



BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ

ÖZEL İHTİSAS KOMİSYONU RAPORU

ANKARA 2018



**T.C.
KALKINMA BAKANLIĞI**

**ON BİRİNCİ KALKINMA PLANI
(2019-2023)**

BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ

ÖZEL İHTİSAS KOMİSYONU RAPORU

ANKARA 2018

YAYIN NO: KB: 2999 - ÖİK: 780

Bu çalışma Kalkınma Bakanlığının görüşlerini yansıtmaz.
Yayın ve referans olarak kullanılması Kalkınma Bakanlığının
iznini gerektirmez.

Bu yayın 500 adet basılmıştır.

TEŞEKKÜR

Özel İhtisas Komisyonumuzun toplantılarını yöneten Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu Sektörel Rekabet Dairesi Başkanı *Sayın Müberra OĞUZ* Hanımefendiye ve Özel İhtisas Komisyonumuzun çalışmalarına özveri ile katılan ve katkı veren **Komisyon Üyelerimize,**

SİNERJİTÜRK VAKFI İletişim Ağı üzerinden değerli görüşlerini ileten;

1. Mülga Telsiz Genel Müdürlüğü'nün kurucu Genel Müdürü Emekli Muhabere Albay *Sayın İbrahim GÖKSEL* Beyefendiye 88 yaşında zaman ayırarak ve gerçekten oldukça kapsamlı ve nitelikli katkı sağladığı için,
2. Georgia Teknoloji Enstitüsü'nden *Sayın Prof. Dr. İlhan Fuat AKYILDIZ* Beyefendiye geleceğe yönelik katkıları için,
3. *Sayın Dr. Can APAK* Beyefendiye önemli ve değerli görüş ve önerileri için,
4. *Sayın Prof. Dr. İ. Yılmaz ASLAN* ve Hacettepe Üniversitesi'nden *Sayın Prof. Dr. Turhan MENTEŞ* Beyefendilere, Dokuz Eylül Üniversitesi'nden *Sayın Prof. Dr. Zerrin TOPRAK KARAMAN* ve İstanbul Teknik Üniversitesi'nden *Sayın Prof. Dr. Nilgün DOĞAN BAYDOĞAN* Hanımefendilere değerli ve kapsamlı önerileri için,
5. Milliyet Gazetesi köşe yazarı *Sayın Prof. Dr. Güngör URAS* Beyefendiye yapmakta olduğumuz çalışmanın önemi hakkında paylaştıkları çok önemli görüşleri için,
6. Burada sayamayacağımız kadar çok sayıda *Sektör Profesyoneli, Akademisyen, Siyasi Şahsiyetler ile Yurttaşımıza,*

son olarak; Kalkınma Bakanlığı Bilgi Toplumu Dairesi Başkanı *Sayın Furkan CİVELEK* Beyefendiye, Kalkınma Bakanlığı Uzmanları *Sayın Agâh Reha TURAN* ve *Sayın Emrullah KAYA* Beyefendilere verdikleri çok değerli ve önemli fikirler, yazım sırasında sabırlı ve içten destekleri için içten ve sonsuz şükranlarımızı sunuyoruz.

Özel İhtisas Komisyonumuz tarafından hazırlanan bu raporun ülkemizin daha hızlı kalkınmasına bir nebze de olsa fayda sağlaması halinde görevimizi yapmış olmanın mutluluğunu duyacağız.

Raportörler

Abdullah Raşit GÜLHAN / Mehmet Ali İNCEEFE

İçindekiler

İçindekiler.....	i
Şekil Listesi.....	iv
Çizelge Listesi.....	iv
Grafik Listesi.....	v
Kısaltmalar.....	vii
Özel İhtisas Komisyonu Üyeleri.....	ix
Yönetici Özeti.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. DÜNYADA YENİ DURUM.....	3
2.1 Dünyadaki Gelişmeler ve Eğilimler.....	4
2.1.1 Dünyadaki Gelişme Eğilimleri.....	7
2.1.2 Yakınsama.....	10
2.1.3 OTT Uygulamaları.....	13
2.1.4 Kayıt Zincir.....	13
2.2 Başarılı Ülke Uygulamaları.....	14
2.2.1 Çin.....	14
2.2.2 Güney Kore.....	15
2.2.3 İsrail.....	17
3. TÜRKİYE’DE BİT SEKTÖRÜ.....	19
3.1 Mevzuat.....	20
3.2 Kurum ve Kuruluşlar.....	21
3.3 Ulusal Politikalar.....	22
3.4 Genel Pazar Verileri.....	25
3.5 Bilişim Sektörü.....	29
3.5.1 Yazılım.....	29
3.5.2 Finans ve Bankacılık Bilişimi.....	36
3.5.3 Kamu Alımları ve Ticarileşme.....	36
3.6 İletişim Sektörü.....	38
3.6.1 Sabit Pazar.....	38
3.6.2 İnternet ve Genişbant.....	41
3.6.3 Mobil Pazar.....	49
3.6.4 Uydu Haberleşmesi.....	56
3.6.5 Elektronik ve Mobil İmza.....	57
3.6.6 Kamu Güvenliği ve Acil Durum Haberleşmesi.....	58
3.7 Siber Güvenlik.....	59

3.8	Ar-Ge ve Yerli Üretim.....	60
3.8.1	Ar-Ge Teşvik ve Destekleri.....	61
3.8.2	Ar-Ge İndirimi.....	62
3.8.3	Gelir Vergisi Stopajı İstisnası.....	63
3.8.4	Damga Vergisi İstisnası.....	63
3.8.5	Sınai Mülkiyet Haklarında Kurumlar Vergisi İstisnası.....	63
3.8.6	Ar-Ge Yatırımlarına Yönelik Teşvikler	63
3.8.7	Bilişim Sektörü Gözetim ve Geliştirme A.Ş./Vakfı'nın kurulması.....	65
3.8.8	Bilişim İhracat Birliği'nin kurulması	65
3.8.9	Bilişim Sermaye Fonunun kurulması	66
3.9	İnsan Kaynakları ve Eğitim	66
3.9.1	Eğitim.....	66
3.9.2	İstihdam Politikaları	68
4.	SIKINTILAR VE DARBOĞAZLAR	69
4.1	Özelleştirme ve Serbestleştirme.....	69
4.2	Rekabet	71
4.2.1	Sabit Altyapılar Arasındaki Rekabetin Eksikliği	71
4.2.2	Fiziksel Altyapı Piyasasına Giriş Engelleri	72
4.2.3	Geçiş Hakkı ve Tesis Paylaşımına İlişkin Düzenlemelerden Kaynaklı Sorunlar	73
4.3	Kamu Alımlarında Yerli Ürün ve Hizmetlere Fiyat Avantajı Uygulanması	75
4.4	İletişim Sektöründeki Kırılganlık	76
4.5	Genişbant ve F/O Altyapısı.....	79
4.6	Sektör Performanslarının İzlenmesi ve Denetlenmesi.....	81
4.7	Ar-Ge ilgili Sıkıntılar ve Sorunlar	82
4.7.1	Kamunun risk almaktan çekinmesi:	82
4.7.2	Yerleşme odağının olmaması:	82
4.7.3	Ür-Ge Faaliyetlerinin Destek Kapsamına Alınması.....	83
4.7.4	Yazılım Sektöründe Ar-Ge Çalışan Sayısının 5'e Düşürülmesi ve Ek Düzenlemeler	83
4.7.5	Uluslararası Kuruluşlar ve Ar-Ge Politikaları	84
4.7.6	Dijital Dönüşüm'de Odaklı Yerelleşme	85
4.8	Eğitim.....	90
4.8.1	URAP Raporu.	90
4.8.2	PISA Sonuçları 2015	91
4.8.3	OECD Eğitim Raporlarında Türkiye'nin durumu	91

4.8.4	STEM Türkiye Raporu.....	92
4.9	İnsan Kaynakları	93
4.9.1	Askerlik Sisteminin Etkileri	93
5.	ONUNCU KALKINMA DÖNEMİ’NİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	94
6.	PLAN DÖNEMİ PERSPEKTİFİ.....	98
6.1	On Birinci Kalkınma Planı Öncelik ve Hedefleri	98
6.2	Hedeflere Dönük Temel Amaç ve Politikalar.....	99
6.3	On Birinci Kalkınma Planı Öneriler ve Uygulama Stratejileri.....	99
6.3.1	BİT sektöründe Ar-Ge ve Yenilikçilik.....	99
6.3.2	Kurumsal Yapılanma.....	101
6.3.3	Eğitim	101
6.3.4	Bilişim Sektörü.....	102
6.3.5	İletişim Sektörü	106
6.3.6	Siber Güvenlik.....	106
6.3.7	Sektör Performanslarının İzlenmesi ve Denetlenmesi	107
6.4	Plan Hedef, Amaç ve Politikalarının Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleriyle İlişkisi ve Uyum	107
6.5	Plan Hedeflerini Gerçekleştirmek İçin Yapılması Önerilen Araştırmalar	108
7.	SONUÇ VE GENEL DEĞERLENDİRME	109
	KAYNAKÇA.....	111

Şekil Listesi

Şekil-1: Bilgi Toplumu Stratejisi (2015-2018).....	24
Şekil-2: Bilgi Toplumu Stratejisi Eylem Planı- Genişbant Altyapısı ve Sektörel Rekabet	44
Şekil-3: İmtiyaz Sözleşmeleri Başlangıç ve Bitiş Süreleri.....	69

Çizelge Listesi

Çizelge-1: Dünya Geneline BT Harcamaları Tahmini (milyar ABD\$).....	7
Çizelge-2: Genişbant Hedefleri	25
Çizelge-3: Bilgi ve İletişim Teknolojileri Alanında Faaliyet Gösteren Girişim Sayısı.....	26
Çizelge-4: BİT Sektörü Donanım Üretimi ve Katma Değeri (milyon TL).....	26
Çizelge-5: BİT Sektörü Donanım Dış Ticaret Büyüklükleri	26
Çizelge-6: BİT Sektöründe İhracat Yapan Şirketlerin Sayısı ve Oranı.....	27
Çizelge-7: BİT Sektörü İstihdamı.....	27
Çizelge-8: Abone Sayılarının Teknoloji Bazında Dağılımı (Adet)	39
Çizelge-9: STH İşletmecilerinin Abone Sayılarına ve Gelirlerine Göre Pazar Payları	40
Çizelge-10: Alternatif Altyapı İşletmeciliği Hizmetlerine İlişkin Gelirler (TL)	40
Çizelge-11: Genişbant Hedefleri.....	45
Çizelge-12: Toplam İnternet Abone Sayıları.....	46
Çizelge-13: Mobil İşletmecilerin EBITDA Marjları (%).....	53
Çizelge-14: Cep Telefonu İthalat ve İhracatı 2007-2017.....	55
Çizelge-15: Uydu Haberleşme Hizmetlerine İlişkin Abone Sayısı ve Gelirleri.....	57
Çizelge-16: Elektronik ve Mobil İmza Sertifika Sayıları.....	58
Çizelge-17: 2008 İtibari ile Toplam Araştırmacı Sayısı ve Ülke Nüfusu Karşılaştırması.....	62
Çizelge-18: Sabit Genişbant Altyapılarına İlişkin Veriler (2011-2016 Yılları).....	72
Çizelge-19: İşletmeci EBITDA Oranları 2009-2017	78
Çizelge-20: Toplam Ar-Ge Harcamalarında İşletmelerin Payı (%).....	90
Çizelge-21: Yıllara Göre Fen ve Matematik Okuryazarlığı Ortalama Puanları.....	91
Çizelge-22: Bilgi Toplumu Strateji Hedefleri 2013-2018 ve 2016 Gerçekleşmesi.....	95

Grafik Listesi

Grafik-1: BİT Sektörünün GSMH Üzerindeki Etkisi 1995-2014 (%).....	1
Grafik-2: İşgücü Niteliğine Göre İstihdam Değişim Oranı (1995-2012, %).....	2
Grafik-3: Perakende e-Ticaret Satış Tahminleri 2014-2021 (milyar ABD\$)	4
Grafik-4: Dünyada Mobil Genişbant Oranı ve Artışı 2012-2017 (%).....	7
Grafik-5: Çin GSMH'sının Yıl ve Çeyrek Yıl Bazında Değişimi 1980-2015 (%).....	15
Grafik-6: En Fazla Ar-Ge Harcaması Yapan OECD Ülkeleri (GSMH'ye Oranı 2015, %)	17
Grafik-7: Kişi Başı Risk Sermaye Yatırım Miktarı 2010 (ABD\$)	17
Grafik-8: İsrail'deki "Start up" Şirketlerinin Başarı İndeksine Göre Sayıları 1999-2014.....	18
Grafik-9: Kişibaşı GSMH Değişimleri 1960-2016 (ABD\$).....	19
Grafik-10: Ar-Ge Yapan Girişimcilerden BİT Sektöründe Faaliyet Gösterenlerin Oranı (%).....	28
Grafik-11: BİT Uzmanlarının Genel İstihdam içerisindeki İstihdam Oranları (2016, %)	28
Grafik-12: BİT Sektörünün Kırılımı 2016 (%).....	29
Grafik-13: STH-TT Telefon Hizmetleri Gelirlerine Göre Pazar Payları (%)	38
Grafik-14: Türk Telekom Gelirleri 2006-2016 (milyon ABD\$)	39
Grafik-15: Türk Telekom'un Yıllık Gelirlerinin Dağılımı (%)	41
Grafik-16: Genişbant İnternet Abone Sayısı (milyon)	42
Grafik-17: OECD Ülkelerinde Sabit Genişbant İnternet Penetrasyon Oranları (%)	44
Grafik-18: İşletmecilerin Fiber Uzunluklarının Bir Önceki Döneme Göre Artışı (km)	45
Grafik-19: Sabit İnternet Abonelerinin Teknoloji ve İşletmeci Bazında Dağılımı (%).....	46
Grafik-20: OECD Ülkelerinde Sabit-Mobil Genişbant İnternet Yaygınlığı (%).....	47
Grafik-21: Kablo İnternet Abone Sayıları	48
Grafik-22: Toplam Mobil Abone Sayısı (milyon) ve Nüfusa Göre Penetrasyon (%)	50
Grafik-23: Mobil İşletmeci Gelirleri 2006-2016 (milyon ABD\$).....	50
Grafik-24: Türkiye ve Avrupa Ülkelerinin Mobil Penetrasyon Oranları (%)	51
Grafik-25: AB ve Türkiye'de Mobil Abone Başına Görüşme Süreleri (Dakika/Ay).....	51
Grafik-26: AB ve Türkiye'de Mobil ARPU (Avro €)	52
Grafik-27: Mobil İşletmecilerin Net Kar/Zararı 2006-2016 (milyon ABD\$).....	52
Grafik-28: İşletmeci Bazında Yıllık Mobil Yatırım 2008-2016 (milyon TL)	54
Grafik-29: Elektronik ve Mobil İmza Sertifika Sayıları 2011-2017	58

Grafik-30: OECD Ülkeleri Ar-Ge Faaliyetlerine Devlet Teşvikleri (GSYH %, 2015).....	64
Grafik-31: Ekonomideki BİT Uzman İstihdam Oranları (% , 2016).....	67
Grafik-32: İletişim Sektör Gelirleri 2006-2016 (milyon ABD\$)	71
Grafik-33: Mobil İletişim Sektörü Gelirleri 2006-2016 (milyon ABD\$)	76
Grafik-34: İletişim Sektörü Toplam Kâr/Zararları 2006-2016 (milyon ABD\$)	77
Grafik-35: Türk Telekom ve Mobil İşletmecilerin Yatırımları 2006-2016 (milyon ABD\$)	79
Grafik-36: İşletmecilerin Fiber Uzunluklarının Bir Önceki Döneme Göre Artışı (Km)	80
Grafik-37: Toplam İhracat İçinde Yüksek Teknoloji Ürünlerinin Payı (2015, %).....	85
Grafik-38: OECD Ülkelerinde Ar-Ge Göstergeleri (2016)	86
Grafik-39: Gelir Gruplarına Göre Patent Başvuruları	87
Grafik-40: GSYH İçinde Ar-Ge Harcamalarının Payı (% , 2015).....	88
Grafik-41: İşletme Ar-Ge Faaliyetlerine Verilen Vergi Teşvikleri (GSYH %, 2015).....	89
Grafik-42: PISA 2015 Fen Okuryazarlığı Ortalama Puanları.....	91
Grafik-43: OECD Üyesi Ülkelerin Gayrisafi Yurtiçi Hasılası Dağılımı 2016 (Bin ABD\$)	92
Grafik-44: OECD Üyesi Ülkelerde Öğrenci Başına Yapılan Toplam Harcama (2014, ABD\$) ...	92
Grafik-45: STEM İş Alanlarında Beklenen Büyüme Oranları 2010-2020 (%).....	93

Kısaltmalar

3G/4.5G/5G	3.Nesil/4.5 Nesil/5.Nesil Mobil İletişim Sistemleri
AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AFAD	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
Ar-Ge	Araştırma-Geliştirme
BDDK	Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
BİT	Bilgi ve İletişim Teknolojileri
BM	Birleşmiş Milletler
BTK	Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu
ÇINAR	5G Çekirdek Şebeke Projesi
DTÖ	Dünya Ticaret Örgütü
Eurostat	European Community Statistical Office (<i>Avrupa İstatistik Ofisi</i>)
FATİH	Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
F/O	Fiber Optik
FTTB	Binaya Kadar Fiber (Fiber To The Building)
FTTH	Eve Kadar Fiber (Fiber To The Home)
GSM	Global System Mobile (<i>Küresel Mobil İletişim Sistemi</i>)
GSYH	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
İSS	İnternet Servis Sağlayıcısı
HTK	Haberleşme Teknolojileri Kümelenmesi
KİT	Kamu İktisadi Teşebbüsü
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
LTE	Long Term Evolution (<i>Uzun Vadeli Evrim</i>)
MCKS	Mobil Cihaz Kayıt Sistemi
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
MİLAT	Milli Ağ Teknolojileri Projesi
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (<i>Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı</i>)
OSB	Organize Sanayi Bölgesi
ÖİK	Özel İhtisas Komisyonu

ÖSYM	Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi
PISA	Programme for International Student Assessment (<i>Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı</i>)
PTT	Posta ve Telgraf Teşkilatı
RK	Rekabet Kurumu
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu
SSM	Savunma Sanayii Müsteşarlığı
STEM	Science, Technology, Engineering and Mathematics (<i>Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik</i>)
STH	Sabit Telefon Hizmetleri
STK	Sivil Toplum Kuruluşu
TBMM	Türkiye Büyük Millet Meclisi
TCDD	Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları
TOBB	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
TÜBİSAD	Bilişim Sanayicileri Derneği
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UGSEP	Ulusal Genişbant Stratejisi ve Eylem Planı (2017-2020)
ULAK	Ulusal Baz İstasyonu projesi
Ür-Ge	Ürün Geliştirme
xDSL/DSL	Digital Subscriber Line (<i>Sayısal Abone Hattı</i>)

Özel İhtisas Komisyonu Üyeleri

Başkan

Müberra GÜNGÖR

Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu

Koordinatörler

Agâh Reha TURAN

T.C. Kalkınma Bakanlığı

Emrullah KAYA

T.C. Kalkınma Bakanlığı

Raportörler

Abdullah Raşit GÜLHAN

SİNERJİTÜRK İş ve Güç Birliği Vakfı

Mehmet Ali İNCEEFE

SİNERJİTÜRK İş ve Güç Birliği Vakfı

Üyeler

Abdül Halim ZAİM

İstanbul Ticaret Üniversitesi

Aydan EKİCİ

T.C. AB Bakanlığı

Akın SERTCAN

Logo Yazılım

Ali AKURGAL

Akurgal Mühendislik

Ali ERKİN

TOGED

Ali Murat SÜREKLİ

T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

Ali YAZICI

ASELSAN

Alper UZUN

T.C. Cumhurbaşkanlığı

Aziz SEVER

Ulak Haberleşme A.Ş.

Berrin BENLİ

Türkiye Bilişim Vakfı

Bilgehan ÜSTÜNDAĞ

eBilge

Can ÖZBEK

Vodafone

Cengizhan TURGUT

Türk Standardları Enstitüsü

Doğan Ufuk GÜNEŞ

YASAD

Ersin ÖZTÜRK

NETAŞ

Ertan BARUT

Türkiye Bilişim Derneği

Fahrettin OYLUM	MÜSİAD
Fatih AYDIN	T.C. Ekonomi Bakanlığı
Ferhat TOPKAYA	Rekabet Kurumu
Geray AKTİMUR	Microsoft
Hacı Ali MANTAR	TÜBİTAK BİLGEM
Hakan AKAN	Grid Telekom
Harun DEMİR	T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
Hasan Hüseyin ERTOK	TÜRKSAT
Hüseyin ÇAĞLAR	
İlhan BAĞÖREN	elenity
Kadir KURTULUŞ	Avrasya Blockchain ve Dijital Para Araşt. Derneği
Kübra Erman KARACA	TÜBİSAD
Levent KIZILTAN	TÜSİAD
Mehmet ÇELİKİYAY	
Melek Bar ELMAS	TOBB Yazılım Meclisi
Mirat SATOĞLU	TÜBİTAK ULAKBİM
Muzaffer GÖLCÜ	General Mobile
Orhan Kemal ARDIÇ	T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bak.
Ömer KARATAŞ	Comsat
Özgür KARAYALÇIN	ODTÜ Teknokent
Rıdvan UĞURLU	TELKODER
Selim SARPER	Argela
Tuğba KÖKCÜ	T.C. Milli Eğitim Bakanlığı
Umut KİRMİT	Turkcell
Ümit Nevruz ÖZDEMİR	Türk Telekom

"Hayal, bilgiden çok daha önemlidir. Bilgi sınırlıdır, hayal dünyayı kuşatır."

Albert Einstein

Yönetici Özeti ¹

11. Kalkınma Planı, Türkiye'nin 2019-2023 dönemine ilişkin 5 yıllık kalkınma hedefleri ve tedbirlerini ortaya koyacaktır. Kalkınma Planları kendi içinde çok özel öneme sahip olmakla birlikte 11. Kalkınma Planının Cumhuriyetimizin 100. yılını kapsamaması nedeniyle ülkemizi "çağdaş medeniyetler seviyesinin" ötesine taşımayı da amaçlayan farklı bir yeri vardır.

21. Yüzyıl'a Girerken

2000'li yıllara değin petrol ve otomotiv sektörlerinin dünya ekonomisini şekillendirme ve yönlendirme gücü, 2000'li yıllardan sonra teknoloji şirketlerinin eline geçmeye başlamıştır.

21. yüzyıla girerken bilişim ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, o güne kadar olan gelişmelerden 2 temel konuda farklılık göstermiştir;

1) "**Sanayi**" kavramını değiştirmiştir. (Yazılım, Siber Güvenlik, IoT, Akıllı Arabalar vb)

2) "**Sınır**" kavramını ortadan kaldırmıştır. (Ticaret, Gümrük, Denetim, Düzenleme, Vergi, Lisans, Güvenlik vb.)

Bu değişikliklerden ilki, demir-beton, makine ve tarım gibi somut alanlarda tanımını bulan "**sanayi**" kavramını derinden etkilemiştir.

Bu konuda **Kodak** firmasının ticari hayatı çarpıcı bir örnek olarak verilebilir. 1888 yılında kurulan şirket, taşınabilir ilk fotoğraf makinasını yapmış ve fotoğraf filmi, baskı makinası ve sarf malzemeleri alanında dünyanın en büyük firması haline gelmiştir. 1990 yılında **18,5 milyar ABD\$** ciro ile Fortune 500 listesinde 17. sıraya yükselmiştir. 1975 yılında ilk sayısal fotoğraf makinasını geliştirip üretmesine rağmen, film pazarının küçülmesi korkusuyla bu makinaların üretimini durduran Kodak, zaman içinde sayısal fotoğraf makinalarının yaygınlaşması ile 2012 yılında iflastan korunma konumuna gelmiştir. 2016 Yılı Faaliyet Raporu'nda Kodak'ın en büyük risklerinden biri olarak, "**rakiplerinin teknolojik inovasyon veya yeni ürün ve hizmetlerini tahmin edememesi**" gösterilmiştir.

¹ Yönetici Özetiindeki bilgilerin ayrıntılı açıklamaları ile kaynak bilgileri Raporun ilgili bölümlerinde yer almaktadır.

Diğer bir örnek, 2003 yılında kurulan elektrikli araba üreticisi **Tesla**'dır. Tesla, 2017 yılında **11 milyar ABD\$** gelirine karşılık **2 milyar ABD\$**'ndan fazla zarar etmesine rağmen yaklaşık **60 milyar ABD\$** piyasa değeri ile GM ve Ford'u geride bırakarak ABD'nin en değerli, dünyada ise 4. en değerli araba üreticisi olmuştur.

Bu ve benzeri örnekler, geleneksel sanayi ve üretim süreçlerinin nasıl değiştiğini ve ekonominin yeniden nasıl şekillendiğinin açık göstergeleridir.

“**Sınır**” kavramındaki değişiklik ise, ticaret ve güvenlik konularındaki mevcut yaklaşımları temelden değiştirmiştir. Geleneksel sınır kavramlarına göre denetlenen, vergilendirilen ve desteklenen ticaret ve güvenlik, sınır kavramlarının ortadan kalkmaya başlaması ile birlikte yeni fırsatlar ve yeni tehditlerle karşı karşıya kalmıştır.

Her yıl milyarlarca ABD\$ kazanan e-ticaret şirketleri ticari merkezlerinin olduğu ülke dışında genellikle herhangi bir vergilendirme, düzenleme ve denetime tabi değildir. *Uluslararası şirketler milyarlarca ABD\$ kazandıkları ülkelerin ekonomilerine doğrudan hiçbir katma değer oluşturmamakta, vergi ödememekte ve istihdam sağlamamaktadır.* Bu şirketler, kamu idarelerinin değerin yaratıldığı yerde verginin alınabilmesi konusunda yaşadıkları zorluklardan yararlanmaktadır.

Diğer yandan yazılım ağırlıklı ürün ve hizmetler, iletişim ve internet altyapısının gelişmesiyle küresel çapta yaygınlık ve etkinlik kazanırken, bu gelişmelere hızla uyum sağlamakta zorlanan ülkeleri ve ekonomileri daha da zor durumlarda bırakmaktadır.

Özellikle akıllı telefonlar ile değişen ürün ve hizmet kavramları, **Facebook**, **WhatsApp** ve **Spotify** gibi ürünlerde beden bulmuş, bankacılıktan devlet hizmetlerine, otomotivden müzik endüstrisine kadar tüm sektörlerdeki yerleşik alışkanlıklar yerle bir olmuştur.

2009-2015 yılları arasında değeri en fazla artan şirketler listesinde ilk iki sırayı **Apple** (%674) ve **Google** (%242) alırken, 1998 yılında kurulmuş olan Çinli bilişim şirketi **Tencent** 7. sırada yer almış ve %1.236'lık oran ile en hızlı büyüme gösteren şirket olmuştur.

Apple 13-14 yılda gelirini **5 milyar ABD\$** seviyesinden **250 milyar ABD\$** seviyelerine çıkartmıştır. Türkiye'nin GSMH'sinin 1/3'ü düzeyinde geliri olan **Apple**'ın 2015 yılındaki net kârı Türkiye'nin cari açığını tek başına kapatacak düzeydedir.

Bu düzeydeki gelir akışı ile ekonomi büyük bir hızla yeniden şekillenmeye başlamıştır.

1990'lı yılların ortalarında internetin ilk dönemlerinin ve sonunda “patlayan” internet balonunun aksine, 2010'lardan sonra gelişen bu süreç, diğer sektörleri de değiştirmiştir.

BİT sektörü yeniden şekillenip büyürken piyasa oyuncularında da dramatik değişiklikler görülmektedir; Siemens, Nortel, Motorola gibi köklü üreticiler yeni döneme ayak uyduramayıp bu sektörden çekilmek zorunda kalmış, Huawei ve ZTE gibi Çin orijinli yeni firmalar BİT pazarına damgalarını vurmaya başlamıştır. Çin 1,5 milyarlık nüfusu ile sadece büyük bir pazar olmakla yetinmemiş, doğru stratejiler ve başarılı uygulamalar ile bu konumunu avantaja çevirerek en büyük küresel üretici olmayı da başarmıştır.

BİT sektöründeki yeni dengeler, gelişmiş ülkelerde ticari kaygıların yanı sıra güvenlik sorununu da gündeme getirmektedir.

Özellikle, ABD iletişim alanında Çinli firmalara çok katı sınırlamalar ve yasaklamalar getirmiştir. Örneğin, iletişim altyapısına Çinli üreticileri kesinlikle sokmamaktadır. Bu yaklaşım daha sonra, Avustralya ve Yeni Zelanda gibi ülkeler tarafından da benimsenmiş ve uygulanmaya başlanmıştır.

ABD, güvenlik kaygılarını sadece BİT alanında sınırlı tutmayıp, elektronik yonga (*chip*) ve finans gibi alanlara da genişletmiştir. Bu konudaki en yakın örnekler; Çinli e-ticaret firması **Alibaba**'ya **MoneyGram** firmasının satışının, **Huawei** firmasına da elektronik yonga (*chip*) üreticisi **Lattice** firmasının satışının engellenmesidir.

Yeni dönemi şekillendiren teknoloji ve hizmetler, yeni düşüncelere sahip firmaları (*start up*) ve Ar-Ge çalışmalarını öne çıkartmıştır. Nitekim bunu başaran İsrail, Güney Kore ve Çin gibi ülkeler BİT sektörü pazarında kendilerine farklı ve yeni konum yaratmaya başlamışlardır. **Google** tarafından satın alınan navigasyon firması **Waze** ve A.B.D.de borsaya kota olan CheckPoint firması bunların başlıca örnekleridir.

Küresel anlamda 10-15 yıl sonra yıkıcı etkilere sahip olacak gelişmelere bugünden hazırlanılmasının yolu doğru yürütülen Ar-Ge ve yenilikçi (*inovatif*) politikalardan geçmektedir.

BİT alanındaki başarı; Ar-Ge'ye ayrılan kaynaklar kadar eğitime verilen önem, eğitim yatırımları ve bunun sonucunda oluşan yetkin insan kaynağı ile doğrudan ilişkilidir. Bu konudaki çalışmalar, kişi başı GSYH ile ülkelerin ortalama fen ve matematik okuryazarlığı ile okuma becerileri puanları arasında yakın bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Türkiye

BİT alanındaki hızlı gelişmeler, Türkiye'nin Bilgi Toplumu politikalarını da etkilemiş ve kamuyu bu alanda önemli reformlara yöneltmiştir. Bilgi Toplumu politikasını şekillendiren temel strateji belgesi olarak *2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı* hazırlanarak yürürlüğe girmiştir.

Bilgi Toplumu politikalarının çerçevesini belirleyen strateji planlarına ek olarak;

- 2014-2023 Kritik Altyapıların Korunması Yol Haritası Belgesi,
- 2016-2019 Ulusal e-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı,
- 2016-2019 Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi ve Eylem Planı,
- 2017-2019 Türkiye Yazılım Sektörü Stratejisi ve Eylem Planı ve
- 2017-2020 Ulusal Genişbant Stratejisi ve Eylem Planı

gibi çalışmalar yayınlanarak, BİT merkezli hedefler ile bu hedeflere yönelik politikalar ve eylemler belirlenmiştir.

Kurumsal Yapılanma

11. Kalkınma Planının uygulanmaya başlayacağı 2019 yılında gerçekleşecek seçimleri takiben tüm yönetim sistemini etkileyecek Cumhurbaşkanlığı Yönetim Sistemi hayata geçecektir. Bu değişim Telekomünikasyon ve Bilişim sektörlerini etkileyen politikaların belirlendiği yapıları da etkileyecektir.

Bu süreçte, sektörde sıkça dile getirilen kurumsal çok başlılığı gidermek amacıyla, 2013 yılında TBMM Bilişim ve İnternet Araştırma Komisyonu tarafından hazırlanan raporda² yer verilen *Bilişim Bakanlığı Kurulması* ve *Mevcut Bakanlıklardan Uygun Olanın Yeniden Yapılandırılması* önerileri veya gündeme gelecek başka öneriler arasından ülkemiz açısından en doğru olanına geniş bir katılım ile karar verilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

BİT Sektörü

Ülkemizde BİT sektörünün büyüklüğü 2016 yılında ABD\$ bazında 2015 yılına göre %3,4 artışla **31,2 milyar ABD\$**'na ulaşmıştır. 2016 yılında **9,8 milyar ABD\$**'lık büyüklüğe ulaşan BT sektörü içerisinde; *donanım: 4,3 milyar ABD\$, yazılım: 3,9 milyar ABD\$ ve hizmetler 1,6*

² https://www.tbmm.gov.tr/arastirma_komisyonlari/bilisim_internet/docs/rapor_ozeti.pdf s:48-56

milyar ABD\$ pay almaktadır. BT sektöründe, bir önceki yıla göre en yüksek büyüme, yazılım alanında gerçekleşmiştir. 2016 yılında BT sektöründe yerlilik oranı hizmet alanında %86, yazılımda %60 ve donanımda ise %11 olmuştur.

İletişim Teknolojileri sektörünün 2016 yılındaki büyüklüğü, 15 milyar ABD\$ hizmetler, 6,4 milyar ABD\$ donanım olmak üzere, **21,4 milyar ABD\$**'dir.

Özellikle yatırımlardaki daralma nedeniyle 2017'de BİT sektörünün döviz bazında %10 daralacağı öngörülmektedir.

10. Kalkınma Planı Hedefleri ve Gerçekleşme Oranları

10. Kalkınma Planında belirlenen amaç ve hedeflerin gerçekleşme oranları, 11. Kalkınma Planı hedeflerine ulaşılmasına yönelik atılması gereken adımlar ile alınması gereken önlemler hakkında çok önemli gösterge ve uyarılar sunmaktadır.

10. Kalkınma Planında 2018 BT Pazar Hedefi **23 milyar ABD\$** olarak belirlenmiş, ancak 2016 yılı sonu itibarı ile **9,8 milyar ABD\$**'na ulaşılabilmiştir. Benzer biçimde, BT İhracatı **2 milyar ABD\$** olarak hedeflenmiş, 2016 yılı gerçekleşmesi ise **825 milyon ABD\$** olmuştur. Gerçekleşme oranları 2016 yılı sonu itibarıyla %50'nin altında kalmıştır.

Bu veriler, 11. Kalkınma Planı döneminde BİT alanındaki hedefler için daha iyi bir izleme, denetleme ve –*gerektiğinde*- düzeltme mekanizmasının oluşturulması hususunun hayati bir önem taşıdığını göstermektedir.

TÜBİSAD verilerine göre 2011 yılında **40 milyar ABD\$** (66,7 milyar TL) büyüklüğe sahip olan BİT sektörünün 2016 yılında **31,2 milyar ABD\$**'na (94,3 milyar TL) gerilediği göz önüne alındığında, **BİT sektörünün en temel sorunu 10 yıldır ABD\$ bazında küçülmesidir.**

İletişim ve enerji sektörlerindeki serbestleştirme ve özelleştirme politikaları, bu alanlarda çok önemli atılım ve yatırımlara yol açmış, dolayısıyla bu sektörlerde yerli ve milli üretim için önemli fırsatlar sağlamıştır. Ancak, iletişim sektörünün; vergi ve benzeri mali yükler ve mevcut gelir/gider görünümleri ile sürdürülebilirliğinin tehlikede olduğu değerlendirilmektedir. BİT sektörünün 2013 yılından itibaren ABD\$ bazında küçülen GSYH içindeki payında bir değişiklik olmaması ve özellikle ***iletişim sektöründeki dramatik küçülme, sektör dinamikleri açısından tehlike sinyalleri*** oluşturmaktadır.

İmtiyaz dönemlerinin en azından son 5 yılına özel idari, mali ve ticari tedbirler alınmalı ve düzenlemeler mutlaka yapılmalıdır. İmtiyaz Sözleşmeleri sonunda devlet tarafından devralınacak işletmelerin, **devir-teslim süreçleri için ayrıntılı mevzuatın hazırlanması** gereklidir.

Ülke çapına yayılmış olan bu hizmetlerde, bina, teçhizat, personel, kira ve sözleşme gibi varlıkların sağlıklı, ayrıntılı ve karşılaştırmalı envanterinin hazırlanması zorunludur.

İletişim Sektöründeki Kırılğanlık

BTK Pazar Verilerine göre, 3 mobil işletmeciden 2'sinin sürekli zarar etmesi, sadece BİT sektörünün değil, ülke ekonomisinin de kırılğanlığını arttırmaktadır. Her 2 işletmecinin 2006 yılından bu yana toplam zararlarının **8,5 milyar ABD\$** mertebesinde olması, bu sektördeki kırılğanlığa açık durumun bir göstergesidir. Bu durum, BİT sektörünün temel taşı niteliğindeki mobil işletmecilik faaliyetini sürdürülebilir kılmamaktadır.

İletişim altyapılarının, hem tüketicilere hem de kamuya en büyük değeri sunabilmesi ancak kesintisiz yatırımlar ve inovasyon ile mümkündür. Sürdürülebilir yatırımlar ve inovasyon, öngörülebilir bir ortamda faaliyet gösteren, finansal olarak sağlıklı işletmecilerin varlığına ihtiyaç duymaktadır. Oysa 2016 yılında Türk Telekom A.Ş. ve 3 mobil işletmecinin toplamda **118 milyon ABD\$** zarar ettiği görülmektedir.

Türkiye'nin en parlak istihdam ve yatırım alanlarından biri olan iletişim sektöründe yaşanacak olası sıkıntılar, tüm BİT sektörünün yanı sıra diğer sektörler (*finans, sanayi vb*) üzerinde de düzeltilmesi zor ve uzun zaman alacak tahribata yol açacaktır.

Bu durum ve nedenlerinin dikkatlice irdelenerek düzeltici tedbirlerin alınması gereklidir. Zira bu işletmelerin imtiyaz sürelerinin sonuna yaklaştıkça, yatırımların en az düzeye indirilmesi, ilgili şirketlerin mal varlıklarının satılarak işletme sermayesine çevrilmesi gibi bazı olası işlemler ileriye yönelik imtiyaz ve benzeri politikaları sıkıntıya sokabilir.

Sektörün yakından izlenmesi ve denetlenmesi için daha sağlıklı süreçlerin belirlenmesi ve mekanizmaların kurulması zorunlu görünmektedir.

Cep Telefonu Pazarı

TÜİK verilerine göre, 2007-2017 yılları arasında ithal edilen **142 milyon adet** cep telefonu için **23,7 milyar ABD\$** ödenmiştir. *Bu bedel, İstanbul Yeni Havalimanı maliyetinin yaklaşık 2 katıdır.* Bu nedenle, cep telefonu pazarı ve üretimi özel bir dikkat gerektirmektedir.

IDC verilerine göre, yerli üreticilerin iç pazardaki payı %20 seviyesindedir. 2001-2017 yılları arasında **3,4 milyon adet** telefon ihraç edilmiş olup toplam ihracat tutarı **300 milyon ABD\$** civarında olmuştur.

Yerli üreticilerin yurt içinde üretim ve ihracat kapasitelerinin artırılması amacıyla vergi avantajı ile ihracat yeteneklerini güçlendirici kurumsal teşvik ve destekler sağlanmalıdır. Yerli üreticiler ile bu alanda adaptör, kablo ve benzeri aksesuar üreticilerinin de teşvik edilmesi orta ve uzun dönemde cari açığın azaltılmasını sağlayacaktır.

Genişbant ve Fiber Optik Altyapısı

Günümüzde toplumların gelişmişliğindeki en önemli parametrelerden biri olarak genişbant ve F/O iletişim altyapısı görülmektedir. Türkiye'nin toplam fiber uzunluğu 2017 yılı üçüncü çeyreği itibarıyla **311.214 km**'dir; Türk Telekom'un **245.820 km**, alternatif işletmecilerin ise toplam **65.394 km** fiber altyapısı bulunmaktadır.

BTK Pazar Verileri analiz edildiğinde işletmeciler tarafından bir yılda ortalama 25.000 km F/O kablo tesis edildiği görülmektedir. Mevcut fiber internet abone sayısının (~2,2 milyon) 2020 yılında 5 milyona ulaşabilmesi için (*benzer yerleşim dağılımı ile*) F/O kablo uzunluğunun 750.000 km, 2023 yılında 10 milyona ulaşabilmesi için ise en az 1.000.000 km daha F/O kablo tesisine ihtiyaç olacaktır.

Bu durum, UGSEP'teki bu hedeflerin sağlanabilmesi için, işletmecilerin bugüne dek gösterdikleri performans dikkate alındığında yıllık yatırımlarını, yapılan ilk bakıştaki öngörü ile yaklaşık 10 kat artırmaları gerektiği anlamına gelmektedir.

Diğer yandan, fiber abone sayısındaki düşük orandaki artış, kullanıcı tarafında “*tüketici talebinde eksiklik*” ve “*daha fazla bedel ödeme isteksizliği*” olduğunun da göstergesi niteliğindedir. Gerekli yatırımların yapılması durumunda bile kullanıcı tarafındaki “*isteksizlik*”ten dolayı yine bu hedeflere ulaşmakta sıkıntı yaşanabilir.

Geçiş hakkı sağlayıcısı olan kurumların kendi altyapılarını kurup geçiş hakkı izni vermemelerinin, geciktirmelerinin ve zora koşmalarının önüne geçilmelidir.

Özellikle 5G ve benzeri altyapılar için hedeflenen gerçek zamanlı uygulamalar, Türkiye'de 100-150 ms. seviyelerinde olan gecikme (*Latency*) sürelerinin, -uygulamaya göre- 2-25 ms. seviyelerine düşürülmesini zorunlu kılmaktadır.

Fiber altyapının yaygınlaştırılması büyük ölçüde etkin bir geçiş hakkı sürecinin oluşturulmasına bağlı bulunmaktadır. Bu bağlamda, ülkemizin 5G teknolojisine geçiş planları dikkate alındığında özellikle fiber altyapının yaygınlaştırılması ve fiziksel altyapı pazarındaki rekabetin artırılması önem arz etmektedir. İnternet ve genişbant erişimi konusundaki bir diğer sorun da, Türkiye’de şebekeler arası rekabetin oldukça zayıf bir noktada olmasıdır.

Bu nedenle mevcut F/O, kablo TV ve uydu haberleşme altyapılarının diğer işletmecilerin kullanımına açılması bu altyapıların verimliliğini ve dolayısıyla rekabeti artıracak, gerek yatırım gerek işletme maliyetleri ciddi oranlarda düşecektir.

Kamu Güvenliği ve Acil Durum Haberleşmesi

1999 yılında yaşanan deprem felaketinden sonra önemi daha fazla ortaya çıkan kamu güvenliği ve acil durum haberleşmesine yönelik bir altyapı kurulmamış olması çok büyük bir eksiklik olarak görülmelidir. Gelişen teknolojilere bağlı olarak sorumlu kuruluşun ilgili paydaşlarla birlikte hedef ve takvim belirleyerek en kısa sürede bu altyapıyı kurması gerekmektedir.

Ar-Ge ve Yerli Üretim

Ülkemizde son dönemde Ar-Ge ve inovasyona yönelik destek ve teşviklerde çok önemli artışlar sağlanmasına rağmen OECD ülkelerindeki Ar-Ge teşvik ve desteklerinin GSYH’ye oranı %2 iken ülkemizde bu oran %0,8 mertebesinde.

Bugüne dek yapılan araştırmalar bu teşviklerin %97’sinin ticari ürüne dönüştürülemediğini ortaya koymaktadır. Türkiye’deki şirketlerin sermaye derinliğinin olmaması, Ar-Ge, üretim, satış ve ihracat değer zincirinde zafiyete yol açmaktadır. Kısa ve orta vadede başarı sağlanması için bu şirketleri, üniversiteleri ve bu alanda faaliyet gösteren STK’ları güçlendirecek destek ve teşvikler sağlanmalıdır. Bu teşviklerin sektör ve hedef odaklı olarak bütüncül biçimde tek merkezden sağlanması veya koordine edilmesi, izlenmesi ve denetlenmesi, Ar-Ge’den üretime ve ihracata dek değer zincirinin güçlenmesini temin edecektir.

İletişim alanında özellikle yerli-milli ürün ve çözümlerin geliştirilmesi için bir dizi önemli düzenleme yapılmıştır. 3G ve 4.5G imtiyaz ihalelerinde, şartnamelerde yer alan Ar-Ge ve istihdam yükümlülükleri ile %30-45 arası yerli-milli ürünlerin kullanılma zorunluluğu bu amaca hizmet edecek niteliktedir.

Buna rağmen, bugüne kadar yerli-milli ürün veya hizmet tedarik oranı sadece %1,5 ile sınırlı kalmıştır. Bunun en büyük nedenlerinden biri, bu sürecin izlenmesi ve denetimi ile ilgili

gerekli mevzuatın ve yapının olmamasıdır. Bu izleme ve denetim sürecinin eksikliği, işletmeciler firmaların, özellikle cezai yükümlülüklerin risklerini en aza indirgeyebilmek için bir –yabancı- ana tedarikçi seçmelerine olanak sağlamıştır. Bu; yabancı tedarikçilerin kendi ürün ve çözümlerini kullanmasına, diğer ürün ve çözümler için ise bu yabancı tedarikçilerin belirlediği koşullarda bir piyasa oluşumuna yol açmaktadır. Bu durum, iletişim sektörünün son 10 yılda yaşadığı sorun ve kırılganlığın, iletişim sektöründeki yerli üreticilere ve hizmet sağlayıcılara doğru genişlemesine neden olmuştur.

Sonuçta, imtiyazla ve belirli bir süre kamu altyapısının işletilmesindeki tedarik süreçlerinin, yerli pilot şirketler aracılığıyla yapılmasını sağlayacak müdahale ve düzenlemeler yapılmazsa, imtiyaz sözleşmelerinde yer alan yerli-milli ürün yükümlülükleri -bugüne kadar olduğu gibi bundan sonra da- fiilen işlemez halde kalacaktır.

Kamudaki ve iletişim sektöründeki ürün ve hizmet alımlarında, tedarik sürecinde mutlaka yerli bir pilot şirketin kullanılması vasıtasıyla, yabancı ürün veya hizmet alımı durumunda bile, bilgi aktarımı (know-how transferi) ve yerli firmaların güçlenmesi sağlanacaktır.

5G ve sonrası yetkilendirmelerde de en az %45 yerli alım zorunluluğu korunmalıdır. Ancak, bu koşul için ihale öncesinde gerekli çalışmaların yapılarak, yerli ürün envanterinin belirlenmesi, yerli olarak üretilmeyen ürünler için yol haritasının hazırlanması, gerçekleştirmelerin izleme ve denetleme sürecinin somutlaştırılması gerekmektedir. 5G altyapısının yazılım teknolojileri ağırlıklı olması bilgi teknolojileri sektörünün gelişmesi için önemlidir.

Benzer biçimde 4.5G ve ötesine doğru giden yolda, üzerinde çalışılan ULAK, MİLAT ve ÇINAR gibi yerli ve milli iletişim projeleri Kamu Güvenliği ve Acil Durum Haberleşmesi kapsamında yapılacak yatırımlarda da kullanılmalıdır.

Tüm bu iletişim altyapılarının kurulumu sırasında ihtiyaç duyulacak yeni F/O kablo ve teçhizatın yerli üreticilerden temin edilmesi sağlanmalıdır.

FATİH projesi gibi büyük ölçekli BİT projelerinin, ülkemizde yerli katma değeri artırabilmek için gerekli yatırımların yapılmasını sağlayacak şekilde yürütülmesi çok önemlidir. Ayrıca, bu tür projelerde ihtiyaç duyulan alanlarda “odaklı Ar-Ge” yatırımlarının teşvik edilmesi de önem arz etmektedir. FATİH Projesinde kullanılan akıllı tahta ve tablet gibi cihazlar ile güvenlik, kimlik yönetimi, merkezi yönetim sistemi gibi yazılımlar, eşine az rastlanır ölçekteki bir kitle tarafından kullanılarak test edilecek, sağlanacak geri bildirimle de

daha kaliteli hale getirilebilecektir. FATİH Projesi ölçeğinde sağlanacak referans özellikle uluslararası pazarlara açılımda istisnai bir etkiye sahip olacaktır. FATİH Projesinin üstleneceği bir diğer rol ise oluşturulacak nitelikli eğitim içeriğinin uluslararası piyasalarda satışını teşvik edecek şekilde üretilmesini sağlaması olacaktır.

Yerli-milli ürün tedariki için %15 avantaj yaklaşımı kamu kurumlarının alım maliyetlerini artırdığı için pratikte kullanılamaz bir teşvik mekanizması haline gelmiştir. Bunun yerine, yerli-milli ürün alımında %15 oranındaki desteğin doğrudan alıcı kurumların bütçesine aktarılması yöntemiyle bu mekanizmanın doğru çalışması sağlanacaktır.

Aynı ürünün ithal edilmesi ile ülkemizde üretilmesi arasında, vergi avantajları nedeniyle ithal ürünler tercih edilmektedir.

Yukarıdaki iki sorun çözülmediği sürece, ülkemizde yerli-milli ürünlerin üretilmesi, istihdamın artması ve ülkemizin özellikle yüksek teknoloji ürün üreticileri arasında yer alması hayalden öteye geçemeyecektir.

Türkiye'nin bölgesel veri üssü olması için ihtiyaç duyulan “serbest bölge” modeli oluşturulmalıdır. Ülkemizin içerik sağlayıcılar tarafından tercih edilmesini sağlayacak mevzuat değişiklikleri (içerik düzenlemeleri, -özellikle “privacy protection” türü-verilerin korunması hakları, fikri vb.) yapılmalıdır.

Yazılım

Uzun yıllar hizmet sektörü kapsamında değerlendirilen bilişim teknolojisi ve yazılım üreten işletmeler, “Sanayi Sicil Kanunu” kapsamına alınmıştır.

Son dönemde Ar-Ge çalışmalarına verilen güçlü desteklere ve özellikle bilişim alanındaki özel destek ve teşviklere rağmen yerli yazılım şirketleri, yazılım pazarında %60 paya sahiptir.

Yazılım konusunda İhracatçı Birliğinin kurulması önemli bir adım olmakla birlikte yurt içinde her alanda yerli yazılımcıların tercih edilmesi, ihalelerde yerli yazılım firmalarının pilot olması yazılım sektörünün ihracatçı niteliğini geliştirmesi için kesinlikle zorunludur.

Yazılım sektörünün gelişmesi ile ilgili bir diğer konu da yazılım korsanlığı ve fikri mülkiyet hakkı ihlallerine yönelik tedbirler alınmasıdır. Yazılım lisans denetiminin yaygınlaştırılması, fikri mülkiyet haklarının önemi hakkında farkındalığın oluşturulması gereklidir.

Kamu kullanımı için geliştirilecek ve tedarik edilecek yazılımların açık kaynak kod kullanılarak üretilmesi zorunlu tutulmalıdır.

Türkiye genç ve dinamik nüfusu ile dijital oyun sektöründe hem üretim hem de tüketim açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Son dönemde oyun ihracatında artış yaşanmakla birlikte oyun pazarı içerisinde Türk geliştiricilerinin payının %5 düzeyinde kaldığı görülmektedir. Bu payın artırılması için firma bazlı desteklerle sınırlı kalmadan, ortak altyapıların kurulması, kuluçka merkezlerinin geliştirilmesi ve çeşitlendirilmesi, oyun şirketlerinin birbirleriyle ve uluslararası firmalarla bağlantılarının geliştirilmesi, bağımsız oyun geliştiricilerin finansmana erişimi konularında adımlar atılmalıdır.

Rekabet

Kamu kurum ve kuruluşlarının (Belediye, TCDD, Karayolları vb.) elektronik haberleşme işletmecisi gibi altyapı kurmalarının ve işletmelerinin önüne geçilmeli veya elektronik haberleşme alanında ticari faaliyet gösteren tüm kurum ve kuruluşlar “teşebbüs” olarak tanımlanarak, yasal düzenlemeler ile Rekabet Kanununa tabi olmaları sağlanmalıdır.

TÜBİTAK, TÜRKSAT ve PTT gibi kamu kurumlarının BİT sektöründe belirli imtiyaz ve ayrıcalıklar ile faaliyet göstermesi, sektörün gelişmesine engel olmaktadır. Sektörün daha sağlıklı ve hızlı gelişebilmesi için kamu kurumlarına ticari hiçbir ayrıcalık tanınmaması ve mevcut ayrıcalıkların kaldırılması gerekmektedir.

Kamu Alımları ve Ticarileşme

Kamu kurumlarının yazılım alanında risk almaktan çekinerek yabancı yazılımlara ya da iç kaynaklarla kuruma özel yazılımlar geliştirmeye ağırlık vermesi, yerli yazılım sektörünün büyümesinin önünde engel oluşturmaktadır.

Örneğin; BTK tarafından kullanılan Mobil Cihaz Kayıt Sistemi (MCKS) yazılımı, geliştirildiği dönem itibariyle Türkiye dışındaki ülkelerde de ihtiyaç duyulmasına rağmen, bir ürüne dönüştürülememesi (izin, lisans vb.) nedeniyle, çok başarılı bir proje olmasına rağmen BTK’nın kullanımı ile sınırlı kalmış, ihraç edilememiştir.

Kamu projelerinin ticari bir ürüne dönüştürülmesi, kamu alımlarında fiyatları azaltacak ve kamunun bu ürünlere referans sağlaması ile firmaların ihracat kapasitesi artacak ve ürünlerin geliştirilip sürekliliği sağlanacaktır.

Bu nedenle kamu alımlarında, yerli üreticilerin gerçekleştirecekleri bütün projelerin ürün haline gelmesi (izin, lisans vb.) Kamu İhale Kanunu (KİK) ile zorunlu hale getirilmelidir.

İnsan Kaynakları ve Eğitim

OECD, PISA ve STEM istatistiklerinin tümü, Türkiye’deki eğitim sistemi çıktılarının dünya ortalamalarının altında kaldığına işaret etmektedir. OECD Eğitim Endeksinde; Finlandiya listedeki ilk sırayı alırken, Estonya, Danimarka, Polonya ve Avusturya onu izlemektedir. Sondan dördüncü sırada yer alan Türkiye’yi Güney Afrika, Brezilya ve Meksika’nın takip ettiği belirtilmiştir.

Özellikle, yüksek teknoloji ve hızlı ilerlemelerin yaşandığı BİT sektöründe yüksek nitelikli insan kaynağına ihtiyaç duyulmaktadır.

İnsan kaynakları ve istihdam konusundaki en büyük sorun, kısıtlı sayıda yetişmiş elemanın verimli şekilde kullanılamamasıdır. Yetişmiş ve nitelikli insan kaynağımızın son yıllarda yurtdışına göçmesi, sektörün gelişmesini engelleyen bir diğer unsurdur.

İçinde bulunduğumuz ekonomik düzenin ağ yapısı içerisinde, yurt dışındaki yurtaşlarımızı ülkemize geri getirmekten daha değerlisi, onların mevcut bağlantılarını kullanarak teknolojiyi anlama ve kullanabilme kapasitemizi artırmak ve beyin göçünü “beyin gücüne” dönüştürmektir.

Eğitim süreçlerinin, seçilen dal ve bu dallara göre kısa ve orta dönemli staj programları, aynı alanda önlisans/lisans eğitimleri ve mesleki süreci kesintiye uğratmayacak askerlik görevini kapsayacak şekilde bütünsel olarak kurgulanması BİT sektörü için çok kritik bir konu halini almıştır.

Siber Güvenlik

Dünyanın dijitalleşmesi ve dijital ürünlerin hızla yayılması, bilişim sistemlerini, kritik altyapıları ve bireyleri siber saldırıların hedefi haline getirmektedir. Siber saldırıların küresel maliyetinin yıllık **400 milyar ABD\$** olduğu ve 2019 yılında **2,1 Trilyon ABD\$**’na ulaşacağı tahmin edilmektedir.

Bilişim altyapısının düzenli ve sağlıklı biçimde çalışmasını engelleyen DDoS saldırılarında Türkiye, %5,84’lük oran ile 7. sırada yer almaktadır.

Türkiye'nin bir ulusal güvenlik stratejisi tanımlanmış olmakla birlikte, eylemler bazında uygulamada ciddi aksaklıklar vardır. Siber güvenlik çok kritik ve dinamik bir konu olduğu için, eylem planlarında yer alan uygulamaların yakından izlenerek düzenli ve daha sık güncellenmesi gereklidir.

Yerli ve milli ürün ve çözümlerin kullanımı çok kritik öneme sahip olmasına ve yerli ürün tercih edilmesi ile ilgili yoğun söylemlere rağmen, gerçekte hem özel sektör hem kamu kurumlarında çeşitli gerekçelerle yabancı ürünler tercih edilmektedir. Ayrıca, yabancı menşeli ürün alımı için şartnamelere konulan özel maddelerle yerli üreticiler ihale dışı bırakılmaktadır. Bu ise, hayati öneme sahip olan siber güvenlik sektöründe yerli üreticilerin gelişmesini ciddi biçimde engellemektedir.

Sektör Performanslarının İzlenmesi ve Denetlenmesi

2023 ulusal hedeflerimiz hazırlanmış, BİT alanında e-Devlet, e-Dönüşüm, Bilgi Toplumu ve Genişbant gibi konularda çok önemli politika ve stratejiler benimsenmiş ve düzenlemeler yapılmıştır. Ancak, geçen süreç içerisinde, BİT sektör büyüklüğü, Ar-Ge oranları, ihracat rakamları, istihdam gibi 2023 yılı hedeflerine, mevcut performans ile ulaşılmasının mümkün olamayacağı görülmektedir. Bu konudaki en somut örnekler; 160 milyar ABD\$'lık 2023 Yılı BİT Pazar hedefi, 2023 Yılında 10 milyon fiber abonenin hedeflendiği UGSEP ve %30-45 yerli-milli ürün tedariki yükümlülüğü öngörülen 3G-4.5G yatırım süreçleridir.

Bu durumun ümitsizlik ve kabullenmeye dönüşmemesi için öncelikle gerekli izlemenin yapılması ve düzeltici tedbirlerin alınması gerekmektedir.

Stratejilerin uygulanabilir olması ve hayata geçirilmesi için benimsenen hedefler ile eylemler (gerekli mevzuat, organizasyon ve kaynak tahsisleri) arasında kopuklukların olmaması, var olan kopuklukların da giderilmesi zorunludur.

İzleme ve denetleme mekanizmalarının etkin olarak çalışması, bu yapılar içinde üniversite ve STK'ların varlığı ve katkısı ile mümkün olacaktır. İlgili STK ve üniversitelerin süreçlere katılımları, izleme ve denetleme yetki ve sorumlulukları ile gerekli fonların tahsisi ile sağlanmalıdır. Söz konusu süreçlerin, uzun aralıklarla ya da dönem sonlarında incelenmeleri yerine sürekli ve periyodik olarak izlenip raporlanması ile gerçekleştirilmesi, ilgili stratejilerin ve hedeflerin başarılmasındaki en büyük etkenlerden biri olacaktır.

Gelecek İçin

2000’li yıllardan sonra, üretimden ticarete, altyapıdan hizmetlere tüm alanlarda geçmiş alışkanlık ve yapıları temelden değiştiren yepyeni bir fırsat penceresi açılmıştır. Bu yeni değişim dalgasına ayak uydurabilen ve şekillendirebilen ülkeler, eğitimden finansmana, Ar-Ge’den üretime tüm alanlarda etkinliklerini artırmakta ve toplumlarının refah seviyelerini yükseltmektedirler.

Bu fırsat penceresinin uzun süre açık kalmayacağı gerçeğinden hareketle, sektörün uzmanlık ve birikiminden hızlı ve doğru bir biçimde yararlanıldığı takdirde Türkiye refah toplumları arasındaki saygın yerini alacaktır.

■

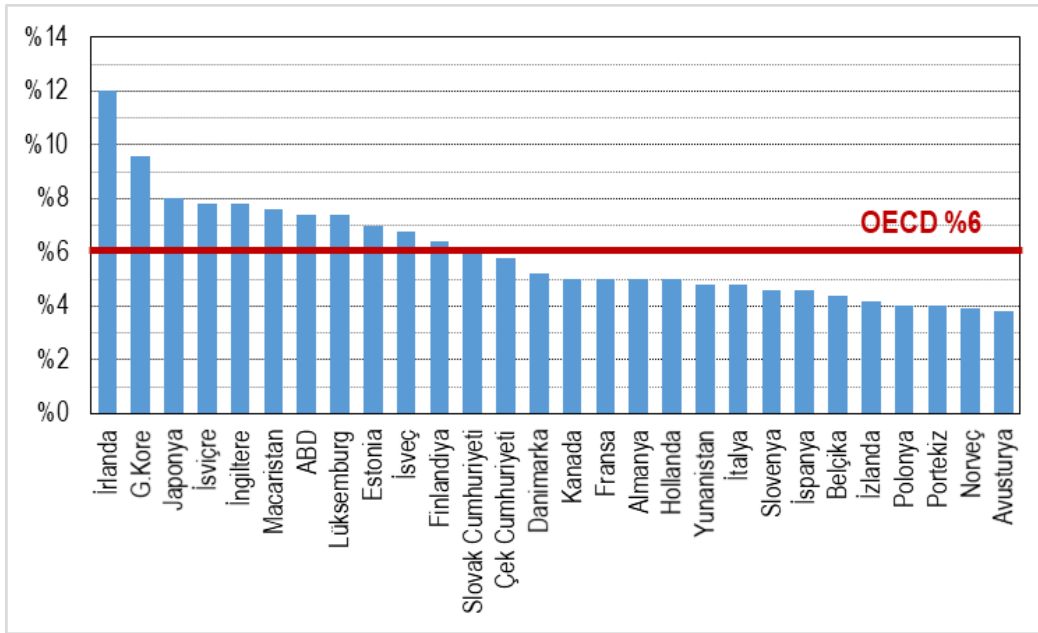
1. GİRİŞ

“Bilgi ve iletişim teknolojilerinde son 30-35 yıldır yaşanan gelişmeler küreselleşmeyi yeni bir sayfaya taşımıştır. Bu teknolojilerin yaygın kullanımı sayısallaştırılabilen her türlü bilginin iletimi, işlenmesi ve saklanması büyük ölçüde kolaylaştırıp ucuzlatmış ve bu tür bilginin girdi olarak kullanıldığı tüm ekonomik ve sosyal aktivitelerin yapısını değiştirmek ve daha önce olmayan yeni ürün ve hizmetlerin ortaya çıkmasına yol açmak suretiyle bilgi tabanlı yeni bir ekonomik yapının oluşumuna zemin hazırlamıştır.”³

Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) alanındaki gelişmeler gelecek yıllarda daha büyük değişimlere yol açacak ve bunlar sadece BİT alanına sınırlı kalmayıp, bankacılıktan üretime, eğitimin sanata ve sentetik biyolojiden robotik alanlarına kadar derin etkiler yaratacaktır.

Grafik-1’de görüldüğü üzere BİT sektörünün ülkelerin gelişmişliklerine etkisi oldukça önemlidir. Bu çerçevede bakıldığında, dünyada önde gelen çoğu bilişim şirketinin AB merkezlerinin bulunduğu İrlanda ekonomisine etkisi %12 mertebesinde. Bu etkinin OECD ortalaması %6 gibi oldukça ciddi bir büyüklüğe ulaşmış durumdadır.

Grafik-1: BİT Sektörünün GSMH Üzerindeki Etkisi 1995-2014 (%)⁴



İlk sanayi devriminde itici güç buhar ve elektrik iken, Sanayi 4.0 bu gücü bilgi ve iletişim teknolojilerinden almaktadır. Bu gücü arkasına alan ülkeler, gelirlerini ve refah düzeylerini

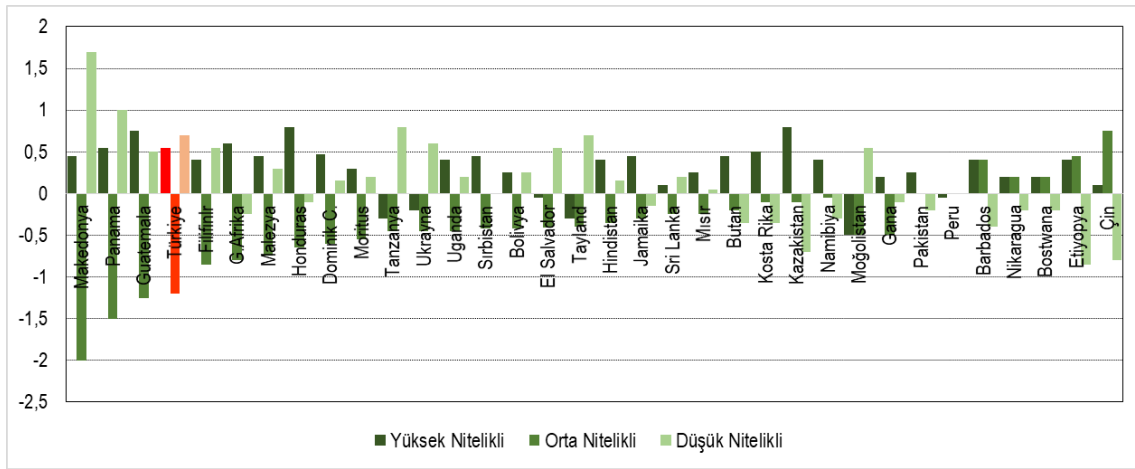
³ Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı / Önsöz

⁴ https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/gen/D-GEN-ICT_SDGS.01-2017-PDF-E.pdf s.18

arttırırken, bu ülkeler ile bilgi ve iletişim teknolojileri alanında çok az da olsa geriden izleyen ülkeler arasındaki fark üstel olarak açılmaya başlamıştır.

Nitekim emek yoğun üretim sürecinden, teknoloji yoğun üretim sürecine geçen ülkelerin dijital teknolojilerin yardımı ile hem üretkenlikleri hem de toplumsal refahları artmaktadır.⁵ Ancak, özellikle geleneksel emek olmak üzere, işgücünün milli gelirdeki payı birçok gelişmekte olan ülkede oldukça keskin bir şekilde düşmektedir. Yüksek nitelikli işgücünde ve düşük nitelikli mesleklerde istihdamın payı artarken, orta nitelikli işgücünün istihdam oranı, özellikle gelişmekte olan ülkelerde düşmektedir. (Grafik-2)

Grafik-2: İşgücü Niteliğine Göre İstihdam Değişim Oranı (1995-2012, %)⁶



Sanayideki bu dönüşümün itici gücü dijitalleşme olup bunu mümkün kılacak teknolojiler aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir;

- Nesnelerin İnterneti
- Akıllı Otomasyon/Simülasyon Teknolojileri
- Robotik
- Veri Analitiği ve Yapay Zekâ
- Artırılmış Gerçeklik
- Siber Güvenlik
- Bulut teknolojisi
- Yazılım Tanımlı Ağlar ve Sanallaştırma Teknolojileri
- Genişbant İletişim Teknolojileri
- Kayıt Zincir (Blockchain)
- Dijital Oyunlar

⁵ <http://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016> s.20

⁶ https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/gen/D-GEN-ICT_SDGS.01-2017-PDF-E.pdf s.25

2. DÜNYADA YENİ DURUM

2000’li yıllara değin petrol ve otomotiv sektörlerinin dünya ekonomisini şekillendirme ve yönlendirme gücü, 2000’li yıllardan sonra teknoloji şirketlerinin eline geçmeye başlamıştır.

21. yüzyıla girerken bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, o güne kadar olan gelişmelerden 2 temel konuda farklılık göstermiştir;

- 1) “Sanayi” kavramını değiştirmiştir. (Yazılım, Siber Güvenlik, IoT, Akıllı Arabalar vb)
- 2) “Sınır” kavramını ortadan kaldırmıştır. (Ticaret, Gümrük, Denetim, Düzenleme, Vergi, Lisans, Güvenlik vb.)

Bu değişikliklerden ilki, demir-beton, makine ve tarım gibi somut alanlarda tanımını bulan “sanayi” kavramını derinden etkilemiştir.

Bu konudaki en çarpıcı örneklerden biri 1888 yılında kurulan Kodak firması, taşınabilir ilk fotoğraf makinası yapmış ve fotoğraf filmi, baskı makinası ve sarf malzemeleri alanında dünyanın en büyük firması haline gelmiştir. 1990 yılında 18,5 milyar ABD\$ ciro ile Fortune500 listesinde 17. sıraya yükselmiştir.

1975 yılında ilk sayısal fotoğraf makinasını geliştirip üretmesine rağmen, film pazarının küçülmesi korkusuyla bu makinaların üretimini durduran Kodak, zaman içinde sayısal fotoğraf makinalarının yaygınlaşması ile 2012 yılında iflastan korunma konumuna gelmiştir.

2016 Yılı Faaliyet Raporunda Kodak’ın en büyük risklerinden biri olarak, “rakiplerinin teknolojik inovasyon veya yeni ürün ve hizmetlerinin tahmin edememesi ” gösterilmiştir.

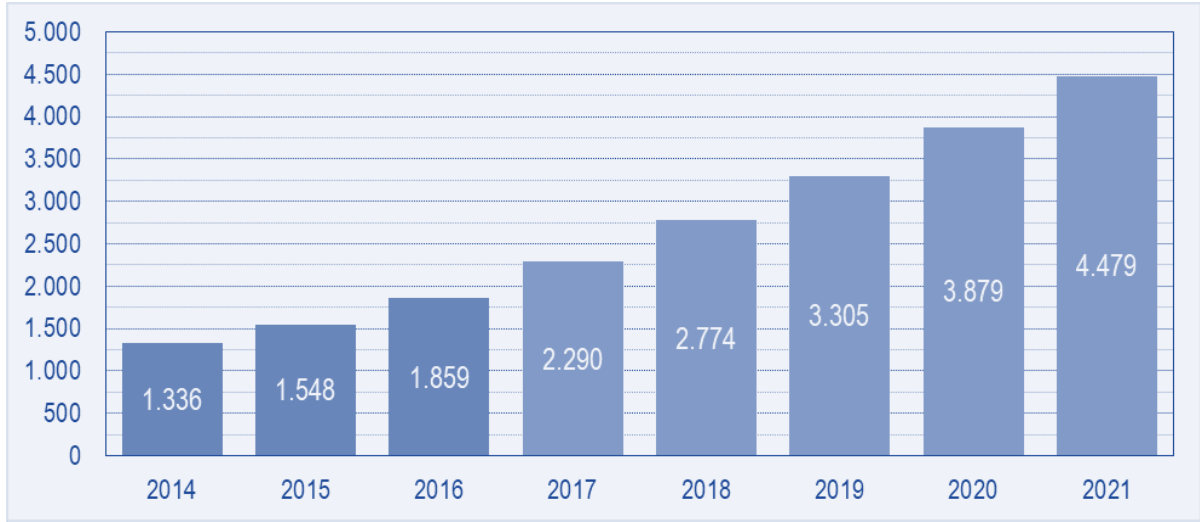
Diğer bir örnek, 2003 yılında kurulan elektrikli araba üreticisi Tesla’dır. Tesla, 2017 yılında 11 milyar ABD\$ gelire karşılık 2 milyar ABD\$’ndan fazla zarar etmesine rağmen yaklaşık 60 milyar ABD\$ piyasa değeri ile GM ve Ford’u geride bırakarak ABD’nin en değerli, dünyada ise 4. en değerli araba üreticisi olmuştur.

Bu ve benzeri örnekler, geleneksel sanayi ve üretim süreçlerinin nasıl değiştiğini ve ekonominin yeniden nasıl şekillendiğinin açık göstergeleridir.

“Sınır” kavramındaki değişiklik ise, ticaret ve güvenlik konularındaki mevcut yaklaşımları temelden değiştirmiştir. Geleneksel sınır kavramlarına göre denetlenen, vergilendirilen ve desteklenen ticaret ve güvenlik, sınır kavramlarının ortadan kalkmaya başlaması ile birlikte yeni fırsatlar ve yeni tehditlerle karşı karşıya kalmıştır.

Her yıl milyarlarca ABD\$ kazanan e-ticaret şirketleri ticari merkezlerinin olduğu ülke dışında genellikle herhangi bir vergilendirme, düzenleme ve denetime tabi değildir. Uluslararası şirketler milyarlarca ABD\$ kazandıkları ülkelerin ekonomilerine doğrudan hiçbir katma değer oluşturmamakta, vergi ödememekte ve istihdam sağlamamaktadır. Bu şirketler, kamu idarelerinin, değer yaratıldığı yerde verginin alınabilmesi konusunda yaşadıkları zorluklardan yararlanmaktadır.

Grafik-3: Perakende e-Ticaret Satış Tahminleri 2014-2021 (milyar ABD\$)⁷



Diğer yandan yazılım ağırlıklı ürün ve hizmetler, iletişim ve internet altyapısının gelişmesiyle küresel çapta yaygınlık ve etkinlik kazanırken, bu gelişmelere hızla uyum sağlamakta zorlanan ülkeleri ve ekonomileri daha da zor durumlarda bırakmaktadır.

Özellikle akıllı telefonlar ile değişen ürün ve hizmet kavramları, Facebook, WhatsApp ve Spotify gibi ürünlerde beden bulmuş, bankacılıktan kamu hizmetlerine, otomotivden müzik endüstrisine kadar tüm sektörlerdeki yerleşik alışkanlıkları yerle bir etmişlerdir.

2.1 Dünyadaki Gelişmeler ve Eğilimler

Farklı alanlarda yaşanan gelişmeler ile birlikte elektronik haberleşme sektörü birçok sektörün temel girdilerinden biri haline gelmiştir. Son yıllarda Nesnelerin İnterneti (IoT), bulut bilişim, büyük veri, veri analizi, siber güvenlik, robotik simülasyon, yatay ve dikey sistem entegrasyonu ve 3B yazıcılar gibi yeni nesil teknolojiler gündemimizde önemli bir yer tutmaktadır. Bu nedenle yakınsama, teknoloji geliştikçe şebekelerin karmaşıklığını azaltmakta

⁷ <https://www.statista.com/statistics/379046/worldwide-retail-e-commerce-sales/>

ve buna bağlı olarak son tüketicie daha fazla ve kolay hizmet sunabilmek önem kazanmaktadır. Oluşturulacak politikalar ve düzenlemeler çerçevesinde teknoloji gelişmelerinin, yeni ürün ve iş modellerini destekleyecek şekilde net ve esnek olması beklenmektedir.

Ülkemizde teknoloji sahipliğinin ve kullanımının artırılması, her alanda dijital dönüşümün gerçekleştirilmesine olanak sağlayacak, sürekli gelişim ve inovasyonu teşvik eden bir yatırım ve düzenleme ortamı yaratılmasından geçmektedir.

2009-2015 yılları arasında değeri en fazla artan şirketler listesinde ilk 2 sırayı Apple (%674) ve Google (%242) alırken, 1998 yılında kurulmuş olan Çinli bilişim şirketi Tencent 7. sırada yer almış ve %1.236'lık oran ile en hızlı büyüme gösteren şirket olmuştur.

Apple 13-14 yılda gelirini 5 milyar ABD\$ seviyesinden 250 milyar ABD\$ seviyesine çıkartmıştır. Türkiye'nin GSYH'sinin 1/3'ü düzeyinde geliri olan Apple'ın 2015 yılındaki net kârı Türkiye'nin cari açığını tek başına kapatacak düzeydedir.

Bu düzeydeki gelir akışı ile ekonomi büyük bir hızla yeniden şekillenmeye başlamıştır;

Google;

- Haziran 2013'te İsraili navigasyon firması Waze şirketini 1,3 milyar ABD\$'na,
- Şubat 2014'te akıllı termostat üreticisi Nest Labs şirketini 3,2 milyar ABD\$'na,

Facebook;

- Mart 2012'de 50 milyon kullanıcı olan Instagram'ı 1 milyar ABD\$'na,
- Şubat 2014'te WhatsApp'ı 21,8 milyar ABD\$'na satın aldılar.

1990'lı yılların ortalarında internetin ilk dönemleri ve sonunda “patlayan” internet balonunun aksine, 2010'lardan sonra gelişen bu süreç, diğer sektörleri de değiştirmiştir.

BİT sektörü yeniden şekillenip büyürken piyasa oyuncularında da dramatik değişiklikler görülmektedir; Siemens, Nortel, Motorola gibi köklü üreticiler yeni döneme ayak uyduramayıp bu sektörden çekilmek zorunda kalmış, Huawei ve ZTE gibi Çin orijinli yeni firmalar BİT sektörüne damgalarını vurmaya başlamıştır. Çin 1,5 milyarlık nüfusu ile sadece büyük bir pazar olmakla yetinmemiş, doğru stratejiler ve başarılı uygulamalar ile bu konumunu avantaja çevirerek en büyük küresel üretici olmayı da başarmıştır.

BİT sektöründeki yeni dengeler, gelişmiş ülkelerde ticari kaygıların yanı sıra güvenlik sorununu da gündeme getirmiştir.

Özellikle, ABD iletişim alanında Çinli firmalara çok katı sınırlamalar ve yasaklamalar getirmiştir. Örneğin, iletişim altyapısına Çinli üreticileri kesinlikle sokmamıştır. Bu yaklaşım daha sonra, Avustralya ve Yeni Zelanda gibi ülkeler tarafından da benimsenmiş ve uygulanmaya başlanmıştır.

ABD, güvenlik kaygılarını sadece BİT alanında sınırlı tutmayıp, elektronik yonga (chip) ve finans gibi alanlara da genişletmiştir. Bu konudaki en yakın örnekler; Çinli e-ticaret firması Alibaba'ya MoneyGram firmasının satışının, Huawei firmasına da elektronik yonga üreticisi Lattice firmasının satışının engellenmesidir.

Yeni dönemi şekillendiren teknoloji ve hizmetler, yeni düşüncelere sahip firmaları (start up) ve Ar-Ge çalışmalarını öne çıkartmıştır. Nitekim bunu başaran İsrail, Güney Kore ve Çin gibi ülkeler BİT sektöründe de farklılaşmaya başlamışlardır.

Google tarafından satın alınan navigasyon firması Waze, ABD'de borsaya kota olan CheckPoint firması bunların başlıca örnekleridir.

BİT alanındaki başarı; Ar-Ge'ye ayrılan kaynaklar kadar eğitime verilen önem ve eğitim yatırımları ile bunun sonuncunda oluşan yetkin insan kaynağı ile doğrudan ilişkilidir. Bu konudaki çalışmalar, kişi başına GSYH ile ülkelerin ortalama fen okuryazarlığı, matematik okuryazarlığı ve okuma becerileri puanları arasında yakın bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Küresel anlamda 10-15 yıl sonra yıkıcı etkilere sahip olacak gelişmelere bugünden hazırlanmanın yolu Ar-Ge ve yenilikçi (*inovatif*) yaklaşımlardan geçmektedir.

Dünya genelinde 2017 yılında yaklaşık 3,5 milyar ABD\$ BT harcaması olmuştur. 2018 yılında ise, 2017 yılına göre %4,3 artışla 3,7 milyar ABD\$'lık bir pazar büyüklüğüne ulaşılacağı tahmin edilmektedir.

Kurumsal yazılım ve BT hizmetleri harcamalarındaki artış sürmektedir. Özellikle iletişim sektörü, hizmet harcamalarında hala itici güç olmayı sürdürmektedir.

2017 yılında %8,5 artan yazılım harcamalarının 2018 yılında %9,4 artışla 387 milyar ABD\$'na ulaşması beklenmektedir.

2017 yılında %4 artışla 931 milyar ABD\$'na ulaşan BT hizmetlerinin ise 2018 yılında %5,4 artışla 980 milyar ABD\$'na ulaşması beklenmektedir.

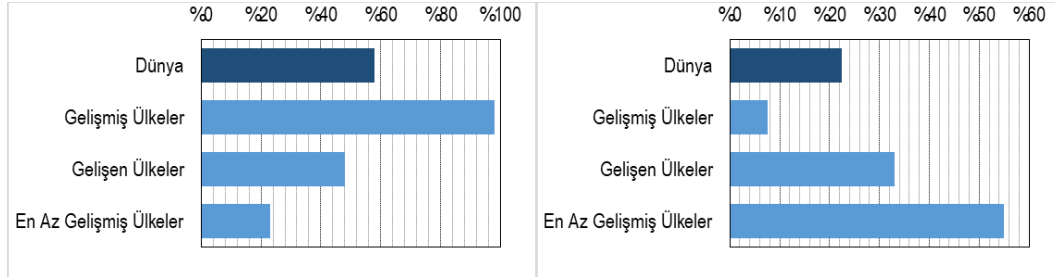
Donanım harcamaları 2 yıldan bu yana ilk kez 2017 yılında artış göstermiş (%5,3) olup, 2018 yılında da %5'lik bir artış göstermesi beklenmektedir.

Çizelge-1: Dünya Geneline BT Harcamaları Tahmini (milyar ABD\$)⁸

	2017		2018	
	Harcamalar	Büyüme (%)	Harcamalar	Büyüme (%)
Veri Merkezi Sistemleri	173,0	1,7	176,0	1,8
Kurumsal Yazılım	354,0	8,5	387,0	9,4
Donanım	664,0	5,3	697,0	5,0
BT Hizmetleri	931,0	4,0	980,0	5,3
İletişim Hizmetleri	1.387,0	0,9	1.417,0	2,2
Genel BT	3.508,0	3,3	3.658,0	4,3

Mobil genişbant hizmetlerinin hızlı yaygınlaşması BİT sektöründe de gelişme ve büyümeyi ivmelendirmekte olup, ülkelerin gelişmişlikleri ile de doğru orantılıdır.

Grafik-4: Dünyada Mobil Genişbant Oranı ve Artışı 2012-2017 (%)⁹



2.1.1 Dünyadaki Gelişme Eğilimleri

İletişim Teknolojilerinin Geleceği

İletişim teknolojileri günümüz itibarıyla çok kritik bir dönemece girmiştir. Bugün iletişimin amacı, sadece uçtan uca daha hızlı ve daha yüksek kaliteli bilgi aktarımını sağlamak olmanın ötesine geçmiş ve insanların hayatını kökten değiştirecek akıllı sistemlerin kurulmasını sağlayacak temel ögeye dönüşmüştür.

Halen mobil iletişimde yaygın olarak kullanılan 4G teknolojisinin Ar-Ge çalışmaları çoğunlukla tamamlanmış ve olgunlaşmış ürünlere sahiptir. Bu nedenle önümüzde 5G

⁸ Gartner (Ekim 2017)

⁹ International Telecommunication Union

teknolojilerine yönelik fırsat pencereleri açılmıştır. Yakın gelecekte hayata geçirilmesi hedeflenen 5G sistemlerinin ise temel yaklaşımları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- 1000 kat fazla kapasite
- 1 milisaniyeden az (nerdeyse sıfır) gecikme
- Ultra yüksek veri hızları (10 Gbps) getirme
- 7 milyar insan ve 7 trilyon nesneyi birbirine bağlama
- Her zaman her yerde bağlantı sağlama
- %90 oranında enerji tüketimini ve üretim maliyetlerini düşürme
- Güvenli ve esnek ağ mimarileri geliştirme

Halen 5G için 3GPP, ITU, IEEE, IETF ve ETSI gibi uluslararası standardizasyon kuruluşları bünyesinde standart çalışmaları sürdürülmektedir. Test çalışmaları başlayan 5G teknolojilerinin 2020 yılı sonrasında hayata geçirilmesi hedeflenmektedir.

5G sistemlerin önceki kuşaklardan en önemli farkı Yazılımla Tanımlanan Ağlar (Software Defined Networking-SDN) ve ağ fonksiyonlarının sanallaştırılması (Network Function Virtualization- NFV) teknolojileridir. Özellikle veri merkezleri için geliştirilmiş olan SDN teknolojisinde ana fikir veri ve kontrol düzlemlerini birbirinden ayırmak ve yeni ağ kontrol mekanizmalarını ağ soyutlamaları üstünde uygulamaktır. NFV teknolojisi ise, yazılım ağırlıklı olacak 5G’de bütün yazılım elemanlarının sanallaştırılmış standart altyapı ile çalışmasını sağlamak üzere geliştirilmiştir. SoftCell, Cloud-RAN, ProRAN, OpenRoads, OpenRadio ve SoftAir gibi çözümler hem akademi hem endüstrinin bu konudaki çalışmalarına örnek gösterilebilir.

İletişimin hız ve kapasitesini artırmaya yönelik gerçek 5G’yi oluşturacak teknolojilerden biri de milimetre dalga (mm-wave) ve 60 GHz’tir. Mm-dalga 30-300 GHz arasındaki frekans bandını tanımlamaktadır. Bu frekans bandı 5G için gerekli yüksek veri hızları, düşük gecikme ve geniş bantlar için çok uygundur.

5G sistemlerini önceki kuşak haberleşme sistemlerinden ayıran en önemli yönü Nesnelerin İnterneti’ne (Internet of Things-IoT) de altyapı oluşturması beklentisidir. Bir fiziksel ağdan değişik karakteristikleri olan birkaç sanal ağ sunulmasını sağlayacak Ağ-Dilimleme (Network Slicing) teknolojisi, çok sayıda IoT aracının (1 milyon/km²)

desteklenmesi üzerinde planlanmaktadır. IoT ile günlük nesnelerin, araçların, elektrikli cihazların, binaların vb. her türlü nesnenin oluşturacağı bir şebeke öngörülmüştür. Akıllı ev (Smart Home), akıllı şehirler (Smart Cities), sürücüsüz araç, akıllı sağlık izleme sistemleri gibi çok değişik alanlarda uygulamaları olan IoT'nin gerçekleşebilmesi için insanların internete bağlanması kavramının 2020'de sayıları 50 milyarı geçmesi beklenen akıllı nesnelerin internete bağlanması olarak değişmesi gerekir.

2020 sonrasında kullanıma girmesi planlanan 5G sistemlerinin bir adım daha ilerisi frekansların THz seviyesine çıkmasıdır. 5G sonrası için öngörülen başka bir teknik de ışık kullanarak haberleşme sağlayan Li-Fi (Light Fidelity) teknolojisidir. Özellikle iç mekânlarda aydınlatma için kullanılan ışığın modüle edilerek çok yüksek hızlarda veri aktarımı yapılması fikrine dayanmaktadır.

Önümüzdeki 10 yıl içinde gerçekleşmesi beklenen başka teknolojilerden biri de her şeyin ses ile kontrol edilmesini mümkün kılacaktır. Örneğin araba kullanırken sesle uçak bileti alınması, evin herhangi bir yerinden sesle telefon edilmesi ve evin hangi odasındaysanız görüntü otomatik olarak oradaki duvara veya ekranlara yansıtılması ve oda değiştirdikçe görüntünün kişiyi izlemesi sağlanacaktır.

Diğer bir olası gelişme, iç mekândaki yüksek hızlı nesnelerin internetini destekleyen akıllı duvarlar ve yüzeyler teknolojileri ile ilgili olacaktır. Bu konuda örnek projelerden biri de Avrupa Birliği'nin finanse ettiği "Visorsurf" projesidir.

10 yıldan daha uzun vadede ise nanoteknoloji, yapay zekâ ve makine öğrenmesi ile haberleşmenin birleşmesinden ortaya çıkacak teknolojiler olacaktır. Bunlardan ilki THz bandında haberleşmenin anten boyutlarını nano seviyesine çekerek yol açacağı Nano Nesnelerin İnterneti (Internet of NanoThings)dir. Günümüzdeki gibi cep telefonuna, modeme, vb. bağlı kalmaksızın ev, ofis ve araçların her yerine gözle görülmeyecek büyüklükte (nano boyutlarda) cihazların yerleştirilmesiyle oluşacak bu şebeke sesle kontrol edilen akıllı ev, ofis ve sürücüsüz ulaşım sistemlerinin kullanıcıyla daha doğal etkileşimini sağlayacaktır.

Bunun bir adım ilerisi ise cihazların kullanıcı ile değil kullanıcının biyolojik hücreleri direk iletişim kurabildiği sağlık sektöründe çığır açması beklenen BioNano Nesnelerin İnterneti (Internet of Bio-NanoThings)dir. Elektromanyetik dalgalar yerine molekül alışverişine dayanan moleküler haberleşme ile nano boyuttaki cihazlarla doğrudan insan hücreleri ile etkileşime girerek, vücuttan otomatik olarak sağlık verilerini toplama, MR gibi klasik tarama

yöntemlerinde görünmeyecek kadar küçük nano hassaslıkta kanserli/hastalıklı hücre tespiti gibi uygulamaların önünün açılması beklenmektedir.

2.1.2 Yakınsama

En genel tanımı ile yakınsama, önceden birbiri ile ilgisiz olan iki ya da daha fazla ekonomik aktivitenin üretim sürecinde organizasyon ya da piyasa yapısında etkinliği artırmak için bir araya gelmesidir¹⁰. Bununla birlikte yakınsama farklı sektörlerde farklı anlamlar da taşıyabilmektedir. Örneğin iletişim sektörü açısından yakınsama, akıllı ev hizmetleri için geliştirilen şebeke uygulamalarına karşılık gelirken; enerji sektörü bakımından yakınsama, son tüketiciye yapılan satışın tüketiciye ulaşmasından emin olma yeteneği ve enerji sektöründe oluşturulan F/O (fiber) altyapı kapasitesinin iletişim hizmetlerinin sunumu için kullanılmasını ifade etmektedir¹¹.

Yeni nesil şebekelere doğru devam eden geçiş süreci şebekeleri ve hizmetleri birbirine bağımlı olmaktan çıkartmış ve iletişim, bilişim ve Radyo-TV sektörleri arasındaki geleneksel sınırlar belirsiz bir hal almıştır. Yakınsama olarak tanımlanan bu yeni durum yeni iş modellerinin geliştirilmesi, maliyetlerin azaltılması ve yeni teknolojilerden en fazla faydanın sağlanabilmesine olanak sağlamıştır.

Yeni dönem pazar eğilimleri ve yeni nesil teknolojilerin gelişimi ile birlikte yakınsayan şebeke ve hizmetler sayesinde, benzer hizmetlerin farklı altyapılar üzerinden sunulabilmesi mümkün olmuş, böylelikle yatırımların etkinliği bakımından önemli faydalar sağlanmıştır. Yakınsama kapsamında iletişim işletmecileri yaygın altyapıları üzerinden sabit, mobil, TV gibi farklı hizmetleri aynı/ortak şebekeler üzerinden toptan ve perakende gibi farklı ticari modeller ile sunabilmektedir. Mobil ve sabit şebekeler tek bir şebekeye doğru ilerlemektedir.

Ülkemizde uygulanan mevcut yetkilendirme mevzuatının küresel eğilimlere ve ihtiyaçlarına uygun şekilde uyarlanması gerekmektedir.

Günümüzde dünya genelinde işletmeciler, teknoloji tarafsız olarak yetkilendirilmektedir. Yetkilendirmelerin teknolojiden bağımsız bir şekilde yapılması, şebekelerin teknolojik gelişmelere uyumunu kolaylaştıracak, yatırımların etkinliğini arttırırken hizmet çeşitliliğine de

¹⁰ The Consumer Energy Council of America Convergence Report (2000) s.3

¹¹ Erek, H. (2017) 'Elektrik, Doğalgaz Ve İnternet Hizmetlerinin Birlikte Sunulması Sürecinde Yakınsama, Potansiyel Rekabet Ve Rekabet Hukukunun Rolü', Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezleri, s. 3.

olarak sağlamaktadır. Ülkemizde 2015 yılında yapılan IMT yetkilendirmesi kapsamında frekansların teknoloji tarafsız kullanımına izin verilmesi önemli bir adımdır.

Şebekelerin ve teknolojinin gelişimi ile özellikle son yıllarda ağ fonksiyonlarının sanallaştırılması (*Network Function Virtualization- NFV*) ve yazılım tanımlı ağlar (*SDN - Software Defined Networking*) ağ teknolojilerini, donanım merkezli yaklaşımdan yazılım tabanlı bir modele dönüştürmüştür. Yakınsama ile mobil ve sabit şebekeler birbirine evrilirken, hizmetten bağımsız olarak şebeke katmanında yakınsamanın getirdiği olanaklardan faydalanılması tüketicilere sunulan hizmet çeşitliliğini arttırırken işletmecilerin de OTT'ler gibi diğer uluslararası oyuncular karşısında rekabet gücünü arttıracaktır.

Genişbant internetin yaygınlaşması, içeriğin sayısallaşması ve IP tabanlı şebekelerin gelişimi sonrasında hayatımıza giren yeni nesil erişim şebekeleri daha önce farklı altyapılar üzerinden ayrı ayrı sunulan veri, ses, görüntü gibi hizmetlerin hepsinin internet altyapısı üzerinden verilebilmesi imkânını doğurmuş, IP tabanlı tek bir altyapı üzerinden bu hizmetlerin bir bütün halinde verilebilmesine olanak sağlamıştır.¹² Bu durum iletişim hizmetlerinin niteliğini esaslı biçimde etkilemiş ve yakınsama bu alandaki en önemli konulardan biri haline gelmiştir. Bu bağlamda, OECD'nin 2007 tarihli yakınsamaya ilişkin raporunda¹³ da belirtildiği üzere yakınsama olgusu değişik katmanlarda ortaya çıkmaktadır. Söz konusu raporda yakınsama seviyeleri: şebeke, hizmet, sektör/pazar, yasal/kurumsal/düzenleme, cihaz ve kullanıcı tercihleri olarak belirlenmiştir.

Altyapı unsurlarının çok amaçlı kullanılmaya başlaması sonucunda daha karmaşık tüketici tercihlerine hitaben daha karmaşık ürün paketleri oluştuğu görülmektedir. Bu doğrultuda yeni nesil şebekeler kullanılarak veri, televizyon, sabit ve mobil ses hizmetlerinden oluşan yakınsak hizmetler üçlü veya dördü olarak sunulmaya başlanmış¹⁴, çoklu oyun paket satışları ile günümüzde daha sık kullanılır hale gelmiştir.

Bu durum gerek iletişim sektöründeki rekabetçi yapı gerekse söz konusu sektörün düzenlenmesi alanlarında bazı kaygılara yol açmaktadır. Çoklu paket uygulamaları piyasada farklı ürün ve altyapıları elinde tutan büyük işletmecilerin daha da güçlenmesi riskini doğurmaktadır. Ayrıca gerek öncül gerek ardıl düzenlemeler açısından sunulan hizmetlerin

¹² Dijitalleşme ve Yakınsama Bağlamında Televizyon yayıncılığı Sektör Araştırması Raporu, Rekabet Kurumu, 2017, s. 6.

¹³ OECD, 2007, Convergence And Next Generation Networks, Ministerial Background Report, DSTI/ICCP/CISP(2007)2/FINAL,

¹⁴ BTK, 2009, "Yakınsama: Telekomünikasyon ve Medya Sektörleri Açısından Düzenlemelere Etkileri"

karlılığı ve farklı pazarlar üzerindeki etkilerinin tespitini daha da karmaşık hale getirmektedir. Bu konuda iletişim, yayıncılık ve rekabet alanında faaliyet gösteren otoriteler arasındaki işbirliğinin artırılması, teşebbüslere daha şeffaf ve yeknesak değerlendirme kriterlerinin uygulanması gerektiği değerlendirilmektedir.

Şebekeler arası rekabetin de sınırlı olduğu bir ekonomik habitatta yakınsamanın yol açtığı önemli bir sorun, yerleşik oyuncular tarafından sunulan çoklu oyun paketine ikame teşkil edebilecek paketlerin diğer oyuncular tarafından ekonomik ve teknik tekrar edilebilirliğinin önünde yapısal engeller yaratması ve bir piyasa aksaklığına yol açmasıdır. Bu anlamda düzenleyici otoriteler bakımından piyasalarda etkin rekabetin tesisi bakımından artık daha sıklıkla sunulmakta olan çoklu oyun uygulamalarının ekonomik ve teknik tekrar edilebilirliğinin önündeki engellerin kaldırılması, bu alanda var olan düzenlemelerin etkin biçimde uygulanması ve bunların “multicast” erişimi ve benzeri alanlardaki ek düzenlemeler ile desteklenmesi gerekmektedir.

Genel olarak genişbant internet hizmetlerinden olduğu gibi yakınsamanın en doğal sonucu olan çoklu oyun uygulamalarından da ülke ekonomisi ve tüketicilerin en etkin sonucu alabilmeleri genişbant internet hizmetleri alanında şebekeler arası rekabetin arttırılması ile yakından ilişkilidir.

Yakınsamanın yanı sıra sektördeki diğer gelişmeler incelendiğinde, bilindiği üzere OTT (şebekeler üstü) hizmetlerin kullanımı giderek yaygınlaştığı görülmektedir. İnternet üzerinden sunulan ses, video ve içerik hizmetlerinin yaygınlaşması geleneksel iletişim hizmetlerine yönelik talebi etkilemektedir. İletişim hizmetlerinin de kendi içinde bu şekilde değişen pazar yapısı ve eğilimleri bu sektörde pazar tanımı ve buna göre düzenleme yapılmasını da güçleştirmektedir.

Sektördeki bir diğer gelişme ise 5G teknolojisine geçiş ve geçişe yönelik hazırlıklara ilişkindir. “Network of All Networks” şeklinde tanımlanan 5G teknolojisi aslında bilgi toplumuna geçişte önemli bir kırılma noktası teşkil etmektedir. 5G teknolojisi ile birlikte dünyamız ile olan iletişimimizin akıllı sensörler, kıyafetler, arabalar, binalar, belediyeler gibi yeniliklerle değişeceği ve bu doğrultuda “Internet of Things (IoT)” ve “Machine to Machine (M2M)” piyasalarının büyümesi beklenmektedir. Özellikle M2M teknolojilerinin giderek hız kazanacağı değerlendirilmektedir.

2.1.3 OTT Uygulamaları

Günümüzde gerek sabit gerekse mobil şebekeler üzerinden sunulan genişbant kullanımının artışıyla beraber iletişim alanında klasik konuşma ve mesajlaşmanın yerini genişbant ile sunulan yeni hizmetler almaya başlamıştır. Bu hizmetler ile birlikte, altyapıya sahip olmadan İnternet Protokolü (IP) üzerinden hizmet sunabilen içerik sağlayıcılar internet, ses ve mesaj pazarına giriş yapmışlardır. “Over The Top (OTT)” oyuncularını olarak da bilinen Skype, Facebook, Viber, Youtube, WhatsApp gibi örnekleri olan bu oyuncular iletişim işletmecilerinin altyapılarını kullanarak IP bazlı hizmet vermekte, ancak bu altyapıların yatırım maliyetlerine doğrudan katkı sunmamaktadırlar. OTT’ler vergilendirmeye ya da hâlihazırda ulusal düzenlemelere tabi olmadan hizmet sunarak küresel pazarda belirgin bir yer edinmekte ve işletmecilerin gelirlerinde düşüşe neden olmaktadır.

Dünya genelinde OTT uygulamalarının hızla yaygınlaşması ile beraber, OTT oyuncularına yönelik yaklaşımlar da küresel olarak tartışılmaya başlanmış olup, AB ülkeleri ve ABD başta olmak üzere pek çok ülkede, mevcut düzenlemelerin uyumlu hale getirilebilmesine yönelik yöntemler değerlendirilmektedir. Ülkemizde iletişim sektöründeki yatırımların devamlılığı ve şebeke işletmecilerinin sürdürülebilir bir pazarda hizmet sunabilmelerinin temini için OTT oyuncularının işletmecilerin tabi olduğu mali ve elektronik haberleşme mevzuatından kaynaklı yükümlülöklere tabi tutulmasının değerlendirilmesi önem taşımaktadır.

2.1.4 Kayıt Zincir

Kayıt Zincir (Blockchain) teknolojisi ilk kez 2008 yılında gündeme getirilmiştir. Verilerin geleneksel veri tabanlarında olduğundan farklı olarak, merkezi bir konum yerine ağa bağlı olan tüm üyelerde saklanmasını sağlayan kayıt zincir teknolojisi, bu kayıtların değiştirilebilmesini matematiksel olarak imkânsıza yakın hale getirerek güvenliği yüksek seviyeye çıkartmaktadır.

Kayıt Zincir Teknolojisi; kriptografi kullanılarak şifrelenen işlemlerin takibinin sağlandığı dağıtık veri tabanı olarak tanımlanabilir. Birbirine bağlı bir teknikte inşa edilen, takip edilebilen ama kırılmayan kayıt zinciri teknolojisi, güçlü bir merkeze ya da aracıya ihtiyaç olmaksızın işlem yapılmasına izin vermektedir. Böylece işlemler doğrudan kişiler arasında, uçtan uca, anlık, 7/24 ve güvenli bir şekilde gerçekleştirebilmektedir.

Kayıt zincir teknolojileri üzerine kurulan Tangle, Hashgraph gibi teknolojilerinin gelişimini doğru izlemek ve doğru stratejileri belirlemek gerekmektedir.

Kripto paraların oluşturulmasında kriptoloji ve matematik bilimi kullanılmaktadır. Kripto paranın arkasında mutabakat ve güvenlik için devrimsel kayıt zinciri teknolojisi vardır. Merkezi olmaması, kişiden kişiye aracı olmaksızın ve düşük maliyetle işlem yapılabilmesi en önemli özellikleridir.

Ocak 2018 sonu itibarıyla 1.506 kripto para birimi mevcut olup, her kripto paranın vadettiği farklı çözüm ve teknoloji vardır. Kripto para hacmi son yılda 15 milyar ABD\$'ndan 520 milyar ABD\$'na ulaşmıştır.

Hali hazırda kayıt zinciri teknolojisi veritabanında en güvenli sanal sistem olarak kabul edilmektedir. Kayıt zinciri teknolojisinin; önümüzdeki yıllarda tüm bankacılık işlemleri, tapu devirleri, ödeme sistemleri, değerli taşlar, telif hakları ile diğer hakların korunması, e-devlet çalışmaları, yerel ve genel seçimler, sağlık hizmetleri, e-ticaret, dijital sözleşmeler ve daha birçok alanda etkin olarak kullanılabileceği düşünülmektedir.

Bu değişim ve işbirlikleri sadece ortak para birimi ile sınırlı kalmayacaktır. Kripto paraların arkasındaki kayıt zinciri teknolojisi aslında adı konmamış bir “Dijital Kayıt Birliği”dir. Kayıt zinciri teknolojisinin getirdiği dijital birlik avantajlarından yararlanabilmek ve hem ülke içi işlemlerde hem de uluslararası işlemlerde başarılı bir entegrasyon sağlayabilmek için ekonomimizin tam anlamıyla dijitalleşmesi gereklidir.

2.2 Başarılı Ülke Uygulamaları

2.2.1 Çin

Son 30 yılda Çin'in şaşırtıcı büyümesi, devletin tarımsal kalkınma yerine ileri teknoloji alanına odaklanmasıyla açıklanmaktadır. Çin 1980'li yılların başında 10 ileri teknoloji alanını yatırım yapılacak odak teknolojiler olarak belirlemiştir.

Çin'in teknolojideki dünya liderliği, hizmet tabanlı ekonomiye geçişte Ar-Ge'yi gelişmenin merkezine koymasıyla sağlanmıştır. Çin'in Ar-Ge harcamaları, dünyadaki toplam Ar-Ge harcamalarının %15'ini oluşturmaktadır ve giderek artma eğilimindedir.¹⁵

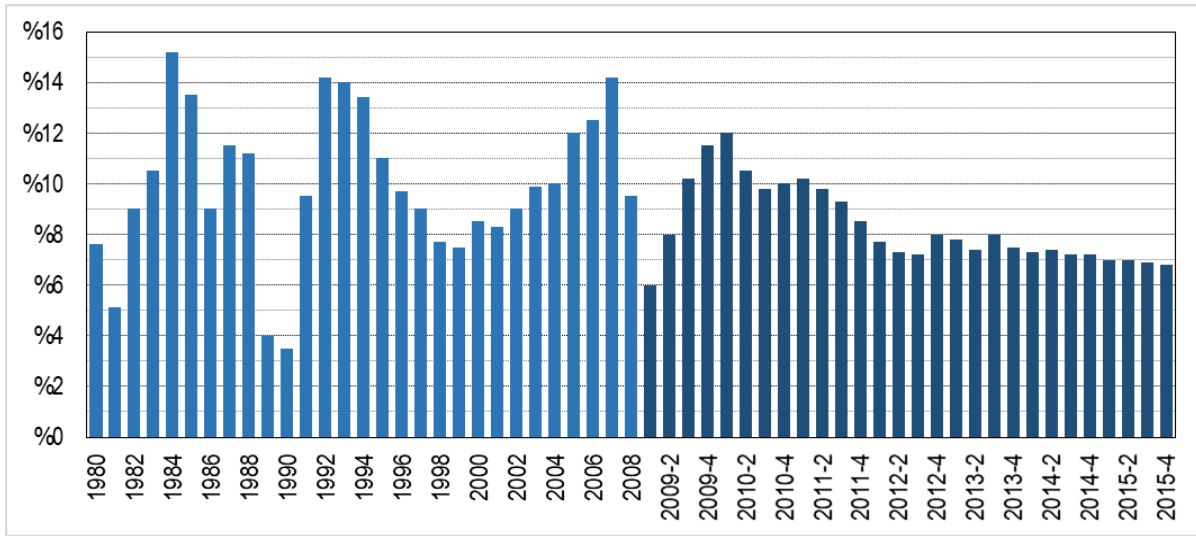
¹⁵ <https://www.weforum.org/agenda/2016/03/what-lessons-can-we-learn-from-china-s-rapid-growth/>

Çin, sadece bu politika ve stratejileri belirlemekle yetinmemiş, bu amaçla gerekli kaynakları tahsis ederek, gelişmeleri yakından izleyip denetleme mekanizmalarını da hayata geçirmiştir.

Çin'in yüksek teknoloji şirketlerinden birkaç örnek aşağıda verilmiştir;

1999 yılında kurulan e-ticaret şirketi Alibaba'nın yıllık geliri 16 milyar ABD\$, pazar değeri ise 196 milyar ABD\$'na ulaşmıştır.

Grafik-5: Çin GSMH'sının Yıl ve Çeyrek Yıl Bazında Değişimi 1980-2015 (%)¹⁶



1998 yılında kurulan oyun ve yazılım şirketi Tencent'in yıllık geliri 16 milyar ABD\$, pazar değeri ise 194 milyar ABD\$'na ulaşmıştır. 2000 yılında kurulan arama motoru (Çin Google'ı) şirketi Baidu'nun yıllık geliri 10 milyar ABD\$, pazar değeri ise 50 milyar ABD\$'na ulaşmıştır. 1987 yılında kurulan iletişim şirketi Huawei'in yıllık geliri 61 milyar ABD\$'dır.

2.2.2 Güney Kore

“Kore’nin bu dönemde yaptığı şey, hükümet tarafından özel sektöre danışılarak seçilen belirli endüstrileri; tarife koruması, sübvansiyonlar ve diğer türde devlet teşvikleriyle (örneğin, devlet ihracat kurumu tarafından sağlanan yurt dışı pazarlama bilgilendirme hizmetleri) uluslararası rekabete dayanabilecek ölçüde “olgunlaşmıncaya” kadar geliştirmek olmuştur. O dönemde Kore’de hükümet bütün bankaların sahibiydi. Böylelikle ticaretin can suyu olan krediyi yönlendirebiliyordu. Ülke devlet mülkiyeti konusunda ideolojik olmaktan ziyade pragmatik bir tavır sahibi olmasına rağmen, kamu iktisadi teşebbüsleri (en iyi örneği çelik imalatçısı POSCO) bazı büyük projeleri doğrudan üstlendi. Eğer özel sermayeli girişimler iyi

¹⁶ Thomson Reuters Eikon

işliyorlarsa bu olumlu karşılanıyor; fakat eğer Önemli alanlara yatırım yapmıyorlarsa hükümet bu alanlarda kamu iktisadı teşebbüsleri (KİT) kurmaktan çekinmiyordu. Ve eğer bazı özel sermayeli girişimler kötü yönetiliyorlarsa, hükümet bunları genellikle önce devralıp yeniden yapılandırıyor ve çoğunlukla (fakat her zaman değil) yeniden özel sektöre satıyordu.”¹⁷

“Kore hükümetinin kıt döviz üzerindeki kontrolü de tamdı (döviz kontrollerinde rastlanan bir ihlalin karşılığı ölüm cezası olabilirdi). Bu kontrol imkânı, döviz kullanımında dikkatle tasarlanmış öncelikler listesiyle birleştirildiğinde, güçlkle kazanılmış dövizin hayati önemi haiz makine-teçhizatın ve endüstriyel girdilerin ithalatında kullanılmasını güvenceye alıyordu. Zaman içinde değişen ulusal kalkınma planına göre Kore hükümeti, yabancı sermayeli yatırımları belirli sektörlerle de kabul edip, bazı başka sektörlerde tamamıyla dışarıda tutarak bu süreci etkili biçimde kontrol etmiştir. Ayrıca hükümet yabancı patentlere, tersine mühendisliği (reverse engineering) cesaretlendiren ve patentli ürünlerde korsanlığa göz yuman umursamaz bir tavırla yaklaşmıştır.

Kore’nin bir serbest ticaret ekonomisi olduğu izlenimi ihracat başarısı sayesinde yaratılmıştır. Fakat Japonya ve Çin örneklerinin de gösterdiği gibi ihracat başarısı serbest ticareti gerektirmez. Önceki dönemde basit kumaşlar ve ucuz elektronik ürünlere dayanan Kore ihracatı, gümrük tarifeleri ve sübvansiyonlar aracılığıyla korunan yeni ve daha karmaşık endüstrilerin ihtiyaç duyduğu ileri teknolojilerin ve pahalı makinelerin alımı için gereken dövizin kazanılmasını mümkün kıldı. Tarife koruması ve sübvansiyonlar bu endüstrileri uluslararası rekabetten sonsuza dek korumak için değil; dünya pazarında rekabet edebilir konuma erişinceye kadar, yeni teknolojileri içselleştirebilmek ve yeni organizasyonel beceriler oluşturabilmek için ihtiyaç duyulan zamanı sağlamak için kullanıldılar.

Kore’nin ekonomik mucizesi piyasa müşevviklerinin ve devletin yönlendiriciliğinin zekice ve pragmatik karışımının sonucuydu.”¹⁸

“Nokia’nın elektronik bölümü 1960 yılında kuruldu. Nokia 17 yıl boyunca bu yeni şirketi odun, elektrik kablosu ve lastik çizme şirketlerinin gelirleriyle ayakta tutmuştur. Aynı biçimde, Samsung 10 yıldan fazla bir süre, para kazanamayan elektronik bölümünü tekstil ve şeker işleme gelirleriyle desteklemiştir. Eğer bu iki şirket pazar koşullarını ve uyarıları dinlemiş olsalardı, Nokia hala kereste işiyle, Samsung da tekstil ve şeker işiyle uğraşacaklardı.”¹⁹

¹⁷ Sanayileşmenin Gizli Tarihi, Ha-Joon Chang, Elif Yayınları, s.21

¹⁸ A.g.e. s.23

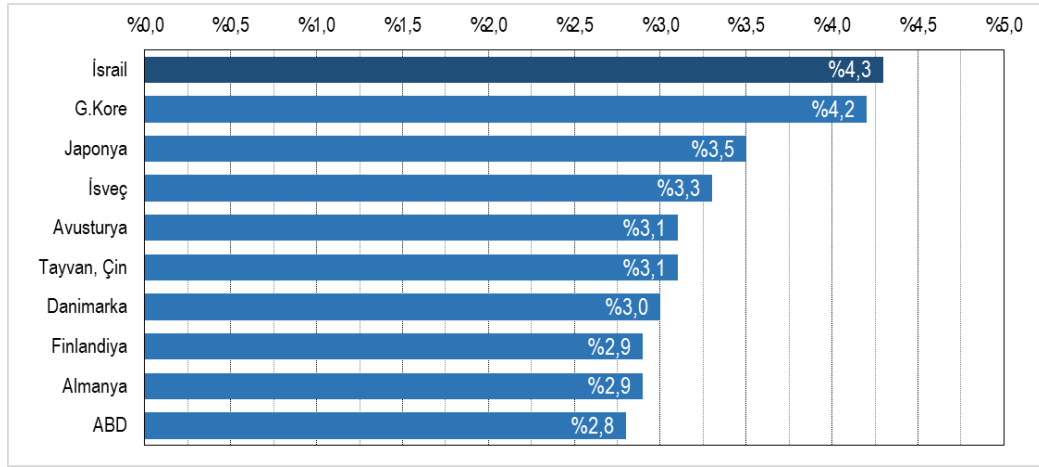
¹⁹ A.g.e. s.196

2.2.3 İsrail

OECD verilerine göre, İsrail, Ar-Ge çalışmalarına ekonomisinin bir parçası olarak diğer ülkelere kıyasla daha fazla para harcamaktadır. İsrail'in Ar-Ge harcamalarının GSYH'sine oranı % 4,25 ile birinci sırada, Güney Kore ise % 4.23'lük oranla ikinci sırada yer almaktadır.²⁰

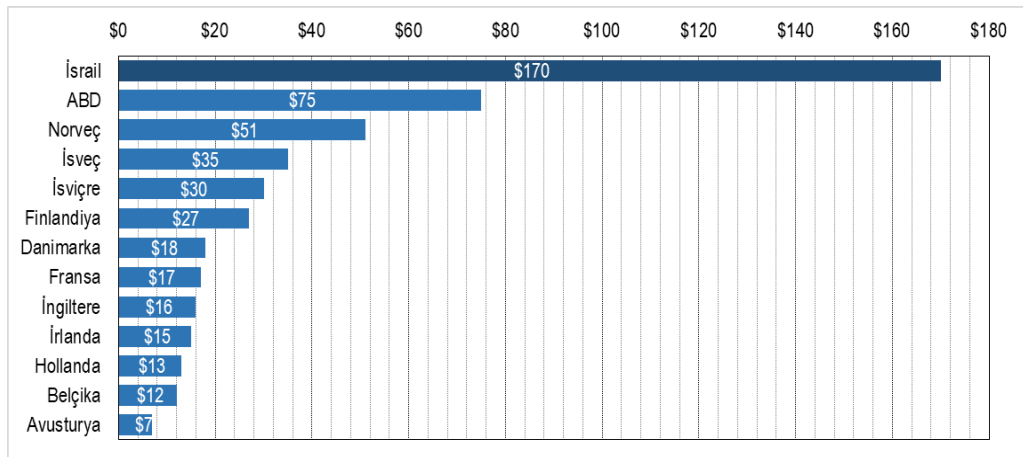
İsraili teknoloji şirketleri 2016 yılında 4,8 milyar ABD\$ girişim sermayesi desteğini sağlamışlardır. 2016'da bu yatırım sermayesinin üçte biri yazılım şirketleri tarafından kullanılmıştır.

Grafik-6: En Fazla Ar-Ge Harcaması Yapan OECD Ülkeleri (GSMH'ye Oranı 2015, %)²¹



Grafik-6'da gösterildiği gibi İsrail, 2010 yılında nüfus başına düşen girişim sermayesi açısından diğer ülkelerin üzerinde yer almaktadır.

Grafik-7: Kişi Başı Risk Sermaye Yatırım Miktarı 2010 (ABD\$)²²



²⁰ <https://www.weforum.org/agenda/2017/05/tiny-israel-is-a-tech-titan-these-5-charts-explain-its-startup-success/>

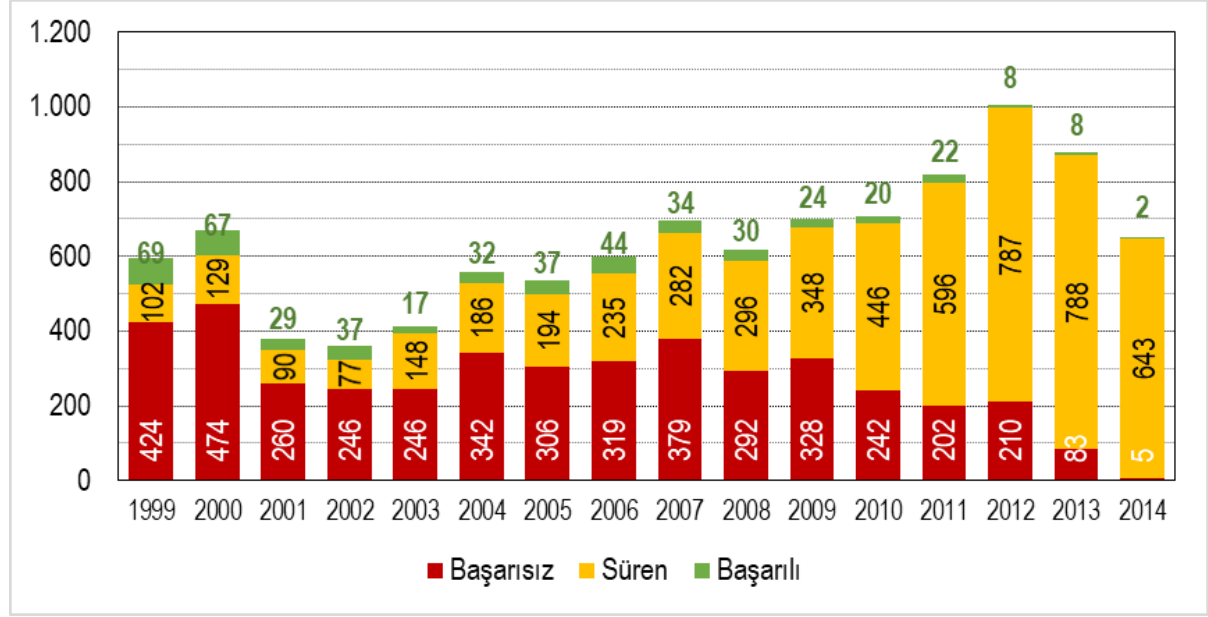
²¹ OECD

²² National Venture Capital Association/European Private Equity and Venture Capital Association/Israel Venture Capital Research Center/UN

1999 ile 2014 yılları arasında İsrail’de kurulan 10.185 şirketin %2,6’sının yıllık gelirleri 100 milyon ABD\$’nı aşmıştır. Dünyanın en büyük şirketlerinin ilgisini çeken İsrail firmalarına Google tarafından satın alınan navigasyon firması Waze iyi bir örnektir.

Benzer biçimde Sony, LTE modem yongası şirketi olan Altair’i 212 milyon ABD\$, Cisco diğer yonga şirketi Leaba Semiconductor’u 320 milyon ABD\$ karşılığında satın almıştır.²³

Grafik-8: İsrail’deki “Start up” Şirketlerinin Başarı İndeksine Göre Sayıları 1999-2014²⁴



İsrail’de yeni başlayan yüksek teknoloji şirketlerinin başarı oranı %4, kendi olanakları ile başlayan ve başarıya ulaşan şirketlerin oranı ise %0,8’dir.

²³ <https://www.entrepreneur.com/article/297510>

²⁴ www.ivc-online.com

3. TÜRKİYE’DE BİT SEKTÖRÜ

Türkiye yeni binyılın başlarında iyi bir gelişme ve büyüme ivmesi yakalamıştır. Özellikle mobil iletişim alanında rekabetçi ortamın sağlanması, önce bu alanda dünya ortalamalarını yakalayacak yatırım ve istihdam artışını, ardından da bilişim alanının hızla büyüüp toplumsal ve ekonomik hayatımızın dinamiklerinde derinden değişiklikleri sağlamıştır.

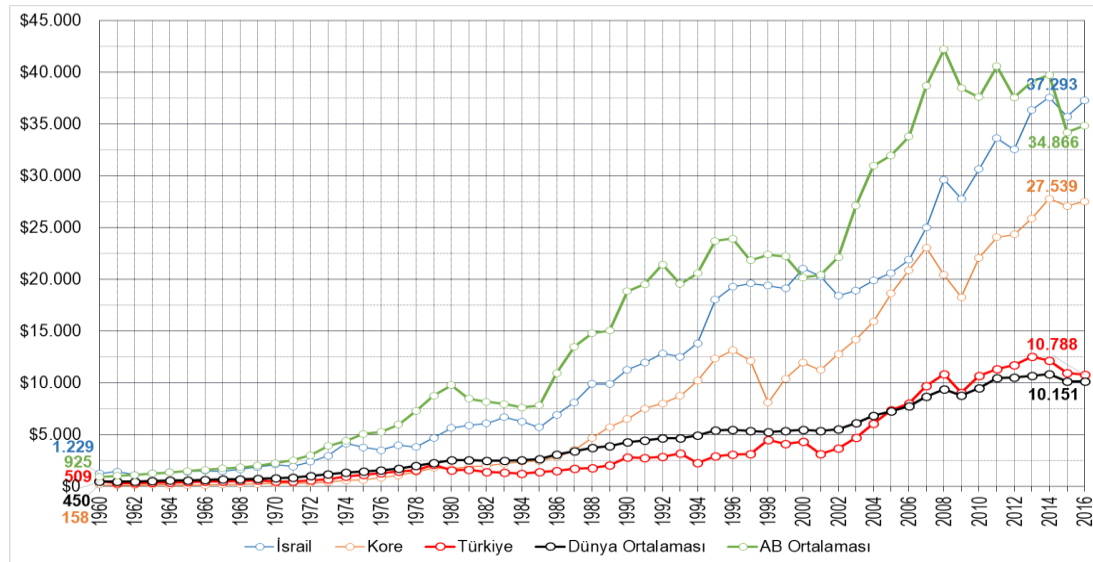
Bugün, ülkemizdeki mobil haberleşme altyapısı ülke coğrafyasından bağımsız yaygınlaşırken, aynı zamanda internet ve internet üzerinden sağlanan hizmetleri de beraberinde yaygınlaştırmıştır.

Ne var ki, yaklaşık 10 yıldır orta gelir tuzağı olarak tanımlanan 10.000 ABD\$ bandına sıkışıp kalmış görünmektedir. Benzer biçimde BİT sektörü de (ABD\$ bazında) yaklaşık 10 yıldır reel olarak büyüyememektedir.

“Küresel Bilgi Teknolojileri Raporu’na göre Türkiye, 142 ülke içinde 52’nci sırada yer almıştır. Türkiye’de BİT pazarı, 2012 yılında 30 milyar ABD\$ büyüklüğe ulaşmıştır. Donanım, yazılım ve bilişim hizmetleri alanı, 2012 yılında 7 milyar ABD\$; Telekom pazarı ise, 23 milyar ABD\$ yükselmiştir.”²⁵

Ne var ki, BİT pazarının büyüklüğü; 2016 yılında bilişim sektörü 9,8 milyar ABD\$, iletişim sektörü ise 20,4 milyar ABD\$ büyüklüğe ve toplamda da 31,2 milyar ABD\$’na ulaşabilmiştir.

Grafik-9: Kişibaşı GSMH Değişimleri 1960-2016 (ABD\$)²⁶



²⁵ http://www.uis.gov.tr/media/1198/uis_izleme_degerlendirme_raporu138-150.pdf s.132

²⁶ Dünya Bankası

10 yıldır 10.000 ABD\$ sarmalında kalmak, diğer sektörlerle birlikte BİT sektörünün büyümesini etkilemektedir. Bugün dünyadaki kalkınmanın itici güçlerinden biri olan BİT sektörü, Türkiye'nin hızlı kalkınmasında da rol alacak en güçlü sektördür.

Bu alanda, Çin, İsrail, Güney Kore ve Finlandiya gibi ülkelerin gelişmelerinde doğru politika ve stratejiler ile şirketlerini geliştirici yönde aldıkları tedbirler ülkemiz için de yol gösterici olacaktır.

“Güçlü bir BİT sektörü oluşturulması, genişbant altyapılarının sağlıklı bir sektör yapılanmasıyla tesisi, insan kaynaklarının bilgi toplumu gündeminin ihtiyaçları doğrultusunda organizasyonu, toplumun farklı kesimlerinin bilgi ve iletişim teknolojilerinin sağladığı olanaklardan istifadesinde etkinliğin artırılması ve eşitsizliklerin azaltılması, bilgi güvenliği ve kullanıcı güveninin tesisi, çeşitli toplumsal sorunlarla mücadele noktasında bilgi ve iletişim teknolojileri destekli yenilikçi çözümlerden üst düzeyde yararlanılması, internet girişimciliği ve e-ticaret alanında ekonomik kalkınmaya katkı sunacak bir ekosistem oluşturulması ve son olarak kamu hizmetlerinin sunumunda kullanıcı odaklılığın ve etkinliğin sağlanması bu Stratejiyle ulaşmayı öngördüğümüz hedefleri teşkil etmektedir.”²⁷

Ancak, BİT sektörünün 2013 yılından itibaren ABD\$ bazında küçülen GSYH içindeki payında bir değişiklik olmaması ve özellikle iletişim sektöründeki dramatik küçülme, sektör dinamikleri açısından tehlike sinyalleri oluşturması bu strateji ve eylem planlarının doğru ve tavizsiz uygulanmasına hayati önem kazandırmaktadır.

3.1 Mevzuat

BİT alanındaki hızlı gelişmeler, Türkiye'nin “Bilgi Toplumu” politikalarını da etkilemiş ve kamuyu bu alanda önemli reformlara yöneltmiştir. Bilgi Toplumu politikasını şekillendiren temel strateji belgesi olarak 2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı hazırlanarak yürürlüğe girmiştir.

Bilgi Toplumu politikalarının çerçevesini belirleyen strateji planlarına ek olarak;

- 2017-2019 Eylem Planı / Ulusal İstihdam Stratejisi
- 2014-2023 Kritik Altyapıların Korunması Yol Haritası Belgesi,

²⁷ Bilgi Toplumu Strateji ve Eylem Planı

- 2016-2019 Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi ve Eylem Planı,
- 2017-2019 Türkiye Yazılım Stratejisi ve Eylem Planı ve
- 2017-2020 Ulusal Genişbant Stratejisi ve Eylem Planı

gibi çalışmalar yayınlanarak, BİT merkezli hedefler ile bu hedeflere yönelik projeler ve eylemler belirlenmiştir.

3.2 Kurum ve Kuruluşlar

Bu politika, strateji ve eylem planlarının doğru ve başarılı uygulanması, bu konuda farklı yetki ve sorumluluk sahibi olan aşağıdaki kurum ve kuruluşların sağlıklı bir koordinasyonu ile mümkün olacaktır;

- T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı
- T.C. Kalkınma Bakanlığı
- T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
- T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
- T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı
- T.C. Savunma Sanayii Müsteşarlığı
- Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu
- Kişisel Verilerin Korunması Kurumu
- KOSGEB
- TÜBİTAK

BİT sektörü ile ilgili kurumsal yapılanma üzerine TBMM Bilişim ve İnternet Araştırma Komisyonu (BİAK) tarafından hazırlanan Raporda “*gelişmiş ekonomiler için sürdürülebilir kalkınmaya katkısı en fazla olan sektör BİT sektörü olduğu için, söz konusu sektöre ülkemizde yeterli önem ve önceliğin verilebilmesi; BİT konusunda ülkemizin uzun vadeli bütünleşik ulusal stratejilerinin ve politikalarının oluşturulması, bu alanda küresel gelişmelerin tamamını izlemek için bütünsel bir yaklaşımla tasarlanmış ulusal bir mekanizma oluşturulması; bu alandaki potansiyelin ve fırsatların ülkemiz politikalarına uygun olarak değerlendirilebilmesi, BİT sektörünün ve BİT’i yoğun olarak kullanan sektörlerin bürokraside tek bir muhatabı olması*

için kurumsal yapılanma önerisinde bulunulmuş, anılan öneri 3 farklı seçenekle ortaya konulmuştur.”²⁸ denilmektedir.

On birinci Kalkınma Planının uygulanmaya başlayacağı 2019 yılında gerçekleşecek seçimleri takiben tüm yönetim sistemini etkileyecek Cumhurbaşkanlığı Yönetim Sistemi hayata geçecektir. Bu değişim Telekomünikasyon ve Bilişim sektörlerini etkileyen politikaların belirlendiği yapıları da etkileyecektir.

Bu süreçte, sektörde sıkça dile getirilen kurumsal çok başlılığı gidermek amacıyla, 2013 yılında TBMM Bilişim ve İnternet Araştırma Komisyonu tarafından hazırlanan raporda²⁹ yer verilen **Bilişim Bakanlığı Kurulması** ve **Mevcut Bakanlıklardan Uygun Olanın Yeniden Yapılandırılması** önerileri veya gündeme gelecek başka öneriler arasından ülkemiz açısından en doğru olanına geniş bir katılım ile karar verilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

3.3 Ulusal Politikalar

“Türkiye’nin Sanayi’de Dijital Dönüşüm Yetkinliği”³⁰ raporuna göre sanayide dijital dönüşüm yarışını önde götüren batılı ülkelerin bu yolculukta önemli bir yol kat ettikleri görülmektedir. Ancak dijital dönüşüm ile üretimin yeniden batılı ülkelere kayacağı düşünülmese de, Çin’in öngörülü davranarak dijital dönüşüme liderlik eden ülkelerden biri olduğu öngörülmektedir. Rekabet gücü yüksek ekonomilerdeki sanayi şirketlerinin dijital dönüşümü gerçekleştirecek yeni teknolojilere ne derece hızlı adapte olabildiğini ölçebilmek için Almanya, ABD, Çin, Fransa ve İngiltere’deki bazı firmaların üst düzey yöneticilerinin dâhil olduğu bir araştırma gerçekleştirilmiştir. 2016 itibarıyla, bu ülkelerin sanayide dijital dönüşüm adına önemli aşamalar kaydettiği, ancak Çin şirketlerinin, dijital teknolojileri yakın gelecekte hayata geçirmeye daha hazırlıklı olduğu anlaşılmaktadır.

Çin’de 2015 yılında devlet destekli iki girişim başlatılmıştır:

INTERNET PLUS: Küçük ve Orta boyuttaki şehirlerde e-ticareti geliştirmek ve geleneksel üretim yöntemlerini modernleştirmek. Bu kapsamda 60 e-ticaret merkezi ve 150 e-ticaret firması kurmak hedeflenmiştir.

²⁸ TBMM Bilişim Ve İnternet Araştırma Komisyonu (BİAK) Raporunda Yer Alan Öneriler, Ocak.2013 s.10-11

²⁹ https://www.tbmm.gov.tr/arastirma_komisyonlari/bilisim_internet/docs/rapor_ozeti.pdf s:48-56

³⁰ “Türkiye’nin Sanayi’de Dijital Dönüşüm Yetkinliği” TÜSİAD / The Boston Consulting Group

MADE IN CHINA 2025: Büyük işletmeleri küresel katma değerli üretim zincirinde daha yukarıya taşımak.

ABD'nin dijital dönüşüm yaklaşımı, sadece üretimin akıllanması olmayıp “Operasyonel Teknoloji (OT)’ olarak adlandırılan, işletim zamanlarında cihazların veya sistemlerin yönetimini gerçekleştiren Endüstriyel İnternet (Industrial Internet) kavramı ile yönetilmektedir. Endüstriyel İnternetin özü, bağlı halde bulunan cihaz veya sistemlerdeki sensörlerden belirli amaçlar için veri toplayıp analiz etmek ve uygun kararı vermeye destek sağlamak ilkesine dayanır. Örnek: Akıllı şehirler, akıllı tarım vb.

Ülkemizde de benzeri biçimde hazırlanmış olan “2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı” ile “2016-2019 Ulusal e-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı”na yön veren, Türkiye’de ulusal hedefler ve öncelikleri belirleyen üst seviye planlar, “Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018)” ve “Öncelikli Dönüşüm Programları Eylem Planları” ile “65. Hükümet Programı ve 2016 Yılı Eylem Planı”dır. Onuncu Kalkınma Planı e-Devlet çalışmaları dâhil Türkiye’nin genel sosyal ve ekonomik kalkınma yönelimini ortaya koyarken, 65. Hükümet 2016 Yılı Eylem Planı, e-Devlet dâhil Hükümet’in yakın dönem önceliklerini tayin etmektedir.

Onuncu Kalkınma Planı’nda yer alan amaç şu şekilde ifade edilmiştir:

“2014-2018 dönemini kapsayacak olan Onuncu Kalkınma Planı ile Türkiye’nin uluslararası değer zinciri hiyerarşisinde üst basamaklara çıkmış, yüksek gelir grubu ülkeler arasına girmiş ve mutlak yoksulluk sorununu çözmüş bir ülke haline gelmesi amaçlanmaktadır.”

“Bu temel amaçlara ulaşırken kalkınma sürecinin siyasi ve toplumsal düzeyde sahiplenilerek bütüncül bir yaklaşımla sürdürülmesinde, insan odaklılık, katılımcılık, kapsayıcılık, hesap verebilirlik ve şeffaflık ilkeleri esas alınacaktır.”

“2.1.17. Kamu Hizmetlerinde e-Devlet Uygulamaları” başlığı altında tanımlanan amaç ise şu şekilde ifade edilmiştir: *“Etkin, katılımcı, şeffaf ve hesap verebilir kamu yönetimine katkı sağlamak üzere; dezavantajlı kesimler de dâhil kullanıcı ihtiyaçlarına göre tasarlanmış hizmetlerin, kişisel bilgi mahremiyeti ve bilgi güvenliği sağlanarak, çeşitli platformlardan, kullanıcı odaklı, birlikte işler, bütünlük ve güvenilir şekilde sunulacağı bir e-devlet yapısının oluşturulması temel amaçtır.”*

“2016-2019 Ulusal e-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı” ile diğer planlar arasındaki ilişki kurgulanmıştır.

2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı, 06.03.2015 tarihinde resmi olarak yayımlanmıştır. 2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı ile bilişim sektörünün güçlü ve rekabet gücü yüksek bir yapıya kavuşturulması, BİT'in diğer sektörlerle nüfuzunun artırılması ve internet girişimlerinin gelişimlerine uygun bir ekosistemin oluşturulması suretiyle ekonomide büyüme ve istihdam artışının desteklemesi öngörülmektedir.

Şekil-1: Bilgi Toplumu Stratejisi (2015-2018)³¹



2016-2019 Ulusal e-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı

Türkiye'nin e-Devlet politikaları zaman içerisinde, küresel ölçekli dijital dönüşüm ve kamu yönetimi reform çalışmaları doğrultusunda önemli değişikliklere uğramıştır. Geçmiş dönem e-Devlet politikalarının gündeminde, kamu kurum ve kuruluşlarının kurumsal süreçlerinin elektronik ortama taşınması ve organizasyon yapılarının güncellenmesi yer almıştır. Günümüz koşulları, vatandaş odaklı e-dönüşüm, sosyal ağlar, yönetim ve şeffaflık ile hesap verebilirlik kavramlarını öne çıkartarak, e-Devlet alanındaki planlama, karar verme ve uygulama süreçlerinde rol oynayan tüm paydaşlar ile devlet arasındaki ilişkilerin yeniden tanımlanmasını gerektirmektedir. Son yıllarda Türkiye'de kamu sektöründe karar alma ve uygulama süreçlerinde devletin diğer aktörler ile olan ilişkilerinde daha katılımcı, şeffaf ve

³¹ 2016-2019 Ulusal e-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı

bütüncül bir yaklaşımın izlenmesi için önemli adımlar atılmaktadır. 2016-2019 Ulusal e-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı da bu doğrultuda hazırlanmış olup, bu belge ile somutlaşan e-Devlet politikasının şekillendirilmesinde ve uygulanmasında bütüncül ve sürdürülebilir bir “e-Devlet Ekosistemi” stratejik bakış açısı benimsenmiştir.

“Yürürlüğe konulacak e-Devlet Stratejisi ve Eylem Planıyla, Türkiye’nin 2023 ulusal hedefleri doğrultusunda gerekli kabiliyetlerinin oluşturulması ve ülke refahı için kaldıraç etkisinin sağlanması amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda, 2016-2019 Ulusal e-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı’nın vizyonu “ETKİN e-Devlet ile toplumun yaşam kalitesini artırmak” olarak tanımlanmıştır.”³²

Genişbant Stratejisi Belgesi’nde belirtilen stratejik amaç altında yer alan eylemlerin hayata geçirilmesi ile 2020 ve 2023 yılı genişbant hedeflerine ulaşılması amaçlanmaktadır. Bu sayede “HER YERDEN HERKES İÇİN GENİŞBANT” sağlanması hedeflenmektedir.

Çizelge-2: Genişbant Hedefleri ³³

Hedefler	2016	2020	2023
Sabit Genişbant Abone Yoğunluğu (%)	12,9	20	30
Mobil Genişbant Abone Yoğunluğu (%)	62,2	80	100
İnternet Kullanım Oranı (%)	91,2	70	80
Fiber İnternet Abone Oranı (%)	1,8	5	10
Genişbant İnternet Erişimi Sağlanabilecek Hane Oranı (%)	31,0	50	100
En az 1 Gbit/s Hızlarda Genişbant Erişimi Sağlanabilecek Hane Oranı (%)	--	--	20

3.4 Genel Pazar Verileri

BİT alanında faaliyet gösteren girişim sayısı yıllar itibarıyla artış göstermektedir. 2009 yılı itibarıyla BİT alanında faaliyet gösteren toplam girişim sayısı 31.062 iken bu sayı 2013 yılından itibaren 39 bin seviyesine erişmiştir. Bu girişimlerden yabancı kontrollü olanların sayısı 2009-2014 döneminde, yıllar itibarıyla 63, 75, 100, 117, 132 ve 151’dir.³⁴

BİT sektörü donanım üretimi ve katma değeri verileri TÜİK tarafından Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri Araştırması sonuçlarından elde edilmektedir. Bu veriler Nace Rev 2 sınıflandırmasına göre toplanmakta olup bilgi teknolojileri donanımlarıyla sınırlı değildir.

³² <https://dijitaldonusum.gov.tr/stratejiler/>

³³ Ulusal Genişbant Stratejisi ve Eylem Planı

³⁴ BİT alanında faaliyet gösteren girişim sayısının 2009 yılından itibaren Nace 1.1 yerine Nace Rev 2.0 sınıflandırmasına göre toplanması nedeniyle, 2009 öncesi yayımlanan verilerle karşılaştırılabilir değildir.

Çizelge-3: Bilgi ve İletişim Teknolojileri Alanında Faaliyet Gösteren Girişim Sayısı³⁵

Büyüklik Grubu	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1-19	30.456	31.476	33.993	34.669	37.673	39.141	37.641
20-49	332	640	717	788	825	820	944
50-249	221	294	323	367	364	408	399
250+	53	62	70	68	72	76	89
Toplam	31.062	32.472	35.103	35.892	38.934	40.445	39.073

Bu nedenle veriler yıllar itibarıyla yapısal ekonomik değişimleri göstermek bakımından önemli olmakla birlikte, içerik itibarıyla bilgi teknolojileri donanım pazar göstergeleri ile karşılaştırılabilir değildir.

Çizelge-4: BİT Sektörü Donanım Üretimi ve Katma Değeri (milyon TL)³⁶

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Üretim	39.282	44.729	50.314	53.686	62.021	70.038	81.822
Katma Değer	15910	16570	19296	19433	21998	25354	27723

BİT Sektörü donanım ihracat ve ithalatının birlikte hareket ettiği görülmektedir. 2007 yılından beri ihracatın ithalatı karşılama oranı %10-12 bandı içerisinde değişmektedir.³⁷

Çizelge-5: BİT Sektörü Donanım Dış Ticaret Büyüklükleri³⁸

	2011	2012	2013	2014	2015
İhracat (Milyon ABD\$)	650	779	846	857	773
İhracat Büyümesi (%)	21,9	19,8	8,7	1,2	-9,7
İthalat (Milyon ABD\$)	5 846	6 547	7 392	7 763	7 183
İthalat Büyümesi (%)	12,2	12	12,9	5	-7,5
Dış Ticaret Dengesi (Milyon ABD\$)	-5.196	-5.768	-6.546	-6.907	-6.410
İhracatın İthalatı Karşılama Oranı (%)	11,1	11,9	11,5	11	10,8

Çizelge-5'te BİT sektöründe faaliyet gösteren girişimlerden ihracat yapanların sayısı ve sektör içerisinde ihracatçı firmaların payına yer verilmiştir. 2011 yılında T.C. Kalkınma Bakanlığı tarafından yayımlanan Bilgi Toplumu İstatistiklerinde ihracatçı firma sayıları dış ticaret istatistiklerinden yararlanılmış olup bu istatistikler hizmet ve yazılım ihracatı yapan

³⁵ TÜİK Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri Araştırması

³⁶ TÜİK Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri Araştırması

³⁷ Dış Ticaret İstatistikleri Ek-8'te sunulan harmonize sistem BİT ürünleri listesi temel alınarak hazırlanmıştır.

³⁸ TÜİK Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri Araştırması

firmaları içermemektedir. Bu kez, daha kapsayıcı olması açısından yıllık sanayi ve hizmet istatistiklerinden yararlanılmıştır.

Çizelge-6: BİT Sektöründe İhracat Yapan Şirketlerin Sayısı ve Oranı³⁹

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
BİT sektöründe faaliyet gösterip ihracat yapan girişimlerin sayısı	1.328	1.678	1.267	1.887	3.226	2.568
BİT Sektöründe faaliyet gösteren girişimler içerisindeki payı (%)	4,1	4,8	3,5	4,8	8,0	6,6

BİT sektörü istihdam göstergeleri Çizelge-7’de görülmektedir. BİT sektörünün bütünündeki istihdama bakıldığında, 2009 yılında 177.378 kişi istihdam edilirken, bu sayı 2015 yılı itibarıyla 231.385 olmuştur. BİT sektöründe Ar-Ge çalışanlarının oranındaki artış eğilimi sürmekte olup bu oran 2015 yılı itibarıyla %8,2 seviyesine ulaşmıştır.

Çizelge-7: BİT Sektörü İstihdamı⁴⁰

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
BİT sektör istihdamı	177.378	182.846	195.508	204.696	216.866	238.876	231.385
BİT sektöründe Ar-Ge çalışanlarının oranı (%)	4,9	4,7	4,7	6,0	7,5	6,8	8,2
BİT istihdamının toplam istihdama oranı (%)	1,9	1,8	1,7	1,6	1,7	1,8	1,7

İletişim teknolojileri sektörü 2013 Pazar Verilerine göre sektörde 2013 yılında toplam 2.533 firmada istihdam edilenlerin sayısı 100.518’dir. İstihdam edilenlerin %27’si kadın, %73’ü ise erkektir. Üniversite mezunu çalışan oranı ise %56’dır. TÜİK verilerine göre ise 2012 yılında bilgi ve iletişim sektöründe istihdam edilenlerin sayısı 238 bin olmuştur. Bu rakam 2013 yılında ise 254 bine yükselmiştir. 254 bin kişiden 187 bin kişi erkek iken, 68 bin kişi kadındır. 2014 yılı Ağustos ayı itibarıyla bu sektörde istihdam edilen kişi sayısı ise 215 bindir. Bu rakamın 165 bini erkek iken, 50 bini ise kadındır. ⁴¹

Yıllar itibarıyla BİT istihdamındaki artış ekonominin genelindeki istihdam artışının altında kaldığından, BİT istihdamının toplam istihdama oranı ilk defa %1,7 seviyesinin altına düşmüştür. Diğer yandan BİT sektöründe Ar-Ge çalışanlarının oranında görülen artışa paralel şekilde, Ar-Ge yapan girişimler içerisinde BİT sektöründe faaliyet gösterenlerin oranı da yıllar itibarıyla artmaktadır.

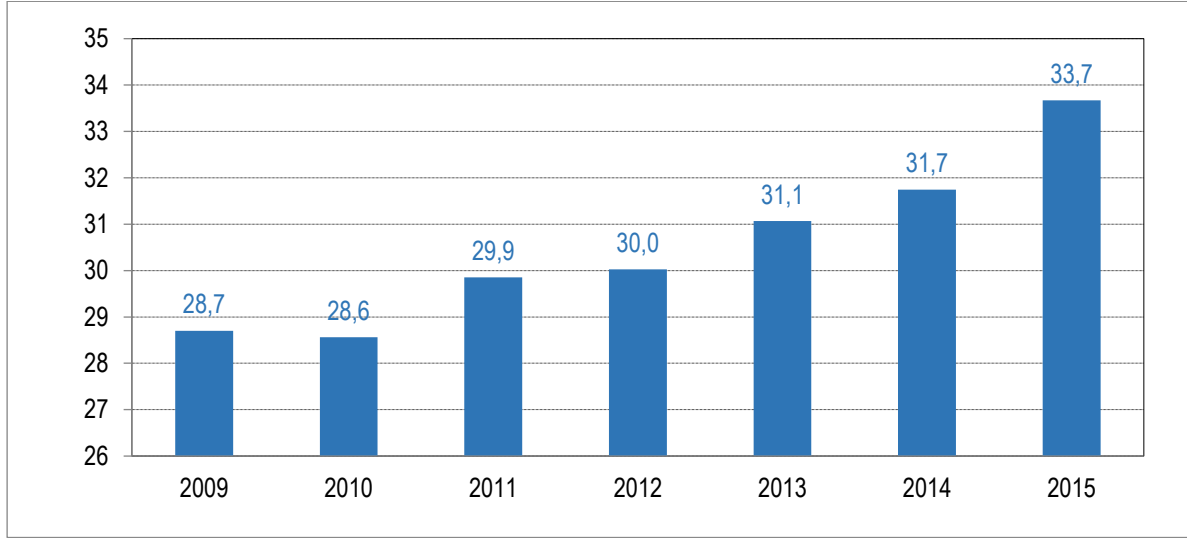
³⁹ Ekonomi Bakanlığı ve TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri

⁴⁰ TÜİK Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri Araştırması

⁴¹ http://www.uis.gov.tr/media/1198/uis_izleme_degerlendirme_raporu138-150.pdf s.32

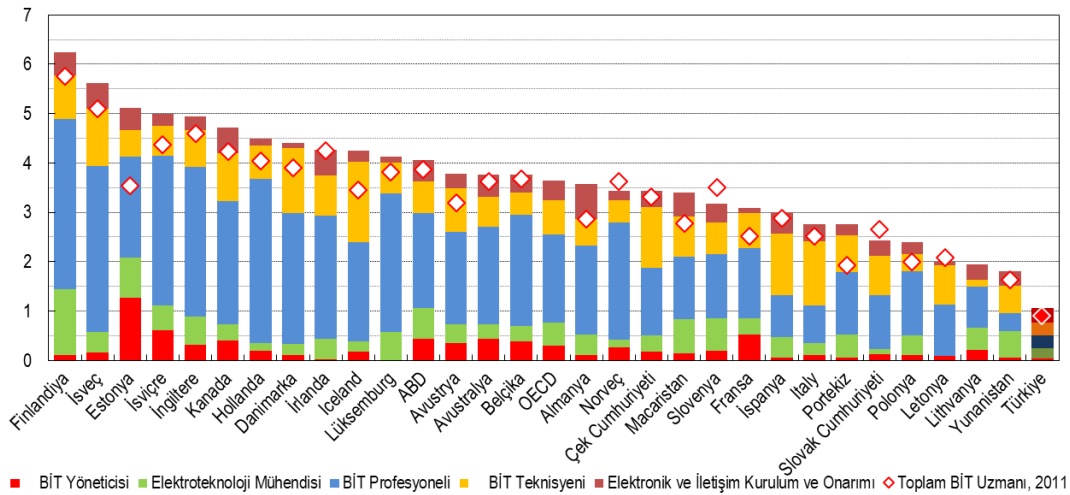
BİT'in ekonomik ve sosyal hayatın her alanında artan kullanımı, bu teknolojilere dayalı ürün ve hizmetlerin üretilmesini ve etkin şekilde kullanılmasını sağlayacak insan kaynağına olan ihtiyacı da artırmıştır.

Grafik-10: Ar-Ge Yapan Girişimcilerden BİT Sektöründe Faaliyet Gösterenlerin Oranı (%)⁴²



Söz konusu insan kaynağının yetiştirilmesi hem yerli bilgi ve iletişim teknolojileri sektörünün hem de bu teknolojileri girdi olarak kullanan diğer sektörlerin geliştirilmesi, ekonominin rekabet gücünün ve istihdamın artırılması açısından kritik önemdedir.

Grafik-11: BİT Uzmanlarının Genel İstihdam içerisindeki İstihdam Oranları (2016, %)⁴³



⁴² TÜİK Araştırma ve Geliştirme Faaliyetleri Araştırması

⁴³ <http://www.oecd.org/sti/broadband/oecdkeyictindicators.htm>

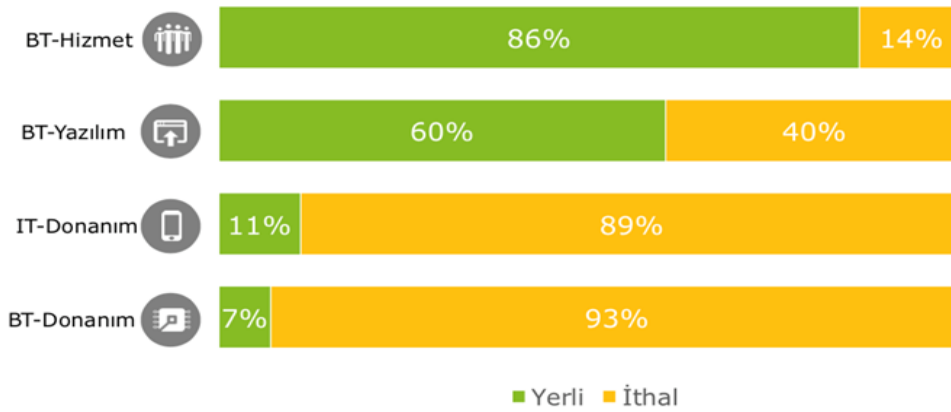
OECD ülkelerinde BİT uzmanlarının BİT sektörü içerisindeki istihdam rakamları sabit kalsa da, diğer sektörlerde BİT uzmanı istihdamı artmaktadır. BİT uzmanlarının toplam istihdama oranı 2012-2016 döneminde %1,1’den yüzde %1,2’ye çıkmıştır. Bu oran şekilde de görüldüğü gibi OECD ülkelerinin oldukça gerisindedir.⁴⁴

Ülkemizde BİT pazarının büyüklüğü 2016 yılında ABD\$ bazında 2015 yılına göre %3,4 artışla 31,2 milyar ABD\$’na ulaşmıştır.

2016 yılında 9,8 milyar ABD\$’lık büyüklüğe ulaşan BT sektöründeki dağılım; Donanım: 4,3 milyar ABD\$, Yazılım: 3,9 milyar ABD\$ ve Hizmet: 1,6 milyar ABD\$ olmuştur.

BT sektöründe, bir önceki yıla göre en yüksek büyüme yazılım alanında gerçekleşmiştir.

Grafik-12: BİT Sektörünün Kırılımı 2016 (%)⁴⁵



2016 yılında BT hizmet alanında yerlilik oranı %86, yazılımda %60 ve donanımda ise %7 olmuştur. Özellikle yatırımlardaki daralma nedeniyle de 2017’de BİT sektörünün döviz bazında %10 daralacağı öngörülmektedir.⁴⁶

3.5 Bilişim Sektörü

3.5.1 Yazılım

Yazılım konusunun gelecek dönemde her alanda öne çıkacağı ve ülkemizin en önemli gelişim alanlarından biri olacağı aşikârdır. Dijital dönüşüm itici gücü olarak yazılım, rekabetin

⁴⁴ BİT uzmanı sayısı hesaplanırken, 2012 yılından önce kullanılan ISCO-88’e dayalı sınıflandırma yerine ISCO-08 (International Standard Classification of Occupations) sınıflandırması baz alınmaktadır. ISCO-08 sınıflandırmasına geçiş sonrası, OECD ve Eurostat tarafından hesaplanan bu istatistiki verinin tanımı yeniden belirlenmiştir.

⁴⁵ TÜBİSAD-Deloitte, Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü 2016 Pazar Verileri

⁴⁶ TÜBİSAD-Deloitte, Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü 2016 Pazar Verileri

artırılması ve katma değerli üretim ile istenilen ekonomik gelişiminin sağlanması açısından önem arz etmektedir.

“Yazılım sektörünün göze çarpan en önemli özellikleri; düşük yatırım maliyeti, nitelikli ve sayıca yüksek istihdam ve katma değeri yüksek ürünlerdir. Bunun yanında diğer sektörlerin tümünde verimlilik ve katma değer artışına sebep olması da çok önemli bir özelliktir. Dolayısıyla, bu sektörü ileriye taşıyacak adımlar, ekonomi için ayrı bir önem taşımaktadır. Türkiye ekonomisinin büyüme sürecini geliştirmek ve sürdürülebilir kılmak, temel politika belgeleri ile sektör strateji belgelerinin ortak hedefidir. Bu sektörün ülkemizde geliştirilmesi ve dünyada söz sahibi olacak şekilde desteklenmesi, ulusal politikaların temel hedefleri arasındadır. Bu bağlamda, yazılım alanında mevcut firmaların hızla gelişmesi ve yeni firmaların kurulmasının sağlanması, sektörün ve ülke ekonomisinin gelişimi için oldukça önemli bir gerekliliktir.”⁴⁷

3.5.1.1 Türkiye Yazılım Sektörü Stratejisi ve Eylem Planı (2017 – 2019)

Yüksek Planlama Kurulu’nun 19/12/2016 tarih ve 2016/46 sayılı kararıyla “Türkiye Yazılım Sektörü Stratejisi ve Eylem Planı (2017-2019)” kabul edilmiştir. Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda hazırlanan Strateji ve Eylem Planı’nın genel amacı; *“Yazılım pazarını büyütmek, ihracatı ve sektörün istihdamını artırmak amacıyla, yazılım ve bilgi teknolojileri alanlarında uluslararası standartlarda ürünler ve hizmetler üreten; sektörde söz sahibi ülke konumuna gelmek”*’tir. Eylem planında ulusal bilinci artırmak ve altyapıyı güçlendirmek, hukuki ve idari düzenlemeleri yapmak, nitelikli insan kaynağı geliştirmek, uluslararası rekabet gücünü artırmak hedef başlıkları altında 28 eylem yer almaktadır.

Bilişim teknolojileri içerisinde, özellikle ihracattaki en büyük gelişme ve pay yazılım ürünleri tarafından sağlanmaktadır. 2016 yılındaki yaklaşık 1 milyar ABD\$’lık ihracat içerisinde yazılımın payı %67 civarındadır.

“BİT sektörünün, en az ithal ürün kullanan alt sektörü yazılım olmakla birlikte yerli kurumların pazar payı buna paralel büyüklükte değildir.”⁴⁸ Yerli Yazılım şirketleri, Türkiye yazılım pazarının yarısından daha az bir pazar payına sahiptir.

⁴⁷ <https://www.sanayi.gov.tr/DokumanGetHandler.ashx?dokumanId=663ce026-f803-4802-9267-73e84dbef61c> s.1

⁴⁸ TÜBİSAD-Deloitte, Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü 2016 Pazar Verileri

Türkiye'nin kurumsal uygulama yazılım (EAS) pazarını inceleyen IDC Türkiye, 2016 yılında pazarın 301,64 milyon ABD\$'lık hacme ulaştığını ortaya koymuştur. Bu sektördeki küresel lider SAP, 2016 yılında pazardaki %42,2 pay ile Türkiye'nin en büyük EAS tedarikçisi olurken, LOGO ise %23,3'lük payıyla ikinci sırada yer almaktadır. Microsoft %8,4 pay ile üçüncü sıradadır.

3.5.1.2 Açık Kaynak Kodlu Yazılımlar

“Açık kaynak kodlu yazılımlar, güçlü ve rekabetçi bir BİT sektörünün tesis edilmesi, kamu tarafında maliyet avantajlı olarak BİT yatırımlarında firma-bağımsız olarak esnek yapıda çözümler edinilmesi, yeni iş alanları yaratacak olması, BİT'in diğer sektörlerle difüzyonunu sağlama fırsatı sunması, BİT alanında Ar-Ge ve yenilikçiliğe altyapı oluşturması, eğitimde ve toplumun diğer kesimlerinde sayısal uçurumun kapatılmasına yardımcı olabilecek nitelikte olması yönleriyle değerlendirildiğinde desteklenmesi gereken bir alan olarak ortaya çıkmaktadır.”⁴⁹

Almanya başta olmak üzere Avrupa'da birçok devlet tarafından açık kaynak kodlu yazılımlar maliyet etkinlik açısından tercih edilmektedir. Ayrıca, AB standartlarında ve Dünya Bilgi Toplumu Zirvesi taslak kararlarında açık kaynak kodlu yazılımların kullanılması tavsiye edilmiştir. İspanya'da ise açık kaynak kodlu yazılımlar sağladıkları esneklik ve özelleştirme olanakları sebebiyle tercih edilmektedir.

Açık kaynak kodlu yazılımların özellikle kamuda kullanılması, yerli yazılım sektörünün gelişmesi ve küresel rekabete hazır hale gelmesi için önemli bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca, siber güvenlik çözümlerinde açık kaynak kodlu yazılımlarla çözümlerin geliştirilmesi ulusal güvenliğin temini ve uluslararası pazarlara hazırlık açısından önemlidir.

Açık kaynak kodlu yazılımlar, Türkiye'nin bilgi ve iletişim teknolojileri sektöründe, özellikle yazılım alanında atılım yapabilmesini sağlayacak fırsatları barındırmaktadır. Açık kaynak kodlu yazılımlar, güçlü ve rekabetçi bir BİT sektörünün tesis edilmesi, kamu tarafında maliyet avantajlı olarak BİT yatırımlarında firma-bağımsız olarak esnek yapıda çözümler edinilmesi, yeni iş alanları yaratacak olması, BİT'in diğer sektörlerle difüzyonunu sağlama fırsatı sunması, BİT alanında Ar-Ge ve yenilikçiliğe altyapı oluşturması, eğitimde ve toplumun diğer

⁴⁹ 9. Kalkınma Planı Bilişim ÖİK Raporu / Önsöz

kesimlerinde sayısal uçurumun kapatılmasına yardımcı olabilecek nitelikte olması yönleriyle değerlendirildiğinde desteklenmesi gereken bir alan olarak ortaya çıkmaktadır.

Kamu ve özel kesimde standartlar ve belirli kriterler çerçevesinde açık, güvenilir, güvenli ve ekonomik çözümlerin teşvik edilmesi birçok yönden faydalı olacaktır. Diğer yandan, kamu kurumlarının ihalelerinde rekabet bozucu şekilde, hakim piyasa oyuncularının ürünlerinin ihale şartnamelerinde yer alması nedeniyle özellikle yazılım alanında tam rekabetin sağlanamaması önemli bir sorun olarak değerlendirilmektedir.

Artan Ar-Ge kaynaklarına paralel olarak Türkiye’de yazılım üretimi açık kaynak kodlu yazılımları da içerecek şekilde ciddi ve uzun süreli planlama ile desteklenmeli ve bu konuda ülkedeki büyük potansiyel üretime ve ihracata dönüştürülmelidir.

3.5.1.3 Dijital Dönüşüm

Yapay zekâ, robotik teknolojiler, akıllı üretim sistemleri, 3 boyutlu yazıcılar, nesnelerin interneti, büyük veri ve bulut bilişim gibi yazılım temelli teknolojilerdeki gelişmeler “Dijital Dönüşümü” ortaya çıkarmıştır. Dijital dönüşümün merkezinde ise bulut bilişim yer almaktadır. Sanayisi başta olmak üzere dijital devlet dönüşümünü gerçekleştirebilen ülkeler önümüzdeki dönemde rekabetçilik endekslerini yükselterek küresel pazarlarda söz sahibi olmaya başlamışlardır.

Yazılım konusu, bilgi, beyin gücü ve takım çalışmasını gerektirdiğinden ülkemizde uygulanabilecek katma değeri yüksek bir teknoloji alanıdır. Sanayi 4.0 devriminin getirdiği otonom cihaz ve makinalar açısından da önemi sürekli artan bir alandır.

Türkiye, ekonomi ve sanayinin kurallarını yeniden yazabilecek bir dijital dönüşümün eşiğindedir. Bu dönüşüm, otomasyon ve dijitalleşmenin ötesinde bir gelişimi ifade etmektedir. Sanayide dijital dönüşüm, değer zincirinin bütün adımlarının birbiri ile gerçek zamanlı ve sürekli iletişim içinde olması ile hayat bulacaktır. Ürünlerin yaşam döngüleri boyunca birbirleriyle ve üretim sistemleriyle iletişimde olduğu bağlantılı ekosistemler, geleneksel değer zincirlerinin yerini alacaktır.

TÜSİAD’ın “Sanayide Dönüşüm Raporu” hazırlıkları kapsamında yaptığı araştırmada şirketlerin çoğunluğunun, kurumsal kaynak planlama yazılımları ve üretim yönetim sistemlerini kullandıkları belirtilmekte ve buradan hareketle şirketlerin süreç otomasyonuna önem verdikleri değerlendirilmesi yapılmaktadır. Büyük Veri Analizleri, Yatay/Dikey Entegrasyon ve Bulut gibi teknolojilerin uygulamalarının otomasyon sistemleri üzerine

kurulması gerekliliği değerlendirildiğinde bu sistemlerin hâlihazırda kullanılıyor olması yazılım pazarı açısından önemli bir potansiyele işaret etmektedir. Raporda bahsi geçen bir diğer vurgu, teknoloji kullanıcısı şirketler ile tedarikçiler arasındaki kopukluktur.

3.5.1.4 Dijital Oyunlar

Küresel oyun endüstrisi hızla gelişen ve değişen bir alandır. Bugün dünyada eğlence ve medya endüstrisinin değeri 2016 yılı itibariyle 1,8 trilyon ABD\$ mertebesine ulaşmıştır⁵⁰. Bunun içerisinde oyun endüstrisi 100 milyar ABD\$ ciro önemli bir paya sahiptir⁵¹. Tüm dünyada 2 milyarı geçen oyuncu sayısı, giderek büyümekte ve çeşitlenmektedir.

Türkiye’de oyun endüstrisi 2000’li yılların başından itibaren yeşermeye başlamış ve özellikle mobil ve diğer dijital dağıtım platformlarının yaygınlaşması ile önemli bir potansiyel olmuştur. 2015 yılında 464 milyon ABD\$ pazar değerinden bahsedilirken⁵², 2017 yılı Ekim ayı itibariyle Türkiye 747 milyon ABD\$ ciro ile dünya sıralamasında 18. sırada gösterilmektedir.⁵³

2016 yılında dijital oyun oynayanların sayısı 30 milyonu aşmış, toplamda 40 milyon saatten fazla oyun oynanmıştır. Bu oyunlardan üreticilerin elde ettiği gelirin %42,5’i mobil oyunlardan, %57,5’i bilgisayar ve oyun konsollarından oynanan oyunlardan elde edilmektedir. Türkiye’de 20 binden fazla internet kafe bulunmaktadır ve her ay aktif 7,5 milyon oyuncu buraları ziyaret etmektedir.⁵⁴

Türkiye’deki duruma iki ayrı açıdan bakıldığında;

- Tüketim: Türkiye’de 22 milyonu aşan oyuncu bulunmaktadır. Türkiye’deki oyuncuların yarısından fazlası oyuna ödeme yapmaktadır, ancak kişi başı ödeme miktarı diğer ülkelere kıyasla düşük kalmaktadır.⁵⁵
- Üretim: Türkiye’de oyun geliştirme profili, halen gelişmekte ve bireysel geliştiricilerden 50-100 kişilik büyük ekiplere kadar yayılan bir yelpazede olsa da büyük çoğunluğu 2-3 kişilik ekiplerden oluşmaktadır.

⁵⁰ <https://www.statista.com/topics/868/video-games/>

⁵¹ <https://newzoo.com/insights/trend-reports/2016-global-mobile-market-report/>

⁵² <http://www.hurriyetdailynews.com/turkish-gamers-and-designers-eyeing-lucrative-market--.aspx?pageID=238&nID=95516&NewsCatID=345>

⁵³ <https://newzoo.com/insights/rankings/top-100-countries-by-game-revenues/>

⁵⁴ TUBİSAD Türkiye’nin Dijital Atılım Stratejisi Aralık.2017 s.18

⁵⁵ <https://newzoo.com/insights/infographics/infographic-the-turkish-games-market/>

Türkiye’de yazılım ve yatırım maliyetlerinin teknoloji lideri ülkelere kıyasla düşük olması bu konuda ciddi bir avantaj sağlamaktadır. Ar-Ge destekleri oyun sektöründe, özellikle yüksek inovasyon ihtiyacından dolayı çok önemlidir. Bu konuda destek ve teşvikler yeterli olmasına rağmen Ar-Ge süreçleri için nitelikli eleman sıkıntısı çekilmektedir.

Eğitim ve yetenek gelişiminin şekillenmesi ve ilerlemesi için temel tasarım yaklaşımı, oyun tasarımı, görsel iletişim, yazılım mühendisliği, işitsel tasarım ve uygulama, pazarlama konularının gelişmesi ve desteklenmesi gerekmektedir. Bu nedenle, yeni bölümler yerine üniversitelerin ilgili bölümlerinde oyun simülasyonu dersi oluşturulması daha yararlı olacaktır. Oyun geliştirme alanında eğitim ve bilgilendirme sağlayan özel enstitüler kurulabilir.

Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de oyun geliştirme başta olmak üzere oyun endüstrisinin en önemli konularından biri finansmandır. Dünyanın en hızlı büyüme gösteren endüstrilerinden biri olmasına rağmen, bağımsız oyun geliştiricilerin finansmana erişimi konusu halen yeterli çözüme ulaşamamıştır.

Oyun endüstrisi, iş modeli olarak artık küresel yol haritalarının ön planda olduğu bir alandır. Maliyetlerin (işgücü, kira vb.) düşük olmasının yurt dışından Türkiye’ye yatırımın önünü açacak bir unsurdur.

Bu büyük dinamiklere uygun fırsatları yakalayabilmek, Türkiye’deki önemli avantajları hayata geçirerek yüksek katma değer ve kazanıma sahip bir oyun coğrafyası olunması fırsatı bulunmaktadır.

3.5.1.5 Veri Merkezleri

Günümüzde sosyal ağlarda ve çeşitli kaynaklarda her gün çok büyük boyutta veri oluşmakta ve dağıtılmaktadır. Bu verilerin toplanması, depolanması, işlenmesi ve dağıtılması amacıyla, bilgisayar ve ağ donanımlarının yoğun bir şekilde bir merkezde toplandığı yerler Veri Merkezleri olarak adlandırılmaktadır. Veri merkezlerinde yüksek kapasiteli sunucu ve veri depolama üniteleri yer aldığından en güncel teknolojiler ile iklimlendirme ve enerji alt yapısı dikkate alınarak tasarlanmış ve yüksek güvenli bilgi ve iletişim sistemlerini barındırmaktadırlar.

Bilgiye sahip olunması ve işlenmesi bakımından veri merkezleri hem ekonomik hem de stratejik bakımdan büyük değer taşımaktadır. Kalkınma Bakanlığı’nca hazırlanan “2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı” ile ortaya konulan ülkemizin konumsal

avantajlarından faydalanarak, 2020 yılında 50 milyar ABD\$'nı aşması beklenen veri merkezleri pazarından daha fazla pay alabilmesi hedefi doğrultusunda çeşitli tedbirlerin alınması gerekmektedir.

1. Küresel firmaların veri merkezlerini Türkiye’de kurmalarını teşvik etmek için gerekli mekanizmaların oluşturulması;
 - a. Elektrik tüketiminde indirim veya vergi muafiyeti
 - b. Düşük maliyetli ve geniş bantlı internet erişimi
2. Ülkemizde faaliyet gösteren veri merkezlerinin sundukları hizmetlerden alınan vergilerde indirim yapılması,
3. Büyük veri merkezlerinin Erzurum, Sivas gibi soğuk ve kurak iklime sahip illerde konumlandırılarak hem enerji sarfiyatlarının minimuma indirilmesi hem de bölgesel kalkınma ve tersine göçten yararlanılması,
4. Kamu kurumlarının sahip oldukları verilerin envanterinin çıkarılması ve verilerin güvenlik seviyelerine göre sınıflandırılması,
5. Sınıflandırılmış kamu verilerinin yetkinlik ve milli güvenlik anlamında akredite edilecek veri merkezlerinde saklanması,
6. İhtiyaçları kalıcı ve ekonomik olarak karşılamak adına, büyük ölçekli veri merkezlerinde kamuya özel alanlar oluşturularak, kamunun ihtiyacının yeni teknolojiye uyumlu, erişim yedekli, yüksek güvenli ve ekonomik şekilde çözüm sağlanması,
7. Yurtdışındaki YouTube, Facebook vb. yoğun trafik alınmakta olan şirketlerin “mirror” sunucularının yurtiçine getirilmesi için gerekli teşvik mekanizmaları ve yasal düzenlemeler yapılması gerekmektedir.

Diğer yandan Kamunun veri merkezi yatırımlarını ölçeklenebilir, ekonomik ve güvenlik standartlarını sağlayacak şekilde yapma konusunda çabaları sürmektedir. Bu kapsamda, Ulusal Kamu Entegre Veri Merkezi’nin kurulması için çalışmalar başlatılmış olup, fizibilite etüdü hazırlanmaktadır.

Ulusal Kamu Entegre Veri Merkezi; Kamuya ait kritik bilgi işleme kaynaklarının kontrol altında tutularak bir ortamda yönetilmesi, verilerin saklanması, işletilmesi ve tek bir noktadan

sunulması için oluşturulan gelişmiş teknik altyapı ile donatılan yüksek düzeyli güvenliğin sağlandığı, 7/24 hizmetin sunulacağı, ölçeklenebilir, sürdürülebilir ve yönetilebilir bir projedir.

Kamu kurum ve kuruluşların dijital verileri, kurulacak merkezde toplanacak olup Ulusal Kamu Entegre Veri Merkezi, kamu hizmetlerinin daha etkin ve verimli sunulması amacıyla kurumlar arasındaki bilgi ve tecrübe paylaşımını arttırarak devam etmesini sağlayacaktır.

3.5.2 Finans ve Bankacılık Bilişimi

Ülkemizdeki bankacılık sektörü, çoğu hizmet ve uygulamaları açısından dünyada öncü role sahiptir. Bu hizmet ve uygulamalar bilgi güvenliğinden bilişim altyapısına kadar geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Bu uygulamaların çoğunun şirket içi geliştirilip şirket içi hizmetler için kullanılması ürünleşmenin önünde ciddi bir engelle dönüşmektedir. Bu durum, önemli bir ihracat potansiyelinin değerlendirilememesine yol açmaktadır.

3.5.3 Kamu Alımları ve Ticarileşme

Kamu alımlarının uluslararası rekabete açılması eğilimi, bu konunun uluslararası anlaşmalarla düzenlenmesi ile hız kazanmıştır.⁵⁶ Uluslararası rekabete açılması ülkeler arasındaki ikili anlaşmalar yoluyla veya ülkelerin bireysel düzenlemeleri neticesinde de gerçekleşebilmektedir. Diğer yandan bu sürecin dışında kalmayı tercih eden ülkeler de olabilmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkeler, kamu alımlarını rekabete açmaları halinde yerli sektörlerin yıkıcı rekabet karşısında duramayacağı endişesi ile bu yaklaşıma uzak durmaktadır.

Kamuya ait BİT projelerinde temel hedef, kamu kurum ve kuruluşları tarafından yürütülen hizmetlerde etkinliğin ve verimliliğin artırılması, vatandaşlara ve iş dünyasına elektronik ortamda sunulacak hizmetlerin yaygınlaştırılması ve bu hizmetlerin sunumunda kamu kurum ve kuruluşları arasındaki bilgi paylaşımının ve birlikte çalışabilirliğin sağlanmasıdır. BİT Projeleri genel olarak danışmanlık hizmetleri, donanım altyapı temini, hazır yazılımlar ve yazılım geliştirme hizmetleri, ağ altyapısı temini, eğitim ve veri ihtiyacı-sayısallaştırma kalemlerinin hepsini veya bir kısmını içeren projeleri kapsamaktadır.

⁵⁶ Kamu alım piyasalarına ilişkin uluslararası anlaşmaların en dikkat çekenini Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ) tarafından hazırlanan ve 1996 yılında yürürlüğe giren⁵⁶ GPA'dır. GPA ile hedeflenen yabancı ürün, servis ve tedarikçilere karşı ayrımcılığın ortadan kaldırılmasının, kamu alım kural ve uygulamalarında şeffaflığın artırılmasının ve kamu alım piyasalarına ilişkin uluslararası anlaşma hükümlerinin etkin uygulanmasının sağlanmasıdır.

Kamu alımlarının bir kaldıraç etkisi yaratarak, BİT sektörünün gelişimine sağlayacağı katkı çok büyüktür. 2023 hedeflerinde ise BİT Pazar büyüklüğünün 160 milyar ABD\$’na, yaklaşık 600 milyar TL’ye ulaşması hedeflenmektedir.

BİT sektöründe son 5 yıllık büyüme ortalamasının yaklaşık %15 olduğu bilinmektedir. Dolayısıyla 2023 hedeflerine ulaşabilmek için yenilikçi adımların atılması önem arz etmektedir.

Türkiye’de merkezi yönetim kurumlarına, Kalkınma Bakanlığı tarafından BİT projeleri kapsamında tahsis edilen ödenek 2017 yılında 256 proje için 4,444 milyar TL olarak gerçekleşmiştir. Kamu BİT yatırımlarına tahsis edilen ödeneğin, tüm kamu yatırımları için tahsis edilen toplam ödeneğe oranı ise artış göstererek 2017 yılında %5,5 (2002 yılında %2,9’dur) olarak gerçekleşmiştir. FATİH Projesi 1 milyar TL ile 2017 yılında en fazla ödenek ayrılan BİT projesi olmuştur. FATİH Projesini 298 milyon TL ödenek ayrılan “Kent Güvenlik Yönetim Sistemleri” (KGYS), 204 milyon TL ödenek ayrılan Üniversitelerin muhtelif BİT yatırımları, 130 milyon TL ödenek ayrılan “Mekânsal Adres Kayıt Sistemi Veri Üretimi ve Yaygınlaştırması” ve 110 milyon TL ödenek ayrılan “Acil Çağrı Sistemi” projeleri takip etmiştir.

Kamu Kurumlarındaki BİT harcamalarının büyük kısmının bakım ve idame faaliyetlerine yönelik olduğu ve ithal edilen donanım ve yazılım lisanslarının önemli büyüklüğe sahip olduğu bilinmektedir.

Kamu alımlarında yerli ürün ve hizmetlere fiyat avantajı (%15) uygulamasının, teorik olarak sektörün gelişimine pozitif bir etkisi olacak biçimde tasarlanmış olmasına rağmen uygulamada aksi bir etki yarattığı yönünde görüşler mevcuttur. Bu görüşlere göre, %15’lik teşvik uygulamasında 3 noktada sıkıntı yaşanmaktadır;

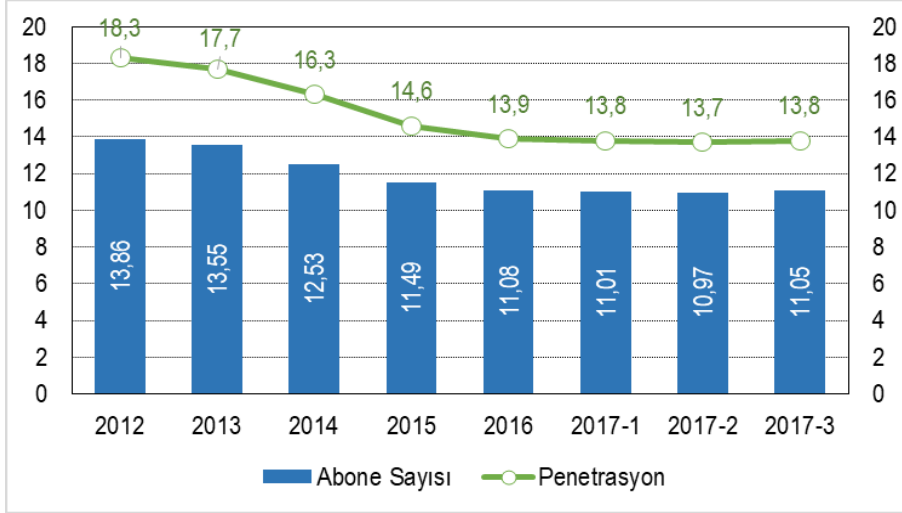
- 1) Yerli ürün belgesini almak, uzun ve maliyetli bir süreçtir.
- 2) Yerli üretim asimetrik vergi yükleri uygulamaları nedeniyle, ithal edip satmaya göre daha pahalıya mal olmaktadır.
- 3) Zaten kısıtlı satın alma bütçesi olan kamu kurumları için %15’lik yerli ürün avantajı uygulaması satın alma fiyatlarını da %15 artırdığı için pratikte uygulanamamaktadır.

3.6 İletişim Sektörü

3.6.1 Sabit Pazar

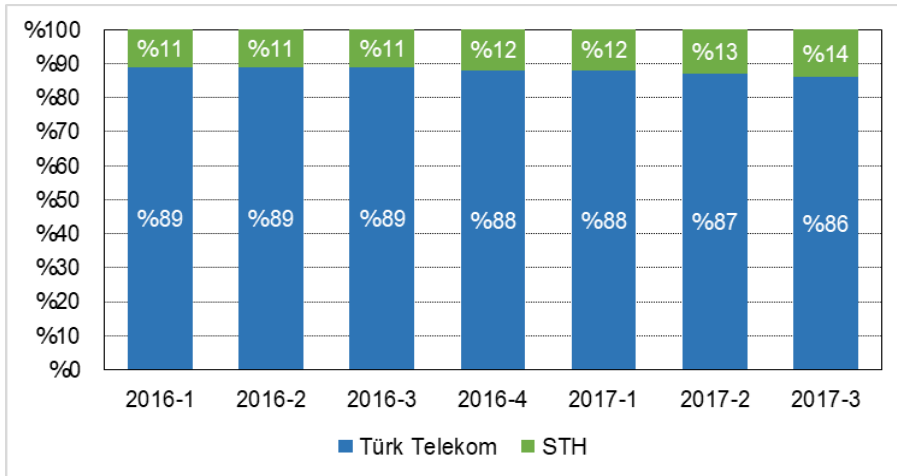
Dünya gelindeki gelişmelere paralel olarak, Türkiye’de de sabit telefon pazarı hem sayısal hem de parasal olarak daralmaktadır.

Grafik-12: Sabit Abone Sayısı ve Penetrasyonu ⁵⁷



Aşağıdaki grafikten de görüleceği üzere, STH alanında pazar payı dağılımında Türk Telekom’un etkinliği sürmekte olup, hızlı bir değişim olmamaktadır. Yukardaki grafikte görülen pazardaki küçülmenin sürmesi halinde %10’lar mertebesinde pay alan alternatif işletmeciler faaliyetlerini sürdürmekte zorlanabileceklerdir.

Grafik-13: STH-TT Telefon Hizmetleri Gelirlerine Göre Pazar Payları (%) ⁵⁸

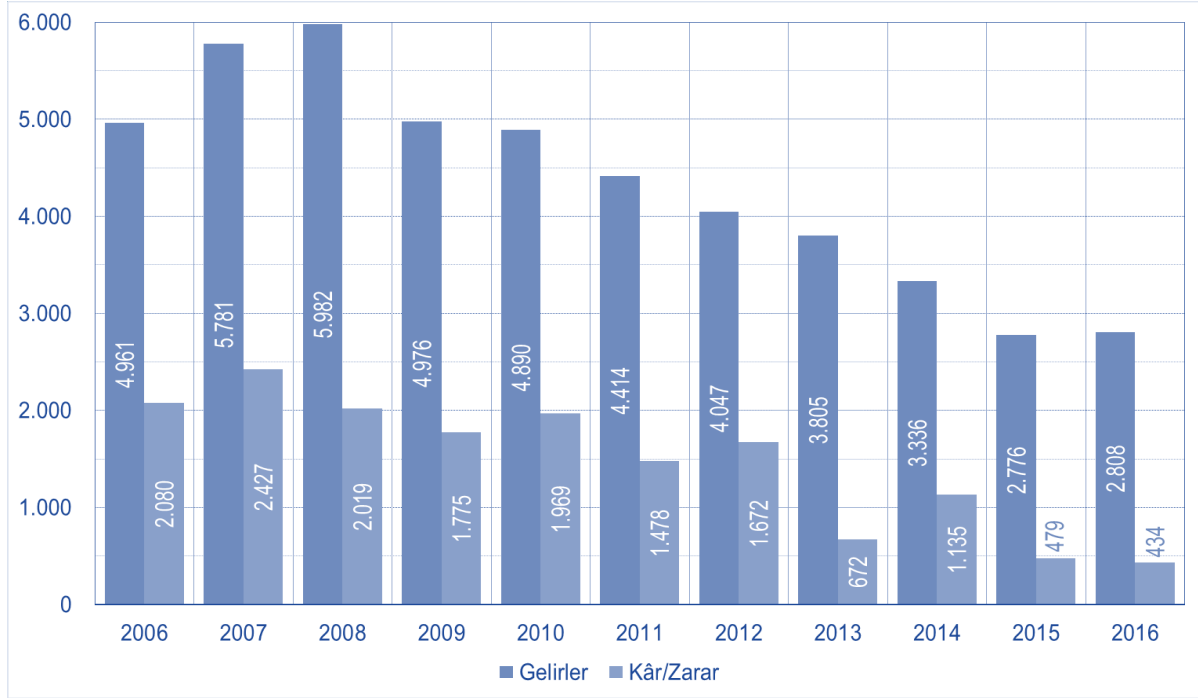


⁵⁷ https://www.btk.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fSayfalar%2fPazar_Verileri%2f2017-Q3.pdf

⁵⁸ https://www.btk.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fSayfalar%2fPazar_Verileri%2f2017-Q3.pdf

Diğer yandan, STH pazarında ABD\$ kurundaki artış da dikkate alındığında işletmecilerin gelirlerindeki düşüş, özellikle yatırım yapılmasında da önemli sıkıntılar yaşanacağını göstermektedir.

Grafik-14: Türk Telekom Gelirleri 2006-2016 (milyon ABD\$) ⁵⁹



STH alanında alternatif işletmeciler kadar sektörün yaklaşık %90'nına hâkim olan Türk Telekom'un da gelir ve karlılığında önemli bir erozyon yaşandığını göstermektedir. Sektörün sıhhati bakımından bu durumun nedenleri araştırılmalı ve çözümleri bulunmalıdır.

Çizelge-8: Abone Sayılarının Teknoloji Bazında Dağılımı (Adet) ⁶⁰

		PSTN Hat Sayısı	ISDN Ses Kanalı Dengi Sayısı	VoIP Abonelik Sayısı	Ankesörlü Telefon Sayısı	Toplam
2016-3	Türk Telekom	7.847.143	307.072	--	77.738	11.080.404
	STH	1.988.591	37.420	822.440		
2016-4	Türk Telekom	7.598.647	307.100	--	76.362	11.077.559
	STH	2.116.435	47.517	931.498		
2017-1	Türk Telekom	7.342.782	300.228	--	74.509	11.009.614
	STH	2.244.748	40.075	1.007.272		
2017-2	Türk Telekom	7.121.709	294.820	--	70.904	10.967.444
	STH	2.371.281	29.404	1.079.326		
2017-3	Türk Telekom	6.916.080	292.264	--	69.160	11.049.953
	STH	2.587.257	28.075	1.157.117		

⁵⁹ <https://www.btk.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Pazar-Verileri>

⁶⁰ https://www.btk.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fSayfalar%2fPazar_Verileri%2f2017-Q3.pdf

Sabit telefon pazarında STH işletmecilerinin pazar dağılımında Türk Telekom grubu lehine görülen dengesizlik sabit telefon pazarında rekabetin sürdürülebilirliği açısından risk oluşturmaktadır. STH işletmecilerinin abone ve gelir dağılımı aşağıdaki Çizelgede verilmiştir.

Çizelge-9: STH İşletmecilerinin Abone Sayılarına ve Gelirlerine Göre Pazar Payları ⁶¹

İşletmeci	Pazar Payı (%)	İşletmeci	Pazar Payı (%)
TTNet	58,8	Superonline	30,9
Superonline	9,9	Vodafone Net	25,8
Turksat	9,8	TTNet	14,3
Turknet	5,2	Eser	12,0
İş Net	3,0	Millenicom	3,6
Millenicom	2,6	TTM Telekom	2,7
NetGSM	2,2	Turknet	2,2
Vodafone Net	1,9	İş Net	1,3
Alfa İletişim (ORİS)	1,7	Bosnet	0,8
Diğer	5,0	Diğer	6,3

Sabit telefon hizmetleri pazarında abone sayısı bakımından %55,8 paya sahip olan TTNET'in gelir bakımından %14,3'e sahip olması, TTNET ürünlerinin Türk Telekom grubu içindeki çeşitli diğer ürünler ile birleştirilerek pazarlanmasından kaynaklanmaktadır. Bu durumun regülatif etkileri, sektörün sağlıklı gelişimi ve büyümesine yönelik etkileri ve özellikle lisansların devredileceği dönemden sonraki stratejilere yönelik etkileri bakımından titizlikle incelenmesi ve değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Çizelge-10: Alternatif Altyapı İşletmeciliği Hizmetlerine İlişkin Gelirler (TL) ⁶²

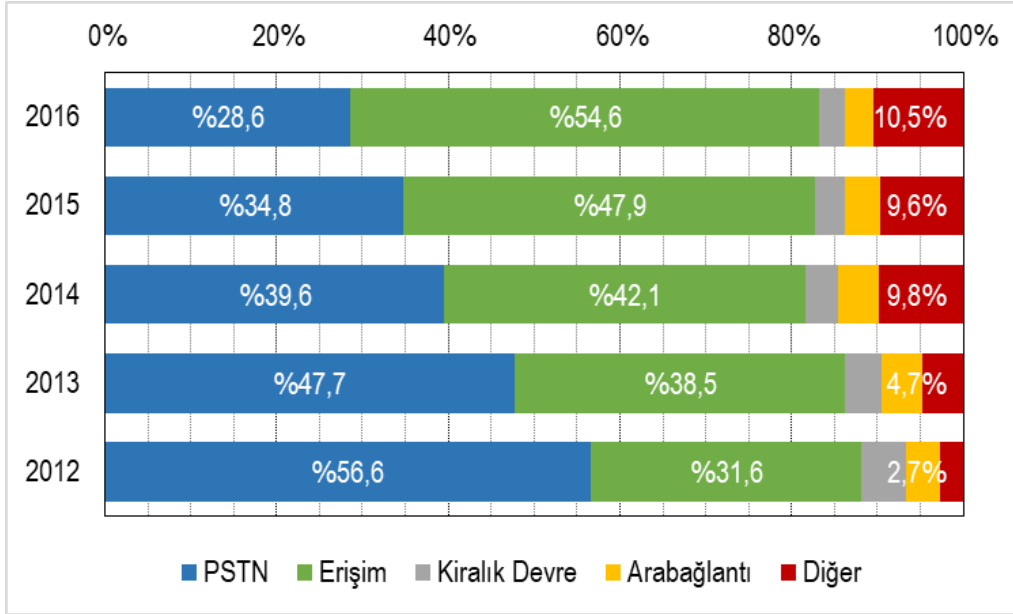
Dönemi	Gelirleri (TL)
2016-1	280.554.493
2016-2	375.520.095
2016-3	377.799.702
2016-4	435.922.689
2017-1	432.430.611
2017-2	465.952.713
2017-3	499.435.500

⁶¹ https://www.btk.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fSayfalar%2fPazar_Verileri%2f2017-Q3.pdf

⁶² https://www.btk.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fSayfalar%2fPazar_Verileri%2f2017-Q3.pdf

Sabit iletişim pazarının, özellikle bu pazarın yerleşik işletmecisi olan Türk Telekom’un gelirlerinin çok önemli bir bölümünün erişim hizmetlerinden sağlandığı ve bu payın sürekli olarak artmakta olduğu görülmektedir. Grafik-15’ten de görüleceği üzere özellikle sabit- mobil ikamesi ile birlikte son kullanıcı tercihlerinin değişerek mobiliteye önem vermesi ve PSTN abone sayısında yaşanan dramatik düşüş sebebiyle meydana gelmiştir.

Grafik-15: Türk Telekom’un Yıllık Gelirlerinin Dağılımı (%) ⁶³



Türk Telekom’un erişim gelirlerinden oluşan payın artması, ağırlıklı xDSL altyapısındaki rekabetin artması veya fiyatlarındaki olası düşüş Türk Telekom’un yatırım konusunda isteksizleşmesi riskini oluşturacaktır. Böylesi bir gelişme UGSEP’te belirtilen hedeflere ulaşmayı engelleyebileceğinden, buna rekabetin azalması ve Türk Telekom’un yatırımdan kaçınma ihtimaline yönelik tedbirlerin alınması yararlı olacaktır.

3.6.2 İnternet ve Genişbant

*“Genişbant teknolojilere erişimde alternatif seçeneklerin oluşması, sektörün güçlü bir yapıya kavuşması için kaynakların etkin ve verimli kullanılması ilkesini de gözeterek altyapıya dayalı rekabetin artırılması, genişbant kullanım yaygınlığının artırılması, hızlı ve kaliteli genişbant erişimine tüm kesimlerin uygun maliyetle ulaşması ve rekabette sürekliliğin sağlanması temel amaçtır.”*⁶⁴

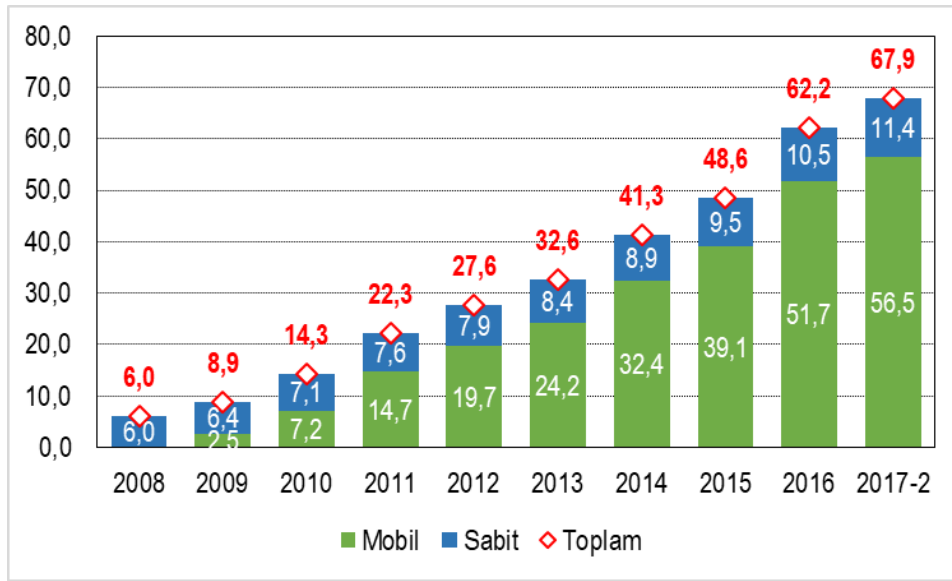
⁶³ https://www.btk.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fSayfalar%2fPazar_Verileri%2f2017-Q3.pdf

⁶⁴ 2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı, T.C. Kalkınma Bakanlığı s. 66

“Ulusal genişbant stratejisi olan ülkelerdeki sabit genişbant penetrasyon oranının diğer ülkelere göre ortalama %2,5, mobil genişbant penetrasyon oranının ise %7,4 daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.”⁶⁵ Diğer yandan Dünya Bankası tarafından 2000-2006 yılları arasında yapılan çalışmanın sonucu “düşük ve orta gelir grubunda sayılan ülkeler arasında genişbant penetrasyonunda %10’luk bir artışın GSYİH’da %1.38’lik bir artışa”, “yüksek gelir grubunda genişbant penetrasyon oranında %10’luk bir artışın GSYİH’da %1.21 artışa”⁶⁶ yol açmaktadır.

Özellikle mobil iletişim teknoloji ve altyapılarının yaygınlaşması internet, erişim ve genişbant kullanım alışkanlıklarını temelden etkileyip değiştirmiştir. Grafik-16’dan da görüleceği üzere, dünyada olduğu gibi ülkemizde de sabit genişbant penetrasyonu çok yavaş artarken, mobil genişbant penetrasyonu ve erişim olanakları çok hızlı biçimde artmakta ve yaygınlaşmaktadır.

Grafik-16: Genişbant İnternet Abone Sayısı (milyon) ⁶⁷



2008 yılında 6 milyon civarında olan genişbant internet abonesi, 2017 yılı üçüncü çeyrek sonu itibarıyla 67,9 milyonu aşmıştır. 2017 yılı üçüncü çeyreğinde toplam internet aboneliğinde bir önceki üç aylık döneme göre yaklaşık %2,3 artış gerçekleşmiş olup mobil, fiber, kablo ve DSL internet abone sayısının artmasıyla birlikte internet abone sayısındaki genel artış eğilimi devam etmiştir. Toplam internet abone sayısının yıllık artış oranı ise %14,9 olarak gerçekleşmiştir.

⁶⁵ 2017-2020 Ulusal Genişbant Stratejisi ve Eylem Planı, s.8

⁶⁶ 2017-2020 Ulusal Genişbant Stratejisi ve Eylem Planı, s.7

⁶⁷ https://www.btk.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fSayfalar%2fPazar_Verileri%2f2017-Q3.pdf

*2017 yılı üçüncü çeyrekte xDSL abone sayısı 8,3 milyonu aşmış, fiber abone sayısı ise 2,2 milyona yaklaşmıştır. Kablo internet abone sayısı önceki üç aylık döneme göre %3,1 oranında artarak 804 bin'e çıkmıştır.*⁶⁸

Ülkemizde iletişim sektöründe en büyük paya sahip olan hizmetlerden biri olan genişbant internet hizmetinin sunulmasında bakır, fiber, kablo ve mobil altyapılar kullanılmaktadır. Dolayısıyla ilk olarak söz konusu piyasada farklı pazarlar ve altyapılar arasındaki rekabetin ne ölçüde gerçekleştiği sektördeki yapısal sorunların tespiti açısından önem arz etmektedir. Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu'nun (BTK) 2017 yılı 3. çeyrek verilerine göre 67,9 milyon genişbant internet abonesi bulunmakta ve bu abonelerin 56,5 milyonu mobil genişbant hizmetleri kullanmaktadırlar⁶⁹. Söz konusu iki pazarın penetrasyon oranları karşılaştırıldığında, Türkiye'de nüfusa göre sabit genişbant penetrasyon oranı %14,4 iken OECD geneli penetrasyon oranı %30,1'dir. Mobil genişbant penetrasyon oranı Türkiye'de %70,8 iken OECD geneli için bu oran %99,3'dür.⁷⁰

Bu veriler ışığında mobil genişbant internet hizmetleri pazarı oldukça geniş bir kitleye yayılmışken, sabit genişbant internet erişim hizmeti pazarında gerek mobil pazar ve gerekse Avrupa ülkeleri ortalamasının gerisinde kaldığı görülmektedir. Dolayısıyla özellikle sabit genişbant internet hizmetinin yaygınlaşmasının önündeki darboğazların incelenmesi gerekmektedir.

3.6.2.1 Sabit Genişbant

Türkiye'nin toplam fiber uzunluğu 2017 yılı üçüncü çeyreği itibarıyla 311.214 km olup alternatif işletmecilerin toplam fiber uzunluğu 65.394 km'dir. Türk Telekom'un ise 245.820 km fiber altyapısı bulunmaktadır. Bunun yaklaşık 123.011 km'si omurga, kalan kısmı erişim amaçlı kullanılmaktadır.⁷¹

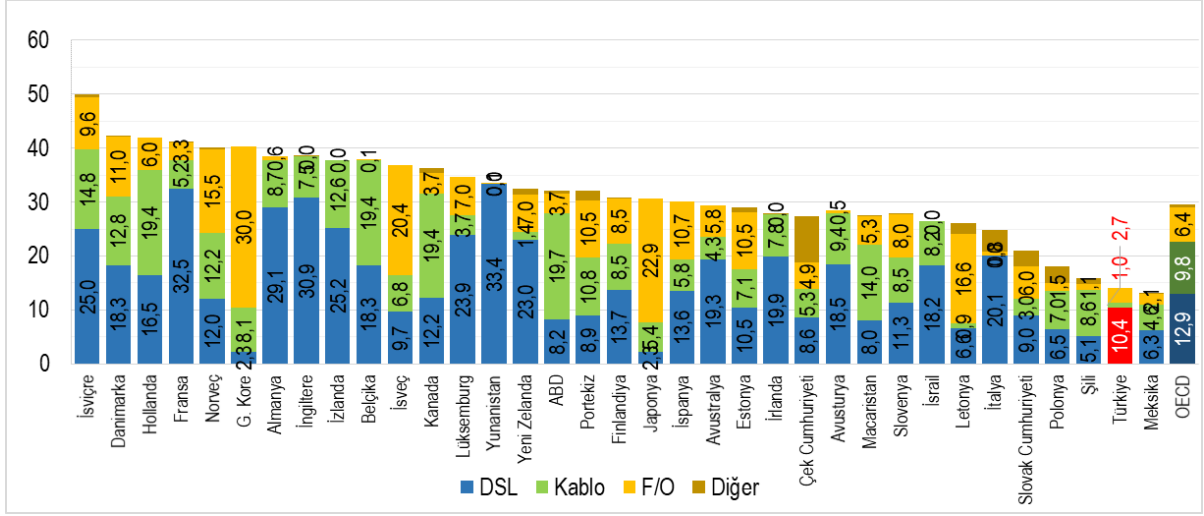
⁶⁸ https://www.btk.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fSayfalar%2fPazar_Verileri%2f2017-Q3.pdf s.15-16

⁶⁹ https://www.btk.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fSayfalar%2fPazar_Verileri%2f2017-Q3.pdf

⁷⁰ https://www.btk.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fSayfalar%2fPazar_Verileri%2f2017-Q3.pdf s. 16

⁷¹ https://www.btk.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fSayfalar%2fPazar_Verileri%2f2017-Q3.pdf s.89

Grafik-17: OECD Ülkelerinde Sabit Genişbant İnternet Penetrasyon Oranları (%) ⁷²



OECD verileri incelendiğinde, ülkemizdeki genişbant internet erişiminin en alt sıralarda yer aldığı görülmektedir. Genişbant altyapısı, 2015-2018 Bilgi Toplumu Strateji belgesinde en öncelikli konu olarak belirlenmiştir.

Şekil-2: Bilgi Toplumu Stratejisi Eylem Planı- Genişbant Altyapısı ve Sektörel Rekabet ⁷³

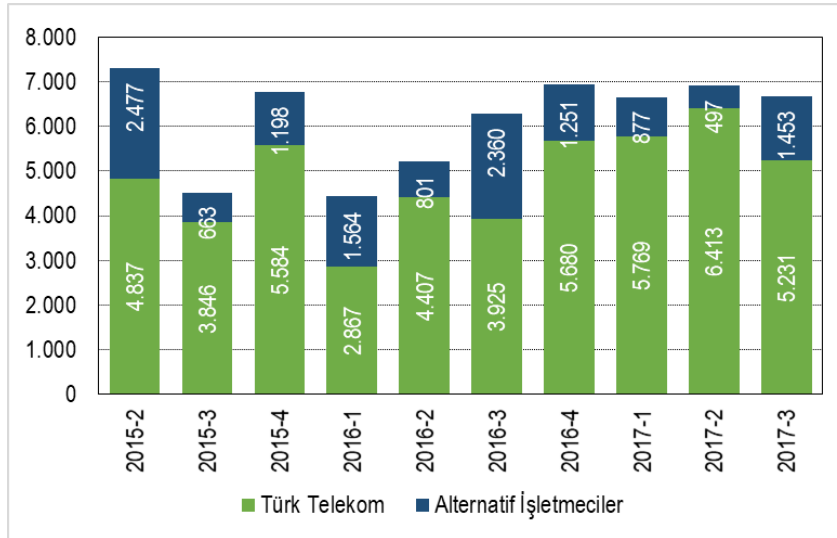
2. Genişbant Altyapısı ve Sektörel Rekabet
10. Bölgesel Bazda Düzenleme Yaklaşımına Geçilmesi
11. Fiber Erişim Destekleme Programı Oluşturulması
12. Düzenleyici Çerçevenin Gözden Geçirilmesi
13. Öncül Düzenleyici Etki Analizinin Benimsenmesi
14. Ulusal Genişbant Stratejisinin Hazırlanması
15. Spektrum Kaynaklarının Tahsis Edilmesi
16. 4N Mobil Genişbant İnternete Geçilmesi
17. Yerli 4N Elektronik Haberleşme Ekipmanlarının Teşvik Edilmesi
18. 5N Ar-Ge ve Standart Çalışmalarına Başlanması
19. Bina İçi İnternet Altyapısı Kurulumunun Zorunlu Hale Getirilmesi
20. İnternet Değişim Noktası Kurulumunun Desteklenmesi

Ancak, bu eylem listesinde yer alan çoğu maddenin henüz gerçekleştirilemediği, gerçekleşenlerin de Eylem Planında belirlenen zamandan oldukça gecikmeli olarak hayata geçirildikleri görülmektedir.

⁷² OECD

⁷³ 2015-2018 Bilgi Toplumu Strateji Belgesi s.76

Grafik-18: İşletmecilerin Fiber Uzunluklarının Bir Önceki Döneme Göre Artışı (km) ⁷⁴



BTK Pazar Verilerine göre Türk Telekom ve alternatif işletmeciler tarafından bir yılda yaklaşık 25.000 km F/O kablo tesis edilmektedir. Mevcut abone sayısının (2,2 milyon) 2020 yılında 5 milyona çıkartılabilmesi için yaklaşık (benzer yerleşim dağılımı ile) F/O kablo uzunluğunun 750.000 km’ye, 2023 yılında 10 milyon aboneye ulaşılabilmesi için ise 1.000.000 km⁷⁵ F/O kablo uzunluğuna sahip olunması gerekmektedir.

Çizelge-11: Genişbant Hedefleri⁷⁶

Hedefler	2016	2020	2023
Sabit Genişbant Abone Yoğunluğu (%)	12,9	20	30
Mobil Genişbant Abone Yoğunluğu (%)	62,2	80	100
İnternet Kullanım Oranı (%)	91,2	70	80
Fiber İnternet Abone Oranı (%)	1,8	5	10
Genişbant İnternet Erişimi Sağlanabilecek Hane Oranı (%)	31,0	50	100
En az 1 Gbit/s Hızlarda Genişbant Erişimi Sağlanabilecek Hane Oranı (%)	--	--	20

Bu durum, UGSEP’teki bu hedeflerin sağlanabilmesi için, işletmecilerin bugüne dek gösterdikleri performans dikkate alındığında, yıllık yatırımlarını yapılan ilk bakıştaki öngörü ile yaklaşık 10 kat artırmaları gerektiği anlamına gelmektedir.

Diğer yandan, F/O abone sayısındaki düşük orandaki artış, kullanıcı tarafında “tüketici talebinde eksiklik” ve “daha fazla bedel ödeme isteksizliği” olduğunun da göstergesi

⁷⁴ https://www.btk.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fSayfalar%2fPazar_Verileri%2f2017-Q3.pdf

⁷⁵ <https://telkoder.org.tr/fibere-yatirim-hizlanacak-internet-kullanicilari-karli-cikacak/>

⁷⁶ 2017-2020 Ulusal Genişbant Stratejisi ve Eylem Planı

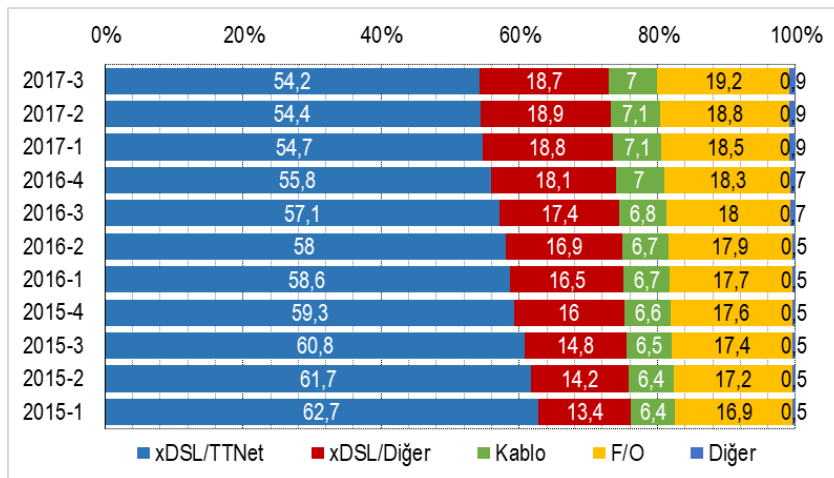
niteliğindedir. Gerekli yatırımların yapılması durumunda bile kullanıcı tarafındaki isteksizlikten dolayı yine bu hedeflere ulaşmakta sıkıntı yaşanabilir. Ülkemizde genişbantın, özellikle F/O Genişbant uygulamalarının daha da yaygınlaşmasının sağlanması için kullanıcı tarafındaki isteksizliğin üzerinde durulması gereken ve çözüm bulunması gereken önemli bir sorun olduğu değerlendirilmektedir.

Çizelge-12: Toplam İnternet Abone Sayıları⁷⁷

	2016-3	2017-2	2017-3	ÇD Büyüme (%)	Yıllık Büyüme (%)
xDSL	7.549.868	8.106.051	8.327.239	%2,7	%10,3
Mobil Bilgisayardan İnternet	1.287.931	1.092.758	989.985	-%9,4	-%23,1
Mobil Cepten İnternet	47.690.135	54.237.327	55.518.684	%2,4	%16,4
Kablo İnternet	688.143	780.127	804.217	%3,1	%16,9
Eve Kadar Fiber (FTTH)	698.861	853.023	950.135	%11,4	%36,0
Binaya Kadar Fiber (FTTB)	1.123.633	1.227.522	1.239.117	%0,8	%10,3
Fiber (Toplam)	1.822.494	2.080.545	2.189.252	%5,2	%20,1
Diğer	117.652	139.635	149.750	%7,2	%27,3
Toplam	59.156.223	66.436.443	67.979.127	%2,3	%14,9

Çizelge-12’de verilen çeşitli yıllık büyüme oranları sevindirici ve umut vericidir. Bununla birlikte bu gelişme eğilimini destekleyecek alt yapı yatırımları olmaması halinde kullanıcı memnuniyetsizliği ortaya çıkabilir. Bu ihtimali ortadan kaldıracak en önemli unsur, ülkemizde yaratılan katma değerler ile alt yapı yatırımlarına önem ve hız verilmesidir.

Grafik-19: Sabit İnternet Abonelerinin Teknoloji ve İşletmeci Bazında Dağılımı (%)



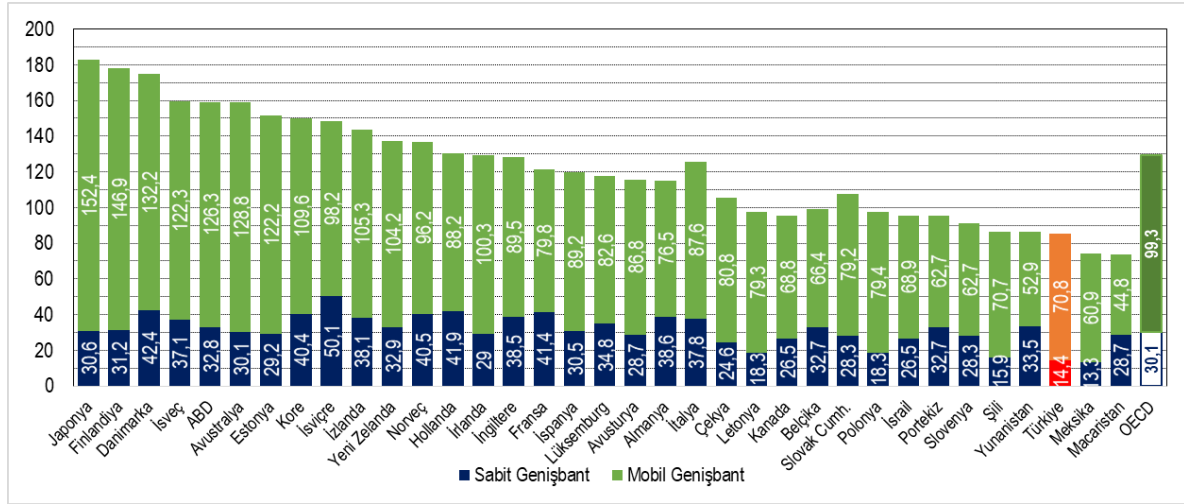
⁷⁷ https://www.btk.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fSayfalar%2fPazar_Verileri%2f2017-Q3.pdf

İnternet ve genişbant erişimi konusundaki bir diğer sorun da, Türkiye’de şebekeler arası rekabetin oldukça zayıf bir noktada olmasıdır. Bu ise sabit genişbant internet hizmetlerinde toplamda yaklaşık 22 milyon haneye erişen internet şebekelerinin toplamda 10 milyon kullanıcıya hizmet vermesi (kapasitenin %45’i) gibi çok verimsiz bir tabloya neden olmaktadır.

3.6.2.2 Mobil Genişbant

Yukarıda da belirtildiği gibi, mobil genişbant erişimi sabit genişbant ve erişimine göre çok daha hızlı gelişme kaydetmektedir. Bu nedenle, 2015-2018 BT Strateji ve Eylem Planında belirlendiği üzere, bu alanda yapılacak yatırımların artırılması ve yerli-milli çözümlerle gerçekleştirilmesi, ülkemizin 2023 hedeflerine erişilmesi açısından çok kritik önem taşımaktadır.

Grafik-20: OECD Ülkelerinde Sabit-Mobil Genişbant İnternet Yaygınlığı (%)⁷⁸



Ancak, yukarıdaki Çizelgede mobil genişbant yoğunluğunun sabite göre çok hızlı artmış olmasına rağmen, OECD ülkelerindeki genişbant internet yaygınlıkları ile karşılaştırıldığında, ülkemiz en düşük yaygınlık oranlarından birine sahip görünmektedir.

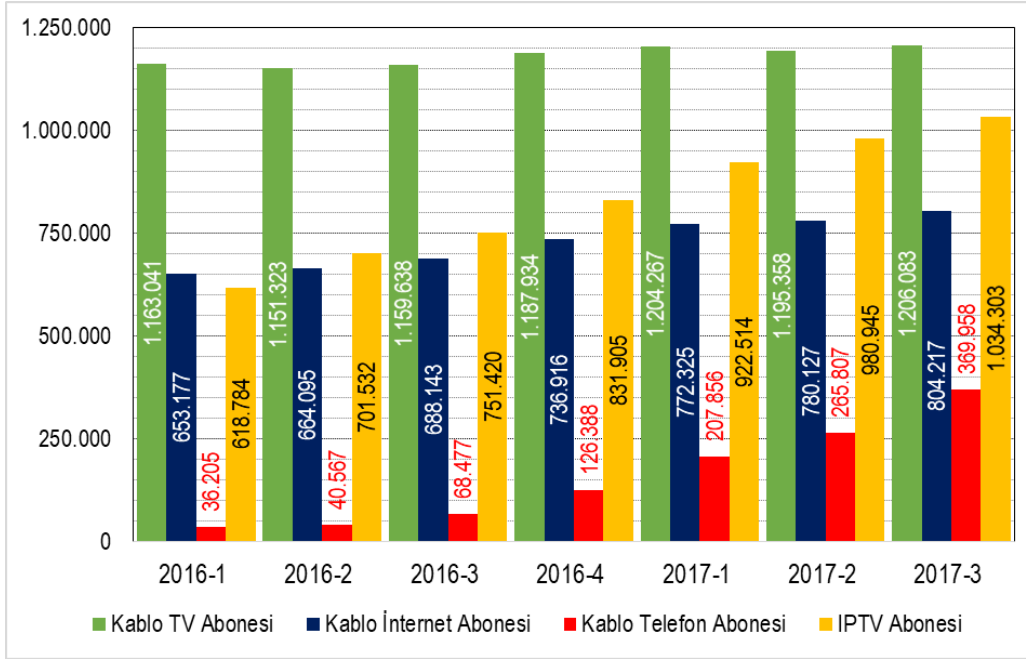
3.6.2.3 Kablo-TV Genişbant

2017 yılı üçüncü çeyreği itibarıyla BTK tarafından Kablolu Yayın Hizmeti (KYH) sunmak üzere yetkilendirilen 16 işletmeci bulunmaktadır. Kablo internet abone sayısı önceki üç aylık döneme göre %3,1 oranında artarak 804 bine çıkmıştır.⁷⁹

⁷⁸ OECD

⁷⁹ BTK Pazar Verileri 2017 3Ç s.15-16

Grafik-21: Kablo İnternet Abone Sayıları



Görev Sözleşmesi kapsamında kablolu yayın hizmeti sunan Türksat'ın 2017 yılı üçüncü çeyreği itibarıyla toplam kablo TV abone sayısı 1.206.083 olup, Teledünya markasıyla sunulan sayısal kablo TV abone sayısı ise 1.019.570 olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca, kablo telefon hizmetinden yararlanan 369.958 Türksat abonesi bulunmaktadır. KYH sunmak üzere yetkilendirilen diğer işletmecilerden TTNNet 567.798, Superonline ise 466.505 aboneye sadece IPTV hizmeti sunmaktadır.

Türkiye’de sabit genişbant internet abonelerinin çoğunluğu (2016 verileri ile %74,6) Türk Telekom’un sahip olduğu DSL altyapısı üzerinden hizmet almaktadır. DSL teknolojisinin ardından ikinci sırada bulunan F/O şebekenin payı yaklaşık %17 düzeyinde kalmakta, kablo şebeke ise dünya ortalamasının oldukça gerisinde kalmakta ve yaklaşık %6’lık pay edinebilmektedir. 2016 yılı verileri çerçevesinde değerlendirildiğinde, Türkiye’de iletişim sektöründe DSL, fiber ve kablo işletmecileri arasında gerçekleşen şebekeler arası rekabetin hala etkin olmadığı söylenebilir. Ülkemizde iletişim sektöründe hem şebekeler arasında hem de şebeke içinde etkin rekabetin hala istenilen ölçüde sağlanamamış olması, bu anlamda gelişen teknoloji ile tek bir altyapı üzerinden sunulabilmesi mümkün olan çoklu oyun uygulamalarının, alternatif şebekeler üzerinden veya aynı şebeke üzerinden yerleşik işletmeci üzerinde rekabet baskısı yaratarak sunulmasını güçleştirmekte ve alternatif işletmeciler pazara girişini kısıtlamaktadır.⁸⁰

⁸⁰ Kavak, N (2012), ‘Telekomünikasyon Sektöründe Birlikte Satış Uygulamaları’, Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezleri, s.63

Bu nedenle ülkemizde hem genel anlamda iletişim hizmetlerine ilişkin toplumsal faydanın artırılması hem de çoklu oyun paketlerine ilişkin piyasalarda etkin rekabetin tesisi bakımından şebekeler arası rekabetin artırılması önemli bir öncelik olarak belirlenmelidir.

Bu hedef doğrultusunda atılabilecek en somut adımlardan birinin kablo internet altyapısının rekabete açılarak geliştirilmesi olduğu açıktır. Hükümetin bilişim stratejisinde de zaman zaman dile getirilen, özelleştirme de dâhil Kablo TV'nin etkinliğini arttıracak eylem ve politika planlamalarının da bu amacı hedeflediği düşünülmektedir.

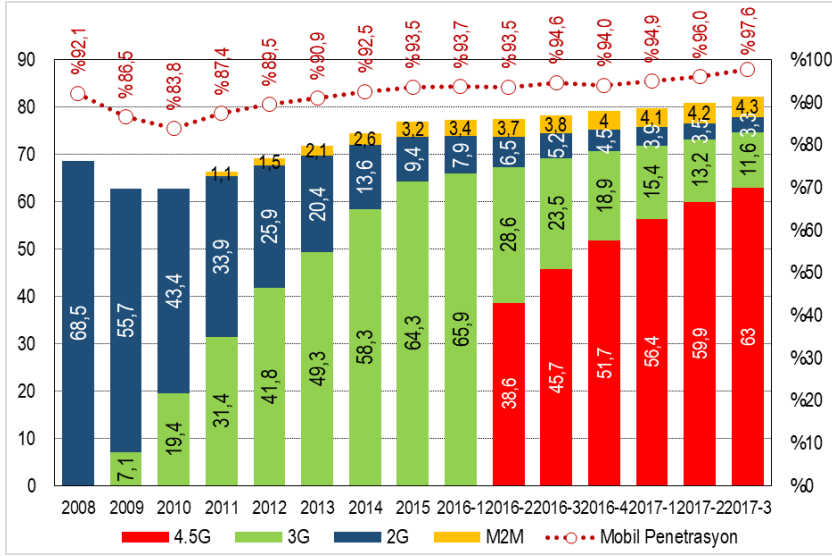
Atılabilecek somut bir başka hedef de Türkiye'de fiber internet altyapısının ve gelecek nesil erişim şebekelerinin yaygınlaştırılması hususudur. 03.11.2011 tarih ve 2011/DK-10/511 sayılı Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurulu Kararı (511 sayılı Kurul Kararı) ile elektronik haberleşme sektöründe yeni yatırımların, teknoloji gelişiminin ve üretiminin özendirilmesi ile bu kapsamda yeni gelişmekte olan fiber internet erişimi hizmetlerinin yaygınlaşmasının teşviki ve altyapı eksenli rekabetin gelişmesini teminen; fibere erişim hizmetlerinin (Eve/Binaya kadar fiber) beş (5) yıl boyunca veya fiber internet abonelerinin sabit genişbant aboneleri içindeki oranının %25 mertebesine ulaşana kadar pazar analizi sürecine dâhil edilmemesi hususuna karar verilmiştir. Bu karar ile ülkemizdeki fiber altyapısının geliştirilmesi bakımından önemli katkılar sağlanmasına rağmen mevcut durumda ülkemizdeki fiber altyapısının önemi bir bölümünün yerleşik firma sahipliğindedir. Bu durum alternatif işletmecilerin fiber alanında gerçekleştirecekleri yatırımlarla şebekeler arası rekabete katkı sunmak konusunda katedilecek mesafenin olduğunu göstermektedir.

3.6.3 Mobil Pazar

Ülkemizde 1994 yılında başlayan GSM hizmetleri, 1998 yılında 25 yıllık bir imtiyaz ile özelleştirilmiştir. 2001 yılında GSM1800 ihalesi ile 2 işletmeci daha yetkilendirilmiş, ancak daha sonra 2 GSM1800 işletmecisinin birleşmesi sonrası mobil sektörü 3 işletmeci ile hizmet sunumuna devam edilmektedir.

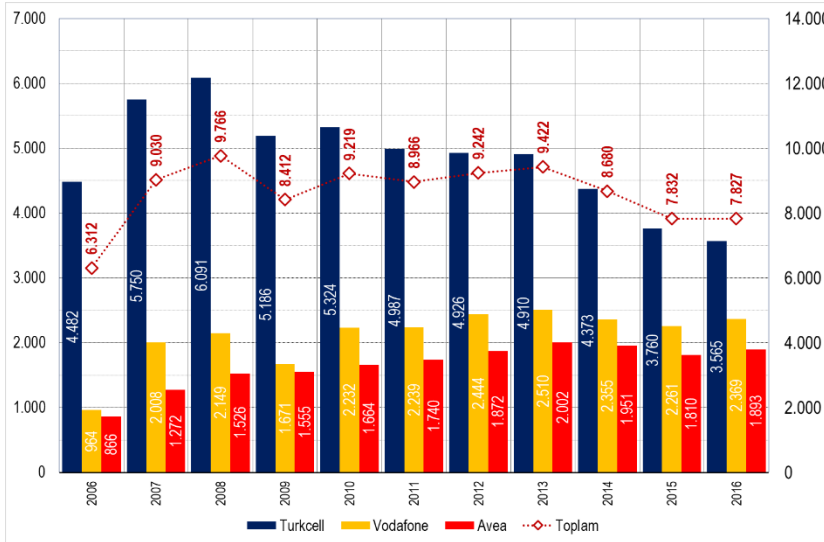
2008 yılında 15 yıllığına verilen 3G imtiyazları, 2015 yılında da yine 15 yıllığına verilen 4.5G imtiyazları ile sırasıyla 2023 ve 2030 yıllarına kadar bu mobil işletmeciler bir yandan iletişim hizmeti sunmaya diğer yandan da bu hizmetlere yönelik altyapıları kurmakla yükümlü kılınmışlardır.

Grafik-22: Toplam Mobil Abone Sayısı (milyon) ve Nüfusa Göre Penetrasyon (%)⁸¹



2008 yılına kadar hızla büyüyen yaygınlaşan mobil iletişim hizmetleri, 2008 yılındaki küresel finans krizinden ciddi biçimde etkilenmiş ve sonrasında abone ve gelir kaybına uğramışlardır.

Grafik-23: Mobil İşletmeci Gelirleri 2006-2016 (milyon ABD\$)⁸²

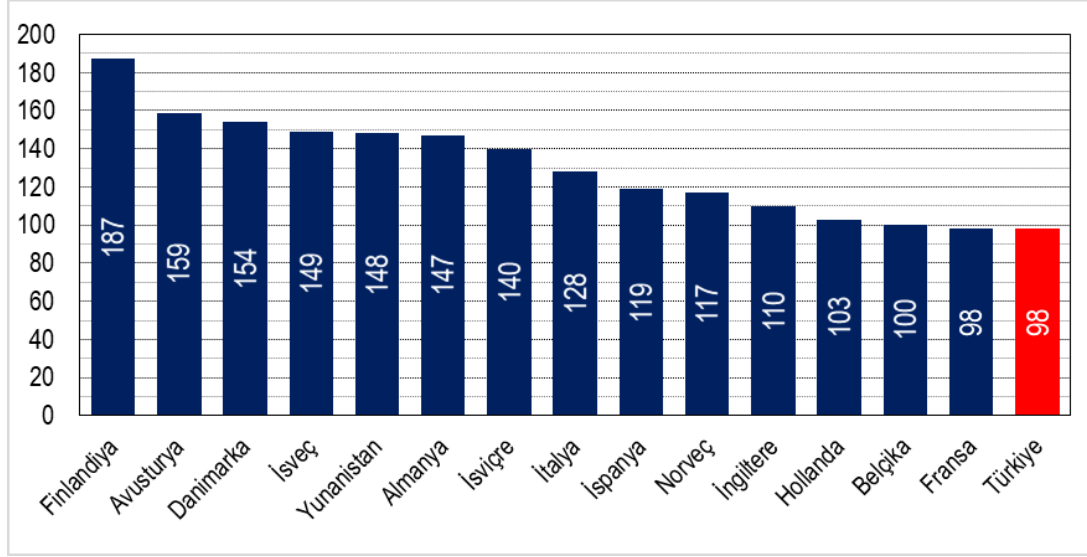


Mobil iletişim hizmetleri, genel olarak iyi performans göstermesine rağmen BTK verilerine göre AB ülkelerindeki penetrasyon sıralamasında sonlarda yer almaktadır. Buradaki temel sorun, mobil iletişim teknolojisi M2M ve benzeri uygulamaların yaygınlaşmamasıdır.

⁸¹ <https://www.btk.gov.tr/uploads/pages/pazar-verileri/2018-1ceyrekraporu-kurumdisi.pdf>

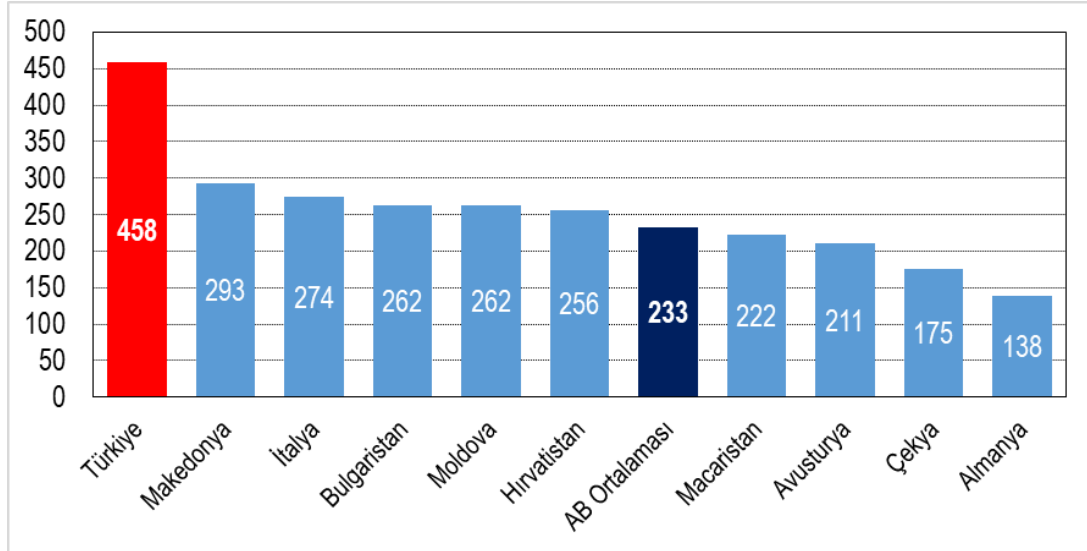
⁸² <https://www.btk.gov.tr/uploads/pages/pazar-verileri/2018-1ceyrekraporu-kurumdisi.pdf>

Grafik-24: Türkiye ve Avrupa Ülkelerinin Mobil Penetrasyon Oranları (%)⁸³



Ülkemizde mobil iletişim hizmetlerinin kullanımına bakıldığında, AB ülkeleri arasında en yüksek konuşma süresine sahip olduğu (AB ortalamasının yaklaşık 2 katı) olduğu görülmektedir.

Grafik-25: AB ve Türkiye’de Mobil Abone Başına Görüşme Süreleri (Dakika/Ay)⁸⁴

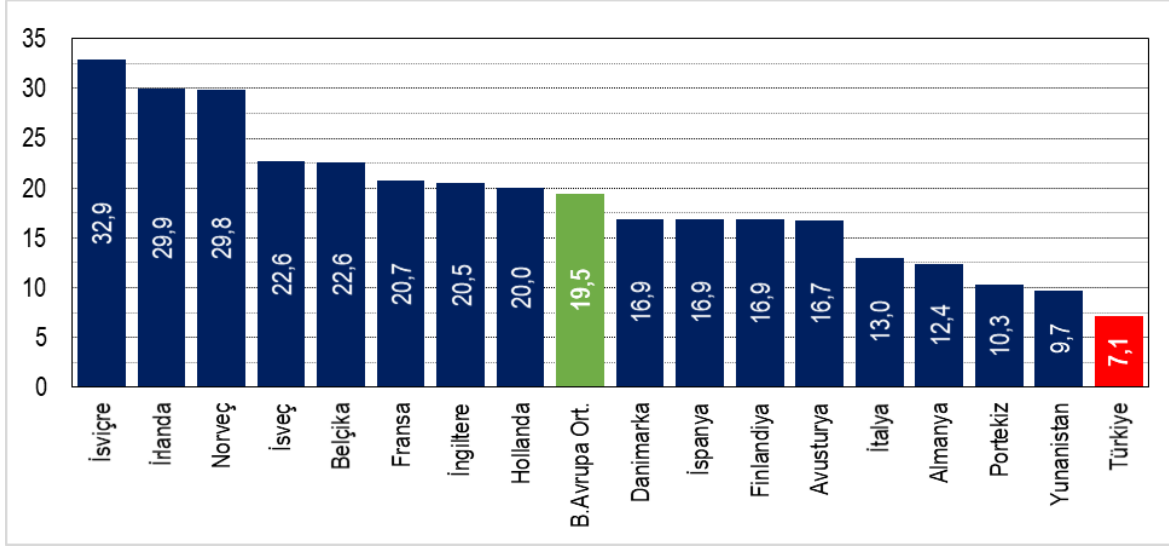


Ancak, mobil iletişim hizmetleri kişi başı ortalama aylık gelirleri incelendiğinde ise, AB ülkeleri arasında en düşük gelir olduğu görülmektedir.

⁸³ <https://www.btk.gov.tr/uploads/pages/pazar-verileri/2018-1ceyrekraporu-kurumdisi.pdf>

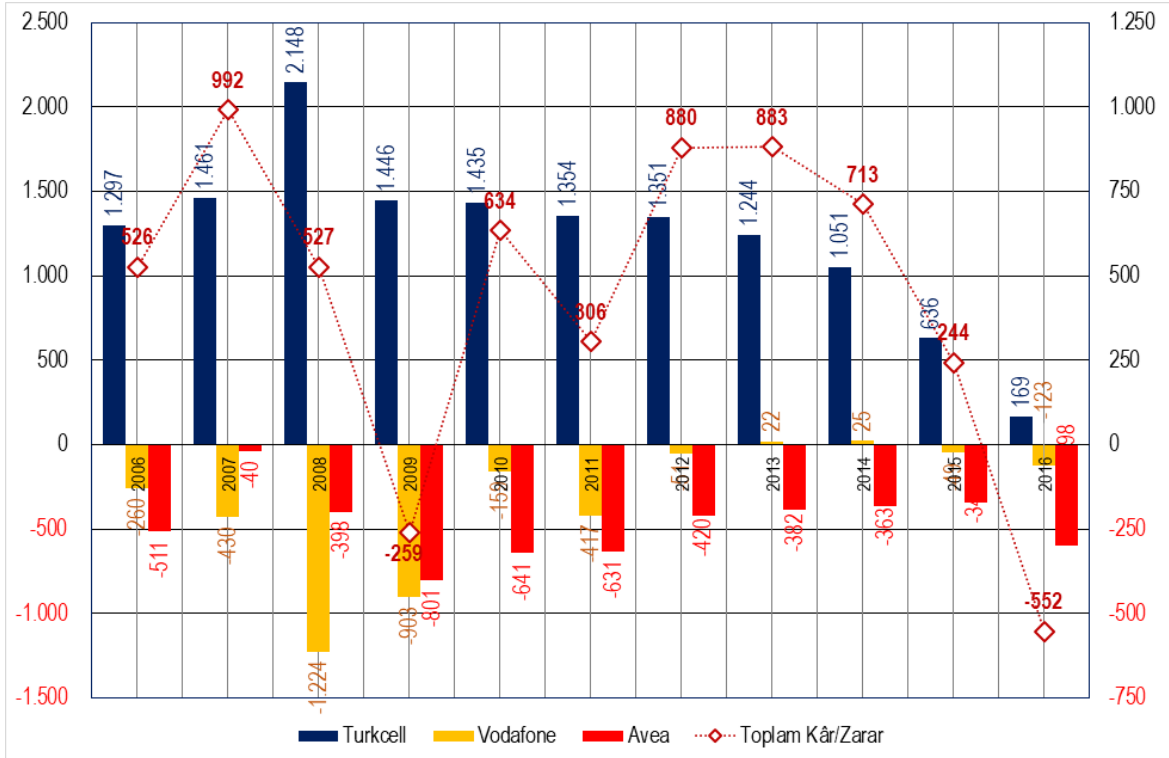
⁸⁴ <https://www.btk.gov.tr/uploads/pages/pazar-verileri/2018-1ceyrekraporu-kurumdisi.pdf>

Grafik-26: AB ve Türkiye’de Mobil ARPU (Avro €)⁸⁵



AB ortalamalarının 2 katı daha uzun görüşme süreleri ve 2,5 katı daha düşük gelir yapısı Türkiye mobil sektöründeki sıkıntılı tabloyu açıklayıcı göstergelerdir.

Grafik-27: Mobil İşletmecilerin Net Kar/Zararı 2006-2016 (milyon ABD\$)⁸⁶



⁸⁵ <https://www.btk.gov.tr/uploads/pages/pazar-verileri/2018-1ceyrekraporu-kurumdisi.pdf>

⁸⁶ <https://www.btk.gov.tr/uploads/pages/pazar-verileri/2018-1ceyrekraporu-kurumdisi.pdf>

3 mobil işletmeciden 2'si uzun süredir zarar etmektedirler. Her 2 işletmecinin 2006 yılından bu yana toplam zararları 8,5 milyar ABD\$ mertebesinde.

Çizelge-13: Mobil İşletmecilerin EBITDA Marjları (%)⁸⁷

EBITDA (%)	2016-1	2016-3	2017-1	2017-3
Turkcell	28,2	26,9	19,6	19,8
Vodafone	15,3	20,1	20,2	22,2
Avea	10,0	5,8	12,7	14,6

Özellikle 2016 yılındaki TT ve 3 mobil işletmecinin toplam kar/zarar dengesine bakıldığında, iletişim sektörünün toplamda 118 milyon \$ zarar ettiği görülmektedir. Bu sürdürülebilir bir durum değildir. Mobil işletmecilerin son dönem EBITDA değerleri yukarıdaki tabloda verilmiştir. “EBITDA ise işletmenin, faiz, vergi ve amortismanlar öncesi kârını ifade etmektedir. Bu gösterge işletmecinin gelir bildirisine dayalı olarak işletmenin yaklaşık nakit girdilerini ölçmektedir. EBITDA, sektörün finansal yapısının sağlıklı olup olmadığı konusunda da bilgi vermektedir. Uygulamada telekom operatörleri için EBITDA değerlerinin %30-50 arasında değişmesi beklenmektedir.”⁸⁸

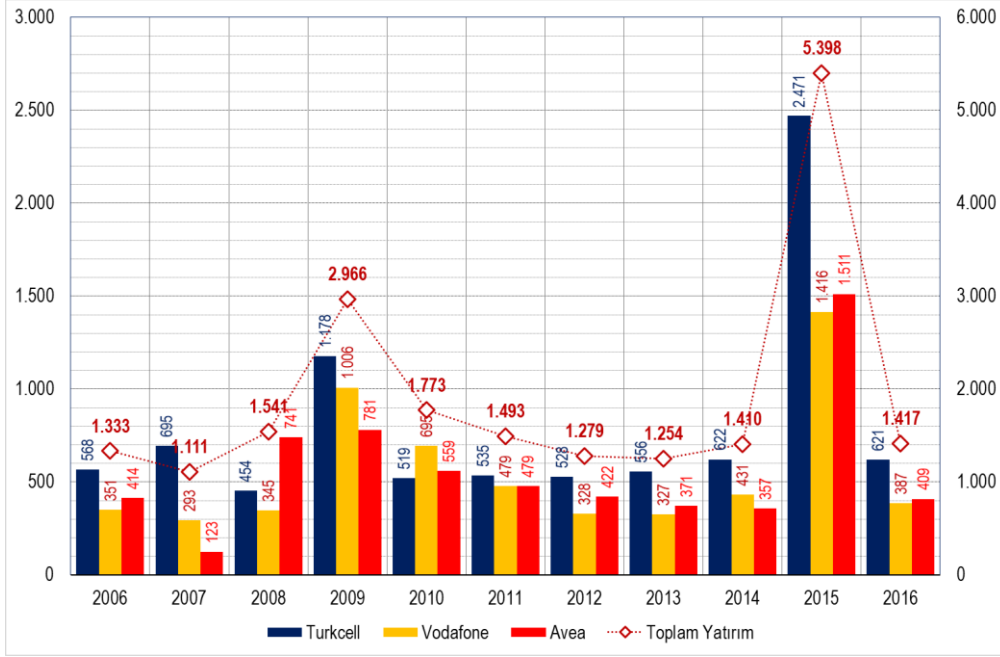
Mobil iletişim sektörünün son dönemlerdeki performansı, bu şirketlerin finans durumlarını ve buna bağlı olarak yatırım ve istihdam yetenekleri ciddi biçimde etkilemektedir.

Türkiye'nin en parlak yatırım alanlarından biri olan iletişim sektöründe yaşanacak olası sıkıntılar diğer sektörleri de (finans, yatırım vb) hızla etkileyecektir.

⁸⁷ <https://www.btk.gov.tr/uploads/pages/pazar-verileri/2018-1ceyrekraporu-kurumdisi.pdf>

⁸⁸ https://www.btk.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fSayfalar%2fPazar_Verileri%2f2010-Q1.pdf s.5

Grafik-28: İşletmeci Bazında Yıllık Mobil Yatırım 2008-2016 (milyon TL) ⁸⁹



Grafik-28’den de görüleceği üzere yatırım miktarlarının belirli bir seviyede devam ettirilmeye çalışıldığı görülmektedir. Ancak, özellikle gelirlerdeki düşmeye bağlı olarak kamu adına yapılan bu yatırımların etkilenme ihtimali göz önünde tutulmalıdır. Grafik-28’de işletmeciler açısından 2009 ve 2015 yıllarında önemli bir yatırım yapıldığı görülmektedir. Bu yıllarda yatırımların 3G ve 4.5G lisans bedellerini içerdiği ifade edilmelidir.

GSM900 ve 3G imtiyaz sözleşmelerinin 2023 yılında sona ereceği göz önüne alındığında, sözleşmedeki koşullara göre devralınacak işletmelerin süreçlerine yönelik ayrıntılı mevzuatın hazırlanması gereklidir. Henüz bu mevzuat hazır değildir. Ülke çapına yayılmış olan bu tür hizmetlerde, devir alınacak bina, teçhizat, personel, kira sözleşmeleri ve diğer tüm sözleşme gibi varlıkların sağlıklı envanterinin hazırlanması zorunludur.

3.6.3.1 Cep Telefonu Pazarı

TÜİK verilerine göre ülkemizde, 2007-2017 yılları arasında ithal edilen 142 milyon adet cep telefonu için 23,7 milyar ABD\$ ödenmiştir. Bu bedel, İstanbul Yeni Havalimanı maliyetinin yaklaşık 2 katıdır.⁹⁰ Bu nedenle, cep telefonu pazarı ve üretimi özel bir dikkat gerektirmektedir.

⁸⁹ BTK İlgili Notu: “İMT Hizmet ve Altyapılarına ilişkin Yetkilendirme İhalesindeki Avea’nın 965.678.101 Avro, Turkcell’in 1.623.460.082 Avro ve Vodafone’un 777.974.460 Avro tutarındaki ihale bedelleri, 26.Ekim.2015 tarihli döviz kuru üzerinden ₺’ye dönüştürülerek 2015-4’üncü dönem yatırım tutarına dahil edilmiştir.”

⁹⁰ <https://www.dunya.com/ekonomi/iki-havalimani-parasi-telefona-odendi-haberi-402737>

IDC kaynaklarına göre, yerli üreticilerin iç pazardaki sayısal payı %20 civarındadır. 2001-2017 yılları arasında 3,4 milyon adet telefon ihraç edilmiş olup, toplam ihracat tutarı ise 300 milyon ABD\$ civarında olmuştur.

Günümüzde cep telefonu üretiminde işçilik eskiden olduğu gibi etkin bir maliyet kalemi olmaktan çıkmıştır. (288,08 ABD\$'lık toplam maliyeti olan iPhone 8 Plus'ın işçilik maliyeti 7,36 ABD\$'dır; %2,55)⁹¹ Bu nedenle, bu tarz üretimler, üretim, marka oluşturma ve ihracat destek ve teşvikleri ile ülkemize çekilebilir.

Çizelge-14: Cep Telefonu İthalat ve İhracatı 2007-2017⁹²

Yıl	İthalat Miktarı (Adet)	İthalat Tutarı (ABD\$)	İhracat Miktarı (Adet)	İhracat Tutarı (ABD\$)
2007	11.811.936	1.722.947.822	76.356	8.326.439
2008	14.522.515	1.436.499.289	154.519	16.575.418
2009	10.990.347	1.071.251.602	91.482	10.116.100
2010	12.145.459	1.302.168.643	185.223	18.801.651
2011	14.308.793	1.744.300.027	130.339	18.751.820
2012	10.627.991	1.716.495.316	148.343	29.488.925
2013	12.199.623	1.690.012.661	195.195	34.673.794
2014	12.546.529	2.996.943.234	421.298	22.520.855
2015	13.581.718	3.136.596.614	518.544	30.708.760
2016	13.464.546	3.058.378.228	873.757	69.663.342
2017	12.189.655	2.832.552.830	579.393	37.847.374
Toplam	138.389.112	22.708.146.266	3.374.449	297.474.478

Yerli üreticilerin gerek ihracat kapasiteleri gerekse yurt içinde üretim kapasiteleri artırılmalıdır. Ancak, Türkiye’de cep telefonu üretiminde vergisel nedenlerle dezavantajlar bulunmaktadır. Bu durumun düzeltilmesi halinde, hâlihazırda belirli ölçekte ihracat yapan üreticilerin yerli ve yurtdışı pazarlarda rekabet yetenekleri güçlenecektir.

Yerli üreticilerin ihracat ve yurt içinde üretim kapasitelerinin artırılması amacıyla vergi avantajı ile ihracat yeteneklerini güçlendirici kurumsal teşvik ve destekler sağlanmalıdır. Yerli üreticiler ile bu alanda adaptör, kablo ve benzeri aksesuar üreticilerinin de desteklenip teşvik edilmesi orta ve uzun dönemde cari açığın azaltılmasını sağlayacaktır.

⁹¹ <https://technology.ihs.com/api/binary/595761>

⁹² <https://www.dunya.com/ekonomi/iki-havalimani-parasi-telefona-odendi-haberi-402737>

3.6.4 Uydu Haberleşmesi

Ülkemiz üç adet aktif gözlem (RASAT, Göktürk-1 ve Göktürk-2) ve üç adet aktif haberleşme uydularına (Türksat-3A, 4A ve 4B) sahiptir. Bunlara ek olarak hali hazırda üretimi devam etmekte olan Türksat-5A, 5B ve 6A uyduları ile ülkemizin sahip olduğu uydu filosu 2021 yılında altı uyduya ulaşacaktır. Türksat uyduları Türkiye, Orta Doğu, Avrupa, Batı Asya ve Afrika bölgelerine farklı frekans bantlarında TV yayıncılığı ve veri haberleşmesi hizmeti vermektedir.

Uydu veri haberleşme sistemleri ülkemizde sivil, askeri, acil durum ve farklı kurumsal amaçlar için kullanılmaktadır. Acil durum uygulamalarında AFAD, Kızılay öncelikli olarak uydu haberleşmesini etkin bir şekilde kullanmaktadır. Acil durum terminalleri taşınabilir yer terminali, araç üstü yer terminali ve sabit yer terminali olarak farklı amaçlar için tercih edilmektedir. VSAT terminalleri olarak adlandırılan küçük çaplı antenlerden oluşan yer terminalleri en yaygın kullanılan yer istasyonlarıdır.

Bunun yanında ülkemizde yaklaşık 5.000 adet okula uydu üzerinden internet servisi sunulmaktadır. VSAT yer istasyonlarının ülkemiz imkânları ile üretilmesi haberleşme alanında bağımsız bir yapı oluşturma imkânı sağlayabilir.

İletişim altyapısı olarak uydu sistemleri en düşük ilk yatırım maliyeti ve en kısa zamanda kurulabilen sistemlerden birisi olarak öne çıkmaktadır. Uydu sistemleri diğer haberleşme imkânlarını en kısa sürede altyapı problemi olan bölgelere ulaştırmak için çok etkili bir tercihtir. Bu sayede ülke genelinde homojen bir servis ağı sunulmuş olacaktır. Türksat olarak HTS (High Throughput Satellite) uydulara önem verilmekte olup, dünya genelinde geniş bir bölgede kapsama alanı oluşturulmaya çalışılmaktadır. Uydu düzeyinde düşük maliyetli hizmet planı oluşturularak LTE, 5G gibi yüksek bant genişliği ihtiyaçlarına altyapı oluşturmak hedeflenmektedir. Özellikle 2021 yılında devreye alınacak olan Türksat 5B uydusu ile 50 Gbps kapasiteye sahip uydu alt yapısına sahip olunacaktır.

Bunun yanında akıllı sistemlerin ön plana çıktığı günümüzde uzaktan erişimin en hızlı ve doğrudan sağlanabildiği uydu sistemleri de pozisyon almaya çalışmaktadır. Uzaktaki noktalara IoT çalışmalarının yapılabilmesinde iletişim altyapısı olarak uyduların popüler olması beklenmektedir. Bu durumlar için Türkiye olarak yakın ve uzak yörünge uydu haberleşmesinde çok farklı bantlarda iletişim imkânı sunabilmek için çalışmalar yapılması önem arz etmektedir. Alçak yörüngede faaliyet gösterecek veri haberleşmesi amaçlı takım uydular ile ilgili dünya

genelinde yürütülen çalışmalar yakından takip edilmeli ve ülkemiz de bu oluşumlarda yer almalıdır.

Bu kapsamda sivil uçak uçuş yüksekliğinin üstünde bir yükseklikte ve yeryüzüne göre sabit bir noktada kullanılabilecek HAPS (High Altitude Platform Stations) olarak adlandırılan zeplin türü sistemlere yönelik Ar-Ge çalışmaları da başlatılmalı ve desteklenmelidir.

Ülkemizde RASAT, Göktürk-2 ve Türksat 6A uyduları ile geliştirmekte olan uydu tasarım ve üretim faaliyetleri artarak devam etmeli ve ülkemiz uydu üretip ihraç edebilen ülkeler arasına katılmalıdır.

Bildirim kapsamında uydu haberleşme hizmetleri sunmak üzere yetkilendirilmiş işletmeciler 2017 yılı üçüncü çeyreği itibarıyla 10.480 aboneye uydu yer istasyonları üzerinden hizmet sunmaktadır.

Uydu haberleşme hizmeti sunan işletmecilerin abone ve gelir bilgilerine Çizelge-15'te yer verilmiştir. Bu hizmete ilişkin toplam gelir 2017 yılı üçüncü çeyreği için yaklaşık 121 milyon ₺ seviyesinde gerçekleşmiştir.

Çizelge-15: Uydu Haberleşme Hizmetlerine İlişkin Abone Sayısı ve Gelirleri⁹³

Dönem	Abone Sayısı	Gelir (TL)
2016-3	10.916	103.517.851
2016-4	11.188	127.185.912
2017-1	10.803	110.988.372
2017-2	11.158	134.710.398
2017-3	10.480	121.326.199

3.6.5 Elektronik ve Mobil İmza

2017 yılı üçüncü çeyrek itibarıyla toplam 6 (altı) adet yetkilendirilmiş elektronik sertifika hizmet sağlayıcısı bulunmakta olup, Çizelge-16'da görüleceği üzere bu elektronik sertifika hizmet sağlayıcılarının Eylül 2017 sonu itibarıyla oluşturdukları sertifika sayısı, 2.598.408'i elektronik imza ve 476.202'si mobil imza olmak üzere toplam 3.074.610'dur.

2017 yılının üçüncü çeyreğinde bir önceki döneme göre elektronik imza sayısında %4,2, mobil imza sayısında ise %3,89 oranında artış gerçekleşmiştir.

⁹³ https://www.btk.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fSayfalar%2fPazar_Verileri%2f2017-Q3.pdf

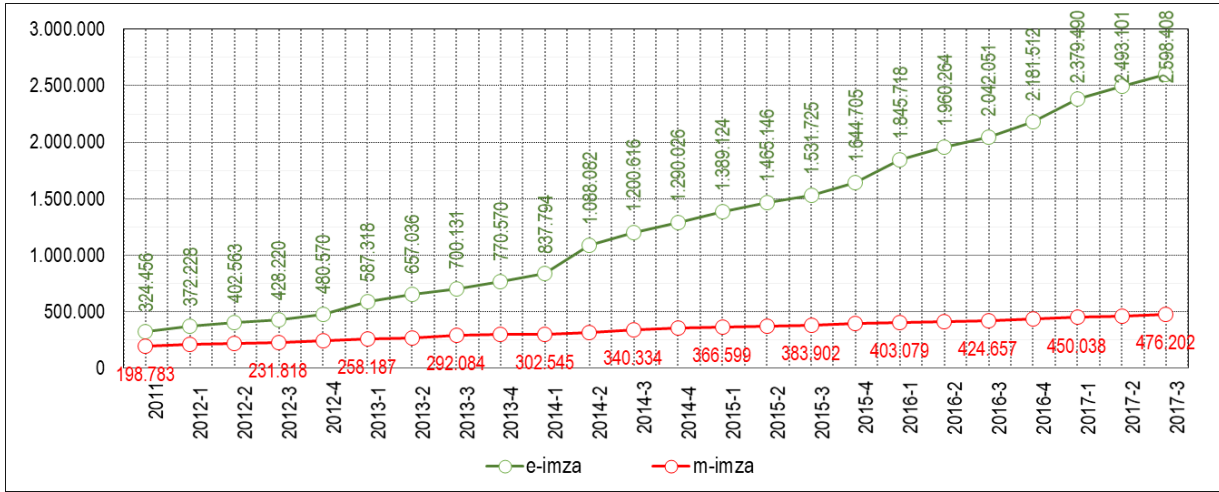
Çizelge-16: Elektronik ve Mobil İmza Sertifika Sayıları⁹⁴

	2016-3	2016-4	2017-1	2017-2	2017-3	Çeyrek Dönemlik Artış (%)
Elektronik İmza	2.042.051	2.181.512	2.379.490	2.493.101	2.598.408	4,2
Mobil İmza	424.657	437.694	450.038	458.726	476.202	3,8
Toplam	2.466.708	2.619.206	2.829.528	2.951.827	3.074.610	4,2

Elektronik imzanın hızlı artışıdaki başlıca nedeni, devletin Bilgi Toplumu stratejisi kapsamında e-tebligat, e-fatura, KEP (Kayıtlı Elektronik Posta) ve benzeri ticari ve idari uygulamaları hayata geçirip, bu uygulamalar için elektronik imzayı zorunlu koşmasıdır.

Ancak, mobil imza, diğer mobil uygulama ve sistemlerin aksine çok yavaş gelişmektedir.

Grafik-29: Elektronik ve Mobil İmza Sertifika Sayıları 2011-2017⁹⁵



3.6.6 Kamu Güvenliği ve Acil Durum Haberleşmesi

1999 yılındaki yaşanan deprem felaketinden sonra önemi daha fazla ortaya çıkan kamu güvenliği ve acil durum haberleşmesine yönelik bir altyapı kurulmamış olması çok büyük bir eksiklik olarak görülmelidir. Gelişen teknolojilere bağlı olarak sorumlu kuruluşun ilgili paydaşlarla birlikte hedef ve takvim belirleyerek en kısa sürede bu altyapıyı kurması gerekmektedir.

Günümüz Acil Durum ve Kamu Güvenliği Haberleşmesinde görüntü aktarımı ve veritabanına erişim gibi çeşitli uygulamalar genişbant gerektirmektedir.

⁹⁴ https://www.btk.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fSayfalar%2fPazar_Verileri%2f2017-Q3.pdf

⁹⁵ <https://www.btk.gov.tr/>

Kamu Güvenliği ve Acil Durum Haberleşme altyapısı, temel olarak yaşayan yani acil durum hali olmadığında da kullanılan bir sistem olarak tasarlanmalıdır. Mevcut 3G/4.5G ve gündemdeki 5G teknolojilerine uyumlu Kamu Güvenliği ve Acil Durum Haberleşme altyapısında, bunların dışında birkaç ayrı teknolojinin ve bunlara ait sistemlerin müşterek olarak çalışması ve birbirlerini yedeklemesi gerekmektedir.

Kamu Güvenliği ve Acil durum haberleşme sisteminin yerli imkânlarla gerçekleştirilmesi ekonomik ve teknolojik kazanımların yanı sıra siber güvenlik tehdidi yaşayan ülkemiz için hayati önem arz etmektedir. Kamu Güvenliği ve daha sonrasında ticari işletmelerde kullanılmak üzere SSM tarafından başlatılan projelerin desteklenmesini büyük önem taşımaktadır. Tamamlanma aşamasında olan ULAK, MİLAT ve ÇINAR ile ULAK Görev Kritik Kamu güvenliği servisleri geliştirme projeleri ile bu yeteneklerin kazanılması öngörülmektedir. Bu nedenle, bu projelerin saha testleri ve gerçek altyapılarda kullanımları da oldukça önemlidir.

3.7 Siber Güvenlik

Günümüzde siber güvenlik, özellikle elektrik, su, ulaşım, finans, iletişim gibi kritik altyapılara yapılacak saldırılar göz önüne alındığında ulusal güvenliğin en önemli unsurlarından biri haline gelmiştir.

Türkiye, siber saldırıların hem kaynağı hem de hedefi olarak dünyanın ilk 10 ülkesi arasında yer almaktadır. Sistemlerin çalışmasını engelleyen DDoS saldırılarında Türkiye, %5,84'lük oranı ile dünya 7.sidir. 2017 yılında siber saldırıların tahmini küresel maliyeti yıllık yaklaşık 400 milyar ABD\$ olmuş, 2019 yılında ise bu maliyetin 2,1 trilyon ABD\$'na çıkması beklenmektedir.

İnsandan başlayıp cihaz/teçhizat ile devam eden bir dizi süreç ve uygulamalar bütünü olarak risk yönetim süreci olan siber güvenlikte iyi belirlenip tanımlanmış strateji ve politikalar büyük önem taşımaktadır. Bu sürecin en zayıf halkası insandır. Bu süreçte kullanıcı, uygulayıcı ya da karar verici konumundaki her insanın konunun öneminin farkında olmasına, bilgi ve bilinç seviyesinin arttırılmasına şiddetle ihtiyaç vardır.

Doğru politika ve stratejilerin belirlenip, uygun süreç ve teknolojilerin seçilmesi ile uygulamaya geçilmesi; süreç ve sonuçların sürekli izlenip periyodik olarak gözden geçirilmesi başarının anahtarıdır.

Yabancı siber güvenlik ürün ve çözümlerinin bizzat kendileri siber güvenlik risk ve tehdidi (arkakapı vb. güvenlik açıkları) oluşturmaktadır. Bu nedenle, siber güvenliğin sağlanmasında yerli ve milli ürün ve çözümlerin geliştirilip kullanılması oldukça hayati bir konudur.

Kişilik haklarının ihlali, iş ve işlemlerin aksaması, kişisel ve kurumsal mağduriyetler gibi yansımaların yanında önemli ölçüde maddi kayıplara da neden olan bu tehdit ve tehlikelerin verdiği zararın küresel bazda yüzlerce milyar ABD\$ olduğu hesaplanmaktadır.

Siber saldırılar sonucu, özellikle son birkaç yıl içinde kişiler ve kurumların uğradığı bu maddi zararların yanında ülkelerin ulusal güvenlikleri de tehdit altına girmiştir. Siber saldırılar ile başlayıp siber casusluk ile devam eden süreç, siber savaş boyutuna varmış durumdadır.

Bugün, siber güvenlik alanında sadece ülkemizde değil, tüm dünyada çok büyük miktarda eleman açığı bulunmaktadır. 2019 yılına kadar siber güvenlik alanında 1,5 milyon iş gücü gerekeceği öngörülmektedir. Ülkemizde de 15-20.000 civarında siber güvenlik uzmanına ihtiyaç duyulacağı tahmin edilmektedir.

6 milyar insan, 4 milyar da makina/cihaz olmak üzere toplam 10 milyar nesne internete bağlı durumdadır. 2020 yılında bu sayının 50 milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir.

Ülkemizde 2013 yılında “Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi Belgesi” yayınlanmış, “Ulusal Siber Güvenlik Koordinasyon Kurulu” oluşturulmuş ve T.C. UDHB koordinatör kurum olarak tanımlanmıştır.

Ayrıca, “2013-2014 Eylem Planı”nın ardından “2016-2019 Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi ve Eylem Planı” da hazırlanarak uygulamaya konulmuştur.

3.8 Ar-Ge ve Yerli Üretim

Bilginin önemi ve değeri giderek artmakta, yenilikçilik ve farklılık yaratma en önemli rekabet unsurlarından biri haline gelmektedir. Önümüzdeki dönemde, bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler ile bilgiye dayalı üretim, büyümenin temel belirleyici gücü olmaya devam edecektir. Bu nedenle bazı teknolojik yatırımlar ve Ar-Ge faaliyetleri sadece serbest piyasa mekanizmasıyla değil, kamunun yönlendirici, düzenleyici ve destekleyici yaklaşımlarıyla da geliştirilmektedir. Bununla birlikte, birçok Ar-Ge çalışması ise uluslararası nitelik taşımakta ve çoğunlukla büyük küresel şirketler tarafından yürütülmektedir.

Gelişmiş ekonomiler Ar-Ge ve yenilikçiliğin merkezi olarak yüksek katma değerli pek çok sektörde liderliğini korurken, işgücü maliyetlerine duyarlı sektörlerde göreceli olarak rekabet üstünlüğünü kaybetmektedir. Özellikle Çin, Hindistan ve Brezilya başta olmak üzere gelişmekte olan ülkeler de bilgiye dayalı üretim konusunda atılım içerisindedir.

11 Ağustos 2016 tarihli ve 29798 sayılı Resmi Gazetede Ar-Ge ve tasarım personeli ile tasarım faaliyeti alanlarına ilişkin Bakanlar Kurulu Kararları yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bakanlar Kurulu Kararıyla Ar-Ge çalışan sayısı 15'e düşürülmüş ve yerinde Ar-Ge çalışmaları desteklenir duruma gelmiştir.

Yerli ürünlerin geliştirilmesi, üretimi ve ticarileştirmesi açısından “kümelenme” (cluster) yaklaşımı önem arz etmektedir. Söz konusu yaklaşımın temel amacı benzer ve tamamlayıcı alanlarda faaliyet gösteren teşebbüslerin belirli bir sektörde Ar-Ge, üretim ve ticarileştirme yapmaya uygun bir ekosistemin oluşturulabileceği bir coğrafi alanda bir araya gelmesidir. Dünyada birçok başarılı örneğe sahip bu yaklaşım ülkemizde de benimsenmiş, çeşitli bölgelerde ve çeşitli alanlarda kurulmuştur. Bunlardan birisi de sektör öncülüğünde bir sivil inisiyatif olarak başlayan ve tüm Türkiye'ye yaygınlaşan Haberleşme Teknolojileri Kümelenmesi (HTK)'dir.

BİT alanında yeterli işgücü yetiştiren üniversiteler, gerekli fiziksel ve bilimsel altyapılar, ülkemizdeki gelişmelere katkı sağlayabilecek uluslararası lider firmaların bölgeye teşviki, ihracat teşvikleri, gerekli doğal kaynakların bölgeye aktarımı ve söz konusu kümelenmenin gelişebilmesi için gereken kamu politikaların oluşturulması bir kümelenmenin unsurları arasında yer almaktadır.

3.8.1 Ar-Ge Teşvik ve Destekleri

TÜBİTAK verilerine göre, Teknokent ve Ar-Ge Merkezlerinde bulunan firmaların, yani Ar-Ge vergi teşviklerinden yararlanan firmaların %79'u, TÜBİTAK hibe fonlarından da yararlanmıştır. Bunun yanında, TÜBİTAK hibelerinden yararlanan firmaların %77'si birden fazla defa bu mekanizmaları kullanmıştır.

Yine TÜBİTAK verilerine göre hibe desteklerinin sektörlere göre oransal dağılımı incelendiğinde BİT sektörünün %27,6'lık bir oran ile bu hibe desteklerinden en fazla yararlanan sektör olduğunu görülmektedir.

Ar-Ge çalışmalarının ülkeler açısından en önemli sonucu, ortaya çıkan ulusal kazanıma dönüştürülebilirlik kapasitesidir. Nitekim TÜBİTAK da Ar-Ge çalışmalarına hibe verirken bu bakış açısını ön planda tutmakta, ürün veya sürecin elde edilmesi kadar, ürün ortaya çıkınca yapılacak satışları da sorgulamaktadır. Kısıtlı kamu kaynaklarından ayrılan payla desteklenen özel sektör Ar-Ge projeleri neticesinde ortaya çıkan ürünlerin, ticarileşememesi ya da küresel pazarlara sunulamamasının kaynak israfına yol açacağı da açıktır. Bu açıdan bakıldığında Ar-Ge'nin gerçekleştirilmesi kadar ticarileşmesine de destek verilmesi önemli bir ihtiyaç olarak ortaya çıkmaktadır.

SSM tarafından desteklenen ULAK, MİLAT ve ÇINAR projeleri bunun güzel örnekleridir. Bu projelerin çıktılarının desteklenmesi ülkemizi 4.5G/5G teknolojilerinin geliştirip pazara sunan ülkeler arasında yer almasını sağlayacaktır.

Ar-Ge faaliyetlerine yönelik çeşitli vergi teşvikleri bulunmaktadır; (1) Ar-Ge İndirimi, (2) Gelir Vergisi Stopajı İstisnası, (3) Sigorta Primi Desteği, (4) Damga Vergisi İstisnası, (5) Sınai Mülkiyet Haklarında Kurumlar Vergisi İstisnası ve (6) Ar-Ge Yatırımlarına Yönelik Teşviklerdir.

Türkiye’de hali hazırda mevcut araştırma potansiyeli şu şekilde tanımlanmaktadır:

Çizelge-17: 2008 İtibari ile Toplam Araştırmacı Sayısı ve Ülke Nüfusu Karşılaştırması⁹⁶

	Nüfus (Milyon Kişi)	Araştırmacı (Bin Kişi)	10.000 Çalışana Araştırmacı	10.000 Çalışana Ar-Ge Personeli
Finlandiya	5	55	162	225
İspanya	44	206	64	105
G.Kore	49	300	100	120
İtalya	59	142	38	94
Fransa	62	274	84	145
Türkiye	72	106	25	31
Almanya	83	438	75	121

3.8.2 Ar-Ge İndirimi

Bilimsel Ar-Ge faaliyetlerini teşvik etmek amacıyla Ar-Ge harcamalarının %100’ü Kurumlar Vergisi Kanunun 10. Maddesi ve Gelir Vergisi Kanunun 89’uncu maddesi uyarınca ticari kazancın tespitinde indirim konusu yapılır. 15 ve üzerinde tam zaman eşdeğer Ar-Ge

⁹⁶ OECD MSTI 201/1, TÜİK (2007)

personeli istihdam eden Ar-Ge merkezlerinde o yıl yapılan Ar-Ge ve yenilik harcamasının bir önceki yıla göre artışının yarısı kurum kazancı veya ticari kazancın tespitinde ayrıca indirim konusu yapılır.

3.8.3 Gelir Vergisi Stopajı İstisnası

Bu teşvik Ar-Ge personelinin ücretleri üzerindeki vergi yükünü azaltmaya yöneliktir. Teknoloji merkezi işletmelerinde, Ar-Ge merkezlerinde, kamu kurum ve kuruluşları ile kanunla kurulan vakıflar tarafından veya uluslararası fonlarca desteklenen ya da TÜBİTAK tarafından yürütülen Ar-Ge ve yenilik projeleri ile rekabet öncesi işbirliği projelerinde ve teknogirişim sermaye desteklerinden yararlanan işletmelerde çalışan Ar-Ge ve destek personeline ödenen ücretlere uygulanan teşviklerdir. Ar-Ge personelinin çalışmaları karşılığında elde ettikleri ücretlerin doktoralı olanları için %90'ı, diğerleri için %80'i gelir vergisine tabi tutulmaz. Gelir vergisi istisnasından yararlanacak olan destek personelinin tam zaman eşdeğer sayısı, toplam tam zamanlı Ar-Ge personeli sayısının %10'nu aşamaz.

3.8.4 Damga Vergisi İstisnası

Ar-Ge ve yenilik faaliyetleriyle ilgili olarak düzenlenen kâğıtlardan damga vergisi alınmaz.

3.8.5 Sınai Mülkiyet Haklarında Kurumlar Vergisi İstisnası

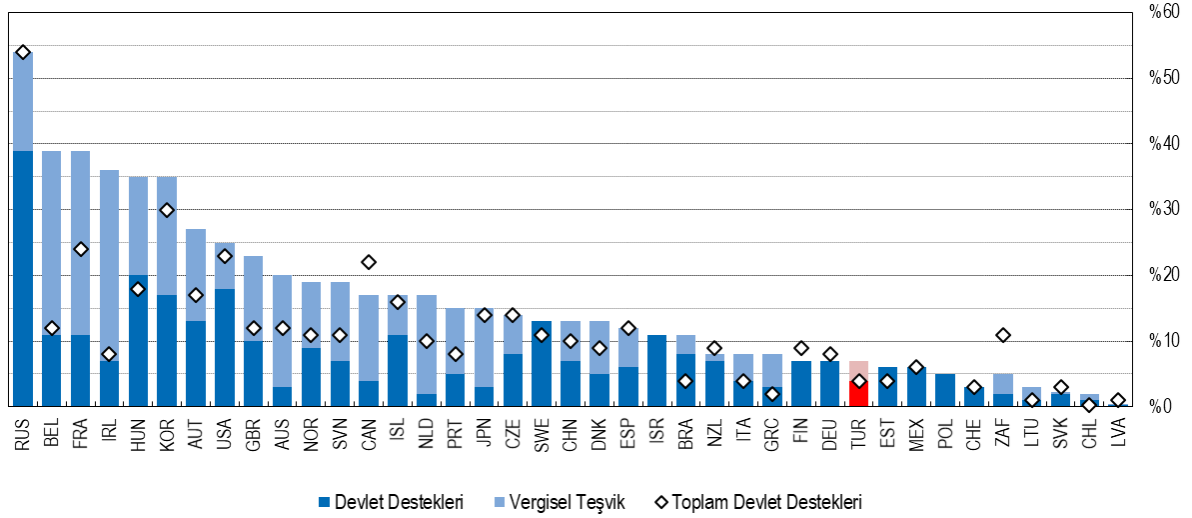
Türkiye’de Ar-Ge ve yenilik faaliyetleri ile yazılım faaliyetleri sonucu oluşan buluşların %50’si kurumlar vergisinden istisnadır.

3.8.6 Ar-Ge Yatırımlarına Yönelik Teşvikler

AR-GE yatırımları; Katma değer vergisi istisnasından, gümrük vergisi muafiyeti ve faiz desteğinden yararlandırılır.

Ülkemizde Ar-Ge faaliyetlerine özel sektörün daha fazla katılımını sağlayarak Ar-Ge faaliyetlerini artırmak amacıyla verilen vergi teşviklerinin düzeyi diğer ülkelerle karşılaştırmalı olarak grafikte gösterilmektedir. Türkiye’de bu teşvik düzeyinin nispi olarak düşük olduğu görülmektedir.

Grafik-30: OECD Ülkeleri Ar-Ge Faaliyetlerine Devlet Teşvikleri (GSYH %, 2015)⁹⁷



Ülkemizde Ar-Ge indirimleri başlangıçta %40 oranında uygulandı. Daha sonra bu oran %100'e çıkarılmıştır. Ancak bu oran AB üyesi ülkelerle karşılaştırıldığında, yine de düşük olduğu görülmektedir. Örneğin Avusturya, İngiltere, Belçika, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Malta, Polonya, Slovenya gibi AB ülkelerinde Ar-Ge indirimi %125 ile %400 arasında değişmektedir. Yine AB ülkelerinde Ar-Ge faaliyetlerinde bir vergi teşvik türü olan hızlandırılmış amortisman uygulamasında farklı oran uygulanmaktadır. Örneğin Lüksemburg genel olarak hızlandırılmış amortisman uygulanan %10 oranını Ar-Ge yatırımlarında %40 olarak belirlemiştir

Teknolojiler içerisinde kolay erişilebilen, hızlı uygulanabilen ve kâr üzerinde en yüksek etkisi olan yatırımları önceliklendirmelidir. Yaratılan ek kârı, yeni yatırımların finansmanına yönlendirerek şirket içinde bir "inovasyon döngüsü" oluşturmalı ve yatırımların sürekliliğini sağlamalıdır.

Bütün ürünlerin yerlileştirilmesi veya millileştirilmesi gibi hedef koymak küresel dünyanın gerçekliği ile örtüşmemektedir. Bu nedenle yerliliğin veya milliliğin geliştirilemediği alanlarda yatırım ortamının iyileştirilmesi ve yurtdışı yatırımcının ülkemize gelmesinin önündeki engellerin azaltılması BİT sektörünün gelişimi ve BİT'in ekonominin geneline yayılması için de önemlidir.

⁹⁷ http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-industry-scoreboard-2017_9789264268821-en

3.8.7 Bilişim Sektörü Gözetim ve Geliştirme A.Ş./Vakfı'nın kurulması

Kanunla kurulacak ve sektöre özel bir statüde çalışması öngörülen Devlet Destekli Anonim Şirket ya da Kamu İktisadi Teşekkülü şeklinde önerilen bu yapı, sektörün gelişmesi, teknoloji üretir konuma getirilmesi ve Türkiye'nin bu alanda lider ülkelerden biri haline gelmesi için işlevsel bir modelde çalışacaktır. Böylece şu anda dağınık olarak yürütülen faaliyetlerin koordinasyonu ve etkisi artacaktır.

Teknoloji alanında gelişmiş birçok ülkede buna benzer yapılar ve başarılı örnekler mevcuttur. Ülkemizde de böyle bir yapının kurulmasıyla;

- Teknolojik gelişmelerin yakından izlenmesi,
- Uygun eğitim, istihdam ve Ar-Ge politikalarının oluşturulması,
- Yerli üretim kapasitesinin geliştirilmesi ve
- Sektörün dış pazarlara daha güçlü olarak açılması

sağlanacaktır.

BTK tarafından kurulan ve çok yararlı çalışmalar gerçekleştirmesi beklenen 5GTR oluşumunun tüzel kişiliğinin olmaması büyük bir eksikliktir. BTK tarafından bu amaçla bir Vakıf kurulmalı ve ilgili Uluslararası Kuruluşlara üye olmalıdır. Ülkemizdeki KOBİ'ler ve Üniversitelerden akademisyenler ile bağımsız araştırmacıların bu Vakıf şemsiyesi altında ilgili çalışmalara katılmaları ve çalışma gruplarında elde edilen bilgileri tüm Türkiye'nin yararlanacağı ortak bir platforma aktarmaları sağlanmalıdır.

3.8.8 Bilişim İhracat Birliği'nin kurulması

Küçük kurumların kısıtlı kaynaklarıyla yurtdışına açılmaları olanaksızdır. Bu nedenle hızla Bilişim İhracat Birliği kurulmalı, yurt dışında açılan TTM'lerde küçük kurumlar adına çalışacak bilişim satış uzmanları istihdam edilmelidir.

Yazılım konusunda İhracatçı Birliğinin kurulması önemli bir adım olmakla birlikte yurt içinde her alanda yerli yazılımcıların seçilmesi, ihalelerde yerli yazılım firmalarının pilot olması yazılım sektörünün ihracatçı niteliğini geliştirmesi için kesinlikle zorunludur.

Yazılım sektörünün gelişmesi ile ilgili bir diğer konu da yazılım korsanlığı ve fikri mülkiyet hakkı ihlallerine yönelik tedbirler alınmasıdır. Yazılım lisans denetiminin yaygınlaştırılması, fikri mülkiyet haklarının önemi hakkında farkındalığın oluşturulması gereklidir.

3.8.9 Bilişim Sermaye Fonunun kurulması

Bilişim Sermaye Fonu kurularak, yerli yazılım almak isteyen kurum ve kuruluşlara finansman desteği sağlanmalıdır.

3.9 İnsan Kaynakları ve Eğitim

BİT alanında, diğer bütün sektörlerde olduğu gibi gelişme ancak yetkin insan gücü ile sağlanabilir. Bu amaçla nitelikli insan kaynağını oluşturmak için anaokulundan başlayarak öğrencileri düşünmeyi öğreten, bilgilendiren ve yönlendiren bir sistemin oluşturulması gerekmektedir.

Bilişim sektörünün en büyük ve önemli ham maddesi insan kaynağıdır. Türkiye genç nüfus konusunda niceliksel olarak ciddi bir avantaja sahiptir. Niceliksel olarak sahip olunan bu avantajın niteliğini artırmak konusunda atılan adımlar yetersiz olup, sektörün hızlı ilerleyişinin önünde ciddi bir sorun oluşturmaktadır.

3.9.1 Eğitim

Sektörün insan yetiştirme kaynaklarının başında gelen meslek liseleri, meslek yüksekokulları ve üniversitelerde ilgili bölümlerin olması, nitelikli insan gücü konusuna istenilen düzeyde katkı sağlamamaktadır.

Staj sistemi uygulamadaki sıkıntılar nedeniyle amaçlanan sonuçları vermemektedir.

Özel sektörün ürünlerini pazarlamada yaşadığı devlet ile rekabet insan kaynağı konusunda da devam etmektedir. KİT ve BİT'lere devlet kaynakları ile verilen yüksek bütçeler özel sektörden yetişmiş insan kaynağı transferini hızlandırmıştır.

Kamu-Üniversite-Sanayi İş birliği Mekanizmaları ile Yazılım sektörünün gelişimi için ihtiyaç duyulan insan kaynağının geliştirilmesi konusunda atılacak adımların somutlaştırılarak bir yol haritasına dönüştürülmesi gerekmektedir. Üniversitelerdeki yazılım mühendisliği bölümlerinin artırılmasına ve bu bölümlerde görev alan veya alacak akademik kadroların niteliklerinin geliştirilmesi, sayılarının artırılmasına yönelik düzenleme ve çalışmalar yapılmalıdır. Bu çalışmalar, sektörlerin iş gücü ihtiyaçları göz önüne alınarak yetiştirilecek insan gücünün fen, teknoloji, matematik, mühendislik bilgi ve becerilerinin geliştirilmesi, yabancı dil öğrenimine, problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesine ağırlık verme şeklinde örneklendirilebilir. Bu hedef doğrultusunda yazılım sektörü alanlarında yetkin kişilerin üniversitelerde eğitim vermeleri teşvik edilmeli, sektörde alanlarında uzman yazılımcıların sektörün teknolojik olarak doğru yönlendirilmesi amacıyla eğitimler vermesi sağlanmalıdır.

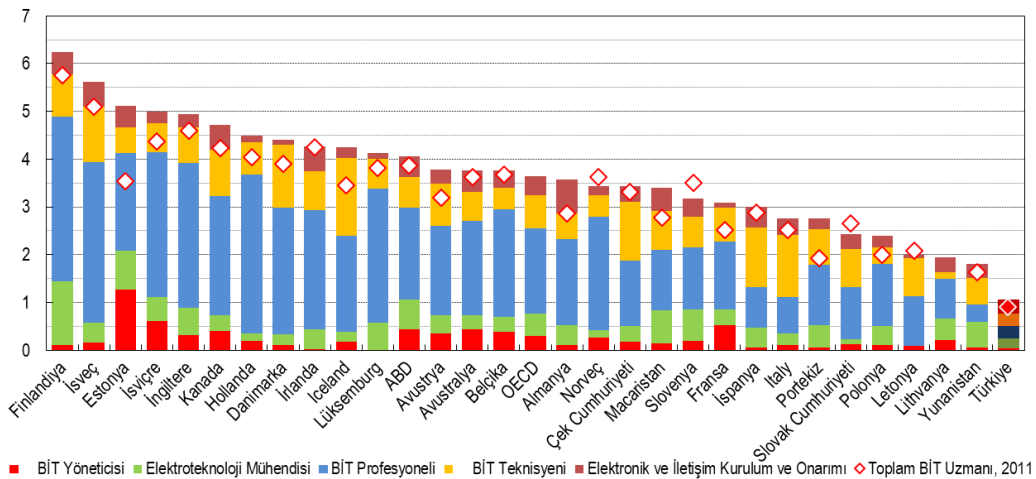
Başlıca eğitim sisteminde yapılacak atılımlar, örneğin müfredatın tespit edilen ihtiyaçlara cevap verecek şekilde uyarlanması uzun vadede yazılım sektörünün büyümesi için belirleyici bir faktör olacaktır.

Algı ve Dijital Okuryazarlığın Artırılması Türkiye'de dijital yetkinlik gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında henüz yeterli seviyede değildir. Bu alanda alınacak aksiyonları, internet kullanmasına rağmen çevrimiçi (online) alışveriş yapmayan kişiler ile henüz internet kullanmayan kişiler için ayırtırmak doğru çözüm alanlarına odaklanılmasını sağlayabilir. Kısa dönemde, internet kullanmasına rağmen e-ticaret faaliyeti olmayan tüketicileri çevrimiçi alışverişe yönlendirmek için aksiyonlar alınabilir. Uzun dönemde ise, Türkiye'de henüz bilgisayar ve internet kullanmamış kişilerin bu teknolojilerle tanıştırılması sağlanarak çevrimiçi alışveriş yapabilecek tüketici havuzu büyütülebilir.

Üniversite müfredatlarında özellikle Veri Merkezi, Bulut, Güvenlik Hizmetleri ve bunların ağ bileşenleri ile ilgili derslerin sayısı arttırılmalıdır.

Türkiye'de özellikle kamu alanında doğru işe doğru kişinin atanmasını sağlayacak bir Yetenek Yönetim Sisteminin kullanılmaması ciddi bir eksiktir. Bu noktada ulusal bir Yetenek Yönetim sisteminin oluşturulması ve bunun kamu kurum ve kuruluşlarının hizmetine açılması, atamalarda şeffaflık ve adalet kazandıracak, kamu bürokrasisinde etkinlik ve kaliteyi arttıracaktır. En azından üst yönetim elemanlarının dijital yetkinliklerinin arttırılması, bu elemanların Dijital Karar Destek Sistemlerinden faydalanmaları, kurumsal verimlilik açısından önemlidir.

Grafik-31: Ekonomideki BİT Uzman İstihdam Oranları (% , 2016) ⁹⁸



⁹⁸ Kaynak: OECD Database

3.9.2 İstihdam Politikaları

Dünya genelinde bilgi ve iletişim teknolojileriyle ilgili ciddi bir açık olduğu gerçeğini düşünürsek, yeni teknolojilerde uzmanlaşmış kişiler yetiştirebilmenin ekonomik ve sosyal değeri yadsınamaz.

Diğer yandan bu durum insan kaynağı konusunun, sadece bu beşeri sermayenin yetiştirilmesi değil, başka kanallardan da nasıl elde edilebileceği veya dönüşümün önünde bir engel olmaktan çıkartılabileceği boyutuyla da ele alınması gereğini göstermektedir.

Nitelikli insan gücünü yüksek değer üretecek yerli firmalara yöneltebilmek için böyle firmalara maaş destekleri verilmesi veya nitelikli uzmanların firma içinde pay sahibi olmasını sağlayacak opsiyonlu hissedarlık altyapısı kurulmalıdır.

Özellikle açık kaynak kodlu yazılımlarda, yurt dışındaki bazı uzmanlar bulundukları yerden de destek vermektedir. Bu tür imkânları ya da giderek yaygınlaşan yeni esnek iş yapma biçimlerinin de nitelikli insan kaynağı açığımızın aşılmasında kullanılabileceği unutulmamalıdır.

İçinde bulunduğumuz ekonomik düzenin ağ yapısı içerisinde, yurt dışındaki yurttaşlarımızı ülkemize geri getirmekten daha değerlisi, onların mevcut bağlantılarını kullanarak, teknolojiyi anlama ve haliyle kullanabilme kapasitemizi artırmak ve “beyin göçünü” “beyin gücüne” dönüştürmektir.

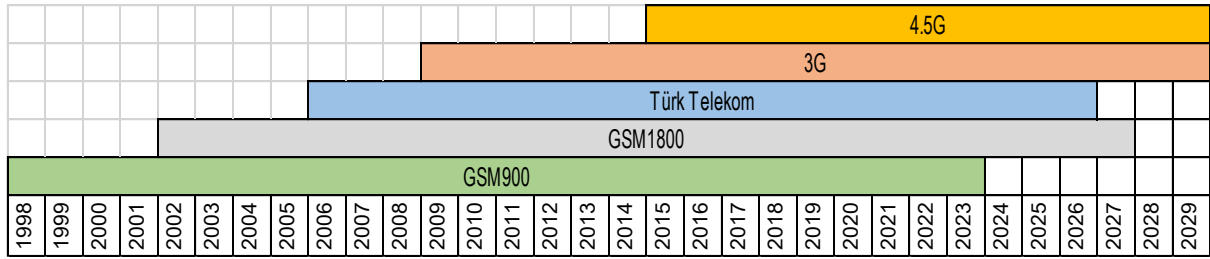
4. SIKINTILAR VE DARBOĞAZLAR

4.1 Özelleştirme ve Serbestleştirme

Dünyadaki gelişmelere paralel olarak ülkemizde;

- 1998 yılında GSM sektöründe 25 yıllık imtiyaz ile serbestleştirme başlamış,
- 2001 yılında 2 GSM işletmecisi daha 25 yıllık imtiyaz ile sektöre girmiş,
 - *İştim ve Aycell şirketleri 2004 yılında birleşmiş,*
- 2001 yılında Türk Telekomünikasyon A.Ş. ile 25 yıllık Görev Sözleşmesi imzalanmış,
- 2005 yılında Türk Telekomünikasyon A.Ş. özelleştirilmiş ve Görev Sözleşmesi, İmtiyaz Sözleşmesi'ne dönüştürülmüş,
- 2009 yılında 3 mobil işletmeci 20 yılına 3G işletme imtiyazlarını almış ve
- 2015 yılında da 2029'a kadar 4.5G işletme imtiyazlarını almışlardır.

Şekil-3: İmtiyaz Sözleşmeleri Başlangıç ve Bitiş Süreleri



İletişim Teknolojileri sektörünün 2016 yılındaki büyüklüğü 21,4 milyar ABD\$ olmuştur; İletişim Teknolojileri Hizmetler: 15 milyar ABD\$, İletişim Teknolojileri Donanım: 6,4 milyar ABD\$.

Bu sektörün ihracatı ise 1 milyar ABD\$ (%67'si yazılım) olmuştur.

BİT Sektöründeki en temel sorun, 10 yıldır reel olarak büyümenin olmamasıdır.

“Küresel Bilgi Teknolojileri Raporu’na göre Türkiye, 142 ülke içinde 52’nci sırada yer almıştır. Türkiye’de BİT pazarı, 2012 yılında 30 milyar ABD\$ büyüklüğe ulaşmıştır. Donanım, yazılım ve bilişim hizmetleri alanı, 2012 yılında 7 milyar ABD\$; Telekom pazarı ise, 23 milyar ABD\$’na yükselmiştir.”⁹⁹

⁹⁹ http://www.uis.gov.tr/media/1198/uis_izleme_degerlendirme_raporu138-150.pdf s.132

Ne var ki, BİT pazarının büyüklüğü 2016 yılında bilişim sektörü 9,8 milyar ABD\$'lık, iletişim sektörü ise 20,4 milyar ABD\$ büyüklüğe ve toplamda da 31,2 milyar \$'a ulaşılabilmiştir.

BİT sektörünün 2013 yılından itibaren ABD\$ bazında küçülen GSYH içindeki payında bir değişiklik olmaması ve özellikle iletişim sektöründeki dramatik küçülme, sektör dinamikleri açısından tehlike sinyalleri oluşturmaktadır.

İmtiyaz dönemlerinin en azından son 5 yılına dair özel idari, mali ve ticari tedbirler alınmalı ve düzenlemeler mutlaka yapılmalıdır. İmtiyaz Sözleşmeleri sonunda Devlet tarafından devralınacak işletmelerin, devir-teslim sürecinin gerçekleşme süreçleri için ayrıntılı mevzuatın yapılması gereklidir.

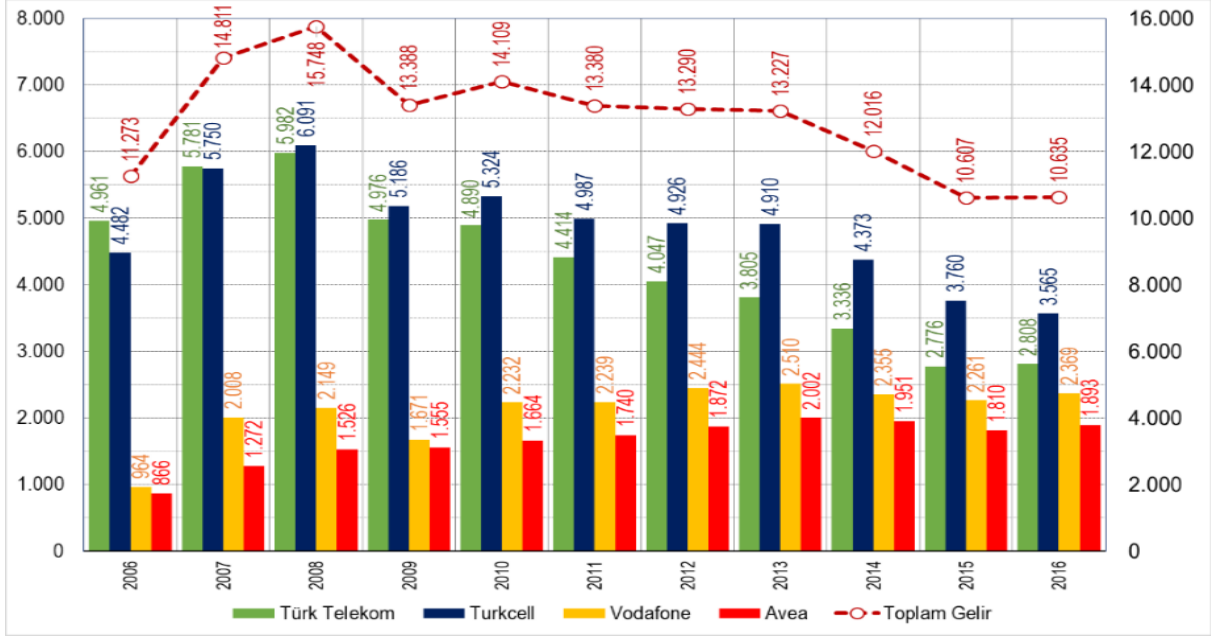
İşletmeciler ile yapılan İmtiyaz Sözleşmelerinde “*sistemin işleyişini etkileyen tüm teçhizatı bütün fonksiyonları ile birlikte çalışır vaziyette ve teçhizatın kurulu bulunduğu, kendi kullanımında olan taşınmazları BTK'ya veya BTK tarafından gösterilecek bir başka kuruluşa bedelsiz olarak devredilmesi yükümlülüğünü getirmektedir.*”¹⁰⁰ hükmü yer almaktadır. Her bir işletmeci için sözleşmelerinde yer alan bu yükümlülüğün yerine getirilmesi, tüm ülkeye yayılmış şebekelerinin ve bu şebekelere ait çok değişik teçhizat ve unsurlarının, taşınmazlarının, ticari bağlayıcılığı olan her türlü taahhüt ve sözleşmelerinin, şifrelerinin, idari ve yargısal yükümlülüklerinin, kira sözleşmelerinin, mali borç ve alacaklarının ve her türlü mali, idari ve ticari varlıklarının devir işleminde;

- Öncelikle envanterin belirlenmesi ve mutabakatı,
- Tüm teçhizat ve sistemlerin imtiyaz sözleşmelerinde yer aldığı özellikte ve çalışır vaziyette olduğunun tespiti ve mutabakatı,
- İdari ve mali mutabakat gibi

çalışmalar yapılmalıdır. Bu işlem ve çalışmaların uzun bir zamana yayılacağı ve büyük bir işgücü gerektireceği öngörülmelidir.

¹⁰⁰ <http://www.ttyatirimciiliskileri.com.tr/Raporlar/2017/31.12.2017%20TT%20SPK%20Final%20Rapor.pdf>

Grafik-32: İletişim Sektör Gelirleri 2006-2016 (milyon ABD\$) ¹⁰¹



Bu nedenle gerekli düzenlemelerin ve planlamaların bir an önce yapılmaya başlanması, çalışacak personelin özellik ve yetkinlikleri ile devir mutabakatı kadar olan sürecin tüm aşama ve takviminin bu düzenlemelerde ayrıntıları ile yer almasında fayda vardır.

GSM900 ve 3G imtiyaz sözleşmelerinin 2023 yılında, Türk Telekom A.Ş.'nin imtiyaz sözleşmesinin ise 2026 yılında sona ereceği göz önüne alındığında, sözleşmedeki koşullara göre devralınacak işletmelerin süreci için ayrıntılı mevzuatın hazırlanması gereklidir. Henüz bu mevzuat hazır değildir.

Ülke çapına yayılmış olan bu tür hizmetlerde, devir alınacak bina, teçhizat, personel, kira sözleşmeleri ve diğer tüm sözleşme gibi varlıkların sağlıklı envanterinin hazırlanması zorunludur.

4.2 Rekabet

4.2.1 Sabit Altyapılar Arasındaki Rekabetin Eksikliği

Sabit genişbant internet altyapıları arasındaki rekabetin eksikliği sektördeki aksaklıklardan birini teşkil etmektedir. Ulusal Genişbant Stratejisi ve Eylem Planı'nda¹⁰² kullanılan veriler dikkate alındığında ülkemizde xDSL, fiber ve kablo internet altyapılarının erişebildiği hane sayısı ve bu altyapıları kullanan abone sayıları aşağıdaki gibidir.

¹⁰¹ <https://www.btk.gov.tr/>

¹⁰² Resmi Gazete, Ulusal Genişbant Stratejisi ve Eylem Planı (2017-2020)

Çizelge-18: Sabit Genişbant Altyapılarına İlişkin Veriler (2011-2016 Yılları)¹⁰³

	2011	2016	2017-3	Muafiyet Dönemi Değişim (%)
Fiber abone sayısı	267.144	1.926.080	2.189.252	621
Sabit genişbant toplam abone sayısı	7.663.014	10.543.277	11.470.458	38
Türk Telekom F/O uzunluğu (km)	150.120	228.407	245.820	52
Alternatif işletmeci F/O uzunluğu (km)	38.835	62.567	65.394	61
Türk Telekom F/O Hane sayısı (Milyon)	1,0	3,9	4,5	287
Alternatif işletmeci F/O Hane sayısı (Milyon)	1,0	2,7	-	170

Yukarıdaki Çizelgede yer verildiği üzere, fibere ulaşan hane sayısı yaklaşık olarak 6,7 milyon iken fiber abone sayısının 2,19 milyon (%30); xDSL hizmeti verilebilecek hane sayısının ise 12,5 milyonu aşmasına rağmen xDSL abone sayısının 7,8 milyon (%62); kablo internet hizmeti verilebilecek hane sayısı 3,6 milyon iken kablo internet abone sayısının 737 bin (%20) olması Türkiye’de genişbant internet hizmetlerinin sunumuna ilişkin iki önemli noktayı işaret etmektedir.

- 1) Söz konusu verilere bakıldığında Türkiye’de şebekeler arası rekabetin oldukça zayıf bir noktada olduğu anlaşılmaktadır. xDSL şebekesine alternatif temin edebilecek şebekeler olan fiber şebeke kurulu potansiyelinin %30’unu ancak kullanabilirken, kablo internet şebekesinde bu oran %20’ler mertebesinde.
- 2) İkinci önemli nokta ise, belirtilen ilk hususla ilişkili biçimde, toplamda yaklaşık 22 milyon haneye erişen internet şebekelerinin toplamda 10 milyon kullanıcıya hizmet vermesi (kapasitenin %45’i) sabit genişbant internet hizmetlerinde fiyatların tüketici taleplerini karşılayamadığına, bu anlamda bir rekabet eksikliğine işaret etmektedir.

Dolayısıyla, bu çerçevede sektörün görünümünün (sabit) genişbant internet hizmetlerinin sunumunda ciddi bir şebekeler arası rekabet eksikliğine işaret ettiği ve bu durumun iyileştirilmesine yönelik adımların atılması gerekmektedir.

4.2.2 Fiziksel Altyapı Piyasasına Giriş Engelleri

BTK’nın üç aylık pazar verileri raporundan 2017 yılı üçüncü çeyreği itibarıyla alternatif işletmecilerin toplam fiber altyapı uzunluğunun 65.394 km, Türk Telekom’un fiber uzunluğunun ise 245.820 km olduğu görülmektedir. Ayrıca Türk Telekom fiber altyapısının

¹⁰³ https://www.btk.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fSayfalar%2fPazar_Verileri%2f2017-Q3.pdf

erişebildiği hane sayısının yaklaşık olarak iki katı haneye erişebilen xDSL altyapısına da sahip bulunmaktadır. Ayrıca Türk Telekom “*Fiziksel Şebeke Altyapısına Erişim Piyasası*”nda BTK tarafından EPG’ye sahip işletmeci olarak belirlenmiştir.¹⁰⁴ Alternatif teşebbüslerin Türk Telekom’dan toptan seviyede hizmet alarak perakende pazarda etkin bir şekilde faaliyet göstermeleri uzun vadede kendi altyapılarını kurup bu altyapı üzerinden hizmet sunmalarından daha maliyetli olmaktadır. Bu bağlamda, ülkemizin 5G teknolojisine geçiş planları da dikkate alındığında özellikle fiber altyapısının yaygınlaştırılması ve fiziksel altyapı pazarındaki rekabetin artırılması önem arz etmektedir. Nitekim, teşebbüslerin kullandıkları altyapı üzerindeki kontrol yetkisi arttıkça, sunabildikleri ürün ve hizmet çeşitliliği ve kalitesi artmaktadır. Bu noktada, işletmeciler arasındaki altyapıya dayalı rekabetin gelişebilmesinin önündeki ekonomik, fiziki ve yasal engeller altyapı piyasasındaki temel sorunları teşkil etmektedir.

4.2.3 Geçiş Hakkı ve Tesis Paylaşımına İlişkin Düzenlemelerden Kaynaklı Sorunlar

Bilindiği üzere ülkemizde elektronik haberleşme hizmeti sunumu için gerekli altyapının kurulmasına ilişkin hususlar 5809 sayılı Elektronik Haberleşme Kanunu ve ilgili yönetmeliklerde yer almaktadır. Özellikle geçiş hakkı ve tesis paylaşımına ilişkin düzenlemelerin pasif altyapı kurulumunu güçleştirdiği bilinmektedir. Zira Rekabet Kurulunun 09.06.2016 tarihli ve 16-20/326-146 sayılı kararında Türk Telekom’un kendisine yapılan tesis paylaşımı başvurularını geciktirmek, zorlaştırmak ve/veya engellemek suretiyle 4054 sayılı Rekabetin Korunması Hakkında Kanun’un 6. maddesini ihlal ettiği sonucuna ulaşılarak, gerek ilgili düzenlemelerden gerekse yerleşik işletmecinin davranışlarından kaynaklanan ve tesis paylaşımı sürecini uzatan veya zorlaştıran hususlara dikkat çekilmiştir. Söz konusu Kurul kararında da belirtildiği üzere örneğin, parçalı güzergâh teklif edilmesinde parça sayısı veya uzunluğunda hiçbir kısıt bulunmaması tesis paylaşımı mevzuatının amaçladığı etkinlikten uzaklaşılmasına ve fiilen altyapı kurulmasının güçleştirilmesine neden olmaktadır. Bu kapsamda, fiziksel altyapı pazarına girişteki yasal engellerin mümkün olduğu ölçüde ortadan kaldırılmasının bir öncelik haline getirilmesi tavsiye edilmektedir. Öncelikli olarak söz konusu düzenlemenin revize edilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir. Böylelikle daha fazla sayıda işletmecinin altyapıya erişim sağlayıp bu altyapı kullanılarak sunulan bütün iletişim hizmetleri pazarlarına giriş yapabilmesine imkân tanınacaktır.

¹⁰⁴ BTK, 07.01.2010 tarih ve 2010/DK – 10/10 sayılı Kurul kararı.

Geçiş hakkı ve tesis paylaşımına ilişkin düzenlemelerin uygulamada ortaya çıkarabildiği bir diğer güçlük paylaşımına uygun bir tesis bulunmaması durumunda belediyelerden kazı izni alınması noktasında çıkmaktadır. Rekabet Kurulu kararına da yansımış konuya ilişkin bir örneğin İstanbul’da yer aldığı görülmektedir. İstanbul ilinde elektronik haberleşme altyapısı kurmak isteyen teşebbüslerin İstanbul Büyükşehir Belediyesi’nce (İBB) belediyenin haberleşme şebeke altyapı işletmeciliği alanında faaliyet gösteren iştiraki İstanbul Elektronik Haberleşme ve Altyapı Hizmetleri San. ve Tic. A.Ş.’ye (İsttelkom) yönlendirildiği iddiası Rekabet Kurulu’nun gündemine gelmiştir. Yapılan önaraştırma sonucunda elektronik haberleşme altyapısı kurulup işletilmesinin bir kamu hizmeti, buna ilişkin verilen izin ve ruhsatların da kamu hizmetinin bir parçası olması gerekçesiyle İBB’nin teşebbüs olarak kabul edilemeyeceğine karar verilmiştir¹⁰⁵. Bununla birlikte altyapıda rekabetin sağlanması bakımından İBB’nin kazı ruhsatı verilmesi konusunda işletmeciler arasında ayrımcı uygulamalardan kaçınması yönünde görüş gönderilmesine karar verilmiştir. Fiber altyapının yaygınlaştırılması büyük ölçüde etkin bir geçiş hakkı sürecinin oluşturulmasına bağlı bulunmaktadır. Özellikle kamu geçiş hakkı sağlayıcılarının tüm işletmecilere eşit bir biçimde davranması ve ayrımcılık gözetmemesi altyapı yatırımlarının teşviki ve elektronik haberleşme hizmetleri alanında rekabetçi yapının temini ve tesisi bakımından büyük önem arz etmektedir. Fiber altyapı uzunluğu bakımından Türk Telekom’un pazar payı %79 civarındadır. İlaveten fibere dönüşüm (bakır altyapının fibere dönüştürülmesi) süreci ve Türkiye genelindeki bakır şebekenin Türk Telekom’a ait olduğu gerçeği dikkate alındığında, Türk Telekom’un sahip olduğu bakır altyapının büyüklüğü de fiziksel altyapı pazarındaki bu konumunu güçlendirebilecek önemli bir avantaj sağlamaktadır. Türk Telekom’un bu gücünün karşısında elektronik haberleşme altyapısı için belediyeler tarafından kendi iştiraklerine kazı izni verilmesi alternatif işletmecilere kazı izninin verilmemesi sonucunda elektronik haberleşme altyapısı bakımından Türk Telekom ve belediyelerin iştiraklerinden oluşan ikili yapı ortaya çıkacaktır. Bu doğrultuda alternatif işletmecilerin altyapıda rekabet etme gücü olumsuz etkilenecektir.

Bu noktada üzerinde durulması gereken bir diğer husus bir başka elektronik haberleşme altyapısı olan kablo internet altyapısıdır. Kablo altyapısı üzerinden genişbant internet hizmetinin yanı sıra VoIP ve analog/sayısal yayın hizmetleri de sunulmaktadır. Rekabet Kurumu tarafından yapılan “*Dijitalleşme ve Yakınsama Bağlamında Televizyon Yayıncılığı Sektör İncelemesi Raporu*”nda; Türkiye’de kablo internetin sabit genişbant teknolojileri

¹⁰⁵ Rekabet Kurulu’nun 27.09.2017 tarih ve 17-30/489-222 sayılı kararı.

içerisindeki payının yaklaşık %6,8 düzeyinde olduğu bu haliyle kablo TV altyapısının yaygınlığının ve bağlantılı olarak bu altyapı üzerinden sunulabilecek televizyon ve genişbant internet gibi hizmetlerin fiili/potansiyel penetrasyonunun gelişmiş ülkelerin oldukça gerisinde kaldığı tespitlerine yer verilmiştir. Kablo TV ve internet altyapısının daha etkin bir hale getirilmesinin, bu alana yapılacak yatırımların desteklenmesinin ve perakende piyasanın rekabete açılmasının yerinde olacağı değerlendirilmektedir. Ancak Kablo TV altyapısının geliştirilmesinin önünde geçiş hakkı ve tesis paylaşımına ilişkin düzenlemelerin bulunduğu görülmektedir. Bu durum Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı'nın 2017-2020 yıllarına ilişkin Ulusal Genişbant Stratejisi ve Eylem Planı'nda “... *altyapı kurulum maliyetleri ile belediyelerin kazı ve ruhsat bedellerinin yüksek olması, geçiş hakkı ve tesis paylaşımı uygulamasındaki sorunlar nedeniyle kablo TV altyapısının büyüme hızını yavaşlatmıştır.*” şeklinde ifade edilmiştir. Bilindiği üzere Türksat hâlihazırdaki tesisleri açısından BTK'nın tesis paylaşımı hükümlerine tabidir. Uygulamada elektronik haberleşme altyapısını tesis etmek için kazı ve inşaat çalışması yapmak zorunda olan işletmeciler ile yerel yönetimler arasında geçiş hakkına ilişkin sıkıntılar yaşandığı, yerel yönetimlerin belirlediği geçiş hakkı ücret ve prosedürlerindeki farklılıkların zaman ve maliyet sorunlarına yol açtığı bilinmektedir. Bu itibarla kablo altyapısının geliştirilmesi bakımından da geçiş hakkına ilişkin mevcut sorunların giderilmesine yönelik iyileştirilme yapılmasının yerinde olacağı değerlendirilmektedir. Zira kablo TV altyapısı hem genişbant internet hizmetleri hem de yayıncılık hizmetleri bakımından alternatif bir iletim platformu özelliği taşımaktadır. Bu itibarla yüksek hızlı internetin ve buna bağlı katma değerli hizmetlerin geliştirilmesine, yaygınlaştırılmasına fayda sağlamanın yanı sıra her iki pazarda altyapı rekabetini arttıracaktır.

4.3 Kamu Alımlarında Yerli Ürün ve Hizmetlere Fiyat Avantajı Uygulanması

BİT sektöründe yerli ürün ve hizmetlerinin geliştirilmesinde en önemli engellerden birisi de uluslararası firmaların ölçek ekonomisinden kaynaklı maliyet avantajları karşısında yerli firmaların yeterince rekabetçi olamamasıdır. Kamu alımlarında yerli firmalar lehine fiyat avantajı uygulanması yerli ürün ve hizmetlerin geliştirilmesi ve desteklenmesinde bir çözüm yolu olarak değerlendirilebilmektedir. Ancak bu uygulamanın çok yönlü olarak bir kez daha değerlendirilmesinde fayda görülmektedir.

4734 sayılı Kanun'un 63. maddesi; yerli firmalar lehine %15'e kadar fiyat avantajı uygulaması zorunlu hale getirmiştir. Yerli-Milli ürün tedariki için %15 avantaj yaklaşımı –

özellikle kamu kurumlarının- alım maliyetlerini artırdığı için pratikte kullanılamaz bir teşvik mekanizması haline gelmiştir.

Kamu BİT yatırımlarında;

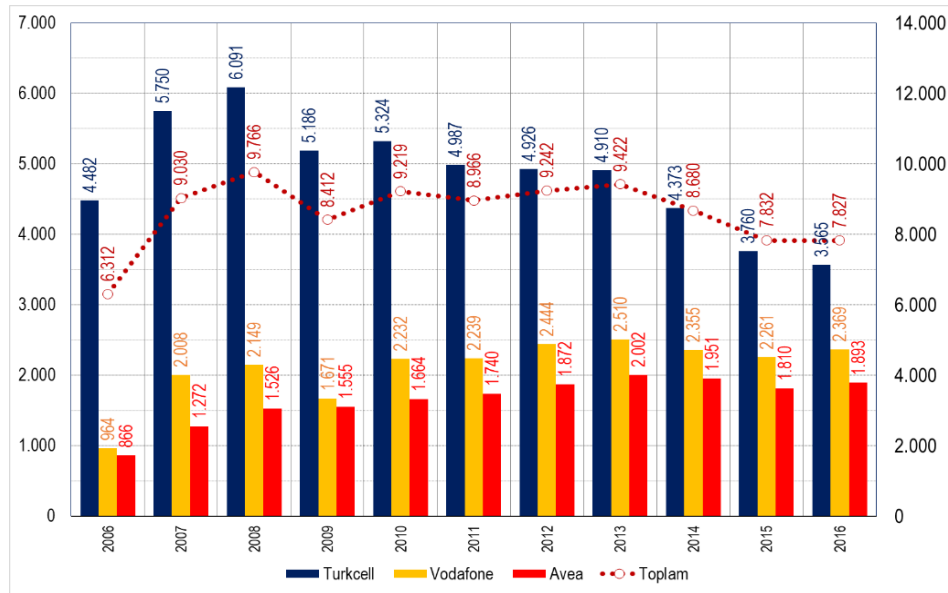
- Maliyetleri azaltan,
- Sürdürülebilir hizmet vermeyi sağlayan,
- Alımlara standart getiren,
- Nitelikli ürün alımını destekleyen,
- Siber güvenlik ve kamu güvenliği hassasiyetlerine uygun
- Milli/Yerli ürün geçiş planlaması olan,
- Basitleştirmiş teşvik ve Ar-Ge süreçleri barındıran,
- Bütüncül ama KOBİ'leri dışlamayan

bir modelin kurgulanmasında yarar görülmektedir.

4.4 İletişim Sektöründeki Kırılganlık

BTK Pazar Verilerine göre, 3 mobil işletmeciden 2'sinin sürekli zarar etmesi, sadece BİT sektörünün değil, ülke ekonomisinin de kırılganlığını artırmaktadır. Her 2 işletmecinin 2006 yılından bu yana toplam zararlarının 8,5 milyar ABD\$ mertebesinde olması, bu sektördeki kırılganlığa açık durumun bir göstergesidir.

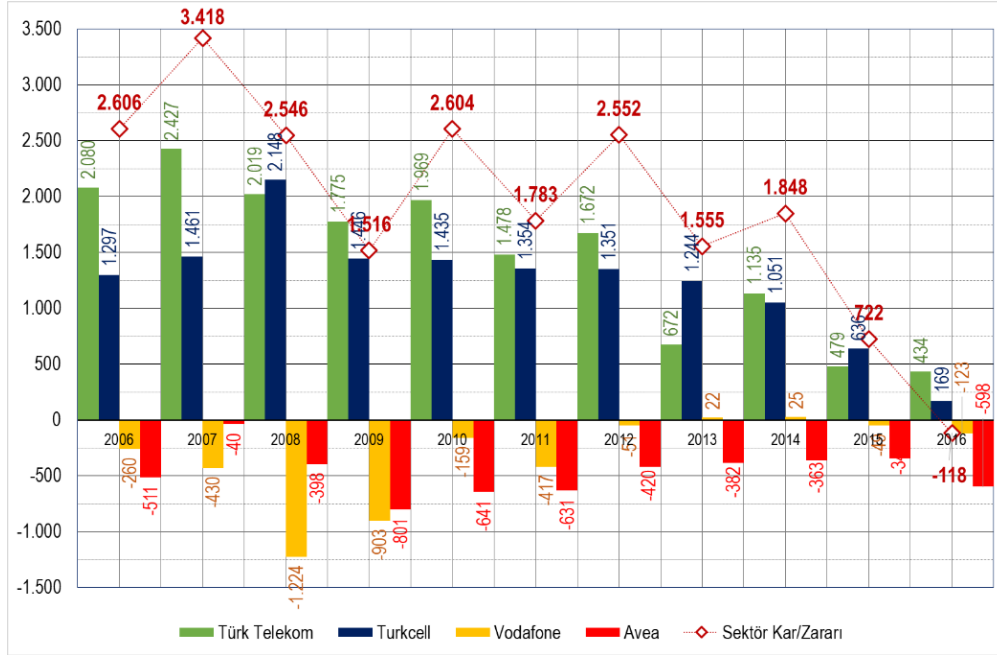
Grafik-33: Mobil İletişim Sektörü Gelirleri 2006-2016 (milyon ABD\$) ¹⁰⁶



¹⁰⁶ <https://www.btk.gov.tr/>

Bu durum, BİT sektörünün temel taşı niteliğindeki mobil işletmecilik faaliyetini sürdürülebilir kılmamaktadır. 2016 yılında Türk Telekom A.Ş. ve 3 mobil işletmecinin toplamda 118 milyon ABD\$ zarar ettiği görülmektedir.

Grafik-34: İletişim Sektörü Toplam Kâr/Zararları 2006-2016 (milyon ABD\$) ¹⁰⁷



Bugün hızla yükselen veri tüketimi, şebekelere yapılan yatırımların artarak devam etmesini zorunlu kılmaktadır. Finansal kaynaklar geri dönüş seviyelerinin sağlıklı ve sürdürülebilir olduğu sektörler yönelmektedir. Mobil iletişim sektörünün de bu finansal kaynaklar açısından cazip hale gelmesi için işletmeciler ve sektör üzerindeki finansal yükümlülükler ve vergiler hafifletilmelidir. İmtiyaz ve frekans kullanım hakkı gibi ek mali yüklerin de azaltılması, sektör açısından aynı derecede önemlidir.

Türkiye'nin en parlak istihdam ve yatırım alanlarından biri olan iletişim sektöründe yaşanacak olası sıkıntılar, tüm BİT sektörünün yansısı diğer sektörler (finans, sanayi vb.) üzerinde de düzeltilmesi zor ve uzun zaman alacak tahribata yol açacaktır.

¹⁰⁷ <https://www.btk.gov.tr/>

Çizelge-19: İşletmeci EBITDA Oranları 2009-2017¹⁰⁸

EBITDA (%)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Türk Telekom	26,70	53,50	51,10	49,40	55,60	53,30	52,00	
Turkcell	33,00	29,35	29,30	29,39	34,53	30,50	28,20	19,60
Vodafone	-4,02	10,15	17,00	15,92	18,95	17,00	15,20	20,20
Avea	5,53	9,91	9,91	11,90	17,79	18,00	10,00	12,70

Diğer taraftan, ülke kalkınmasında çok önemli bir yere sahip olan iletişim sektörünün oluşturduğu ekonomik büyüklüğün, GSMH içerisindeki payının zamanla artması, sektörün kendisinin yanı sıra diğer sektörler için de kaldıraç etkisini sağlaması nedeniyle çok önemlidir. Nitekim geçmiş kalkınma planlarında da bu hedeflenmiştir.

Bu durum 9. Kalkınma Planı Telekomünikasyon Alt Komisyonu Raporunda da;

“2003 yılı itibariyle, Türkiye’de telekomünikasyon endüstrisinin yarattığı cironun GSMH içindeki payı %3,3 civarındadır. ...Söz konusu olumsuzluklar giderildikten sonra bu payın 2013 yılında %5 seviyelerine getirilmesi halinde, GSMH içinde katma değeri yüksek endüstriler bakımından gerekli dönüşümün yaratılmış olacağına inanılmaktadır.”¹⁰⁹ şeklinde yer almıştır.

Görüleceği üzere, 2003 yılında %3,3 olan seviyenin 2013 yılında %5 seviyelerine çıkartılması hedeflenmiş olmasına rağmen, 2016 yılında bu oran %2,4 seviyesine düşmüştür.¹¹⁰

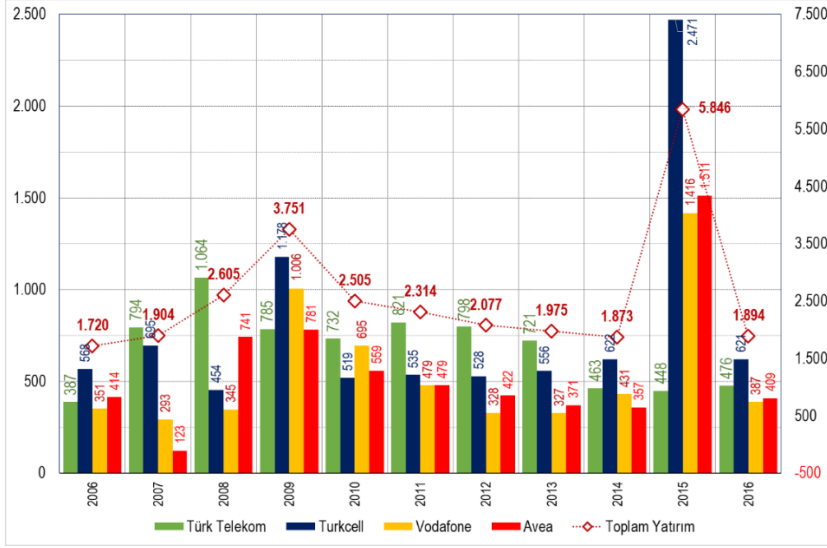
Bu olumsuzlukların ve nedenlerinin dikkatlice irdelenmesi ve düzeltici tedbirlerin alınması gereklidir. Zira bu işletmelerin imtiyaz sürelerinin sonuna yaklaştıkça, yatırımların en az düzeye indirilmesi, ilgili şirketlerin mal varlıklarının satılarak işletme sermayesine çevrilmesi gibi bazı olası işlemler ileriye yönelik imtiyaz ve benzeri politikaları sıkıntıya sokabilir.

¹⁰⁸ <https://www.btk.gov.tr/>

¹⁰⁹ 9. Kalkınma Planı Telekomünikasyon Alt Komisyonu Raporu s.69

¹¹⁰ <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/tr/pdf/2017/01/sektorel-bakis-telekomunikasyon.pdf>

Grafik-35: Türk Telekom ve Mobil İşletmecilerin Yatırımları 2006-2016 (milyon ABD\$) ¹¹¹



Sektörün yakından izlenmesi ve denetlenmesi için daha sağlıklı süreçlerin belirlenmesi ve mekanizmaların kurulması zorunlu görünmektedir.

4.5 Genişbant ve F/O Altyapısı

Günümüzde toplumların gelişmesinde ve gelişmişliğindeki en önemli parametrelerden biri olarak genişbant ve F/O iletişim altyapısı görülmektedir.

Türkiye'nin toplam fiber uzunluğu 2017 yılı üçüncü çeyreği itibarıyla 311.214 km'dir; Türk Telekom'un 245.820 km., alternatif işletmecilerin ise toplam 65.394 km. fiber altyapısı bulunmaktadır.

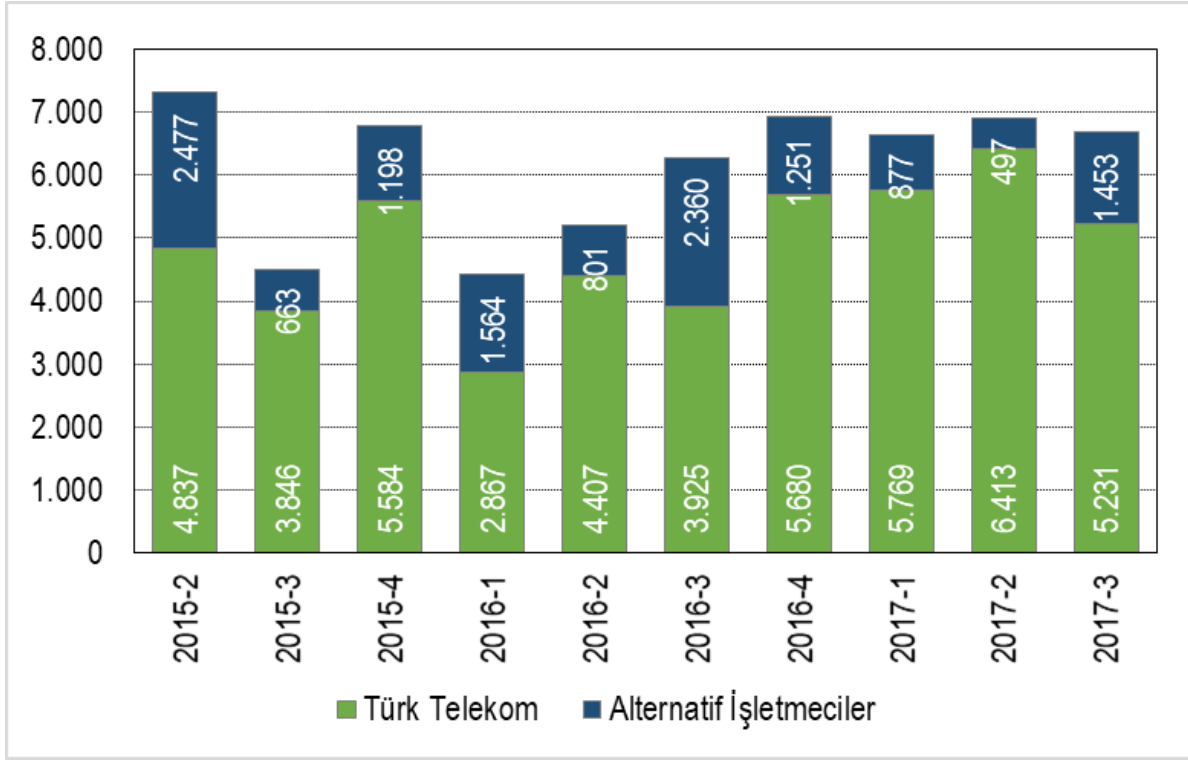
BTK Pazar Verileri analiz edildiğinde işletmeciler tarafından bir yılda ortalama 25.000 km F/O kablo tesis edildiği görülmektedir. Mevcut fiber internet abone sayısının (~2,1 milyon) 2020 yılında 5 milyona çıkartılabilmesi için (benzer yerleşim dağılımı ile) F/O kablo uzunluğunun 750.000 km.ye, 2023 yılında 10 milyon aboneye ulaşılabilmesi için ise en az 1.000.000 km F/O kablo uzunluğuna ulaşılmasının gerekeceği değerlendirilmektedir. ¹¹²

Bu durum, işletmecilerin *Genişbant Stratejisi* 'ndeki bu hedefleri sağlayabilmeleri için bugüne dek gösterdikleri performansı ve yıllık yatırımlarını en az 10 kat artırmalarının gerektiği anlamına gelmektedir.

¹¹¹ <https://www.btk.gov.tr/>

¹¹² <https://telkoder.org.tr/fibere-yatirim-hizlanacak-internet-kullanicilari-karli-cikacak/>

Grafik-36: İşletmecilerin Fiber Uzunluklarının Bir Önceki Döneme Göre Artışı (Km) ¹¹³



Bu amaçla genişbant altyapısı için kamu kaynakları kullanılarak teşvik/destek mekanizmaları oluşturulmasında yarar olacaktır. Gereksinim duyulacak yeni F/O kablo ve ekipmanların yerli üreticilerinde temin edilmesi için gerekli hazırlıkların en kısa zamanda başlatılması gereklidir.

Geçiş hakkı sağlayıcısı olan kurumların kendi altyapılarını kurup geçiş hakkı izni vermemelerinin/geciktirmelerinin/zora koşmalarının önüne geçilmelidir.

Ülkemizde farklılaşan bürokratik süreçler, Belediyeler ve Geçiş Hakkı sahibi kurumlar tarafından talep edilen yüksek ücretler ve kira bedellerinin altyapı kurulumunda işletmecilere sıkıntı yaratmaktadır. Kendi altyapısı bulunan merkezi ve yerel kamu kurum/kuruluşlarının da tesis paylaşımı hizmeti sağlaması ve ücretlerinin belirlenmesine yönelik mevzuat çalışması yapılmalıdır.

Özellikle 5G ve benzeri altyapılar için hedeflenen gerçek zamanlı uygulamalar, Türkiye’de 100-150 ms. seviyelerinde olan gecikme (Latency) sürelerinin, -uygulamaya göre- 2-25 ms. seviyelerine düşürülmesini zorunlu kılmaktadır.

¹¹³ https://www.btk.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fSayfalar%2fPazar_Verileri%2f2017-Q3.pdf

Fiber altyapının yaygınlaştırılması büyük ölçüde etkin bir geçiş hakkı sürecinin oluşturulmasına bağlı bulunmaktadır. Bu bağlamda, ülkemizin 5G teknolojisine geçiş planları da dikkate alındığında özellikle fiber altyapının yaygınlaştırılması ve fiziksel altyapı pazarındaki rekabetin artırılması önem arz etmektedir.

İnternet ve genişbant erişimi konusundaki bir diğer sorun da, Türkiye’de şebekeler arası rekabetin oldukça zayıf bir noktada olmasıdır. Bu ise “sabit genişbant internet hizmetlerinde toplamda yaklaşık 22 milyon haneye erişen internet şebekelerinin toplamda 10 milyon kullanıcıya hizmet vermesi (kapasitenin %45’i)” gibi çok verimsiz bir tabloya neden olmaktadır.

Bu nedenle mevcut F/O, kablo TV ve uydu haberleşme altyapılarının diğer işletmecilerin kullanımına açılması bu altyapıların verimliliğini ve dolayısıyla rekabeti artıracak ve gerek yatırım gerekse de işletme maliyetleri ciddi oranlarda düşürecektir.

4.6 Sektör Performanslarının İzlenmesi ve Denetlenmesi

2023 ulusal hedeflerimiz hazırlanmış, BİT alanında e-Devlet, e-Dönüşüm, Bilgi Toplumu ve Genişbant gibi çok önemli politika ve stratejiler benimsenmiş ve düzenlemeler yapılmıştır.

Bu politika, strateji ve eylem planlarının doğru ve tam bir yetkinlik ile uygulanması, en az bunların belirlenmesi kadar önemlidir.

Bu kapsamda, BİT sektörünün başarılı olması ve hedefleri yakalayabilmesi hem bilişim hem de iletişim bileşenlerinin başarılı olmasına bağlıdır. Bu nedenle gerek bilişim sektörünün gerekse de iletişim sektörünün yakından izlenmesi ve denetlenmesi hem BİT sektörünün hem de bilişim altyapısına bağlı diğer sektörlerin başarısı için çok kritiktir.

Özellikle imtiyaz ile sürdürülen ve imtiyaz koşullarından biri olarak yerli-milli ürün kullanılması öngörülen iletişim sektörünün yakından izlenmesi ve sağlıklı bir biçimde denetlenmesi; bu alandaki yatırım ve istihdamın sürdürülüp artırılması ve yerli-milli üretimin geliştirilmesi açılarından hayati önem taşımaktadır.

Ancak geçen süreç içerisinde, BİT sektör büyüklüğü, Ar-Ge oranları, İhracat rakamları, İstihdam gibi 2023 yılı hedeflerine, mevcut performans ile ulaşılabilmesi mümkün olamayacağı görülmektedir. Bu durumun ümitsizlik, cesaret kırıcı ve caydırıcı bir sürekliliğe dönüşmemesi için öncelikle gerekli izleme ve düzeltici tedbirlerin alınması gerekmektedir.

Bu konudaki en somut 3 örnek; 160 milyar ABD\$'lık 2023 yılı BİT pazar hedefi, 2023 yılında 10 milyon fiber abonenin hedeflendiği Genişbant Stratejisi ve %30-45 yerli-milli ürün tedariki yükümlülüğü öngörülen 4.5G yatırım süreçleridir.

Stratejilerin uygulanabilir olması ve bu stratejilerin hayata geçirilmesi için benimsenen hedefler ile eylemler (gerekli mevzuat, organizasyon ve kaynak tahsisleri) arasında kopuklukların olmaması, var olan kopuklukların da giderilmesi zorunludur. Bunların sağlanabilmesi için, sağlıklı izleme ve denetleme mekanizmalarının kurulması gereklidir.

4.7 Ar-Ge ilgili Sıkıntılar ve Sorunlar

Son yıllarda Ar-Ge'yi teşvik edici bir dizi uygulamanın yürürlüğe konulduğu ve bu yeni uygulamalar nedeni ile Ar-Ge'de ümit var artışların sağlandığı görülmektedir. Ancak, halen gelişmiş ülkelerin ve Avrupa Birliği'nin yakaladığı seviyelerinin oldukça altında bir seviyede olduğumuz da bir gerçektir.

Bunlara ek olarak, Ar-Ge teşviklerinin çok önemli bir kısmı ticari ürün haline gelememektedir. Böylesi bir durumun sürdürülebilir olmadığı ve açıkçası ülkenin menfaatine de olmadığı aşikârdır.

4.7.1 Kamunun risk almaktan çekinmesi:

En büyük alımları yapan Kamu kurumları pek çok ülkede sektörel gelişmeyi tetikleyici ve yönlendirici konumdadır. Türkiye'de bunun en güzel örneklerinden birisi Savunma Sanayii'nde yaşanmıştır.

Yazılım alanında da aynı rolü üstlenmesi beklenen kamu kurumları risk almaktan çekinmiş, yabancı yazılımlara ya da iç kaynaklarla kuruma özel yazılımlar geliştirmeye ağırlık vermiştir. Bu da yerli yazılım sektörünün büyümesine engel olmuştur.

Öte yandan e-Devlet uygulamaları gibi dünya çapında başarı örneği olarak gösterilen yerli yazılımlar, ülke desteği olmadığı için diğer ülkelere satılamamıştır.

4.7.2 Yerleşme odağının olmaması:

Yazılım sektörü hızla evrilerek büyüyen çok dinamik ve yenilikçi bir sektördür. Bu nedenle bir ülkenin yazılımın tüm alanlarında başarılı olması beklenmemelidir ve dünyada da böyle bir ülke örneği yoktur.

Oysa Türkiye uzun yıllar yerli işletim sistemi, veri tabanı gibi altyapı alanlarında yerleşmeyi önemsemiş, donanım üreticisi konumuna gelemediği ve donanım üreticileriyle yeterince sıkı işbirlikleri geliştiremediği için de bu alanlarda başarılı olamamıştır.

Halen de aynı belirsizlik devam etmektedir. Bu durum her alanda yerli ürünü olan bununla birlikte uluslararası güçlü yazılım şirketleri olamayan bir ülke olmamız sonucu doğurmuştur.

Yerleşme için odaklanılacak alanların belirlenmesi, kamu alım ve düzenlemelerinin bu alanlara yatırım yapacak özel sektör firmaları tarafında hiçbir belirsizlik ve güvensizlik içermeyecek şekilde açık ve bağlayıcı olması kritiktir.

4.7.3 Ar-Ge Faaliyetlerinin Destek Kapsamına Alınması

Bilindiği gibi Bilişim Sektörü teknolojik gelişmelerin en hızlı yaşandığı sektör olup pek çok sektör için de gelişimi tetikleyici görev üstlenmektedir. Bu nedenle sektörün mevcut ürünlerini koruması için de büyük yatırımlar ve Ar-Ge değeri yüksek araştırmalar yapılması gerekmektedir.

Yaptıkları Ar-Ge çalışmalarını ticarileştiremeyen ve mevcut ürünlerini yeni teknolojilerle uyumlu hale getiremeyen firmalar maalesef faaliyetlerini yürütememekte ve kapanmaktadır. Sektörün uluslararası rekabetle baş edebilmesi için Ürün Geliştirme faaliyetlerinin de desteklenmesi kritik bir etki yaratacaktır.

Bu nedenle Ar-Ge Mevzuatında yapılacak küçük düzenlemelerle ya da Ür-Ge'ye yönelik yeni mevzuat geliştirilmesi ile sektörün önünün açılması gerekmektedir. Bu değişiklikler yapılırken, teşvik mekanizmalarını sadece sistem ve alt sistemin geliştirilmesi ile kısıtlamayıp, temel teknoloji araştırmaları, yapılabirliğin kanıtlanması için araştırmalar, teknoloji geliştirme ve teknoloji gösterimi adımları için de birlikte ya da ayrı ayrı çalıştırmak konusu ele alınmalıdır.

4.7.4 Yazılım Sektöründe Ar-Ge Çalışan Sayısının 5'e Düşürülmesi ve Ek Düzenlemeler

Türkiye'de Yazılım Sektörünün %70'i 10 ve daha az kişinin çalıştığı mikro işletmelerden oluşmaktadır. Her ne kadar Ar-Ge kanununda yapılan yeni düzenlemelerle oldukça olumlu gelişmeler yaşanmaktaysa da yazılım sektörünün genç, dinamik ve yenilikçi pek çok firması Ar-Ge desteklerinden yararlanamamaktadır.

Bu nedenle Ar-Ge Merkezi çalışan sayısının yazılım sektörü için 5'e düşürülmesi, önümüzdeki 5 yıl içerisinde pek çok küçük firmanın küresel oyuncu olabilmesinin önünü açacaktır.

Öte yandan Ar-Ge Destekleri daha çok ağır sanayi kuruluşları için tasarlandığından merkeze girişi çıkışların kontrolü ve prototip testleri konusunda uygulama zorlukları içermektedir. Oysa yazılım sektörü dinamik bir sektördür. Yerden ve zamandan bağımsız olarak çalışmalarını rahatlıkla sürdürmektedir. Esneklik ve dinamiklik sektörün doğasıdır. Bu nedenle evde çalışmaların (*Home-Office*) Ar-Ge kapsamına alınması aşağıdaki yararları getirecektir.

- 1) Ar-Ge çalışanlarının yolda zaman kaybetmeleri önlenecektir.
- 2) Ulaşım maliyetleri düşecek, trafik azalacaktır.
- 3) Ar-Ge Merkezleri büyük şehirlerin dışındaki değerli ve üretken kişileri istihdam edebilecektir. Bu ise hem büyük şehirlere göçü azaltacak hem çalışan maliyetlerini düşürecek hem de yerel kalkınmaya destek sağlayacaktır.

Tüm bunların yanı sıra birlikte Ar-Ge faaliyeti yürütülmesinin teşvik edilmesi hem kaynakların etkin kullanımı hem de Ar-Ge etkinliğinin artırılması için etkin bir yöntem olarak kullanılmalıdır.

4.7.5 Uluslararası Kuruluşlar ve Ar-Ge Politikaları

BİT sektöründe 4.5G, 5G ve benzeri standart çalışmaları çeşitli uluslararası kuruluşlar bünyesinde yapılmaktadır. Merkezi Cenevre'de bulunan Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU) ile merkezi Sophia Antopolis'de bulunan Avrupa Telekomünikasyon Standartları Enstitüsü (ETSI) bu uluslararası kuruluşların önde gelenleri olarak sayılabilir. Söz konusu Uluslararası Kuruluşlarda gerçekleşen standart çalışmaları esnasında birçok açıdan belirli ön Ar-Ge faaliyetleri sürdürülmektedir.

Ülkemizde özellikle KOBİ'ler ile Üniversitelerimiz ITU ve ETSI'ye üye olmadıklarından ilgili Gruplardaki çalışmalardan ülkemizin yararlanamaması sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmalara katılmakla bu ön Ar-Ge faaliyetlerden yararlanılmış ve önemli profesyonel ilişkiler temelleri oluşmuş olacaktır.

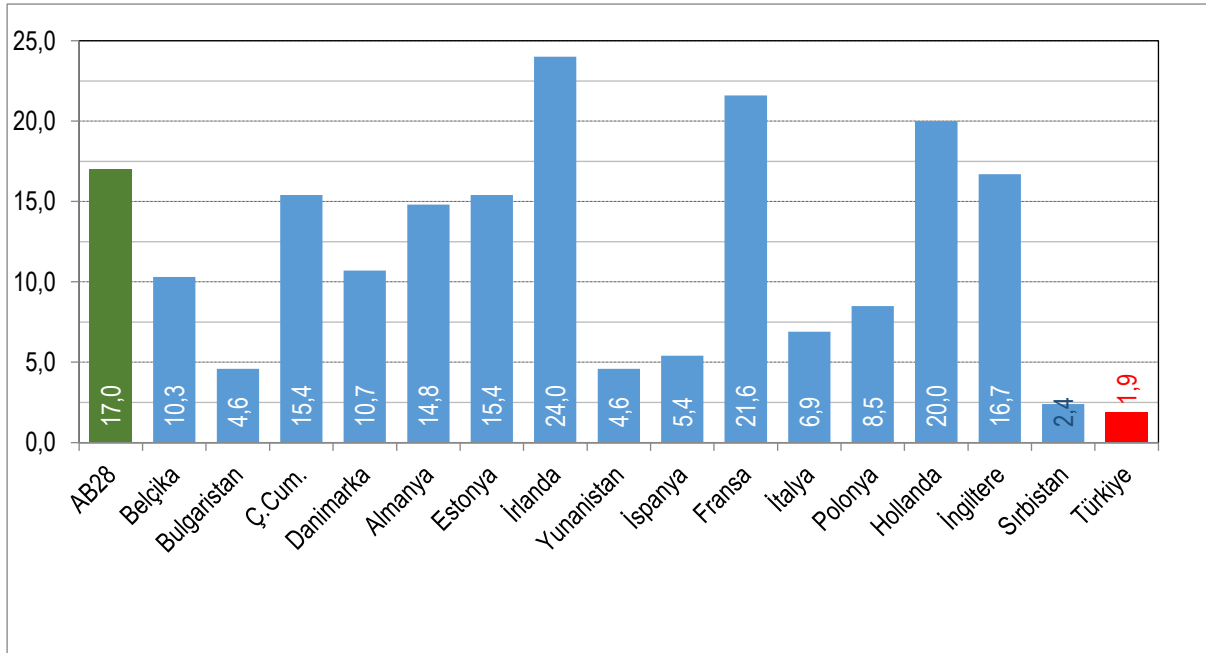
BTK tarafından kurulan ve çok yararlı çalışmalar gerçekleştirmesi beklenen 5GTR oluşumunun tüzel kişiliğinin olmaması büyük bir eksikliklerdir. BTK tarafından bu amaçla bir Vakıf kurulmalı ve bu Vakıf söz konusu Uluslararası Kuruluşlara üye olmalıdır. Ülkemizdeki

KOBİ'ler ve Üniversitelerden akademisyenler ile bağımsız araştırmacıların bu Vakıf şemsiyesi altında ilgili çalışmalara katılmaları ve çalışma gruplarında elde edilen bilgileri tüm Türkiye'nin yararlanacağı ortak bir platforma aktarmaları sağlanmalıdır.

4.7.6 Dijital Dönüşüm'de Odaklı Yerelleşme

Dünya geneline bakıldığında ekonomiler açısından önemli olan ileri teknolojinin nispi ağırlığının gelişmiş ülkelerde toplandığı görülmektedir. Örneğin 2016 yılında dünyada yüksek teknoloji ihracatında ilk sırada yer alan ülke %31,36 oranı ile ABD'dir. ABD'yi; Japonya, İngiltere, İsviçre ve İrlanda takip etmektedir. İlk beşi oluşturan bu ülkelerin yüksek teknoloji ihracatında payı yaklaşık olarak %82'dir. Gelişmekte olan ülkelerin payı oldukça düşüktür. Bu durum Türkiye için de geçerlidir. Avrupa Birliği'nde (AB-28) yüksek teknoloji ürünlerinin ihracatının toplam ihracat içindeki payı ortalama %17 iken, bu oran Türkiye için %1,9'dur.

Grafik-37: Toplam İhracat İçinde Yüksek Teknoloji Ürünlerinin Payı (2015, %)¹¹⁴

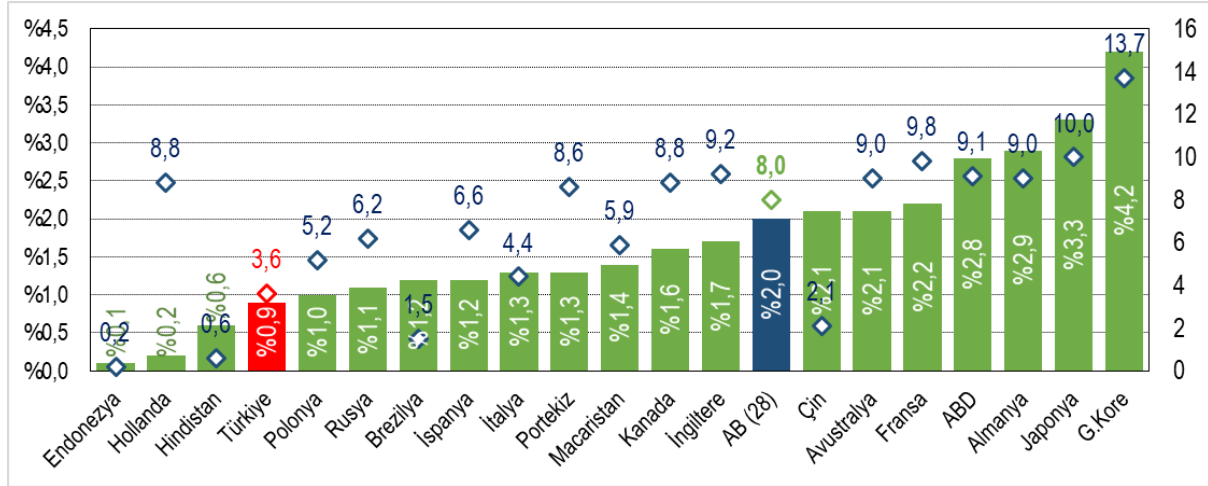


Dünya piyasalarında yer almak adına teknolojik gelişim, gelişmekte olan ülkeler için önemli hedeftir. Teknolojik gelişim ise, Ar-Ge faaliyetleri ile gerçekleşir. Ar-Ge faaliyetlerinin iki yönü bulunmaktadır. Birincisi bu faaliyetlerle yeni bilgi, buluş sağlanabilecektir. İkincisi ise, işletmeler mevcut bilgilerinden faydalanma ve geliştirme olanağı elde edeceklerdir.

¹¹⁴ <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tin00140&plugin=1>

Ar-Ge faaliyetlerinin büyüklüğü ile teknolojik gelişme arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır. Dünya’da Ar-Ge faaliyetlerinin yaklaşık %84’nün en gelişmiş on ülkede toplandığı görülmektedir.

Grafik-38: OECD Ülkelerinde Ar-Ge Göstergeleri (2016) ¹¹⁵



Hem Ar-Ge harcamaları hem de araştırmacı sayısı açısından değerlendirildiğinde gelişmiş ülkelerin daha yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir. GSYH içinde Ar-Ge harcamalarının payı en yüksek ülkeler sırasıyla, Güney Kore, Japonya, Almanya, ABD, Çin, Avustralya şeklindedir. Araştırmacı sayısı açısından sıralama; Güney Kore, Japonya, Fransa, ABD, Almanya olarak benzerlik göstermektedir.

Türkiye’deki oranlar ise oldukça düşüktür. GSYH içinde Ar-Ge harcamalarının payı AB(28)’de %2,0 iken Türkiye’de bu oran %0,9’dur. Araştırmacı açısından da bakıldığında Türkiye’de sayının (Her bin çalışanda 3,6) oldukça düşük olduğu söylenebilir.

Yeterli olmayan Ar-Ge faaliyetleri gelişmekte olan ülkelerin ileri teknolojinin göstergelerinde gelişmiş ülkelerin gerisinde kalmalarına neden olmaktadır. İleri teknoloji göstergeleri olarak, Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ) ve Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü (WIPO) tarafından patent, ticari markalar, sanayi tasarımları sayılmaktadır. Ar-Ge faaliyetlerinin en önemli göstergelerinden biri patent sayılarıdır. Çeşitli gelir grubundaki ülkelere göre patent başvurularının dağılımı incelendiğinde, yüksek gelirli ülkeler %53,5’lik bir paya sahiptirler.

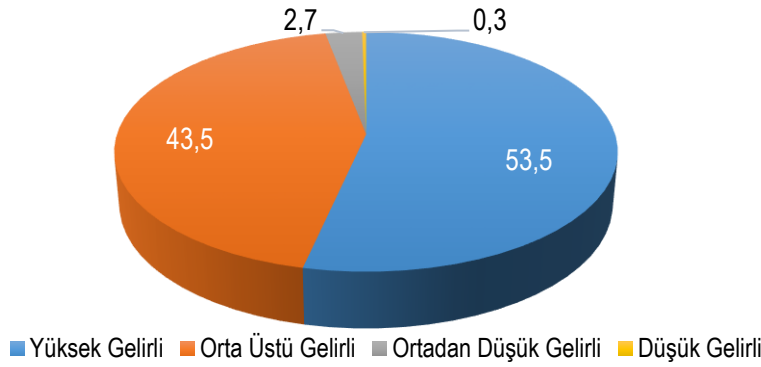
Patent başvuruları dünya genelinde 2015 yılında %7,8 oranında artış göstermiştir. Patent başvurularında 2015 yılı itibarıyla ilk beş sırasıyla Çin, ABD, Japonya, Kore, Avrupa şeklinde

¹¹⁵ OECD Database

sıralanmakta olup bunların payı dünya toplamının %82,5’ni oluşturmaktadır. Türkiye’de 2015 yılındaki patent başvurusu %14,6 oranında büyüme göstermiştir.

Ar-Ge faaliyetlerinin önemi gereği ülkelerin bu alana daha fazla yatırım yapmaları bir zorunluluk olmaktadır. Ancak Ar-Ge faaliyetler; i) Yüksek maliyetler getirirler, ii) Sonuçları belirsizlik gösterdiğinden risk unsuru taşırlar.

Grafik-39: Gelir Gruplarına Göre Patent Başvuruları¹¹⁶



Yapılan Ar-Ge projelerinin sadece birkaçı yeni ürün veya süreç yeniliği ile sonuçlanırken önemli kısmından sonuç alınmayabilir, iii) Ar-Ge faaliyetlerinin yürütülebilmesi nitelikli beşeri kaynak gerektirir. Bu özellikleri gereği özel sektörün girişmekte çekimser kaldığı faaliyet alanları olmuşlardır. Küreselleşme süreci ile birlikte ileri teknoloji ve inovasyonun öneminin artması Ar-Ge faaliyetlerine genişletilmesini zorunlu kılmıştır. Bu zorunluluk kamu yanında özel sektörün de Ar-Ge faaliyetlerine yönelmesi gereği doğurmuştur.

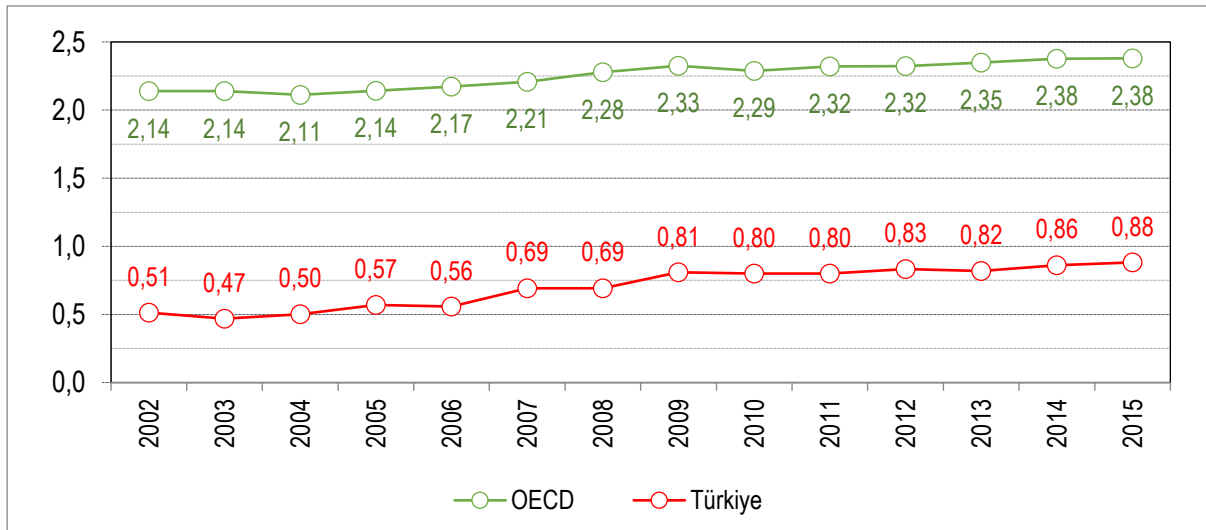
Ar-Ge faaliyetlerinin artırılması için gelişmiş ülke örneklerinde de görüldüğü üzere teşviklerin verilmesi gerekmektedir. Bu teşvikler, doğrudan teşvikler ve dolaylı teşvikler olarak sınıflandırılabilir. Doğrudan teşvikler; nakit desteklerini içermektedir. Dolaylı teşvikler ise, vergi teşvikleridir. Vergi teşvikleri Ar-Ge faaliyetlerinde önemli bir araç konumundadır. Vergi teşviklerinin nispi olarak bazı avantajlı yönleri bulunmaktadır. Bunlar; i) Vergi teşvikleri Ar-Ge faaliyeti yapan tüm işletmelere verilebilmektedir. Bu durum işletmelere daha geniş alanlarda destek verebilme olanakları sağlayacaktır. ii) Bu tür teşviklerde işletmelerin yanlış Ar-Ge projelerini seçme riski daha düşüktür. iii) Teşvikten yararlanma maliyeti düşüktür.

¹¹⁶ WIPO (2016), World Intellectual Property Indicators 2016

Kurumlar vergisi oranının yüksek olmasının patent başvuru sayılarını azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Vergi teşviklerinin Ar-Ge faaliyetlerini olumlu yönde etkilediği görülmektedir.¹¹⁷

Ülkemizdeki Ar-Ge harcamalarında izlenen seyrin OECD ortalamasıyla paralellik göstermekle birlikte daha önce de belirtildiği üzere Ar-Ge harcamalarının OECD ortalamasının oldukça altında kaldığı görülmektedir. 2015 yılında OECD ortalaması % 2,38 ve AB(28) için % 1,96 iken, Türkiye için bu oran %0,882 ile oldukça düşüktür.

Grafik-40: GSYH İçinde Ar-Ge Harcamalarının Payı (% , 2015)¹¹⁸

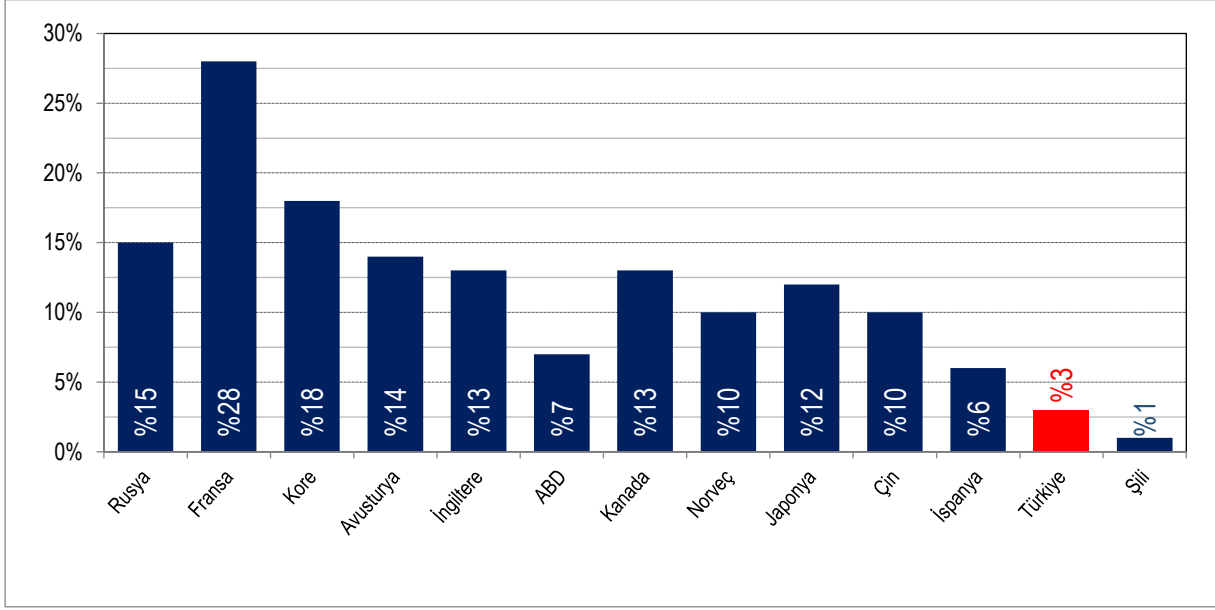


Ülkemizde Ar-Ge faaliyetlerine özel sektörün daha fazla katılımını sağlayarak Ar-Ge faaliyetlerini artırmak amacıyla verilen vergi teşviklerinin düzeyi diğer ülkelerle karşılaştırmalı olarak Grafik-41’de gösterilmektedir. Türkiye’de bu teşvik düzeyinin nispi olarak düşük olduğu görülmektedir.

¹¹⁷ Bloom, Griffith ve Van Reenen (2002),

¹¹⁸ OECD Database

Grafik-41: İşletme Ar-Ge Faaliyetlerine Verilen Vergi Teşvikleri (GSYH %, 2015)¹¹⁹



Ar-Ge vergi teşviklerinin kullanımının basitliğini de dikkate alarak birçok ülke 2000’lerin ortalarında Ar-Ge vergi teşviklerinde birtakım düzenlemelere gitmişlerdir. Örneğin Tayland Ar-Ge ve inovasyon harcamaları için vergi indirim oranını %200’den %300’e yükseltmiştir.

Türkiye’de özel sektör Ar-Ge faaliyetlerine verilen vergi teşvikinin GSYH içindeki payı %0,03’dür. Bu oran diğer ülkelerle karşılaştırıldığında oldukça düşük olduğu söylenebilir. Yine 2015 yılında doğrudan teşvik payı da %0,04’dür. Ar-Ge faaliyetleri için verilen teşviklerin az olması, ülkemizdeki Ar-Ge faaliyetlerinin gelişmemesine neden olmaktadır. Ülkemizde uygulanan teşvikler diğer ülke uygulamalarıyla karşılaştırıldığında da bu eksiklik görülebilir.

Ar-Ge faaliyetlerine yönelik teşviklerin başarı ölçüsü değerlendirirken ülkedeki Ar-Ge faaliyetlerinin artışına bakılacağı gibi bir diğer gösterge de Ar-Ge faaliyetlerinde özel sektör olarak işletmelerin payıdır.

¹¹⁹ OECD Database

Çizelge-20: Toplam Ar-Ge Harcamalarında İşletmelerin Payı (%)¹²⁰

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
AB (28)	53,8	55,0	55,1	55,2	55,5	55,5
Almanya	65,5	65,6	66,1	65,4	66,0	65,6
İspanya	43,0	44,3	45,6	46,3	46,4	45,8
İngiltere	44,0	45,9	45,6	46,2	48,0	49,0
ABD	56,9	58,4	59,2	60,8	61,7	64,2
Japonya	75,9	76,5	76,1	75,5	77,3	78,0
Çin	71,7	73,9	74,0	74,6	75,4	74,7
G. Kore	71,8	73,7	74,7	75,7	75,3	74,5
Türkiye	45,1	45,8	46,8	48,9	50,9	50,1

Çizelge-20’de de görüldüğü üzere dünya genelinde Ar-Ge faaliyetlerinde özel sektörün payı giderek artış göstermektedir. Teknoloji ihracında ve Ar-Ge faaliyetlerinde lider konumundaki ülkelerde özel sektörün payı daha yüksektir. Japonya, Çin, Güney Kore ve ABD’deki oran %64,2-%78 arasındadır. Bu ülke hükümetleri 2007 ekonomik krizine rağmen Ar-Ge harcamalarında hedeflerine bağlı kalarak, özel Ar-Ge yatırım ve istihdam artırmak için teşvik önlemleri almışlardır.

4.8 Eğitim

4.8.1 URAP Raporu.

URAP üniversite değerlendirmelerinde 41 alanın 17’sinde ABD üniversiteleri dünya sıralamalarında ilk sıraları almıştır. Çin 6 alanda, İngiltere 6 alanda, Hollanda 5 alanda, Singapur 3 alanda ilk sırayı alırken; İsviçre, Fransa, Kanada ve Brezilya üniversiteleri ise birer alanda ilk sırada yer almışlardır.

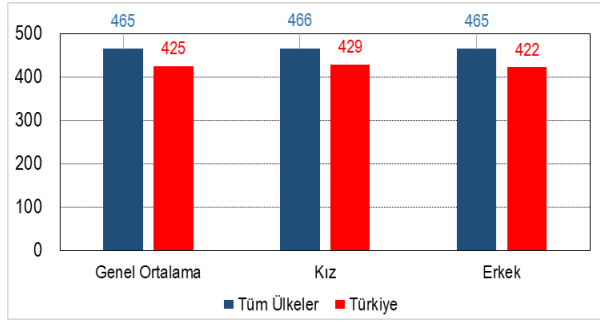
URAP Raporu 2016-2017 yılı verilerinde, ülkemizin 9 üniversitesi Bilgi Teknolojileri alanında 206-629 sıraları arasındadır. Bu veriler Türkiye’deki üniversitelerin Elektrik Elektronik, Bilgisayar ve Enformatik Mühendisliği alanlarında, akademik olarak oldukça geri bir noktada olduğunu göstermektedir.

¹²⁰ Eurostat Database

4.8.2 PISA Sonuçları 2015

Ülkelerin eğitim seviyeleri üzerine yapılan bir diğer çalışma PISA Endeksi'nde ise özellikle Fen, Matematik, Okur-Yazarlık gibi alanlardaki yetkinlikler cinsinden kıyaslamalar yapılmaktadır.

Grafik-42: PISA 2015 Fen Okuryazarlığı Ortalama Puanları¹²¹



Bu sonuçlar BİT sektöründe çalışacak kişilerin eğitim altyapılarını oluşturan en önemli iki unsur olan Fen ve Matematik alanlarındaki durumu göstermesi açısından önemlidir.

Çizelge-21: Yıllara Göre Fen ve Matematik Okuryazarlığı Ortalama Puanları

	2006		2009		2012		2015	
	Fen	Matematik	Fen	Matematik	Fen	Matematik	Fen	Matematik
OECD Ortalaması	498	--	495	496	501	494	493	490
Tüm Ülkeler Ortalaması	478	--	471	465	477	470	465	461
Türkiye Ortalaması	424	--	454	445	463	448	425	420
Sıralama	47	--	42	41	43	44	54	50
Katılan Ülke Sayısı	57	--	65	65	65	65	72	72

PISA verileri, ülkemizde okulda alınan eğitimin verimsizliğini göstermektedir.

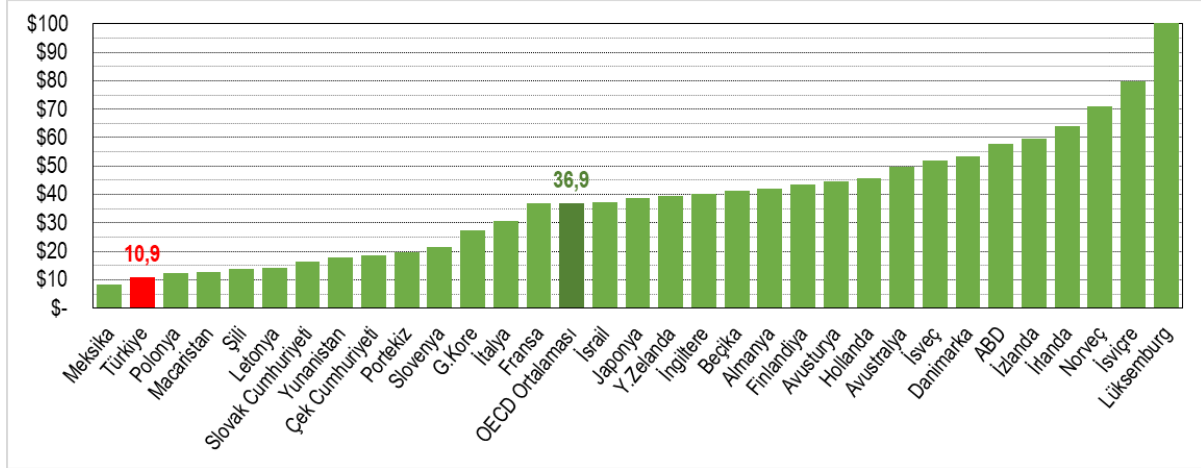
4.8.3 OECD Eğitim Raporlarında Türkiye'nin durumu

OECD Eğitim Endeksinde; Finlandiya listedeki ilk sırayı alırken, Estonya, Danimarka, Polonya ve Avusturya onu izlemektedir. Sondan dördüncü sırada yer alan Türkiye'yi Güney Afrika, Brezilya ve Meksika takip etmektedir.

Grafik, Kişi başı GSYİH ile ülkelerin ortalama fen okuryazarlığı, matematik okuryazarlığı ve okuma becerileri puanları arasında yakın bir ilişki olduğunu göstermektedir.

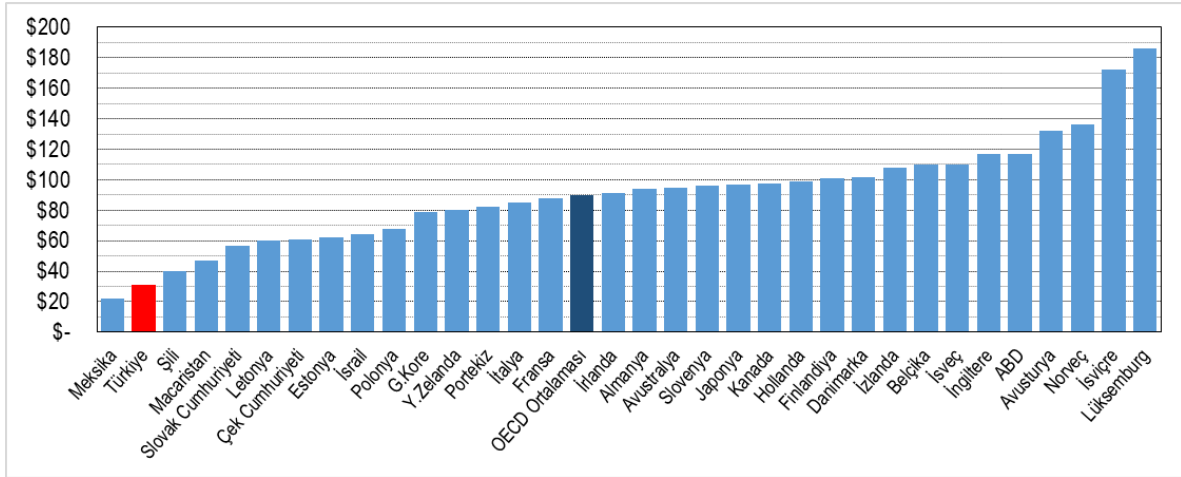
¹²¹ PISA Raporu

Grafik-43: OECD Üyesi Ülkelerin Gayrisafi Yurtiçi Hasılası Dağılımı 2016 (Bin ABD\$)¹²²



Benzeri biçimde, Kişi başı GSYİH ile ülkelerin 6-15 Yaş Arası Öğrenci Başına Yapılan harcamalar arasında da yakın ilişki bulunmaktadır.

Grafik-44: OECD Üyesi Ülkelerde Öğrenci Başına Yapılan Toplam Harcama (2014, ABD\$)¹²³



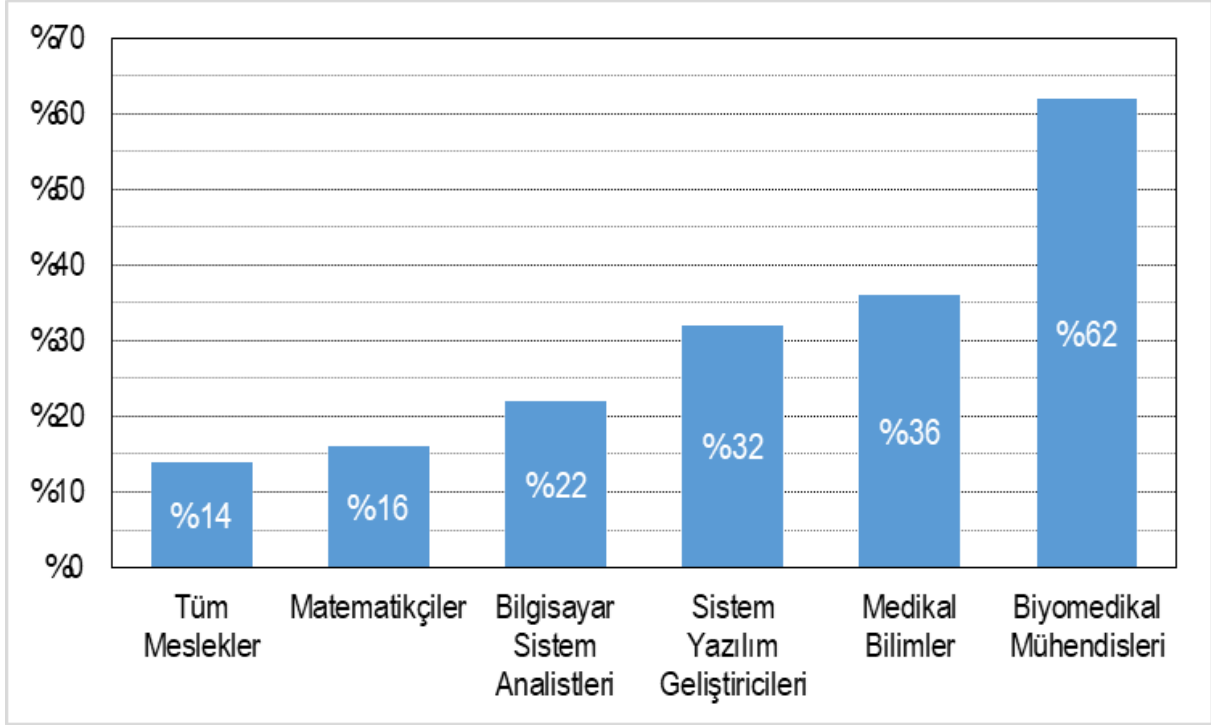
4.8.4 STEM Türkiye Raporu

“Science Technology Engineering and Mathematics” (STEM) olarak tanımlanan eğitim alanı son zamanlarda Türkiye’de de gündeme alınmıştır. Aşağıdaki grafikte STEM İş alanlarında 2020 yılına kadar beklenen tahmini büyüme verilmiştir.

¹²² Dünya Bankası

¹²³ OECD Database

Grafik-45: STEM İş Alanlarında Beklenen Büyüme Oranları 2010-2020 (%)¹²⁴



4.9 İnsan Kaynakları

4.9.1 Askerlik Sisteminin Etkileri

Mevcut askerlik sistemi Türkiye’de yetişmiş elemanların yurtdışına kaçması ve/veya üretime geçiş süresini gereksiz yüksek lisans ve/veya doktora eğitimleri ile uzatmakta ve/veya verimsizleştirmektedir. Erkek öğrenciler mezuniyet sonrası askere gitmemek için ihtiyaç olmamasına rağmen lisansüstü eğitime yönelmekte, bu da hem bu bireylerin mevcut enerjilerinin dağılmasına, hem de lisansüstü eğitimin kalitesinin düşmesine sebep olmaktadır.

¹²⁴ U.S. Department of Education, 2015

5. ONUNCU KALKINMA DÖNEMİ'NİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Onuncu Kalkınma Planı'nda yer alan amaç şu şekilde ifade edilmiştir:

“2014-2018 dönemini kapsayacak olan Onuncu Kalkınma Planı ile Türkiye'nin uluslararası değer zinciri hiyerarşisinde üst basamaklara çıkmış, yüksek gelir grubu ülkeler arasına girmiş ve mutlak yoksulluk sorununu çözmüş bir ülke haline gelmesi amaçlanmaktadır.”

Aynı planda BİT ile ilişkili Hedef ve Politikaları; *“Ülkemizin bilgi toplumuna dönüşümünü hızlandırmak üzere bilgi ve iletişim teknolojilerinin yaygın ve etkin kullanılması, bilgi tabanlı ekonomiye dönüşüm ve nitelikli istihdamı geliştirmek amacıyla bilgi ve iletişim teknolojilerinden etkili bir araç olarak faydalanılması ve bu teknolojilerin üretiminde yerli katma değer artırılması temel amaçtır.”* olarak belirlenmiştir.

Ayrıca, *“Bu temel amaçlara ulaşırken kalkınma sürecinin siyasi ve toplumsal düzeyde sahiplenilerek bütüncül bir yaklaşımla sürdürülmesinde, insan odaklılık, katılımcılık, kapsayıcılık, hesap verebilirlik ve şeffaflık ilkeleri esas alınacaktır.”* denilmektedir.

“2.1.17. Kamu Hizmetlerinde e-Devlet Uygulamaları” başlığı altında tanımlanan amaç ise şu şekilde ifade edilmiştir:

“Etkin, katılımcı, şeffaf ve hesap verebilir kamu yönetimine katkı sağlamak üzere; dezavantajlı kesimler de dâhil kullanıcı ihtiyaçlarına göre tasarlanmış hizmetlerin, kişisel bilgi mahremiyeti ve bilgi güvenliği sağlanarak, çeşitli platformlardan, kullanıcı odaklı, birlikte işler, bütünleşik ve güvenilir şekilde sunulacağı bir e-devlet yapısının oluşturulması temel amaçtır.”

Bu amaçlar doğrultusunda başlıca şu politikalara yer verilmiştir;

- FATİH Projesi başta olmak üzere, kamu projelerindeki BİT ürün ve hizmet alım süreçleri, yerli katma değer artırılmasını ve KOBİ'lerin gelişimini gözetten bir anlayışla düzenlenecektir.
- Başta KOBİ'ler olmak üzere işletmelerin iş verimliliğinin artırılmasında bilgi teknolojilerinden yararlanılacaktır. Bulut bilişim hizmetlerinin gelişebilmesi ve yaygınlaşması için gerekli yasal ve idari düzenlemeler yapılacaktır.
- Sayısal içeriğin gelişmesi ve ticarileşmesi amacıyla, başta oyun olmak üzere mobil uygulama, yazılım ve bilgi teknolojileri hizmetleri desteklenecektir.
- Açık kaynak kodlu yazılımlar, büyük veri, bulut bilişim, yeşil bilişim, mobil platform, nesnelerin interneti gibi ürün, hizmet ve yönelimler değerlendirilerek kamu için uygun olabilecek çözümler hayata geçirilecektir.

- Bilgi toplumuna dönüşüm sürecinde hayata geçirilecek politika, strateji ve uygulamaların belirlendiği yeni bilgi toplumu stratejisi ile eylem planı etkin biçimde uygulanacaktır.
- Bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik Ar-Ge, yenilik ve ihracat teşviklerinin, belirlenecek öncelikli alanlarda, odaklı ve etkileri ölçülebilir bir yapıda uygulanması sağlanacaktır.
- Bilgi ve iletişim teknolojileri sektörünün ihtiyaçları doğrultusunda gerekli eğitim ve istihdam programları uygulanacaktır.
- Yüksek katma değerli internet girişimlerinin ortaya çıkması ve gelişimi desteklenecektir.
- Uluslararası ilişkilerin geliştirilmesi açısından “*Türkiye’nin kıtalararası enformasyon yolu düğüm noktası olması*” hedefi aksatılmadan yürütülecektir.
- İnternet ekonomisinin gelişimi için gerekli teknik, hukuki ve idari altyapılar geliştirilecektir. Yerli internet girişimlerinin başta bölge ülkeleri olmak üzere yurtdışına açılmaları sağlanacaktır.

“2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı” kapsamında ise gerçek anlamda altyapının kendisine atfen hedefleme belirlenmiş, 2018 yılında 4 milyon Fiber Abonesi, 10 milyon LTE abone sayısı ve %70 Genişbant Abone Yoğunluğu (*Mobil dâhil*) rakamları ifade edilmiştir.

Çizelge-22: Bilgi Toplumu Strateji Hedefleri 2013-2018 ve 2016 Gerçekleşmesi

	2006	2013	2018 H	2016
Genişbant Abone Yoğunluğu (%)	3,8	42,5	70	78
Genişbant Erişim Maliyeti/Kişi Başı GSYH (%)	4,9	1,75	1	1,2
İnternet Kullanan Bireylerin Oranı (%)	30,1 ¹²⁵	48,9	75	61,2
Bilgi Teknolojileri Pazarı (milyar Dolar)	4,1	10,5	23	9,8
Bilgi Teknolojileri İhracatı (milyar Dolar)	0,1	0,52	2	0,6 ¹²⁶
E-Ticaret İşlem Hacmi (milyar TL)	5,5 ¹²⁷	34,6	170	68,3
İnternette Alışveriş Yapanların Oranı (%) ¹²⁸	9,0	24,1	70	20,9

Bu politikalar kapsamında özetle;

¹²⁵ 2007 yılı verisidir.

¹²⁶ 2015 yılı verisidir.

¹²⁷ 2007 yılı verisidir.

¹²⁸ 2015 yılı itibarıyla tüm bireyler içerisinde kişisel kullanım amacıyla internet üzerinden mal veya hizmet siparişi verme ya da satın alma oranını ifade etmektedir.

Bilgi Toplumu Stratejisi (2015-2018) içerisinde “*FATİH Projesinde İçerik Üretiminin Teşvik Edilmesi*” eylemine yer verilmiş ve FATİH Projesi kapsamında içerik üretiminin içerik sektörünün gelişimine katkıda bulunacak şekilde, özel sektörden karşılanması amaçlanmıştır. Ancak, Eğitim Bilişim Ağı (EBA) bünyesinde geliştirilen içerik ya Bakanlığın kendi bünyesinde üretilmekte, ya da TÜBİTAK vasıtasıyla karşılanmaktadır. Bu bakımdan FATİH Projesi kapsamında, hedeflenen kapsamda bir gelişme olmamıştır.

7033 sayılı “Sanayinin Geliştirilmesi ve Üretimin Desteklenmesi amacıyla bazı kanun ve kanun hükmünde kararnamelerde değişiklik yapılmasına dair kanun 18/06/2017 tarihinde Türkiye Büyük Millet Meclisi’nde kabul edilerek, 1 Temmuz 2017 tarihli ve 30111 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Söz konusu Kanunun 3. maddesinde ifade edilen düzenlemeyle Sanayi Sicili Kanunu’ndaki sanayici tanımına bilişim teknolojisi ve yazılım üreten işletmeler dâhil edilmiştir. Söz konusu Kanunun 74. Maddesiyle yerli yazılım ürünü teklif eden istekliler lehine yüzde 15 oranında fiyat avantajı sağlanması zorunluluğu getirilmiştir.

Bilgi Toplumu Stratejisi bünyesinde “*BT Sektörüne Yönelik Teşvik ve Desteklerde Etkinlik Sağlanması*” eylemine yer verilmiştir. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’na verilen desteklerin etki analizi çalışmaları yürütülmüş olup desteklerin etkinliğinin artırılmasına yönelik olarak gerekli iyileştirmeler 6676 sayılı Kanun ile yapılmıştır. Diğer yandan teşviklerin Ar-Ge’den üretime ve ihracata değin değer zincirinin tamamını içerecek şekilde koordine içerisinde sağlanması, izlenmesi ve denetlenmesi hususunda ihtiyaçlar sürmektedir.

Başta KOBİ’ler olmak üzere işletmelerin iş verimliliğinin artırılmasında bilgi teknolojilerinden yararlanılması kapsamında Bilgi Toplumu Stratejisinde "KOBİ’ler için Bulut Programı Geliştirilmesi" eylemi tanımlanmış, KOBİ’lerin bulut bilişim hizmetlerinden yararlanabilmesi amacıyla bu hizmetlere ilişkin farkındalık artırma çalışmaları da dâhil olmak üzere sunulacak altyapı ve yazılım hizmetlerinin bulut bilişim ile sağlanabilmesi konusunda bir program uygulamaya konulması amaçlanmıştır.

KOSGEB tarafından hayata geçirilen KOBİ Gelişim Destek Programı ile KOBİ’lerin bulut bilişim hizmet alımları da destek kapsamına alınmış ancak kamunun aktif bir rol üstlenerek KOBİ’ler için bulut bilişim hizmetlerinden yararlanma sürecini kolaylaştırıcı rol üstlenmesi konusunda gelişme sağlanmamıştır. Girişimlerde Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması Sonuçlarına göre ücretli bulut bilişim uygulamaları kullanan girişimlerin oranı 2014 yılı yüzde 6,8 iken 2016 yılında yüzde 10,3 tür. Bu oranın firma ölçeğine bağlı olarak

değişim gösterdiği, küçük ölçekli firmalara için bu oranların altında, büyük ölçekli firmalar için bu oranların üzerinde olduğu görülmektedir. Aynı gösterge için AB-28 ortalaması 2014 yılı için %19, 2016 yılı için %21'dir. Bu gösterge alınan bulut bilişim hizmetinin niteliği konusunda bir bilgi vermemekle birlikte bulut bilişimin ülkemizin halen gelişme sağlayabileceği alan olduğuna işaret etmektedir. Bulut bilişim uygulamalarının yaygınlaşma sürecinin yerli katma değeri artıracak şekilde kullanılması BİT sektörü için de önemli bir fırsattır.

6. PLAN DÖNEMİ PERSPEKTİFİ

BİT ekosistemini etkileyen hükümet politikaları; çevre politikalarını ve sürdürülebilirlik girişimlerini, ticaret ve para politikalarını, kültürel ve fikri mülkiyet politikaları, siber güvenlik politikasını, kamu güvenliği ve acil durum politikasını ve mali (vergi ve teşvikler) politikayı içermektedir.¹²⁹

11. Kalkınma Planı, 2019-2023 dönemini kapsayan Türkiye'nin 5 yıllık kalkınma hedefleri ve tedbirlerini ortaya koyacaktır. 5 yıllık Kalkınma Planları kendi içinde çok özel öneme sahip olmakla birlikte Cumhuriyetimizin 100. Yılı'nı kapsamaması nedeniyle 11. Kalkınma Planı, ülkemizi “*çağdaş medeniyetler seviyesinin*” ötesine taşımayı da amaçlayan çok özel bir önemi haizdir.

2023 yılına yaklaştıkça sadece hedefler değil, özelleştirme ve lisansların sona ermesinin oluşturacağı etkiler açısından da BİT sektöründe yeni bir süreç yaşanacaktır.

BİT sektörü ile ilgili veriler, başta 2023 yılı ve 10. Kalkınma Planı hedefleri olmak üzere, çeşitli stratejiler ve eylem planlarında yer alan hedeflere ulaşılmasında ciddi sıkıntılar yaşanacağını göstermektedir.

İletişim sektöründe hedeflenen gelişmelerin gerçekleşmediği, hatta önemli bir gerilemenin olduğu açıkça görülmektedir. Benzer şekilde bilişim sektöründe de 10. Kalkınma Planı, 2023 Hedefleri ve benzeri belgelerde hedeflenen bir büyüme gerçekleşmemiştir.

Geçmiş dönem verileri, 11. Kalkınma Planı döneminde BİT sektöründeki gerilemenin durdurulmasına yönelik çalışmalara öncelik verilmesinin ve gerekli önlemlerin hızlıca alınmasının gerektiğini göstermektedir.

6.1 On Birinci Kalkınma Planı Öncelik ve Hedefleri

11. Kalkınma Planı BİT Özel İhtisas Komisyonu, ülkemizin kalkınmasını hızlandıracak, hedef odaklı, dönemsel ve küresel fırsatları gözeterek çalışmayı hedeflemiştir. Komisyon çalışmalarında bilişim sektöründe strateji belgelerinde ortaya konmuş olan 2023 yılı hedefleri baz alınmıştır.

Bu politika, strateji ve eylem planlarının doğru ve tam bir yetkinlik ile uygulanması, en az bu hedeflerin belirlenmesi kadar önemlidir. Bu nedenle, bilgi ve iletişim teknolojileri

¹²⁹ https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/gen/D-GEN-ICT_SDGS.01-2017-PDF-E.pdf s.24

sektörünün yakından izlenmesi ve denetlenmesi hem BİT sektörünün hem de bilişim altyapısına bağlı diğer sektörlerin başarısı için çok kritiktir.

6.2 Hedeflere Dönük Temel Amaç ve Politikalar

Temel Amaç;

- 1) Ülkemizin BİT Sektörü Gelişmişliğini artırılmasını ve sürdürülebilir kılınmasını,
- 2) Ülkemizin BİT Sektörü Büyüklüğünü GSYH Büyüklüğü ile aynı sıraya getirilmesini,
- 3) Ülkemizin ekonomik büyümesine BİT Sektörü vasıtasıyla katkı sağlanması,

Bu amaç kapsamındaki politikalar;

- 1) Ülkemizin BİT sektöründeki plan dönemini etkileyen risklerin belirlenmesi ve çözümlerin oluşturulması,
- 2) Ülkemizin iletişim sektöründeki önemli kırılganlıklara dikkat çekilmesi ve gerekli tedbirlerin alınması,
- 3) BİT sektörünün izlenmesi ve denetlenmesi,
- 4) Yerli-Milli ürün ve çözümlerin geliştirilmesi

olarak belirlenmiştir.

6.3 On Birinci Kalkınma Planı Öneriler ve Uygulama Stratejileri

6.3.1 BİT sektöründe Ar-Ge ve Yenilikçilik

Ar-Ge ve Yenilikçiliğe önem vermeksizin BİT sektöründe ve diğer tüm sektörlerde küresel rekabetçi ortamda başarı kazanmamız mümkün değildir. Bu bakımdan, ürün çıkarmayı, çıkan ürünleri küresel ticari ortamda pazarlamayı ve sürdürülebilir kılınmalıdır. Kamu alımlarında Ar-Ge'yi teşvik edici bir mekanizma oluşturulmalıdır. Bu amaçlar doğrultusunda, sonuç odaklı bir yaklaşımla Ar-Ge ve inovasyona öncelik verecek, gerekli tüm izleme, denetleme ve raporlamaları yapacak, çözüm önerileri oluşturacak Başbakanlığa (Cumhurbaşkanlığına) bağlı çok büyük olmayan bir birim kurulmasında yarar görülmektedir.

Türkiye kaynaklarını verimli kullanmalı, odak konularını belirlemeli ve buna göre Ar-Ge, Ür-Ge ve üretim desteklerinin %60'ını odaklanılan alanlara ayırmalıdır. Öte yandan bu alanda yeni açılacak firmalara 5 yıl vergi muafiyeti yanı sıra teknokentlerde ücretsiz yer alanı, laboratuvar olanakları gibi ek destekler verilmelidir.

Bu alanlar içerisinde;

- 1) Siber Güvenlik (*yazılım, donanım ve iletişim sektörlerini kapsayacak biçimde*)
- 2) Mobil İletişim Altyapı Ürün ve Çözümleri,
- 3) Genişbant Ürünleri (*F/O kablo ve teçhizatı vb*)
- 4) Cep Telefonu
- 5) Dijital Oyunlar ve Oyuncaklar,
- 6) Yeni bilgi şifreleme ve saklama teknolojileri (*Kayıt Zincir vb.*)
- 7) Yerli sosyal medya yazılımları
- 8) Akıllı Makinalar, Yapay Zekâ ve IoT

mutlaka yer almalıdır.

6.3.1.1 Ar-Ge, Yerli Ürün ve Ticarileşme

Ar-Ge, Yerli Ürün ve Ticarileşme için BİT alanında öncelikle envanter oluşturulmalıdır.

TÜBİTAK destek ve teşviklerinin %97'sinin ürünleşmediği ya da ticarileşmediği gerçeğinden hareketle, TÜBİTAK ve benzeri kurumlarca desteklenmiş Ar-Ge çalışmaları yapılmış projelerin çıktılarının bir Ar-Ge havuzuna aktarılmalıdır. Ülkemizde çeşitli projeleri gerçekleştiren gerçek ve tüzel kişilerin bu proje havuzundan yararlanması sağlanmalıdır.

KİK'te, Kamu Şartnamelerinde yerli üreticilerin ihale dışı bırakılmasını önleyecek gerekli değişiklikler yapılmalıdır.

Yerli ürün ve hizmetlerin pazardaki payının ve uluslararası rekabetteki gücünün artırılabilmesi için tedbirler alınmalı, düzenlemeler yapılmalıdır.

6.3.1.2 Ür-Ge Faaliyetlerinin Destek Kapsamına Alınması

Ar-Ge Mevzuatında yapılacak düzenlemelerle ya da üretim hedefli yeni düzenlemelerle Ür-Ge'nin de destek kapsamı içerisine alınmalıdır.

6.3.1.3 Destekler Arasında Eşgüdüm ve Tümlleşik Destek Mekanizmalarının Kurulması

Türkiye son 10 yıl içerisinde destekler açısından önemli ölçüde gelişmiştir. Destek ve teşvik mekanizmalarının tekrar gözden geçirilmeli ve yukarıda belirtildiği üzere etki odaklı

düzenlemeler yapılmalıdır. T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda “*Teşvik ve Destek İyileştirme Çalışma Grubu*” oluşturulmalıdır.

Destekler arasında eşgüdümün sağlanarak mentor ve uzman desteğinin eklenmesi desteklerin sonuçlarının verimini de artıracaktır.

6.3.1.4 Uluslararası İşbirliği ve Bilgi (Know-How) Transferleri

Uluslararası alanda ölçeklenebilmiş teknoloji şirketimizin sayısı çok azdır. Bu sayıyı artırmak için diğer ülkelerde olduğu gibi, firmalarımızın ihtiyaç duyduğu finansmana kolaylıkla erişebilmesi için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır. Turquality benzeri ölçekleme destek programları ve TÜBİTAK’ın 1514 Girişim Sermayesi Destekleme Programları gibi oldukça inovatif fon programlarını çeşitlendirerek hem ülkemizdeki hem de uluslararası düzeydeki teknoloji yatırımcılarını ülkemize çekmek için tedbirler alınmalıdır.

6.3.2 Kurumsal Yapılanma

On birinci Kalkınma Planının uygulanmaya başlayacağı 2019 yılında gerçekleşecek seçimleri takiben Cumhurbaşkanlığı Yönetim Sistemi de hayata geçecektir. Bu değişimin tüm yönetim sistemini etkileyeceği aşikârdır. Telekomünikasyon ve Bilişim sektörlerinin halen yönetildiği, politikalarının belirlendiği yapılar üzerinde de etki yaratması olasılığı kuvvetle muhtemeldir.

Bu süreçte, sektörde sıkça dile getirilen kurumsal çok başlılığı gidermek amacıyla, 2013 yılında TBMM Bilişim ve İnternet Araştırma Komisyonu tarafından hazırlanan raporda¹³⁰ yer verilen *Bilişim Bakanlığı Kurulması* ve *mevcut Bakanlıklardan Uygun Olanın Yeniden Yapılandırılması* önerileri veya gündeme gelecek başka öneriler arasından ülkemiz açısından en doğru olanına geniş bir katılım ile karar verilmelidir.

6.3.3 Eğitim

Gerekli insan kaynağının temel çıkış noktası ise anaokulundan başlayarak, dijital okuryazarlık, girişimcilik, odaklı ve uygulamalı bir üniversite eğitimine kadar nitelikli bir eğitim altyapısının oluşturulmasını gerektirmektedir. Uluslararası en iyi örneklerden (*Best Practise*) yararlanarak, ülkemizde ihtiyaç duyulan ileri teknolojik atılımları gerçekleştirmeye uygun bireyler yetiştirilmesi için eğitim reformu yapılmalıdır.

¹³⁰ https://www.tbmm.gov.tr/arastirma_komisyonlari/bilisim_internet/docs/rapor_ozeti.pdf s:48-56

Üniversitelerde bölümlerin nitelikleri çeşitlendirilmeli ve özellikle girişimciliğin destekleneceği ve Ar-Ge projesinin nasıl yapılacağının öğrenildiği bir kültür ortamı oluşturulmalıdır. Sektörde yeni başlayan kişi işe başlatmadan önce mutlaka iyi bir hazırlık/aday personel süreci uygulanmalıdır.

Önümüzdeki yıllarda sektörün de katılacağı Eğitimle istihdam arası bağ kuvvetlendirecek çalıştay veya toplantılarla BİT sektöründe hangi alanlarda hızlı gelişmenin beklendiği ve hangi alanlara yatırım yapılması gerektiği değerlendirilerek eğitim planlarının tekrar ele alınması faydalı olacaktır.

Diğer yandan teknolojik gelişimin dinamizmine cevap verecek şekilde, özel sektörde alanlarında uzman kişilerden yararlanılmalı, üniversitelerin müfredatların belirlenmesi konusunda daha esnek ve dinamik hareket edilmelidir.

T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının hazırladığı “*Ulusal İstihdam Stratejisi ve Eylem Planı*”nda belirlenen her yıl on bin bilişim uzmanı yetiştirilmesi hedefleri takip edilmelidir.

6.3.4 Bilişim Sektörü

Günümüzde bilişim sektörünün olmadığı bir hayat düşünülemez. Gelecekte, bilişim sektörünün insanların hayatına doğrudan etkisi, Sanayi 4.0 yaklaşımları ve e-ticaretteki artış ile ekonomiye etkisi bugünden fazla olacaktır. Öte yandan, Kayıt Zinciri ve çeşitli dijital para uygulamaları, her geçen gün artan ve yaygınlaşan dijital oyunlar, sağlıktan-enerjiye, otomotivden-nükleer enerjiye bilişimin etkilemediği hiçbir alan kalmamıştır. Bu nedenle bilişime ne kadar önem verilirse ülke ekonomisine ve ülkenin kalkınmasına o derece yarar sağlanmış olacaktır.

6.3.4.1 Dijital Oyunlar

2017 yılı Ekim ayı itibariyle Dijital Oyun sektöründe Türkiye 747 milyon ABD\$ ciro ile dünya sıralamasında 18. sırada gösterilmektedir.¹³¹ 2016 yılı itibarı ile dijital oyun sektörünün ihracatı 500 milyon ABD\$’na ulaşmıştır. Dijital oyun sektörünün yıllık büyümesi asgari %20 olmuştur.

¹³¹ <https://newzoo.com/insights/rankings/top-100-countries-by-game-revenues/>

2016 yılında 500 milyon ABD\$ ihracatı olan dijital oyunlar sektörünün 2023 yılı ihracat hedefi ise 5 milyar ABD\$'dır. Bu nedenle dijital oyun sektörü genel teşvik ve desteklerin ötesinde özel olarak desteklenmeli ve dijital oyun OSB veya Teknokenti kurulmalıdır.

6.3.4.2 Kamu referans sisteminin yapılandırılması

Kamu, özel sektöre yaptırdığı yazılımların ihracatı için gerekli referans desteğini vermelidir.

6.3.4.3 Bilişim Sektörü Gözetim ve Geliştirme A.Ş./Vakfı'nın kurulması

Ülkemizde, BİT sektörü çeşitli uluslararası kurumlardaki faaliyetlerin izlenmesi ve etkin bir temsil edilmesi ve bu çalışmaların ülkemizde bilgilerinin paylaşımının gerçekleştirilmesi amacıyla, devlet destekli Anonim Şirket, Kamu İktisadi Teşekkülü veya Vakıf şeklinde bir yapı kurulmalıdır.

6.3.4.4 Bilişim İhracat Birliği'nin kurulması

Yazılım sektörünün ihracatçı niteliğini geliştirmesi için Bilişim İhracatçı Birliği'nin kurulmalıdır.

6.3.4.5 Bilişim sermaye fonunun kurulması

Bilişim Sermaye Fonu kurularak, yerli yazılım almak isteyen kurum ve kuruluşlara finansman desteği sağlanmalıdır.

6.3.4.6 Kamu alımlarında yerli ürün ve hizmetlere fiyat avantajı uygulanması

Yerli-Milli ürün tedariki için %15 avantaj yaklaşımı –*özellikle kamu kurumlarının*- alım maliyetlerini artırdığı için pratikte kullanılamaz bir teşvik mekanizması haline gelmiştir. Bunun yerine, yerli-milli ürün alımında %15 oranındaki desteğin doğrudan alıcı kurumların bütçesine aktarılması bu mekanizmanın doğru çalışmasını sağlayacaktır.

BİT sektöründe imtiyaz ile hizmet veren işletmecilere getirilmiş olan yerli-milli ürün tedarik yükümlülüğü benzeri kapsam ile başta enerji sektörü olmak üzere diğer imtiyaz konusu sektörleri de içerecek şekilde genişletilmelidir. Tüm şirketlere yerli BİT ürünlerinin alımında teşvik ve destek (*vergi indirimi, %15 avantaj, SGK indirimleri, enerji desteği vb.*) getirilmelidir.

Kamu BİT yatırımlarında mutlaka yerli sanayiinin gelişimine katkı sunacak şekilde (*Ar-Ge, yerli üretim ve teknoloji transferini destekleyecek*) projelendirilmelidir.

6.3.4.7 Özel Sektörün yerli BİT ürün alımının teşvik edilmesi

BİT sektöründe imtiyaz ile hizmet veren işletmecilere getirilmiş olan yerli-milli ürün tedarik yükümlülüğünün, benzeri kapsam ile tüm şirketlere yerli BİT ürünlerinin alımında teşvik ve destek (*vergi indirimi, %15 avantaj, SGK indirimleri, enerji desteği vb.*) getirilmelidir.

6.3.4.8 Bilişim OSB'lerinin Kurulması

Yazılım firmalarının sanayici kabul edilmesiyle birlikte, Bilişim OSB'lerinin kurulmasının da önü açılmıştır. Bilişim Vadisi kavramıyla birleştirilmiş, Bilişim OSB'lerinin kurulması sektör içi sinerjiyi artıracığından ve maliyetleri düşüreceğinden bir an önce kurulması için gerekleri yapılmalıdır.

6.3.4.9 Bilişim’de Yetkin İnsan Gücünün Arttırılması

Bir ülkenin kalkınmasında ve teknolojiye lider ülke konumuna gelmesinde yetkin insan gücü kapasitesi belirgin rol oynamaktadır. Bu nedenle hali hazırda iyi bir teknoloji tüketicisi olan ülkemiz vatandaşlarının hızla teknoloji üreticisi konumuna getirilmesi gerekmektedir.

Bu amaçla,

- 1) İlköğretimde, sistem ve algoritma kavramlarının, telif haklarının, tasarım odaklı düşünce sisteminin ve bilişim okuryazarlığının öğretilmesidir.
- 2) Teknoloji Meslek Liselerinin müfredatının değişime uyum odaklı olarak yeniden yapılandırılmalıdır.
- 3) Dijital dönüşüm ile BİT alanında ortaya çıkan yeni mesleklere nitelikli insan kaynağı yetiştirebilmek amacıyla her İlçeye ve/veya İle 7/24 hizmet verecek, her türlü yazılım ve/veya devre tasarımı (*robot dâhil*) geliştirmeye olanak sağlayacak “*Bilişim Teknoloji Sınıfları*” kurulmalıdır.
- 4) Yazılım Liselerinin tüm Türkiye’de özel ya da kamu olmasına bakılmaksızın desteklenmelidir.
- 5) Meslek liselerinden mezun olan gençlerin, staj yaptıkları kurumda çalışmaya devam etmesi durumunda aynı kurumda çalıştığı süre boyunca askere alınmamalıdır.
- 6) Teknik lise öğretmenlerinin güncel teknolojiler konusunda bilinç seviyesinin artırılması için Ar-Ge Merkezleri, Teknoparklar gibi teknoloji üretim merkezlerinde yaz aylarında bir ay gözlemci olarak yer alması sağlanmalıdır.

- 7) Üniversitelerin belirli dikeylerde uzmanlaşması teşvik edilmelidir. Üniversitelerin uzmanlık alanları doğrultusunda yarı özel statüde araştırma merkezleri kurabilmesi sağlanmalıdır.
- 8) Firmaların yeni mezunları daha rahat istihdam etmelerini sağlamak üzere İŞKUR ve SGK desteğiyle, yeni mezunların maaşlarının bir kısmı ve SGK primlerinin tamamı teşvik kapsamına alınmalıdır.
- 9) Yurtdışında yaşayan ve teknoloji alanında çalışan vatandaşlarımızın bir mentor havuzunda toplanarak, Türkiye’de kurum ve bireylere destek olması teşvik edilmelidir.
- 10) Türkiye’ye yerleşecek yetkin teknoloji uzmanlarının kolay çalışma izni alması ve kalacak yer temini gibi desteklerle teşvik edilerek tersine beyin göçünün önü açılmalıdır.
- 11) Kaliteli yetişkin eğitiminin sağlanması için yerel yönetimlerin koordinasyonunda Sağlık Ocakları Modelinde tasarlanabilecek Bilişim Merkezleri açılmalıdır.
- 12) Öncelikle ücretsiz Dijital Öğrenme ortamlarının çeşitlendirilerek artırılması için destek programları geliştirilmelidir.

6.3.4.10 Yazılım Sektörü için Ar-Ge Merkezi Çalışan Sayısının 5’e Düşürülmesi

Küçük ölçekli firmaların da desteklenmesi için Ar-Ge Merkezi çalışan sayısının yazılım sektörü için 5’e düşürülmelidir.

6.3.4.11 Yazılım Sektöründe evde çalışanların Ar-Ge Merkezi kapsamına alınması

Yazılım sektörü yerden ve zamandan bağımsız olarak çalışmalarının sürdürülebildiği esnek ve dinamik bir sektördür. Evde çalışanların (*Home-Office*) sağlayacağı zaman ve maliyet avantajları göz önüne alınarak, bu çalışanlar Ar-Ge kapsamına alınmalıdır.

6.3.4.12 İhracatta Yazılım Payının Artırılması

Türkiye mevcut yazılım üreticilerinin yurtdışı pazar paylarını artırmak için;

- 1) Yerli Yazılım alan kurum ve kuruluşlara KOSGEB aracılığıyla “*Teknik Kapasite Geliştirme*” desteği sağlanmalıdır.
- 2) Sanayi 4.0 ve dijitalleşme kapsamında kullanılacak çözümlerin ve ürünlerin yerli teknolojiler ile desteklenmelidir.
- 3) “*Turquality*” desteklerinde yurt-dışına açılacak yerli markaların desteğinde yerli yazılım kullandıklarında %50 oranındaki destekler %75’e çıkartılmalıdır.
- 4) Yurtdışına satılan yazılımlar Kurumlar Vergisinden muafiyet olmalıdır.

6.3.5 İletişim Sektörü

6.3.5.1 Cep Telefonu Üretimi

Cep telefonu kullanımının azalmayacağı ve ithalatının da yılda 10 milyon adet üzerinde olduğu göz önüne alınırsa, toplam cep telefonu pazar payları %20'e ulaşan yerli firmaların desteklenmesi oldukça önemlidir. Özellikle, yurt içi üretimin teşvik ve desteği ülkemizin bu alanda varlığını sürdürülmesine ve geliştirilmesine önemli bir katkı sağlayacaktır.

6.3.5.2 İletişimde Yerli/Milli Üretim

Yerli ürün ve hizmet tedarik oranının %1,5 ile sınırlı kalmış olmasının en büyük nedenlerinden biri, bu sürecin izlenmesi ve denetimi ile ilgili gerekli mevzuatın ve yapının oluşturulmamış olmasıdır. Bu izleme ve denetim eksikliğini giderecek tedbirler BTK tarafından alınmalıdır.

İmtiyazla ve belirli bir süre kamu altyapısının işletilmesindeki tedarik süreçlerinin, **yerli pilot şirketler** aracılığıyla yapılmasını sağlayacak müdahale ve düzenlemeler yapılmalıdır.

5G ve sonrası yetkilendirmelerde de en az %45 yerli alım zorunluluğu korunmalıdır. Ancak, bu koşulun ihale öncesinde gerekli çalışmaların yapılarak, yerli ürün envanterinin belirlenmeli, olmayan ürünler için yol haritasının hazırlanmalıdır.

6.3.5.3 Genişbant

UGSEP'teki hedeflerin sağlanabilmesi için yapılacak yatırımlarda ihtiyaç duyulacak yeni F/O kablo ve ekipmanlar yerli üreticilerinden temin edilmelidir.

Genişbant altyapısının güçlendirilmesinde ihtiyaç duyulabilecek kamu kaynakları için gerekli teşvik ve destek mekanizmaları oluşturulmalıdır.

Geçiş hakkı sağlayıcısı olan kurumların kendi altyapılarını kurup geçiş hakkı izni vermemelerinin, geciktirmelerinin veya zora koşmalarının önüne geçilmelidir.

6.3.6 Siber Güvenlik

Siber Güvenlik konusundan sorumlu bir kurum oluşturulmalıdır.

Ulusal siber güvenlik eylem planının, ilgili tüm kurumların da katkılarıyla, güncel tehditler ve çözüm yolları da dikkate alınarak, genel ifadeler yerine çözüme yönlendirici maddelerle yeniden oluşturulmalıdır.

Standart çalışmaları ile BİT altyapısının ve yapılandırmalarının en iyi duruma getirilmeli ve dünya genelinde uygulanan standartlara uyum sağlanmalıdır.

Ulusal siber güvenliğin artırılmasına yönelik yurtdışı ürün bağımlılıklarının azaltılması amacı ile açık kaynak kodlu ürünlerle çözüm oluşturulmasına ağırlık verilmelidir.

Milli Ürünlerin (Milli Yangın Perdesi (Firewall), yönlendirici, kripto cihazları vb.) tasarımları için özel destek programları oluşturulmalıdır.

6.3.7 Sektör Performanslarının İzlenmesi ve Denetlenmesi

BİT sektörüne yönelik belirlenmiş stratejilerin uygulanabilir olması ve bu stratejilerin hayata geçirilmesi için benimsenen hedefler ile eylemler (gerekli mevzuat, organizasyon ve kaynak tahsisleri) arasında kopuklukların olmamalı ve var olan kopuklukların da giderilmesi için izleme ve düzeltici tedbirlerin alınmalıdır. Bu amaçla sağlıklı izleme ve denetleme mekanizmalarının kurulmalıdır.

Söz konusu izleme ve denetleme mekanizması STK ve Üniversitelerin süreçlere katılımları ile gerçekleştirilmeli ve buna yönelik gerekli fonlar tahsis edilmelidir. Bu yapıların Hazine Müsteşarlığı ya da Başbakanlık gibi makamlara doğrudan raporlaması izleme ve denetleme sürecinin verimliliğini ve etkinliğini artıracaktır.

6.4 Plan Hedef, Amaç ve Politikalarının Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleriyle İlişkisi ve Uyum

Raporda daha önce ifade edildiği üzere bilgi ve iletişim teknolojileri, sürdürülebilir kalkınmaya katkısı en fazla olan sektörlerden biri, hatta en önemlisidir. Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin ekonominin geneline difüzyonu, akıllık tarım, akıllı şehirler vs. gibi uygulamalar, yenilenebilir kaynakların kullanımını artırmakta, yenilenemez kaynakların etkin kullanımı için fırsatlar sunmaktadır. Bilgi ve İletişim Sektöründeki bulut bilişim, veri merkezleri vb. gibi gelişmelerse, bilgi ve iletişim sektörünün yarattığı atıkların azaltılması, ihtiyaç duyulan enerji tüketiminin azaltılması açısından önem taşımaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin yaygın kullanımı, uzaktan öğrenme ve çalışma gibi imkanlar, dezavantajlı kesimlerin kalkınma sürecinin parçası haline getirilebilmesi açısından kritiktir. Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörüne yönelik olarak ortaya konan politika ve hedeflerde sağlanacak başarı, sektörün ekonomiye sağlayacağı direk katkı yanında, sürdürülebilir kalkınmayı da destekleyecektir.

6.5 Plan Hedeflerini Gerçekleştirmek İçin Yapılması Önerilen Araştırmalar

STH alanında alternatif şletmeciler ve Türk Telekom'un gelir ve karlılığında önemli bir erozyon yaşandığı görölmektedir. Ayrıca, sabit telefon hizmetleri pazarında abone sayısı bakımından % 55,8 paya sahipken TTNET'in gelir bakımından ancak % 14,3 paya sahip olması, birleştirilerek sunulan ürünlerden kaynaklanmaktadır. Bu durumun regülatif etkileri, sektörün sağlıklı gelişimi ve büyümesine yönelik etkileri ve özellikle lisansların devredileceği dönemden sonraki stratejilere yönelik etkileri bakımından titizlikle incelenmesi ve değerlendirilmesi gerektiği düşünölmektedir.

Sabit genişbant internet erişim hizmeti pazarında gerek mobil pazar ve gerekse Avrupa ölkeleri ortalamasının gerisinde kaldığı görölmektedir. Dolayısıyla özellikle fiber altyapısının gelişimi ve sabit genişbant internet hizmetinin yaygınlaşmasının önündeki darboğazların incelenmesi gerekmektedir.

Raporda detayları verildiği üzere, Ar-Ge Mevzuatında yapılacak düzenlemeler vasıtasıyla sektörün daha hızlı gelişme fırsatı yaratılabilir. Temel teknoloji araştırmaları, yapılabilirliğin kanıtlanması için araştırmalar, teknoloji geliştirme ve teknoloji gösterimi adımları gibi konularda çalışmalar yapılmalı, Ar-Ge politikaları bu çalışmaları destekleyecek şekilde ele alınmalıdır.

7. SONUÇ VE GENEL DEĞERLENDİRME

Küreselleşme süreci, ülkelere büyüme ve gelişme yönünde önemli fırsatlar sunduğu gibi, bazı tehdit ve riskleri de beraberinde getirmektedir. Tehdit ve riskleri dikkate alıp önlemler geliştirebilen, mevcut potansiyellerini harekete geçirerek büyüme ve kalkınma imkânlarını azami ölçüde değerlendirebilen ve bunu ekonomisi ve bireyleri için bir fırsata dönüştürebilen ülkeler, kalkınma sürecini başarıyla sürdürüp gelecekte dünyanın önde gelen ülkeleri arasında yer almaktadır.

Bu küreselleşen ortamda ülkemiz, jeopolitik avantajlarının yanı sıra yetkin insan kaynağı, dinamik sektör yapısı dikkate alındığında önemli potansiyele sahip bulunmaktadır. Ancak, BİT sektörünün ABD\$ bazında küçülüyor olması ve özellikle iletişim sektöründeki daha büyük orandaki küçülme potansiyelimizi kullanmakta zorlandığımızı göstermektedir.

İmtiyazlarının verildiği 1998 yılından sonra çok önemli bir başarı sergileyen mobil işletmelerden 2'sinin son dönemde sürekli zarar ediyor olması, BİT sektörünün temel taşı niteliğindeki mobil işletmecilik faaliyetini sürdürülebilirliğini zorlamaktadır.

Türkiye'nin en parlak istihdam ve yatırım alanlarından biri olan iletişim sektöründe yaşanacak olası sıkıntılar, tüm BİT sektörünün yansısı diğer sektörler (finans, sanayi vb) üzerinde düzeltilmesi zor etkilere yol açabilir.

İmtiyaz koşullarından biri olan yerli-milli ürün kullanılması yakından izlenmesi ve sağlıklı bir biçimde denetlenmesi; bu alandaki yatırım ve istihdamın sürdürülüp artırılması ve yerli-milli üretimin geliştirilmesi açılarından hayati önem taşımaktadır. Bu ise, sağlıklı süreçlerin belirlenmesini ve mekanizmaların kurulmasını zorunlu kılmaktadır.

İletişim işletmecilerinin tedarik süreçlerinin, yerli pilot şirketler aracılığıyla yapılmasını sağlayacak müdahale ve düzenlemeler yapılması ülkemizdeki teknolojik gelişmeyi ve bilgi “know-how” birikimini temin edecek en önemli araçlardan biridir.

Ülkemizde yakın zaman kadar bütün olumsuzluklara rağmen gelişen iletişim sektörünün üzerinde büyük yük oluşturan ve büyümesini engellemeye başlayan yüksek vergiler, rekabet eksikliği ve benzeri hususlarda gerekli düzenleme ve düzeltmeler çok geç olmadan hızla gerçekleştirilmelidir.

Diğer yandan, BİT sektöründeki yerli üreticilerin küresel rekabet ortamında güçlenebilmeleri için üretim vergisel avantaj ile teşvik ve destekler sağlanması gerekirken, vergisel ve idari nedenlerle üreticiler dezavantaj yaşamaktadırlar.

Yerli üretim için 4.5G ürün tedarikindeki %30-45 yerli-milli ürün yükümlülüğü çok önemli bir fırsat olup, bu alanda yapılacak çalışmalar 5G ve ötesi teknoloji üretimine sağlam bir temel oluşturmaya destek olacaktır. 5G ve ötesi Ar-Ge ve üretim faaliyetlerine, bu sektörün geleceği ve ülkenin bekası açısından bu plan döneminde özel bir önem verilmelidir.

BİT sektöründeki üreticilerin temel sorunlarından olan vergisel ve idari dezavantajların çözüme kavuşmaması halinde şirketlerimizden küresel oyuncular çıkması mümkün olamayacaktır.

Ülkelerin en önemli altyapılarından birisi haline gelen genişbant erişiminin yaygınlaştırılması son derece kritiktir. Bunun için xDSL gibi altyapı ürünlerinin yanı sıra F/O teknolojileri en önemli yatırım kalemleridir. Bu ürünlerin ülke içinden temini yerli üreticiler için büyük teşvik niteliği taşıyacaktır.

BİT sektörün en büyük ihracat kalemini yazılım ürünleri oluşturmaktadır. Bu nedenle gerekli düzenlemeler ve geliştirici tedbirler ile yazılım sektörü ülkenin ihracatını artırılması için iyi bir kaldıraç olacaktır. Bu kaldıraçlardan biri de, kamu kullanımı için tedarik edilecek yazılımların açık kaynak kod kullanılarak yerli üreticiler tarafından üretilmesidir.

FATİH projesi gibi büyük ölçekli BİT projeleri de, ülkemizde yerli katma değeri artırmak için gerekli yatırımların yapılmasını sağlayacak projelerdir. Bu ölçekteki projelerde kullanılacak her türlü ürün, eşine az rastlanır büyüklükte kitle tarafından kullanılarak test edilecek ve çok istisnai referans oluşturacaktır.

Yerli-milli ürün alımında %15 oranındaki desteğin doğrudan alıcı kurumlara bütçesine aktarılması bu mekanizmanın doğru çalışmasını sağlayacaktır.

Türkiye'nin en önemli ihracat alanlarından biri olan dijital oyun sektörü gelişmesi için Ar-Ge ve üretim teşvik ve desteklerinin yanı sıra dijital oyun sektörüne yönelik OSB ve Teknokentlerin kurulması bu sektörün büyümesini ivmelendirecektir.

Siber Güvenlik gibi kritik bir alanda dahi yerli ürün tercih edilmesi hem sektörün geliştirilmesi hem de ulusal güvenlik açısından hayati bir nitelik taşımaktadır.

Bugün önümüzde üretimden ticarete, altyapıdan hizmetlere tüm alanlarda geçmiş alışkanlık ve yapıları temelden değiştiren yepyeni bir fırsat penceresi vardır.

Türkiye, bu dönemin gereklerini yerine getirecek her türlü kaynak ve yapılanmaya sahiptir. Bu fırsat penceresinin uzun süre açık kalmayacağı gerçeğinden hareketle, sektörün uzmanlık ve birikiminden hızlı ve doğru bir biçimde yararlandığı takdirde Türkiye refah toplumları arasında saygın yerini alacaktır.

KAYNAKÇA

BLOOM, Nicholas, GRIFFITH, Rachel, VAN REENEN, JOHN, *Do R&D tax credits work? Evidence from a panel of countries 1979-1997 (2002)*, Çevrimiçi:

https://econpapers.repec.org/article/eeepubeco/v_3a85_3ay_3a2002_3ai_3a1_3ap_3a1-31.htm, 15 Mart 2018.

BTK, *07.01.2010 tarih ve 2010/DK – 10/10 sayılı Kurul kararı (2010)*, Çevrimiçi: <https://www.btk.gov.tr/uploads/boarddecisions/turk-telekomunikasyon-a-s-nin-fiziksel-sebeke-altyapisina-erisim-piyasasi-nda-etkin-piyasa-gucune-sahip-isletmeci-olarak-belirlenmesi.pdf>, 15 Mart 2018.

BTK, *Pazar Verileri (2017)*, Çevrimiçi: https://www.btk.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fSayfalar%2fPazar_Verileri%2f2017-Q3.pdf, 15 Mart 2018

BTK, *Yakınsama: Telekomünikasyon ve Medya Sektörleri Açısından Düzenlemelere Etkileri (2009)*.

CHANG, Ha-Joon, *Sanayileşmenin Gizli Tarihi (2015)*, Elif Yayınları.

Entrepreneur, *5 Reasons Israel Is Ideal for Startups and What the U.S. Can Learn (2017)*, Çevrimiçi: <https://www.entrepreneur.com/article/297510>, 15 Mart 2018.

EREK, Hakan, *Elektrik, Doğalgaz Ve İnternet Hizmetlerinin Birlikte Sunulması Sürecinde Yakınsama, Potansiyel Rekabet Ve Rekabet Hukukunun Rolü (2017)*, Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezleri.

Eurostat, Statistical Office of European Union, Çevrimiçi: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society/data/main-tables>, Erişim Tarihi: 5 Nisan 2018.

Eurostat, Statistical Office of European Union, Çevrimiçi: <https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tin00140&plugin=1>, Erişim Tarihi: 5 Nisan 2018.

Gartner, Newsroom (2017), Çevrimiçi: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2017-10-03-gartner-says-global-it-spending-to-reach-3-trillion-in-2018>, 15 Mart 2018.

ITU, Facts and Figures (2017), Çevrimiçi: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2017.pdf>, 15 Mart 2018.

ITU, *ICT-centric Economic Growth, Innovation and Job Creation (2017)*, Çevrimiçi: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/gen/D-GEN-ICT_SDGS.01-2017-PDF-E.pdf, 15 Mart 2018.

KAVAK, Nimet, *Telekomünikasyon Sektöründe Birlikte Satış Uygulamaları (2012)*, Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezleri.

KPMG, *Sektörel Bakış: Telekomünikasyon (2017)*, Çevrimiçi: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/tr/pdf/2017/01/sektorel-bakis-telekomunikasyon.pdf>, 15 Mart 2018.

Newzoo, *Global Mobile Market Report (2016)*, Çevrimiçi: <https://newzoo.com/insights/trend-reports/2016-global-mobile-market-report>, 15 Mart 2018.

Newzoo, *The Turkish Games Market (2013)*, Çevrimiçi: <https://newzoo.com/insights/infographics/infographic-the-turkish-games-market>, 15 Mart 2018.

OECD, *Broadband Portal*, Çevrimiçi: <https://www.oecd.org/sti/broadband/broadband-statistics>, 15 Mart 2018.

OECD, *Convergence And Next Generation Networks, Ministerial Background Report (2007)*.

OECD, *Gross domestic spending on R&D (2015)*, Çevrimiçi: <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>, 15 Mart 2018.

OECD, *Research and Development Statistics*, Çevrimiçi: <https://www.oecd.org/sti/inno/researchanddevelopmentstatisticsrds.htm>, 15 Mart 2018.

OECD, *Science, Technology and Industry Scoreboard (2015)*, Çevrimiçi: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-industry-scoreboard-2017_9789264268821-en, 15 Mart 2018.

Rekabet Kurumu, 27.09.2017 tarih ve 17-30/489-222 sayılı kararı (2017), Çevrimiçi: <https://www.rekabet.gov.tr/Karar?kararId=a8bdfa98-8e1e-4390-aa0b-735714e5ce4c>, 15 Mart 2018.

Rekabet Kurumu, *Dijitalleşme ve Yakınsama Bağlamında Televizyon yayıncılığı Sektör Araştırması Raporu* (2017).

Statista, *World Retail e-Commerce Sales* (2018), Çevrimiçi: <https://www.statista.com/statistics/379046/worldwide-retail-e-commerce-sales/>, 15 Mart 2018.

T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, *Dokuzuncu Kalkınma Planı Bilgi ve İletişim Teknolojileri Özel İhtisas Komisyonu Telekomünikasyon Alt Komisyon Raporu* (2007).

T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, 9. *Kalkınma Planı Bilgi ve İletişim Teknolojileri Özel İhtisas Komisyonu Bilgi Teknolojileri Alt Komisyon Raporu* (2007).

T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, *Ulusal İstihdam Stratejisi İzleme ve Değerlendirme Raporu* (2017), Çevrimiçi: http://www.uis.gov.tr/media/1198/uis_izleme_degerlendirme_raporu138-150.pdf s.132, 15 Mart 2018.

T.C. Kalkınma Bakanlığı (2015), *2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı*. Ankara, Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı, Çevrimiçi: <http://www.bilgitoplumustratejisi.org/tr/doc/8a9481984680deca014bea4232490005>, 22 Şubat 2018.

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, *Pisa 2015 Ulusal Raporu* (2015), Çevrimiçi: http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2014/11/PISA2015_UlusalRapor.pdf, 15 Mart 2018.

T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, *2016-2019 e-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı*, Çevrimiçi: <http://www.edevlet.gov.tr/2016/07/25/2016-2019-ulusal-e-devlet-stratejisi-ve-eylem-planı>, 22 Şubat 2018.

TBMM, *Bilişim Ve İnternet Araştırma Komisyonu Raporu* (2013), Çevrimiçi: https://www.tbmm.gov.tr/arastirma_komisyonlari/bilisim_internet/docs/rapor_ozeti.pdf s:48-56, 15 Mart 2018.

The Consumer Energy Council of America, *Convergence Report* (2000), Çevrimiçi: <http://www.cecacf.org/index.php/publications>, 15 Mart 2018.

TÜBİSAD, *Türkiye'nin Dijital Atılım Stratejisi* (2017), Çevrimiçi: <http://www.tubisad.org.tr/tr/images/pdf/turkiyenin-dijital-atilim-stratejisi.pdf>, 15 Mart 2018.

TÜBİSAD, Deloitte, *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü 2016 Pazar Verileri* (2016), Çevrimiçi: <http://www.tubisad.org.tr/tr/images/pdf/tubisad-bilgi-ve-iletisim-teknolojileri-sektoru-2016-pazar%20verileri.pdf>, 15 Mart 2018.

TÜİK, *Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri*, Çevrimiçi: http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1035, 15 Mart 2018.

TÜSİAD, The Boston Consulting Group, *Türkiye'nin Sanayi'de Dijital Dönüşüm Yetkinliği* (2017), Çevrimiçi: <https://tusiad.org.tr/yayinlar/raporlar/item/9864-tusiad-bcg-turkiye-nin-sanayide-dijital-donusum-yetkinligi>, 15 Mart 2018.

WIPO, *World Intellectual Property Indicators* (2016), Çevrimiçi: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2016.pdf, 15 Mart 2018.

World Bank, *World Development Report 2016: Digital Dividends* (2016), Çevrimiçi: <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016>, 15 Mart 2018.

World Economic Forum, *What Lessons Can We Learn From China's Rapid Growth?* (2016), Çevrimiçi: <https://www.weforum.org/agenda/2016/03/what-lessons-can-we-learn-from-china-s-rapid-growth/>, 15 Mart 2018.

World Economic Forum, *Israel is a tech titan. These 5 charts explain its startup success* (2017), Çevrimiçi: <https://www.weforum.org/agenda/2017/05/tiny-israel-is-a-tech-titan-these-5-charts-explain-its-startup-success>, 15 Mart 2018.

■



T.C.

KALKINMA BAKANLIĞI

YÖNETİM HİZMETLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

BİLGİ VE BELGE YÖNETİMİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI

Ankara 2018

Necatibey Cad. No: 110/A 06100 Yücetepe - ANKARA
Tel: +90 (312) 294 50 00 • Faks: +90 (312) 294 69 77

KALKINMA BAKANLIĞI YAYINLARI BEDELSİZDİR, SATILAMAZ.