

**YER ALTI TESİSLERİNİN PAYLAŞIMINA İLİŞKİN ERİŞİM
YÜKÜMLÜLÜĞÜ DÜZENLEMELERİ: ÜLKE UYGULAMALARI ve
TÜRKİYE İÇİN ÖNERİLER**

Müberra GÜNGÖR

Yaşar YEKEBAĞCI

K. Kaya PAÇACI

Atila SEÇKİ

BİLGİ TEKNOLOJİLERİ ve İLETİŞİM KURUMU

Sektörel Araştırma ve Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı

Mayıs 2012

Bu çalışmada yer alan görüşler yazarlarına aittir, Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu'nun görüşlerini yansıtmaz.

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ	18
2. YENİ NESİL ŞEBEKELER	20
2.1. YENİ NESİL TAŞIMA ŞEBEKELERİ	21
2.1.1. Paket veya IP tabanlı şebekeler	21
2.1.2. İşlevsel seviyeler	24
2.1.3. Şebeke mimarisinde değişim	25
2.2. YENİ NESİL ERİŞİM ŞEBEKELERİ	25
2.2.1. Saha dolabına kadar fiber	29
2.2.2. Binaya/eve kadar fiber	30
2.3. YENİ NESİL ŞEBEKELERDE REKABET	31
2.4. YENİ NESİL ERİŞİMDE TESİS PAYLAŞIMI	34
2.4.1. Kanala erişim	35
2.4.2. Pasif hat erişimi	36
2.5. YENİ NESİL ERİŞİMİN EKONOMİK VE SOSYAL DEĞERİ	37
3. GENİŞBANTIN ÖNEMİ, ALTYAPI GELİŞTİRME VE HEDEFLER	39
3.1. GENİŞBANTIN ÖNEMİ.....	39
3.2. ALTYAPI GELİŞTİRME.....	40
3.3. HEDEFLER.....	42
4. YENİ NESİL ERİŞİM DÜZENLEMELERİ	46
4.1. DÜZENLEME İHTİYACI.....	46
4.2. ALTYAPI PAYLAŞIMI	48
4.3. YENİ NESİL ŞEBEKELERE GÖÇ.....	50
4.4. REKABET ORTAMININ YATIRIMLARA ETKİSİ.....	55
4.5. YATIRIM MERDİVENİ.....	56
5. ÜLKE UYGULAMALARI	58
5.1. AVUSTURYA	58
5.2. BELÇİKA	58
5.3. DANİMARKA	59
5.4. FİNLANDİYA	60
5.5. FRANSA.....	61
5.6. ALMANYA.....	62
5.7. YUNANİSTAN.....	63
5.8. İRLANDA.....	63
5.9. İTALYA	64

5.10.	LÜKSEMBURG	65
5.11.	HOLLANDA	65
5.12.	NORVEÇ	66
5.13.	PORTEKİZ	67
5.14.	İSPANYA	68
5.15.	İSVEÇ	69
5.16.	İSVİÇRE	70
5.17.	İNGİLTERE	70
6.	TÜRKİYEDE MEVCUT DURUM	73
6.1.	GENİŞBANTA İLİŞKİN POLİTİKA VE STRATEJİLER VE DÜZENLEYİCİ YAKLAŞIM	73
6.2.	DÜZENLEYİCİ ÖNLEMLER	78
6.2.1.	<i>Ortak yerleşim ve tesis paylaşımına ilişkin usul ve esaslar hakkında tebliğ</i>	<i>82</i>
6.2.2.	<i>Yalın DSL</i>	<i>83</i>
6.2.3.	<i>Referans ortak yerleşim ve tesis paylaşımı teklifi</i>	<i>83</i>
6.2.4.	<i>Türk Telekom referans ATM-FR-ME internet Al-Sat yöntemiyle toptan satış teklifi</i>	<i>84</i>
6.2.5.	<i>Türk Telekom referans kiralık devre teklifi</i>	<i>85</i>
6.2.6.	<i>Türk Telekom referans IP seviyesinde veri akış erişimi teklifi</i>	<i>86</i>
6.2.7.	<i>Türk Telekom referans yerel ağa ayrıştırılmış erişim teklifi</i>	<i>86</i>
6.2.8.	<i>Türk Telekom referans al-sat yöntemiyle xDSL toptan satış teklifi</i>	<i>86</i>
6.2.9.	<i>Fibere erişim kararı</i>	<i>87</i>
6.3.	SEKTÖRE İLİŞKİN BİLGİLER	87
6.4.	DEĞERLENDİRME	94
7.	SONUÇ VE ÖNERİLER	95
7.1.	SONUÇ	95
7.2.	ÖNERİLER	97
8.	KAYNAKÇA	104

ŞEKİLLER LİSTESİ

ŞEKİL 2-1: YNŞ İŞLEVSEL SEVİYELER.....	24
ŞEKİL 2-2 FİBERE DAYALI ERİŞİM MİMARİLERİ	28
ŞEKİL 2-3. FARKLI FİBER UYGULAMALARINDA YEREL AĞ ÖRNEKLERİ	29
ŞEKİL 2-4 YEREL AĞIN KISALTIKMASI-BANTGENİŞLİĞİNİN YÜKSELTİLMESİ.....	30
ŞEKİL 2-5 REKABETTE ALTERNATİF ERİŞİM NOKTALARI	32
ŞEKİL 3-1. AVRUPA ÜLKELERİ YNE PLANLARI	43
ŞEKİL 6-1: GENİŞBANT İNTERNET ABONE SAYISI.....	90
ŞEKİL 6-2: TÜRKİYE VE OECD ÜLKELERİNİN BAĞLANTI TEKNOLOJİSİNE GÖRE SABİT İNTERNET PENETRASYON ORANLARI, %.....	91
ŞEKİL 6-3: HIZLARA GÖRE SABİT GENİŞBANT İNTERNET ABONELERİN DAĞILIMI, 2012 1. ÇEYREK	92
ŞEKİL 6-4: SABİT GENİŞBANT ABONELERİNİN İŞLETMECİ BAZINDA DAĞILIMI, %.....	92
ŞEKİL 6-5: TÜRKİYE VE BAZI OECD ÜLKELERİNİN NÜFUSA GÖRE SABİT-MOBİL GENİŞBANT PENETRASYON ORANLARI, %.....	93

ÇİZELGELER LİSTESİ

ÇİZELGE 2-1: ŞEBEKE ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	23
ÇİZELGE 5-1: ÜLKE UYGULAMALARI ÖZET TABLOSU	72
ÇİZELGE 6-1: BİLGİ TOPLUMUNA DÖNÜŞÜME YÖNELİK ÖNCELİKLER VE TEDBİRLER	74
ÇİZELGE 6-2: YER ALTI TESİSLERİNİN AYLIK KULLANIM ÜCRETLERİ	81
ÇİZELGE 6-3: TOPLAM YILLIK YATIRIM.....	87
ÇİZELGE 6-4: 2011 YILI TOPLAM ÜÇER AYLIK YATIRIM	88
ÇİZELGE 6-5: ALTERNATİF İŞLETMECİLERİN FİBER UZUNLUKLARI, MART 2012	89
ÇİZELGE 6-6: ABONE SAYILARI.....	90

YÖNETİCİ ÖZETİ

Günümüzde genişbant teknolojilerde yaşanan hızlı gelişmelere paralel artan kişi başı bant genişliği ile birlikte, insanların yaşama, çalışma, ticaret yapma, eğlenme, iletişim kurma gibi alışkanlıklarında önemli değişiklikler meydana gelmektedir. Neredeyse bütün sosyal ve ekonomik faaliyetlerde genişbant erişim yol, su, elektrik gibi temel gereksinimlerden birisi olmaya başlamıştır. Sadece bilişim sektörü için değil, genişbant erişim hizmetlerinin yarattığı talep artışı diğer sektörler için de önemli bir girdi sağlamakta ve erişim hala şebekelerin en önemli darboğazı olmaya devam etmektedir. Dolayısıyla genişbant hizmetlerin geliştirilmesi/genişletilmesi devletlerin ekonomik büyümelerinde ve buna bağlı olarak uluslararası düzeyde rekabet güçlerini arttırmalarında itici bir güç olarak ortaya çıkmakta ve artan bant genişliği talebinin karşılanması ancak şebeke yeteneklerinin ve kapasitelerinin artırılması ile mümkün olabilmektedir.

Yeni Nesil Şebekeler tam bu ihtiyacı karşılamak üzere ortaya çıkmakta ve dünya genelinde birçok işletmeci, bu şebekelere yönelik yatırım planlarını hızla açıklamaktadır. Yeni Nesil Şebekeler, üzerinde her türlü hizmetin sunulup, her tür aracın kullanılabilirdiği ve şebekeye nasıl bağlandığından bağımsız olarak her müşteriye ulaşabilen tek bir IP temelli şebekelerden oluşmaktadır. Daha çok fiber teknolojisine dayalı Yeni Nesil Şebekeler yüksek bant genişliği sunması ve taşıma katmanının hizmetlerden bağımsız olması nedeni ile tercih edilmektedir. Söz konusu şebekelerde, taşıma ve hizmet katmanları sadece teknik olarak değil, ticari olarak da ayrılabilir hale gelmekte ve bu durum farklı işletmecilerin hizmet sağlamasına imkân tanımaktadır. Yeni Nesil Şebekelerin bu özelliği yeni hizmetlerin gelişimini, yenilik imkânının artmasını, farklı piyasa oyuncularının erişim, taşıma, kontrol ve hizmetler gibi farklı işlevsel katmanlarda değer üretebilmesini de beraberinde getirmektedir. Ayrıca bu ayırımla birlikte fonksiyonel seviyelerin tamamı için arabağlantı mümkün hale gelmekte, hizmet sağlayıcıların şebekeye erişim yoluyla son kullanıcıya içerik ve uygulama sunması kolaylaşmaktadır. İncelenen ülkelerde hemen hemen bütün yerleşik işletmeciler, belirli bir dönem belirtmeseler de Yeni Nesil Şebekeleri çoğunlukla fiber (FTTx) ağırlıklı olmak üzere kurmayı planladıklarını duyurmuşlardır. Alternatif işletmeciler de daha çok hibrid fiber (HFC) modelde

Yeni Nesil Şebekelere yatırım yapmaktadır. Genellikle söz konusu ülkeler bu şebekeler üzerinden sunacakları yüksek hızlı genişbant erişim hedeflerini de 2015-2020 yılları arasında gerçekleştirmeyi planlamaktadır. Bu ülkelerden Danimarka, Finlandiya, Fransa, Yunanistan, İtalya, İspanya ve İsveç genişbant hızını 100 Mbps olarak hedeflerken Avusturya 25 Mbps, Belçika 20 Mbps, Almanya 50 Mbps Hollanda 75 Mbps ve İngiltere 24 Mbps hızlara ulaşmayı planlamaktadır. Avrupa Komisyonu da 2020 Stratejisi çerçevesinde hızlı genişbant (30 Mbps ve üzeri) kapsama alanının % 100'e ve konutlarda süper hızlı genişbant (100 Mbps ve üzeri) kapsama oranının % 50'ye çıkarılmasını hedefleyerek bu alana verilen önemi vurgulamaktadır.

Genişbant teknolojileri piyasaların daha iyi çalışmasına, işletme içinde ve işletmeler arasında işlem ve koordinasyon maliyetlerinin azaltılmasına katkı sağlamaktadır. Genişbant uygulamaları sadece çeşitli sektörlerde üretkenliği ve kaliteyi artırmakla kalmayıp toplam refahın ve yaşam kalitesinin artmasına da yardımcı olmaktadır. Spesifik uygulamaların gelişmesinde de genişbantın faydaları bulunmaktadır. Örneğin, genişbantın gelişimiyle ortaya çıkan e-öğrenme, e-iş, e-devlet gibi uygulamalar maliyetleri düşürmekte, etkinliği yükseltmekte ve rahatlık ve kolaylık getirmektedir. Bu genişbant teknolojilerinin bireysel veya iş amaçlı kullanımının artması da muhtemel özel faydalar sağlamaktadır. Genişbant erişim, uzaktan gözetim, lojistik yönetimi, online alım, e-bankacılık ve e-ticaret gibi konular dikkate alındığında, yarattığı verimlilik artışı ile günlük yaşamın ve çalışma hayatının dönüşümüne neden olmaktadır. Genişbant erişim, verimlilik ve rekabet gücünün artışı ile birlikte, işlem maliyetlerinin azaltılması, organizasyonların iyileştirilmesi ve sosyal faydaların elde edilmesine de olanak sağlamaktadır. Birçok ülkede internete erişim hayati bir hizmet olarak yaşam biçimlerini dönüştürmekte ve genişbant erişim üzerinden gerçekleşen işlemler ekonomi için artan bir biçimde vazgeçilmez hal almaktadır. Genişbant teknolojisi yalnızca talep tarafının etkisi sonucu ekonomik büyümeye yaptığı katkı ile değil, ekonomik etkinlik ve yeni piyasaların ortaya çıkması bakımından da büyük önem taşımaktadır. Bunun da ötesinde, genişbant teknolojilerinin yaygınlaşması telekomünikasyon endüstrisinin ötesinde hükümetleri ve endüstri politikalarını birçok yönden etkilemektedir. Dünya Bankası tarafından 1980-2006 yılları arasında 120 ülkeden alınan verilerin kullanılmasıyla yapılan analizde genişbantın ülke ekonomisine katkısının sabit ve mobilden daha yüksek olduğu ve

genişbant hizmetlerindeki her %10'luk artışın gelişmekte olan ülkelerin ekonomisinde %1,3 oranında kalkınma sağladığı görülmüştür. Ülkelerin giderek daha yüksek kapasiteli yeni nesil şebekelere yönelmesinin arkasında yatan sebepler yukarıda sayılan sosyal, politik, ekonomik ve kültürel faydaların ortaya çıkarılmasını amaçlamaktadır.

Yeni Nesil şebekelere yatırımların ne kadarının özel sektör tarafından, ne kadarının ise kamu kaynakları kullanılarak yapılacağı gibi hususlar da önem arz etmektedir. Günümüzde talebin yeterli olduğu bölgelerde birden fazla erişim altyapısı kurulabilirken, talebin yetersiz olduğu kırsal kesim gibi bölgelerde ise çeşitli yatırım teşvik mekanizmalarının oluşturulması gerekebilmektedir. Yüksek hızdaki hizmetler kırsal alanlar için de büyük önem taşımakta ve genişbant teknolojileri vasıtasıyla uzaklık ve erişimden kaynaklanan kısıtlar ortadan kalkmaktadır.

Telekomünikasyon sektörüne yapılan yatırımlar bakımından en önemli risk, şüphesiz olduğuca pahalı ve batık maliyet olarak kabul edilebilecek olan altyapıların inşasına yöneliktir. Bu çerçevede hem zaman hem de maliyet olarak pazara girişleri teşvik edecek yöntemlerden bir tanesi olarak altyapı paylaşımının ve özellikle şebekenin pasif elemanlarının paylaşımının ne çıktığı görülmektedir. Genişbant kullanımının artırılmasına yönelik politikaların gerçekleştirilmesindeki kritik nokta da ulusal fiber altyapıların fiyatlarının ödenebilir olmasında yatmaktadır. Uluslararası rekabetin varlığı genişbant şebekelerin fiyatlarının düşmesine olanak sağlarken, özellikle gelişmekte olan ülkelerde piyasalarda yalnızca bir veya iki oyuncunun varlığı fiyatların yüksek seviyelerde seyretmesine neden olmaktadır. Kurulum maliyetleri içinde güvenlik, kazı izinleri ve evre ile ilgili izinler gibi birçok unsuru barındıran gerçek bir inşa süreci yer almaktadır. Nitekim alışmalar şebekenin pasif elemanlarının maliyetinin toplam maliyetin yaklaşık %70-80 arasında bir orana karşılık geldiğini ve bunun da yaklaşık %50'sinden fazlasının çukurların kazılması, kanallara boruların yerleştirilmesi ve kablo hatlarının yerleşkelere çekilmesi gibi inşaat mühendisliği maliyetlerinden kaynaklandığını ortaya koymaktadır. Bu manada dünyadaki bazı operatörler kule, inşaat mühendisliği ve fiber-optik gibi alanlarda yatırım maliyetlerini azaltmak için rakipleri ile maliyetleri paylaşmaya yönelmişlerdir. Buna paralel olarak altyapı paylaşımına yönelik

belirlenecek ücretlerin de herkes tarafından kabul edilebilir seviyelerde olması çok önemlidir. İncelenen ülkeler içerisinde altyapı paylaşım ücreti belirleyen ülkelerin tamamı, boru paylaşım ücretlerini maliyet esaslı olarak belirlemişlerdir.

Elektronik haberleşme hizmetleri için rekabetçi piyasaların yaratılması, etkin altyapı yatırımlarının özendirilmesi, yeniliklerin teşvik edilmesi ve böylece tüketici menfaatlerinin maksimize edilmesi AB düzenleyici çerçevesinin temel hedeflerini teşkil etmektedir. Bununla birlikte, hizmete ve altyapıya dayalı rekabet (yatırım merdiveni) arasındaki denge, diğer altyapıların (Kablo altyapısı vb.) mevcudiyeti de göz önünde bulundurularak yeni nesil şebekelerin yaygın hale gelmesi ile ortaya çıkan dinamikler ışığında değerlendirilmelidir. Bütün altyapı maliyetlerini etkileyen kazı ve kanal oluşturma maliyetleri (inşaat mühendisliği), fiber kablo döşenmesi maliyetleri ve evlerin içine tesisat döşenmesi maliyetleri gibi maliyet unsurları için birçok faktör ve değişken söz konusudur. Ölçek ekonomilerinin bir ülkenin farklı bölgelerindeki rekabet koşulları üzerindeki etkisi dikkate alındığında, yeni nesil erişim şebekelerinin kurulması her yerde gerçekleşmeyebileceğinden, ulusal piyasa yapısı heterojen bir biçim sergileyebilir. Özetle; ulaşılan rekabet seviyesinin sürdürülebilmesi için düzenleyici kurumlar yeni nesil erişim hiyerarşisi ile uyumlu olacak şekilde erişim ürünlerinde düzeltmeler/değişiklikler yapmak durumunda kalabilmektedir.

Türkiye’de son yıllarda genişbant erişimde hızlı gelişmeler yaşanmaktadır. Şöyle ki, son sekiz yılda (2003-2011) genişbant internet abone sayısı yaklaşık 755 kat artmıştır. Düşük hız (2-10 Mbps) sabit genişbant aboneliğinde AB ortalaması %58 iken bu oran Türkiye’de %82’ye kadar çıkmaktadır. Yüksek hız (10 Mbps ve üzeri) aboneliğinde ise Türkiye’de %8’lik ortalama, %29 olan AB ortalamasının çok altında kalmaktadır. Diğer taraftan yüksek hız sağlayan fiber ve kablo internet abone sayılarında 2010 yılı ortasında başlayan artışın halen devam ettiği görülmektedir. Ayrıca, xDSL abone sayısı 2011 yılı dördüncü çeyreğinde ilk defa düşmüş olsa da genişbant abonelerin xDSL teknolojisini kullanma oranı (%89, 2011) AB ortalamasının (%78, Temmuz 2010) halen üzerindedir. Kablo internet aboneliği (%6, 2011) ise AB ortalamasının (%16, Temmuz 2010) çok altındadır. Türkiye’de genişbant hizmetlerinde yerleşik işletmecinin payı (%81) AB ortalamasının (%44) çok üzerindedir.

BTK, bir işletmecinin diğer bir işletmecinin Elektronik Haberleşme Kanun'unun 15'inci maddesinde belirtilen hususlarda erişimine izin vermemesinin veya aynı sonucu doğuracak şekilde erişim için makul olmayan süre ve şartlar ileri sürmesinin, rekabet ortamının oluşumunu engelleyeceğine veya ortaya çıkacak durumun, son kullanıcıların aleyhine olacağına karar vermesi halinde, söz konusu işletmeciye diğer işletmecilerin erişim taleplerini kabul etme yükümlülüğü getirebilmektedir. Hâlihazırda en temel erişim uygulamaları olan ara bağlantı, yerel ağa erişim, veri akış erişimi, ortak yerleşim ve tesis paylaşımı konularında BTK tarafından düzenlemeler yapılmış durumdadır. Özellikle yeni nesil erişim şebekelerinin geliştirilmesi için kullanılan yer altı tesislerine ilişkin yükümlülüklerin getirilmesi açısından hukuki mevzuat bulunmakla birlikte henüz bu şebekeler Ülkemizde gelişme aşamasında bulunduğundan bir düzenleme getirilmiş değildir. Gerekli gelişimin tamamlanmasını müteakip getirilecek düzenlemede paylaşım ücretlerinin, incelenen ülkeler içerisinde altyapı paylaşım ücretini belirleyen ülkelerin tamamı ücretlerini maliyet esaslı olarak belirlemiş olduğu göz önünde bulundurularak maliyet esaslı olarak belirlenmesinin yerinde olacağı değerlendirilmektedir. Öte yandan, Türkiye'de xDSL abone sayısı 2011 yılı dördüncü çeyreğinde ilk defa düşmüş olsa da genişbant abonelerin xDSL teknolojisini kullanma oranı AB ortalamasının halen çok üzerinde seyretmekte olup, genişbant teknolojilerinin ülke ekonomisine sağladığı katkı da göz önünde bulundurularak alternatif genişbant şebekelerinin oluşturulması önem arz etmektedir. Genişbant hizmetlerin ülkelerin sosyal, kültürel ve ekonomik kalkınmalarına etkisi dikkate alınarak ülkemizdeki coğrafi koşullara uygun genişbant erişim açıklarını ortadan kaldıracak çalışmaların yapılması gerekmektedir. Genişbant erişim türleri arasında diğer alternatifler arasında sağladığı yüksek hız, yüksek güvenilirlik ve uzun ömürlü olması nedeniyle öne çıkan fiber optik erişim teknolojisine yatırımların teşvik edilmesi önemli olup, BTK'nın almış olduğu fibere erişim kararı bu hususu destekler niteliktedir.

Genişbantın giderek artan önemi ve ülke ekonomilerine yaptığı katkı nedeniyle bugün birçok gelişmiş ve gelişmekte olan ülkede genişbantın geliştirilmesine yönelik ulusal seviyede planlar oluşturulmaktadır. AB ülkelerinin birçoğunda 2020'de hanelerin %100'ünün 100 Mbit hızında genişbant erişimine sahip olması yönünde politika ve programlar oluşturulmuştur. Bu

hedeflere ulaşma amacıyla birçok ülkede yeni nesil şebekelere geçiş hedefleri belirlenmiş ve bu hedefler doğrultusunda ilerlenmektedir. Düzenleme ayağında ise kamu kaynaklarının etkin kullanılması ve rekabetin önündeki maliyet engellerinin ortadan kaldırılması amacıyla yer altı tesislerine erişim yükümlülükleri göze çarpmaktadır.

Rapor içerisinde yapılan inceleme ve araştırmalar ve Ülkemiz mevcut durumu dikkate alınarak genelde yeni nesil şebekelerin geliştirilmesi ve özelde yer altı tesislerine erişim yükümlülüğü konusunda aşağıdaki öneriler de bulunulabilecektir.

1. Yeni nesil şebekelerin geliştirilmesi ve genişbant hizmetlerinin yaygınlaştırılması konusunda ulusal çapta politika ve hedefler tesis edilmesi:

Diğer ülke örneklerine bakıldığında en üst düzeyde bir genişbant yol haritasının ortaya konduğu ve yıllar itibariyle hedefler belirlendiği görülmektedir. Örneğin Avustralya hükümeti Nisan 2009'da "Ulusal Genişbant Şebekesi" için planlarını açıklamıştır. 8 yıl içerisinde evlerin ve işyerlerinin %90'ına 100 Mbit indirme hızında genişbant götürülmesi hedeflenmektedir. Avustralya'nın 11 milyon bakır santral hattı bu plan kapsamında eve kadar fiber hattına dönüştürülecektir. Hizmet verilemeyen %10'luk kesim ise karasal telsiz ya da uydu gibi diğer araçlarla en az 12 Mbit hızında genişbant hizmeti alacaktır. Diğer bir örnek olarak, Danimarka'daki genişbant gelişmeleri Danimarka Hükümeti tarafından 2001 yılında yayınlanan bir plan doğrultusunda gerçekleşmektedir. Plan "Danimarka'nın dünyanın en önde gelen bilgi teknolojileri toplumu olması" gibi iddialı bir amaç tasarlamıştır. Planda açıkça belirtilen amaçlardan bir tanesi de "Danimarka toplumunun refahının artırılması ve daha fazla gelişmesi için daha hızlı, ucuz ve güvenli bir internete sahip olmak"tır. 2009 yılında Danimarka sayısal bir dünyada lider olmanın çok büyük avantajlarını ve potansiyelini görmüş ve Danimarka Hükümeti en geç 2011 yılında bütün Danimarkalıların genişbant internet erişimine sahip olmasını hedeflemiştir. Danimarka'nın genişbant erişimini arttırmak için izlediği stratejinin 4 temel prensibi bulunmaktadır: kamu kaynaklarını kullanmayan özel sektör kökenli altyapı, pazarın düzenlenmesinde teknoloji tarafsız yaklaşım, şeffaf düzenleme yapısı ve bilgi

teknolojilerine olan talebin arkasındaki itici güç olarak kamu sektörünün yer alması. Genişbant altyapısının yayılımında hükümetin düşük katılımını içermesi ve genişbant tedarikinde daha çok pazar güçlerine güvenmesi sebebiyle genişbant stratejisi “az müdahaleci yaklaşım” olarak tanımlanmaktadır. Alman hükümeti ise ülkedeki her hanenin 2010 yılı sonuna kadar genişbant erişimine sahip olmasını amaçlayan yüksek düzey bir genişbant stratejisini, 2009 yılı Şubat ayında yayımlamıştır. Hükümet ayrıca 2014 yılına kadar Almanya’daki hanelerin %75’inin en az 50 Mbit hızla iletim yapabilmesini hedeflemektedir. Plan çerçevesinde Almanya’daki genişbant kurulumunun artırılması için federal hükümetlerle, yerel yönetimlerle ve sektörle işbirliği yapılması tasarlanmaktadır. Hükümet 2003 ve 2005 yıllarında raporlar yayımlayarak ve genişbant penetrasyonunun 2010 yılına kadar hanelerin %50’sine ulaştırılmasını hedefleyerek bilgi toplumunun güçlendirilmesi için genişbantı merkezi bir konuma getirmiştir. [37]

Bu çerçevede Ülkemizde de en üst düzeyde genişbant hizmetlerinin geliştirilmesine yönelik politika tesis edilmesi ve yıllara yönelik hedefler konulması önem arz etmektedir. Her ne kadar 10. Ulaştırma Şurası sonucunda alınan kararlar doğrultusunda genişbant abone sayısının 2013'te 12 milyona 2023'te 30 milyona ulaşması, ülke genelinde fiber optik ağının kurulması ve Türkiye'nin bölge ülkeler arasında fiber kesişim noktası (hub) olması, eve kadar fiber ve genişbant kablosuz erişim teknolojilerinin yaygınlaştırılması Ülkemiz için hedefler olarak belirlenmiş durumda olsa da, 2012 yılı Mart sonu itibariyle genişbant abone sayısının yaklaşık 17 milyon olduğu göz önünde bulundurulduğunda, söz konusu politika ve hedeflerin güncellenmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Dolayısıyla, yeni ulusal politika ve hedeflerin ortaya konmasının ve bu kapsamda yürütülecek çalışmalarda aşağıdaki hususların gözetilmesinin önem arz ettiği değerlendirilmektedir.

1. Mevcut altyapı ve olanakların ortak kullanımının optimize edilmesi,
2. Bir elektronik haberleşme altyapı haritasının oluşturulması,
3. Bina ve konutlara ilişkin veri tabanının oluşturulması,
4. Altyapının ortak inşa edilmesi ve kanalların açılmasında ihtiyaca göre işbirliği yapılması,

5. Hanelerde ve işyerlerinde genişbant kullanımının artırılmasına yönelik önlemler alınması,
6. Sayısal uçurumun azaltılmasına yönelik girişimlerde bulunulması,
7. Kamu-özel sektör işbirliklerinde finansman modellerinin ve cazip koşulların geliştirilmesi,
8. Özel sektör yatırımlarına destek olunması ve genişbant altyapısının daha süratli ve etkin bir şekilde geliştirilmesi için devletin finansal kaynak sağlaması,
9. Devlet tarafından yol haritasının belirlenmesi, düzenleyici tedbirlerin neler olacağına belirtilmesi suretiyle öngörülebilir pazar koşullarının temin edilmesi ve bu yolla işletmecilerin planlamalarını daha etkin ve belirgin bir şekilde yapmasının sağlanması,
10. Altyapının geliştirilmesi, bilgi toplumuna dönüşümün sağlanması ve yenilikçiliğin özendirilmesine yönelik düzenlemelerin temel unsurlarının tanımlanması,
11. AB düzenleyici çerçevesinde belirtilen yatırımların teşviki ile ilgili gerekliliklerin ülke koşulları da dikkate alınarak uygulanması,
12. Devletin hem altyapının tesisin de hem de bu altyapı üzerinden sunulan hizmetlere olan talebin artırılmasındaki önemli rolü dikkate alınarak kamu tarafında aktif ve katılımlı işbirlikleri oluşturulması,
13. Kamu ve özel sektörden çalışma gruplarının teşkil edilmesi,
14. Hedeflere ulaşma yolunda başarı ölçütlerinin belirlenmesi ve yıllık izleme raporları hazırlanarak hedeflerin takibinin sağlanması.

2. Yerleşik işletmeci ve diğer işletmeciler, Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, telekomünikasyon hizmetlerinden faydalanan kullanıcılar ve tedarikçiler gibi bütün paydaşların işbirliği içerisinde olması:

Ulusal politika hedeflerinde tüm ilgili tarafların katkısı büyük önem arz etmektedir. Süreci işletmeciler yatırımları ile desteklerken devlet kullanacağı teşvik aracı ve düzenlemelerle bu yatırımları kolaylaştırma yolunu üstlenebilecektir. İlgili tarafların yatırım yapma,

düzenleme ve talep oluşturma gibi hususlarda birbirlerinin görüşlerini alması ve ortak bir paydada buluşmasının temin edilmesi bu sürecin daha etkin ve hızlı bir şekilde yürütülmesini sağlayacaktır.

3. Geçiş hakkı sorunu yaşanmadan fiber hatlarının döşenebileceği mevcut karayolu, demiryolu ve boru hatlarının etkin bir şekilde kullanılması ve geçiş hakkı uygulamalarının ücretler ve süreç açısından etkinliğinin artırılması:

Elektronik haberleşme sektöründe geçiş hakkı konusu 655 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı'nın uhdesinde olan bir konu olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte bu kısımda konu ile ilgili olarak bazı önerilere yer verilmektedir. İşletmeciler ve geçiş hakkı sağlayıcısı kuruluşlarla koordinasyonun sağlanarak öncelikle bu hatların kullanılması kamu kaynaklarının daha etkin kullanımını sağlayacaktır. Ayrıca, geçiş hakkı uygulamalarının ücretler ve süreç açısından etkinliğinin artırılması da önem arz etmektedir. Örneğin İspanya'nın Katalonya bölgesinde genişbant hizmetlerinin yaygınlaştırılmasında bir engel teşkil eden geçiş hakkı sorununun çözülmesi için geçiş hakkı hususundaki kanuni hakların ve şebeke işletmesine ilişkin hakların kontrol edilmesini sağlamak için 10 kişilik küçük bir kuruluş oluşturulmuştur. Kuruluşta iki teknik personel, bir pazarlama uzmanı ve dört hukukçu istihdam edilmiştir. Bu kuruluş aynı zamanda şebeke işletmecisi ile tüm müzakereleri yapacak ve şebeke işletmecisinin şebeke üzerindeki faaliyetlerini inceleyecektir. Kuruluş şebeke işletmecisinin seçiminde de sorumluluk üstlenmektedir. Kuruluşun diğer bir amacı belediyelerin ihtiyaç duydukları teknik uzmanlık ve idari yönetim vasıflarına erişimini sağlamaktır.[38] Ülkemizde de "aynı güzergâhta yatırım yapmak isteyen altyapı işletmecilerine, ilk gelen ilk geçiş hakkı alır prensibinde belirli bir dönem için geçiş hakkı tanınması ve bunun karşılığında aynı güzergâhta yatırım yapmak isteyenlere kullandırılmak üzere ek kapasite oluşturma koşulu getirilmesi"[39] sağlanabilir. Ayrıca İspanya örneğinde olduğu ekip geçiş hakkının etkin bir şekilde koordine edilmesini sağlamak üzere bir ekip oluşturulması, bu ekibin tüm

belediyeleri koordine etmesi, belediyeler arasındaki süreç, bürokratik işlemler ve ücretler açısından farklı uygulamaları ortadan kaldırması değerlendirilebilir.

4. Fiber kurulumunun ve işyerlerine ve evlere/binalara kadar fiber götürülmesinin finansal teşvik ve destek araçları ile özendirilmesi ile bu teşvik ve destek araçlarının bölgeler arası kalkınmışlık düzeyleri dikkate alınarak farklılaştırılması ve bu yolla bölgeler arası kalkınmışlık düzeyi farklarının giderilmesi:

Söz konusu destekleme, Evrensel Hizmet Fonu ve Araştırma Geliştirme Faaliyetleri Fonu'ndan -gerekli yasal düzenlemelerin de yapılmasını müteakip -kaynak aktarma yoluyla, uygun görülen projelere, projede öngörülen yatırım miktarının belirli bir yüzdesi nispetinde hibe yöntemiyle gerçekleştirilebilir. Yapılacak desteklemelerin ülkemizin bölgeleri arası mevcut ve ileride artma ihtimali bulunan gelişmişlik düzeyi farklılıklarını da göz önüne alarak bölgesel farklılıştırmalarla yapılması gerekebilir. Bu kapsamda örneğin Marmara Bölgesi'nde yapılan projelere %10–20 oranında, Doğu ve Güney Doğu Bölgeleri'nde %40–50 oranında destekleme yapılabilir. Öte yandan, eve/işyerine kadar fiber erişiminin tüketici tarafını da destekleyebileceği öngörülmektedir. Söz konusu destekleme Evrensel Hizmet Fonu yoluyla bilgisayar okuryazarlığının artırılması ve belirli ölçülerde fiber erişim ediniminin sübvansede edilmesi şeklinde olabilecektir. Fiber optik şebeke kurulumunun maliyeti ve tüketicilerin adaptasyonunun zaman alabileceği düşünüldüğünde projenin ilk yıllarında belirli süre ile hizmetin ücretsiz veya çok düşük ücretle sunulmasının genişbant hizmet yaygınlığını hızla artıracak değerlendirilmektedir.

5. Yeni nesil şebekelerin geliştirilmesi için ilgili mevzuatta aşağıdaki değişikliklerin değerlendirilmesi:

1. Ar-Ge Fonundan ve Evrensel Hizmet Fonundan fiber genişbant erişim altyapılarının oluşturulması, bu erişim altyapılarının kullanılması, sayısal içerik

- oluşturulması, bilgisayar sahipliğinin arttırılması, e-uygulamaların geliştirilmesi, genişbant hizmetlerine yönelik uygulamalar ve cihazlar geliştirilmesi amacıyla kaynak aktarılmasına yönelik hükümler eklenmesi,
2. Kamu kaynaklarının etkin kullanılması ve pasif altyapılar da dahil mevcut altyapıların azami derecede ortak kurulması ve kullanılmasını sağlamak üzere zorlayıcı hükümler getirilmesi,
 3. Pasif altyapıları da içeren bilişim altyapı haritasının oluşturulması için sadece işletmecilerden değil kamu hizmeti sunan kurumlardan da veri alınabileceğine ilişkin hükümler getirilmesi,
 4. Genişbant hizmetlerinin sunumunda ve hizmetin alınabilmesi için gerekli ekipman (bilgisayar vb.) alımlarında vergisel indirim ve muafiyet uygulamasına yönelik hükümler eklenmesi,
 5. Yeni inşa edilecek sitelere, toplu konut alanlarına, sanayi sitelerine, teknokentlere ve niversite kampüslerine doğalgaz vb. hatların çekilmesi sırasında yerel atıl fiberin döşenmesi veya altyapının hazır hale dönüştürülmesi zorunluluğu getirilmesi,
 6. Mükerrer kazı maliyetlerini en aza indirmek için belediyeler ve şebeke altyapıları kuran tüm taraflar arasında koordinasyonun zorunlu tutulmasına yönelik hükümler getirilmesi.

6. Pazarda yeterli gelişimin sağlanmasını müteakip gerekli düzenlemelerin yapılması:

Yerleşik işletmecinin fiber altyapısının gelişmesini müteakip fiber üzerinden erişimin de toptan genişbant erişim pazarına ilişkin piyasa tanımı içerisine dahil edilmesi, şebekenin farklı kısımlarında fiberin ayrıştırılması, fiber üzerinden veri akış erişimi hizmetinin sunulması, fibere erişim yükümlülüğün getirilmesi gibi düzenlemelerin göz önünde bulundurulması, bu hizmetlere ilişkin erişim tarifelerinin yerleşik işletmecinin fibere yönelik yatırımlarına engel olmayacak ve diğer alternatif işletmecilerin yatırım yapma güdüsünü ortadan kaldırmayacak şekilde belirlenmesi.

1. GİRİŞ

Telekomünikasyon sektöründe son yıllarda ses ve verinin yanı sıra özellikle video, TV gibi uygulamaların birlikte kullanılmaya başlanmasıyla genişbant erişim altyapılarına olan ihtiyaç giderek artmaktadır. Artan talebi karşılama yönünde işletmeciler mevcut altyapılarını geliştirmekte ve Yeni Nesil Şebekelere yönelik yatırımlarını giderek artırmaktadır. Sektörde yeni nesil erişim şebekelerine geçişin önümüzdeki yıllarda da artarak devam etmesi beklenmektedir. Bu manada birçok AB üyesi ülkenin genişbant erişim hızını arttıracak yeni nesil şebekelere geçişle ilgili yatırım planlarını açıkladığı görülmektedir.

Yeni Nesil Şebekeler, üzerinde her türlü hizmetin sunulup, her tür aracın kullanılabilirdiği ve şebekeye nasıl bağlandığından bağımsız olarak her müşteriye ulaşabilen tek bir IP temelli şebekelerden oluşmaktadır. Daha çok fiber teknolojisine dayalı Yeni Nesil Şebekeler yüksek bant genişliği sunması ve taşıma katmanının hizmetlerden bağımsız olması nedeni ile tercih edilmektedir. Genişbant hizmetlerinin yarattığı talep artışı diğer sektörler için de önemli bir girdi sağlamakta ve piyasaların daha iyi çalışmasına, işletme içinde ve işletmeler arasında işlem ve koordinasyon maliyetlerinin azaltılmasına katkı sağlamaktadır. Genişbant uygulamaları sadece çeşitli sektörlerde üretkenliği ve kaliteyi artırmakla kalmayıp toplam refahın ve yaşam kalitesinin artmasına da yardımcı olmaktadır.

Yatırımlar bakımından sektördeki en büyük risk, şüphesiz oldukça pahalı ve batık maliyet olarak kabul edilebilecek olan altyapıların inşasına yöneliktir. Fiber ağların kurulumuyla ilgili en önemli maliyetler ise kazıların yönetimi ve ağın erişim bölümü için fiberin kurulumundan kaynaklanmaktadır. Çalışmalar şebekenin pasif elemanlarının maliyetinin toplam maliyetin yaklaşık %70-80 arasında bir orana karşılık geldiğini ve bunun da yaklaşık %50'sinden fazlasının çukurların kazılması, kanallara boruların yerleştirilmesi ve kablo hatlarının yerleşkelere çekilmesi gibi inşaat mühendisliği maliyetlerinden kaynaklandığını ortaya koymaktadır. Bu çerçevede yeni oyuncuların hem zaman hem de maliyet olarak pazara girişlerini teşvik edecek yöntemlerden bir tanesi olarak altyapı paylaşımının ve özellikle şebekenin pasif elemanlarının paylaşımının öne çıktığı görülmektedir.

Bu kapsamda bu Raporun amacı yeni nesil şebekelerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması için önem arz eden ve önemli bir maliyet unsuru teşkil eden yer altı tesislerinin paylaşımına ilişkin erişim yükümlülüğü düzenlemelerinin incelenmesi ve Ülkemiz için önerilerde bulunulmasıdır.

Bu amaçla Raporun giriş kısmını izleyen ikinci bölümünde yeni nesil şebekelere neden ihtiyaç duyulduğu üzerinde durulacaktır. Yeni nesil taşıma şebekeleri ve erişim şebekeleri ve yeni nesil erişimde tesis paylaşımı uygulama şekillerine bu bölümde değinilecektir. Üçüncü bölümde yeni nesil şebekelere ihtiyacın önemli oranda artmasına sebep olan genişbant hizmetlerinin önemi ve konuya ilişkin hedefler üzerinde durulacaktır. Dördüncü bölümde yeni nesil erişim düzenlemeleri; düzenleme ihtiyacı, altyapı paylaşımı, yeni nesil şebekelere göç, rekabet ortamının yatırımlara etkisi ve yatırım merdiveni alt başlıkları kapsamında irdelenecektir. İzleyen bölümde yeni nesil şebekelere erişim düzenlemelerinde ülke örnekleri ortaya konacaktır. Altıncı bölümde Türkiye’de genişbant hizmetleri ve fiber konusundaki mevcut durum ortaya konacak ve erişim yükümlülüğü düzenlemeleri incelenecektir. Son bölümde ise raporun sonuçları ifade edilerek, Ülkemiz için önerilerde bulunulacaktır.

2. YENİ NESİL ŞEBEKELER

Yeni Nesil Şebeke (YNŞ) kavramı, belirli bir teknolojidenden öte, yeni bir vizyonu ve bir pazar konseptini ifade etmektedir. ETSI/TISPAN¹, ITU² veya 3GPP³ gibi standart geliştiren ve uluslararası organizasyonlarca yapılan tanımlar, yeni mimariler ve hizmet sunumu konularında görülmesi olası etkilere dair karakteristik özelliklerin tanımlanmasına yardımcı olmaktadır. Ancak, günümüze kadar yeni nesil şebekeler üzerine belirlenmiş ortak bir standart bulunmamakla birlikte, ITU tarafından YNŞ; telekomünikasyon hizmetlerinin yüksek hizmet kalitesi ve bant genişliği ile taşıma teknolojileri kullanılarak sunulmasını sağlayan, hizmete ilişkin fonksiyonların taşıma teknolojisinden bağımsız olduğu, herhangi bir kısıtlama olmaksızın mobilite imkânı ile her yerde ve her an farklı hizmet sağlayıcılardan hizmete erişilebilen paket tabanlı bir şebeke olarak tanımlanmıştır. [1]

Bu kapsamda, YNŞ kavramı; telekomünikasyon operatörleri tarafından, sektörde mevcut ve gelecekte olası yapısal değişiklikleri ifade etmek ve farklı şebekelerin yakınsayarak üzerinden her tür hizmetin sunulup, her tür aracın kullanılabilirdiği ve şebekeye nasıl bağlandığından bağımsız olarak her müşteriye ulaşabilen tek bir IP temelli şebekeye dönüşmesi anlamında kullanılmaktadır. Yeni nesil şebekeler kavramı zaman zaman şebekenin tamamında yaşanan değişimi ifade ederken, bazen de sadece taşıma şebekesi (çekirdek şebeke) kısmında görülen değişimi ifade etmek için kullanılmaktadır. Diğer yandan, “yeni nesil erişim” kavramı ise değişimin şebekenin son kullanıcıyı ana şebekeye bağlayan erişim kısmında görülmesini ifade etmektedir.

YNŞ yapısı geleneksel devre anahtarlamalı şebekelerden farklılık göstermektedir. YNŞ mimarisinde erişim, taşıma, kontrol ve hizmet katmanları şeklinde yatay katmanlar bulunmakta ve standart açık arayüzler vasıtasıyla birbiriyle iletişim kuran ve birbirinden bağımsız olan bu katmanlardan taşıma ile hizmet katmanları arasında daha belirgin bir ayrım görülmektedir. Farklı katmanların birbiri ile açık ve standart arayüzlerle iletişimleri

¹ European Telecommunications Standards Institute, Telecommunication and Internet Converged Services and Protocols for Advanced Networks

² International Telecommunication Union

³ 3rd Generation Partnership Project

sonucunda hizmetlerin şebekeler ve hizmet sağlayıcılar arasında dolaşmasına imkân tanınmaktadır.

Sonuç olarak geleneksel devre anahtarlamalı sistemlerde şebekenin kendisi bir hizmet konumunda iken, YNŞ ile bireysel bir uygulama “hizmet” halini alabilmekte ve şebeke, söz konusu uygulamanın iletimini sağlayan bir yapı haline dönüşmektedir. Bu nedenle, PSTN’in aksine ses hizmetleri şebekenin değişmez bir parçası olmaktan ziyade şebekeden sunulabilen hizmetlerden sadece biri olarak görülmektedir. YNŞ ile farklı şebeke altyapılarının IP temelli, birden fazla hizmetin hem sabit hem de mobil sunulabilen tek bir elektronik haberleşme şebekesine dönüşmesi nedeniyle, YNŞ kavramı sıklıkla sabit-mobil yakınsaması ile de ilişkilendirilmektedir. Ayrıca, bazı işletmeciler tarafından YNŞ tanımı yapılırken tamamen IP tabanlı şebekelere geçiş ile fiber ve yüksek hızlı erişim şebekelerine geçiş arasında bir ayrım da yapılmakta ve teknolojik gelişmeler ile yeni hizmet sunumları da zaman zaman yeni nesil olarak adlandırılabilir. YNŞ kavramı sadece şebekenin omurga bölümünde PSTN’den IP’ye geçişte değil, aynı zamanda erişim şebekelerinin de yüksek hızlı fibere geçişindeki teknolojik gelişmeleri ifade etmektedir. Bu nedenle YNŞ incelenirken taşıma ve erişim olarak iki bölümde incelenmektedir [2].

2.1. Yeni Nesil Taşıma Şebekeleri

Yeni nesil taşıma şebekeleri; genel olarak her tür hizmetin sunumunda farklı geleneksel taşıma şebekelerinin kullanılması yerine tek bir IP tabanlı şebekeye geçişi ifade etmektedir. Bu yeni yapıda şebekenin topolojisi değişmekte ve fonksiyonel katmanlar arasında bir ayrım ortaya çıkmaktadır. Bu değişimin ana faktörleri aşağıda açıklanmaktadır.

2.1.1 Paket veya IP tabanlı şebekeler

Geleneksel devre anahtarlamalı şebekelerde, yeni nesil şebekelerden farklı olarak çağrı başına kaynak tahsisi yapılarak gerçek zamanlı iletişimde devamlılık sağlanmaktadır. Buna karşın yeni nesil taşıma şebekelerinde farklı türlerdeki uygulamalar paketlere dönüştürülmekte ve hizmetin türüne göre etiketlenerek trafik yönetim ekipmanı tarafından bu paketlere farklı biçimlerde işlemler uygulanmaktadır. YNŞ ve PSTN, ISDN, kablo ve mobil şebekeler gibi mevcut şebekeler arasındaki karşılıklı işlerlik ise ağ geçitleri (media gateway)

üzerinden sağlanmaktadır. YNŞ ve mevcut internet ortamında sunulan hizmetlerin her ikisi de IP tabanlı olmasına karşın, birbirinden farklı davranabilmekte; internet mimarisi mümkün olan en iyi kaliteyi sunarken, iletimin kalitesi şebekedeki trafik yüküne göre farklılık gösterebilmektedir. YNŞ’de, devre anahtarlama şebekelerin sunmuş olduğu sabit kalite seviyesi; trafik önceliklendirmesi, kaynak rezervasyonu ve şebeke tabanlı kontrol teknikleri ile sağlanmaya çalışılmaktadır. Şebeke tabanlı kontrol, YNŞ ile internet arasındaki temel farklılık olarak görülmekte, YNŞ’de detaylı hizmet kontrollerine ve şebeke güvenliğine önem verilmektedir. Bu yapıda şebeke hangi tür hizmetleri sunduğunu ve hangi hizmetin kimin tarafından kullanıldığını bilmekte ve böylece, ihtiyaçlara göre farklı davranışta bulunabilmektedir. Buna karşın, internet temel iletim hizmetini vermekte, paketlerin hangi hizmet için kullanıldığı önemsenmeden kullanıcılar ve hizmetler için tamamen açık bir ortam sağlanmaktadır. Geleneksel şebekeler, YNŞ ve internet arasındaki temel farklılıklar Çizelge 2.1’de özetlenmiştir. [3]

İnternet hizmetlere açık bir ortam olup, ticari hususlar (arabağlantı, faturalama ve ücretlendirme vb.) geleneksel telekomünikasyon şebekelerine göre farklıdır. Örneğin, internetin erişim ve kullanımı abonelik ücretinden karşılanmakta, YNŞ’de ise farklı hizmetler için farklı ücretlendirmeler görülebilmektedir. Toptan seviyede; internette “faturala ve sakla” (veya peering) yöntemi kullanılırken, geleneksel PSTN şebekelerinde “arayan şebeke öder” prensibi söz konusudur.

Çizelge 2-1: Şebeke Özelliklerinin Karşılaştırılması

Mevcut telekomünikasyon şebekeleri	YNŞ	İnternet
Devre anahtarlamalı teknoloji	ATM/IP tabanlı teknoloji	IP tabanlı teknoloji
Akıllı şebeke	Daha az akıllı şebeke	Akılsız şebeke
Akılsız terminal	Daha akıllı terminal	Akıllı terminal
Kullanıcı-kullanıcı hizmetleri merkezi olarak işletmeci tarafından kontrol edilir	Kullanıcı-kullanıcı hizmetleri merkezi olarak kontrol edilir, üçüncü taraf hizmetlerinin çalışabilmesi için API'ler sunulur	Hizmetler ve uygulamalar uç noktalar tarafından üretilir ve çalıştırılır
Kullanıma dayalı ücretler ve hizmet kalitesi var	Kullanıma dayalı ücretler ve hizmet kalitesi var	Kullanıma dayalı ücretler yok, hizmet kalitesi çok az
Kullanıcılar ve arabağlantı için erişim kontrolü var	Kullanıcılar ve arabağlantı için erişim kontrolü var	Kullanıcılar için erişim kontrolü var
Arabağlantı hizmetle ilişkilidir ve kontrol edilir Üçüncü taraf hizmetleri yok veya çok az	Arabağlantı farklı seviyelerde gerçekleşebilir, IP seviyesinin üzerinde arabağlantı hizmetle ilişkilidir ve kontrol edilir	Arabağlantı sadece IP seviyesinde ve serbest Kullanıcı-kullanıcı hizmetleri kullanıcılar tarafından çalıştırılır/yürütülür İstemci/sunucu hizmetleri uç noktalardaki bağımsız sunucularda yürütülür Telefon şebekelerine doğru ağ geçitleri kontrol ve ücretlendirme yapar

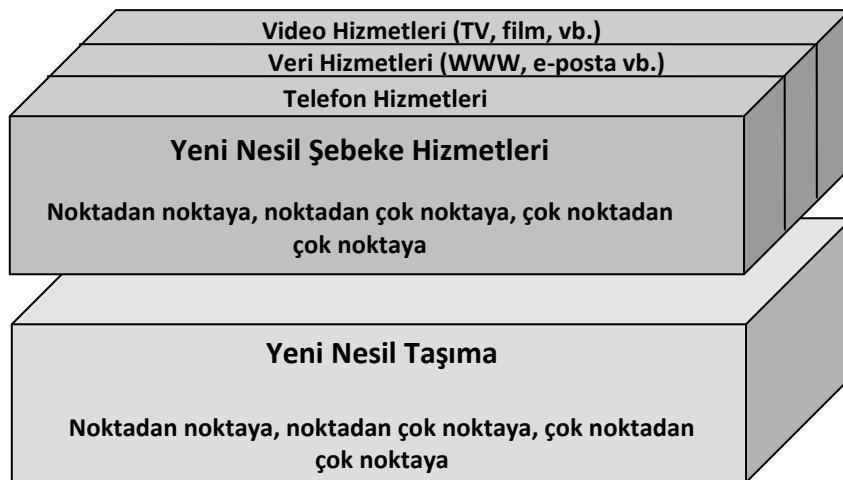
Kaynak: ITU, "What Rules for IP-enabled NGNs?", 2006

2.1.2 İşlevsel seviyeler

Geleneksel şebekelerde uygulamalar taşıma katmanı ile dikey olarak bütünleşik olduğundan tek bir işletmeci şebeke veya hizmet sağlayıcısı olabilmektedir. Yeni nesil şebekelerin gelişimi ile birlikte şebekeler yatay olarak bütünleşik bir hal aldığından taşıma katmanı hizmetlerden bağımsız hale gelmektedir. Taşıma ve hizmet katmanları sadece teknik olarak değil, ticari olarak da ayrılabilir hale gelmekte ve farklı işletmecilerin hizmet sağlamasına imkân tanımaktadır. Taşıma ve hizmet katmanlarının ayrımı ile birlikte, hizmet katmanında yeni bir hizmet tanımlanarak alt seviyedeki şebeke platformundan bağımsız şekilde sunabilmekte, böylece YNŞ'de hizmetler bir uygulama haline gelmekte ve üçüncü tarafların bu uygulamaları hayata geçirebilmesi teorik olarak mümkün olabilmektedir.

Yeni nesil şebekelerin bu özelliği yeni hizmetlerin gelişimini, yenilik imkânının artmasını, farklı piyasa oyuncularının erişim, taşıma, kontrol ve hizmetler gibi farklı işlevsel katmanlarda değer üretebilmesini de beraberinde getirmektedir. Ayrıca bu ayırımla birlikte fonksiyonel seviyelerin tamamı için arabağlantı mümkün hale gelmekte, hizmet sağlayıcıların şebekeye erişim yoluyla son kullanıcıya içerik ve uygulama sunması kolaylaşmaktadır. Bununla birlikte, yerleşik işletmecilerin bu tür erişim imkânlarını kısıtlama veya engelleme gibi stratejileri muhtemel görülmektedir. [4]

Şekil 2-1: YNŞ İşlevsel Seviyeler



Kaynak: OECD, 2007

2.1.3 Şebeke mimarisinde değişim

IP tabanlı YNŞ'lere geçiş, yapısal olarak taşıma şebekesinin topolojisinde birçok değişikliğe yol açma potansiyeline sahiptir. Bu çerçevede arabağlantı noktalarının azalması ve özellikle alt seviye santrallerde arabağlantıların kalkması veya çok aza inmesi muhtemel görölmektedir. Bu gelişme arabağlantı rejiminin değişmesi anlamına gelmekte olup, alternatif işletmecilerin daha önce yapmış oldukları yatırımlar atıl ve gereksiz hale gelmekte ve söz konusu işletmeciler için muhtemelen olumsuz bir durum ortaya çıkmaktadır.

Yeni nesil erişim şebekelerinin gelişimi ile birlikte görölen yapısal farklılıklar nedeniyle bir takım düzenleyici tanım ve kavramların gözden geçirilmesi ihtiyaç olacaktır. Erişim konusu düzenleyici açıdan önemli olup, haneye kadar fiber (FTTH⁴) ve saha dolabına kadar fiber (FTTC⁵) gibi yeni nesil erişim teknolojilerinin gelişimi ile birlikte toptan erişim ve yerel ağın ayrıştırılması gibi konuların gözden geçirilmesi önem kazanmaktadır.

2.2. Yeni Nesil Erişim Şebekeleri

Yeni nesil erişim (YNE) şebekeleri; genel olarak yerel ağda mevcut ve ileride olabilecek gelişmelerle birçok teknolojik altyapıyı ve kablolu/kablosuz erişim seçeneklerini ve çok fonksiyonlu erişim/toplama düğümleri ile son kullanıcılar arasındaki bölümü ifade etmektedir. Bu tür bir YNE şebekesi DSL teknolojilerini kullanan bakır, koaksiyel kablo, elektrik iletim hatları, kablosuz teknolojiler, fiber veya fiber ile bakır birlikte kullanan melez teknolojilerden meydana gelebilmektedir. YNE şebekesinin gelişimi ve kurulumu; minimum bant genişliği gereksinimi, hizmet karakteristikleri ve hizmetin kalitesi gibi unsurları kapsayarak, yeni nesil taşıma şebekesinin gelişiminden bağımsız olarak gerçekleşebilmektedir.

⁴ Fiber to the home

⁵ Fiber to the cabinet

Dünya genelinde birçok işletmeci tarafından YNE şebekesine ilişkin yatırım planları açıklanmaktadır. Fiber teknolojisine dayalı YNE şebekelerine yüksek bant genişliği sunması nedeni ile çok önem verilmekte ve genişbant erişim imkânı sunan birçok yeni teknoloji seçeneği bulunmaktadır. Bu teknolojiler arasında WiMAX/Wi-Fi gibi yüksek hızlarda erişim sağlayan çeşitli mobil erişim seçenekleri bulunmaktadır. Kablolu altyapıları tamamlayıcı teknolojiler olarak da değerlendirilen bu telsiz erişim seçenekleri; fiber teknolojilerinin bant genişliğine ulaşamamakla birlikte, nüfus olarak yoğun olmayan kırsal yerleşimlerde fiber yatırımlarının uygun olmadığı durumlar için önemli bir alternatif teşkil etmektedir.

Geleneksel şebekeler için geliştirilen politikaların yıllar boyunca uygulanan sürecinde birçok ülkede yerel ağ paylaşımına açılarak alternatif işletmecilere maliyet esaslı ücretlerle yerel ağa erişim imkânı verilmiştir. Yerel ağın ayrıştırılması, birçok ülkede özellikle genişbant hizmetlerin yaygınlığının hızlanmasına, işletmecilerin “çoklu oyun” (multiple play) hizmetler sunabilmesine ve genişbant hizmetlerin ücretlerinin düşmesine yardımcı olmuştur.

Santral ile son kullanıcı arasındaki erişim hatları; genel olarak yerleşik işletmecinin anten kuleleri aracılığıyla kablo kanallarından veya yeraltından geçirilen bakır ağlardan oluşmaktadır. Santrallerin hâlihazırda kapasite kısıtlı olmaksızın optik fiber aracılığıyla taşıma şebekesine bağlı olmasına rağmen, bakır hatlar üzerinden son kullanıcıların elde edebileceği bant genişliği ise uzaklık ve bakır ağın kalitesi nedeniyle sınırlıdır. İşletmecilerin müşterilerine çok yüksek bant genişliğini haiz hizmet sağlamayı amaçlamalarından dolayı, geliştirilmiş erişim şebekelerinin yaygınlaştırılması; birçok elektronik haberleşme türünde temel unsur olarak değerlendirilmektedir. Günümüzde bakır ağ, son kullanıcı binalarından ana dağıtım çerçevesine kadar uzanmakta, yerel ağın bir parçası olan alt ağ ise; genellikle son kullanıcı binalarını cadde/sokaklardaki saha dolabına bağlamaktadır. Kablolu sabit bir şebekede son kullanıcı için bant genişliği farklı yöntemlerle arttırılabilmektedir:

- Bakır kablo ağının kısaltılması (DSLAM vb. DSL ekipmanını saha dolabında ya da binalarda müşteriye daha yakın bir biçimde kullanmak suretiyle bakır kablo ağının

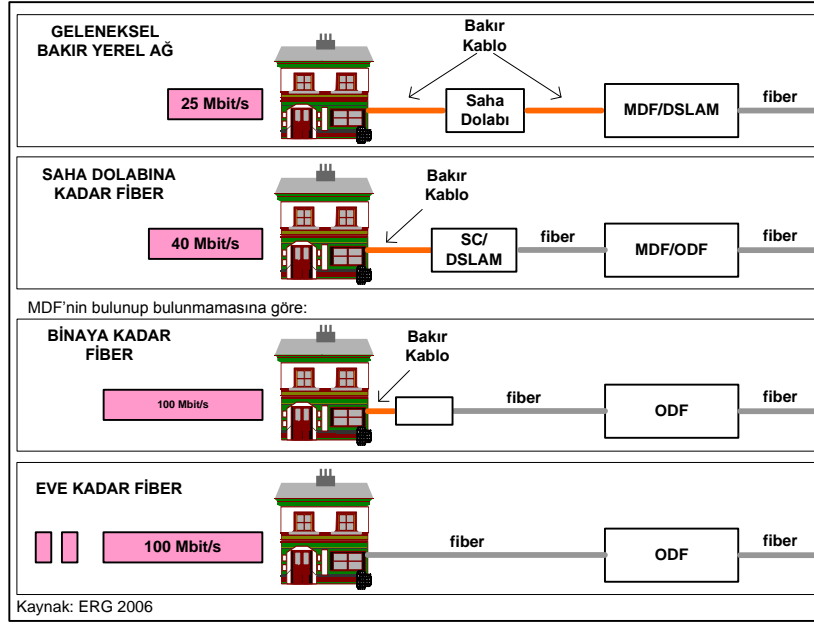
kısaltılması. Bu yaklaşım genellikle DSLAM ve santral arasında fiber kablo kullanılması aracılığıyla uygulanmaktadır),

- Ana dağıtım çerçevesi veya saha dolabından itibaren daha fazla gelişmiş DSL teknolojilerinin kullanılması,
- Müşteri binasına ya da müşteri binasına çok yakın bir noktaya kadar optik şebeke ucu ile fiber ağ kurulması.

Kısa ve orta vadede öngörülen tüm uygun teknolojiler, az ya da çok optik fiber döşenmesini gerektirmektedir. Mümkün olan seçenekler, son kullanıcının bant genişliğini arttıran, son kullanıcıya doğru döşenen fiberin uzunluğuna göre; Bakır ağ (ADSL, ADSL2+), Saha dolabına kadar fiber (ADSL2+ ve/veya VDSL/VDSL2) ve binaya ya da eve kadar fiber (sadece fiber kullanılması suretiyle) şeklinde kategorize edilebilmektedir (Şekil 2.2).

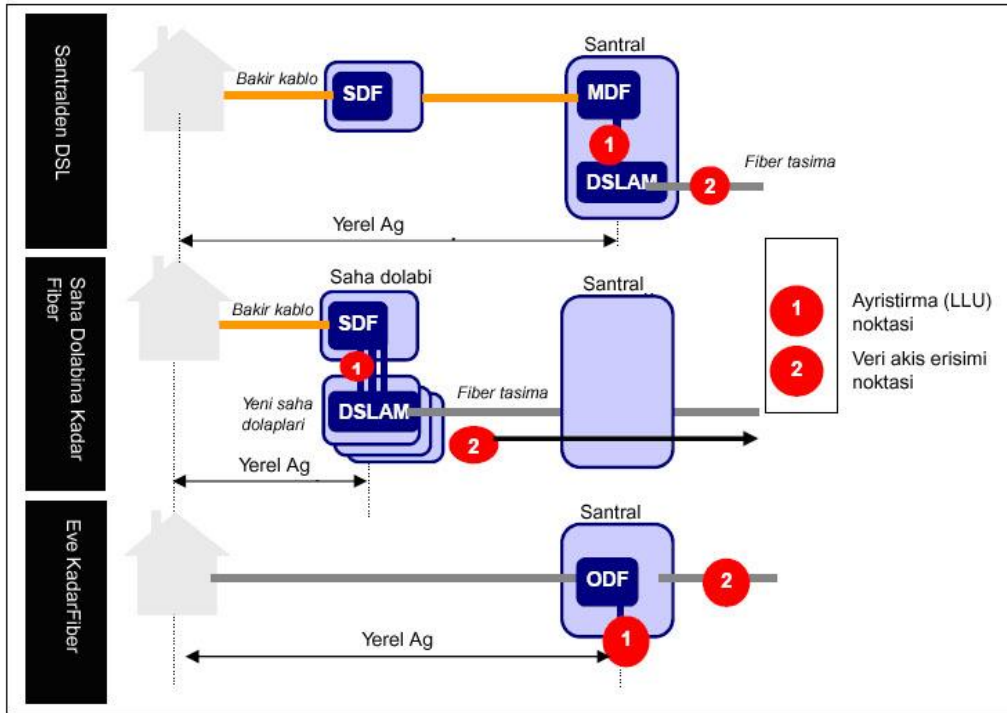
Her koşula ve/veya tüm işletmecilere uygun olabilecek tek bir FTTx mimarisi söz konusu değildir. İşletmeciler, iş planlarına (yatırımların getirisi) ve hizmet hedeflerine göre kullanacakları teknolojiye karar verirken; fiber, kablo kanalları gibi mevcut altyapıların durumu, şebekenin konumu, şebeke kurma maliyeti, abone yoğunluğu ve belediyelerden alınması gereken izinler gibi birçok faktörü göz önünde bulundurmalıdır. Yeni nesil erişime ilişkin yatırımlar, muhtemelen daha düşük seviyede (yerel santraller seviyesinde) şebeke düğümlerinin yeniden yapılandırılması anlamına da gelen, bütünüyle IP tabanlı şebekelere geçiş olarak ele alınmaktadır. [5]

Şekil 2-2 Fibere Dayalı Erişim Mimarileri



Ülkelerde, şebekede beklenen talep, fiili şebeke gelişimi, mevcut veya yeni erişim darboğazları, piyasadaki rekabet ortamı ve düzenleyici müdahale seviyesi gibi faktörlere göre en çok “saha dolabına kadar fiber ve eve kadar fiber” senaryoları görülmektedir. Saha dolabına kadar fiber; sokaktaki saha dolabına kadar fiber ve saha dolabından son kullanıcıya kadar (DSL teknolojisi kullanılarak) bakır kablo döşenmesini öngören melez bir çözüm yöntemidir. Eve kadar fiber ise; son kullanıcı binasına kadar tamamen optik çözümü öngören bir sistemdir. Bununla birlikte, DSL teknolojisiyle aktif elektronik ekipmanın ve ev içinde bakır kablolanmanın kullanıldığı, yine melez bir çözüm yöntemi olan “binaya kadar fiber” yöntemi de bu senaryonun içinde değerlendirilmektedir. Şebekenin erişim kısmında fiber teknolojisinin kullanılmasına göre şebekenin yerel ağ olarak adlandırılan kısmında görülecek değişiklikler, senaryolara göre yerel ağın ayrıştırma noktaları ve veri akış erişim noktaları Şekil 2.3'te gösterilmektedir. [6]

Şekil 2-3. Farklı Fiber Uygulamalarında Yerel Ağ Örnekleri



Kaynak: ERG 2006

2.2.1 Saha dolabına kadar fiber

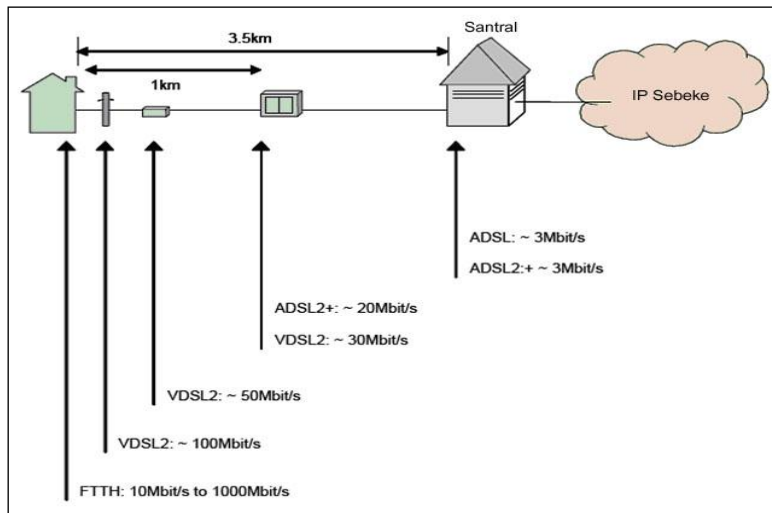
Bu senaryo, bakır şebekeler için bir esneklik noktası olarak işlev gören saha dolabına kadar fiber döşenmesini ifade etmekte ve saha dolabı, alt ağ dağıtım çerçevesi (sub-loop distribution frame, SDF) olarak da bilinen kablo dağıtım sistemini içermektedir. Bu senaryoda, "son mil" olarak adlandırılan saha dolabı ve kullanıcı arasında, bakır hat şebeke bulunmaya devam etmektedir.

Saha dolabı ve abone arasındaki kısaltılmış ağda gelişmiş (V)DSL teknolojileri saha dolabında kullanılmakta ve saha dolabına yerleştirilen VDSL ile daha fazla abonenin yüksek bant genişliği ve böylece yüksek hızda erişim imkânı sağlanmaktadır. Ayrıca, fiberin sokaktaki saha dolabına kadar getirilmesi ile yüksek hızlı DSL şebekelerine erişim sağlayabilecek nüfus oranı önemli ölçüde arttırılabilmektedir. VDSL tekniği ile böyle bir erişim altyapısı simetrik olarak 100 Mbps'e kadar bant genişliğine imkân vermekte ve ADSL2+ ile yüksek çözünürlüklü TV (HDTV) gibi çok daha yüksek bant genişliğine ihtiyaç duyulan hizmetlerle genişbant hizmetler birlikte kullanılabilir. ADSL2+ ile kıyaslandığında, elverişli koşullarda (daha kısa ağlar,

Şekil 2.3'teki gibi), son kullanıcı ile DSLAM arasındaki VDSL erişim hatları daha yüksek indirme/yükleme hızları sağlayabilmektedir. Bazı AB ülkelerinde VDSL2 temelinde sunulan bazı hizmetler 50 Mbps'e (indirme) kadar bant genişliği sağlayabilmektedir (Şekil 2.4).

Bakır kablolu hatların teknik özellikleri nedeniyle, yüksek iletim oranları son kullanıcılara ancak bir kaç yüz metre uzaklıktan sunulabilmektedir. Bu nedenle, DSLAM, ana dağıtım çerçevesinden harici DSLAM gibi sokak saha dolaplarına kaydırılmaya ve abonelere atanan yerel ağ saha dolabında sonlanmaya başlanmıştır. DSLAM'e bağlı kullanıcıların toplanan trafikleri, saha dolabı ve optik dağıtım çerçevesi arasındaki yeni fiber optik bağlantı üzerinden taşınmakta ve böylece saha dolabına yakın olan omurga ile erişim arasındaki fiberi abonenin daha yakınına kaydırmaktadır (Şekil 2.4). Sonuç olarak yerleşik işletmecinin saha dolabından ana dağıtım çerçevesine kadar olan mesafede paralel bakır hatlara ihtiyaç kalmamaktadır.

Şekil 2-4 Yerel Ağın Kısaltılması-Bantgenişliğinin Yükseltilmesi



Kaynak: OVUM

2.2.2 Binaya/eve kadar fiber

Eve kadar fiber son kullanıcı yerleşkesine kadar tamamen optik çözüm sağlayan bir senaryodur. Bu senaryoda genişbant erişim tamamen fiber optik temelli olup, bu şekilde VoIP, genişbant internet, internet üzerinden televizyon gibi gelişmiş çoklu sistemler çalıştırılabilmektedir. Bu durumda abone için internet erişim hızı 1000 Mbps'a kadar

ulaşabilmekte, eski bakır kablolar tamamen optik kablolarla değiştirilmekte, saha dolabından MDF'lere kadar tamamen optik kablolar kullanılmaktadır. Eve kadar fiber senaryosunda, işletme beklentisine bağlı olarak; noktadan noktaya ve noktadan çok noktaya çözümleri uygulanmaktadır. Noktadan noktaya uygulamada her bir aboneye bir kapasite, yani paylaşım sorunu olmayan tek bir kablo tahsis edilmekte ve aboneye ulaşan fiber ağ teknik olarak ODF'e⁶ (santrale) kadar uzanmaktadır. Diğer taraftan, noktadan çok noktaya mimaride ise saha dolabı ile ODF'nin bulunduğu santral arasındaki kesim paylaşımli olarak kullanılan fiber kablo ile geçilirken saha dolabında bulunan bir ayırıcıdan (splitter) sonra her bir aboneye kadar olan kısımda aboneye tahsisli fiber kablolar kullanılmaktadır. Noktadan noktaya çözüm ile noktadan çok noktaya çözümü karşılaştırıldığında kablo ve alan kısıtının, potansiyel işletme maliyetlerinin ve fiber döşemek için gereken sermaye maliyetinin azaldığı görülmektedir. Binaya kadar fiber çözümünde ise, fiber abone yerleşkesinin çok yakınına kadar gelmekte ancak hane içinde bakır kablolar kullanılmaya devam etmektedir. Bu bakımdan bu senaryoda karma bir çözüm ortaya çıkmaktadır. Binaya/eve kadar fiber döşenmesi senaryosunda iki temel engel tanımlanmaktadır:

- Abone başına maliyetlerin yaklaşık % 80'ine kadar bölümünü temsil eden inşaat mühendisliği maliyeti (yatay engel),
- Ülkeye göre değişebilen mülkiyet haklarına ilişkin düzenlemeler ve düzenleme üzerinde etkileri olan ev-içi kablolama (dikey engel). [2]

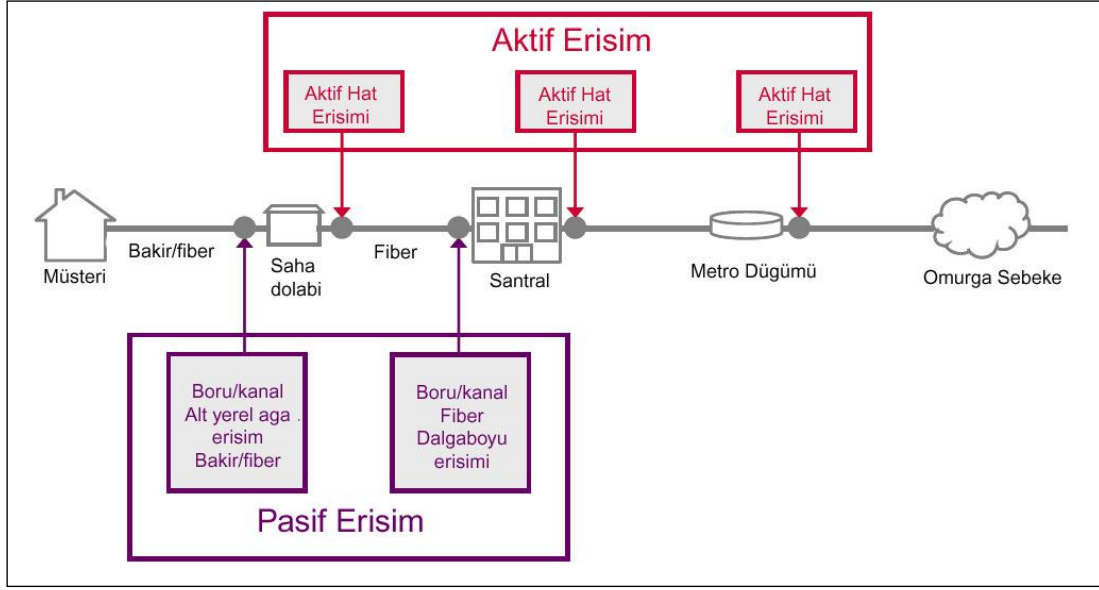
2.3. Yeni Nesil Şebekelerde Rekabet

YNE ortamında genel anlamda rekabetin şekli ve fiziksel noktası olarak iki boyutu söz konusu olmaktadır:

- Rekabetin Şekli: Darboğaz niteliğindeki varlıklara dayalı olarak rekabetçi işletmelerin pasif ya da aktif girdi ürünlerini kullanması,
- Rekabetin Fiziksel Noktası: Rekabet eden işletmelerin girdi ürünlerine nereden erişim sağlayabildiği (Şekil 2.5).

⁶ Optical Distribution Frame

Şekil 2-5 Rekabette Alternatif Erişim Noktaları



Pasif erişim, erişim şebekesinin fiziksel unsurlarına doğrudan erişim temelindeki toptan ürünleri ifade etmekle birlikte, herhangi bir elektronik ekipman içermemektedir. Pasif erişime ilişkin olarak; kablo kanallarına, ayrıştırılmış bakır ağlara ya da koyu fibere erişim örnek olarak gösterilebilir. Bu varlıkların mülkiyeti erişim şebekesinin işletmecisinde kalmaya devam etmekle birlikte, rekabetçi işletmeciler tarafından kiralanmaktadır. Aktif erişim; hem aktif elektronik ekipmanları hem de erişim şebekesinin fiziksel unsurları temelindeki toptan girdi ürünlerini ifade etmektedir. Aktif erişime ilişkin olarak; rekabetçi işletmecilere toptan genişbant hizmet sunmak amacıyla, hem bakır yerel ağın hem de elektronik ekipmanın (DSLAM vb.) kullanılması örnek olarak gösterilebilir.

YNE şebekesinin kurulmasına dair teknik seçenekler; az ya da çok piyasa gücüne neden olabileceği gibi, rekabetin geliştirilmesi kullanılan bu teknik seçeneklere veya kullanılan teknolojiye de bağlı olacağından, rekabet noktası ve şeklinde önem kazanmaktadır. Bu anlamda, süreklilik arz eden ekonomik darboğazların oluşmasına neden olabilecek piyasa gücü, erişim şebekeleri kurulmasının neticesinde ortaya çıkabilmektedir. Bu durum, yeni bir işletmecinin ya da mevcut yerleşik işletmecinin kablolu yeni altyapı kurmasında görülebilmektedir. Bununla birlikte, bir yerleşik işletmeci tarafından kablolu yeni nesil erişim altyapısının kurulması durumunda, yeni işletmecilerin kablolu ya da kablosuz bir altyapı

kurmasına oranla piyasadaki rekabete ilişkin olarak daha fazla engelle karşılaşılabilmektedir. Bu durum, günümüzde uçtan uca kablolu şebekelere sahip yerleşik işletmecilerin mevcut şebekelerdeki darboğazları kullanarak rekabet avantajı sağlayabilmesinden kaynaklanmaktadır.

Bu anlamda, rekabetin şeklini de belirleyebileceğinden, bu iki senaryonun farklılıkları büyük önem taşımaktadır. Saha dolabına kadar fiber döşenmesi durumunda saha dolabı; abone binalarının dışına kadar olan son bağlantı bakır kablolar üzerinden yüksek veri hızına sahip elektronik ekipmanları (VDSL, DSLAM gibi) da barındıracaktır. Eve kadar fiber döşenmesi halinde bakır kablo tamamen ortadan kalkmakta, taşıma şebekesinden son kullanıcıya kadar fiber olmaktadır. Bu durumda santral ve abone arasında en muhtemel teknoloji pasif optik şebeke olmakta ve pasif optik şebeke durumunda saha dolabı; saha dolabına kadar fiber durumundan farklı olarak elektronik ekipman barındırmamakta, bunun yerine her bir aboneden gelen fiber üzerindeki sinyali bir araya getirerek ve daha az sayıda fiber üzerinden santrale bağlanmayı sağlayan pasif optik ayraçlar (splitter) kullanılmaktadır.

YNS'lerin taşıma ve erişim bölümleri arasında sabit bir sınır söz konusu değildir. Genel anlamda, rekabetçi işletmecinin bağlantı noktası müşteriden uzaklaştıkça erişim şebekesinin sahibinden satın alması gereken girdi ürünlerindeki taşıma bileşenleri artmaktadır. Taşıma bileşenlerinin artması nedeniyle de toplanan trafik miktarı artmaktadır. Trafikğin toplanması tüm rekabetçi işletmecilerin müşterilerinin trafiğinin tek ara yüzde toplanması ile ilişkilidir. Esnek bir biçimde toplama; her müşteriye ait trafiğe ilişkin birçok kalite değişkeninin ve bu müşterilerin kullandığı hizmetlerin farklılaştırılabilmesine imkân vermektedir. Bu esneklik; rekabetçi işletmecinin sunduğu hizmetin kapsamında değişiklikler ve yenilikler yapması durumunda önem taşımaktadır. Diğer bir ifade ile, her bir tüketici için belirli nitelikte hizmet sunulması mümkün olmaktadır. Bu bağlamda, etkin ve sürdürülebilir rekabet ancak getirilen erişim yükümlülüklerinin etkin süreçler ve sistemlerle desteklenmesi halinde gerçekleştirilebilmektedir. Sipariş süreci, arıza yönetimi, bakım ve ürün zenginleştirilmesi bu duruma örnek olarak gösterilebilir. Günümüzdeki genişbant şebekelerde de görüldüğü üzere

etkin süreçler erişim yükümlülüklerinin başarıyla uygulanması açısından hayati önem taşımaktadır. [2]

2.4. Yeni Nesil Erişimde Tesis Paylaşımı

Yerel ağa yeni optik şebekelerin kurulmasına ilişkin imkânlarla kablo kanallarının ve diğer tesislerin (direkler, saha dolapları vb.) paylaşımı yeni bir boyut olarak değerlendirilmektedir. Kablo kanalları, herhangi bir kablolu iletişim şebekesinde temel inşaat altyapısına karşılık gelmekte ve yeni bir yerel ağın toplam maliyetinin % 50'sinden fazlasını temsil etmektedir. Kablo kanallarının paylaşımı aynı zamanda saha dolabına/binaya/eve kadar fiber iş modellerini de büyük ölçüde değiştirmekte ve alternatif işletmecilerin piyasaya girişinin önündeki engelleri azaltmaktadır. Genel anlamda işletmeciler için kablo kanallarının paylaşımı farklı şekillerde gerçekleşmektedir:

- Yerleşik işletmeci de dahil telekomünikasyon işletmecilerinin mevcut kablo kanallarının,
- Diğer mevcut kablo kanallarının (yerel yönetim, kamu kuruluşu vb.),
- Mevcut kablo kanallarında kapasite olmaması durumunda yeni inşaat işlerinin paylaşımı.

18.12.2009 tarihinde yürürlüğe giren 25 Kasım 2009 tarih ve 2009/140/EC sayılı Direktifle değiştirilen 2002/21/EC sayılı Çerçeve Direktifinin 12(1) maddesine göre bir işletmecinin tesislerini kamuya veya üçüncü şahıslara ait bir arazinin üzerine veya altına yerleştirebildiği veya bu tür arazileri kullanabildiği veya kamulaştırma müessesesinden yararlanabildiği hallerde düzenleyici kurum bu işletmecilere binalar, bina girişleri, bina elektrik tesisatı, direkler, antenler, kuleler ve diğer destekleyici yapılar, borular, kanallar, menholler dahil olmak üzere tesislerin paylaşımı yükümlülüğü getirebilmelidir. Aynı zamanda, Çerçeve Direktifin 12(2) maddesi elektronik haberleşme işletmecileri arasında mevcut tesislerin belirli koşullar altında paylaşılmasına ilişkin yükümlülük getirmeye imkân tanımakta ve elektronik haberleşme işletmecileri ile sınırlı olmadan yeni inşaat işlerinin koordinasyonunu

kolaylaştırmaktadır. 2009/140/EC sayılı Direktif 2002/19/EC sayılı Erişim Direktifinde de değişiklik yapmış ve erişimin kapsamını sıralayan 12 (1) maddesinin a fıkrasına aktif olmayan şebeke elemanlarına erişimi de kapsam içine almıştır. Yeni kablo kanalları dikkate alındığında; inşaat işlerinin koordinasyonu ile kablo kanallarının paylaşımı, bazı AB üyesi ülkelerde daha ziyade yerel yönetimler (Brüksel vb.) tarafından oldukça başarılı olarak uygulandığı bilinmektedir. Bu uygulamalarda mevcut kablo kanalların paylaşımı hususunda öne sürülen en önemli zorlukların; kullanılmayan kapasitenin uygunluğunun tanımlanması ve şebeke bütünlüğü meseleleri gibi hususlar olduğu belirtilmektedir. Yeni kablo kanallarına erişim hususu temelde geçiş hakkından sorumlu olan yerel yönetimlerle ilgili olmakla birlikte, düzenleyici kurumlar açısından ilgili piyasanın hangisi olacağı ve yeni bir piyasa tanımlanacaksa, kablo işletmecileri veya kamu kuruluşlarına ait diğer kablo kanallarının (veya alternatif tesislerin) varlığında etkin piyasa gücüne sahip işletmecinin belirlenmesi ile sorumluluk alanında olmayan kuruluşların düzenlenmesi önem kazanmaktadır. [7]

Düzenleme yönüyle; fiber erişim altyapısı kurarak piyasaya giriş yapmak isteyen işletmecilerin önündeki engellerin azaltılması açısından günümüze kadar çok yoğun uygulanmamış olan kablo kanalları paylaşımının, değerine ve nasıl bir yükümlülük getirilmesi gerektiğine karar vermek oldukça önemli olmaktadır. Yeni nesil erişime ilişkin yatırımların teşviki ve paylaşımın kolaylaştırılması ile rekabetin geliştirilmesi; Çerçeve Direktifte belirtilen tesis paylaşımı yükümlülüğünün netleştirilmesi, düzenleyici kurumların hukuki yetkilerinin güçlendirilmesi ile sağlanabilecektir. [2]

2.4.1 Kanala erişim

Potansiyel olarak en esnek ve en temel girdi kablo kanalına erişimdir. İstenen tür kablonun çekebildiği kablo kanallarına erişim ile giriş engeli somut bir biçimde ortadan kaldırılmakta ve yeni nesil erişim şebekesi kurulmasındaki kablo kanalı oluşturma ve kazı gibi maliyetleri % 70 oranında düşürebilmektedir. Uygulamada kablo kanallarına erişim saha dolabı ve santral arasında ya da müşterilerin binaları ile saha dolabı arasında sağlanmaktadır. Kablo kanallarına erişimde önemli iki sakıncadan ilki; kablo döşeme ve elektronik ekipmanın

kurulumu nedeniyle şebeke altyapısının büyük ölçüde tekrar kurulması anlamını taşıması, bu durumda kablo kanallarına erişimin rekabetin gelişmesi açısından en ekonomik yöntem olup olmadığı tereddüdü ve diğeri ise; aynı anda birçok işletmeciye kablo kanallarına erişim hakkı tanınmasının lojistik ve iş yönetimi açılarından sorunlar doğurmasıdır. Yukarıda anılan sorunların üstesinden gelinebilmesi halinde kablo kanallarına erişim, rekabetin geliştirilmesine büyük katkıda bulunabilmektedir.

2.4.2 Pasif hat erişimi

Ayrıştırılmış erişim ya da pasif hat erişimi; erişim şebekesi işleticisi tarafından alternatif işletmecilere devir edilen, aboneye doğru pasif fiziki bağlantının kontrolü anlamını taşımaktadır. Fiziki bağlantı, saha dolabına/eve kadar fiber gibi teknolojilerin seçimine ve trafiğin devir edildiği nokta ile ilişkilidir. YNE şebekelerinde pasif hat erişimi; saha dolabındaki bakır hatta veya fiberde, yerel santraldeki fiberde veya dalga boyunda uygulanmaktadır. Yerel ağın veya saha dolabındaki bakır hattın ayrıştırılması saha dolabına kadar fiber döşenmesi halinde kullanılması ile benzerlik göstermekte ve rekabetçi işletmecinin saha dolabı ve abone arasındaki bakır alt ağa erişim sağlanarak uygulanmaktadır. Yerel ağa ayrıştırılmış erişime göre ayrıştırma noktasının çok fazla olması ve saha dolabına konulacak aktif elektronik ekipman için yeterli alan ihtiyacı gibi yönleriyle rekabette sürdürülebilirliği tartışılmaktadır.

Saha dolabındaki fiberin ayrıştırılması ve noktadan noktaya (P2P⁷) fiber döşenmesi halinde saha dolabı ve son kullanıcı binaları arasında her bir fiberin ayrıştırılması gerekmektedir. Bu durumda kullanılacak ayraçların her biri üzerinden bağlanan son kullanıcı sayısının azlığı yöntemin ekonomik olarak sürdürülebilirliğini zorlaştırmaktadır. Santralde fiberin ayrıştırılması da noktadan noktaya fiber döşenmesi anlamına geldiğinden daha ziyade eve kadar fiber döşenmesi halinde uygulan bir yöntem olarak görülmektedir. Santraldeki dalga uzunluğunun ayrıştırılması; bazı pasif optik şebekelerin her bir son kullanıcıya farklı dalga uzunlukları gönderebilmesi nedeniyle, alternatif operatörler için bir olanak olup, bu tür bir ayrıştırma için optik sinyalleri alan ve gönderen optik aktarıcılar gibi pahalı teknolojiler gerektiren ekipmanın kullanılması gerekmektedir. [8]

⁷ Point To Point

2.5. Yeni Nesil Erişimin Ekonomik ve Sosyal Değeri

Genişbant uygulama ve elektronik haberleşme hizmetlerinin üzerinden verildiği YNE temel alt yapılarının kapasite geliştirme ile topluma gerçekten büyük fayda sağlayabilme potansiyeline sahip olduğu ancak, topluma tam ekonomik ve sosyal katkısının görülebilmesi için halen çok erken olduğu görüşü yaygın olarak karşımıza çıkmaktadır.

AB ülkelerinin çoğunda, YNE şebekelerinin yaygınlığı tam olmayıp, ilk aşama döneminde olduğundan yatırımın geri dönüşü konusunda yeterli ekonomik veriler henüz ortaya çıkmamıştır. Aslında, YNE ile ilgili faydaların tam olarak değerlendirilebilmesi için YNE hizmetlerinin yaygın olarak kullanılabilir hale gelmesi gerekmektedir. Sonuçta, bugüne kadar olan literatürde YNE yatırımlarının nitel değerlendirmeleri yoğun olarak karşımıza çıkmakta ancak YNE şebekelerinin toplumsal ve ekonomik faydalarının şekli ve formatı ile ilgili ampirik çalışmalar henüz yapılmaktadır.

ABD’de Bilgi Teknolojileri ve Yenilik Vakfı tarafından hazırlanan raporda, YNE şebekesinin dört ana fonksiyonu; yükleme ve indirme için daha hızlı dosya aktarım hızları, kesintisiz görüntü gönderme ve alma, gerçek zamanlı işbirliği ve aynı anda birçok uygulamayı kullanma yeteneği olarak belirlenmiş, internet üzerinden gerçekleştirilebilen tüm bu uygulama ve servislerin ekonomik gelişmeyi güçlendirdiği ve yaşam kalitesini yükselttiği belirtilmiştir. [9]

Yenilik potansiyelinin önemli olmasına rağmen, evlerde ve işletmelerde kullanıcıların YNE servisleri için gerçekten önemli bir fiyatı ödemeye gönüllü olacağını tahmin etmek güçtür. Ancak, bant genişliği için talep de sürekli artmakta ve kullanıcılar tarafından daha yüksek yükleme ve indirme hızlarına talep olunmakta, hanelerde yüksek tanımlı TV (HDTV) programları beğeni ile izlenmekte, genişbant ve çok yüksek hızlarla fotoğraf, görüntü veya kullanıcı içeriklerinin dosya paylaşımına olan ilgi sürekli artmaktadır.

BSG⁸ için hazırlanan bir rapor; yeni nesil geniş bant yaygınlığının maliyetler ve faydaları ile ilgili ekonomik ve toplumsal çerçevesinin değerlendirilmesini içermektedir. Raporda YNE şebekeler ve genişbantın, bireysel veya kurumsal olarak kullanımında artması muhtemel özel faydalar; insanların daha verimli zaman ile üretici olarak yaptıkları, mevcut uygulamaları daha faydalı hale getirme, yeni şeyler ve dönüşümler yapma şeklinde kategorize edilmekte, zaman tasarrufu ile İngiltere ekonomisine yılda neredeyse 1 milyar sterlin (1.1 milyar avro) civarında katkı oluşturabileceği tahmin edilmektedir. Ayrıca mevcut uygulamaların daha ileri götürülmesi ve yeni şeyler yapılmasının faydalarının potansiyel olarak büyük olacağı ancak ölçülmesinin zor olduğu savunulmaktadır. Daha geniş faydalar olarak; ulaşım tıkanıklığı maliyetlerinin azaltılması, sanal yığın sağlayabilme, geliştirilmiş ekonomik uyumluluk ve esneklik, geliştirilmiş yaşam boyu öğrenme erişimi, sosyal içerik, daha esnek çalışma ve gelişmiş sosyal çevre belirtilmekte, bu faydaların oranının önemli olabileceği ve bu değerlerin daha geniş kapsamlı politika ve seçenek tercihleri setine bağlı olduğu vurgulanmaktadır. [10]

⁸ Broadband Stakeholder Group

3. GENİŞBANTIN ÖNEMİ, ALTYAPI GELİŞTİRME VE HEDEFLER

3.1. Genişbantın Önemi

Günümüzde, bilgi ve iletişim teknolojileri, ekonomik ve modern hayatın en önemli itici güçleri olarak kabul edilmekte, bu kapsamda internet ve genişbant önemli araçlar olarak görülmektedir. Genişbant internet erişimi, verimlilik ve rekabet gücünün artışında itici güç olmakla birlikte, işlem maliyetinin azalması, hizmet bazlı organizasyonların iyileşmesi gibi sosyal faydaların elde edilmesine de olanak sağlamaktadır. Bilgi teknolojileri uygulamaları sadece çeşitli sektörlerde üretkenliği ve kaliteyi artırmakla kalmayıp toplam refahın ve yaşam kalitesinin artmasına da yardımcı olmaktadır. Dünya Bankası tarafından 1980-2006 yılları arasında 120 ülkeden alınan verilerin kullanılmasıyla yapılan analizde genişbantın ülke ekonomisine katkısının sabit ve mobilden daha yüksek olduğu ve genişbant hizmetlerindeki her %10'luk artışın gelişmekte olan ülkelerin ekonomisinde %1,3 oranında kalkınma sağladığı görülmüştür. [11] Genişbant erişim, uzaktan gözetim, lojistik yönetimi, online alım, e-bankacılık ve e-ticaret gibi konular dikkate alındığında, yarattığı verimlilik artışı ile günlük yaşamın ve çalışma hayatının dönüşümüne neden olmaktadır. Genişbant erişim, verimlilik ve rekabet gücünün artışı ile birlikte, işlem maliyetlerinin azaltılması, organizasyonların iyileştirilmesi ve sosyal faydaların elde edilmesine de olanak sağlamaktadır.

Birçok ülkede internete erişim hayati bir hizmet olarak yaşam biçimlerini dönüştürmekte ve genişbant erişim üzerinden gerçekleşen işlemler ekonomi için artan bir biçimde vazgeçilmez hal almaktadır. Genişbant teknolojisi yalnızca talep tarafının etkisiyle ekonomik büyümeye yaptığı katkı ile değil, ekonomik etkinlik ve yeni piyasaların ortaya çıkması bakımından da büyük önem taşımaktadır. Bunun da ötesinde, genişbant teknolojilerinin yaygınlaşması telekomünikasyon endüstrisinin ötesinde hükümetleri ve endüstri politikalarını birçok yönden etkilemektedir. Örneğin ABD Başkanı Obama'nın yeniden yapılandırma planlarında geniş bant teknolojisine yapılacak yatırım merkezi bir rol oynamaktadır.[17]

Bilginin ve bilgiye dayalı uygulamaların giderek önem kazanmasıyla, genişbant erişim hizmetleri işletmecilerin stratejilerinde ve yatırımlarında önemli bir yer tutmaya başlamıştır.

Genişbant erişim hizmetlerinin yarattığı talep artışı diğer sektörler için de önemli bir girdi sağlamaktadır. Bilgi teknolojileri piyasaların daha iyi çalışmasına, işletme içinde ve işletmeler arasında işlem ve koordinasyon maliyetlerinin azaltılmasına katkı sağlamaktadır. Bilgi teknolojileri uygulamaları sadece çeşitli sektörlerde üretkenliği ve kaliteyi artırmakla kalmayıp toplam refahın ve yaşam kalitesinin artmasına da yardımcı olmaktadır. Spesifik uygulamaların gelişmesinde de genişbantın faydaları bulunmaktadır. Genişbantın gelişimiyle ortaya çıkan e-öğrenme, e-iş, e-devlet gibi uygulamalar maliyetleri düşürmekte, etkinliği yükseltmekte ve rahatlık ve kolaylık getirmektedir.

Ülkelerin giderek daha yüksek kapasiteli yeni nesil şebekelere yönelmesinin arkasında yatan sebep yukarıda sayılan sosyal, politik, ekonomik ve kültürel faydaların ortaya çıkarılmasıdır. Yeni nesil erişim şebekeleri dünya genelinde yaşanan finansal krize rağmen gelişmeye devam etmektedir. Erişim hala şebekelerin en önemli darboğazı olmaya devam etmektedir. Bu nedenle şebeke yeteneklerinin artırılması ve geliştirilmesi için kapasitenin artırılması gerekmektedir. Bunun yanı sıra yüksek hızdaki hizmetler kırsal alanlar için de büyük önem taşımaktadır. Genişbant teknolojileri vasıtasıyla uzaklık ve erişimden kaynaklanan kısıtlar ortadan kalkmaktadır. [11]

3.2. Altyapı Geliştirme

YNE şebekelerinin oluşturulması kapsamında AB ülkelerinin çoğunda fibere ilişkin planlar ortaya konmakta ve gerekli yatırımlar yapılmaktadır. Özellikle yerleşik işletmeciler tarafından yürütölen fibere dönüşüm projeleri kapsamında hedef kapsama oranları birçok ülkede belirlenmiş durumdadır.

ITU'nun 2008 tarihli Reform Raporu'nda, operatörlerin ileri derecede bağlantıyı oluşturabilmeleri için ileri sürdüğü üç temel öneri; fiber altyapıların olabildiğince yaygınlaştırılması, mevcut DSL bakır kablo şebekelerin güncellenip üst seviyeye çıkarılarak ethernet erişiminin sağlanabilmesi ve fiber ağların yaygınlaştırılması için yerel ağın VDSL

teknolojisi ile bütünleştirilmesi olarak belirtilmiştir. YNŞ için yapılan gelecek planlarında, son kullanıcının hizmet alacağı yerleşime kadar fiber optik altyapısının inşası üzerinde önemle durulmaktadır. Son kullanıcının hizmet alacağı yerleşime kadar fiber döşenmesi işinin oldukça maliyeti yüksek bir yatırım olması karşısında operatörler tarafından alternatif uygulama yolları aranmakta ve fiber optik kablo döşeme işinin ekonomik olarak en iyi uygulama ile inşa edilebilmesine gayret edilmektedir. Örneğin ADSL hizmetinin sermaye maliyeti bir birim olarak kabul edildiğinde, FTTC VDSL'in (saha dolabına kadar fiber) sermaye maliyeti 4 birim, FTTB VDSL'in (binaya kadar fiber) maliyeti 9 birim ve FTTH'in (eve kadar fiber) maliyeti ise 12 birime ulaşmaktadır. Bu anlamda ülkelerde, fibere dönüşümün ilk adım yatırımı olarak; genellikle, son kullanıcının hizmet alacağı yerleşkeye kadar fiber optik şebekelerin inşası yerine, ana omurganın veya santrale kadar olan bölgenin dönüştürülmesi dikkate alınmaktadır. [11]

Elektronik haberleşme sektöründe yaşanan eğilimler gelecekte, sesten çok veri iletiminin öncelik kazanacağı ve yeni şebekelerin bu özelliği destekleyecek biçimde geliştirileceğini göstermektedir. Kullanıcı başına bant genişliği ihtiyacının giderek artması ve bunu karşılamak üzere gerek sabit gerekse mobil şebekelerin daha hızlı bağlantıları destekleyecek biçimde yenilenmesi en yaygın beklentiler arasında yer almaktadır. Ağırlıklı olarak IP paket anahtarlamalı iletişimin kullanılacağı gelecekte genel olarak toplam IP trafiğinin sürekli artacağını gösteren araştırmalar bulunmaktadır. Bunlardan birinde Cisco 2010- 2015 yılları arasında dünya veri trafiğinde yıllık ortalama % 32 oranında bir artış yaşanmasını beklediğini ifade etmektedir.

Yeni nesil şebekelere yatırımların ne kadarının özel sektör tarafından, ne kadarının ise kamu kaynakları kullanılarak yapılacağı gibi hususlar önem arz etmektedir. Günümüzde talebin yeterli olduğu bölgelerde birden fazla erişim altyapısı kurulabilirken, talebin yetersiz olduğu kırsal kesim gibi bölgelerde ise çeşitli yatırım teşvik mekanizmalarının oluşturulması gerekebilmektedir. Bu konuda ortaya atılan fikirlerden biri yeterli rekabetin oluşmadığı ve tek bir yeni nesil erişim şebekesinin bulunduğu durumlarda altyapıya erişim için tüm işletmecilere eşit koşullar sağlanmasıdır. Ancak, burada önem arz eden husus yeni nesil

şebekelerle ilgili düzenleyici çerçeve oluşturulurken tüm ilgili aktörlerin görüşünün alınması ve piyasada rekabetin tesis edilmesi kriterinin sürekli göz önünde bulundurulmasıdır. [25]

Genişbant teknolojileri, Avustralya ve ABD gibi birçok ülkede, arz tarafında yatırım ve istihdam hedefleri, talep tarafında girişimcilik ve genel ekonominin diğer alanlarına yayılma etkisi gibi katkıları nedeniyle ekonomiyi canlandırma paketlerinin önemli konu başlıkları arasında yer almaktadır. Geniş bant teknoloji altyapılarına yapılan yatırımların çarpan etkisi nedeniyle büyümeye önemli katkı yaptığı düşünülmektedir. Bilindiği gibi ekonomik anlamda çarpan etkisi, kamu tarafından başlatılan harcamaların tekrar eden bir biçimde gelir ve harcamaya dönüşerek, nihai sonucun ilk yatırımın çok ötesinde bir büyüklüğe ulaşması anlamına gelmektedir. [17]

3.3. Hedefler

Ülkelerde elektronik haberleşmede yaşanan gelişmeler ve eğilimlerde sesten çok veri iletiminin öncelik kazandığı ve yeni şebekelerin bu özelliği destekleyecek biçimde geliştirilmesi için yatırım hedefleri yapıldığı görülmektedir. Bu kapsamda kullanıcı başına bant genişliği ihtiyacının hızla artması ve bunu karşılayacak sabit ve mobil şebekelerin daha hızlı bağlantıları destekleyecek şekilde yenilenmesi en genel hedef olmaktadır. Sonuçta bu hedeflerin merkezinde ise tüm gelişmelere cevap verecek YNE şebekelerinin yaygınlaştırılması bulunmaktadır.

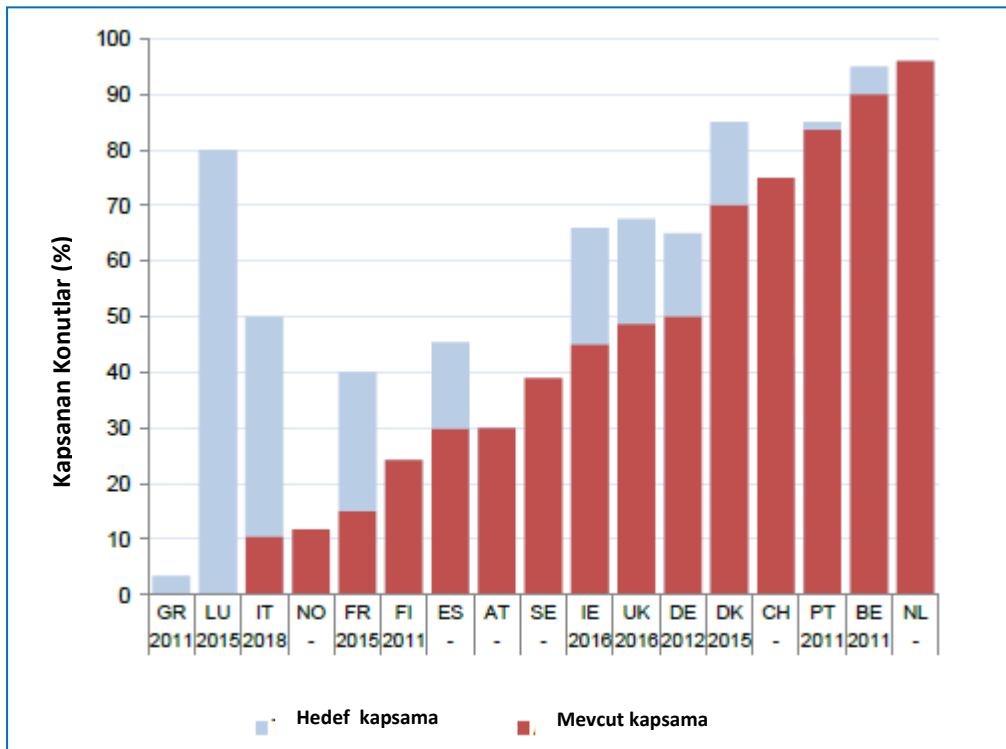
Bu anlamda özellikle Avrupa Komisyonunun aldığı tedbirler ve planlar dikkat çekmekte olup, Avrupa 2020 stratejisi çerçevesinde şekillenen hedefler arasında, sayısal gündemde;

- 2013 yılına kadar temel genişbant hizmeti kapsama alanının % 100'e çıkarılması,
- 2020 yılına kadar hızlı genişbant (30 Mb/s ve üzeri) kapsama alanının % 100'e çıkarılması,
- 2020 yılında konutlarda süper hızlı genişbant (100 Mb/s ve üzeri) kapsama oranının % 50'ye çıkarılması,

hedefleri koyularak bu alana verilen önem vurgulanmıştır.

AB ülkelerinin çoğunda bu ortak hedefler doğrultusunda kendi genişbant stratejilerini belirledikleri ve özellikle YNE şebekelerine yatırıma yönelerek YNE şebekelerini yaygınlaştırmak üzere çeşitli projeler planlayıp uyguladıkları görülmektedir. Aşağıda Şekil 3.3'de bazı Batı Avrupa ülkelerinde, eve kadar fiber, saha dolabına kadar fiber ve fiber ile koaksiyel karışımı şebekelerin toplamından oluşan YNE şebekeleri yaygınlaştırma planlarına ilişkin bilgiler bulunmaktadır. Bazı ülkelerde şimdiden % 70 üzerinde yaygınlık oranına erişildiği, çoğu ülkede ise daha yüksek yaygınlık oralarına ulaşmanın 2011 ile 2018 arasında değişen zaman dilimlerinde gerçekleştirilmek için planlandığı görülmektedir. [12]

Şekil 3-1. Avrupa Ülkeleri YNE Planları



Kaynak: Cullen International, 2011

Diğer taraftan 2008 tarihli ITU Reform Raporu'nda, operatörlerin ileri derecede bağlantıyı oluşturabilmeleri için ileri sürdüğü üç temel hedef; fiber altyapıların olabildiğince yaygınlaştırılması, mevcut DSL bakır kablo şebekelerin güncellenip üst seviyeye çıkarılarak

ethernet erişiminin sağlanabilmesi ve fiber ağların yaygınlaştırılması için yerel ağın VDSL teknolojisi ile bütünleştirilmesi olarak belirtilmiştir.

Diğer ülke uygulamalarına paralel şekilde Ülkemizde de konuya ilişkin hedefler belirlenmiş durumdadır. Türkiye ekonomisinin yeniden güçlü ve sürdürülebilir bir büyüme dönemine girmesine ilişkin hedefleri içeren Orta Vadeli Program'ın⁹ (2010-2012), "Rekabet Gücünün Artırılması" başlığı altında "Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Yaygınlaştırılması"na ilişkin 7. maddenin i) bendinde; "Bilgi ve iletişim teknolojileri altyapısının geliştirilmesi amacıyla elektronik haberleşme sektöründe alternatif altyapı ve hizmetlerin sunumuna önem verilerek rekabet artırılabilecektir" ifadesine yer verilmektedir. Aynı bölümün iii) bendinde de; "Ekonomide verimlilik düzeyinin ve rekabet gücünün artırılması amacıyla, bilgi ve iletişim teknolojileri altyapısındaki bölgesel farklılıklar da azaltılarak, toplumun tüm kesimlerinin, genişbant teknolojileri başta olmak üzere bilgi ve iletişim teknolojilerine erişimi artırılacak, uygun maliyetlerle yaygın kullanımı sağlanacaktır" ifadesine yer verilmektedir. [13]

Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu'nun Stratejik Planı (2010-2012) kapsamında "Yenilikçilik ve Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesi" stratejik amaç olarak belirlenmiştir. Girişimcilerin ileriye dönük yatırım, şebeke kurulumu ve yeni teknolojilerin yaygınlaştırılması kararlarını almalarını sağlayacak, öngörülebilir ve destekleyici bir düzenleme yapısı kurarak, yakınsayan teknoloji ve platformlarda yenilikçiliği özendirmeği amaçlayan bu stratejik amaç altında "İlgili girişimciler ile birlikte çalışarak Türkiye'de yeni nesil omurga ve erişim şebekelerinin kurulmasını sağlayacak düzenleyici yapının oluşturulması ve uygulanması" alt hedef olarak belirlenmiştir. Söz konusu Stratejik Plan'da "Sürdürülebilir rekabeti destekleyen, tüketiciye yarar sağlayan ve yenilikçiliği tetikleyen YNE şebekelerine zamanında geçişi sağlayacak plan ve süreçlerin uygulanması" hususu ise performans kriteri olarak belirlenmiştir. Stratejik Plan'da yer alan "Bilgi Toplumu Oluşumunun Desteklenmesi" başlıklı diğer bir stratejik amacın alt hedeflerinden birisi ise "Genişbant şebekeler üzerinden elektronik haberleşme hizmetlerinin kullanımının yaygınlaştırılması" olarak ifade edilmiştir. [14]

⁹ DPT tarafından hazırlanmış ve 16 Eylül 2009 tarih ve 27351 sayılı (1. Mükerrer) Resmi Gazete'de 2009/15430 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı olarak yayımlanmıştır

Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi Hedef 2023 olarak bilinen raporda, “Bilgi ve İletişim Sektörünün Stratejik Amacı” başlığı altında; bilgi iletişim altyapısının yaygınlaştırılması, Genişbant erişim teknolojilerinin geliştirilip yaygınlaştırılmasına uygun altyapının kurulması ve Eve kadar fiber projesinin gerçekleştirilmesi stratejik hedef olarak belirtilmiştir. [15]

4. YENİ NESİL ERİŞİM DÜZENLEMELERİ

4.1. Düzenleme İhtiyacı

Düzenleme ihtiyacı telekomünikasyon sektöründe yer alan koşullara göre değişmektedir. Düzenleyici çerçevenin dizaynı farklılık gösterebilirken, düzenleyici kurumun fonksiyonel yönleri, karar alma süreçleri, hesap verebilirlik, tüketicilerin korunması, uzlaşmazlıkların çözümü ve icra yetkisi gibi bazı kritik bileşenler etkin bir düzenleyici çerçevede yer almalıdır. Bu özelliklerin göz önüne alınması ve uygun bir şekilde uygulanması, tüketici refahının artması ve telekomünikasyon sektörünün gelişmesinde anahtar bileşenler niteliğindedir. [16]

Telekomünikasyon sektörüne yapılan yatırımlar bakımından en önemli risk, şüphesiz oldukça pahalı ve batık maliyet olarak kabul edilebilecek olan altyapıların inşasına yöneliktir. Bu çerçevede yeni oyuncuların hem zaman hem de maliyet olarak pazara girişlerini teşvik edecek yöntemlerden bir tanesi olarak altyapı paylaşımının ve özellikle şebekenin pasif elemanlarının paylaşımının öne çıktığı görülmektedir. Söz konusu uygulama; operatörlerin abone edinme ve büyümeye odaklandıkları bir ortamda stratejik yatırımlar için sınırlı olan sermayelerinin daha etkin kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Bu durum, yatırımların maliyetinin birden fazla operatör arasında paylaşılması yoluyla yatırım gereksiniminin aşağıya çekilmesine ve şebekelerin daha etkin kullanılmasına yol açmaktadır. Yöntemin bir diğer etkisi de, finansal pazara giriş engellerinin azaltılarak yeni oyuncuların hizmet rekabetine katılımına olanak sağlanmasıdır [17]

Diğer taraftan hâkim bir altyapı işletmecisi bakımından darboğaz tesislerin kontrolü yeni altyapı tesislerinin gelişmesini, pazarın büyümesini, rekabetin gelişmesini önleyecektir. İşletmeci (genellikle yerleşik işletmeci) bu tesislerin kontrolünü, diğer işletmecilerin kendi altyapısına erişimini teşvik ederek sağlamaya çalışır. Darboğaz şebekelerin zorunlu paylaşımı alt pazarlarda rekabetin gelişmesini sağlayan önemli bir stratejidir. Zorunlu paylaşımın olmadığı durumda hakim altyapı işletmecilerinin ticari olarak adil koşullarla erişim sunmaları olası değildir. Dolayısıyla etkin ve rekabetçi bir ortama geçebilmek için yapılacak yeni düzenlemelerin, yerleşik işletmecinin rekabete karşı hazırlanmasına, kıt kaynakların ayrımcı

olmayacak şekilde dağıtımı ve yönetimine, telekomünikasyon altyapı ve hizmetlerine erişimin genişletilmesi/geliştirilmesine ile tüketici haklarının, evrensel erişim ve gizliliği de içerecek şekilde korunması ve teşvik edilmesine yönelik tedbirleri içermelidir. [16]

Düzenleyici otoritelerin en önemli uğraşı alanlarından bir tanesi hız ve kapasite bakımından mevcut şebekelerin Yeni nesil şebekelere dönüştürülebilmesi için gerekli yatırımların sektöre çekilebilmesidir. Ekonomik büyüme ve yenilikçilik için büyük bir önemi bulunan ICT ürünlerinin hem kullanımının artırılması hem de her yerde erişilebilir olması, evrensel hizmet ve sayısal uçurumun ortadan kaldırabilmesi amaçlarının önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Düzenleyicilerin söz konusu amacı gerçekleştirebilmek için karşı karşıya kaldıkları zorlukları ise; “şebekelerin inşasını temin etmek için gerekli rekabet ortamının yaratılması, kamu kaynağı olan frekansın etkin kullanımının sağlanması, şebekelerin inşa maliyetlerinin aşağıya çekilmesine olanak sağlayacak kamu veya özel mülklerin işletmecilerce kullanımı için izin verilmesi, yatırım yapılması için rekabet ortamının yeterli olmadığı hizmet götürülmeyen alanlar bakımından çeşitli teşvik mekanizmaları getirilmesi veya evrensel hizmet fonlarının kullandırılması, yeni nesil şebekelerin oluşturulmasını teminen kamunun çeşitli yöntemler dahilinde yatırımcı rolü üstlenmesi” şeklinde sıralamak mümkündür. [17] [18]

Diğer taraftan batık maliyet özelliği taşıyan yeni nesil şebekeler, yatırım yapıldıktan sonra uzun bir dönem için hizmette kalacaklardır. Uzun dönemli olması sebebiyle yatırımcılar sadece iki-üç yıllık bir dönemi göz önüne almayacak ve fayda-maliyet analizi yaparken çok daha uzun bir dönemi analize katmak isteyeceklerdir. Bu hesaplamalarda talep belirsizliği ve kullanıcıların ilgili hizmetlere gerçekte ne kadar ödeyecekleri gibi konularda yeterli veri olmayacağından; risk unsurları tam olarak öngörülemezdir. Burada düzenleyici kuruma düşen ise, en azından, düzenleyici stratejinin belirgin ve net bir şekilde belirlenmesidir. Yeni nesil şebekeler ve buradan sunulacak hizmetler gibi gelişmekte olan bir konuda düzenleyici kuruma belirli bir esneklik bırakılması faydalı olsa da, piyasa aktörlerinin uzun vadeli planlarını yapabilmeleri açısından en azından düzenleme ilke ve amaçları konusunda belirsiz bir durumda bırakılmamaları gerektiği düşünülmektedir.[2]

4.2. Altyapı Paylaşımı

Altyapı paylaşımı bilgi ve iletişim teknolojileri dünyasında evrensel erişim için hızla yükselen bir değer kazanmakta ve altyapı maliyetlerini azaltarak uygun fiyatta genişbant hizmeti sunulmasını sağlamaktadır. Gelişmemiş pazarlar ve şebeke kurulumuna bağlı yüksek maliyetler çerçevesinde dikkatle hazırlanmış paylaşım politikası önlemleri pazarda yeni rekabet biçimleri ortaya çıkarabilir ve bilgi ve iletişim teknolojileri hizmetlerine yönelik talebi teşvik edebilir. Bilgi ve iletişim teknolojileri şebeke altyapısında paylaşılabilen birçok farklı unsur vardır. Bu kapsamda şebeke altyapısının unsurlarının tümünün aynı şekilde ele alınmaması gerekmekte olup, altyapının paylaşımını düzenleyen çerçeveyi genişletmek için altyapıyı pasif¹⁰ ve aktif¹¹ olarak iki kategoride kavramsallaştırmak faydalı olacaktır. [16]

Genişbant kullanımının artırılmasına yönelik politikaların gerçekleştirilmesindeki kritik nokta, ulusal fiber altyapıların fiyatlarının ödenebilir olmasında yatmaktadır. Uluslararası rekabetin varlığı geniş bant şebekelerin fiyatlarının düşmesine olanak sağlarken, özellikle gelişmekte olan ülkelerde piyasalarda yalnızca bir veya iki oyuncunun varlığı fiyatların yüksek seviyelerde seyretmesine neden olmaktadır. Altyapı paylaşımı genel olarak, hem operatörler hem de toplumun geneli için oldukça önemli bir uygulama olarak kabul edilmektedir. Ölçek ekonomisinden yeterince faydalanma imkânı bulunmayan küçük işletmecilerin erişim şebekesinin mevcut olduğu alanlara benzer altyapıları tesis etmesi oldukça zordur. Bu anlamda altyapı paylaşımı uygulamaları aynı zamanda hizmet götürülemeyen alanlarda da ses ve genişbant hizmetlerin temininin önünü açmaktadır. [17]

Hızlı ve etkin bir şebeke dağıtımını teşvik etmek, yeni nesil şebekelerin etkin bir şekilde kurulumu ile Bilgi ve iletişim teknolojileri altyapısı ve şebekenin uyumu üzerindeki çevresel etkilerin bölgesel planlarla asgari seviyeye çekilmesi paylaşım ile ilgili politika konuları arasında yer almaktadır. Paylaşım şekilleri farklı olsa da mobil, sabit genişbant ya da yeni nesil şebeke olması fark etmeden- paylaşım hızlı, düşük maliyetli ve daha az yıkıcı şebeke

¹⁰ Altyapıdaki bütün sivil mühendislik ve elektronik olmayan fiziksel şebekeler, kanallar ve gözler gibi (ve güç kaynakları) unsurları içerir (Telecommunications Regulation Handbook).

¹¹ Altyapının bütün elektronik telekomünikasyon unsurlarını kapsar. Aydınlatılmış fiber, düğüm anahtarlarına erişim ve genişbant sunucularına uzaktan erişim gibi (Telecommunications Regulation Handbook).

kurulumunu sağlamaktadır. Paylaşım etkili ve zamanında şebeke dağıtımının önündeki üç engelin çözümüne yardımcı olacaktır. Bunlar: şebeke kurulumundaki yüksek maliyetler, darboğaz tesislere kısıtlanmış erişim ve yetersiz hizmet alan veya alamayan fakir bölgelerdeki düşük yatırımlardır. Bu konuda Dünya Mobil Operatörleri Birliği (GSMA)'nin sektördeki yatırımların devamı için hükümetlerden bir takım beklentilerinin olduğu bilinmektedir. Söz konusu beklentilerinden birisi de “altyapı paylaşımı için ticari görüşmelere izin verilmesi” yönündedir. [16] [17]

Fiber ağların kurulumuyla ilgili en önemli maliyetler kazıların yönetimi ve ağın erişim bölümü için fiberin kurulumudur. Kurulum maliyetleri içinde güvenlik, kazı izinleri ve çevre ile ilgili izinler gibi birçok unsuru barındıran gerçek bir inşa süreci yer almaktadır. Paylaşılan kanalların ve direklerin kullanımı diğer altyapılarda olduğu gibi işletmecinin fiziksel kurulum maliyetlerini düşürmektedir. Nitekim çalışmalar şebekenin pasif elemanlarının maliyetinin toplam maliyetin yaklaşık %70-80 arasında bir orana karşılık geldiğini ve bunun da yaklaşık %50'sinden fazlasının çukurların kazılması, kanallara boruların yerleştirilmesi ve kablo hatlarının yerleşkelere çekilmesi gibi sivil mühendislik maliyetlerinden kaynaklandığını ortaya koymaktadır. Bu çerçevede şebekenin pasif elemanlarının paylaşımı; hem giriş engellerinin ortadan kaldırılabilmesi hem de Yeni nesil şebekelerin ekonomik olarak inşa edilebilmesi için büyük önem taşımaktadır. Ayrıca düşük maliyetlerle şebeke kurulumunun sağlanması hem yatırımları (özellikle yeni nesil şebekelere) teşvik edecek hem de daha çok kullanıcı kitlesine ulaşılabilmesine olanak sağlayacaktır. [16] [17]

Alt yapı paylaşımı yeni nesil erişim şebekelerinin gelişmesi ve yayılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Yeni nesil erişim şebekelerine geçmek için erişim sağlayıcıların ve şebeke işletmecilerinin özel yatırım yapması, ekipmanlarını yenilemesi ve yeni şebeke altyapıları kurması gerekmektedir. Bununla birlikte, IP tabanlı bir şebekeye geçmek aynı şebeke ve erişim altyapısından çeşitli türlerdeki hizmet ve uygulamaların sağlanabilmesine izin vermektedir. Sonuç olarak; yeni nesil erişim şebekelerinin gelişimindeki yaklaşımlar genellikle tek bir çekirdek şebekeden yayılma ve erişim, hizmet ve uygulama gibi diğer katmanlarda rekabetin oluşturulması yönündedir. [16]

4.3. Yeni Nesil Şebekelere Göç

Yeni nesil erişim şebekelerinin oluşturulması kapsamında AB ülkelerinin çoğunda fibere ilişkin planlar ortaya konmakta ve gerekli yatırımlar yapılmaktadır. Özellikle yerleşik işletmeciler tarafından yürütülen fibere dönüşüm projeleri kapsamında hedef kapsama oranları birçok ülkede belirlenmiş durumdadır. Fibere dayalı erişim şebekelerinin giderek yaygınlaşmasıyla birlikte düzenleyici kurumların bu noktada alması gereken düzenleyici tedbirler de önem kazanmıştır. Genel olarak ülkelerde fiber üzerinden erişimin de toptan genişbant erişim pazarı tanımına dahil edildiği ve buna bağlı olarak yerleşik işletmeciye yükümlülükler getirildiği görülmektedir. Bu yükümlüklerden biri yeni nesil erişim şebekeleri üzerinden veri akış erişim hizmetinin sağlanmasıdır. Ayrıca şebekenin sonlandırma kısmında ayrıştırma yükümlülüğü uygulanmakta, gövde (feeder) ve dal (backhaul) kısımlarında ise atıl fibere erişim yükümlülüğü getirilmektedir. Özellikle pasif altyapının düzenlenmesinde etkin olan düzenleyici kurumlar, bir pasif altyapı olan borulara erişim hususunda da yükümlülükler getirmektedir. Erişim hizmetlerinin fiyatları ise genellikle maliyet esaslı olarak belirlenmektedir. [11]

Kar marjlarında yaşanan düşüşler sonrasında operatörler, ya işletme maliyetlerini düşürme yolunu seçmekte ya da yatırım maliyetlerini kısararak/düşürerek durumu dengelemeye çalışmaktadır. Bu durum karşısında dünyadaki bazı operatörler kule, sivil mühendislik ve fibre-optik gibi alanlarda yatırım maliyetlerini azaltmak için rakipleri ile maliyetleri paylaşmaya yönelmişlerdir. Yerel yönetimler de dahil olmak üzere düzenleyici otorite ve bilgi toplumunun özel paydaşları tarafından pasif altyapı probleminin ele alınması ve geleceğin şebekelerinin oluşturulabilmesini teminen pasif alt yapıların maliyetinin azaltılması önem arz etmektedir. Bununla birlikte detaylı bir planlama ve sıkı bir işbirliği sonucunda gerçekleştirilebilecek pasif şebeke elemanı paylaşımı ile önemli tutarlarda tasarrufun elde edilebilmesi mümkündür. Bu amacın elde edilebilmesinde yerel yönetimlerin, açık pasif erişim şebeke sağlayıcıları ile birlikte önemli bir rol oynayabileceği düşünülmektedir. [17]

Yeni nesil erişim için yapılan yeni plan ve yatırımlarla birlikte yeni nesil erişim şebekelerine geçiş; ses, görüntü (video, TV de dâhil) ve veri gibi birçok hizmet türünün taşınabildiği bir şebeke yapısının ortaya çıkmasına neden olarak, iletişim sektörünü yeni bir çağın eşiğine getirmektedir. Bu gelişmeler hem hizmet hem de altyapı seviyesinde yenilik fırsatlarını ortaya çıkarmakta ve bunun sonucunda, pazar yapısını önemli ölçüde değiştirmektedir. Ayrıca, üzerinden birçok hizmetin taşınabildiği şebeke yapısından kaynaklanan kapsam ekonomilerindeki artışın, maliyetlerin düşmesine sebep olması beklenmektedir.

Elektronik haberleşme hizmetleri için rekabetçi piyasaların yaratılması, etkin altyapı yatırımlarının özendirilmesi, yeniliklerin teşvik edilmesi ve böylece tüketici menfaatlerinin maksimize edilmesi AB düzenleyici çerçevesinin temel hedeflerini teşkil etmektedir. Bununla birlikte, hizmete ve altyapıya dayalı rekabet (yatırım merdiveni) arasındaki denge, diğer altyapıların (Kablo altyapısı vb.) mevcudiyeti de göz önünde bulundurularak yeni nesil şebekelerin yaygın hale gelmesi ile ortaya çıkan dinamikler ışığında değerlendirilmelidir.

ERG ve IRG, mevcut elektronik haberleşme şebekesi hizmetleri düzenleyici çerçevesini esas alan bir düzenleyici yaklaşımın temel ve ilke olarak uygun olduğunu ve düzenleyici kurumların yeni nesil erişimin yaygın hale gelmesi ile ortaya çıkacak düzenleme sorunlarını ele almasını mümkün kılan bir yaklaşım olduğunu ifade etmektedir. Her şeyden önemlisi, uygun bir düzenleyici çerçeve; teknoloji-tarafsız bir yaklaşım ile piyasa gücünün düzenlenmesini ve rekabetçi bir ortam oluşmasını sağlayan genel ekonomik düzenleme yaklaşımı ile temin edilebilmektedir. Burada, şebekenin değil, söz konusu şebeke üzerinden taşınan ve yeni ortaya çıkan hizmet ve ürünlerin düzenlemeye tabi olduğunun unutulmaması büyük önem arz etmektedir.

Şebekenin en alt katmanında etkin ve sürdürülebilir rekabetin geliştirilmesi için ve yeni nesil erişim şebekelerinde ekonomik darboğazlar süreklilik arz ettiğinden düzenleme yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Ekonomik ve pratik anlamda altyapıya dayalı rekabetin geliştirilmesinin mümkün olduğu hallerde, düzenleyici kurumların amacı bu tür bir rekabetin

oluşturulması olmalıdır. Bu nedenle düzenleyici kurumlar, ulaşılan altyapı rekabeti seviyesini ve dengesini sürdürmeye ve hatta ekonomik olarak sürdürülebilir bir üst kademeye çıkarmaya gayret göstermelidir. Mevcut erişim Şebekesinin bir benzerinin kurulmasının etkinlik açısından uygun olmadığı hallerde ise düzenleyici kurumların en önemli amaçlarından biri hizmete dayalı rekabetin geliştirilmesi oluşturmalıdır. [2]

Telekomünikasyon Şebekeleri için yapılan yatırımlar; “bir çok projenin hemen başlatılabilmesi, emek-yoğun özelliği, lokal harcamalara yönelik olması, çarpan etkisinin büyüklüğü” gibi ekonomiyi canlandırıcı nedenlerin elde edilmesi için uygun ortamların sağlanması olanak sağlamaktadır. Telekomünikasyon yatırımları genellikle ilk yıl(lar)da çok yüksek sabit yatırım devamında ise operasyon ve bakım/onarım için düşük değişken maliyetler ile gerçekleştirilmektedir. İlk yıllarda gerçekleştirilen söz konusu yüksek sabit yatırımın maliyeti ise yıllar içerisinde amortize edilmektedir. Yatırım miktarının yıllara göre büyük değişkenlik göstermesi, ekonominin durgunluk zamanında daha önceki yıllarda yapılan yatırımların uzun yıllar kullanılabilmesi nedeniyle yatırımların kısılabilmesine ve Şebekelerin genişleme ve güncellenmesine yönelik ihtiyaçların ekonominin iyileşme dönemine kadar bekletilebilmesine imkân sağlamaktadır. [17]

İşletmeciler yeni nesil erişim Şebekelerine geçişte, son kullanıcılara hizmet götürmek amacıyla farklı coğrafi bölgelerde farklı teknolojiler kullanabilmektedir. Yeni nesil Şebekeye geçiş için en etkin strateji muhtemelen aşağıda yer verilen belirli yerel özelliklere bağlı olarak hizmet sağlayabilmek için farklı teknolojilerin birlikte kullanılması olacaktır:

- Bakır yerel ağ ve alt yerel ağ uzunlukları,
- Müşteri yoğunluğu ve dağılımı,
- Çok konutlu binaların varlığı,
- Mevcut Şebeke mimarisinin kalite ve topolojisi, özellikle; ana dağıtım erevesi (MDF, Main Distribution Frame) başına saha dolapları sayısı ve bunların kablo kanalları gibi kullanılabilir kapasiteleri.

Sonuç olarak, yeni nesil erişim şebekelerinin ekonomik özelliklerinin değişik teknolojiler ve coğrafyalara bağlı olarak farklılık arz etmesi muhtemeldir. Yeni nesil erişim şebekelerine yatırımlar muhtemelen kapsam ve ölçek ekonomilerinin önemini arttıracak ve böylece benzer bir altyapı kurabilme derecesini azaltacak, potansiyel olarak süreklilik arz eden darboğazlar oluşmasına neden olabilecektir. Mevcut durumda asgari ölçeğin tam olarak ne olması gerektiği hususunda bir belirsizlik söz konusu olmakla birlikte, kapsam ve ölçek ekonomilerinin kullanılan teknolojiye göre değişiklik arz edeceği ve etkin rekabet ortamının oluşabilmesi için yerleşik işletmecilerin yeni nesil erişim şebekelerine yaptığı yatırımlarla rekabet edilebilmenin, artarak devam edecek olan önemli bir ölçeği gerektireceği değerlendirilmektedir.

Belirli yerlerde ve belirli bir dereceye kadar ölçek ekonomilerinin varlığı, elektronik haberleşme değer zincirinin belirli alanlarında doğal tekelin söz konusu olabileceği anlamına gelmektedir. Bu nedenle, ülkelerin farklı senaryoları içeren bir karışım üzerinde durması olasıdır. Bu bağlamda, farklı ülkelerin farklı koşulları nedeniyle, her ülkeye uyumlu tek bir çözüm söz konusu değildir. Aksine, her ülkenin kendine özgü spesifik düzenleme ihtiyaçları ortaya çıkacaktır.

Bütün altyapı maliyetlerini etkileyen maliyet unsurları için birçok faktör ve değişken söz konusudur ve bunlara ilişkin kategorilere aşağıda yer verilmektedir:

- Kazı ve kanal oluşturma maliyetleri (inşaat mühendisliği), en önemli maliyet faktörünü oluşturmaktadır,
- Fiber kablo döşenmesi maliyetleri,
- Evlerin içine tesisat döşenmesi maliyetleri,
- Düğüm (node) başına ekipman maliyeti.

Hat ya da kullanıcı başına maliyetlerdeki bir artış, işletmecilerin müşterilerin binalarına daha yakın yerlere fiber döşemeleri nedeniyle fiber döşenmesine (inşaat mühendisliği maliyetleri de dahil) ilişkin daha yüksek maliyetlerin ortaya çıkmasından ya da düğüm başına son kullanıcı sayısının azalmasından kaynaklanabilmektedir. Bu nedenle, hizmet sağlanması

ortalama maliyeti, ana dağıtım çerçevesine kadar klasik anlamda fiber döşenmesi ile karşılaştırıldığında muhtemelen artacaktır. Birçok örnek vaka, yapısal değişkenler dışında, yeni nesil erişim şebekeleri üzerinden sağlanan hizmetler için karlılığın önemli ölçüde işletmecilerin daha yüksek ARPU (kullanıcı başına ortalama gelir) yaratabilmesi yeteneğine bağlı olduğunu göstermektedir.

Yenilikçi hizmetlerin sunulmasına imkân veren altyapı yatırımları, hem yatırımcılar hem de düzenleyici kurumların bu tür hizmetlerin tüketiciler tarafından nasıl algılanacağına değerlendirilmesinin zor olması nedeniyle daha yüksek derecede talep belirsizliğini ve böylece daha riskli bir durumu ortaya çıkarmaktadır. Bununla birlikte, mevcut hizmetlere olan talep belirliliği bir ölçüye kadar yatırım riskini dengeleyebilmektedir. Yatırımcılar maruz kalacakları sistematik risk düzeyini azaltabilmek için ticari mekanizmalar (artan yatırım, maliyetlerin düşürülmesi, kurulumların koordinasyonu vb.) kullanmalıdır. Etkin yatırımlar için en uygun araç düzenleyici kurumlar tarafından öngörülebilirliğin sağlanması ve rekabeti artırıcı bir takım tedbirlerin alınmasıdır. Fiyat kontrolüne ilişkin yükümlülüklerin getirilmesi halinde düzenleyici kurumlar, muhtemel daha yüksek yatırım riskleri için riske göre düzeltilmiş getiri oranı veya farklılaştırılmış kullanılan sermayenin ağırlıklı ortalaması gibi yeni yaklaşımlar düşünmelidir. [2]

Yeni nesil erişim şebekelerine etkin bir geçiş için düzenleyici kurumların şeffaflık ve söz konusu şebekelerin kurulmasına ilişkin planlar üzerinde sektördeki ilgili taraflarla gerekli tartışmaların yapılmasını temin etmesi büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda; düzenleyici kurumların tüm piyasa oyuncularını için öngörülebilir bir düzenleyici yaklaşım geliştirmesine ihtiyaç duyulmaktadır. [2]

YNE şebekelerine doğru yaşanan dönüşüm güvenlik gibi kamu politikalarına ek olarak rekabet ve fiyatlama konuları açısından telekomünikasyon sektöründeki düzenlemeler üzerinde uzun dönemli bir etkiye sahiptir. Cari düzenlemeler, tamamıyla yeni şebeke ve hizmetlerin oluşumunu öngörmekten ziyade mevcut telekomünikasyon arenasında rekabetin

gelişiminin izlenilmesine yönelik tasarlanmıştır. Telekomünikasyon operatörlerinin faaliyetlerini çeşitlendirerek içerik yaratma, yayıncılık, IT hizmetleri ve yazılım alanlarına yönelmeleri, yeni sektörel düzenlemelere duyulacak ihtiyaç çerçevesinde daha geniş yetkilerle donatılan birleştirilmiş ve yakınsamış bağımsız yeni otoriteleri gerekli kılmaktadır. Mevcut durumda gelecekteki düzenleme modelinin nasıl olacağına ilişkin bazı emarelerin bulunduğundan bahsetmek olanaklıdır. Avrupa Komisyonu YNE şebekesine erişim konusunda Eylül 2008 tarihinde yayınlamış olduğu Tavsiye kararında, bu şebeke üzerinden verilecek hizmetlerin yeni piyasalar olmadığı ve eskisinin daha ileri götürülmüş bir seviyesi olduğu sonucuna ulaşarak toptan seviyede geniş bant erişimi temini üzerinde durmaktadır. Bu durum temel tedbir (*remedy*) olan mevcut yerel ağın paylaşımına açılması (YAPA) düzenlemelerine aykırı bir biçimde mevcut ve yeni yapılacak hatlarda daha “derin” tedbirlerin tercih edildiğini göstermektedir. Avrupa Komisyonu ayrıca kabinlerde veya borularda yer olmaması gibi potansiyel pazarı kapamaların da problemlili olduğuna işaret etmektedir. Bununla birlikte İngiltere düzenleyici otoritesi OFCOM, günümüzde yaşanan YNE şebekelerine dönüşüm sürecinin ilk aşamalarında fiyat düzenlemelerinin uygun olmadığını düşünmektedir [17] [19]

4.4. Rekabet Ortamının Yatırımlara Etkisi

Etkin piyasa gücüne sahip işletmecinin yeni nesil şebeke dizaynı ve teknolojisi seçimi konusunda yükümlü tutulması veya en azından teşvik edilmesi tercih edilebilir. Ancak doğrudan müdahale anlamında böyle bir yaklaşım düzenleyici kurumun teknoloji tercihi yapmasını da kapsadığından, aynı zamanda düzenleyici otoritelerin piyasa aktörlerinden daha fazla bilgi sahibi olduğu kabulünü içermektedir. Yerel ağ bazında daha kolay uygulanabilecek düzenleyici mevzuat kapsamında ise aktif altyapıda son kullanıcıya mümkün olan en yakın yerde alt yerel ağın ayrıştırılması ve pasif altyapıda boru ve kanalların paylaşımının sağlanması gibi yöntemler kullanılabilir.

Etkin piyasa gücüne sahip işletmecinin rekabeti engellemeye yönelik eylemlerinin önlenmesi için diğer işletmecilerin altyapı unsurlarına eşit şekilde ulaşmasının sağlanması önem taşımaktadır. Etkin piyasa gücüne sahip işletmecinin rekabeti bozucu mahiyette nitelendirilebilecek diğer bir muhtemel davranışı da ayrıştırılması göreceli olarak zor olacak

teknolojileri tercih etmesi hususudur. Burada düzenleyici kurumların müdahaleci bir yaklaşım izlemesinde fayda olabilir.

Bu kapsamda uygulanabilecek diğer bir yöntem alternatif yeni nesil şebekelere (kablo ve telsiz) yatırımları teşvik edici düzenlemeler olmaktadır. Alternatif şebekelerin gelişimi sürecinde düzenleyici kurumların müdahalesi daha etkin sonuçlar doğurmaktadır. Örneğin Ofcom kablo altyapısının geliştirilmesi konusunda doğrudan müdahalelerde bulunmakta, ayrıca yeni nesil telsiz şebeke altyapılarında rekabetin artırılması için düzenleme çalışmaları yapmaktadır. Bu noktada sabit telsiz erişim şebekelerinin kablolu yeni nesil erişim şebekelerine kısmi ikame özelliği taşıdığı düşünülmektedir. [2]

4.5. Yatırım Merdiveni

Yeni nesil erişim şebekelerinin kurulması ve yenilikçi hizmetlerin yeni teknolojiler vasıtasıyla sunulması aşamasında ölçek ekonomilerinin artan önemi dikkate alındığında, süreklilik arz eden ekonomik darboğazlarda, rekabetin geliştirilmesi açısından muhtemelen en uygun erişim noktalarının değişmesi sonucuna varacak, bir değişim gözlenebilir. Yeni nesil erişim şebekeleri kurulmasının mevcut düzenleyici çerçeveye etkilerinin ülke koşulları da dikkate alınmak suretiyle düzenleyici kurumlar tarafından analiz edilmesi gerekmektedir. Yeni nesil erişim şebekeleri için şebekenin hangi seviyesinde düzenleyici yükümlülüklerin getirileceği, yeni nesil erişim şebekelerinin ekonomik yapıları teknolojiye, bölgeden bölgeye ve ülkeden ülkeye değişiklikler gösterdiğinden mevcut bakır esaslı genişbant erişim şebekelerinden önemli ölçüde farklılıklar arz edebilmektedir. Bu durum, merdivenin değişik basamaklarında birbirlerini tamamlamak üzere bir dizi farklı toptan ürünleri gerektirmektedir.

Yerel ağın ayrıştırılmasının ana dağıtım çerçevesinde gerçekleştiği varsayılmaktadır. Alt ağların ayrıştırılması durumunda, ayrıştırma saha dolabında gerçekleşmektedir. Saha dolabına kadar fiber döşenmesi senaryosunda etkin piyasa gücüne sahip işletmecinin ana dağıtım çerçevesinin yeniden biçimlendirilmesi ya da kademeli olarak kaldırılması durumu ile karşılaşıldığında, alternatif işletmeci sokak saha dolabına kadar (FTTC) (1 inci senaryo) veya

binaya/eve kadar (FTTB/H) (2 nci senaryo) fiber döşemeye yönelik yatırım yapmak suretiyle yatırım merdiveninin daha üst basamaklarına tırmanabilmekte ya da ana dağıtım çerçevesinde veya en yakın trafik toplanma düğümünde ve Toptan Genişbant Erişim noktasında kalabilmektedir. Toptan Genişbant Erişim genellikle yerel ağın ayrıştırılmasına oranla yatırım merdiveninin daha alt basamağı olarak görülmektedir. Bununla birlikte, ana dağıtım çerçevesine erişimin kademeli olarak kaldırılması halinde, rekabet yaratma aracı olarak yerel ağın ayrıştırılmasının önemi, özellikle alternatif işletmecilerin şebekelerini saha dolabına doğru genişletmesinin mümkün olmaması durumunda, Toptan Genişbant Erişime oranla azalabilmektedir. Bu yüzden, ana dağıtım çerçevesinde veya eşdeğer trafik toplanma düğümünde toptan genişbant erişim önem kazanabilmektedir. Yerel ağın ayrıştırılmasını esas alan altyapıya dayalı rekabetin faydalarının sürdürülebilmesi için, alternatif işletmecilerin kalite parametreleri üzerinde mümkün olan azami kontrolü sağlamalarına izin verecek şekilde, toptan genişbant erişim ürününün tasarımı geliştirilmelidir.

Ölçek ekonomilerinin bir ülkenin farklı bölgelerindeki rekabet koşulları üzerindeki etkisi dikkate alındığında, yeni nesil erişim şebekelerinin kurulması her yerde gerçekleşmeyebileceğinden, ulusal piyasa yapısı heterojen bir biçim sergileyebilir. Özetle; ulaşılan rekabet seviyesinin sürdürülebilmesi için düzenleyici kurumlar yeni nesil erişim hiyerarşisi ile uyumlu olacak şekilde erişim ürünlerinde düzeltmeler/değişiklikler yapmak durumunda kalabilmektedir.

Altyapıya ve hizmete dayalı rekabetin birbirlerinin zıttı olarak değil, aksine; rekabetçi işletmecilerin uygun bir şekilde fiyatlanan ve düzenlemeye tabi bir dizi erişim ürünü (yerleşik işletmecinin erişim ürünleri) aracılığıyla kendi şebekelerine adım adım yatırım yapmalarına izin veren yatırım merdiveni ile birbirlerine bağlı olduğunun görülebilmesi büyük önem arz etmektedir. Maliyet esaslı fiyatlarla (veya perakende eksi kuralına göre ulaşılan fiyatlarla) düzenlenen erişime dayanan hizmete dayalı rekabet, uzun dönemde altyapıya dayalı rekabet için bir araç olarak değerlendirilebilir. Bu nedenle düzenleyici kurumlar, piyasaya yeni giren işletmecilerin yatırım merdiveninde, ekonomik açıdan anlamlı ve etkin altyapı rekabetini maksimize edecek, bir seviyeye ulaşmalarına imkân verecek yükümlülükler getirmelidir. [2]

5. ÜLKE UYGULAMALARI

5.1. Avusturya

Avusturya yerleşik işletmecisi Telekom Austria yeni nesil erişim şebekesinde FTTH, FTTB ve FTTC modelini kullanmaktadır. 2011 yılı sonuna kadar toplam hanelerin¹² %5'inin (çoğunluğu FTTC) Telekom Austria tarafından kapsanması yapılmış durumdadır. Kablo işletmecisi olan UPC Austria ise yeni nesil erişim şebekesi için hibrid fiber modelini (FTTN+Coax, DOCSIS 3.0) kullanmaktadır. Hâlihazırda Viyana'da 100 Mbit'e kadar erişim hizmeti sunulmaktadır. Mevcut durumda hanelerin %32'si kapsanmış durumdadır. Avusturya hükümeti beş yıllık programında (2008-2013) genişbant erişim hızını 25 Mbps olarak belirtilmekte ve bu hizmetin 2013 yılına kadar her hangi bir detay belirtilmeden bütün nüfusu kapsamı hedeflenmektedir. [19]

Avusturya'da boru erişim referans teklifi, 2010 yılı Aralık ayından itibaren sadece etkin piyasa gücüne sahip Telekom Austria için bir yükümlülük getirmektedir. Boru erişimi YNE bölgeleri ile sınırlı değil bütün şebekeye erişimi kapsamaktadır. Yerleşik işletmecisi Telekom Austria, boru paylaşımında dal hariç şebekenin gövde ve sonlandırma kısımlarına erişim izni veren referans teklifi 2011 yılında yayınlamıştır. Yerleşik işletmecisi Telekom Austria'nın Km başına boruya erişim aylık fiyatı (boru çapı ve kesiti belirtilmemiştir) 30 Haziran 2012'ye kadar (daha sonra tüketici fiyat endeksine göre ayarlanacak) 850 avro olarak belirlenmiştir. [19] [20]

5.2. Belçika

Belçika yerleşik işletmecisi Belgacom genişbant erişim şebekesinde FTTC + VDSL2 modelini kullanmaktadır. Önemli şehirlerin hemen hepsinde 20 MBit'e kadar hızda hizmet sunulabilmektedir. 2011 Eylül sonu itibariyle hanelerin¹³ %79'unu kapsamış olan Belgacom, 2013 yılı sonuna kadar kapsama oranını %85'e çıkarmayı hedeflemektedir. Kablo işletmecisi olan Telenet hibrid fiber modeliyle (FTTN + VDSL2) ulusal çapta hanelerin %61'ine yeni nesil erişim şebekesini kurmuş bulunmaktadır. 2011 yılı 3. Çeyreği itibarıyla 1,24 milyon abonenin %69'una en az 30 Mbps hızda genişbant erişim hizmeti sağlamaktadır. Diğer Kablo işletmecisi olan VOO ise hibrid fiber modeliyle (FTTN + VDSL2) ulusal çapta hanelerin % 30'una yeni nesil

¹² Avusturya'daki toplam hane sayısı 3,62 milyondur.

¹³ Belçika'daki toplam hane sayısı 4,62 milyondur.

erişim şebekesi ile 1 Şubat 2011'den itibaren 50 Mbps hızında hizmet sunmaktadır. Belçika hükümetinin genişbant hedefi 20 Mbps olarak belirtilmekte ve bunun 2015 yılına kadar bütün nüfusu %95'ini kapsamı hedeflenmektedir. 2010 yılından itibaren inşa edilecek bütün yeni binalar FTTH bağlantısına sahip olacaktır. [11] [19]

Belçika düzenleyici kurumu tarafından yeni nesil erişim şebekeleri üzerinden sağlanan hizmetlerde toptan genişbant erişim pazarı tanımına dahil edilmiştir. Yeni nesil erişim şebekesi üzerinden alternatif işletmecilere veri akış erişim hizmeti sağlama yükümlülüğü bulunmaktadır. Yerleşik işletmecinin Toptan Genişbant Erişimi VDSL2'ya ilişkin referans erişim teklifi düzenleyici kurum tarafından Eylül 2009'da onaylanmış ve Kasım 2009'da yürürlüğe girmiştir. Fiber yükümlülükleri kapsamında alternatif işletmecilere borulara erişim sağlama yükümlülüğü de bulunmaktadır. Yükümlülük şebekenin "gövde" ve "dal" kısımlarında uygulanmaktadır. Borulara erişim tarifeleri maliyet esaslı olarak belirlenmek durumundadır. [11]

5.3. Danimarka

Danimarka yerleşik işletmecisi TDC yeni nesil erişim şebekesi için FTTC+VDSL2 ve FTTH/B modelini uygulamaktadır. Önemli şehirlerde bu modelle 50 Mbps hızında hizmet sunulabilmektedir. Yerleşik işletmecisi TDC 2010 yılı sonunda toplam hanelerin¹⁴ %25'ini FTTC+VDSL2 modelinde yeni nesil şebeke ile kapsamışken yine 2010 yılı sonunda hanelerin %6'sını FTTH bağlantısı sağlanmış ve 2011 yılı Haziran ayı sonu itibarıyla ise hanelerin %36'ını FTTx şebeke ile kapsamış durumdadır. Danimarka yerleşik işletmecisi TDC'in iştiraki Kablo işletmecisi YouSee, hibrid fiber modeli (FTTN+Coax, DOCSIS 3.0) yeni nesil şebeke kullanmaktadır. Şebekesinin tamamını DOCSIS 3.0 olarak yenileyen YouSee, 2010 yılı sonunda hanelerin %56'sını kapsamış durumdadır. 15 enerji şirketi ortaklı Waoos ise yeni nesil erişim şebekesi içerisinde FTTH/B modelini uygulamaktadır. 2010 sonu itibarıyla hanelerin %25'ini kapsamış durumdadır. Danimarka hükümetinin genişbant hedefi 100 Mbps olarak belirtilmekte ve bunun 2020 yılına kadar nüfusun %100'ünü kapsamı hedeflenmektedir. [11] [19]

¹⁴ Danimarka'da toplam hane sayısı 2,39 milyondur.

Boru paylaşımı konusunda şebekenin gövde ve dal kısımları için yükümlülük söz konusudur. Borulara erişim şekli TDC'nin 1 Ocak 2010 tarihinden itibaren yürürlüğe giren referans teklifinde yer almaktadır. Ücretler maliyet esaslı olarak belirlenmek zorunda olup, NITA tarafından 2010'da yürürlükte olacak tarifeler onaylanmıştır. Bu kapsamda çap ve kesit belirtilmeden Boru erişim ücreti Km başına aylık 11,60 avro olarak belirlenmiştir. Şebekenin sonlandırma kısmında fiber için alt yerel ağa erişim yükümlülüğü, gövde ve dal kısımları için atıl fiber sağlama yükümlülüğü bulunmaktadır. Fiyatlar maliyet esaslı olarak belirlenmek zorundadır. Hâlihazırda 300 sokak kabininde alternatif işletmeciler atıl fibere erişim hizmetinden faydalanmaktadır. [11] [19]

5.4. Finlandiya

Yerleşik işletmeci TeliaSonera Finland (TSF) şebeke mimarisinde eve kadar fiber (FTTH/B, FTTC+VDSL2) ve hibrid fiber modellerini (HFC-FTTN+Coax) DOCSIS 3.0 uygulamaktadır. Helsinki ve Finlandiya'nın diğer on büyük şehrinde 100 Mbps'e kadar hızda hizmet sunulmaktadır. TSF 2011 yılı Şubat ayı itibariyle toplam hanelerin¹⁵ %20,2'ine yeni nesil şebeke hizmeti sağlamış durumdadır. Diğer yerleşik işletmeci Elisa de benzer şekilde yeni nesil şebeke mimarisinde eve kadar fiber (FTTH/B, FTTC+VDSL2) ve hibrid fiber modellerini (HFC-FTTN+Coax) DOCSIS 3.0 kullanmaktadır. Bu işletmeci de 100 Mbit'e kadar hızda hizmet sunabilmektedir. Finlandiya'da Elisa şirketinin eve kadar fiber erişimi Haziran 2009 itibariyle hanelerin %2,4'üne erişmiş durumdadır. Bir diğer yerleşik işletmeci DNA'da benzer şekilde yeni nesil şebeke mimarisinde eve kadar fiber (FTTH/B, FTTC+VDSL2) ve hibrid fiber modellerini (HFC-FTTN+Coax) DOCSIS 3.0 kullanmaktadır. Yerleşik işletmeci DNA, 2011 yılı Nisan ayı itibariyle hanelerin %24,2'sini kapsamış durumdadır. Finlandiya Hükümetinin genişbant stratejisinde erişim hızını 100 Mbps olarak belirlenmiş ve söz konusu genişbant erişimin 2015 yılına kadar nüfusun %99'unu kapsamayı hedeflenmiştir. [11] [19]

Düzenleyici kurum tarafından borulara erişim için bir yükümlülük getirilmemiş olmakla birlikte, Haziran 2009'da Ulaştırma ve Haberleşme Bakanlığı boruların ve diğer pasif altyapının ortak kurulumu ve paylaşımı hususunda bir çalışma başlatmıştır. Yerleşik işletmeciler TSF ve Elisa kendi istekleriyle referans erişim tekliflerine borulara erişim

¹⁵ Finlandiya'da toplam hane sayısı 2,51 milyondur

hizmetini de eklemiş olup, ticari olarak bu hizmeti sunmaktadır. Şebekenin sonlandırma ve *gövde* kısımları için fiberin ayrıştırılması yükümlülüğü uygulanmaktadır. Fiber ayrıştırması fiilen Kasım 2009'da başlamıştır. [11]

5.5. Fransa

Fransa yerleşik işletmecisi France Telecom yeni nesil erişim şebekesini FTTH GPON modeli üzerine kurmaktadır. France Telecom, Paris ve Fransa'nın diğer büyük şehirlerinde (Marseille, Lyon, Bordeaux, Toulouse, Lille, Metz, Nantes, Orleans, Poitiers, Grenoble, Nice ve Strasbourg) yeni nesil erişim yapacağını duyurdu. Eylül 2009 itibariyle şirketin 33.000 fiber abonesi bulunmaktadır. 2012 yılına Fransa'nın tüm bölgelerinin kapsamı hedeflenmektedir. Şubat 2010'da şirket önümüzdeki beş yıllık dönemde (2015 yılına kadar) fiberi yoğun nüfuslu alanlarda yaygınlaştırmak için 2 milyar avro tutarında yatırım yapacağını duyurmuştur. [11]

Kablo şirketi olan Numericable hibrid yapıda (HFC (FTTN+Coax) DOCSIS 3.0) şebekesini inşa etmektedir. Numericable 2010 yılı Mart ayı itibariyle toplam hanelerin¹⁶ %15'ini kapsamış durumdadır. Telekom şirketleri olan Free ve SFR¹⁷ ise FTTH yapısında yeni nesil erişim şebekelerini kurmaktadır. Free şirketi hanelerin %13'üne yeni nesil erişim hizmeti sağlamış durumdadır. Free şirketi Paris ve Montpellier'de, SFR şirketi ise Paris ve Pau'da hizmet sunmaktadır. 2012 yılına kadar Free hanelerin %15'ini, SFR ise %18'ini kapsamayı hedeflemektedir. Fransa, 2020 yılına kadar Nüfusun %70'i ve 2025 yılına kadar da nüfusun %100'ünün genişbant erişim hızının 100 Mbps olmasını hedeflemektedir. [11] [19]

Borulara erişim düzenlemesi Fransa'da uygulanmaktadır. France Telecom'un boruları için Kasım 2007'de ekspertiz yapılmış ve şebekenin *gövde* ve *dal* kısımları için bu hizmetin sağlanması yükümlülüğü getirilmiştir. Yerleşik işletmeci tarafından Nisan 2009'da yayımlanan referans erişim teklifinde fiber şebekelerin pasif altyapısına erişim şartları yer almaktadır. Düzenleyici kurum bu hizmetlerin maliyet esaslı olarak sağlanmasını zorunlu kılmıştır. Bu

¹⁶ Fransa'da toplam hane sayısı 27,42 milyondur

¹⁷ SFR daha küçük şehirlerde FTTH GPON şebeke kurmaktadır

kapsamda France Telecom'un teklifinde her cm² ve Km'de aylık ücret dal için 33,33 avro ve sonlandırma için 45,83 avro olarak belirlenmiştir. [11] [19]

5.6. Almanya

Yerleşik işletmeci Deutsche Telekom çoğunlukla FTTC+VDSL2 temelinde yeni nesil erişim şebekesini inşa etmektedir. Deutsche Telekom, Almanya'daki toplam hanelerin¹⁸ %27'sine (50 şehirde 10,9 milyon hane) FTTC+VDSL2 temelinde yeni nesil erişim hizmeti sağlamış durumdadır. Deutsche Telekom'un FTTH temelinde yeni nesil erişim kapsamı ise 2011 yılı sonunda tahminen %0,4 (160.000 hane) olması hedefleniyor. Deutsche Telekom'un kablo tarafında ise hibrid (HTC FTTN+Coax DOCSIS 3.0) yeni nesil şebeke yatırımlarının olduğu ve 2011 yılı sonunda hane temelli kapsamanın %49¹⁹ olması beklenmektedir. Kablo şirketi olan Kabel Baden-Württemberg'in de yeni nesil şebekede hibrid (HTC FTTN+Coax DOCSIS 3.0) yaklaşımı ve 2010 yılı ortalarından sonra yeni binalarda FTTB modelini kullanmaktadır. [19]

Kabel Baden-Württemberg, Almanya hanelerinin %9'unun 2010 yılı ortalarında kapsaması hedeflenmektedir. Şubat 2009'da kurulan fiber şebeke işletmeciler birliği özellikle eve kadar fiber ile şebekesini kurmaktadır. Bölgesel bazda 100 Mbit hızında hizmet sunmaya başlamıştır. 2014 yılında hanelerin %3,8'ini kapsamayı hedeflemekte olup, hâlihazırda Almanya hanelerinin %2'sini²⁰ kapsamış durumdadır. Kablo işletmecileri Kabel Deutschland ve Unitymedia kurdukları hibrid (HTC FTTN+Coax DOCSIS 3.0) yeni nesil şebeke ile sırasıyla hanelerin %19'unu ve %22'sini kapsamış durumdadır. Alman hükümetinin genişbant stratejisi kapasamında 50 Mbps hız bağlantısının 2014 yılına kadar nüfusun %75'ine ve 2015 yılına kadar (en geç 2018'e kadar) ise %100'üne ulaştırılması hedeflenmektedir. [19]

Düzenleyici kurum tarafından borular dahil olmak üzere pasif altyapı atlası oluşturulmuş ve bu atlasla ilgili işletmecilerin erişimine izin verilmiştir. Yerleşik işletmecinin şebekenin gövde kısmında borulara erişim sağlama yükümlülüğü bulunmaktadır. Söz konusu hizmetin fiyatları maliyet esaslı belirlenmek durumundadır. Şebekenin sonlandırma kısmı için fibere alt yerel

¹⁸ Almanya'daki toplam hane sayısı 40,3 milyondur

¹⁹ Cullen International'ın Aralık 2011 tahmini

²⁰ Cullen International'ın Eylül 2011 tahmini

ağa erişim yükümlülüğü bulunmaktadır. Söz konusu hizmetin fiyatları her bir çeyrek boru Km'si için 90 avro (maksimum 25 mm çaplı kablo yerleştirilebilir) ve saha dolabına her bağlantı için 9,09 avro olarak belirlenmiştir. [11] [19]

5.7. Yunanistan

Yunanistan yerleşik işletmecisi OTE'nin de içinde olması planlanan kamu-özel işbirliği projesi kapsamında kurulacak yeni nesil erişim şebekesinde eve kadar fiber modelinin kullanılması düşünülmektedir. Fibere dayalı yeni nesil erişim şebekeleri henüz yeterince gelişmediğinden düzenleyici kurum tarafında bakır yerel ağa üzerinden genişbant erişimi ile fiber üzerinden erişim aynı pazar içine dahil edilmemiştir. Yerleşik işletmeci OTE, Atina ve bazı bölgelerde şehir merkezlerine kurulan FTTC+VDSL2 ve FTTB/P yeni nesil şebekelerde toplam hanelerin²¹ %3,4'ünü kapsamış durumdadır. Yunanistan'da 2011 sonunda başlanan çalışmayla 100 Mbps hızlı genişbant erişimin, 7 yıl içerisinde ülkenin %50'sine götürülmesi hedeflenmektedir. [11] [19]

23 Temmuz 2009 tarihinde düzenleyici kurum EETT tarafından alınan kararla OTE dağıtım noktasından yerel santrale kadar olan kısımda borularına erişim sağlamakla yükümlü kılınmıştır. Yine aynı tarihte alınan kararla şebekenin sonlandırma kısmında alt yerel ağa erişim, *gövde* kısmında ise atıl fibere erişim yükümlülüğü getirilmiştir. Fiyatlandırma kuralı ise maliyet esaslı olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda OTE'nin teklifinde boru paylaşım ücreti, çap ve kesit belirtilmeksizin her Km için 140 avro olarak belirlenmiştir. [11] [19]

5.8. İrlanda

İrlanda yerleşik işletmecisi Eircom yeni nesil erişim şebekesini FTTH (GPON) ve FTTC+VDSL2 modellerinde oluşturmayı planlamaktadır. Eircom Eylül 2011 itibarıyla toplam hanelerin²² %0,7'sine yeni nesil şebeke hizmeti sağlamaktadır. Bir kablo şirketi olan UPC İrlanda'da hibrid (HFC-FTTN+Coax-DOCSIS 3.0) şebeke üzerinden internet erişimi sağlamaya yönelik çalışmalarına devam etmektedir. UPC, 2011 yılı Mart sonu itibarıyla toplam hane sayısının %41'ine yeni nesil şebeke kapsamına almıştır. UPC, 2011 ortalarında mevcut genişbant

²¹ Yunanistan'daki toplam hane sayısı 4,36 milyondur

²² İrlanda'daki toplam hane sayısı 1,67 milyondur.

abonelerinin %99'unun (Toplam İrlanda hanesinin %14'ü) şebekesini yenileyerek 20 Mbps ve daha yukarı hız sağlamıştır. [19]

Düzenleyici kurum tarafından yapılan ikinci tur pazar analizlerinde yeni nesil erişim şebekelerinin ilgili pazara dahil edilmesi tartışılmakla birlikte, henüz uygulanacak yükümlülükler konusunda bir değerlendirme yapılmamıştır. Mevcut durumda öneri halinde borulara erişim yükümlülüğünün getirilmesi tartışılmakta olup, son karar verilmemiştir. Öneri sadece şebekenin dal kısmında borulara erişim yükümlülüğünü kapsamaktadır. Yine aynı taslakta şebekenin sonlandırma kısmında fibere alt yerel ağa erişim, gövde kısmında ise atıl fibere erişim yükümlülüğü önerilmektedir. [11]

5.9. İtalya

Yerleşik işletmeci Telecom Italia FTTH (GPON) ve FTTC + VDSL modelinde yeni nesil erişim şebekesini şekillendirmektedir. Telecom Italia, toplam 24,88 milyon hane için 2010 sonu itibarıyla %2'sini yeni nesil şebeke ile kapsanmış durumdadır. Alternatif Telekom şirketi olan Fastweb ise eve kadar fiber hizmeti sunmak üzere şebekesini geliştirmektedir. Fastweb şirketinin toplam hanelerde kapsama oranı 2009 yılı sonu itibarıyla %8,4 (2 milyon hane) olarak gerçekleşmiştir. Yerleşik işletmeci Telecom Italia, 2013'e kadar %11, 2018'e kadar ise %50 kapsama hedeflemektedir. Hükümetin 2010 "sayısal İtalya Planı" kapsamında 2020 yılına kadar nüfusun %50'sine 100 Mbps hızlı genişbant erişim sağlama hedefi yer almaktadır. [19]

Düzenleyici kurum AGCOM ikinci tur pazar analizlerinde bakır ve fiber üzerinden genişbant erişimini aynı pazar şirketleri arasında borulara erişim konusunda ticari anlaşmalar yapılmıştır. Düzenleyici kurum AGCOM'un 16 Aralık 2009 tarihli kararı kapsamında gövde, dal ve sonlandırmada boru paylaşımı yükümlülüğü getirilmiştir. Öte yandan, şebekenin sonlandırma kısmı için yerleşik işletmecinin fibere ayrıştırılmış erişim sağlama yükümlülüğü bulunmamakla birlikte, *gövde* ve *dal* kısımları için atıl fibere erişim sağlama yükümlülüğü bulunmaktadır. [11]

5.10. Lüksemburg

Lüksemburg yerleşik işletmecisi EPT, FTTH ve FTTN+VDSL temelinde yeni nesil şebekesini inşa etmektedir. EPT, 2011 yılı Eylül ayı itibariyle Lüksemburg'daki toplam 205.000 hanenin %85'ini bu şebekeler ile kapsamış durumdadır. EPT'in eve kadar fiber modelinde yoğunlaşacağı ve 2015 yılına kadar nüfusun yaklaşık %80'ini FTTH şebeke ile kapsamayı hedeflediğini ifade etmektedir. [19]

Yeni nesil erişim şebekeler üzerinden sunulan genişbant erişim hizmetleri henüz ilgili pazar tanımına dahil edilmemiştir. Bununla birlikte borulara erişim konusunda yerleşik işletmeciye yükümlülük getirilmiş olup, şebekenin *gövde* ve *dal* kısımları için EPT'nin alternatif işletmecilere borulara erişim hizmeti sağlaması gerekmektedir. Öte yandan şebekenin sonlandırma kısmında alt yerel ağa erişim, *gövde* kısmı için ise atıl fibere erişim yükümlülüğü bulunmaktadır. Atıl fibere erişim sadece borulara erişimin mümkün olmadığı yerlerde uygulanmaktadır. Erişim ücretleri maliyet esaslı olarak belirlenmektedir. Bu kapsamda çap ve kesit belirtilmeden borulara aylık erişim ücreti her Km için 490 avro olarak belirlenmiştir. [11]
[19]

5.11. Hollanda

Hollanda'da yerleşik işletmeci KPN, Reggefiber şirketi ile birlikte yeni nesil erişim şebekesini FTTH temelinde geliştirmektedir. Söz konusu ortaklık yerel alanda eve kadar fiber şebekelerini kurmaktadır. Mevcut durumda 100 Mbit hızına kadar perakende seviyede hizmet sunulmaktadır. KPN ayrıca FTTC+VDSL2 temelinde de yeni nesil erişim şebekesi oluşturmaktadır. Hâlihazırda bu model üzerinde deneme hizmetleri verilmekte olup, ticari olarak perakende seviyede hizmet sunumu başlamamıştır. KPN/Reggefiber iş ortaklığı Eylül 2011 itibarıyla toplam 7,34 milyon hanenin %11,5'ine ulaşmış durumdadır. Ayrıca Reggefiber web sitesinde 2012 yılına kadar hanelerin %18'ine ulaşılması hedeflendiği bilgisi bulunmaktadır. Kablo şirketleri olan UPC ve Ziggo'da kendi fiber şebekelerini hibrid modelde (HFC-FTTN+Coax-DOCSIS 3.0) kurma çalışmalarını yürütmektedir. UPC Eylül 2011 tarihi itibarıyla hanelerin %37'ine, Ziggo ise yine aynı tarih itibarıyla hanelerin %57'ine ulaşmış durumdadır. Hollanda'da henüz resmi olarak belirtilmemişse de nüfusun %100'üne 2015

yılına kadar 20-75 Mbps, 2020 yılına kadar ise 75-400 Mbps hızlarda genişbant erişim sağlanması hedeflenmektedir. [11] [19]

Hollanda düzenleyici kurumu yeni nesil erişim şebekeleri üzerinden sunulan genişbant erişim hizmetlerini toptan genişbant erişim pazarı içine dahil etmiştir. Yerleşik işletmeci, FTTC+VDSL şebekesi için veri akış erişim hizmeti sağlama yükümlülüğüne tabidir. FTTH için ise sadece iş kullanıcılarına yönelik yüksek kaliteli toptan genişbant erişimi anlamında bu yükümlülüğe tabidir. OPTA söz konusu pazarda fiber ayrıştırması yükümlülüğünü düşündüğünden FTTH üzerinden veri akış erişim hizmeti sağlama yükümlülüğünü fiber altyapısına yapılan yatırımı engellemek açısından getirmemiştir. Ancak ticari kullanıcılar açısından çok taraflı hizmetlerin ulusal çapta sunumunu temin etmek için (şirket şebekeleri gibi) veri akış erişimi yükümlülüğünün getirilmesi gerekmektedir. Düşük kalitedeki toptan genişbant erişim hizmetleri için herhangi bir fiyatlandırma kuralı getirilmemiştir. Ancak yüksek kaliteli erişim hizmetlerinin fiyatlandırması maliyet esaslı olmak durumundadır. Bu hizmetler için yıllara yayılan tavan fiyat uygulaması da söz konusudur. Yerleşik işletmeci tarafından konuya ilişkin referans erişim teklifi yayımlanmış durumdadır. Borulara erişim konusunda bir düzenleme yapılmamıştır. FTTH şebekesi için şebekenin sonlandırma ve *gövde* kısmında ayrıştırma yükümlülüğü bulunmaktadır. FTTC+VDSL2 için ise sonlandırma kısmında ayrıştırma, *gövde* kısmında ise atıl fibere erişim sağlama yükümlülüğü bulunmaktadır. [11]

5.12. Norveç

Yerleşik işletmeci Telenor, yeşil alanlarda FTTH ve diğer alanlarda ise FTTC+VDSL2 ve hibrid modelde yeni nesil erişim şebekesini inşa etmektedir. Perakende seviyede 8, 25 ve 50 Mbps hızlarında hizmet sunmaktadır. Kablo şirketi GET ise hibrid modelde fiber döşemektedir. 17,5, 26 ve 50 Mbit indirme hızlarında perakende seviyede hizmet sunmaktadır. Enerji şirketi olan Lyse Tele ise eve kadar fiber şebekesi kurmaktadır. Perakende seviyede 10, 30 ve 50 Mbit indirme hızlarında hizmet sunmaktadır. Norveç’de 2011 yılı Haziran sonu itibariyle toplam 2,2 milyon olan hanenin %25’ine FTTH, %47’sine HFC, %59’una HFC+FTTH ve %27’sine VDSL teknolojisi ile yeni nesil erişim hizmeti götürülmüştür. Lyse %18 ile en büyük FTTH sağlayıcısı konumundadır. Toplamda 100’den fazla fiber sağlayıcısının olduğu bu pazarda Telenor’un payı %6’dır. [11] [19]

Nisan 2009'da alınan kararlarla ikinci tur pazar analizleri sonucunda yeni nesil erişim şebekesi üzerinden sunulan hizmetler ilgili pazar tanımına dahil edilmiştir. Şebekenin tüm kısımları için Telenor'un alternatif işletmecilere borularına erişim hizmeti sağlaması gerekmektedir. Hizmetin tarifeleri maliyet esaslı olarak belirlenmek durumundadır. Boru paylaşım ücreti Oslo, yoğun bölgeler ve Diğer yerler olmak Km başına sırasıyla 1140 avro, 1002 avro ve 890 avro olmak üzere üç farklı fiyat belirlenmiştir. FTTH şebekesi için şebekenin *gövde* ve *dal* kısımlarında 8 Mbps üzerindeki devreler için atıl fibere erişim yükümlülüğü bulunmaktadır. FTTC için ise sonlandırma kısmında ayrıştırma diğer kısımlar için ise atıl fibere erişim sağlama yükümlülüğü uygulanmaktadır. Ayrıştırma ve atıl fibere erişim için uygulanacak prosedür Telenor'un referans tekliflerinde yer almaktadır. [11] [19]

5.13. Portekiz

Portekiz yerleşik işletmecisi Portugal Telecom eve kadar fiber hizmetlerini 15 Mayıs 2009'dan beri perakende seviyede sunmaktadır. 2010 yılı Kasım sonu itibariyle toplam 3,94 milyon olan hanenin %25'ine (Cullen International'in tahmini) ulaşması bekleniyor. Portugal Telecom, 2011 yılı sonuna kadar toplam hanenin %41'ine ulaşmayı hedeflemektedir. Telekom şirketi olan Optimus da eve kadar fiber hizmeti vermektedir. 2011 yılı 3. Çeyreği itibariyle şirket, hanelerin %10'una ulaşmış olup, 2011 yılına kadar hanelerin %25'ine eve kadar fiber hizmeti sağlayı hedeflemektedir. Portugal Telekom'dan ayrılarak kurulan kablo şirketi Zon Multimedia HFC (FTTN+Coax) DOCSIS 3.0 ve FTTH GPON temelinde fiber şebekeleri kurmaktadır. 2011 yılı 3. Çeyreği itibariyle hanelerin %83,6'sını kapsamış durumdadır. [11] [19]

Fiber toptan seviyede genişbant internet erişimi pazarına dahil edilmiştir. Maliyet esaslı olarak belirlenen tarifeler üzerinden borulara erişim hizmeti sağlama yükümlülüğü bulunmaktadır. Yükümlülük şebekenin sonlandırma, dal ve *gövde* kısımları için geçerli olup, borulardaki %20'lik alan alternatif işletmecilerinin kullanımı için boş bırakılmak zorundadır. Portugal Telecom'un teklifinde yer alan boru paylaşım ücretleri her Km ve cm² için 7,5 avro ile 10,60 avro arasında değişmektedir. [11] [19]

Bina içi fiberin paylaşımı yükümlülüğü 21 Mayıs 2009 tarihinde alınan “binalarda elektronik haberleşme altyapısının inşası, erişimi ve kurulumuna” ilişkin kararda yer almaktadır. Mevcut binalarda teslim noktası (handover point) binanın içinde (işletmecinin kablolarının bina kablolarına bağlanması yeri) yer almalıdır. Teknik olarak bu mümkün değilse, bina içinde başka bir yere ya da binanın girişine elektronik haberleşme altyapısını birbirine bağlayan bir erişim kutusu yerleştirmek yoluyla işletmeciler alternatif bir yol bulmalıdır. Yeni binalar için ise fiber de dahil olmak üzere telekomünikasyon altyapısı paylaşımlı olacak şekilde kurulmalıdır. [11]

5.14. İspanya

Yerleşik işletmeci Telefonica FTTH ve FTTC+VDSL2 yöntemlerini kullanarak yeni nesil erişim şebekesini inşa etmektedir. Telefonica tarafından, 2010 yılı sonunda toplam 17,17 milyon olan hanenin %3,1'ine FTTH hizmeti sunulmakta olup bu hizmetin 2013 sonuna kadar toplam hanenin %19'una ulaştırılması hedeflenmektedir. FTTC+VDSL2 yöntemiyle sunulan hizmette de 2010 yılı sonunda toplam hanenin %3,4'ü oranında bir kapsama sağlamış durumdadır. Kablo şirketi olan ONO ise hibrid modelde fiber şebekesini yapılandırmaktadır. Şirket 2011 yılı 3. Çeyreği sonunda hanelerin %40'ını²³ (7 milyon hane) kapsamış olup, 2011 yılı sonunda söz konusu hanelere 100 Mbps hızda genişbant erişim hizmeti sunmayı hedeflemektedir. [19]

Toptan genişbant erişim pazarına fiber dahil edilmiş olup, 30 Mbite kadar hızlar için düzenleyici yükümlülükler uygulanmaktadır. Bu kapsamda 30 Mbite kadar hızlar için fiber üzerinden veri akış erişimi hizmeti sağlama yükümlülüğü bulunmakta ve erişim tarifelerinin maliyet esaslı olarak belirlenmesi gerekmektedir. Bu belirleme yapılırken maliyetlerin üstüne yeni nesil erişim şebekesine ilişkin risk priminin eklenmesi kabul edilmektedir. İspanya'da yerleşik işletmeciye borularına erişim sağlama yükümlülüğü de getirilmiştir. Şebekenin sonlandırma, dal ve *gövde* kısımlarında borulara erişim yükümlülüğü uygulanmaktadır. Telefonica'nın boru ve menhole referans erişim teklifinde borunun her Km'si için 60 avro ücret alınması ve menhol ve diğer pasif altyapıların ayrı ücretlendirilmesi yer almaktadır. [11]

²³ Cullen International tahmini

FTTC için şebekenin sonlandırma kısmında ayrıştırma, *gövde* ve *dal* kısımları içinse atıl fibere erişim sağlama yükümlülüğü bulunmaktadır. FTTH'de ayrıştırma yükümlülüğü bulunmamakta, şebekenin *gövde* ve *dal* kısımları için atıl fibere erişim yükümlülüğü uygulanmaktadır. Atıl fibere erişim sadece şehirler için ve sadece talep edilen pasif altyapıya erişim (genellikle borular) ve makul fiyatlarla alternatif (borulara) erişim söz konusu olmadığı durumlarda uygulanmaktadır. Erişim fiyatları maliyet esaslı olarak belirlenmek durumundadır. Konuya ilişkin referans erişim teklifi Kasım 2009'da CMT tarafından incelenmiştir. [11]

5.15. İsveç

Yerleşik işletmeci TeliaSonera, yeni nesil erişim şebekesini FTTH ve FTTC+VDSL2 modelinde yapılandırmaktadır. Alternatif operatörler Telenor ve Tele2 ile belediye şebeke operatörü Stadnat FTTH şebekesi kurmaktadır. Düzenleyici kurum PTS tarafından yayımlanan Şubat 2010 ve Mart 2011 tarihli raporlara göre, 2010 yılı Ekim ayı itibarıyla bütün işletmecilere ait fiber şebekelerin toplamı 4,4 milyon hanenin %39'undan fazlasını kapsamaktadır. Kablo işletmecisi olan Comhem ise HFC (FTTN+Coax) DOCSIS 3.0 hibrid şebeke işletmektedir. Şirket 2010 yılı Ekim ayı itibarıyla toplam hanenin %38'ini kablo şebekeleri ile kapsanmış durumdadır. 2008 ve 2009 yıllarında yeni nesil erişim yatırımları yıllık 4 milyar SEK (393 milyon avro) düzeyinde gerçekleşmiştir. Bunun %47'si (1,9 milyar SEK) yerleşik işletmeci TeliaSonera, %29'u (1,2 milyar SEK) belediye fiber şebekeleri, %9'u (350 milyon SEK) Telenor, %8'i (320 milyon SEK) Comhem ve %6'sı (250 milyon SEK) Tele2 tarafından yapılmıştır.[11]

İsveç'te 100 Mbps hızda genişbant erişimin düzenleyici kurum PTS'nin 2011 stratejik planına göre 2013 yılına kadar ev ve işyerlerinin %55'ine ulaştırılması, hükümetin genişbant stratejisinde ise 2020 yılına kadar ev ve işyerlerinin %90'ına ulaştırılması hedeflenmektedir. [19]

Yeni nesil erişim şebekeleri üzerinden sunulan hizmetler genişbant erişim pazarına dahil edilmiştir. TeliaSonera'nın hem bakır hem de fiber şebekeler üzerinden veri akış erişim

sağlama yükümlülüğü bulunmaktadır. Erişim hizmetleri LRIC temelinde maliyet esaslı olarak belirlenmektedir. Fiberin ayrıştırılması ve atıl fibere erişim konusunda ise henüz bir yükümlülük bulunmamakla birlikte, şebekenin sonlandırma kısmı için ayrıştırılmış erişim, gövde ve dal kısımları için atıl fibere erişim yükümlülüğünün getirilmesi planlanmaktadır. [11]

5.16. İsviçre

Yerleşik işletmeci Swisscom FTTC+VDSL2 ve FTTB temelinde yeni nesil şebekesini geliştirmektedir. FTTC+VDSL2 ile 2009 sonu itibariyle toplam 3,4 milyon hanenin %75'ine ulaşılmış durumdadır. Hanelerin %60'ına 20 Mbit hızında, %15'ine ise 12 Mbps hızında hizmet sunulabilme imkânı bulunmaktadır. FTTB ile ise Eylül 2011 sonu itibariyle hanelerin %9,4'üne ulaşılmış olup, 2015 yılına kadar hanelerin %30'una ulaşılması hedeflenmektedir. 2015 yılına kadar 2-3 milyar CHF (1,3-2 milyar avro) fibere yatırım yapılması planlanmaktadır. Kablo şirketi olan Cablecom ise hibrid (HTC-FTTN+Coax-DOCSIS 3.0) yapıda şebekesini geliştirmekte, Zürih, Winterthur ve Bern şehirlerinde 100 Mbit indirme hızında perakende seviyede hizmet sunmaktadır. Cablecom, Eylül 2011 itibariyle hanelerin %48'ine ulaşılmış durumdadır. Diğer şehirlerde de belediyeler kendi fiber şebekelerini kurmaktadır. Yerleşik işletmeci Swisscom fiber şebekesinin yayılımı amacıyla bu şehirlerde şebekeyi işleten şirketlerle işbirliği yapmaya çalışmaktadır. [11] [19]

İsviçre kanunu kapsamında erişim pazarında hakim konumda olan işletmeciye borulara erişim yükümlülüğü getirilmektedir. Şebekenin tüm kısımları için bu yükümlülük söz konusudur. Yerleşik işletmeci tarafından konuya ilişkin referans erişim teklifi yayımlanmış olup, ilgili tarifeler maliyet esaslı olarak belirlenmektedir. Swisscom'un teklifinde çapına ve kesitine bakılmaksızın 1 Ocak 2012 tarihinden itibaren geçerli aylık boru paylaşım ücreti her Km için 176 avro olarak belirlenmiştir. [11] [19]

5.17. İngiltere

Yerleşik işletmeci BT yeşil alanlar ile bakır şebekenin ses ve fiber şebekenin genişbant için kullanılacağı alanlarda FTTH, diğer bölgelerde ise FTTC+VDSL2 temelinde yeni nesil erişim şebekesini oluşturmaktadır. Ekim 2009'da BT 2,5 milyon haneye FTTH ve 7,5 milyon haneye FTTC olmak üzere toplam 10 milyon hanenin 2012 yılında fibere erişimini sağlamayı ve

bunun için 1,5 milyar £ (1,7 milyar avro) yatırım yapmayı planladığını açıklamıştır. Mart 2010 sonu itibariyle 20.000 haneye²⁴ (%1'den az) FTTH erişim hizmeti sağlamıştır. FTTC+VDSL2 yeni nesil erişimde ise Ekim 2011 itibariyle %22'lik bir kapsama sağlamıştır. Kablo şirketi olan Virgin Media ise hibrid modelde (HFC-FTTN+Coax-DOCSIS3.0) yeni nesil erişim şebekesini oluşturmaktadır. Önemli şehirlerde 20 ve 50 Mbit hızlarında erişim hizmeti sunan şirket Ekim 2011 itibariyle toplam hanenin %48,6'sına 50 Mbps %33'üne ise 100 Mbps hızlarda genişbant erişim sağlamış durumdadır. İngiltere'de hükümet, 2015 yılına kadar nüfusun %90'ına yüksek hızlı genişbant erişim sağlanması hedeflenmektedir. Yüksek hızlı genişbant hızı açıklanmamış olsa da hükümet ve Ofcom normal olarak 24 Mbps²⁵ hızı yüksek hız olarak kabul etmektedir. Hükümet, on adet "süper internet altyapısına" sahip şehir yaratmak için yaklaşık 113 milyon €'luk bir fon kurulması planını kamuoyuna duyurmuştur. Bu plan kapsamında belirlenen şehirlerin 80-100 Mbps'lik genişbant sabit internet erişimi ile yüksek hızlı mobil genişbant internet erişimine kavuşturulması planlanmaktadır. [11][19] [20]

İngiltere düzenleyici kurumu Ofcom'un ikinci tur pazar analizleri (Mayıs 2008) sırasında yeni nesil erişim şebekeleri yeterince gelişmediğinden fiber ilgili pazar tanımına dahil edilmemiştir. 3 Mart 2009 tarihinde Ofcom yeni nesil erişim hususunda düzenleyici politikasına ilişkin dokümanı yayımlamıştır. Dokümanda sabit yeni nesil erişim şebekeleri için veri akış erişimi yükümlülüğüne benzer Ethernet aktif hat erişimi önerilmiştir. Bu yükümlülük ilgili pazarda etkin piyasa gücüne sahip işletmecilere getirilecektir. Ofcom ses ve veriye yönelik yeni veri akış erişimi ürünlerinin fiyatlandırmasında ise gelecek turda yapılacak pazar analizlerine kadar serbesti sağlamayı planlamaktadır. Önerilen düzenleyici yaklaşım çerçevesinde bu ürünlerin fiyatları serbestçe değiştirilebilecek, hacimsel indirimler ve farklılaştırılmış fiyatlar (kaliteye göre) uygulanabilecektir. Öte yandan diğer işletmecilerin kablo, ayrıştırılmış yerel ağ ve diğer ürünleri ile yeni genişbant ürünleri arasındaki fiyat marjları incelenebilecektir. Boru paylaşımını içeren fiziksel altyapı paylaşımı dal ve sonlandırmada uygulanmaktadır. BT'nin Kasım 2011'de gözden geçirilen fiziksel altyapı erişimi kapsamında omurga boru tek göz ücreti her Km için 82 avro, kablo giriş (lead-in) boru ücreti her Km için 127 avro olarak belirlenmiştir. Ayrıca boru paylaşım hizmetini kullanmadan önce operatörlerin akredite olma zorunluluğu bulunmaktadır. [11] [19]

²⁴ İngiltere'de toplam hane sayısı 27.02 milyondur.

²⁵ Ofcom'un 2011 yılı altyapı raporu

Çizelge 5-1: Ülke Uygulamaları Özet Tablosu

Ülke	YNE		YNE * Yatırım Planı	Pasif						Boru erişim ücreti	Genişbant Hızı(Mbps) Hedef yılı Oranı (%)
	Yerleşik işletmeci	Alternatif işletmeciler		Boruya erişim			Fibere erişim				
				S	G	D	S	G	D		
Avusturya	FTTH/B/C	HFC		✓	✓	✗					25-13-100
Belçika	FTTC	HFC		✗	✓	✓		✓	✓	ME	20-15-95
Danimarka	FTTH/B/C	HFC FTTH/B		✗	✓	✓		✓	✓	ME	100-15-100
Finlandiya	FTTH/B/C HFC	FTTH/B/C HFC		✗	✗	✗	✓	✓	✗		100-15-99
Fransa	FTTH	HFC		✗	✓	✓	✓	✓	✓	ME	100-20-70
Almanya	FTTB/C HTC	HFC	FTTB	✗	✓	✗		✗	✗	ME	50-15-100
Yunanistan	FTTC /B/P	FTTH/C HFC		✗	✓	✗		λ	✗	ME	100-18-50
İrlanda	FTTH/C	HFC	FTTx	✓	✓	✓	✓	✓			
İtalya	FTTH/C	FTTH	FTTH	✓	✓	✓	✓	✓	✓		100-20-50
Lüksemburg	FTTH/N			✗	✓	✓		λ		ME	
Hollanda	FTTH/C	HFC					✓	✓	✗		75-20-100
Norveç	FTTH/C	HFC FTTH	FTTH	✓	✓	✓	✗	✓	✓	ME	
Portekiz	FTTH	FTTH, HFC	FTTH	✓	✓	✓	λ	λ			
İspanya	FTTH/C	HFC	HFC	✓	✓	✓	λ	λ	λ	ME	100-11-40
İsveç	FTTH/C	HFC		✗	✗	✗	✓	✓	✓	ME	100-20-90
İsviçre	FTTC/B	HFC		✓	✓	✓				ME	
İngiltere	FTTH/C	HFC	FTTx	✓	✓	✗					24-15-90

FTTH: Eve kadar fiber, FTTC: saha dolabına kadar fiber, HFC: Hibrid Fiber/Koaksiyel

(G) Gövde (Feeder): optik dağıtım çatısından ayırıcıya (FTTH'de) ya da cadde kabinine (FTTC'de) ya da headend'e (HFC'de) olan kısım

(D) Dal (Backhaul): omurga şebekeden optik dağıtım çatısına kadar olan kısım (S) Sonlandırma (terminating) ME: Maliyet Esaslı

✓: düzenleyici tedbir uygulanıyor veya öneriliyor

✗: düzenleyici tedbirin uygulanmayacağı belirtilmiş

λ: düzenleyici tedbir sadece altyapıda ilgili düşük katmana erişimin uygun ya da mevcut olmadığı durumlarda uygulanacak (örneğin borulara erişim uygulanabilir değilse fibere erişim yükümlülüğü söz konusu olacak.

* Hemen hemen bütün yerleşik işletmeciler, periyodu belli olmasa da YNE şebekeleri kurmayı planladıklarını açıklamıştır.

6. TÜRKİYEDE MEVCUT DURUM

6.1. Genişbant İlişkin Politika ve Stratejiler ve Düzenleyici Yaklaşım

Genişbant hizmetlerinin geliştirilmesi Türkiye için de önemli olup, bu konuda kamu ve özel sektörde gerekli farkındalık bulunmaktadır. Nitekim, Hükümet Programlarında, Eylem Planlarında ve ilgili kamu, kurum ve kuruluşların Strateji Dokümanlarında, Şura Dokümanlarında genişbant hizmetlerinin ülke kalkınmasındaki öneme dikkat çekilerek alınması gereken önlem ve tedbirler belirlenmiştir. 2011 yılında kabul edilen 61. Hükümet Programında *“Hükümetimiz, bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkin biçimde kullanılmasını ekonomik ve sosyal kalkınmanın ayrılmaz bir parçası olarak görmektedir. Son dönemde bilgi ve iletişim teknolojileri alanında büyük ilerlemeler sağladık. 2010 yılı sonu itibarıyla, mobil telefon abone sayısı 62 milyona, genişbant abone sayısı 8,5 milyona ulaşmış, internet kullanım oranı yüzde 38’e yükselmiştir. Hükümetimiz, önümüzdeki dönemde de e-Dönüşüm Türkiye Projesini uygulamaya devam edecektir. Önümüzdeki dönemde Bilgi Toplumu Stratejimiz, iletişim ve bilişim teknolojilerindeki hızlı gelişmelere gecikmeksizin cevap verebilecek şekilde güncellenecektir. Bilişim okuryazarlığının yaygınlaştırılması ve bireylerin e-dönüşümü çeşitli programlarla teşvik edilecektir. **Genişbant erişimin artırılması amacıyla fiber altyapı yatırımları yapılacak, 2015 yılında 15 milyon genişbant abonesine erişim sağlanacaktır.**”* ifadelerine yer verilerek Türkiye’nin konu hakkındaki hedefleri çizilmiştir.

17.10.2009 tarihinde yayımlanan 2010 Yılı Hükümet Programı’nda da genişbantın mevcut durumu üzerine değerlendirmeler yapılmakta ve daha sonra ülkenin bilgi toplumuna ulaşması yönünde alınması gereken tedbirlere yer verilmektedir. Söz konusu Programda BİT’in yaygınlaştırılması ve etkin kullanılmasıyla bilgi toplumuna dönüşüm sürecinin hızlandırılması ve bu yolla ülkemizin rekabet gücünün ve refah düzeyinin artırılmasına katkı sağlanması temel amaç olarak görülmektedir. 2010 yılı Hükümet Programı, elektronik haberleşme sektörünün hizmet yeteneğinin rekabetçi bir ortamda küresel düzeyde geliştirilmesi hedefi doğrultusunda devletin düzenleyici rolünün etkinleştirileceğini, alternatif altyapı ve hizmetlerin devreye girmesinin sağlanacağını, pazarın potansiyel gelişimi ve bilgi toplumu hizmetlerinin yaygınlaşmasını olumsuz yönde etkileyen sorunların giderileceğini belirtmektedir. Hükümet Programı kapsamında belirlenen öncelikler ve bunlara yönelik tedbirler aşağıdaki Çizelge 7-1’de verilmektedir.

Çizelge 6-1: Bilgi Toplumuna Dönüşüme Yönelik Öncelikler ve Tedbirler

Öncelik/Tedbir	Yapılacak İşlem ve Açıklama
Öncelik 45. Elektronik haberleşme sektöründe alternatif altyapı ve hizmetlerin sunumuna önem verilerek rekabet artırılabacaktır.	
Tedbir 99. Şebeke altyapıları kurulurken, bu altyapılara paralel olarak fiber optik kablo şebekelerinin kurulmasına imkân veren fiziki altyapıların oluşturulmasına yönelik strateji geliştirilecektir.	Karayolu, demiryolu, doğal gaz ve enerji iletim ve dağıtım hatları, içme suyu ve kanalizasyon şebekeleri gibi altyapıların kuruluş aşamasında fiber optik kablo şebekelerinin veya bunların kurulmasına imkân verecek fiziki altyapıların da oluşturulmasını özendirerek ve bu şekilde ülkenin telekomünikasyon altyapısının geliştirilmesine katkı sağlayacak yaklaşım ve uygulama önerileri tespit edilecektir.
Tedbir 100. Genişbant telsiz erişim hizmetinin yetkilendirilmesine ilişkin hukuki ve idari süreçler tamamlanacaktır.	Kablosuz genişbant erişim hizmetlerinin sunulmasına imkân sağlayacak, mevcut genişbant altyapı ve hizmetlerine alternatif oluşturularak genişbant erişim piyasasında rekabet artırılabacaktır.
Tedbir 101. 450-470 MHz frekans bandının boşaltılmasına yönelik çalışmalar yapılacaktır.	450-470 MHz frekans bandının daha etkin kullanılarak frekans spektrumunda yeni hizmetler için yer açılmasına yönelik çalışmalar yürütülecektir.
Öncelik 46. Sektörde etkin rekabet ortamının tesis edilmesi amacıyla ihtiyaç duyulan hukuki düzenlemeler tamamlanacaktır.	
Tedbir 103. Yalın ADSL uygulaması hayata geçirilecektir.	Tüketicilerin ADSL hizmetini sabit telefon hizmeti aboneliği olmak zorunda kalmaksızın alabilmelerine imkân sağlayacak ve birçok ülkede de hâlihazırda uygulanmakta olan yalın ADSL uygulaması hayata geçirilecektir.
Öncelik 47. Bilgi teknolojileri alanında doğrudan yabancı yatırımlar için uygun ortam oluşturularak teknoloji transferine imkân sağlanacaktır.	
Tedbir 105. Bilişim Vadisi Projesi uygulama çalışmalarına başlanacaktır.	Türkiye'nin uluslararası bilgi teknolojileri firmaları için üretim ve operasyon merkezi niteliği kazanması ve sektörde yer alan küçük ölçekli firmaların, uluslararası firmaların bölgesel ağlarını kullanarak yurt dışına açılımlarının sağlanması amacıyla kurulacak Bilişim Vadisi'nin fizibilite çalışması doğrultusunda uygulama çalışmalarına başlanacaktır.
Öncelik 48. BİT sektörünün ihtiyaç duyduğu uzmanlık alanlarında nitelikli insan kaynağının geliştirilmesine yönelik eğitim programları hayata geçirilecektir.	
Tedbir 106. Nitelikli bilişim çalışanları yetiştirilmesi amacıyla sertifika programları uygulanacaktır.	BİT sektörünün nitelikli personel ihtiyacı, belirlenecek uzmanlık alanlarındaki uluslararası kabul gören sertifika programları vasıtasıyla karşılanacaktır.

Kaynak: 2010 Yılı Hükümet Programı, 2009.

2010 Yılı Hükümet Programında bilgi toplumuna dönüşüm ve genişbantın yaygınlaştırılması için hem arz hem de talep yönlü tedbirlere yer verildiği görülmektedir. Ayrıca bütün dünyada giderek yaygınlaşan fiber altyapıların geliştirilmesi de söz konusu programda yer almıştır.

Ülkenin bilgi toplumuna dönüşümünde yapılması gerekli olan eylemler DPT²⁶ tarafından Temmuz 2006 tarihinde yayımlanan ve 2006-2010 dönemi için Bilgi Toplumu Stratejisini belirleyen dokümanda yer almaktadır. Söz konusu dokümanda, Bilgi Toplumu Stratejisinin temel hedefleri; *“Kamuda iş süreçlerinin gözden geçirilerek kamu yönetiminde ve işleyişinde modernizasyonun sağlanması, kamunun vatandaşlara ve iş dünyasına sunduğu hizmetlerin daha etkin, hızlı, kolay erişilebilir ve verimli sunulması, vatandaşların bilgi toplumu imkânlarından azami düzeyde faydalanmalarının sağlanması, sayısal uçurumun azaltılması, istihdamın ve verimliliğin artırılması, bilgi ve iletişim teknolojilerinin, daha fazla katma değer yaratmak üzere, işletmeler tarafından yaygın ve etkin kullanımının sağlanması, iletişim hizmetlerinde yaygın, nitelikli ve uygun fiyatlarla hizmet sunumunu sağlayacak rekabetçi ortamın tesisi ile bilgi ve iletişim teknolojileri sektörünün büyümesinin sağlanması ve küresel rekabetçi bir sektör olarak konumlanmasıdır.”* [27] şeklinde sıralanmaktadır.

2006-2010 dönemini kapsayan Bilgi Toplumu Stratejisinin, 7 temel stratejik öncelik ekseninde yürütüleceği belirtilmektedir. Eksenler altında toplam 111 adet eylem belirlenmiş olup, her bir eksen altındaki eylem sayısı parantez içinde verilmektedir.

- Sosyal Dönüşüm; “Herkes için bilgi ve iletişim teknolojileri fırsatı” (41 eylem)
- Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin İş Dünyasına Nüfuzu; “İşletmelere bilgi ve iletişim teknolojileri yoluyla rekabet avantajı” (14 eylem)
- Vatandaş Odaklı Hizmet Dönüşümü; “Yüksek standartlarda kamu hizmeti sunumu” (7 eylem)
- Kamu Yönetiminde Modernizasyon; “Bilgi ve iletişim teknolojileriyle desteklenen kamu yönetimi reformu” (21 eylem)

²⁶ Yeni adı Kalkınma Bakanlığı

- Küresel Rekabetçi Bilgi Teknolojileri Sektörü; “Uluslararası oyuncu bilgi teknolojileri sektörü” (13 eylem)
- Rekabetçi, Yaygın ve Ucuz İletişim Altyapı ve Hizmetleri; “Toplumun her kesimine yüksek kalitede ve ucuz genişbant erişim imkânı” (12 eylem)
- Ar-Ge ve Yenilikçiliğin Geliştirilmesi; “Küresel pazarın taleplerine uygun yeni ürün ve hizmetler” (3 eylem)

İnternet erişiminin sağlanması ve internet altyapısının geliştirilmesine de sözkonusu eylemler arasında yer verilmiş ve bu konuda birçok adım atılmıştır. Özellikle okullarda bilgi teknolojisi altyapısının kurulması eylemi tamamen gerçekleştirilmiştir. *Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından yapılan yatırımlarla okullarda BİT altyapısının kurulmasında büyük aşama kaydedilmiştir. 2009 yılı sonu itibarıyla 27.999 bilgi teknolojisi (BT) laboratuvarı kurulmuş, ayrıca BT altyapısı kurulması için gereken kapasiteye sahip olmayan 17.261 ilköğretim okuluna da 15 öğrenciye bir bilgisayar, her okula bir projeksiyon cihazı, bir yazıcı ve bir tarayıcı şeklinde BİT ekipmanları sağlanmıştır. Bakanlık tarafından 2010 yılında tanıtımı yapılan ve hazırlık çalışmaları devam eden FATİH (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) projesi okullarda bilişim altyapısının ve kullanımının güçlendirilmesi yönünde yeni bir anlayışı ve yeni yatırımları beraberinde getirmektedir. Vatandaşlara BİT erişimini sağlamak ve BİT yetkinliği kazandırmak üzere açılması planlanan Kamu İnternet Erişim Merkezlerinden (KİEM) 1.850 adedinin kurulumu 2009 yılı sonu itibarıyla tamamlanmıştır. Bunun dışında belediyeler, özel sektör ve sivil toplum kuruluşları tarafından kurulmuş benzer merkezler de bulunmaktadır. [28]*

Ulaştırma Bakanlığı'nın 2009-2013 yıllarını kapsayan Stratejik Planında da genişbantın geliştirilmesine yönelik hedeflere yer verilmiştir. “Bilgi ve iletişim sektörünü yenilikçi ve mükemmelliği destekler şekilde geliştirmek, sosyal sorumluluk bilinci içerisinde bilgi ve iletişim hizmetlerini ülke genelinde yaygınlaştırmak” stratejik amacı çerçevesinde belirlenen hedefler arasında yer alan genişbant internet erişimine yönelik hedefler aşağıda sıralanmaktadır.

1. Stratejik Plan döneminde genişbant internet abone sayısını 11 milyonun üstüne çıkarmak. Evrensel Hizmet Kanunu kapsamında sosyal sorumluluk bilinci ile tüm okullara genişbant internet hizmeti sunmak ve bilişim alanında, yerleşimin yoğun olduğu şehir merkezleri ile kırsal kesim arasındaki erişim farklılığını ortadan kaldırmak.
2. Bilgisayar sahipliği sayısını 15 milyona çıkarmak için gerekli teşvik ve katkıyı sağlayarak, bilgisayar okur-yazarlık oranını 2013 yılı sonuna kadar, nüfusun % 60'ına yükseltmek.
3. e-Devlet Kapısı altyapısını tamamlamak ve 2013 yılı sonunda tüm kamu hizmetlerinin % 40'ının e-Devlet Kapısından sunulmasını sağlamak. [31]

BTK Stratejik Planında da bilgi toplumu oluşumunun desteklenmesi ana hedeflerden birisini teşkil etmektedir. Söz konusu ana hedefin amacı "Türkiye'nin bilgi toplumuna dönüşüm sürecinde bilgiye ulaşılabilmesi için ihtiyaç duyulan iletişim altyapıları başta olmak üzere gerekli şebeke ve yönetim merkezlerinin kurulmasını desteklemek, telif haklarına gereken hassasiyetin gösterilmesi suretiyle, çeşitli uygulamaların geliştirilmesi, yaygınlaştırılması ve verimli kullanımını sağlamak" şeklindedir. Hedef kapsamında belirlenen alt hedeflere ise aşağıda yer verilmektedir. [32]

1. Kamu kurumlarında yaşanan e-dönüşüm sürecinin desteklenmesi:
 - a. E-imza uygulamalarının yaygınlaştırılması.
 - b. Kurumlar arasında evrak alışverişinde e-imza kullanımının arttırılması.
 - c. Mobil imza uygulamalarının geliştirilmesi.
 - d. Ortak platform uygulamalarının teşvik edilmesi, bu tür ortak platformlar üzerinden e-devlet projesine entegrasyonun sağlanması.
 - e. E-devlet uygulaması ile sunulacak hizmetlere tüm Türkiye'den ulaşılabilmesi için erişim noktalarının oluşturulmasına destek olunması.
2. Genişbant şebekeler üzerinden elektronik haberleşme hizmetlerinin kullanımının yaygınlaştırılması:
 - a. Genişbant abone sayısının arttırılması.
 - b. Mobil genişbant abone sayısının arttırılması.

- c. Herhangi bir elektronik haberleşme hizmetine erişen kullanıcı sayısının artırılması.
 - d. Elektronik haberleşme hizmetlerinden yararlanmada bölgesel farklılıkların giderilmesi
3. Bilgi güvenliğinin sağlanmasına yönelik çabalara katkı sağlanması:
- a. Milli algoritmaların hazırlanmasına başlanması.
 - b. Bilgi güvenliği konusunda ilgili kuruluşlar arasında koordinasyonun sağlanması.
 - c. Bilgi güvenliği konusunda uluslararası kuruluşlar ile işbirliği olanaklarının kullanılması.
 - d. Tüketiciler arasında bilgi güvenliği farkındalığının artırılması.

6.2. Düzenleyici Önlemler

Türkiye’de de düzenleyici yükümlülüklerin uygulanmasından önce pazar analizleri yapılmakta ve bu analizler sonucu ilgili piyasada etkin piyasa gücüne sahip işletmecilere çeşitli yükümlülükler getirilmektedir. Genişbant erişimine ilişkin olarak “veri akış erişimini içeren toptan genişbant erişim piyasası”na yönelik alınan Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurulu’nun 07.01.2010 tarih ve 2010/DK – 10/20 sayılı Kararı ile Türk Telekomünikasyon A.Ş.’nin Veri Akış Erişimini İçeren Toptan Genişbant Erişim Piyasası’nda EPG’ye sahip işletmeci olarak belirlenmesine karar verilmiştir. Yine aynı kararda Türk Telekom; ilgili piyasada toptan genişbant erişim sağlama (xDSL yeniden satış, xDSL IP/ATM seviyesinde veri akış erişimi, ATM, FR, Metro Ethernet internet yeniden satış), Yalın ADSL/VDSL toptan genişbant erişim (IP seviyesinde veri akış erişimi) sağlama, Ayrım gözetmeme, Şeffaflık, Referans erişim teklifi (xDSL yeniden satış, xDSL IP/ATM seviyesinde veri akış erişimi, ATM, FR, Metro Ethernet internet yeniden satış) hazırlama ve yayınlama, Tarife kontrolüne tabi olma, Hesap ayrımı ve maliyet muhasebesi ve Ortak yerleşim ve tesis paylaşımı sağlama yükümlülüklerine tabi tutulmuştur.

İlgili dokümanda fiber de incelenen teknolojiler arasında yer almakta olup, yapılan değerlendirmelere aşağıda yer verilmektedir. Sözkonusu değerlendirmeler kapsamında diğer ülke uygulamalarına da paralel şekilde fiber genişbant erişim piyasasına dahil edilmemiştir.

“Ülkemizde sunulan genişbant internet erişimi hizmetleri kapsamında asgari hız ADSL’de 512 Kbit/sn iken, G.SHDSL’de 128 Kbit/sn, VDSL’de 16 Mbit/sn, Kablo İnternet’te 512 Kbit/sn, Fiber İnternet’te ise 10 Mbit/sn’dir...Türkiye’de genişbant erişim hizmetlerinde kullanılan birincil platform bakır kablo ağı olup, kablo TV ve kısıtlı seviyede de olsa fiber optik platformları genişbant internet erişimi için kullanılabilirlerdir....

Eve/binaya kadar fiber (Fiber to the Home/Building-FTTH/FTTB) uygulamaları ile ülkemizde henüz beş ilde (İstanbul, Ankara, İzmir, Kocaeli ve Bursa) ve sınırlı sayıda bölgede genişbant internet erişim hizmeti verilmektedir. Şebekenin henüz çok yaygın olmaması bu hizmetin toptan sunumunun önünde büyük bir engel oluşturmaktadır. Hâlihazırda bazı firmalar tarafından 10 Mbit/sn, 20 Mbit/sn ve 100 Mbit/sn hızlarında fiber internet hizmeti sunulmaktadır. ..

Abone sayıları incelendiğinde Türkiye’de halen kullanımda olan genişbant erişim teknolojileri içinde ADSL hizmetlerinin en fazla kullanıma sahip olduğu görülmektedir. Perakende seviyede en fazla kullanıma sahip teknolojiler arasında kablo TV üzerinden internet erişim hizmetleri ikinci sırada; fiber internet ise üçüncü sırada, Metro Ethernet, G.SHDSL, F/R ve ATM üzerinden internet erişim hizmetleri ise son sırada yer almaktadır. (Fiber internetin abone sayısı 20 Kasım 2009 tarihi itibarıyla 41.541’dir.)...

Fiber internetin yüksek hızlarda düşük ücretler ile yaygınlaşması durumunda, bağlantı için telefon hattı gerektirmemesi nedeniyle de, ADSL erişime ikame olabileceği düşünülmektedir. Ancak, bu sürecin hızının çok yüksek olmadığı değerlendirilmektedir. Sonuç olarak, perakende seviyede talep ikamesi çerçevesinde ADSL, Kablo İnternet ve Fiber İnternetin benzer hizmetler olduğu ancak ülke çapında erişilebilirlik oranlarının çok farklı olduğu değerlendirilmektedir. Başka bir ifadeyle halen ADSL hizmeti hemen hemen tüm ülke çapında sunulabilirken kablo internet ve fiber internet hizmetleri sınırlı sayıda ilde sunulmaktadır. Bu anlamda kablo

internet ve fiber internet hizmetlerinin ADSL internet hizmetine perakende seviyede talep açısından ikame olamayacağı düşünülmektedir.....” [33]

Genişbantın gelişiminde önem arz eden yerel ağa erişim uygulamaları ise “fiziksel şebeke altyapısına erişim piyasası” kapsamında değerlendirilmiş ve Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurulu’nun 07.01.2010 tarih ve 2010/DK – 10/10 sayılı Kararı ile Türk Telekom ilgili piyasada EPG’ye sahip işletmeci olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda Türk Telekom’a; yerel ağa ayırıtırlımiş erişim sağlama, ayırım gözetmeme, şeffaflık, referans erişim teklifleri hazırlama ve yayımlama, tarife kontrolüne tabi olma (maliyet esaslı tarife belirleme), hesap ayırımı ve maliyet muhasebesi ve ortak yerleşim ve tesis paylaşımı sağlama yükümlölükleri getirilmiştir.

Türk Telekom tarafından hazırlanan Referans Arabağlantı ile Referans Erişim Teklifleri BTK tarafından onaylanarak yayımlanmış bulunmaktadır. Sözkonusu teklifler içerisinde Türk Telekom’un yer altı ve havai tesislerinin arabağlantı veya yerel ağın paylaşıma açılması veya veri akış erişimi hizmetleri kapsamında paylaşımı için uygulanacak usul, esas ve ücretlere yer verilmektedir. Havai tesisler içerisinde kabloları taşımakta kullanılan direk, blok, fider vb. tesisler, yer altı tesisleri içerisinde ise kablo taşımakta kullanılan boru, kanal, göz çoklayıcı, menhol, ek odası, galeri vb. tesisler yer almaktadır. Sözkonusu tesislerden belirlenen usul ve esaslar dahilinde altyapı tesisi ve işletilmesine yönelik olarak BTK tarafından yetkilendirilmiş işletmeciler yararlanabilmektedir. Referans tekliflerde yer alan bakır kablo ve fiber kablolar için yer altı tesislerinin kullanımına yönelik ücretlere Çizelge 7-2’de yer verilmektedir. Referans tekliflerde işletmecilerin arabağlantı veya yerel ağın paylaşıma açılması veya veri akış erişimi hizmetleri kapsamında, Türk Telekom binaları içerisinde yer alan sistem ve cihazların Türk Telekom bina ve tesisleri dışında yer alan kendi fiber optik kablo yerleştirilmesine yönelik taleplerin nasıl değerlendirileceğine ve ücretlendirileceğine ilişkin hususlar da yer almaktadır. [34]

Çizelge 6-2: Yer Altı Tesislerinin Aylık Kullanım Ücretleri

	Büyükşehir Belediyesi Mücvir Alan Sınırları	Büyükşehir Belediyesi Statüsü Dışındaki İl Merkezleri	Diğer yerler
Kablo dış çapı≤18 mm	0,564285 TL/m	0,451428 TL/m	0,386155 TL/m
18mm<Kablo dış çapı≤29 mm	0,752381 TL/m	0,601904 TL/m	0,514874 TL/m
Kablo dış çapı≥29 mm	1,494927 TL/m	1,195942 TL/m	0,978365 TL/m

Kaynak: Türk Telekom Referans Ortak Yerleşim ve Tesis Paylaşımı Teklifi, 2011.

Türk Telekom'un açıklamalarından ve faaliyet raporlarında yer alan bilgilerden şirketin yeni nesil şebekelere yöneldiği ve fiber yatırımlarına hız kazandığı anlaşılmaktadır. Türk Telekom 2011 yılı Faaliyet Raporunda yeni nesil şebekeler ve eve kadar fiber çalışmalarına ilişkin aşağıdaki ifadeler yer almaktadır. Türk Telekom'un fiber altyapısının halihazırda büyük kısmı transmisyonda kullanılmakla birlikte, erişim kısmında da fiber kurulumu artmaktadır.

“Yeni Nesil Şebekeler Projesi (TTNGN): TTNGN, mevcut Türk Telekom PSTN altyapısında bulunan TDM santrallerinin ve lokal ofislerin yeni nesil ve yüksek kalitedeki cihazlarla değiştirilmesine olanak tanımaktadır. Bu dönüşüm sayesinde enerji ve bakım giderlerinden büyük bir tasarruf sağlanmakta; dönüştürülen santraller çok daha az yer kaplamakta ve aynı hizmet kalitesinde, daha az personelle işletilebilir hale gelmektedir.

Harici Erişim Sistemleri (HAES) Dönüşüm Projesi: “Saha dolabına/binaya kadar fiber” (FTTC/B) uygulaması olan bu proje sayesinde, 2010 yılsonunda 9,8 Mbps olan genel hız ortalaması, düşük hızlı abonelerin FTTC'lere aktarılması ve FTTC'lere yeni abonelerin tanımlanmasıyla 12,5 Mbps olmuştur. 2011 yılı içinde yapılan çalışmalarla kurulu HAES kabin sayısı yaklaşık 13 bin adet FTTC (saha dolabına kadar fiber) ve yaklaşık 8 bin adet FTTB (binaya kadar fiber) olmak üzere yaklaşık 21 bine ulaşmıştır. Kurulu ADSL portu yaklaşık 2,2 milyon, çalışan ADSL sayısı yaklaşık 1,4 milyon FTTC ve yaklaşık 104 bin FTTB olmak üzere toplam 1,5 milyona yükselmiştir. İletim mesafesinin azalmasıyla yüksek hız vaat eden VDSL dönüşümü çerçevesinde FTTC ve FTTB kurulumları yapılmıştır. Böylece IPTV ve Tivibu gibi yüksek bant genişliği gerektiren hizmetler için uygun altyapı yaygınlaştırılmaktadır.

Eve Kadar Fiber projeleri: “Eve kadar fiber” uygulaması olan bu projelerle herhangi bir veri iletim şebeke noktasından teslim alınan verilerin her bir kullanıcıya, istenilen bant genişliğinde teslim edilmesi sağlanmaktadır. Bakır telefon hattı üzerinden yüksek hızda veri

iletimi sağlayan xDSL şebekesi üzerinden IPTV, ATM tabanlı ürünlerin IP tabanlı ürünlerle değiştirilmesi ile hem ADSL arıza sayısı azaltılarak kalite iyileştirilmekte hem de sistemlerde operasyonel verimlilik sağlanmaktadır. 2011 yılında yaklaşık 10 milyon port kapasiteye ulaşılmıştır. Farklı ve birbirinden bağımsız ağlar için transmisyon linklerini konsolide ederek, üzerinden son kullanıcıya yüksek hızlı, kaliteli ve çeşitli servislerin sunulabildiği Türk Telekom IP/MPLS şebekesi 2011 yıl sonu itibarıyla Türkiye'nin en büyük MPLS şebekesi haline gelmiştir.” [35]

2010 ve 2011 yıllarında BTK tarafından konuya ilişkin yapılan düzenleme çalışmalarının içeriğine kısaca aşağıda değinilmektedir.

6.2.1 Ortak yerleşim ve tesis paylaşımına ilişkin usul ve esaslar hakkında tebliğ

Elektronik Haberleşme Kanunu'nun yürürlüğe girmesinin ardından ortak yerleşim ve tesis paylaşımına ilişkin mevcut düzenlemeler gözden geçirilmiştir. Bu doğrultuda, 31.12.2003 tarih ve 25333 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Ortak Yerleşim ve Tesis Paylaşımı Usul ve Esaslarına İlişkin Tebliğ'in yerine geçmek üzere hazırlanan ve kamuoyu görüşleri sonrası nihai haline getirilen Ortak Yerleşim ve Tesis Paylaşımına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Tebliğ, 02.12.2010 tarih ve 27773 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Ortak yerleşim ve tesis paylaşımı hizmetleri arabağlantı, veri akış erişimi ve yerel ağa ayrıştırılmış erişim hizmetlerinin sağlanmasına ilişkin yardımcı hizmet niteliği başta olmak üzere zorunlu erişim unsurlarının tamamlayıcısı olarak büyük önem arz etmektedir. Yürürlüğe giren söz konusu yeni Tebliğ ile ortak yerleşim ve tesis paylaşımı hizmetlerinin sunulmasında tarafların hak ve yükümlölüklerine ilişkin genel bir düzenleyici çerçevenin yürürlüğe konulması hedeflenmektedir. Bu sayede, yerleşik işletmecilere ait altyapı ve tesisler başta olmak üzere ilgili şebeke bileşenlerinin hizmetten yararlanan (erişim talep eden) işletmecilerce yeniden kurulmasına gerek kalmaksızın, maliyetlerde sağlanacak etkinlik ve rekabet avantajlarının sektör geneline yayılması, yeni nesil şebekeler dâhil olmak üzere teknoloji arzının ve yatırımların özendirilmesi amaçlanmaktadır. [23]

6.2.2 Yalın DSL

2010 yılında sektörde rekabetin artırılmasına yönelik en önemli Kurum düzenlemelerinden birisi kamuoyunun merakla beklediği telefon aboneliği olmadan ADSL internet erişimi abonesi olunmasına imkân tanıyan Yalın DSL uygulamasıdır. Rekabet Kurumu'nun Yalın DSL konusundaki kararı sonrası Kurumumuzca Türk Telekom'dan Yalın DSL'e ilişkin Türk Telekom ve İSS'ler arasında uygulanacak usul, esas ve ücretleri içeren referans teklif taslağının sunulması talep edilmiş ve sunulan taslak metin kamuoyu görüşlerine açılmıştır.

Söz konusu taslağın nihai haline getirilmesine yönelik yürütülen çalışmalar neticesinde Yalın DSL'e ilişkin Türk Telekom ve İSS'ler arasında uygulanacak usul, esas ve ücretleri içeren “Referans IP Seviyesinde Veri Akış Erişimi Teklifi” Kurumumuz tarafından onaylanarak 28.07.2010 tarihi itibarıyla yayımlanmış ve yürürlüğe girmiştir. İSS'lerin toptan hizmet sağlayıcı olan Türk Telekom'la karşılıklı olarak gerekli erişim sözleşmelerini imzalamalarıyla birlikte Yalın DSL hizmeti yürürlüğe girmiştir. Söz konusu referans teklif halen telefon aboneliği olmayan kullanıcıların Yalın DSL taleplerinde ve halen 'telefon' veya 'telefon+DSL' abonesi olan kullanıcıların Yalın DSL taleplerinde takip edilecek usul ve esasları içerecek şekilde iki farklı senaryoya göre tasarlanmıştır. Yalın DSL hizmetini talep eden tüketiciler DSL internet hizmeti abonesi oldukları veya olacakları İnternet Servis Sağlayıcı firmaya başvuruda bulunmak suretiyle söz konusu hizmetten faydalanabilmektedir.

Yalın DSL hizmetinin uygulanmaya başlamasıyla birlikte, genişbant internet hizmeti almak için sabit telefon aboneliği zorunluluğu ortadan kalkmakta ve tüketiciler açısından hizmet seçeneklerine bir yenisı eklenmektedir. Uygulamanın, mevcut DSL internet kullanıcılarından bir kısmının Yalın DSL'e geçmesi yanında doğrudan Yalın DSL abonesi olacak yeni kullanıcılar ile birlikte toplam DSL abone sayısı artışına ve pazar genelinde yenilikçi ve çeşitli hizmetlerin sunulmasıyla tüketici refah artışına önemli katkılarda bulunması beklenmektedir. [23]

6.2.3 Referans ortak yerleşim ve tesis paylaşımı teklifi

Arabağlantı, veri akış erişimi ve yerel ağa erişim hizmetlerinin sağlanmasında yardımcı hizmet niteliğinde olan ortak yerleşim ve tesis paylaşımı hizmetlerine ilişkin usul, esas ve ücretler

2009 yılı Şubat ayı içerisinde Referans Arabağlantı Teklifi, Referans Yerel Ağa Ayrıştırılmış Erişim Teklifi, Referans IP Seviyesinde Veri Akış Erişimi Teklifi ve Referans ATM Seviyesinde Veri Akış Erişimi Teklifinin eki olacak şekilde onaylanmıştır. Söz konusu referans erişim ve arabağlantı tekliflerinin Kurumumuz tarafından farklı zamanlarda onaylanması nedeniyle ve yeknesaklığın sağlanması amacıyla ayrı bir referans teklif olarak hazırlanmış olan Türk Telekom Referans Ortak Yerleşim ve Tesis Paylaşımı Teklifi kamuoyu görüşleri alınması ve Kurumumuzca yapılan kapsamlı değerlendirmeler sonrasında 2010 yılı Temmuz ayı içerisinde onaylanmıştır. Teklifin onaylanması kapsamında ortak yerleşim ücretlerinde %43, tesis paylaşımı ücretlerinde ise %8 ile %43 arasında değişen oranlarda indirim yapılmış, ayrıca ortak yerleşim ve tesis paylaşımına ilişkin ilgili koşul ve süreçlerde de işletmeciler lehine iyileştirmeler yapılmıştır. [24]

2011 yılında ise teklifin, Ek-4 “Bina Girişi ve Bina İçi Bağlantı Hizmetleri” bölümünde amaç ve kapsam maddelerinde güncelleme yapılmış, yapılan söz konusu değişiklik ile ilgili maddelere “ve/veya Bina içi F/O Kablo Bağlantı Taleplerine” ifadesi eklenerek, işletmecilerin bina içi bağlantı taleplerinin de münhasıran karşılanması temin edilmiştir. [25]

6.2.4 Türk Telekom referans ATM-FR-ME internet Al-Sat yöntemiyle toptan satış teklifi

İlgili pazar analizi sonucunda getirilen yükümlülük uyarınca Türk Telekom tarafından hazırlanan taslak Referans ATM/FR/ME İnternet Al-Sat Yöntemiyle Toptan Satış Teklifi (RAFMET), alınan kamuoyu görüşleri ve yapılan değerlendirmeler sonrasında ilk defa onaylanmıştır. RAFMET kapsamında yer alan ATM/FR/ME internet hizmetleri Türk Telekom tarafından toptan seviyede işletmecilere sunulmaktadır. Özellikle bireysel ve kurumsal kullanıcılara internet erişim hizmeti sunan İSS’lerin altyapı ihtiyaçlarının karşılanmasında RAFMET kapsamında yer alan hizmetler büyük önem arz etmektedir.

RAFMET’te tarifeler, bağlantı ve iptal, arıza ıslah ve nakil/devir hususları başta olmak üzere yapılan iyileştirmeler neticesinde işletmecilerin daha makul ücret, hüküm ve koşullarla hizmet alması sağlanmıştır. İşletmeciler tarafından en çok tercih edilen hizmet olan Metro Ethernet İnternet hizmetine ilişkin olarak hâlihazırda geçerli olan tarifeler üzerinden % 14 ile

% 32 arasında değişen oranlarda indirim yapılmış ve 125 Mbit/sn, 2.500 Mbit/sn, 3.000 Mbit/sn, 4.000 Mbit/sn ve 7.000 Mbit/sn kapasiteli bağlantılar tarife portföyüne eklenmiştir. [24]

6.2.5 Türk Telekom referans kiralık devre teklifi

İlgili pazar analizi sonucunda getirilen yükümlölük uyarınca Türk Telekom tarafından hazırlanan taslak Referans Kiralık Devre Teklifi (RKDT), alınan kamuoyu görüşleri ve yapılan değerlendirmeler sonrası ilk defa onaylanmıştır. Kiralık devre hizmetleri, şletmeciler tarafından elektronik haberleşme şebekesi kurulumu ve kurulu şebekenin genişletilmesi, şebekeler arasında arabağlantı, veri iletimi ve internet erişimi gibi hizmetlerde temel girdi niteliğinde bir altyapı hizmetidir. Artan veri trafiği ile birlikte günümüzde özellikle bireysel ve kurumsal kullanıcılara ses ve veri iletimi hizmetleri sunan şletmecilerin hizmet ve altyapı ihtiyaçlarının karşılanmasında büyük önem arz etmektedir.

RKDT'nin onaylanması ile kiralık devre tarifelerinde önemli indirimler geręekleřtirilmiřtir. şletmeciler tarafından (toplam kapasite açısından) en çok tercih edilen hizmet olan Yurtiçi Kiralık Devre hizmetine ilişkin olarak farklı hız ve kademelere (aynı santral, farklı santral, il içi, iller arası) göre değişmekle birlikte yaklaşık olarak % 1 ile % 66 arasında değişen oranlarda indirim yapılmıştır. Yıllar itibariyle kullanım yaygınlığı artan noktadan noktaya Metro Ethernet hizmetinde ise mevcut tarifelere göre % 4,4 ile % 58,4 arasında değişen oranlarda indirim yapılmıştır. Ayrıca, kiralık devre hizmetlerinin tesisi için mevcut durumda 5,6 TL/metre olarak uygulanan bir çift fiber optik kablo bağlantısına ilişkin ücrette de % 32 seviyesinde bir indirim geręekleřtirilerek 3,8 TL/metre'ye düşürölmüştür. Diğer taraftan, geręek zamanlı, kritik ve standart veri gibi parametreleri içeren devre bazlı Metro Ethernet hizmeti TTunel adıyla sunulmaya başlanmıştır. Ayrıca Metro Ethernet hizmetinde mevcut hız kademelerine 3.000 Mbit/sn, 4.000 Mbit/sn ve 7.000 Mbit/sn kapasiteli bağlantılar eklenmiştir. Tüketici tercihlerinin artması ve tarife seviyelerindeki düşüşle birlikte tüketicilerin elde edecekleri faydanın da artacağı öngörölmektedir. Kurumumuzca onaylanan kiralık devre tarifeleri AB ve OECD ölkelerine bakıldığında en düşük seviyedeki tarifeler arasında yer almaktadır.

6.2.6 Türk Telekom referans IP seviyesinde veri akış erişimi teklifi

İnternet Servis Sağlayıcılar tarafından son kullanıcılara DSL teknolojisi ile genişbant internet hizmetlerinin sunulmasında girdi niteliğinde olan ve halen toptan genişbant erişim modelleri içerisinde alternatif işletmeciler tarafından en çok tercih edilen model olan IP Seviyesinde Veri Akış Erişimi (IP VAE) hizmetine ilişkin hüküm, koşul ve ücretleri ihtiva eden Türk Telekom Referans IP Seviyesinde Veri Akış Erişimi Teklifi ilk olarak 2007 yılından bu yana onaylanmaktadır. 2011 yılı içinde de söz konusu teklifte kısmi güncellemeler yapılmıştır.

Bu kapsamda;

- CLID bilgisinin İSS'lere sağlanması,
- Başvurularda kullanılan belgelerin güncellenmesi,
- Tarifelerde Adil Kullanım Noktası (AKN) koşullarının güncellenmesi

en önemli değişiklikler arasında yer almaktadır. [24]

6.2.7 Türk Telekom referans yerel ağa ayrıştırılmış erişim teklifi

2006 yılından bu yana onaylanmakta olan Türk Telekom Referans Yerel Ağa Ayrıştırılmış Erişim Teklifi (REYET) kapsamında 2011 yılı içinde kısmi güncellemeler yapılmıştır.

- YAPA kapsamında kullanıma açılan santrallerin sayısı 357'den 779'a çıkarılması
- Paylaşımlı erişim ve tam erişim hizmetlerinin tek bir karma blok üzerinden sunulabilmesi
- İşletmecilerin ortak yerleşim alanlarında kurulu cihazlarına yönelik fiili tüketime dayalı enerji ücretlendirmesine geçişin sağlanması

en önemli değişiklikler arasında yer almaktadır. [24]

6.2.8 Türk Telekom referans al-sat yöntemiyle xDSL toptan satış teklifi

Türk Telekom Referans Al-Sat Yöntemiyle xDSL Toptan Satış Teklifi 2008 yılından bu yana onaylanmakta olup, Veri Akış Erişimi modelinin yaygın duruma gelmesi ile birlikte söz konusu hizmetin yaygınlığı azalmış, bununla birlikte diğer referans tekliflere paralel olarak Referans Al-Sat Teklifi kapsamında da güncellemeler yapılmıştır.

Bu çerçevede;

- IP VAE modeliyle paralel olarak tarifelerin güncellenmesi,

- İSS'ler tarafından ücretsiz olarak verilmeye başlanan "Güvenli İnternet" hizmetinde etkinliğin artmasını teminen, İSS'lerin hizmet sundukları modeli abone bazında değiştirebilmeleri

en önemli değişiklikler arasında yer almaktadır. [24]

6.2.9 Fibere erişim kararı

03.10.2011 tarih ve 2011/DK-10/511 sayılı Kurul Kararı ile elektronik haberleşme sektöründe, yeni yatırımların, teknoloji gelişiminin ve üretiminin özendirilmesi ile bu kapsamda yeni gelişmekte olan fiber internet erişimi hizmetlerinin yaygınlaşmasının teşviki ve altyapı eksenli rekabetin gelişmesini teminen; Beş (5) yıl boyunca veya fiber internet abonelerinin sabit genişbant aboneleri içindeki oranının %25 mertebesine ulaşana kadar fiber erişim hizmetlerinin (Eve/Binaya kadar fiber) pazar analizi sürecine dâhil edilmemesi ve Türk Telekom'un, Kurumumuzu muhatap 24.08.2010 tarih ve 809 sayılı yazısında yer alan; fiber altyapı üzerinden İSS'lere toptan olarak eşit şartlarda ve ayırım gözetmeksizin al-sat ve veri akış erişimi (VAE) sunulması ile sunacağı hizmetlere ilişkin VAE ve Al-Sat toptan fiber internet tarifelerinin yürürlüğe girmesinden önce Kurumumuza sunulması hususlarına riayet etmesi hususlarına karar verilmiştir. [24]

6.3. Sektöre İlişkin Bilgiler

Çizelge 6-3'de ve Çizelge 6-4'de sırasıyla Türk Telekom ve mobil işletmecilerin 2006-2011 yılları arasındaki toplam yıllık yatırım miktarlarına ve 2011 yılı üçer aylık yatırım bilgilerine yer verilmektedir. Toplam yıllık yatırım bilgilerine bakıldığında 2011 yılı sonunda bir önceki yıla kıyasla Türk Telekom'un yatırımında %24,77 oranında bir artış görülmektedir.

Çizelge 6-3: Toplam Yıllık Yatırım

Yatırım (TL)	2006	2007	2008	2009	2010	2011
T.Telekom	554.475.627	1.033.192.969	1.375.310.179	1.214.950.018	1.099.376.770	1.371.661.333
Turkcell	812.968.000	904.261.000	587.380.000	1.823.087.000	779.323.342	894.292.038
Vodafone	502.452.516	380.979.959	446.725.928	1.556.997.971	1.043.320.000	799.790.152
Avea	593.302.533	160.257.254	958.236.891	1.208.795.929	838.780.574	799.871.483
TOPLAM	2.463.198.676	2.478.691.182	3.367.652.998	5.803.830.918	3.760.800.686	3.865.615.006

Kaynak: 2011 Yılı 4. Çeyrek Üç Aylık Pazar Verileri Raporu, BTK

Çizelge 6-4'de yer alan üçer aylık yatırım bilgilerine bakıldığında; 2011 yılında Türk Telekom'un yatırım miktarının birinci çeyrekte yaklaşık 113 milyon TL, ikinci çeyrekte yaklaşık 278 milyon TL, üçüncü çeyrekte yaklaşık 361 milyon TL ve dördüncü çeyrekte 620 milyon TL olarak gerçekleştiği görülmektedir. Yerleşik işletmecinin giderek yatırım miktarını artırdığı görülmektedir. İşletmecinin fibere dönük hedeflerinin ve bu hedeflere ulaşma yönünde yapmaya başladığı yatırımlar nedeniyle önümüzdeki yıllarda yatırım miktarında artış eğilimi beklenmektedir.

Çizelge 6-4: 2011 Yılı Toplam Üçer Aylık Yatırım

Yatırım (TL)	2011-1	2011-2	2011-3	2011-4
T.Telekom	112.541.139	278.445.064	361.060.072	619.615.058
Turkcell	94.361.622	200.090.984	238.532.142	361.307.289
Vodafone	359.089.000	190.306.778	139.549.000	110.845.374
Avea	179.769.169	215.383.695	198.376.879	206.341.740
TOPLAM	745.760.930	884.226.521	937.518.093	1.298.109.461

Kaynak: 2011 Yılı 4. Çeyrek Üç Aylık Pazar Verileri Raporu, BTK

Türkiye'de 15 Mayıs 2012 tarihi itibariyle bildirim kapsamında 70, kullanım hakkı kapsamında 4 Altyapı İşletmeciliği Lisansı almış işletmeci bulunmaktadır. 2012 yılı birinci üç aylık dönem itibariyle alternatif işletmecilerin sahip olduğu fiber optik kablo uzunluğuna Çizelge 6-5'de yer verilmektedir. Çizelge 6-5'de yer alan uzunluklar kendi altyapılarıyla birlikte işletmecilerin kiraladıkları omurga ve erişim şebekelerini de kapsamaktadır. Alternatif işletmecilerin 2012 yılı birinci çeyrek itibariyle toplam fiber uzunluğu 39.545 km'dir. Türk Telekom'un ise 2012 yılı birinci çeyrek itibariyle 152.526 km fiber altyapısı bulunmaktadır. Bunun yaklaşık 119.930 km'si omurga, geri kalan kısmı erişim amaçlı kullanılmaktadır. [36]

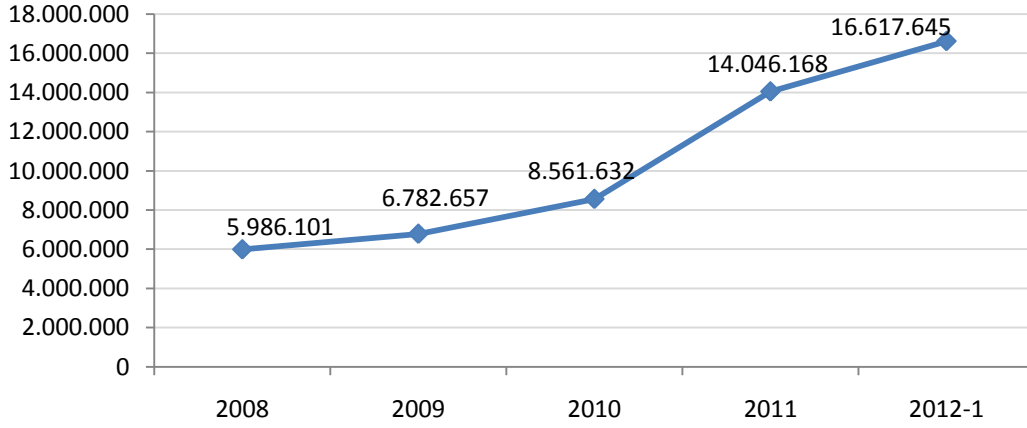
Çizelge 6-5: Alternatif İşletmecilerin Fiber Uzunlukları, Mart 2012

İşletmeciler	Kendisine Ait Toplam Uzunluk	Kiralık Toplam Uzunluk	Omurga Toplam Uzunluk	Erişim Toplam Uzunluk	Genel Toplam Uzunluk (km)
Superonline	23.678	0	19.018	4.660	23.678
Vodafone Alternatif	740	3.774	4.454	60	4.514
Memorex	3.829	0	3.694	135	3.829
Turksat	3.275	0	3.275	0	3.275
Metro	1.643	239	0	1.882	1.882
AT&T Global	0	1.036	1.036	0	1.036
Mednautilus	310	330	640	0	640
Eso-es.net	0	420	0	420	420
Turknet	74	3	24	53	77
Grid	63	0	59	4	63
BT Bilişim	0	55	0	55	55
Global	31	6	11	26	37
Oyak	0	28	20	8	28
Doruk	5	0	5	0	5
İşnet	0	4	0	4	4
Hayatnet	3	0	3	0	3
BT Telekom	0	0	0	0	0
TOPLAM	33.650	5.895	32.238	7.307	39.545

Kaynak: 2012 Yılı 1. Çeyrek Üç Aylık Pazar Verileri Raporu, BTK

2008 yılından bugüne kadar olan süreçte Türkiye'deki toplam genişbant abone sayılarına Şekil 6.1'de yer verilmektedir. 2008 yılında 6 milyon genişbant internet abonesi bulunmaktayken, dört yılda yaklaşık üç kat artışla 2012 yılı birinci çeyrek sonu itibariyle 16,6 milyonu geçmiştir.

Şekil 6-1: Genişbant İnternet Abone Sayısı



Kaynak: 2012 Yılı 1. Çeyrek Üç Aylık Pazar Verileri Raporu, BTK

* Sabit, kablo, fiber vb. tüm genişbant erişim yöntemleri ile mobil internetin tamamı dahildir.

Türkiye’de bağlantı çeşidine göre internet abone sayısı ve çeyrek dönemler ile yıllık artış yüzdelerine Çizelge 6.6’da yer verilmektedir. Sürekli artış eğilimi gösteren xDSL abone sayısı 2011 yılı dördüncü çeyreğinde ilk defa düşmesine karşılık fiber ve kablo internet abone sayılarında 2010 yılı ortasında başlayan artış devam etmiştir. 2011 yılı sonu itibariyle Türkiye’deki toplam internet abone sayısı 14,12 milyona ulaşmıştır. Toplam internet abone sayılarının yıllık büyüme oranı ise hızlanarak %62,8 olarak gerçekleşmiştir.

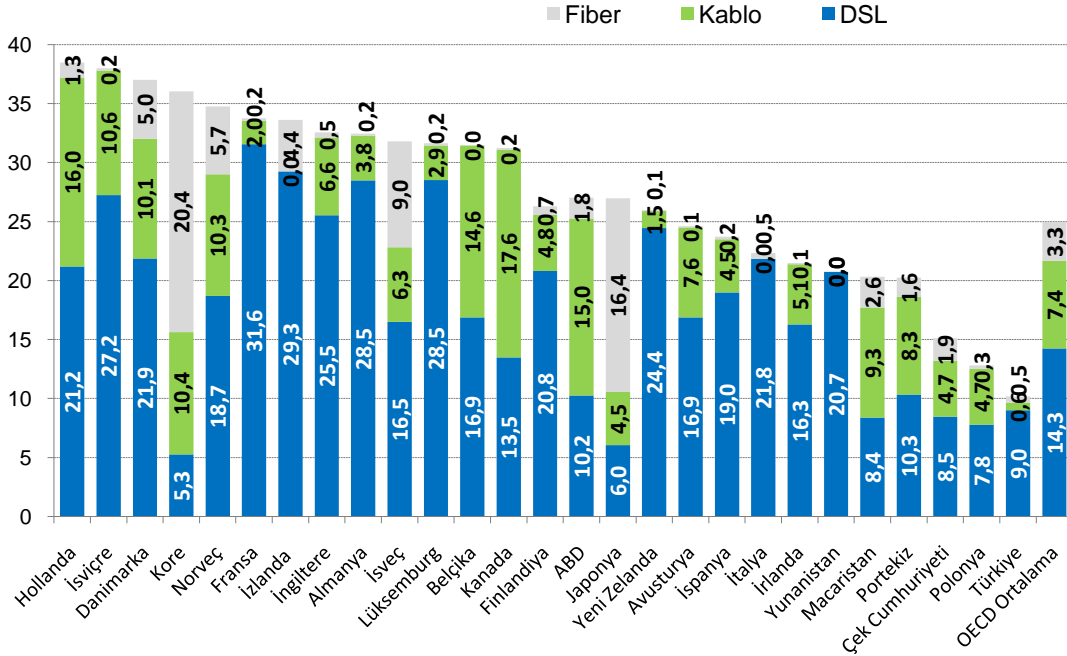
Çizelge 6-6: Abone Sayıları

	2011-1	2011-4	2012-1	Çeyrek Büyüme Oranı (2011-4 - 2012-1)	Yıllık Büyüme Oranı (2011-1 - 2012-1)
xDSL	6.700.198	6.776.036	6.736.138	-0,6%	0,5%
Mobil Bilgisayardan İnternet	1.862.888	1.547.421	1.780.895	15,1%	380,0%
Mobil Cepten İnternet		4.907.380	7.161.092	45,9%	
Kablo İnternet	321.080	460.451	483.843	5,1%	50,7%
Fiber	163.783	267.144	378.475	41,7%	131,1%
Diğer	157.052	159.383	139.858	-12,3%	-10,9%
TOPLAM	9.205.001	14.117.815	16.680.301	18,2%	81,2%

Kaynak: 2012 Yılı 1. Çeyrek Üç Aylık Pazar Verileri Raporu, BTK

Şekil 6-2’de Türkiye’de ve OECD ülkelerinde, sabit genişbant internet penetrasyon oranları bağlantı teknolojisine göre verilmektedir. OECD ortalama penetrasyon oranları Haziran 2011 itibariyle DSL için %14,3, kablo için %7,4 ve fiber için %3,3 oranındadır. Türkiye’de ise Mart 2012 itibariyle sabit genişbant internet penetrasyon oranları DSL için %9, kablo için %0,6 ve fiber için %0,5 oranındadır.

Şekil 6-2: Türkiye ve OECD Ülkelerinin Bağlantı Teknolojisine Göre Sabit İnternet Penetrasyon Oranları, %

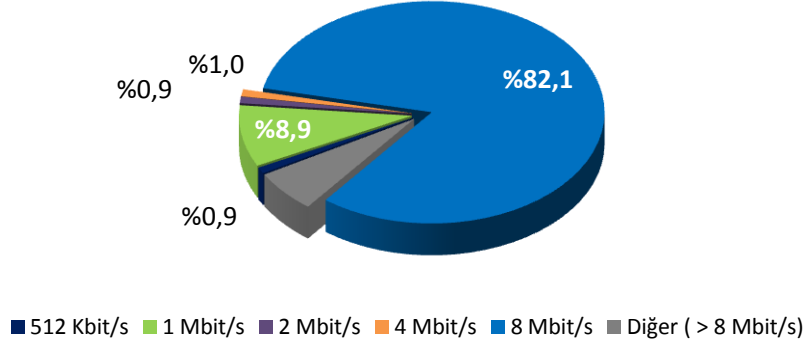


Kaynak: OECD Genişbant Portalı

*OECD Ülkelerinin verileri Haziran 2011, Türkiye verileri ise Mart 2012 tarihli.

Şekil 6-3’te ise sabit genişbant internet abonelerinin hızlara göre dağılımına yer verilmektedir. Buna göre Türkiye’deki sabit genişbant internet abonelerinin yaklaşık %82’si 8 Mbit/s hıza kadar olan bağlantıya sahip abonelik türünü tercih ettikleri görülmektedir. 1 Mbit/s hızındaki genişbant internet abonelerin yüzdesi 2012 yılı birinci çeyrekte %9’a gerilemiştir. Bu çeyrekte de 1 Mbit/s’den 8 Mbit/s’ye geçiş devam etmiştir. 2 Mbit/s ve 4 Mbit/s hızlarındaki bağlantılar ile 8 Mbit/s’den daha hızlı olan bağlantıların oranlarının toplamı %8’e yaklaşmıştır.

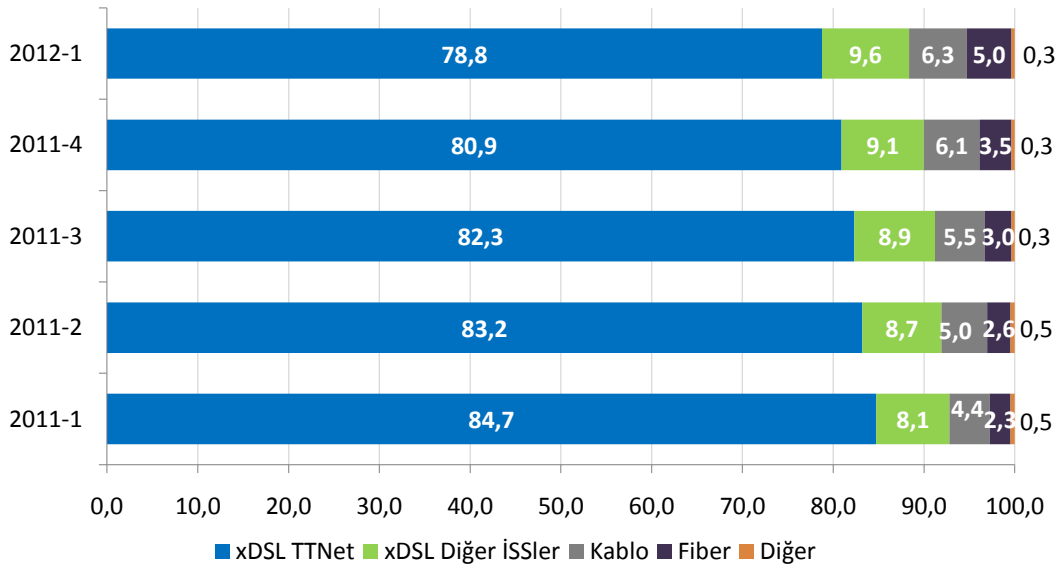
Şekil 6-3: Hızlara Göre Sabit Genişbant İnternet Abonelerin Dağılımı, 2012 1. Çeyrek



Kaynak: 2012 Yılı 1. Çeyrek Üç Aylık Pazar Verileri Raporu, BTK

Türkiye'deki sabit genişbant abonelerinin işletmeci türü bazında dağılımına ise Şekil 6.4'de yer verilmektedir. Türkiye'deki sabit genişbant abonelerinin işletmeci türü bazında dağılımına yer verilmektedir. Alternatif sabit genişbant işletmecilerinin pazar payı 2012 yılı birinci çeyrek itibariyle %9,6 olarak gerçekleşirken, pazarda fiber ve kablo genişbantın da etkisi ile birlikte TNet'in pazar payındaki gerileme devam ederek %78,8 seviyelerine inmiştir. Kablo internet hizmeti sunan işletmecilerin pazar payı %6,3 olurken, fiberin pazar payı %5 olarak gerçekleşmiştir.

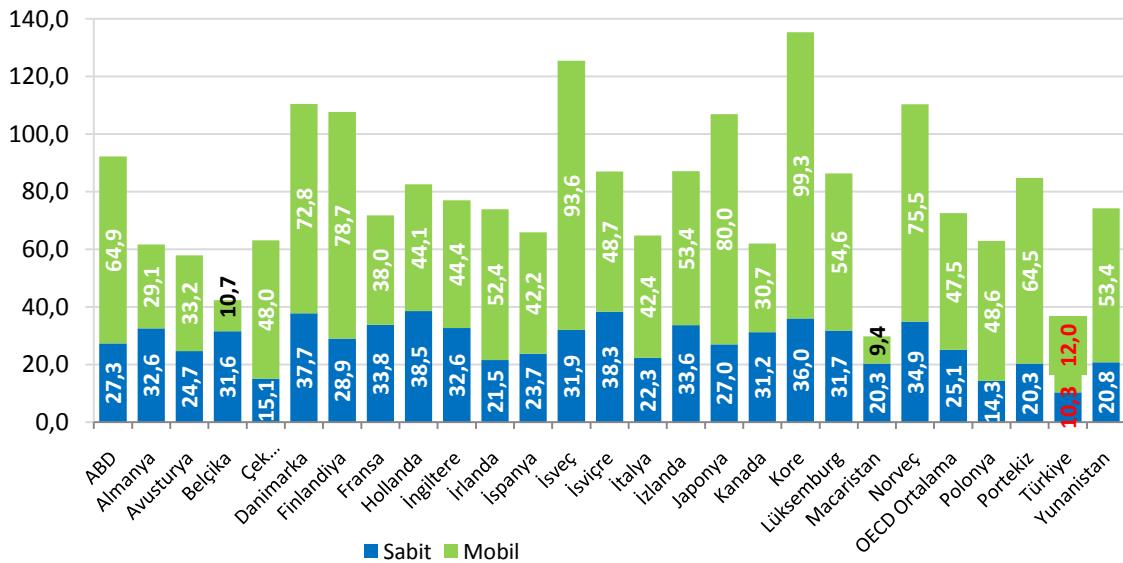
Şekil 6-4: Sabit Genişbant Abonelerinin İşletmeci Bazında Dağılımı, %



Kaynak: 2012 Yılı 1. Çeyrek Üç Aylık Pazar Verileri Raporu, BTK

Alternatif işletmeciler yeniden satış, veri akışı erişimi ve yerel ağın paylaşımına açılması gibi yöntemler aracılığı ile genişbant hizmetleri sunmaktadır. Mart 2012 itibariyle Yerel Ağın Paylaşımına Açılması (YAPA) ile 7.978 adet bağlantı gerçekleştirilmiştir. Bunların 1.148'i yerel ağa tam erişim, 6.830'u ise paylaşımlı erişim yöntemi ile yapılan bağlantılardır. Buna göre YAPA tam erişim yöntemine göre bağlantılarda artış devam etmektedir. Aynı tarih itibariyle al-sat (yeniden satış) yöntemiyle 183.335 adet bağlantı gerçekleştirilmiştir. Diğer genişbant bağlantıları ise Veri Akış Erişimi (VAE) yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Şekil 6-5'de OECD ülkeleri ve Türkiye'de nüfusa göre sabit ve mobil genişbant penetrasyon oranlarına yer verilmektedir. Türkiye'de nüfusa göre sabit genişbant penetrasyon oranı %10,3 iken, OECD ülkeleri penetrasyon ortalaması %25,1'dir. Ayrıca mobil genişbant penetrasyon oranı Türkiye'de %12 iken OECD ortalaması %47,5'dir.

Şekil 6-5: Türkiye ve Bazı OECD Ülkelerinin Nüfusa Göre Sabit-Mobil Genişbant Penetrasyon Oranları, %



Kaynak: OECD Genişbant Portalı

*OECD Ülkelerinin verileri Haziran 2011, Türkiye verileri ise Mart 2012 tarihidir.

6.4. Değerlendirme

Türkiye genişbant hizmetlerinin öneminin farkında olarak konuya ilişkin hedefler belirlemiş durumdadır. Bu hedeflere ulaşma yönünde yeni nesil şebekelerin ve fiberin geliştirilmesi büyük önem arz etmekte olup, hâlihazırdaki devlet politikası ve BTK'nın düzenlemeleri bu süreci destekler niteliktedir. Genişbant hizmetlerine ve özellikle yüksek hızlı internet olanağı sağlayan fibere tüketiciler tarafından bir yönelim olduğunu pazar verileri de göstermektedir. Bu alandaki rekabetin sağlanması için yer altı tesislerine erişim önemli bir unsur olmakla birlikte düzenlemenin uygulama tarihi ve şekli yatırımcıların yatırım güdüsünü ortadan kaldıracak mahiyette olmamalıdır.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

7.1. Sonuç

Ülkelerin genelde IP temelli şebekelerden oluşan Yeni Nesil Şebekelere doğru yönelim içinde olduğu görülmektedir. İncelenen ülkelerde hemen hemen bütün yerleşik işletmeciler, belirli bir dönem belirtmeseler de yeni nesil şebekeleri çoğunlukla fiber (FTTx) ağırlıklı olmak üzere kurmayı planladıklarını duyurmuşlardır. Söz konusu ülkelerde alternatif işletmeciler de daha çok hibrid fiber (HFC) modelde yeni nesil şebekelere yatırım yapmaktadırlar. Bu manada yeni nesil şebekelere geçiş ülkeler için artık bir ihtiyaç olmaktadır.

Daha çok fiber teknolojisine dayalı Yeni Nesil Şebekeler yüksek bant genişliği sunması ve taşıma katmanının hizmetlerden bağımsız olması nedeni ile tercih edilmektedir. Yeni nesil Şebekelerde, taşıma ve hizmet katmanlarının teknik ve ticari olarak ayrılabilir hale gelmesi farklı işletmecilerin hizmet sağlamasına imkân tanımaktadır. Yeni nesil şebekelerin bu özelliği yeni hizmetlerin gelişimini, yenilik imkânının artmasını, farklı piyasa oyuncularının erişim, taşıma, kontrol ve hizmetler gibi farklı işlevsel katmanlarda değer üretebilmesini de beraberinde getirmektedir.

Genişbant teknolojileri piyasaların daha iyi çalışmasına, işletme içinde ve işletmeler arasında işlem ve koordinasyon maliyetlerinin azaltılmasına katkı sağlamaktadır. Genişbant teknolojileri uygulamaları sadece çeşitli sektörlerde üretkenliği ve kaliteyi artırmakla kalmayıp toplam refahın ve yaşam kalitesinin artmasına da yardımcı olmaktadır. Spesifik uygulamaların gelişmesinde genişbandın faydaları bulunmaktadır. Örneğin, genişbandın gelişimiyle ortaya çıkan e-öğrenme, e-iş, e-devlet gibi uygulamalar maliyetleri düşürmekte, etkinliği yükseltmekte ve rahatlık ve kolaylık getirmektedir. Ülkelerin giderek daha yüksek kapasiteli yeni nesil şebekelere yönelmesinin arkasında yatan sebep yukarıda belirtilen faydaların ortaya çıkarılmasıdır.

Günümüzde talebin yeterli olduğu bölgelerde birden fazla erişim altyapısı kurulabilirken, talebin yetersiz olduğu kırsal kesim gibi bölgelerde ise çeşitli yatırım teşvik mekanizmalarının oluşturulması gerekebilmektedir. Yüksek hızdaki hizmetler kırsal alanlar için de büyük önem taşımakta ve genişbant teknolojileri vasıtasıyla uzaklık ve erişimden kaynaklanan kısıtlar ortadan kalkmaktadır. Yeterli rekabetin oluşmadığı ve tek bir yeni nesil erişim şebekesinin bulunduğu durumlarda tüm işletmecilere eşit koşullarda altyapıya erişim sağlanması son derece önemlidir.

Düzenleyici otorite tarafından pasif altyapı probleminin ele alınması ve Yeni Nesil Şebekelerinin oluşturulabilmesini teminen pasif alt yapıların maliyetinin azaltılmasına yönelik çalışmalar yapılması önem arz etmektedir. Bu kapsamda yapılacak detaylı bir planlama ve sıkı bir işbirliği sonucunda gerçekleştirilebilecek pasif altyapı paylaşımı ile önemli tutarlarda tasarrufun elde edilebilmesi mümkün olabilecektir.

Telekomünikasyon sektörüne yapılan yatırımlar bakımından en önemli risk, şüphesiz oldukça pahalı ve batık maliyet olarak kabul edilebilecek olan altyapıların inşasına yöneliktir. Bu çerçevede yeni oyuncuların hem zaman hem de maliyet olarak pazara girişlerini teşvik edecek yöntemlerden bir tanesi olarak altyapı paylaşımı uygulamasının öne çıktığı görülmektedir. İncelenen ülkelerden Avusturya, Belçika, Danimarka, Fransa, Almanya, Yunanistan, İtalya, Lüksemburg, Norveç, Portekiz, İspanya, İsviçre ve İngiltere’de altyapı paylaşımına yönelik düzenleyici tedbir uygulanmaktadır.

Türkiye’de de yeni nesil şebekelere geçiş sürecinin başladığı görülmektedir. Genişbant hizmetleri önem kazanmış ve bu hizmetlerin geliştirilmesine yönelik politika ve eylemler hayata geçirilmiş durumdadır. Yerleşik işletmeci olan Türk Telekom yeni nesil şebekelere geçiş projesi başlatmış ve fiber yatırımlarını artırmaya başlamıştır. Elektronik haberleşme sektöründe, yeni yatırımların, teknoloji gelişiminin ve üretiminin özendirilmesi ile bu kapsamda yeni gelişmekte olan fiber internet erişimi hizmetlerinin yaygınlaşmasının teşviki

ve altyapı eksenli rekabetin gelişmesini teminen BTK tarafından alınan fibere erişim kararı bu anlamda önem kazanmaktadır. Ayrıca diğer alternatif işletmecilerin de fiber yatırımları devam etmektedir. Özellikle bu konuda Superonline'ın eve kadar fiber yatırımları dikkat çekmektedir. Yapılan düzenlemeler ve alınan tedbir ve önlemler ülkemizin fiber altyapısının geliştirilmesini destekler niteliktedir.

7.2. Öneriler

Genişbantın giderek artan önemi ve ülke ekonomilerine yaptığı katkı nedeniyle bugün birçok gelişmiş ve gelişmekte olan ülkede genişbantın geliştirilmesine yönelik ulusal seviyede planlar oluşturulmaktadır. AB ülkelerinin birçoğunda 2020'de hanelerin %100'ünün 100 Mbit hızında genişbant erişimine sahip olması yönünde politika ve programlar oluşturulmuştur. Bu hedeflere ulaşma amacıyla birçok ülkede yeni nesil şebekelere geçiş hedefleri belirlenmiş ve bu hedefler doğrultusunda ilerlenmektedir. Düzenleme ayağında ise kamu kaynaklarının etkin kullanılması ve rekabetin önündeki maliyet engellerinin ortadan kaldırılması amacıyla yer altı tesislerine erişim yükümlülükleri göze çarpmaktadır.

Rapor içerisinde yapılan inceleme ve araştırmalar ve Ülkemiz mevcut durumu dikkate alınarak genelde yeni nesil şebekelerin geliştirilmesi ve özelde yer altı tesislerine erişim yükümlülüğü konusunda geliştirilen öneriler aşağıda belirtilmektedir.

1. Yeni nesil şebekelerin geliştirilmesi ve genişbant hizmetlerinin yaygınlaştırılması konusunda ulusal çapta politika ve hedefler tesis edilmesi:

Diğer ülke örneklerine bakıldığında en üst düzeyde bir genişbant yol haritasının ortaya konduğu ve yıllar itibariyle hedefler belirlendiği görülmektedir. Örneğin Avustralya hükümeti Nisan 2009'da "Ulusal Genişbant Şebekesi" için planlarını açıklamıştır. 8 yıl içerisinde evlerin ve işyerlerinin %90'ına 100 Mbit indirme hızında genişbant götürülmesi hedeflenmektedir. Avustralya'nın 11 milyon bakır santral hattı bu plan kapsamında eve kadar fiber hattına dönüştürülecektir. Hizmet verilemeyen %10'luk kesim ise karasal

telsiz ya da uydu gibi diğer araçlarla en az 12 Mbit hızında genişbant hizmeti alacaktır. Diğer bir örnek olarak, Danimarka'daki genişbant gelişmeleri Danimarka Hükümeti tarafından 2001 yılında yayınlanan bir plan doğrultusunda gerçekleşmektedir. Plan "Danimarka'nın dünyanın en önde gelen bilgi teknolojileri toplumu olması" gibi iddialı bir amaç tasarlamıştır. Planda açıkça belirtilen amaçlardan bir tanesi de "Danimarka toplumunun refahının artırılması ve daha fazla gelişmesi için daha hızlı, ucuz ve güvenli bir internete sahip olmak"tır. 2009 yılında Danimarka sayısal bir dünyada lider olmanın çok büyük avantajlarını ve potansiyelini görmüş ve Danimarka Hükümeti en geç 2011 yılında bütün Danimarkalıların genişbant internet erişimine sahip olmasını hedeflemiştir. Danimarka'nın genişbant erişimini arttırmak için izlediği stratejinin 4 temel prensibi bulunmaktadır: kamu kaynaklarını kullanmayan özel sektör kökenli altyapı, pazarın düzenlenmesinde teknoloji tarafsız yaklaşım, şeffaf düzenleme yapısı ve bilgi teknolojilerine olan talebin arkasındaki itici güç olarak kamu sektörünün yer alması. Genişbant altyapısının yayılımında hükümetin düşük katılımını içermesi ve genişbant tedarikinde daha çok pazar güçlerine güvenmesi sebebiyle genişbant stratejisi "az müdahaleci yaklaşım" olarak tanımlanmaktadır. Alman hükümeti ise ülkedeki her hanenin 2010 yılı sonuna kadar genişbant erişimine sahip olmasını amaçlayan yüksek düzey bir genişbant stratejisini, 2009 yılı Şubat ayında yayımlamıştır. Hükümet ayrıca 2014 yılına kadar Almanya'daki hanelerin %75'inin en az 50 Mbit hızla iletim yapabilmesini hedeflemektedir. Plan çerçevesinde Almanya'daki genişbant kurulumunun artırılması için federal hükümetlerle, yerel yönetimlerle ve sektörle işbirliği yapılması tasarlanmaktadır. Hükümet 2003 ve 2005 yıllarında raporlar yayımlayarak ve genişbant penetrasyonunun 2010 yılına kadar hanelerin %50'sine ulaştırılmasını hedefleyerek bilgi toplumunun güçlendirilmesi için genişbantı merkezi bir konuma getirmiştir. [37]

Bu çerçevede Ülkemizde de en üst düzeyde genişbant hizmetlerinin geliştirilmesine yönelik politika tesis edilmesi ve yıllara yönelik hedefler konulması önem arz etmektedir. Her ne kadar 10. Ulaştırma Şurası sonucunda alınan kararlar doğrultusunda genişbant abone sayısının 2013'te 12 milyona 2023'te 30 milyona ulaşması, ülke genelinde fiber optik ağının kurulması ve Türkiye'nin bölge ülkeler arasında fiber kesişim noktası (hub)

olması, eve kadar fiber ve genişbant kablosuz erişim teknolojilerinin yaygınlaştırılması Ülkemiz için hedefler olarak belirlenmiş durumda olsa da, 2012 yılı Mart sonu itibariyle genişbant abone sayısının yaklaşık 17 milyon olduğu göz önünde bulundurulduğunda, söz konusu politika ve hedeflerin güncellenmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Dolayısıyla, yeni ulusal politika ve hedeflerin ortaya konmasının ve bu kapsamda yürütülecek çalışmalarda aşağıdaki hususların gözetilmesinin önem arz ettiği değerlendirilmektedir.

1. Mevcut altyapı ve olanakların ortak kullanımının optimize edilmesi,
2. Bir elektronik haberleşme altyapı haritasının oluşturulması,
3. Bina ve konutlara ilişkin veri tabanının oluşturulması,
4. Altyapının ortak inşa edilmesi ve kanalların açılmasında ihtiyaca göre işbirliği yapılması,
5. Hanelerde ve işyerlerinde genişbant kullanımının artırılmasına yönelik önlemler alınması,
6. Sayısal uçurumun azaltılmasına yönelik girişimlerde bulunulması,
7. Kamu-özel sektör işbirliklerinde finansman modellerinin ve cazip koşulların geliştirilmesi,
8. Özel sektör yatırımlarına destek olunması ve genişbant altyapısının daha süratli ve etkin bir şekilde geliştirilmesi için devletin finansal kaynak sağlaması,
9. Devlet tarafından yol haritasının belirlenmesi, düzenleyici tedbirlerin neler olacağına belirtilmesi suretiyle öngörülebilir pazar koşullarının temin edilmesi ve bu yolla işletmecilerin planlamalarını daha etkin ve belirgin bir şekilde yapmasının sağlanması,
10. Altyapının geliştirilmesi, bilgi toplumuna dönüşümün sağlanması ve yenilikçiliğin özendirilmesine yönelik düzenlemelerin temel unsurlarının tanımlanması,
11. AB düzenleyici çerçevesinde belirtilen yatırımların teşviki ile ilgili gerekliliklerin ülke koşulları da dikkate alınarak uygulanması,
12. Devletin hem altyapının tesisin de hem de bu altyapı üzerinden sunulan hizmetlere olan talebin artırılmasındaki önemli rolü dikkate alınarak kamu tarafında aktif ve katılımlı işbirlikleri oluşturulması,
13. Kamu ve özel sektörden çalışma gruplarının teşkil edilmesi,

14. Hedeflere ulaşma yolunda başarı ölçütlerinin belirlenmesi ve yıllık izleme raporları hazırlanarak hedeflerin takibinin sağlanması.

2. Yerleşik işletmeci ve diğer işletmeciler, Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, telekomünikasyon hizmetlerinden faydalanan kullanıcılar ve tedarikçiler gibi bütün paydaşların işbirliği içerisinde olması:

Ulusal politika hedeflerinde tüm ilgili tarafların katkısı büyük önem arz etmektedir. Süreci işletmeciler yatırımları ile desteklerken devlet kullanacağı teşvik aracı ve düzenlemelerle bu yatırımları kolaylaştırma yolunu üstlenebilecektir. İlgili tarafların yatırım yapma, düzenleme ve talep oluşturma gibi hususlarda birbirlerinin görüşlerini alması ve ortak bir paydada buluşmasının temin edilmesi bu sürecin daha etkin ve hızlı bir şekilde yürütülmesini sağlayacaktır.

3. Geçiş hakkı sorunu yaşanmadan fiber hatlarının döşenebileceği mevcut karayolu, demiryolu ve boru hatlarının etkin bir şekilde kullanılması ve geçiş hakkı uygulamalarının ücretler ve süreç açısından etkinliğinin arttırılması:

Elektronik haberleşme sektöründe geçiş hakkı konusu 655 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı'nın uhdesinde olan bir konu olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte bu kısımda konu ile ilgili olarak bazı önerilere yer verilmektedir. İşletmeciler ve geçiş hakkı sağlayıcısı kuruluşlarla koordinasyonun sağlanarak öncelikle bu hatların kullanılması kamu kaynaklarının daha etkin kullanımını sağlayacaktır. Ayrıca, geçiş hakkı uygulamalarının ücretler ve süreç açısından etkinliğinin arttırılması da önem arz etmektedir. Örneğin İspanya'nın Katalonya bölgesinde genişbant hizmetlerinin yaygınlaştırılmasında bir engel teşkil eden geçiş hakkı sorununun çözülmesi için geçiş hakkı hususundaki kanuni hakların ve şebeke işletmesine ilişkin hakların kontrol edilmesini sağlamak için 10 kişilik küçük bir kuruluş oluşturulmuştur. Kuruluştaki iki teknik

personel, bir pazarlama uzmanı ve dört hukukçu istihdam edilmiştir. Bu kuruluş aynı zamanda şebeke işletmecisi ile tüm müzakereleri yapacak ve şebeke işletmecisinin şebeke üzerindeki faaliyetlerini inceleyecektir. Kuruluş şebeke işletmecisinin seçiminde de sorumluluk üstlenmektedir. Kuruluşun diğer bir amacı belediyelerin ihtiyaç duydukları teknik uzmanlık ve idari yönetim vasıflarına erişimini sağlamaktır.[38] Ülkemizde de “aynı güzergâhta yatırım yapmak isteyen altyapı işletmecilerine, ilk gelen ilk geçiş hakkı alır prensibinde belirli bir dönem için geçiş hakkı tanınması ve bunun karşılığında aynı güzergâhta yatırım yapmak isteyenlere kullandırılmak üzere ek kapasite oluşturma koşulu getirilmesi”[39] sağlanabilir. Ayrıca İspanya örneğinde olduğu ekip geçiş hakkının etkin bir şekilde koordine edilmesini sağlamak üzere bir ekip oluşturulması, bu ekibin tüm belediyeleri koordine etmesi, belediyeler arasındaki süreç, bürokratik işlemler ve ücretler açısından farklı uygulamaları ortadan kaldırması değerlendirilebilir.

4. Fiber kurulumunun ve işyerlerine ve evlere/binalara kadar fiber götürülmesinin finansal teşvik ve destek araçları ile özendirilmesi ile bu teşvik ve destek araçlarının bölgeler arası kalkınmışlık düzeyleri dikkate alınarak farklılaştırılması ve bu yolla bölgeler arası kalkınmışlık düzeyi farklarının giderilmesi:

Söz konusu destekleme, Evrensel Hizmet Fonu ve Araştırma Geliştirme Faaliyetleri Fonu’ndan -gerekli yasal düzenlemelerin de yapılmasını müteakip -kaynak aktarma yoluyla, uygun görülen projelere, projede öngörülen yatırım miktarının belirli bir yüzdesi nispetinde hibe yöntemiyle gerçekleştirilebilir. Yapılacak desteklemelerin ülkemizin bölgeleri arası mevcut ve ileride artma ihtimali bulunan gelişmişlik düzeyi farklılıklarını da göz önüne alarak bölgesel farklılıştırmalarla yapılması gerekebilir. Bu kapsamda örneğin Marmara Bölgesi’nde yapılan projelere %10–20 oranında, Doğu ve Güney Doğu Bölgeleri’nde %40–50 oranında destekleme yapılabilir. Öte yandan, eve/işyerine kadar fiber erişiminin tüketici tarafını da destekleyebileceği öngörülmektedir. Söz konusu destekleme Evrensel Hizmet Fonu yoluyla bilgisayar okuryazarlığının artırılması ve belirli ölçülerde fiber erişim ediniminin sübvansede edilmesi şeklinde olabilecektir. Fiber optik

şebeke kurulumunun maliyeti ve tüketicilerin adaptasyonunun zaman alabileceği düşünüldüğünde projenin ilk yıllarında belirli süre ile hizmetin ücretsiz veya çok düşük ücretle sunulmasının genişbant hizmet yaygınlığını hızla artıracak değerlendirilmektedir.

5. Yeni nesil şebekelerin geliştirilmesi için ilgili mevzuatta aşağıdaki değişikliklerin değerlendirilmesi:

1. Ar-Ge Fonundan ve Evrensel Hizmet Fonundan fiber genişbant erişim altyapılarının oluşturulması, bu erişim altyapılarının kullanılması, sayısal içerik oluşturulması, bilgisayar sahipliğinin artırılması, e-uygulamaların geliştirilmesi, genişbant hizmetlerine yönelik uygulamalar ve cihazlar geliştirilmesi amacıyla kaynak aktarılmasına yönelik hükümler eklenmesi,
2. Kamu kaynaklarının etkin kullanılması ve pasif altyapılar da dahil mevcut altyapıların azami derecede ortak kurulması ve kullanılmasını sağlamak üzere zorlayıcı hükümler getirilmesi,
3. Pasif altyapıları da içeren bilişim altyapı haritasının oluşturulması için sadece işletmecilerden değil kamu hizmeti sunan kurumlardan da veri alınabileceğine ilişkin hükümler getirilmesi,
4. Genişbant hizmetlerinin sunumunda ve hizmetin alınabilmesi için gerekli ekipman (bilgisayar vb.) alımlarında vergisel indirim ve muafiyet uygulamasına yönelik hükümler eklenmesi,
5. Yeni inşa edilecek sitelere, toplu konut alanlarına, sanayi sitelerine, teknokentlere ve üniversite kampüslerine doğalgaz vb. hatların çekilmesi sırasında yerel atıl fiberin döşenmesi veya altyapının hazır hale dönüştürülmesi zorunluluğu getirilmesi,
6. Mükerrer kazı maliyetlerini en aza indirmek için belediyeler ve şebeke altyapıları kuran tüm taraflar arasında koordinasyonun zorunlu tutulmasına yönelik hükümler getirilmesi.

6. Pazarda yeterli gelişimin sağlanmasını müteakip gerekli düzenlemelerin yapılması:

Yerleşik işletmecinin fiber altyapısının gelişmesini müteakip fiber üzerinden erişimin de toptan genişbant erişim pazarına ilişkin piyasa tanımı içerisinde dahil edilmesi, şebekenin farklı kısımlarında fiberin ayrıştırılması, fiber üzerinden veri akış erişimi hizmetinin sunulması, fibere erişim yükümlülüğün getirilmesi gibi düzenlemelerin göz önünde bulundurulması, bu hizmetlere ilişkin erişim tarifelerinin yerleşik işletmecinin fibere yönelik yatırımlarına engel olmayacak ve diğer alternatif işletmecilerin yatırım yapma güdüsünü ortadan kaldırmayacak şekilde belirlenmesi.

8. KAYNAKÇA

- [1] ITU-T Recommendation Y.2001 (12/2004)-General Overview of NGN.
- [2] Telekomünikasyon Kurumu, Yeni Nesil Şebekeler ve Yeni Nesil Erişim, Araştırma Raporu, Ağustos 2008, Ankara.
- [3] ITU (2006) "What Rules for IP-enabled NGNs?", ITU Workshop, Geneva 2006.
- [4] OECD, Convergence and Next Generation Networks, Working Party on Communication Infrastructures and Services Policies, London 2007.
- [5] OFCOM (2007) Future Broadband: Policy Approach to Next Generation Access: Consultation Document
- [6] ERG (2007) ERG Opinion on Regulatory Principles of NGA
- [7] The Economics of Next Generation Access, Final Report, WIK-Consult Report, ECTA September 10, 2008
- [8] Next Generation Access-Implementation issues and wholesale Products, BEREC Report-BoR(10)08, March 2010
- [9] Stephen Ezell, Robert Atkinson, Daniel Casastro and George Ou, The Need for Speed: The Importance of Next-Generation Broadband Networks, March 2009, The Information Technology & Innovation Foundation
- [10] Report on Next Generation Access-Economic Analysis and Regulatory Principles, June 2009, ERG
- [11] Sayısal Kentlere Dönüşüm Genişbant ve Fiber: İktisadi Düzenleyici İncelemeler, Deneyimler ve Öneriler, BTK Araştırma Raporu, Ekim 2010, Ankara
- [12] Cullen International, 2011, Cross-country Analysis, www.cullen-international.com
- [13] DPT, Orta Vadeli Program 2010-2012
- [14] BTK Stratejik Plan 2010-2012
- [15] Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi hedef 2023, T.C. Ulaştırma Bakanlığı, 15 Şubat 2011, Ankara, www.ubak.gov.tr
- [16] Telecommunications Regulation Handbook
- [17] Bilgi ve İletişim (Telekomünikasyon) Sektöründeki Gelişmeler ve Eğilimler Global Finansal Kriz Sürecinde Yeniden Yapılanma ve Çözüm Arayışları Dr. İhsan Kulalı, Hakan Bilir
- [18] MacMillan 2009, s.15

- [19] Cullen International, Aralık 2011
- [20] Telekomünikasyon sektöründe Düzenlemelere Yönelik Gelişmeler Bülteni, Ocak 2012
- [21] Türkiye Elektronik Haberleşme Sektörü Üç Aylık Pazar Verileri Raporu 2011 Yılı 4. Çeyrek Ekim-Kasım-Aralık
- [22] BTK Faaliyet Raporu 2009
- [23] BTK Faaliyet Raporu 2010
- [24] BTK Faaliyet Raporu 2011
- [25] BTK elektronik Haberleşme sektöründe Eğilimler, 2011
http://www.tk.gov.tr/kutuphane_ve_veribankasi/raporlar/arastirma_raporlari/dosyalar/elektronik_haberlesme_sektorunde_egilimler2011.pdf
- [26] 2010 Yılı Hükümet Programı (2009), 17.10.2009 tarih ve 27379 sayılı Resmi Gazete.
- [27] DPT (2006), Bilgi Toplumu Stratejisi 2006-2010
- [28] Bilgi Toplumu İstatistikleri, DPT, 2011
- [29] Milli Eğitim Bakanlığı İnternet sitesi, www.meb.gov.tr
- [30] Bilgi Toplumu Stratejisi Eylem Planı Değerlendirme Raporu, Rapor No:5., DPT, 2010.
- [31] Ulaştırma Bakanlığı (2008), Ulaştırma Bakanlığı Stratejik Planı 2009-2013.
- [32] BTK (2009), Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu 2010-2012 Stratejik Plan
- [33] BTK (2010), Veri Akış Erişimini İçeren Toptan Genişbant Erişim Piyasası, Piyasa Analizi Çalışmaları-VII, Kamuoyu Görüşlerini İçeren Doküman.
- [34] Türk Telekom Referans Ortak Yerleşim ve Tesis Paylaşımı Teklifi, 2011.
- [35] Türk Telekom 2011 Faaliyet Raporu.
- [36] Türkiye Elektronik Haberleşme Sektörü Üç Aylık Pazar Verileri Raporu 2012 Yılı 1. Çeyrek Ocak-Şubat-Mart
- [37] Berkman (2010), Next Generation Connectivity: A Review of Broadband Internet Transitions and Policy from Around the World, The Berkman Center for Internet & Society at Harvard University.
- [38] The Cook Report on Internet (2005), Building Regional Open Access Fiber Infrastructure in Catalonia (Northeastern Spain), In Interviews with Key Participants We Describe the Origins and Rationale for one of the Most Important Regional Infrastructures in Europe Highlights.
- [39] Kulali İ., Bilir H. (2010), Bilgi ve İletişim (Telekomünikasyon) sektöründeki Gelişmeler ve Eğilimler, Global Finansal Kriz Sürecinde Yeniden Yapılanma ve Çözüm Arayışları, TOBB.