



## **DPT UZMANLIK TEZLERİ**

### **ÜÇÜNCÜ NESİL MOBİL TELEKOMÜNİKASYON HİZMETLERİ: DÜNYA UYGULAMALARI VE TÜRKİYE İÇİN POLİTİKA ÖNERİSİ**

**Emin Sadık AYDIN**

**Uzmanlık Tezi**

**EKİM 2007**



**YAYIN NO: DPT 2740**

**ÜÇÜNCÜ NESİL MOBİL TELEKOMÜNİKASYON HİZMETLERİ:  
DÜNYA UYGULAMALARI VE TÜRKİYE İÇİN POLİTİKA ÖNERİSİ**

**Emin Sadık AYDIN**

**Uzmanlık Tezi**

**İKTİSADİ SEKTÖRLER VE KOORDİNASYON GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**EKİM 2007**

**ISBN 975-19-4133-6**

Bu çalışma, Devlet Planlama Teşkilatının görüşlerini yansıtmaz. Sorumluluğu yazarına aittir. Yayın ve referans olarak kullanılması Devlet Planlama Teşkilatının iznini gerektirmez; internet adresi belirtilerek yayın ve referans olarak kullanılabilir. Bu e-kitap, [http://ekutup.dpt.gov.tr/\[konu\]](http://ekutup.dpt.gov.tr/[konu]) adresindedir.

## ÖZET

### Planlama Uzmanlığı Tezi, Temmuz 2001

### Üçüncü Nesil Mobil Telekomünikasyon Hizmetleri: Dünya Uygulamaları ve Türkiye için Politika Önerisi

**Emin Sadık AYDIN**

Artan multimedya ve etkileşimli hizmetler talebi ve mobil telekomünikasyonun öngörülemeyen büyümesi, üçüncü nesil mobil telekomünikasyon sistemlerinde bir araya gelecektir. Bu iki güçlü ve gelecek vadeden bilgi ve iletişim teknolojisi trendinin birleşimi, mevcut ve gelecek multimedya hizmetlerine yüksek hızda erişim imkanı sağlayacaktır. Kesintisiz ve her yerden mobil erişim, mevcut piyasaların gelişim hızını daha da artıracaktır. Yer, şebeke ve cihazdan bağımsız olarak, müşteriler multimedya hizmetlerine mobil olarak erişim talep edecekler, bu da bant genişliği talebini artıracak ve veri hizmetlerine doğru önemli bir geçiş sağlayacaktır. Bu alandaki standartlar, makul fiyatlarla kaliteli hizmet sunumu ve farklı sistemler arasında dolaşımı sağlamak bakımından kritik önemdedir. Yakın zamanda Avrupa'da gerçekleşen uygulamalar, üçüncü nesil sistemlerin hayata geçirilmesinde lisanslamanın da önemli bir faktör olduğunu ortaya koymuştur.

Bu çalışma, dünyayı farklı bölgelerinde ve Türkiye'de, üçüncü nesil mobil telekomünikasyon sistemlerinin piyasaya girişi ve uygulanmasına ilişkin, standartlar savaşı, frekans yönetimi ve yetkilendirme yöntemleri gibi bir dizi konuyu incelemektedir. Birinci Bölümde, telekomünikasyon sektörünün mevcut durumu ve trendleri ele alınmıştır. İkinci Bölüm, özellikle mobil telekomünikasyonu ve mobil internete geçiş sürecini analiz etmektedir. Üçüncü nesil mobil sistemler, Üçüncü Bölümün odak noktasını teşkil etmektedir. Bu bölümde, frekans planlaması ve standartlar gibi teknik konular yanında, yetkilendirme yöntemleri de incelenmiştir. Dördüncü Bölüm, üçüncü nesil sistemlerin hayata geçirilmesi için Türkiye'deki mevcut piyasa şartlarını ele almaktadır. Son olarak, Türk mobil telekomünikasyon piyasasında rekabetin artırılmasına imkan tanıyacak bir frekans ihalesi yöntemi önerisinde bulunulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Üçüncü nesil, mobil telekomünikasyon, telekomünikasyon, ihale

**ABSTRACT****Planning Expert Thesis, July 2001****Third Generation Mobile Telecommunications Services:  
Practices Around the World and Policy Proposal for Turkey****Emin Sadık AYDIN**

The increasing demand for multimedia and interactive services and the unpredictable growth of mobile telecommunications, have come to crossroads at the third generation mobile telecommunications systems. These two powerful and promising trends of information and communication technologies are merging to offer high-speed access to the existing and future multimedia services. Seamless and ubiquitous mobile access will accelerate the speed of the evolution of existing markets in the future. Regardless of location, network, or terminal, customers will want to combine mobility with multimedia, resulting in higher demand for bandwidth and creating a significant shift towards new data services. Standardization of technologies is the critical factor in providing quality services at an affordable cost and enabling roaming between different systems. Due to recent practices in Europe, licensing has become another important factor in the deployment of third generation systems.

This study aims to cover a range of topics related to the introduction and implementation of third generation mobile telecommunications systems in different regions of the world and in Turkey, such as the standards war, frequency management, and licensing procedures. In the first chapter, the current status and trends in telecommunications has been evaluated. The second chapter particularly analyzes the mobile segment of the sector, and the development path towards mobile Internet. Third generation mobile systems are the focal point in the third chapter. Besides technical issues, such as frequency planning and standards, several licensing practices have been examined. The fourth chapter evaluates Turkey's current market conditions for the introduction of third generation systems. Finally, a frequency auction procedure, which will allow the promotion of competition in the Turkish mobile market, has been proposed.

**Key words:** Third generation, mobile telecommunications, telecommunications, auction

## İÇİNDEKİLER

	<i>Sayfa No</i>
Özet.....	i
Abstract.....	ii
İçindekiler.....	iii
Tablolar Dizini.....	vi
Şekiller Dizini.....	vii
Ek Tablolar Dizini.....	vii
GİRİŞ.....	1

### *BİRİNCİ BÖLÜM*

#### TELEKOMÜNİKASYON SEKTÖRÜ VE TEKNOLOJİK GELİŞME

1 KÜRESELLEŞME, BİLGİ TOPLUMU VE TELEKOMÜNİKASYON ALTYAPISI .....	3
2 TELEKOMÜNİKASYON SEKTÖRÜNDEKİ TRENDLER .....	6
2.1 Özelleştirme .....	6
2.2 Serbestleştirme .....	7
2.3 Düzenleme .....	8
2.4 Satınalma, Birleşme ve Ortaklıklar .....	9
3 YAKINSAMA .....	11
4 İNTERNET .....	12

### *İKİNCİ BÖLÜM*

#### MOBİL TELEKOMÜNİKASYON SEKTÖRÜNDE MEVCUT DURUM

1 MOBİL TELEKOMÜNİKASYON SEKTÖRÜNE GENEL BİR BAKIŞ .....	16
2 MOBİL TELEKOMÜNİKASYON PAZARI .....	18
2.1 Mobil Terminal Pazarı .....	24
3 BİRİNCİ NESİL SİSTEMLER.....	26

4	İKİNCİ NESİL SİSTEMLER .....	27
4.1	GSM (Global System for Mobile Communications) .....	27
4.2	CDMA (Code Division Multiple Access).....	29
4.3	TDMA (Time Division Multiple Access).....	31
5	ÜÇÜNCÜ NESİLE GEÇİŞ HAZIRLIKLARI .....	33
5.1	WAP .....	33
5.2	GPRS.....	34
5.3	EDGE .....	36

### **ÜÇÜNCÜ BÖLÜM**

#### **ÜÇÜNCÜ NESİL MOBİL TELEKOMÜNİKASYON HİZMETLERİ VE DÜNYA UYGULAMALARI**

1	ÜÇÜNCÜ NESİL NEDİR?.....	37
2	ÜÇÜNCÜ NESİL SERVİSLERİ VE UYGULAMALARI.....	43
3	ÜÇÜNCÜ NESİL TELEKOMÜNİKASYON HİZMETLERİ PAZARI .....	45
4	FREKANS VE FREKANS YÖNETİMİ .....	49
5	ÜÇÜNCÜ NESİLDE FREKANS .....	52
6	ÜÇÜNCÜ NESİLDE STANDARTLAR SAVAŞI .....	55
7	ÜÇÜNCÜ NESİL MOBİL TELEKOMÜNİKASYON HİZMETLERİ LİSANSLARI .....	63
7.1	İhale.....	63
7.2	Güzellik Yarışması.....	65
7.3	Karma Yöntemler.....	66
8	LİSANS TAHSİSLERİNDE FARKLI YAKLAŞIMLARA AİT ÜLKE ÖRNEKLERİ .....	67
8.1	İngiltere .....	67
8.2	Finlandiya.....	68
8.3	İtalya.....	69

**DÖRDÜNCÜ BÖLÜM****ÜÇÜNCÜ NESİLDE TÜRKİYE UYGULAMASI İÇİN  
POLİTİKA ÖNERİSİ**

1	TÜRK TELEKOMÜNİKASYON SEKTÖRÜNE GENEL BİR BAKIŞ .....	74
1.1	Tarihsel Gelişim ve Mevcut Durum.....	74
1.2	Gelir Ortaklığı Yöntemi .....	76
1.3	Türk Telekomünikasyon A.Ş. ve Yatırımları.....	78
2	TÜRKİYE’DE MOBİL TELEKOMÜNİKASYON SEKTÖRÜ .....	80
2.1	Mevcut Durum .....	80
2.2	Türkiye Mobil Telekomünikasyon Pazarı.....	80
2.3	Türkiye’de Mobil Telekomünikasyon Sistemleri .....	81
2.3.1	Birinci Nesil Analog NMT Sistemi .....	81
2.3.2	İkinci Nesil Sayısal GSM Sistemi.....	83
3	TÜRKİYE VE ÜÇÜNCÜ NESİL MOBİL TELEKOMÜNİKASYON.....	89
3.1	Mevcut Pazarın Yapısı ve Sorunları .....	89
3.2	Geçmiş Tecrübeler .....	90
3.3	Politika Belirlenmesi.....	91
3.4	Düzenleme .....	92
3.5	Rekabetçi Yapı.....	94
3.6	Ortak Altyapı Yatırımı .....	95
3.7	Gelir Hedefi.....	96
3.8	Hazine Payı ve Diğer İlave Vergiler .....	96
3.9	Lisans Yöntemi .....	97
3.9.1	Lisans Tahsis Yöntemi Üzerine Öneri.....	100
	SONUÇ.....	105
	KAYNAKÇA.....	108
	EK TABLOLAR.....	114



## TABLOLAR DİZİNİ

	<i>Sayfa No</i>
TABLO – 1 : Gerçekleştirilen Başlıca Telekom Özelleştirme İşlemleri .....	6
TABLO – 2 : 2000 Yılında Gerçekleşen Birleşme ve Satınalmalar .....	10
TABLO – 3 : İnternet Kullanıcı Sayısının Kıtalara Göre Dağılımı (2000) .....	13
TABLO – 4 : Sabit Telefon Abone Sayısının Kıtalara Göre Dağılımı (2000) .....	14
TABLO – 5 : Mobil Abonelerin Kıtalara Göre Dağılımı (1995-2000).....	18
TABLO – 6: Kablosuz Sistemlerde Toplam Abone Sayısı (Mayıs 2001).....	19
TABLO – 7 : 100 Kişi Başına Düşen Mobil Telefon Sayısı (2000).....	20
TABLO – 8 : Dünya Genelinde Mobil Abonesi Tahminleri (2000-2010) .....	23
TABLO – 9 : Dünya Genelinde Mobil Penetrasyon Tahminleri (2000-2010) .....	23
TABLO – 10 : Avrupa, Asya-Pasifik ve ABD’de Mobil Telekomünikasyon .....	24
TABLO – 11 : Birinci Nesil Sistemlerde Toplam Abone Sayısı Gelişimi (Milyon).....	26
TABLO – 12 : İkinci Nesil Sistemlerin Abone Sayılarında Gelişim (Milyon) .....	27
TABLO – 13 : GSM’in Abonelerinin Toplam İçerisindeki Oranı.....	28
TABLO – 14 : GSM’in Kıtalara Göre Dağılımı .....	28
TABLO – 15 : Dünya Genelinde CDMA Abone Sayısı.....	29
TABLO – 16 : Dünya Genelinde TDMA Abone Sayısı.....	31
TABLO – 17 : Frekans Bandı .....	49
TABLO – 18 : IMT-2000 Sisteminin Çalışacağı Frekans Band Aralıkları .....	52
TABLO – 19 : WRC2000’de Belirlenen İlave Frakans Band Aralıkları .....	53
TABLO – 20 : CDMA Teknolojisinde Operasyonlar.....	56
TABLO – 21 : Üçüncü Nesilde Organizasyonlar .....	57
TABLO – 22 : Organizasyonlar ve Destekledikleri Teknolojiler .....	57
TABLO – 23 : ABD’deki Mobil Abonelerinin Teknolojilere Göre Dağılımı .....	61
TABLO – 24 : İngiltere’de İhalesi Yapılan Frekans Bandları .....	67
TABLO – 25 : İngiltere Lisans İhalesinin Sonuçları .....	68
TABLO – 26 : İtalya Lisans İhalesinin Sonuçları.....	70
TABLO – 27 : Üçüncü Nesil İhalelerinde Mevcut Durum (30 Haziran 2001).....	71
TABLO – 28 : Türk Telekom Yatırımları (1998-2000).....	79
TABLO – 29 : Türkiye Mobil Telekomünikasyon Pazarının Gelişimi (1997-1999) .....	81
TABLO – 30 : Yıllara Göre NMT Abone Sayılarının Gelişimi .....	82
TABLO – 31 : Yıllara Göre GSM Abone Sayılarının Gelişimi (1994-2000).....	85
TABLO – 32 : Yıllara Göre Mobil Telefon Abone Sayısı Tahmini .....	86

TABLO – 33 : GSM 1800 İhalesinde Teklif Veren Firmalar .....	88
TABLO – 34 : Lisans Özellikleri.....	102

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<i>Sayfa No</i>
ŞEKİL – 1 : Telekomünikasyon Düzenleyici Otoritelerinin Sayısındaki Gelişim.....	8
ŞEKİL – 2 : İnternet Kullanıcı Sayısının Gelişimi .....	14
ŞEKİL – 3 : Sabit Telefon Abonelerinin Kıtalara Göre Dağılımı (2000).....	15
ŞEKİL – 4 : Sabit Telefon Abone Sayısının Gelişimi (1990-2010) .....	15
ŞEKİL – 5 : Mobil Abonelerinin Kıtalara Göre Dağılımı (2000).....	18
ŞEKİL – 6: Mobil Abonelerinin Teknolojilere Göre Dağılımı (Mayıs 2001) .....	19
ŞEKİL – 7: Mobil Telefon Abonelerinin Gelişimi (1992-2001) .....	20
ŞEKİL – 8 : Sabit Telefon, İnternet ve Mobil Telekomünikasyonun Gelişimi .....	22
ŞEKİL – 9 : Üçüncü Nesil Abone Sayısının Gelişim Tahmini (2000-2010).....	46
ŞEKİL – 10 : Üçüncü Nesilden Elde Edilecek Gelirler Tahmini (2000-2010) .....	47
ŞEKİL – 11 : Yıllara Göre NMT Abone Sayıları (1987-2000) .....	83
ŞEKİL – 12 : Yıllara Göre GSM Abone Sayısı ve Dağılımı (1994-2000) .....	85
ŞEKİL – 13 : Mobil Telefon Abone Sayısı Tahmini (2000-2010) .....	87

## EK TABLOLAR DİZİNİ

	<i>Sayfa No</i>
EK TABLO – 1 : OECD Ülkelerinde Mobil Telekomünikasyon Gelirlerinin Gelişimi.....	115
EK TABLO – 2 : OECD Ülkelerinde Abone Başına Düşen Gelirin Yıllara Göre Gelişimi .	116
EK TABLO – 3 : OECD Ülkelerinde Mobil Abone Sayılarının Gelişimi (1990-1999).....	117
EK TABLO – 4 : OECD Ülkelerinde Mobil Abone Yoğunluğunun Gelişimi (1997-1999)..	118
EK TABLO – 5 : OECD Ülkelerindeki Mobil Telekomünikasyon İşletmecileri (1999) .....	119
EK TABLO – 6 : Haberleşme Hizmet Kapasitelerindeki Gelişmeler (1990-2000) .....	120
EK TABLO – 7 : Mobil Telekomünikasyon Sektöründeki Gelişmeler (1990-2000).....	121

## GİRİŞ

İnsanlar arasındaki iletişim, teknolojinin bu alanda kaydettiği gelişmelerle son yüzyılda çok büyük ilerlemeler kaydetmiştir. Telefonun günlük hayatımızda sahip olduğu vazgeçilmez konum, haberleşme ihtiyacının ve bilgi dolaşımının artması ile yerini yeni teknolojik imkanlara bırakmaktadır. Mobil telekomünikasyonun kullanıcının mobilitesini / hareket kabiliyetini artırması ile bu alanda çok farklı hizmetlerin verilmesi gündeme gelmiş, sadece sesin değil, her türlü datanın da mobil cihazlar ile iletilmesi mümkün olmuştur.

Şu anda mevcut teknoloji ile mobil haberleşmede, ikinci nesil olarak adlandırılan sistemler kullanılmaktadır. Ancak ara çözümler olarak sınırlı kapasitelerle data (metin, resim, hareketli görüntü, vs.) transferinin yolları aranmakta, bu da “2,5. Nesil” olarak anılmaktadır. Üçüncü nesil mobil telekomünikasyon hizmetleri, teknik olarak kullanıcıya sunulacak hizmetlerin çeşitliliğini artırmak için bant genişliğini yükseltmenin yanında, mevcut ikinci kuşak sistemlerin altyapısından farklı olarak kapsama alanını da genişleterek kesintisiz iletişimi hedeflemektedir.

Multimedya hizmetlerin ve elektronik ticaretin de üçüncü nesil mobil terminaller üzerinden sağlanabilecek olması bu hizmetlere olan ilginin büyümesine yol açmaktadır. Terminal ve ekipman üreticileri, mevcut operatörler, bankacılar, içerik sağlayıcılar ve tabii olarak bu hizmetlerin lisanslama işlemi ile uğraşan kamu kuruluşları, üçüncü nesil mobil telekomünikasyon hizmetlerine büyük ilgi göstermektedir. Türkiye'nin mobil telekomünikasyonda, 1990'ların ikinci yarısında yakaladığı ivme dikkat çekici olmakla birlikte, üçüncü nesil telekomünikasyon hizmetlerinin hazırlıkları açısından Türkiye geç kalmaktadır. Bu alandaki lisans işlemleri yaklaşık yirmibeş ülkede tamamlanmış veya tamamlanmak üzeredir. Diğer bir çok Avrupa ülkesi buna ait hazırlıklarını devam ettirmekte, Japonya ise 2001 yılı Ekim ayında bu hizmeti vermeyi planlamaktadır.

Türk Telekom ile gelir paylaşımı olarak 1994 yılında başlayan mobil telekomünikasyon hizmetlerinde, mevcut operatörlere 1998 yılında lisans verildiği ve 2000 yılında da iki yeni operatörün belirlendiği dikkate alındığında, Türkiye'nin geç kalmadan üçüncü nesil için çalışmaya başlaması gereklidir. Özel sektörü de yakından ilgilendiren bu konu üzerinde uzmanlık düzeyinde bir çalışma şimdiye kadar yapılmamıştır.

Bu kapsamda, üçüncü nesil mobil telekomünikasyon hizmetlerindeki dünya uygulamaları incelenecek ve Türkiye için bir politika önerisi geliştirilecektir. Konunun ekonomik boyutunun yanında, lisans rejimi ve düzenleme konuları da ele alınacaktır. Bu çalışmanın, sadece kamudaki karar alıcılara değil, konu ile ilgilenen özel sektöre de faydalı olacağı düşünülmektedir.

## ***BİRİNCİ BÖLÜM***

# **TELEKOMÜNİKASYON SEKTÖRÜ VE TEKNOLOJİK GELİŞME**

## **1 KÜRESELLEŞME, BİLGİ TOPLUMU VE TELEKOMÜNİKASYON ALTYAPISI**

Tarım Devrimi'nin 10.000 yıl önce insan toplumunda ilk büyük değişim dalgasını başlattığını ileri süren Alvin Toffler, günümüzde yaşadığımız değişimin nasıl gerçekleştiğine dair bir yaklaşım geliştirmeye çalışmıştır.<sup>1</sup> Yaklaşık üçyüz yıl önce başlayan ikinci büyük değişim dalgası Sanayi Devrimi'dir. 1698 yılında icat edilen, buhar gücüyle maden ocaklarından dışarı su pompalamaya yarayan “Madenci Dostu” ile, 1970'lerin ortalarına kadar uzanan dönem karakterize edilebilir. Makinanın gücüyle hızla yol alan Sanayileşmiş Ülkeler, yaşadığımız yüzyıla oldukça avantajlı girmişlerdir. Gelişmekte olan ve gelişmiş ülke ayrımı, yaşanan siyasi ve ekonomik gelişmelerin ötesinde, insanların sosyal ilişkilerini de biçimlendirecek bir hal almıştır.

Teknolojik gelişmeler ve yaşanan ekonomik buhranlar nedeniyle, 1970'lerin ortalarından 1980'lere uzanan dönemde, İkinci Dalga hız kesmiş, dahası Toffler'in deyimiyle Üçüncü Dalga'nın yükselişi gözlenmiştir. Toffler bu üçüncü medeniyet kırılmasına ait öngörülerini 80'lerin başında dile getirmiş ve bugünü anlamaya yönelik önemli ipuçları vermiştir. Günümüzde İkinci Dalga'nın, yani sanayi devri ekonomisinin çökmesi ve farklı prensiplerle çalışan yeni bir Üçüncü Dalga ekonomisine, ki bu ekonomi kitlevilikten arınmış ve bilgiye dayanmaktadır, geçiş depreminin etkileri hissedilmektedir. Teknolojide 1950'lerden başlayarak yaşanan gelişmeler kendisini en çok elektronik alanında hissettirmiştir. 20. yüzyılın ortalarında başlayan elektronik devrimi ile iletişim dünyası arasındaki etkileşimin temelleri ise 19. yüzyılın son çeyreğine dayanmaktadır.

---

<sup>1</sup> Alvin Toffler, The Third Wave, 1981

İletişimin oldukça önemli bir değişim sürecine girmesi telefonun icadı ile gerçekleşmiştir. 1876 yılında Alexander Graham Bell'in icadı sayesinde, çok uzak mesafeleri, hatta kıtaları aşabilen ses iletişimi telefon aracılığıyla gerçekleştirilebiliyordu. Ancak bu icadın uzun dönemdeki etkileri, sadece uzak mesafelerdeki insanların birbirine “sesini duyurması” ile sınırlı kalmayacaktı. Telekomünikasyon altyapısı, ses iletişiminin sahip olduğu anlamın ötesinde, bilgi toplumuna geçişte, küreselleşmesinin ekonomik ve sosyal aktiviteler üzerinde yarattığı etkinin bir sonucu olarak bilgiye duyulan ihtiyaca cevap vermek üzere, dünya genelinde iletişim ağlarının kurulmasını temin etmiştir.

Küreselleşme / globalleşmenin bir sonucu olarak, 1980'lerin başından itibaren serbest piyasa ekonomisi şartlarına uygun pazarlara erişimin ve bu piyasalardan tüm dünyaya bilgi akışının temini telekomünikasyon altyapısına olan ihtiyacı artırmıştır. Bu ihtiyacın karşılanması amacıyla, teknolojik gelişmelere paralel olarak daha yüksek kapasiteli ve çeşitli hizmetlerin verilebildiği telekomünikasyon altyapısının tesisi, ülkelerin ekonomik gelişmelerinde temel yapı taşlarından biri olmuştur. Hem küreselleşen ekonomik yapı telekomünikasyon altyapısını kullanarak büyümekte, hem de küreselleşen ekonomi ile telekomünikasyon altyapısı gelişmektedir.

İki taraflı bu ilişkinin en somut ifadesi haline gelen kavram internettir. İnternetin ortaya çıkışı ABD'nin askeri amaçlarla bir bilgi altyapısı oluşturma düşüncesine dayanmaktadır, ancak gelişimi tamamen ekonomik temellidir. Telekomünikasyon şebekesi üzerinde oluşan bu sanal dünya sayesinde firmalar, küreselleşen dünya ekonomisinde rekabet üstünlüğü elde etmek amacıyla interneti kullanmaktadırlar. Bilgiye erişimin sağlanabildiği, ayrıca bilgi edinmenin yanında mal ve hizmet ticareti yapmanın mümkün olduğu internet, telekomünikasyon altyapısındaki değişimi de beraberinde getirmiştir. Bilgi toplumu yönünde

gelişmenin, bilgi ve iletişim teknolojilerinin, özellikle internetin etkin kullanımı ile yakın bağı bulunmaktadır.<sup>2</sup>

İnsanların telekomünikasyon altyapısı üzerinden ulaştıkları ve paylaştıkları bilgi, hem artmakta ve hem de nitelik değiştirmektedir. Artan bilgi birikimi ve ekonominin giderek daha fazla bilgiye dayalı hale gelmesi, eğitim, sağlık ve ticaret gibi günlük hayatın her alanında bilgi kullanımı ve bilgiye erişim konularının ön plana çıkmasına sebep olmuştur.

Telekomünikasyon sektörünün en başta gelen özelliği, sürekli değişen ve değiştiren yapısıdır. Telekomünikasyon ve benzer teknolojilerin çok etkin kullanılmak durumunda olduğu sektörlerde, sürekli değişime vurgu yapılmasının temel sebebi ise değişimin hızıdır. Pazarın taleplerini hızlı algılama, bu talepleri karşılayacak arzı hızla geliştirme ve bu gelişimin sonuçlarını tekrar başlangıç noktasına, yani pazara hızla yansıtılabilmek suretiyle, firmaların ayakta kalması söz konusu olabilmektedir. Firmaların rekabet gücü ise ülkelerin dünya ölçeğinde yerini belirlemektedir. Tüm bu sürecin sahip olduğu hız ise giderek artmaktadır.

---

<sup>2</sup> UMTS-Forum, The Future Mobile Markets, Report 8, s.6

## 2 TELEKOMÜNİKASYON SEKTÖRÜNDEKİ TRENDLER

### 2.1 Özelleştirme

Bahsedilen bu hızlı değişime ayak uydurabilmek için telekomünikasyon sektörü son yirmi yıldır köklü değişimler geçirmektedir. 1970'lerin başında Amerika Birleşik Devletleri'nde ortaya çıkan sayısal santral teknolojisi ancak 1980'lerden sonra diğer ülkelerde yayılabilmektedir. <sup>3</sup> Bunun temel sebebi, genellikle pek çok ülkede telekomünikasyon ve posta hizmetlerinin aynı çatı altında yürütüldüğü kamu tekellerinin varlığıdır. Gelişen teknolojinin uygulanması ve kullanıcıya sunulmasında özel sektörün sahip olduğu özelliklerden istifade edilmesi amacıyla, gelişen özelleştirme eğilimi 1980'lerin ilk yarısından itibaren ağırlık kazanmıştır. Böylece hem kamunun gelişen teknolojiye yapması gereken yatırıma ait finansman sıkıntısı, hem de telekomünikasyon hizmetlerinin sunulmasında kamu tekelinin oluşturduğu olumsuz etkiler ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır. <sup>4</sup>

Özelleştirme sürecinde, öncelikle gerekli yasal düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Yasal düzenlemeleri, bir çok örneğinde olduğu gibi, posta ve telekomünikasyon hizmetlerinin ayrı kuruluşların sorumluluğunda yürütülmesi amacıyla telekomünikasyon hizmetlerinin şirketleştirilmesi izlenmiştir.

**TABLO – 1 : Gerçekleştirilen Başlıca Telekom Özelleştirme İşlemleri**

Özelleştirilen Şirket	Satın Alan	Satılan % Pay	Miktar (Milyar USD)
Meksika Telekom	SBC ve France Telekom	20,4	1,7
Macar Telekom	Ameritech ve Deutsche Telekom	67	1,7
Çek Telekom	Hollanda ve İsviçre	27	1,3
Belçika Telekom	Ameritech	49,9	2,4
Danimarka Telekom	Ameritech	41,6	3,2
G. Afrika Telekom	SBC ve Malezya Telekom	30	1,7
Sırp Telekom	Yunan ve İtalyan Telekom	49	0,9
Ermenistan Telekom	Yunan Telekom	90	0,1
Romen Telekom	Yunan Telekom	35	0,7

*Kaynak: Haberleşme ÖİK Raporu, 2001*

<sup>3</sup> Christiano Antonelli, The Diffusion of Advanced Telecommunications in Developing Countries, 1991, s.9

<sup>4</sup> DPT, Haberleşme Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2001, s.3



Özerkleştirmede; halka arz, stratejik ortaklık ve benzer yollarla, kamu kontrolünün ortadan kaldırılması veya azaltılması hedeflenmekte ve özelleştirilecek telekomünikasyon şirketine finansman desteği sağlanmakta, telekomünikasyon alanında faaliyet gösteren yabancı ortakların yapıya dahil edilmesi yoluyla da, yabancı ortağın teknoloji ve tecrübe birikimi şirkete kazandırılmaktadır. Bu sayede, şirket piyasa şartlarına göre çalışmaya hazırlanarak yeniden yapılanma sürecine girmektedir. British Telecom (İngiltere) özelleştirmesi ile başlayan özelleştirme süreci, ülkemizin de aralarında bulunduğu sayılı birkaç ülke hariç tamamlanmıştır.

## 2.2 Serbestleştirme

Telekomünikasyon sektörünün bir ülkedeki başarısı özelleştirmeden daha çok serbestleştirmeye dayanmaktadır. Özelleştirme, kamu tekelinin kalkmasını sağlamakta, ancak ana şebekeye dayalı olarak verilen katma değerli telekomünikasyon hizmetleri dahil olmak üzere, başka şirketlerin birbirleriyle rekabet halinde piyasayı genişletmeleri imkanını tanımamaktadır.

Serbestleştirme, düzenleyici otoritenin veya Bakanlık düzeyinde bir diğer kamu kurumunun, firmaları yetkilendirmesi yoluyla, üretilecek tüm hizmetlerin rekabetçi ortamda verilmesi esasının benimsenmesidir. Sabit telefon hizmetinden başka, internet ve mobil telekomünikasyon gibi katma değerli telekomünikasyon hizmetlerine olan talebin artması, ayrıca telekomünikasyon hizmetlerinin uluslararası sınırları aşarak tüm dünyaya ulaşması sonucu serbestleşme hız kazanmıştır.<sup>5</sup> Serbestleştirme sonucu, farklı konularda hizmet vermek isteyen firmaların, hiç hizmet verilmeyen yeni alanlara girmeleri ve talebi canlandırmaları, buna dayalı olarak da yüksek oranda katma değer üretmeleri mümkün olmaktadır. Ayrıca, temel amaç olmamakla birlikte, kamunun çeşitli oranlarda lisans geliri elde etmesi de sağlanmaktadır.

---

<sup>5</sup> E.M.Noam ve A.J.Wolfson, Globalism and Localism in Telecommunications, 1997, s.297

Dünya Ticaret Örgütü'nün ülkelerin telekomünikasyon pazarlarını serbestleştirmeleri yönünde aldığı karardan başka, ABD'de serbest rekabete geçiş için 1996, Avrupa Birliği'ne üye ülkelerin ise 1998 başı olarak belirledikleri tarihlerle, sektörde yaşanan değişimin hızı artmıştır.<sup>6</sup>

### 2.3 Düzenleme

Doğal tekel özelliği taşıdığı kabul edilen telekomünikasyon, enerji, gaz ve su dağıtımı gibi alanlar, farklı gerekçelerle düzenleme kapsamına alınmıştır. Ancak değişen teknoloji kendisini doğal tekel özelliği olan alanlarda da göstererek, o alanda başka işletmelerin de hizmet vermesine imkan tanımıştır.<sup>7</sup> Telekomünikasyon sektöründe 1984 yılında İngiltere'de British Telecom'un özelleştirilmesinden bu yana yaşanan özelleştirme ve sonrasında serbestleştirme eğilimlerinin bir sonucu olarak, pazarda hakim olan monopol yapının, rekabetçi bir yapıya dönüşümü ve ekonomik etkinliğin sağlanabilmesi amacıyla düzenleme yapılması genel kabul görmüştür.<sup>8</sup> Aslında, piyasa şartlarının tesis edilmesi yönünde reformlar yapılan bir sektörde kamu müdahalesinin olmaması (deregulation) istenmekle beraber, kısa vadede, tekeli yapının etkileri ortadan kaldırılıp, pazar sağlıklı bir işleyişe kavuşuncaya kadar telekomünikasyon sektöründe düzenleme ihtiyacının varlığı da bir gerçektir.

Düzenlemeden farklı beklentiler olmakla birlikte, genel olarak lisans verilmesi, yeni işletmecilerin pazara girmesinin önündeki engellerin kaldırılması, hakim durumdaki işletci ile yeni işleticiler arasında arabağlantının (interconnection) sağlanması, evrensel hizmet ilkelerinin uygulanması ve pazarda rekabetçi yapının devam ettirilmesi gibi genel amaçlar için yapılmaktadır.

Özelleştirme sonrası kamu yerine özel tekellerin oluşmaması ve serbestleştirme sonrası piyasada faaliyet gösteren firmalar arasındaki muhtemel

---

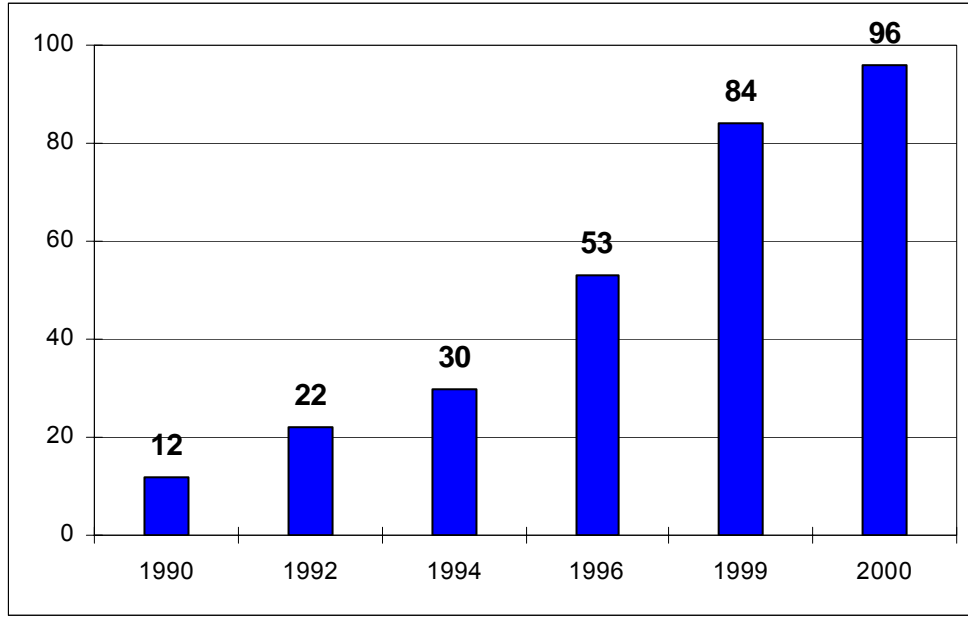
<sup>6</sup> DPT, Haberleşme Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2001, s.12

<sup>7</sup> Recep Çakal, Doğal Tekelerde Özelleştirme ve Regülasyon, Temmuz 1996, s.1

<sup>8</sup> McCarthy Tétrauld-Infodev, Telecommunications Regulation Handbook, Module 1, Kasım 2000, s.1-1

anlaşmazlıkların çözülmesi amacıyla düzenleyici kurum sayısı son on yılda hızla artmıştır. Aynı düzenleyici otoritelerin sayısı 1990 yılında sadece 12 iken, sektörde yaşanan reformların bir sonucu olarak, bu rakam 2000 yılında 96'ya ulaşmıştır.

**ŞEKİL – 1 : Telekomünikasyon Düzenleyici Otoritelerinin Sayısındaki Gelişim (1990-2000)**



*Kaynak: McCarthy Tétrault – Infodev, Kasım 2000*

#### 2.4 Satınalma, Birleşme ve Ortaklıklar

Farklı uygulamaları olmakla birlikte, gelişmiş pazar ekonomilerinde pazarın işleyişi açısından üçlü bir yapı mevcuttur: Politika belirlenmesinde bakanlık veya bir ilgili kamu birimi, düzenleme faaliyetleri için bağımsız düzenleyici otorite ve hizmetlerin sunumu için özel sektör işletmeleri.<sup>9</sup> Telekomünikasyon sektörünün operasyonel kısmını temsil eden ve bahsedilen bu yapı içerisinde son bölümde yer alan işletmeler açısından son yıllarda hakim olan eğilim ise şirket birleşmeleri, satınalmalar ve farklı konularda kurulan ortaklıklardır.

<sup>9</sup> McCarthy Tétrault - Infodev, Telecommunications Regulation Handbook, Module 1, Kasım 2000, s.1-5

**TABLO – 2 : 2000 Yılında Gerçekleşen Birleşme ve Satınalmalar**

<b>Tarih</b>	<b>Firmalar</b>	<b>Miktar (Milyon Dolar)</b>
Ocak 2000	Vodafone AirTouch –Mannesmann	283.145
Temmuz 2000	Deutsche Telekom – VoiceStream Wireless	45.719
Mayıs 2000	France Telecom – Orange	40.081
Şubat 2000	Doncaster Group – Cable&Wireless HKT	35.179
Haziran 2000	Vivendi – Seagram	33.746
Ocak 2000	Telefonica – Telefonica de Argentina	20.584
Ağustos 2000	British Telekom – Viag Interkom	13.838
Ekim 2000	Enel – Infostrada	9.798
Mart 2000	Siemens – Atecs Mannesmann	8.778

*Kaynak: CWI, Ocak 2001*

Mobil internet, elektronik ticaret ve internet gibi bilgi teknolojileri, telekomünikasyon ve yayıncılık alanlarını kesen taleplerin karşılanması amacıyla farklı alanlarda faaliyet gösteren şirketler birleşmekte veya operasyonel kabiliyetini artırmak isteyen şirket tarafından diğeri satın alınmaktadır. İş dünyası, büyük ölçüde sınır aşan nitelikte, her ülkeden her an ulaşılacak taleplerle telekomünikasyon işletmelerine gelmekte ve tek elden hizmet almak istemektedirler. Farklı ülkelerde aynı hizmeti veren firmaların bir araya gelerek ortaklıklar kurması da sıkça yaşanan gelişmelerdir.

Şirketlerin verdikleri bu stratejik kararlarda; ekonomik ölçeği artırmak, hakimiyet alanını coğrafi olarak genişletmek (Vodafone – Airtouch), hizmet yelpazesinin genişletilmesi (AT&T – MediaOne) ve telekomünikasyon firmalarının pazardaki hisse değerlerinin artırmak için büyüme istekleri rol oynamaktadır.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> DPT, Haberleşme Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2001, s.5-6

### 3 YAKINSAMA

Günümüzde sayısal teknolojinin gelişimi ile birlikte, çeşitli verilerin (ses, resim, data, video vb.), farklı ortamlarda (telefon şebekesi, kablosuz erişim, kablo tv şebekesi, uydular) iletim / transmisyona imkanı ortaya çıkmıştır. Bu gelişmenin de ötesinde, farklı ortamlarda iletilen farklı bilgilerin, farklı alıcı cihazlarla (sabit ve mobil telefon, bilgisayarlar, televizyon vb.) alınması da mümkündür. Teknolojinin sunduğu bu çeşitlilik içerisinde, kullanıcılar ve işletmeler için farklı alternatiflerin ortaya çıkması, yukarıda bahsedilen farklı teknolojilerin birbiri ile etkileşim içerisine girmesine sebep olmuştur.

Teknolojik gelişimin ve tüketici taleplerinin bir sonucu olarak, farklı teknolojileri birbirinden ayıran sınırların ortadan kalkması ve bunların birbiri ile olan etkileşimi yakınsama (convergence) olarak adlandırılmaktadır. İnternete, sabit telefon, kablo tv şebekesi veya mobil sistemler üzerinden sağlanan ulaşım imkanı; sabit telekomünikasyon şebekesi üzerinden ulaşılan internette televizyon yayınlarının takibi, internet üzerinden verilen telefon hizmeti, interaktif sayısal yayıncılık gibi örnekler yakınsama kavramının günlük hayatımıza olan yansımalarıdır.

Üçüncü nesil mobil telekomünikasyon sistemlerinin amacı, bilgi teknolojileri, yayıncılık ve telekomünikasyon hizmetlerinin kullanıcıya mobil olarak sunulmasıdır. Bu değişimin bir sonucu olarak, düzenleme, tarife ve içerik gibi alanlarda da önemli değişiklikler meydana gelmektedir. İçeriğin geleneksel tanımlara uymayan yapısı, yakınsama ürünü servis ve uygulamalara erişimin fiyatlandırılması ve düzenleyici kurumların daha esnek düzenleme metotları geliştirmeleri gibi konuların tartışılıyor olması, yakınsamanın sadece teknoloji ile alakalı olmadığı sonucunu ortaya koymaktadır.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> European Commission, Green Paper on the Convergence of the Telecommunications, Media and Information Technology Sectors and the Implications for Regulation, Aralık 1997

## 4 İNTERNET

İnternetin endüstriyel, teknolojik ve sosyal hayatımızda sebep olduğu değişiklikler dikkate alındığında, Gutenberg'in matbaayı icadı veya 18. yüzyıl İngiltere'sinde buhar gücünün desteğini alan üretimle başlayan Sanayi Devrimi ile karşılaştırılabilecek kadar önemli bir değişim olduğu ifade edilmektedir.<sup>12</sup> İnternet; ticaret, haberleşme, eğitim, sağlık ve diğer pek çok alanda, geleneksel tanımların ötesinde değişimlerin yaşanmasına yol açmıştır.

İnternet, sadece teknolojik bir gelişme olarak değerlendirilmemekte, üzerinde insanların alış-veriş yaptığı, haberleştiği, bilgi paylaştığı, öğrendiği, çalıştıkları sanal bir alem olarak anılmaktadır. İnternet gelecekte, üzerinde geliştirilecek uygulamaların sayısının artması ile tüm insanlar için çok amaçlı ortak bir platform olacaktır.

İnternet kullanıcı sayısının, 1993 yılında sadece bir kaç milyon iken, bugün için 350 milyon olduğu, 2010 yılında ise yaklaşık 2 milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir.<sup>13</sup>

1960'lı yıllarda planlanan internet, ABD'de savunma amaçlı olarak geliştirilmiş ve 1990'ların başına kadar deneysel amaçlı olarak kullanılmıştır. ABD, internetin mucidi olarak başlangıçta elde ettiği üstünlüğü devam ettirmektedir. Yaklaşık 95 milyon internet kullanıcısının olduğu ABD'de, yaklaşık her üç kişiden biri internete bağlıdır.

---

<sup>12</sup> Charles H. Ferguson, *The Internet, Economic Growth, and Telecommunications Policy*, Nisan 1997

<sup>13</sup> UMTS-Forum, *The UMTS Third Generation Market*, Report 9, Eylül 2000

**TABLO – 3 : İnternet Kullanıcı Sayısının Kıtalara Göre Dağılımı (2000)**

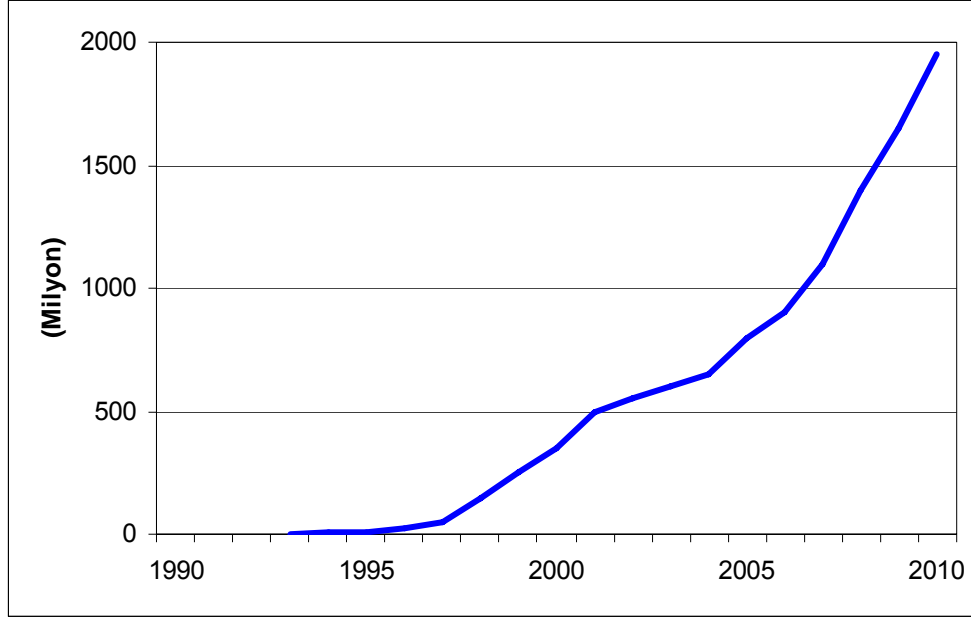
<b>Kıta</b>	<b>Kullanıcı Sayısı</b>	<b>10.000 Kişiye Düşen Kullanıcı Sayısı</b>
Afrika	4.094.000	52
Amerika	123.731.000	1.503
Asya	115.311.000	326
Avrupa	99.780.000	1.250
Okyanusya	7.176.000	2.540
<b>Toplam</b>	<b>350.092.000</b>	<b>587</b>

*Kaynak: ITU, Haziran 2001*

Ülkelerin bilgi toplumu olma yolunda önem verdikleri konuların başında internet gelmektedir. İnternet kullanımının ve internet üzerinden elde edilen katma değer (bilgi, ticaret, pazarlama, tanıtım, telekomünikasyon trafiği, vb.) artırılması bir çok ülkenin bilgi ve iletişim teknolojilerindeki öncelikli hedefidir. ABD gibi internetin öncüsü ülkeler, elektronik ticaret, içerik üretimi ve internet erişimi için gerekli teçhizatın üretimi konularındaki liderliklerini devam ettirmek istemektedir.

İnternet altyapısının oluşturulması ve internete erişimin makul fiyatlarla kullanıcıya sunulması, internetin yaygınlaşmasında etkin olmaktadır. İnternet uygulamalarının, buna bağlı olarak kullanıcı sayısının ve internet üzerindeki içeriğin multimedya özelliklerinin artması ile ihtiyaç duyulan bantgenişliği artmakta, bu sebeple internet erişim şebekesine yapılan yatırım önem kazanmaktadır. Ulusal ve global bilgi altyapısı projeleri, internet üzerindeki içeriğin düzenlenmesi, alan adı tescili, fikri mülkiyet hakları, yaygın erişim, internet servis sağlayıcılığı gibi konular internetin geleceği için önem taşımaktadır.

### ŞEKİL – 2 : İnternet Kullanıcı Sayısının Gelişimi



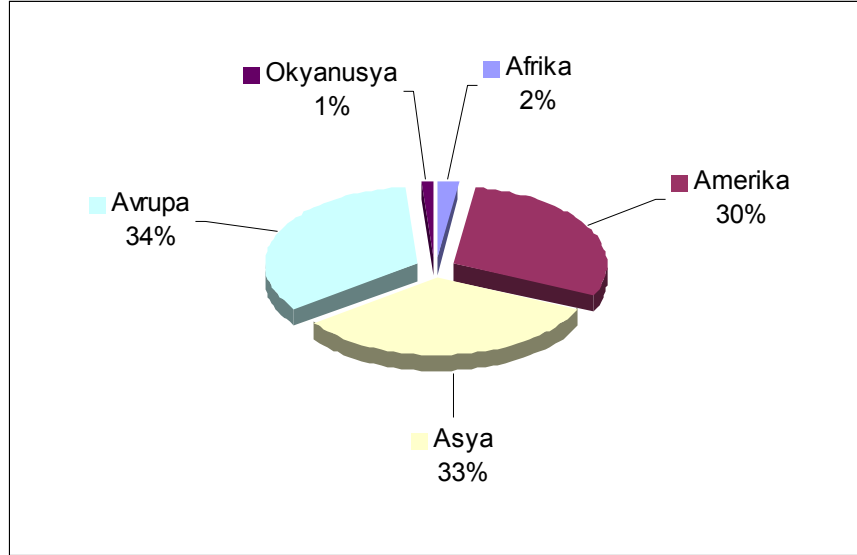
Kaynak: UMTS-Forum, Eylül 2000

**TABLO – 4 : Sabit Telefon Abone Sayısının Kıtalara Göre Dağılımı (2000)**

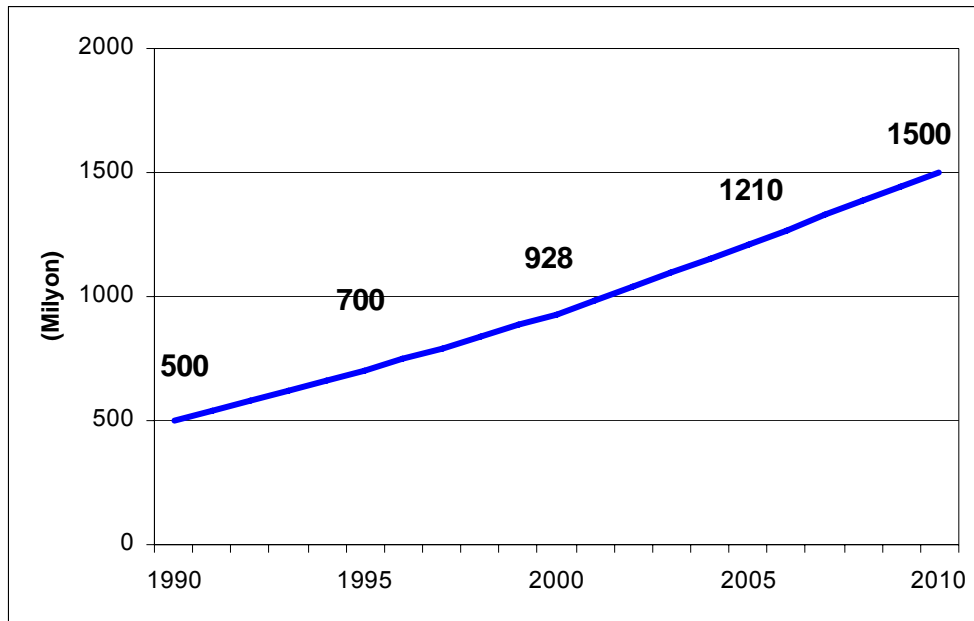
Kıta	Kullanıcı Sayısı	100 Kişiyeye Düşen Telefon Sayısı
Afrika	20.043.100	2,55
Amerika	274.994.300	33,56
Asya	308.379.700	8,54
Avrupa	312.357.200	39,16
Okyanusya	12.329.700	40,52
<b>Toplam</b>	<b>928.104.000</b>	<b>15,36</b>

Kaynak: ITU, Haziran 2001



**ŞEKİL – 3 : Sabit Telefon Abonelerinin Kıtalaraya Göre Dağılımı (2000)**

Kaynak: ITU, Haziran 2001

**ŞEKİL – 4 : Sabit Telefon Abone Sayısının Gelişimi (1990-2010)**

Kaynak: UMTS-Forum, Eylül 2000

## ***İKİNCİ BÖLÜM***

### **MOBİL TELEKOMÜNİKASYONDA MEVCUT DURUM**

#### **1 MOBİL TELEKOMÜNİKASYON SEKTÖRÜNE GENEL BİR BAKIŞ**

İnsanoğlu, sanayi devrimini gerçekleştiren buhar gücü sayesinde hareketliliğini / mobilitesini de artırmış oldu. Artan mobilite, telekomünikasyon alanında da önemli değişiklikler meydana getirdi. Elektromanyetik sinyallerin kullanılması ile uzak mesafeler arasında ve arada fiziksel bir bağlantı olmaksızın önce sesin, sonra da çeşitli bilgilerin iletimi mümkün hale geldi.<sup>14</sup>

Mobil telekomünikasyonu, geleneksel olandan ayıran bu fark sayesinde, insanlar kapsama alanı içinde olmak kaydıyla her yerden iletişim kurma imkanına sahip olmuştur. Diğer insanlarla iletişim kurmanın, teknolojinin sunduğu bu imkan sayesinde daha kolay hale gelmesi, sosyo-kültürel anlamda toplumda derin izler bırakmakta, aynı zamanda ekonomik olarak mobil telekomünikasyonu 1980'lerden bu yana en hızlı büyüyen sektörlerden biri yapmaktadır.

Mobil telekomünikasyon sektörü, bilgi ve iletişim teknolojilerinin desteklediği yeni ekonomi için vazgeçilmez unsurlardan biridir. Dünya genelinde ürettiği katma değer ve sahip olduğu gelecek potansiyeli dolayısıyla tüm ülkelerin üzerinde önemle durduğu mobil telekomünikasyon sektörü, bilgi altyapısının kurulmasında vazgeçilmez bir yere sahip olacaktır.<sup>15</sup>

Bilgi toplumu olmak her şeyden önce bilgiye erişim imkanı ile ilgilidir. İnternet ile bilgiye erişim kavramının ulaştığı nokta, telekomünikasyon altyapısının önemini artırmıştır. Giderek artan bilgiye erişim imkanı, mobil teknolojiler ile birleşince kişilerin bilgiye hareket halinde iken ulaşmaları sonucunu ortaya çıkarmıştır. Bu da tüm telekomünikasyon şebekelerinde olduğu gibi, mobil

---

<sup>14</sup> Joseph N. Pelton, Wireless and Satellite Communications, 1995 , s.5

<sup>15</sup> Bruce L. Egan, Information Superhighways Revisited: The Economics of Multimedia, 1996, s.90

telekomünikasyon şebeklerinde de ses yerine data ağırlıklı bir yapı ortaya çıkarmıştır. Birinci nesilde olmayan data transferi, ikinci nesil sayısal teknolojilerle ulaşılan sınırlı bantgenişliği ile bir ölçüde gerçekleşmiştir. Üçüncü nesil ve sonrası mobil telekomünikasyon hizmetleri, bantgenişliği imkanını artırmaya yönelik olarak geliştirilecek ve telekomünikasyonun mobil ağırlıklı yapısını daha da kuvvetlendirecektir.

## 2 MOBİL TELEKOMÜNİKASYON PAZARI

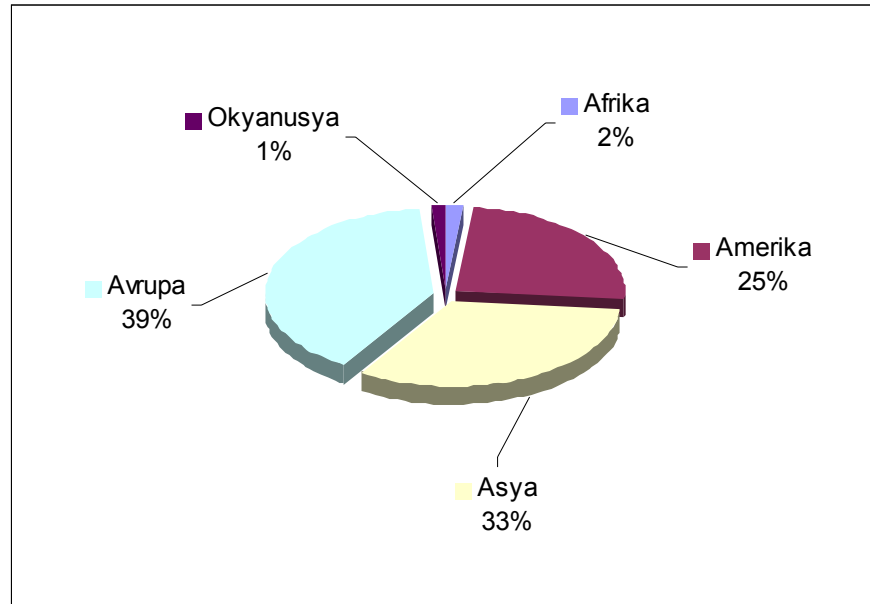
ITU verilerine göre 1995 yılında 91 milyon olan mobil abone sayısı, 2000 yılının sonunda toplam 727 milyona ulaşmıştır. Abonelerin kıtalara göre dağılımı ise şöyledir:

**TABLO – 5 : Mobil Abonelerin Kıtalara Göre Dağılımı (1995-2000)**

Kıta	1995	2000
Avrupa	24.083.900	288.336.200
Asya	23.106.700	237.288.800
Amerika	40.257.100	180.043.700
Afrika	652.000	11.295.000
Okyanusya	2.618.300	10.222.500
<b>Toplam</b>	<b>90.718.000</b>	<b>727.186.200</b>

*Kaynak : ITU, Haziran 2001*

**ŞEKİL – 5 : Mobil Abonelerinin Kıtalara Göre Dağılımı (2000)**



*Kaynak: ITU, Haziran 2001*

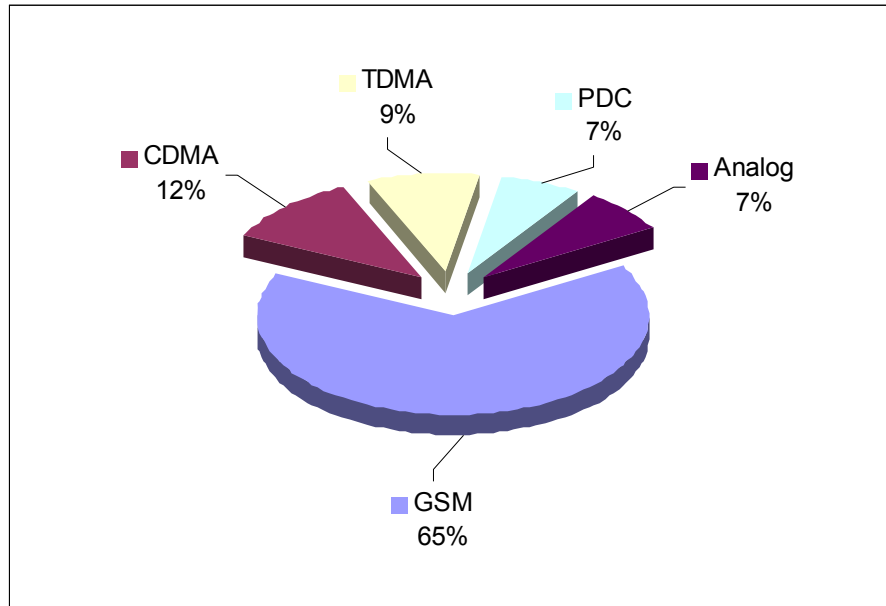
Mobilde yaşanan bu hızlı gelişim içindeki en önemli pay GSM'ye aittir. GSM, 2001 yılı Mayıs ayı verilerine göre toplam 823 milyon mobil abonesinin yüzde 65'ine hizmet vermektedir.

**TABLO – 6: Kablosuz Sistemlerde Toplam Abone Sayısı (Mayıs 2001)**

Teknoloji	Abone Sayısı (Milyon)
GSM	537,8
CDMA	95
TDMA	77,1
PDC	53,7
<i>Toplam Sayısal Abone Sayısı</i>	<i>763,6</i>
<i>Toplam Analog Abone Sayısı</i>	<i>59,5</i>
<b>Toplam</b>	<b>823,1</b>

*Kaynak : gsmworld.com, Haziran 2001*

**ŞEKİL – 6: Mobil Abonelerinin Teknolojilere Göre Dağılımı (Mayıs 2001)**



*Kaynak: gsmworld.com, Haziran 2001*

Şekil - 6'da görüldüğü gibi, mobil telekomünikasyonda kullanılan mevcut sayısal sistemler içerisinde yüzde 65'i oranı ile GSM ilk sıradadır. CDMA teknolojisi

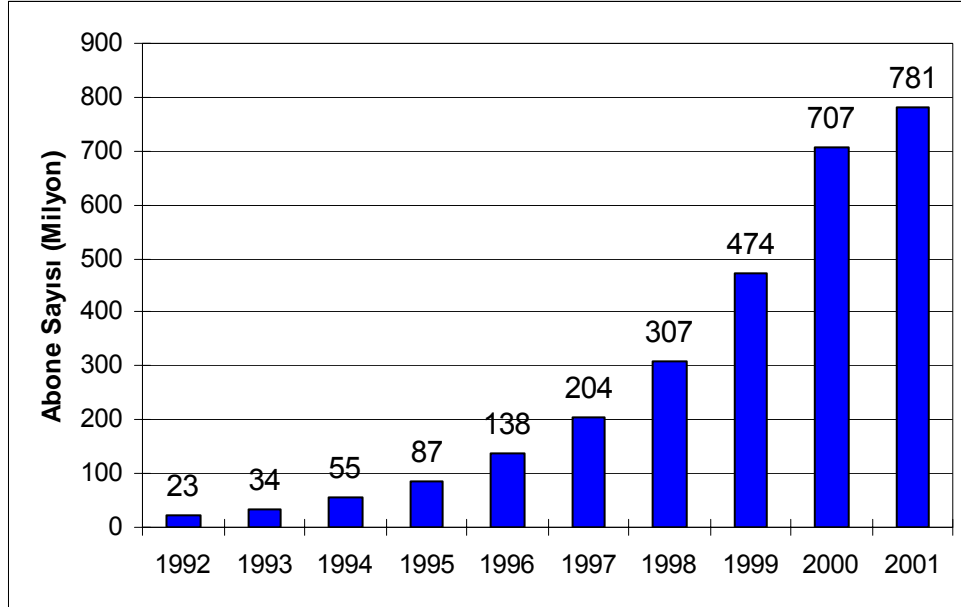
Amerika ve Asya'da yaygın olarak kullanılmaktadır ve toplam içerisinde yüzde 12'lik bir pazara sahiptir. Kuzey ve Güney Amerika'da yaygın olarak kullanılan TDMA ise yüzde 9 ile üçüncü en yaygın teknolojidir. Japonya'nın mevcut sistemi olan PDC ve analog sistemler ise yüzde 7'şer pazar payına sahiptirler.

**TABLO – 7 : 100 Kişi Başına Düşen Mobil Telefon Sayısı (2000)**

Kıta	Nüfus	2000 Yılı Mobil Abone Sayısı	2000 Yılı Penetrasyonu (%)
Avrupa	797.831.000	288.336.200	36,14
Asya	3.606.213.000	237.288.800	6,58
Amerika	823.245.000	180.043.700	21,87
Afrika	768.367.000	11.295.000	1,47
Okyanusya	30.343.000	10.222.500	33,69
<b>Toplam</b>	<b>6.025.999.000</b>	<b>727.186.200</b>	<b>12,06</b>

*Kaynak : ITU, Haziran 2001*

**ŞEKİL – 7: Mobil Telefon Abonelerinin Gelişimi (1992-2001)**



*Kaynak : gsmworld.com, Haziran 2001*

UMTS-Forum tarafından yayınlanan rapora göre Telecompetition adlı araştırma firması, dünya genelinde kişi başına ortalama aylık geliri 35 dolar kabul ederek, tüm mobil telefonlardan elde edilen geliri 1999 yılı için 270 milyar dolar olarak tahmin etmektedir.<sup>16</sup> Kişi başına düşen ortalama gelirin düştüğü de dikkate alındığında, Mayıs 2001 tarihi itibariyle, tüm mobil telekomünikasyon gelirlerinin 300-350 milyar dolar olduğunu söylemek mümkündür.

Mobil telekomünikasyon sistemlerinin kullanımı, internete kıyasla daha yaygındır. Ağustos 2000 tarihi itibariyle yaklaşık 625 milyon mobil kullanıcıya karşılık, 200 milyon internet kullanıcısı vardır.<sup>17</sup> Bu noktadan hareketle, internet imkanı kazandırılacak mobil terminallerin sayısının hızla artacağı ve internet bağlantısı olan bilgisayar sayısını geçeceği vurgulanmaktadır.<sup>18</sup>

Mobil abone sayısının, 2002-2003'de 1 milyarı yakalaması beklenirken, sabit internet erişimi abonelerinin 2006'da, sabit telefon abonelerinin de 2010 yılında bu rakama ulaşacağı tahmin edilmektedir.<sup>19</sup> Sayısal mobil telekomünikasyon teknolojilerinin bu başarıyı yaklaşık 10 yılda elde ettiği gözlenirken, sabit telefon bunu ancak 130 yılda başarabilmiştir. ITU verilerine göre 2000 yılı itibariyle; 727 milyon mobil, 928 milyon sabit telefon abonesi bulunduğunu dikkate alınarak, mobil telefon abone sayısının 2002 yılında sabit telefon abone sayısını geçeceği tahmin edilmektedir.<sup>20</sup>

---

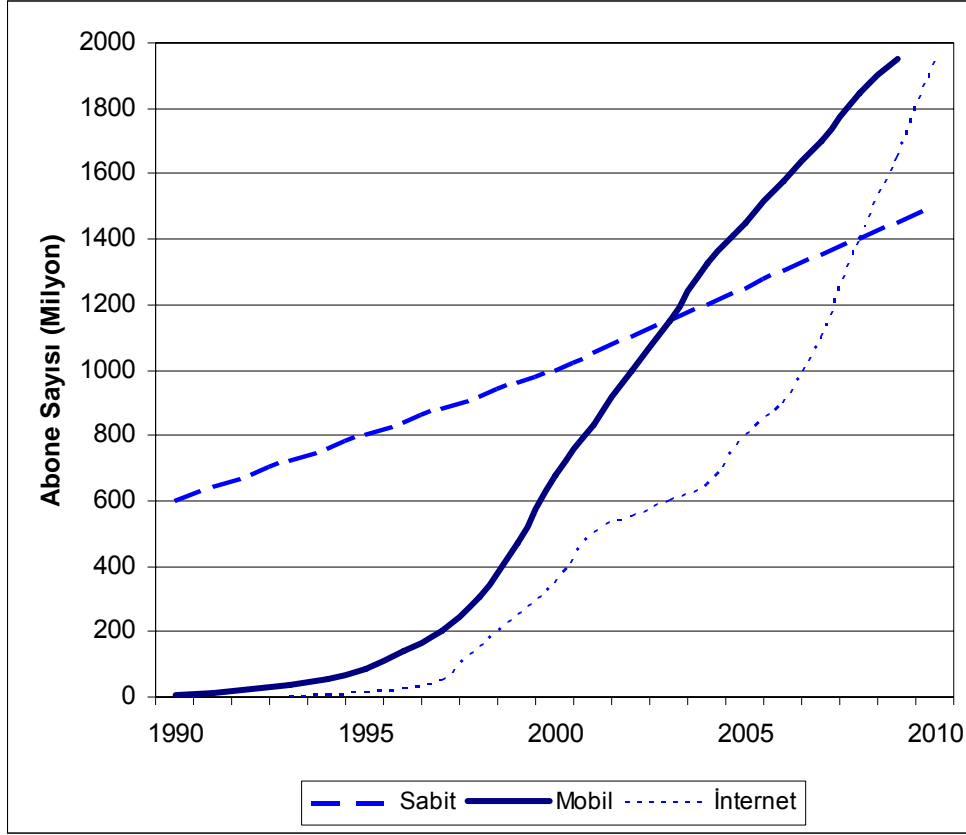
<sup>16</sup> UMTS-Forum, The UMTS Third Generation Market, Report 9, Eylül 2000, s.2,

<sup>17</sup> www.gsmworld.com (GSM Association'a ait web sitesi)

<sup>18</sup> UMTS-Forum, The UMTS Third Generation Market, Report 9, Eylül 2000, s.7

<sup>19</sup> UMTS-Forum, The UMTS Third Generation Market, Report 9, Eylül 2000, s.9

<sup>20</sup> UMTS-Forum, The UMTS Third Generation Market, Report 9, Eylül 2000, s.9

**ŞEKİL – 8 : Sabit Telefon, İnternet ve Mobil Telekomünikasyonun Gelişimi**

*Kaynak : UMTS-Forum, Eylül 2000*

Mobil telekomünikasyon hizmetlerinin tahminlerin ötesinde gelişimi ile tahmin metotlarını çoğu kez geçersiz kılan bir alan ortaya çıkmıştır. Tahmin yapmayı zorlaştıran ve bilinmez olarak ifade edilen faktörler genellikle kültürel ve sosyal etkiler ile açıklanabilmektedir. Örneğin Japon nüfusunun büyük bir bölümünün sürekli hareket halinde olması, işe geliş-gidiş zamanlarının uzunluğu gibi faktörlerle, mobil internet hizmetlerinin hızla yayılması (i-mode örneği) arasında birebir ilişki kurulmaktadır.

Farklı kuruluşların yaptığı mobil abone sayısı ve penetrasyon tahminleri UMTS-Forum tarafından hazırlanan raporda şöyle yer almaktadır:<sup>21</sup>

<sup>21</sup> UMTS-Forum, The UMTS Third Generation Market, Report 9, Eylül 2000, s11



**TABLO – 8 : Dünya Geneline Mobil Abonesi Tahminleri (2000-2010)**

	(Milyon)			
	2000	2003	2005	2010
UMTS-Forum	426	-	941	1.700
Robertson Stephens	600	795	1735	-
DLJ	600	1200	-	-
Merrill Lynch	500	1200	1400	2.250
Strategis	503	795	915	-
EMC	633	1.151	-	-

*Kaynak : UMTS-Forum, Eylül 2000*

**TABLO – 9 : Dünya Geneline Mobil Penetrasyon Tahminleri (2000-2010)**

	(%)			
	2000	2003	2005	2010
UMTS-Forum	7	-	14,5	24,7
Robertson Stephens	9,9	12,6	26,8	-
DLJ	9,9	19	-	-
Merrill Lynch	8,2	19	21,6	32,7
Strategis	8,3	12,6	14,1	-
EMC	10,4	18	-	-

*Kaynak : UMTS-Forum, Eylül 2000*

Genellikle tahminlerin üzerinde gerçekleşen abone sayılarına bakarak, mobil telekomünikasyon sektöründeki uzun vadeli tahminlerin sağlıklı bir şekilde yapılmadığını söylemek mümkündür. Yukarıdaki tabloda yer alan, yüzde 30 civarında mobil penetrasyon öngören rakamların, özellikle üçüncü nesil hizmetlerin başlamasından kaynaklanacak artış ile düşük kalacağı söylenebilir. Üçüncü nesil hizmetlerin yaygınlık kazanma döneminin, yukarıda yer alan tahmin periyodunun (2000-2010) sonlarına rast geleceği bilinmektedir. Dolayısıyla, mobil penetrasyonun çok düşük olduğu ve dünya nüfusunun yarıdan fazlasının (3,6 milyar) yaşadığı Asya ülkelerinin, özellikle Çin ve Hindistan'ın da üçüncü nesil hizmetlerden yoğun olarak istifade edeceği 2005-2010 aralığında, daha yüksek mobil penetrasyon oranlarına ulaşılacaktır. Yüksek penetrasyon oranları ile doygunluk (saturation) noktasına yakın olan pazarlarda ise, üçüncü nesile geçiş hızlı olmakla birlikte daha yavaş bir artışın

olacağı ifade edilmektedir. Analysys tarafından yapılan bir araştırmaya göre, Batı Avrupa ülkelerinde 1996-1999 dönemi birleştirilmiş yıllık ortalama büyüme oranı (CAGR) yüzde 73 iken, bu oranın 2000-2003 dönemi için yüzde 4 olarak gerçekleşmesi beklenmektedir.<sup>22</sup>

**TABLO – 10 : Avrupa, Asya-Pasifik ve ABD’de Mobil Telekomünikasyon**<sup>23</sup>

	<b>Avrupa</b>	<b>Asya-Pasifik</b>	<b>ABD</b>
Standart	Tek bir sayısal standart (GSM)	Farklı sayısal standartlar (GSM, PDC, CDMA)	Farklı standartlar (AMPS, CDMA, TDMA, GSM)
Kapsama	Çok iyi	İyi	Düşük
Arayan Taraf Öder	% 100	Yüksek	Düşük
Kısa Mesaj Servisi	Uzun yıllardır kullanılmakta	Uzun yıllardır kullanılmakta	Yaygın olarak kullanılmamakta

*Kaynak: Telecompetition, Ekim 2000*

## 2.1 Mobil Terminal Pazarı

2000 yılında dünya genelinde mobil telefon üretimi yapan firmalar arasında lider yüzde 32’lik pazar payı ile Finlandiyalı Nokia firmasıdır. Nokia’yı, yüzde 15,4 ile Amerikan Motorola ve yüzde 10,5 ile İsveçli Ericsson firmaları takip etmektedir. Sese dayalı hizmetlerin data ağırlıklı yapıya kayması ve GPRS gibi teknolojiler ile mobil terminal pazarı daha farklı bir yapıya sahip olacaktır. Mobil pazarın gelişimindeki yavaşlama ve data ağırlıklı yapıya geçişte zorlanan Avrupalı üreticiler, farklı ortaklık arayışlarına girmişlerdir. Uzun dönemde mobil terminal pazarında özellikle Japon üreticilerin ön plana geçeceği tahmin edilmektedir.<sup>24</sup> Ses için üretilmiş telefonlardan zarar etmeye başlayan terminal üreticileri, multimedya konusunda uzmanlaşmış şirketler ile işbirliği yapmak istemektedirler. Bunun son örneği Ericsson ve Sony firmaları arasında terminal üretimi konusunda Ekim 2001’de başlayacak ortaklıktır. Avrupa ülkelerinin ve Japonya’nın gelecekte aynı

<sup>22</sup> Marlene Tissot, Handset deal could spark further alliances, CWI, Mayıs 2001

<sup>23</sup> UMTS-Forum, The UMTS Third Generation Market, Report 9, Eylül 2000, s13

<sup>24</sup> Marlene Tissot, Roaming Standards - Handset deal could spark further alliances, CWI, 7 Mayıs 2001

standartı kullanacak olmaları, Japon üreticilerin Avrupa'ya girmelerini ve pazar paylarını artırmalarını sağlayacaktır.

Ancak, mevcut ikinci nesil sistemler içerisinde GSM'in ağırlığı düşünülünce, Japon firmalarının gelecekte hedefledikleri pazar paylarını ve terminal maliyetlerini etkileyecek başka unsurlar da mevcuttur. Fikri Mülkiyet Hakları (IPR) için yapılması gereken ödemelerin, GSM-GPRS-UMTS uyumlu telefonların üretiminde firmaların maliyetlerini artıracığı ifade edilmektedir.<sup>25</sup>

Mobil terminal pazarının geleceğini etkileyeceği iddia edilen iki unsur, görüntü ve pil teknolojisidir. Artan multimedya talebi ile birlikte yüksek çözünürlükte ve farklı renklerdeki ekranlar daha popüler hale gelecektir. Ayrıca, kullanımın artması ile birlikte mobil telefon kullanıcısının ihtiyaç duyduğu bir diğer özellik de uzun pil ömrüdür.

---

<sup>25</sup> Joanne Taaffe, 3G Devices - Plotting a course for 3G, CWI, 21 Mayıs 2001

### 3 BİRİNCİ NESİL SİSTEMLER

Mobil telekomünikasyon alanında başlangıçta, sadece ses iletimini mümkün kılan analog teknolojiler, 1980'lerden itibaren, Amerika ve Avrupa'da yayılmaya başlamış ve tahminlerin ötesinde abone kaydetmiştir. Birinci nesil olarak adlandırılan analog teknolojiler, farklı ülkelerde farklı standartlar ile uygulanmıştır. Bunun sebebi, devletlerin ve ekipman üreticilerinin sahip olduğu politikalar ve analog mobil sistemlerin ulusal sistemler olarak dizayn edilmiş olmasıdır. Amerika Birleşik Devletleri'nde AMPS (Advanced Mobile Phone System), Avrupa'da NMT (Nordic Mobile Telephones) ve TACS (Total Access Communications System), birinci nesil sistemler arasında en yaygın olanlardır. 1999 yılına kadar AMPS, ABD'de en çok abonesi olan sistem durumundadır. Birinci nesil sistemlerde abone sayısı düşmektedir.

**TABLO – 11 : Birinci Nesil Sistemlerde Toplam Abone Sayısı Gelişimi (Milyon)**

	<b>Nisan 2000</b>	<b>Ocak 2001</b>	<b>Mayıs 2001</b>
Birinci Nesil Toplam Abone Sayısı	78	68,4	59,5

*Kaynak: gsmworld.com, Haziran 2001*

## 4 İKİNCİ NESİL SİSTEMLER <sup>26</sup>

Sayısal teknoloji, mobil telekomünikasyonda ikinci nesil sistemlerde uygulanmaya başlanmıştır. Birinci nesilde olduğu gibi, farklı ülkelerde farklı standartlar altında uygulanmakta ve ses haricinde, sınırlı bantgenişliği ile data transferine imkan tanımaktadır. Mobil, bu sistemlerde yakaladığı başarı ile ekonomik anlamda büyük bir sektör meydana getirmiş ve sosyal olarak da bir çok değişikliği hayatımıza sokmuştur.

Başlıca ikinci nesil mobil telekomünikasyon sistemleri ve 2000 yılındaki abone sayıları şöyledir:

**TABLO – 12 : İkinci Nesil Sistemlerin Abone Sayılarında Gelişim (Milyon)**

	<b>Nisan 2000</b>	<b>Ocak 2001</b>	<b>Mayıs 2001</b>
GSM	306,9	473,9	537,8
CDMA	64,5	84,6	95
TDMA	46	66,6	77,1
PDC	47	51,2	53,7

*Kaynak : gsmworld.com, Haziran 2001*

### 4.1 GSM (Global System for Mobile Communications)

Ülkemizde de kullanılan ve dünyanın en yaygın mobil telekomünikasyon teknolojisidir. Haziran 2001 tarihi itibariyle 171 ülkede, 400 şebeke ile hizmet veren GSM, dünya genelinde tüm mobil abonelerin yaklaşık yüzde 65'i tarafından kullanılmaktadır.

<sup>26</sup> İkinci nesil mobil telekomünikasyon sistemlerinden PDC (Personel Digital Cellular), yalnızca Japonya'da kullanılmaktadır. Japonya da, Avrupa gibi üçüncü nesilde WCDMA teknolojisini kullanma kararı aldığından, PDC teknolojisi üçüncü nesile geçişle ortadan kalkacaktır. Sadece bir ülkede kullanılmasına rağmen yüksek bir abone sayısına sahip olan PDC teknolojisi, üçüncü nesille olan ilişkisi dikkate alınarak bu bölümde ayrıntılı olarak incelenmeyecektir.

**TABLO – 13 : GSM’in Abonelerinin Toplam İçerisindeki Oranı**

	<b>Abone Sayısı</b>	<b>Yüzde</b>
GSM	537,8	65,4
Diğer Sayısal Teknolojiler	225,8	27,4
Tüm Analog Teknolojiler	59,5	7,2
<b>Toplam</b>	<b>823,1</b>	<b>100</b>

*Kaynak : gsmworld.com, Haziran 2001*

Avrupa'nın 1980'li yılların başında, tüm Avrupa'yı kapsayacak bir mobil şebekesi kurma çalışmaları sonucunda ETSI tarafından standartlaştırılan GSM, 1990'dan itibaren hızla yayılmış ve bugünkü lider konumunu kazanmıştır. GSM Avrupa ülkeleri haricinde, Asya-Pasifik, Amerika ve Afrika'da da mevcuttur. GSM için, Avrupa ve diğer bölgelerde 900 ve 1800 MHz bandı, Kuzey Amerika'da ise 1900 MHz bandı kullanılmaktadır.

**TABLO – 14 : GSM'in Kıtalara Göre Dağılımı**

	<i>(Milyon)</i>			
	<b>Aralık 1998</b>	<b>Aralık 1999</b>	<b>Aralık 2000</b>	<b>Mayıs 2001</b>
Avrupa	93,7	170	281,3	320,3
Asya-Pasifik	34,3	69,6	133,7	167,6
Kuzey Amerika	3,1	6,1	9,6	11,6
Afrika	3	5,6	10,8	13
Diğer	4,3	7,7	19,7	25,3
<b>Toplam</b>	<b>138,4</b>	<b>259</b>	<b>455,1</b>	<b>537,8</b>

*Kaynak : gsmworld.com, Haziran 2001*

Amerika'da geliştirilen TDMA teknolojisine dayanan GSM, Avrupa'nın bu alanda yakaladığı başarı ile dünya standardı haline gelmiştir. Sunduğu gelişmiş servisler ve ülkeler arasında sağlanan etkin dolaşım (roaming) imkanı ile kullanıcı sayısını artıran GSM, şu anda 9,6 Kbit/s data transfer hızına sahiptir.

İlk başladığında ses iletimi için kullanılan sistem, daha sonra mobil data ve SMS (Short Message Service / Kısa Mesaj Servisi) hizmeti de vermeye başlamıştır. Dünya GSM trafiğinin yüzde 10'luk bölümünü oluşturan veri transferinin, 2003

yılında yüzde 50 düzeyine ulaşacağı tahmin edilmektedir.<sup>27</sup> GSM Association, 2000 yılının Ağustos ayında 9 milyar SMS gönderildiğini açıklamış ve mobil şebekeler üzerinde sesden dataya geçişin ciddi işaretleri sayılan bu gelişme neticesinde, SMS için 2000 yılının aylık ortalaması olarak tahmin edilen 10 milyar rakamını, 15 milyar olarak revize etmiştir.<sup>28</sup>

#### 4.2 CDMA (Code Division Multiple Access)

GSM'den sonra ikinci büyük şebekeye sahip olan bu teknoloji, jenerik bir isim olarak CDMA tabanlı bütün teknolojiler için kullanılmaktadır. Çeşitli varyasyonları olmakla birlikte, CDMA IS-95 veya cdmaOne olarak da bilinmektedir. Üçüncü nesilde rekabet eden WCDMA ve cdma2000 teknolojileri CDMA tabanlı teknolojilerdir. CDMA, özellikle Kuzey Amerika ve Asya'da yaygınlık kazanmıştır. CDMA'nın en yaygın olduğu iki ülke Güney Kore ve ABD'dir.<sup>29</sup> Bu teknoloji, 800, 1700 ve 1900 MHz frekans bantlarında çalışmaktadır.

Aynı anda bir çok kullanıcının, enterferans oluşturmadan aynı radyo frekansını paylaştıkları bu teknoloji, Amerikalı Qualcomm firması tarafından geliştirilmiştir. Yüksek kapasite ve küçük hücre özellikleri olan CDMA'nın dünya genelinde kullanıcı sayısı, Mayıs 2001 tarihi itibarıyla 95 milyon civarındadır.

**TABLO – 15 : Dünya Genelinde CDMA Abone Sayısı**

	<i>(Milyon)</i>		
	Nisan 2000	Ocak 2001	Mayıs 2001
Toplam Mobil Abone Sayısı	542,5	714,8	823
CDMA Abone Sayısı	64,5	84,6	95
Yüzde	11,9	11,8	11,5

*Kaynak: gsmworld.com, Haziran 2001*

1993 yılında Amerikan TIA (Telecommunications Industry Association) tarafından standart olarak kabul edilen CDMA, dünya genelinde 22 ülkede

<sup>27</sup> DPT, Haberleşme Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2001, s.74

<sup>28</sup> Dundee Securities, The Changing Economics of the Wireless Industry, Kasım 2000, s.55

<sup>29</sup> 2000 yılı Haziran ayı sonu itibarıyla; Güney Kore'de 26,6, ABD'de 23,8 milyon CDMA abonesi vardır.

uygulanmaktadır. Şu anda CDMA'in denetimi bağımsız CDG (CDMA Development Group) tarafından yapılmaktadır. Ancak üçüncü nesil sistemlere geçiş ile birlikte CDMA tabanlı teknolojiler olan WCDMA veya cdma2000 tüm dünyada kullanılmaya başlanacaktır. Bu sayede Qualcomm firması, sahibi olduğu CDMA teknolojisine ait önemli patentler dolayısıyla önemli bir gelir elde edecektir.

CDMA'in ilk versiyonunda (IS-95a) data transfer hızı 14,4 Kbit/s seviyesinde iken, sağlanan gelişmelerle yeni versiyonda (IS-95b) bu hız 115 Kbit/s'a ulaşmıştır. Günümüzde sesten daha çok data talebinin arttığı dikkate alınır, data transfer hızının artırılmış olması, CDMA teknolojisinin avantajlı hale gelmesi anlamını taşımaktadır.<sup>30</sup> Ancak bu da beraberinde başka bir sorunu getirmektedir. Trafığın dataya kayması her kanal başına düşen kullanıcı sayısının düşmesi, dolayısıyla daha fazla bantgenişliğinin işletmeci tarafından kullanıcıya sunulması zorunluluğunu ortaya koymaktadır.

Sadece ses haberleşmesi söz konusu olduğunda, 64 kullanıcının aynı anda bir kanalı kullanması imkanı varken, 155 Kbit/s seviyesinde data transfer hızı sadece iki kullanıcı anlamına gelmektedir. Bu noktadan hareketle, üçüncü nesil mobil telekomünikasyon sistemlerinin amacı sayılan 2 Mbit/s'a kadar data transfer hızına ulaşmak için, CDMA tabanlı rakip iki teknoloji geliştirilmiştir. cdma2000 3,75 MHz bantgenişliği imkanı sunarken, WCDMA teknolojisi 5 MHz ile hizmet verecektir.<sup>31</sup> WCDMA'in bu frekans ihtiyacı, ancak ITU tarafından tahsis edilen yeni bantlarda çalışmasını zorunlu kılmaktadır. Ancak, bu da ABD için sorun teşkil etmektedir. Çünkü ABD, mevcut frekans planlamasını, IMT-2000 için tahsis edilen bu bantları farklı amaçlar için kullanmak üzere yapmıştır ve bu bantlar şu anda yoğun bir biçimde askeri amaçlı sistemler, uydular ve yayıncılık sistemleri tarafından kullanılmaktadır.

---

<sup>30</sup> Synopsys, 3G Mobile Communications Technical Backgrounder, Nisan 1999

<sup>31</sup> Andy Dornan, CDMA and 3G Cellular Networks, Network Magazine, 5 Eylül 2000



### 4.3 TDMA (Time Division Multiple Access)

Amerika Birleşik Devletleri'nde geliştirilen ilk sayısal standarttır ve 1992 yılında TIA tarafından kabul edilmiştir. Bir yıl sonra ticari olarak faaliyete geçen TDMA teknolojisini kullanan abone sayısı dünya genelinde Mayıs 2001'de 77 milyonu geçmiştir.<sup>32</sup> Amerikan analog teknolojisi olan AMPS'in sayısal versiyonu (D-AMPS) veya IS-136 olarak da bilinmektedir. 800 ve 1900 MHz bantlarında çalışan TDMA, Kuzey ve Güney Amerika, Asya-Pasifik'de kullanılmaktadır.<sup>33</sup>

**TABLO – 16 : Dünya Genelinde TDMA Abone Sayısı**

	<i>(Milyon)</i>		
	<b>Nisan 2000</b>	<b>Ocak 2001</b>	<b>Mayıs 2001</b>
Toplam Mobil Abone Sayısı	542,5	714,8	823
TDMA Abone Sayısı	46	66	77,1
Yüzde	8,5	9,2	9,4

*Kaynak: gsmworld.com, Haziran 2001*

TDMA teknolojisi, aynı zamanda ikinci nesilde lider konumda olan GSM ve Japon standardı olan PDC'nin de temelini teşkil etmektedir. GSM teknolojik olarak TDMA tabanlı olsa da, güvenli haberleşme, daha fazla kullanıcıyı görüşürme gibi pek çok konuda üstünlük kazanmıştır.

TDMA teknolojisinin üçüncü nesile geçişi konusunda farklı yollar önerilmektedir.<sup>34</sup> GSM/GPRS ve devamında üçüncü nesil teknolojisi olarak EDGE'e (Enhanced Data for Global Evolution) geçişin yanında, GPRS – EDGE – UMTS dönüşümü de önerilmektedir. UWCC (Universal Wireless Communications Consortium) tarafından desteklenen TDMA teknolojisinin nasıl bir geçiş sürecine sahip olacağı ABD için önem taşımaktadır. AMPS ve TDMA'in beraber çalıştığı ABD'de, en büyük TDMA işletmecisi AT&T, GSM/GPRS şebekesi kurmak suretiyle WCDMA'e geçiş kararını 2000 yılı sonunda açıklamış ve EDGE'in standart olarak kullanılması ihtimalini ortadan kaldırmıştır.

<sup>32</sup> www.gsmworld.com, Haziran 2001

<sup>33</sup> 2000 yılı Haziran ayı sonu itibarıyla; ABD'de 24,4 milyon, Brezilya'da 10,1 milyon TDMA abonesi vardır.

<sup>34</sup> UWCC, The Power of TDMA-Based Technologies & The 3G Evolution, 2000

2005 yılında 150 milyon kullanıcıya ulaşacağı tahmin edilen TDMA abone sayısının, ABD’de üçüncü nesil sistemlerin geç devreye girmesinden dolayı Amerikan işletmecileri için orta vadede vazgeçilmez olacağı iddia edilmektedir.<sup>35</sup> UWCC’ye göre EDGE, WCDMA’in ihtiyaç duyduğu frekansı beklemeden ve daha düşük maliyetlerle üçüncü nesile geçiş imkanı tanımaktadır. Ancak yine de EDGE’i bir ara çözüm olarak kabul eden GSM/GPRS/EDGE/UMTS seçeneğinin, AT&T örneğinde olduğu gibi, ABD ve Latin Amerika’da yaygınlaşması muhtemel görünmektedir.<sup>36</sup>

---

<sup>35</sup> UWCC, The Power of TDMA-Based Technologies & The 3G Evolution, 2000

<sup>36</sup> Dundee Securities, The Wireless Standards War is Over, Aralık 2000

## 5 ÜÇÜNCÜ NESİLE GEÇİŞ HAZIRLIKLARI

Mevcut ikinci nesil sistemlerde, artan data talebini karşılamak ve üçüncü nesile geçişi sağlamak için 2,5G olarak da ifade edilen ara çözümler üretilmiştir. Bu sayede, hem teknolojik olarak altyapıda ciddi değişikliklere gidilmeksizin data transfer hızı artırılmış olacak, hem de işletmecilerin ikinci nesilde düşen karlılıkları artacaktır.

WAP (Wireless Application Protocol), GRPS (General Packet Radio Service), EDGE (Enhanced Data rates for Global / GSM Evolution) gibi standartlar sayesinde, mobil ticaret, bilgi sağlama, finansal işlemler, eğlence gibi data hizmetleri verilmeye başlanmıştır.

### 5.1 WAP

WAP (Wireless Application Protocol - Kablosuz Erişim Protokolü), WAP-Forum tarafından dünya genelinde sayısal mobil telefonlara, çağrı cihazlarına, PDA'lara (Personel Digital Assistant) ve diğer kablosuz telekomünikasyon cihazlarına internet ve gelişmiş telefon hizmetleri sunan fiili standart olarak tanımlanmaktadır.<sup>37</sup> Çıkış noktası, mobil cihazların özel olarak geliştirilmiş internet hizmetlerine erişimini sağlamaktır. GSM, CDMA, TDMA gibi bir çok sayısal ikinci nesil teknolojiye uyumludur.

1997 yılının Haziran ayında, Motorola, Ericsson, Nokia ve Unwired Planet tarafından, internet erişiminin mobil telefonlar aracılığıyla yapılmasını sağlamak üzere WAP Forum kurulmuştur. Kısa zamanda bilgi teknolojileri, yazılım ve mobil telefon üreticisi firmaların desteğini alan WAP teknolojisi, ticari olarak 1999 yılının Ekim ayında Finlandiyalı Sonera firması tarafından sunulmaya başlandı. Ancak işletmelerin beklentilerinin aksine, dünya genelinde WAP çok yavaş gelişti ve çok sınırlı aboneye ulaştı. Bunun temel nedeni özellikle bağlantının çok yavaş olmasıydı.

---

<sup>37</sup> [www.wapforum.com](http://www.wapforum.com), Haziran 2001

9,6 Kbit/s hızındaki bağlantı için kullanıcılar çok beklemek zorundaydı ve telefon ekranlarının küçük olması, kullanım zorluğu ve içeriğin çok sınırlı olması gibi olumsuzluklar kullanıcıyı tatmin etmemişti.<sup>38</sup>

Aynı bağlantı hızında NTT DoCoMo'nun verdiği i-mode servisi ise, paket anahtarlamalı teknoloji sayesinde, kullanıcının bağlı kaldığı süreyi değil, transfer ettiği data üzerinden ücretlendirilmesi ve zengin içeriğin cazip sunumu ile çok büyük bir başarı elde etmiştir.<sup>39</sup> i-mode'un başarısı WAP'ın yeni versiyonları için itici bir güç olmakla birlikte, WAP ile edinilen tecrübenin mobil internet kavramı adına ümit verici olmadığı ifade edilmektedir.<sup>40</sup> Bir çok sektör temsilcisi tarafından hayal kırıklığı olarak nitelendirilen WAP, ileriye doğru ancak sınırlı kullanım sağlayabilecektir.

WAP teknolojisinin ortaya çıkışında vadettikleri ile ortaya koyduğu performans karşılaştırıldığında, beklentileri karşılamaktan uzak olduğu anlaşılmaktadır. Bu sebeple, WAP pazarına ilişkin çeşitli tahminler yapılmakla birlikte, bu tahminlerin sağlıklı olmadığı düşünülmektedir. Örneğin Yankee Group, Amerika Birleşik Devletleri'nde 2004 yılında 52 milyon WAP uyumlu cihaz olacağını tahmin etmektedir.<sup>41</sup>

## 5.2 GPRS

Mevcut ikinci nesil teknolojilerde, data transferi devre anahtarlamalı sistem ile yapılmaktadır. Kullanıcının, üçüncü nesil uygulamalarda olduğu gibi, paket anahtarlamalı sistem ile data transfer edebilmesi GPRS teknolojisi ile sağlanacaktır. Devre anahtarlamalı sistemde, karşılıklı konuşan veya data transferi yapan mobil kullanıcılara frekans hattı tahsisi yapılırken, paket anahtarlamalı sistemde, data paket

---

<sup>38</sup> Mobile Communications International, *WAP, On fire or burnt out?*, Aralık / Ocak 2000 / 2001, s.44

<sup>39</sup> Ph. Keryer ve T. Nara, *I-mode: a successful launch of the mobile Internet market*, Alcatel Telecommunications Review, 1Q 2001, s.64

<sup>40</sup> Mobile Communications International, *WAP, On fire or burnt out?*, Aralık / Ocak 2000 / 2001, s.45

<sup>41</sup> www.wapforum.com, WAP Today and Tomorrow, Scott Goldman'ın Sunumu, Haziran 2001

halinde her hangi bir frekans tahsisi yapılmadan gönderilebilmektedir.<sup>42</sup> Bu sayede kullanıcıların data transferi yapmadığı anlarda, sistem kullanılmamaktadır.

Sistem sadece data gönderildiği zaman kullanıldığından, tarifelerde ciddi değişiklikler meydana gelecektir. Data transfer etmek amacıyla mobil kullanıcı tarafından meşgul edilmeyen sistemden aynı anda daha fazla kullanıcı yararlanacaktır. Ayrıca, GPRS teknolojisinde kullanıcıların hat almasına gerek olmadığından, kullanıcılar her zaman şebekeye bağlı olacaklardır.

GPRS, ikinci nesil GSM teknolojisinin 9,6 Kbit/s olan data transfer hızını 56 Kbit/s'a kadar çıkararak, yüksek hızlarda data transfer etme imkanı sağlamaktadır.<sup>43</sup> Üçüncü nesil sistemlere geçişte büyük rolü olacağı düşünülen GPRS teknolojisi 2000 yılının başından itibaren aralarında Türkiye'nin de bulunduğu çeşitli ülkelerde servise verilmiştir. GSM şebekesine ilave edilmesi gereken yatırım ihtiyacı büyük olmasına rağmen GPRS'in, ses iletişiminin artık arzu edilen karlılığı sağlamadığı günümüzde, abone başına düşen ortalama geliri (ARPU) yükseltmesi beklenmektedir. Etkin sistem kullanımı özelliği, artan mobil internet talebi ve kullanıcı tarifelerinin ucuzlamasıyla kullanımın artacağı beklentisi gibi nedenlerden dolayı, GSM işletmecilerinin önümüzdeki dönemde GPRS yatırımlarına ağırlık vermeleri beklenmektedir.

GPRS, üçüncü nesilin itici gücü olacak, yaratıcı yeni mobil internet servislerinin oluşturulması ve pazarlanması konusunda, mevcut işletmecilerin ihtiyaç duyduğu tecrübeyi de kazandıracaktır. Kullanıcı taleplerinin şekillenmesi ve işletmeciler tarafından algılanması, GPRS ve özellikle GSM – GPRS'in üçüncü nesilden önceki aşaması sayılan EDGE (Enhanced Data rates for Global / GSM Evolution) ile sağlanacak yüksek hızdaki data transfer hızı ile temin edilecektir.<sup>44</sup>

---

<sup>42</sup> DPT, Haberleşme Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2001, s.76

<sup>43</sup> www.mobileapplicationsinitiative.com, Haziran 2001

<sup>44</sup> EDGE ile 384 Kbit/s'a kadar data transfer hızı sağlanacaktır.

### 5.3 EDGE

IMT-2000 çatısı altında üçüncü nesil standardı olarak kabul edilmiş olsa da EDGE, dünya genelinde üçüncü nesilin en çok kullanılacak standardı olan WCDMA teknolojisine geçişte, özellikle GSM sistemleri için bir ara çözümdür. Sadece TDMA teknolojisini destekleyen UWCC (Universal Wireless Communications Consortium) tarafından, üçüncü nesil standardı olarak benimsenmektedir.

UWCC'ye göre EDGE, TDMA ve GSM işletmecilerine, mevcut spektrumu ve altyapıyı kullanarak üçüncü nesil hizmetleri sunma imkanı vermektedir.<sup>45</sup> Bu sayede, özellikle ABD'li işletmeciler için önem taşıyan, ilave spektrum ihtiyacı duyulmadan ve düşük maliyetlerle mobil internet hizmetlerinin bir çok sistemden daha önce verilmeye başlanması sağlanabilecektir. Ancak, EDGE'in tam bir devrim olmadığı, mevcut altyapı içinde ilerleme olduğu da UWCC tarafından ifade edilmektedir.<sup>46</sup>

2001 yılının sonlarından itibaren ticari hale gelmesi beklenen EDGE, başlangıçta üçüncü nesil lisansı alamayan, ancak pazarda kalmak isteyen GSM işletmecileri için geliştirilmişti.<sup>47</sup> Orijinal yaklaşımda UMTS lisansı olmayan işletmecilere yönelik olmasına rağmen, lisans alan ve GPRS altyapısı mevcut olan işletmeciler için de, görece düşük maliyetler EDGE'in önemini artırmıştır. UMTS adalar halinde, büyük yerleşim yerlerinden başlamak üzere hizmete verilecek ve ikinci nesil sistemler uzun bir müddet daha varlıklarını koruyacaktır. Hem üçüncü nesil sistemlere uyumun sağlanması, hem de artan data talebinin her yerde karşılanması fikri ile hareket eden, GSM işletmecileri EDGE konusunda da hazırlık yapmaktadırlar.

---

<sup>45</sup> UWCC, The Power of TDMA-Based Technologies & The 3G Evolution, 2000

<sup>46</sup> UWCC, The Power of TDMA-Based Technologies & The 3G Evolution, 2000

<sup>47</sup> P. Sehier ve diğerleri, *Standardization of 3G Mobile Systems*, Alcatel Telecommunications Review, 1Q 2001, s.14

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### ÜÇÜNCÜ NESİL MOBİL TELEKOMÜNİKASYON HİZMETLERİ VE DÜNYA UYGULAMALARI

#### 1 ÜÇÜNCÜ NESİL NEDİR?

Multimedya ve etkileşimli hizmetlere olan ve giderek artan talep, belki de bilgi ve iletişim teknolojilerinin ortaya koyduğu en önemli sonuç olarak değerlendirilebilir. Bu talebin doğurduğu toplumsal etkiler ve ekonomik değer, uzun yıllardır teknik ve hukuki altyapısını bu doğrultuda inşa eden bir çok gelişmiş ülke ekonomisine hız katmış, diğer gelişmekte olan ekonomilere ise önemli bir kapı aralamıştır. İnternette somutlaşan bu durum, her yıl ikiye katlanan kullanıcı sayısı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Öte yandan, bilgi ve iletişim teknolojileri sektöründeki diğer parlayan yıldız ise mobil telekomünikasyondur. 2002 yılında bir milyar kullanıcı sayısına ulaşacağı tahmin edilen mobil telekomünikasyon, dünya üzerindeki çok sayıda devleti, düzenleyici otoriteyi, teçhizat üreticisini, işletmeciyi ve kullanıcıyı ilgilendiren bir konuma sahiptir.

Bu iki ana trend birlikte değerlendirildiğinde ise, ortaya çıkan sonuç şu olmaktadır: Multimedya hizmetlerine olan talebin hızla artması ve tüketici eğiliminin mobilite yönünde kendini göstermesi sonucu, bu hizmetlere, yer ve zaman kısıtı olmaksızın mobil olarak erişim çok yüksek oranda talep edilecektir. Bu da bir çok, ayrı gibi görünen ancak kesişen sektörün birbirine yakınsaması (convergence) ve bir bütün halinde genişbant multimedya hizmetlerin mobil olarak tüketiciye sunulmasına yol açacaktır.

Mobil telekomünikasyon hizmetlerinin ve internetin hızla yaygınlaşması, mobil internet kavramını gündeme getirmiştir. Yani yüksek hızlarda, kesintisiz bir şekilde, her yerden ve her zaman internete mobil olarak erişim, son döneme damgasını vuran en önemli konu olmuştur. Üçüncü nesil mobil telekomünikasyon

hizmetleri ile metin, data, resim, ses ve hareketli video gibi tüm tüketici taleplerinin karşılanması amacıyla, yüksek bantgenişliğine sahip ve kapsama alanı mümkün olan en üst düzeyde genişletilmiş bir altyapının kurulması ve işletilmesi hedeflenmektedir.

1980'lerden itibaren özellikle İskandinav ülkelerinde kullanılan analog mobil teknoloji birinci nesil olarak anılmaktadır. Şu an kullanılmakta olan ve sayısal mobil telekomünikasyon sistemlerini ifade eden terim de ikinci nesildir. Hem teknolojik olarak, hem de verilecek servislerin niteliğindeki gelişmeyi ifade etmesi bakımından, yeni nesil mobil sistemler için jenerik (doğurgan) bir terim olan üçüncü nesil (Third Generation / 3G) ifadesi kullanılmaktadır.

Üçüncü nesil mobil telekomünikasyon hizmetleri, yakınsama sonuçlarının tüketici kullanımına sunulması için pek çok ilgili sektörün bir araya gelmesi ve ortak bir platform üzerinde çalışması anlamını taşımaktadır. Bu amaçla yapılan standart çalışmaları ise, 1986 yılına uzanmaktadır. ITU'nun Gelecek Karasal Mobil Telekomünikasyon Sistemi (Future Public Land Mobile Telecommunications System / FPLMTS) olarak başlattığı çalışmalar, bugün IMT-2000 (International Mobile Telecommunications) çatısı altında toparlanmıştır. IMT-2000 jenerik bir terim olarak kullanılmakta, üçüncü nesil mobil telekomünikasyon sistemlerinin ortak çerçevesini tanımlamaktadır. IMT-2000 çatısı altında; standartların yaygınlaştırılması, frekans planlarının yapılması, üretici ve tüketici taleplerinin yansıtılması ve düzenleme hususlarının netleşmesi için pek çok kamu ve özel sektör kuruluşu faaliyet göstermektedir.

ITU, IMT-2000'i pazar koşullarına bağlı olmakla birlikte 2000 yılı civarında bir tarihte başlayacağı planlanan üçüncü nesil mobil telekomünikasyon sistemlerinin ortak adı olarak tanımlamaktadır.<sup>48</sup> Ayrıca bu sistemlerin mobil kullanıcılara, radyo linkleri ile ulaşılabilir ve PSTN, ISDN veya IP gibi sabit telekomünikasyon şebekeleri ile desteklenecek geniş bir hizmetler grubuna erişim imkanı sağlayacağı belirtilmektedir.

---

<sup>48</sup> www.itu.int, Haziran 2001



IMT-2000'nin ortak özellikleri şunlardır:

- Dünya genelinde yüksek dizayn birlikteliği,
- Diğer IMT-2000 sistemlerine ve sabit sistemlere uygunluk
- Yüksek kalite,
- Dünya çapında kullanım için küçük terminale sahip olma,
- Dünya çapında roaming (dolaşım),
- Multimedya uygulamaları gibi pek çok hizmet ve terminale olan uygunluk

Mevcut ikinci nesil sistemlerin mobil telekomünikasyonda yakalamış olduğu başarı, üçüncü nesil sistemler için itici bir güç durumundadır. Ancak bu başarı, farklı standartlarda çalışan, farklı frekans planlarına sahip, farklı şebekeler kullanan sistemler tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu durum ise, üçüncü nesil sistemler için üzerinde çalışılması ve aşılması gereken bir konu durumundadır. Çünkü üçüncü nesil sistemlerin; yüksek frekans etkinliğine sahip, sabit ve mobil sistemleri birleştirmiş, değişik platformlar üzerinde bütünlük içinde çalışabilen sistemler olması hedeflenmektedir. Özetle, mobilin başarısının arkasında yatan farklı sistemler, üçüncü nesilde entegre edilecektir. Bu da ülkeler / firmalar açısından standartlar savaşının yaşanması anlamına gelmektedir. Bu konuya ilerideki bölümlerde ayrıca değinilecektir.

Analog sistemlerin İskandinav ülkelerinde 1980 yılında devreye girmesi ile sesin, güvenilir olmayan analog hatlarla iletimi başlamıştır. Basit özellikleri ile kullanılmaya başlanan analog birinci nesili, sayısal ortamda çalışan ikinci nesil takip etmiştir. Bantgenişliği anlamında sınırlı kalmakla birlikte, dünya genelinde 2000 yılı sonu itibariyle yaklaşık 640 milyon kullanıcı sayısına ulaşan ikinci nesil çok büyük bir başarı elde etmiştir. GSM 900 / 1800 ve DCS 1900 sistemlerini ihtiva eden GSM (Global System for Mobile Communications) ailesi tüm dünyada en çok kullanıcıya sahip ikinci nesil sistemdir. Özellikle Avrupa'da gelişen GSM, ülkemizin de aralarında bulunduğu ülkelerde 2000 yılı sonu itibariyle yaklaşık 450 milyon kullanıcıya sahiptir.

Bahsedilen bu önemli başarısına rağmen, ikinci nesil sistemlerde bantgenişliğinin sabit ve sınırlı olması pazarın talep ettiği mobil multimedya hizmetlerinin sunulmasına imkan tanımamaktadır. Örneğin GSM'in 9,6 Kbit/s'lik data transfer hızı ikinci nesil hizmetlerin, SMS (Short Message Service / Kısa Mesaj Servisi) gibi gerçek zamanlı olmayan bazı servislerle sınırlı kalması sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

İkinci nesil sistemler için geçerli olan bir diğer handikap ise, kullanıcı mobilitesinin farklı sistemlerden dolayı sınırlı olmasıdır. Sistemler ancak kendi içlerinde roaming (dolaşım) imkanını bulmakta, diğer sistemleri kullanan ülkelerde çalışmamaktadır. Üçüncü nesil ile geliştirilecek ortak sistemler, bu sorunu ortadan tam olarak kaldıramasa da, büyük ölçüde çözecektir. Ortak platformlar, kullanıcı için kullanım kolaylığı sağladığı gibi üreticiler için de düşük terminal ve şebeke maliyetleri anlamına gelecektir. Ölçek ekonomisinden kaynaklanan düşük fiyatlar da zaman içerisinde tüketiciye yansımaktadır.

Üçüncü nesil ile öngörülen bir diğer özellik ise kapsama alanının hiyerarşik bir yapı içerisinde farklı alanları kapsayacak tarzda genişletilmesidir. Bu hiyerarşide yüksek hızlarda erişim imkanı sağlayan bina içi kapsama alanlarından, global uydular vasıtasıyla geniş alanlara kadar kapsama alanının genişletilmesi öngörülmektedir. Karasal sistemlerle kapsanan alanlarda, küçük bölgelerde etkin kullanılan frekans sayesinde yüksek kapasitelere ulaşılması, bunun yanında karasal sistemlerle ulaşılamayan, diğer bir ifade ile ulaşılması makul olmayan bölgeler için de bütünlüğün bozulmaması ve hizmetin global özelliğinin tamamlanması bakımından, devreye sokulacak uydu sistemleri ile daha düşük kapasitede bantgenişliği imkanı elde edilecektir. Uydu sistemlerinde birim alan başına daha düşük kullanıcı sayısı düşmesine rağmen, esnek ve kolay kullanım ile dünyanın her yerini kapsama imkanı bulunmaktadır.

Üçüncü nesil sistemlerde kullanıcının hareket hızı, bahsedilen farklı bölgeler arasındaki geçişlerde roamingi (dolaşım) gerekli kılmaktadır. Roaming sayesinde;

kullanıcının, kullanılan terminalin ve servislerin mobilitesi de sağlanacaktır. Yani, yere ve zamana bağlı olmaksızın, kullanıcılar buldukları ülkeleri aynı terminal ile yada farklı terminal kullanmak suretiyle değiştirebilecek, aynı zamanda da abone oldukları mobil servisleri bu değişikliklerden etkilenmeksizin alabileceklerdir.

Üçüncü nesil mobil telekomünikasyon sistemleri için düşünülen bu yapının, kendi içerisinde uyumlu çalışmasında önem taşıyan bir diğer konu da, mevcut ikinci nesil sistemlerin nasıl evrileceği, yani nasıl bir geçişin yaşanacağıdır. Birinci nesil ile ikinci nesil arasında yaşanan geçiş, bu durumdan farklılıklar arz etmektedir. Birinci nesilin başlangıç ve yaygınlaşma süreci içerisinde yapılan yatırımlar ve ulaşılan abone sayıları, günümüz sistemlerine göre oldukça düşük seviyededir. Özellikle ikinci nesil sistemlerin basit ses iletimi anlamında yaşadığı başarı çok yüksek altyapı ve işletim maliyetleri ile mümkün olmuştur. Bu maliyetler de dikkate alınarak gelecek nesil sistemlerin tamamının, bir önceki nesilden tamamen ayrı düşünülmesi söz konusu olmayacaktır. Yeni nesil sistemler arasındaki geçişler, birinci nesil sistemlerden ikinci nesil sistemlere geçişte analog teknolojinin büyük ölçüde terk edilmesinin aksine, daha yumuşak olacaktır. Teknolojinin hızı ve tüketici taleplerinde değişimin ileride tam olarak neler getireceği bilinmemekle birlikte, mobil sistemler arasındaki geçişin büyük kırılmalar olmadan yaşanması muhtemeldir. Bu anlamda üçüncü nesil, ikinci nesil, hatta bazı ülkelerde birinci nesille birlikte faaliyete geçecek, ancak zamanla kendi standartlarında hizmet vermeye başlayacaktır. Elbette, zaman içerisinde üçüncü nesil sonrası sistemlerin ortaya çıkması ile de, üçüncü nesil sistemlerin bunlarla çalışması söz konusu olacaktır.

Üçüncü nesil sistemler üzerinden verilecek pek çok servisin pazarın talebi (market driven) ile ortaya çıkması beklenmektedir. Tüketici talepleri doğrultusunda, servislerin geliştirilebilmesi veya mevcut servislerde gerekli değişikliklerin yapılabilmesi için de bir ön şart olarak Akıllı Şebeke (Intelligent Network) yaklaşımının benimsenmesi ve uygulamada sistemin yapılanmasının buna göre gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu sayede, hem ikinci nesil sistemler ile kurulması gerekli bağı tesisini kolaylaştıracak, hem de yeni servislerin kolayca hizmete verilip

ticarileştirilmesi mümkün olacaktır. Artan rekabetin mobil işletmecileri en fazla zorladığı alan zamandır. Çünkü şebekeye pazar talepleri doğrultusunda değişimi yansıtmak, ancak uygun zamanlama ve maliyet ile bir anlam kazanmaktadır.

Kullanıcı tarafındaki önemli konulardan biri de terminallerdir. Kullanıcı terminalleri, farklı sistemleri ve servisleri destekleyecek esnekliği sahip olmalıdır. Hem terminallerin hem de son kullanıcıya radyo sinyallerini ulaştıran baz istasyonlarının, gerekli yazılımları indirip (download) konfigüre edecek tarzda esnek olmaları arzu edilmektedir.

## 2 ÜÇÜNCÜ NESİL SERVİSLERİ VE UYGULAMALARI

Üçüncü nesil mobil telekomünikasyon hizmetleri ile bir çok alanda değişik hizmetleri almak mümkün olacaktır. İleride geliştirilebilecek servislerin çeşitliliği, internette olduğu gibi talebe bağlı olarak artacaktır. Multimedya özelliklerin ön plana çıkacağı hizmetlerden; kişiye özel hale getirilmiş bilgi ve eğlence hizmetleri / infotainment (oyunlar, yarışmalar, spor, haber, vb.), mesaj servisleri, yer bağlı hizmetler (adres ve harita bilgileri, hava durumu, seyahat ve trafik bilgileri, vb.), elektronik ticaret ve finansal işlemler ağırlık kazanacaktır. Aşağıdaki liste bir örnek teşkil etmektedir:

### *Bilgi / Enformasyon:*

İnternette sörf, interaktif alışveriş, basılı medyanın on-line versiyonuna erişim, on-line çeviri, yere bağlı olarak yayıncılık hizmetleri, arama ve filtreleme imkanları

### *Eğitim:*

Sanal okul, on-line laboratuvarlar, on-line kütüphaneler, on-line dil laboratuvarları, çeşitli konularda eğitim

### *Eğlence (Entertainment):*

İsteğe bağlı ses (CD, kaset veya radyo), isteğe bağlı oyun, video klipleri, sanal gezintiler

### *Toplumsal Hizmetler:*

Acil durum hizmetleri, kamu hizmetleri

### *İş Dünyası Hizmetleri:*

Mobil ofis, sınırlı kullanıcıya hitap eden iş dünyası TV'leri, sanal çalışma grupları

### *İletişim Hizmetleri:*

Kişiden kişiye video telefon, video konferans, sesli cevap ve ses tanıma, kişisel konum

*Finans Hizmetleri:*

Sanal bankacılık, on-line faturalama, evrensel SIM Kart ve Kredi Kartı

*Kara Ulaşımı Telematik Hizmetleri**Özel Hizmetler:*

Teletıp, güvenlik denetimi hizmetleri, acil yardım hattı, yazımda ve kullanımda uzmanlık, kişisel yönetim / ajanda

### 3 ÜÇÜNCÜ NESİL TELEKOMÜNİKASYON HİZMETLERİ PAZARI

Üçüncü nesil mobil telekomünikasyon hizmetleri pazarının ileride ne büyüklükte bir potansiyele sahip olduğu sorusunun cevabı, konu ile ilgili bir çok tarafı yakından ilgilendirmektedir. Özellikle işletmecilerin, üçüncü nesile ne kadar yatırım yapmaları gerektiği, pazar büyüklüğüne ilişkin projeksiyonlara göre şekillenmektedir. Ancak, pazarın ileride ne kadar büyüyeceğine ilişkin net kestirimlerde bulunmak da çok zordur. Çünkü, hem mobil iletişim, hem de internetin geleceğine ilişkin daha önce yapılan tahminlerin, genellikle gerçekleştirmelerin altında kaldığı bilinmektedir. Üçüncü nesil hizmetler ile hedeflenen ise bu iki “tahmin edilemez” alanın bir araya getirilmesidir. Ayrıca şu anda üzerinde çalışılan ve ticarileşmemiş bir takım teknolojilerin, üçüncü nesil sistemlerin devam ettiği dönem içerisinde kullanılması da söz konusudur.<sup>49</sup>

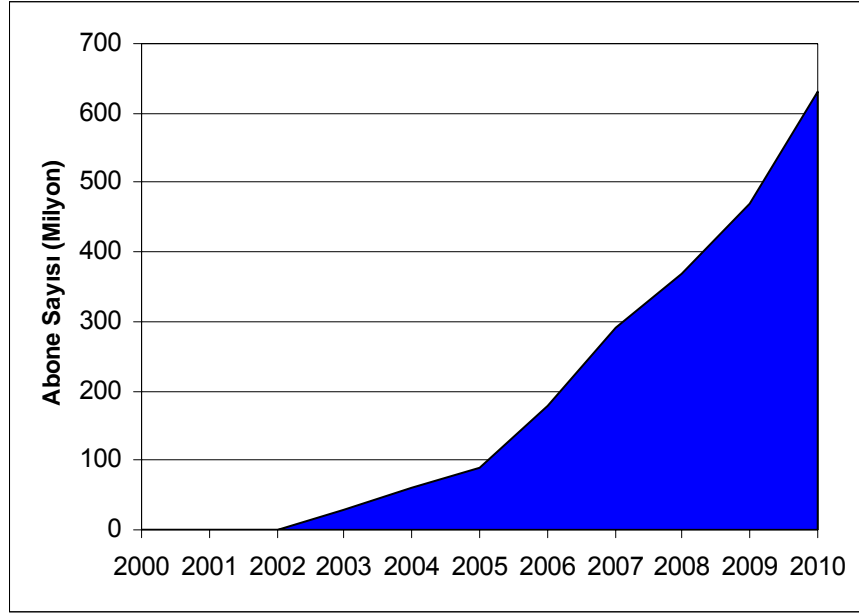
Üçüncü nesil hizmetlerin geleceğine ait tahminlerde ülkeler arasında farklılaşmalar olabilmektedir. Bunun en somut kanıtı, üçüncü nesil hizmetlerini vermek üzere lisans almak isteyen mobil işletmecilerin farklı ülkelerde katıldıkları ihalelerde verdikleri tekliflerdir. İngiltere’de başlayan ihale sürecinde kişi başına 500 dolarlar seviyesinde lisans ücretleri söz konusu iken bu rakam 2000 yılının sonuna doğru yapılan ihalelerde 100 doların altına düşmüştür.

Mobil hizmetlerin geleceği konusunda ülkeden ülkeye değişen varsayımlar olmakla birlikte, dünya genelinde giderek büyüyen bir pazarın ortaya çıkacağı tahmin edilmektedir. UMTS-Forum tarafından hazırlanan pazar projeksiyonları raporunda, 2000-2010 döneminin üçüncü nesil hizmetler için gelişim dönemi olduğu, asıl büyümenin 2010’dan sonra olmasının beklendiği ifade edilmektedir.<sup>50</sup> İkinci nesil sistemler ile üçüncü nesil sistemlere ait lisans ve altyapı kurma sürecinin önümüzdeki 3-4 yıl için devam edeceği dikkate alınarak, üçüncü nesil abone sayılarındaki gelişim aşağıdaki şekilde gösterilmektedir:

---

<sup>49</sup> Telecompetition, World Mobility Report, 2001, s.v-vi

<sup>50</sup> UMTS-Forum, The UMTS Third Generation Market, Report 9, Ekim 2000, s.2

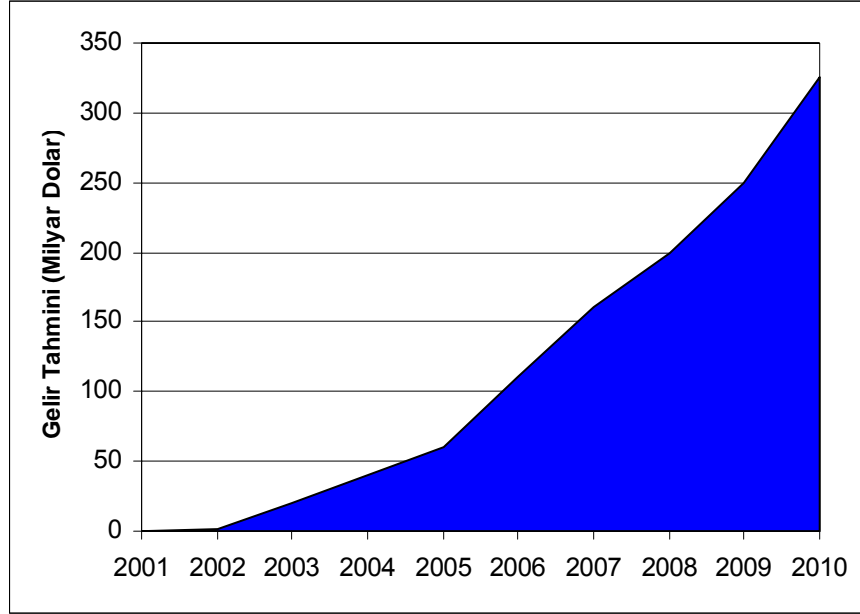
**ŞEKİL – 9 : Üçüncü Nesil Abone Sayısının Gelişim Tahmini (2000-2010)**

*Kaynak: UMTS-Forum, Ekim 2000*

Üçüncü nesil abone sayısı kadar üzerinde durulan bir diğer konu, üçüncü nesil sistemler üzerinden elde edilecek gelirdir. 2010 yılında üçüncü nesil hizmetler için yapılan harcamanın kişi başına aylık 30 dolar, işletmeciler tarafından elde edilecek toplam yıllık gelirin ise 322 milyar dolar olacağı ve bu gelirin yüzde 66'lık bölümünün üçüncü nesil data servislerine ait olacağı tahmin edilmektedir.<sup>51</sup> Geri kalan yüzde 34'lük bölüm ise basit ses hizmetine ait olacaktır.

<sup>51</sup> UMTS-Forum, The UMTS Third Generation Market – Phase II, Report 13, Nisan 2001, s.1-2.



**ŞEKİL – 10 : Üçüncü Nesilden Elde Edilecek Gelirler Tahmini (2000-2010)**

*Kaynak: UMTS-Forum, Nisan 2001*

Bu data servisleri ise şöyle sınıflandırılmaktadır:

- Mobil internet erişimi
- Mobil intranet / extranet erişimi
- Kişiyeye özel bilgi / eğlence hizmetleri
- Multimedya mesaj
- Yere bağlı hizmetler
- Zengin ses hizmetleri

Üçüncü nesil pazarında, gelişmiş ülkeler kadar gelişmekte olan ülkelerinde payı olacaktır. Telecompetition tarafından yapılan bir çalışmada, 2010 yılında 796 milyon gelişmiş ülke abonesine karşılık 729 milyon gelişmekte olan ülke abonesi olacağı tahmin edilmektedir. Almanya ve İngiltere gibi ülkelerde yüzde 60-70

civarında doygunluğa ulaşacak mobil pazarın, Çin gibi yüksek nüfusa ve çok düşük mobil penetrasyona sahip ülkelerde hızla büyüyeceği ifade edilmektedir.<sup>52</sup>

---

<sup>52</sup> Elizabeth Biddlecombe, Developing world a big opportunity for mobile data, www.totaltele.com, 28 Haziran 2001

#### 4 FREKANS VE FREKANS YÖNETİMİ

Radyonun mucidi olarak bilinen Guglielmo Marconi'nin 1895'de radyo dalgalarını kilometrelerce uzağa iletmesi ile iletişim yeni bir boyut kazanmıştır. Sabit telefon haberleşmesine oranla daha geç bir tarih olan 1946'da ticari hale gelmesiyle de, mobil iletişim yavaş da olsa gelişimini devam ettirmiştir. Radyo dalgalarının iletimi, elektromanyetik spektrum içerisinde yer alan farklı özelliklere sahip herhangi bir frekansın kullanımı ile mümkün olmaktadır. Radyodan, optik haberleşmeye, uydudan cep telefonlarına kadar pek çok alanda günlük hayatımızın bir parçası haline gelen uygulamaların, frekansın kıt bir kaynak olduğu da dikkate alındığında, düzgün ve güvenli bir şekilde yürütülebilmesi ise frekans planlaması ve frekans yönetimi ile mümkün olmaktadır.

**TABLO – 17 : Frekans Bandı**

Frekans Bandı	Gösterim	Kullanım Alanları
3-30 KHz	VLF (Very Low Frequency)	Uzun mesafe seyrüsefer, denizaltı haberleşmesi
30-300 KHz	LF (Low Frequency)	Uzun mesafe seyrüsefer, deniz telsiz işaretlemesi
300-3000 KHz	MF (Medium Frequency)	AM yayıncılığı, deniz telsiz haberleşmesi, yön bulma
3-30 MHz	HF (High Frequency)	Amatör telsiz, askeri haberleşme, uluslararası yayıncılık, uzun mesafe uçak ve gemi haberleşmesi
30-300 MHz	VHF (Very High Frequency)	VHF televizyon, FM yayıncılığı, uçak haberleşmesi
0,3-3 GHz	UHF (Ultra High Frequency)	UHF televizyon, radar, mikrodalga linkleri, seyrüsefer
3-30 GHz	SHF (Super High Frequency)	Uydu haberleşmesi, radar ve mikrodalga linkleri
30-300 GHz	EHF (Extremely High Frequency)	Radar, deneysel uydu kullanımı
$10^3$ - $10^7$ GHz	Enfraruj, görünür ışık, ultraviyole	Optik haberleşme

*Kaynak: Alcatel Telecommunications Review, 2001*

Uzunca bir süredir radyo frekans spektrumunun kullanımı düzenlemeye tabidir. Ancak, frekans tahsislerinin metotlarının zaman içerisinde değiştiğini söylemek mümkündür. Radyo frekans spektrumu kullanılarak verilen hizmetlere ait pazarın genişlemesi ve ticari değerinin artması ile birlikte, devlet, düzenleyici kurumlar, operatörler ve üreticilerin etkin olduğu bir süreçte tahsislerin yapılması söz konusu olmuştur.

Radyo dalgaları kullanılarak verilen hizmetlere gün geçtikçe yenileri eklenmektedir. Her uygulamanın radyo frekans spektrumu içerisinde kendi frekansını kullanması veya diğer uygulamalar ile aynı frekansı paylaşması gerekmektedir. Bu kullanımın karşılığı olarak bir değer tespit edilmesi amacıyla, farklı metotlar geliştirilmiştir. Tespit edilen kriterlere uyacak ve idari fiyatlandırma ile bir bedel ödeyecek işletmecilerin tespit edilmesinden (beauty contest), serbest rekabet ortamında farklı ihale mekanizmalarının kazananı belirlemesine (auction) kadar uzanan bir yelpaze içerisinde farklı metotlar uygulanmaktadır.

Günümüzde radyo frekans spektrumunun ancak küçük bir bölümü farklı ülkelerin kullanımı açısından harmonize edilebilmiştir. Bu durum, gelecek nesil hizmetlerin verilebilmesi açısından üzerinde durulması gereken bir konudur. Çünkü, özellikle üçüncü nesil mobil telekomünikasyon hizmetleri örneğinde olduğu gibi, frekans uyumu ile ancak hizmetlerin evrenselliği sağlanabilmekte, kullanıcıların global olarak mobilitesi artırılabilir. Frekans yönetimi konusu, ITU bünyesinde faaliyet gösteren ITU-R (Radiocommunication Sector) ve WRC (World Radiocommunication Conferences) tarafından ele alınmakta, ülkelerin farklı görüşleri bu platformlarda tartışılmaktadır. Bu uluslararası organizasyonların haricinde, bölgesel bir takım birliktelikler de söz konusudur. CEPT (Conférence Européenne des Postes et Télécommunications), APT (The Asia Pacific Telecommunity), The Arab League, CITES (The InterAmerican Telecom Commission) ve PATU (The PanAfrican Telecommunication Union) frekans planlaması ve uluslararası uyumun sağlanması konusunda faaliyet göstermektedirler.

Uluslararası uyum faaliyetleri devam etmekle birlikte, gittikçe ticari değeri artan ve kıt bir kaynak olan radyo frekans spektrumunun yönetimi ve planlanması konusunda, ulusal düzenleyici otoriteler ve o ülkenin lisans verme konusunda yetkili kurumu daha etkin olmaktadır. Frekans kullanımının ticari değeri ve ilgili tarafların sayısının çoğalması, planlama ve yönetimin daha dinamik ve eşgüdümlü bir süreç içerisinde yürütülmesini zorunlu kılmıştır. Ancak bu şekilde, mobil haberleşmenin sahip olduğu yaratıcı uygulamalar ortaya çıkabilmekte; üreticilerin, düzenleyici otoritelerin ve kullanıcıların ortak beklentileri realize edilebilmektedir.

## 5 ÜÇÜNCÜ NESİLDE FREKANS

Frekans spektrumu tabii, her yerde var olan, ancak kısıtlı bir kaynaktır. Diğer tükenen tabii kaynakların aksine, bir çok servis tarafından her zaman kullanılabilir. Ancak bu kaynağın kısıtlı olmasının sebebi, aynı anda sınırlı sayıda kullanıcıya izin vermesidir. Bu kısıtlı kaynaktan maksimum seviyede yararlanmak için dikkatli frekans planlama ve yönetimi zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Özellikle yüksek bant genişliğine ihtiyaç duyan üçüncü nesil mobil telekomünikasyon hizmetleri için bu ayrıca önem taşımaktadır. Üçüncü neslin vizyonu olan global kullanım ve harmonizasyon, özellikle kendini frekans konusunda göstermektedir. Sınırlı ve değerli bir kaynak olan radyo frekans spektrumunun kullanımı, yanlış kullanımının kamu güvenliği ve kişisel mahremiyeti tehdit etmesi sebebiyle düzenlenmesi gereken bir alandır.

Üçüncü nesil mobil telekomünikasyon sistemleri için frekans belirleme çalışmalarının somutlaşması, 1992 yılında düzenlenen WARC92 (World Administrative Radio Conference) ve 1995 yılında düzenlenen WRC95’de (World Radiocommunication Conference) gerçekleşmiştir. ITU tarafından düzenlenen bu konferanslarda, hem karasal hem de uydu sistemleri için çalışmalar yapılmıştır. Sonuç olarak, IMT-2000 çatısı altında üçüncü nesil mobil telekomünikasyon hizmetleri verecek ülkelerde kullanılmak üzere tanımlanan spektrumun içerisinde 155 MHz’lik bir alan karasal (terrestrial), kalan 75 MHz’lik bölüm ise uydu sistemlerine ayrılmıştır.

**TABLO – 18 : IMT-2000 Sisteminin Çalışacağı Frekans Bant Aralıkları**

<b>Karasal Sistemler (MHz)</b>	<b>Uydu Sistemleri (MHz)</b>
1900-1980	1980-2010
2010-2025	
2110-2170	2170-2200

*Kaynak: ITU, Haziran 2001*

Bu tahsise uygun olarak, pek çok ülke kendi spektrum yönetimlerinde gerekli düzenlemeleri yapmış ve bazı ülkeler de, bu plana göre lisans verme işlemlerini sonuçlandırmışlardır. Örneğin mobil telekomünikasyonda pek çok konuda ilkleri gerçekleştiren Finlandiya, 1999 yılının Mart ayında güzellik yarışması (beauty contest) yöntemi ile 4 firmaya lisans vermiştir.

Ancak, yapılan trafik tahminleri bu tahsislerin yetersiz olduğunu ortaya koymaktadır. UMTS-Forum, 2010 yılında ihtiyaç duyulacak radyo frekans spektrumunun, ikinci ve üçüncü nesil karasal mobil telekomünikasyon sistemlerinin tamamı için 582 MHz olacağını tahmin etmektedir. Bu durumda, örneğin Avrupa için, tahsis edilen 155 MHz'lik bölüme ilaveten mevcut ikinci nesil için tahsisli 240 MHz ile toplamda 395 MHz'lik bir radyo frekans spektrumu elde edilmekte, dolayısıyla UMTS-Forum'un tahminlerine göre geriye tahsis edilmemiş 187 MHz'lik bir bölüm kalmaktadır. Bu konuda CEPT tarafından yapılan diğer bir tahmine göre de, Avrupa için 2010 yılında ihtiyaç duyulan spektrum genişliği 555 MHz olacaktır. Bu da ilave 160 MHz'lik spektrum anlamına gelmektedir.

2000 yılı Mayıs ayında İstanbul'da gerçekleştirilen WRC2000 bu soruna çözüm üreterek, ihtiyaç duyulacak yeni radyo frekans spektrumunu şu şekilde tespit etmiştir:

**TABLO – 19 : WRC2000'de Belirlenen İlave Frekans Bant Aralıkları**

<b>İlave Bant Aralıkları (MHz)</b>
806-960
1710-1885
2500-2690

*Kaynak: ITU, 2001*

Tahsis edilen bu ilave spektrumun tespitinde, daha önce belirlenen 1885-2025 MHz ve 2110-2200 MHz aralıklarında radyo frekans spektrumu başka uygulamalar yüzünden dolu olan ülkelerin girişimleri de etkili olmuştur. Bu ülkelerin başında Amerika Birleşik Devletleri gelmektedir. WRC2000 sonucunda alınan bu kararlarla,

pek çok ülke açısından üçüncü nesil mümkün hale gelmiş, bu sayede 2010 yılında 2 milyar kullanıcı hedefleyen büyük bir pazarın bir bütün halinde ele alınması mümkün olmuştur.

Özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nin belirlenen spektrum aralıklarını, haberleşme, askeri amaçlı sistemler ve uydu sistemleri için kullanıyor olması, bu ülkenin üçüncü nesil hedefleri için ileri tarihler tespit etmesine, aynı zamanda muhtemel sistem değişiklikleri için yüklü faturalar ödemesine sebep olacaktır. Aynı durum kısmen Avrupa için de geçerlidir. Avrupa'da 2500-2690 MHz aralığı başka önemli sistemler için kullanılmaktadır.

Frekans konusu, üçüncü nesilin önemli hedeflerinden biri olan global uyum açısından büyük önem taşımaktadır. Farklı ikinci nesil sistemler kullanan ülkelerin, uyum içerisinde üçüncü nesile geçişi için ilave spektrum aralıkları tespit edilmekte, ancak bu aynı zamanda faaliyet gösterilecek alanı genişlettiğinden uyum için gerekli standardizasyondan da uzaklaşmaktadır.



## 6 ÜÇÜNCÜ NESİLDE STANDARTLAR SAVAŞI

Standart, mobil telekomünikasyonda rekabeti etkileyen en önemli unsurlardan biridir. Rekabette üstünlük elde eden taraf kendi standartlarının kullanımı konusunda da galip gelmektedir. Teknoloji ve standartlar konusunda en çok kullanılan iki örnek vardır: Video kasetinde Beta ve VHS, bilgisayarda IBM ve Apple. Her iki örnekte de, göreceli olarak üstün olan teknoloji kaybetmiştir. Pazar stratejisinin yanlış tespit edilmesi ve teknolojinin yayılması konusunda yaşanan yavaşlık, üstün teknolojinin kaybetmesine sebep olmuştur.

Telekomünikasyon dünyasının global ve sınıraşan doğasının ve tüketicinin hemen her ülkede aynı taleplere sahip olmasının bir sonucu olarak, bölgesel varyasyonların ortadan kalkması gerekmektedir. Tarihi ve kültürel tasarruflar bazen istisna oluştursa da, bahsedilen bu yapı içerisinde standardizasyonun önemi artmaktadır. Telekomünikasyon alanındaki standartlar, ticari engellerin azaltılması ve Dünya Ticaret Örgütü, Avrupa Birliği ve ikili anlaşmalarla amaçlanan mal ve hizmet akışının serbestleştirilmesine imkan tanımaktadır.

Üçüncü nesil mobil telekomünikasyon hizmetleri ile kullanıcıların, şu anda farklı sistemler kullansalar da ülkeler arasında dolaşımı mümkün olacak, bu da farklı sistemlerin (sabit, mobil, kablosuz, vb.) entegrasyonunu zorunlu kılacaktır. Sonuç olarak şebeke işletmecileri, servis sağlayıcılar ve üreticiler, artan bu esnek ve maliyet etkin yapıdan istifade edeceklerdir. Öbür yandan kullanıcılar da, genişleyen hizmet alanına, rekabet sebebiyle ucuzlayan tarifelere, farklı terminal imkanına ve çok amaçlı servislere kavuşacaktır. Bu ancak Sanal Ev Ortamı'nın (Virtual Home Environment) standart hale gelmesi ile mümkündür.

Şebekeler arasında yapılacak çok sayıdaki dolaşım anlaşmaları, algoritma, güvenlik anahtarları ve ileride elektronik cüzdan kullanımını gerekli kılacaktır. IP (Internet Protocol) tabanlı mobil telekomünikasyon ve servis kalitesi (Quality of Service) de, telekomünikasyon standardizasyonu kapsamında ele alınması gereken konular arasındadır.

İkinci nesil sistemlerde farklı standartlar kullanan ülkelerin, üçüncü nesile geçişte ortak vizyon olarak öngörülen standart birlikteliğini yakalamaları zor görünmektedir. Mobil pazarının mevcut durumu ve gelecekteki potansiyeli dikkate alındığında, ülkelerin kendi kullanıcıları ve üreticilerinin çıkarları doğrultusunda hareket etmeleri de normaldir.

Özellikle bölgesel birliktelikler pek çok konuda olduğu gibi, üçüncü nesil sistemlerin ortak standartlarının belirlenmesinde de etkili olmaktadır. Asya-Pasifik, Avrupa ve Kuzey Amerika bloklarında farklı mobil sistemler kullanılmakta, bu da mevcut büyük pazarların ve geleceğin büyük pazarlarının standart savaşına girmesine neden olmaktadır.

Avrupa'da telekomünikasyon standartlarını belirleyen ETSI (European Telecommunications Standards Institute), uzun tartışmaların ardından IMT-2000 çatısı altındaki Avrupa standardı olarak değerlendirebileceğimiz UMTS için teknoloji seçimini Ocak 1998'de yapmıştır.<sup>53</sup>

Genişbant CDMA / WCDMA olarak verilen karar, GSM ve CDMA gibi farklı teknolojiler kullanan ülkeler açısından önem taşımaktadır. Çünkü Avrupa'nın tercihi, özellikle GSM'le mobilde yakaladığı başarıyı devam ettirmek için atacağı adımlarla yakından ilgilidir.<sup>54</sup>

**TABLO – 20 : CDMA Teknolojisinde Operasyonlar**

<b>Teknoloji</b>	<b>Operasyon</b>	<b>Özellik</b>
WCDMA	FDD	Eşlenmiş (Paired) Frekans
TDCDMA	TDD	Eşlenmemiş (Unpaired) Frekans

*Kaynak: Alcatel Telecommunications Review, 2001*

<sup>53</sup> P. Sehier ve diğerleri, *Standardization of 3G Mobile Systems*, Alcatel Telecommunications Review, 1Q 2001, s.14

<sup>54</sup> Avrupa Komisyonu, *The Introduction of Third Generation Mobile Communications in the European Union: State of Play and the Way Forward*, Mart 2001

Avrupa’da olduğu gibi diğer ülkelerde de yaklaşık aynı zamanlarda başlayan üçüncü nesil radyo erişim teknolojisi seçimlerinin farklılık göstermesi, aynı teknolojiyi kullanmak isteyen organizasyonları bir araya getirmiştir.

**TABLO – 21 : Üçüncü Nesilde Organizasyonlar**

<b>Grup</b>	<b>Organizasyon</b>	<b>Ülke</b>
3GPP	TTC / ARIB	Japonya
	ETSI	Avrupa
	TTA	Güney Kore
	T1P1	ABD
	CWTS	Çin
3GPP2	ANSI	ABD
	CWTS	Çin
	TTC / ARIB	Japonya
	TTA	Güney Kore
UWCC	ANSI	ABD
	ETSI	Avrupa
ETSI DECT Projesi	ETSI	Avrupa

*Kaynak: Alcatel Telecommunications Review, 2001*

Farklı teknolojinin standartlaşması için faaliyet gösteren bu organizasyonlar, aynı anda birden fazla projede yer alabilmektedirler. Ancak temelde, organizasyonların desteklediği teknolojiler şöyledir:

**TABLO – 22 : Organizasyonlar ve Destekledikleri Teknolojiler**

<b>Organizasyon</b>	<b>Teknoloji</b>
3GPP	UTRA (FDD / TDD)
3GPP2	cdma2000
UWCC	IMT-SC
ETSI DECT Projesi	DECT

*Kaynak: Alcatel Telecommunications Review, 2001*

IMT-2000 çatısı altında yer alan tüm bu radyo erişim teknolojilerinin tartışılması, sadece teknik özelliklerden kaynaklanmamaktadır. Ülkelerin bu

standartlar savaşında kıyasıya mücadele etmelerinin, teknik olduğu kadar, politik ve tarihi sebeplere de dayandığını söylemek mümkündür.<sup>55</sup>

Radyo erişim teknolojisinin seçimi, mobil şebekenin ana kapasitesini belirlemenin yanında, enterferans, dalga yayılımı, aramanın bir baz istasyonundan diğerine aktarılması gibi konuları, dolayısıyla, sistemin karmaşıklığını ve maliyetini de etkilemektedir.

Üçüncü nesilin hedefi olan 2 Mbit/s'e kadar artan data transfer hızı, yukarıda bahsedilen teknolojilerin tamamına yakını ile sağlanabilmektedir. Ancak bu hedefin yakalanması amacıyla yapılacak yatırımlarda ortaya çıkan tablo ve mevcut şebekelerin yeni teknolojiye olan geçişinde yaşanacak sıkıntılar dikkate alındığında, farklı şebekeler için farklı alternatifler ortaya çıkmaktadır.

Şu anda iki radyo erişim teknolojisi öne çıkmaktadır: WCDMA ve cdma2000. Bu farklı teknolojilerin savaşında sona yaklaşıldığını söylemek mümkündür. Galip gelen teknoloji ise WCDMA'dır. Avrupa'nın, Japonya'nın, Güney Kore'nin, Brezilya ile birlikte Latin Amerika'nın, Çin'in ve son gelişmelerle Amerika'nın önemli operatörlerinin WCDMA'ı üçüncü nesil radyo erişim teknolojisi olarak kullanacağı ortaya çıkmıştır.

2002 yılında 1 milyar kullanıcısı olacağı tahmin edilen üçüncü nesil sistemlerde, yüzde 94 oranında WCDMA, yüzde 6 oranında ise cdma2000 kullanılacağı tahmin edilmektedir.<sup>56</sup> Ekim 2000 sonu itibariyle, 71 milyon CDMA kullanıcısının büyük bir bölümünün de zaman içerisinde, GSM / WCDMA'ye doğru kayması beklenmektedir. Bu kaymalarla birlikte, WCDMA'in üçüncü nesilin galip teknolojisi olacağını söylemek mümkündür.

---

<sup>55</sup> P. Grindley, David J. Salant ve Leonard Waverman, Standards Wars: The Use of Standard Setting As A Means of Facilitating Cartels Third Generation Wireless Telecommunications Standard Setting, International Journal of Communications Law and Policy, Yaz 1999

<sup>56</sup> Dundee Securities, The Wireless Standards War is Over, Aralık 2000

Güney Kore Hükümeti, hem Avrupalı GSM'in devamı olan WCDMA, hem de CDMA'in devamı olan cdma2000 teknolojileri ile üçüncü nesile geçiş kararı almıştır. Her iki teknolojiyi birden kabul etmiş olmakla birlikte, yaşanan gelişmeler sonucu Güney Kore'de de WCDMA'in ağırlık kazandığı görülmektedir.<sup>57</sup> En büyük CDMA şebekesine sahip olan ve CDMA teçhizatı üretiminde dünya lideri olan Güney Kore'nin kararı, WCDMA'den yana önemli bir karardır.

WCDMA, önemli bir başarıyı da Latin Amerika ülkelerinde yakalamıştır. Yaklaşık olarak yıllık 57 milyar dolar telekomünikasyon gelirininde elde edildiği Latin Amerika ülkelerinde, mobil hizmetler 23 milyar dolar ile gelirin yüzde 40'lık bölümünü temsil etmektedir. Yaklaşık 170 dolar kişi başına gelirin elde edildiği bu pazarın, abone sayısına göre yüzde 47'lik bölümüne TDMA işletmecileri sahiptir. 64 milyon abonenin kullandığı bu teknolojinin ise, yüzde 80 oranında GSM'e geçeceği ifade edilmektedir.<sup>58</sup> GSM'e geçişin arkasında yatan temel neden ise, İspanyol Telefonica ve İtalyan TIM gibi Avrupalı operatörlerin de gayretleriyle, üçüncü nesile geçişte GSM ve devamında WCDMA'in daha avantajlı olduğu görüşünün Latin Amerikalı operatörler arasında kabul görmesidir. Yakın zamana kadar sadece Şili ve Venezuela'da var olan GSM'in, tüm Latin Amerika ülkelerinde en az bir işletmeci tarafından kullanılacağı tahmin edilmektedir.

Asya-Pasifik bölgesindeki en önemli güç olan Japonya'nın tercihi de WCDMA'dir. WCDMA'in Japon telekomünikasyon devi NTT'nin mobil kolu olan NTT DoCoMo'nun da aralarında bulunduğu bir grup tarafından geliştirilmiş olması, Japonya'yı bu büyük pazarda önemli bir güç haline getirecektir. Japonya'da kendine has PDC (Personel Digital Cellular) sistemi, 800 MHz ve 1500 MHz bantlarında çalışmakta ve yaklaşık 53 milyon aboneye hitap etmektedir. Japonya, mobil abonesi sabit telefon abonesinden fazla olan ülkeler arasına girmiştir. PDC, Amerika çıkışlı

---

<sup>57</sup> Communications Week International, *Korean local operators resist merger talks*, 18 Haziran 2001, s.3

<sup>58</sup> Communications Week International, *Mobile: carefully following Europe*, 18 Haziran 2001, s.12

DAMPS'ın (Digital Advanced Mobile Phone System) Japon versiyonu ve Avrupalı GSM'nin de uzaktan kuzeni olarak anılmaktadır.<sup>59</sup>

NTT DoCoMo, sahip olduğu teknoloji birikimi ve Hong Kong, Avustralya ve Almanya gibi ülkelerde faaliyet gösteren mobil işletmecilerde sahip olduğu hisselerle, küresel anlamda etkisini hissettirmektedir. Üçüncü nesil pazarında işletmecileriyle pay kapmaya çalışan Japonlar, aynı zamanda üreticileriyle de diğer pazarlara açılmaya çalışmaktadırlar. Kendi ülkelerinde kullanılan sistemin farklı olmasından dolayı iç pazarda tek seçenek olduklarını bilen Japon üreticiler, erken yola çıkmanın, teknolojik üstünlüğün ve üçüncü nesil pazarında kendi destekledikleri sistemin (WCDMA) kullanılacak olmasının sağladığı avantajları kullanacaklardır.

NTT DoCoMo'nun i-mode uygulaması sayesinde, data transfer hızı 9,6 Kbit/s olmasına rağmen, mobil internet adına başarılı bir başlangıç yapmış, herkesi şaşırtan abone rakamları kaydetmiştir. i-mode eğlence, yerel bilgi, finans ve benzer konularda cazip fiyatlarda, kullanımı kolay hizmetler sunmak üzere mobil internet erişimi sağlayan bir servistir. NTT DoCoMo, i-mode sayesinde, mobil internet servislerin geliştirilmesi ve uygulanması konusunda, Avrupalı ve Amerikalı işletmecilere de örnek teşkil edecek, bir başarı elde etmiştir.

Asya-Pasifik'te yer alan ve pazar potansiyeli açısından, ilgili tüm tarafların üzerinde ısrarlı durduğu bir diğer ülke de Çin'dir. Mevcut ikinci nesil yapısı GSM-900 ağırlıklı olan Çin, üçüncü nesil standardın belirlenmesinde politik davranmaktadır. 2000 yılı sonu itibariyle ulaşılan 75,5 milyon mobil abonesinin yüzde 95'ine iki GSM işletmecisi tarafından hizmet verilmektedir. Pazarının yapısı Avrupa'ya benzemekle birlikte, Dünya Ticaret Örgütü'ne giriş ve ikili ticaret anlaşmalarını onaylaması gibi konularda ABD'nin desteğini kazanmak için cdma2000 teknolojisini belirli şartlarla uygulamayı kabul etmiştir. Bu amaçla, cdma2000 teknolojisinin kurulması için teknolojinin lisanslı sahibi Amerikalı

---

<sup>59</sup> Ph. Keryer ve T. Nara, *I-mode: a successful launch of the mobile Internet market*, Alcatel Telecommunications Review, 1Q 2001, s.65

Qualcomm ve Çin'in ikinci büyük GSM işletmecisi China Unicom arasında anlaşmaya varıldığı duyurulmuştur. Bu politik manevranın ardından ise China Unicom, cdma2000 teknolojisini özel olarak desteklemeyeceklerini duyurmuştur. Çin'in ayrıca Siemens ile üzerinde ortak çalıştıkları bir üçüncü nesil standardı olmasına rağmen (TD-SCDMA), serbest rekabet ortamında kazananın, GSM'e en yakın olan WCDMA olacağı ileri sürülmektedir.<sup>60</sup>

CDMA kullanan ve kararı standartlar savaşını global olarak etkileyecek geriye kalan tek ülke Amerika Birleşik Devletleri'dir. ABD'de 2000 yılı Haziran sonu itibariyle toplam 90 milyon mobil abonesini dağılımı şöyledir:<sup>61</sup>

**TABLO – 23 : ABD'deki Mobil Abonelerinin Teknolojilere Göre Dağılımı**

<b>Teknoloji</b>	<b>Abone Sayısı</b>
AMPS	35.860.000
TDMA 800 / 1900	24.420.000
CDMA 800 / 1900	23.800.000
GSM 1900	5.920.000
<b>Toplam</b>	<b>90.000.000</b>

*Kaynak: MCI, Mart 2001*

ITU verilerine göre ise, 2000 yılı sonunda ABD mobil pazarında 110 milyon abone sayısına ulaşılmıştır.<sup>62</sup> Toplam da 727 milyon mobil telekomünikasyon abonesi olduğu dikkate alındığında, ABD'nin mobil gelişiminde geri kaldığını söylemek mümkündür. Toplam telefonların (sabit + mobil) içerisinde mobil telefonların oranı, Avrupa'da yüzde 48, ABD'de yüzde 37,5'dir.<sup>63</sup> Nicelikte olduğu kadar, nitelik itibariyle de ABD, mobil penetrasyonunda geri kalmıştır.

1983 yılında başlayan birinci nesil sistemler (AMPS) uzun yıllar pazara hakim olmuş, ikinci nesil (TDMA ve CDMA) sistemler ise ancak 1994 ve 1995 yıllarında yapılan lisans ihaleleriyle 1996 yılından itibaren yaygınlık kazanabilmiştir.

<sup>60</sup> Dundee Securities, The Wireless Standards War is Over, Aralık 2000

<sup>61</sup> Mobile Communications International, Mart 2001, s.115-116

<sup>62</sup> www.itu.int, Haziran 2001

<sup>63</sup> www.itu.int, Haziran 2001

<sup>64</sup> Bu geç kalmışlığın neticesi olarak da, ikinci nesil abone sayısı, birinci nesil abone sayısını ancak 1999 yılında geçebilmiştir.

Standartlar savaşı içerisinde Amerikalı operatörlerin bir kısmı (Verizon, Sprint, Leap Wireless) cdma2000 tarafını tutarken, AT&T'nin de içinde bulunduğu bir grup (Cingular, Nextel, Voicestream) WCDMA'ı tercih etmişlerdir. <sup>65</sup> Ayrıca, cdma2000 taraftarlarının da, Avrupalı ortaklarından gördüğü baskılar sonucu WCDMA'a geçişleri muhtemeldir. Ölçek ekonomisi dolayısıyla artan terminal ve ekipman fiyatları, cdma2000'nin azalan pazar payını daha da zorlayacaktır. AT&T'nin üçüncü nesile geçiş stratejisinde, mevcut TDMA şebekesinin bantgenişliği kapasitesini EDGE teknolojisi kullanarak artırmak yerine, GSM / WCDMA teknolojilerini kullanacağını açıklaması, cdma2000 devamı için son umut olarak görülen ABD'nin de kaybedilmesinde önemli rol oynamıştır.

---

<sup>64</sup> NTIA - The Council of Economic Advisors, The Economic Impact of Third-Generation Wireless Technology, Ekim 2000

<sup>65</sup> Dundee Securities, The Wireless Standards War is Over, Aralık 2000



## 7 ÜÇÜNCÜ NESİL MOBİL TELEKOMÜNİKASYON HİZMETLERİ LİSANSLARI

Üçüncü nesil mobil telekomünikasyon hizmetlerine ait kamuoyuna yansıyan tartışmaların büyük bir bölümü frekans ihalelerinde ortaya çıkan yüksek fiyatlardan kaynaklanmaktadır. Mobil telekomünikasyon hizmetleri kullanıcılara, kıt kaynak olarak kabul edilen frekans spektrumu yoluyla ulaştırılmaktadır ve hizmetin verileceği söz konusu spektrum aralığının hangi şekilde firmalara tahsis edileceği konusunda farklı uygulamalar mevcuttur. Ülke politikalarına bağlı olarak şekillenen lisans tahsisinde başlıca iki yöntem vardır: İhale (auction) ve güzellik yarışması (beauty contest).<sup>66</sup>

### 7.1 İhale

Tekel niteliği olan sektörlerde ihale yöntemi, kamuya ait bir malın kullanım imtiyazının özel sektöre verilmesinde, firmalar arasında fiyat rekabetinin olması ve bu şekilde ekonomik etkinliğin sağlanması esasına dayanmaktadır.<sup>67</sup> İhale teorisyenleri ile kamu görevlileri arasında, tekel niteliğindeki malların satışı konusundaki işbirliği çok uzun bir geçmişe sahip değildir. Ancak son on yılda farklı tasarımları yapılan ihale yönteminin, eleştirilere maruz kalmasına rağmen, idarenin takdir yetkisini kullandığı yöntemlerden daha yaygın olarak kullanıldığını söylemek mümkündür.

İhale yönteminde fiyat rekabetinin ortaya çıkması için açık artırma, açık eksiltme, kapalı teklif-en yüksek fiyat, kapalı teklif-ikinci en yüksek fiyat gibi farklı metotlar uygulanmaktadır.<sup>68</sup> İhale etkinliğinin sağlanması, genellikle kar maksimizasyonu olarak tanımlanmaktadır. Ancak satıcı, elde edeceği bir kısım

<sup>66</sup> “Güzellik yarışması” ifadesi, İngilizce “Beauty contest” teriminin birebir çevirisi olarak kullanılmaktadır.

<sup>67</sup> OECD, Arguments for Spectrum Auctions, DSTI/ICCP/TISP(2000)12/REV1, Şubat 2001, s.14

<sup>68</sup> Uğur Emek, Piyasaların Oluşumunda İhale Düzenlemeleri ve Rekabet Politikaları, Rekabet Kurumu Perşembe Konferansı, Ocak 2001

kardan vazgeçerek de ihaleyi etkin kılabilir. Teorik olarak sosyal faydaların da ihale yönteminin etkinliği adına dikkate alınabileceği ifade edilmektedir.<sup>69</sup>

Elbette ihale yönteminde de tek belirleyici unsur yüksek teklif değildir. İhale tasarımında, ihaleye katılacak firmaların teknik ve mali yeterliliklerine ilişkin bazı kriterlere uygunlukları ön şart olarak konabilir. Ancak ihale yöntemini güzellik yarışması yönteminden ayıran temel fark fiyat rekabetinin varlığıdır.

Frekans ihaleleri sonrasında ihale yöntemine getirilen eleştiriler şunlardır:<sup>70</sup>

- Firmalar ihale yönteminde çok fazla fiyat ödemek zorunda kalmaktadır.
- Yüksek lisans ücreti, tüketicilere yüksek hizmet bedeli olarak yansıtacaktır.
- Yüksek lisans ücreti ödeyen işletmeciler, gelecekte rekabet kuralları dışında hareket edeceklerdir.
- Lisans bedelini ödemek üzere borçlanan işletmecilerin finans durumları bozulmakta, kredibiliteleri azalmaktadır.
- İşletmeciler yüksek lisans ücreti ödediklerinde, yatırım için gerekli finansmanı sağlayamamaktadırlar.
- İhale yönteminde vurgu sadece lisans ücretine yapılmakta, devletin uygulamak istediği diğer politikalar geri planda kalmaktadır.
- İhale yöntemi sadece kamunun kar maksimizasyonunu amaçlamaktadır.

İngiliz üçüncü nesil frekans ihalesinin tasarımını yaparak dikkatleri üzerinde toplayan Klemperer, ihale yönteminin etkin bir tahsis mekanizması olduğunu savunmaktadır.<sup>71</sup> Klemperer'e göre iyi tasarlanmış bir ihale, kaynakların tahsisinde, kullananın aldığı malın "kıymetini bilerek" kullanması için daha uygun bir yöntemdir. Bu şekilde, bürokratlarının sadece rekabet eden firmaların sunduğu iş planlarına bakarak yapacakları değerlendirmelerden daha uygun bir yol izlenecektir.

---

<sup>69</sup> OECD, Arguments for Spectrum Auctions, DSTI/ICCP/TISP(2000)12/REV1, Şubat 2001, s.5

<sup>70</sup> OECD, Arguments for Spectrum Auctions, DSTI/ICCP/TISP(2000)12/REV1, Şubat 2001, s.14

<sup>71</sup> Paul Klemperer, Auctions vs. Beauty Contests, Ekim 2000, s.1

Aynı zamanda üçüncü nesil lisansının değeri ve nasıl kullanılacağı konusunda devlet ile firmalar arasında bilgi asimetrisi var olduğundan, firmaların bildiklerini devlete aktarmaları konusunda da ihale yöntemi etkindir. İhale yöntemine ilişkin bir diğer husus, firmalar arasında yaşanan fiyat rekabetinin bir sonucu olarak daha fazla para kamuya gelir olarak kazandırılmaktadır.

## 7.2 Güzellik Yarışması

Bu yöntemde devlet, yani kamu adına malı tahsis edecek otorite, malın kullanımında ve kullanıcılara sunumunda etkinliğin nasıl sağlanacağını belirlemek üzere bir dizi kriter belirler. Kriterlere uygunluğu test edilen firmalardan uygun görülenlerine imtiyaz devredilir. Bu yöntemin üçüncü nesil lisans tahsislerinde tercih edilmesinin en önemli sebebi, ülkelerin lisansın kamuya kazandıracığı paradan daha çok, sosyal getirilerini ön planda tutmalarıdır.

OECD'nin konuya ilişkin raporunda, güzellik yarışması yönteminde de rekabet eden firmaların yeterliliklerinin ölçülebilir kriterlere dayanabileceği ve firmaların sahip oldukları bilgilerin tamamını devlete açıklayarak bilgi asimetrisinin ortadan kaldırılabileceği ifade edilmektedir.<sup>72</sup> Ancak rapor, bilgi asimetrisinin ortadan kaldırılması için ihale yönteminin daha uygun olduğunu ve güzellik yarışması yönteminin frekans gibi kaynakların tahsisinde başarısız olduğu noktanın da burası olduğunu belirtmektedir. BT Wireless temsilcisi tarafından OECD'nin ilgili çalışma grubuna Aralık 2000'de yapılan bir sunumda ise, ihale yönteminin uygun bir yöntem olmadığı, güzellik yarışması yönteminin tercih edilmesi halinde firmaların daha fazla yatırım yapacakları ve daha uygun fiyattan kullanıcılara hizmet verebilecekleri ifade edilmiştir.<sup>73</sup> Ayrıca bu sunumda, devletin başlangıçta alacağı yüksek ücretler yerine üçüncü nesil sistemlerin faaliyete geçmesinden sonra da, büyümeye bağlı olarak ücretlerin alınabileceği belirtilmiştir.

<sup>72</sup> OECD, Arguments for Spectrum Auctions, DSTI/ICCP/TISP(2000)12/REV1, Şubat 2001, s.12

<sup>73</sup> OECD, Spectrum Allocation, DSTI/ICCP/TISP/RD(2000)11, Aralık 2000, s.5-6

Lisans beklentisi olan mevcut mobil işletmecilerin, henüz kullanılıp üzerinden gelir elde etmedikleri bir frekans bandı ve kullanıcıların nasıl karşılayacakları belli olmayan bir teknoloji için başlangıçta çok yüklü lisans ücretleri ödemek istememeleri anlaşılabilir bir yaklaşımdır. Kendi buldukları konum itibariyle firmaların, yapacakları yatırımların engellendiğini ve kullanıcıya yansıtacak yüksek kullanım ücretleri gibi faktörleri sebep göstererek, güzellik yarışması yöntemini önermeleri olağandır. İhale yönteminin ortaya çıkartabileceği istenmeyen durumlardan birisi de, ihaleyi kazanan firmanın başarısız olması ihtimalidir (winner's curse). Bu yaklaşımla yüksek fiyata göre tercih, her zaman doğru firmanın seçildiği anlamına gelmemektedir.

### 7.3 Karma Yöntemler

Üçüncü nesil mobil telekomünikasyon lisanslarının tahsisinde yukarıda açıklanan iki yöntemin karması sayılabilecek yöntemler de uygulanmıştır. İtalya'da, güzellik yarışmasındakine benzer bir ön seçim, sonrasında ise ihale yöntemi ile 4 firmaya lisans tahsisi yapılmıştır. Fransa'da da güzellik yarışması yöntemi benimsenmekle birlikte, kazanan her firma için sabit ve yüksek bir lisans ücreti alınmıştır.

Hong Kong da İtalya'ya benzer yöntemle Eylül 2001'de 4 firmaya üçüncü nesil lisansı vereceğini ilan etmiştir.<sup>74</sup> Hong Kong'un ilan ettiği lisans tahsis yöntemi, hem mevcut ikinci nesil sistemlerde 8 olan işletmeci sayısını 4'e indirecek olması, hem de ihale tasarımının ödenecek senelik ücretlerin (royalty), ilk beş yıl için sabit, kalan on yıl için elde edilen gelirin belirli bir yüzdesi olarak alınması itibariyle farklı bir yöntemdir. Bu yöntemden hareketle, her ülkede, kamunun öncelik verdiği politikalara bağlı olmak üzere farklı yöntemlerin geliştirilebileceğini söylemek mümkündür.

---

<sup>74</sup> OFTA, Licensing Framework For Third Generation Mobile Services, Şubat 2001

## 8 LİSANS TAHSİSLERİNDE FARKLI YAKLAŞIMLARA AİT ÜLKE ÖRNEKLERİ

Bu bölümde konunun daha iyi irdelenmesi amacıyla, yukarıda bahsedilen ihale, güzellik yarışması ve karma yöntemlere ait üç ülke örneği incelenecektir.

### 8.1 İngiltere

Dünya genelinde ve özellikle de Avrupa'da, üçüncü nesil lisanslarının tahsisinde ihale yöntemini uygulayarak, yüksek lisans ücreti elde edileceği beklentisi İngiltere örneği ile başlamıştır. Kasım 1999'da ihaleye katılım için çağrıda bulunan İngiltere, 20 yıllık bir süre için 5 lisans vereceğini ilan etmiştir. Ocak 2000'de biten başvuru süreci sonunda, toplam 13 firma ihaleye katılmıştır.

Yapılan teknik çalışmalar neticesinde öncelikle 4 lisans verilmesi planlanmış, ancak sonradan farklı özelliklere sahip 5 grup için lisans verilebileceği anlaşılmıştır. İhalesi yapılacak lisans sayısının, mevcut operatör sayısını geçmesi ile birlikte, ihalenin tasarımı ve yeni katılımcıların nasıl ihaleye dahil edileceği önem kazanmıştır.<sup>75</sup>

Buna göre lisans verilecek 5 grup frekans bandı şöyle belirlenmiştir:<sup>76</sup>

**TABLO – 24 : İngiltere’de İhalesi Yapılan Frekans Bantları**

Lisans	Özellik
Lisans A (Yeni Bir Firmaya Verilmek Üzere)	2x15 MHz eşlenmiş + 5 MHz eşlenmemiş
Lisans B	2x15 MHz eşlenmiş
Lisans C	2x10 MHz eşlenmiş + 5 MHz eşlenmemiş
Lisans D	2x10 MHz eşlenmiş + 5 MHz eşlenmemiş
Lisans E	2x10 MHz eşlenmiş + 5 MHz eşlenmemiş

*Kaynak: Radiocommunications Agency, 1999*

<sup>75</sup> Mevcut GSM operatörleri şunlardır: Vodafone, BT Cellnet, One2One, Orange

<sup>76</sup> Radiocommunications Agency, Information Memorandum, 1999

Paul Klemperer ve Ken Binmore tarafından tasarımı yapılan bu ihalede, piyasaya yeni girecek bir firmaya en avantajlı frekans bandını tahsis ederek, eski ve yeni işletmeciler arasındaki dengesizlikleri gidermeye yönelik bir yaklaşım benimsenmiştir. İhale sonuçları, son zamanlarda pek çok eleştirilere maruz kalmıştır, ancak hem elde edilen gelirin büyüklüğü, hem de tasarımındaki yaklaşımdan dolayı büyük bir başarı olarak nitelendirilmektedir.<sup>77</sup> Toplamda 22,5 milyar sterlin (yaklaşık 31,5 milyar dolar) gelirin elde edilen ve yaklaşık bir ay devam eden ihale şu şekilde sonuçlanmıştır.

**TABLO – 25 : İngiltere Lisans İhalesinin Sonuçları**

<b>Firma</b>	<b>Tur</b>	<b>Son Teklif (£ 1.000)</b>	<b>Lisans</b>
Vodafone	143	5.964.000	B
TIW	131	4.384.700	A
Orange	148	4.095.000	E
BT3G	149	4.030.100	C
One2One	146	4.003.600	D
<b>Toplam</b>		<b>22.477.400</b>	

*Kaynak: Radiocommunications Agency, 2000*

Benzer özelliklerdeki C, D ve E lisansları hemen hemen aynı fiyata satılırken, piyasaya yeni girmek isteyen firmalara ayrılan A lisansı biraz daha yüksek fiyata alıcı bulmuştur. Mevcut işletmecilere en uygun lisans olan B lisansı ise, mevcut işletmecilerin en büyüğü olan Vodafone firmasına çok daha yüksek bir fiyata satılmıştır.

## 8.2 Finlandiya

Üçüncü nesil lisans tahsislerinden ilki Mart 1999'da Finlandiya'da yapılmıştır. 1980'li yıllardan bu yana diğer İskandinav ülkeleri gibi mobil telekomünikasyon konusuna önem veren Finlandiya, üçüncü nesil çalışmalarına 1997 yılı sonunda başlamıştır. 1998 Kasım'ında tamamlanan bu çalışmalar neticesinde, Mart 1999'da dört adet ulusal üçüncü nesil lisansı güzellik yarışması yöntemiyle

<sup>77</sup> OECD, Arguments for Spectrum Auctions, DSTI/ICCP/TISP(2000)12/REV1, Şubat 2001, s.17

verilmiştir. Toplam 14 başvuru olmuş ve tüm lisanslar için 2x15 MHz eşlenmiş ve 5 MHz eşlenmemiş frekans bandı tahsis edilmiştir.

Bu tahsis neticesinde Sonera, Radiolinja, Telia Mobil ve diğer 12 başvuru sahibi firmadan oluşan Fin 3G Konsorsiyumuna lisansların verilmesi uygun görülmüştür. 20 yıllık bir dönem için verilen lisanslardan herhangi bir ücret alınmamıştır.

Finlandiya, bu tahsis yöntemi ile ikinci nesil mobil telekomünikasyon hizmetleri konusunda yakaladığı başarının devamını hedeflemiştir.<sup>78</sup> Bu sayede, vazgeçilen lisans ücretlerinin, altyapı yatırımlarına ve kullanıcı ücretlerine olumlu yansıtacağı varsayılmaktadır.

### 8.3 İtalya

Mevcut 4 GSM operatörü ile mobil telekomünikasyon alanında çok başarılı bir ülke kabul edilen İtalya’da, mobil penetrasyon oranı yüzde 60’lar seviyesindedir ve abone sayısı itibariyle Almanya’dan sonra Avrupa’nın ikinci büyük pazarıdır.<sup>79</sup> İtalya üçüncü nesil sistemlere ait lisansların tahsisinde, yukarıda Finlandiya ve İngiltere ile örneklendirilen ihale ve güzellik yarışması yöntemlerinin karışımı bir yöntem izlemiştir. Öncelikle ön değerlendirme (pre-qualification beauty contest) olarak adlandırılan bölüm ve bunu takip eden ihale yöntemi benimsenmiştir.

Verilecek lisans sayısı mevcut operatörlerin sayısından bir fazla olacak şekilde tasarlanan yöntemde, eğer 6’dan daha az firma başvurursa, verilecek lisans sayısının da başvuran sayısına uygun olarak azaltılması planlanmıştır. 5 lisansın tamamı aynı özelliklere sahip olup, 2x10 MHz eşlenmiş ve 5 MHz eşlenmemiş frekans bandı içermektedir.

4 milyar İtalyan liri taban fiyattan satılacağı açıklanan lisanslar için 8 firma başvuruda bulunmuş ve bunlardan ikisi ilk aşamayı geçememiştir. Bu nedenle sadece

<sup>78</sup> TAC, UMTS - frequencies and operating licences in Finland, Kasım 1998, s.7

<sup>79</sup> Mevcut işletmeciler şunlardır: TIM, Omnitel, Wind ve Blu

6 firma içinden 5 lisansör seçilmek üzere ihale aşamasına geçilmiş ve ihale sonucunda beklentilerin aksine çok yüksek fiyatlar ortaya çıkmamıştır. Toplam olarak 11,5 milyar dolar gelir elde edilen ve 2 gün süren ihalenin sonucunda, mevcut işletmecilerden birisi, ortakları arasında yaşanan uyumsuzluk nedeniyle oyun dışında kalarak lisans alamamıştır.

**TABLO – 26 : İtalya Lisans İhalesinin Sonuçları**

<b>Firma</b>	<b>Son Teklif (1.000.000 İtalyan Lireti)</b>
Omnitel	4.740
IPSE2000	4.730
H3G	4.700
Wind	4.700
TIM	4.680
<b>Toplam</b>	<b>23.850</b>

*Kaynak: OECD, 2001*

Güzellik yarışması yönteminde ilk akla gelen seçenek olan mevcut işletmecilere lisans verilmesi eğilimi, ihale yönteminde geçerli değildir. İtalyan ihalesinde de, mevcut işletmecilerden Blu, ihaleden çekilmek zorunda kalmıştır.



**TABLO – 27 : Üçüncü Nesil İhalelerinde Mevcut Durum (30 Haziran 2001)**

Ülke	Lisans Sayısı	Tarih	Durum	Yöntem	Lisansörler
Avusturya	6	11 / 2000	Tamamlandı	İhale	-Max.mobil -Connect Austria -Mannesmann -Mobilkom -Hutchinson 3G -3G Mobile
Belçika	4	3 / 2001	Tamamlandı	İhale (Bir lisans daha sonra verilecektir)	-Mobistar -KPN Orange -Proximus
Çek Cumhuriyeti	4	10 / 2001	Devam ediyor	Karma yöntem (Mevcut işletmeciler için sabit fiyat, yeni bir işletmeci için ihale)	
Danimarka	4	10 / 2001	Başlamadı	İhale	
Estonya	4		Başlamadı	Güzellik yarışması	
Finlandiya	4	3 / 1999	Tamamlandı	Güzellik yarışması	-Sonera -Radiolinja -Telia -Finnish 3G
Fransa	4	5 / 2001	Tamamlandı	Güzellik yarışması (İki lisans daha sonra verilecektir)	-Itineris -Cegetel
Almanya	6	8 / 2000	Tamamlandı	İhale	-T-Mobil -MobilCom -Viag Interkom -Group 3G -Mannesmann -E-Plus Hutchinson
Yunanistan	4	8 / 2001	Devam ediyor	İhale	
Macaristan	4	2001	Başlamadı		
İzlanda	4	2001	Başlamadı	Güzellik yarışması	
İrlanda	4	2001	Başlamadı	Güzellik yarışması	
Isle of Man	1	2000	Tamamlandı	Güzellik yarışması	-Manx Telecom
İtalya	5	10 / 2000	Tamamlandı	Karma yöntem	-TIM -Omnitel -Wind -IPSE2000 -H3G
Litvanya	3		Başlamadı	İhale	
Lihenştayn	1	2 / 2000	Tamamlandı	Güzellik yarışması	-Viag Interkom
Lüksemburg	4	2001	Başlamadı	Güzellik yarışması	
Hollanda	5	7 / 2000	Tamamlandı	İhale	-Libertel -KPN Mobile -Dutchtone -Telfort -3G Blue

Ülke	Lisans Sayısı	Tarih	Durum	Yöntem	Lisansörler
Norveç	4	12 / 2000	Tamamlandı	Güzellik yarışması	-Telenor -NetCom -Broadband Mob. -Tele2
Polonya	3	12 / 2000	Tamamlandı	İhale (İhalenin iptal edilmesi üzerine mevcut 3 GSM işletmecisinin lisansları üçüncü nesil için de geçeli sayıldı)	-TPC -PTC -Polkomtel
Portekiz	4	12 / 2000	Tamamlandı	Güzellik yarışması	-Telecel -Optimus -TMN -OniWay
İspanya	4	3 / 2000	Tamamlandı	Güzellik yarışması	-Telefonica -Airtel -Retevision -Xfera
İsveç	4	12 / 2000	Tamamlandı	Güzellik yarışması	-HI3G -Europolitan -Tele2 -Orange Sverige
İsviçre	4	12 / 2000	Tamamlandı	İhale	-Swisscom -dSpeed -Orange -Team 3G
İngiltere	5	4 / 2000	Tamamlandı	İhale	-Vodafone -BT Cellnet -One2One -Orange -Hutchinson 3G
Japonya	3	6 / 2000	Tamamlandı	Güzellik yarışması	-NTT DoCoMo -KDDI -J-Phone
Güney Kore	3	12 / 2000	Tamamlandı	Güzellik yarışması (WCDMA için verilen iki lisanstan başka, cdma2000 için bir lisans daha verilecektir)	-Korea Telecom -SK Telecom
Yeni Zelanda	5	1 / 2001	Tamamlandı	İhale	-Vodafone -Telstra Saturn -Clear Comms -Telecom Corp of NZ -Maori Spectrum Trust

Ülke	Lisans Sayısı	Tarih	Durum	Yöntem	Lisansörler
Singapur	4	12 / 2000	Tamamlandı	İhale (İhaleye sadece mevcut işletmeciler olan 3 firma katıldı.)	-MobilOne -Singapore Telecom -StarHub
Avustralya	6	4 / 2001	Tamamlandı	İhale	-Telstra -Vodafone -Optus -Hutchinson Tele. -3G Investments -CKW Wireless
Hong Kong	4	9 / 2001	Devam ediyor	İhale	
Tayvan	5	2001	Başlamadı	İhale	
Çin	3	2002	Başlamadı	Güzellik yarışması	
Endonezya	3-5	2002	Başlamadı	Güzellik yarışması	
Malezya		2001	Başlamadı	Güzellik yarışması	
İsrail	4	7 / 2001	Başlamadı	İhale	
Rusya		2003	Başlamadı		
Slovenya	3		Başlamadı	İhale (Açılan ihaleye, bir başvuru geldiğinden iptal edildi. Yeni ihale için tarih belirlenecek)	
Hindistan	3-5	2002	Başlamadı	Bilinmiyor	
Jamaika	2	2002	Başlamadı	İhale	
ABD		9 / 2002	Başlamadı	İhale	

Kaynak: UMTS-Forum, [www.totaltele.com](http://www.totaltele.com)

## ***DÖRDÜNCÜ BÖLÜM***

# **ÜÇÜNCÜ NESİLDE TÜRKİYE UYGULAMASI İÇİN POLİTİKA ÖNERİSİ**

## **1 TÜRK TELEKOMÜNİKASYON SEKTÖRÜNE GENEL BİR BAKIŞ**

### **1.1 Tarihsel Gelişim ve Mevcut Durum**

Temel altyapı sektörlerinden olan telekomünikasyon, Türkiye’de 1980’lerin başında başlayan ekonomik değişim sürecinin bir yansıması olarak kamunun desteklediği bir sektör olmuştur. Artan talebin karşılanması ve altyapının geliştirilmesi amacıyla, PTT için özkaynaklarına dayalı yeni bir yatırım stratejisi belirlenmiştir.

PTT’nin gerçekleştirdiği yatırım atağı sayesinde, 1983-1990 yılları arasında telefon santral kapasitesi ve şebeke yıllık ortalama yüzde 21 seviyesinde büyümüştür. Aynı dönem içerisinde, abone sayısında 4,1 kat, ankesörlü telefon sayısında 5,8 kat artış olmuştur. 1990’ların başından itibaren Türk Telekomünikasyon A.Ş.’nin (Türk Telekom) yatırımlarında, 1980’li yıllara kıyasla belirli bir azalma yaşanmasına rağmen, 1990-2000 döneminde yıllık ortalama 700 milyon dolar civarında yatırım yapılmıştır. 1993 yılında ise 1,25 milyar dolar ile rekor sayılabilecek bir yatırım düzeyine ulaşılmıştır.

1980’li yıllarda sağlanan gelişmelerle, ihtiyaç duyulan teknik altyapı önemli seviyede kurulmuş, ancak Türk Telekom’un tekelinde işleyen bir pazar yapısı yerine rekabetçi bir yapı geliştirilememiştir. Teknik altyapıdaki ilerlemeler, üstyapı ile, yani uygulanacak politikaların belirlenmesi ve bu politikalara uygun olarak hazırlanacak hukuki düzenlemelerle desteklenememiştir.

Telekomünikasyon sektörleri gelişmiş ülke örneklerinde eski tekeli yapının ortadan kaldırılması için genellikle; posta ve telekomünikasyon hizmetlerinin birbirinden ayrılması, telekomünikasyon alanında şirketleşme, düzenleme, pazarın

serbestleştirilmesi ve özelleştirme şeklinde bir süreç takip edilmiştir. Bu sürecin Türkiye’de geç başlamış ve hala tamamlanamamış olmasının getirdiği sıkıntılar devam etmektedir.

1993 yılının Eylül ayında, çok uzun sürecek hukuki bir sürecin ilk adımı olarak, daha sonra Anayasa Mahkemesi’nce iptal edilecek 509 sayılı Kanun Hükmünde Kararname (KHK) çıkartılmıştır.<sup>80</sup> Bu KHK’den başlamak üzere, Türk Telekom’un özerk bir yapıya kavuşturulması ve özelleştirilmesini amaçlayan bir dizi hukuki düzenleme yapılmaya çalışılmış, ancak başarılı olunamamıştır.

1995 yılında Türk Telekom’un resmen faaliyete geçmesi ile başlayan reform sürecinde kaydedilen bir diğer önemli gelişme, 2000 yılı başında çıkartılan 4502 sayılı Kanun’dur.<sup>81</sup> Bu Kanun ile, Türk Telekom özel hukuk hükümlerine tabi ve yüzde yüz kamunun hissedar olduğu bir şirket haline getirilmiş, düzenleyici kurum olan Telekomünikasyon Kurumu kurulmuş ve ses iletimi hariç serbestleşmenin yolu açılmıştır.<sup>82</sup>

Katma değerli hizmetlerde, mobil telekomünikasyon hariç, lisans verilmeyerek tekeli yapının devam ettirilmesi ve uygulanan gelir ortaklığı yöntemi sonucunda beklenen gelişmeler sağlanamamıştır. Mayıs 2001’de yayınlanan 4673 sayılı Kanunla, lisans verme konusunda Telekomünikasyon Kurumu’nun yetkilendirilmesinin ardından, gerekli çalışmaların tamamlanıp, pazarın tüm bölümlerinde özel firmaların yetkilendirilmesi ve bu sayede sektörde önemli gelişmelerin yaşanması beklenmektedir.<sup>83</sup>

Türkiye, telekomünikasyon sektöründe 1980’lerden itibaren gelişen trendleri yakalamakta çok geç kalmıştır. Özellikle pazarın serbestleştirilmesi konusunda yaşanan gecikme, özelleştirmenin gecikmesinden daha büyük kayıplara yol açmıştır.

---

<sup>80</sup> 14 Eylül 1993 tarih ve 21698 sayılı Resmi Gazete

<sup>81</sup> 29 Ocak 2000 tarih ve 23948 sayılı Resmi Gazete

<sup>82</sup> Emin Sadık AYDIN ve Erkan AKDEMİR, Yeni Telekomünikasyon Kanunu, Türkiye Telekomünikasyon Dergisi, Ocak 2000

<sup>83</sup> 23 Mayıs 2001 tarih ve 24410 sayılı Resmi Gazete

Rekabet eksikliği dolayısıyla, pazar daha az gelişmiş ve yeni hizmetlerin kullanıcılara sunumu ertelenmiştir. Ayrıca piyasaya taze kaynak girişi sağlanamamış, rekabet koşulları içerisinde firma sayısı artmadığından verimlilik ve yaratıcılık gelişmemiştir. Yaşanan bu gecikmişlikte konuyu, sadece hukuki sürece vurgu yaparak, 1993'den bu yana telekomünikasyon alanındaki düzenlemelere ait Anayasa Mahkemesi tarafından verilen iptal kararlarına indirgemek doğru bir yaklaşım tarzı değildir. Önceden tespit edilen politikalar çerçevesinde kamuoyu oluşturulması ve iptal gerekçelerinde ortaya konan eksikliklerin daha yoğun bir çalışmayla giderilmesi gerekirken, gerekli özen maalesef gösterilememiştir. Ulaşılan nokta itibarıyla Türk telekomünikasyon sektöründe mevcut durum; tam serbestleştirilememiş bir pazar, sabit telefon hizmetlerinin tekel olarak yürütülmesi, özelleştirilememiş bir Türk Telekom ve ancak 2000 yılının ortalarında faaliyete geçmiş bir düzenleyici kurum şeklinde özetlenebilir.

## 1.2 Gelir Ortaklığı Yöntemi

Gelir ortaklığı sözleşmeleri Türk Telekom tarafından hala uygulanmakta olan bir yatırım modelidir ve çeşitli sakıncaları vardır. Ocak 2000 tarihinde yürürlüğe giren 4502 sayılı Kanunla, ses iletimindeki tekel hariç, tüm katma değerli hizmetlere Bakanlıkça lisans verilebileceği hükme bağlanmış ve telekomünikasyon sektörü serbestleştirilmiştir. Ancak, 4502 sayılı Kanun çıkmadan önce de Katma Değerli Hizmetler Lisans Yönetmeliği'ne göre, mobil hizmetler, internet ve data hizmetleri, uydu veri hizmetleri (VSAT), kablo tv gibi katma değerli hizmetlerin, lisans verilmek suretiyle özel firmalar tarafından sunulması mümkün olduğu halde, GSM lisanslarına kadar bu yöntem işletilmemiştir. Gelir paylaşımı esasına göre katma değerli hizmetlerin Türk Telekom tarafından özel firmalara yaptırılıyor olması, serbest rekabet ortamının tesis edilmesini çok geciktirmiştir.

Katma değerli telekomünikasyon hizmetlerinde lisans verilmesi, bu hizmetlerdeki devlet tekeli ortadan kaldırmakta ve serbest rekabet ortamının oluşumunu sağlamaktadır. Lisans devir anlaşmalarıyla, özel firmalardan alınacak lisans bedellerinin büyük bir kısmı Hazine'ye gidecek olmasına rağmen, Türk

Telekom ile özel firmalar arasında imzalanan gelir ortaklığı anlaşmaları ile özel firmalar, bu hizmetleri yerine getirirken elde ettiği geliri yüksek oranlarda Türk Telekom ile paylaşmışlardır. Gelir ortaklığı sözleşmelerinde Türk Telekom'a bırakılan oran yaklaşık yüzde 60-70 civarındadır.

Gelir ortaklığı anlaşması ile yerine getirilen katma değerli telekomünikasyon hizmetlerinde, ileriye doğru bu hizmeti yerine getiren firmaların lisans alarak faaliyetlerine devam etmeleri konusunda sıkıntılar gündeme gelebileceği, ayrıca bu firmaların ileride oluşacak rekabet ortamında diğer firmalarla karşılaştırılmayacak üstünlüklerinin olacağı dikkate alınmamıştır. Örneğin, gelir paylaşımı esasına göre çalışan kablo tv firmalarının durumu, Türk Telekom özelleştirmesi ve pazarın serbestleştirilmesi konusunda sürekli gündeme gelmektedir.

Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda konuya ait şu ifadelere yer verilmiştir<sup>84</sup>:

“Telekomünikasyonda katma değerli hizmetlerden başlanarak devlet tekeli kaldırılacak, serbest rekabet ortamının tesisi için gerekli düzenlemeler yapılacaktır.”

“Telefon ana şebekelerine bağlı çalışan katma değerli tüm telekomünikasyon hizmetleri serbestleştirilecek, firmalara lisans verilmesinde tam rekabet ortamının oluşmasını ve sürdürülmesini sağlayıcı kriterler uygulanacaktır.”

Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda da konuya ait şu ifadeler mevcuttur:<sup>85</sup>

“Katma değerli hizmetlerde, özel sektörün ruhsat ve genel izin gibi yöntemlerle yetkilendirilmesine ağırlık verilerek, teknolojik gelişmelerin getirdiği imkanların rekabetçi bir ortamda sunulması hedeflenecektir.”

---

<sup>84</sup> DPT, Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000), 1995, s.152-154

<sup>85</sup> DPT, Uzun Vadeli Strateji ve Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 2001-2005, 2000, s.129

Bütün bu olumsuzluklarına rağmen gelir paylaşımı esasına dayalı olarak katma değerli telekomünikasyon hizmetleri devam ettirilmiş ve pazarın büyümesinin önündeki bir engel kamu tarafından uzun yıllar ortadan kaldırılmamıştır. 4502 sayılı Kanunun getirdiği kısmi serbestleştirme bir sonucu olarak, Mart 2001 tarihinde yayınlanan Telekomünikasyon Hizmetleri Yönetmeliği ile telekomünikasyon pazarında faaliyet gösterecek tüm işletmecilere ait yetkilendirme esasları tespit edilmiştir.<sup>86</sup> Mayıs 2001’de çıkan 4673 sayılı Kanunla da, lisans verme yetkisi Ulaştırma Bakanlığı’ndan alınarak, telekomünikasyon sektöründe düzenleyici otorite olan Telekomünikasyon Kurumu’na devredilmiştir.

### 1.3 Türk Telekomünikasyon A.Ş. ve Yatırımları

Türk Telekom 2000 yılına kadar özkaynaklarını kullanarak yatırım yapan ve Yatırım Programı’nda yer alan bir kamu kuruluşu olmuştur. Kamu yatırımları içerisinde her sene yaklaşık yüzde 10-12’ler mertebesinde bir pay alan Türk Telekom, Türkiye’nin ihtiyaç duyduğu bilgi ve iletişim altyapısını kurma görevini üstlenmiştir.<sup>87</sup> Ancak tekelleri yapı, kamu kurumu olma hüviyeti ve yetişmiş personel sıkıntısı Türk Telekom’u her zaman eleştirilere maruz bırakmıştır.

Özellikle son yıllarda, Türk Telekom’un özelleştirilecek bir kuruluş olması dolayısıyla kamunun yatırım yapmaktan çekindiği iddia edilmektedir. Aşağıda yer alan tablodan da anlaşılacağı gibi, Türk Telekom’un yatırımlarında, iddia edilen aksine, hizmetlerinde aksamaya yol açacak kısıtlamalar, kamunun kaynak tahsis mekanizması içerisinde söz konusu olmamıştır. Yıl sonu yatırım gerçekleştirmeleri, son yıllarda tahsis edilen ödeneklerin altında kalmıştır. Yatırımlarda yaşanan bir takım gecikmeler, özellikle Türk Telekom yönetiminin, ödenek tahsislerinde bürokratik işlemlerde yaşanan gecikmeleri öne sürerek ortaya koyduğu tutumdan kaynaklanmaktadır.

---

<sup>86</sup> 28 Mart 2001 tarih ve 24356 sayılı Resmi Gazete

<sup>87</sup> Türk Telekom İstatistikleri, 2000



Ancak bu durumun, tahsis edilen ödeneklerin harcanamamasından kaynaklandığı şeklinde değil de, kamunun kaynak tahsis etmemesinden kaynaklandığı ve Türk Telekom'un yatırımlarının engellendiği şeklinde yansıtılmasının doğruluğunu kabul etmek mümkün değildir. 4502 sayılı Kanun ile 2000 yılının başında KİK (Kamu İktisadi Kuruluşu) statüsü sona erdirilen Türk Telekom'un son iki yılda (1998-1999) yaptığı yatırımlar ve yatırım gerçekleştirmeleri yukarıdaki ifadeleri doğrulamaktadır.

**TABLO – 28 : Türk Telekom Yatırımları (1998-2000)**

<b>Yatırımlar</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>
Toplam (Milyar TL)	188.000	289.030	308.000
Sene Başı Ödeneği (Milyar TL)	98.000	180.000	308.000
Yıl Ortası Revize Ödenek (Milyar TL)	80.000	109.030	-
Sene Başı Ödeneği Reel Artış Oranları (%)	-	27	20
Toplam Ödeneğin Reel Artış Oranları (%)		6	-
ABD Doları Kuru (\$)	260.040	415.705	573.030
Tahsis Edilen Ödenek (Milyon \$)	723	695	537
Gerçekleşme (Milyar TL)	157.000	240.000	-
Gerçekleşme (Milyon \$)	604	577	-
Gerçekleşme / Tahsis (%)	83,5	83	-

*Kaynak: DPT, TT*

## 2 TÜRKİYE'DE MOBİL TELEKOMÜNİKASYON SEKTÖRÜ

### 2.1 Mevcut Durum

Türkiye'de mobil telekomünikasyonun gelişimi çok hızlı olmuştur. OECD ülkeleri arasında yapılan bir araştırmaya göre 1990-1999 yılları arasında gerçekleşen kümülatif ortalama büyüme oranında (CAGR), Polonya ve Çek Cumhuriyeti'nin ardından üçüncü sırada yer almaktadır.<sup>88</sup> Ayrıca 2000 yılı sonunda ulaşılan abone sayısı ile Türkiye, ITU verilerine göre mobil aboneye sayısı bakımından dünya genelinde 12. sırada yer almaktadır.<sup>89</sup> Türk GSM işletmecileri Turkcell ve Telsim ise, OECD ülkelerinde faaliyet gösteren işletmeciler arasında 1999 yılı verilerine göre sırasıyla 22 ve 43. sırada yer almaktadırlar.<sup>90</sup>

Türkiye'de henüz düşük sayılabilecek bir abone yoğunluğunun olduğu ve rekabet şartlarının yeni yeni tesis edildiği dikkate alındığında, mobil telekomünikasyon sektörünün daha da büyüyeceği açıktır. Önümüzdeki beş yıllık dönem içerisinde abone sayısının 40 milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir.<sup>91</sup> Bu rakam ile abone yoğunluğunun da yüzde 57 düzeyine ulaşması beklenmektedir.

### 2.2 Türkiye Mobil Telekomünikasyon Pazarı

1997 yılında toplam bilgi ve iletişim teknolojileri pazarı büyüklüğünün 5,7 milyar dolar olduğu tahmin edilmektedir. Bu pazarın yüzde 79'luk bölümünü telekomünikasyon, yüzde 21'lik bölümünü ise bilgi teknolojileri oluşturmaktadır. 4,5 milyar dolar büyüklüğündeki telekomünikasyon pazarının yüzde 84'lük bölümü sabit hizmetler, yüzde 16'lık bölümü ise mobil hizmetlerden oluşmaktadır.

---

<sup>88</sup> OECD, Communications Outlook 2001, DSTI/ICCP/TISP(2000)10/CHAP4, Tablo 4.5, s.14

<sup>89</sup> ITU, Cellular Mobile Subscribers, Haziran 2000

<sup>90</sup> OECD, Communications Outlook 2001, DSTI/ICCP/TISP(2000)10/CHAP1, Tablo 1.2, s.9

<sup>91</sup> DPT, Haberleşme Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2000, s. 71

1998 yılında toplam bilgi ve iletişim teknolojileri pazarının büyüklüğü 6,4 milyar dolar olarak tahmin edilmiştir. Bunun yüzde 75’lik bölümü telekomünikasyon, yüzde 25’lik bölümü ise bilgi teknolojilerine aittir. 1997 yılına göre yaklaşık yüzde 7 civarında büyüyerek 4,8 milyar dolara ulaşan telekomünikasyon pazarının yüzde 77’lik bölümünü sabit hizmetler, yüzde 23’lük bir bölümünü de mobil hizmetler oluşturmaktadır.

1999 yılında, 1998 yılına göre yüzde 28 oranında büyüyerek 8,2 milyar dolar seviyelerine ulaşan bilgi ve iletişim teknolojileri pazarının, yüzde 78’lik bölümü telekomünikasyona, yüzde 22’lik bölümü ise bilgi teknolojilerine aittir. Yaklaşık 6,4 milyar dolarlık telekomünikasyon pazarının yüzde 63’ü sabit, yüzde 37’si mobil hizmetlerden oluşmaktadır.

**TABLO – 29 : Türkiye Mobil Telekomünikasyon Pazarının Gelişimi (1997-1999)**

	<i>(Milyar Dolar)</i>		
	1997	1998	1999
Telekomünikasyon Pazarı	4,5	4,8	6,4
<i>Sabit Hizmetler</i>	3,8	3,7	4
<i>Mobil Hizmetler</i>	0,7	1,1	2,4
Bilgi Teknolojileri Pazarı	1,2	1,6	1,8
<b>Bilgi ve İletişim Teknolojileri Pazarı</b>	<b>5,7</b>	<b>6,4</b>	<b>8,2</b>

*Kaynak: IDC, DPT*

## 2.3 Türkiye’de Mobil Telekomünikasyon Sistemleri

### 2.3.1 Birinci Nesil Analog NMT Sistemi

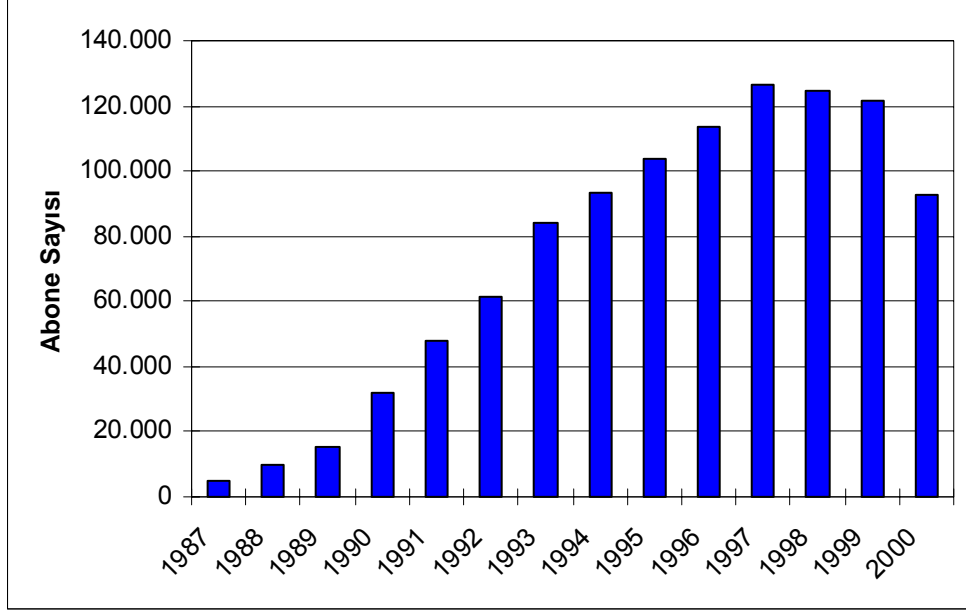
Türkiye’de mobil telekomünikasyon sistemlerine ilişkin ilk çalışmalar 1985 yılında yapılmıştır. Yapılan ihaleyi kazanan Finlandiyalı Nokia Mobira firması tarafından altyapısı kurulan NMT (Nordic Mobile Telecommunications) sistemi 1986 yılında büyük şehirlerden başlamak üzere hizmete girmiştir. Türk Telekom tarafından işletilen sistemin 2000 yılı sonunda abone sayısı, 1999 yılına göre yaklaşık yüzde 24’lük düşüş ile 92 bine gerilemiştir. NMT sistemine ait abone sayıları Tablo 30’da gösterilmiştir.

Türk Telekom tarafından yaklaşık 100 milyon dolar harcanarak kurulan sistem, gerekli tanıtımın yapılamaması, sistem farklı bir frekansta çalıştığından telefonların Türkiye'ye özel üretilmesi ve bu sebeple cihaz fiyatlarının yüksek olması, sistemin etkin işletilememesi gibi sebeplerden dolayı yeterince büyüyememiştir. GSM sisteminin devreye girmesi ile de rekabet şansını kaybetmiştir.

**TABLO – 30 : Yıllara Göre NMT Abone Sayılarının Gelişimi**

Yıllar	Abone Sayısı	Yıllara Göre Abone Artışı	Yıllara Göre Abone Artışı (%)
1987	5.101	-	-
1988	9.846	4.745	93,02
1989	15.606	5.760	58,50
1990	31.809	16.203	103,83
1991	47.828	16.019	50,36
1992	61.395	13.567	28,37
1993	84.187	22.792	37,12
1994	93.503	9.316	11,07
1995	103.833	10.330	11,05
1996	113.560	9.727	9,37
1997	126.659	13.099	11,53
1998	124.448	-2.211	-1,75
1999	121.517	-2.931	-2,36
2000	92.744	-28.773	-23,68

*Kaynak: Haberleşme ÖİK Raporu, 2000*

**ŞEKİL – 11: Yıllara Göre NMT Abone Sayıları**

Kaynak: Haberleşme ÖİK Raporu, 2000

### 2.3.2 İkinci Nesil Sayısal GSM Sistemi

1986 yılında ülkemizde başlayan mobil telekomünikasyon hizmetleri, 1993 yılında yeni bir döneme girmiştir. Turkcell ve Telsim firmaları Türk Telekom tarafından GSM hizmeti vermek üzere seçilmiş ve Temmuz 1993 tarihinde gelir paylaşımı esasına göre sözleşme imzalamışlardır. Bu anlaşmaya göre faaliyete geçen iki firma ile Türkiye ikinci nesil mobil telekomünikasyon sistemleri ile tanışmıştır.

Turkcell ve Telsim firmalarının faaliyete geçmesi ile ülkemizde ilk defa telekomünikasyon alanında Türk Telekom dışında alternatif işletmeler ticari olarak faaliyet göstermeye başlamıştır. Türkiye'de GSM sistemini kurmak üzere Türk Telekom tarafından seçilmiş olan iki firma 1994 yılından itibaren abonelerine hizmet vermeye başlamışlardır. Turkcell şebekesi Şubat 1994 tarihinde hizmete girerken, Telsim 3 ay sonra, Mayıs 1994'de hizmete girebilmiştir. İki firma ile Ulaştırma Bakanlığı arasında, 27 Nisan 1998 tarihinde 500 milyon dolar karşılığında 25 yıllık bir dönemi kapsayan lisans sözleşmeleri imzalanmıştır. Bu gelişme sonrasında, artan

bir ivme ile tüm Türkiye'de mobil telekomünikasyon yaygınlaşmaya başlamış ve büyük bir abone potansiyeline ulaşılmıştır.

27 Nisan 1998 tarihine kadar gelir ortaklığı anlaşması ile faaliyetini sürdüren firmalar, bu tarihte imzalanan lisans anlaşması ile gelirlerinin Türk Telekom'a ayrılan kısmını ödemeyi durdurmuş, bunun yerine Hazine'ye brüt gelirleri üzerinden yüzde 15'lik bir pay ödemeye başlamışlardır.

### 2.3.2.1 GSM 900 Lisansları

Türk Telekom ile GSM işletmecisi firmalar arasında imzalanan sözleşmeye göre paylaşım esas teşkil eden gelir şu üç kalemden oluşmuştur:

- Konuşma ücreti
- Aylık sabit ücret
- Tesis ücreti

Türk Telekom ile firmalar arasında imzalanan gelir ortaklığı sözleşmesine göre, yukarıda sayılan kalemlerden oluşan gelirlerden, SIM kart satışından elde edilen gelirin yüzde 100'ü, sabit ücret ve konuşma ücretinin yüzde 32,9'u, gelen aramalardan elde edilen gelirin yüzde 10'u işletmecilere kalmıştır.<sup>92</sup> Bu da, işletmecinin elde ettiği toplam brüt gelirin yaklaşık yüzde 25-30'luk bölümünün Türk Telekom'a bırakılması anlamına gelmektedir. Ayrıca, gelirden bahsedilen oranlarda pay alabilen işletmeciler, tüm yatırım masraflarını da üstlenmişlerdir.

Telekomünikasyon pazarının gelişmesi, ancak serbest rekabet ortamında mümkün olmaktadır. Türkiye'deki tekeli yapının kırılıp, serbest rekabetin tesis edildiği alanlarda nasıl gelişmelerin yaşanabileceğine en güzel örnek mobil pazardır. 1994 yılında faaliyete geçen iki GSM işletmecisine ait gelir ortaklığı sözleşmelerinin

---

<sup>92</sup> Turkcell Prospectus (Turkcell'in New York Menkul Kıymetler Borsasına (NYSE) girişi için hazırlanan tanıtım dökümanı), Haziran 2000

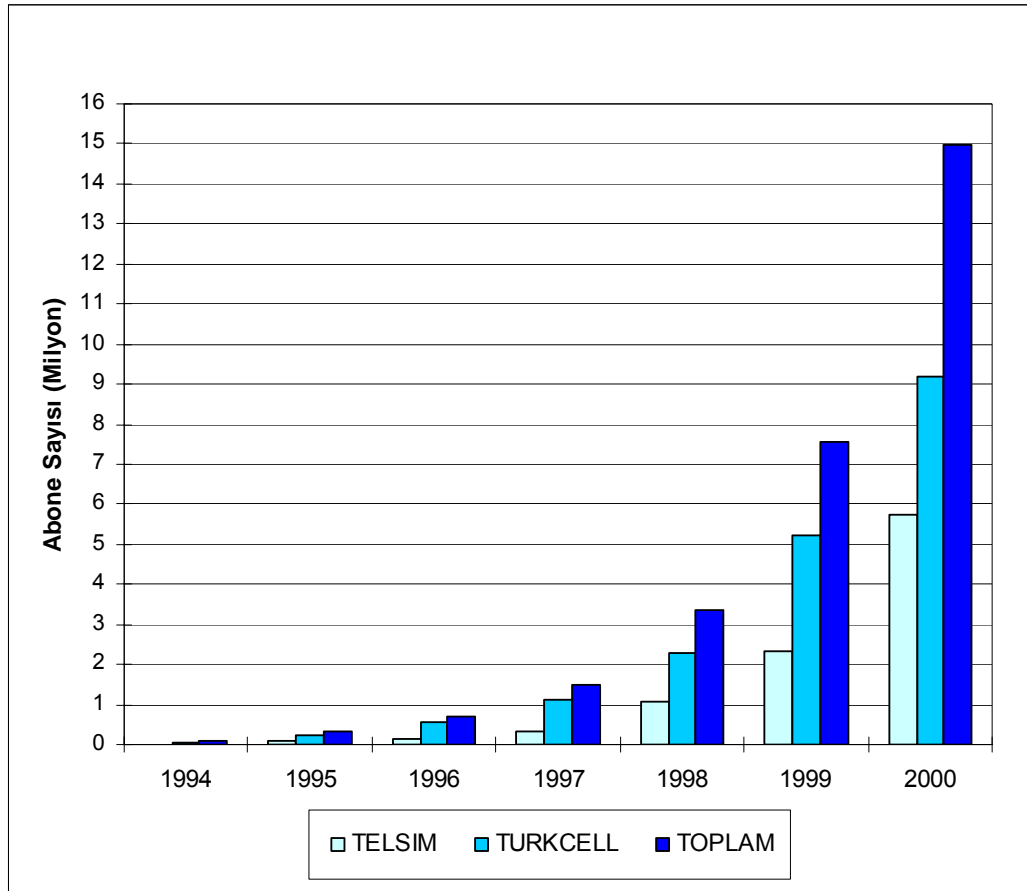
yerine, geç kalınarak da olsa 1998 yılında Ulaştırma Bakanlığı tarafından lisans verilmesi ile mobil pazarı her yıl yüzde 100'ler civarında büyümüştür.

**TABLO – 31 : Yıllara Göre GSM Abone Sayılarının Gelişimi (1994-2000)**

Yıllar	TURKCELL		TELSİM		Toplam Abone Sayısı
	Abone Sayısı	Pazar Payı (%)	Abone Sayısı	Pazar Payı (%)	
1994	63.989	78,07	17.979	21,93	81.968
1995	224.746	67,55	107.970	32,45	332.716
1996	555.562	80,19	137.217	19,81	692.779
1997	1.138.000	76,82	343.323	23,18	1.481.323
1998	2.300.000	68,45	1.060.000	31,55	3.360.000
1999	5.230.000	69,18	2.330.000	30,82	7.560.000
2000	9.210.000	61,52	5.760.000	38,48	14.970.000

Kaynak: Haberleşme ÖİK Raporu, 2000

**ŞEKİL – 12 : Yıllara Göre GSM Abone Dağılımı (1994-2000)**



Kaynak: Haberleşme ÖİK Raporu, 2000

### 2.3.2.2 GSM 1800 Lisansları

Mobil telekomünikasyon pazarı, lisans anlaşmalarının imzalanmasının da etkisi ile çok hızlı bir büyüme trendine girmiştir. Pazarda rekabeti artırmak ve kullanıcılara daha kaliteli, ucuz ve yeni hizmetler sunulması amacıyla yeni GSM 1800 lisanslarının verilmesi; Ağustos 1997 tarihinde yapılan Yüksek Planlama Kurulu toplantısında kararlaştırılmıştır. Devlet Planlama Teşkilatı bu toplantıda yapmış olduğu mobil pazar projeksiyonunun sonuçlarını sunmuş ve yeni işletmecilere lisans verilmesinin uygun olacağı yönündeki görüşünü belirtmiştir.

1997 yılının ortalarında başlayan GSM 1800 lisans çalışmaları, ancak 2000 yılının Nisan ayında sonuçlandırılabilmiştir. GSM 1800 lisanslarının verilmesinde yaşanan gecikme, üçüncü nesil mobil telekomünikasyon hizmetlerine geçişte sıkıntı oluşturacak konulardan birisidir.

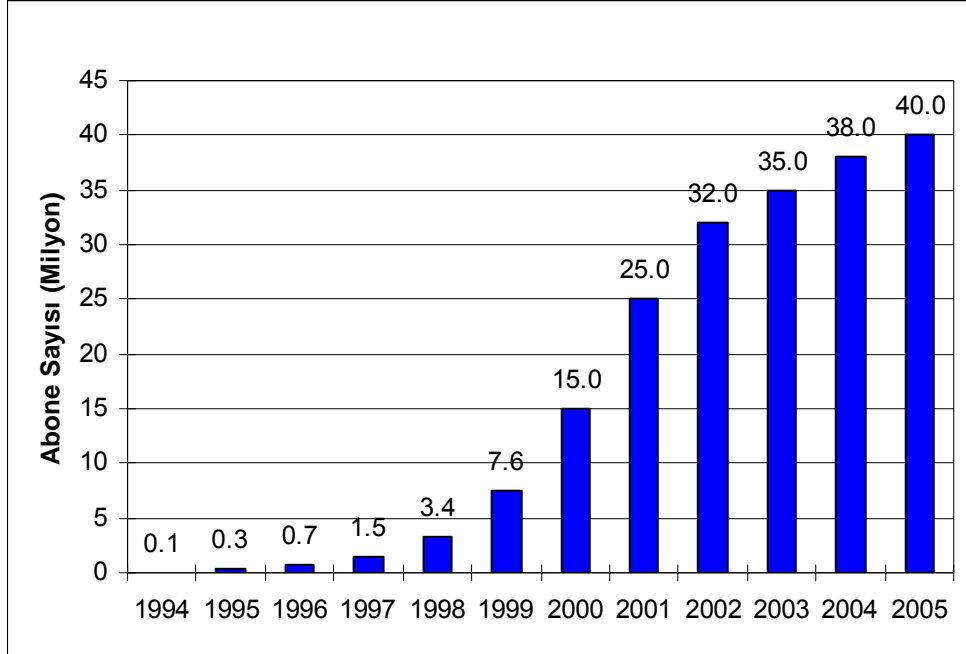
GSM 1800 sistemine ait iki adet lisansın değerinin tespit edilmesi amacıyla yapılan ilk çalışma Eylül 1998 tarihinde tamamlanmış, ancak o tarihten sonra yaşanan siyasi gelişmeler nedeniyle ihale gerçekleştirilememiştir. 1999 yılının Kasım ayında değer tespiti amacıyla yeni bir çalışma yapılmış ve Ulaştırma Bakanlığı tarafından taban fiyat 649,8 milyon dolar olarak açıklanmıştır. Bir tanesi ihale dışında Türk Telekom'a verilmek üzere, üç lisans verilmesi kararlaştırılmış ve özel firmalara verilecek iki lisans için Nisan 2000'de ihale gerçekleştirilmiştir. İhaleye katılan beş konsorsiyumun teklifleri neticesinde, beklentilerin çok üzerinde sayılabilecek bir rakama İş-Tim Konsorsiyumu ihaleyi kazanmıştır. Diğer lisansın verilmesi amacıyla yapılan müteakip turda ise, katılım olmaması sebebiyle istenen sonuca ulaşılamamıştır. İhale şartnamesine göre İş-Tim Konsorsiyumunun ödediği fiyat üzerinden Türk Telekom'a da GSM 1800 lisansı verilmiştir.

**TABLO – 32 : Yıllara Göre Mobil Telefon Abone Sayısı Tahmini**

Yıllar	2001	2001	2003	2004	2005
Abone Sayısı	25.000.000	32.000.000	35.000.000	38.000.000	40.000.000

*Kaynak: Haberleşme ÖİK Raporu, 2000*



**ŞEKİL – 13 : Mobil Telefon Abonesi Tahmini**

*Kaynak: Haberleşme ÖİK Raporu, 2000*

2000 Yılı Bütçesinde lisans geliri olarak öngörülen 600 trilyon TL.'nin çok üzerinde bir fiyat ile GSM 1800 lisansının bir firmaya verilmesi, çeşitli görüşlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. 2.525 milyon dolarla, ihaleye katılan firmaların tekliflerinin ortalamasının iki katı bir fiyat ödeyerek lisans alma hakkını kazanan İş-Tim firmasının, bu fiyat teklifi ile diğer konsorsiyumlara lisans tahsis edilmesine imkan tanımadığı iddia edilmektedir. Böylece pazarda GSM işletmecisi olacak firma sayısı dört ile sınırlı kalmıştır.

12 Nisan 2000 tarihinde yapılan GSM 1800 ihalesinde konsorsiyumların verdiği teklifler şöyledir:

**TABLO – 33 : GSM 1800 İhalesinde Teklif Veren Firmalar**

*(ABD Doları)*

<b>Konsorsiyumlar</b>	<b>Yabancı Ortağın Ülkesi</b>	<b>Teklif</b>
İş Bankası – <i>Telecom Italia</i>	İtalya	2.525.000.000
Doğan Hold. - Doğuş Hold. - Sabancı Hold.- <i>Telefonica</i>	İspanya	1.350.000.000
Genpa - Atlas Yapı - Atlas Finans - Demirbank - <i>Telenor Mobile Communications</i>	Norveç	1.224.000.000
Koçtel (Koç Holding-Medya Holding) - <i>SBC Communications Inc.</i>	ABD	1.207.000.000
Fiba Holding - Süzer Holding – Finansbank - Nurol Holding- Kentbank - <i>France Telecom</i>	Fransa	1.017.000.000

*Kaynak: Dünya Gazetesi, 13 Nisan 2000*

### 3 TÜRKİYE VE ÜÇÜNCÜ NESİL MOBİL TELEKOMÜNİKASYON

#### 3.1 Mevcut Pazarın Yapısı ve Sorunları

Bu bölümde yer alan öneriler, mevcut durum dikkate alınarak geliştirilmiştir. Ancak mobil telekomünikasyon pazarının mevcut yapısı incelendiğinde, sağlıklı bir gelişim sürecinin yaşanmadığı söylenebilir. Dünya örneklerinde, bölgesel işletmecilere lisans vermeyi tercih eden Brezilya, Japonya gibi ülkeler dışında, Türkiye gibi mobil pazarı hızla büyüyen ülkelerde genellikle 4-5 civarında işletmeci faaliyet göstermektedir. Ancak, Türkiye’de bu durum, ne yazık ki, GSM hizmetinin başlamasından 7 sene sonra oluşturulabilmiştir. Mobil telekomünikasyon pazarında 7 yıl devam eden duopol yapının etkileri, önümüzdeki yıllarda içersinde de kolay kolay ortadan kalkmayacaktır. 2000 yılı Nisan ayında lisans alan işletmecilerden, üçüncü işletmeci Aria, ancak Mart 2001’de abonelerine hizmet vermeye başlayabilmiş ve dördüncü işletmeci Aycell ise henüz gerekli hazırlıklarını tamamlayamamıştır. Piyasada 7 yıl süreyle faaliyet gösteren işletmeciler kısa dönemde, sahip oldukları abone sayısı, müşteri bağlılığı (loyalty) ve mali güçleri ile piyasaya yeni giren işletmecilerin rekabet gücünü büyük ölçüde sınırlayacaklardır.

Şebekeye yeni dahil olacak aboneler kadar, pazarda 7 yıldır faaliyet gösteren iki işletmeciden yeni işletmecilere geçecek aboneler de önem kazanmaktadır. Belirli bir zaman diliminde işletmecinin şebekesinden ayrılan abone sayısının, o dönem içerisindeki ortalama abone sayısına oranı olarak ifade edilen *churn*, uzun vadede gerçekleşecek rekabet ortamında eski işletmecilerde (Turkcell ve Telsim) giderek yükselecektir. İşletmecilerin kendi tahminleri de bu yöndedir.<sup>93</sup>

Aria ve Aycell’in hizmete geçmeleri ve rekabet ortamının yolunun açılması, Türk mobil telekomünikasyon sektörünün daha sağlıklı bir yapıya kavuşması adına çok olumlu bir gelişmedir. Ancak üçüncü nesil sistemlerin devreye girmesinde

---

<sup>93</sup> Turkcell Prospectus (Turkcell’in New York Menkul Kıymetler Borsasına (NYSE) girişi için hazırlanan tanıtım dökümanı), Haziran 2000

yaşanacak en önemli sıkıntı da, yeni GSM 1800 işletmecilerinin geç faaliyete geçmesidir.

### 3.2 Geçmiş Tecrübeler

Türkiye, pek çok altyapı tekelinde olduğu gibi, telekomünikasyon sektöründe de pazarın serbestleştirilmesi yönünde gerekli adımları çok geç atmıştır. 4502 sayılı Kanuna göre, telekomünikasyon sektöründe faaliyet gösteren tüm firmaların, dört grupta tanımlanan yetkilendirme biçimlerinden birine dahil olması gerekmektedir:

1. Görev sözleşmesi
2. İmtiyaz sözleşmesi
3. Ruhsat
4. Genel izin

Kanuna dayanılarak hazırlanan Telekomünikasyon Hizmetleri Yönetmeliği de bu amaçla çıkartılmıştır. 4673 sayılı Kanunla lisans verme yetkisinin Telekomünikasyon Kurumu'na geçmesinin ardından, Kurum konu ile ilgili olarak çalışmaların devam ettiğini ifade eden bir açıklama yapmıştır.<sup>94</sup> Söz konusu açıklamada; öncelikle lisans ve genel izinlerin asgari değerlerinin tespit edilmesi ve Bakanlar Kurulu'na sunulması gerektiği, söz konusu çalışmaya paralel olarak, Kurum tarafından lisans ve genel izinlerin genel şartlarının ve işletmecilere verilecek hak ve yükümlülüklerin belirlenmesi çalışmalarının sürdürüldüğü ve bu çalışmaların tamamlanmasının ardından gerekli duyuruların yapılacağı ifade edilmektedir.

Türkiye'nin lisans konusunda katettiği mesafe çok azdır. GSM işletmecileri ve Türk Telekom hariç, telekomünikasyon sektörünün hiç bir bölümünde lisans olarak faaliyet gösteren firma yoktur. Diğer tüm telekomünikasyon hizmetlerinin lisans altında verilmesi mümkün olduğu halde, bu yol kamu tarafından tercih edilmemiş ve piyasanın büyümesi bir şekilde kısıtlanmıştır.

---

<sup>94</sup> www.tk.gov.tr, "Lisans ve Genel İzin Başvurularına Hakkında Duyuru", Mayıs 2001

Bu durum, GSM 900 ve GSM 1800 sistemine ait lisans ihalelerinin çok gecikmiş olmasında da kendisini göstermektedir. Gelir ortaklığı sözleşmesinin imzalanması ile bu sözleşmelerin lisans anlaşmasına dönüştürülmesi arasında geçen süre (Temmuz 1993-Nisan 1998) yaklaşık 5 yıldır. Mevzuat engeli olmamasına rağmen, Bakanlık ile firmalar arasında lisans anlaşmasının geç imzalanması, kamu tarafından sektörün serbestleştirilmesi yönünde sağlıklı bir yaklaşımın geliştirilememesinin sonucudur.

Aynı gecikme GSM 1800 lisanslarında da geçerlidir. Turkcell'den üç ay sonra, Mayıs 1994'de Telsim'in faaliyete geçmesi ile GSM pazarında oluşan duopol yapı ancak 7 sene sonra, Mart 2001'de Aria'nın piyasaya girmesi ile değişmiştir. Pazar koşullarının ve teknik bir zorunluluk olan frekansın, dört veya beş operatöre izin vermesine rağmen, 7 sene boyunca devam eden iki firmalı yapının doğruluğu tartışmalıdır.

Yukarıda açıklanan gecikmeler, Türkiye'ye özgü ve sağlıksız bir pazar yapısının oluşmasına neden olmuştur. Bu gecikmelerden dolayı üçüncü nesil sistemlere ait yetkilendirmenin yapılmasında da güçlükler yaşanacaktır.

### 3.3 Politika Belirlenmesi

Türkiye'de telekomünikasyon konusundaki en büyük eksiklik, kamu politikalarının belirlenmesinde yaşanan zafiyettir. Mevcut yapının geliştirilmesi gerektiği gerçeği herkes tarafından kabul görmekte, ancak bu değişimin nasıl gerçekleşeceğine dair temel esaslar ve ölçüler kamuoyuna açık bir şekilde kamu tarafından deklare edilmemektedir. Kamu politikalarına ait en temel özellik şeffaflık olmalıdır. Geleceğe ait vizyonu olan, ülkenin belirli bir alanda nasıl ilerleyeceğine dair hedefler koyan ve kamuoyunun desteğini alan politikalar, ülkelerin kaderini tayin etmektedir.

Telekomünikasyon sektörünün Türkiye’de yaşadığı süreçte de en önemli sorun, net tanımlara dayanan ve yazılı olarak deklare edilmiş politikaların eksikliği olmuştur. Özelleştirme sürecinde, Anayasa dahil yapılması gereken hukuki düzenlemeler, buna dayalı olarak geliştirilecek özelleştirme stratejisi ve uygulamanın hangi plana göre, ne zaman yapılacağı kamu tarafından en başta ortaya koyulması gerekirken, sürekli olarak günlük gelişmelere göre hareket edilmiştir. Türk Telekom’a yatırım yapmasını beklediğimiz yabancı şirketlerin büyük bir bölümü, Türk Telekom’daki olumsuzluklardan daha çok Türkiye’deki politika belirsizliğinden çekindikleri için gelmemişlerdir. Türk Telekom’un geleceği, telekomünikasyon sektörünün hedefleri ve düzenlemeye ilişkin esaslar kamu politikası olarak açıklığa kavuşmadan, sektöre yerli ve yabancı yatırımcıların ilgisini çekmek çok zordur.

Üçüncü nesil mobil telekomünikasyon hizmetlerinin, iki önemli trendi, yani interneti ve mobil haberleşmeyi bir araya getirecek olmasından dolayı, gelecekte büyük bir pazar potansiyeline sahip olacağı tahmin edilmektedir. Türkiye’nin hem vatandaşlarına bu hizmeti yüksek kalite-düşük fiyatla sunabilmesi, hem de bu hizmetlerin oluşturacağı katma değer için ülkemiz açısından maksimize edilmesi amacıyla kamu politikalarının doğru zamanda ve doğru şekilde oluşturulması gerekmektedir.

Türkiye, sektörün her alanında yaşanan rekabet eksikliğinin olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak üzere harekete geçmeli, bu amaçla katılımcılık esasına dayalı olarak, sektör temsilcilerinin görüşüne başvurmalı ve kamu politikalarını gecikmeden oluşturmalıdır.

### 3.4 Düzenleme

Üçüncü nesil konusunda geliştirilecek düzenleme yaklaşımı, lisans tahsisi konusunda izlenecek yöntemden daha önemlidir. Telekomünikasyon Kurumu’nun telekomünikasyon politikalarının oluşumunda sahip olduğu hukuki ve fiili sorumluluğu dikkate aldığımızda, Kurum’un bir an önce üçüncü nesil konusunda

harekete geçmesi gerekmektedir. Kurumun internet sitesinde açıklanan üçüncü nesil ile ilgili raporu, bu yönde bir adım olarak değerlendirilmektedir.<sup>95</sup>

Üçüncü nesil lisansını veren ve geçiş hazırlıklarını devam ettiren bir çok ülkede, telekomünikasyon alanındaki düzenleyici kurum veya bakanlık tarafından kapsamlı çalışmalar yapılmıştır. Üçüncü nesile geçiş aşamasında, Telekomünikasyon Kurumu diğer ülke örneklerinde olduğu gibi, sektörde yer alan farklı kesimlerin görüşlerini almak üzere çalışmalar yapmalıdır. Bu çalışmaların neticesinde elde edilen genel kabul görmüş ilkeler, Kurumun çalışmalarına ışık tutacaktır.

Kurumun, üçüncü nesile geçişte gerçekleştireceği bir diğer çalışma, frekans planlaması ile ilgilidir. Hangi frekans aralıklarının üçüncü nesil için tahsis edileceği üzerinde çalışılmalı ve bu çalışma verilecek lisans sayısını belirleyeceğinden, bir an önce tamamlanmalıdır.

Telekomünikasyon Kurumu'nun üçüncü nesile olan yaklaşımı, mobil telekomünikasyon hizmetleri pazarında rekabetin oluşturulması ve desteklenmesi esasına dayanmalıdır. Üçüncü nesilde arabağlantı, dolaşım (roaming) ve numara taşınabilirliği konularının, piyasaya yeni girmiş ve girecek firmaların, hakim durumdaki işletmecilere karşı desteklenmesi yaklaşımıyla ele alınması, işletmeciler arasında rekabetin oluşumuna katkı sağlayacaktır. Bu konudaki gerekli düzenlemeler, lisans ihalesi öncesinde Telekomünikasyon Kurumu tarafından açıklıkla ilan edilmelidir.

Üçüncü nesile geçişin hızlandırılması ve altyapı yatırımlarında maliyet etkinliğinin sağlanması amacıyla, ortak altyapı kurma konusunda uygun mekanizmalar geliştirilmeli ve ihale öncesinde ilan edilmelidir. Uzun dönemde, ödenen lisans ücretinden daha fazla altyapı yatırım maliyetleri söz konusu

---

<sup>95</sup> www.tk.gov.tr, Üçüncü Nesil (3G) Mobil Telekomünikasyon Sistemleri ve 3G Lisanslarının Verilmesi Konusunda Dünyadaki Uygulamalar ile Türkiye Analizi, Nisan 2001

olduğundan, bu konunun ihale öncesinde açıklığa kavuşturulması, ihaleye katılımı ve elde edilecek lisans gelirini etkileyecektir.

Üçüncü nesilde gelişim zengin bir içeriğin kullanıcıya sunumu ile mümkün olacaktır. Telekomünikasyon Kurumu, üçüncü nesil kullanıcılarına genişbant mobil hizmetler verecek firmaların yetkilendirilmesi için çalışmalarını bir an önce tamamlamalı ve içerik piyasasını geliştirecek önlemler almalıdır.

### 3.5 Rekabetçi Yapı

Uzun yıllar piyasaya hakim olan duopol yapının etkilerinin üçüncü nesil sistemlerde de hissedilmesi muhtemeldir. Mobil telekomünikasyonda sürekli düşen ve abone sayısından daha ön planda yer alan gösterge, kişi başına düşen ortalama gelirdir (ARPU). Ön ödemeli (pre-paid) abone sisteminin yaygınlaşması ile abone sayıları hızla artmış, ancak aynı durum gelir kaleminde yaşanmamıştır. Ses ağırlıklı yapısı ile hizmet veren ikinci nesil işletmeciler için SMS, GPRS gibi data uygulamalarının önem kazanması, aslında üçüncü nesilde hangi alanlarda rekabetin yaşacağına dair sinyaller vermektedir. Üçüncü nesil sistemlerin cazibesi, internetin sahip olduğu uygulama çeşitliliğinin mobil sistemlerde de görülecek olmasıdır. Bu çeşitliliğin sağlanması ise ancak, işletmecilerin kullanıcıların farklı taleplerini karşılamak üzere rekabet ortamında yapacakları çalışmalarla mümkündür.

Üçüncü nesil sistemler, teknolojik olarak mobil kullanıcılara yüksek bantgenişliği imkanı sağlayacak ve bu bantgenişliği sayesinde kullanıcılara mobil ortamda zengin bir içerik sunulacaktır. Mobil işletmeciler için üçüncü nesil sistemlerin yeni bir dünyanın kapısını aralamasının arkasında yatan temel sebep budur. Mobil işletmeciler için mobil internet servisleri yüksek gelir anlamını taşımaktadır.

Sunulacak içeriğin üçüncü nesil mobil telekomünikasyon hizmetlerini geliştirecek tarzda oluşumu, işletmeciler arasında yaşanacak rekabet kadar, kullanıcılara içerik ve çeşitli hizmetler sunacak içerik sağlayıcılarının da (content



provider) rekabeti ile mümkün olacaktır. Sistemin geneline bakıldığında ise, üçüncü nesil sistemlerin ihtiyaç duyduğu yaratıcılığın ancak sektörün rekabet ortamında çalışması ile elde edileceği açıktır.

Bu noktadan hareketle, Türkiye için üçüncü nesilde mobil işletmeci sayısının artırılması uygun bir çözüm olarak karşımıza çıkmaktadır. Mevcut dört işletmecili GSM pazarında, GSM 1800 ihalesi öncesi yapılan çalışmalar 5 işletmeci için pazarda yer olduğunu göstermektedir. Zaten ihale de iki yeni özel firmaya lisans vermek üzere tasarlanmış, ancak bu gerçekleştirilememiştir. Uygun işletmeci sayısının belirlenmesi amacıyla yeni pazar analizi yapılabilir, ancak muhtemel sayı yine 5 olarak karşımıza çıkacaktır. Tahsis edilecek lisans sayısını bir artırmakla, öncelikle piyasaya yeni girecek işletmeciler için fırsat yaratılmaktadır. Bu sayede mevcut yapıdaki rekabet daha da artacaktır.

### 3.6 Ortak Altyapı Yatırımı

Lisans tahsisinden sonra, ortaya çıkacak konulardan biri ortak altyapı yatırımıdır. Lisans tahsislerinde, nüfus ve coğrafi alan olarak minimum kapsama alanı genel bir kriterdir. GSM 1800 lisans ihalesinde, ihaleyi kazanan firmalara iki ve beş yıllık hedefler konulmuştur.<sup>96</sup> Aynı durum üçüncü nesilde de söz konusu olacaktır ve işletmecilerden belirli hedeflere ulaşmaları istenecektir. Ortak altyapı tesis edilmesinde, ekipmanların aynı yere kurulması (co-location), altyapının ortak kullanılması ve diğer alternatifler değerlendirilmelidir.

Almanya ve İngiltere’de, yüksek lisans ücretlerinin bir sonucu olarak, işletmeciler ortak altyapı kurulması konusunda işbirliği yapmak istemektedirler. Bu sayede altyapı daha hızlı bir şekilde genişletilecek, daha az nüfusu olan yerleşim yerleri de üçüncü nesilden daha çabuk yararlanabilecektir.

---

<sup>96</sup> Ulaştırma Bakanlığı, GSM 1800 Lisans İhalesi Teknik Şartnamesi, s. 3, Mart 2000

Türkiye için ortak altyapı kurulması, hizmetin hızlı yaygınlaşması için uygun olacaktır. Lisans tahsisi öncesinde, ortak altyapı kurulmasının açıklığa kavuşturulması, özellikle yeni işletmecilerin daha geniş bir alanda hizmet vererek rekabet etmelerini kolaylaştıracaktır. Altyapı tesisinde hangi ölçülere göre ortaklık yapılabileceği ise ayrıca incelenmelidir.

### 3.7 Gelir Hedefi

Belirlenecek lisans tahsis yöntemi ne olursa olsun, üçüncü nesil konusunda kamunun ilk ve tek hedefi lisans geliri olmamalıdır. Üçüncü nesil için İngiltere ile başlayan ihale yöntemi ve firmalar arasında başlayan yıkıcı fiyat rekabeti, yerini karma yöntemlere bırakmaktadır.

Yüksek gelir elde etmenin kamu için birinci hedef olması durumunda, başlangıçta yapılan ödemenin (up-front payment) maksimize edilmesi amaçlanmakta, sonrası dikkate alınmamaktadır. İhale tasarımı ve kamunun yaklaşımının bu tarzda şekillenmesi halinde, muhtemel işletmecilerin finansal sıkıntı çekmesi ve gerekli yatırımları yapamaması muhtemeldir.

### 3.8 Hazine Payı ve Diğer İlave Vergiler

Kamunun içinde bulunduğu mali darboğazlar sebebiyle, mobil telekomünikasyon gelirlerinden kesintiler yapması ve ek vergiler istemesi doğru değildir. GSM işletmecilerinin brüt gelirleri üzerinden her ay alınan yüzde 15’lik Hazine payı kaldırılmalıdır. Ödenen lisans ücretleri ile kıyaslandığında, lisans dönemi boyunca çok daha yüksek bir rakama ulaşan Hazine payı uygulaması, devletin sektöre olan bakış açısındaki yanlışlığı simgelemektedir.

Hazine payı haricinde, ortalama bir mobil abonesinin ödediği faturanın yüzde 30’luk bölümü çeşitli isimler altında vergi olarak tahsis edilmektedir. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı’nda ve hükümet programlarında vurgulanan bilgi toplumuna geçiş hedefi doğrultusunda, hizmetlerin yaygınlaşması için işletmecilerin daha ucuz

tarifeler uygulaması amacıyla, devletin aldığı vergiler ve kesintiler minimize edilmelidir.

### 3.9 Lisans Yöntemi

Daha önceki bölümlerde anlatılan ve diğer ülke örneklerinde karşımıza çıkan iki temel yetkilendirme yöntemi vardır. Ancak dünya uygulamalarında da gördüğümüz ve söz konusu iki yöntemin karışımı sayabileceğimiz yöntemler de, şekillenecek politikalara göre farklı senaryoların uygulanması için dikkatle incelenmelidir. Türkiye'nin yukarıda ifade edilen sağlıklı pazar yapısı sebebiyle, tercih edeceği yetkilendirme yöntemi ne olursa olsun, bir takım itirazların yükseleceği gerçeği de ortadadır.

Her şeyden önce, serbest pazar mekanizmasının temelinde yatan ilkelerin kabul edilmesi gerekmektedir. Çok sayıda firmanın girdiği, rekabet ettiği ve rekabet edemeyen firmaların çıktığı bir pazar tanımı ideali yansıtmaktadır. Bu noktadan hareketle, yaklaşım olarak, her firmanın varlığını pazar koşullarına rağmen sonsuza kadar devam ettirmesi söz konusu değildir. Firmalar ancak rekabet güçleri var olduğu müddetçe piyasada var olacaklardır.

Üzerinde önemle durulması gereken bir diğer husus düzenleyici otoritelerin etkinliğidir. Düzenleyici otoriteler, pazarın yapısını bozan durumlara engel olmak için varlardır ve özellikle mobil telekomünikasyon sektöründe; arabağlantı, dolaşım, numara taşınabilirliği ve hakim durumdaki işletmecilerin arabağlantı tarifeleri gibi konularda düzenlemeye ihtiyaç vardır. Telekom düzenlemesinde, zorlayıcı kurallar yerine, daha çok rekabeti artırıcı düzenleme eğilimi benimsenmelidir. Numara taşınabilirliği ve dolaşım imkanı, piyasaya yeni girmiş işletmecilerin eskiler karşısında rekabet gücü kazanması için bir zorunluluk durumundadır.

Yapılacak politika geliştirme çalışmalarında, mobil telekomünikasyon pazarında işletmeci olarak faaliyet gösteren firmaların geleceği, “Batmak için çok büyük / Too big to fail” anlayışıyla ele alınmamalıdır. Geliştirilmeye çalışılan politikaların tamamı, pazarın daha sağlıklı bir yapı içerisinde çalışarak, Türk halkına

daha iyi ve kaliteli hizmetler sunmasını sağlama amacına yönelik olmalıdır. Elbette bu politikalar sadece üçüncü nesil lisanslarının nasıl verileceği konusunda değil, tüm telekomünikasyon hizmetlerinin geliştirilmesi ve düzenlenmesi ile yakından ilgilidir. Lisans uygun yöntemle verilmiş olsa da, firmanın yapması gerekenleri yapıp yapmadığının kontrolü, dolaşım (roaming), arabağlantı, servis kalitesi gibi konular iyi düzenlenmeden, sağlıklı bir piyasa yapısı / rekabet ortamı sağlanamayacaktır.

Mobil telekomünikasyon alanında tahsis edilen lisanslar, kamunun malı sayılan frekans spektrumundan belirli bir dilimin, bir firmaya işletilmek üzere kullanım hakkının verilmesi anlamını taşımaktadır. Kamu adına bu tahsisi yapan devlet, şeffaflık ve adalet gibi genel ilkelere bağlı kalacaktır. Bahsedilen bu temel esaslardan sonra, kamunun uygulamaya yönelik olarak benimsediği politikalar ön plana çıkmaktadır.

Kamunun lisans tahsis yöntemini tayin ederken ortaya koyacağı yaklaşım çok iyi belirlenmelidir. Belirlenecek yaklaşımın temelinde, kamunun elinde bulunan değerli bir kaynağın firmalara tahsis edilmesi ve bundan yüklü miktarda lisans geliri elde edilmesi fikri olursa, tek başına **ihale** yönteminin benimsenmesi muhtemeldir. Bu durumda, ihale tasarımı da İngiltere ve Almanya örneklerinde olduğu gibi, firmaların kıyasıya fiyat rekabetine girmelerine yönelik yapılabilir. Ancak, ihalede ortaya çıkacak yıkıcı fiyatlandırma sonucu, uzun dönemde işletmecilerin ve dolayısıyla kullanıcıların bu işten zarar etmeleri söz konusu olabilecektir. Diğer taraftan ihale yöntemi ile, işletmecilerin yüksek maliyetlere katlanarak sahip oldukları lisans karşılığında, pazarın oluşumu ve gelişimi konusunda çok daha istekli olmaları, daha etkin çalışmaları da söz konusu olabilir.<sup>97</sup>

İhale yönteminde tartışmalara sebep olan en önemli unsur yüksek lisans ücretleridir. Başlangıçta ödenen yüksek ücretler yerine, yıllara yayılmış bir ödeme planı da geliştirilebilir. Bu konuda, elde edilecek gelirin belirli bir yüzdesi veya belirlenecek sabit ücretin yıllara yayılması şeklinde ödeme formülleri araştırılmalıdır.

---

<sup>97</sup> Paul Klemperer, What Really Matters in Auction Design, Şubat 2001

Diğer taraftan, ikinci nesil işletmecilerin durumları da göz önüne alınarak, üçüncü nesil sistemlere daha çok yatırım yapılması ve kullanıcıların kısa zaman içerisinde bu hizmetleri ucuza satın alabilmeleri yaklaşımının benimsenmesi halinde ise uygun yöntem **güzellik yarışması** olabilir. Bu durumda, lisans ücreti olarak ödenecek para ile, işletmecilerin altyapıyı kurma ve hızla genişletme konusunda yatırım yapması sağlanabilir. Güzellik yarışması yönteminde lisansörlerin tespitinde kullanılacak kriterler, daha fazla yatırım yapılması, hizmetin hızla geliştirilmesi, servis kalitesi, makul fiyat ve benzeri esaslara dayanmaktadır. Müstakbel üçüncü nesil işletmecilerin hazırlayacakları iş planları değerlendirilerek, en iyi çözümleri sunanlar tespit edilebilir.

İhale yöntemi uygulayarak, yıkıcı fiyat rekabeti sonucunda ortaya çıkacak en yüksek fiyatı veren işletmeciyi seçmek yerine, hizmeti daha iyi vereceğine inanılan işletmecinin seçimi güzellik yarışması yöntemiyle mümkün olabilir. Ancak, bu yöntemde batık maliyete katlanmayan işletmecilerin, altyapının tesis edilmesi ve üçüncü nesil hizmetlerin uygulanması konusunda gerekli çabayı göstermesinde gecikmeler olabilir. Kamu, ihale yöntemini uygulamayarak vazgeçtiği lisans gelirinun yatırıma dönüşmesini istemektedir, ancak işletmeciler tarafından gerekli yatırımların yapılması ve hizmetlerin uygun fiyattan kullanıcıya sunulması denetim sorununu gündeme getirecektir. Güzellik yarışması yönteminde üzerinde önemle üzerinde durulması gereken bir diğer husus, kamunun kararlarında her hangi bir etki altında kalmadan, kararlarında tarafsız kalabilmesi ve “şeffaf” olabilmesi sorunudur. Özellikle bu husus Türkiye için dikkatle değerlendirilmelidir.

İki durum için de ayrı senaryolar geliştirmek mümkündür, ancak kamu politikalarının belirlenme süreci dikkate alındığında, karma bir yaklaşım ile hareket edilmesi de düşünülebilir. İtalya örneğinde olduğu gibi, ihale yöntemi öncesinde ön eleme yapmak amacıyla güzellik yarışması yöntemi uygulanabilmektedir. Lisans geliri açısından da uygun çözümlerin üretilebilmesi için, Fransa örneğinde olduğu gibi, güzellik yarışması yöntemi ile belirlenen işletmecilere, belirlenen sabit ücreti ödeme yükümlülüğü getirilebilir. Hong Kong örneğinden hareketle, ikinci aşamada

gerçekleşecek ihalede işletmeciler, yıllık olarak kamuya ödeyecekleri paranın (royalty) yüzdesi üzerinden rekabet edebilirler.<sup>98</sup>

İhale sonucunda ortaya çıkan lisans ücretinin hangi şekilde ödeneceği konusu dikkatle incelenmelidir. Başlangıçta yapılan peşin ödeme, basitliği ve zamana yayılmaması yönüyle kamu açısından tercih edilir olmasına karşın, işletmeciler açısından büyük bir maliyetin hemen üstlenilmesi demektir ve finansal zorluklara yol açabilmektedir. Bir diğer yöntem, lisans ücretinin sabit veya artan oranlarda, lisans dönemine yayılmasıdır. Zamana yayılan bu ödeme şeklinde, işletmeciler bir defalık yüksek ödemeden kurtulmakta, ancak ödemeler için uzun dönemli garantiye ihtiyaç duyulmaktadır. Üçüncü bir ödeme yöntemi ise gelirin belirli bir yüzdesinin kamuya lisans ücreti olarak ödenmesi şeklindedir. Bu durumda işletmecilerin söz konusu ödemeleri kullanıcılara yansıtmaları daha muhtemel olmaktadır.

### 3.9.1 Lisans Tahsis Yöntemi Üzerine Öneri

Aşağıda, üçüncü nesil mobil telekomünikasyon hizmetlerini Türkiye’de yürütecek işletmecilerin belirlenmesi amacıyla bir yöntem geliştirilmeye çalışılmıştır. Amaç, Türk mobil telekomünikasyon hizmetleri pazarının daha rekabetçi bir yapıya kavuşturulmasıdır. Rekabet, özellikle üçüncü nesil ve sonrasında gündeme gelecek mobil telekomünikasyon sistemlerinin gelişimi için en önemli unsurdur. İşletmecilerin pazarda rekabet etmesi sayesinde daha kaliteli hizmetler daha ucuz fiyatlarla kullanıcılara ulaştırılacaktır.

Yöntemin temel varsayımları şunlardır:

1. 5 lisans için yeterli frekans spektrumu imkanının var olması.
2. Telekomünikasyon Kurumu tarafından gerekli inceleme ve hazırlıkların 2001 yılının sonunda tamamlanması.

---

<sup>98</sup> OFTA, Licensing Framework for Third Generation Mobile Services, Şubat 2001

3. Gecikmeye fırsat vermemek için tahsis edilecek frekans bandının gereken kısımlarının boşaltılması işleminin ihale tarihine kadar tamamlanması.
4. Resmi ilanın verilmesi, başvuruların kabulü, birinci aşama olan değerlendirmenin tamamlanması ve son olarak ihalenin yapılmasının yaklaşık 10-12 ay süreceğini dikkate alarak, sürecin 2002 yılı başında başlaması ve ihale aşamasının en geç 2002 yılının sonunda gerçekleşmesi.

Üçüncü nesil lisanslarına ait gerekli hukuki ve teknik incelemelerin tamamlanmasının ardından, tanıtım dökümanları ve şartnamelerin hazırlanması gerekmektedir. Öncelikle, Türkiye'nin üçüncü nesil politikasının ne olacağı yazılı olarak beyan edilmelidir. Bu politikalara uygun olarak hazırlanacak şartnamelerde, satılacak lisanslara ait tüm özellikler yer almalıdır. Ayrıca mevcut mevzuata göre Türkiye'de telekomünikasyon alanında uygulanan düzenlemeler açıklıkla belirtilmelidir.

Lisans tahsisi konusunda Türkiye uygulaması için karma bir yöntemin izlenmesi uygun olacaktır. Öncelikle güzellik yarışması yöntemi ile bir ön eleme yapılmalıdır. Bu sayede, özellikle mevcut dört işletmeciden başka pazara girmek isteyen firmalar arasında seçici davranılmış olacaktır.

Ön seçim kriterlerinin belirlenmesinde, konsorsiyum içinde yer alacak yabancı işletmecinin mobil telekomünikasyon hizmetleri pazarındaki deneyimi ve başarısı, altyapı tesisindeki hedefleri, Ar-Ge'ye yapılacak yatırım, altyapı tesisindeki yerli katkı payı, finansal kaynakları, sunmayı düşündükleri hizmetler, pazar projeksiyonları ve benzer kriterlere dikkat edilmelidir.

Lisansörlerin belirlenmesinde, ön elemeden sonra ikinci aşama ihale olmalıdır.

**TABLO – 34 : Lisans Özellikleri**

Lisans	Tahsis Özelliği	Teknik Özelliği
I	İhaleye girmeyecek ve GSM 1800 işletmecilerine teklif edilecek	Aynı özelliklere sahip olacak
II	İhaleye girmeyecek ve GSM 1800 işletmecilerine teklif edilecek	
III	GSM 900 işletmecilerinin ve yeni firmaların katılabileceği ihalede satılacak	
IV	GSM 900 işletmecilerinin ve yeni firmaların katılabileceği ihalede satılacak	
V	Sadece yeni firmaların teklif verebileceği ihalede satılacak	I, II, III ve IV numaralı lisanslardan daha geniş bir frekans aralığına sahip olacak

V numaralı lisans yeni girecek işletmecilere tahsis edilecektir. Bu sayede, İngiltere örneğinde olduğu gibi, piyasaya yeni girmek isteyen firmalara, mevcut işletmecilerden ayrı, sadece kendi aralarında rekabet ederek alabilecekleri bir lisans tahsis edilmiş olacaktır. Piyasaya yeni girmek isteyen firmaların bu lisans için rekabet etmelerini sağlamak amacıyla, V numaralı lisans teknik özellikleri itibariyle diğer dört lisanstan daha geniş bir frekans aralığına sahip olacaktır.

Diğer dört lisans, yani I, II, III ve IV numaralı lisanslar birbirleri ile aynı özelliklere sahip olmalıdır. Rekabeti sağlamak üzere yeni firmalar V numaralı lisans haricinde, III ve IV numaralı lisanslar için de teklif verebileceklerdir.

İhale iki aşamada gerçekleştirilecektir.

Birinci aşamada, mevcut GSM 900 işletmecilerinin ve ön elemeyi geçen firmaların teklif verebileceği III ve IV numaralı lisanslar satılacaktır. Bu ihaleye GSM 1800 işletmecileri teklif vermeyecektir. Ayrıca bu ilk aşama için taban fiyat uygulaması yapılacaktır ve ilan edilecek taban fiyattan düşük teklifler kabul



edilmeyecektir. Taban fiyat, GSM 1800 işletmecilerinin ödedikleri lisans ücretinin, ihale günü için yeniden değerlendirilmesi ile belirlenir. Yeniden değerlendirme, GSM 1800 işletmecilerinin son ödemeyi yaptığı günden ihale gününe kadar geçen dönem için uluslararası kabul görmüş bir değerlendirme yöntemiyle yapılır.

Kapalı teklif ve en yüksek ikinci fiyat yöntemi ile gerçekleştirilecek ihaleye, en az bir yeni firmanın teklif vermesi şartı getirilecektir. Bu sayede, mevcut GSM 900 işletmecilerinin diğer firma / firmalar ile fiyat rekabetine girmesi sağlanmış olacaktır. İhale sonucunda ortaya çıkan en yüksek ikinci fiyat üzerinden, en yüksek iki teklifi veren firmaya lisans tahsisi gerçekleştirilecektir. Kapalı teklif yöntemi sayesinde, firmalar arasında gizli anlaşma olmadığı varsayımı ile fiyat rekabetinin oluşumu hedeflenmektedir. İkinci en yüksek fiyatın tercih edilmesi ile de devlet bir kısım lisans ücretinden vazgeçerek, hem ihaleden tek beklentisinin lisans ücreti olmadığını ortaya koymuş olacak, hem de bu farkın kullanıcılara yansımalarını sağlayacaktır.

Ortaya çıkan lisans ücreti üzerinden, GSM 1800 işletmecilerine teklif götürülecektir. İlan edilen taban fiyatı ödedikleri varsayılarak, geri kalan farkı tamamlamayı kabul ettikleri takdirde, iki GSM 1800 işletmecisine lisans tahsisi yapılacaktır.

GSM 1800 işletmecilerine verilen lisanslar, hizmet amacı farklı olmakla birlikte, üçüncü nesil için ITU tarafından belirlenen frekans bandına aittir. ITU'nun tespit ettiği 1710-1885 MHz aralığında, 1710-1740 ve 1805-1835 MHz bandında çalışan GSM 1800 işletmecileri, bir anlamda üçüncü nesile ait frekanslarda faaliyet göstermektedirler. GSM 1800 işletmecilerinden, henüz bir tanesinin işletmeye açılmadığı da dikkate alındığında, üçüncü nesil lisanslarında GSM 1800 işletmecilerinin durumunun göz önünde bulundurulması gerektiği düşünülmektedir. Bu anlamda, GSM 1800 işletmecilerinin üçüncü nesile geçmelerinde, yakın zaman önce ödedikleri ikinci nesil lisans ücretleri göz ardı edilmemelidir.

İhale sürecinde ikinci aşama, V numaralı lisans için gerçekleştirilecektir. Mevcut işletmecilerin katılamayacağı ihalede, ön elemeyi geçen firmalar arasında, kapalı

teklif ve en yüksek fiyat yöntemi uygulanacaktır. En yüksek teklifi veren firma, V numaralı lisansın sahibi olacaktır.

## SONUÇ

Bilgi ve iletişim teknolojileri, ekonomide ve sosyal hayatta yaşanan hızlı dönüşümlerin arkasında yatan nedenlerin başında gelmektedir. Günlük hayatımızın giderek vazgeçilmez parçaları haline gelen mobil telekomünikasyon ve internet, bilgi ve iletişim teknolojilerinin son on yılında en çok büyüyen kesimi oluşturmaktadır. Bilgi birikiminin artması ve ekonomik aktivitelerin giderek daha fazla bilgi yoğun hale gelmesi, farklı özelliklerdeki telekomünikasyon sistemlerinin gelişmesi ve zaman zaman beraber kullanılması sonucunu ortaya koymuştur. Üçüncü nesil mobil telekomünikasyon hizmetleri, mobil telekomünikasyonun ve internetin bir araya getirilmesini hedeflemektedir.

Mevcut mobil telekomünikasyon sistemleri, 1990'ların başından bu yana hızla büyümüş ve günümüzde yaklaşık 700 milyon aboneye hizmet vermeye başlamıştır. İnternet de, tüm dünyada hızla yaygınlaşmaya devam etmektedir ve mevcut 350 milyon kullanıcı sayısının 2010 yılında 2 milyara ulaşması beklenmektedir. Gelişen teknoloji ile birlikte, internet uygulamalarına mobil erişim imkanı ortaya çıkmıştır. Ancak bu alanda artan talebin, mevcut mobil sistemlerin sınırlı bantgenişliği ve kapsama alanı nedeniyle karşılanması mümkün olamamaktadır.

Üçüncü nesil mobil telekomünikasyon hizmetleri kullanıcıya yüksek bantgenişliği imkanı içerisinde multimedya uygulamalarına erişim imkanı sağlayacak ve ekonomik olarak büyük bir pazar ortaya çıkartacaktır. İnternetin ve mobil telekomünikasyon sektörlerinin bir araya gelmesi ile oluşacak bu büyük pazarın paylaşılması konusunda ülkeler arasında ciddi bir rekabet yaşanmaktadır.

Standartların oluşumu aşamasında, ikinci nesil sistemlerde farklı standartlara sahip ülkeler kendi standartlarının yaygınlaşması için mücadele etmektedirler. Bu mücadele, teçhizat üreticilerini, mobil telekomünikasyon işletmecilerini, düzenleyici kurumları ve uluslararası organizasyonları da yakından ilgilendirmektedir. Avrupa-Japonya ittifakının geliştirdiği WCDMA teknolojisi, ABD'nin desteklediği

cdma2000 karşısında öne geçmiştir. İnternet alanında ABD'nin sahip olduğu lider konum, mobil telekomünikasyonda Avrupa'ya aittir. Japonya'nın da Avrupa tarafında yer alması sonucu, ABD mobil telekomünikasyon konusunda üçüncü nesilde de geri kalmış görünmektedir.

Tahminlerin ötesinde gelişmesi muhtemel üçüncü nesil pazarı, yarıya yeni katılan Çin gibi ülkeler için ayrıca önem taşımaktadır. Ancak 2010'lu yıllarda tamamen IP tabanlı şebekeler üzerinden hizmet verebilecek üçüncü nesil, bu tarihe kadar 2 Mbit/s'den daha düşük hızlara ulaşabilecektir. Ses temelli mevcut mobil şebekelerde sürekli düşme eğiliminde olan kullanıcı başına ortalama gelir, üçüncü nesil hizmetlerin devreye girmesi ile birlikte artacaktır.

Türkiye mobil telekomünikasyon hizmetleri 1994 yılında faaliyete geçmiş olmasına rağmen çok hızlı büyümüş, 2000 yılı sonunda 15 milyon aboneye ulaşmıştır. İkinci nesil hizmetleri vermek üzere faaliyet gösteren işletmecilerin sayısını, ancak 2000 yılında dörde çıkartabilen Türkiye, üçüncü nesil mobil telekomünikasyon hizmetlerine geçişte acele etmelidir. Türkiye'nin ikinci nesil GSM 1800 lisansı verdiği dönemde, Avrupalı işletmeciler üçüncü nesil lisans ihaleleri için mücadele etmekteydiler. Japonya ve bazı Avrupa ülkeleri üçüncü nesil hizmetleri 2001 yılı sonunda vermeyi planlamaktadır.

Mobil telekomünikasyon pazarında uzun yıllar rekabet eksikliği hissedilen ülkemizde, üçüncü nesile geçişin sancılı olacağı düşünülmektedir. Türkiye telekomünikasyon alanında özelleştirme, serbestleştirme ve regülasyon gibi bir çok konuda geç kalmıştır. Üçüncü nesil hizmetlerine ait lisansların, hangi yöntemle kimlere tahsis edileceği konusundaki çalışmaların daha fazla geç kalınmadan yapılması gerekmektedir. Türkiye'de, mobil penetrasyonun hızla arttığı fakat internet gelişiminin görece düşük olduğu dikkate alındığında, sağlanacak rekabet ortamında mobil şebekeler üzerinden internete erişiminin hızla yayılması muhtemeldir. Bu amaçla, mobil pazarda rekabet ortamının hazırlanması gerekmektedir.

Türkiye'nin ikinci nesil mobil telekomünikasyonda yaşadığı sıkıntıların ortadan kaldırılması konusunda üçüncü nesil yeni bir fırsat sunmaktadır. Teknolojik olarak sahip olduğu avantajlar, kullanıcıya mobilin ve internetin bir arada sunulması ile oluşacak sinerji ve Türkiye'nin ihtiyaç duyduğu bilgi altyapısının oluşumuna sağlayacağı katkının yanında, üçüncü nesil, mevcut pazar yapısındaki eksikliklerinin giderilmesi için de önemli bir fırsat olarak değerlendirilmektedir.

## KAYNAKÇA

ANTONELLI, Christiano, The Diffusion of Advanced Telecommunications in Developing Countries, OECD, Paris, 1991

AVRUPA KOMİSYONU, “The Introduction of Third Generation Mobile Communications in the European Union: State of Play and the Way Forward”, COM (2001) 141 Final, [europe.eu.int](http://europe.eu.int), Mart 2001

AYDIN, Emin Sadık ve AKDEMİR, Erkan, “Yeni Telekomünikasyon Kanunu”, Türkiye Telekomünikasyon Dergisi, Ocak 2000

BIDDLECOMBE, Elizabeth, “Developing World A Big Opportunity for Mobile Data”, [www.totaltele.com](http://www.totaltele.com), 28 Haziran 2001

CDG, “Fact Sheet About CDMA2000”, [www.cdg.org](http://www.cdg.org), Haziran 2001

ÇAKAL, Recep, Doğal Tekellerde Özelleştirme ve Regülasyon, DPT Uzmanlık Tezi, Ankara, Temmuz 1996

DORNAN, Andy, “CDMA and 3G Cellular Networks”, Network Magazine, 5 Eylül 2000

DPT, Haberleşme Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara, 2001

DPT, Uzun Vadeli Strateji ve Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005), Ankara, 2000

DPT, Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000), Ankara, 1995

DUNDEE SECURITIES, “The Changing Economics of the Wireless Industry”, [www.totaltele.com](http://www.totaltele.com), Kasım 2000

DUNDEE SECURITIES, “The Wireless Standards War is Over”,  
[www.totaltele.com](http://www.totaltele.com), Aralık 2000

EGAN, Bruce L., Information Superhighways Revisited: The Economics of Multimedia, Artech House, ABD, 1996

EMEK, Uğur, “Piyasaların Oluşumunda İhale Düzenlemeleri ve Rekabet Politikaları”, Rekabet Kurumu Perşembe Konferansı, Ocak 2001

ERTEKİN, Ömer, Frekans Spektrum Yönetimi ve Türkiye, TUENA, Ankara, Aralık 1998

EUROPEAN COMMISSION, Green Paper on the Convergence of the Telecommunications, Media and Information Technology Sectors and the Implications for Regulation, Aralık 1997

EVCI, Cengiz, “Optimizing and Licensing the Radio Frequency Spectrum for Terrestrial 3G Users”, Alcatel Telecommunications Review, Paris, 1Q 2001

FERGUSON, Charles H., The Internet, Economic Growth, and Telecommunications Policy, [www-eecs.mit.edu/people/ferguson](http://www-eecs.mit.edu/people/ferguson), Mayıs 1997

FOLEY, Theresa, “Mobile: Carefully Following Europe”, Communications Week International, 18 Haziran 2001

GOLDMAN, Scott, “WAP Today and Tomorrow”, [www.wapforum.com](http://www.wapforum.com), Haziran 2001

GRINDLEY, P., SALANT, David J. ve WAVERMAN, Leonard, “Standards Wars: The Use of Standard Setting As A Means of Facilitating Cartels Third Generation

Wireless Telecommunications Standard Setting”, International Journal of Communications Law and Policy, Yaz 1999

HIBBERD, Mike, “WAP - On fire or burnt out?”, Mobile Communications International, Aralık / Ocak 2000 / 2001

ITU, “Cellular Mobile Subscribers”, [www.itu.int](http://www.itu.int), Haziran 2000

KERYER, P. ve NARA, T., “I-Mode: A Successful Launch of the Mobile Internet Market”, Alcatel Telecommunications Review, Paris, 1Q 2001

KLEMPERER, Paul, “Auctions vs. Beauty Contests”, [www.paulklempere.org](http://www.paulklempere.org), Ekim 2000

KLEMPERER, Paul, “What Really Matters in Auction Design”, [www.paulklempere.org](http://www.paulklempere.org), Şubat 2001

MCCARTHY TÉTRAULT - INFODEV, Telecommunications Regulation Handbook, Module 1, Kasım 2000

NOAM, E.M. ve WOLFSON, A.J., Globalism and Localism in Telecommunications, Elsevier Science BV, Hollanda, 1997

NEWLANDS, Michael, “Korean Local Operators Resist Merger Talks”, Communications Week International, 18 Haziran 2001

NTIA - The Council of Economic Advisors, “The Economic Impact of Third-Generation Wireless Technology”, [www.ntia.doc.gov](http://www.ntia.doc.gov), Ekim 2000

OECD, “Arguments for Spectrum Auctions”, DSTI/ICCP/TISP(2000)12/REV1, Şubat 2001



OECD, “Communications Outlook 2001”, DSTI/ICCP/TISP(2000)10/CHAP1, Aralık 2000

OECD, “Communications Outlook 2001”, DSTI/ICCP/TISP(2000)10/CHAP4, Kasım 2000

OECD, “Spectrum Allocation”, DSTI/ICCP/TISP/RD(2000)11, Aralık 2000

OFTA, “Licensing Framework For Third Generation Mobile Services”, [www.ofta.gov.hk](http://www.ofta.gov.hk), Şubat 2001

PELTON, Joseph N., Wireless and Satellite Telecommunications: The Techonolgy, The Market and The Regulations, Prentice Hall PTR, ABD, 1995

RADIOCOMMUNICATIONS AGENCY, “Information Memorandum”, [www.radio.gov.uk](http://www.radio.gov.uk), 1999

Resmi Gazete, 14 Eylül 1993 tarih ve 21698 sayılı

Resmi Gazete, 23 Mayıs 2001 tarih ve 24410 sayılı

Resmi Gazete, 28 Mart 2001 tarih ve 24356 sayılı

Resmi Gazete, 29 Ocak 2000 tarih ve 23948 sayılı

SEHIER, P., GABRIAGUES, J-M. ve URIE, A., “Standardization of 3G Mobile Systems”, Alcatel Telecommunications Review, Paris, 1Q 2001

SYNOPSISYS, “3G Mobile Communications Technical Backgrounder”, [www.totaltele.com](http://www.totaltele.com), Nisan 1999

TAAFFE, Joanne, “3G Devices - Plotting a course for 3G”, Communications Week International, 21 Mayıs 2001

TAC, “UMTS - Frequencies and Operating Licences in Finland”, [www.thk.fi](http://www.thk.fi), Kasım 1998

Telecompetition, “World Mobility Report”, [www.totaltele.com](http://www.totaltele.com), Haziran 2001

TISSOT, Marlene, “Handset Deal Could Spark Further Alliances”, Communications Week International, Mayıs 2001

TOFFLER, Alvin, The Third Wave, Bantam Books, ABD, Nisan 1981

TÜRK TELEKOMÜNİKASYON A.Ş., “Türk Telekom İstatistikleri – 2000”, [www.telekom.gov.tr](http://www.telekom.gov.tr), Haziran 2001

TURKCELL, “Turkcell Prospectus”, Haziran 2000

ULAŞTIRMA BAKANLIĞI, “GSM 1800 Lisans İhalesi - Teknik Şarnamesi”, [www.ubak.gov.tr](http://www.ubak.gov.tr), Mart 2000

UMTS-Forum, Report 2 – The Paths Towards UMTS Technologies in the Information Society, [www.umts-forum.org](http://www.umts-forum.org), 1998

UMTS-Forum, Report 1 – A Regulatory Framework for UMTS, [www.umts-forum.org](http://www.umts-forum.org), 1997

UMTS-Forum, Report 13 – The UMTS Third Generation Mobile Market – Phase II - Structuring the Service Revenues Opportunities, [www.umts-forum.org](http://www.umts-forum.org), Nisan 2001

UMTS-Forum, Report 8 – The Future Mobile Markets – Global Trends and Developments with a Focus on Western Europe, [www.umts-forum.org](http://www.umts-forum.org), Mart 1999

UMTS-Forum, Report 9 – The UMTS Third Generation Mobile Market – Structuring the Service Revenues Opportunities, [www.umts-forum.org](http://www.umts-forum.org), Eylül 2000

UMTS-Forum, The UMTS Forum – Shaping the Mobile Future, [www.umts-forum.org](http://www.umts-forum.org), Ekim 2000

UWCC, “The Power of TDMA-Based Technologies & The 3G Evolution”, [www.uwcc.org](http://www.uwcc.org), 2000

[www.e.searchwireless.com](http://www.e.searchwireless.com), “World Analogue and Digital Cellular Subscriber Update”, Mobile Communications International, Mart 2001

[www.tk.gov.tr](http://www.tk.gov.tr), “Lisans ve Genel İzin Başvurularına Hakkında Duyuru”, Mayıs 2001

[www.tk.gov.tr](http://www.tk.gov.tr), “Üçüncü Nesil (3G) Mobil Telekomünikasyon Sistemleri ve 3G Lisanslarının Verilmesi Konusunda Dünyadaki Uygulamalar ile Türkiye Analizi”, Nisan 2001

## **EK TABLOLAR**

**EK TABLO – 1 : OECD Ülkelerinde Mobil Telekomünikasyon Gelirlerinin Gelişimi**<sup>99</sup>

	<i>(Milyon ABD Doları)</i>				
	<b>1993</b>	<b>1995</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>
Avustralya	511,8	1.776,7	2.515,4	3.56,0	3.860,8
Avusturya	n/a	n/a	868,9	937,0	1.823,2
Belçika	170,0	419,2	661,4	1.167,0	1.597,5
Kanada	909,7	1.399,7	2.085,2	2.957,9	3.125,6
Çek Cumhur.	38,9	112,1	367,9	597,0	849,9
Danimarka	191,4	311,9	581,0	829,3	993,0
Finlandiya	252,8	512,7	888,8	1.297,8	1.590,7
Fransa	494,4	2.140,3	4.710,0	4.384,6	6.393,2
Almanya	1866,0	4.203,8	6.668,4	12.471,6	16.358,7
Yunanistan	22,0	293,6	787,8	1.126,8	1.563,9
Macaristan	n/a	286,3	768,6	712,0	764,4
İzlanda	n/a	13,1	27,1	35,7	46,2
İrlanda	n/a	n/a	370,1	488,0	988,3
İtalya	1.192,1	2.847,8	6.630,8	9.528,9	12.334,4
Japonya	7.986,5	25.281,6	43.615,7	45.697,0	58.972,9
Kore	546,5	2.216,8	3.488,5	3.797,7	7.283,6
Lüksemburg	3,7	15,3	n/a	6,5	29,9
Meksika	n/a	449,5	658,5	814,5	1.328,8
Hollanda	413,4	861,7	1.430,3	2.164,0	2.583,4
Yeni Zelanda	94,7	205,6	206,9	315,0	481,5
Norveç	237,4	479,1	829,8	1.272,1	1.349,6
Polonya	n/a	n/a	368,2	669,4	1.416,7
Portekiz	124,5	374,1	965,3	1.131,7	1.288,4
İspanya	270,6	613,4	3.182,9	4.150,4	5.910,2
İsveç	605,9	896,8	1.277,5	1.365,8	1.644,2
İsviçre	230,6	538,9	945,5	1.237,2	2.526,7
<b>Türkiye</b>	<b>35,4</b>	<b>133,5</b>	<b>568,4</b>	<b>721,6</b>	<b>1.590,3</b>
İngiltere	1.294,7	2.642,0	6.728,3	7.833,3	9.354,8
ABD	10.237,0	18.759,0	32.950,0	36.775,0	48.495,0
<b>OECD</b>	<b>27.729,9</b>	<b>67.784,5</b>	<b>124.858,9</b>	<b>148.044,7</b>	<b>196.545,7</b>

*Kaynak: OECD*

<sup>99</sup> OECD, Communications Outlook 2001, DSTI/ICCP/TISP(2000)10/CHAP3, Tablo 3.4, s.10

**EK TABLO – 2 : OECD Ülkelerinde Abone Başına Düşen Gelirin Yıllara Göre Gelişimi** <sup>100</sup>

	(ABD Doları)						
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Avustralya	750	883	925	549	530	608	515
Avusturya	n/a	n/a	n/a	n/a	746	407	434
Belçika	2.509	1.933	1.784	n/a	679	664	501
Kanada	682	592	540	523	489	552	452
Çek Cumhuriyeti	3.486	2.966	2.452	755	705	618	437
Danimarka	535	462	379	507	402	429	378
Finlandiya	551	505	504	317	379	440	473
Fransa	1.059	875	1.486	1.330	818	391	310
Almanya	1.055	1.127	1.126	n/a	816	896	697
Yunanistan	787	215	534	694	875	548	390
Macaristan	n/a	1.021	1.097	1.284	1.090	665	470
İzlanda	n/a	428	425	432	412	337	267
İrlanda	n/a	n/a	n/a	883	725	516	618
İtalya	988	886	725	724	565	465	412
Japonya	783	991	1.133	1.010	1.140	966	1.037
Kore	1.158	1.232	1.351	1.283	506	272	311
Lüksemburg	728	960	571	n/a	n/a	70	144
Meksika	n/a	1.572	653	498	377	243	172
Hollanda	1.914	1.551	1.605	237	847	647	380
Yeni Zelanda	659	728	626	n/a	434	444	384
Norveç	645	493	489	571	495	604	492
Polonya	n/a	n/a	n/a	n/a	453	347	363
Portekiz	1.230	1.114	1.098	985	641	368	276
İspanya	1.052	842	660	767	735	589	397
İsveç	772	510	447	441	403	332	322
İsviçre	890	1.009	1.208	1.138	905	728	859
<b>Türkiye</b>	<b>420</b>	<b>353</b>	<b>306</b>	<b>340</b>	<b>353</b>	<b>206</b>	<b>204</b>
İngiltere	584	485	466	694	806	603	391
ABD	696	634	597	591	596	531	564
<b>OECD</b>	<b>766</b>	<b>777</b>	<b>804</b>	<b>761</b>	<b>708</b>	<b>603</b>	<b>547</b>

Kaynak: OECD

<sup>100</sup> OECD, Communications Outlook 2001, DSTI/ICCP/TISP(2000)10/CHAP3, Tablo 3.6, s.12

**EK TABLO – 3 : OECD Ülkelerinde Mobil Abone Sayılarının Gelişimi (1990-1999) <sup>101</sup>**

	1990	1992	1994	1996	1998	1999	CAGR (90-99)
Avustralya	184.943	440.103	1.096.836	3.882.097	5.858.000	7.500.000	41
Avusturya	73.698	172.453	278.749	598.804	2.300.000	4.200.000	82
Belçika	42.880	61.460	126.944	478.172	1 756 287	3 186 602	92
Kanada	583.000	1.022.754	1.865.779	3.420.318	5 354 133	6 907 626	28
Çek Cumhur.	0	4.651	27.357	200.315	965 476	1 944 553	155
Danimarka	148.220	211.063	503.500	1.316.592	1.931.000	2.628.585	34
Finlandiya	225.983	354.221	649.163	2.162.574	2.946.948	3.363.589	35
Fransa	283.200	436.700	803.000	2.440.139	11 210 100	20.619.000	95
Almanya	272.609	974.890	2.466.400	5.782.200	13 913 000	23.470.000	58
Yunanistan	0	0	154.000	700.000	2.057.000	4.013.751	64
Macaristan	2.645	23.292	142.000	473.000	1 070 154	1.628.153	58
İzlanda	10.010	15.251	21.845	46.302	106 000	172.600	54
İrlanda	25.000	44.000	81.666	290.000	946.000	1.600.000	87
İtalya	266.000	783.000	2.239.700	6.413.412	20.480.000	29.945.000	66
Japonya	868.078	1.712.545	4.331.369	20.876.820	47 307 592	56.845.594	54
Kore	80.005	271.868	960.258	3.180.989	13 982 919	23.442.724	94
Lüksemburg	824	1.139	12.895	45.000	94.000	208.364	67
Meksika	34.944	311.510	572.000	1.021.900	3 349 500	7.731.635	83
Hollanda	79.000	166.000	321.000	316.104	3.347.000	6.790.000	89
Y. Zeland	54.100	100.200	186.000	422.800	710.000	1.254.900	40
Norveç	196.828	280.000	582.500	1.261.445	2 106 414	2.744.793	29
Polonya	0	2.195	38.942	216.900	1.928.000	3.904.000	169
Portekiz	6.500	37.262	173.508	663.651	3 074 633	4.671.458	92
İspanya	54.700	180.296	411.930	2.997.212	7 051 441	14.884.207	100
İsveç	461.200	652.000	1.381.000	2.492.000	4.109.000	5.100.000	26
İsviçre	125.047	215.061	328.300	662.700	1.698.565	2.940.000	60
<b>Türkiye</b>	<b>31.809</b>	<b>61.395</b>	<b>175.471</b>	<b>806.339</b>	<b>3.506.100</b>	<b>7.796.000</b>	<b>106</b>
İngiltere	1.114.000	1.507.000	3.940.000	6.817.000	13.000.000	23.900.000	43
ABD	5.283.055	11.032.753	22.550.000	44.042.992	69.209.321	86.047.003	29
<b>OECD</b>	<b>10.508.278</b>	<b>21.075.062</b>	<b>46.422.112</b>	<b>114.027.777</b>	<b>245.368.583</b>	<b>359.440.137</b>	<b>49</b>

Kaynak: OECD

<sup>101</sup> OECD, Communications Outlook 2001, DSTI/ICCP/TISP(2000)10/CHAP4, Tablo 4.5, s.14

**EK TABLO – 4 : OECD Ülkelerinde Mobil Abone Yoğunluğunun Gelişimi (1997-1999) <sup>102</sup>**

	100 Kişi Başına Düşen Abone (1997)	100 Kişi Başına Düşen Abone (1998)	100 Kişi Başına Düşen Abone (1999)	CAGR 1997-1999 (%)
Avustralya	26,0	31,3	39,5	23,3
Avusturya	14,3	28,5	52,0	90,9
Belçika	9,6	17,2	31,2	80,7
Kanada	14,1	17,7	22,7	27,0
Çek Cumhuriyeti	5,1	9,4	18,9	92,6
Danimarka	27,5	36,4	49,4	34,0
Finlandiya	45,6	57,2	65,0	19,5
Fransa	9,8	19,0	34,9	88,4
Almanya	9,9	17,0	28,6	69,5
Yunanistan	8,6	19,6	38,2	111,4
Macaristan	7,1	10,6	16,2	51,4
İzlanda	24,0	38,7	63,0	62,1
İrlanda	14,4	25,5	42,7	72,5
İtalya	20,5	35,9	52,5	60,0
Japonya	30,4	37,4	44,9	21,4
Kore	15,1	30,1	50,0	82,1
Lüksemburg	16,1	22,0	48,9	74,1
Meksika	1,9	3,5	7,9	106,8
Hollanda	10,8	21,3	43,3	100,3
Yeni Zelanda	13,1	18,7	32,9	58,7
Norveç	38,4	47,5	61,8	26,8
Polonya	2,1	5,0	10,1	119,2
Portekiz	15,4	30,8	46,8	74,5
İspanya	10,9	17,9	37,8	86,1
İsveç	35,8	46,4	57,6	26,8
İsviçre	14,4	23,9	41,2	69,3
<b>Türkiye</b>	<b>2,6</b>	<b>5,4</b>	<b>11,8</b>	<b>114,9</b>
İngiltere	14,3	21,9	40,3	67,8
ABD	20,4	25,6	31,5	24,4
<b>OECD</b>	<b>15,6</b>	<b>22,3</b>	<b>32,4</b>	<b>44,2</b>

Kaynak: OECD

<sup>102</sup> OECD, Communications Outlook 2001, DSTI/ICCP/TISP(2000)10/CHAP4, Tablo 4.6, s.15



**EK TABLO – 5 : OECD Ülkelerindeki Mobil Telekomünikasyon İşletmecileri (1999) <sup>103</sup>**

İşletmeci	Ülke	Mobil Abonesi	Gelir (Mil.Dolar)	Mobil Geliri (Mil.Dolar)	Mobil Gelir / Toplam Gelir
Vodafone	İngiltere	39.193.000	12.698	12.698	100
NTT	Japonya	30.797.000	91.485	34.478	38
Telecom Italia	İtalya	18.527.000	29.425	7.550	26
GTE	ABD	13.873.000	25.336	3.745	15
Bell Atlantic	ABD	11.956.000	33.174	4.544	14
Bell South	ABD	11.193.000	25.224	3.191	13
SBC	ABD	11.151.000	49.489	6.764	14
SK Telecom	Kore	10.777.000	3.736	2.712	73
Omnitel	İtalya	10.418.000	4.065	4.065	100
France Telecom	Fransa	10.100.000	29.000	4.287	15
AT&T	ABD	9.600.000	62.319	7.627	12
Mannesmann	Almanya	9.500.000	6.570	5.090	77
Deutsche Telekom	Almanya	9.200.000	35.325	3.884	11
Telefonica	İspanya	9.052.300	24.459	3.984	16
J-Phone	Japonya	8.166.000	7.771	7.771	100
BT	İngiltere	7.404.000	35.327	3.500	10
Cegetel / SFR	Fransa	7.200.000	4.087	4.561	112
DDI	Japonya	6.830.000	13.396	11.298	84
Orange	İngiltere	5.970.000	2.622	2.623	100
Sprint	ABD	5.700.000	19.928	3.180	16
Airtel Movil S.A.	İspanya	5.600.000	2.135	2.139	100
<b>Turkcell</b>	<b>Türkiye</b>	<b>5.466.000</b>	<b>1.581</b>	<b>1.581</b>	<b>100</b>
Debitel (Swisscom)	Almanya	5.400.000	2.094	615	29
Telmex	Meksika	5.272.000	10.075	1.363	14
AIITEL	ABD	5.018.614	6.302	440	7
One-2-One	İngiltere	5.018.000	1.239	1.239	100
Nextel	ABD	4.919.300	3.326	3.326	100
Korea Telecom	Kore	4.267.000	9.914	991	10
Telstra	Avustralya	4.126.000	12.800	1.845	14
IDO	Japonya	3.895.000	4.207	3.231	77
Tu-Ka	Japonya	3.494.000	3.131	3.131	100
KPN Telecom	Hollanda	3.479.000	9.722	1.700	17
Shinsegi Telecomm	Kore	3.238.000	1.564	1.564	100
Bouygues Telecom	Fransa	3.233.000	1.271	1.271	100
LG Telecom	Kore	3.086.000	1.210	1.210	100
Hansol PCS	Kore	2.741.000	651	651	100
Telia	İsveç	2.638.000	6.310	1.015	16
TDS	ABD	2.602.000	1.963	1.417	72
Optus	Avustralya	2.600.000	2.782	1.137	41
Libertel	Hollanda	2.450.000	883	883	100
Telekom Austria	Avusturya	2.416.000	3.964	789	20
<b>Telsim</b>	<b>Türkiye</b>	<b>2.330.000</b>	<b>n/a</b>	<b>n/a</b>	<b>n/a</b>
Swisscom	İsviçre	2.281.511	7.440	1.563	21
Rogers	Kanada	2.153.000	2.086	907	43
Sonera	Finlandiya	2.136.241	1.841	962	52

Kaynak: OECD

<sup>103</sup> OECD, Communications Outlook 2001, DSTI/ICCP/TISP(2000)10/CHAP1, Tablo 1.2, s.9

**EK TABLO - 6 : Haberleşme Hizmet Kapasitelerindeki Gelişmeler (1990-2000)**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
<b>SANTRAL</b>											
Santral Kapasitesi	7.466.647	9.008.580	10.603.493	12.569.127	13.894.089	14.549.930	15.812.138	17.584.265	18.606.000	19.679.009	20.796.985
Bir Önceki Yıla Göre İlave Olunan	978.603	1.541.933	1.594.913	1.965.634	1.324.962	655.841	1.262.208	1.772.127	1.021.735	1.073.009	1.117.976
Yıllık Yüzde Artış (%)	15,08	20,65	17,70	18,54	10,54	4,72	8,68	11,21	5,81	5,77	5,68
Sayılaşma Oranı (%)	47,31	52,25	55,15	57,08	55,38	76,51	78,58	81,65	82,90	84,02	84,46
<b>ABONE</b>											
Sabit Telefon Abone Sayısı	6.893.267	8.151.740	9.410.486	10.935.523	12.212.257	13.227.704	14.286.478	15.579.458	16.806.982	17.911.722	18.395.171
Bir Önceki Yıla Göre İlave Olunan	1.031.750	1.258.473	1.258.746	1.525.037	1.276.734	1.015.447	1.058.774	1.292.980	1.227.524	1.104.740	483.449
Yıllık Yüzde Artış (%)	17,60	18,26	15,44	16,21	11,68	8,31	8,00	9,05	7,88	6,57	2,70
Türkiye Nüfusu (Yıl Ortası)	56.098.000	57.064.000	57.931.000	58.812.000	59.706.000	60.614.000	61.536.000	62.510.000	63.451.000	64.385.000	65.311.000
Nüfus Artış Hızı (%)	1,811	1,722	1,519	1,521	1,520	1,521	1,521	1,583	1,505	1,472	1,438
Sabit Telefon Yoğunluğu (%)	12,29	14,29	16,24	18,59	20,45	21,82	23,22	24,92	26,49	27,82	28,17
Telefon Bekleyen Sayısı	1.084.134	1.102.100	1.203.000	1.033.584	691.140	784.300	752.735	412.969	463.730	499.806	417.652
Abone Sayısı / Santral Kapasitesi	0,92	0,90	0,89	0,87	0,88	0,91	0,90	0,89	0,90	0,91	0,88
Bekleyen Sayısı / Abone Sayısı	0,16	0,14	0,13	0,09	0,06	0,06	0,05	0,03	0,03	0,03	0,02
<b>ŞEBEKE</b>											
Prensipal Şebeke (Çift Hat)	11.777.000	13.844.270	16.222.160	19.006.020	20.831.000	22.392.050	23.849.700	25.761.890	27.928.150	29.998.150	31.448.150
Bir Önceki Yıla Göre İlave Olunan	1.436.751	2.067.270	2.377.890	2.783.860	1.824.980	1.561.050	1.457.650	1.912.190	2.166.260	2.070.000	1.450.000
Yıllık Yüzde Artış (%)	13,89	17,55	17,18	17,16	9,60	7,49	6,51	8,02	8,41	7,41	4,83
Lokal Şebeke (Çift Hat)	16.248.000	19.648.000	22.073.000	25.726.000	28.450.000	30.885.000	33.211.880	36.024.930	39.262.000	42.574.458	44.774.458
Bir Önceki Yıla Göre İlave Olunan	1.875.851	3.400.000	2.425.000	3.653.000	2.724.000	2.435.000	2.326.880	2.813.050	3.237.070	3.312.458	2.200.000
Yıllık Yüzde Artış (%)	13,05	20,93	12,34	16,55	10,59	8,56	7,53	8,47	8,99	8,44	5,17
Prensipal Şebeke / Santral Kapasitesi	1,58	1,54	1,53	1,51	1,50	1,54	1,51	1,47	1,50	1,52	1,51
Lokal Şebeke / Prensipal Şebeke	1,38	1,42	1,36	1,35	1,37	1,38	1,39	1,40	1,41	1,42	1,42
<b>YATIRIM</b>											
Toplam Yatırım Ödeneği	2.156.600	3.710.118	7.000.000	14.590.900	15.698.000	21.782.000	40.286.000	94.186.000	189.350.000	290.385.000	420.000.000
ABD Doları Kuru (\$)	2.608	4.170	6.869	10.986	29.704	45.705	81.137	151.428	260.040	417.581	623.418
Tahsis Edilen Ödenek (Milyon \$)	827	890	1.019	1.328	528	477	497	622	728	695	674
Gerçekleşme (TL)	2.093.500	3.628.900	6.507.092	13.715.624	19.054.236	20.419.073	35.273.310	82.920.692	157.392.314	240.714.838	392.578.775
Gerçekleşme (Milyon \$)	803	870	947	1.248	641	447	435	548	605	576	630
Gerçekleşme / Tahsis (%)	97	98	93	94	121	94	88	88	83	83	93
<b>DİĞER</b>											
Fiber Optik Kablo Uzunluğu (Km)	3.438	7.538	13.700	20.700	24.850	28.300	31.000	36.573	49.540	58.656	66.656
Çağrı Abonesi	20.921	34.301	73.900	100.404	115.016	128.000	133.280	130.499	114.496	101.000	98.000
Kablo TV Abonesi	n/a	n/a	n/a	138.795	245.393	417.873	477.844	513.602	581.066	756.444	884.574
Ankesörlü Telefon Sayısı	35.697	41.500	47.820	52.439	55.800	58.125	63.376	70.698	79.166	81.166	101.166
Kartlı	1.658	5.049	10.105	15.127	18.700	20.600	29.180	42.806	56.741	58.741	78.741

Kaynak: DPT, TT

**EK TABLO - 7 : Mobil Telekomünikasyon Sektöründeki Gelişmeler (1990-2000)**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
<b>MOBİL TELEFON PAZARI</b>											
Mobil Telefon Abone Sayısı	31.809	47.828	61.395	84.187	175.471	436.549	806.339	1.607.982	3.484.448	7.681.517	15.062.744
Bir Önceki Yıla Göre İlave Olunan	16.203	16.019	13.567	22.792	91.284	261.078	369.790	801.643	1.876.466	4.197.069	7.381.227
Yıllık Yüzde Artış (%)	103,83	50,36	28,37	37,12	108,43	148,79	84,71	99,42	116,70	120,45	96,09
Sayısal (GSM) Abonesi	0	0	0	0	81.968	332.716	692.779	1.481.323	3.360.000	7.560.000	14.970.000
TURKCELL	-	-	-	-	63.989	224.746	555.562	1.138.000	2.300.000	5.230.000	9.210.000
TURKCELL'in Pazar Payı (%)	-	-	-	-	78,1	67,5	80,2	76,8	68,5	69,2	61,5
TELSİM	-	-	-	-	17.979	107.970	137.217	343.323	1.060.000	2.330.000	5.760.000
TELSİM'in Pazar Payı (%)	-	-	-	-	21,9	32,5	19,8	23,2	31,5	30,8	38,5
Analog (NMT) Abonesi	31.809	47.828	61.395	84.187	93.503	103.833	113.560	126.659	124.448	121.517	92.744
Mobil Telefon Abone Yoğunluğu (%)	0,06	0,08	0,11	0,14	0,29	0,72	1,31	2,57	5,49	11,93	23,06
Türkiye Nüfusu (Yıl Ortası)	56.098.000	57.064.000	57.931.000	58.812.000	59.706.000	60.614.000	61.536.000	62.510.000	63.451.000	64.385.000	65.311.000

Kaynak: DPT, TT, DİE