



1954

# TMMOB ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI

## BİLGİ BELGE MERKEZİ(BBM)

### Döküman Bilgileri

<b>EMO BBM Yayın Kodu</b>	: 10
<b>Raporun Adı</b>	: Geniş Bant Raporu, Telkoder, 2006
<b>Raporun Yayın Tarihi</b>	: Kasım 2006
<b>Yayın Dili</b>	: Türkçe
<b>Raporun Konusu</b>	: Türkiye de geniş bant
<b>Raporun Kaynağı</b>	: TELKODER, Kasım 2006
<b>Anahtar Kelimeler</b>	: geniş bant, yüksek hızlı iletişim teknolojileri
<b>Yazar 1</b>	: TELKODER

### Açıklama

Bu doküman Elektrik Mühendisleri Odası tarafından açık arşiv niteliğinde olarak bilginin paylaşımı ve aktarımı amacı ile eklenmiştir.

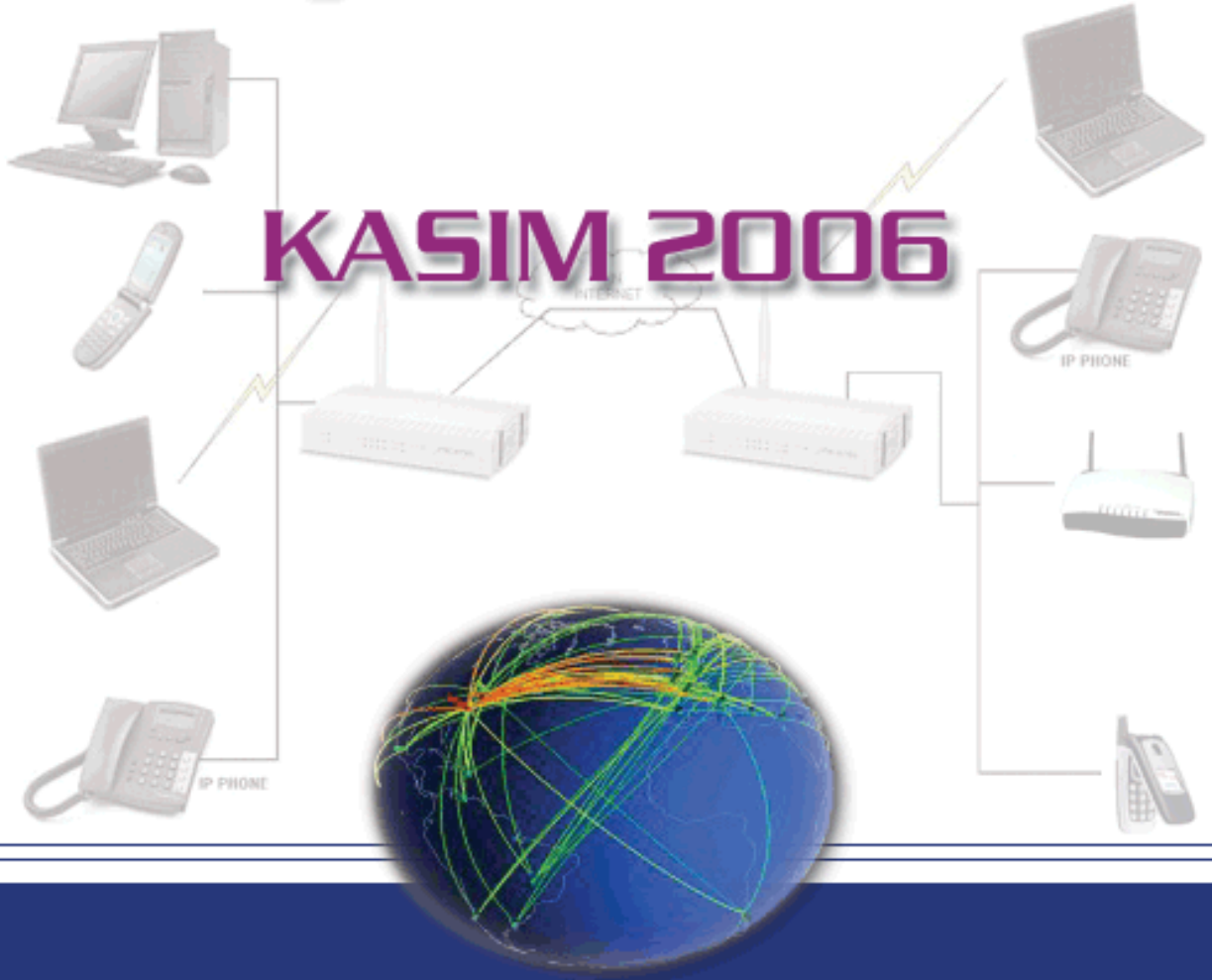
Odamız üyeleri kendilerine ait her türlü çalışmayı EMOP/Üye alanında bulunan veri giriş formu aracılığı ile bilgi belge merkezinde yer almasını sağlayabileceklerdir. Ayrıca diğer kişiler çalışmalarını e-posta (bbm@emo.org.tr) yolu ile göndererek de bu işlemin gerçekleşmesini sağlayabileceklerdir. Herhangi bir dergide yayınlanmış akademik çalışmaların dergideki formatı ile aynen yer almaması koşulu ile telif hakları ihlali söz konusu değildir.

Elektrik Mühendisleri Odası Bilgi Belge Merkezi'nde yer alan tüm bilgilerden kaynağı gösterilerek yararlanılabilir.

Bilgi Belge Merkezi'nde bulunan çalışmalardan yararlandığında, kullanan kişinin kaynak göstermesi etik açısından gerekli ve zorunludur. Kaynak gösterilmesinde kullanılan çalışmanın adı ve yazarıyla birlikte belgenin URL adresi ([http://bbm.emo.org.tr/genel/katalog\\_detay.php?katalog=4&kayit=10](http://bbm.emo.org.tr/genel/katalog_detay.php?katalog=4&kayit=10)) verilmelidir.



# GENİŞ BANT RAPORU



## İÇİNDEKİLER

Giriş .....	3
I. Yönetici Özeti .....	4
II. Genişbant Tebliği .....	6
III. DSL .....	7
IV. Kablo Platform Hizmetleri.....	11
V. Genişbant Telsiz Erişim Hizmetleri .....	15
VI. IMT 2000 (3G) .....	20
VII. Genişbant Uydu Hizmetleri .....	23
VIII. Fiber Optik Kablo Temelli Hizmetler .....	26
IX. Kaynakça .....	30

## HAZIRLAYANLAR

Osman Yılmaz Gözüm – Komisyon Başkanı

Rifat Bayatlıoğlu – Komisyon Eş Başkanı

Hasan Ç. Işık

Levent Toros

A. Suat Güzelođlu

Alper Aydınalp

Tanju Erkoç

Dicle Erođul

Gökhan Ayaydın

Dilek Salman

Biltor Uluçay

Cüneyt Morten

Cem Doğrusöz

## GİRİŞ

Genişbant, hızlı İnternet hizmetlerini tanımlayan genel bir terimdir. Genişbant hızlı İnternet erişimine sahip kullanıcılar bilgi kaynaklarına çok hızlı olarak bağlanabilir, istedikleri bilgiye ucuza ve kısa zamanda ulaşarak işlerini görebilirler; ayrıca kendilerine ait bilgileri içeren yazılı, sesli ve görsel dökümanları, iş yaptıkları kişi ve kuruluşlara kısa zamanda iletebilirler. Genişbant İnternet aboneleri günlük hayatlarının her safhasında bilgiyi kullanarak çalışabildikleri için iş verimleri artar, diğer bir değişle birim zamanda çok iş yaparlar, çok değer üretirler. Genişbantlı hizmetlerin İnternete bağlantı hızı için dünya çapında kabul gören belli bir değer yoktur. Ülkemizde, Telekomünikasyon Kurumu tarafından, 128 Kbps'e kadar erişim sağlanan hizmetler darbant, 128 Kbps üzerinde erişim sağlayan hizmetler ise genişbant olarak tanımlanmıştır. Avrupa, Kuzey Amerika ve Uzakdoęu'nun Kore ve Japonya'yı içine alan bölgelerinde bugün, 20Mbps üzeri hızlar standart hale gelmektedir.

Genişbant, aşağıda sıralanan yüksek hızlı iletim teknolojilerini içerir:

- Sayısal Abone Hattı-Digital Subscriber Line (DSL)
- Kablo TV-Kablo Platformu
- Telsiz
- İMT 2000 -3G
- Uydu
- Fiber Optik
- Elektrik Hatları Bağlantı (BPL)

Raporumuzda bu teknolojilerin ilk 6 tanesi incelenecektir. Düşük ve orta gerilim elektrik hatları üzerinden yapılan genişbant bağlantılarının (BPL) hızı DSL ve Kablo Modem hızları mertebesindedir, ancak henüz bu teknoloji gelişme safhasında olup çok dar ve seçilmiş alanlarda kullanıldığı için rapora dahil edilmemiştir.

Günümüzde, genişbant kullanımı ülkelerin gelişmişlik seviyelerini gösteren en önemli parametrelerden birisidir; nitekim bu husus AB'de "Genişbant, İnternet kullanımını değiştirecektir. Genişbant, ekonomik ve sosyal yararlarının çoğunu artan verimlilik ve

inovasyon ile daha iyi ürün ve servisler olarak e-ticaret, eğitim, sağlık, e-devlet, iş hayatı, iletişim ve eğlence uygulamaları aracılığıyla gösterecektir.” ifadesi ile yer bulmaktadır.

## I . YÖNETİCİ ÖZETİ

Genişbant teknolojilerinden, bugün için yaygın olarak yurdumuzda sadece ADSL'i kullanabiliyoruz ama o da hakkıyla değil, çünkü bu alanda da serbestleşme sağlanamamış ve telefon alt yapısı (telefon yeraltı kablo şebekesi) bu hizmete tam uygun olacak şekilde, ülke genelinde, Türk Telekom tarafından iyileştirilememiştir. Türkiye'nin genişbantı, Türk Telekom'un ADSL konusundaki politikasına bağımlıdır. Türkiye'nin bilgi toplumuna giden yolu, Türk Telekom'un kontrolündedir.

Türkiye, bu yıl ilk kez, Telkoder'in girişimiyle üyesi bulunduğu Avrupa Rekabetçi Telekom Operatörleri Derneği "ECTA (European Competitive Telecommunications Association)" tarafından her üç ayda bir yayımlanmakta olan "Broadband Scorecard"a girmiştir, ancak istatistiki değerler Türkiye'nin, AB ortalaması olan %14'ün çok çok altında %3,1'lik bir genişbant kullanım oranına sahip olduğunu göstermiştir. Türkiye'den daha az genişbant kullanım oranına sahip ülkeler ise Yunanistan, Slovakya ve Polonya'dır. ADSL dışında diğer genişbant teknolojileri açısından, Kablo Modem (Kablo TV) dahil, bu üç ülke ile beraber en alt sırada bulunmaktayız.

Türkiye'nin potansiyeli bu değildir, yani doğal olan bu oranlar değildir, sektörün dinamikleri çalıştırılabilseydi çok daha yüksek oranlara çıkmış olabilirdik. Olması gereken oranlara ulaşamamamızın nedenleri, bu konuda geride kalmış ülkelerle aynıdır ve bunun baş nedeni ise pazarı hala yerleşik operatörün, Türk Telekom'un idare etmesidir. Telekomünikasyon Kurumu'nun ve tabii ki siyasi iradenin pazardaki genişbant seçeneklerinin çeşitliliğini artıracak uygulamaları başlatması için daha fazla beklenmemelidir. Bugün yurdumuzda eldeki tüm olanaklara rağmen, ne yazık ki hala kullanıcı için "ya al, ya vazgeç" şeklinde tek bir seçenek sunulmaktadır.

Seçeneğin bol olduğu ve serbestleşmenin sağlandığı piyasalardaki istatistikler bu alandaki başarıları göstermektedir. Genişbantın yolunu hep birlikte açalım ki, o yoldan bilgi toplumuna doğru adım atabilelim.

Genişbant konusundaki sorunlar için Ulaştırma Bakanlığı ile Telekomünikasyon Kurumu'ndan beklentilerimiz aşağıda özetlenmiştir ;

1. DSL pazarında rekabetin tesis edilmesi 2007 yılında mutlaka sağlanmalıdır. DSL alanında alternatif operatörleri yatırıma teşvik edecek bir tarife yapısına geçilmelidir.
2. Rekabetin ve gelişmenin anahtarı olan Yerel Ağın Paylaşımına Açılması en kısa zamanda sağlanmalıdır.
3. TÜRKSAT ve Kablo TV şebekelerine yatırım yapmış, Kablo Platform İşletmesi Hizmetleri Lisansı'nı almış özel sektör şirketleri arasındaki yargı sürecinin tamamlanması beklenilmeden ruhsat almış Kablo TV firmalarının hizmet vermeye başlaması sağlanmalıdır.  
TÜRKSAT'ın fiili tekeline son verilmeli Kablo Platform Hizmeti İşletmecisi Lisansı almış olan (eski Gelir Ortağı) firmaların yaptığı Kablo TV yatırımları dışında az da olsa TÜRKSAT tarafından yatırımı yapılmış Kablo TV şebekeleri de özelleştirilmeli ve Devletin işletmecilikten çekilerek pazarın düzenlenmesi ve denetiminde Telekomünikasyon Kurumu etkili hale getirilmelidir.
4. WIMAX Lisansları vakit geçirilmeden verilmelidir.
5. Geniş Bant Telsiz (GTE) yetkilendirmesi en kısa zamanda yapılmalı ve lisans bedelleri makul seviyelerde tutulmalıdır.
6. Uydu Haberleşmesinin kullanım ücretlerinin ucuzlatılmasının ve kalitenin artırılarak uydu haberleşme hizmetlerinin yurt sathına yaygınlaştırılmasının önündeki en büyük engel olan, Kamu Kuruluşlarına verilecek hizmetteki TÜRKSAT A.Ş. tekeli yapılacak hukuki düzenleme ile kaldırılmalıdır
7. 3G lisansları en kısa zamanda verilmeli ve lisans bedelleri makul seviyelerde tutulmalıdır.
8. MVNO düzenlemesi ivedilikle çıkarılmalıdır.

## II . GENİŞBANT TEBLİĞİ

Genişbantta Rekabetin Önü Açılmalıdır.

- Günümüzde ülkemizde genişbant denilince akla (tek) gelen ADSL'dir. Kullanımı en yoğun olan ADSL Türk Telekom üzerinden alınabilen bir hizmet olmaya devam etmektedir. Bu durum rakamlarla sabittir; 2.300.000 ADSL aboneliğinin sadece %1'i "Al-Sat Yöntemi" ile rekabetçi telekom işletmecileri tarafından satılabilmektedir. Bunun sebebi işletmecilerin beceriksizliği veya iş bilmezliği değildir;
  - Kendilerine dayatılan **al-sat sözleşme şartları rekabeti engelleyen ağır şartlar içermektedir.**
- Ülkemizde 2003'de çıkarılan yönetmelik ile öngörülen "**Yerel Ağın Paylaşımına Açılması**" 2007'ye bir ay kala halen hayata geçirilememiştir. Dünyada Yerel Ağın Paylaşımına Açılması ile rekabetin sağlanacağı konusunda tam bir görüş birliği oluşmuş olmasına rağmen ülkemizde rekabet engellenmektedir.
- Rekabetçi telekom işletmecilerinin sunacakları ürün, hizmet ve fiyatlandırmalarını piyasada varolan Türk Telekom ve TNet ADSL ürünlerinden farklılaştırabilecekleri "**Veri Akış Erişimi**" hizmetleri de hayata geçirilememektedir. Bunun sebebi yukarıda ifade edildiği üzere işletmecilerin beceriksizliği veya iş bilmezliği değildir;
  - Yine kendilerine dayatılan **sözleşme şartları ve tarifeleri rekabeti engelleyen ağır şartlar içermektedir.**
- Kablo TV'de (Kablo Modemde) TÜRKSAT'ın sebep olduğu uyumsuz tutum, ve buna bağlı hukuki çekişmeler ile aidiyet tartışmaları ülkemizin kurulu haldeki tek alternatif altyapısının da genişbant erişim amaçlı kullanımını engellemektedir. Dünyada Kablo TV'de kabul görmüş olan, "açık erişim" halen yürürlüğe sokulamamaktadır. **Kablo TV İşletmecileri kablo üzerinden halkımıza hizmet verememektedir. Bu nedenle, genişbant konusunda da Türkiye'de Türk Telekom'un fiili tekeli devam etmektedir.**
- Ülkemizde abonelere erişim amaçlı kullanılacak olan "**Wimax**" benzeri uygulamalar, dünyada yapılanın tersine, ruhsatlanmadığından maalesef alternatif erişim gelişmemekte ve halkımız genişbant hizmetini tek bir tedarikçiden almaya mahkum edilmektedir.



- Yine dünyada kabul görmüş olan hakim konumdaki **GSM/UMTS İşletmecilerinin hücresel cep telefonu alt yapı hizmetlerinin ayrıştırılarak rekabetçi telekom işletmecileri tarafından satılabilmesi imkanları hali hazırda ülkemizde yaratılamamıştır.**

Tüm bu yukarıda sayılanlar nedeniyle ülkemizde genişbant üzerinde tekelleşmeler devam etmekte ve **halkımıza demokrasinin gereği olan seçim hakkı verilmemektedir.** Ülkemizde rekabetin, yatırımın, verimliliğın, refahın, içeriğın, eğitimin ve iletişimin gelişebilmesini teminen tüm dünyada faydaları kanıtlanmış olan **Genişbant erişiminin önündeki engeller kaldırılarak alternatif işletmecilere imkan tanınmalıdır.**

**Alternatif işletmeciler hazırdır, yeter ki Genişbantta rekabet sağlansın...**

### **III. DSL (DIGITAL SUBSCRIBER LINE)**

#### **TANIM**

DSL, geleneksel ISDN (Dial-up) modemlere kıyasla bakır telefon kablosu üzerinde daha hızlı veri transmisyonunu sağlayan bir iletişim teknolojisidir. Bunu veri iletişimini ses için kullanılan frekanstan daha yüksek bir frekansta gerçekleştirerek yapmaktadır, dolayısı ile DSL türü veri aktarımlarında hem daha yüksek hızlara ulaşılırken hem de telefon görüşmeleri engellenmemiş olmaktadır. DSL'in bir türü olan ADSL ise bağlantının "Asimetrik" olması, yani, İnternet'ten veri indirdiğiniz ("download") hız ile, İnternet'e veri gönderdiğiniz ("upload") hızın farklı olması anlamına gelmektedir.

Bakır telefon kablolarında sinyalin katedebileceği mesafe kısıtlı olduğu için günümüzde ADSL azami 5 km. mesafe içerisinde taşınabilmektedir. Dolayısı ile 5 km. içerisinde evimizden çıkan telefon hattı sabit şebeke operatörünün şebekesine girmelidir. Ardından ses trafiği geleneksel ses şebekesine yönlendirilirken, data trafiği ise İnternet servis sağlayıcının şebekesine yönlendirilmektedir. Böylece kullanıcılar tek telefon kablosu üzerinden telefon görüşmelerini yaparken, aynı anda İnternet'e de bağlı kalabilmektedirler.

#### **DÜNYADA DURUM**

Farklı teknoloji ve platformlar ile sağlanabilen genişbantlı İnternet erişiminde DSL dünya genelinde lider teknoloji konumundadır. OECD ülkelerinde 158 milyon genişbant kullanıcısının %62'si, Avrupa Birliğinde (AB) ise 50 milyonun üzerindeki kullanıcının %80'i DSL kullanıcısıdır. 30 OECD ülkesi içerisinde, kablo altyapısının çok yaygın ve kablo endüstrisinin tarihsel olarak güçlü olduğu ABD ve Kanada dışındaki 28 ülkede, 25 AB ülkesinin ise tamamında DSL en çok tercih edilen genişbantlı erişim yöntemidir.

Avrupa Komisyonu'nun elektronik haberleşme sektörüne ilişkin tüm raporlarında ifade edildiği ve AB pazarının verilerinin de ortaya koyduğu üzere DSL penetrasyonunun artışında itici güç rekabettir.

Farklı platformlar arasındaki rekabet kadar, belki daha da önemli olan, yerleşik operatörlerin şebekelerine makul şartlarda erişimin sağlanmasıdır. Telekomünikasyon Düzenleyici Kurumları hem fiyat düzenlemeleri yaparak hem de çeşitli erişim modellerinin hayata geçmesini sağlayarak bu sürecin öncülüğünü üstlenmişlerdir.

Yerleşik operatörün şebekesine erişim modelleri şunlardır:

- **Yerel Ağa Erişim:** Kullanıcı tarafındaki şebeke sonlanma noktası ile bunun bağlı olduğu ana dağıtım çatısı arasındaki bakır devreyi yerleşik operatörün sağladığı, alternatif operatörlerin kendi donanımlarını (DSLAM'lerini) kurabildikleri, hizmet ve kalite farklılaştırmasına en fazla imkan tanıyan metoddur. Bakır kablonun tamamının alternatif operatör tarafından kullanıldığı modele Yerel Ağa Tam Erişim, temel telefon servisinin yerleşik operatör tarafından verilip, yüksek hızlı data hizmetlerinin alternatif operatör tarafından sağlandığı modele ise Yerel Ağa Paylaşımlı Erişim adı verilmektedir.
- **Veri Akış Erişimi:** Bu modelde son kullanıcıya erişimi yerleşik operatör sağlarken, alternatif operatörler farklı taşıma noktalarında (IP ya da ATM seviyesinde) trafiği devralarak İnternet erişimini gerçekleştirmektedir. Bu modelde operatörler kısmi olarak servis ve kalite farklılaşması yaratabilmektedirler.
- **Yeniden Satış:** Bu modelde kullanıcı ucundan İnternet erişimine kadar hizmeti tamamını yerleşik operatör sağlamaktadır. Alternatif operatörler servise teknik anlamda herhangi bir katma değer eklemeden sadece satış ve pazarlama faaliyeti yürütmektedirler.

Yüksek genişbant abone sayısına sahip İngiltere, Fransa ve Almanya ile penetrasyon oranının %15'in üzerinde olduğu Danimarka, Hollanda, Finlandiya, İsveç ve Belçika'da yerleşik operatörlere getirilen yerel ağın paylaşımına açılması ve veri akış erişimi yükümlülüklerinin uygulamasındaki kararlılık sayesinde büyük başarı sağlanmıştır.

Yerel ağa tam ve paylaşımlı erişim fiyatlarında AB genelinde düşüş eğilimindedir. 2004-2005 yılları içerisinde düzenleyici kurumların proaktif davranarak erişim fiyatlarının

düşürülmesini sağladıkları İngiltere, Fransa, Finlandiya ve Almanya'da penetrasyonda büyük artış yaşanmıştır.

## TÜRKİYE'DE DURUM

Türkiye 30 OECD ülkesi arasında genişbant penetrasyonu bakımından 27. sırada yer almaktadır. Ekim 2006 itibariyle ülkemizde yaklaşık 2.380.000 genişbant aboneli bulunmaktadır. Bunların 2.320.000'i TTNNet<sup>1</sup> ADSL aboneli. Alternatif operatörlerin toplam ADSL satışı 30.000 düzeyinde olup, 30.000 civarında da kablo İnternet aboneli mevcuttur.

Türkiye'de sunulan en yüksek DSL hızı 2 Mbps'dir. Dengesiz fiyat yapısından dolayı tüketicilerin %90'ından fazlası 3 GB download limitli 1024/256 kbps hızlı TTNNet ADSL servisini kullanmaktadır. Tekele ve tekelin sunduğu düşük hızlı, limitli DSL hizmetine mahkum olan Türk tüketicisi, ikili (İnternet ve telefon) ve üçlü (İnternet, telefon ve televizyon) entegre hizmetlerle henüz tanışmamıştır.

Bu olumsuz tablonun nasıl oluştuğunu kısaca hatırlamak gerekirse; ülkemizde DSL altyapısının ilk adımları 1998'de atılmaya başlandığı halde, 2000-2003 yılları arasında o sırada tamamı devlete ait olan Türk Telekomünikasyon A.Ş.'de (Türk Telekom) yatırımların durmuş olması sebebiyle, DSL'in yaygınlaşması gecikmiştir. 90'lı yıllarda dünya telekomünikasyon teknolojisinin geldiği güncel noktaya varmış olan Türkiye, bu alanda serbestleşme geciktiği için ADSL'de tek şirketin politikalarına ve yatırımlarına bağlı kalmış, rekabet tesis edilemediğinden, olması gereken noktanın çok uzağına düşmüştür.<sup>2</sup> Alternatif operatörler 2001 yılından bu yana DSL alanına yatırım yapmak istediklerini dile getirmişler ve genişbantlı hizmetler sunmak üzere Türk Telekom şebekesinin paylaşımına açılmasını talep etmişlerse de, Telekomünikasyon Kurumu, Rekabet Kurumu, Ulaştırma Bakanlığı ve Türk Telekom nezdinde yapılan girişimler sonuçsuz kalmıştır.

<sup>1</sup> Rekabet Kurulu'nun özelleştirme sırasında almış olduğu karar uyarınca TTNNet A.Ş. Türk Telekomünikasyon A.Ş.'den ayrı bir tüzel kişiliğe kavuşmuş, Türk Telekomünikasyon A.Ş.'nin bireysel İnternet müşterilerinin tamamı TTNNet A.Ş.'ye devredilmiştir.

<sup>2</sup> Altyapısı yine dünyayla paralel olarak 90'lı yıllarda kurulmaya başlanan ve görece rekabetçi şartlarda gelişen mobil telekomünikasyon sektörü bugün ülkemizin dünyayla yarışan nadir sektörlerindedir.

2003 yılında yeniden özelleştirme sürecine giren Türk Telekom DSL yatırımlarını hızlandırarak pazarda tekelleşmeye yönelmiştir. Türk Telekom 2,5 yıl zarfında abone sayısını 2.000.000'un üzerine çıkarırken, alternatif operatörlere yönelik olarak yeniden satış dışındaki erişim modelleri hayata geçirilememiş, sunulan tek seçenek olan yeniden satış ise tüm uygulama aksaklıkları sebebiyle etkili olamamıştır. DSL alanında rekabetin ve gelişimin sağlanabilmesi için gerek şart olduğunu ifade ettiğimiz yerleşik operatör şebekesine erişim hususunda son durum şu şekildedir:

**Türkiye’de henüz yerel ağa tam ya da paylaşımlı erişim sağlanmamaktadır.** Türk Telekom’a erişim sağlama yükümlüğü getiren “Erişim ve Arabağlantı Yönetmeliği” 23.05.2003’te, yerel ağa erişimi düzenleyen “Yerel Ağa Ayrıştırılmış Erişime İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Tebliğ” 20.07.2004’te yayımlanmasına rağmen bir yıl sonra 01.07.2005 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Tebliğin yürürlüğe girmesinden 3 ay sonra Türk Telekomünikasyon A.Ş. tarafından Telekomünikasyon Kurumu’na sunulan, alternatif operatörlerin rekabetçi şartlarda faaliyet göstermesine imkan tanımayan fiyat ve koşullar içeren Referans Erişim Teklifi bu raporun kaleme alındığı tarih itibariyle Kurum tarafından onaylanarak yeni ilan edilmiştir. Bir başka ifadeyle, alternatif operatörlerce 5 yıldır talep edilmekte olan yerel ağa erişim hizmetine yönelik olarak yerleşik operatörün teklifi yeni netleşmiştir. Referans teklifin 2006 yılı içerisinde Telekomünikasyon Kurumu tarafından önemli revizyonlar yapılarak onaylanması beklenmektedir.

Veri Akış Erişimi ile Türk Telekom şebekesine erişen operatör bulunmamaktadır. Alternatif operatörlere sunulan en düşük fiyatlı veri akış erişimi seçeneği (256/64 kbps) 35.00 YTL iken, tüketicilerin % 90’ı Türk Telekom’un iştiraki olan TNet A.Ş.’nin 1024/256 kbps hızında 3 GB download limitli 29.00 YTL’lik servisini tercih etmektedir. Mevcut Veri Akış Erişimi tarifesi ile alternatif operatörlerin, pazarın %90’ına hizmet sağlaması ticari olarak mümkün değildir. “Perakende eksi” yöntemiyle onaylanmış olan veri akış erişimi tarifelerinde %29-35 arasında değişen indirim oranlarının yetersizliği ve teklif edilen veri akış erişimi sözleşmesinde yer alan kısıtlayıcı şartlar sebebiyle bu model henüz uygulamaya geçememiştir.

Türk Telekom'un sunduğu hizmetin aynısını farklı isimle pazarlamak dışında bir farklılaşma imkanı tanımayan yeniden satış modeli şu an itibariyle Türkiye'de alternatif operatörlere sunulan tek seçenektir. Ancak Türk Telekom'un yeniden satış hizmet sözleşmesinde yer alan, stok maliyetinin ve satılmayan portların risk maliyetinin operatöre yüklenmesi, talep edilmeyen bölgelerden port alım zorunluluğu, sipariş ve diğer prosedürlere ilişkin rekabeti kısıtlayıcı hükümler sebebiyle bu modelin uygulaması da başarısız olmuştur. Yeniden satış modelinin yürürlükte olduğu 2 yıllık sürede Türk Telekom 2.300.000 aboneye ulaşır iken yeniden satış yöntemi ile alternatif operatörlerin ulaştığı müşteri sayısı 30.000'de kalmıştır.

## **SONUÇ ve ÖNERİLER**

Genişbant Erişimde birincil öneme sahip DSL piyasasının rekabete açılarak gelişiminin sağlanmasında çok gecikilmiştir. Yıllarca yapılmış olan yatırımların neticesinde yeraltında çok büyük kapasitede bir bakır kablo şebekesi mevcuttur. Yedekli olarak tesis edilmiş bu şebekede 2004 yılı itibariyle 36 milyon prensibal, 48 milyon lokal hat bulunmaktadır. Bu şebekeden vatandaşlarımızın azami ölçüde yararlanmasını sağlamak ülkemizi ve sektörümüzü idare edenlerin misyonu olmalıdır. Önümüzdeki dönemde sektörümüzün Telekomünikasyon Kurumu'ndan beklentileri şunlardır:

1. DSL pazarında rekabetin tesis edilmesi 2007 yılında Kurumun birinci önceliği olmalıdır.
2. Rekabetin ve gelişmenin anahtarı olan Yerel Ağın Paylaşımına Açılması daha fazla geciktirilmemelidir. AB ülkelerindeki gelişim iyi etüd edilerek yerel ağa tam ve paylaşımlı erişimin makul fiyatlarla sunulması sağlanmalıdır.
3. Türk Telekom'un Referans Erişim Teklifinin henüz onaylanmamış olduğu ve yerel ağa erişim uygulamasının zaman içerisinde olgunlaşacağı göz önüne alındığında geçiş aşamasında veri akış erişimi modelinin hayata geçirilmesi zaruridir.
4. Yürürlükteki veri akış erişimi tarifesi alternatif operatörlere DSL pazarının %90'ının kapalı tutmaktadır. DSL alanında alternatif operatörleri yatırıma teşvik edecek bir tarife yapısına geçilmelidir.
5. Türk Telekom'un yerel bakır hatlarının kalitesini hızlı ve kesintisiz DSL hizmetinin sağlanmasını teminen en kısa zamanda artırması gereklidir.

## **IV. KABLO PLATFORM HİZMETLERİ**

### **TANIM**

Kablo TV, değişik transmisyon ortamlarından gelen analog ve/veya sayısal radyo, televizyon (TV) ve data sinyallerinin birleştirilip çoklanarak sayısal paketler ve/veya analog sinyaller halinde, fiber ve/veya koaksiyel kablolar üzerinden abonelere/kullanıcılara, etkileşimli haberleşmeyi (interaktiviteyi) sağlayacak şekilde, iletilmesidir. Kablo TV işletmeciliğinde abonelere/kullanıcılara geniş bantlı ve hızlı İnternet erişimi, geniş band data aktarımı, sayısal ve/veya analog TV ve radyo yayını, multimedya ve VoIP hizmetleri verilmektedir.

Dünyada hızlı bir gelişme gösteren kısaca Kablo TV (Cable TV) olarak tanımlanan kablo ağı ilk döneminde sadece analog televizyon yayınlarının kesintisiz ve net bir şekilde tek yönlü olarak televizyon izleyicilerine ulaştırılmasına yönelik geliştirilmiş idi. Bu alt yapının özellikle fiber koaksiyel karma (HFC) yapıya dönüşmesi şebekenin çift yönlü olarak kurulmasına imkan sağlamıştır; bu sayede mevcut bakır kablolu telekomünikasyon altyapısı ile verilen tüm hizmetler Kablo TV şebekesi ile de verilebilir hale gelmiş ayrıca bir üstünlük olarak son kullanıcıya doğru daha geniş frekans bandı sağlandığı için geniş bantlı telekomünikasyon hizmetlerinin de verilebilmesine imkan sağlanmıştır.

### **DÜNYADA DURUM**

Gelişmiş ülkelerde Kablo TV üzerinden sunulan İnternet hizmetleri toplam hizmetlerin %50'sinin üzerindedir. Kablo TV hizmetleri çerçevesinde gerek ABD ve gerekse AB'de varılmak istenen noktanın alternatif altyapılar bazında rekabetin yaratılması olduğu bilinmektedir. Bu amaç doğrultusunda mevcut altyapılara ikame olabilecek veya tamamlayacak altyapıların geliştirilmesine çalışılmaktadır. Bu çerçevede bir ikincisinin yapılması en zor gözükken sabit telefon altyapısına en yakın potansiyel ikame kaynağı Kablo TV altyapısı olarak karşımıza çıkmaktadır. Örneğin bu alanda etkin rekabeti sağlamış olan ABD'de geniş bant hizmetlerde kablo modemin pazar payı, DSL hizmetlerinin pazar payının üzerindedir.

Kore, Kanada, Danimarka, Hollanda gibi ülkelerde Kablo TV ile DSL teknolojisi arasında bir denge söz konusudur. Bu denge geniş bant hizmetler konusunda iki altyapının birbiri ile rekabetinin (facility based competition) telekomünikasyon endüstrisi açısından ne denli önemli olduğunu göstermektedir. Kablo TV'nin DSL'e üstünlük sağladığı ABD'nin ise global rakibi Japonya'nın gerisinde olması dikkat çekicidir. Geniş bant hizmet yaygınlığında başarılı olan Hollanda, Kanada ve Danimarka gibi ülkelerde yaygın Kablo TV şebekesi DSL kullanılarak hizmet sunulan telefon şebekesi üzerinde önemli bir rekabet baskısı yaratmaktadır.

## **TÜRKİYE'DE DURUM**

Türkiye'de ise, 1990 yılından itibaren, Ankara, İstanbul, İzmir, Adana, Antalya, Gaziantep, Bursa, Konya ve Kayseri olmak üzere 9 büyük ilde Kablo TV şebekesi yatırımlarına PTT tarafından başlanmış, 1994 yılında 4000 sayılı Kanun ile PTT'nin bölünüp, Türk Telekomünikasyon A.Ş.'nin (Türk Telekom) kurulmasının ardından, 1997 ve 1998 yıllarında yatırım maliyetlerinin büyüklüğü sebebiyle Türk Telekom ile Gelir Paylaşım Ortaklığı modelinde özel firmalar arasında sözleşmeler yapılmış, kablo altyapısı daha çok haneye hizmet verecek konuma gelmiştir. 1997 tarihli sözleşmeler ile 11 yeni il ve bağlı ilçelerinde çift yönlü, geniş bant İnternet, veri ve ses iletimine uygun (5-862 MHz) bir Kablo TV altyapısı tesis edilmiştir. Daha sonra 1998 yılında Türk Telekom ile Gelir Paylaşım Ortaklığı modelinde özel firmalar arasında yapılan sözleşmeler çerçevesinde Türk Telekom'un elindeki mevcut 9 ilde bulunan Kablo TV şebekesinin kapasite artırımı ve iyileştirilmesi, mevcut şebekenin %25+ oranında (5-862 Mhz kapasiteli yeni altyapı ile) genişletilmesi, var olan (450 Mhz'lik) kapasitenin ise minimum 550 Mhz'ye uygun hale getirilmesi mümkün olmuştur. 1997 ve 1998 tarihli sözleşmeler kapsamında altyapı ve ekipmanlar için bütün yatırım Gelir Ortağı özel sektör şirketleri tarafından karşılanmıştır.

Bunun yanı sıra Gelir Ortakları ile 1998 yılında imzalanan protokoller ile özellikle, şebekenin tümüyle sayısallaştırılması ve veri iletimi, İnternet erişimi, VoIP gibi interaktif uygulamalara elverişli hale getirilmesi başarılmıştır. Kablo TV şebekesi hali hazırda ulaştığı "hane sayısı" ve "abone" sayıları dikkate alındığında tüm dünyada olduğu gibi,



kullanıcılara hizmet vermek isteyen veri ve/veya İnternet servis sağlayıcıları açısından yerel telefon şebekesinin en önemli potansiyel alternatifi durumuna gelmiştir.

Türk Telekom'un özelleştirilmesi işlemleri sırasında, Rekabet Kurulu'nun önerisi ve Kablo TV varlıklarının 5335 sayılı Kanunun öngördüğü şekilde bir protokolle TÜRKSAT Uydu Haberleşme Kablo TV ve İşletme A.Ş.'ne (TÜRKSAT) devredilmesini takiben Gelir Ortağı özel sektör şirketlerinin hukuki muhatabı TÜRKSAT olmuştur.

Türk Telekom'un %55 lik bölümünün özelleştirilmesi sonrasında Türk Telekom'daki Hazine payı %45'e (bu hisse oranı alt seviyelere düşse bile devletin Türk Telekom'daki altın hissesi devam edecektir) düşmüştür. Buna ek olarak Hazinesinin hali hazırda TÜRKSAT'ın tamamına sahip olması ile birlikte Türkiye'deki sabit telekom altyapısında devletin payı yüksek seviyede seyretmektedir. Bu durum rekabete duyarlı AB ülkelerinde benimsenen sabit telefon şebekesi ile Kablo tv şebekesinin farklı ellerde olması görüşünün pratikte uygulanamamasına sebep olmaktadır.

Kablo TV hizmetinin yaygınlığının OECD ortalaması göre %44,7'dir. Danimarka'da Kablo TV ile TV yayını alanların oranı %45,3'dür. Bu oran Kore'de ise %72,1'dir. Türkiye'de ise Kablo TV abone sayısı 2005 yılının Haziran ayı itibari ile 1.185.252'dir. Bu sayı OECD ortalamasının oldukça altındadır.

Kablo TV hizmetinin yaygınlığı bakımından AB ortalamasının oldukça altında oranlara sahip Türkiye'de kaos, Telekomünikasyon Kurumu tarafından 5 Şubat 2005 tarihinde Kablo TV Hizmetlerine Lisans verilmesine ilişkin Yönetmelik yayınlanması ile başlamıştır. Gelir Ortaklarının 24 Nisan 2006 tarihinde Kablo Platform Hizmetleri lisanslarını almasının ardından TÜRKSAT tarafından tüm yatırımları Gelir Ortakları tarafından yapılmış şebeke ve altyapıya fiilen el konulmuş ve mülkiyete dair uzunca bir süredir devam eden uyuşmazlıklar kamuoyunun ve ekonominin gündemine oturmuştur. Söz konusu uyuşmazlıklar Kablo TV şebekelerine yatırım yapmış ve Kablo Platform Hizmetleri Lisansı'nı almış özel sektör şirketlerinin tüm çabalarına karşın TÜRKSAT'ın uzlaşmaz tutumu, uzlaşma prosedürünü arzulamama hali çerçevesinde TÜRKSAT tarafından davalar açılmak suretiyle yargı sürecine taşınmıştır. Bu durum Telekomünikasyon sektörünün Türkiye'nin AB müktesebatına uyum çalışmalarında

sektörel önceliği olması gereken telekomünikasyon sektörünün rekabete açılmasını geciktirmektedir.

Yatırım motivasyonunun ana kaynağı olan mülkiyet konusunda yaşanan bu belirsizlik ilk etapta, alternatif altyapı olarak Kablo TV'nin gelişimini engellemektedir. Tüm dünyada olduğu gibi mevcut telli telekomünikasyon şebekesine (Türk Telekom şebekesine) rakip bir şebeke olan Kablo TV şebekesi üzerinden verilebilecek telefon, hızlı İnternet erişimi, digital TV yayıncılığı, "seyrettiğin kadar öde" v.b. katma değerli hizmetlerin verilememesi ve oluşacak hukuki problemler Kablo TV şebekesinin teknolojik gelişmelere uyum sağlayamamasına ve değerinin düşmesine, arzulanan sektör büyüklüğüne erişilememesine, devletin vergi kaybına, toplumun alternatif teknolojik imkanlardan yararlanamamasına sebep olarak sonuçta ekonomiye zarar vermektedir. Oysa Türkiye'de de telekomünikasyon hizmetlerinde altyapı bazlı rekabete geçilmesinde en önemli fırsat, Kablo TV şebekesinin sabit telefon şebekesine ikame hale gelmesinin sağlanmasıdır.

## **SONUÇ ve ÖNERİLER**

Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne girişi Türkiye'nin şartları yerine getirmesindeki ilerlemesine bağlıdır. Kopenhag kriterlerine göre, özel ve kamu şirketleri arasında rekabetin olduğu, fonsiyonel bir pazarın varlığı şarttır. AB mevzuatı ile uyum sürecinin bir parçası olan Genişleme ve İlerleme Raporları'nda da, özellikle 2002 tarihli İlerleme Raporu'nda Türkiye'nin AB üyesi ülkeleri ile karşılaştırıldığında Kablo TV bağlantısına sahip hane sayısı bakımından en düşük orana sahip olduğu vurgulanmaktadır. En son 2005 yılı raporunda bu oranda %6 artış olduğu belirtilmiştir. Ancak TÜRKSAT A.Ş.'in uyuşmaz ve anlaşılmaz tutumu sebebiyle Kablo Platform Hizmeti İşletmeciliği Lisansı almış olan eski Gelir Ortakları arasında yaşananlar bu ilerlemelerin önünü tıkamıştır. AB mevzuatının rekabet ortamının yaratılması ve tüketici haklarının korunmasını amaçlamasına rağmen, yaşanan bu gelişmeler hem rekabete zarar vermekte hem de hizmeti sunan şirketlerin sayısını kısıtlaması dolayısıyla tüketicilerin seçme hakkını engellemektedir.

AB'ye üyelik müzakereleri ile birlikte AB'nin bilgi teknolojileri hedeflerine ulaşabilmek için öncelikle bu hedeflere yönelik AB mevzuatı ile tam uyum sağlanmalı ve bunun dışında

uygulamada da gerekli değişiklikler yapılarak AB ile uyumlu bir yol izlenmelidir. AB üyesi ülkeler 2000 yılında toplandıkları Lizbon zirvesinde AB'nin 2010 yılına kadar rekabetçi bir ekonomiye sahip olması hedefini benimsemişlerdir. Türkiye'de Kablo TV hizmetleri alanında yaşanan olumsuzlukların hem ekonomiye hem de tam rekabetçi piyasa ortamına ne denli zararlı olduğunu dile getirmiştik. AB'ye üyelik sürecinde bu yaşananların AB hedeflerine tamamen ters düştüğü de açıkça ortadadır.

AB'nin 1999 yılında yayımladığı Kablo TV Direktifi'nin amacı Kablo TV şebekesi ile diğer haberleşme şebekelerini ayırarak, zorunlu işletmecinin sahip olduğu Kablo TV şebekesini kullanarak daha ucuz telefon hizmeti sunmasının önüne geçerek, piyasada etkin rekabet ortamının oluşmasına mani olmasını engellemektir. Türk Telekom, Kablo TV hizmetlerini ayırıp TÜRKSAT'a devrederek, her ne kadar AB mevzuatı ile uyumu sağlamış gibi görünse de fiili durumda uyum sağlanamamıştır. Çünkü TÜRKSAT'ın Gelir Ortağı işletmeciler tarafından maliyetleri karşılanan Kablo TV şebeke ve teçhizatına el koyması pazardaki rekabeti tamamen ortadan kaldırmıştır. Sonuç olarak bu iki tür hizmetin kağıt üzerinde birbirinden ayrılması AB mevzuatı ile amaçlanan rekabet ortamını tesis etmemiştir.

Kablo TV sektöründe yaşanan sorunların çözümü ve sektörel rekabetin tesisindeki fiili gecikmenin önlenmesi için ;

1. TÜRKSAT ve Kablo TV şebekelerine yatırım yapmış ve Kablo Platform İşletmesi Hizmetleri Lisansı'nı almış özel sektör şirketleri arasındaki yargı sürecinin kısaltılması veya yargı süreci bitmeden taraflar arasında uzlaşma sağlanmasına yönelik olarak Hükümet, Telekomünikasyon Kurumu, Rekabet Kurulu etkin çaba göstermelidir.
2. Kablo Platform Hizmeti İşletmecisi Lisansı almış olan (eski Gelir Ortağı) firmaların yaptığı yatırımların dışında az da olsa TÜRKSAT tarafından yatırımı yapılmış kablo TV şebekeleri de özelleştirilmeli devletin işletmecilikten çekilerek etkin ve dinamik bir yönetim anlayışının benimsenmesi ve faaliyetlerin özel sektöre devri ile altyapıda rekabetin tesisindeki fiili gecikme tehlikesi bertaraf edilmelidir.

3. Kablo TV altyapısı, mevcut İnternet Servis Sağlayıcıları (ISS) Uzak Mesafe Telefon Hizmeti İşletmecisi şirketleri (UMTH) ve medya kuruluşlarının uygun fiyatla ve kısa zamanda altyapı bulmaları, servis çeşitliliğini sağlamaları ve kendi aralarında da yapıcı rekabet edebilmeleri için özel sektör tarafından etkin ve yeterli hale getirilmelidir.

## V. GENİŞBANT TELSİZ ERİŞİM HİZMETLERİ

### TANIM

Genişbant Telsiz Erişim'i, kullanıcılara, sabit, göçebe ve/veya mobil konumlarda, kablo bağlantısı olmadan, multimedya şebekelere yüksek hızlarda sürekli bağlantı ve yüksek bantgenişliği gerektiren telekomünikasyon hizmetlerinden yararlanma olanağı sağlamaya yönelik kullanılan teknolojilerin tümü olarak tanımlanmaktadır. LMDS, MMDS, IEEE 802.11 (WiFi) ve IEEE 802.16 standardı olarak bilinen Wimax günümüzdeki belli başlı Genişbant Telsiz Erişim teknolojileri arasında sayılabilir.

Genişbant Telsiz Erişim'i sabit veya hareketli erişim şeklinde olmaktadır. Genişbant Telsiz Erişim hizmetleri havaalanlarında, parklarda, kütüphanelerde ve benzeri halka açık alanlarda yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır.

### DÜNYADA DURUM

LMDS ve MMDS yüksek maliyetler ve standartları oluşturulmamış ekipmanlardan dolayı yaygınlaşamamış ve popüleritesini kaybetmiştir. Gelişmiş ülkelerin çoğunda lisanslar verilmiş ve ticari uygulamalar yapılmıştır. Wifi teknolojisi ise bugün yaygın bir biçimde yerel alan ağlarında kullanılan bir teknolojidir. Dünyada Genişbant Telsiz Erişim kavramı özellikle IEEE 802.16 standardı olarak bilinen Wimax teknolojisinin gelişimi ile daha çok benimsenmiştir. Wimax teknolojisinin önümüzdeki yıllarda daha da gelişerek alternatif metropol alan ağları olarak ve mobil versiyonunun gelişimi ile de alternatif geniş alan ağları olarak en popüler ve kabul görmüş genişbant teknolojisi olacağı ve önemli şekilde hayatımızda yer alacağı beklenmektedir.

Dünya genelinde en yaygın kullanılan Wifi teknolojisi hiçbir lisans gerektirmeden hemen hemen tüm ülkelerde kullanılmaktadır. Özellikle Amerika'da yerel yönetimlerin "municipal access" olarak Wifi Mesh projeleriyle kasaba veya şehir çapında kesintisiz kablosuz genişbant hizmetleri götürdüğü gözlenmektedir. Amerika, İngiltere, Fransa ve İspanya başta olmak üzere hemen hemen tüm gelişmiş ülkelerde Wimax lisansları verilmiş ve ticari uygulamalara geçilmiştir. Hindistan, Brezilya ve Rusya gibi büyük

yüzölçümlerine ve geniş kırsal alanlara sahip ülkelerde de Wimax lisansları vermiş ve ticari uygulamalara geçilmiştir. Bu ülkelerde Wimax ile beraber genişbant telsiz erişimin yaygınlaştırılması hükümet politikası haline gelmiştir. Diğer gelişmekte olan ülkelerinde pekçoğu Wimax yetkilendirmelerini tamamlamış veya tamamlamak üzeredir.

Komşularımız Yunanistan ve Bulgaristan'da yetkilendirme işlemlerini tamamlamış ve ticari uygulamalara geçilmiştir. Savaşların sürdüğü komşumuz Irak'ta bile IRAQTEL tarafından Wimax sistemleri kurulmaya başlanmıştır.

## **TÜRKİYE'DE DURUM**

Türkiye, pazardaki başarısızlıklar ve yetersiz regülasyonlardan dolayı, her geçen gün genişbant konusunda global liderlerin daha da gerisinde kalmaktadır. Telekomünikasyon altyapılarını çeşitlendirmek, genişbant erişimini ülke geneline yaymak, ADSL ve kablo modem (Kablo TV) ile hizmet gitmeyen bölgelere hizmetin en kısa zamanda ve en ekonomik şekilde götürülmesini sağlamak için, Genişbant Telsiz Erişim Hizmetleri (GTE) büyük önem taşımaktadır. Ülkemizin mevcut telekomünikasyon alt yapı durumu göz önüne alındığında, GTE ile ilgili yapılacak düzenlemeler ülkemiz açısından ayrıca önemlidir. Bugüne kadar ülkemizde genişbant telsiz erişim sistemleri ile ilgili somut bir çerçeve ne yazıkki oluşturulamamıştır. Yürürlükteki kanunlar genişbant telsiz erişim hizmetlerinin sunulmasına imkan sağlamasına rağmen, gerekli yönetmelik çalışmalarının net biçimde ortaya koyularak tamamlanamaması, son kullanıcıya genişbant hizmetinin daha ucuza ve yüksek hızlarda götürülmesini sağlayacak rekabet ortamının oluşmasını engellemektedir.

Ülkemizde mevcut regülasyonlar sadece 802.11 (Wifi) teknolojisinin 'Kablolü Kablosuz İnternet Servis Sağlayıcılığı' kapsamında kullanımına izin vermektedir. Genişbant Telsiz Erişim hizmetlerine ilişkin regülasyon çalışmaları kapsamında 'Genişbant Sabit Telsiz Erişim Hizmetleri' (GSTe) yönetmeliği düzenlenerek 17.02.2005 tarih ve 25730 Sayılı Resmi Gazetede yayınlanmış ve yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelik kapsamında Bakanlar Kurulu tarafından onaylanan asgari yetkilendirme ücretleri de belirlenmiş olmasına rağmen, hiçbir işletmeciye yetkilendirme verilmemiştir. Telsiz erişim

sistemlerinin, son zamanlarda Wimax teknolojisinin gelişimine paralel olarak ülkemizde artan bir popüleriteye sahip olduğu gözlenmektedir. Wimax teknolojisinin gelişimiyle ülkemizde mevcut ve yeni operatörlerin genişbant teknolojilerine olan ilgisi artmıştır. Telekomünikasyon Kurumu, 2005 yılından itibaren toplam 2 işletmeciye 2 adet genişbant sabit telsiz erişim ve 15 işletmeciye toplam 22 adet Wimax test ve deneme izni vermiştir. Genişbant teknolojilerine artan bu yoğun ilgi karşısında, Telekomünikasyon Kurumu bünyesinde Genişbant Telsiz Erişim grubu kurularak 2006 yılı içinde aktif olarak çalışmalarına başlamıştır. GTE grubu çalışmaları kapsamında Şubat 2006 da GTE ile ilgili bir anket yayınlanmış, sektör ve kamuoyunun görüşü alınmıştır. Ekim 2006 itibariyle, kamuoyunun görüşüne sunulan Genişbant Telsiz Erişim Hizmetleri (GTE) yetkilendirme taslak planı yayınlanmış olup taslakla ilgili görüşlerin 06/11/2006 tarihine kadar Telekomünikasyon Kurumuna bildirilmesi istenmiştir. Yürürlükteki GTE yönetmeliği sadece 24.5 Ghz – 26.5 Ghz frekans bantlarını kapsamaktadır. Yayınlanan bu taslak yetkilendirme planında mevcut 'Genişbant Sabit Telsiz Erişim Hizmetleri' yönetmeliğinin adı 'Genişbant Telsiz Erişim Hizmetleri' olarak değiştirilmiş, böylece Wimax ve diğer teknolojileri de içerecek şekilde teknoloji bağımsız olarak tüm frekansları kapsamına alan tek bir yetkilendirme yönetmeliği altında toplanması öngörülmüştür.

## **SONUÇ ve ÖNERİLER**

Dünya geneline baktığımız zaman genişbanta olan talebin her gün arttığını görmekteyiz. Hızla gelişen teknolojiler her geçen gün genişbant erişiminin daha kolay ve ekonomik bir şekilde sunulmasına imkan sağlıyor.

1. GTE hizmetlerine ilişkin hazırlanan yönetmeliğin, ülkemizde genişbantı daha ucuza ve daha yüksek hızlarda erişim sağlayacak, rekabete dayalı bir pazar oluşturulmasına uygun bir şekilde düzenlenmesi gereklidir.

Bunun için çıkacak yeni yönetmeliğin, yeni teknolojilerin uygulanabilir olmasına yol açması ve pazara girecek yeni girişimcilere kolaylık sağlaması gereklidir. Bu yönetmelikle, yeni girişimciler teşvik edilmeli mevcut telekomünikasyon alt yapımız zenginleştirilerek rekabet ortamının hızla tesis edilmesi gerçekleştirilmelidir. Yeni yetkilendirme taslağında, mevcut yönetmelik başlığında yer alan 'sabit' kelimesi

kaldırılmış konuya daha geniş bir bakış açısı kazandırılmış gibi gözüksede, içeriğinde kullanıcıların ve şebeke erişim ve sonlandırma noktalarının sabit olması zorunluluğu devam etmektedir. Bu tanım her türlü tartışmaya açık bir tanımdır. Genişbant Telsiz Erişim Hizmeti dünyada hızla yaygınlaşmakta olan ve belirli standartlar çerçevesinde gelişen bir kavramdır. Genişbant yönetmeliği bu hizmeti sadece sabit olarak verilebilecek bir hizmetmiş gibi veya başka bir biçimde kısıtlamamalıdır. Eğer sabit olma kısıtlaması getirilecek ise başlığın değiştirilmesinin hiçbir anlamı yoktur. Yönetmelik genişbant erişiminin her zaman, her yerden erişim sağlanacak şekilde olmasına izin vermelidir. Nasıl GSM yetkilendirmelerinde dünya iletişim standartları takip edilerek hiçbir kısıtlama getirilmedi ise, Genişbant Telsiz Erişim yetkilendirme koşullarında da hiçbir kısıtlama olmamalıdır. Ülkemiz için önemli olan genişbant erişiminin yaygınlaşmasıdır. Bu sebeple, GTE hizmeti için belirleyici etken olacak yetkilendirmenin hiç bir kısıtlamaya gidilmeden ivedilikle hayata geçirilmesi gerekmektedir. Sabit kısıtlaması verilen frekans ve hizmet türüne göre yetkilendirme şartnamesinde belirtilmelidir. Aksi halde, bu yeni yönetmelikle mobil genişbant telsiz erişim hizmeti, sadece GSM, yani muhtemel 3G mobil işletmecilerinin tekeline bırakılmış olacaktır. Örneğin, bir GTE hizmeti olan Wimax teknolojisi gelişip hareketli (mobil) uygulaması ticari olarak kullanılmaya başlandığı zaman, ülkemizde bu hizmeti dünya genelindeki uygulamaları gibi geniş anlamda vermek mümkün olmayacak, ya da tekrar yönetmelik değişikliğine gidilmesi gerekecektir.

2. Yönetmelik taslağında şebekeye ilişkin yatırım harcamalarının (donanım, yazılım vs.) yapılmasına getirilmesi düşünülen şartlar kaldırılmalıdır.

- En az yüzde kırk (% 40)'ını, Türkiye'de AR-GE projeleri geliştirmek üzere kurulmuş olan ve en az yüz (100) mühendisin çalıştığı bir AR-GE merkezi bulunan veya iki (2) yıl içinde böyle bir merkezi kurmayı işletmeciye taahhüt eden tedarikçilerden,

- En az yüzde yirmi (%20)'sini de Türkiye'de ürün veya sistem geliştirmek üzere kurulmuş olan KOBİ niteliğindeki tedarikçilerden temin edilmesi gerekmektedir ancak bunun pratikte mümkün olmadığı bir gerçektir.

Bir hizmet sunulmasına izin verilirken, esas olanın hizmetin kullanıcıya rekabet ortamında ucuz, kaliteli ve dünya standartlarında verilmesidir. Düzenleyici kurumun öncelikli görevi hizmeti verecek işletmecilerin iç yapısını şekillendirmek değil,



rekabet ortamında hizmetin sunulmasını sağlamak olmalıdır. Bunun yanı sıra, işletmecilerin ürünlerini temin ettikleri üretici firmaların yukarıda belirtilen AR-GE faaliyetlerini, çalıştırdıkları mühendis sayısını vs gibi parametrelerinin objektif kriterlere göre denetlenmesi de çok güçtür. Serbestleşmesi için çaba gösterilen bir sektörde, yatırımların büyük oranlarda rekabet koşullarının olmadığı yerli üretimden karşılanmasını zorunlu tutmak, şebeke maliyetini ve dolayısı ile son kullanıcıya yansıyan ücretleri arttıracak, ülkemize yarardan çok zarar getirecektir. Çünkü iletişim harcamaları, tüm sektörlerin girdisi konumundadır.

### 3. WiMAX Lisansları vakit geçirilmeden verilmelidir.

Dünyada GTE teknolojilerine baktığımız zaman Wimax hızla gelişen ve pazarda güçlü bir şekilde konumlanan uygulanabilir, ekonomik, kolay ve kısa sürede kurulabilen genişbant teknolojisi olarak öne çıkmaktadır. Türkiye’de ve dünyada yeterince deneme sistemleri kurulmuş ve uygulama için olumlu sonuçlar alınmıştır. WiMAX standartları ve sertifikalı ürünleri hazır olan bir teknolojidir. Dünyanın pekçok yerinde lisanslar verilmiş, ticari uygulamalar başlamıştır. Bu nedenle lisanslar hemen verilmelidir. Türk Telekom mevcut durumda 3.4-3.6 GHz frekans bandını KTS (Kablosuz Telefon Sistemi) için kullanmaktadır ve bu bandın boşaltılması ile ilgili çalışmalar devam etmektedir. Ancak, bu bandın hali hazırda boşaltılmaması lisansların dağıtılmasına engel değildir. Çünkü, Türk Telekom bu sistemleri yerel olarak çok sınırlı yerlerde kullanmaktadır ve lisansa özel bir madde konulabilir. “Türk Telekom KTS sistemlerini boşaltana kadar bu sistemlerin bulunduğu yerlerde WiMAX operatörleri Türk Telekom’un hizmetini aksatmayacak tedbirleri alarak hizmet sunacaklardır v.b.” Ancak, büyük olasılıkla Türk Telekom sistemleri WiMAX ticari servisleri başlayana kadar zaten sökülmiş olacaktır.

### 4. GTE yetkilendirmelerine ait lisans bedelleri makul seviyelerde tutulmalıdır.

Yetkilendirme yapılırken özellikle dikkat edilmesi gereken husus en büyük ekonomik fayda lisans ücreti işleminden değil, şebekenin devamı ve spektrumun uzun süreli kullanılmasından sağlanacaktır. Potansiyel işletmeciler ile, Telekomünikasyon Kurumu’nun görüşerek, karşılıklı çıkarlar doğrultusunda, başarılı bir ticari uygulamanın yapılabilmesini sağlayabilecek bir model oluşturulması doğru olacaktır. Operatörlerin başarılı olabilmesi için bölgesel lisansların yanı sıra ulusal lisanslar da verilmelidir. Ulusal lisansların bir avantajı da operatörlerin ülkenin her yerinde hizmet verebilmesidir. Arabağlantı, roaming, kullanıcıların

ülkenin her yerinde operatöründen kesintisiz hizmet alabilmesi v.b. konuları son derece önemlidir ve ulusal lisans ile kolayca sağlanabilecektir.

Dünyadaki ve özellikle Avrupadaki örnekler incelendiğinde, lisans ücretlerininin gerçeklik olması ve operatörlerin iş planını engellememesi gerekliliği önemli bir husustur. Aksi halde çok büyük operatörlerin bile yüksek lisans bedellerinden sonra şebeke kurulumu maliyetlerini kaldıramıyabileceği ve batacak yatırımlar oluşacağı dikkate alınmalıdır. Lisans bedellerinin makul olması teknolojinin hızlı yayılmasını sağlayacağı gibi, hiç hizmet gitmeyen bölgelere de kolayca gitmesini sağlayacaktır. GTE hizmetlerinin ülke geneline sunulması, yüksek lisans bedellerinden oluşacak gelirlerden çok daha fazlasını ülke ekonomisine kazandıracaktır. Genişbant Telsiz Erişim Hizmetinin ülkemize katacağı katma değer göz ardı edilmemelidir.

Yürürlükteki mevcut yönetmelikler ve yayınlamış olan taslak yönetmelik planı incelendiğinde ülkemizde Genişbant Telsiz Erişimi Hizmetleri konusunda birkaç yıldır üzerinde çalışılmasına rağmen hala somut bir sonuç alınamamıştır. Yapılan çalışmalarda netleşmiş bir yetkilendirme çerçevesi olmadığı gibi, benimsenmiş bir ulusal politaka da henüz oluşturulamamıştır. Teknolojilerin hızla değiştiği dünyada, gelişmekte olan ülkemizin bu kadar önemli bir konuda daha fazla zaman kaybedecek lüksü yoktur. Yürütülen yönetmelik çalışmalarının bir an önce sonuçlandırılıp somut olarak çalışmalara başlanması gerekmektedir.

## **VI. IMT2000 (INTERNATIONAL MOBILE TELECOMMUNICATIONS – 2000)**

### **TANIM**

IMT2000 ITU (International Telecommunications Union) tarafından 3. nesil (3G) mobil şebekeler için tanımlanmış küresel bir standarttır. IMT2000 ile mobilite ve sesin yanısıra genişbant İnternet servislerini birleştirmeyi amaçlayan bir standarttır.

2001 yılında telekomünikasyon sektöründe dünya genelinde yaşanan kriz ve 3. Nesil (3G) terminal cihazlarının piyasaya sürülmesindeki gecikmeler gibi nedenler, bu teknolojik hizmetin yaygınlaşmasını geciktirmiştir. 3G'yi önemli kılan unsurlar arasında, mobil telefon, mesajlaşma, mobil İnternet ve genişbant datayı da kapsayan çok geniş bir servis portföyünü sayabiliriz. 2 milyarın üzerinde GSM kullanan kişi ve dünya nüfusunun yaklaşık % 83'üne ulaşan kapsama alanı ile mobil şebekeler, özellikle GSM şebekeleri, insanlara bilgi, iletişim ve eğlence servislerini ulaştırmak için yararlanılabilecek en elverişli bir ortamdır.

### **DÜNYADA DURUM**

3'üncü nesil mobil teknolojisi alanında ilk lisans Mart 1999 yılında Finlandiya'da verilmiştir. 1995'te "UMTS Task Force" ve 1996'da "UMTS Forum" kurulmuş ve WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access) standardı, UMTS "Universal Mobile Telecommunications System" olarak ticari ismini almıştır. 1998 yılında ise Avrupa Parlamentosu ve Bakanlar Konseyi, üye ülkelerin en geç 1 Ocak 2002 tarihinde UMTS servislerini başlatmaları için gerekli bütün önlemleri almış olmaları gerektiğini içeren bir karara varmışlardır.

2005 yıl sonu itibarıyla, Avrupa Birliğinde (AB) 3G operatör sayısı 51'den 58'e yükselmiştir<sup>3</sup>. AB düzenleyici kurumları tarafından 2005 yılı sonuna kadar verilmiş 3G lisans sayısı toplam 79 olmuştur.

Eylül 2005 sonu itibarıyla, AB'de 3G abone sayısı 15 milyona ulaşmıştır. Bu rakam, AB toplam GSM abonelerinin %3.6'sına karşılık gelmektedir.

<sup>3</sup>

## TÜRKİYE'DE DURUM

Ülkemizde 3G lisanslaması henüz yapılmamıştır. Telekomünikasyon Kurumu, 2006 yılın 3.Çeyreğinde 3G servisleri için taslak bir yönetmelik hazırlamış ve bu taslak üzerine kamuoyundan görüşler almıştır.

Taslak yetkilendirme planında yer alması gereken “Sanal Mobil Operatör” ile 3G operatörü arasındaki ilişkiler ile ilgili olarak sadece “3G işletmecisi, bu yetkilendirme kapsamında kendi hizmetlerinin yürütülmesinde kullandığı telekomünikasyon altyapısını ilgili mevzuat çerçevesinde, talep etmeleri halinde, kendilerine ait olmayan mobil telekomünikasyon şebekelerini kullanarak hizmet vermeye yetkili diğer işletmecilerin kullanımına da sunar.” hükmü yer almaktadır. Oysa 3G'nin sunumu üçüncü parti servis sağlayıcıları için yeni olanaklar yaratması ile cazip hale gelmektedir. Bu olgu çift yönlü avantajlar yaratır. Bir yandan ülkemizdeki servis sağlayıcılığı ve içerik, eğlence ve katma değerli servis yaratıcılığı gelişirken, diğer yandan 3G şebekelerin kullanımının artması ve yaygınlaşması da ancak Sanal Mobil Şebeke Operatörlerinin gelişimini hızlandıracak zeminin yaratılması ile sağlanabilir. 3G şebekeler üzerinde servis sağlayıcılığı üç kategoride toparlanabilir:

### 1. Telekomünikasyon Servis Sağlayıcıları

Bu kategori müşterilerine birleştirilmiş sabit/mobil servis paketi sunmak isteyen mevcut sabit ve mobil operatörleri kapsar

### 2. İçerik Sağlayıcılar

Bilgi bazlı servisler, mobil ticaret ve bankacılık işlemler, v.b.

### 3. Katma Değerli Servis Sağlayıcılar

Lokasyon bazlı servisler, v.b.

3G lisans bedelleri ve şartları henüz açıklığa kavuşmamıştır. Mevcut yetkilendirme yönetmelik taslağı 4 operatöre kadar lisans verilebileceğini belirtmektedir. Bu da, Türkiye'de mevcut 3 GSM işletmecisi dışında bir yeni operatörün de lisansa talep olabileceğini işaret etmektedir.

Sanal mobil operatör işletmeciliği (MVNO) lisansı Telekomünikasyon Kurumunun 2005 yılı çalışma takviminde olmasına rağmen çıkarılamamıştır. Ayrıca, TK tarafından 2006

çalışma takvimine de konulan MVNO lisanslaması, daha önce belirtildiği gibi Haziran 2006'da yapılamamış ve daha şimdiden 2006 yılında da bu lisanslamada yaklaşık onbir ay gecikme yaşanmıştır. TK'nın bu lisanslama düzenlemesini gerçekleştirmemesine bir anlam verilememektedir. Özellikle, sadece AB ülkelerinde toplam MVNO sayısının 135 i geçtiği düşünüldüğünde bu düzeneleme eksikliği rekabet ortamının hazırlanmasında önemli bir engel oluşturmakta, GSM pazarının toplumun ekonomik refahına katkısını sınırlamaktadır.

## **SONUÇ ve ÖNERİLER**

Dünyadaki mobil abone sayısı 15 yılda 2 milyarı geçerek dünya nüfusunun % 33.42'sine denk gelen yoğunluğa (26 ülkede % 100 yoğunluğun üzerinde mobil penetrasyon vardır) ulaşmıştır. Türkiye'de ise 11 yılda 44 milyona yakın aboneye, ulaşmıştır. Sabit telefon istatistikleri ile karşılaştırıldığında; mobil telekomünikasyon hizmetlerinin çok kısa sürelerde çok büyük kullanım oranlarına ulaştığı görülür. Bu durum ülkemiz için de geçerlidir, 1994 yılında, hemen hemen dünyaya paralel bir biçimde başlayan GSM servisleri, hiç kimsenin beklemediği bir hızda yaygınlaşmış ve başlangıç yıllarında hayal bile edilemeyen kullanıcı sayılarına ulaşmıştır. Bu gelişimde elbette mobil telekom hizmetleri pazarının, diğer telekom hizmetleri pazarlarına göre erken serbestleşmiş olması etken olmuştur. Mobil telekom hizmetleri pazarının bu hızlı gelişiminin ülke ekonomisine olan direkt ve indirekt, ölçülen ve ölçülemeyen çok büyük katkılarının yanısıra sosyal yaşama olan katkıları da önemlidir. Mobil iletişim, insanların iş yapış ve yaşama biçimlerini tamamiyle değiştirmiş bulunmaktadır. Mobil genişbant erişimde 3G önemli bir yere sahiptir. Dünyada teknoloji, iş modelleri gelişimi ve müşteri adaptasyonu devam eden 3G servisleri, yüksek hızlarda genişbant sunmasıyla ve mobilite ile genişbant hızları birleştirmesi bakımından önemlidir.

Önümüzdeki dönemde sektörümüzün 3G düzenlemeleri açısından Telekomünikasyon Kurumu'ndan beklentileri şunlardır:

1. Mobil ve/veya sabit genişbant hizmetleri düzenlemelerinde bir öncelik yapılması anlamsızdır. Alternatif oyunculara pazarı açarak rekabeti yayacak ve büyütecek bu

raporda bahsedilen tüm genişbant servislerinin yetkilendirme düzenlemeleri bir an evvel yapılmalıdır.

2. 3G servislerin etkin sunumu ve iş modellerinin ticari açıdan uygulanabilir olması bakımından 3G lisans bedelleri makul seviyelerde tutulmalıdır.
3. İki yıldır Telekomünikasyon Kurumu çalışma takviminde yer alan ancak bir türlü çıkarılamamış MVNO düzenlemesi ivedilikle çıkarılmalıdır.

## VII. GENİŞBANT UYDU HİZMETLERİ

### TANIM

Uydu üzerinden Genişbandın herkes tarafından kabul edilmiş kesin bir tanımı olmamakla beraber, genel olarak, kullanıcının bulunduğu uzak noktadan 2Mbps veya daha yüksek hızda veri alabilmesi ve 2Mbps'e kadar veri gönderebilmesini sağlayan sistemler Genişbant Uydu Sistemleri olarak adlandırılmaktadır. Bu sistemler çoğunlukla yıldız topolojide çalışmakla birlikte, noktadan noktaya bağlantı prensibi ile çalışan bir çok sistem de Genişbant kapsamına giren hızlarda çalışabilmektedir.

Yıldız topolojide çalışan sistemler, genellikle büyük bir antenden (Hub) küçük terminallere verinin büyük bir taşıyıcı üzerinden aktarılması prensibine dayanırlar. Bu büyük taşıyıcı için DVB-S (Digital Video Broadcasting via Satellite) veya daha yeni ve uydu kanalının daha verimli kullanımını sağlayan DVB-S2 standardı çoğu cihaz üreticisi tarafından kabul görmektedir. Bu yöntemle yayında kullanılan uydu transponder kanal genişliğine ve ihtiyaca bağlı olmak üzere, uç noktalara tek taşıyıcı üzerinden, toplam 70Mbps hızına kadar veri aktarımı sağlanabilmektedir. Bu tür sistemlerde yayın tüm merkezler tarafından alınmakta, ancak her uç nokta kendisi ile ilgili bilgiyi çözümleyerek, kendi tarafındaki şebekeye aktarmaktadır. Bu ayırım çoğu sistemlerde İnternet Protokolü esasına göre yapılmaktadır.

Yıldız çalışan Genişbant Uydu Sistemlerinde yayın kanalının (Outbound) paylaşılmasına benzer bir paylaşım geri dönüş (inbound) kanallarında da uygulanmaktadır. Geri dönüş kanalları çoğunlukla kanal kullanım verimliliğini daha da artırmak için, Zaman Paylaşımlı Çoklu Erişim (TDMA = Time Division Multiple Access) ve Çoklu Frekans (MF=Multi Frequency) tekniklerini birlikte kullanmaktadırlar.

Kısaca Hub olarak adlandırılan merkez noktasında yayın ve alış, genellikle büyük (en az 4.5m, standart 6.1m) antenler üzerinden yapıldığı için, uç noktalarda bu yayını almak ve geriye bilgi göndermek için daha küçük anten boyları (en fazla 1.8m) ve düşük güçlü güçlendiriciler (en fazla 4W) kullanılabilir. Bu yaklaşım merkeze yapılan yüksek yatırıma karşılık, uç noktalarda minimum maliyetler üzerinden proje geliştirmeyi sağlamaktadır.

Geçmişte her VSAT üreticisi uç noktalarla merkez arasında, kendisine özgü yöntem ve protokollerle haberleşirken, Genişbant Teknolojisine geçiş ile birlikte, önce merkezden yapılan yayın ve daha sonra da geri dönüş kanallarında bir standartlaşma çabasına girilmiştir. Bu konuda tüm üreticilerin fikir birliğine vardığını söylemek mümkün olmamasına karşın, bugün pek çok üreticinin, DVB-RCS (Digital Video Broadcasting Return Channel via Satellite) standardını sundukları seçenekler arasında bulundurmaları veya kısa/orta vadeli gelişime planlarına almaları söz konusudur.

## **DÜNYADA DURUM**

Dünyada VSAT sistemleri sadece karasal altyapının yetersiz kaldığı yerlerin yanı sıra, çok noktaya aynı anda aynı bilginin aktarıldığı uzaktan eğitim gibi uygulamalarda da daha ekonomik olmaları nedeni ile kullanılmaktadırlar. Benzin istasyonu, alışveriş merkezleri, dükkan zincirleri, bankalar gibi özel sektör örneklerinin yanı sıra, devlet eliyle başlatılan ve sorumluluğu ülkedeki oturmuş hizmet sağlayıcılar arasında paylaştırılmış “Digital Inclusion” projeleri uydu üzerinden genişband uygulamalarının lokomotifliğini yapmaktadır.

## **TÜRKİYE'DE DURUM**

Türkiye’de VSAT hizmetleri geçmiş mevzuattan kaynaklanan sebeplerle, bugün kıyaslanabilir ülkelere göre yaygınlık açısından oldukça geride kalmıştır. Türkiye’de kamu kuruluşlarının uydu haberleşme hizmetini tekelci bir zihniyetle TÜRKSAT A.Ş.’den alma mecburiyeti vardır. Bu durum uydu haberleşme hizmetlerinin ucuzlamasının önündeki en büyük engeldir.

Türkiye’de VSAT hizmetleri, 1995 yılında iki özel şirket tarafından, PTT ile Gelir Paylaşımı esasına göre başlatılmıştır. Ancak o devirde Türkiye’de, dünya standartlarında çalışan bir regülasyon otoritesinin olmaması nedeni ile uç nokta kullanıcılarından talep edilen aşırı yüksek ruhsat bedelleri (aylık 800 ABD\$), asıl amacı uydu kanalının verimli kullanımı ile ekonomi sağlamak olan VSAT sistemlerinin yaygın kullanımını önlemiştir. Bu bedelin kademeli olarak aylık 150 ABD\$ tutarına inmesi de VSAT kullanımının Türkiye’de ivme kazanmasını sağlayamamıştır. 2002 yılında Uydu İşletmecisi Ruhsatlarının verilmesi ve yeni ruhsat bedellerine geçilmesi önceki dönemlere



göre azımsanmayacak bir maliyet indirimi sağlamakla birlikte, halihazırda alınan 85YTL kayıt, 171YTL senelik kullanım ve 71YTL senelik yetkilendirme bedelleri (2006 ücretleri esas alınmıştır), aylıkları 25-100 ABD\$ arasında olan karasal hizmetlerle rekabet etmesi beklenen VSAT sistemleri için hala aşırı yüksek kalmaktadır.

Özetle, Türkiye'deki mevzuat, genişbant uydu çözümlerinin rekabet gücünü karasal kablolu veya kablosuz genişband çözümlerine karşı zayıflatmaktadır.

Bu nedenle Türkiye'de VSAT, hala çoğunlukla sadece karasal alternatifinin olmadığı durumlarda veya karasal hatların yedeği olarak gündeme gelebilmektedir. Gerçekleştirilmiş büyük ölçekli projelerin sayısı aradan geçmiş 11 senede ne yazık ki Hindistan veya Brezilya gibi ülkelerindeki herhangi bir VSAT işletmecisinin 2 senelik bir zaman diliminde gerçekleştirebildiği sayının altında kalmaktadır. Karasal altyapılarının iyi olmasına karşın, gelişmiş ülkelerde de (Avrupa, A.B.D.) VSAT projeleri, azımsanmayacak sayıda ve nokta ile gerçekleştirilebilmiştir.

## **SONUÇ ve ÖNERİLER**

1. Kullanıcılarda eski dönemlerden gelen, "Pahalı VSAT" imajının silinmesi, ancak regülasyonda sağlanacak iyileştirme ve kolaylıklarla giderilebilir.
2. Uydu Haberleşmesinin kullanım ücretlerinin ucuzlatılmasının ve kalitenin artırılarak uydu haberleşme hizmetlerinin yurt sathına yaygınlaştırılmasının önündeki en büyük engel olan, Kamu Kuruluşlarına verilecek hizmetteki TÜRKSAT A.Ş. tekelinin kaldırılması gereklidir. Bu konuda en kısa zamanda Hukuki düzenleme yapılması gerekmektedir.
3. Regülasyondaki iyileştirmelerle birlikte, devletin kurumları tarafından teşvik edilen ve Türkiye genelinde herkesin sayısal teknoloji ile tanışmasına önayak olacak projelerde VSAT teknolojisi kullanımı, insanlarımızın bu sistemlere yaklaşmasını, öğrenmesini ve benimsemesini sağlayacaktır. Zaten bu amaçla, tüm hizmet sağlayıcılarından gelirleri oranında para toplanarak oluşturulmuş bir Evrensel Hizmet Fonu mevcuttur. Bu fonun, yine devlet kurumlarının hakemliğinde yönetilerek, zamanında hizmet sağlamak amacı ile ciddi yatırımlar yapmış ruhsat sahibi işletmeci şirketlere kullanılması ileride Türkiye'de hem yaşam kalitesi ve kültürün hem de teknolojinin gelişmesi için somut ilerlemeler sağlarken, geçmişte yanlış uygulamalarla diğer ülkelere göre geride

bırakılmış uydu hizmet sektörünün ivme kazanarak, olması gereken seviyelere erişmesi sağlanacaktır.

## VIII. FİBER OPTİK KABLO TEMELLİ HİZMETLER

### TANIM

Genişbant üzerinde sunulabilecek hizmetlerin çeşitliliği, bunu olanaklı kılacak altyapı ve teknolojilere bağlı olarak değişmektedir. 1990'lardan itibaren hızla yaygınlaşan İnternet erişimi başta olmak üzere, ses hizmetlerinin ve görüntü hizmetlerinin, teknolojik gelişmelere de paralel olarak yüksek kalitede sunulabiliyor olması, müşteri beklentilerini arttırmaktadır. Bu beklentileri karşılayabilecek teknolojik altyapılar arasında, Fiber Optik Kablo temelli genişbant erişim şebekeleri en ön planda yer almaktadır. Buna karşılık, mevcut sabit genişbant erişim altyapılarının fiber şebekelerine dönüşümündeki finansal yatırım güçlükleri ve mobil şebekelerin sunduğu olanakların artışı, dünya çapında kamu ve özel sektörün bu yatırıma temkinli yaklaşmasına da neden olmaktadır.

Dünya çapında kurulu veya kurulması planlanan Fiber Optik Kablo temelli şebeke altyapıları çeşitlilik göstermektedir. Bu şebekeler genel olarak FTTx (Fiber to the x) olarak adlandırılmakla birlikte, sık olarak kullanılan tanımlamaları şu şekilde özetleyebiliriz:

FTTH (Fiber to the Home): İşletmecinin merkezinden, (en azından) son kullanıcının evdeki yaşam alanının veya ofisteki çalışma ortamının sınırına dek fiber optik kabloyla kurulan telekomünikasyon mimarisi

FTTB (Fiber to the Building): İşletmecinin merkezinden, son kullanıcı(lar)nın ev/site/ofis'inin sınırına dek optik fiber kabloyla kurulan telekomünikasyon mimarisi. Bu mimaride kullanıcı, yaşam/çalışma alanı ile fiber optik kablonun sonlandığı nokta arasındaki bağlantı fiber optik kablo dışındaki bir hat ile (bakır kablo, vd.) sağlanır. İşletmeciden gelen fiber optik kabloların saha dolabında sonlandığı ve bu noktadan itibaren son kullanıcı bağlantısının farklı nitelikteki iletim hatlarıyla gerçekleştiği şebekeler FTTB tanımına dahil değildir.

Erişim Protokolleri: Optik kabloların uç noktalarında kullanılan iletişim metodlarıdır. Bunlar:

EP2P (Ethernet over Point to Point): 100baseFX, 100baseLX, 100baseBX, 1000baseLX, 1000baseBX. IEEE802.3ah tarafından tanımlanmıştır

EPON (Ethernet PON veya Gigabit EPON –GEPON-): 1000basePX. IEEE802.3ah tarafından tanımlanmıştır (tipik değerler: 1.25 Gb/s indirme –downstream- ve gönderme –upstream-)

BPON (Broadband PON): ITU-T G.983 tarafından tanımlanmıştır (tipik değerler: 622 Mb/s indirme; 155 Mb/s gönderme)

GPON (Gigabit PON): ITU-T G.984 tarafından tanımlanmıştır (tipik değerler: 2.4 Gb/s indirme; 1.2 Gb/s gönderme)

\*PON (Passive Optical Network): Pasif optik şebeke

Bu ana tanımların yanısıra; FTTP (Fiber to the Premises –bina-; FTTH'le aynı anlamda kullanılıyor), FTTC (Fiber to the Curb/Cabinet –kaldırım/saha dolabı-), FTTN (Fiber to the Neighbourhood/Node) gibi tanımlar, farklı ülkelerde kurum/işletmeciler tarafından kullanılmaktadır; HFC (hybrid-fiber coaxial) ise özellikle kablo TV işletmecileri tarafından kullanılan mimarileri tanımlamaktadır.

FTTB, mevcut binaların ve telekomünikasyon altyapılarının olduğu noktalarda tercih edilmektedir. Ancak, yaşam/çalışma alanına erişimde kullanılan hatların getirdiği sınırlamalar nedeniyle nihai bir çözüm değildir. Bir FTTB mimarisi, kullanıcı erişim noktasında kullanılan hattın fiber optik kabloya dönüştürülmesi ile FTTH'e dönüşür. Bir başka bakış açısıyla, FTTB mevcut binalarda kullanılmaya elverişli bir çözüm olmakla birlikte, FTTH yeni bina/yerleşim alanlarında tercih edilen bir mimaridir.

FTTB/FTTH şebekelerin büyüklükleri, ulaşılan ve fiber temelli hizmetli almaya hazır ev/işyeri sayısına göre belirlenir. FTTB/FTTH şebekeleri, herhangi bir işletmeci tarafından paylaşılmaksızın (exclusive) veya çok sayıda işletmeci tarafından paket (packet), dalgaboyu (wavelength) veya fiziksel katmanda ("dark" fiber) paylaşılarak kullanılabilir.

FTTB/FTTH şebekeleri üzerinde verilen temel hizmetler, Üçlü Oyun (Triple Play) olarak da adlandırılan; İnternet erişimi, ses ve görüntüdür (HDTV/IPTV, İsteğe bağlı video – video on demand-, vb.). İnternet üzerinde halihazırda taşınan ses ve görüntü bu tanıma

dahil değildir. Bu ana hizmetlere paralel olarak, on-line oyun, karaoke, film/video izleme ve görüntülü telefon gibi yeni hizmetlerle, tele-sağlık ve telemetri gibi uygulamaların da zamanla yaygınlaşacağı öngörülmektedir.

## DÜNYADA DURUM

Ekim 2006 itibarıyla dünyada 6 Milyon'u Uzak Doğu'da (Japonya ağırlıklı), 1 Milyon'u ABD'de ve yaklaşık 700 bin'i Avrupa'da olmak üzere 8 Milyon'un üzerinde fiber temelli hizmetlerden (FTTH/FTTB) yararlanan kullanıcı mevcuttur. Bu rakamın hızla büyüyerek 2009 yılında 38 Milyon'a ulaşması beklenmektedir<sup>4</sup>.

Bugünün fiber şebekeleri yaklaşık 20 Mbit/s hız sunabilmektedir. Birkaç yıl içinde 50~70 Mbit/s gibi hızların, 2010 yılında ise kısıtlı sayıda kullanıcı için 100 Mbit/s hızın mümkün olacağı öngörülmektedir. Fiber Optik temelli şebekeler, "uzaklık"tan bağımsız "hız" ve "genişletilebilirlik (kapasite artışı)", açılarından mobil şebekelere ve bakır kablo üzerinden sunulan DSL çözümlerine göre çok daha avantajlıdır (Teorik olarak, her bir fiber kılının 100 Terabit/s'lık hızları destekleyebileceği varsayılmaktadır). Buna karşılık, ilk yatırımın finansal yükü nedeniyle, FTTH yerine FTTB benzer, son adımda fiber optik kablo yerine mevcut bakır kablolar üzerinden ADSL (2+) ve VDSL (very high bit rate DSL) hizmetlerinin de sunulduğu gözlenmektedir (Saha dolabından ~1000 m'ye dek mesafeye olan ev/ofislere).

Dünya genelinde, ABD, Uzak Doğu'da (Japonya ve Güney Kore) ve Batı Avrupa'da bazı ülkelerin FTTH/FTTB yayılımı açısından önde olduğunu görülmektedir:

Japonya: PON şebekesi üzerindeki hizmetler (10 Mb/s) 1999'da sunulmaya başlansa da, özellikle 2001 yılından itibaren yaygınlaşmaya başlamıştır. Kullanıcı sayıları, DSL'den çok daha hızlı gelişerek Mart 2006'da 4.6 Milyon'a, Haziran 2006'da 5.6 Milyon'a ulaşmıştır. 2007 sonunda mevcut 14 Milyonluk ADSL kullanıcı sayısını yakalayacağı varsayılmaktadır. Ayrıca NTT, 2010 yılında 30 Milyon kullanıcıya hizmet sunmayı da hedeflemektedir.

4

Bununla birlikte farklı kaynaklarda daha yüksek rakamlar da yer almaktadır (örn: Japonya yaklaşık 7 Milyon)

Bu gelişmelerin, paralelinde SONET/SDH ve WDM gibi çekirdek ve şehiriçi şebekelerinin de gelişimini tetikleyeceği varsayılmaktadır.

**Avrupa:** Bugün için 2/5/10 Mb/s ve üzerindeki hızlardaki hizmetlerin bazı ülkelerin sadece belirli alanlarında sunulduğu görülmektedir: Hırvatistan (Zagreb), Çek Cumhuriyeti (Prag, Brno), Danimarka (Zealand, Kopenhag), Fransa (Paris'in belirli bölgelerinde), İzlanda (Reykjavik ve bazı şehirler), Hollanda (Eindhoven) ile Romanya ve Slovenya'da çeşitli şehirler... Bununla karşılık, gerçek FTTH uygulamaları halen sadece İsveç, İtalya, Danimarka ve Hollanda'da mevcuttur.

Genel olarak Avrupa'nın, FTTH yaygınlığı açısından Japonya ve ABD'nin gerisinde kaldığını dile getirilmekte, bu açığın kapanmasının gerekliliği vurgulanmaktadır.

**ABD:** Ülkede çok sayıda operatör bu hizmeti sunmaktadır. Bu operatörler arasında Verizon, FiOS (Fiber Optic Service) isimli servisiyle kayda değer bir yaygınlık ve bilinirliğe sahiptir. ABD'de, Mart-Ekim 2006 döneminde ulaşılan ev/ofis sayısı %50 artışla 6 Milyon'a (2004'te 970.000, 2005'te 2,7 Milyon), kullanıcı sayısı ise 1 Milyon'a ulaşmıştır (2004'te 146.000, 2005'te 333,000 abone). 2010 yılında sadece ABD'de, 8 milyon kişinin fiber temelli hizmetlerden faydalanacağı öngörülmektedir.

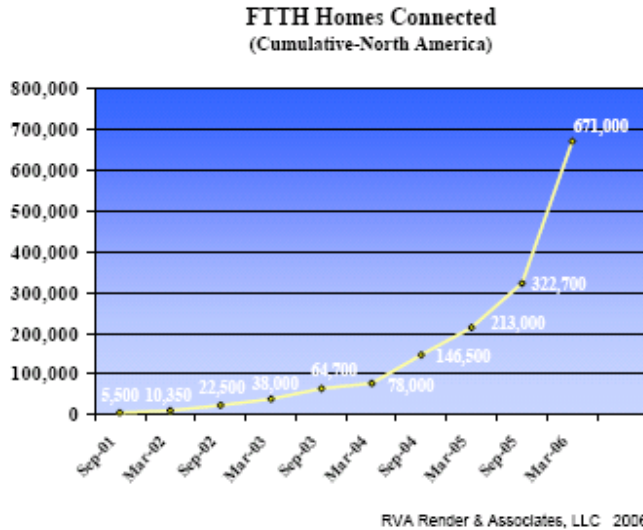


Figure 1—Chart used by permission of RVA Market Research

Dünya genelindeki uygulamalara bakıldığında, Fiber Altyapı yatırımının sadece yerleşik operatör tarafından değil, belediyeler, enerji/su gibi dağıtım ağına sahip kuruluşlar, özel sektör firmaları (telekom işletmecileri, vd.), hatta bireylerin oluşturduğu kooperatif benzeri yapılar tarafından gerçekleştirildiği gözlenmektedir. Altyapı kurulum

maliyetlerinde işçilik maliyeti, toplam yatırım içinde yaklaşık 3/4'lük oran ile en önemli kalemi oluşturmaktadır (Batı Avrupa).

Son dönem araştırmalar, her ne kadar fiber temelli hizmetler "pahalı" hizmetler gibi görülse de, gelir düzeyinden bağımsız olarak kullanıcıların bu hizmetlerden yararlanmayı arzu ettikleri ve abone olduklarını göstermektedir. Bununla birlikte Kurumsal kullanıcıların bu yeni teknolojilere adaptasyonu daha yavaş gerçekleşmektedir.

Dünyada FTTH/FTTB şebekeleri ile telsiz şebekeleri (GSM, vb.), bir açıdan birbirlerini tamamlayıcı (Dörtlü Oyun'un parçaları: Üçlü Oyun + mobilite) rol oynarken, diğer taraftan şehiriçi telsiz veya fiber altyapı seçimi kararlarının alındığı bu dönemde rekabet halindedirler.

## **TÜRKİYE'DE DURUM**

Türkiye'de genişbant tanımı içindeki en yaygın sabit hizmet olan ADSL'in yakın dönemdeki gelişim haritası içinde dahi, bugün dünyada fiber üzerinden sunulan hizmetlere paralel hız ve kalitede hizmetlerin sunulabilmesinin, altyapıda bir geliştirme yapılmaksızın sunumu mümkün görülmemektedir. Bu açıdan fiber optik kablolu altyapı yatırımlarının yapılmasının gerekli olduğu görülmektedir.

Bununla birlikte, şehirlerimizdeki altyapılara bakıldığında, Kablo TV (HFC) ve FTTB çözümünde olduğu gibi, fiber optik kabloların ana mimariyi oluşturduğu, ancak son adımda bakır kabloların kullanıldığı çözümlerin, FTTH öncesinde bir çözüm olarak seçilmesi tercih edilebilir.

Mevcut düzenlemeler itibarıyla, Telekomünikasyon Hizmet ve Altyapılarına İlişkin Yetkilendirme ile Geçiş Hakkına İlişkin Yönetmelik'in yayınlanmış olması, olumlu bir gelişmedir. Bununla birlikte, henüz uygulamalara ilişkin bir değerlendirme yapmak için erkendir. Zaman içinde, bu Yetkilendirme'ler kapsamındaki faaliyetlerin ve İşletmeciler'in yaygınlaşması ile değerlendirme mümkün olabilecektir.

## **SONUÇ ve ÖNERİLER**

Bireysel ve Kurumsal kullanıcıların, genişbant temelli hizmetlerin sunacağı fırsatlardan en üst seviyede yararlanabilmesi ülkenin kalkınması açısından önemlidir (eğitim, iş yaşamı, kamusal hizmetler, teknolojik kalkınma, vb.). Bugün Türkiye gündeminde bulunan sabit ve mobil hizmetlerin, dünya çapında sunulan en üst kalitedeki genişbant hizmetlerini sunabilecek ve zaman içindeki ihtiyaçları karşılayacak nitelikte nihai bir çözüm olması mümkün görülmemektedir. Bu açıdan fiber optik şebekelerin, kalıcı bir genişbant altyapı çözümü noktasında çekirdek yapıyı oluşturacağını ve mobil şebekelerin bunun tamamlayıcısı olduğu düşünülebilir. Ancak, ilk yatırım maliyetleri yüksek olan bu teknolojik altyapının yaygınlaşması amacıyla, regülasyon bacağına atılmış adımların uygulamalara yansımalarının dikkatle izlenerek gerektiğinde düzenlemelerin yapılması, buna paralel olarak yatırımların ekonomik teşviklerle de desteklenmesi gerekmektedir.

## IX. KAYNAKÇA

- o Commission of the European Communities Brussels, Volume II Annex To The European Electronic Communications Regulation and Markets 2005 (11th Report)
- o OECD Broadband Statistics to June 2006  
[http://www.oecd.org/document/9/0,2340,en\\_2649\\_33703\\_37529673\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/9/0,2340,en_2649_33703_37529673_1_1_1_1,00.html)
- o FTTH Council: Definition of Terms (Eylül 2006)
- o Infonetics Research-ABD (Ekim 2006)
- o Yano, Fiber Optik Telekomünikasyon Pazarı-Japonya (Kasım 2006)
- o FTTH Council: Basın Duyurusu (06 Ekim 2006); RVA Market Research (Ekim 2006)
- o Robert Shapiro makalesi, Danışman-ABD (17 Ağustos 2006)
- o Preston Gralla makalesi, Yazar-ABD (23 Mart 2006)