrıca, devlet işletmelerinin finansal ihtiyaçları için, bu işletmelerin fonlarını bir araya toplayacak ve onlara daha uzun vadeli krediler sağlayacak olan bir Devlet Yatırım Bankası kurulmuştur. Ancak, özel tasarruflar düşük kalmıştır ve hem kamu hem de özel sektörün sabit sermaye yatırımlarındaki artış oranı, üç dönem için yeterli olmamıştır. Temelde, ilk üç planın hedeflerinin genel olarak gerçekleştirilmesi %48 idi. Her beş yıllık dönem için bu oranlar sırasıyla %45, %58 ve %39 idi (DPT, 1979). Oranlara bakıldığında hedeflerin yeterli olmadığı görülmektedir.

Tüm bu gelişim planları için Ar-Ge de dahil olmak üzere yatırımların

finansmanı temel hedef olmuştur. Eğer özel sektör yatırım yapamıyorsa, uzun vadeli bir bakış açısına sahip bir devlet, teknolojik olanakları ve gelişmeleri göz önünde bulundurarak ve mevcut girişimleri sübvans ederek bu yatırımları yapmıştır (DPT, 1963; DPT, 1968; DPT, 1973). Bu dönemde, yatırım bulma aşamasında öncelik özel sektör, olmazsa devlet teşvikleri olarak düşünülmüştür.

#### **5.2.4. Yurtiçi Elektronik Sanayi**

Sanayileşme için bir model olarak ithal ikamesi seçimi ve yerli üretim için gerekli bilgiyi sağlamak için bilimsel ve teknik araştırma faaliyetlerine vurgu, yerli iletişim endüstrilerinin kurulmasına ilişkin kararları getirmiştir. Türkiye PTT'si gibi devlet teşebbüsleri tarafından talep zaten mevcut olmuştur. İlk plan için, iletişim veya elektronik endüstrilerine yalnızca daha önce iletişim altyapısı ve nitelikli işgücü arzı konularının tartışıldığı bir iletişim raporu ile değinilmiştir (Başaran, 2003). Aşağıdaki üç planda elektronik endüstrisi ana sanayi dalı olarak ele alınmış ve iletişim altyapısı, ekonomik gelişme ve ulusal güvenlik arasındaki bağlantılar kuvvetle korunmuştur. Planlar doğrultusunda, ilk adım, PTT bünyesinde tasarım ve prototip üretim faaliyetlerini gerçekleştirmek ve ülkenin iletişim altyapısı için ihtiyaçların değerlendirilmesi için bir araştırma laboratuvarı oluşturmak olmuştur. Kamuya ait işletmeler aracılığıyla devlet desteğinin bir örneği olarak, PTT'lerin kendi kuruluşları içinde araştırma laboratuvarları oluşturma ve özel şirketleri sübvans ederek yüksek fiyatlı siparişlerle sübvans ederek ulusal endüstriler geliştirme yardımı yaygınlaştırılmıştır (Yücel 2006). Aynı şekilde, 1965 yılında PTT organizasyonu bünyesinde kurulan PTT-ARLA, PTT için gerekli olan bileşenlerin üretimine hızlı bir şekilde başlamış ve gerekli bilgi üretimini sağlayarak elektronik endüstrisinin kurulmasına yardımcı olmuştur. Laboratuvar ayrıca süreç geliştirme faaliyetleri ile ilgili yayınlar, TBTAK ile araştırma iş birlikleri veya devlet yetkilileri için ev elektroniği endüstrisi hakkında raporlar gibi araştırma faaliyetlerinde de yer almıştır. İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planının hazırlanması için görevlendirilen Elektronik Endüstrisi Özel Komitesine katılmıştır (Sakinç, 2009, s. 47). Bu katılım ile, devletin eli biraz daha güçlenmiş ve ikinci beş yıllık planın devreye alınması daha kolay hale gelmiştir.

Yücel (2006), laboratuvarın ilk andan itibaren anonim şirkete dönüşmesine ve daha fazla satışa geçmesinin zorluklarını anlatmaktadır. Yetenekli işgücü yetersizliği, eski teknolojiye dayanan kısa ömürlü lisans sözleşmeleri, otantik ürünler geliştirememesi, IPR konusunda yetersiz bilgi ve yabancı ortaklarla başarılı anlaşmalar yapmak için gerekli uluslararası hukuk hakkında bilgi vermemiş ve son olarak da şirketin yabancılara hızlı bir şekilde satılmasından bahsetmektedir. Türkiye'deki şubelerinde araştırma ve geliştirme faaliyetlerini sürdürmeye isteklidir. Yukarıda belirtildiği gibi, PTT-ARLA 1983 yılında ITT grubuyla bir ortaklık olarak anonim bir şirkete (TELETAŞ A.Ş.) dönüştürülmüş ve daha sonra hisselerinin yabancı ortaklara satılmasıyla özelleştirilmiştir. Kâr oranı yüksek olmakla birlikte kendi kaynakları ile kendisini finanse etmekte ve halka açık iken hissedarlarına temettü ödemekteydi (Yücel, 2006). 1980'lerden sonraki özelleştirme dalgası da Teletaş'ın sorumluluğundaydı. Elektronik alımları ile ithal ürünlere yöneldi ve Teletaş Alcatel'in bir iştiraki oldu. Bugün Alcatel Teletaş halka açık bir şirkettir ve gelirlerinin %0,04'ünü Ar-Ge faaliyetlerine yönlendirmektedir (Alcatel Teletaş, 2009).

Elektronik alanındaki ikinci girişim olan NETAŞ, 1964'teki Ulusal Güvenlik Konseyi (MGK) kararının sonucuydu. Aslında hem PTT-ARLA hem de NETAŞ, ulusal ekonomik bağımsızlık ve ulusal güvenlik ile ilgili olmuştur. Şirket, 1967 yılında, yerel ihtiyaçlara yönelik yerel olarak üretilen telekomünikasyon ekipmanı tedarik etmek amacıyla, Türkiye PTT ve Northern Electric Company Limited (Nortel Networks Corporation) tarafından Kanada'da bir ortak girişim şirketi olarak kurulmuştur (NETAŞ, 2008). Şirket Ar-Ge faaliyetlerini 1973 yılında başlatmıştır. Ar-Ge faaliyetlerinin arkasındaki sebep, yerli elektronik üretimini desteklemektir. Bu, önceki MGK kararının temel tavsiyesi olmuştur. Ancak, Kuzey Telekom ile şirketin üretim kapasitesindeki sorunlar (Başaran, 2003) Ar-Ge girişimlerini geciktirmiştir. Şirket özellikle Türk PTT ve Türk silahlı kuvvetlerine hizmet etmiştir. Ayrıca Nortel'in taşeronluk projeleri konusunda da uzmanlaşmıştır. Kurulmuş bir şirket olarak ağırlıklı olarak krediler ve kendi kaynakları ile finanse edilmiştir. Günümüzde Ar-Ge çalışmaları, Türkiye'deki müşterilerin gereksinimlerini karşılayan ürünlerin geliştirilmesine yönelik çalışmalar yürütmekte ve büyük projelerde Nortel global yazılım ve teknik servis desteği sağlamaktadır. Şirket, 2007 yılında 42 milyon \$

değerinde Türkiye'nin en büyük yazılım ihracatçısıdır (NETAŞ, 2008). Bununla birlikte, 2008 yılında NETAŞ'ın Ar-Ge harcamalarının kapsamı hakkında bir fikir vermek için 2008 yılında Ar-Ge harcamalarının net satışlara oranı sadece %0,52 iken, çok uluslu Nortel için %15,1'dir (NETAŞ, 2009; Nortel, 2009).

Elektronik alanındaki son girişim, Türk silahlı kuvvetleri için elektronik ve telekomünikasyon gereksinimleri sağlayan bir Aselsan kuruluşu olmuştur. Görevi, silahlı kuvvetlerin ithal ürünlere bağımlılığını ortadan kaldırmaktır. Aslında, Aselsan'ın kurulması, bir Türk sputnik davası olarak görülebilir, şirketin 1974'teki ikinci Kıbrıs krizi nedeniyle ABD ambargosundan hemen sonra başlatıldığı gibi, NSC'nin raporu 1963'teki ilk Kıbrıs krizini izlemiştir (Başaran, 2000). Bu olay yetkililerin, telekomünikasyon ve elektronik endüstrilerinin stratejik niteliğini fark etmelerine neden olmuştur; bu da takip eden on yılda ülke içinde gerekli telekomünikasyon altyapısının varlığının kanıtı olarak yabancı sermayenin çekilmesine neden olmuştur (Geray, 2003). Bugün halka açık bir şirkettir ve Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı en büyük hissedarıdır (%84,6). Başlıca finans kaynakları, şirketin kendi kaynakları, borsaları ve bankaların kredileridir. Net satışların yüzdesi olarak Ar-Ge harcamaları %4,4'tür ve bu da daha yüksek teknoloji çözümlerle daha kaliteli ürünlere yol açacaktır (Aselsan, 2009).

### **5.2.5. Bilgisayarlaşma**

Bilgisayarlar ilk olarak üçüncü gelişme planında belirtilmiştir. Bunların toplam sayısı, harcanan toplam para, kapasite kullanım oranları ve eğitilmiş teknisyen eksikliği gibi sorunlar tartışılmıştır (DPT, 1973). Ayrıca, bu ekipmanın ekonomik kalkınmadaki önemi özellikle vurgulanmış ve işletmelerin etkin organizasyonel oluşumları ön şartlandırılmıştır. İlk olarak 1960'lı yılların sonlarında söylenece de bilgisayar kullanımı 1960'ların başlarına dayanıyor ve ilk plan hariç, tüm planlar bilgisayarlar ve bilgisayarlı sistemler yardımıyla hazırlanmıştır. Yalnızca ilk plan mekanik bir Facit hesaplayıcısının sonucu olmuştur (Özkan, 2005). İlk dört bilgisayar Karayolları Genel Müdürlüğü (1960), İstanbul Teknik Üniversitesi (1963), Orta Doğu Teknik Üniversitesi (1964) ve Devlet İstatistik Enstitüsü (1964) tarafından kurulmuştur. 1970 yılının sonunda, ülkedeki toplam bilgisayar sayısı 76 olmuştur (Sakınç, 2009, s. 49). Aşağıdaki tablo o yıllarda bilgisayarların dağıtımını

göstermektedir. Tabloya bakıldığında o yıllarda ne kadar az sayıda bilgisayarın kurumlarda bulunduğu gözlemlenmektedir.

Tablo 5.3: 1970 yılında farklı sektörlerdeki bilgisayar sayısı

Sektör / Kurum	#
Devlet İktisadi Teşebbüsleri	20
Özel Endüstriyel Sektörler	19
Bankacılık ve Sigortacılık Sektörü	15
Kamu İdareleri	15
Üniversiteler	7
Genel Toplam	76

Kaynak: Özkan, 2005.

Bilgisayarlar hızla en büyük kurum ve kuruluşlara dağılmış ve bilgisayarlara yapılan harcamalar hızla artmıştır. Ancak, bilgisayarların kapasite kullanımı hala zayıf ve vasıflı iş gücü kıtlığı çok fazlaydı. Bilgisayarlar IBM, Univac veya Burroughs gibi büyük şirketlerin distribütörleri tarafından satılıyordu, ancak hizmetleri sınırlıydı ve bilgisayarların sınırlı amaçlar için kullanılmasını içeriyordu. Bu nedenle, genel verimlilik yetersizdi (Sakınç, 2009, s. 50). Kullanım hızla artmış olsa da kullanılan bilgisayarların kapasiteleri zayıf olduğu için istenilen verimliliğe ulaşamıyordu.

Sadece 1970'lerden sonra, satın alma ve kullanımı düzenleyen girişimler bilgisayar pazarına bir standart getirmiştir. İlk önce hükümet, bir dizi kriter gereği bilgisayarların ithalatını denetlemek ve kontrol etmek için Devlet Planlama Teşkilatı'ndan görev almıştır. Bu, ithalat kısıtlamalarının yaygın olduğu dönemde ülkenin döviz kıtlığı nedeniyle de gerçekleşmiştir. İkincisi, özel sektör bilgisayar kullanımını yeniden düzenlemiştir. İlk önce faaliyetlerini servis büro bilgisayar servis sağlayıcılarına yaptırmış ve daha sonra da kendi BT departmanlarını kurmuştur. Üniversitelerdeki erken bilgisayar eğitim programları da bu yıllarda başlatılmıştır

(Özkan, 2005). Bu yıllarda eğitim programlarının da başlaması ile bilgisayarlaşma aşamasında hızlı bir ivme kazanmıştır.

### **5.3. Dönüşümde Kayıp Yıllar (1980-1990)**

#### **5.3.1. Türkiye'nin Yeniden Yapılanması**

1980'ler, Türkiye için düzenlenmiş bir rejimden diğerine dönüşümün yılları olmuştur. Ancak, düzenlemenin 80'lerdeki kapsamı büyük ölçüde farklı olmuştur. Temel olarak kalkınma planları tarafından belirlenen düzenlenmiş fiyatlar, faiz ve kur oranları kademeli olarak kaldırılmış ve bir Türk neoliberalizm modeli uygulamaya konulmuştur. Daha önce, devletin amacı, devlet teşebbüsleri aracılığıyla sınai kalkınmaya yatırım yapmak ve finansal araçlar üzerindeki sıkı kontroller yoluyla piyasayı düzenlemektir. Oysa bu dağıtım sistemi 70'lerin iç ve dış krizleriyle başını belaya soktu ve küresel kapitalizmin yeniden yapılandırılması da şaşırtıcı sistemi eski hale getirmiştir. Sonuç, 24 Ocak 1980 tarihli ekonomik istikrar kararları olmuştur; bu, bir istikrar programından daha fazlasıydı ancak tüm toplumu, kutuplaşmış bir gelir dağılımı ve aşığılayıcı bir sosyal devletle serbest piyasa liberalizmine dönüştürmüştür (Kazgan, 1995).

Programın ana ve acil görevi mevcut borç krizini çözmektir. IMF ve Dünya Bankası kredileri kısa vadeli borçların ertelenmesinde son derece kritikti, ancak darbeden sonra, ülkenin büyük siyasi ve sosyal kriz içinde olması nedeniyle programı başlatmak mümkün oldu. Bu uluslar üstü kuruluşların kredilerini ve İslami Kalkınma Bankası veya Avrupa Yeniden Yerleşim Fonu gibi farklı kaynaklardan gelen diğer kredilerin yeniden yapılandırılması, ekonomiyi dengelemek ve mevcut kısır borç çemberine geçici bir çözüm sağlamak için ülkeye geldi. Ancak, ana yapılanma ve liberalizm döneminin takip ettiği programın sadece başlangıcıydı (Sakınç, 2009, s. 51). Bu dönemde, dış desteklere rağmen, kriz gibi nedenlerden dolayı ilerleme süreci sekteye uğramıştır.

Temel yeniden yapılandırma politikalarından biri, uluslararası iktisadi piyasalarda güvenilir olmak ve ithalat için daha fazla büyüme sağlamak amacıyla ithalat ikame politikasının kaldırıldığı ve ihracat teşvikleri uygulamasının serbestleştirilmesi olmuştur. İkincisi, fiyatlar ve döviz kurları üzerindeki kontroller



kaldırılmış, devlet işletmelerinin fiyatları artmaya başlamış ve sermaye girişleri hızlanmıştır. Amaç yabancı yatırımları çekmekti, ancak yabancılar sadece yüksek derecede karlı hala korunan üretim endüstrilerine, bankacılık ya da turizm gibi verimsiz alanlara yatırım yapılmıştır. Üçüncüsü, borcu dengeledikten sonra iç borç finansmanı büyük bir finansman yöntemi olarak başlamıştır. Hükümetin altyapı yatırımlarını dönem boyunca teşvik etmek özellikle gerekli olmuştur. Ancak, iç finansman hala yeterli değildi ve dış borçlanma da özellikle 80'lerin ortalarında hızla artmıştır. Sonuç olarak, dış borç 1984 ve 1987 arasında iki katına çıkarılmıştır. Dördüncüsü, devlet işletmelerinin özelleştirilmesi serbest piyasaya dair özel bir inancın, özel sektörün, ülkenin daha iyi bir konumda olacağı girişimci ve rekabetçi bir bakış açısıyla inisiyatif alacağı yönünde küreselleşen dünyada inisiyatif alacağı inancıyla başlamıştır. Vergi teşvikleri de büyük kapitalistlere hizmet ediyordu, ancak birleşme ve devralmalar yoluyla oluşan daha güçlü sermaye gruplarıyla küresel olarak rekabet edebilmek mümkündü. Beşinci olarak, reel ücretler IMF ve WB'ye şirketlerin rekabet edebilirliğinin ve karlılığının daha sonra mümkün olacağına dair bir söz olarak özellikle düşük tutulmuştur. Son olarak, faiz oranları, iç tasarrufun artacağı ve daha sonra ekonomik büyüme hız kazanacağı için yatırımlara yönlendirileceği umuduyla serbestleştirilmiştir (Kazgan, 1995).

Hükümetin amacı ekonomiyi para politikalarıyla yeniden biçimlendirmek olmuştur. Serbest faiz ve kur oranları ile ekonomi sermaye girişleriyle dengelenebilir. Vergi sistemi zaten kötüleştiğinden ve kamu tasarrufları azaldığından, hükümet harcamalarını finanse etmek için yalnızca iç borçlanma yapabilir. Kamu kesimi finansal kaynaklara ihtiyaç duyan kesimler içinde yalnız değildi. Artan enflasyon ve dövizdeki dalgalanmalar nedeniyle geleneksel olarak sınırlı öz kaynaklarla çalışan özel sektör de borçlanma arayışı içindeydi (Sönmez, 1992). Ancak, on yılın başında finansal sektör oldukça az gelişmiştir. Sistem Merkez Bankası, mevduat bankaları, devlet yatırım bankaları ve sosyal güvenlik fonlarından oluşmuştur (Akyüz, 1987). Sermaye piyasası yetersizliğinden kaynaklanıyordu, firmaların kapitalizasyonu mümkün değildi, yatırım için tasarruf yapmak tercih edilemezdi ve insanlar ya altın ya da döviz stokluyorlardı, ancak üretken amaçlar için değillerdi. 1980'ler boyunca hem kamu sektörü borç finansmanı hem de özel borçlanmalar, bankaların ekonomik

faaliyetlerin finansmanı için çok önemli olduğu bir ortam meydana getirmiştir. Ekonomi için bir bütün olarak önemli bir rol kazandılar ama aynı zamanda bu rol onları kırılgan yapmıştır. Bir dereceye kadar, bankacılık sektörünün baskınlığı sermaye piyasalarının az gelişmiş olmasının nedeni, faiz politikasından ve sonucundan kaynaklanmıştır. Firmalar kendilerini finanse etmek için pazarları pazarlamaktan başka bankalara bağımlı hale geldi ve sonuçta ücretler, istihdam, yatırım ve artan fiyatlar üzerindeki baskı olmuştur (Akyüz, 1987).

Sadece 1980'lerin ikinci yarısından sonra, ulusal bir borsa çalışmaya başlamıştır. Sermaye Piyasası Kurulu 1981 yılında kurulmuş, ancak 1986 yılında borsa kurulmasına kadar etkisiz kalmıştır. İlk halka açık şirketler devlet işletmeleri olmuştur ve bunu büyük aile gruplarının ya da büyük kuruluşların işletmeleri izlemiştir. 1989 yılında sermaye piyasalarının serbestleştirilmesinden sonra yabancıların pazara girmeleri mümkün olmuştur (Kazgan, 1995). Borsaya olan ilginin 1980'lerin sonunda önemli olmasına rağmen, piyasa dışı şoklara, içerden öğrenenlerin ticareti nedeniyle yaşanan bozulmalara ve büyük dalgalanmalara açık olmuştur (Sönmez, 1992).

Bu ciro yıllarının sonucu, ülkenin ekonomik kalkınmasının gelecekteki seyri için karmaşık ancak belirleyici olmuştur. On yılın sonunda, ekonomi hızlanan enflasyon, iç ve dış borçların yanı sıra yüksek bütçe açığı, ticaret açığındaki artış ve finansal dalgalanmaların yeniden artmasıyla yine şaşkıncı olmuştur. Kısa vadeli sermaye girişleri genel ekonomi için giderek daha belirleyici olmuş ve bunu izleyen tedbir ise daha fazla serbestleşme olmuştur. Kazgan (1995), söz konusu dönemin anlayışını yansıtmaktadır; Global Küresel anlamda aşırı sermaye varken, neden insanlar ülke içinde acı çekmeli? Ancak bu anlayış, ulusal tasarruflarda ve kamu harcamalarında ve takip eden yıllarda ekonomik krizlere eşlik edecek sosyal sübvansiyonların azaltılmasında daha fazla düşüşe neden olmuştur (Sakınç, 2009, s. 52). Bu yıllarda ülkedeki sosyal ve askeri durumun etkisi genel olarak bu döneme damgasını vurmuş ve sektörün geleceğine etki etmiştir.

### 5.3.2. Yenilenen Bilim Politikası

1983 yılında, ulusal bir bilim ve teknoloji politikasına yönelik yeni bir girişim başlatılmıştır. Politikanın hazırlık organları DPT ve TÜBİTAK idi. Ancak hükümet bu örgütlerle de koordinasyondaydı ve 1983-2003 Türkiye Bilim Politikası: başbakanlığa önsöz ile sunulmuştur:

*Bu çalışma ile;*

*1. Genel potansiyel, insan kaynağı kapasitesi ve Ar-Ge harcamaları uluslararası normlara uygun olarak yeniden değerlendirilir.*

*2. Uzun vadeli hedefler bir bütün olarak bilim için tanımlanmıştır.*

*3. Bilim ve araştırma alanlarındaki öncelikler, ekonomik ve sosyal kalkınma hedefleri doğrultusunda tanıtılmaktadır.*

*4. Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (SCST) bir kararname ile düzenlenmiştir ve bilimsel alanlarda hedeflere ulaşmak ve ülkemizde ilk kez mevcut bilim ve teknoloji çerçevesini etkinleştirmek için gerekli mekanizmalar oluşturulmaktadır. (Alıntı, Göker, 2002).*

Politika, ülkenin bilim ve teknoloji sorunlarını anlamada derin ve ayrıntılıydı, bilim ve teknoloji hedeflerini ve tanıtılması gereken sektörleri değerlendirmede iyi yapılandırılmıştır (Göker, 2002). Politika, 1993'te Ar-Ge / GSYH oranı için %1'lik bir hedef belirlenmiş ve bu, 1983'te yalnızca %0,24 idi (Taymaz, 2001). Ancak, politika hiçbir zaman hükümet tarafından uygulamaya konmamıştır. Nimet Özdaş'a göre; 1983 yılında devlet bakanı ve hazırlık organının koordinatörü, politikaya dokunulmadığından en az on yıl harcanmıştır (Göker, 2002).

Çalışmanın sonucu; Bugün Türkiye'de en yüksek S&T karar alma organı olan Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu, 1993 yılında, yalnızca 1989 yılında bir kez toplanıp, on yıl sonra %2 Ar- Ge / GSYİH oranını hedefleyebilecek şekilde işlevsel olmamıştır (BTYK, 1989). Kurul, ancak 1993'ten sonra TÜBİTAK sekreteryası içerisinde faaliyetlerine kısmen başlamıştır. Konseyin amacı, ülkenin kalkınma planlarında belirtildiği gibi, ekonomik ve sosyal kalkınmayı ve ulusal güvenliği teşvik eden bilim ve teknoloji politikalarını ve araştırma ve geliştirme faaliyetlerini koordine

etmektedir (Sakınç, 2009, s. 53). Yapılan bu çalışmalar, kalkınma planları ve açılan kurumlar, başarı seviyeleri yüksek olmasa da ilerleme açısından önem arz eden adımlardır.

Ülkenin ilk bilim politikası tamamen göz ardı edildiğinden, beşinci ve altıncı beş yıllık kalkınma planlarında yetkililer, bilim ve teknoloji ile ilgili yeni bir Ana Plan talep etmiş ve sadece 1988'de ve altıncı plan hazırlanırken, bir 'Bilim-Araştırma-Teknoloji Ana Planı' yazılmıştır. Ancak bu sadece gelecekte yapılacak bir bilim ve teknoloji planlaması öneren bir komisyon raporu olmuştur (Göker, 2002). Geleceğe yönelik bir plan olsa da bu yolda alınması gereken bir karar olarak görünmektedir.

### **5.3.3. BİT'in Genel Görünümü**

Türkiye'de kişisel bilgisayarların girişi önemlidir. Ülkede yazılım endüstrisinin gelişimini anlamak için, kişisel bilgisayarların seyrini ve yerli şirketlerin rolünü belirlemek çok önemlidir. İlk PC Apple tarafından geliştirildiğinden, Türkiye'deki dağılımı 1982'de Komili Group inisiyatifiyle başlamıştır. Ancak o zaman, bir Apple PC'nin maliyeti neredeyse bir Murat 124'e eşdeğerdir (Özkan, 2005). Fiyatların ilerleyen yıllarda yükselen modellerle düşüp düşmemesi durumunda, Apple'ın pazar payı her zaman küçük kalmıştır. IBM, kurulmuş pazarlama ve dağıtım kanalları ile zaten Türkiye'de bulunmaktaydı. Ancak, başlangıçta bu fırsattan ziyade talihsiz bir olaydı, çünkü distribütörlerin asıl amacı karlılıktı. Bir distribütör tek bir PC'den %40 kar elde etmiş ve yazılım sektörüne yapılan yatırımlar tamamen göz ardı edilmiştir (Özkan, 2005). Diğer markaların PC pazarına girmesinden sonra, distribütörler Microsoft işletim sistemini ayrı olarak satmaya başlamıştır. Mikro yazılım, Türkiye'de Microsoft ürünlerinin ilk distribütörüdür ve bir Microsoft ofisinin maliyeti 1990'ların başında bir PC fiyatının yarısına neredeyse eşittir (Sakınç, 2009, s. 54). Yabancı teknoloji ürünlerinin girişi ve yaygınlaşması ancak yeniden yapılanma sürecine paralel olarak ekonomik politika değişikliği ile mümkün olmuştur. İthalat ikamesi bir kalkınma stratejisi olarak atılmış ve döviz, borçlanma ve ithalat üzerindeki limitler kademeli olarak kaldırılmış ve BİT sektörü bu önemli değişikliklerden etkilenmiştir. İletişim altyapısının Teletaş üzerinden teknoloji transferleri ile dijitalleşmesi sürdürülemezdi ve yerel sanayinin Ar-Ge kapasitesi özelleştirmelerle bozulmuştur. 1980'den sonra, tasarruf-yatırım oranlarının arttırılması ve teknolojiyle

ilgili verimlilik artışlarıyla rekabet edebilirliğin güçlendirilmesi politikası göz ardı edilmiş ve sabit sermaye yatırımları, yalnızca tarım ve imalat da dahil olmak üzere birçok sektörün büyüme dinamiklerini sınırlayan borçlanmaya yol açan artan teknoloji ithalatı ile finanse edilmiştir (Kazgan, 1995). Teknoloji ithalatı, borçlanmalara neden olduğu için Türkiye açısından yararlı bir gelişme olmamıştır.

### **5.3.4. Yazılım ve Ülkeye Girişi**

Türkiye'deki yazılım endüstrisi, yerli firmalara sunulan yazılım ürünlerini geliştirmek için gerekli vasıflı işgücünü beklemek zorunda kalmıştır. Bu, 70'li yıllarda gerekli bilgisayar altyapısının oluşturulmasına yardımcı olan Ankara ve İstanbul üniversitesinin birkaç mühendislik mezunu öğrencileri ile mümkündür. İlk bağımsız yazılım şirketi, 1980 yılında genç Boğaziçi Üniversitesi mezunları tarafından kurulan SITA idi. Şirketin meleği, kuruculardan birinin babasıydı ve şirket bir faturalandırma programı geliştirmiş ve pazarlamıştır. Birçok genç girişimci ilk olarak SITA'da deneyim kazanmış ve kendi yazılım şirketlerini düzenlemiştir, ancak SITA daha sonra kapanmıştır (Özkan, 2005). İkinci şirket Link 1984 yılında SITA'dan bazı mühendisler tarafından SITA'dan bazı müşterileri transfer ederken herhangi bir sermaye yapmadan kurulmuştur. Şirket, müşterileri tarafından bağışlanan iki bilgisayarla bir apartman dairesinde faaliyetlerine başlamıştır. İlk yıllar, şirkete, ürünlerini satmadan önce müşterilerine ne yazılım olduğunu söylemek zorunda kaldıkları için çok zor olmuştur. 80'li yılların sonunda, kar etmeye başlanmış ancak şirket kurucusunun 1992'de Microsoft'la yaptıkları anlaşma sonrasında nasıl iş yapılacağını öğrendiklerini iddia ettikleri finansal konular konusunda deneyimsiz kalmışlardır (Özkan, 2005). Microsoft'tan teknolojik yenilikler hakkında değil de işletme yönetimi hakkında bilgi edindiler. Bu anlaşma ile net satışları hızlı bir şekilde artmış ve sonrasında Microsoft ürünleri de satılmaya başlanmıştır. 2000 yılında şirket halka arzını yapmış ve hala pazarda çalışmaktadır (Sakınç, 2009, s. 55). Üçüncü şirket; Logo 1985 yılında genç üniversite mezunları tarafından kurulmuştur. İlk ürünü bir proje planlama yazılımıdır, ancak yalnızca üç kopya satılabilmektedir. Sonuç olarak, muhasebe programlarına da yönelmişler ancak önemli teknik deneyime sahip, önceki teknolojik olarak başarılı ancak pazarlanmayan ürünleri ile kazanmışlardır. Link'le aynı yolu izleyerek, artan satış rakamlarıyla ürünlerini dağıtmak için Microsoft ile bir anlaşma imzalanmıştır.

Ancak, aynı zamanda alın teri olarak kendi ürünlerini geliştirmeye devam etmişlerdir; ucuz fiyatlı muhasebe programları 1993'te Türkiye'nin en çok satan yazılım ürünü olmuştur. İşleri 1994 krizi ile de sendelemiş ve saygın ve istikrarsız Türk ekonomisi nedeniyle değil, daha fazla büyümek ve uluslararası bir şirket olmak için bazı kritik fırsatları kaybetmiştir. (Özkan, 2005). Halka arzlarını 2000 yılında, ilk hisse senedi fiyatı beklenenden daha yüksek bir şekilde yapılmıştır. 1984'e dayanan son şirket, daha önce donanım ürünlerini pazarlayan ancak daha sonra kendi yazılım ürünlerini geliştiren Likom'dur. Şirket Ankara merkezli ve ana müşterileri devlet kurumlarıdır. Şirket sadece kendi ürünlerini geliştiriyor, satıyor ve büyük ölçüde Ar-Ge faaliyetlerine yatırım yapmaktadır (Sakınç, 2009, s. 56). İlk üç yazılım şirketine bakıldığında, geneli kendi çabasıyla kurulmuş ve hala sektörde söz sahibi olan büyük firmalardır. Yazılımda ilk olmak, her sektörde olduğu gibi önem arz etmektedir.

#### **5.4. Kriz İçinde İstikrar Arayışı (1991 ve Sonrası)**

##### **5.4.1. Finans Kaynakları ve İstikrarsızlık**

Ekonomik liberalleşmenin ana yönü yeni finansal mekanizmaların getirilmesi olmuştur. Özel sektör için etkin bir finansman yapısı oluşturmak amacıyla sermaye hareketlerinin serbestleştirilmesi ve sermaye piyasalarının kurulması korunmuş olsun, hükümetin borç finansmanı temel finans mekanizması ve ekonomik faaliyetin temel belirleyicisi olmaya devam etmiştir. 1980'lerde hükümetin tasarrufunda azalma 1990'ların başında olumsuz değerlere dönüşmüştür. Bu açık ancak özel tasarruflarla finanse edilebilmesi mümkündür ve finansmanın araçları daha sonra hem özel hem de kamu yatırımlarını olumsuz yönde etkileyen başka bir kısır döngüye yol açan iç borçlanma olmuştur. İç borçlanma faiz ödemelerinin kamu yatırımlarına oranı 1992'de %100'ü aşmış ve 1999'da %638'e ulaşmıştır. Böylece, 1999 yılında 2007 yılında %24 olan faiz ödemeleri oranı toplam bütçe harcamalarının %35'ine ulaştığı için devlet faaliyetinin anlamı borç finansmanı haline gelmiştir. Finansal piyasaların derinleşmesi ve böylece tasarrufların ve yatırımların daha da büyümesiyle ilgili beklentiler gerçekleşmemiş ve ulusal ekonominin yatırım kapasitesi hızla kötüleşmiştir. Genel ekonomik faaliyet, devletin iç borçlanma senetlerine bağlıdır (Yeldan, 2001).

Dahası, iç borçlanma, borç finansmanını sürdürmek için yüksek faiz oranlarına ihtiyaç duymakta, bu nedenle kamu borcu dış ticaret tarafından finanse edilmeye başlanmıştır, bu da ekonominin üretim kapasitesini daha da baskı altına almıştır, ticaret rejimi ve tüketim tercihleri de dönüşümde olmuştur. Kısa vadeli sermaye akımları, halihazırda zayıf olan finansal sistemi daha kırılgan hale getirmiş ve ekonomideki dalgalanmalar, ekonomik krizlerin temelini genişletmiştir (Sakınç, 2009, s. 57). Krizlerin yoğun olduğu bu dönemde üretime gelen baskı, yazılım sektörünü de etkilemiştir.

Serbestleşme dalgası içerisindeki bir diğer beklenti, bankacılık sektörü aracılarının farklı finansal araçları ile yatırımların arttırılmasıdır. Ancak, bankacılık sektörünün kredi tabanı 1980'lerde ve 1990'larda GSYİH'nın bir yüzdesi olarak neredeyse hiç değişmemiştir. Bankacılık sektörünün işlevi, kamu borcunu finanse etmek için aracılık olmuştur. Bir süre sonra, bankalar neredeyse sadece devlet menkul kıymetleri alıcıları olmuştur, ancak bu durum sistemi bu alımların kaynağı dış borçlanmalar olduğundan daha kırılgan hale getirmiştir. Daha ciddi, diğer özel sektörler de spekülasyon birikim çabalarına girmeye başlamış ve sabit sermayeye yatırım yapmak yerine kısa vadeli finansal yatırımlara öncelik vermiştir (Yeldan, 2001).

Diğer tek yatırım kaynağı; Hükümet yalnızca borç ödemeleriyle değil, kamu harcamalarının aşağılayıcı rolü ve kamusal alanların sermaye hizmetine açılmasında rol oynamaktadır (Oyan, 1998).

Devlet harcamaları bu yıllarda kademeli olarak azalmıştır ve faiz dışı harcamalar, 1980 ve 2007 yılları arasında, bugün Avrupa Birliği ülkeleri için %50'den fazla olan toplam devlet harcamalarının %20'sinin altında kalmaya devam etmiştir. Bu aynı zamanda ekonominin zayıflayan yatırım kapasitesini ve toplam yatırımların toplam GSYİH'ya oranının düşük seviyelerini sürdürdüğünü de açıklamaktadır. 1980 ile başlayan süreç 1990'lar boyunca devam etmiştir ve 2000'li yıllarda sadece zayıf ve istikrarsız bir ekonomik ve sosyal atmosfer ortaya çıkarmakla kalmamış, aynı zamanda 1994 veya 2001 ekonomik krizleri gibi derin ekonomik ve sosyal krizlere ya da 1999'da durgunluğa neden olmuştur. Yeni yüzyılın ilk on yılında ekonominin istikrarsızlığı ve kırılganlığı hala devam etmekte, spekülasyon dalgalanmalar ekonominin zayıf mali tabanını ve hala tartışılan yeni yüzyılda devletin rolünü sert bir

şekilde etkilemektedir (Sakınç, 2009, s. 58). Krizlerin etkisi ile, devlet harcamalarının azalması ve ülkedeki riskli dönem, istikrarsız ve güven duyulmayan ekonomi nedeni ile yazılım bu dönemde de gerekli ilerlemeyi kaydedememiştir.

#### **5.4.2. Türkiye'de İnternet**

Türkiye'de internet ele alındığında ilk önce telekomünikasyon altyapısındaki gelişmeler ve ülkenin ilgili yasal ve idari çerçevesi göz önünde bulundurulmalıdır. Altyapı 1980'lerde yapılan büyük devlet yatırımları ile dijitalleştirilmiştir. 1985'in sonunda, EARN (Avrupa Akademik ve Araştırma Ağı) ile ilk bağlantı kurulmuş ve 1986'da Türkiye'de EARN'ın muadili olmuştur; TÜVAKA, 12 üniversite konsorsiyumu ve TÜBİTAK tarafından kurulmuştur (Özkan, 2005). Bununla birlikte, bağlantıların sayısı arttıkça ve işlemlerin hacmi arttıkça, sistem 1990'ların başında yetersiz kalmıştır. PTT'nin ağ işlemlerine yaklaşımı normal bir telefon şebekesinden farklı değildi ve hacmi yüksek olmasına rağmen, altyapı yatırımları teknolojik gelişmelere yetişememiş ve 1980'lerin sonlarında yavaşlamıştır (Başaran, 2003).

TUVAKA'da ortaya çıkan sorunlar ve internetin genelleştirilmesi yönünde baskılar internet ODTÜ ve TÜBİTAK'ın ilk iki kullanıcılarını bir proje başlatmaya zorlamıştır. 1993'te Washington'la ilk internet bağlantısı, PTT tarafından tedarik edilen yeni bir hat ile Ankara'da kurulmuştur. İnternete olan erken ilgi umut verici ve yeni gelişmeler için teşvik edici olsa da 1994'teki ekonomik kriz, tek bir modem veya bağlantı kanalı satın alma olarak internetin yayılmasının durmasına neden olmuştur, hatta birçok kurum ve ODTÜ'nin çabaları için imkansızdı. İnternet altyapısını büyütme finansal problemler nedeniyle büyük zorluklar yaşamıştır. Ancak Türk Telekom'un kurulmasından sonra, 1996'nın sonlarında TURNET projesinin geç tamamlanması ve özel sektörün internet servis sağlayıcıları tarafından artan ilgisi internetin yayılmasının temelini korumuştur. Çok sayıda internet servis sağlayıcısı hızlı bir şekilde pazara girmiştir, ancak beklentiler özellikle dot-com baloncuğun yansması ile çok büyük olmuştur. Türk Telekom'un internet servisinin tanıtımıyla birlikte bu sağlayıcılar arasındaki şiddetli rekabet, sektör için istikrarsız ve belirsiz bir ekonomik ortam ortaya çıkarmıştır. Sonunda, NASDAQ'ın etkisi patlamıştır ve daha da önemlisi 2001 ekonomik krizi özel sektörün internete yatırımlarını tekrar durdurmuştur; hizmet sağlayıcıların birleşmeleri hız kazanmış ve Türk Telekom'un



özelleştirilmesine ilişkin karar IMF'ye gerekli kredileri alabilmek için bir söz olarak alınmıştır (Özkan, 2005). Daha sonra, Türk Telekom'un ADSL gibi gelişmiş hizmetleriyle yaptığı fiyat indirimleri, bu kamu girişimini telekomünikasyon sektöründe bir tekel olarak özelleştirmeye hazırlamıştır. Özelleştirme 2005 yılında tamamlanmıştır (Sakınç, 2009, s. 59). Özelleştirmeler krizden kurtulmak için bir yöntem olarak kullanılmıştır, ayrıca o dönemdeki ADSL hizmeti çalışması da özelleştirme sürecini hızlandırmıştır.

### **5.4.3. Yeni BİT Politikası İçin Kilometre Taşları**

Bu dönemde, yenilenen bilim politikasına genel bir BİT perspektifi eşlik etmiştir. Yeni BİT politikası, Dünya Bankası ile iş birliği içinde başlatılmıştır. Dünya Bankası tarafından 1993 yılında yayınlanan Türkiye: Bilişim ve Ekonomik Modernleşme adlı rapor, bilgi tabanlı bir ekonomi (IBE) planı olarak sunulmuştur. Öneriler, Bilişim ve sivil hakların ve tüketici haklarının bilişimin yarattığı risklere karşı korunması, insan kaynakları stratejisini ve eğitim sağlama mekanizmalarını bir IBE'nin ihtiyaçları ile uyumlu hale getirmek, kamu sektöründeki hizmetlerde verimliliği ve inovasyonu arttırmak amacıyla IBE'nin ihtiyaçları ile uyumlu hale getirmek için uluslararası olarak rekabetçi bir bilişim teknolojisi mal ve hizmet tedarikini teşvik etmektir (WorldBank, 1993).

Rapor, ayrıntı bakımından zengin görünmektedir. Farklı BİT alt sektörleri ve hükümetin rolü kapsamlı bir şekilde analiz edilmiştir. Genel olarak hükümetin rolü ve yeniden yapılanmaya yönelik daha fazla eylemden bahsetmiştir. Piyasa liberalleşmesi, özelleştirme ve fikri mülkiyet için yasal çerçeve dışında, bilişim politikasını uygulamak için merkezi olmayan kurumsal çerçeve teşvik edilmiştir. Geniş bir bilişim politikası uzun vadeli bir görev olarak kabul edilir ve hükümete özelleştirme, yasal çerçeve sağlama veya bilgisayarlaştırma alımı gibi kısa vadeli görevlere odaklanması önerilmiştir. Rapor boyunca politika eylemleriyle ilgili genellikle ülke karşılaştırmaları yapılmıştır. Ancak, bu ülkelerin ulusal politikalarını uygulamada nasıl başardıkları ile ilgili detaylar mevcut değildir. Raporda, gelen ulusal bilişim ve telekomünikasyon politikaları büyük ölçüde tanımlanmıştır (Başaran, 2003), ancak hükümet, özel sektörler, akademisyenler ve düzenleyici kurumlar gibi farklı bilgi ekonomisi aktörleri arasındaki etkileşimler el değmemiş ve yapısal ekonomik ve

sosyal problemleri geliştirmiştir (Sakınç, 2009, s. 60). 1993 yılında hükümet yeni bir bilim ve teknoloji politikası belgesi yayınlamıştır. Yeni politika, AR-GE harcamalarını, S&T eğitimini, uluslararası iş birliğini ve teknoparklar, enstitüler ve AR-GE merkezleri de dahil olmak üzere teknolojik altyapının geliştirilmesini teşvik etmeyi amaçlamıştır (TÜBİTAK, 1993).

2000'li yıllardan başlayarak, BİT'e olan ilgi artmıştır. 2002 yılında BİT için bir vizyon beyanı yayınlandı:

GSYİH'nın sürdürülebilir markalarına doğrudan markaları ile doğrudan ve dolaylı olarak ekonominin diğer sektörlerine verdiği teknolojik desteğiyle en az üç BİT alanında tercih edilen bir ülke olarak Türkiye'de giderek artan bir şekilde katkı sağlayan bir BİT sektörüdür (TÜBİTAK, 2004).

Bu çalışmada, BİT içindeki hedef alanların vizyon ve misyon ifadeleri doğrultusunda belirlenip belirlenmediği, finansman dahil politika önerileri tanımlanmamıştır. Sadece 2006'da ulusal bir bilgi toplumu stratejisi kabul edilmiştir. Strateji bütünleşmiş bir yaklaşımı benimsiyor. Bilgi toplumu, ekonomik ve sosyal yaşamın her yönünü kapsamalđ ve ekonomik ve sosyal kalkınmanın sürdürülebilirliğini ve yerli sanayilerin uluslararası rekabet edebilirliğini korumalıdır. Bu amaçla, her bireyin BİT temelli ürün ve hizmetlere erişebilmesine izin veren sosyal bir dönüşüm; verimliliği artırmak ve rekabet gücünü korumak için KOBİ'ler de dahil olmak üzere işletmeler tarafından e-ticaret, web tabanlı iletişim veya özel yazılım ürünleri gibi BİT araçlarının kullanımının arttırılması; BİT'e dayalı kanallar aracılığıyla kamu hizmeti sağlama; BİT araçları ile kamu idaresinde reform yapılması; Türkiye'yi bölgesel bir yazılım ve hizmet merkezine dönüştürmek için yerel BT sektörlerinin küresel rekabet gücünü artırmak; herkes için yüksek kaliteli ve ucuz geniş bant erişim sağlamak; BİT endüstrilerinin küresel olarak rekabetçi ürünler üretmelerini sağlamak için Ar-Ge ve yeniliğin teşvik edilmesi öncelikli alanlar olarak tanımlanmaktadır (DPT, 2006).

Bu alanlar arasında, küresel rekabetçiliği korumak çok önemlidir. Strateji, devletin BT talebini ve kamu ve özel sektörün ticari iş birliğini arttırmayı amaçlamaktadır. Motivasyon, özel sektörün iş deneyimi ve finansal güç kazanması

için gerekli iş ortamını sağlamaktır. Yurt içi BT talebinin 2010 yılında 10 milyar dolara ulaşacağı öngörülmektedir. Ayrıca, 3I'lerin 1990'lardaki başarısına benzer bir ihracata yönelik strateji ile BT ihracatının 2010 yılında 400 milyon dolar olacağı tahmin edilmektedir (DPT, 2006).

## **6. TÜRK YAZILIM ENDÜSTRİSİ İÇİN FİNANSAL BÜYÜME ÇEVİRİM MODELİ**

### **6.1. Türk Yazılım Endüstrisi**

Türkiye'de ilk yazılım şirketi 1983 yılında kuruldu (Özkan, 2005) ve sanayi halen gelişme aşamasındadır. Türk bilgi ve iletişim teknolojisi endüstrileri için iki ana istatistiksel veri kaynağı bulunmaktadır. Bunlardan biri her yıl bilişim firmaları ile yapılan bir ankete dayanmaktadır (İnterpromedya, 2008). Yurt içi özel bir organizasyon tarafından hazırlanan bu çalışma, satış rakamları ve farklı BT kategorilerinde ürün / hizmet uzmanlığı ile Türkiye'nin en büyük 500 bilişim firmasına sunmaktadır. İkinci çalışma OECD tarafından hazırlanmıştır. Bilgi Teknolojileri Görünümü olarak adlandırılan araştırma, iletişim endüstrilerinin yanı sıra BT konusunda daha geniş bir perspektife sahip ve BİT harcamaları, BİT ticareti, istihdam ve Ar-Ge rakamları, BİT mal ve hizmetlerinin hane halkı tüketimi ve BİT ile ilgili patentlerin sayısı hakkında ayrıntılı istatistikler sunmaktadır. (OECD, 2008). Bu istatistiklerin yanı sıra güncel veriler karşılaştırıldığında, yazılımdaki gelişmeler görülmektedir.

Tablo 6.4: En Çok AR-GE Yatırımı Yapan İlk 2500 Firma Arasında Bulunan Türk Firmaları, 2017

Dünya Sıralaması	Firma Adı	Ar-Ge Harcaması (Milyon Avro)
535	TOFAŞ	204,2
799	FORD	120,7
1204	ASELSAN	71,4
1214	KOÇ	70,5
1419	ARÇELİK	56,0
2004	TÜRK TELEKOMÜNİKASYON	33,9
2466	TÜRKİYE ŞİŞE ve CAM FABRİKALARI	24,6

Kaynak: European Comission, 2017.

Tablo 6.1'e bakıldığında, üst sıralarda otomotiv sektörünün hâkim olduğu anlaşılmaktadır. Daha sonra devlet desteğini büyük ölçüde alan Aselsan görülmektedir. Ayrıca bir Telekom şirketi de bu listeye girebilecek başarıyı göstermiştir.

Türkiye'de BİT harcamaları artıyor, ancak ülke benzer nüfus rakamlarına sahip ülkelerin gerisindedir. OECD ülkeleri arasında BİT harcamalarına bakıldığında, Türkiye'deki yazılım harcaması, toplam BİT harcamalarının %5'inin biraz üzerindedir. Bununla birlikte, 2003'e kıyasla Türkiye, BİT pazarındaki büyüme açısından OECD'de bir numaradır (OECD, 2008). Bu gelişme gelecek yıllarda daha da artmaktadır. İlerideki tablolarla daha net anlaşılacaktır.

Türkiye'deki yazılım firmaları, hizmet sağlama, diğer şirketlerin ürünlerinin satışı veya uygulama geliştirme gibi yazılım dışı etkinliklerden gelir elde etmeye devam etmektedir. Web siteleri aracılığıyla ürün satış hizmetleri, bunun sektörde

faaliyet gösteren her büyüklükteki şirket için geçerli olduğunu göstermektedir. (Sakınç, 2009, s. 64). Web siteleri yardımıyla ürünler kullanıcılara daha kolay bir şekilde ulaştığı için satışı daha kolay olmasına imkân sağlamaktadır.

Tablo 6.5: En Çok AR-GE Yatırımı Yapan İlk 10 Firma, 2017

Dünya Sıralaması	Firma Adı	Ülke	Sektör	Ar-Ge Harcaması (Milyon Avro)
1	VOLKSWAGEN	Almanya	Otomotiv	13.672,0
2	ALPHABET	ABD	Yazılım ve Bilgisayar Hizmetleri	12.864,1
3	MICROSOFT	ABD	Yazılım ve Bilgisayar Hizmetleri	12.367,9
4	SAMSUNG ELECTRONICS	Güney Kore	Elektrik ve Elektronik	12.154,6
5	INTEL	ABD	Teknoloji, Donanım ve Ekipman	12.086,1
6	HUAWEI	Çin	Teknoloji, Donanım ve Ekipman	10.362,7
7	APPLE	ABD	Teknoloji, Donanım ve Ekipman	9.529,5
8	ROCHE	İsviçre	İlaç ve Biyoteknoloji	9.241,6
9	JOHNSON & JOHNSON	ABD	İlaç ve Biyoteknoloji	8.628,2
10	NOVARTIS	İsviçre	İlaç ve Biyoteknoloji	8.539,0

**Kaynak:** European Comission, 2017.

Tablo 6.2 incelendiğinde, önceki tabloda olduğu gibi ilk sırayı otomotiv sektörü almaktadır. Volkswagen'i Alfabeta isimli Google'ın markası takip etmektedir. Onun ardından köklü bir firma olan Microsoft ve sonrasında da Samsung firması gelmektedir. Sonraki üç firma teknoloji, donanım ve ekipman kategorisinde olan büyük firmalardır. Son 3 firma ise ilaç sektöründe öncü markalardır.

2006'da Türkiye, dünyanın en iyi 250 bilişim firması arasında sadece bir firmaya sahiptir. Yazılım, bu 250 firma tarafından elde edilen toplam gelirin sadece %2,5'ini oluşturmakta ve dünyadaki en iyi 50 BİT firması arasında sadece bir yazılım firması bulunmaktadır (OECD, 2008).

Sektörel araştırmalarda iç pazarın gerçek boyutunu anlamak için herhangi bir ürün spesifikasyonu yoktur. Bununla birlikte, Türkiye'deki ilk WB raporundan bu yana, Türkiye'deki iş yönetiminin yazılıma karşı tutumu ve donanım satıcılarının çapraz sübvansede edilmesi gibi güçlüklerle rağmen, Türkiye'nin BT raporunda bulunmadığını söylemek mümkündür (WorldBank, 1993). Aşağıda ise Bilişim zirvesinde satış gelirlerine göre ilk 500'e giren firmalar gösterilmektedir.



Tablo 6.6: 2017 Yılı İlk 500 Bilişim Şirketi (Satış Gelirlerine Göre), 2017

Sıra	Kurum Adı	(Bin TL)	(Bin USD)
1	Türk Telekom	18.139.554	4.968.380
2	Türkcell	17.026.401	4.663.490
3	Vodafone	11.619.000	3.182.416
4	İndeks Bilgisayar	4.719.625	1.292.694
5	KVK Teknoloji	2.834.363	776.325
6	TeknoSa	2.795.266	765.617
7	BRIGHTSTAR	2.572.901	704.711
8	Penta Teknoloji	2.505.455	686.238
9	Genpa	2.490.062	682.022
10	Arena	1.823.737	499.517

Kaynak: Bilişim Zirvesi, 2017.

Tablo 6.3'e bakıldığında ilk sırada Telekom sektöründe olan firmanın olduğu görülmektedir. Sonraki 2 firma da yine bu sektörde faaliyetlerini sürdürmektedir. 4. Sırada ise bir bilgisayar firması ve sonraki sırada da KVK Teknoloji adındaki diğer Telekom firması görülmektedir. Listede dikkat çeken en önemli husus, ilk 5 firma içinde 4 tane Telekom firması olmasıdır. Telekomünikasyonun önemi bu tabloya bakıldığında bir kez daha anlaşılmaktadır.

Türkiye'deki yazılım şirketlerinin sayısı tam olarak bilinmemekle birlikte, tahmini olarak, sektörde yaklaşık 3500 firmanın bulunduğunu belirtmektedir. Bununla birlikte, bunların birçoğunun gerçekte yazılım üretip pazarladığı ve yalnızca kaç tane hizmet verdiği belirsizdir. Birçok yerli yazılım şirketi de çok uluslu ürünleri satmaktadır. Yurtiçi yazılım satışlarının ithal ürünlere oranı bilinmemektedir. Bu nedenle, yazılım ticareti, sektörün gelişme potansiyeli hakkında en iyi iç görüş sağlamaktadır (Türkoğlu, 2008).

Yazılım sektörü, sermaye gereksinimleri açısından düşük girdi maliyetlerine sahiptir. Türk yazılım şirketlerinin sayısındaki hızlı artış kanıt olabilir. Ancak, yazılım ürünleri üreten şirketler için, sektörde hayatta kalmak bir iş kurmaktan daha önemlidir. Ürün gelişimlerini sürdürmek, ürünlerini pazarlamak ve müşterileri için destek ve bakım sağlamak için önemli bir süre hayatta kalmak zorundadır. Bunu yapmak için, yeterli finansal yapı dışında, önce istikrarlı bir ekonomi, ikincisi; BT ürün ve hizmetlerine yönelik artan bir farkındalık çok önemlidir (Sakınç, 2009, s. 66).

Bilişim ürünlerinin ekonomi genelinde kullanılması, yazılım firmalarının gelişimi için önemlidir. Örnek vermek gerekirse, yazılım ürünleri için en büyük müşteri gruplarından biri olan KOBİ'ler hala bilgisayarlı sistemleri ve interneti daha düşük seviyelerde kullanmaktadır. Türkiye'deki işletmelerin yarısından daha azı bir web sitesine sahipken, internet erişimi %80 civarındadır (DPT, 2007a).

Her yıl yazılım endüstrisi ile ilgili diplomalara sahip 10.000'den fazla yeni mezun işgücüne katılmaktadır (DPT, 2007a). Yazılım sektörünün yanı sıra diğer bilişim sektörlerinin işgücü talebi de Türkiye Bilişim Derneği'nin tüm BİT sektörü için 2013'te 213.000 iş kıtlığı öngörmesi bakımından muazzamdır (Türkoğlu, 2006). Ancak, 2007 yılında BİT uzmanlarının toplam işgücündeki payı %2'den azdır (OECD, 2008). Ulusal eğitim sistemi aracılığıyla genel bir bilgisayar eğitimi son zamanlarda hükümet tarafından tanıtılmış ve bu girişimin sonuçları ve bilgi toplumuna yönelik diğer çabalar ancak gelecekte mümkün olacaktır. Beyin göçü, yazılım sektörünün gelişmesi ile ilgili bir diğer konudur. Yüksek teknoloji sektörleri üzerindeki etkileri henüz değerlendirilmemiştir. Ancak, 1981 ve 2000 yılları arasında, bir milyondan fazla yüksek eğitimli insanın Türkiye'den özellikle OECD ülkelerine göç ettiği tahmin edilmektedir (Kaya, 2007).

Türkiye'deki BİT şirketlerinin uzmanlık alanları, sistem mühendisleri ve teknisyenler konusunda uzmanlara ihtiyacı vardır (DPT, 2007a). Türk yazılım firmaları hakkındaki bir ankete göre; destek, bakım ve ürün hizmetleri departmanları istihdam edilen en fazla sayıda kişiye ve ankete katılan şirketlerin yarısı Ar-Ge departmanlarına sahip değildir (İyidoğan vd., 2006).

Türk yazılım firmaları çeşitli alanlarda faaliyet göstermektedir (İnterpromedya, 2008). Ancak, yerli firmaların kapsamı ticaret, finans ve muhasebe ile ilgili ürünler üzerindedir (DPT, 2007a). Temel sebep, talebin karakteridir. Türkiye'deki büyük şirketler ithal yazılım ürünlerine yatırım yapmaktadır ya da kendi BT departmanlarında kendi uygulamalarını geliştirmektedir. Küçük ve orta ölçekli firmalar, kendi ihtiyaçları için yerli ürünler satın almaktadırlar (Alican, 2006).

Stratejik planlama, Türkiye yazılım endüstrisinin bir başka konusudur. Stratejik planlama bir kuruluşun yönünü belirleme ve emek ve sermaye de dahil olmak üzere kaynak tahsisi konusunda karar alma sürecidir. Yazılım firmaları doğru bir şekilde tanımlanmamış ve resmen yazılı olsa bile bir çeşit planlamaya sahiptir. Kurumsallaşma, yazılım endüstrisinin sahip olması gereken temel gereksinimdir. Yazılım firmaları hala genç ve faaliyetlerini global olarak rekabetçi ve hızla değişen bir iş ortamında yürütebilmek için örgütsel desteğe ihtiyaç duymaktadırlar. En iyi 20 yazılım şirketinin yaş ortalaması 13'tür ve bunlardan sadece beşinin 100 veya daha fazla çalışanı vardır (DPT, 2007). Bu bakımdan, Türkiye için gelecek potansiyeli olan önemli bir sektör olarak, yazılım devlet tarafından yetkilendirilmiş bir endüstriyel kuruluşa sahip olmalıdır. YASAD'ın bir kuruluş oluşturma önerisi göz önünde bulundurmaya değerdir (Alican, 2008).

## **6.2. Türkiye'de Yazılım Endüstrisi Modelinin Uygulanması**

Türkiye'deki yazılım firmalarının çoğu küçük veya orta ölçekli işletmeler olarak sınıflandırılabilir. Faaliyetlerini finanse etmede KOBİ'lerle benzer sorunları paylaşıyorlar ve mali sorunları devletin veya ekonominin özel aktörleri aracılığıyla özel bir muamele görmüyorlar. Finans konusunda özel bir bölüm içeren Türk yazılım şirketleri üzerinde yapılan tek çalışma, İstanbul Ticaret Odası tarafından 2006 yılında teşvik edilen bir araştırmadır (İyidoğan vd., 2006). Çalışma, 52 yazılım firması ile yapılan bir ankete dayanarak yapılan analizin bazı kısımlarını içermektedir ve firmaların finansal kaynakları hakkında bir sorusu bulunmaktadır. Yazılım firmalarının başlangıç dönemindeki mali kaynaklarını ve mevcut durumları özetlenirse, kurucuların kendi kaynaklarının, yazılım şirketleri için erken dönemlerinde veya mevcut durumlarında en büyük finansman kaynağı olduğunu göstermektedir. Ancak, çalışma risk sermayesi veya şirketler arasında finansal

kiralama veya belirli kaynaklar veya kendi sermayelerinin anlaşılmasının açıklanmadığı sonuçlar hakkında ayrıntılı bilgi vermemektedir (Sakınç, 2009, s. 67-68).

### **6.2.1. Üç F Kuralı (Kurucu, Aile ve Arkadaşlar)**

Literatürde yazılım endüstrisinin (veya diğer sektörlerin) finansmanı olarak kurucunun, ailenin ve arkadaşların rolünü belirleyen özel bir çalışma yoktur. Ancak, bu grubun şirketler için ilk aşamalarında en önemli finansman kaynağı olduğu söylenebilir. İyidoğan vd. (2006) 'ın araştırması, en büyük yerli yazılım firmalarının CEO'larının sözlü tarihçesi (Özkan, 2005) ve bu çalışmanın nitel bulguları, Türkiye'deki yazılım sektörünün ve kurucuları ve gönüllü olarak maddi kaynaklarını sunarlar (Sakınç, 2009, s. 68).

Tablo 6.7'e bakıldığında, bilgi iletişim teknolojileri pazarındaki alt sektörlerin harcamaları görülmektedir. Bu tabloda, mevcut Pazar harcamalarının %83 olduğu ve yeni gelişen Pazar harcamalarının ise %17 olduğu anlaşılmaktadır. Önemli bir diğer nokta ise, yazılım sektör harcamalarının %12 değerlerine ulaştığı görülmektedir.

Tablo 6.7: Bilgi ve İletişim Teknolojileri Pazarı Harcamaları Sektörel Dağılımı, 2017 (Milyar \$)

Pazar	Alt Sektör	Tutar	Yüzde Oranı
Mevcut Pazarlar	Donanım	996,376	25,8
	<b>Yazılım</b>	<b>477,615</b>	<b>12,4</b>
	Hizmet	971,434	25,2
	Telekomünikasyon	1.412,303	36,6
	<b>TOPLAM</b>	<b>3.857,728</b>	<b>83,0</b>
Yeni Gelişen Pazarlar	3 Boyutlu Baskı	9,971	1,3
	Arttırılmış/Sanal Gerçeklik	12,373	1,6
	Yapay Zekâ	9,119	1,2
	Nesnelerin İnterneti	672,575	85,4
	Robotik	83,367	10,6
	<b>TOPLAM</b>	<b>787,405</b>	<b>17,0</b>

Kaynak: IDC, 2017a.

### 6.2.2. İş Melekleri

Türkiye'deki işletme meleği ağı etkinliği yaygınlaşmaya başlamıştır. Şirkete profesyonel bir bakış açısıyla (bir güven ilişkisinden daha fazla) katkıda bulunabilecek herhangi bir kişi bir iş meleği olarak kabul edilebilir. Bu nedenle, Türkiye'deki gerçek meleklerin sayısı tahmin edilememektedir ve girişimcilerin potansiyel meleklerin tamamen farkında olduğunu söylemek zordur. Ayrıca, resmi melek etkinliği çok yeni olduğu için, meleklerin kapsamı ve hedefleri, değerlendirme kriterleri, sektörel tercihleri veya geri dönüş oranları hakkında bir çalışma yoktur (Sakınç, 2009, s. 69). İnternet üzerinden yapılan araştırmalarla Türkiye'deki iş meleklerinin resmi

faaliyetlerinin melek ağlarından oluştuğu tespit edilmiştir. Ne kadar bir öz kaynak yüzdesine karşılık şirketlere yatırım yaptıkları bilinmemektedir. Yatırım faaliyetini açıklayan tek ağ, üç projeye yatırım yapan ve 2008 yılında 8 kişiyi hedef alan LabX'dir. Bu projeler veya kuluçkalar, gerekli sermayeyi sağladıktan sonra firmalara dönüştürülmüştür (Moral, 2008).

Bu ağlar, girişimcilerin çevrimiçi uygulamalarını, projelerinin ayrıntılı açıklamaları ile kabul eder. Bu uygulamaları kendi üye yatırımcılarıyla veya bu projelere yatırım yapmak için ağlara da başvuran diğer yabancı yatırımcılarla eşleştirmeye çalışırlar. Ağlar genellikle birlikler olarak kurulur ve bazıları uluslararası bağlantılara sahiptir. Örneğin, Metutech BAN ve LabX, Avrupa İş Melek Ağı (EBAN) üyesidir ya da Türkiye'deki Endeavor Derneği, Endeavor Grubu'na bağlı olarak organize edilmektedir. Tüm dünyadaki ağlar, yatırımcılardan ve girişimcilerden gelen üyelik ücretlerinden, sponsorluklardan, bazı devlet fonlarından ve ana kuruluşlarından oluşan bütçelere sahiptir (Eban, 2008).

Yazılım dahil ileri teknoloji sektörlerin genellikle 30 yıldan daha az bir tarihe sahip olması nedeniyle; biriken bilgi tatmin edici ve somutlaştırılmaz. Bu nedenle, teknik veya ticari bilgilerin melekler yoluyla transferi, maddi destek kadar önemlidir. Yazılım sektöründe zaten mevcut olan bilginin kullanılması, yeni ürünlerin geliştirilmesine ve girişimcilik kapasitesinin arttırılmasına destek olabilir. Türk yatırımcıları için son derece önemli olan melek yatırımlarının önündeki engel, geri dönüşleri mümkün olan en kısa sürede görme eğilimidir. Kararsız bir ekonomik ortamda, kısa vadeli bir yatırım perspektifi girişim yatırımcıları için de geçerlidir. Melek yatırımının diğer birçok savunucusu, melek aktivitesinin fiili gelişimi ile ilgili tartışmamaktadır. Ortak yatırım tercihleri veya tek yatırım tercihleri, tercih edilen yatırım aşaması, yatırımcıların ve yatırımların yakınlığı, sektörel tercihler gibi başarılar için önemlidir. Diğer bir engel, ağ oluşturma ve eşleştirme faaliyetlerinin zorlukları ile ilgilidir. Başarılı olmak için, meleklerin ve girişimcilerin sayısını mümkün olduğunca arttırmak gerekmektedir. Girişimcilerin fikri mülkiyet haklarının korunması ve özel finansal bilgilerin eşleştirme ve yatırım süreçlerine getirilmesi, daha fazla gelişme için çok önemlidir (Sakınç, 2009, s. 71). Türkiye'de meleğin yatırım potansiyeli hakkındaki temel argümanlardan biri kültürel uygunluktur. İrtibat ve

referanslara dayalı ilişkiler işletmeler için ortak karakterlerdir (Tavlı, 2007). Bu, yatırımın eklenmesi için sosyal bir çerçeve sağlar. Bir diğer önemli argüman yüksek teknoloji yeni başlayanlar için deneyim transferinin gerekliliği ile ilgilidir (Süer, 2008).

Özel bir yatırım şekli olsa da hükümet müdahalesi yatırım modelinin başarısı için yine çok önemlidir. Vergi teşvikleri en çok önerilen devlet teşvikleridir (Tavlı, 2007). Bu teşvikler bölgeye veya sektöre özgü olabilmektedir. Örneğin, Arizona eyaletindeki Küçük İşletme Sermayesi Yatırım Vergi Teşvik Programı, Amerika Birleşik Devletleri, bir kırsal ya da biyobilim şirketine devlet içinde yatırım yaparlarsa yatırımcılara üç yıl boyunca yatırım miktarının %35'ine kadar vergi kredisi sunmaktadır (ADC, 2008). Aynı şekilde, İngiltere, yatırımcıların %20'sine eşit gelir vergisi indirimi, sermaye kazançlarından muaf olma veya başarısız yatırımlar ve ana melek ağında İngiliz hükümeti tarafından %40'luk gelir vergisi indirimini içeren İngiliz yatırımcıları için oldukça destekleyici bir vergi indirimi sağlamaktadır (Eban, 2008).

Türkiye'de, melek yatırım belki de yüksek teknoloji sektörlerine en iyi özel finansal katkı şeklidir. Her şeyden önce, yatırım miktarı çok sayıda yatırımcının ilgisini çekecek kadar küçüktür. Ağlara katılabilir ve bir başlangıç havuzundan en iyi yatırım fırsatını arayabilirler. İkincisi, teknik ve ticari bilgi transferinin özel sermaye yatırımları yoluyla önemi paha biçilmezdir. Mevcut bilgi, ölçeğe artan getirileri olan bir sosyal sermaye biçimi olduğu için başkaları tarafından kullanılmalıdır. Metutech BAN eyaletinden bir yatırımcı; 20 yıllık bir işletmede yıllık 1 milyon dolar kazancının olduğunu belirtmektedir. Rehberlik yapma ve fon sağlama isteklerine sahip olduğu belirtilmektedir (Çakırözer, 2007).

Üçüncüsü, melek yatırım yerel yatırımcılar için de iyi görünmektedir. Yatırımcıların yatırımları ile düzenli toplantılar yapmaları için yakınlık çok önemlidir. Yatırımcılar, bölgelerinin etrafındaki firmalara yatırım yapabilir ve bölgesel ekonominin daha da büyümesi için kümelenme organizasyonunu ve yerel ağları güçlendirebilir (Sakınç, 2009, s. 71). Toplantılar işlerin daha hızlı ilerlemesi ve hızlı çözüm üretme açısından oldukça yararlı olduğu için, yerel yatırımcının desteğinin bu aşamada daha avantajlı olabileceği görülmektedir.

### 6.2.3. Girişim Sermayesi

Türk risk sermayesi yasası ve özel sermaye 1993 yılına kadar uzanıyor olmasına rağmen, Türkiye'de girişim sermayesi destekli yatırım henüz gelişmemiştir. En eski aktif yerli risk sermayesi şirketi 13 yaşında olup, girişim sermayesi fonlu firma sayısı, yatırım tutarı ve risk sermayesi yatırımları konusundaki farkındalık halen sınırlıdır. Yasama, risk sermayesi firmalarının belli bir süre sonra halka açılmasını zorunlu kılmaktadır. Girişim şirketlerine yatırım kapsamını, ortaklıklar dışında, risk sermayesi şirketleri için risk sermayesi yatırımları olarak da mümkün kılan bu firmaların borçlanma senetlerinin satın alınmasının mümkün olduğunu tanımlamaktadır (SPK, 2003).

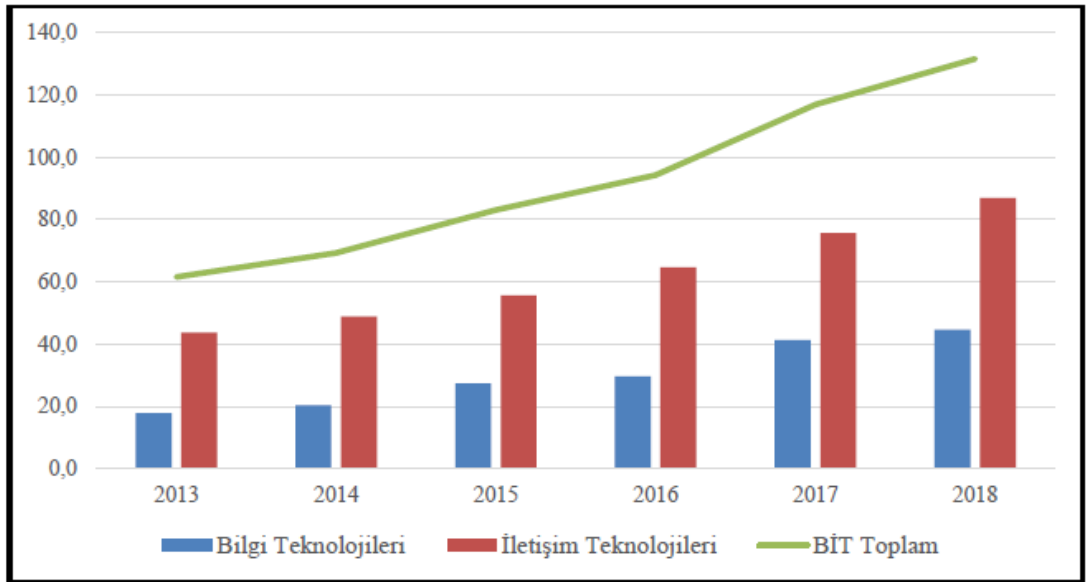
Hem yatırımcılar hem de girişimler için oldukça cazip bir finansman kaynağı olduğu için, risk sermayesi konusundaki çalışmalar çok fazla ve tüm dünyada ayrıntılı bir şekilde gerçekleştirilmektedir. Buna karşın, kavramın az gelişmiş durumuyla yakından ilgili olarak, Türkiye'deki risk sermayesi faaliyeti literatürü sınırlı ve girişim sermayesinin zayıf yönleri, güçlü yönleri, potansiyel gücü ve ayrıntılı bir istatistiksel sorgulama hakkında ayrıntılı bir analizden uzaktır. Çok az sayıda kaynak, risk sermayesinin kısa tarihçesi ve ülke içindeki dikkat çekici risk sermayesi yatırımlarını tartışmaktadır. Risk sermayesi yatırımı, Türkiye'deki tohumculuk ve yeni başlayan şirketler için bir finansman kaynağı olarak görülmemiştir. Bu nedenle, Türkiye'deki risk sermayesinin mevcut faaliyeti genellikle, sadece firmaların yatırımlarını genişletme veya satın alma yatırımlarını hedefleyen özel sermaye yatırımı olarak kabul edilmektedir. Bu sınıflandırma, yeni risk sermayesi faaliyetinin kapsamı analiz edildiğinde oldukça önemlidir (Sakınç, 2009, s. 72). Bu değerlendirmelere göre, dünyada yaygın olarak kullanılan girişim sermayesi fonları, Türkiye'de de yaygınlaşırsa finansman kaynağı arayışında olan birçok firmaya umut olacağı tahmin edilebilir.

Türkiye'de 1995'ten bu yana toplam risk sermayesi / özel sermaye yatırımı 5,6 milyar dolara ulaşmıştır. Ancak bu miktarın 5,3 milyar dolardan fazla olması son 3 yılda yoğunlaşmıştır (2006-2008). 1995-2005 arasında yatırılan miktar sadece 300 milyon dolar civarındadır. Risk sermayesi yatırımları için ana teşvik, maddi ve siyasi istikrarsızlık ve pozitif getiri beklentisi olmadığı için gelirden çıkmak olduğundan,



1995 ve 2005 yılları arasında yatırım miktarı sınırlı olmaktadır. Sadece 2006'dan bu yana risk sermayesi faaliyeti hızlanmıştır. Yerli ve yabancı fonların ilgisi artmış ve bu fonlar yerleşik şirketlere yatırım yapmak için çeşitli konsorsiyumlar oluşturmuştur. Ancak, bu dönemde risk sermayesi türü yatırım karakteri büyük ölçüde değişime uğramıştır. Bunlar, tarihsel olarak en yüksek DYY seviyeleri ve özellikle erken dönem veya genişleme düzeyi yatırımları dışındaki alımlara yoğunlaşan yabancı fonların ilgilileriydi. 3 yılda toplam yatırım tutarı 5,2 milyar dolardı ve 3,8 milyar dolar sadece üç şirkete gitmiştir. Örneğin, 2008 yılında Migros Türk'ün %51'i; Türkiye'deki en eski perakende mağaza zincirlerinden biri, satın alma seviyesi yatırımı olarak 7 milyar (4 açık, 1 yerli ve 2 yabancı) konsorsiyum tarafından satın alınmıştır. Bu yıllarda risk sermayesi işlemlerinin çoğu iktisap edilmiştir. Bu özellikle yabancı fon yatırımlarıyla ilgilidir (Sakinç, 2009, s. 73). 2008 yılı için değerler bu şekilde iken, 2019 yılına gelindiğinde değerler aşağıdaki gibi görünmektedir.

Şekil 6.5: Türkiye Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü Pazar Büyüklüğü, 2013-2018



Kaynak: TÜBİSAD Türkiye BİT sektörü 2013-2018 yılları pazar verileri.

Şekil 6.5'te Türkiye BİT sektörünün 2013-2018 yılları arasında pazar büyüklüğü verileri görülmektedir. 2018 yılı itibariyle 131,7 milyar ₺ büyüklüğe sahip olan BİT sektöründe bilgi teknolojilerinin 44,7 milyar ₺, iletişim teknolojilerinin ise 86,9 milyar ₺ pazar payına sahip olduğu değerlendirilmektedir. Değerlendirmeye konu yıllar içerisinde bilgi teknolojileri sektörünün %150, iletişim teknolojileri sektörünün %98 oranında büyüdüğü, toplamda BİT sektörü genelinde ise %113 civarında pazar büyümesi gerçekleştiği görülmektedir. ABD doları bazında değerlendirildiğinde BİT sektörünün 2012-2017 yılları arasında 30-32 milyar dolar bandında seyrettiği, 2018 yılında ise kur dalgalanmalarından ötürü sektör büyüklüğünün 27,4 milyar dolara gerilediği değerlendirilmektedir (TÜBİSAD, 2019, s. 33).

Yüksek teknoloji firmalarına yapılan yatırımlar, yatırım hacminin yanı sıra sayıca azdır. OECD bölgesinde, toplam risk sermayesi yatırımının %30'u ortalama olarak BİT sektörlerine gitmektedir. Kore, İrlanda veya İsrail gibi ülkeler için bu oran %50'den fazladır (OECD, 2008).

Mülkiyet miktarı da yatırımın hedefi için önemli bir göstergedir. Bir girişim sermayesi fonu bir firmanın çoğunluk hissesine sahipse, yatırımın fon verenlerin tüm kurallarını ve talimatlarını izlemeden önce yönetim kurulu üyelerini, CEO ve diğer yöneticileri veya idareyi atar. Azınlık hisseli yatırımlar için bu bir kural değildir. Yabancı girişim sermayesi fonlarının yatırım faaliyetleri mevzuattan önce başlamış ve esas olarak yerli firmalara yatırım fırsatları ile ilgili olarak hızlanmıştır. Yabancı risk sermayesi yatırımları ile doğrudan yabancı sermaye ülkesi arasında yüksek bir korelasyon vardır. Özellikle son yıllarda, yabancı fonların risk sermayesi yatırımlarının doğrudan yabancı yatırım olarak değerlendirilebileceğini iddia etmek mümkündür (Sakıncı, 2009, s. 75). Çoğunluk hisseye sahip olan girişim sermayesi fonu, idareyi atama gibi tüm görevleri üstlenebilmektedir.

#### **6.2.4. Bankalar**

Türk mevzuatı KOBİ'leri 250'den az çalışanı olan ve yıllık net satışları 25 milyon TL olan şirketler olarak tanımlamaktadır. Bu anlamda Türk yazılım endüstrisi neredeyse küçük ve orta ölçekli firmalardan oluşmaktadır. Örneğin, Türkiye'nin en büyük yazılım firmalarından biri olan Logo Yazılım'ın sadece 247 çalışanı vardır ve

2008'de yıllık 22 milyon TL geliri bulunmaktadır. Bu nedenle diğer KOBİ'lerin bankacılık sektörü aracılığıyla dış finansman konusunda benzer sorunları bulunmaktadır (Sakınç, 2009, s. 75). Ticari bankalar genellikle küçük ve orta ölçekli işletmeler için ana dış finansman kaynağıdır. Bununla birlikte, bankacılık sistemini KOBİ'lere borç vermeye karşı ön yargılayabilecek bir ekonominin makroekonomik, kurumsal ve düzenleyici niteliği hakkında birkaç katılık vardır. Ayrıca, finansal piyasa KOBİ'lerin ihtiyaçlarını karşılamak için gerekli ürün ve hizmetleri içermeyebilir. Gelişmekte olan birçok pazardaki KOBİ'lerin kredi finansmanına erişememesi özellikle endişe vermektedir, çünkü KOBİ'ler genellikle işgücünün büyük bir kısmını kullanmakta ve milli gelirin büyük bir kısmını oluşturmaktadır (OECD, 2006). Türk finansal sistemi bu dengesizlikleri yansıtmaktadır. Her ne kadar sistem banka ağırlıklı olarak nitelendirilebilse de banka varlıkları, Avrupa'daki diğer banka ağırlıklı finansal sistemlere kıyasla nispeten düşük bir milli gelir payını temsil etmektedir (DPT, 2007b).

Son geçmişte, aşırı kredi talebiyle, bankalar ya devlet açığını, kamu kurumlarını ya da bağlı grupları finanse etmek için borç vermeyi tercih etmişlerdir. Bu arada, özel sektöre borç verme tipik olarak çok kısa vadeli olmuştur (OECD, 2006). Ayrıca, Türk bankacılık sektörü dalgalanmalardan ve ekonomik dengesizliklerden her zaman derinden etkilenmiştir. Özellikle 2001'deki mali krizden sonra daha tedbirli ve duyarlı hale gelinmiştir. Bununla birlikte, son dönemdeki olumlu ekonomik koşullar, bankaların KOBİ'lere kredilerini arttırmalarına yardımcı olmuştur (Sakınç, 2009, s. 76). Krizden tecrübe kazanan sektör, daha temkinli hareket ederek güven olgusunu daha da arttırmıştır.

Maalesef bankacılık sektörü istatistikleri ayrıntılı sektörel borç dağılımını içermemektedir. Toplam bankacılık sisteminin ticari bilgisayarları arasında bilgisayar ve ilgili faaliyetler kategorisi, BİT sektörüne yakın tek kategoridir ve 2008 yılında dağıtılan toplam kredilerin yalnızca %0,2'sini oluşturmaktadır. Genel KOBİ finansmanı açığı olmayan ülkelerde bile, yenilikçi firmaların finansmanında ciddi boşluklar olabilir (OECD, 2006). Yazılım şirketleri için bu, işlerinin doğası gereği çok önemlidir. Banka kredilerine erişimi çok sınırlıdır. Nadiren hizmet borcu için yeterli nakit akışı yaratırlar ve riskleri krediler için olduğu kadar diğer borç finansmanı türleri

için de uygun aday olamayacak kadar yüksektir. Başlıca gelir kaynakları, insan sermayeleridir ve kredi başvurusunda bulunabilecekleri teminatlar yoktur (Sakınç, 2009, s. 77). Yapısal bir sorun olarak, ulusal tasarruf düzeyi düşüktür ve bu nedenle bankacılık sektörü ekonomik büyümeyi teşvik etmek için iyi gelişmemiş ve ekonominin geri kalanıyla iyi bir şekilde bütünleşmemiştir. Kayıt dışı sektörün kapsamı da kredi sağlama risk değerlendirmesinde yaşanan zorluklar nedeniyle sektörü olumsuz yönde etkilemektedir. Bir finansman kaynağı olarak bankalarla ilgili bir diğer önemli sorun, aşırı devlet borçlanmasının etkisinin artmasıdır. Yıllarca bankalar devlet tahvili talebinin ana kaynaklarıydı. Ekonominin farklı aktörleri için karmaşık finansman ürünleri için gerekli ortam gelişmemiştir (DPT, 2007b).

### **6.2.5. Kamu Denklığı**

Borsaların temel işlevi, bir şirketin operasyonel giderler, daha fazla yatırım veya Ar-Ge için kullanılacak paraya erişimini sağlamaktır. Yatırımcı ve yatırımcı firmayı bir öz kaynak ve tasarruf işlemi için bir araya getirmekte ve sermayenin sosyalleşmesine yardımcı olmaktadır. Aynı amaçla İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB), diğer sermaye piyasası araçlarının yanı sıra, öz kaynakların değerlendirilmesi ve değişimi için birincil kurum olarak kurulmuştur (Sakınç, 2009, s. 78). Kuruluşundan bu yana İMKB'nin büyümesi sınırlı kalmıştır. Halka açık şirketlerin piyasa değerinin GSYH'ye oranı, tekrar eden finansal krizler ve iflaslar nedeniyle küçük kalmıştır. Özel firmaların hisse senetleri ve diğer enstrümanların yıllık işlem hacmi arasındaki bir karşılaştırma, özel tasarruf eğilimlerini göstermektedir.

Tablo 6.8 incelendiğinde, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliğine bağlı yazılım sektörlerinin 2018 yılı itibari ile sayıları verilmektedir. Firma sayısının toplam 19.956 adet olduğu tabloya göre görülmektedir.

Tablo 6.8: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliğine (TOBB) Kayıtlı Yazılım Sektörü Firma Sayıları, 2018

Faaliyet Alanı	Firma Sayısı
Yazılımların çoğaltılması hizmetleri (CD, kaset vb. ortamlardaki bilgisayar yazılımlarının ve verilerin asıl (master) kopyalarından çoğaltılması)	335
Bilgisayar, yazılım, elektronik ve telekomünikasyon donanımlarının ve diğer büro ekipmanlarının bir ücret veya sözleşmeye dayalı olarak toptan satışını yapan aracılar	1283
Bilgisayar, bilgisayar çevre birimleri ve yazılımlarının toptan ticareti (bilgisayar donanımları, pos cihazları, ATM cihazları vb. dâhil)	2833
Belirli bir mala tahsis edilmiş mağazalarda bilgisayarların, çevre donanımlarının ve yazılımların perakende ticareti (video oyun konsolları dâhil)	2117
Diğer yazılım programlarının yayımlanması	157
Bilgisayar programlama faaliyetleri (sistem, veri tabanı, network, web sayfası vb. yazılımları ile müşteriye özel yazılımların kodlanması vb.)	8823
Bilgisayar danışmanlık faaliyetleri (donanım gereksinimleri gibi donanım ile ilgili bilişim konularında uzman görüşü sağlanması, bilgisayar gereksinimlerinin belirlenmesi, bilgisayar sistemlerinin planlanması ve tasarlanması vb.)	3127
Diğer bilgi teknolojisi ve bilgisayar hizmet faaliyetleri (kişisel bilgisayarların ve çevre birimlerinin kurulumu, yazılım kurma vb.)	1147
Bilgisayar, yazılım, veri tabanı, vb. eğitimi veren kursların faaliyetleri (temel, orta ve yükseköğretim düzeyinde verilen eğitim hariç)	134

Kaynak: TBD, 2018, s. 23.

Düşük kapitalizasyon nedeninin diğer bir kısmı, yatırımcıların borsaya ilgisizliğidir. Borsada mevduat hesabı olan yatırımcı sayısı 2000 yılından bu yana azalmaktadır (DPT, 2007b). Bununla birlikte, bu dönemde yabancı yatırımcı sayısı artmış ve borsadaki payı 2007'de %72'ye ulaşmış ve 2008 sonunda sadece %67'ye düşmüştür. Bu, büyük ölçüde yurt içi tasarrufların stoğa yetersiz akışı nedeniyledir. Devlet finansmanının dışlama etkisi, aynı zamanda kamu öz sermaye yatırımlarıyla da ilgilidir. Devlet menkul kıymetlerinin Türkiye'deki toplam menkul kıymetlere oranı 2007 yılında %92 civarındaydı. Düşük kapitalizasyonun bir diğer nedeni de hissedarların haklarının sağlanmasındaki zorluklardır. Adli süreçler yatırımcılar, araçlar ve yatırımlar arasındaki güven ilişkisini sağlamada yavaş ve verimsizdir (Sakınç, 2009, s. 80). Döviz kurundaki ve faiz oranlarındaki hızlı dalgalanmalar halka arz edilen şirketlerin karlılığını olumsuz yönde etkilemektedir. Dahası, piyasa derinliğinin yetersiz olması, arz-fiyat dengesizliği kadar fiyatlamada da sorunlara neden olmaktadır (DPT, 2007b).

Teknoloji şirketlerinin borsaya ilgisi, Türk finansal sisteminin benzer konularını yansıtmaktadır. 2003 yılında kurulan Yeni Ekonomi Piyasası gibi borsa tarafından halka arz teklifleri için yüksek teknoloji şirketlerini çekmek amacıyla yapılan teşviklere rağmen, yatırımcılar borsalar üzerinden yüksek teknoloji sektörlerine finansman sağlama konusunda yine ilgisiz görünmektedirler. Bugün, ulusal teknoloji grubunda İMKB endeksi olmayan 10 şirket vardır. Yeni ekonomi piyasasında sadece 3 şirket vardır ve kuruluşundan bu yana piyasa değerinin üçte ikisini kaybetmiştir. Teknoloji grubundaki kayıp daha da yüksektir. Teknoloji grubunun toplam piyasa değeri, halka açık şirketlerin toplam değerinin sadece %0,4'ünden oluşmaktadır. Aselsan, Türkiye'nin birincil iletişim savunma sistemleri ve mikroelektronik firması, tüm teknoloji grubu pazar değerlemesinin yarısını oluşturmaktadır (Sakınç, 2009, s. 81). Bu değerlemeler göz önüne alındığında, Aselsan firmasının bu başarısının beklenen bir başarı olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır.

## **7. YAZILIM SEKTÖRÜ VE DEVLET TEŞVİKLERİ**

### **7.1. Dünyadaki Teşvikler**

Yazılım konusunda ilerlemiş ülkeler incelendiğinde, yazılımda ilerlemesindeki en önemli unsur, yazılım sektörüne yönelik ulusal stratejilerin mevcut olması ve bu stratejileri başta hükümetler olmak üzere ülkenin yazılımla alakası olan her kesiminin uygulamasıdır. Bir ülkenin yazılım sektöründe faaliyet gösterebilmesi için yazılım ihracatına yönelik ulusal stratejilerinin mevcut olması gerekmektedir. (Yasad, 2009, s. 29). Bu çalışmada yazılım konusunda ulusal stratejiye verilen önemin ülkelerin ve milletlerin gelişimine ne denli katkı sağlayacağı belirtilmiştir.

Dünya geneline bakıldığında yapılan incelemelerde Devletin yaptığı destekler 3 grupta değerlendirilebilir. Bu gruplar aşağıda sıralanmaktadır.

- Devlet Doğrudan Destekleri
- Devlet Teşvikleri
- Devlet Dolaylı Destekleri

Bir devletin Yazılım alanına verdiği desteklerin büyüklüğü ve genişliği, o devletin politik bakımdan yazılıma verdiği ehemmiyetin anlaşılması açısından değerlidir (Yasad, 2009, s. 30). Doğrudan desteklerin yanı sıra dolaylı destekler de yazılım sektörüne gerekli katkıyı sağlamaktadır.

### **7.2. Türkiye’de Yazılım Sektörüne Sağlanan Teşvik ve Destekler**

Türkiye’de Ar-Ge yatırımlarına yapılan harcama her yıl artış göstermektedir. Devlet ve özel kuruluşlar tarafından bilimsel araştırma için verilen teşvikler ile Ar-Ge çalışmaları için daha çok kaynak oluşmuştur. Bununla birlikte firmalar Ar-Ge için ayrılan kaynak ile yeni ürünler ve yeni üretim metotları geliştirmiştir. Bu sebeple rekabet gücünü arttıran şirketler, hedefleri olan en yüksek seviyede kar elde etmeye ulaşmaktadır. Rekabet gücü artan sektörlerde firmaların, Ar-Ge sürecinde kazandıkları bilgi birikimleri, etkin ve verimli bir şekilde çalışmasını olumlu bir etki sağlamıştır. Literatürde yer alan çalışmaların, Ar-Ge faaliyetlerinin uzun dönemde GSYH’ı arttırdığı görülmüştür (İncekara, Demez ve Akyol, 2014, s. 16). Ar-Ge yatırımlarının

her yıl artması Türkiye için olumlu bir gelişme olacaktır. Bu artış, ortaya çıkacak yazılım ürün kalitesini de doğru orantılı olarak yükseltebilecektir.

### **7.2.1. Ar-Ge Teşvikleri**

Kamusal olan Ar-Ge yatırımları yıllara bakıldığında azalma yaşarken, ticari olan Ar-Ge yatırımları artış göstermeye başlamıştır. Yurtdışı ve yurtiçi kaynaklarında herhangi bir farklılık yoktur. Ancak yükseköğretime ayrılan kaynakta 2008 yılından sonra yükseliş olmuştur. Bu yükselişin sebebi olarak kamu kısmının içinde sadece kamusal üniversitelerin, ticari kısmın içinde ise vakıf üniversitelerinin hesaplanması gösterilmiştir. Bu açıklamalara bakıldığında Ar-Ge yoğunluğu bakımından üniversitelerin geride olduğu görülmektedir. Üniversitelerde bu alanda birçok yenilik geliştirebilecek, araştırma yapılabilecek, yeni ürün geliştirilebilecek yetenekli bilim insanı potansiyeli vardır. Türkiye'ye kalkınma ve gelişme yolunda, üniversitelerde Ar-Ge çalışmalarını engelleyen ekonomik ve bürokratik engellerin kaldırılması büyük katkı sağlayacaktır. Bu engeller sebebiyle Türkiye'de yapılabilecek olan ama yapılamayan şeyler Türkiye'ye birçok kayıp yaşatmaktadır (İncekara, Demez ve Akyol, 2014, s. 19). Üniversitelere bu konuda yatırım yapıldıkça bu engellerin de zaman içinde ortadan kalkabileceği beklenmektedir.

### **7.2.2. Vergi Teşvikleri**

Tarihsel olarak Türkiye'de devletin bilgi ve teknoloji üretiminde, özel sektöre dört aşamada yardımcı olmuştur (Arbak, 2010).

1- Faizsiz Vergi Ertelemesi,

2- %40 Ar-Ge İndirimi,

3- 4691 Sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu,

4- 5746 sayılı Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesine İlişkin Kanun.

Yıllar önce, yüksek enflasyonun mevcut olduğu dönemde uygulamaya konan faizsiz vergi erteleme özel sektöre çalışmaları için teşvik olmuştur. Enflasyon düşünce faizsiz vergi ertelenmesi yerine %40 Ar-Ge indirimi uygulanmıştır. 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu ile bu konularda faaliyet yapan şirketlere



önemli vergi teşviki verilmiştir. Bu teşvik en çok bilişim sektöründe etki göstermiştir (Arbak, 2010). Bilişim teknolojileri sektörüne yapılan bu teşvik ve destekler, Ar-Ge çalışmalarının da önünü açabilecektir. Artan Ar-Ge çalışmaları daha kaliteli ve verimli yazılım ürünlerinin ortaya çıkmasına olanak sağlayabilecektir.

### **7.2.2.1. Teknoloji Geliştirme Bölgelerine Sağlanan Vergisel Teşvikler**

31.12.2013 tarihine kadar gelir ve kurumlar vergisinden 4691 sayılı Kanun'un geçici olan 2. maddesine dayanılarak sadece bölgedeki gelir ve kurumlar vergisi mükelleflerinden, yazılım ve Ar-Ge faaliyetlerinden kazanç elde edenler muaf tutulmuştur. Bu vergi muafiyeti sadece yazılım ve Ar-ge faaliyetleri ile elde edilen kazanç için geçerlidir.

4691 sayılı Kanunun 3.maddesinde yazılım ve Ar-Ge'nin tanımı şöyle açıklanmıştır;

Araştırma ve Geliştirme (AR-GE): Bilim ve Teknoloji alanında ilerleme sağlayacak yeni veriler, bilgiler bulmak, mevcut bilgiler rehberliğinde yeni malzeme, ürün, araçlar üretmek için ve aynı zamanda yazılım geliştirme gibi yeni sistem, süreç ve hizmetler ortaya çıkarmak için ve hazır konumda olanları da geliştirmek için yapılan çalışmalara denir.

Yazılım: Bilgisayar, telefon ve bilgi teknolojilerine dayalı olan teknolojik cihazların kullanılabilirlik devamını sağlamasını ve içinde olan veriler ile işlem yapmasını sağlayan komutların, programların ve kod listesinin, işletim sistemlerinin ve kullanım kılavuzunun dahil olduğu hizmet ve belgelerdir (Arbak, 2010). Bu tanımlamaya bakıldığında yazılımın geniş kapsamlı olarak tasviri görülmektedir.

4691 sayılı Kanunun geçici 2. maddesi ile yazılım ve Ar-Ge faaliyetlerinden elde ettikleri kazançları belirtilen tarihe kadar istisna olarak gelir ve kurumlar vergisinden muaf olanların 1 Seri Numaralı Kurumlar Vergisi Kanunu Genel Tebliği'nde de açıklandığı gibi; yazılım ve Ar-Ge çalışmaları neticesinde bulunan ürünlerin istisnadan yararlanabilmesi için firmanın seri üretim yapması ve pazarlaması gerekmektedir. Elde edilen kazancın lisans, patent gibi maddi olmayan (Royalty-Intellectual Property) hakları da İstisnaya dahildir.

Örneğin; teknoloji konusunda araştırma ve geliştirme yapan yazılım geliştirme işinde olan şirketlerin, geliştirmiş olduğu yazılımlarının lisans kiralaması ve satılması durumunda temin ettiği kazanç için istisnadan yararlanacaktır. Fakat aynı yazılımın, CD, disk ve elektronik ortamda satılması ve kiralanması neticesinde elde edilen kazanç (lisansa denk gelen kısım müstesna) bu istisnadan yararlanamayacaktır. Bir ilaç şirketi tarafından yapılan Ar-Ge çalışmaları neticesinde meydana gelen kanser ilacının maddi olmayan hakkının kiralanması veya devir sebebiyle alınacak kazançlar istisnadan yararlanacak, şayet ilacı kendileri üretip satsalar bile kazancın sadece maddi olmayan hakka denk gelen kısmı istisnadan yararlanabilir. Ayrıca, yazılım ve Ar-Ge projelerinden elde edilen kazançlarda bölgede etkin olmadan önce başlanıp bölge etkin olduktan sonra tamamlanan yazılım ve Ar-Ge neticesinde elde edilen kazançların, bölgede etkin olduğu zaman istisna dahilinde değerlendirilebilir. Bu miktarın belirlenmesi için bölgede etkin olmasından sonra ortaya çıkan maliyet ile projenin toplam maliyetinin karşılaştırılması gerekmektedir. Sağlık açısından daha iyi bir netice verme ihtimali var ise o metodun kullanılması daha uygundur. Kanun maddesi içinde temin edilen kazançtan bu faaliyetler nedeniyle yüklenilen gider ve maliyet unsurlarının düşülmesi neticesinde, istisna kazanç değerine ulaşılabilir. Faaliyetin kazanç ile değil de zararla neticelenmesi durumunda bu zarar diğer yerlerden kazanılan kazançlardan düşürülemez (Arbak, 2010). Genel olarak çalışmaya bakıldığında, istisna kazanç değerine ulaşma yöntemi anlaşılmaktadır.

## SONUÇ

Sakınç (2009, s. 61)'a göre, Türkiye'de BİT'in uzun tarihi, dünyadaki gelişmelerle uyumludur. Doğrudan ekonomik faaliyete dahil olan güçlü hükümet taahhüdü, 1980'lerden sonra bir politika yardımı ile daha yapıcı ve destekçi hale gelmiştir. Hükümetin altyapı ve insan sermayesi oluşumuna yatırım yapmasının yanı sıra sürdürülen araştırma ve geliştirme görevini de üstlenmiştir. Bununla birlikte, Türkiye ekonomisinin yapısal sorunları BİT endüstrilerinin gelişimini de etkilemiştir. Düşük tasarruf seviyesi sorunu asla çözülemedi ve özel sermayenin yüksek teknoloji sektörlerine ilgisi devam etmiştir. Bu nedenle ileri teknoloji firmalarının büyümesi sınırlı kalmıştır. BİT araçlarının üretkenliği arttırmadaki önemi kabul edilmiştir, ancak kullanımı büyük işletmelerle de sınırlı kalmıştır.

Arbak (2010)'ın bu konuyla ilgili fikrine bakıldığında ise, Devlet tarafından, teknolojinin gelişmesi amacıyla uygulanan teşvik politikaları teknoloji bölgelerinin gelişmesine katkıda bulunmuştur. Kanunlarda yapılabilecek olan konu değişiklikleri ile ileride bu alanda daha iyi neticeler oluşabilir. Şu anda uygulanan kanun düzenlemesine göre bir kişinin bu kanundan faydalanması için bölge içinde çalışması mecburidir. Fakat bu kişi şayet yazılım ve Ar-Ge projeleri sırasında sonuçları denetlemek, gelişmeleri takip etmek için bile olsa bölge dışında olursa bu kanundan faydalanamamaktadır. Bu sebeple kanunun tekrar incelenip kapsadığı alan genişletilmelidir.

Sakınç ve Arbak'ın bu yorumlarına bakıldığında, Sakınç, Türkiye'deki gelişimi olumlu bulmakla birlikte, dünyadaki gelişmelerle de paralel hareket ettiğini vurgulamaktadır. Fakat Arbak'a göre, biraz daha öz eleştiri yaparak devlet destekleri gibi bazı konularda sınırlı kaldığını belirtmektedir. Arbak, teşvikleri zamanına göre uygun bulmakla birlikte ileriye dönük daha umutlu yaklaşarak, gelecekte devlet desteğinin artarak daha da başarılı işlerin önünü açacağını belirtmektedir. Buna ek olarak, kanunların bölge dışını da kapsamasının büyük yarar sağlayacağını düşünmektedir.

Genel olarak yapılan araştırmalara ve incelenen kaynaklara bakıldığında yazılımın bireylere, şirketlere, şehirlere, ülkelere, özetle tüm dünyaya faydası

yadsınamayacak kadar fazladır ve gün geçtikçe daha da artmaktadır. Yazılımın ne denli büyük bir sektör olduğunu anlamak adına bir örnek vermek gerekirse, 2017 yılında Bloomberg'te ve alternatif diğer medya sitelerinde bir haber yayınlanmıştır.

Haber, Türkiye’de birçok kişinin kullandığı telefonunun markası olan Apple şirketinin değeri, 183 ülkenin milli gelirinden yüksek olduğunu belirtmektedir. Dünyanın önde gelen teknoloji şirketlerinden Apple, mobil cihazlarda çığır açan cep telefonu markası iPhone’un piyasaya girişinin 10'uncu yılını kutlarken, bu telefonların satışından sadece geçen yıl 136,7 milyar dolar gelir elde etmiştir (Bloomberg, 2017).

Yazılıma dair gelişmelere bakıldığında yazılımın ekonomiye katkısının büyüklüğü anlaşılabilir. Gelişmekte olan bir ülkenin üstteki örnekte olduğu gibi sadece bir yazılım firmasıyla bile belki o ülkeyi gelişmiş ülke seviyesine çıkartabileceği aşıkardır.

Türkiye, yazılım sektörüne biraz geç uyum sağlamış olsa bile, günümüze bakıldığında, önemli devlet teşvikleri ve önemli bireysel ya da toplu girişimler sayesinde söz sahibi olmaya çalışmaktadır. Bu konuda, melek yatırımcı ve projelere göre devletin yaptığı teşvik ve destekler, Türkiye’yi daha da ileriye götürecek yazılımların yapılmasına ön ayak olacaktır.

Geçtiğimiz günlerde Facebook şirketinden gelen açıklama ileri de Türkiye’yi nasıl bir teknolojik savaşın beklediğini gözler önüne sermektedir. Facebook, kendi geliştirdiği yapay zekâ robotlarından 2 tanesi arasında diyalog kurdurmuştur. Robotlar diyalog kurarken sadece kendilerinin anlayabildiği bir dil geliştirmiştir ve bu şekilde iletişim kurmaya başlamışlardır. İnsanların bilmediği bir dil olduğu için de Facebook hemen müdahale edip robotların fişini çektiğini bildirmiştir. Şu an için kontrollü bir test olduğu için durdurmak kolay olmasına karşın eğer ileride robotlar kontrolden çıktığında müdahale etmek oldukça zorlaşacaktır. Filmlerde işlenen sahnelerin gerçek olması kaçınılmaz gibi görünüyor.

Teknolojinin bu denli hızlı geliştiği bir zamanda Türkiye’nin, mümkün olduğu kadar yazılıma önem vermeli, kendi ürünlerini geliştirip sektörde öncü ve söz sahibi olması gerekmektedir. Değınilen örneklere bakıldığında yazılıma verilen önem

ne denli yüksek olursa, ülke olarak ekonomisine de o denli katkı sağlayacağından şüphe yoktur.

Yazılım konusunda ilerlemek ve önemli projelere imza atmak için, Türkiye'nin bu konuda daha iyi seviyelere yükselmesini sağlamak, daha ileri teknolojileri üretip, dünyada söz sahibi olabilmek için ülke olarak birlikte hareket etmek gerekmektedir. Üniversiteler, sektörün önde gelen firmaları, devlet kurumları hepsi bir arada hareket ederse teknolojik açıdan Türkiye'nin daha çok söz sahibi olmaması için hiçbir neden bulunmamaktadır. Tabi ki bu aşamada en önemli etkenlerden biri de finansmandır. Şirketlere sağlanan teşvik ve destekler bu finansmanı sağlamak için önemli yapıtaşlarıdır.

Bu çalışmada örneklerle değinilen başarı faktörlerine göz atıldığında, yazılım sektöründe başarıyı getiren dinamiklere de ağırlık verilmesi gerekmektedir. Öncelikle ülke olarak ulusal bir vizyona sahip olunması gerekmektedir. Uluslararası alanda yazılımsal ve teknik her türlü gelişmeleri takip etmeli ve sektörde öncü ülke haline gelinmesi gerekmektedir. Yazılım sektörü çok hızlı gelişen bir sektör olmakla birlikte, bu teknolojiyi takip eden ülkeleri, gelişmiş ülkelerle yarışacak konuma rahatlıkla getirebilecek güce sahiptir. Dışarıda üretilen bir yazılımı kopyalamak yerine, ihtiyaçları göz önünde tutarak o ihtiyacı diğer ülkelerden önce ilk olarak tespit edip o ürünün hayata geçirilmesi ve yurt dışına hızlı bir şekilde pazarlanması gerekmektedir.

Facebook örneğine bakıldığında, fikri ilk olarak okuduğu okulda faaliyete geçiren Mark Zuckerberg, kendi okulunda tutulduktan sonra belli destekler alarak yurt dışında da yayılmasını sağlamıştır. Ürettiği web sayfası yani yazılım hemen her öğrenci tarafından tutulduğundan dolayı yayılması da çok zor olmamıştır. Şu an bakıldığında, Facebook firması, Whatsapp ve Instagram gibi en çok üyeye sahip olan sosyal medya yazılımların da sahibi konumundadır. Buradan anlaşılıyor ki, fikri ilk üreten olunmasa bile hızlı bir şekilde hayata geçirip pazarlanması doğru bir yöntem ile yapıldığında ülkeyi kalkındırabilecek yazılımlar yapılması mümkündür.

Bu çalışmadan çıkarılacak bir diğer sonuç ise, devlet politikalarının yazılıma sağladığı etkinin doğru orantılı olduğudur. Devlet politikaları ne kadar çok yazılıma önem verirse, yazılım sektörünün de o ülke için devamlı gelişen bir sektör olmasını

sağlamış olacaktır. Devlet politikalarının yazılıma destek olacak şekilde ayarlanması, yazılım sektöründeki firmalara teşvik ve desteklerini arttıracak ve bu sayede yazılım alanında büyük projelere imza atılmasını sağlamış olacaktır. Bir ülkenin yazılım alanında ilerlemesi, ülke olarak kalkınmasına ve büyük ülkeler ile yarışır hale gelmesine olanak sağlayacaktır.

Bu çalışmada öneminden bahsedilen bir diğer can alıcı nokta ise altyapıdır. Devlet ne kadar destek verse de o ülkede altyapı yok ise ya da yeterli değil ise, yapılan çalışmalar her daim eksik kalacaktır. Bu çalışmada örnek verilen gelişmiş ülkelere bakıldığında, yazılım alanındaki olumlu politikalarının neticesinde altyapıya da gerekli önemi vermiş ve hızlı bir şekilde gelişmesini sağlamışlardır.

Altyapı örneğine günümüzde çok konuşulan, Türkiye için önemli ve güncel bir bilgiden de faydalanarak devam edilecek olursa, yerli otomobilde Türkiye önemli adımlar atma aşamasındadır. Yerli otomobil, son teknoloji, yazılımsal yenilikleri içeriyor ve en önemlisi elektrikli bir araçtır. Günümüzde henüz elektrikli araçlar yaygınlaşmamıştır. Bunun en önemli nedenlerinden biri, bu çalışmada bahsedilen altyapıdır. Bir ülke, elektrikli otomobilde son teknolojiye sahip olsa, seri üretime geçip milyonlarca araç üretse bile, bu araçları şarj edecek istasyonlara ulaşamayıp yolda kalırsa hiçbir işe yaramayacaktır. Bu tip nedenlerden dolayı, elektrikli otomobiller geliştirilirken öncesinde şarj istasyonları altyapısına ağırlık verilerek bu altyapının tamamlanması gerekiyor ki elektrikli otomobiller tamamlanınca hızlı bir şekilde yaygınlaşabilsin.

Banka örneği ele alındığında ise, şu anda bankalardaki müşteri sayısı ve yapılan işlemler değerlendirildiğinde, bilgisayarlar ve yazılımlar olmadan bu işlerin milyonda birini bile yapmak mümkün görünmemektedir. Bir diğer örnek ise, fabrikalardaki robotlardır. Bu robotlar yokken fabrikalar 5 yılda üretebileceği ürün adedini, belli bir yazılım ile yönetilen bu robotlar sayesinde seri üretim ile belki 1 günde yapmaktadır. Bu örnek göz önüne alındığında yazılımın önemi bir kez daha anlaşılmaktadır.

Sonuç olarak, yazılım dünyadaki en önemli sektörlerden biridir ve bir ülke bu sektöre ne kadar önem ve ağırlık verirse, o kadar hızlı bir şekilde gelişmiş ülkeler

seviyesine erişebilir. Gelecek, yazılım alanında daha birçok yeniliğe gebe dir. Önemli olan her bir birey üzerine düşen görevi yaparak teknoloji ve yazılım alanındaki gelişmeleri takip ederek verimli ürünler ortaya çıkarmaya çalışmalıdır.

## KAYNAKÇA

ADC. (2008). *Arizona Department of Commerce Small Business Capital Investment Tax Credit Program*. Retrieved from Arizona Department of Commerce. Erişim Tarihi: 3.9.2019, <http://www.azcommerce.com/BusAsst/Incentives/Small+Business+Capital+Investment+Tax+Credit+Program.htm>

Ahmad, N. (2003). *Measuring Investment in Software*, OECD Directorate For Science, Technology and Industry, Working Paper- 2003/6.

Akyazı, H. ve Kalça, A. (2006). “*Digital Bölünme: Fırsat mı Tehdit mi?*”. Kargı, N. (Ed.). *Bilgi Ekonomisi içinde*. Bursa: Ekin Kitapevi.

Akyüz, Y. (1987). *Türkiye’de Mali Sistem Aracılığıyla Kaynak Aktarımı: 1980 Öncesi ve Sonrası*. Bilsay Kuruç; *Bırakınız Yapsınlar Bırakınız Geçsinler Türkiye Ekonomisi 1980-1985* (s. 77-97). Ankara: Bilgi Yayınevi.

Alcatel Teletaş (2009). *Alcatel Lucent Teletaş Telekomünikasyon A.Ş. 2008 Finansal Raporu*. İstanbul.

Alican, F. (2006). *Ekonomik ve Sosyal Boyutlarıyla Dünyada ve Türkiye’de Yazılım Sektörü*. İstanbul: İletişim Yayınları.

Alican, F. (2008). *Yazılım Sektörü Eylem Koordinasyonu: Dünyadaki Başarılı Örneklerin İncelemesi*. İstanbul: Yazılım Sanayicileri Derneği.

Arbak, T. (2010). *Bilişim Sektöründe Ar-Ge Teşvikleri (e-Yaklaşım)*. Yaklaşım Dergisi (209). Yaklaşım Yayıncılık. Erişim Tarihi: 15.10.2019, <https://www.verginet.net/dtt/1/Turgay-Arbak-Bilisim-Sektorunde-Ar-GeTevvikleri.aspx>

Aselsan. (2009). *Aselsan Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş. 2008 Finansal Raporu*. Ankara.

Atik, H. ve Dura, C. (2004). *Bilgi Toplumu, Bilgi Ekonomisi ve Türkiye*. İstanbul: Literatür Yayınları.

Barr, A. Ve Tessler, S. (1996). *The Globalization of Software R&D: The Search for Talent*. Stanford Computer Industry Project – Stanford University. Erişim Tarihi: 13.9.2019, <http://www.aldo.com/papers/cfr1296.pdf>

Başaran, F. (2000). *İletişim ve Emperyalizm, Türkiye’de Telekomünikasyonun Ekonomi-Politiği*. Ankara: Ütopya Yayınevi.

Başaran, F. (2003). *Yeni İletişim Teknolojilerinin Düzenlenmesi ve Yaygınlaştırılması: Türkiye’de ve Avrupa Birliği’nde İnternet ve Cep Telefonunun Yaygınlaşmasının Karşılaştırmalı Çözümlemesi*. Ankara: T.C. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Gazetecilik Ana Bilim Dalı.

Bilişim Zirvesi. (2017). Erişim Tarihi: 11.1.2020, <https://bilisimzirvesi.com.tr/documents/Analiz/b500-2017-500-sirket.pdf>

Bloomberg. (2017). Erişim Tarihi: 13.11.2019, <https://www.bloomberght.com/haberler/haber/2026002-applein-degeri-183-ulkenin-yillik-milli-gelirinden-yuksektir>



Bozkurt, V. (2006). *Endüstriyel & Post-Endüstriyel Dönüşüm, Bilgi, Ekonomi, Kültür*. Bursa: Ekin Kitapevi.

BTYK. (1989). *Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulunun 9 Ekim 1989 Toplantısının Tutanağı*. Ankara.

Carmel, E. (2003). "The New Software Exporting Nations: Success Factors". American University, Washington D.C., ABD, EJISDC Vol. 13- 4, s. 1–12. Erişim Tarihi: 12.10.2019, <http://www.is.cityu.edu.hk/research/ejisdc/vol13/v13r4.pdf>

Çakırözer, U. (2007). 'İş Meleği' Patronlar Dernek Kurdu. *Milliyet*. 29 Temmuz.

ÇGSB. (2015). Ulusal İstihdam Stratejisi. [http://www.uis.gov.tr/media/1312/bilisim\\_sektoru\\_ikinci\\_idk.pdf](http://www.uis.gov.tr/media/1312/bilisim_sektoru_ikinci_idk.pdf), (10 Eylül 2019).

DPT. (1963). Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 1963-1967. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı.

DPT. (1968). İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 1968-1972. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı.

DPT. (1973). Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı 1973-1977. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı.

DPT. (1979). Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı 1979-1983. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı.

DPT. (2006). Bilgi Toplumu Stratejisi 2006-2010. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı.

DPT. (2007a). *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Özel İhtisas Komisyonu Raporu*. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı.

DPT. (2007b). *Finansal Hizmetler OIK Raporu*. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı.

Eban. (2008). *Statistics Compendium Based on the Information Provided by Business Angel Networks Having Responded to the Survey Conducted in 2008*. Brussels: European Business Angel Network.

Erkan, H. (1997). *Bilgi Toplumu ve Ekonomik Gelişme*. Ankara: Türkiye İş Bankası Yayınları.

European Comission. (2017). *The 2017 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*. European Union, 2017.

Geray, H. (2003). *İletişim ve Teknoloji, Uluslararası Birikim Düzeninde Yeni Medya Politikaları*. Ankara: Ütopya Yayınevi.

Gosb Teknopark. (2019). Erişim Tarihi: 12.10.2019, <http://www.gosbteknopark.com/>

Göker, A. (2002). Türkiye'de 1960'lar ve Sonrasındaki Bilim ve Teknoloji Politikası Tasarımları Niçin (Tam) Uygula(ya)madık? *ODTÜ Öğretim Elemanları Derneği 'Ulusal Bilim Politikası' Paneli*. Ankara.

Güder, G. ve Tasçı, K. (2006). “Avrupa Birliği ve Türkiye’de Bilgi ve İletişim Teknolojileri İstihdam İlişkisi”, 5. Uluslararası Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi, 3–5 Kasım 2006, Kocaeli-TÜRKİYE, s. 1–14 Erişim Tarihi: 19.10.2019, [http://www.geocities.com/ceteris\\_tr3/guder\\_tasci.pdf](http://www.geocities.com/ceteris_tr3/guder_tasci.pdf)

Heeks, R. ve Nicholson, B. (2002). “Software Export Success Factors and Strategies in Developing and Transitional Economies”. Institute for Development Policy and Management, Paper No. 12, Manchester University, s. 1–27.

IDC Economic Impact Study. (2007). The Economic Impact of IT, Software, and the Microsoft Ecosystem on the Global Economy.

IDC (International Data Corporation). (2017a). Global ICT Spending Overview. Erişim Tarihi: 9.11.2019, <https://www.idc.com/promo/global-ict-spending/overview>

IDC (International Data Corporation). (2017b). Global ICT Spending Regional Markets. Erişim Tarihi: 9.11.2019, <https://www.idc.com/promo/global-ict-spending/regional-markets>

Indian IT/ITES Industry: Impacting Economy and Society. (2007-2008). NASSCOM & Deloitte Study.

ITU (International Telecommunication Union). (2018b). *Measuring the Information Society Report Volume 1*. ITU Publications. Geneva, Switzerland.

İnan, S. (2018). *Türkiye’de Yazılım Sektörünün Gelişimini Etkileyen Faktörler*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Arel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

İncekara, A., Demez, S. ve Akyol, M. (2014). Ar-Ge Harcamalarına Yapılan Teşviklerin Etkinliği: Türkiye BRICS Ülkeleri Karşılaştırmalı Analizi, *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi*, Erişim Tarihi: 9.10.2019, <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/14693>, Cilt 1(2), 1-30.

İnterpromedya. (2008). İlk 500 Bilişim Şirketi Türkiye 2007. İstanbul: İnterpromedya Yayıncılık, Etkinlik Yönetimi ve Pazarlama Hizmetleri A.Ş.

İyidoğan, S., Gürbüz, Y., & Zeyneloğlu, İ. (2006). *Türkiye’de Yazılım Endüstrisinin Yapısı ve Gelişimi*. İstanbul: İstanbul Ticaret Odası.

Kaya, M. (2007). *Türkiye’de Araştırma-Geliştirme: Ne Durumdayız? Ne Yapmalıyız?* İstanbul: Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu.

Kaymakçı, O. (2006). “Bilgi Ekonomisi: Rekabet, Piyasa ve Ar-Ge”, Kargı, N. (Ed.), *Bilgi Ekonomisi* içinde, Bursa: Ekin Kitapevi.

Kazgan, G. (1995). *Yeni Ekonomik Düzen’de Türkiye’nin Yeri*. İstanbul: Altın Kitaplar Yayınevi.

Khan, B. Z. (2004). Does Copyright Piracy Pay? The Effects of US International Copyright Laws on the Market for Books, 1790-1920 (No. w10271). National Bureau of Economic Research.

Kılıçarslan, M. (2018). "The Assessment and Comparison of Health Information Systems in Turkey and in the World", *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Sayı 14, Aralık 2018, 127-133.

Kızılkaya, R. (2019). *Küresel Yazılım Endüstrisinde Türkiye'nin Konumu ve Gelecek Beklentileri* (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Kuşu, T. (2004). Finansman Yöntemi Olarak Risk Sermayesi. *Yönetim ve Ekonomi*, 11(2), 141-153.

Lab-X. (2009). *Hakkımızda: Lab-X Melek Yatırımcı Ağı*. Retrieved from Lab-X Melek Yatırımcı Ağı. Erişim Tarihi: 13.11.2019, <http://www.lab-x.org/hakkimizda.html>

Moral, C. (2008). Yeni Fikirler Meleklerin Kanatları Altında. *BThaber*.

NETAŞ (2008). *Nortel Networks Netaş Telekomünikasyon A.Ş. 2007 Faaliyet Raporu*. İstanbul.

NETAŞ (2009). *Nortel Networks Netaş Telekomünikasyon A.Ş. 31 Aralık 2008 Tarihinde Sona Eren Hesap Dönemine Ait Mali Tablolar ve Bağımsız Denetim Raporu*. İstanbul.

Nortel (2009). *Nortel Networks Cooperation 2008 Annual Report*. Toronto.

OECD Observer. (2004). *Sum Of Knowledge*, No.244. Erişim Tarihi: 7.10.2019, [http://www.oecdobserver.org/news/fullstory.php/aid/1382/sum\\_of\\_knowledge.html](http://www.oecdobserver.org/news/fullstory.php/aid/1382/sum_of_knowledge.html)

OECD. (2006). *The SME Financing Gap Theory and Evidence Volume I*. Paris: OECD.

OECD. (2006). "OECD Bilişim Teknolojisi Tahmin Raporu: 2006". Erişim Tarihi: 11.11.2019, <http://www.oecd.org/dataoecd/15/30/37826938.pdf>

OECD. (2007). *Information Technology Outlook*.

OECD. (2008a). *OECD Information Technology Outlook 2008*. Paris: OECD.

OECD. (2008b). *STAN Database for Structural Analysis*, ed. 2008

OECD. (2009). *Innovation in the Software Sector*.

OECD. (2017). *Digital Economy Outlook 2017*, OECD Publishing, Paris.

Okur, M.C. (2012). Yazılım Endüstrisinin Geleceği: Gelişmekte Olan Ülkeler ve Türkiye. *Journal of Yasar University*, 2(7), 651-660.

Oyan, O. (1998). *Türkiye'nin Ekonomisi Nereden Nereye?* Ankara: İmaj Yayınevi.

Özkan, A. (2005). *Anı ve Fotoğraflarla Bilişim Tarihimiz*. Ankara: Arkadaş Yayınevi.

Özkan, G.S. ve Alancıoğlu, E. (2017). “Bilgi Ekonomisi İndeksi Performans Göstergelerinin Türkiye Açısından Ar-Ge Harcamaları Analizi”. *ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi*, 4(8), 1-12.

PWC. (2007). *Private Equity in Turkey – A Practical Guide for Turkish Companies and Investors*. İstanbul: Price Waterhouse Coopers.

Rapport CSTI. (2003-2005). Recherche et développement en sciences et technologies de l’information dans les grands pays industriels, France.

Resmî Gazete. (2001). Erişim Tarihi: 15.10.2019, <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4691.pdf>

Sakınç, M. E. (2009). *Finance Of The Software Industry In Turkey*. The Graduate School Of Social Sciences Of Middle East Technical University, Ankara.

Sönmez, M. (1992). *100 Soruda 1980'lerden 1990'lara Dışa Açılan Türkiye Kapitalizmi*. İstanbul: Gerçek Yayınevi.

Söylemez, A. (2001). *Yeni Ekonomi*. İstanbul: Boyut Yayınları.

SPK. (2003). *Girişim Sermayesi Yatırım Ortaklıkları Sermaye Piyasası Kurulu Tebliği*. Ankara: Sermaye Piyasası Kurulu.

Süer, A. (2008). Fikri Gelene Kredi. *Milliyet*. 4 Nisan.

Süzer, H. (2003). “Dernekler Birleşsin mi?”, *Capital Aylık İş ve Ekonomi Dergisi*, 1 Mart 2003, <https://www.capital.com.tr/sectorler/teknoloji/dernekler-birlessin-mi>, (15 Eylül 2019)

Şirvan, N. (2002). *Risk Sermayesi ve Türkiye'de Uygulanabilirliği*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Bankacılık Araştırma Merkezi.

Taşkın, M. (2007). “Yazılım Sektörü”, DTM. Erişim Tarihi: 17.8.2019, <http://www.foreigntrade.gov.tr/ead/ekonomi/sayi14/yazilim.htm>

Tavlı, B. Y. (2007). İşsizliğe Melek Yatırımcı Formülü. *Milliyet İnsan Kaynakları*.

Taymaz, E. (2001). *Ulusal Yenilik Sistemi: Türkiye İmalat Sanayiinde Teknolojik Değişim ve Yenilik Süreçleri*. Ankara: TÜBİTAK/TTGV/DİE.

TBD, Erişim Tarihi: 9.12.2019, <http://www.tbd.org.tr>

TBD (Türkiye Bilişim Derneği). (2018). *Yerli ve Millî Yazılım Endüstrisi Raporu*. Aralık 2018, Balgat/Ankara.

TBV, Erişim Tarihi: 9.12.2019, <http://www.tbv.org.tr>

Tezel, Y. S. (1994). *Cumhuriyet Döneminin İktisadi Tarihi*. İstanbul: Tarih Vakfı Yurt Yayınları.

TGB. (2001). *4961 Sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu*. Sayı:24454. Cilt:40. Erişim Tarihi: 27.10.2019, <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4691.pdf>

Törenli, N. (2004). *Enformasyon Toplumu ve Küreselleşme Sürecinde Türkiye*. Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları.

- TTGV, Erişim Tarihi: 9.12.2019, <http://www.ttgv.org.tr/>
- TUBISAD, Erişim Tarihi: 9.12.2019, <http://www.tubisad.org.tr>
- TÜBİSAD (Bilişim Sanayicileri Derneği). (2018). *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü 2017 Pazar Verileri*. 2018 Deloitte Danışmanlık A.Ş.
- TÜBİSAD (Bilişim Sanayicileri Derneği). (2019). *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü 2018 Pazar Verileri*. 2019 Deloitte Danışmanlık A.Ş.
- TÜBİSAD ve TBV. (2005). “Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörünün Talepleri”, *E-Dönüşüm İcra Kurulu Toplantıları*, İstanbul.
- TÜBİTAK. (1993). *Türk Bilim ve Teknoloji Politikası 1993-2003*. Ankara: TÜBİTAK.
- TÜBİTAK. (2004). *Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) Paneli- Sonuç Raporu*. Ankara: TÜBİTAK.
- Türe, O. (2018). “Teknopark Nedir?”. Erişim Tarihi: 27.11.2019, <https://www.startupnedir.com/teknopark-nedir/>
- Türkoğlu, Y. (2006). *Yazılım Sektörü Dış Pazar Araştırması*. Ankara: Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracatı Geliştirme Etüt Merkezi.
- Türkoğlu, Y. (2008). *Yazılım Sektörü*. Ankara: Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracatı Geliştirme Etüt Merkezi.
- Türkoğlu, Y. ve Tasçı, K. (2006). “*Turkish Software Industry*”. Country Case Studies: Turkish Software Industry Draft Report, WPSME Room Document No.5. Erişim Tarihi: 14.10.2019, [www.bilgitoplumu.gov.tr](http://www.bilgitoplumu.gov.tr)
- U.S. Department Of Commerce. (2000). *Digital Economy 2000*.
- WebRazzi. (2017). Erişim Tarihi: 16.11.2019, <https://webrazzi.com/2017/02/10/yazilim-muhendisi-maaslari-ulkelere-gore-nasil-degisiyor>
- WorldBank. (1993). *Turkey: Informatics and Economic Modernization*. Washington DC: World Bank.
- World Bank. (2017). World Development Indicators. Erişim Tarihi: 13.11.2019, <https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.ICTG.ZS.UN>
- Yardımcıoğlu, M., & Demirel, N. (2008). Private Equity As An Alternative Financial Method That Support Entrepreneurship: Turkey Case. *KMU İİBF Dergisi*. 10, 14.
- Yasad. (2009). *Yazılım: Ekonominin Yeni Kalkınma Gücü*.
- Yeldan, E. (2001). *Küreselleşme Sürecinde Türkiye Ekonomisi*. İstanbul: İletişim Yayınları.
- Yıldırım, N. & Ansal, H. (2006). Türkiye’de Yazılım Teknolojisi İçin Teknoloji Öngörüsü. *İTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü İTÜ Dergisi*, 3(1), 27-39.

Yılmaz, Ş. (2007). *Yazılım Sektörünün Gelişme Dinamikleri: Dünyada ve Türkiye'de Sektörel Gelişme Stratejileri*. (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Yücel, F. (2006). *Fikret Yücel'in Anıları ya da Elektronik Sanayimizin Bir Kesitinin Anıları*. Ankara: TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası.

## ÖZGEÇMİŞ

Ahmet ÇAMCAN, 03.05.1985 İstanbul Eminönü doğumludur. İlk ve orta öğrenimini İstanbul'da tamamlamış olan Ahmet ÇAMCAN, İstanbul Üniversitesi Bilgisayar Mühendisi 2008 mezunudur. Yüksek Lisans eğitimine 2017 yılında, Tekirdağ Namık Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde başlamıştır. Özel bir firmada Yazılım Mühendisi olarak Takım Liderliği görevini ifa etmektedir.