



IP Tabanlı Hizmetler: VoIP ve IPTV

Hazırlayanlar:

Telekomünikasyon Uzmanı	M. Kasım Cantekinler
Telekomünikasyon Uzmanı	Ayşegül Bolat
Telekomünikasyon Uzmanı	Tamer Çetin
Telekomünikasyon Uzmanı	Talat Güçlü
Telekomünikasyon Uzmanı	A. Deniz Çaycı
Telekomünikasyon Uzm. Yrd.	Ramazan Yılmaz

Sektörel Araştırma ve Stratejiler Dairesi Başkanlığı

Haziran 2008

Bu alışma Telekomünikasyon Kurumunun görüşlerini yansıtmaz. Sorumluluğu yazarına aittir. Yayın ve referans olarak kullanılması Telekomünikasyon Kurumunun iznini gerektirmez.

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ.....	1
2. IP ŞEBEKESİ	3
2.1. IP Şebekesinin Yapısı.....	4
2.2. IP Şebekesinin Çalışması.....	6
2.3. IP Şebekesinin Geleneksel Telekomünikasyon Şebekesinden Farklılıkları	7
2.4. IP Şebekesi İçin Gereksinimler (Yeni Nesil Protokol Ipv6).....	8
3. VoIP	9
3.1. VoIP'in Tanımı.....	9
3.2. VoIP'in Çeşitleri.....	14
3.3. VoIP'in Özellikleri	17
3.4. Düzenleyici Hususlar.....	18
3.4.1. Sınıflandırma ve Pazara Giriş (Yetkilendirme).....	18
3.4.2. Numaralandırma.....	24
3.4.3. Numara Taşınabilirliği.....	26
3.4.4. Taşıyıcı Seçimi (CS) & Taşıyıcı Ön Seçimi (CPS).....	26
4. IPTV	28
4.1. IPTV'nin İnternet TV ile Farkları	31
5. VOIP'DE DÜNYA UYGULAMALARI	33
5.1. AB Düzenleyici Çerçevesi.....	33
5.2. Genel Olarak VoIP Düzenlemeleri	34
5.3. Bazı Ülkelerdeki VoIP Pazarı	36
6. VOIP'a İLİŞKİN ERG KONSÜLTASYONU.....	46
6.1. VoIP Düzenlemesinde Harmonizasyon Gerekliliği	47
6.1.1. Numaralandırma.....	48
6.1.2. Numara Taşınabilirliği.....	48
6.1.3. Acil Hizmetlere Erişim.....	48
7. IPTV'DE DÜNYA UYGULAMALARI	51
7.1. IPTV Düzenleme Eğilimleri	52
7.2. Yerel Ağa Erişim	52
7.3. Bazı Örnek IPTV Düzenlemeleri	53
7.4. OECD Ülkelerindeki IPTV Pazarı.....	56
8. IPTV VE VOIP HİZMETLERİ PAZARLARINDA EĞİLİMLER.....	61
8.1. IPTV Pazarında Eğilimler.....	61
8.2. VoIP Pazarında Eğilimler	65
8.2.1. VoIP hizmeti sunan işletmeciler	71
8.2.1.1. Yerleşik işletmeci haricindeki altyapı işletmecileri	71
8.2.1.2. Yerleşik işletmeciler	72
8.2.1.3. Bağımsız işletmeciler.....	73
8.2.2. VoIP Hizmetlerinin Fiyatlandırılması	73
9. SONUÇ.....	76
KAYNAKÇA.....	81

ÇİZELGELER LİSTESİ

Tablo 1 Kodlanmış IPTV için Kapasite Gereksinimleri	31
Tablo 2: IPTV'nin İnternet TV ile Farkları.....	32
Tablo 3 OECD Ülkelerindeki IPTV Pazarı	60
Tablo 4 Avrupa'daki VoIP aboneleri ve Kullanım oranları (2005 sonu).....	65
Tablo 5 Norveç'te Yerleşik İşletmeci Telenor ile VoIP Servis Sağlayıcısı Telio'nun Tarifelerinin Karşılaştırılması	74

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 Temel Telekomünikasyon İletişimi Sistemi.....	3
Şekil 2 Bilgisayarlar Arası İletişim	4
Şekil 3 Devre anahtarlama şebeke üzerinden telefon bağlantısı.....	5
Şekil 4 Paket anahtarlama şebekede her paketin bağımsız bir şekilde yolları.....	6
Şekil 5 Geleneksel ses ve VoIP şebekelerinin karşılaştırılması.....	9
Şekil 6 VoIP Süreci.....	11
Şekil 7 IPTV mimarisi.....	29
Şekil 8 IPTV Abone Sayısı	62
Şekil 9 VoIP Abone Sayıları tahmini.....	66
Şekil 10 VoIP abonelerin ülkelere göre dağılımı.....	67
Şekil 11 VoIP trafiği.....	68
Şekil 12 VoIP trafiğinin işletmecilerin toplam trafiği içerisindeki oranı	69
Şekil 13 VoIP abone sayısı ve gelir projeksiyonu, 2003-2010	70

1. GİRİŞ

Veri iletişim sisteminde hızlı ve hatasız yakın aktarım teknolojilerinin ortaya çıkması ile bütünleşmiş bilgisayar sistemlerine doğru geçiş hızlanmıştır. Bilgisayarlar yalnızca veri işleyen aygıtlar olarak değil, veri iletişimi sağlayan sistemin bir parçası olarak da işlev görmekte olup; bilginin veri, ses ve görüntü olarak bilgisayar ağları (IP şebekeleri) üzerinden aktarılması, kaynakların etkin paylaşımını sağlayarak ve bilgi akışını hızlandırarak verimli bir iletişim ortamı sunmakta ve günlük yaşantımızın bir parçası haline gelmiş bulunmaktadır.

Internet Protokolünün (IP) yaygınlaşması ile geleneksel telekomünikasyon sistemleri aracılığı ile sunulması daha önce mümkün olmayan birçok hizmet günümüzde mümkün hale gelmiş ve önümüze yeni olanaklar çıkarmıştır. IP teknolojisi üzerinden elektronik iletişimin her aşamasında inovasyonların sayısının artışına tanıklık etmekteyiz. Altyapı ve hizmetlerin değişim içerisinde olduğu bu dönemde IP uygulamaları arasında en çok öne çıkan ikisi VoIP ve IPTV hizmetleri olarak göze çarpmaktadır.

Yeni bir hizmet olarak nitelendirilmesi güç olsa da; VoIP halen telekomünikasyon piyasalarını en çok meşgul eden hizmetlerden biri olarak varlığını sürdürmekte hatta ağırlığını arttırmaktadır. VoIP hizmetinin kullanımının artmasına ve iş modellerinin ticari anlamda daha başarılı olmaya başlamasına rağmen geleneksel telefon hizmeti karşısında tam olarak beklenen ikame etkisini gösterdiğini söylemek de mümkün değildir. VoIP hizmetiyle ilgili en yoğun tartışma düzenleyici çerçevenin bu hizmete göre ne şekilde geliştirileceği yahut adapte edileceği hususundadır.

VoIP hizmetinden daha sonra ortaya çıkan ve hala emekleme döneminde olduğu düşünülen IPTV hizmeti ise başta düzenleme olmak üzere, ticari başarı, içerik, iş modelleri gibi birçok alanda henüz birçok soru işaretini barındırmaktadır. Buna rağmen gelecekte TV yayıncılığının yapısını tamamen değiştirecek bir hizmet

olarak görülmesi IPTV kavramının en doğru şekilde incelenmesi ve anlaşılmasının önemini ortaya koymaktadır.

Bu çalışma ile son dönemde telekomünikasyon sektöründe sıkça gündeme gelen ve IP şebekeleri üzerinden sunulan hizmetlerin en önemlilerinden VoIP ve IPTV hizmetlerinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

Bu maksatla; çalışmanın ikinci bölümünde IP şebekesinin yapısı, çalışma prensipleri, geleneksel telekomünikasyon şebekesi ile farklılıkları ve yeni nesil IP şebekeler ile ilgili temel bilgiler verilmektedir.

Üçüncü ve dördüncü bölümlerde de sırasıyla VoIP ve IPTV hizmet çeşitleri ve özellikleri irdelenmekte bahse konu hizmetler detaylı şekilde incelenerek düzenleyici çerçevede değerlendirilmeleri yapılmaktadır.

Bu bölümün ardından 5 inci bölümde VoIP hizmeti ile ilgili dünyadaki durum ortaya konulmaktadır. Çeşitli ülkelerin söz konusu hizmete ilişkin politika ve uygulamaları sıralanmaktadır. Takip eden 6 ncı bölümde konuya ilişkin ERG konsültasyonuna yer verilmektedir.

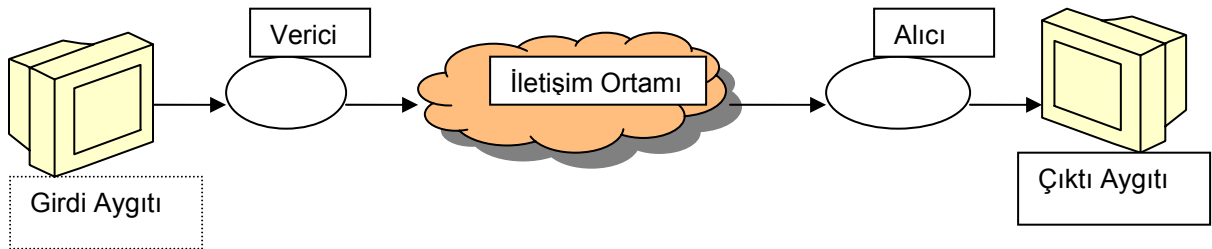
7 inci bölümde IPTV hizmeti ile ilgili dünyadaki durum ortaya konulmakta, çeşitli ülkelerin söz konusu hizmete ilişkin politika ve uygulamaları sıralanmaktadır. 8 nci bölüm Türkiye’de IPTV konusu üzerinde yapılan mevzuat incelemesine ayrılmış bulunmaktadır. Bu bölümde mevcut yetkilendirmeler ve yasal çerçeve kapsamında IPTV hizmeti ele alınmaktadır.

Son olarak 9 uncu bölümde dünya pazarında VoIP ve IPTV hizmetlerindeki eğilimler ve pazardaki gelişmeler analiz edilmekte ve çeşitli araştırmalarda yer verilen pazar büyüklüğü ve gelişimine yönelik tahminlere yer verilmesinin ardından sonuç bölümüyle raporun çıktıları özetlenerek görüşler sıralanmaktadır.

2. IP ŞEBEKESİ

Bir şebekenin kurulmasındaki temel amaç bilgi alışverişinin sağlanması başka bir deyişle “verilerin bir kaynaktan başka bir kaynağa hatasız olarak aktarılması süreci” olarak tanımlanabilir. Veri gönderilen bilgi kaynağı bir bilgisayar olabildiği gibi, telefon veya faks da olabilir. Veri ise bir resim veya metin olabileceği gibi ses ya da hareketli görüntü de olabilir.

Veri iletişimini sağlamak için üç temel unsur gerekir: Veriyi aktarmak için bir “verici”, veriyi almak için bir “alıcı” ve veriyi alıcı ile verici arasında iletmek için kullanılan bir “iletişim ortamı” (Bkz. Şekil1). Bu üç temel unsur yalnızca IP şebekelerinde (bilgisayar ağlarında) değil, herhangi bir formdaki verinin herhangi bir yöntem ile iletilmesi sırasında da geçerlidir.

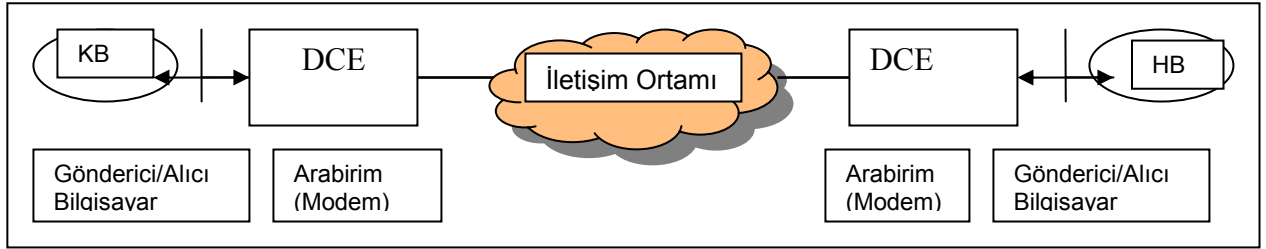


Şekil 1 Temel Telekomünikasyon İletişimi Sistemi

İçinde yaşadığımız dünya üzerinde, her an her çeşit bilgiyi (elektronik posta, kaliteli ses, görüntü, video konferans, mali bilgiler, bankacılık işlemleri, kredi kartı bilgileri, askeri harekâtlar, dersler, tıbbi konsültasyonlar, sanat, gazete, dergi, fotoğraf, rezervasyon işlemleri) taşıyan, bir bit seli akmaktadır. Hızlı ve güvenli bilgi alışverişini sağlamak amacıyla, birçok kullanıcı yüksek hızlı veri transferi için kolay uygulanabilir, taşınabilir nitelikli transmisyon ortamlarına gereksinim

duymaktadır. Hedef, her türlü verinin bütünleşmiş sistemler üzerinden hızlı, aynı zamanda da güvenli bir biçimde aktarılması ve işlenmesidir.

Yukarıda belirtilen hizmetleri sağlamak için bilgi akışı bilgisayarlar arası iletişimi sağlayarak gerçekleşmektedir (Bkz. Şekil2).



Şekil 2 Bilgisayarlar Arası İletişim

2.1. IP Şebekesinin Yapısı

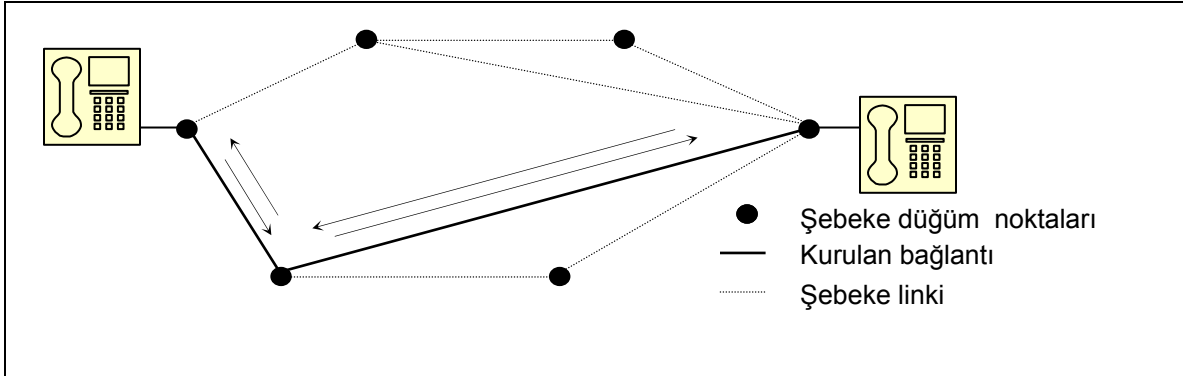
Modern sayısal teknolojiler, telekomünikasyon, veri, radyo ve TV gibi farklı sektörlerin birleştirilmesine izin vermektedir. Bu genellikle yakınsama olarak bilinmekte ve bu işlevin merkezinde omurgayı oluşturan ve yakınsamayı olası yapan IP tabanlı şebekeler olmaktadır.

TCP/IP şebekelerinin ve İnternetin günlük yaşama girmesiyle cihaza özgü olan seri kablolar ortadan kalkarak bütün cihazların şebekeye doğrudan TCP standardı ile bağlanması sağlanmıştır. İnternet protokol takımının hemen hemen her hizmette kullanılan bir standart olması nedeniyle de süregelen yakınsama sürecinde, İnternet en etkili faktör olarak rehberlik etmekte ve IP tabanlı şebekelerin, günümüz bilgi toplumunda büyük önemi bulunmaktadır.

İlk bakışta, biraz karışık ve üstesinden gelinmesi zor görünen bu teknolojide, şebeke iki temel bölümden oluşmaktadır: Düğüm noktaları ve linkler. Düğüm noktası bilgisayar gibi bir çeşit şebeke aygıtıdır. Düğüm noktaları, linkler veya kablolar vasıtasıyla diğer düğüm noktaları ile haberleşebilir. Temel olarak şebeke

üzerindeki düğüm noktaları arasında haberleşmenin gerçekleşmesi için iki farklı şebeke tekniği bulunmaktadır: Bunlar, devre anahtarlama ve paket anahtarlama şebekeleridir. IP tabanlı şebekelerde paket anahtarlama şebekeler kullanılırken, geleneksel telefon sistemlerinde devre anahtarlama şebekeler kullanılmaktadır.

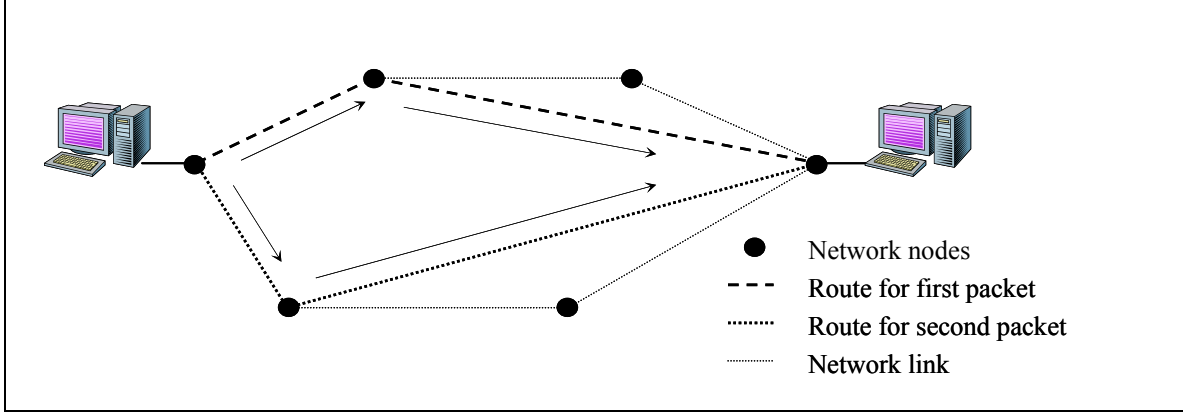
Bir devre anahtarlama şebeke, bağlantının sağlanması için şebeke içinde iki düğüm noktası arasında kapalı bir devre yaratmaktadır (Bkz. Şekil 3). Kurulan bağlantı, böylece iki düğüm noktası arasında haberleşmeye ayrılmıştır. Buradaki en önemli problemlerden biri, ayrılan bu devrenin zamanın tamamında kullanılmamasından dolayı boşa kalan kapasitedir. Ayrıca iletişimin sırasında devrede bir hata oluştuğunda tüm bağlantı iptal olmaktadır ve yenisi kurulmaktadır.



Şekil 3 Devre anahtarlama şebekesi üzerinden telefon bağlantısı

IP tabanlı şebekelerde, mevcut kapasitenin daha hızlı ve verimli kullanımı ile bağlantı kopukluğu gibi olası problemlerin riskini minimize eden paket anahtarlama şebeke teknolojileri kullanılmaktadır (Bkz. Şekil 4). Bir paket anahtarlama şebeke üzerinden gönderilen mesajlar, ilk olarak gönderilecekleri adreslere göre paketlere bölünürler. Sonra her paket şebeke üzerinden her orta düğüm noktası ve yönlendirici ile paketlerin şebeke içinde gideceği yer belirlenerek gönderilir. Bir paket önceki paketler gibi aynı linkler üzerinden yönlendirilmeye ihtiyaç duymazlar. Böylece paketler iki şebeke cihazı arasında

linkin arızalanması veya düğüm noktasının bozulması durumunda farklı yönlendiriciler üzerinden gönderilmektedir.



Şekil 4 Paket anahtarlama şebekede her paketin bağımsız bir şekilde yolları

2.2. IP Şebekesinin Çalışması

En az bir İnternet protokol (IP) adresi bulunan İnternet'e bağlı bir bilgisayardan bir veri gönderildiği veya alındığı zaman (Örneğin, bir e-posta veya bir web sayfası), yukarıdaki bölümde de bahsedildiği gibi veri veya mesaj paket denilen küçük parçalara bölünür. Bu paketlerin her biri göndericinin adresini ve alıcının İnternet adresini ihtiva eder. Herhangi bir paket İnternet'in küçük bir bölümünü anlayabilen "gateway" bilgisayara gönderilir. Gateway bilgisayar paketin gideceği adresi okur ve bu adrese göre paketi ilgili bir gateway bilgisayara gönderir ve sıra ile İnternet üzerindeki diğer gateway bilgisayarlar, paketin yakın komşusundaki bilgisayara ait olduğunu anlayana kadar aynı işlemi yapar. Paketin adresini tanıyan gateway bilgisayar, paketi doğrudan adresi belirtilen bilgisayara gönderir. Birçok pakete bölünen mesajdaki her bir paket gerektiğinde İnternet üzerindeki farklı bir güzergahtan gönderilir. Bu durumda paketler gideceği adrese farklı sıralarda varabilir. İnternet protokol (IP), paketlerin yalnızca iletimini sağlar. Diğer protokol, İletim Kontrol Protokolü (Transmission Control Protocol, TCP), gelen paketleri sıraya dizer. IP, haberleşmeyi sağladığı iki uç donanım arasında devamlı bir bağlantı kurmaz ve bu nedenle bağlantısız protokol olarak da

adlandırılır. İnternet içinde seyahat eden her bir paket, diğer paket veya veriler ile ilgisi bulunmayan bağımsız bir birim olarak kabul edilir.

2.3. IP Şebekesinin Geleneksel Telekomünikasyon Şebekesinden Farklılıkları

IP üzerinden ses (VoIP) ve IP şebekeleri ile devre anahtarlamalı geleneksel şebekeler arasındaki ana fark, bir donanımdan diğer donanıma bilgi alınmasındaki metot farkıdır.

Günümüz PSTN (Public Switched Telephone Network) şebekeleri kullanıcılarına her çağrı için uçtan-uca bir devre bağlantısı sağlamaktadır. Arayan ve aranan tarafların numarasına göre, arayan tarafın bağlı olduğu santralden başlayarak, aradaki santraller ve diğer uçtaki santrale kadar bir devre kurulmaktadır. Bu santraller arasındaki sinyalleşme temel olarak çağrı kurma, çağrı yönetimi ve sonlandırılması işlemlerinden oluşmaktadır. Bunlara ilave olarak lokal numara taşıma, mobil abone tanıma ve roaming ve toll-free service amaçlarıyla veri-tabanı sorgulaması desteklenmektedir.

IP üzerinden ses durumunda, donanım arasında tahsis edilmiş bir bağlantı yoktur. Bunun yerine konuşma bilgisi veya verisi (analog konuşma sayısal konuşmaya çevrilir) kodlanmakta ve paketlere bölünmektedir. Bir donanımdan diğer donanıma bu bilgi paket anahtarlamalı şebeke üzerinden iki donanım arasında devamlı bir bağlantı kurulmadan şebeke içindeki mümkün olan en hızlı yol üzerinden iletilmektedir. İnternet, paket veri şebekelerinde bilgiyi nakletmek için aynı metot kullanılmaktadır. Yine her çeşit veri (doküman, resim, ses) paketlere bölünerek şebeke boyunca gönderilmektedir. Paketler gideceği yere vardığı zaman, yeniden sıralanarak birleştirilmektedir.

2.4. IP Şebekesi İçin Gereksinimler (Yeni Nesil Protokol Ipv6)

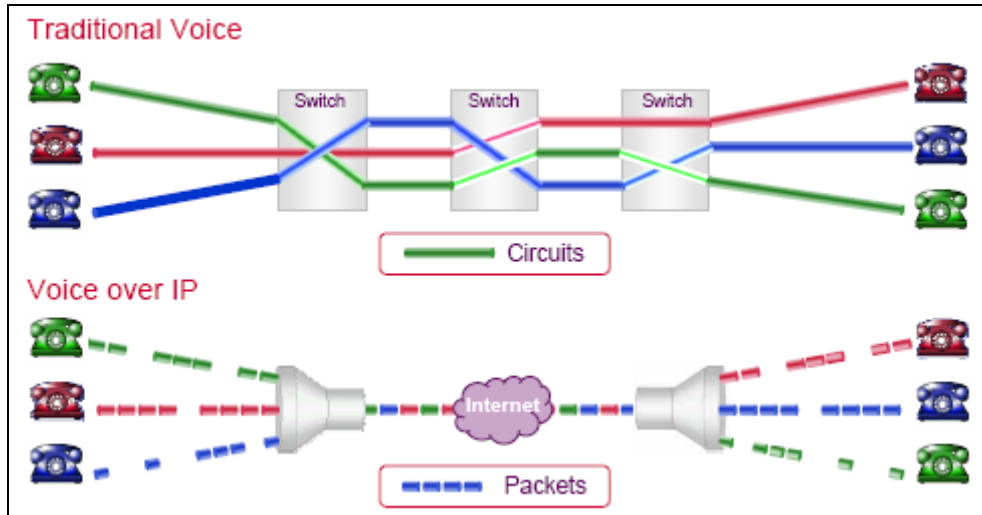
Hâlihazırda kullanılan İnternet Protokolü (IPv4), teknolojinin hızla gelişmesi ve kullanıcı sayısı ile ihtiyaçlarının beklentilerin ötesinde artması nedeniyle teknik olarak yetersiz kalmaya başlamıştır. Bu ihtiyaçtan yola çıkılarak tasarlanmış olan Yeni Nesil İnternet Protokolü IPv6; adres kapasitesi, dolaşılabilirlik, güvenlik, çoklu dağıtım, servis kalitesi ve yeni teknolojilere uyumluluk gibi IPv4'te sorun yaratan birçok konuya çözüm getirecek şekilde tasarlanmıştır. Yeni teknolojilerle birlikte İnternet'e bağlanan cihazların sayısının ve çeşitliliği ile yeni hizmetlerin artmasıyla yakın gelecekte çok geniş IP adres kapasitesine ihtiyaç duyulacağı öngörülmektedir. IPv4 adres kapasitesinin hızla tükenmesi dünya çapında IPv6'ya geçiş çalışmalarına hız kazandırmıştır. Özellikle Uzakdoğu'da birçok ülkede IPv6'ya geçiş tamamlanmış olup hâlihazırda kullanılmaya başlanmış bulunmaktadır. Yakın gelecekte ise tüm dünyada IPv6'nın, İnternet'e bağlanmak için kullanılacak yeni standart protokol olması kaçınılmazdır.

IPv6, 32 bit yerine 128 bitlik IP adresleri tahsis ederek IPv4'ün adres kapasitesini geliştirmiştir. Bu da IPv4 adres sayısı ile kıyaslandığında 4 Milyar X 4 Milyar X 4 Milyar adet IPv4 adres sayısına karşılık gelmektedir. Böylece IP adres havuzu hemen hemen sonsuza çıkarılmaktadır.

3. VoIP

3.1. VoIP'in Tanımı

VoIP'in genel anlamı, ses, belgegeçer ve ilgili hizmetlerin kısmen ya da tamamen paket anahtarlamaalı Internet Protokolü şebekelerini kullanarak iletilmesidir. Her zaman açık (Always-on) genişbant bağlantılar VoIP'i kullanarak PSTN şebekesine çağrı başlatabilir veya bu şebekeden çağrı alabilir. VoIP'in genel tanımı, IP teknolojisini kullanan ön ödemeli ses hizmeti işletmecilerinin ya da PSTN işletmecilerinin her iki uçta hala devre anahtarlamaalı PSTN şebekelerini kullanırken çekirdek iletim şebekesi içinde IP teknolojisini kullanımını içermektedir.



Şekil 5 Geleneksel ses ve VoIP şebekelerinin karşılaştırılması

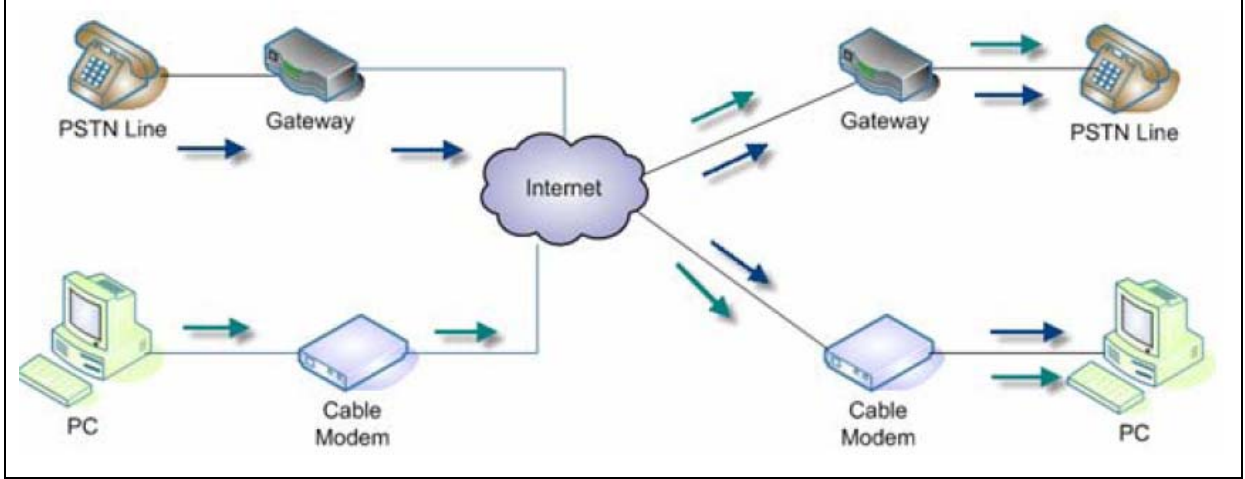
Bununla birlikte bazı ülkelerde VoIP tanımının düzenleyici uygulama bağlamında daha farklı ele alındığı görülmektedir. Buna göre VoIP'in bir işletmecinin şebekesi içinde sadece iletim teknolojisi olarak, ya da uç birimden uç birime VoIP çağrıları (on net calls) için ya da ücretsiz yazılımın indirilmesinde kullanılması genel VoIP tanımına dâhil edilmemektedir. VoIP'in sadece iletim teknolojisi olarak kullanımı son kullanıcıya sunulan bir hizmet ortaya koymadığı ya da son kullanıcılar açısından açık bir fark yaratmadığı, daha ziyade işletmecinin bir iç etkinliği

olduğu için tanımın dışında tutulmaktadır. Uç birimden uç birime VoIP çağrıları geleneksel ses şebekeleriyle bağlantılı olmayarak düzenlemelere tabii olmayan İnternet dünyasına ait bir uygulama olduğu için VoIP tanımının dışındadır. Ücretsiz yazılımın indirilmesine izin verilmesi de bu hizmetin bir elektronik iletişim hizmeti tedariki olmamasından dolayı tanımın dışına alınmaktadır.

VoIP hizmetleri, coğrafi ya da coğrafi olmayan numaralar kullanabilir. VoIP göçebe olarak kullanıldığında numaralandırma alanındaki oturuluyor olmasını gerektirmez. Örneğin; bir Fransız kullanıcı Birleşik Devletlerdeki kişilerin Fransa'daki bir numarayı aramasını mümkün kılan bir numarayı ABD'de temin edebilir.

VoIP geleneksel ses hizmeti için ikame bir hizmet olarak ya da bu hizmetten farklı yeni bir hizmet olarak sınıflandırılabilir. VoIP sadece ses telefonu hizmetini kolaylaştıran yeni bir teknoloji olarak değerlendirilebilir ve bu durumda VoIP PSTN ses hizmetleri için ikame pozisyonuna gelir. Bu bakış açısı geleneksel PSTN işletmecileri hâlihazırdaki müşterilerine hizmet sunmak için IP teknolojisini kullanmaya başlamalarıyla açık bir şekilde desteklenebilir. O zaman, kullanılan esas teknolojiye bakılmaksızın teknoloji tarafsızlığı sıkı bir şekilde yorumlanarak yeni teknolojinin mevcut PSTN ses hizmetleriyle benzer ses hizmetleri sağlayabileceği ve teknolojinin yetkilendirme, numaralandırma, arabağlantı düzenlemesi ve pazar tanımlaması açısından PSTN yerel hizmet sağlayıcılarına uygulanan aynı hak ve sorumluluklara bağlı olması gerektiği düşünülebilir. VoIP temelli ses hizmeti coğrafi numaralara tahsis edilebilir ve PSTN yerel hizmet sağlayıcıların kullandığı arabağlantı anlaşmalarını kullanabilir. Bu görüş açısına göre VoIP hizmetleri PSTN sabit ses pazarları ile aynı ilgili pazar tanımını içine de dâhil edilebilir. Bu yaklaşım en yüksek rekabeti ve yerel ses pazarında düşük fiyatları gerektirmektedir. Ancak düzenleyiciler VoIP hizmetlerinin acil çağrılarına erişimi gibi yükümlölükleri uygulamakta zorluklarla karşılaşabilir. Kanada ve ABD (ABD'de numaralandırma politikası düzenleyicinin temel yönlendiricisi olmadığına dikkat etmek gerekir) VoIP sağlayıcıların herhangi bir sınırlama olmaksızın

coğrafi numaralara erişim sağlaması ve acil çağrı hizmetlerinin VoIP hizmet sağlayıcılar tarafından sağlanmasını gerekli kılmıştır.



Şekil 6 VoIP Süreci

VoIP hizmetlerinin son kullanıcı açısından PSTN ses hizmetlerinden farklı ve bağımsız yapıda olduğu kabul edilirse, (bu yüzden ikame olarak değerlendirilmeyebilir) VoIP sağlayıcıların PSTN ses işletmecilerinden farklı pazara giriş koşullarına sahip olması gerektiği ve telefon numaralarının (numaralandırma politikası) telefon hizmetlerinin karakteristiklerini ayırt etmek için kullanıldığı coğrafi numaralar yerine bir dizi tahsis edilmiş coğrafi olmayan numaralara erişime sahip olması gerektiği iddia edilebilir. Coğrafi numara kullanan VoIP sağlayıcılar, PSTN işletmecileri arasındaki hazır arabağlantı anlaşmalarını kullanabilirken (yerleşik işletmecinin anahtarları aynı coğrafi numaralar VoIP aboneleri tarafından da kullanıldığından dolayı VoIP çağrılarını PSTN çağrılardan ayırt edemez), bazı sistemlerde coğrafi olmayan numara kullanan VoIP şebeke işletmecileri ve PSTN işletmecileri arasındaki arabağlantı anlaşmalarının yapılmasına ve ses için uygulanabilirse ayrı bir pazar tanımı yapılması ihtiyaç duyulmaktadır. Bu tür farklılaştırılmış bir yaklaşım sosyal yükümlülükler açısından VoIP hizmetine farklı bir muameleyi temsil edebilir. Bu yaklaşım VoIP hizmetleri için daha fazla uyumlaştırılmış bir düzenleyici yaklaşımı mümkün kılmaktadır. Almanya, Japonya ve Kore bu yöne doğru yönelmiş gibi gözükmektedir.

Bununla birlikte bu bakış açısının VoIP için çok da uygun olamayan bir ortamı meydana çıkarması olası gözükmektedir. Öncelikle coğrafi olmayan numaralar, bu numaraları çevirdiğinde yüksek ücretlerle karşılaşacağından çekinen son kullanıcılara aşına olmayan bir uygulamadır. İkinci olarak ise PSTN işletmecilerinin VoIP sağlayıcılar ile işbirliği yapması yönünde baskı yapan güçlü bir rekabet ortamı olmadıkça çağrılarını sonlandırmak için PSTN işletmecileriyle yapılmak zorunda olan arabağlantı (ya da erişim) düzenlemeleri sıkıntılı bir süreç getirebilir (taşıyıcı seçimi yerel aramalar için uygulandığında bir PSTN işletmecisi VoIP sağlayıcılar ile erişim düzenlemeleri yapmaya isteksiz ise, son kullanıcılar VoIP sağlayıcılara giden aramalarını yapmak için taşıyıcı seçimini kullanmaya zorlanacaktır). Bu etmenler yerel ses pazarında etkin bir şekilde rekabet etmek için VoIP hizmet sağlayıcıların yeteneklerini azaltabilir. Bu bakış açısını benimsemeye en zor yön, geleneksel PSTN işletmecisinin ses hizmeti sunmak için VoIP teknolojisi ile mevcut teknolojilerini değiştirdiğinde ortaya çıkan işletmeci üzerinde uygulanan yükümlülüklerin değiştirilip değiştirilmeyeceğidir.

Ana teknolojinin değişmesinden dolayı eski PSTN işletmecileri artık sabit yerel ses hizmetini sağlayan işletmeciler olarak farz edilmezse, mevcut coğrafi numaralar coğrafi olmayan numaralarla değiştirilmek zorunda kalınacak ve PSTN işletmecilerine uygulanan bir takım sosyal yükümlülüklerin VoIP sağlayıcılar için yeniden düzenlenmesi gerekecektir.

VoIP'nin teorik tanımlarını benimseyen pek çok üye ülke teknoloji bağımsızlığı kavramını destekliyor görünmektedir. Avrupa Komisyonu Direktifi'nde teknoloji bağımsızlığı "...ulusal düzenleyici kurumlar teknoloji bağımsızlığı düzenlemesinin yapılmasında azami isteği göstermelidir. Bu ne belli bir teknolojinin empoze edilmesi; ne de belir bir teknolojiye ayrımcılık yapılmaması anlamına gelmektedir. Ancak bu durum spektrum etkinliğini arttırmak için bir vasıta olarak kullanılan sayısal TV örneğinde olduğu gibi faydaları açık olan belli bazı hizmetlerin geliştirilmesi için uygun adımlar atılmasını engellememektedir. Pek çok kişi

teknoloji bağımsızlığı kavramının uygulanmasının “duck testi” olarak tanımlanan kriteri karşılarsa (bir hizmet müşteriye alışılmış telefon hizmetinden ayırt edilemez gibi gözükürse bu hizmet türü içinde sınıflandırılmalıdır gibi) VoIP’e PSTN’deki sesle aynı muamelenin yapılmasının gerektirdiğini iddia ettiği için bu tanımdaki nüans önemlidir. Bu bağlamda bazı PSTN ve mobil işletmecileri teknoloji bağımsızlığı temelinde VoIP sağlayıcıların acil çağrılara erişim ve evrensel hizmet gibi sosyal yükümlülüklerle tabii olması gerektiğini iddia etmektedir. AB direktifinde ifade edildiği gibi teknoloji bağımsızlığı kavramı kullanıcılara ya da ekonomiye genel olarak fayda sağlayan bir durum söz konusu ise ülkeleri düzenleme yapmaktan alıkoymamaktadır.

Teknoloji tarafsızlığı kavramı 2002 yılında AB tarafından benimsenen yeni düzenleyici çerçevede önemli bir rol oynamaktadır. Yeni düzenleyici çerçevenin amacı ana şebeke teknolojilerini düzenlemeye bağlayan dikey bütünleşik düzenlemeleri bırakarak, ana teknolojiye aldırmaksızın yayıncılık dâhil bütün iletim teknolojileri ve şebekeleri için uygun düzenleme sağlamaktır. Bu açıdan VoIP yeni düzenleyici çerçevedeki teknoloji bağımsızlığı kavramı için ilk deneme alanı olacaktır. Düzenlemeler PSTN’in karakteristiklerini hesaba katarak oluşturulursa teknoloji tarafsızlığı uygulamak ters etkilere neden olabilir. Bu yüzden, ses hizmetleri için uygulanan hâlihazırdaki düzenlemelerin teknoloji tarafsızlığı açısından değerlendirilmesi ve gerekliyse yeniden düzenlenmesi gerekmektedir.

Birçok ülke ağırlıkları değişse de VoIP’i PSTN ile aynı ses hizmetini sunan (ikame hizmet) yeni bir teknoloji ve aynı zamanda yeni bir hizmet olarak görmektedir. Bu bağlamda VoIP hizmetleri bir ikame hizmet olmaktan eski ve sıradan telefon hizmeti ve daha düşük kaliteli daha geleneksel özelliklere sahip bir ses hizmetine kadar geniş bir erimde değerlendirilmektedir. Teknoloji tarafsızlığıyla ilgili olarak ise bazı ülkeler dar, bazı ülkeler ise geniş bir bakış açısıyla olaya yaklaşmaktadır. Örneğin İngiltere’de coğrafi numaralar koşulsuz olarak VoIP sağlayıcılara tahsis edilmiştir. Bu uygulamada VoIP’e ana teknoloji

olarak muamele edilmektedir. İngiltere ayrıca coğrafi olmayan bir numara diziminin tahsisatını yapmaktadır. Bu uygulama ile de VoIP'e yeni bir hizmet olarak muamele edilmektedir. Teknoloji tarafsızlığı açısından değerlendirmek gerekirse İngiltere coğrafi numaraları koşulsuz tahsis ederken, kamu tarafından erişilebilir telefon hizmeti sağlayıcısı olmayı seçmedikçe VoIP sağlayıcılar üzerinde sosyal yükümlülükler uygulamayarak teknoloji tarafsızlığını geniş bir temelde yorumlamaktadır.

3.2. VoIP'in Çeşitleri

Şimdiye kadar ses hizmetleri PSTN ya da ISDN gibi devre anahtarlama şebekeler tarafından sağlanmaktadır. Devre anahtarlama şebekeler bir çağrı süresince kullanıcılara tahsis edilmiş bir sondan sona bağlantı sağlar. Ancak IP şebekelerde ses çağrı yapıldığı zaman veri hareketlerine dönüştürülür ve e-maile benzer şekilde internet ya da özel şebekeler üzerindeki herhangi bir olası yol üzerinden dağıtılır. Paketler alıcı tarafında tekrar toplanır. Son kullanıcılar çağrıları bir genişbant, şebekeye bağlı bir bilgisayar ya da telefon vasıtasıyla başlatır ve alırsa çağrılar yazılım uygulamaları da kullanan diğer geniş bant abonelere yönlendirilebilir. Sistemin devre anahtarlama şebekelerden daha etkin olduğu düşünülmektedir.

VoIP hizmetlerinin çeşitli şekilleri bulunmaktadır. VoIP'i sınıflandırmanın bir yolu şebekeye bağlı uç birim yapılandırmalarına göre dir.

Telefondan Telefona: Geleneksel telefonlar, telefon sinyallerini IP'ye çeviren ya da tam tersi yönlendiriciler vasıtasıyla bir IP şebekesine bağlanabilirler. Bu çeşit kullanım bir bilgisayar ile birlikte kullanım ihtiyacını ortadan kaldırmaktadır.

Bilgisayardan Bilgisayara: İki bilgisayar içine uygun VoIP iletişim yazılımı kurulduğu sürece kullanıcılar bilgisayarları vasıtasıyla VoIP kullanabilirler. Her iki kullanıcının herhangi bir bağlantı kurulmadan önce çevrimiçi durumda olması

gerekir. Bu çeşit kullanım daha çok kamusal internet üzerinden gerçekleştirilir. Bazı özel tüketici teçhizatları (geleneksel telefonlar için adaptörler dâhil) bu manada VoIP hizmetlerini sınıflandırma amacıyla geleneksel telefondan ziyade bir bilgisayara daha çok benzemektedir.

Telefondan Bilgisayara: Geleneksel telefonlar internet üzerinden bir çağrı gerçekleştirmek için bilgisayar ihtiyacını ortadan kaldıran ağ geçitleri (gateway) vasıtasıyla bir IP şebekesine bağlandığında kullanıcılarına aynı zamanda IP şebekesine bağlı olan bilgisayar kullanıcıları ile görüşme imkânı sağlamaktadır. Ağ geçidi PSTN'den aldığı ses trafiğini sıkıştırır, bunu bir IP şebekesi üzerine gönderir ve diğer yönde bu trafiği toplar ve çözer.

Yukarıdaki tasniflerden başka kullanılan adres formuna göre, hizmetleri sınıflandırmak mümkündür. Bunlar; PSTN telefon numaraları, internet adresleri ve bazı özel numaralandırma planlarıdır.

Mobil VoIP: Geçmişte pek çok VoIP çözümleri mobil telefon şebekeleriyle birlikte çalışmazdı. Son teknolojik yenilikler kullanıcıların ya mobil şebekeler ya da IP kullanan WLAN teknolojileri üzerinden ses çağrılarını yapmalarına izin vermektedir. 2G mobil sistemleri ses hizmetlerini iletmek için temelde devre anahtarlama şebekeleri kullanırken, hâlihazırda bu sistemler paket anahtarlama ve IP yönlendirme üzerine inşa edilen çoklu-ortam hizmetlerini sağlayacak yeteneklere sahip 3G (IMT-2000) sistemleri ile yer değiştirmektedir. Ana 3G standartlarından biri olan Kod Bölüşümlü Çoklu Erişim 2000 (CDMA 2000), çekirdek şebeke mimarisinde geliştirilmiş mobil IP kullanmaktadır. CDMA2000'in geliştirilmiş versiyonu olan CDMA2000 1x EV-DO bütün IP temelli ses, veri ve video iletişimleri desteklemektedir. Bir diğer 3G standardı W-CDMA kendi çekirdek mimarisinde VoIP'i ve hem de diğer genişbant işitsel-görsel hizmetleri destekleyen IP Çoklu-Ortam Sistemlerini kapsamaktadır. Bazı ülkelerde mobil hizmetler içinde VoIP teknolojisini kullanma çabaları gözle görülür biçimde

artmaktadır. Örneğin, Birleşik Devletlerde Verizon Wireless ve Sprint PCS VoIP teknolojisini kullanan bas-konuş (pust-to-talk) hizmetini başlatmıştır.

3G (IMT-2000) standartlarından biri olan TD-CDMA'nın mobil VoIP hizmetlerinin gelişimini hızlandırması beklenmektedir. TD-CDMA teknolojisi baz istasyonlarına bağlanmak için IP'yi kullanmakta ve bu yüzden altyapı için yatırım W-CDMA gibi diğer 3G teknolojilerinden daha az olabilir. Bazı işletmeciler mobil VoIP hizmetleri için bu teknolojiye faydalanma yönünde çabaları olduğunu duyurmaktadır. Bu arada Japonya gibi bazı ülkeler TDD teknolojileri dahil IMT-2000 teknolojileri üzerinde "açık tartışma" sürecini başlatmış bulunmaktadır.

Kablosuz VoIP: Kablosuz VoIP alanında da gelişmeler sağlanmaktadır. Örneğin, ses iletişimini iletmek için kullanılan IP teknolojisi kablosuz LAN'lar (WLANs) ile birleştirilebilmektedir. WLAN orijinalinde veri şebekelerini genişletmek için bir vasıta olarak tasarlanmış olsa dahi, ses içinde bir alternatif olarak düşünülmektedir. Genellikle Wi-Fi telefon olarak adlandırılan Kablosuz teknolojiyi kullanan IP telefonu, son yıllarda gelişme göstermiş olmasına rağmen, pazar hala küçüktür. Örneğin VoIP sağlayıcı Vonage kullanıcılarının taşınabilir Wi-Fi telefonları ile WLAN erişim noktaları içinde telefon çağrıları başlatma ve almasını mümkün kılmaktadır. Birleşik Devletlerdeki en büyük mobil telefon hizmeti sağlayıcısı olan Verizon Wireless, mevcut hücreli şebekeyi ve frekansları kullanan yüksek kaliteli bir VoIP hizmeti sunmak için bir 1 Milyar USD değerinde bir kablosuz şebeke inşa etmektedir. Kablosuz VoIP sistemlerinin gelişimi için, satıcıların bu tür hizmetleri mümkün kılan teçhizatın pil ömrü ve işlem gücünü geliştirmek için çalışmaları gerekecektir.

Son yıllarda ses hizmetine alternatif olarak "Wi-Fi üzerinden ses"i sunabilecek dual Wi-Fi/mobil el tipi cihazlar geliştirilmektedir. Örneğin, Motorola ve Texas Instruments geçmiş yıllarda bir WLAN mobil telefon üzerinde dual mod ses iletimi üzerinde çalışmış ve bunu sağlayacak cihazın denemelerini gerçekleştirmiştir.

3.3. VoIP'in Özellikleri

IP teknolojisi uzun yıllardır son kullanıcılara uzak mesafe ses hizmet sunmak için çekirdek iletim şebekesi içinde kullanılmaktadır. Ön ödemeli, uzak mesafe ya da uluslar arası ses hizmeti sağlayıcılar fiyatları düşürme kapasitesinden dolayı IP teknolojisine güçlü bir ilgi göstermektedir. Bununla birlikte son kullanıcıya sunulan hizmette herhangi bir fark olmadığı için bu hizmet sağlayıcılara düzenleyici kurumlar tarafından farklı muamele yapılmamaktadır. Farkı ortaya koyan şeyin hizmetin sunulmasında kullanılan teknolojiden ziyade hizmet olduğu genel olarak kabul edilmektedir. VoIP sağlayıcılar hizmetlerine ilave özellikler dâhil etmek isterse müşteriler için VoIP hizmetleri geleneksel PSTN telefon hizmetinden farklı karakteristiklere sahip olabilir. İlk olarak, VoIP hizmetleri mekandan bağımsızdır. VoIP hizmetleri müşterilerini bir coğrafi mekândan ayırabilir. Bu hizmetler son kullanıcıların genişbant erişim sağlayan dünyadaki herhangi bir yerden çağrı yapma ve almasına imkân verir. Bu göçebe özellik acil çağrı merkezlerine doğrudan erişim ve arayan lokasyonun tespitinin sağlanmasında zorluklara neden olarak herhangi bir iletişim oturumunun uç noktasının belirlenmesini uygulanamaz kılmaktadır. Ayrıca bu mekândan bağımsızlık özelliği bir VoIP sağlayıcının ticari varlığı olmaksızın dünyanın herhangi bir yerindeki müşterilerinin yaşadığı bir ülkede hizmet sunabilmesini mümkün kılmaktadır. Bu durum hukukun uygulanmasını zorlaştırmaktadır.

İkinci olarak, bu hizmetler VoIP'in göçebe karakteristikleri bağlamında bir mekân ya da meskenden ziyade kişilerle ilgilidir. Dünyanın her tarafında aynı numara (ya da kullanıcı adı/ IP adresi) ile arama yapabilme özelliği hizmeti daha fazla kişiselleşmiş kılmakta ve pek çok yakınsamış hizmet sunumlarına neden olacak şekilde son kullanıcıların hizmeti kendi tercihleriyle uyumlaştırmasına izin vermektedir.

Üçüncü olarak IP şebekelerini kullanan VoIP hizmetleri çok daha düşük perakende fiyatlara neden olacak şekilde PSTN üzerinden yapılan ses

hizmetleriyle karşılaştırıldığında çok önemli maliyet tasarruflarını mümkün kılmaktadır.

Son olarak VoIP hizmetleri normal olarak daha gelişmiş işlevler sunmaktadır. VoIP hizmetleri normal olarak anında mesajlaşma (Instant Messaging) ve hazır yönetim (presence management, çevrim içi ve çevrim dışı gibi) gibi geleneksel telefon tarafından sağlanamayan hizmetleri sunabilmektedir. Ancak müşteriler geleneksel telefonda daha düşük bir çağrı kalitesini tecrübe edebilir. Bir VoIP çağrısı çağrı yolu üzerindeki kamusal Internet üzerinden geçiş yaparsa, çağrı kalitesini garanti etmek mümkün olmayabilir çünkü Internet hizmet kalitesi açısından “en iyi çaba”yı sağlamaktadır. Bununla birlikte VoIP hizmeti yönetilen IP şebekeleri üzerinden iletilirse sondan sona hizmet kalitesi garanti edilebilir. Multi Protocol Label Switching (MPLS), Integrated Services (IntServ), ya da Differentiated Service (DiffSer) gibi hizmet kalitesi mekanizmaları bulunmaktadır.

3.4. Düzenleyici Hususlar

3.4.1. Sınıflandırma ve Pazara Giriş (Yetkilendirme)

Pek çok ülke VoIP hizmetlerinin kullanıcı açısından geleneksel telefon hizmetinden farklı olduğu noktasında kesin bir görüşe sahiptir. Ancak VoIP hizmetlerine düzenleyici yaklaşım ülkeden ülkeye farklılıklar arz etmektedir. VoIP hizmetlerinin sınıflandırmanın bir yolu bu hizmete geleneksel ses hizmetinin ikamesi olarak bakmaktır. Bu yaklaşım VoIP sağlayıcılar şebeke altyapısına sahip olmaksızın (yeniden satıcı) geleneksel ses yeniden satıcılarıyla karşılaştırıldığında ilave kısıtlamalar olmaksızın yerel coğrafi numaralara erişim sağlayabilmesi ve PSTN işletmecileri ile kıyaslandığında acil durum numaralarına erişim gibi benzer sosyal yükümlülüklerle tabii olması durumunda geçerlilik kazanmaktadır. Ayrıca bu yaklaşım evrensel hizmete kaynak oluşturma mekanizmalarının değişimi için baskı oluşturmakta ve yerel ses sağlayıcıların ses gelirlerinden gelen yatırım kapasitesini azaltmaktadır. Şimdiye kadar şebeke kapasitesine yatırım yapmayan Skype ve Vonage örneklerinde olduğu gibi VoIP

sağlayıcılar yeniden satıcı pozisyonundadır. Bu yaklaşımda VoIP hizmet sağlayıcıları coğrafi numaralara erişime sahiptir ve ayrı bir tahsis edilmiş coğrafi olmayan numara ihtiyacı ya da VoIP hizmeti için bir pazar tanımlaması bulunmamaktadır. Bu yaklaşımın ses pazarında rekabeti en üst seviyeye çıkarması ve fiyatları düşürmesi kuvvetle muhtemeldir.

Örneğin Kanada'da Kanada Radyo Televizyon Otoritesi (CRTC) VoIP'i mevcut teknik düzenleyici sınıflandırmaya göre tasnif etmiştir. VoIP hizmetleri yerel hizmetler için yapılan düzenleyici tanımlamaya uyduğu yerel ses hizmetlerinin iletimi için yeni teknoloji olarak yorumlanmaktadır.

CRTC, VoIP hizmetlerini yerleşik yerel taşıyıcı (local exchange carriers) tarifesi içinde tanımladığı gibi bir santral ya da yerel arama alanı içinde başlatılan ya da sonlandırılan çağrılarını yapabilme ve/veya alma yeteneğiyle birlikte PSTN'e ve/veya PSTN'den erişime sahip hizmetlerin abonelere sunulması şeklinde de tanımlamaktadır. CRTC, ilk değerlendirmesinde bu hizmetlere yerel hizmetler olarak muamele edilmesi gerektiğini ve bu hizmetlere yerel VoIP hizmetleri olarak baktığını ifade etmiştir. Bu sınıflandırma IP'yi kullanan ses iletimi hizmetlerinin devre anahtarlama ses telekomünikasyon hizmetiyle aynı işlevselliklere sahip olduğu şeklindeki görüşe dayanmaktadır. CRTC, VoIP hizmetlerini 3 sınıf şeklinde tasnif etmiştir. İlk sınıf kullanıcıların bir telefon çağrısını sadece işletmecinin hizmetlerinin sunulduğu yerden yapabildiği (göçebe olmayan kullanım) sabit VoIP hizmetidir. İkinci sınıf çağrılarının Internet erişimine sahip herhangi bir yerden yapılabildiği göçebe VoIP hizmetidir. Üçüncü sınıf, bir santraldaki kullanıcıların bir başka santralde yerel arama olarak çevrilen telefon çağrılarını alabildiği (örneğin Ottawa'da yerleşik bir müşterinin Halifax'a ait bir yerel telefon numarasına sahip olması) yabancı santral VoIP hizmetidir. Kanada'da şimdiye kadar sadece coğrafi numaralar VoIP hizmet sağlayıcılara tahsis edilmiştir. Kanada örneğinde düzenleyici kurum bir yerel hizmetin mevcut teknik tanımını VoIP'e uygulamakta ve teknoloji tarafsızlığı kavramı VoIP'i sınıflandırmak için PSTN ses ile aynı yönde kullanılmaktadır. CRTC, yukarıda

ifade edilen “ördek testi”ni kullanarak ve VoIP’e farklı bir hizmet uygulaması olarak değil de ana teknoloji olarak muamele ederek (örneğin PSTN yerel ses hizmetiyle aynı hizmet gibi) teknoloji bağımsızlığı kavramını kullanıcılara ve ekonomiye genel olarak faydalar olması durumunda düzenleme yapılmaması şeklinde uygulamamaktadır.

CRTC VoIP’i ana teknoloji olarak algılamasından dolayı Mayıs 2005 tarihinde VoIP hizmetini sadece yerel telefon hizmeti olarak sunulduğunda ve kullanıldığında düzenlemeye karar vermiş ve böylece pazar gücüne sahip yerleşik yerel işletmeciler yerel VoIP hizmetlerini öldürücü rekabetin (stifle competition) altında fiyatlandıramamaktadır.

Birleşik Devletler’de Federal İletişim Komisyonu (FCC) numaralandırma yönetimi yerel coğrafi numaraları tahsis etmektedir. FCC VoIP sağlayıcıları PSTN yerel hizmet sağlayıcıları ile aynı değerlendirmemektedir (FCC VoIP hizmetlerini nasıl tasnif edeceğiyle ilgili karar verme sürecini işletiyor olsa bile). FCC numaralandırma yönetiminden muafiyet alan bir VoIP sağlayıcı dışında, FCC bu tür hizmet sağlayıcılara numara tahsis etmemektedir. Bunun yerine FCC numara kaynaklarını FCC’den temin eden telekomünikasyon taşıyıcılarından coğrafi numaraların alınmasına izin vermektedir. Coğrafi olmayan numaralar, şimdiye kadar VoIP hizmetleri için tahsis edilmemiştir. ABD’de FCC ana iletim hizmetlerinin düzenlenmiş olması ve böylece katlanılabilir fiyatlarda erişilebilir olması koşuluyla bilgisayar hizmetlerini genel taşıyıcı düzenlemelerinin dışında tutmaktadır. Böylelikle bu iletim hizmetlerini kullanan bilgisayar hizmetlerinin tedariki rekabetçi olmakta ve düzenlemeyi gerektirmemektedir. Bu ayırım 1996 Telekomünikasyon Yasasında yapılmıştır. 1998 yılında FCC genellikle “Stevens Raporu” olarak adlandırılan bir rapor yayımlamıştır. Bu raporda devre anahtarlamalı ses hizmetleriyle benzer biçimde sunulan telefonda telefona hizmetlerin telekomünikasyon hizmeti olabileceği ifade edilmiştir. Ancak bu manada kesin bir tespit yapılmamıştır.

Şubat 2004 tarihinde FCC pulver.com'un kullanıcılarının sadece diğer üye kullanıcılara çağrı yapmasına izin veren uçtan uca VoIP hizmetini federal yasalara tabii bilgi hizmetleri olarak tasnif etmiş ve hizmetin büyük oranda düzenlenmemiş olarak kalması gerektiğine hükmetmiştir. FCC pulver.com'un "Free World Dialup (FWD)" hizmetinin telekomünikasyon hizmeti olmadığını ifade etmiştir. Ancak Nisan 2004 tarihinde FCC AT&T'nin erişim ücretlerinden muafiyet amacıyla yaptığı başvuruya verdiği cevapta santraller arası taşıyıcı bu hizmeti kendi internet omurgasını kullanarak yapmış olsa bile, şirketin hizmetinin telekomünikasyon hizmeti olduğuna hükmetmiştir. Çünkü; (1) geliştirilmiş işlevselliğe sahip olmayan sıradan müşteri teçhizatı kullanılmakta, (2) PSTN üzerinden çağrı başlatılıp sonlandırılabilen, (3) hizmet herhangi bir gelişmiş işlevsellik sunmamakta ve mesaj, şebeke protokol değişimine maruz kalmamaktadır.

Kasım 2004 tarihinde FCC Vonage'nin dilekçesi neticesinde aldığı kararda şirketin "DigitalVoice" hizmetinin eyaletlerarası ve eyaletlerarası bileşenler şeklinde ayrılamayacağını, diğer özellikler yanında DigitalVoice müşterilerinin bir genişbant bağlantısı olan dünyadaki herhangi bir yerde telefonlarını kullanabileceğini ve bu durumun bir çağrının yerel, eyaletlerarası ve uluslararası olup olmadığını tespitini zorlaştırdığı ifade etmiştir. FCC kararında DigitalVoice hizmetinin düzenlenmeyen bir bilgi hizmeti mi ya da İletişim Yasasına tabii bir telekomünikasyon hizmeti mi olduğunun FCC'nin IP'i Mümkün Kılan Hizmetler Prosedürü kapsamında ele alınması gerektiğini işaret etmiştir. FCC uygulama hizmet sağlayıcılar, kablo işletmecileri, yerel işletmeciler ya da diğerleri tarafından yapılıp yapılmadığına bakılmaksızın gelişmiş özellikler ile ses iletişimi yeteneklerini birleştiren ve paketlerin eyaletlerarası yönlendirmesini gerektiren bütün VoIP hizmetlerinin eyalet düzenlemelerine tabii olmayacağını açıkça ortaya koymuş ve böylece yerinde olmayan eyalet düzenlemelerinin uygulanması sürecinden kaçınılmıştır. Bazı VoIP sağlayıcılar yerel numaralara erişime sahip olsa bile, FCC, CRTC ile aynı yönde bu hizmetlere teknik tanım yapılması yolunu seçmemiştir.

VoIP hizmetini sınıflandırmak için yapılan bir diğer düzenleyici muamele bu hizmeti sabit ve mobil hizmetlerden farklılaştıran ayırıcı özelliklere göre yapılmaktadır. Bu durumda ayrı bir tanımlama yapılmakta ve tahsis edilmiş coğrafi olmayan numaralar sunulmaktadır. Bazı AB ülkeleri bu yolu izlemektedir. İngiltere'nin durumunda hem coğrafi numaralar hem de tahsis edilmiş coğrafi olmayan numaralar dağıtılarak yukarıda ifade edilen iki farklı yaklaşım takip edilmiştir.

Avrupa Birliği'nde elektronik iletişim şebekeleri ve hizmetleri için yeni düzenleyici çerçeve iletişim hizmetlerini pazara giriş bağlamında 2 sınıf olarak tasnif etmektedir. Birincisi birkaç istisna hariç sinyalleri taşıyan bütün iletişim türlerini içeren kamu tarafından erişilebilir elektronik iletişim hizmetidir (PAECS). Diğeri ise kamu tarafından erişilebilir telefon hizmetidir (PATS). PATS PAECS'in altkümesidir. PATS ulusal ve uluslararası çağrılarını başlatmak ya da almak için kamu tarafından erişilebilir olan ve bir ulusal ya da uluslararası telefon numaralandırma planındaki numaralardan biri vasıtasıyla acil hizmetlere erişim sağlayan bir hizmet manasına gelmektedir. PATS sağlayıcısının numara taşınabilirliği ve taşıyıcı seçimi-taşıyıcı ön seçimi hakkı bulunmaktadır. VoIP hizmet sağlayıcısı bir numaraya sahipse (bu numara coğrafi numara olmak zorunda değil) diğer PATS sağlayıcıların numara havuzundan abone alabilir ve sadece PATS sağlayıcısı olarak tasnif edilmiş VoIP sağlayıcılar etkin piyasa gücüne sahip bir PSTN işletmecisinden taşıyıcı seçimi ve taşıyıcı ön seçimine erişim talep edebilir. Diğer taraftan, sabit bir yerdeki kamu telefon şebekesi ve PATS sağlayıcılar felaket durumlarındaki şebeke çöküşü ya da mücbir sebep durumlarında sabit mekânlardaki PATS'ın erişilebilirliğini sağlamak için gerekli önlemleri almak zorundayken PATS sağlayıcılar acil hizmetlere ücretsiz erişim sağlamak zorundadır. Sabit lokasyondaki PATS sağlayıcılar acil hizmetlere kesintisiz erişim sağlamak için bütün gerekli önlemleri almakla sorumlu kılınmıştır. Şeffaflık, bilgileri yayımlama ve kamu tarafından erişilebilir bir rehber içinde aboneleri listeleme diğer yükümlülüklerdir.

Avrupa Komisyonu'nun görüşüne göre VoIP kamuya bir hizmet sunmak için kullanılıyorsa PAECS'e uygulanan koşullara tabiidir. VoIP sağlayıcılar PATS ya da ESC olarak nitelendirilen hizmetleri sunmak için ticari özgürlüğe sahiptir. PAECS hizmetlerini sunmayı seçerlerse, bir PATS sağlayıcının haklarından yararlanamazlar.

Avrupa Birliği Direktifine göre, PAECS sağlayıcılar (ve bu yüzden PATS sağlayıcılar da) düzenleyiciden ön onay ya da yetkilendirme olmaksızın sadece AB Direktifinde kabul edilen genel yetkilendirme ile PAECS'i sunma hakkına sahiptir. Bu hususi bir yetkilendirme olmadığı anlamına gelmektedir. Bu yüzden AB ulusal düzenleyici kurumları VoIP hizmet sağlayıcılara en fazla genel bir yetkilendirme şartı getirebilir. Bu durum hem düzenleyici kurum hem de pazar oyuncularını için düzenleyici yükleri azaltmaktadır. Bu bağlamda AB üyesi ülkeler pazara giriş açısından PSTN ses hizmetleri ile mukayese edildiğinde VoIP hizmetlerini tasnif etmek ihtiyacında değildir bununla birlikte öncül düzenlemeler için pazar tasnif edildiğinde VoIP'in bir ana teknoloji olup olmadığı (PSTN ses hizmeti için ikame bir hizmet) ya da ayrı bir hizmet olup olmadığı hususunu yorumlamak zorundadırlar. Komisyon tarafından etkin piyasa gücünü sahip olabilecek 18 farklı iletişim pazarı tavsiye edilmektedir. Öncül düzenlemeler için, AB üyesi ülkelerin VoIP hizmetlerinin tavsiye edilen pazar tanımlarına uyup uymadığı konusunda karar vermesi gerekmektedir.

Örneğin Hollanda düzenleyici kurumu OPTA, pazar analizi yayınlanana kadar sabit yerleşik işletmeci KPN'in VoIP hizmetlerini düzenleme gücüne sahip olmadığını duyurmuştur. Hollanda İdare Mahkemesi Nisan 2004 tarihinde aldığı kararda Hollanda'da VoIP'in geleneksel ses hizmetiyle benzer olarak kabul edilemeyeceğine hükmetmiştir. Bu OPTA'nın KPN'nin sabit telefon hizmetine uygulanabilir olan kuralların aynı şirket tarafından sağlanan VoIP hizmetlerine genişletilmesine izin verilmediği anlamına gelmektedir. Karar VoIP hizmetinin geleneksel PSTN ses hizmetinden farklı olduğu şeklindeki algılamadan

kaynaklanıyor olabilir. Diğer bir ifadeyle, VoIP hizmetleri yerel, ulusal ya da uluslararası pazar sınırlarına sahip değildir ve bu yüzden Komisyon tarafından tavsiye edilen ilgili pazar listesinde yer aldığı gibi sabit telefon hizmetleri olarak değerlendirilemez.

3.4.2. Numaralandırma

AB Direktifine göre, AB içerisindeki tüm ulusal iletişim operatörleri birbirleri arasında arabağlantı yapmayı hem hak hem de bir görev olarak addederler. Bir anlaşmazlık çıktığı takdirde Ulusal Düzenleyici otorite müdahale edebilir. Etkin Piyasa Gücüne sahip yerleşik operatör, şeffaflık, ayırım gözetmeme, maliyet esaslı tarife ve yayımlanmış Referans Arabağlantı Teklifi şartlarını da göz önünde bulundurmak ve talep eden herkese arabağlantı hizmeti sunmalıdır. Böylece yerleşik operatör VoIP servis sağlayıcıları dahil tüm tüm iletişim sağlayıcılara (PAECS) arabağlantı hizmeti vermelidir. Yeni hizmetler için ayrı lisans almadan sadece genel yetkilendirme ile bu işlemler yapılabilir. Evrensel hizmet yükümlülüğü hazırlıkları tüm servis sağlayıcılarla ilişkilidir.

Bu bağlamda İngiltere, maksimum yerel rekabet için, hizmet karakteristiği ve yerel coğrafi numaralar arası bağlantıyı keserek numaralandırma politikası üretmektedir. VoIP hizmetleri için AB içerisinde coğrafi ve coğrafi olmayan numaralar kullanılabilir hale getirilmelidir. Ulusal Düzenleyici Otoriteler numara kullanımına özel şartlar ekleyebilirler. Şeffaflık, ayırım gözetmeme gibi nedenlerle, üye ülkeler verilen numara dizisinin limitli olduğuna karar verirseler objektif bir dağıtım yapılabilecektir. Üye ülkeler VoIP tabanlı olsun ya da olmasın yükselen yenilikçi hizmetleri dikkate almalıdır. Üye ülkeler hizmet sağlayıcılar Arasında numaralandırma ili ilgili ayırım gözetmemelidir. Numaralandırma politikası ile ilgili AB içerisinde farklı uygulamalar mevcuttur. Mesela Almanya Düzenleyici Otoritesi (RegTP) çıkardığı iki yönetmelikle, yerel ağ çağrı numaralarının ancak müşterilerin ilgili yerel ağları içinde tahsis edilmesini sağlamıştır. Coğrafi numaralandırma belli bir coğrafi alandaki aboneler için kullanılmalıdır. RegTP'ye

göre, yerleşim yerinden bağımsız yerel ağ tahsisi yerel ağ çağrı numaralarının coğrafi bilgilendirmesini bozar ve dahası kıt kotalı çağrı numarasını tüketir bu da ulusal numaralandırma projesini olumsuz etkileyebilir. Gelecekte düşünülmesine rağmen, sabit ev lokasyonu olmadan coğrafi numara tahsisine şimdilik olanak yoktur.

RegTP 2005'teki ERG raporuna göre coğrafi olmayan numara tahsisi yapmıştır. Birçok AB ülkesi VoIP'te de coğrafi numara kullanımı için bazı zorunluluklar getirmiştir. Fransa'da operatör coğrafi alan içerisinde olmak üzere şartları sağlaması için zorlanmıştır. Belçika'da son kullanıcılar internet erişim noktalarının konumlandırıldığı coğrafi numaralar kullanmalıdır. Çek Cumhuriyeti ve Macaristan'da, VoIP sağlayıcılar için coğrafi numaralara uygun, PATS olarak servis sağlanmaktadır.

Yunanistan ve İsveç'te coğrafi numaralar coğrafi alanlarda kullanılabilir. Portekiz'de coğrafi alana göre, coğrafi numaralar fiziksel ağ terminal noktalarına bağlanmalıdır.

Coğrafi numaraların göçebe kullanımı İngiltere, İsviçre ve Finlandiya'da hiçbir sınırlandırma olmaksızın yapılabilmektedir. Hollanda'da mevcut yapı VoIP sağlayıcıların coğrafi numaraları göçebe kullandırmasına izin vermemektedir. Hollanda Hükümeti mevcut numara düzenlemesini genişletmek için taraflarla müzakere sürecini yürütmektedir. Böylece, göçebe kullanımın önü açılacaktır. Hükümet 2005 yılı sonunda kesin bir karar almak ve güçlü bir öneri için çalışmalarını hızlandırmıştır. Bu öneri aynı zamanda VoIP için özel bir numara dizisinin tahsisini sağlayacaktır. İrlanda'da Minimum Numaralandırma Alanı (MNA) dışında göçebe olayına izin verilirken, sürekli alan dışı oluşuma izin verilmemektedir. Norveç'te ulusal numaralandırma planı çerçevesinde numaralar rezerve edilmiş ve coğrafi numaralar coğrafi alanlarla kısıtlanmıştır. Coğrafi olmayan numaralarla ilgili OECD üyesi 14 AB ülkesi, coğrafi olmayan numaraların VoIP hizmetinde de verilebilmesi niyetindedir.

Coğrafi olmayan numaraların göçebe(taşıma) kullanımına da izin verilecektir. Bununla birlikte; Hollanda ülke dışında bu numara kullanımına izin vermemektedir. Avusturya ise bu olaya çok sıcak yaklaşmakta ve bunun öncülüğünü yapmaktadır.

Amerika ve Kanada'da hiçbir kısıtlama olmadan VoIP hizmet sağlayıcılarının coğrafi yerel numaralara ulaşması mümkündür. Bu ülkelerde şimdiye kadar coğrafi olmayan numaralar daha dağıtılmamıştır. Bu ülkelerde telefon numaraları taşıma için uygundur ve VoIP sağlayıcıları taşıyıcı olarak değerlendirilmek istemezler.

3.4.3. Numara Taşınabilirliği

Eğer bir VoIP sağlayıcıya coğrafi numaralar kullanma izni verilirse, VoIP sağlayıcı numara taşınabilirliği de dahil geleneksel yerel operatörlerin bütün haklarının mirasçısı olacaktır. Fakat mesela AB de olduğu gibi numara taşınabilirliği konusunda sadece PATS sağlayıcılar yükümlü kılındığında böyle bir durum söz konusu olmayacaktır. Eğer bir VoIP sağlayıcı PATS sağlayıcı olmayı seçerse ve coğrafi numaralar alırsa, numara taşınabilirliği talebinde bulunabilir. Fakat eğer yine coğrafi numaralarla PATS sağlayıcı olmayı seçmezse, numara taşınabilirliği talep edemez. Numara taşınabilirliği VoIP sunucular için bir zorunluluktan çok geleneksel PSTN operatörlerine kayıtlı kullanıcıların VoIP hizmetlerinden faydalanabilmesi için bir haktır.

3.4.4. Taşıyıcı Seçimi (CS) & Taşıyıcı Ön Seçimi (CPS)

AB'de EPG olan sabit operatörler abonelerinin taşıyıcı seçim kodunu çevirerek her bir aramada ve ön seçim yoluyla (herhangi bir ön seçimi iptal ederek taşıyıcı

seçim kodu sayesinde her bir arama için taşıyıcı seçimine geçişi sağlayacak şekilde) herhangi bir PATS arabağlantı sağlayıcıya erişimine izin vermek zorundadır. CS ve CPS, yerel, uzak mesafe, uluslararası, ve sabitten mobile şeklinde uygulanabilir olmalıdır. Mobilden mobile aramalarda bir zorunluluk olmamasına rağmen birçok AB ülkesi CS ve CPS'yi bu aramalarda da zorunlu kılmaktadır. CS ve CPS için erişim ve arabağlantı hizmeti tesis etme ücretlendirmesi maliyet esaslı olmalıdır.

Bu demektir ki coğrafi numaraların VoIP hizmetinde kullanımına izin verilmesiyle CS ve CPS geleneksel PSTN abonelerinin giden aramalarında VoIP'i seçmesine sadece VoIP sağlayıcılar PATS Sağlayıcı iseler olarak tanıyacaktır. CS ve CPS'nin VoIP sağlayıcıdan arama başlatmaya uygulanıp uygulanamayacağı ile ilgili soruya İngiltere düzenleyicisi OFCOM mevcut görüşünü yeni ses hizmetlerinden çağrı başlatmanın, bölgeden bağımsız ECS de dahil olmak üzere, olgun seviyede olmadığını ve PSTN hizmetleriyle aynı pazarda veya ayrı bir çağrı başlatma pazarında olup olmadığını henüz net olmadığı şeklinde açıklamıştır. Ayrı bir pazarda düşünüldüğünde, pazar düzenlemesi henüz yapılmamış bir pazar oluşmuş olacak ve EPGye ilişkin bir belirti ortaya çıkmamış olacaktır. İlerleyen zamanlarda pazar olgunlaştıkça bu durum değişecektir fakat şu anda 056'dan yapılan aramalar CPS'e bağlı değildir. Yeni ses hizmetlerinden giden aramalarda CPS sağlamaya ilişkin bir yükümlülüğün olmaması tüketiciler için bir karışıklık oluşturabilir, özellikle eğer coğrafi numaralar kullanılıyorsa. VoIP hizmet sağlayıcılar tüketicileri VoIP hizmetlerinden giden aramalarda CS ve CPS uygulanamayacağı ile ilgili bilgilendirmelidirler.

4. IPTV

IPTV, televizyon yayınlarının, geleneksel şekilde kablo TV, uydu veya havadan seyirciye iletimi yerine, internet teknolojileri kullanılarak genişbant altyapısı üzerinden gerçekleştirilen yayın sistemidir. Yayın, özel yönetilen bir ağ üzerinden yapılır ve servis kalitesi garanti edilir. Halka açık internet bağlantılarına dayanarak yapılan yayınlar ise internet TV olarak adlandırılır ve IPTV ile oldukça büyük farklılıklar içerir.

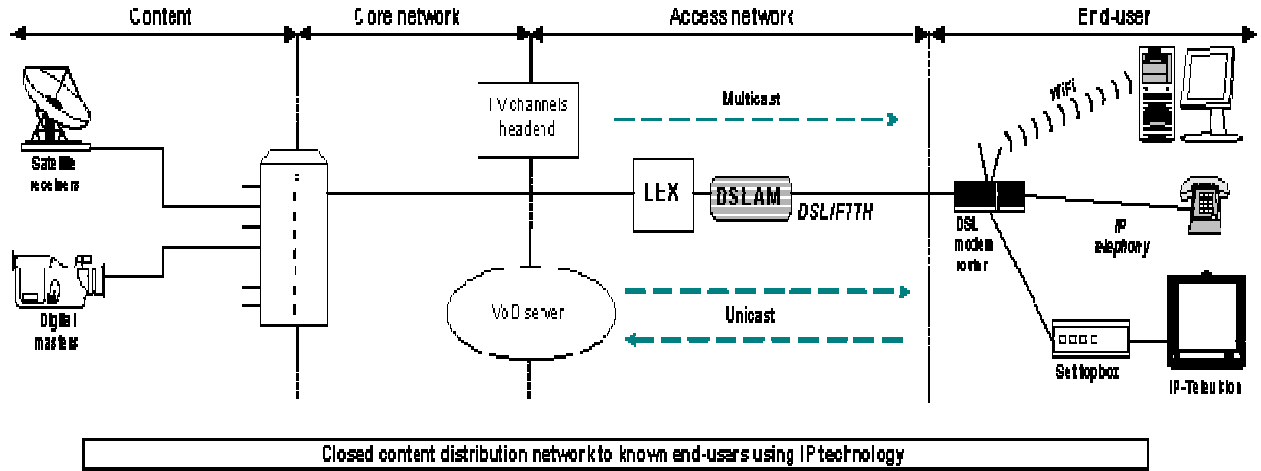
IPTV'nin farklı açılardan tanımları mevcuttur. Yayıncılar açısından bakıldığında, IPTV (veya genişbant televizyon) bir TV ekranı vasıtasıyla sayısal televizyon kanallarını evdeki kullanıcıya dağıtmak için yeni ve basit bir platformdur. Bazı durumlarda, mevcut uydu, kablo ve karasal sistemler ile etkin bir rekabetçi olma potansiyeline rağmen, IPTV bu tür sistemler için bir tamamlayıcı platform olarak görülmektedir.

Telekom sektörü açısından IPTV ise, cazip ve dinamik bir medya pazarında kendine yer bulmuş yeni bir fırsat ile eş anlamlıdır. Burada fırsatlar sadece mevcut medya pazarındaki payıyla sınırla olmayıp, yeniliklere ve yeni teknolojilerin gelişmelerine uygun medya pazar gelişmelerine açıktır. IPTV, geleneksel TV'nin yerini alabileceği gibi tek yönlü geleneksel TV'nin ötesinde potansiyeli olan ve interaktif iletişim sağlayarak büyük çapta katma değerli hizmetlere de zemin hazırlamaktadır. Kısa ve genel bir ifade ile IPTV, ses, veri ve görüntü hizmetlerinin bir araya getirilmesinden ibarettir.

IPTV hizmetleri, aşağıda Şekil-7'de görüldüğü gibi uçtan uca iletim yolu üzerindeki teknik parametrelerin, şebeke işletmecisi tarafından kontrol edildiği içerik dağıtım şebekeleri üzerinden sunulmaktadır.

IPTV, hem canlı TV (multicasting) yayınlarını hem de isteğe bağlı görüntüleri (video on demand, unicasting) kapsamaktadır. Görüntü içeriği, tipik olarak bir

MPEG¹-2'dir veya isteğe bağlı görüntü (video on demand – VoD) durumunda IP Unicast yolu ile canlı TV durumunda ise IP Multicast yolu ile dağıtılan ve gittikçe yaygınlaşarak artan MPEG-4 iletim akışıdır.



Şekil 7 IPTV mimarisi

Şekil-7'de de görüleceği üzere IPTV mimarisi, içerik, çekirdek şebeke, erişim şebekesi ve kullanıcı katmanı olmak üzere dört temel yapıdan oluşmaktadır.

İçerik katmanı, isteğe bağlı görüntü hizmetlerinin yanı sıra yayıncı kuruluşlar tarafından yayınlanan haber, film, spor, eğlence, magazin v.b. içerikli yayınları ihtiva etmektedir. Çekirdek şebeke ise yayın içeriklerinin ilk olarak iletiildiği ve IP formatına getirildiği, alıcı, kodlayıcı, görüntü sunucu ve depolama ürünleri ile IPTV yönetim sisteminin (headend) yer aldığı ve ayrıca faturalamanın yapıldığı katmandır. Erişim şebekesi, xDSL, Metro Ethernet ve FTTH (Fiber To The Home) gibi teknolojilerin kullanıldığı bir katman olup, HDTV özellikli bir IPTV hizmetine imkan veren triple play² hizmetlerinin sunulmasında DSL teknolojisi üzerinde halihazırda yaygın olarak ADSL2+ (10Mbps – 25Mpps) kullanılmakta ve daha

¹ Moving Picture Experts Group'un baş harflerinden oluşan MPEG, bir sayısal sıkıştırma formatı içerisinde müzik, film ve video'daki ses ve görüntü bilgisinin kodlanması için kullanılan standartlar ailesinin adıdır. Diğer ses ve görüntü kodlama formatlarına göre MPEG'in en büyük avantajı aynı kalite için MPEG dosyalarının çok daha küçük olmasıdır.

² IPTV hizmet sağlayıcısı tarafından kullanıcıya, görüntü, veri ve ses hizmetinin aynı paket içerisinde sağlanması uygulaması triple play olarak adlandırılmaktadır.

yüksek genişbantlı DSL teknolojisi olan VDSL (25Mbps-) hizmetinin kullanılması yönünde çalışmalar ise devam etmektedir.

Kullanıcı tarafında DSL modem ve STB (set top box) kullanılmaktadır. Modem üzerinde birden fazla ethernet portunun bulunması ve birden fazla PVC (Permanent Virtual Circuit) kurulumunu desteklemesi gerekmektedir. Birisi üzerinden internet erişimi sağlanırken diğerinden IPTV hizmeti verilmektedir.

IPTV işletmecisi, karasal sayısal hizmetler ve uydu anteni vasıtasıyla veya UHF anteni ile sayısal uydu kanallarını alır. Kanallar çekirdek şebekede bulunan sinyal dönüştürücü ekipmanına yönlendirilir. TV içeriği, IP şebekeye uyumlu bir formata dönüştürülür ve işletmecinin genişbant altyapısı ve erişim şebekesi vasıtası ile kullanıcılara iletilir. Kullanıcılarda ise IPTV hizmetleri, iletişim merkezinde yapılandırılmış bir server tarafından yönetilen ve güncellenebilen yazılım ihtiva eden bir IP STB tarafından alınır.

Günümüzde, telekomünikasyon hizmetlerini alan kullanıcılar genişbant erişim platformları vasıtasıyla ses ve veriyi çift yönlü olarak iletebilmektedir. IPTV vasıtasıyla, kullanıcılar görüntü hizmetlerini çift yönlü ve etkileşimli olarak kullanabilecek ve bu sayede yayın isteklerini etkileşimli olarak izleyebilme, canlı yayının daha sonra izlenebilmesi gibi özellikler kullanıcıya sağlanmış olacaktır. Üçlü hizmetin aynı kaynaktan sağlanabiliyor olması nedeniyle, kullanıcı bir TV aracılığıyla interneti kullanabilme, istenilen görüntüyü öde-seyret ile edinebilme, telefonların ve mesajların takibi gibi sayısal haberleşme ve bunların katma değerli hizmetlerini kullanabileceklerdir. Genel olarak IPTV teknolojisinin özellikleri şu şekildedir;

- Birçok içerik özelliklerine göre yapılandırılabilen sınırsız kanal kapasitesi sunabilmesi,
- Yayının kapsama alanı içerisinde özel içerik sağlanabilmesi ve bölgesel olarak özelleştirilebilmesi,

- VoD gibi özellikler sağlayarak geleneksel video hizmetlerinin sunulabilmesi,
- Ses, e-posta, caller ID gibi etkileşimli hizmetleri bir arada sunabilmesi,
- Şebeke tabanlı kişisel görüntü kaydı özelliği sağlayabilmesi,
- Taşınabilirlik özelliğinin olması

IPTV şebekesinde ihtiyaç duyulabilecek olan bant genişlikleri yayın akışında kullanılacak olan görüntü kodlama tekniği ve servis bant genişliği ile ilgilidir.

Servisler	Kodlama	Kapasite Gereksinimi (Mbps)
HDTV	MPEG2	20
HDTV	MPEG2	16
SDTV	MPEG2	5
VoD	MPEG2	5
HDTV	MPEG4 / MS-VM9	8
HDTV	MPEG4 / MS-VM9	6
SDTV	MPEG4 / MS-VM9	2
VoD	MPEG4 / MS-VM9	2

Tablo 1 Kodlanmış IPTV için Kapasite Gereksinimleri

4.1. IPTV'nin İnternet TV ile Farkları

Telekom işletmecileri tarafından sağlanan IPTV hizmetleri ile internet TV olarak da adlandırılan ve internet şebekesi üzerinden görüntü akışı (video streaming) arasındaki temel farklılıklar Tablo 2'de verilmiştir.

	IPTV	İnternet TV (video streaming)
Kapladığı Alan	Bölgesel (İşletmecinin kapsamı ile sınırlı)	Dünyanın her yeri
Kullanıcılar	Bilinen bölge ve bilinen IP adresleri ile bilinen kullanıcılar	Herhangi bir kullanıcı (Genellikle bilinmeyen)

Görüntü Kalitesi	Hizmet Kalitesi ve TV yayın kalitesi var	Hizmet Kalitesi garantisi yok
Bağlantı bandgenişliği	En az 4 Mb/s	
Görüntü Formatı	MPEG-2 MPEG-4 2 MPEG-4 10 (AVC) Microsoft VCI	Windows Media Real Networks Quick Time Flash ve diğerleri
Alıcı Cihazı	Bir TV alıcısı ile set top box	PC
Çözünürlük	Tüm TV ekranı	QCIF/CIF
Güvenilirlik	Kararlı	Rekabete tabi
Emniyet	Kullanıcılar kayıtlı ve korunmalı	Güvenli değil
Telif hakkı	İçerik koruma altında	Genellikle korumasız
Diğer hizmetler	EPG (Electronic Programme Guide) PVR (Bölgesel veya Şebeke)	
Tüketici İlişkileri	Evet. Kurulum ve tüketici desteği	Genellikle hayır
Kablo, Karasal ve uydu yayını ile tamamlayıcı	Potansiyel olarak yaygın STB, tamamlayıcı kapsama,	

Tablo 2: IPTV'nin İnternet TV ile Farkları

5. VOIP'DE DÜNYA UYGULAMALARI

VoIP hizmetlerinin büyümesinde iki etken öne çıkmaktadır. Bunlar şebeke yakınsama olgusu ve internetin gelişmesidir. Özellikle sabit fiyat genişbant bağlantısı ucuz veya ücretsiz VoIP hizmetlerini teşvik etmektedir. VoIP'e özgü düzenlemeler sabit ve mobil şebekeler için aynıdır. Bu nedenle genellikle beraber ele alınmaktadır.

VoIP düzenlemeleri birçok ülkede farklılık arz etmektedir. Mesela Japonya ve Kore'de sabit, mobil ve internet telefon hizmetleri için farklı tanımlar mevcuttur (Abrahams, 2004). AB direktifleri ise daha çok teknolojiden bağımsız bir anlayış benimsemektedir. Bolivya gibi bir takım ülkelerde VoIP hizmetlerinin kullanımı yasaklanmıştır. Bolivya'da perakende pazarda VoIP hizmetlerinin sunulması yasaktır (Reale, 2004). Bununla birlikte sınırlamalar iki ya da üç yıl öncesine kadar çok yaygındı. Buna örnek olarak yine Malta'da WLAN üzerinden VoIP sunmak yasal değildi. Düzenleyici çerçeveler birbirine yaklaşmasına rağmen birçok ülkede hala çok büyük farklılıklar bulunmaktadır.

5.1. AB Düzenleyici Çerçevesi

Avrupa Komisyonu'nun amaçlarından biri AB ülkelerindeki yasal çerçevenin uyumlaştırılmasıdır. Bu işlevi yerine getiren araçlar ise direktifler, düzenlemeler ve Avrupa Parlamentosu ile Konsey ve Komisyonu'nun kararlarıdır. Bu organlar ayrıca bağlayıcı olmayan tavsiye kararı da alabilmektedirler. Düzenlemeler tüm AB ülkelerinde bağlayıcı bir şekilde doğrudan uygulanabilir.

AB düzenleyici çerçevesinde VoIP ile ilgili bir takım direktifler bulunmaktadır. Bunlar:

- **Çerçeve Direktifi:** 2002/21/EC Direktifi, 7.3.2002

- **Erişim Direktifi:** 2002/19/EC, 7.3.2002
- **Yetkilendirme Direktifi:** 2002/20/EC, 7.3.2002
- **Evrensel Hizmet Direktifi:** 2002/22/EC, 7.3.2002
- **Kişisel Gizlilik (Mahremiyet) Direktifi:** 2002/58/EC, 12.6.2002
- **Rekabet Direktifi:** 2002/77/EC, 16.9.2002; Komisyon'un VoIP alışması, 14.6.2004

AB düzenleyici çerçevesine göre ulusal düzenleyici otoriteler ve AB Komisyonu tarafından yerine getirilen işlemler aşağıdaki üç temel prensibe uygun olmalıdır:

- Rekabeti teşvik etmek,
- Pazarın gelişimine katkıda bulunmak ve
- AB vatandaşlarının faydasını artırmaktır.

5.2. Genel Olarak VoIP Düzenlemeleri

Avrupa Birliği düzenleyici çerçevesine göre VoIP servis sağlayıcıları da dahil olmak üzere işletmeciler, her ye ülkedeki uygulanabilir genel yetkilendirme koşullarına uygun olmak kaydıyla pazara girmekte serbesttirler. Bu ereve teknoloji yansızlık prensibine sahiptir. Buna göre altyapıdan bağımsız bir şekilde farklı hizmet çeşitlerinin dağıtım hak ve ykmllkleri düzenlenir. Burada az düzenleme yapma amaçlanmaktadır.

Bazı OECD lkelerinde VoIP konusunda ya çok az düzenleme yapılmıştır ya da hiç yapılmamıştır. Bu lkeler Avusturya, Belçika, ek Cumhuriyeti, Fransa, Almanya, Macaristan, İrlanda, İtalya, Slovakya, Türkiye ve ABD'dir. Diğer yandan bir takım ülkelerde de PSTN'e benzer düzenlemeler yapılmıştır. Bu lkeler ise Avustralya, Kanada, Danimarka, Finlandiya, Yunanistan, İzlanda, Japonya, Kore, Lüksemburg, Meksika, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç, Polonya, Portekiz, İspanya, İsveç, İsviçre ve İngiltere'dir.

Örnek olarak Avusturya'da VoIP hizmet sağlayıcıları çok az düzenlemeye tabidir. İnternet üzerinden VoIP sunmak için lisansa gerek yoktur. Belçika'da VoIP hizmetleri geleneksel ses hizmetlerinden farklı görülmektedir. Bu nedenle servis sağlayıcılar bu hizmetleri sunarken sadece bildirim yapmaktadırlar.

Kanada'da ise VoIP sağlayıcıları altyapının sahibi olmadıkları için düzenlemeye tabi tutulmamışlardır. Bununla birlikte VoIP servis sağlayıcıları eğer altyapıya sahip olurlarsa, düzenleyici otorite onların diğer altyapı sahipleri gibi düzenlemelere tabi olacağını ifade etmektedir. Kanada Radyo TV ve Telekomünikasyon Komitesi 2004 yılında ilk olarak VoIP hizmetlerini devre anahtarlamalı ses iletişim hizmetleri ile aynı karakterde görmüştür. Teknoloji yansızlık prensibi ile uyumlu olarak mevcut düzenlemelerin VoIP'e uyarlanması önerilmiştir.

Danimarka'da VoIP servis sağlayıcılarına özgü düzenleme yapılmamıştır. Finlandiya'da VoIP servis sağlayıcılarına lisans zorunluluğu bulunmamasına rağmen, birçok İSS, diğer şebeke işletmecileri ile daha kolay ticari ilişkiye girmek için bunu bildirme taraftarı olmuşlardır. 2003 yılına gelindiğinde ise düzenleyici otorite genişbant şebekesi kullanan VoIP sağlayıcılara PSTN işletmecileri gibi düzenlemeler getirmiştir. Bununla birlikte VoIP düzenlemelerinin nasıl gerçekleştirileceği tam olarak ortaya konulamamıştır. Şu an VoIP gelişmiş bir hizmet olarak sınıflandırılmıştır. Eğer hizmet sağlayıcılar kullanıcılarla herhangi bir abonelik anlaşması yapmazlarsa düzenleme olmayacaktır.

Fransa'da ise Avrupa Komisyonu'nun direktifi ile uyumlu olarak işletmeciler genel yetkilendirmeye tabidir. İşletmeciler sadece bildirim yapmaktadırlar. Almanya'da VoIP hizmetleri telefon (ses) hizmetleri gibi görülmemektedir. Bu nedenle VoIP sağlayıcılara yetkilendirme yapılmamaktadır. Yunanistan'da VoIP hizmetleri sunabilmek için hükümetten genel yetkilendirme alınması gerekmektedir. İzlanda'da VoIP sağlayıcılara diğer ses hizmetleri sunanlara davranıldığı şekilde davranılmaktadır. Bu nedenle zorunluluklar geleneksel PSTN işletmecilere

benzemektedir. Macaristan'da ise yetkilendirme gerekli olmayıp bildirim usulü uygulanmaktadır. 2002 yılına kadar bu hizmetlerde kısıtlamalar olmasına rağmen serbestleşme sürecinden sonra bir düzelme görülmüştür. İtalya'da VoIP düzenlenmemiştir ve AB'nin veri hizmetlerinin iletimi çerçevesine bağlı olarak izin verilmektedir. Kore'de altyapıya sahip işletmeciler VoIP sunmak için yetkilendirmeye sahiptirler. Lüksemburg'da PSTN'e arabağlantı yapmak için yetkilendirme gerekmektedir. Meksika'da VoIP servis sağlayıcıları diğer ses hizmetleri sunanlar gibi yetkilendirmeye tabidirler. Hollanda'da VoIP hizmetleri henüz PSTN gibi sınıflandırılmamıştır. Yeni Zelanda'da VoIP servis sağlayıcıları PSTN işletmecileri ile aynı düzenlemelere tabidirler.

Japonya'da VoIP hizmetleri ses iletim hizmetleri olarak görülmektedir. Bununla birlikte VoIP sağlayıcılar sadece bildirim yapmaktadırlar ve en az hizmet kalitesi düzenlemesine tabidirler. Bu nedenle Japonya'da VoIP hizmetleri çok yaygındır. Ayrıca Japonya'da VoIP için farklı numaralandırma planı mevcuttur. 2003 sonuna kadar 25 servis sağlayıcıya 10 milyonun üstünde numara tahsisi yapılmıştır. Bununla birlikte VoIP servis sağlayıcıların geleneksel PSTN işletmecileri ile aynı numaraları almaları için devre anahtarlama şebekelerdeki hizmet kalitesinin aynısının sağlanması gerekmektedir. Bu numaralandırma politikası acil durum çağrılarının zorunluluğuna bağlanmaktadır.

Norveç'te kullanılan teknolojiye bakılmaksızın "ses sestir" anlayışı ile VoIP hizmetleri diğer işletmecilerle aynı düzenlemelere tabi tutulmaktadırlar. İngiltere'de ise Ofcom tarafından teknolojiden daha çok içerikle ilgilenilmektedir ve teknoloji yansızlığı ilkesini benimsenmiştir.

5.3. Bazı Ülkelerdeki VoIP Pazarı

Hizmet sağlayıcılar birçok ülkede VoIP hizmeti sunmaya başlamışlardır. Mesela İtalya'da Tiscali şirketi Ağustos 2000'de VoIP hizmetleri sunmaya başlamıştır. Şubat 2004'te ise ADSL şebekesi yoluyla Avrupa çapında hanelere VoIP hizmeti

sunmaya başlamak için NetCentrex ile bir ortaklık anlaşması imzalamıştır. Ayrıca ABD VoIP sağlayıcısı Net2Phone Mart 2004'ten bu yana Oturum Başlatma Protokolü (SIP) temelli ticari VoIP hizmetlerini başlatmıştır. Vonage şirketi de İngiltere, İsviçre ve diğer Avrupa ülkelerinde 2004'ten bu yana VoIP hizmetleri sağlamaktadır. Skype şirketi de dünya çapında noktadan noktaya ücretsiz VoIP hizmetleri yazılımı sağlamaktadır.

Avustralya

IP telefon hizmetlerinin sağlanmasında birçok hizmet sağlayıcı ve taşıyıcı piyasada aktif olarak bulunmaktadır. Neighbourhood Kablo şirketi tarafından 2001 yılında kurulan bölgesel kablo taşıyıcı şirketi HFC VoIP hizmeti sağlamaktadır. Cisco şirketi Avustralya çapında 2003'ün ortasına kadar 50.000'den fazla IP telefonu kurmuştur. Küçük ve orta ölçekli işletmelerin DSL genişbant hizmetleri alması ile yerel ağın paylaşımına açılması rejimi ve ekipman fiyatlarının düşmesi çerçevesinde DSL teknolojilerinin (şebekelerinin) ve özellikle de VoIP ve VoDSL hizmetlerinin gelişmesi için Comindico, AAPT, Optus, Primus ve PowerTel gibi birçok taşıyıcı DSL'e yatırım yapmaya devam etmiştir. Bu taşıyıcılar girişimcilere ses hizmetleri dağıtmaktadırlar. VoIP hizmetleri ayrıca ev kullanıcılarına da sunulmaktadır. Neighbourhood Kablo şirketi Aralık 2003'ten bu yana HFC kablo şebekesi üzerinden hanelere VoIP hizmeti sağlamaktadır. Mayıs 2004'te ise Mobile Innovations şirketi tüketicilere bir adaptör sağlayarak, DSL genişbant bağlantısı üzerinden mevcut telefonların kullanılmasıyla VoIP çağrısı başlatma ve VoIP çağrısı kabul etme hizmetlerini başlatmıştır. Piyasaya yeni giren ve telsiz genişbant sağlayıcısı olan Unwired Avustralya ise 2004 yılında VoIP denemelerini başarıyla gerçekleştirmiş ve hizmet sunmaya başlamıştır. Telstra şirketi ise 2004 yılında pazara girmiştir. Şirket küçük ve orta ölçekli işletmelere VoIP hizmetleri sunmaya odaklanmaktadır. Optus ise 2004 yılında test denemelerini tamamlamıştır.

Avusturya

Telekom Avusturya IP ses hizmetleri çerçevesinde VoIP hizmetlerini başlatmıştır. Telekom Avusturya 2004'ün ikinci çeyreğine kadar DSL abonelerine Internet üzerinden ücretsiz VoIP çağrıları yapabilmelerine olanak tanıyan özel IP cihazları kiralama fırsatı sunmaktadır.

Kanada

Kasım 2002'de Telus şirketi uzak mesafe PSTN şebekesini Nortel'in yazılım anahtarlamalı cihazlarını kullanarak VoIP'e çevireceğini bildirmiştir. Böylece Telus Ontaryo ve Quebec'te 2003 yılı itibariyle resmen VoIP hizmetlerini başlatmıştır. Bu hizmet Kanada'daki taşıyıcı niteliğindeki ilk ana sunucu ve IP telefon hizmetleridir.

Bell Kanada şirketi 2003 yılı Eylül ayında IP temelli yeni bir yazılım anahtarlama altyapısı kurmak için Nortel ile bir anlaşma yapmıştır. Burada amaç ana sunucu hizmetleri sağlamaktır. Uzun dönemde Bell Kanada şirketi PSTN altyapısını VoIP'e çevirmeyi düşünmektedir. 2004 yılı Ocak ayı itibariyle Cisco ile ortaklık kurarak IP hizmetleri dağıtımını hızlandırmıştır.

Primus Kanada genişbant internet bağlantısı kullanarak "TalkBroadband" diye adlandırılan VoIP hizmetlerini Ocak 2004 itibariyle başlatmıştır. Temel telefon hizmetleri en başta arama cevaplama ve arama bekletme gibi fırsatlar için ek ödemelerle beraber aylık 19,95 ABD Doları olarak fiyatlandırılmıştır. Primus VoIP ile birlikte müşterilerin geleneksel PSTN'e göre faturalarından %25 oranında tasarruf edeceklerini tahmin etmektedir.

Vonage şirketi Kanadalılar için ABD'deki VoIP hizmetlerinin aynısını sunmaktadır. Bu nedenle Kanada PSTN altyapısına arabağlantı sağlayan Kanadalı CLEC şirketi ile ortaklık kurmuştur.

Amerika Online ve Kanada Royal Bank'ın kurduğu AOL Kanada VoIP hizmetleri sunmaktadır. Denemeler Ocak 2004 yılında yapılmıştır ve ticari faaliyetler aynı yıl başlamıştır.

Kanada'da ayrıca kablo şirketleri de VoIP hizmetleri sunmaya başlamıştır. Rogers iletişimin Roger kablo şirketi ile Shaw iletişim şirketi piyasada faaliyet göstermektedir.

Danimarka

Birçok hizmet sağlayıcı özellikle uluslararası aramalar için düşük maliyetli bir biçimde PSTN'e yama yapılan ve PC aramalarına dayanan VoIP hizmetlerini sunmaktadır. ADSL servis sağlayıcıları ve kablo hizmet sağlayıcıları 2004 itibariyle VoIP hizmeti sunmamaktadır. Bununla birlikte yerleşik işletmeci TDC pazardaki mevcut konumunu korumak için VoIP pazarına girmeyi düşünmektedir. TDC Danimarka çapında 2010'a kadar 500.000 VoIP aboneli olacağını tahmin etmektedir.

Birçok büyük girişimci şirket ve belediyeler özellikle uluslararası aramalar için VoIP hizmetlerinden yararlanmaktadır. Danimarka piyasasında uluslararası aramalar pazarında PSTN trafiğinde 2001'den bu yana VoIP nedeniyle bir azalma söz konusudur.

Finlandiya

Ülke çapındaki iki büyük telekomünikasyon şirketi iş sektörüne VoIP hizmetleri sunmaktadır. Teliasonera'nın VoIP hizmetleri pazarda mevcuttur. Bu hizmetin çekirdek şebekesinde Teliasonera'nın servis merkezindeki sunucular ve ara geçitler yer almaktadır. Elisa şirketi de ülke çapında yaklaşık 1000 adet çalışanı ile 20 büroda faaliyet gösteren Finlandiya Orman Araştırma Enstitüsü MELTA'ya

VoIP çözümleri sunmaktadır. Diğer büyük işletmeci Finnet Grup da VoIP hizmetleri sunmaktadır. Yeni operatörlerden olan Ipon da iş sektörü ve özel kullanıcılara 2003'ten bu yana VoIP hizmetleri sunmaktadır.

Fransa

Fransa'nın en büyük ISS'lerinden biri ve Iliad Grup'un alt kuruluşu olan Free Telekom 2003 yılı Ağustos ayından bu yana VoIP hizmetleri sunmaktadır. Hizmetler aylık 29,99 Avro olan ADSL hizmetlerine ek olarak sunulmaktadır. Bu hizmet paketi diğer Free Telekom aboneleri ve özel numaralar hariç olmak üzere Fransa'daki telli numaraları sınırsız bedava aramayı da içermektedir.

Aralık 2003'te Telekom İtalya yüksek hız DSL bağlantısı ile birlikte yerel ağın 2004 yılında tam olarak paylaşımına açılmasıyla "Alice" telefon hizmetlerini de sunmuştur. Telekom İtalya Fransa'da Paris, Marsilya, Nis, Liyon, Nants, Bordo, Strazburg ve Lil kentlerinde ticari faaliyetlerde bulunmaktadır. Cegetel şirketi ev kullanıcıları için ulusal ve yerel aramalar bazında sınırsız ADSL ve telefon hizmetleri sunmaktadır.

Ayrıca Fransa Telekom 2004 yılı Mayıs ayından beri iş sektörü için VoIP hizmetleri sunmaktadır. Fransa Telekom Grubun IP temelli hizmet sağlayıcısı Equant şirketi Temmuz 2002 itibariyle PC'den PC'ye uluslararası VoIP hizmetleri başlatmıştır. Bu hizmetler 60'dan fazla ülkede bulunmaktadır. Şirketin en büyük müşterilerinden biri IP VPN'den ses hizmetleri için 1,5 milyon ABD Doları değerinde bir kontrat imzalayan Avrupa Uzay Ajansı'dır.

Tiscali Fransa şirketi de aylık 30 Avro karşılığında 2004 yılı Haziran ayı itibariyle VoIP hizmetleri sunmaya başlamıştır. Bunun için abonelerin en az bir yıllık genişbant kontratı imzalaması gerekmektedir.

Almanya

Almanya'da QSC şirketi mevcut DSL abonelerine 2003 yılı Aralık ayı itibariyle VoIP hizmetleri sunmaya başlamıştır. Bu hizmetler tüm yerleşik işletmecilerin ses trafiğini azaltmıştır. IPfonie adlı VoIP hizmetleri aboneleri birbirleriyle ses aramalarını ücretsiz yapabilmektedirler.

Telefonica Deutschland de 2003 yılı Ağustos ayında VoIP hizmetlerine başlamıştır. Ayrıca Kabel NRW video, yüksek hız internet ve VoIP sunmak için şebekesini genişletmiştir. Kabel BW ise kablo üzerinden VoIP sunmaktadır. Buna göre şirketin sahip olduğu 15.000 genişbant internet abonesinin %75'i bu hizmetleri kullanmaktadır.

Alman ISS freenet.de şirketi de VoIP sunmaktadır. Şirket DSL üzerinden arama hizmetleri sağlamaktadır. Freenet iPhone Alman sabit şebekesini 100 dakika ücretsiz arama karşılığında aylık 2,95 avro maliyetindedir. Diğer iPhone kullanıcılarını aramak ücretsizdir ve Alman sabit şebekesini aramanın dakikası 0,049 Avro'dur. Ancak Deutsche Telekom VoIP hizmetlerini PSTN şebekesinin yerini alacak bir teknoloji olarak değil, mevcut genişbanta katma değerli bir hizmet olarak görmektedir.

İrlanda

İrlanda'da VoIP hizmetleri kuruluyor olsa da bu hizmetlerin sınırlı olduğu söylenebilir. Ülkede 2000 yılında uluslararası aramalar için VoIP hizmetleri başlamıştır. BT'nin İngiltere'de 2003 yılında VoIP hizmetlerini başlatmasıyla birlikte şirketin alt kuruluşu da İrlanda pazarına yönelmiştir. Daha sonra VoIP İrlanda şirketi de 2004 yılında VoIP hizmetleri sunumuna başlamıştır. Şirkete göre geleneksel telefon hizmetleri ücretleri böylelikle %90'lara varan oranda azalacaktır.

İtalya

Telekom İtalya şirketi birkaç yıl boyunca şebekesini yenilemiş ve 2002 yılından bu yana Roma ve Milano arasında uzak mesafe hizmetleri vermiştir. Şirketin uzak mesafe hizmetlerinin %50'si yakınsak IP şebekesinden sürdürülmüştür. 2004 yılının sonuna doğru ise şirket tamamen IP şebekelere geçmiştir. Fastweb şirketi de Ekim 2002 itibariyle fiber optik bağlantı kullanarak VoIP hizmetlerine başlamıştır. Şirket aboneleri arasındaki ses hizmetleri bedava iken, ulusal aramaların dakikası 0,12 Avro'dur. Şirket ayrıca çağrı yönlendirme, çağrı bekletme ve sesli mesaj gibi hizmetler için ek ücretler almaktadır. Şirketin 2007 yılının 4. çeyreği itibariyle 1,3 milyon VoIP abonesi olmuştur³. Avrupa Birliği çapında İnternet hizmet sağlayıcılığı yapan Tiscali şirketi hane halkı ADSL abonelerine NetCentrex ile işbirliği yaparak 2004'ten bu yana VoIP hizmetleri sunmaktadır.

Japonya

Japonya VoIP hizmetlerinin sunulmasında lider bir ülkedir. Mart 2003'den bu yana ülkede bu hizmetler mevcuttur. Pazar gittikçe daha rekabetçi bir görünüm arz etmektedir. Bu çerçevede İnternet erişimi ve VoIP hizmetleri daha ucuz fiyatlara alınabilmektedir. Bir VoIP servis sağlayıcısı olan Softbank şirket içi aboneler arasında ücretsiz aramalara olanak tanımaktadır. Ayrıca ülke çapında sabit telefonu aramanın dakikası 0,071 ABD Doları'dır.

FreeBit şirketi de NTT altyapısından faydalanarak Japonya'da VoIP hizmetleri sunumuna 2003 yılı Mart ayı itibariyle başlamıştır. Bu hizmetlerden faydalanabilmek için ADSL abonesi olmak ya da NTT'nin fiber optik şebekesinden faydalanmak gerekmektedir. Bir aylık abonelik ücreti 2,65 ABD Doları iken, aynı platformu kullanan VoIP aboneleri ile ya da şirket aboneleri ile görüşmek ücretsizdir. PSTN'i aramanın üç dakikası ise 0,071 ABD Doları'dır.

³ http://www.ilocus.com/2008/03/fastweb_4q07_voip_and_ip_tv_upd.html

2003 yılı Ekim ayında şirket IPv6 teknolojisine dayanan yeni bir VoIP hizmet ve uygulaması da geliştirmiştir. Bundan başka Excite şirketi de ADSL ya da fiber optik temelli VoIP hizmetlerini 2003 itibariyle başlatmıştır. Bir aylık abonelik ücreti 2,63 ABD Doları iken, kendi aboneleri arasındaki VoIP hizmeti ücretsizdir. Sabit hatları aramanın üç dakikası 0,071 ABD Doları'dır. Ayrıca BIGLOBE, Panasonic Hi-Ho, ASASHI Net, Nifty, Fusion, Media, Forval, IPTalk, Usen, Moranet, Asia Internet ve PowerdCom ile diğer bazı şirketler bu fiyatlara çok yakın fiyatlarla VoIP hizmetlerini başlatmışlardır. Bu anlamda Japonya VoIP pazarında rekabetin üst düzeyde olduğu söylenebilir.

Kore

Kore'de birçok servis sağlayıcı VoIP hizmetleri sunmaktadır. Kore VoIP pazarı 2003 yılında 36 Milyon ABD Doları idi. Bununla birlikte pazar yıllık %86'lık bir oranda büyüyerek 2007 yılı itibariyle 272 Milyon ABD Doları'na ulaşmıştır. Bu servis sağlayıcılardan bir tanesi Hanaro'dur ve yerel ile uzak mesafe aramalarının üç dakikası 0,03 ABD Doları iken, aylık sabit ücret 0,86 ABD Doları'dır. Ayrıca şirketin aboneleri birbirleriyle ücretsiz görüşmektedirler. Bundan başka Onse Telekom, Kore Thrunet, Kagoor ve HansoliGlobe şirketleri de VoIP pazarında hizmet sunmaktadırlar. Bir diğer VoIP servis sağlayıcısı Telekom.114 ise 34,2 ABD Doları ya da tüm uluslararası aramalara da olanak tanıyarak aylık 42,8 ABD Doları karşılığında hizmet sunmaktadır. Bundan başka aylık 4,3 ABD Doları ücret karşılığında aboneler belirli numaralarla sınırsız görüşme yapabilmektedirler. Ayrıca Tellfree şirketi de VoIP hizmeti sunmaktadır. Burada IP şebekeleri üzerinden sunulan ses hizmetlerinin ücretsiz olmasına rağmen, PSTN'e yapılan aramalar ücrete tabidir.

Lüksemburg

Lüksemburg temelli Skype şirketi 2003 yılında dünya çapında noktadan noktaya ses hizmetleri sunmaya başlamıştır. Şirket sunucu, yönlendirici, anahtar ya da

başka bir iletim elemanı sağlamazken sadece yazılımdan ibarettir ve 2004 yılına kadar 4,5 milyon kullanıcısı olan yazılım, PSTN'e bağlantıya izin vermiyordu. Bundan sonra sabite erişim de olanaklı hale gelmesine rağmen, PSTN'den PSTN'e bağlantı mevcut değildir.

Hollanda

2004 yılında Scarlet şirketi ADSL abonelerine DSL üzerinden VoIP hizmetleri sunmaya başlamıştır. Bu yıllarda VoIP hizmetleri yerleşik işletmeci KPN'nin sabit tarifelerinden %20 ve ISDN tarifelerinden %30 daha ucuzdur. Bunun için aboneler 139 Avro karşılığında özel bir modem almak durumundadırlar. Ancak aboneler mevcut numaralarını değiştirmeden mevcut telefonlarını kullanabilmektedirler. Daha sonra KPN'de VoIP hizmetleri sunumuna başlamıştır.

Norveç

Telio şirketi ilk olarak 2004 yılı itibariyle bu hizmetleri sunmaya başlamıştır. Ülke çapında sabit telefonu aramak ücretsizdir ve diğer hizmetlerde 100 dakikaya kadar ücretsiz konuşma hakkı vardır. Bu çerçevede mobil telefonları aramanın dakikası ise 0,13 ABD Doları'dır.

Portekiz

Portekiz'in ikinci büyük kablo işletmecisi Cabovisao VoIP hizmetleri sunmaktadır.

İspanya

Telefonica, Tiscali ve Peoplecall VoIP hizmetleri sunmaktadır. Peoplecall şirketi ADSL ve kablo şebekeleri üzerinden VoIP sunmaktadır. Avrupa'da ses aramalarının dakikası ortalama 0,08 Avro iken, İspanya'da 0,05 Avro'dur.

İsveç

Bredbandsbolaget şirketi 2002 yılında VoIP hizmetlerine başlamış ve 2003 yılında yaklaşık 18000 abonesi olmuştur. Digisip şirketi de 2002'den bu yana VoIP hizmetleri sunmaktadır. Bundan başka Teliasonera şirketi de VoIP pazarında yer almaktadır.

İsviçre

İsviçre'nin en büyük kablo şebekesi Cablecom şirketi 2003'ten bu yana VoIP hizmetleri sunmaktadır. Ayrıca Econophone ve E-fon şirketleri de VoIP sunmaktadır.

İngiltere

İngiltere'de British Telekom iki kablo şirketinin abonelerine 2003 yılından beri VoIP hizmetleri sunmaktadır.

6. VOIP'a İLİŞKİN ERG KONSÜLTASYONU

VoIP'a ilişkin konsültasyon 24 Ekim 2007 tarihinde başlamış ve 6 Kasım 2007'ye kadar devam etmiştir. ERG tarafından VoIP hakkında ortak pozisyon geliştirilmektedir. Hazırlanan dokümana ilişkin özet bilgi aşağıda yer almaktadır.

VoIP ses ve diğer hizmetlerin tamamen ya da kısmen İnternet Protokolüne dayalı şebekeler üzerinden taşınmasıdır. Şebekenin internet protokol tarafı göz önüne alındığında, arayandan arayana iletilen VoIP paketleri kamu internet şebekesi üzerinden, yönetilen IP şebekelerden veya her ikisinden geçebilmektedir. Bunun sonucu olarak ta hizmet kalitesi değişkenlik göstermektedir. Elektronik haberleşme şebekeleri IP'ye dayalı şebekelere kaydıkça VoIP hizmetlerinin yayılımı da hızlanmaktadır. VoIP bu geçişin bir sonucu olarak geleneksel telefona gerçek bir ikame ürün olarak ortaya çıkmıştır. Uzun vadede VoIP hizmetlerinin tamamıyla geleneksel telefon hizmetlerinin yerine geçmesi beklenmektedir.

Tüketici VoIP hizmetlerini aşağıdaki kategorilerde sınıflandırmaktadır:

1. E. 164 numaralarının sağlanmadığı ve PSTN'den ve PSTN'e erişimin bulunmadığı bir hizmet. Ancak bu durum farklı noktadan noktaya (kullanıcının bilgisayarındaki VoIP software'inden ibarettir) VoIP hizmetlerinden daha merkezileştirilmiş mimarilere (çağrı yönetim serverları, veri tabanları ve yönlendiricileri içerir) kadar farklı uygulamaları içermektedir:
2. Giden çağrılarda PSTN'e erişimin olduğu ve E.164 numaralarının sağlanmadığı hizmet,
3. Gelen çağrılarda PSTN'e erişimin olduğu ve E. 164 numaralarının sağlandığı hizmet;
4. Gelen ve giden çağrılarda PSTN'e erişimin olduğu ve E.164 numaralarının sağlandığı hizmet.

Yeni düzenleyici çerçevede yukarıda sıralanan farklı VoIP kategorilerinin ele alınması gerektiği kabul görmüştür.

6.1. VoIP Düzenlemesinde Harmonizasyon Gerekliliği

ERG'nin 2005 yılı ortak pozisyonunda VoIP düzenlemesine ilişkin olarak tek bir çözümün bulunmadığı belirtilmiştir. Ancak o dönemde VoIP hizmetleri yeni yayılmaya başlamış olup, o dönemde ERG yenilikçiliğin önünün açılmasını ve pazara rekabetçi girişlerin olmasını arzu etmiştir. Nitekim o dönemde VoIP hizmetleri gelişmeye başlamıştır. ERG'nin 2006 yılında çıkardığı "VoIP ve Tüketici Hususları" adlı raporunda elektronik haberleşme hizmetleri IP'ye dayalı şebekelere kaydıkça VoIP hizmetlerinin artık genel bir hizmete dönüştüğü belirtilmiştir. Aynı zamanda IP teknolojiye kayış devam ettiği için, VoIP'nin gelecekte bir gün geleneksel telefon hizmetlerinin yerine geçeceği de görülmektedir. Dolayısıyla VoIP'ye ilişkin uyumlaştırılmış bir düzenleme yaklaşımı giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Uyumlaştırma için gerçekçi bir yaklaşım gerekmektedir, çünkü bazı hususlar (ulusal acil hizmetleri, ulusal numaralandırma planları, elektronik haberleşme hizmetlerinin kapsamı) nedeniyle düzenleyici kurumların uzun vadede daha fazla yetkiyle donatılması gerekecektir.

VoIP'nin düzenlenmesi konusunda harmonizasyonu sağlamak için düzenleyici kurumların neden farklı yaklaşımlar sergilediğini incelemekte fayda bulunmaktadır. Farklı düzenleyici yaklaşımların altında yatan temel sebepler şu şekildedir:

- Elektronik haberleşme hizmetleri ve kamu telefon hizmetlerinin tanımlarındaki farklılıklar
- Şebeke sonlandırma tanımı ve bu tanımın coğrafi numara tanımındaki kullanımı
- VoIP hizmetlerinin gelişmişlik düzeyi
- Ulusal numaralandırma planının yapısı
- Ulusal acil hizmetlerin yapısı

- Mevcut VoIP teknolojilerinin ve hizmetlerinin standartlarında kullanıcının yer bilgisinin olmaması

Bu sebepleri ortadan kaldırmak için harmonizasyon zorunlu görülmektedir. Bu kapsamda düzenlemede ele alınması gereken temel hususlar şu şekildedir:

6.1.1. Numaralandırma

Bu alanda mevcut düzenlemenin sonucu coğrafi numaraların harmonize olmamış bir şekilde tahsisi ve kullanımı şeklinde ortaya çıkmıştır. Oysa kullanıcıların coğrafi numaraların alan dışı kullanımına yönelik talepleri giderek artmaktadır. Aslında bazı üye ülkeler coğrafi numaraların alan dışı tahsisi ve kullanımına izin verirken diğerleri vermemektedir. VoIP hizmetleri için coğrafi olmayan numaraların kullanımı bir alternatif olabilir, ancak pazarın birincil tercihi bu değildir.

6.1.2. Numara Taşınabilirliği

Hizmet sağlayıcıları arasında numara taşınabilirliği halihazırdaki düzenlemelerde bir tüketici hakkıdır. AB Direktifindeki yaklaşım çerçevesinde, kamu telefon hizmeti kullanıcıları için bir hak, kamu telefon hizmeti sağlayıcıları için ise bir yükümlülüktür. Aynı zamanda bugün itibariyle sunulan VoIP hizmetlerinin tamamı kamu telefon hizmeti olarak nitelendirilmemektedir. Bunun sonucu olarak bazı VoIP kullanıcıları ve VoIP sağlayıcıları numara taşınabilirliğinin avantajlarından faydalanamamaktadır. Bunun yanında numara taşınabilirliği yalnız DSL ile birlikte kullanıldığında daha yararlı hale gelmektedir, çünkü kullanıcılara darbant erişim hatlarını iptal ettiklerinde PSTN numaralarını yeni VoIP hizmetine taşımalarını sağlamaktadır.

6.1.3. Acil Hizmetlere Erişim

Acil çağrılarının ele alınış şekli hem teknik çözümler hem de VoIP aramalarının yer verisini tespiti ve VoIP aramalarının ilgili acil arama merkezlerine yönlendirilmesi

için gereken hukuki şartlar açısından üye ülkeler arasında farklılık göstermektedir. Bunun yanında sabit ve mobil hizmetlerde acil hizmetlere erişim şartı getirilirken VoIP hizmetlerinde getirilmemektedir. Bazı VoIP sağlayıcıları kendi arzularıyla acil arama hizmeti sağlamakla birlikte, VoIP kullanıcılarının arama hizmetlerine ulaşım ulaşılamayacakları konusunda şüpheleri bulunmaktadır. Bu durum acil hizmetlere ulaşmada aksama meydana getirebilir ve yaşamın yitirilmesi kadar riskli sonuçlar doğurabilir. Tüketicinin bilgilendirilmesi önemli olmakla birlikte bu riski ortadan kaldırmamaktadır.

Sonuç olarak VoIP Avrupalı tüketicilere birçok fayda sağlamaktadır. Üye ülkeler arasındaki farklı düzenlemeler VoIP hizmetlerinin ilk yayılımında makul görülebilir. Ancak son dönemdeki gelişmeler, bu alanda uyumlaştırmanın giderek önem kazandığını göstermektedir. Uyumlaştırmanın olmaması yatırımları ve tüketici refahını olumsuz etkilemektedir.

Bu kapsamda **acil hizmetlere** ilişkin olarak:

- Telefon hizmeti sağlayıcılarının tamamı acil hizmetleri sağlamakla yükümlü olmalıdır.
- Evrensel hizmet direktifinde kamu telefon hizmeti tanımının içinde “acil hizmetlere erişim sağlama yeteneği” şeklinde yer alan faktör kaldırılmalıdır.
- Teknolojinin sağladığı ölçüde arayan kişinin yer bilgisi hakkındaki bilgi sağlanmalıdır.
- Telefon hizmet sağlayıcıları acil hizmet merkezlerine aramanın sabit ya da göçebe bir kullanıcı tarafından başlatıldığı bilgisi vermekle yükümlü olmalıdır.
- Telefon hizmet sağlayıcıları hizmetlerdeki kısıtlamalar (lokasyon bilgisi, acil aramaların yönlendirilmesi) hakkında abonelerini net bir şekilde bilgilendirmekle yükümlü olmalıdır.
- Sözkonusu bilgi farklı üye ülkelerde anlaşılabilir ve karşılaştırılabilir şekilde sağlanmalıdır.

- Acil aramalar teknolojinin imkan verdiği ölçüde öncelikli olarak yapılabilmelidir.
- Hem arama yapan hem de aramayı alan açısından acil aramaların en iyi kalitede yapılması sağlanmalıdır.

Numaralandırmaya ilişkin olarak:

- Tüm telefon hizmeti sağlayıcıları abonelerin göçebe kullanımına izin verecek şekilde yetkilendirilmelidir. Coğrafi numaralara bu amaca hizmet etmelidir.
- Numara planları teknoloji açısından tarafsız olmalı, hizmet tanımlarına dayalı olmalı ve bu hizmet tanımları için aynı numara blokları kullanılmalıdır. Geleneksel telefon hizmetlerine ilişkin coğrafi numaraları ile VoIP hizmetlerine ilişkin coğrafi numaralar aynı numara bloğunu paylaşmalıdır.
- Göçebelik VoIP hizmetlerinin temel unsurudur ve kısıtlanmamalıdır. Göçebelik üye ülkelerin coğrafi numaralara koyduğu coğrafi anlamı korumalarına engel olmamaktadır. Böyle bir numara ulusal numara planında belirlendiği şekilde sadece ana adresi olan abonelere tahsis edilebilir.

Numara Taşınabilirliğine ilişkin olarak:

Numara taşınabilirliği hem kullanıcı hem de rekabet açısından önem taşımaktadır. Uygun numara bloklarının kullanımı koşulunu sağlayan tüm hizmet sağlayıcıları için numara taşınabilirliği bir yükümlülük olmalıdır.

7. IPTV'DE DÜNYA UYGULAMALARI

IPTV alanındaki piyasadaki eğilimler şu şekilde sıralanabilir :

- *Sabit telekomünikasyon işletmecileri – rekabetçi görünüm:* Piyasa verileri IPTV hizmetlerinden sunulan video programı dağıtımında, telekomünikasyon işletmecilerinin pazarda daha rekabetçi bir konuma geldiklerini göstermektedir. Pazara başarılı girişlere rağmen, yeni giren bu işletmecilerin gelir elde edecekleri konusunda şüpheler mevcuttur.
- *IPTV pazarının ilk etaptaki görünümü:* Sabit telekomünikasyon işletmecileri IPTV hizmeti sunmak istiyorlarsa, DSL şebekelerini geliştirmek zorundadırlar. Bu anlamda Fransa, İtalya ve İspanya gibi pazarlar hariç olmak üzere birçok ülkede IPTV daha ilk aşamadır.
- *IPTV'nin desteklenmesi için şebekelerin geliştirilmesi:* Sabit telekomünikasyon işletmecileri mevcut DSL şebekelerini geliştirmektedirler. Ya da bu DSL şebekesini IPTV ve diğer çoklu ortam hizmetlerini destekleyecek şekilde fiber optik kablolarla değiştirmektedirler. Bununla birlikte zamanlama ve kullanılacak teknolojinin kesin olarak belirlenmesi piyasadaki rekabet seviyesi, mevcut şebeke durumu, nüfus yoğunluğu ve pazarın yapısı gibi birçok etkene göre değişiklik arz etmektedir.
- *IPTV operatörlerince hizmetlerin farklılaştırılması:* Rekabet sürecinde işletmecilerin benzer hizmetler sunmasına rağmen, IPTV işletmecileri daha yenilikçi olabilir ve piyasada farklılaştırmaya gidebilirler.
- *Talebe bağlı içerik (yayın)'e olan ilgi artmaktadır:* Tüketiciler gittikçe artan bir şekilde isteğe bağlı yayını tercih etme eğilimi göstermektedirler. Tüketici taleplerine ek olarak, diğer bir takım etkenler de mobil TV pazarının büyümesini, kişisel video kaydedicilerin kullanılmasını, yüksek tanımlı DVD kaydedicilerin kullanılmaya başlanmasını, talebe bağlı yayın ve benzeri uygulamaları etkilemektedir.

IPTV hizmetlerinin düzenleyici çerçevesi ise şunları içermektedir:

- *Düzenlemelerin gözden geçirilmesi:* IP temelli şebekelerin gelişmesi sürecinde yeni hizmetlerin yaygınlaşması ve yenilikçiliğin kısıtlanmaması için, mevcut düzenleyici çerçevenin gözden geçirilmesini gerektirmektedir. Birçok ülke bu yönde adımlar atmaya başlamıştır.
- *IPTV düzenleyici çerçevesinin önemi:* IPTV hizmetlerinin gelişmesi, yerel ağın paylaşıma açılması ile piyasaya yeni giren ya da girecek olan işletmecilerin genişbant şebekelerine erişimi kolaylaştırması anlamında faydalı olmuştur.
- *Yerel ağa erişim:* Yerel ağın paylaşıma açılması IPTV pazarını etkileyebilir.

7.1. IPTV Düzenleme Eğilimleri

IPTV hizmetlerinin gelişiminde, yerel ağın paylaşıma açılmasıyla genişbant şebekelerine erişimi kolaylaştıran düzenleyici çerçevenin etkisi mevcuttur. IPTV'nin gelişmiş olduğu Japonya'da telekomünikasyon işletmecilerinin yayıncılık yapabilmesi 2001 yılında yasalaştırılmıştır. Bu kanuna göre telekomünikasyon işletmecilerinin IP çoklu yayın sağlaması için sadece tescil gerekmektedir. Avrupa'da Fransa, İtalya ve İspanya gibi AB üyesi ülkeler IPTV hizmetlerinden son birkaç yıldır yararlanır hale gelmişlerdir. Avrupa'nın düzenleyici çerçevesinin bu gelişmeye en büyük katkıyı sağladığı söylenebilir. Yakınsama olgusu ile şebeke ve hizmetlerin sunulması arasındaki doğrudan bağlantının kopması IPTV'nin gelişimini kolaylaştırmıştır.

7.2. Yerel Ağ Erişim

Tam paylaşım ve hat paylaşımı (kısmi paylaşım) gibi yerel ağın paylaşıma açılması konusu, yerleşik işletmecilerin sahip olduğu yerel ağın internet servis

sağlayıcılar tarafından yapılmasına olanak sağlamıştır. Mesela 2006 yılı sonu itibariyle 1.260.000 abonesi ile OECD ülkelerindeki en başarılı IPTV işletmecisi olan Fransa Free şirketi Fransa Telekom'un paylaşımına açılmış olan hatlarını kullanmaktadır. Bu şirket rekabetin sürdürülebilmesi için kendi FTTH şebekelerini kurmaya karar vermiştir. Fransa Free şirketinin durumu altyapıya dayalı rekabeti içeren hizmete dayalı rekabete bir örnek olabilir. Bununla birlikte yerel ağın paylaşımına açılması ile altyapı yatırımları arasında da doğrudan bir ilişki bulunmaktadır.

7.3. Bazı Örnek IPTV Düzenlemeleri

İngiltere

İngiltere'de şebeke düzenlemelerine bakacak olursak; 2003 haberleşme yasası, TV içerik düzenlemesi ve yetkilendirmesi ile içerik dağıtımı ve dağıtımda kullanılan altyapıyı birbirinden ayırmaktadır. Elektronik haberleşme hizmetleri, hibrid fiber koaksiyel kablo, fiber optik kablo, uydu sistemleri, bakır kablo ya da üçüncü nesil (3N) telsiz telekomünikasyon şebekeleri gibi herhangi bir şebekeden sinyal taşınması özelliğine sahip olan hizmetlerdir. AB'nin yeni haberleşme rejiminin 25 Temmuz 2003'ten bu yana İngiltere'de uygulanması ile kablo TV gibi bireysel yetkilendirmeler genel yetkilendirme rejiminin yerini almaktadır.

Bununla birlikte içerik düzenlemelerine de bakmakta yarar vardır. Bu çerçevede elektronik haberleşme hizmetleri tanımı içerik hizmetlerini bu kapsamın dışında tutmaktadır. TV içeriği konusunda uygun lisans olmaksızın yetkilendirilebilir bir TV hizmeti sağlamak yasalara aykırıdır. Bir TV hizmetinin yetkilendirilebilir olup olmadığına karar verme sürecinde, dağıtım teknolojisi belirleyici etken değildir. Bir hizmetin yetkilendirme gerektirip gerektirmediğine karar verme noktasında yükümlülük bir TV kanalı gibi hizmet sağlayıcıya aittir. Yetkilendirilmiş bir TV hizmeti içerik, reklamlar ve programlarla ilgili tüm kurallara uymak zorundadır.

İngiltere düzenleyici otoritesi Ofcom, TV kanalları gibi bireysel TV hizmetlerini yetkilendirmektedir. Her bir servis ayrı olarak yetkilendirilmektedir. TV kanallarını bünyesinde toplayan ve dağıtan bir kablo TV operatörü, kendi TV kanallarından yayın yapmadıkça yetkilendirme rejimine tabi olmaz. Bu gibi işletmecilerin pazara girmesi TV hizmet sağlayıcıları ile sistem işletmecisi arasında yapılan özel anlaşmaya bağlıdır.

TV hizmetleri İngiltere’de bu hizmetlerin karasal sayısal çoklayıcılardan ya da elektronik haberleşme şebekeleri üzerinden sunulan elektronik haberleşme hizmetleri aracılığıyla elde edilebilir olup olmamasına bağlı olarak farklı şekillerde yetkilendirilmektedir. Karasal sayısal şebekelerden taşınan hizmetler sayısal TV programı ya da ek hizmetler olarak yetkilendirilmektedir. Elektronik haberleşme şebekeleri üzerinden sunulan hizmetler ise yetkilendirilebilir TV içerik hizmetleri olarak yetkilendirilmektedir.

Talebe bağlı hizmetler yetkilendirilebilir değildir. Çünkü bunlar tüm kamuya açık değildir. İngiltere’de ayrıca internet üzerinden yapılan yayın içeriği ile TV kanalları birbirlerinden ayrılmaktadır ve internet hizmetleri Ofcom’un düzenleme alanının dışında tutulmaktadır. Buna bir örnek verecek olursak, İngiltere pazarında 55 TV kanalı ve talebe bağlı yayın hizmetleri sağlayan DSL temelli alternatif servis sağlayıcı Home Choice şirketi, TV hizmetleri için yetkilendirilirken talebe bağlı yayınlar için yetkilendirilmemiştir. Bu işletmeci bir sistem operatörü olarak ve kendine has TV kanalı olmaksızın TV kanallarını sadece toplayıp dağıttığı için, yetkilendirilebilir TV içerik hizmetleri yetkilendirme rejimine tabi değildir. Zaten Home Choice bu faaliyetlerine başladığında her bir TV kanalının lisansı bulunmaktaydı.

Avustralya

Avustralya rekabet otoritesi ACCC, Telstra'nın yerel ağının paylaşıma ağıldığını ilan etmiştir. Buna göre alternatif işletmeciler Telstra'nın santrallerine kendi DSL ekipmanlarını kurarak ADSL ve ADSL2+ hizmetleri sağlayabileceklerdir. Bu bağlamda Avustralya'da IPTV yayıncılığı, düzenleyici çerçevede yayıncılık hizmetleri tanımının dışında tutularak internet üzerinden radyo ve TV yayın hizmetleri sunulması şeklinde tanımlanmıştır. Bunun sonucu olarak yayıncılık frekansları kullanılmaksızın IPTV platformundan yayın yapılması durumu, IPTV hizmetlerini yayıncılık tanımının dışına itmiştir ve yayıncılık yetkilendirmesi (lisansı) gerektirmemektedir.

Kanada

Kanada bağımsız düzenleme otoritesi CRTC, 1999 yılında internet üzerinden yayıncılık hizmetleri erişim ve dağıtımını, yayıncılık yasası kapsamının dışında tutma kararı alarak, bu hizmetlerin yetkilendirme kapsamı dışında tutulmasına karar vermiştir. 2006 yılında ise mobil TV hizmetleri kararı çerçevesinde 1999 yılında alınan kararın IPTV hizmetlerine şamil olmadığı konusunda açıklık getirilmiştir.

Fransa

Fransa'da Avrupa Komisyonu direktifleri ile uyumlu olan 9 Temmuz 2004 tarihli yayıncılık yasasına göre herhangi bir TV hizmet kanalı, hangi altyapıdan (kablo, uydu, internet, ADSL, mobil şebekeler vs.) iletilirse iletilsin; ülkemizdeki RTÜK'ün Fransa'daki muadili olan CSA (Conseil Superieur de l'Audiovisuel) ile bir anlaşma yapmak ya da CSA'ya basit bir bildirimde bulunmak durumundadır. Yıllık bütçesi 150.000 Avro'dan az olan TV kanalları ise bu anlaşma ya da bildirimden muaftır. Kablo TV ve DSL teknolojilerini kullanarak yayın yapan elektronik haberleşme şebeke işletmecileri CSA'ya sadece bildirimde bulunmaktadır. Şebeke işletmecileri ayrıca Fransız telekomünikasyon düzenleme otoritesi ARCEP'e de bildirimde bulunmak zorundadırlar.

7.4. OECD Ülkelerindeki IPTV Pazarı

Ülke	İşletmeci	IPTV Hizmetinin Adı	Sunulan Hizmetler	Kapsama	Teknik Mimari			Abone Sayısı
					Erişim Sahipliği	Erişim Teknolojisi	STB + PVR ⁴	
Avusturya	<i>Telekom Avusturya</i>	aonDigitalTV	TV, VoD ⁵	Avusturya'nın %87'si	Kendi Şebekesi	ADSL	Evet	Ticari olarak Mart 2006'da başladı
Belçika	<i>Belgacom</i>	Belgacom TV	TV, VoD	Ülke çapında	Kendi şebekesi	ADSL2+, VDSL	PVR	2006'da 73.000
Kanada	<i>Bell Kanada</i>		TV ve radyo	Toronto, Ottawa ve Montreal	Kendi şebekesi	VDSL		
	<i>Aliant</i>	Aliant	TV, radyo ve VoD	Doğu Kanada'da birçok şehir	YAPA ⁶	ADSL	Evet	
	<i>Sask Tel</i>	Max Interactive TV	HD/SD ⁷ TV, radyo ve VoD	Saskatchewan	Kendi şebekesi			2005'te 43.000
	<i>MTS</i>	MTS TV	TV, VoD	Manitoba	Kendi şebekesi			2006'da 55.000
Çek	<i>Telefonica O2</i>	O2 TV	TV, VoD	Ülke çapında	Kendi şebekesi	ADSL2+	Hayır	2006'da başladı ve bir ay sonra 3500 abone
Fransa	<i>Free Telekom (Iliad Grup)</i>	Free	HD/SD TV, VoD, Medya merkezi, Wi-Fi/GSM mobil telefon	Paylaşımaya açılan Fransa Telekom'un anahtarlama ekipmanına 2,5 km	Fransa Telekom'dan YAPA	ADSL2+	Evet	2006'da 2,28 milyon

⁴ STB+PVR (Set Top Box + Personal Video Recorder): Set üstü cihaz ve kişisel video kaydedici

⁵ VoD (Video on Demand): İsteğe ya da talebe bağlı yayın

⁶ YAPA: Yerel Ağın Paylaşımaya Açılması

⁷ HD/SD (High Definition/Standard Definition): Yüksek Çözünürlük/Standart Çözünürlük

					Teknik Mimari			
	Fransa Telekom	Orange TV	TV, VoD, Medya merkezi, Wi-Fi/GSM mobil telefon	Ulusal, Fransa Telekom'a 2,5 km	Kendi şebekesi	ADSL2+	Evet	2006'da 577.000
	Neuf Cegetel	Neuf TV	HD/SD TV, VoD, Medya merkezi, Wi-Fi/GSM mobil telefon	Paylaşımaya açılan Fransa Telekom'un anahtarlama ekipmanına 2,5 km	YAPA	ADSL2+	Evet	2006'da 300.000
	Telekom İtalya	Alice TV	TV	Paylaşımaya açılan Fransa Telekom'un anahtarlama ekipmanına 2,5 km	YAPA	ADSL2+	Hayır	Veri yok
	T-Online Fransa	Club Internet TV	TV, VoD, medya merkezi	Paylaşımaya açılan Fransa Telekom'un anahtarlama ekipmanına 2,5 km	YAPA	ADSL2+	Evet	Veri yok
Almanya	Hansenet (Telekom İtalya'nın alt kuruluşu)	Alice Home TV	TV, VoD	Hamburg ve Lubeck	Kendi şebekesi, Alman (Deutsche) Telekom'dan YAPA	ADSL2+	Hayır	2006'da ticari hayata başladı
	Alman Telekom	T-Home	HD/SD TV, VoD, Medya merkezi, Wi-Fi/GSM mobil telefon	10 büyük şehir	Kendi şebekesi	VDSL, ADSL2+	Evet	2006'da ticari hayata başladı

					Teknik Mimari			
Macaristan	<i>T-Online</i>	T-Home TV	PVR, VoD	Teknik olarak Budapeşte ve 5 büyük şehirde mümkün	Kendi şebekesi	ADSL2+	Evet	Veri yok
	<i>TV-Net</i>	TVteve	PVR, VoD, çevrimiçi yemek siparişi	Teknik olarak Budapeşte'de mümkün	T-Com'dan YAPA	ADSL2+	Evet	Veri yok
İtalya	<i>FastWeb</i>	FastWeb	HD/SD TV, VoD, Medya merkezi	113'den fazla bölgede FastWeb genişbant aboneleri	Kendi FTTH şebekesi ve Telekom İtalya'dan YAPA	FTTH, ADSL2+, ADSL	Evet	2006'da 191.000
	<i>Telekom İtalya</i>	Alice Home TV	TV, VoD (HD), Medya merkezi	2006'da 75 bölge	Kendi şebekesi	ADSL2+	Evet	2005'te ticari hayata başladı
Japonya	<i>BB Cable</i>	BBTV	41 TV kanalı, VoD		Kendi şebekesi	Fiber, ADSL		
	<i>KDDI</i>	Hikari ONE	30 TV kanalı, VoD		Kendi şebekesi	Fiber		
	<i>Online TV (NTT Doğu)</i>	4. MEDIA	59 TV kanalı, VoD		Kendi şebekesi	Fiber		
	<i>ICAST (NTT Batı ve ITOCHU)</i>	On-Demand TV	HD/SD TV		Kendi şebekesi	Fiber		
Hollanda	<i>KPN</i>	Mine TV	HD/SD TV, VoD, Medya merkezi		Kendi şebekesi	ADSL2+	Evet	2006'da başladı
	<i>Tele2</i>	Tele2.tv	TV, VoD, yakalayan TV		KPN'den YAPA	ADSL2+	PVR	2007'de 148.000
Portekiz	<i>Novis (Clix)</i>	SmarTV	TV, VoD	Birçok şehir	Yerleşik işletmeciden YAPA	ADSL2+	Hayır	-
İspanya	<i>Telefonica</i>	Imagenio	TV, VoD	Birçok şehir	Kendi	ADSL,	Hayır	2006'da

					Teknik Mimari			
					şebekesi	ADSL2+		300.000
	Jazztel	Jazztelia TV	TV, VoD		Kendi fiber şebekesi, Telefonica'dan YAPA	ADSL2+	Hayır	
İsveç	Viasat ile birlikte Telenor	Bredbandsbolaget		Büyük şehirler	Kendi fiber ve LAN şebekesi, TeliaSonera'dan YAPA	ADSL, VDSL, FTTH		
	TeliaSonera	TeliaSonera	TV, VoD	15 büyük şehir	Kendi fiber ve DSL şebekesi	ADSL2+, FTTH		
	SkyCom	FastTV	TV, VoD	Büyük şehirler	Fiber	FTTH		
	Telenor	Canal Digital	(multi) TV, VoD	Büyük şehirler	FTTH	FTTH	Evet	
İsviçre	Swisscom	Bluewin TV	TV, VoD, Medya merkezi	Hane halkının %75'i	Kendi şebekesi	ADSL, VDSL	Evet	2006'da 20.000
	Video Networks (2006'da İngiliz Tiscali ile birleşti)	Homechoice	35-85 TV kanalı, VoD	Stevenage, Londra	British Telekom'dan YAPA	ADSL	Hayır	2006'da 4-10 bin
İngiltere	British Telecom	BT Vision	30 Karasal Sayısal Yayın Kanalı, VoD	BT genişbant aboneleri	Kendi şebekeleri	ADSL	Evet	2006'da ticari faaliyete başladı
	Video Networks (2006'da İngiliz Tiscali ile birleşti)	Homechoice	35-85 TV kanalı, VoD	Stevenage, Londra	British Telekom'dan YAPA	ADSL	Hayır	2006'da 4-10 bin
ABD	AT&T (2006'da	U-Verse TV	TV, VoD, medya merkezi	San Antonio, TX, Corona, CA	Kendi şebekesi	VDSL2 (FTTN)	Evet	2006'da 3000

					Teknik Mimari			
	BellSouth ile birleştii)							
	SureWest	Digital TV	HD/SD TV, VoD	Sacramento (CA)	Kendi şebekesi	ADSL2+, Fiber		64.000
	Verizon	FiOS TV	HD/SD TV, VoD	2006 itibariyle 10 eyalette 200 şehir	Kendi şebekesi	APON/ BPON		2006 itibariyle 725.000

Tablo 3 OECD Ülkelerindeki IPTV Pazarı

8. IPTV VE VOIP HİZMETLERİ PAZARLARINDA EĞİLİMLER

8.1. IPTV Pazarında Eğilimler

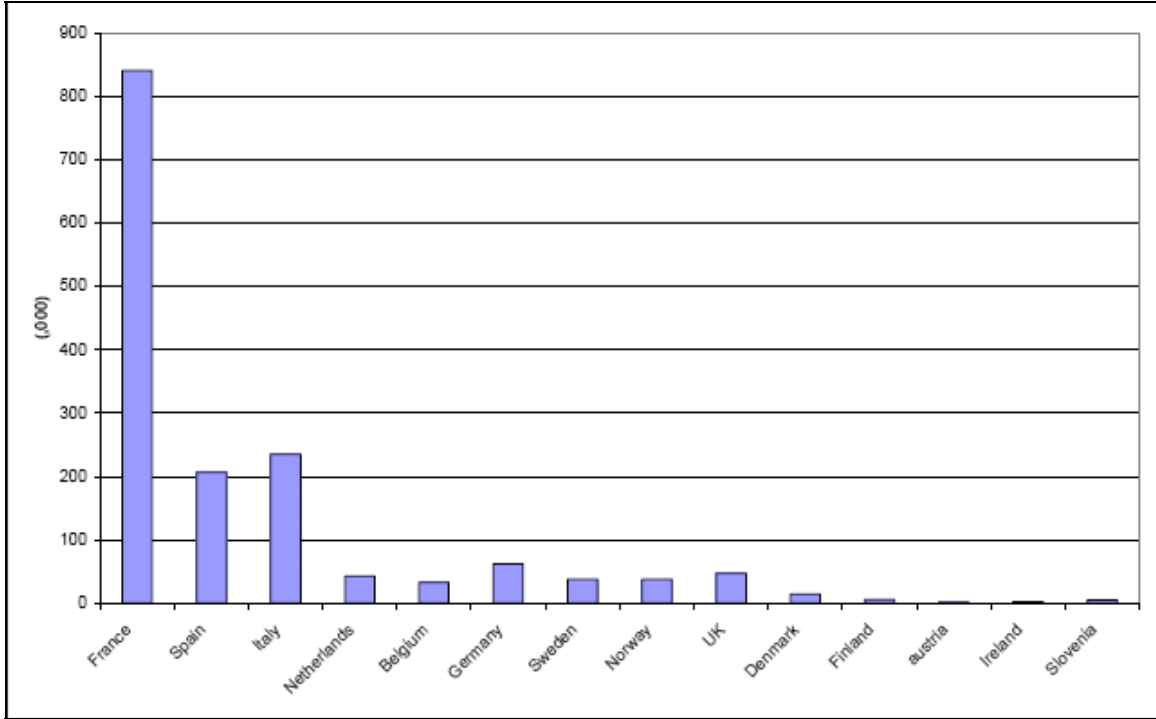
Son dönemde; serbestleşen telefon hizmetleri piyasasında artan rekabetin etkisiyle, sabit telekomünikasyon işletmecilerinin gelirlerinde düşüşler yaşanmıştır. Artan mobil telefon ve VoIP ikame etkisi de bu süreci hızlandıran faktörler arasında yer almaktadır. Abone başına gelirlerin düşmesi ve kaybedilen sabit abonelerin geri kazanılmasının yüksek maliyeti de yerleşik işletmecilerin geleneksel iş stratejilerini gözden geçirmelerine sebep olmuştur. Bu nedenle; abonelerini şebekelerine bağlı tutmak isteyen işletmecilerin çoklu oyun'un bir ayağı olan video hizmetlerine verdikleri önem artmaya devam etmektedir.

Avrupa'da 2005 yılı sonu itibariyle 64 milyon hane kablo TV hizmetlerine, 7,1 milyon hane kablo üzerinden sayısal TV hizmetlerine, abone olmuş; buna ek olarak 9 milyon internet kullanıcısı ve 7,5 milyon telefon kullanıcısı da kablo TV'yi tercih etmiştir. ABD'de aynı tarih itibariyle kablo TV aboneleri 65,4 milyon haneye ulaşmıştır. Bu abonelerin 28,5 milyonu sayısal kablo aboneleri iken 25,4 milyon hane de kablo modem üzerinden genişbant internet hizmeti alırken 5,6 milyon hane sayısal telefon (VoIP) aboneleridir. DirectTV ve sky gibi uydu yayıncıları kişisel video kaydedicilerini (PVRs: personal video recorders) yaygınlaştırmak suretiyle; gerçek zamanlı yayınların kaydedilmesi, durdurulması ve başa sarılmasına imkan veren; talebe bağlı video (TBV:VoD) hizmetine yakın bir hizmet sunmaya başlamıştır. Benzer şekilde bir İngiliz firması olan BSkyB müşterilerine TBV gibi etkileşimli hizmetler sunabilmek amacıyla, sabit telekomünikasyon işletmecisi Easynet'i satın almıştır.

İzledikçe ödemeye dayalı hizmet sunan TV işletmecileri, karasal sayısal yayıncıların gittikçe artan baskısını hissetmektedir. Datamonitor isimli bir pazar araştırması firması, 2010 yılında Avrupa'daki hanelerin %95'inin sayısal TV'ye geçiş yapmış olacağını öngörmektedir. Bu konudaki yeniliklerden bir tanesi İngiltere'de BTVision tarafından uygulanmaktadır. Onlarca ücretsiz karasal sayısal kanalla birleştirilen bir TBV hizmeti

hava yoluyla karasal sayısal set üstü kutuya iletilmekte ve IPTV hizmet sunucularının ilave altyapı yatırımına ihtiyaç duymadan karasal sayısal kanalları da sunmasına imkân sağlamaktadır.

Video pazarındaki rekabet seviyesi göz önüne alındığında IPTV'nin sabit telekomünikasyon hizmeti sağlayıcılarının gelir beklentilerini karşılamasının zor olacağı değerlendirilmektedir. Ancak çoklu oyunun bir parçası olarak uzun dönem karlılık oranları için IPTV'nin stratejik bir hizmet olacağı açıktır. IPTV abone sayısı hakkında Pazar araştırması şirketleri birbirilerinden farklı tahminler yapmakla beraber tablo genel olarak olumlu görünmektedir. Ovum'a göre 2010 yılında dünyada IPTV abone sayısı 29,5 milyona, Suppli'ye göre 63 milyona, mültimedia reseach group'un tahminine göre 50,5 milyona ulaşacaktır. Garthner group batı Avrupa'da 2010 yılında abone sayısının 16,7 milyona ulaşacağını tahmin etmektedir.



Şekil 8 IPTV Abone Sayısı
Kaynak: ITU, 2007-a

Yerleşik işletmeciler gelirlerini arttırmak için IPTV hizmeti sunmayı amaçlamakla birlikte bu hizmetin sunumu için DSL altyapılarına yatırım yapmak zorunluluğundadır. Fransa,

İtalya ve İspanya gibi bazı batı Avrupa ülkeleri dışında IPTV hizmetinin henüz başlangıç aşamasında olmasının sebeplerinden birinin bu olduğu değerlendirilmektedir. Bu hizmeti vermeye başlayan işletmeciler arasında Almanya'dan DT, ABD'den AT&T'nin iştiraki olan U-Verse, Verizon'un iştiraki FiOS'da bulunmaktadır. IPTV için gerekli altyapı yatırımları arasında görüntü kafa sonlaması (video-head-end), görüntü sunucusu ve set üstü kutuları bulunmaktadır. Kitleseel hizmet için gereke yatırım maliyetleri, IPTV hizmetinin daha çok bölgesel küçük işletmeciler tarafından verilmesine neden olmaktadır.

IPTV hizmetinde önder ülkelerden Fransa bu pozisyonunu yerel ağa tam erişim ve hat paylaşımına borçludur. Free isimli İSS, IPTV hizmetini Fransa'Da ilk veren işletmecilerden olmakla kalmamış, 2006-2012 döneminde eve kadar fiber altyapısına 1 milyar Avro yatırım yapacağını açıklamıştır. Eve kadar fiber altyapısı IPTV hizmetleri için yeni altyapıyı oluşturmaya aday olacak gibi görünmektedir. Özellikle kablo TV şebekesinin DSL şebekesinden daha yoğun olarak kullanıldığı ABD'de eve kadar fiber uygulamaları işletmecilerin yatırım stratejileri içerisinde önemli yer tutmaya başlamıştır. Kore'de 52Mbps indirme ve 12Mbps yükleme kapasitesine sahip VDSL1 teknolojisi kullanılarak verilen IPTV hizmeti yaygınlaşmaktadır. Avrupa'da ise DT ve Swisscom gibi bazı firmalar doğrudan VDSL2+ teknolojisini kullanma eğilimindedir. İşletmecilerin IPTV hizmetini sunmak için DSL bazlı teknolojileri tercih etme sebepleri arasında eve kadar fiber altyapısı tesis etmenin bakır şebekeye göre 15 kat ve kabine kadar fiber döşemekten de 3 kat daha pahalı olması yer almaktadır.

IPTV işletmecileri verdikleri hizmeti ödemeli TV hizmetinden farklılaştırmaya çalışmaktadır. IPTV hizmetinin en yaygın olarak kullanıldığı Fransa'da işletmeciler; Free, FT, NeufCegetel kendilerini farklılaştırabilmek için yeni katma değerli hizmetler sunmaktadır. Bu hizmetler arasında; kullanıcılara geleneksel TV yayınlarını sunmak, kişisel görüntü kayıt cihazları, karasal sayısal TV setleri, WiFi/GSM çift modlu el cihazları tahsis etmek bulunmaktadır. Buna ek olarak Free, TV'den PC'ye (kişisel bilgisayar) isimli TV programlarının internete bağlı herhangi bir bilgisayara aktarmayı sağlayan bir hizmet

de sunmaktadır. Benzer bir hizmet AT&T'nin iştiraki olan U-verse tarafından da sunulmaktadır.

Talebe bağı video (TBV: VoD: Video-on-demand) hizmetleri pazarı 2004–2005 döneminde %40 büyüme göstermiştir. Bu büyümenin önümüzdeki dönemde de devam etmesi beklenmektedir. Buna ek olarak Mobil TV, KVKC (kişisel video kayıt cihazı: PVR: private video recorder) yüksek çözünürlüklü DVD (HD-DVD) gibi hizmet ve ekipmanlardaki artış TBV ve dolayısıyla IPTV hizmetinin gelişimi üzerindeki belirleyici etkenler olarak karşımıza çıkmaktadır. In-Stat'ın araştırmasına göre 2005 yılı sonunda küresel bazda 11,9 milyon olan KVKC satışları, %60'lık artışla 2006 yılı sonunda 19 milyona ulaşmıştır. Bu rakamın 2010 yılında 42 milyona ulaşması beklenmektedir.

IPTV konusunda gelişmeleri etkileyen önemli faktörlerden bir diğeri de kaliteli içerik olarak karşımıza çıkmaktadır. Kaliteli içeriğin gösterim ve dağıtım hakkına sahip olan firmalar, fikri haklarının korunacağından emin olmadan dağıtılması konusunda hassasiyet göstermektedir. Bireysel ve hane kullanımı hedeflenerek dağıtılan içeriğin ticari kullanımının önüne geçmek bu kaygılardan biri olarak örnek verilebilir. Buna rağmen IPTV gelişiminde öneme sahip olan içeriğin kullanımının yaygınlaştığı gözlemlenmektedir. Örneğin iTunes kullanıcıları, aralarında Discovery channel, Comedy Central, MTV ve FOX'un da bulunduğu birçok popüler yayıncının 200'den fazla TV programını ve Disney stüdyolarına ait 75 filmi yükleyebilmektedir.

IPTV'nin gelişimi rakamlarla da desteklenmektedir. 2008'in Şubat ayında ABD'de 134,7 milyon izleyici çevrimiçi video izlemiştir. Bu da ortalama izleyici başına ayda 205,8 dakikaya tekabül etmektedir. İzlenen sadece Amerika orijinli video görüntülerinin sayısı 10 milyarı bulmaktadır.

Araştırmalara göre ABD'de internet kullanıcılarının %72,8'i çevrimiçi görüntü izlemektedir. Toplamda 80,4 milyon izleyici, YouTube üzerinden 3,42 milyar görüntü izlemektedir. Bu da kullanıcı başına 42,6 görüntü anlamına gelmektedir. Aynı ay içerisinde ABD'de Hulu isimli IPTV hizmeti 5 milyon kişi tarafından ziyaret edilmiştir.

Japonya ve Kore'deki mobil TV izleyicilerinin sayısı, 2007 ortası itibariyle 38 milyon olarak tahmin edilmektedir. Kore'de IPTV izlenme miktarının haftada ortalama 159 dakika olduğu tahmin edilmektedir. Bu rakam Fransa'da 69 dakikadır. Fransız IPTV hizmet sunucularından İliad ocak 2008 itibariyle 2,1 milyon aboneye sahiptir. Rakip işletmeciler France Telecom ve Neuf Cegetel'in ise sırasıyla 1 milyon ve 6 milyon abonesi bulunmaktadır. İspanya'da Telefonica da 500.000 IPTV aboneye sahiptir (Noam, 2008).

8.2. VoIP Pazarında Eğilimler

Teknik olarak VoIP hizmeti uzun süredir mümkün olmasına ve piyasada yer almasına rağmen pazardaki ağırlığının son dönemde arttığını söylemek yanlış olmayacaktır. İlk olarak uluslararası çağrı pazarında etkin hale gelen VoIP hizmetleri günümüzde lokal çağrı pazarını da hedefler hale gelmiştir. Üçlü oyunun bir parçası olarak da VoIP hizmetlerinin yaygınlaşmasını arttırmaktadır. VoIP, özellikle yaygınlaşan genişbant hizmetlerini tamamlayıcı bir hizmet rolü üstlenmektedir.

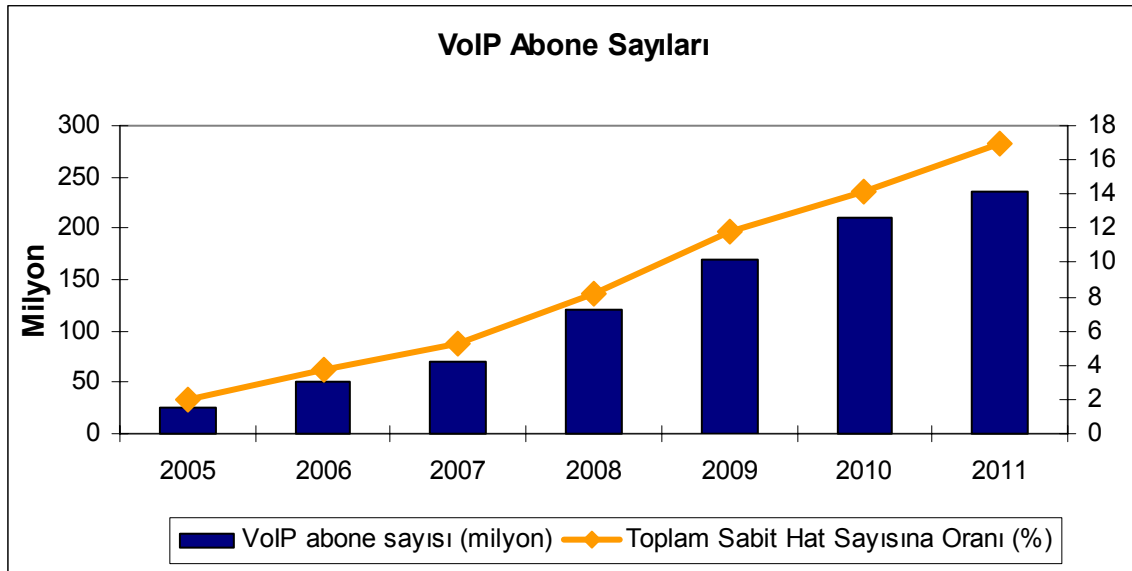
VoIP hizmetinin yaygınlaşması, özellikle fiyat düşüşleriyle PSTN pazarında etkisini göstermektedir. Örneğin Japonya'da fiyat avantajından dolayı VoIP hizmetini tercih eden abonelerin sayısı 4 milyona ulaşmıştır. Öte yandan ABD pazarındaki sabit ücretle limitsiz konuşma tarifeleri VoIP hizmetine geçiş motivasyonunu azaltmaktadır.

Ülke	Oran	Abone Sayısı (milyon)
Fransa	%56	3.36
İtalya	%14	0.84
Almanya	%8	0.48
İngiltere	%4	0.24
Diğerleri	%18	1.08

Tablo 4 Avrupa'daki VoIP aboneleri ve Kullanım oranları (2005 sonu)

Kaynak: Gassot (2006)

VoIP abone sayıları ile ilgili tahminler farklı tanımlar kullanılarak elde edilmelerinden dolayı farklılık göstermektedir. Örneğin 2004 yılı Mayıs ayında Silicon.com⁸ 200.000'den az VoIP abonesi olduğunu ileri sürerken, Merrill Lynch⁹ 2003 yılı sonu itibariyle sadece Amerika'da 4 milyon civarında VoIP abonesi olduğunu açıklamıştır. 2005 yılı sonunda bir başka kaynak tarafından ise dünya çapında yaklaşık 11.5 milyon kişinin perakende VoIP hizmetlerini kullandığı açıklanmıştır¹⁰. Bilgisayar tabanlı VoIP hizmetlerinin eklenmesi ile 2005 yılı Mart ayı itibariyle bu tahmin 17.5 milyon seviyelerine yükselmiştir¹¹. Tahmin edilmesi en zor olan bilgisayardan bilgisayara VoIP aboneleri hariç tutulduğunda dünya genelinde VoIP hizmetleri kullanıcı sayısının 25 milyonu aştığı düşünülmektedir ve bu rakamın 2006 yılı sonu itibariyle 47 milyonu bulduğu ve 2011 yılına gelindiğinde yaklaşık 250 milyon seviyelerine yükseleceği tahmin edilmektedir (Şekil 9) (ITU, 2007b)



Şekil 9 VoIP Abone Sayıları tahmini

Kaynak: ITU, 2007b

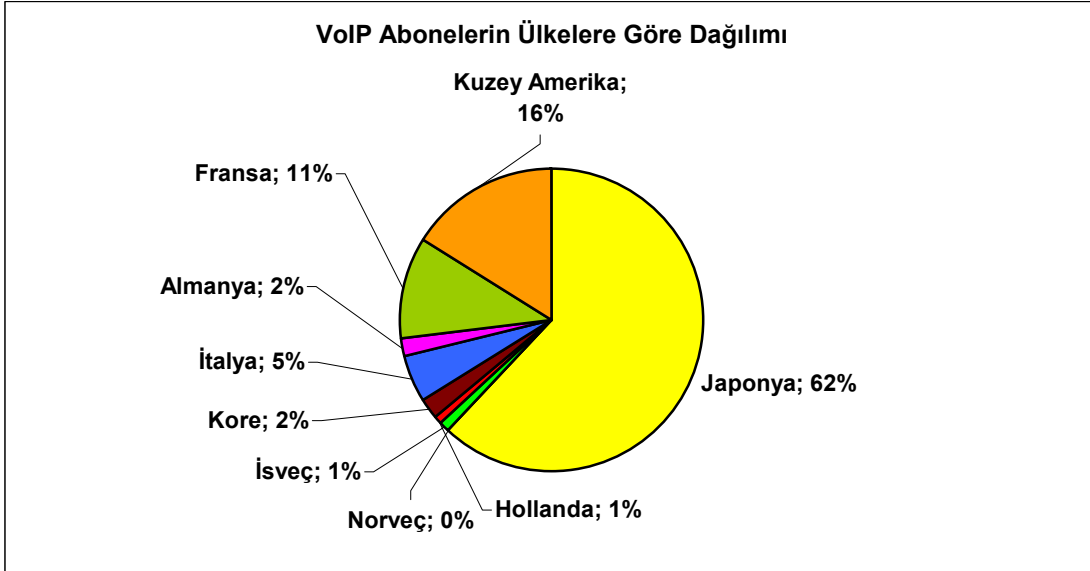
Point Topic araştırmasına göre 2005 yılı Mart ayı itibariyle Japonya, VoIP hizmetlerindeki serbestleşme ve düzenleyici çerçevenin diğer ülkelere kıyasla erken

⁸ www.silicon.com/comment/0,39024711,1000604600.htm.

⁹ Merrill Lynch, Everything Over IP, p.20, 12 March 2004.

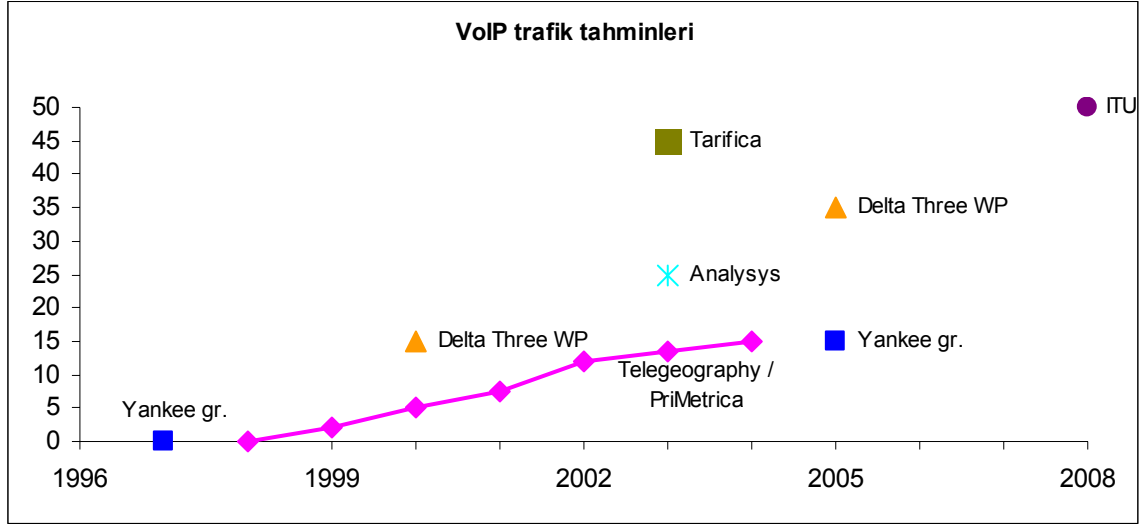
¹⁰ Point Topic, www.point-topic.com/content/dslanalysis/voipana050706.htm (6 July 2005). The study estimates the following residential VoIP users as of March 2005: North America (1.8 million); Japan (7.2 million); France (1.3 million); Europe (2.3 million), PC-based VoIP users (5.9 million).

oluşturulması gibi nedenlerden dolayı dünyadaki toplam VoIP abonelerinin %60'ını oluşturmaktadır. Fransa'da ise son yıllarda önemli bir artış kaydedilmiştir. Fransa düzenleyici kurumu ARCEP tarafından yapılan açıklamalara göre ülkede 2005 yılı Mart ayı itibariyle 1.5 milyon VoIP abonesi bulunmaktadır. Bu abonelerin 2005 yılı ilk üç aylık dönemindeki toplam trafiğin yaklaşık %6'sını oluşturan 1.5 milyar dakika trafiğe karşılık geldiği tahmin edilmektedir. British Telecom, 2005 yılı sonu itibariyle genişbant ses abonelerinin 22.000 civarında olduğunu açıklamaktadır. Ancak bu açıklama İngiliz telekom düzenleyici kurumu Ofcom tarafında yapılan açıklama ile çelişmektedir. Ofcom'a göre İngiltere'de 2006 yılı sonu itibariyle 1.8 milyon hane aktif olarak VoIP hizmetlerini kullanmaktadır. Ofcom'a göre hanelerin 300.000'i BT'nin VoIP ürünlerini (genişbant ses ve iletişim cihazı), 150.000'i Wanadoo ya da Orange abonesi ve geriye kalan yaklaşık 1.35 milyonun ise Skype ya da Vonage gibi VoIP hizmetlerini kullanmaktadır.



Şekil 10 VoIP abonelerin ülkelere göre dağılımı

Kaynak: ITU 2007b

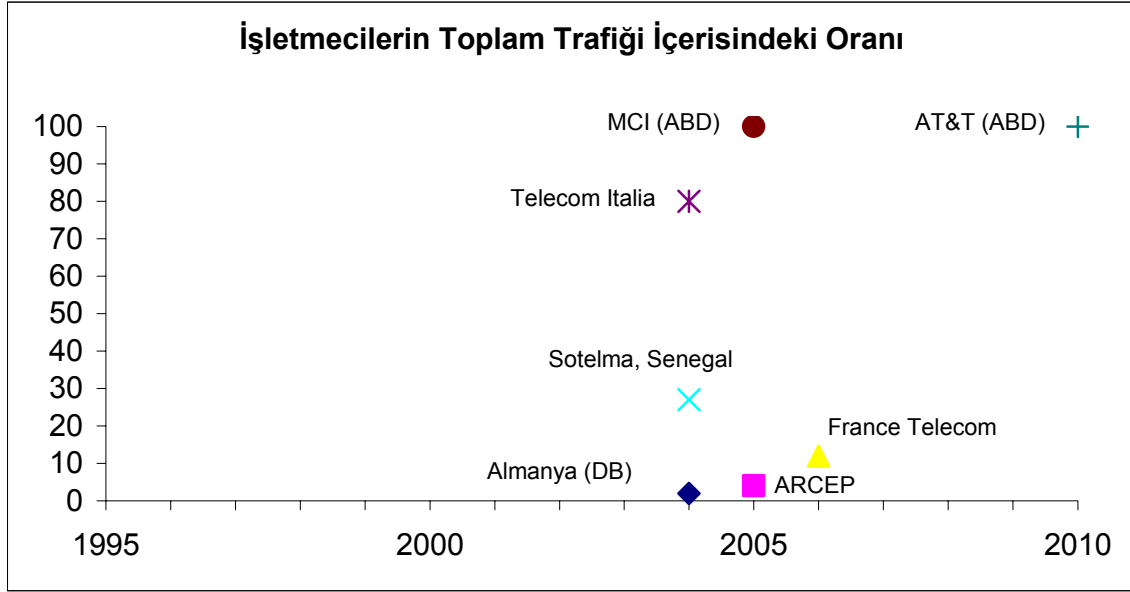


Şekil 11 VoIP trafiği¹²

Kaynak: ITU 2007b

İnternet üzerinden gerçekleştirilen ses trafiği diğer veri türlerinden ayırt edilemediğinden VoIP trafiği ile ilgili tahminlerde bulunmak oldukça güçtür. IP şebekeler üzerinden ses trafiğinin iletimi gibi bir VoIP tanımı kullanıldığında, IP şebekeler üzerinden taşınan ses trafiğinin toplam ses trafiğine oranı ile bir takım tahminler yürütülebilmekte, diğer taraftan bazı işletmeciler bu tür trafiğe ilişkin verilerini yayımlamaktadır.

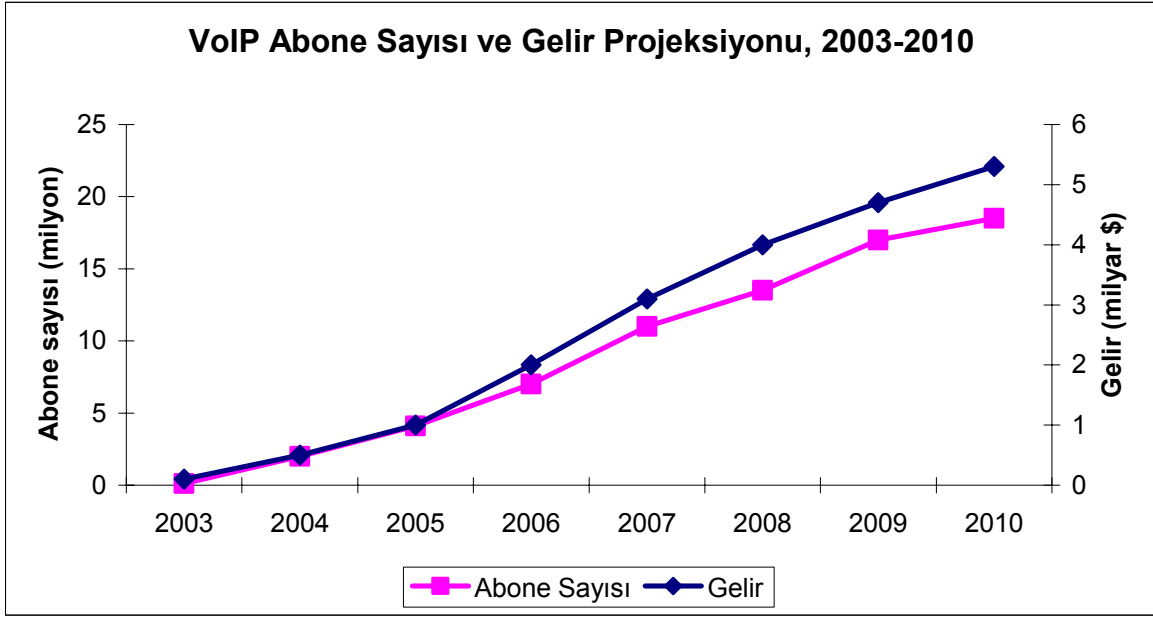
¹² Not: Point Topic tarafından yapılan tahminlerin diğerlerine kıyasla düşük kalmasının sebebi ABD’de faaliyet gösteren işletmecilerin trafikleri temel alınarak hesaplanmasıdır. ITU’nun tahmini ise IP telefonu işaret etmektedir.



Şekil 12 VoIP trafiğinin işletmecilerin toplam trafiği içerisindeki oranı¹³

Kaynak: ITU 2007b

¹³ Şekil VoIP trafiğinin işletmecilerin toplam trafik hacmi içerisindeki oranına ilişkin farklı tahminleri içermektedir. Tahminlerde ortak, tutarlı bir metodoloji izlenmemiştir.



Şekil 13 VoIP abone sayısı ve gelir projeksiyonu, 2003-2010

Kaynak: ITU, 2007b

Point Topic "IP telefon hizmetleri"nden elde edilen gelirin (çağrının bir kısmı ya da hepsi için İnterneti kullanan telefon hizmetleri olarak tanımlanan) 2004 yılında 833 milyon \$'dan yaklaşık %89'luk artışla 2005 yılında 1.834 milyon \$'a yükseldiğini tahmin etmektedir. Bu artışın özellikle Japonya, Fransa ve Kuzey Amerika'daki genellikle kablo operatörleri tarafından sunulan VoIP hizmetlerinden kaynaklandığı öne sürülmektedir. Telegeography, VoIP hizmetlerinden elde edilen gelirin 2010 yılında 5 milyar \$'a yükseleceğini tahmin etmektedir. Juniper Research tarafından yapılan diğerlerine kıyasla daha yüksek olan bir başka tahmine göre 2010 yılında sadece iş sektöründe kullanılan VoIP hizmetlerinden elde edilen gelirin 18 milyar dolara yükselmesi beklenmektedir¹⁴. Sadece Kuzey Amerika'da VoIP hizmetlerinden elde edilen gelirin 2005 yılı sonu itibariyle 2,6 milyar dolar olduğu tahmin edilmektedir¹⁵.

VoIP hizmetini yaygınlaştırmak üzere kurulan ittifakların sayısı da giderek artmaktadır. Örneğin İngiltere'de 13 işletmeci ITPSA'yı oluşturmuş; Kore'de ve Japonya'da da

¹⁴ 'Global VoIP – Hosted & Non-Hosted Services: Business & Enterprise Markets, 2006-2010', 20 March 2006, www.juniperresearch.com, quoted at <http://www.totaltele.com/View.aspx?ID=3168&t=1>.

¹⁵ Infonetics Research, August 2006, available at: <http://www.voip-news.com/news/voip-revenue-report-072706/>.

benzeri oluşumlar ortaya çıkmıştır. Tedarikçilerle işletmeciler arasında da VoIP hizmetini yaygınlaştırmaya yönelik oluşumlar artmaktadır. Bunlara verilebilecek bir örnek Alcatel ve Siemens'in Almanya'da T-com'la yaptığı ittifaktır.

VoIP hizmetindeki gelişmelere rağmen abonelerin çoğunun bu hizmete alternatif veya "yedek" bir hizmet gibi yaklaştığı değerlendirilmektedir. Tahminler, dünyada yapılan telefon görüşmelerinin sadece %10'unun VoIP bazlı olduğu ve toplam trafiğin sadece %1'inin VoIP ile başlatıldığı yönündedir. VoIP hizmetinin kullanım oranının düşüklüğünün daha çok kaliteli ses transferinin genel olarak sağlanamamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Örneğin AT&T'nin tavsiye ettiği teorik yükleme ve indirme için azami 90 Kbps hızına, uygulamada başka faktörlerin etkilemesi sonucu ulaşılamadığı ve kendi genişbant altyapısı olmayan işletmecilerin bu hizmeti kaliteli olarak vermesinin zor olduğu değerlendirilmektedir.

8.2.1. VoIP hizmeti sunan işletmeciler

8.2.1.1. Yerleşik işletmeci haricindeki altyapı işletmecileri

Bu ilk grup DSL, kablo TV, fiber optik ve 3G şebekelerini kullanarak VoIP hizmeti sunmaktadır. Örnek vermek gerekirse; Fransa'da Free Telecom ADSL şebekesi, ABD'de Time Warner KabloTV, İtalya'da FastWeb Fiber optik, Japonya'da Softbank 3G şebekeleri üzerinden VoIP hizmeti sunmaktadır. Şebeke işletmecileri ile bağımsız işletmeciler arasındaki stratejik ortaklıkların sayısı giderek artmaktadır. Bu şekilde yatırım ve işletme masraflarını aşağıya çekmek amaçlanmaktadır. Örneğin ABD'de Time Warner, VoIP hizmetini Sprint ve MCI üzerinden sunmaktadır. İngiltere'de de BT Yahoo ile VoIP hizmeti sunmak üzere anlaşmıştır.

VoIP sunan işletmecilerin iş modellerinin, ilk aşamada hane kullanıcılarından çok iş kullanıcılarına yönelik olduğu görülmektedir. Örneğin; ABD'de faaliyet gösteren işletmeci Covad önceliği küçük işyerlerine vermekte ikinci aşamada hane kullanıcılarını hedeflemektedir. Benzer şekilde Japonya'da da Forval Group küçük ve orta ölçekli

işletmelere hizmet sunmayı hedeflemektedir. Bunlara ek olarak; 3Com, Avaya, Cisco Systems, Nortel Networks ve Siemens gibi küresel tedarikçiler kurumsal pazar aktörlerine VoIP ekipmanı satmayı stratejik hedefleri arasına koymuştur.

8.2.1.2. Yerleşik işletmeciler

VoIP hizmeti sunan diğer işletmeci tipi yerleşik işletmecilerdir. Telefon hizmetleri pazarındaki pozisyonlarını korumak ve pazara yeni giren işletmecilerle rekabet etmek isteyen yerleşik işletmeciler geleneksel ses telefonu hizmetlerinin yanı sıra VoIP hizmetleri pazarında da rekabet etmeyi tercih etmektedir. ABD gibi bazı ülkelerdeki kimi yerleşik işletmeciler, uzun dönem yatırım stratejilerinde genişbant veri hizmetleri ve IP tabanlı ses hizmetleri sunma kapasitesinde sahip IP tabanlı şebekeler kurmaya da yer vermekte; böylece transmisyon maliyetlerinde düşüşler ve daha yüksek verimlilik hedeflemektedir.

VoIP hizmetini sunan ilk yerleşik işletmeci İngiltere’de Aralık 2003 itibarıyla genişbant hizmetiyle birleştirerek (Broadband Voice: genişbant ses adı altında) vermeye başlayan BT (British Telecom) olmuştur. Benzer şekilde İsveç’te TeliaSonera Şubat 2004’ten beri “Telia Genişbant Telefon” adıyla benzer bir hizmet sunmaktadır. 2002 yılında PSTN şebekesine yatırımları durdurduğunu açıklayan Japon yerleşik işletmecisi NTT 2003 yılından beri VoIP hizmeti sunmaktadır. Şirket, fiber optik şebeke üzerinden de VoIP hizmeti vermektedir. Bell Canada da VoIP hizmeti yaygınlaştırmayı planlamaktadır.

Öte yandan VoIP hizmeti sunana yerleşik işletmecilerin bu hizmetleri uluslararası çağrılarda bazı ülkelerle kısıtlı olabilmektedir. Örneğin BT’nin VoIP hizmeti çoğunluğu gelişmiş ülkeler olmak üzere 17 ülke ile sınırlı tutulmaktadır.

8.2.1.3. Bağımsız İşletmeciler

Bağımsız işletmeciler kendi transmisyon altyapıları olmadığı halde VoIP hizmeti sunan çoğunlukla küçük, ancak büyük işletmecilere tehdit oluşturma potansiyeline sahip işletmecilerdir. Bu işletmeciler, yatırım, işletme ve personel maliyetlerinin düşük olmasının avantajıyla rekabetçi fiyat ve hizmetler sunabilmektedir.

ABD’de Pulver.com isimli şirket verdiği VoIP hizmetiyle ilk yılında 75.000 aboneye ulaşmıştır. Yahoo, Messenger isimli ürünü üzerinden 2001 yılından beri VoIP hizmeti sunmaktadır. Yahoo, Net2Phone isimli şirketle oluşturduğu ortaklık çerçevesinde canlı mesajlaşan kullanıcıları arasındaki iletişimin dışında; ABD’de bulunan herhangi bir PSTN abonesine de çağrı başlatabilmektedir. Yazılım devi Microsoft’da Windows CE’ye VoIP yetisi kazandırmış bulunmaktadır. NEC ve LG gibi iki önemli üreticinin de yeni Windows CE yazılımı geliştirerek, daha kaliteli VoIP aramalarını mümkün kılmaya çalıştıkları rapor edilmektedir. Benzer şekilde ABD’li işletmeci Vonage “soft phone” isimli, Windows CE 5inci sürüm üzerinden çalışacak bir yazılım geliştirmeye çalışmaktadır. Skype isimli şirketin VoIP’ye imkân sağlayan yazılımı, faaliyete geçilen 2003 yılında dünyada 12 milyon kişi tarafından indirilmişti, bu ürüne olan ilginin ve kullanımın giderek artması da VoIP hizmetinin geleceği ile ilgili ipuçları barındırdığı düşünülmektedir.

8.2.2. VoIP Hizmetlerinin Fiyatlandırılması

Fiyatlandırma ticari VoIP pazarının gelişmesinde önemli bir etkidir. VoIP hizmetleri genellikle geleneksel PSTN hizmetlerinden daha ucuzdur. Mesela Norveç’te VoIP servis sağlayıcısı Telio’nun sabit telefon için ilk kurulum maliyeti ve hizmet tarifeleri aşağıdaki tabloda gösterildiği gibi yerleşik işletmeci Telenor’dan daha düşüktür.

	TELENOR (Yerleşik)	TELIO (VoIP)
Kurulum Maliyeti	990	495
Aylık Ücret	Hat başına 159 ve iki hat için 239	Hat başına 159 ve iki hat için 239
Ulusal Sabit Telefonu Arama	Arama başına 0,6	Ücretsiz
Uluslararası Sabit Telefonu Arama	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finlandiya için dakikası 0,89; ▪ Danimarka ve İsveç için dakikası 0,53 ve ▪ İngiltere için dakikası 0,63 	Aylık 100 dakikaya kadar ücretsiz
Ulusal Mobil Telefonu Arama	Arama başına 0,6	Dakikada 0,95
Uluslararası Mobil Telefonu Arama	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finlandiya ve Danimarka için dakikada 2,52 ve ▪ İsveç, İngiltere ve İsviçre için dakikada 3,53 	Telenor'un fiyatlarından %25'den daha fazla bir oranda daha ucuz

Tablo 5 Norveç'te Yerleşik İşletmeci Telenor ile VoIP Servis Sağlayıcısı Telio'nun Tarifelerinin Karşılaştırılması

Kaynak: OECD,2006

PSTN ve VoIP fiyatlandırmasındaki önemli bir farklılık VoIP aramalarının mesafeye göre fiyatlandırılmamasıdır ve PSTN'deki gibi zamana göre ücretlendirilmemesidir.

Birçok VoIP servis sağlayıcısı abone çekmek için sınırsız arama hizmetleri sunmayı planlamaktadır. Örnek olarak ABD orijinli Voiceglo aylık 12,99 ABD Doları ücretlendirmesinin içinde ücretsiz aramalar önermektedir. Bu sabit fiyatlandırma şeması 3N mobil fiyatlandırma modellerini olduğu kadar, PSTN fiyatlandırmasını da etkileyebilir. Düz oranlı IP temelli arama tarifeleri belki kademeli olarak zaman ve mesafeye dayalı tarifelerin yerini alabilir. Buna ek olarak VoIP hizmetlerindeki yerel ve uzak mesafe aramaları arasındaki ayrımı yapmak zordur.

Bazı VoIP servis sağlayıcıların aynı yazılımı kullanan abonelerine kişisel bir bilgisayardan diğerine ücretsiz aramalar sunması da ayrıca önem arz etmektedir. Bu ticari VoIP hizmetlerinin dikkat çeken evrensel özelliklerinden biridir. Bunlardan bazıları

farklı ISS'lerin kullanılmasına aldırmadan bilgisayardan bilgisayara ücretsiz VoIP hizmeti sunmaktadır. Bu servis sağlayıcılara ABD'deki Net2Phone ve PhoneFree'yi örnek verebiliriz. VoIP servis sağlayıcılar müşterilerini genellikle devre anahtarlamalı telefon numaralarını ararken ücretlendirmektedirler ve bu fiyatlar PSTN'den hala daha ucuzdur. Sonuç olarak VoIP servis sağlayıcılar arasındaki fiyat rekabeti abonelerin geleneksel bir telefon cihazından her hangi bir telefon numarasına bağlantı kurmaya izin vermektedir.

Bazı yerleşik işletmeciler mevcut PSTN hizmet tarifelerinden dolayı yerleşik olmayan işletmecilerin fiyatlandırmasıyla fazla rekabet etmeyen bir görünüm sergilemektedirler. Mesela İngiltere'de BT'nin aboneleri arasındaki VoIP aramaları birçok yerleşik olmayan işletmecinin fiyatlandırma politikasında ücretsizken, BT'de PSTN ile hemen hemen aynı fiyatlandırmaya tabidir. Bu fiyatlandırma politikası şirketin kendi PSTN hizmetleri ile rekabet etmek istememesinden dolayıdır ve şirket bundan kaçınmaktadır. Eğer VoIP hizmeti sunmaya karar vermeleri durumunda yerel taşıyıcıların zorluğu bu hizmetlerin rekabeti tesis etme yönünde nasıl fiyatlandırılacağı ve belirleneceği noktasındadır. Ancak bununla birlikte piyasaya yeni giren işletmeciler genellikle yerleşik işletmecilerin yapamadığı fiyatlandırma yöntemlerini kullanabilmektedir.

9. SONUÇ

Geleneksel telekomünikasyon yöntemleri ile daha önce verilmesi mümkün olmayan bazı hizmetler IP şebekelerinin yaygınlaşması ile mümkün hale gelmiştir. Bu anlamda IP tabanlı hizmetlerin telekomünikasyon sektöründe çeşitliliği, katma değeri ve verimliliği arttırdığı söylenebilir.

Başlangıçta adından da anlaşılacağı gibi internet için tasarlanan internet protokolü, günümüzde veri iletiminin standartlaşmış prosedürü haline gelmiştir. Veri taşımayı verimli ve hızlı gerçekleştirmedeki bu başarı, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler ile yakınsamanın da birleşmesiyle, IP tabanlı hizmetler günlük hayatımızın her alanını domine eder hale gelmiştir. Artık günümüzde hemen tüm bilgi iletişim hizmetlerinin IP teknolojisi üzerinden verilmesi gündemdedir. Hiç şüphesiz bu hizmetlerin içinde en fazla öne çıkan geleneksel telefon hizmetine ikame olması sebebiyle VoIP hizmetidir.

VoIP'nin tartışılmaya başlamasından beri uzun bir süre geçmiş olmasına rağmen özellikle düzenleyici çerçeve ile ilgili konularda tartışmalar henüz son bulmuş değildir. Başlangıçta VoIP'nin geleneksel ses telefonu ile aynı kapsamda değerlendirilip değerlendirilemeyeceği konusunda farklı görüşler bulunmakta iken günümüzde VoIP üzerinden acil hizmetlerin verilmesi, numara taşınabilirliği, VoIP için coğrafi numaraların atanması gibi konular gündemin odağını oluşturmaktadır.

Kurumumuz stratejik olarak doğru bir öngörü ile alternatif telefon işletmecilerinin yetkilendirilmesinde daha sonra birçok gelişmiş ülkenin de benimseyeceği teknoloji-tarafsız bir düzenlemeyi tercih etmiş; bu şekilde verilen hizmetin hangi altyapı ya da teknolojiyi kullandığına bakmaksızın son kullanıcı açısından alınan hizmete dayalı bir düzenleme prensibini kullanmıştır. Bu sayede VoIP teknolojisi kullanan işletmecilerin diğerlerinden ayrılmasını ve bu durumun gerektireceği karmaşık ve adaleti sorgulanır düzenleme, yetkilendirme ve denetleme uygulamalarından kaçınarak pazarın önünü açan bir yöntem izlemiştir.

IPTV konusu ise IP tabanlı şebekeler üzerinden verilecek hizmetler arasında en popüler ve en çok ümit vadeden hizmetlerden biri olarak değerlendirilmektedir. Geleneksel TV yayınlarının aksine IPTV teknolojisi istenilen programın istenildiği zaman izlenmesini mümkün kılmakta; bu da günümüzün yoğun iş ve yaşam temposu içerisinde kullanıcıların planlarını TV yayınlarının akışına göre değil kendi programlarına göre yapmalarına imkân tanımaktadır. Talebe bağlı görüntü (Video on demand) gittikçe popüler bir kavram haline gelmekte ve IPTV teknolojisi de bu hizmet için uyumlu altyapıyı sunmaktadır.

IPTV hizmetinin bir diğer avantajı ise son dönemde tüketiciler için önemi gittikçe artan görüntü kalitesi ihtiyacını karşılamadaki potansiyelidir. Yüksek görüntü kalitesine sahip monitörler, dünya tüketici elektroniği pazarının önemli lokomotifleri haline gelmiştir. Tüketiciler evlerinde yüksek çözünürlüklü, büyük ekranlı ve yüksek ses kalitesine sahip eğlence sistemleri talep etmektedir. Tüketici elektroniği bu talepleri karşılamayı başarmış olmasına rağmen bu sistemlerde izlenecek programların yayın kalitesi henüz yaygın olarak izleyicilere ulaşamamıştır. Söz konusu eğlence sistemlerinin ihtiyaç duyduğu yüksek çözünürlüklü görüntülerin iletimi için en uygun alternatiflerden bir tanesi de IPTV olarak görülmektedir.

Yeni TV yayıncılığı internet üzerinden oynanan bilgisayar oyunlarına benzer bir şekilde izleyiciyle daha fazla etkileşim talep etmektedir. Genişbant bağlantı üzerinden yapılacak IPTV yayını, geleneksel TV yayıncılığının tek taraflı yayın prensibinin tersine iki yönlü bir iletişim sağlayabileceğinden artan etkileşim ihtiyacına da cevap verebilecektir. Buna ek olarak; IPTV ile TV istasyonları, yayıncıları, yapımcıları ve reklâmcılar için değerli bir doğrudan geri besleme de mümkün olacaktır. İzleyicilerin beğeni ve taleplerini tahmin ederek değil, doğrudan ölçerek anlayabilmek yayıncılık alanında devrimsel bir değişim ve gelişimin önünü açabilecektir.

IPTV ve VoIP gibi hizmetler gelecekte IP tabanlı hizmetlerin sayısının ve öneminin artacağına birer göstergesi olarak değerlendirilmelidir. İsimleri her ne olursa olsun

Internet protokolü üzerinden verilecek hizmetlerin önümüzdeki dönemde artmasını beklemek yanlış olmayacaktır. Hiç şüphesiz bu hizmetlerin bir kısmı yenilikçi (innovative) olacak bir kısmı da VoIP ve IPTV örneklerinde olduğu gibi geleneksel hizmetlerin (telefon, televizyon vb.) sayısallaştırılmış yeni versiyonları olacaktır.

Bu noktada telekomünikasyon sektörü ve sektör düzenlemeleri açısından çok önemli bir kavramın iyi anlaşılması ve gelecek stratejilerin bu kavrama uygun olarak şekillendirilmesi önem kazanmaktadır. Bu kavram (triple play) “üçlü oyun”dur. Telekomünikasyon sektöründe faaliyet gösteren işletmeciler, altyapıları üzerinde üç ana hizmeti birden sunarak ölçek ve kapsam ekonomilerinin faydalarından yararlanmak istemektedir. Bu üç ana hizmet ses, veri ve görüntüdür. 1990’ların başından beri hız kazanan serbestleşme ve özelleşme dalgası ile telekomünikasyon altyapılarına büyük yatırımlar yapılmış, bu da yüksek kapasite ile kullanıcılara hizmet sunmayı mümkün hale getirmiştir. Bu altyapılar ve kapasite işletmecilerin üç ana hizmette de faaliyet göstermesini mümkün ve arzu edilir hale getirmiştir. Üç hizmetin tek bir işletmeci tarafından verilmesi üç ayrı işletmeci tarafından verilmesine göre sabit yatırım ve işletme maliyetlerinde kayda değer avantajlar sağlamaktadır. Bu yöntem tüketiciler için de üç ayrı işletmeci, üç ayrı sözleşme, üç ayrı altyapı ve üç ayrı fatura yerine “bir mağazadan alışveriş” (one-stop-shop) avantajı ile ciddi faydalar sağlamaktadır.

Buradan hareketle; kuruluş amacı, belirlediği vizyon ve misyonu da göz önüne alarak, Telekomünikasyon Kurumu’nun uzun dönem stratejisinin çok yönlü işletmeciliğin önündeki engellerin kaldırılması, hatta işletmecilerin üçlü oyuna dahil olmalarının kolaylaştırılması ve özendirilmesi yönünde olması gerektiği düşünülmektedir. İşletmecilerin üçlü oyuna dahil olmalarını sağlayarak gelecekte gelir beklentilerinin daha olumlu olması sağlanacak; bu da telekomünikasyon altyapılarına yapılacak yatırımların artmasına dolayısıyla tüketicilere makul fiyatlarla daha fazla alternatifin sunulduğu, BİT teknolojilerine erişimlerinin arttırıldığı ve özendirildiği bir ortamı mümkün kılacaktır. Sonuçta Kurumumuzun kuruluş maksadının da bu nihai amaca ulaşmak ve küresel rekabet için bilgi toplumu seviyesine ulaşmak olduğu düşünüldüğünde, üçlü oyunun özendirilmesinin bu yolda önemli bir strateji olacağı düşünülmektedir.

Bu maksatla; kısa vadede AB yasal mevzuatıyla da uyum problemleri tartışılan ve her bir hizmet için farklı bir lisans ya da izin gerektiren mevcut yetkilendirme mevzuatımızın bu anlamda revize edilmesinin faydalı olacağı değerlendirilmektedir. Örneğin; kıt kaynak içeren yetkilendirmeler hariç lisansların birçok hizmeti kapsayacak şekilde verilmesi ile işletmecinin üzerindeki bürokratik ve mali yükler azaltılabilecektir. İşletmeciler her hizmet için ayrı bir lisans almak yerine “telekomünikasyon işletmecisi” sıfatı aldıktan sonra üçlü oyunun şartlarını yerine getirmeye yetkin hale gelebilecektir.

Buna ek olarak; pazardaki işletmecilerin üçlü oyun stratejisini benimsemeleri sadece tüketiciler ve piyasa yapısına olumlu etki etmekle kalmayacaktır. Örneğin IPTV hizmetlerinin telekomünikasyon altyapı ve teknolojileri dışındaki bir bileşeni de içeriktir (content). Bu durum yakınsama kavramının önemini de bir kez daha gözler önüne sermektedir. İçerik sektörü telekomünikasyon sektörüyle doğrudan bağlantılı olmamakla birlikte telekomünikasyon altyapısındaki gelişmeler bu hizmetle bağlantısı açısından içerik sektörünü de doğrudan etkileme potansiyeline sahiptir. Ekonomide önemi giderek artan eğlence-yayıncılık-içerik sektöründe yaşanacak gelişmelerin, makro ekonomi üzerinde de olumlu katkı sağlama ihtimali bulunmaktadır. Üstelik ekonomik çarpan etkisinin görüleceği tek sektör içerik sektörü de olmayacaktır. Yazılım, reklâmcılık gibi tamamlayıcı sektörlerin de gelişmelerden olumlu etkilenme şansı bulunmaktadır.

Sonuç olarak; IP teknolojisinin gelecekte geleneksel hizmetlerin sayısallaştırılması ve geliştirilmesi ve buna ek olarak yenilikçi hizmetlerin ortaya çıkarılması konusunda etkin olacakları anlaşılmaktadır. IP tabanlı hizmetlerin çeşitlilik, verim ve tarifeler üzerinde olumlu katkılar sağlaması beklenmektedir. Gelişen telekomünikasyon altyapısı ve IP teknolojisinin getirdiği avantajlar işletmecilerin üçlü oyuna yönelmelerine sebep olmaktadır. Bu noktada; IP tabanlı hizmetlerin yahut genel olarak telekomünikasyon hizmetlerinin tek tek tanımlanması, yetkilendirilmesi ve düzenlenmesi yerine, daha bütünleşik bir yaklaşımla işletmecilerin çok yönlü hizmet sunucuları olmalarının sağlanmasının, uzun dönemde sektörde etkinliğin ve verimliliğin artırılmasına; maliyetlerin düşürülmesine; piyasada yatırımı ve uzun dönem stratejileri hedefleyen

daha ciddi, güçlü işletmecilerin varlığının sağlanmasına ve tüketicilerin makul fiyatlarla daha fazla erişim seçeneğine kavuşmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Axis Communications AB, IP-based Networks: Basics
http://www.axis.com/documentation/whitepaper/ip_networks_basics.htm Son Erişim Tarihi :03.06.2008
- Baykal, N., 2001, Bilgisayar Ağları : Veri İletişimi, Yerel-Geniş Ağlar, İnternet Teknolojileri, SAS Bilişim Yayınları, Turkey, s. 346, 352.
- Ben Charny, CNET News.com, 29 Mart 2004 http://news.com.com/2100-7351_3-5181617.html
- Ben Charny, ZDNet News, 22 Mart 2004 <http://zdnet.com.com/2100-1103-5177219.html>
- Bolat, A. 2004, "Mobil IP: Mevcut Düzenlemeler ve Türkiye Önerileri" Telekomünikasyon Kurumu Uzmanlık Tezi, Ankara.
- EU, Framework Directive, Recital 18.
- FCC, FCC 04-28, Notice of Proposed Rulemaking, March 10 2004,
http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/FCC-04-28A1.pdf
- Gassot, Yves (2006). CITI presentation 20 October.
<http://www.citi.columbia.edu/conferences/transatlantic06/Gassot.pdf> [10 January 2007]
- Ingram, P.,2005, Voice over Internet Protocol (VoIP), Ofcom.
http://www.ofcom.org.uk/media/speeches/2005/01/voice_ip.pdf Son Erişim Tarihi :03.06.2008
- International Engineering Consortium, 2008, "Internet Protocol Television (IPTV)"
<Http://Www.Iec.Org/Online/Tutorials/Iptv/Index.Html> Son Erişim Tarihi: 24.06.2008
- ITU 2007-a, The Future Of Communications In Next Generation Networks The Unsustainability Of Access Competition, Geneva
- ITU 2007-b, The Status of Voice over Internet Protocol (VoIP) Worldwide, 2006
- ITU,2006, global technical workshop, "Driving the Future of IPTV", Geneva.
- Kozamernik F. 2006, 'IPTV-a different Television?', European Broadcasting Union (EBU)
- Nieminen, Klaus, VoIP Regulation, Helsinki University of Technology

- Noam, E., M., 2008, “3. Karadeniz ve Hazar Düzenleyici Konferansı” sunumu 22-23 Mayıs 2008, İstanbul
- Ofcom, Reserach Report: VoIP, 26 Haziran 2007
www.ofcom.org.uk/research/telecoms/reports/voip/ - 19k -
- Omnitele,2006, “Internet Protocol Television (IPTV)Current status and development in the near future” upon the request of the Finnish Ministry of Transport and Communications.
- Open IPTV Forum Whitepaper, 2007.
http://www.openiptvforum.org/docs/Whitepaper_v1_2_071126.pdf Son Erişim Tarihi :03.06.2008
- Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), 2006, VoIP: Developments In The Market, <http://www.oecd.org/dataoecd/56/24/35955832.pdf>
- Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), 2007, IPTV: Market Developments And Regulatory Treatment, Paris
- Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), The Policy Implications Of Voice Over Internet Protocol <http://www.oecd.org/dataoecd/14/29/36133304.pdf>
- The Opinion of Telecommunications Advisory Committee & Observatory for Rights on the Internet to BIPT in Belgium, Opinion on the opportunities and challenges associated with the development of the Voice of IP-services, 18 May 2005, p.2 (www.bipt.be/comcon/index.html).
- VoIP (Voice over IP) Basics, White Paper, 2006.
http://www.advancedvoip.com/whitepapers/Basics_of_VoIP.pdf
http://www.advancedvoip.com/whitepapers/Basics_of_VoIP_Origination.pdf Son Erişim Tarihi :03.06.2008