

T.C.
TELEKOMÜNİKASYON KURUMU
Tarifeler Dairesi Başkanlığı

İNTERNET SEKTÖRÜ VE TÜRKİYE İNCELEMELERİ

Müberra GÜNGÖR (T. Uzmanı)
Gökhan EVREN (T. Uzm. Yrd.)

- ANKARA, 13 Mayıs 2002 -

| | |
|---|----|
| 1. GİRİŞ | 5 |
| TARİHÇE..... | 5 |
| AMAC..... | 5 |
| 2. İNTERNETE İLİŞKİN KAVRAMLAR | 6 |
| 2.1. Şebeke..... | 6 |
| 2.2. Devre ve Paket Anahtarlama..... | 6 |
| 2.3. İnternet Servis Sağlayıcı (İSS)..... | 6 |
| 2.4. Omurga Sağlayıcı..... | 7 |
| 2.5. İnternet Uygulamaları..... | 8 |
| 2.6. Barındırma (Hosting)..... | 8 |
| 2.6. Şebeke Erişim Noktası (Network Access Point-NAP)..... | 8 |
| 2.7. Aboneye Doğru Veri Akışı (downstream)..... | 8 |
| 2.8. Hizmet Sunucuya Doğru Veri Akışı (upstream)..... | 8 |
| 2.9. E1/T1..... | 8 |
| 2.10. Kiralık Hat..... | 8 |
| 2.11. POP (Point of Presence)..... | 9 |
| 2.12. IP Adresi..... | 9 |
| 3. TEKNOLOJİLER | 9 |
| 3.1. Sayısal Abone Hattı (Digital Subscriber Line – DSL)..... | 9 |
| 3.1.1. Asimetrik Sayısal Abone Hattı (Asymmetric DSL-ADSL)..... | 9 |
| 3.1.2. Yüksek Bit Hızında Sayısal Abone Hattı (High bit-rate DSL- HDSL)..... | 9 |
| 3.1.3. Simetrik Sayısal Abone Hattı (Symmetric DSL – SDSL)..... | 10 |
| 3.1.4. Çok Yüksek Veri Hızında Sayısal Abone Hattı (Very high data rate DSL – VDSL).. | 10 |
| 3.2. Entegre Hizmetler Sayısal Şebekesi (Integrated Services Digital Network – ISDN)..... | 10 |
| 3.2.1. ISDN – BA (Temel Erişim - Basic Access)..... | 10 |
| 3.2.2. ISDN – PA (Birincil Erişim - Primary Access)..... | 11 |
| 3.3. F/R – (Çerçeve Röle - Frame Relay)..... | 11 |
| 3.3.1. Anahtarlama Sanal Devreler (Switched Virtual Circuits – SVC)..... | 11 |
| 3.3.2. Sürekli Sanal Devreler (Permanent Virtual Circuits – PVC)..... | 11 |
| 3.4. ATM – Asynchronous Transfer Mode..... | 12 |
| 3.5. Kablo Modem..... | 13 |
| 4. KULLANIM ALANLARI | 14 |
| 4.1. Elektronik Posta..... | 14 |
| 4.2. Dosya İletimi (FTP)..... | 14 |
| 4.3. Web (WWW/HTTP)..... | 14 |
| 4.4. İnternet Üzerinden Sohbet (IRC - Internet Relay Chat)..... | 15 |
| 4.5. Video ve Ses Akıntıları (RTP/RTSP)..... | 15 |
| 4.6. Elektronik Ticaret (e-ticaret)..... | 15 |
| 4.7. IP Telefon Hizmeti (VoIP)..... | 15 |
| 5. ALTYAPI ve ARABAĞLANTI | 16 |
| 5.1. Erişim Ağları..... | 16 |
| Darbant/Genişbant Erişim..... | 17 |
| 5.2. Omurga Ağları..... | 17 |
| 5.3. Arabağlantı..... | 18 |
| 5.3.1. Arabağlantı Politikasının Ortaya Çıkışı..... | 18 |
| 5.3.2. Arabağlantı, Denklik (Peering), Transit ve Trafik..... | 19 |
| 5.3.2.1. Arabağlantı..... | 19 |
| Yönlendirici (Router)..... | 19 |

| | |
|---|-----------|
| 5.3.2.2. Denklik | 19 |
| 5.3.2.3. Transit..... | 20 |
| 5.3.2.4. Trafik..... | 20 |
| 5.3.2.5. İnternet Değişim Noktaları (Internet Exchange Points-IEP) | 21 |
| 5.3.3. Arabağlantı Anlaşma Çeşitleri..... | 22 |
| 5.3.3.1. İSS'lerle Kullanıcılar Arasındaki Arabağlantı | 22 |
| 5.3.3.2. İSS-İSS Arabağlantısı..... | 23 |
| 5.3.3.3. Çoklu İSS Değişimleri | 23 |
| 5.3.4. Sorunlar | 24 |
| 5.3.4.1. Değerin Belirlenmesi | 24 |
| 5.3.4.2. Omurga Sağlayıcılarının Hakim Gücü..... | 25 |
| 5.3.4.3. ABD Merkezli İnternet | 26 |
| 5.3.5. Uluslararası Düzenlemelerde Gelişmeler | 27 |
| 5.3.5.1. APEC..... | 27 |
| 5.3.5.2. ITU..... | 27 |
| 5.3.5.3. Avrupa Komisyonu | 28 |
| 5.3.5.4. ABD..... | 28 |
| 5.3.6. Diğer Arabağlantı Hususları..... | 29 |
| 5.3.6.1. Yerel Santral (Local Exchange) Arabağlantısı..... | 29 |
| 5.3.6.2. Kablo TV Arabağlantısı | 29 |
| 5.3.6.3. IP Telefon Hizmeti..... | 30 |
| 5.3.7. Düzenleyici Yaklaşımlar..... | 30 |
| 5.3.7.1. Düzenleme Stratejileri | 30 |
| 5.3.7.1.1. İç Rekabet..... | 31 |
| 5.3.7.1.2. Hakim güçteki işletmecilerin izlenmesi | 31 |
| 5.3.7.1.3. Şeffaflık | 31 |
| 5.3.8. Gelecekteki Eğilimler | 31 |
| 6. FİYATLANDIRMA YÖNTEMLERİ | 32 |
| 6.1. Perakende Fiyatlandırması | 33 |
| 6.2. Toptan Genişbant Hizmetleri Fiyatlandırması..... | 34 |
| 6.2.1. Değer Tabanlı Fiyatlandırmalar..... | 34 |
| 6.2.1.1. Spot Fiyatlandırma | 34 |
| 6.2.1.2. Kapasite Tabanlı Fiyatlandırma | 35 |
| 6.2.1.3. Doğrusal Olmayan (çok parçalı) Fiyatlandırma | 36 |
| 6.2.1.4. Paris Metro Fiyatlandırması (PMF) | 36 |
| 6.2.1.5. Düz Oranlı Fiyatlandırma..... | 36 |
| 6.2.2. Maliyet Tabanlı Fiyatlandırma | 37 |
| 6.2.2.1. Uzun Dönem Artan (Fark) Maliyet (Long Run Incremental Cost, LRIC)..... | 37 |
| 6.2.2.2. Ramsey Fiyatlandırması..... | 38 |
| 7. İNTERNET DÜZENLEMELERİ | 39 |
| 7.1. Latin Amerika | 39 |
| 7.1.1. İnternet Erişim Hizmetleri..... | 40 |
| 7.1.3. İnternet Üzerinden Ses İletimi..... | 40 |
| 7.2. İngiltere..... | 41 |
| 7.3. Çin..... | 43 |
| 7.4. Hollanda | 44 |
| 8. DÜNYADA İNTERNET SEKTÖRÜNÜN DURUMU | 45 |
| 8.1. Kuzey Amerika..... | 47 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 8.2. | Avrupa | 47 |
| 8.3. | Asya-Pasifik..... | 49 |
| 8.4. | Gelişmekte Olan Ülkeler..... | 50 |
| 8.5. | İnternet Hizmetlerinde Rekabet..... | 51 |
| 9. | TÜRKİYE'DE İNTERNET PAZARI | 53 |
| 9.1. | TTNet..... | 57 |
| 9.1.1. | Omurga Sağlayıcı..... | 57 |
| 9.1.2. | Perakende İnternet Hizmetleri..... | 59 |
| 9.2. | Genel Değerlendirmeler ve Sorunlar..... | 63 |
| 9.2.1. | İSS'lerin Yapısı ve Hizmet Çeşitliliği..... | 64 |
| 9.2.2. | İSS'lerin Sorun ve Önerileri | 68 |
| 9.3. | Telekomünikasyon Kurumu Düzenlemeleri..... | 70 |
| 9.4. | T.C. Ulaştırma Bakanlığı İnternet Kurulu..... | 73 |
| 10. | SONUÇ ve ÖNERİLER | 74 |
| 11. | KAYNAKÇA..... | 79 |

1. GİRİŞ

İnternet, bir çok kişi tarafından kimi zaman çağımızın kimi zaman da tüm zamanların en büyük teknolojik atılımı olarak nitelendirilmiştir. Böylesine büyük önem atfedilen bir yapıyı bir kaç kelime ile tarif etmek oldukça zor olmakla birlikte, genel bir ifade ile internet; TCP/IP protokol takımı ile kontrol edilen, birbirinden tamamen farklı işletim sistemlerine sahip bilgisayar sistemleri arasında paket anahtarlama veri iletimini destekleyen, birbirleri arasındaki bağlantıların telekomünikasyon altyapısı ile sağlandığı küresel bir bilgisayar şebekesi şeklinde tanımlanabilir.

TARİHÇE

İnternet, 1960'ların sonlarında A.B.D Savunma Bakanlığı tarafından ARPANET (Advanced Research Projects Administration NETwork) adı altında bir WAN (Wide Area Network) olarak kurulmuştur. ARPANET paket anahtarlama bir iletişim teknolojisi kullanarak üniversiteler ve savunma birimleri arasında bilgi alış verişini sağlamaktaydı. Paket anahtarlama veri iletimi geleneksel devre anahtarlama teknolojiden farklı olarak iletilecek veriyi paketlere bölüp, bu paketlerin doğru adreslere ulaşmasını sağlayan bir yapı olarak ortaya çıkmıştır. Bu ağda kullanılan temel protokoller TCP/IP (Transmission Control Protocol ve Internet Protocol) olarak adlandırılmıştır. IP'nin başlıca görevi, iletimi yapılacak olan verinin paketlenmesi ve iletim sırasında izlenecek sanal yola dair bir yönlendirme adresi verilmesini içermektedir. TCP'nin görevi ise söz konusu veri paketlerinin ne şekilde

İnternet, TCP/IP protokol takımı ile kontrol edilen, birbirinden tamamen farklı işletim sistemlerine sahip bilgisayar sistemleri arasında paket anahtarlama veri iletimini destekleyen, birbirleri arasındaki bağlantıların telekomünikasyon altyapısı ile sağlandığı küresel bir bilgisayar şebekesidir.

iletiminin yapılacağını ve diğer uç noktada ne şekilde birleştirileceğini kapsamaktadır.

1980'lerin ortalarında NSF (National Science Foundation) A.B.D Ulusal Bilim Kuruluşu ARPANET'i devralmış ve NSFNET adı altında eğitim ve bilimsel araştırma kuruluşları arasında hızlı bir internet omurgası olarak görev yapmaya başlamıştır. Bu sırada A.B.D dışında birçok yerde TCP/IP tabanlı araştırma ve eğitim amaçlı ağlar çoğalmıştır. 1988 yılında bu tip ağların bir kısmı ile NSFNET arasında bağlantılar kurulmuştur. İlerleyen yıllarda ise bazı ticari kuruluşlara ait ağlarda bu omurgaya bağlantı sağlamıştır (UUNET, PSINet, CERFNET gibi). 1995 yılına kadar bu yapı içinde omurga işlevi gören NSFNET daha önceki araştırma amaçlı kullanımına geri dönmüş olup, internetin omurgasını ise artık birbirleri arasında bağlantılara sahip ticari ağlar teşkil etmektedir.

AMAÇ

Bu çalışmanın amacı, hızla gelişen telekomünikasyon sektörüne internetin getirmiş olduğu yeni kavramlar ile internet teknolojilerinin incelenmesi, internet erişimi ve arabağlantı konularında oluşan ve oluşabilecek pazarların, bu pazarlardaki aktörlerin aralarındaki ilişkilerin ortaya konulması, internet omurgasına ilişkin arabağlantı konusunun irdelenmesi, internet erişimi ve genişbant fiyatlandırması yöntemlerinin açıklanması, internet hizmetlerine ilişkin düzenlemelerin incelenmesi, dünya genelinde internet sektörünün durumunun araştırılması ile ülkemiz internet sektörünün analiz edilmesidir.

2. İNTERNETE İLİŞKİN KAVRAMLAR

Hızla gelişen ve büyüyen İnternet yeni bir pazar ve terminolojiyi de beraberinde getirmiştir. Bu terminoloji içinde öne çıkan bazı kavramlara aşağıda yer verilmiştir.

2.1. Şebeke

Birbirine bağlı iki ya da daha fazla bilgisayar sistemi grubudur. Çeşitli bilgisayar şebeke sistemleri bulunmaktadır.

- Yerel İletişim Ağı (Local Area Network-LAN) Coğrafi olarak birbirine yakın bilgisayarlardan (aynı binadaki) oluşan ağlardır.
- Geniş Alan İletişim Ağı (Wide Area Network –WAN) Birbirinden daha uzak ve telefon hatları ya da radyo dalgalarıyla bağlantılı bilgisayarlardan oluşan ağlardır.
- Kampüs Alanı İletişim Ağı (Campus Area Network – CAN) Sınırlı bir coğrafi alanda örneğin kampüs ya da askeri bölgede birbiriyle bağlantılı bilgisayarlardan oluşan ağlardır.

Bunların yanında aşağıdaki özellikler de farklı şebeke türlerini açıklamak için kullanılmaktadır.

- Topoloji: Bilgisayar sisteminin geometrik düzenini ifade eder. En sık rastlananlar arasında “yıldız” ve “halka” topolojileri yer almaktadır.
- Protokol: Protokol şebeke içindeki bilgisayarların birbiriyle haberleşmek için kullandıkları kural ve sinyaller bütünüdür.

2.2.Devre ve Paket Anahtarlama

Uzak mesafelerdeki bilgisayarları bağlamanın en eski ve ilk akla gelen yolu iki bilgisayar arasında kiralık bir hat kurmak olarak ortaya çıkmıştır. Bağlantı sırasında kullanılan hattın veri iletiminden daha önce sadece o amaca yönelik olarak tahsis edilmesine ve bağlantı süresince korunmasına dayalı bu yöntemin (*devre anahtarlama*) ses iletimi için ideale yakın bir uygulama olmasına karşın belli aralıklarla iletimin yapıldığı veri akışı söz konusu olduğunda hattın neredeyse % 90'a varan oranlarda boş kalması ve uç noktaların çoğalmasından dolayı maliyeti katlanabilirlik sınırlarını aşmış ve bunun yerine şebekenin daha verimli kullanılmasına yönelik yöntemler araştırılmaya başlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda “veri paketlerinin iki uç arasında iletimi sırasında ara noktalarda bekletilerek yeterli kapasite boşluğu olduğu anda bir sonraki noktaya iletilmesi” temel prensibine dayalı olarak çalışan hattın dinamik tahsis edilmesi yöntemi (*paket anahtarlama*) ortaya çıkmıştır. Bu yeni yöntem daha önce kullanılan ses iletimi amacına yönelik geleneksel telekomünikasyon altyapısının yanında veri iletimi amacıyla paket anahtarlamaı destekleyen yönlendiricilerden (router - ara noktalarda veri paketlerinin bekletilmesi ve tekrar iletimine devam ettirilmesi işlevini gören cihazlar) oluşan veri altyapılarının ortaya çıkmasını sağlamıştır.

2.3. İnternet Servis Sağlayıcı (İSS)

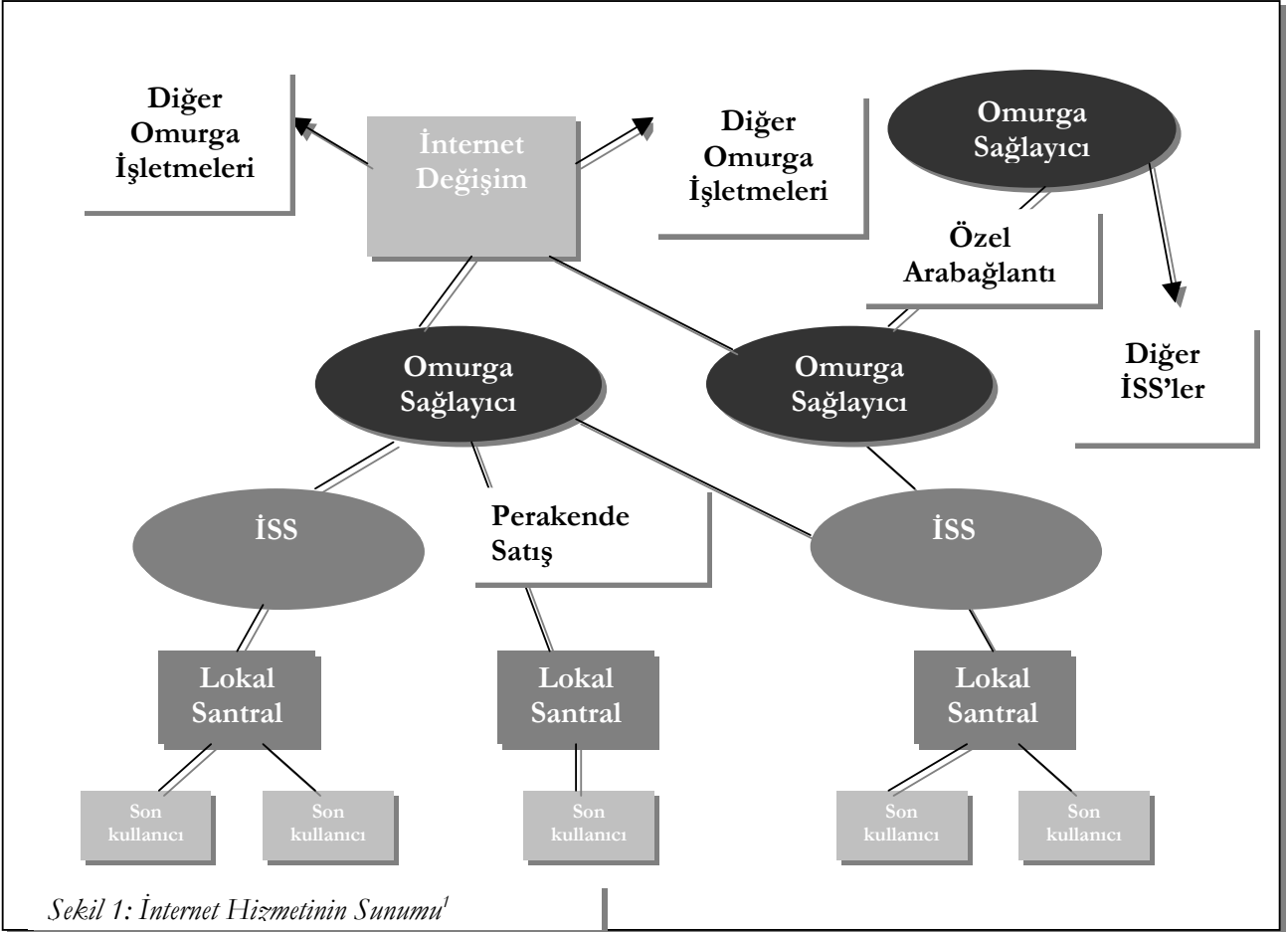
Geniş anlamıyla internet hizmeti sunan herhangi bir oluşuma İSS denebilir. Bu tanım çerçevesinde çevirmeli internet erişimi sunan bir işletmeciden Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (International Telecommunication Union-ITU)'ne kadar

internet hizmeti veren her kuruluş İSS olarak görülebilir. Ancak sıkça kullanılan anlamıyla İSS, *İnternet Erişim Sağlayıcı* kavramına karşılık gelmektedir.

Bir İSS'nin yaptığı iş kendisine ait bilgisayar donanımı ve yerel şebekeden kiraladığı hatlar aracılığı ile kullanıcıları yerel ve uluslararası internet omurgalarına taşımak olarak özetlenebilir. (Şekil 1) İSS'lerin kullanıcıya sattığı bu hizmet internet sektörünün perakende (retail) pazarını oluşturmaktadır.

2.4. Omurga Sağlayıcı

Büyük çaplı internet ağ işletmecileri genel olarak omurga sağlayıcı olarak adlandırılır. Diğer yandan bu altyapıların omurga olarak nitelendirilebilmeleri için geniş coğrafi alana yayılmış olmaları ve küçük çaplı İSS'lere trafik taşıma hizmeti vermeleri gerekmektedir. Omurga sağlayıcının İSS'lere sağladığı bu ana hizmet internet sektörünün toptan (wholesale) pazarını oluşturmakla beraber teknolojinin getirdiği imkanlar sayesinde bu işletmeciler sıkça perakende internet hizmetleri (İSS)



sektöründe de boy göstererek dikey bütünleşmeye yol açmaktadır. (Şekil 1)

Omurga sağlayıcı sektöründe rekabetin üst düzeyde olduğu başlıca ülkeler A.B.D ve

¹ Telecommunication Reform: Interconnection Regulation, 2001 ITU, s .76

Kanada olarak gösterilebilir. Omurga sektöründeki rekabetin düzeyi pazardaki telekomünikasyon düzenlemeleri ile birebir ilişkilidir.

2.5. İnternet Uygulamaları

İnternet ortamında son kullanıcıya sunulan e-posta, e-ticaret, medya/içerik siteleri gibi birçok çeşidi bulunan hizmetlere internet uygulamaları denir.

2.6. Barındırma (Hosting)

İnternet uygulamalarının elektronik ortamda iletilmesi için gerekli uç birim görevini gören her bilgisayara barındırıcı (*host*), bu hizmetin sunulmasına ise barındırma (*hosting*) denir. İnternet ortamında her barındırıcının bir IP adresi ile ilişkilendirilmiş alan adı (domain name) vardır. Akılda kalabilir ve kullanımı kolay alan adları, internetin kamuya açık bir yapı olmasını desteklemek amacıyla ortaya çıkmış ve DNS (Domain Name Server) aracılığı ile IP adresleri ile ilişkilendirilerek kullanılmaya başlanmıştır.

2.6. Şebeke Erişim Noktası (Network Access Point-NAP)

Şebeke Erişim Noktası, internet servis sağlayıcıların arabağlantı anlaşmalarıyla birbiriyle bağlanabildikleri kamusal şebeke değişim elemanıdır. NAP'lar internet omurgasının ana unsurlarından biridir, çünkü NAP'lar içerisindeki bağlantılar trafiğin nasıl yönlendirileceğini belirler. Aynı zamanda, NAP'lar internet tıkanıklığının en çok yaşandığı noktalardır.

2.7. Aboneye Doğru Veri Akışı (downstream)

Sunucudan son kullanıcıya doğru olan veri akışı anlamına gelmektedir. Böyle bir iletim bir sunucudan LAN gibi bir şebeke vasıtasıyla iş istasyonuna (workstation) ya da hizmet sağlayıcısından tüketiciye sinyal iletimi şeklinde olabilir.

2.8. Hizmet Sunucuya Doğru Veri Akışı (upstream)

Son kullanıcıdan sunucuya doğru olan veri akışı anlamına gelmektedir. Böyle bir iletim iş istasyonundan (workstation) LAN gibi bir şebekeye ya da tüketiciden hizmet sağlayıcısına sinyal iletimi şeklinde olabilir.

2.9. E1/T1

E1 sayısal iletimde Avrupa formatı için kullanılan terimdir, Kuzey Amerika'da kullanılan T1 standardına benzemektedir. T1, sinyalleri 1,544 Mbit/sn (64 Kbit/sn'de 24 Kanal) hızda taşırken, E1, sinyalleri 2 Mbit/sn (64 Kbit/sn'de 32 Kanal) hızda taşır. E1 ve T1 devreleri uluslararası kullanım için birbirine bağlanabilir.

2.10. Kiralık Hat

İki nokta arasındaki sürekli telefon bağlantısıdır. Genel olarak kiralık hat uzak mesafelerde yerleşik iş yerlerinin birbiriyle bağlantısı için kullanılır. Çevirmeli bağlantılardan farklı olarak kiralık hat sürekli bağlantı durumundadır. Örneğin T-1 kanalı bir çeşit kiralık hattır ve maksimum 1,544 Mbit/sn hızda iletim olanağı sağlar. Bağlantıyı veri ve ses iletimi için farklı hatlara bölmek mümkündür. Başka bir ifadeyle, bir iletişim sisteminde tek bir bağlantı, yol veya kanaldan

bir defada birden fazla sinyal gönderilebilir. Bu işleme çoklama (*multiplexing*) denir. Hızlı veri transferine imkan verdiği ve internetin yoğun kullanımında maliyet avantajı sağladığı için kiralık hatlar giderek daha yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır.

2.11. POP (Point of Presence)

Bir servis sağlayıcının kullanıcılarının çevirmeli internet erişimine imkan verecek cihazların bulunduğu varoluş noktalarıdır.

2.12. IP Adresi

TCP/IP şebekesinde bulunan bir bilgisayar ya da cihazın kimlik numarasıdır. TCP/IP protokolünü kullanan şebekeler veri paketlerini IP adreslerine göre yönlendirir. IP adreslerinin formatında 32 bit numara adresi bulunmakta olup, dört rakam birbirinden noktalarla ayrılmaktadır. Her numara 0'dan 255'e kadar olabilir. Örneğin 127.0.0.1 bir IP adresi olabilir.

İzole bir şebekede her bir adres tek olmak koşuluyla IP adresleri rasgele belirlenebilir. Ancak, özel bir şebekenin internete bağlanabilmesi için kayıtlı IP adresinin (internet adresleri) bulunması gerekmektedir, böylece aynı adresin iki kere kullanılması engellenmiş olacaktır.

3. TEKNOLOJİLER

3.1. Sayısal Abone Hattı (Digital Subscriber Line – DSL)

Mesken kullanıcıları ve KOBİ'ler için genişbant erişim imkanı sunan DSL teknolojisinde, maksimum 56 Kbit/sn hıza ulaşabilen geleneksel analog modemler yerine bunlardan yaklaşık 100 kata kadar daha yüksek

hızlara çıkılmasını sağlayan sayısal modemler kullanılmaktadır. DSL'in en büyük avantajı, mevcut PSTN şebekesi içinde bakır çift kablolar üzerinden sağlanması, sadece kullanıcı tarafında sayısal bir modem ile santral tarafında bir DSLAM (DSL Access Multiplexer) veya ASAM (ATM Subscriber Access Multiplexer) gerektirmesidir. Bunun yanında DSL teknolojisinin bakır kablolar üzerinden iletimi için iki uç nokta (kullanıcı-santral) arası maksimum uzaklık 5,5 km ile sınırlıdır. Ses trafiği bakır kablolar üzerinde düşük frekans aralığını (300 Hz – 3,4 kHz) kullanarak analog iletim, DSL ise daha yüksek frekansları (5 kHz – 1,4 MHz) kullanarak sayısal iletim yapmaktadır.

3.1.1. Asimetrik Sayısal Abone Hattı (Asymmetric DSL-ADSL)

ADSL, diğer türlere göre en yaygın kullanıma sahip ve en ucuz DSL teknolojisidir. "Asymmetric" kelimesi bu teknolojiye kullanılan indirme ve yükleme (download upload) hızları arasında oranın farklı olması anlamını taşımaktadır. İnternet ve çoklu ortam uygulamalarının büyük çoğunluğu yüksek indirme kapasitesine ihtiyaç duyar. Diğer yandan gerekli olan yükleme kapasitesi görece olarak daha azdır. ADSL, hat uzunluğu, hatta kullanılan bakır kablonun çapı ve kullanılan modem tipine bağlı olarak 8 Mbit/sn indirme ve 1 Mbit/sn yükleme hızına kadar iletim imkanı sağlar.

3.1.2. Yüksek Bit Hızında Sayısal Abone Hattı (High bit-rate DSL- HDSL)

HDSL, DSL teknolojisinin en eski türlerinden biri olup, kurum içi veya telefon işletmecisi ile müşteri arasında kurulan bir genişbant iletim teknolojisidir. HDSL'in en önemli özelliği simetrik yani yükleme ve indirme hızlarının

aynı olmasıdır. İki bakır çift üzerinden T1 (1,544 Mbit/sn), üç bakır çift üzerinden E1 (2,048 Mbit/sn) hızlara kadar iletim imkanı sağlar.

3.1.3. Simetrik Sayısal Abone Hattı (Symmetric DSL – SDSL)

SDSL, HDSL'in imkan verdiği hızlara tek bir bakır çift üzerinden ulaşılmasını sağlayan DSL teknolojisidir.

3.1.4. Çok Yüksek Veri Hızında Sayısal Abone Hattı (Very high data rate DSL – VDSL)

VDSL halen geliştirilme aşamasında olup kısa mesafelerde (~300 m) çok yüksek hızlara (~55 Mbit/sn) kadar iletim imkanı sağlayan DSL teknolojisidir.

| Türü | Hızı | Mesafe |
|------|--|-----------------|
| ADSL | 1,5-8 Mbit/sn İndirme 16 Kbit/sn- 1 Mbit/sn Bindirme | 5,5 km – 2,7 km |
| HDSL | 1,5 Mbit/sn (2 bakır çift) 2 Mbit/sn (3 bakır çift) | 3,6 km |
| SDSL | 1,5 – 2 Mbit/sn | 3,6 km |
| VDSL | 55 Mbit/sn | 300 m |

3.2. Entegre Hizmetler Sayısal Şebekesi (Integrated Services Digital Network – ISDN)

ISDN, müşteri ile telefon şebekesi arasında sayısal hizmetler sunulması amacıyla tanımlanan telekomünikasyon standartlarıdır.

ISDN, bir bakır çift kabloyu 2 kanala, dört bakır çift kabloyu ise 30 kanala bölerek ses, veri ve video iletiminin aynı hat üzerinden yapılabilmesini sağlar. ISDN teknolojisinde sadece sayısal iletim yapılır, analog telefonlar ve faksler ise sinyallerin sayısal formata çevrilmesi için ISDN modemlerle şebekeye bağlanırlar. ISDN, geleneksel PSTN şebekesi gibi devre anahtarlamalı bir teknolojidir. Ses ve veri iletimi için B (bearer) kanalları, sinyalleşme için ise D (delta) kanalı kullanılır. D kanalı, çağrı başlatılması, bekletilmesi, yönlendirilmesi ve konferans çağrıları gibi işlemler için anahtarlarla sinyalleşmeyi sağlar.

ISDN'in en önemli avantajları hata oranının düşük olması, güvenli bir iletişim sağlaması, aynı hat üzerinden bir çok cihazın kullanımına imkan vermesidir. ISDN hattına aynı anda 8 adet terminal cihazı bağlanabilir, ancak bunların 2 tanesi aynı zamanda kullanılabilir. Bu cihazlar ISDN uyumlu ise sadece NT (Şebeke Uç Birimi - Network Terminator) cihazı, ISDN uyumlu değil ise ayrıca TA (Terminal Uyarlayıcı - Terminal Adapter) cihazı ile şebekeye bağlanır. Bunların yanında ISDN, şebekeye CLIP, CLIR, COLP, COLR, DDI ve konferans gibi bir çok imkan katmaktadır.

3.2.1. ISDN – BA (Temel Erişim - Basic Access)

ISDN – BA 2 adet 64 Kbit/sn B kanalı ve 1 adet 16 Kbit/sn D kanalı taşımaktadır. Toplam veri hızı 128 Kbit/sn olup PSTN şebekesinde kullanılan geleneksel 56 K modemlerin yaklaşık 2,5 misli hız sağlamaktadır. Mesken kullanıcıları ve KOBİ'ler için uygun olan ISDN seçeneğidir.

3.2.2. ISDN – PA (Birincil Erişim - Primary Access)

ISDN – PA, 30 adet 64 Kbit/sn B kanalı ve 1 adet 64 Kbit/sn D kanalı taşır. ABD’de ise diğer ülkelerden farklı olarak 23 adet B kanalı ve 1 adet D kanalı standart olarak kabul edilmiştir. Toplam 2 Mbit/sn veri hızı sağlar. İSS’ler ve büyük çaplı şirketler için uygun olan ISDN seçeneğidir.

3.3. F/R – (Çerçeve Röle - Frame Relay)

Çerçeve Röle (F/R), yerel alan ağları (LAN) arasında ve geniş alan ağlarının (WAN) uç noktaları arasında sürekli olmayan veri akışını gerçekleştirmek üzere kullanılan düşük maliyetli bir telekomünikasyon teknolojisidir. Sürekli iletim gerektiren uygulamalar (ses, video, gibi) için uygun değildir, ancak belirli kısıtlar çerçevesinde ses ve video iletimi için de kullanılabilir. F/R veriyi değişken boyuttaki çerçevelere (frame) böler. Her bir çerçevenin sahip olduğu adres bilgisi ulaşacağı noktanın belirlenmesini sağlar.

F/R, ses iletimi gibi analog sinyalleşmeleri gerçekleştirmek amacıyla geliştirilen X.25 paket anahtarlama teknolojisi temel alınarak geliştirilmiştir. F/R’de daha yüksek hızlara ulaşabilmek için X.25’deki hata denetim kontrolleri kaldırılmıştır. İletim sırasında veri üzerinde meydana gelebilecek bozulmalar sonucu oluşan hatalarda söz konusu çerçeve göz ardı edilir. Uç noktalarda bulunan ve iletişimi gerçekleştiren terminallerin üst seviye protokoller (TCP/IP gibi) kullandığı düşünülerek, hata kontrolü bu terminallere bırakılmıştır.

F/R’in öne çıkan başlıca avantajları arasında hizmetin alım maliyetinin düşük olması, tüm dünyada yerleşmiş ekipman standartlarının

olması, hata kontrol ve düzeltme fonksiyonlarının üst seviye protokollere bırakılması, istatistiksel çoklama ile bant genişliğinin daha verimli kullanılması ve yeni uygulamalar ve hizmetler ile çok uyumlu çalışabilmesi sayılabilir.

F/R 2 Mbit/sn’ye kadar hızları desteklemektedir. F/R’de iletim sanal devre (virtual circuit) olarak adlandırılan yollar üzerinden yapılmakta olup 2 çeşit F/R sanal devresi mevcuttur:

3.3.1. Anahtarlama Sanal Devreler (Switched Virtual Circuits – SVC)

SVC, seyrek veri transferi yapan uygulamalarda kullanılmak üzere geliştirilen ve şebekenin verimli kullanımını sağlayan, geçici (temporary) bağlantılardır. Veri transferinden önce uç terminaller arasında çağrı kurulumu (call setup) gerçekleştirilir, veri iletimi son bulduğunda ise çağrı sonlandırılır. Az sayıda üreticinin SVC’yi destekleyen DCE (Data Circuit-terminating Equipment) geliştirmesi bu tür F/R şebekelerinin gelişmesini engellemiştir.

3.3.2. Sürekli Sanal Devreler (Permanent Virtual Circuits – PVC)

PVC, sık ve zaman içinde yoğunluk değişimi az olan veri transferi yapan terminaller arası kurulan sürekli (permanent) bağlantılardır. SVC’de görülen çağrı kurulumu ve çağrı sonlandırma işlemlerine gerek duyulmamakta, uç terminaller herhangi bir anda veri iletimine başlayabilmektedir.

F/R şebekesinde gönderilen verinin miktarı şu parametrelerle belirlenir:

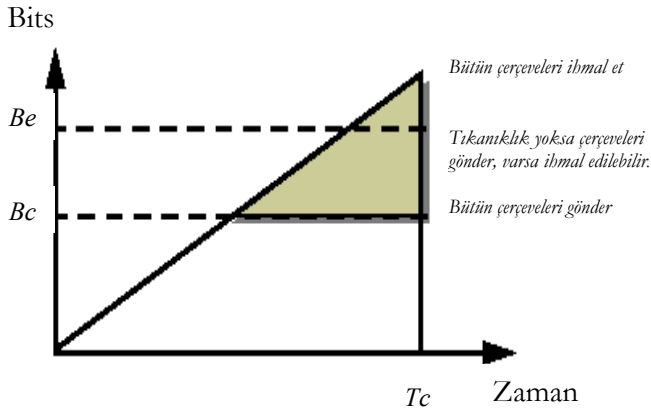
- **CIR** (*adanmış bilgi oranı - committed information rate*) Üzerinde uzlaşılan

ortalama iletim (transmisyon) kapasitesi; ($CIR=Bc/Tc$)

- **Bc** (adanmış patlama büyüklüğü - committed burst size) Tc periyodunda kullanıcının iletim yapmasına izin verilen maksimum veri miktarı;
- **EIR** (fazla bilgi oranı - excess information rate) Kısa periyotlar için izin verilen maksimum iletim kapasitesi; ($EIR=Be/Tc$)
- **Be** (fazla patlama büyüklüğü - excess burst size) Tc periyodunda kullanıcının Bc miktarını aşmasına izin verilen veri miktarıdır.

CIR değeri, kullanıcı tarafından belirtilen ortalama trafik olup, CIR değerinin üstünde de veri gönderme imkanı vardır. CIR değerini aşabilme olanağı kullanıcıya büyük bir avantaj sağlamakta ve F/R'nin veri trafiğine oldukça uygun bir teknoloji olduğunu göstermektedir.

Diğer yandan işletmecinin, bütün kullanıcıların CIR değerini aşması durumunda şebekede meydana gelebilecek tıkanıklardan dolayı zor durumda kalacağı düşünülerek F/R teknolojisinde şebeke tıkanıklığı olabilecek durumlarda CIR değerini aşan çerçevelerin iletimi yapılmaz.



3.4. ATM – Asynchronous Transfer Mode

ATM, B-ISDN (Genişbant ISDN; 2 Mbit/sn üzeri hızlarda çalışmak üzere geliştirilen ISDN) şebekesinde kullanılan anahtarlama teknolojisidir. B-ISDN şebekesi fiber tabanlı olup SONET/SDH (Eş Zamanlı Optik Şebeke / Eş Zamanlı Sayısal Hiyerarşi- Synchronous Optical Network/Synchronous Digital Hierarchy) standartlarındaki altyapıyı kullanır. SONET/SDH veri iletiminde kullanılacak optik standartları tanımlayarak farklı üreticilerce geliştirilen optik cihazların birbiri ile uyumlu çalışabilmesini garanti altına alır. ATM ise veri paketlerinin formatını ve iletim sırasında izleyeceği yolları belirleyen anahtarlama işlevini görmektedir. B-ISDN şebekesinde ATM anahtarlamanın seçilmesinin en önemli sebebi bağlantı yönelimli (connection oriented) olması ve bant genişliği kullanımını optimize etmesidir.

ATM'de veri 53 byte uzunluğunda (48 byte veri + 5 byte başlık) sabit hücreler halinde taşınır, iletimin yapıldığı uç noktada ise hücreler tekrar düzenlenerek birleştirilir. ATM'nin doğasında, hücrelerin veri kanalı içinde yer bulduğu anda iletilmesi, kanal içinde yer olmadığı durumlarda ise ATM anahtar içinde bekletilmesi olduğundan, değişken bir hücre gecikmesi söz konusudur. Bu gecikmeden dolayı ATM, eşzamansız (asenkron) olarak adlandırılmıştır. Hücre boyutlarının 53 byte küçük bir uzunluğa sahip olması, gecikmeye duyarlı uygulamalar (özellikle ses ve video) için ideal bir standart oluşturmaktadır.

ATM'in en önemli özelliklerinden biri de, sofistike yönetim araçları sayesinde, mevcut ve gelişmekte olan teknolojiler içinde önceden

tanımlanmış hizmet kalitesi (QoS) seviyelerini garanti edebilen tek örnek olmasıdır.

Bütün bu özelliklerle birlikte, ATM'nin esnekliği ve bir çok teknoloji (DSL, F/R, IP Ethernet, kablosuz platformlar gibi) ile kolayca entegre olabilmesi dünyadaki taşıyıcıların yaklaşık % 80'inin çekirdek şebekelerinde ATM teknolojisini kullanmasının diğer sebeplerindedir.

Hizmet kalitesi ve bazı trafik parametreleri baz alınarak, ATM Forum tarafından 4 tane ölçekli (scalable) QoS seviyesi tanımlanmıştır. Tanımlanan bu hizmet sınıfları kullanıcılara, kabul edilebilir bir QoS seviyesine ulaşabilmek adına, bant genişliği verimliliği, gecikme ve potansiyel kayıp hücre oranları arasında bir dengeleme yapabileme imkanı vermektedir.

Sabit Bit Oranı (Constant Bit Rate - CBR): CBR hizmet sınıfı gerçek zamanlı (real-time) uygulamalar (gecikme ve gecikme değişkenliğinin çok az olmasına ihtiyaç duyan uygulamalar) için büyük bir gerekliliktir. Bu kalite seviyesi tutarlı bir bant genişliği sağlamakta, interaktif ses ve video uygulamalarında kullanılmaktadır.

Değişken Bit Oranı (Variable Bit Rate - VBR): VBR hizmet kategorisi, kullanıcılara Doruk Hücre Oranı (Peak Cell Rate) tanımlama imkanı vermektedir. Performans ihtiyacı net olmayan uygulamalar için ekonomik bir alternatiftir. VBR, sunulan trafik oranını geri besleme yolu ile kontrol ederek, sistematik ve dinamik olarak kullanılabilir bant genişliği tahsisi yapar. Gerçek zamanlı (real time) ve gerçek zamanlı olmayan (non-real time) VBR seviyeleri vardır. Gerçek zamanlı VBR sıkıştırılmış video veya diğer video uygulamaları ve ses trafiği gibi zamana duyarlı uygulamalar için kullanılabilir. Gerçek zamanlı

olmayan VBR ise patlamalı (*veri akışındaki ani çıkışlar - bursty*) veya küçük gecikmelerin kabul edilebilir olduğu trafikler için (video playback, video mail mesajları gibi uygulamalar için) kullanılabilir.

Mevcut Bit Oranı (Available Bit Rate - ABR): ABR hizmet kategorisi “rezerve edilmemiş, erişilebilen en iyi” (best effort) hizmettir. Birtakım kontrol imkanları sunarak UBR kalite seviyesinden daha az bir hücre kayıp oranına ulaşma imkanı sağlar. Bu kalite seviyesi, veri iletiminden önce bağlantının tesisinin yapıldığı çeşitli uygulamalarda ve LAN (yerel alan ağları) arabağlantılarında kullanılır.

Belirtilmemiş Bit Oranı (Unspecified Bit Rate - UBR): ABR gibi, UBR da rezerve edilmemiş, erişilebilen en iyi, QoS garantisi vermeyen bir hizmet olup gecikmeyi göz ardı edebilen, gerçek zamanlı olmayan uygulamalar için kullanılmaktadır. ABR'dan farklı olarak bu hizmetin kullanıcıları trafik oranını kontrol edememekte ve bant genişliği kapasitesine sadece mevcut olduğu anda erişebilmektedir. UBR genellikle geleneksel bilgisayar iletişimi amacıyla kullanılır.

3.5. Kablo Modem

Kablo TV şebekesine bağlı bir kullanıcının şebeke üzerinden radyo ve TV sinyallerinin yanı sıra veri sinyalleri gönderip alabilmesine imkan veren birimdir. Kablo TV şebekesi asıl olarak tek yönlü TV sinyalleri taşımak amacıyla kurulmuştur, veri iletimine yönelik kullanılabilmesi için ise şebekenin iki yönlü trafiğe imkan verecek şekilde geliştirilmesi için ayrıca bir yatırım gerekmektedir. Kablo TV şebekeleri genellikle koaksiyel kablo ile fiber kabloların karışımı kullanılarak (Hybrid Fiber-Coax, HFC) oluşturulmuştur. Şebekede

kullanıcı ile santral arası indirme (download) hızı toplam 30-40 Mbit/sn, yükleme hızı ise 8 Mbit/sn civarındadır, bu bant genişliği 500-2000 kullanıcı tarafından paylaşılabilir ve sürekli bağlantı imkanı sağlar.

Kablo internetin en önemli dezavantajı ise, çevirmeli erişimin aksine, kullanıcının sabit bir IP numarası (internet numarası) kullanması bu yüzden dış saldırılara (hacker vb.) daha açık olmasıdır.

4. KULLANIM ALANLARI

İnternet kullanımı, 1960'larda belli başlı merkezlerdeki bilgisayarlar arasında iletişim sağlanması amacı güden bir yapıdan, günümüze gelene değin bilgisayarlar arası ses, video, oyun ve hatta telefon hizmetleri gibi birçok kavramı da içine almıştır.

4.1. Elektronik Posta

Elektronik posta (e-posta) çoğunlukla internet uygulamaları içinde en çarpıcısı olarak nitelendirilmektedir. İnternetin bilimsel araştırmalar amacıyla kullanıldığı ilk zamanlarında dahi akademik çevrelerin birbirleri ile haberleşmelerinde büyük kolaylıklar sunması açısından oldukça önemli görülen bu uygulama günümüzde teknolojiyle az çok ilgilenen tüm çevrelerde yaygın şekilde kullanılmaktadır; öyle ki bir çok e-postanın yalnızca yazı (text) içerikli olduğu düşünüldüğünde işletmecilerin toplam uluslararası veri trafiği içinde ortalama % 8 (örnek: *Australya telekomünikasyon işletmecisi Telstra*) gibi yüksek miktarda yer işgal etmesi bunun başta gelen göstergesidir. Bununla birlikte kullanıcıların ülke içinde tanıdıkları ile daha fazla iletişim kurdukları düşünülecek olursa bu oranın yerel trafik içinde çok daha fazla olduğu öngörülebilir ve e-postanın

günümüz teknolojisinde ne kadar yaygın kullanıldığı daha iyi anlaşılabilir.

E-posta yalnızca bir uçtan diğer bir uca iletişim imkanı sağlamanın ötesinde günümüzde e-posta listeleri aracılığı ile aynı ilgi alanına sahip internet kullanıcıları arasında ortak bir platform oluşturulması işlevini de yerine getirebilmektedir. E-posta, internet ortamında SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) adı verilen oldukça basit yapıya sahip bir protokol ile taşınmaktadır. SMTP tasarımı gereği dosya iletimine yönelik (FTP- File Transfer Protocol) protokoller kadar özel amaçlı olarak yapılandırılmadığından e-postalarda sıkça kullanılan ekli dosyaların iletimi şebekenin verimsiz kullanılmasına yol açmakta ve gereğinden fazla trafik üretmektedir.

4.2. Dosya İletimi (FTP)

Dosya transferi protokolü tasarımcıların öncelikli önem arz ettiğini düşünerek, ilk olarak geliştirdiği protokollerden biridir. İnternetin ilk zamanlarda akademik amaçla kullanıldığı göz önüne alınırsa birbiri ile tek bağlantısı internet olan iki uzak bilgisayar arasında dosya transferine imkan tanınması bilimsel çalışmaların paylaşımı açısından yapılan araştırmalara gözle görülür bir katkı sağlamıştır.

4.3. Web (WWW/HTTP)

Yukarıda bahsedilenlere oranla daha yeni bir internet uygulaması olan web ilk olarak 1991 yılında kişisel bir uygulama olarak Tim Berners Lee tarafından geliştirilmiştir.² Özellikle 1993 yılında HTTP ve URL adresleri hızla yayılmış ve takip eden bir çok uygulamanın da önünü açmıştır. Nitekim; video, ses ve e-ticaret gibi

² Internet in Australia, ACCC, 2000

uygulamalar özellikle internet sayfalarının gelişimi ile ortaya çıkmıştır. Zamanla, web ilk internet uygulamalarının önüne geçmiş, yazı içeriğinden ziyade grafik tasarımların ön plana çıkarıldığı internet sayfaları sayesinde toplam internet trafiğinin en büyük kısmını oluşturmaya başlamıştır.

4.4. İnternet Üzerinden Sohbet (IRC - Internet Relay Chat)

1990'ların başlarından itibaren şebekeler üzerinde büyük baskıya yol açan bir çok gerçek zamanlı uygulama (*ses ve video gibi veri gecikmesine tabammüülü olmayan uygulamalar*) geliştirilmiştir. IRC ses yerine yazı ile iletişim sağlayan bir uygulama olmasından ötürü, bu tip uygulamalar içinde gecikmeye en az duyarlı olması gerekirken yazışma sırasında geçen vakte bir de şebekeden kaynaklanan gecikmelerin eklenmesi nedeni ile, servis sağlayıcılar tarafından; IRC ve benzeri uygulamaların gün geçtikçe daha az tutulur hale geldiği değerlendirilmeleri yapılmaktadır.

4.5. Video ve Ses Akıntıları (RTP/RTSP)

Yapılan son değerlendirmeler akıntı uygulamalarının oluşturduğu trafiğin HTTP trafiğine gün geçtikçe yaklaştığını göstermektedir. Bu tür uygulamalar içinde en çok kullanılanlar ise ses, video ve verinin bileşimi şeklinde sunulan uygulamalardır.

İnternetin gün geçtikçe popüler hale gelmesi içerik sağlayıcıları yenilikçi uygulamalara itmiştir. Günümüzde bir TV programından yeni çıkan bir CD'ye kadar bir çok hizmete internet üzerinden erişilebilmektedir. Bunun yanında her geçen gün artan akıntı uygulamalarının genellikle çoklu ortam uygulamaları olması nedeni ile oldukça büyük

miktarlarda kapasiteye gerek duyulmakta ve altyapı talebi doğmaktadır.

4.6. Elektronik Ticaret (e-ticaret)

Son yıllarda büyük bir gelişim gösteren ve şirketler için internet sayfalarının sadece birer reklam aracı olması anlamını aşmasına sebep olan e-ticaret özellikle seyahat sektöründe yaygın kullanıma sahiptir. Bunun yanında internetin getirdiği teknolojik imkanlar bilgisayar başından alış veriş yapılabilmesine imkan sağlamış olsa dahi tüketicilerin gizlilik, ödeme güvenliği ve satıcıların güvenilirliği gibi kaygıları bu alandaki gelişimin hızını oldukça yavaşlatmaktadır.

4.7. IP Telefon Hizmeti (VoIP)

Geleneksel ses hizmetleri de dahil olmak üzere internet bütün trafik çeşitleri için tercih edilen şebeke haline dönüşmektedir. IP telefon hizmetinin çeşitli tanımları yapılabilir ama genel anlamıyla herhangi bir sesli aramanın kısmen ya da tamamen internet üzerinden yönlendirilmesi anlamına gelmektedir. İnternet ses uygulamalarına aşağıdaki örnekler verilebilir:

- Bir internet kullanıcısıyla diğeri arasındaki ses bağlantısı - arama tamamıyla internet üzerinden yönlendirilir,
- Telefonda internete aramalar - arama kamu anahtarlama telefon şebekesinde (PSTN) başlar ve internet kullanıcısında sonlanır,
- İnternette telefona aramalar - internet kullanıcısı tarafından arama başlatılır ve PSTN üzerinden telefon abonesine yönlendirilir,
- İnternet hacim iletimi - ses trafiğini interneti kullanarak yönlendirmeyi içerir, özellikle uluslararası hesaplaşma

düzenlemelerinden kaçınmak için uluslararası yönlendiricileri kullanır.

5. ALTYAPI ve ARABAĞLANTI

5.1. Erişim Ağları

Tüketiciler ve ticari kullanıcılar İSS'ler vasıtasıyla internete erişmekte ve internet uygulamalarını kullanmaktadır. Bu hizmetleri sunabilmek ve son kullanıcıları internet ortamına taşımak için İSS'lerin iletişim ağlarına kurdukları bağlantılar ve kendi bilgisayar donanımlarından (RAS: *Uzak Erişim Sunucusu - Remote Access Server*, AAA: *Yetki Doğrulama Sunucusu - Authorization Authentication Accounting Server*, DNS: *Alan Adı Sunucusu - Domain Name Server* gibi) oluşan ağlar erişim ağları olarak adlandırılır.

Şekil 2: İnternet Erişimi Değer Zinciri ³



İnternet erişimi değer zinciri içerisinde (Şekil 2) erişim ağları son kullanıcı (kişisel/ticari kullanım) ile transmisyon katmanı (yönlendirme/anahtarlama) arasında yer almaktadır. Erişim ağlarının temel görevi

transmisyon katmanından kendisine ulaşan verilerin gereken amaçlar doğrultusunda kullanılması ve son kullanıcı tarafından istenen verilerin adresine ulaştırılması için transmisyon katmanına iletilmesidir.

Transmisyon katmanı yönlendirme (routing) ve anahtarlama (switching) teknolojilerini kullanır. Modern paket anahtarlama veri iletiminde paketlerin doğru adrese ulaşmasını temin etmek için yönlendiriciler (router) kullanılır. Bu cihazlar paketlerin, ulaşması gereken IP numaralarına bakarak nereye yönleneceği gerektiğine karar verir. Anahtarlar (switch) ise geleneksel devre anahtarlama veri iletiminde uç birimler arasındaki yolun kurulmasını sağlayan cihazlardır.

Kapasite hizmetleri ISDN, GSM, ATM, DSL gibi fiziksel altyapıyla ilişkinin kurulduğu bağlantı türleridir. Bu bağlantılar mevcut altyapı (yerel şebeke ve omurga) potansiyelini kullanarak farklı hızlarda erişim imkanı sağlamaktadır. Fiber omurgaların kapasiteleri zaman paylaşımli çoklama, dalga paylaşımli çoklama ve bu ikisinin kombinasyonu ile artırılmaktadır.

İnternet Erişimi Değer Zinciri içindeki en alt katman *fiziksel altyapıdır*. Yerel şebeke ve omurga, altyapıyı oluşturan ana unsurlardır. Yerel şebeke bakır kablolardan kurulu (Copper Local Loop) veya kablolanmanın uygulanmadığı yerlerde kablosuz (Wireless Local Loop) ve asıl amacı ses iletimi olan altyapıdır, omurga ise genelde fiber teknolojisinden oluşan ve temel amacı yüksek hızlı veri iletimi olan altyapıdır. Bu iki yapının ayrıştırılması ticari olduğu kadar tıkanıklığı (congestion) önlemek adına da teknik bir zorunluluktur.

³ M.A. Poel, Prof. Dr. P.Verhoest, Interconnection in the telecommunication industry: a techno-economic introduction, March 2001

İnternet Erişimi Değer Zincirindeki dört temel katman da - gerekli ayrıştırma (unbundling) yapılabılırsa - ticari faaliyetlere dönüştürülebilir niteliktedir. Bu katmanlar arasında ise yeni pazarlar ortaya çıkmaktadır. Bu pazarların oluşması için aktörlerin kendi aralarında gönüllü anlaşmalar yapması, veya uzmanlaşmış arabulucu/düzenleyici (regülatör) kurumların müdahalesi gerekmektedir.

İnternet sektöründeki mevcut duruma bakıldığında ise söz konusu katmanların (altyapı, kapasite, transmisyona, erişim hizmetleri) ve barındırma gibi hizmetlerin dikey bütünleşme içinde olduğu ve bu pazarlarda faaliyet gösteren işletmelerin hizmetlerinin tek bir katmanla sınırlı kalmadığı görülmektedir.

Darband/Genişband Erişim

Teknolojik gelişmeler ışığında günümüzde “darband” (narrowband) ve “genişband” (broadband) erişim kavramları ortaya çıkmıştır. İnternet erişim hızlarına göre teknolojilerin bu şekilde sınıflandırılması farklı pazarlar anlamına gelmesi itibarıyla farklı düzenlemelere tabi olması sonucunu doğurabilmektedir. Genişband erişim gerektiren hizmetler genel olarak daha çok veriye bağımlı uygulamalardır, bunlara bir örnek olarak video uygulamaları gösterilebilir. Doğal olarak, darband erişim ise daha az veri iletimine ihtiyaç duyan uygulamalar için idealdir.

Darband ve genişband erişim tiplerinin eşik hızı hakkında OFTEL (İngiltere Telekomünikasyon Otoritesi) 500 Kbit/sn olarak, FCC (ABD Federal Haberleşme Komisyonu) ise 200 Kbit/sn olarak bir tanımlama yapmıştır. Sektörde genel kabul görmüş eşik değeri ise 128 Kbit/sn dir. Bu

değerin saptanmasında ISDN-BA erişim teknolojisi baz alınmıştır.⁴

5.2. Omurga Ağları

Omurga ağları daha önce de deyinilen omurga sağlayıcı işletmecilerin sahip olduğu altyapılardır. Bu altyapılar İSS'lere trafik taşıma hizmeti vermeleri sebebiyle yüksek hızlarda çalışmaktadır. Omurga ağlarında kullanılan belli başlı iletim teknolojileri şunlardır:

- Fiber
- ATM
- Frame Relay
- Uydu

Fiber optik şebekeler cam veya plastik hatlar üzerinden veri iletimi yapan şebekelerdir. Elektrik sinyalleri halindeki veri ışığa dönüştürüldükten sonra fiber optik kablolar içinden yansımalarla çok yüksek bir hızda taşınır ve iletimin yapılacağı diğer tarafta tekrar elektrik sinyaline dönüştürülür. Fiber optiğin geleneksel metal kablolarla üstünlüklerini şöyle sıralayabiliriz:

- Daha büyük bant genişliği, (daha fazla veri iletim imkanı)
- Dış etkilere karşı daha az hassasiyet, güvenilirlik,
- Bilgisayarların da kullandığı sayısal veri formatında iletim yapma imkanı.

Bunların yanında fiber teknolojisinin üretim ve kurulum maliyetleri metal kablolarla oranla oldukça fazladır. Birçok şirket ihtiyacından fazla fiber optik kabloyu yeraltına yerleştirerek ileride ihtiyaç duyulduğunda aynı işlemlerin tekrarlanmasını ve maliyetlerin artmasını

⁴ NMA/OPTA Internet Team, Consultation Document: Internet Access, 20 March 2001

engellemek istemektedir. Bu şekilde yerleştirilen ve yeraltında atıl olarak duran fiber optik hatlara **dark fiber** denir. Dark fiber ihtiyaç duyulduğunda elektronik ekipmanlar bağlanarak çalışır hale gelebilmektedir.

Fiber optik kablolardan veri iletim hızını artırmak amacıyla birkaç çeşit çoklama teknolojisi ortaya çıkmıştır. En yeni çoklama teknolojisi DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing) yoğun dalga paylaşımlı çoklamadır Bu teknoloji aynı kablo içinden farklı sinyallerin eş zamanlı olarak farklı dalga boylarında iletilmesine dayanmaktadır. DWDM kullanılan renkli fiber (**coloured fiber**) teknolojisinin veri iletim hızı 2.5 – 10 Gbit/s hıza ulaşabilmektedir.

5.3. Arabağlantı⁵

Bilindiği üzere, internet tek bir ağ değil bir çok farklı şirketin, omurga sağlayıcının ve kişisel kullanıcının oluşturduğu ağların birleşimidir. Omurga ağlar da bu yapı içinde veri trafiğinin taşındığı ana altyapıyı oluşturmaktadır.

İnternet endüstrisi, haberleşme sektörünün diğer alanlarında olduğu gibi, arabağlantıya dayanmaktadır. Ancak, mevcut internet arabağlantı uygulamaları diğer telekomünikasyon piyasalarındaki uygulamalardan farklılık göstermektedir.

Düzenleyici kurumlar telefon şebekeleri için arabağlantı prensiplerini oluşturmada önemli bir rol üstlenirken, bu zamana kadar internetin gelişiminde çok az bir rol üstlenmiştir. Ayrıca, paket anahtarlamalı internet teknolojisi devre anahtarlamalı telefon şebekesi teknolojisinden çok farklıdır. Çoğu yerel telefon görüşmesi için

arabağlantı gündeme bile gelmezken ortalama bir internet oturumu en az iki farklı ve yoğunlukla ikiden fazla şirket içermektedir.

Bunun yanında, internet arabağlantısında düzenlemenin olmaması günümüze değin internetin gelişimi için faydalı görülmüştür. Telefon trafiği için kullanılan arabağlantı modellerinin internet için de kullanılmasının sektörün gelişimini olumsuz yönde etkileyebileceği düşünülmektedir. Fakat aynı zamanda düzenleyici kurumların sektörü tamamen başıboş bırakması bazı ülkelerde tek bir internet erişim sağlayıcısının hakim durumda olmasına neden olabilmektedir.

Haberleşmenin diğer bölümlerinde olduğu gibi, düzenleyici kurumlar ve politika belirleyicilerin internet arabağlantısını ele alırken kullanacakları prensip son kullanıcıların menfaatlerine hizmet etmek olmalıdır. Başka bir ifadeyle ülke çapında daha yaygın internete erişim imkanı sağlanmalıdır.

5.3.1. Arabağlantı Politikasının Ortaya Çıkışı

Başlangıçta denklik politikası (peering policy) olarak adlandırılan arabağlantı politikası 1996 yılında gelişmeye başlamıştır. Omurga sağlayıcılar, arabağlantıyı benzer büyüklükteki şebekelerle sınırlamayı amaçlayan denklik kriterini gündeme getirmiştir. Ancak son birkaç yılda internetteki hızlı gelişimle birlikte denklik kriterini sağlayan şebeke işletmecilerinin sayısı artmış ve bu durum denklik politikalarının tekrar gözden geçirilmesini gündeme getirmiştir.

Bunun yanında, küçük işletmeciler arasında taşınan trafiğin çoğu kendi hizmet alanlarının dışındaki bölgelerde başlayıp sonlanmaktadır. Başka bir ifadeyle büyük işletmeciler

⁵ Telecommunication Reform, Interconnection Regulation, 2001, ITU, "Internet Interconnection" Bölümü, s.75-90

karşılığında benzer faydaları almaksızın küçük işletmecilerin trafiklerini ulusal ya da uluslararası devrelerden ücretsiz taşımaktadır.

1996 yılından beri, büyük piyasa oyuncularının çoğu arabağlantı politikalarını değiştirmiştir. Örneğin AGIS ve UUNET küçük İSS'lerle yaptıkları sıfır maliyetli arabağlantı düzenlemelerini iptal etmiştir. Bugün, küçük işletmeciler büyük işletmecilerin bölgesel ya da uluslararası şebekelerini kullanmak için bazen transit ücreti de olarak adlandırılan trafiğe dayalı bir ücret ödemek zorundadır. Bunun yanında, Sprint arabağlantı ücretlendirmesini belirlerken trafik yerine hizmet sağlayıcıların Sprintle kaç adet değişim noktasında arabağlantı yaptığına bakmıştır.

Transit, arabağlantı ve trafik ücretleri şeffaflıktan uzak olup, ülkeden ülkeye ve şirketten şirkete büyük değişiklik göstermektedir. Trafiğe nasıl değer biçileceği konusunda net bir görüş birliği bulunmamakta, ancak iki tarafın da ürettiği trafiği göz önüne alan düzenlemelere doğru bir eğilim olduğu gözlemlenmektedir.

5.3.2. Arabağlantı, Denklik (Peering), Transit ve Trafik

5.3.2.1. Arabağlantı

Arabağlantı iki farklı işletmecinin sahip olduğu şebekenin fiziksel bağlantısı anlamına gelmekte ve farklı şebekelerdeki kullanıcıların birbiriyle haberleşmesine imkan vermektedir. Telefon şebekesi işletmecileri, arabağlantı olanağını kullanan taşıyıcılardan arabağlantı ücreti ya da erişim ücreti olarak isimlendirilen dakika başına erişim ücreti almaktadır.

Önceleri internet arabağlantısı dendiğinde sadece internet şebekelerinin birbirine

bağlanması anlaşılmıştır. Ancak bugün internet arabağlantı düzenlemeleri aracılığıyla, geçirilen trafik başına ücret belirlemeye yönelik bir eğilim bulunmaktadır.

Yönlendirici (Router)

İnternetin kökeninde yönlendiriciler (router) yer almaktadır. İnternetteki her bağlantı noktasında, yönlendiriciler veri paketlerini almakta ve gidecekleri yol üzerinde veriyi bırakacakları bir sonraki noktaya karar vermektedir. İdeal olarak her yönlendiricinin internetteki diğer yönlendiricilerin nerede bulunduğunu bildiği kabul edilir. Yönlendirme tabloları çıkan aramaları ya da veri paketlerini göndermek için tam şebeke adresini belirler. Ancak, şebekeye gelecek her ilave terminal, yönlendirme tablolarını daha karmaşık hale getirmektedir. İnternet, gezegendeki en büyük şebekedir ve yönlendiriciler olası tüm adresleri tam olarak depolayamaz. Bunun yerine, sadece sınırlı sayıda adresi içerir ve daha küçük alt şebekeler arasındaki trafik akışını belirlemek için yüksek kademeli protokolleri kullanır.

Trafik akışına bağlı arabağlantı düzenlemelerine eğilim ile birlikte, yönlendirici tablolar sadece teknik yeterliliği değil İSS'ler arasındaki ekonomik ve işsel ilişkiyi de açıklamaktadır. Yönlendirme, arabağlantı yapan işletmecilerin şebekeleri üzerinden trafiğin akışına izin vermek için kurulmaktadır. Diğer şebekelerden gelen trafikler ise sınırlandırılmaktadır.

5.3.2.2. Denklik

İnternet arabağlantısına ilişkin birçok uyuşmazlığın başlıca nedeni internetin ticari amaçlı kurulmamış olmasıdır. Bu yapıdan kaynaklanan arabağlantı politikaları ise doğal olarak ticari menfaatlerle örtüşmemektedir.

Trafik hacimleri, coğrafi ulaşım ya da abone sayısı hemen hemen aynı olan şebekeler denk kabul edilerek bu şebekeler arasında kullanıma ya da trafiğe bağlı bir ücret olmaksızın trafik geçirilmesi denklik prensibi olarak ortaya çıkmıştır.

Bugün hala denklik prensibinin geçerli olduğu arabağlantı düzenlemeleri özellikle ABD’de yapılmaktadır. Ancak İSS’lerin büyüklüğündeki önemli farklılıklar arabağlantı düzenlemelerinde kullanıma bağlı ücretlendirme uygulamasını yaygınlaştırmaktadır. Başka bir deyişle, büyük şebekeleri olan işletmeciler genellikle küçük İSS’lerden trafiğe bağlı arabağlantı ücreti almaktadır.

Denklik terimi genel manada hala iki şebeke arasındaki bağlantı anlamında kullanılmaktadır. Ancak şebekeler arasındaki eşitlik artık geçerliliğini yitirmiştir. Gelecekte bu terimin kullanımı tamamıyla ortadan kalkabilir.

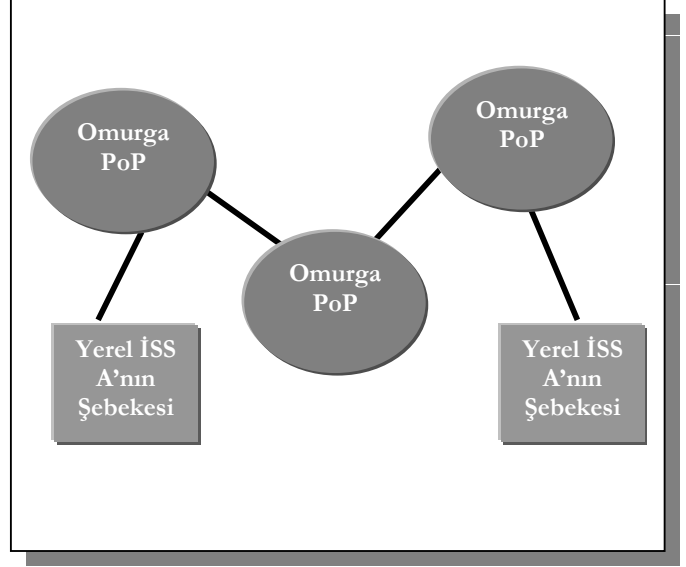
5.3.2.3. Transit

Denklik düzenlemelerinden trafiğe dayalı arabağlantı modellerine olan kayışla birlikte, birçok omurga sağlayıcı transit hizmetleri sunmaya başlamıştır. Transit iki şebeke arasında doğrudan bağlantının bulunmadığı hallerde bu şebekeler arasında geçişin sağlanabilmesi için, trafiğin üçüncü bir şebekeden geçirilmesi anlamını taşımaktadır. Bu hizmeti sağlayan işletmeci ise buna karşılık bir transit ücreti alabilir.

Aslen, transit hizmetleri omurga sağlayan büyük İSS’ler tarafından sunulmakla birlikte teknik olarak en az diğer iki İSS’yle bağlantısı olan bir İSS’nin de bu hizmeti vermesi mümkündür. (Bkn. Şekil 3)

İnternette, yönlendirme her zaman tahmin edilebilir değildir ve bir noktadan geçen trafik gideceği yere ulaşana kadar düzinelerce şebekeden geçebilir. Mevcut protokoller bu trafik için herhangi bir muhasebe mekanizması

Şekil 3: Transit Hizmeti⁶



sağlamamakta ve her paketin transferinde hangi işletmecinin ödeme yapacağını belirlemek de oldukça güç olmaktadır. Dolayısıyla gerçekte transit ücretleri bir çeşit arabağlantı ücreti olarak da kabul edilebilir.

5.3.2.4. Trafik

Başlangıçta internet arabağlantısı sadece şebekeler arası ya da şebekelerle Şebeke Erişim Noktaları (Network Access Points – NAP) ve İnternet Değişim Noktaları (Internet Exchange Points - IEP) arasında fiziksel bağlantı anlamında kullanılmıştır. İnternet daha ticari bir yapıya büründükçe birbirine bağlanan şebekeler arası trafik fiziksel bağlantı noktalarından daha önemli hale gelmiştir.

⁶ Telecommunication Reform, Interconnection Regulation, 2001, ITU, s.79.

İnternet, doğası gereği, oluşan trafik için arabağlantı ücreti alınması fikrine göre tasarlanmamıştır. Akademik amaçlı kullanım sırasında bireysel bilgisayarların kendi hesaplama yöntemleri kullanıldığından toplam şebeke hesabı göz önüne alınmamıştır.

Arabağlantı ücretleri genellikle bağlantının kullanımından çok fiziki şebeke bağlantısının kapasitesine göre sabit ücret olarak belirlenmekte olup, bazı ülkeler yüksek uluslararası bağlantı maliyetlerini karşılamak için internete erişim hizmetlerini kullanıma bağlı olarak ücretlendirmektedir. Örneğin Avustralya'nın en büyük taşıyıcısı Telstra trafiğe bağlı ücretlendirmeyi 1996 yılında uygulamaya başlamıştır.

İnternet trafik hesabı göz önüne alınarak tasarlanmış olmasa bile, teorik olarak internet trafiğini ölçmek ve analiz etmek mümkündür. Bu işlemin, trafiği ölçümsüz iletme işleminden daha maliyetli olduğu düşünülse bile hizmet kalitesini belirleyebilen protokollerin uygulanması bu sorunun aşılmasına yardımcı olabilir.

İnternetin ticarileşmesinin ve trafiğe dayalı arabağlantıya olan eğilimin trafik hesaplama sistemlerini daha popüler hale getireceği ve internet üzerinden taşınan ses trafiği arttıkça, trafiği ölçme ve buna göre ücretlendirme yapma metodlarının gelişeceği öngörülmektedir.

İnternet trafiğini ölçmenin birçok yolu bulunmaktadır. Bunlar arasında devrelerin maksimum bant genişliği kapasitesini izlemek, ortalama kullanılan bant genişliğini tespit etmek, ne kadar veri geçirildiğini bulmak ve bir kullanıcının ne kadar internette kaldığını hesaplamak sayılabilir. Bugün bu yöntemlerin her biri çeşitli ülkelerde kullanılmaktadır.

İnternet trafiği her zaman iki yönlüdür. E-posta gibi en basit internet işlemi bile iki yönlü trafik üretir. E-posta uzaktaki posta sunucusuna iletilir ve buradan mesajın alındığına dair bir karşılık gönderilir. Eğer uzaktaki sunucu herhangi bir nedenle mesajı iletelemese, orijinal mesajın tüm kopyası çıktığı noktaya geri gönderilir. Dolayısıyla, iki yönlü geçen trafiğin ticari değeri vardır ve diğer sektörlerde görünmeyen hesaplama karmaşıklıkları yaratır.

5.3.2.5. İnternet Değişim Noktaları (Internet Exchange Points-IEP)

Bilindiği üzere, internet farklı büyüklükte birbirine değişik yollarla bağlı ağların bir bileşimidir. İki şebeke işletmecisi birbirine bağlandığında, en basit yöntem aralarında fiziksel bir bağlantı kurulmasıdır. Üç ya da daha fazla şebeke arabağlantısında ise, yine diğer şebekelerle fiziksel bağlantı noktaları kurulabilir, ancak daha etkin bir mekanizma olan internet değişim noktaları çok daha kullanışlıdır.

Tipik bir IEP katılımcılara ait yönlendirici ekipmanını içeren bir ya da daha fazla dolap (cabinet) ve bütün yönlendiricilerin birbirine bağlandığı merkezi bir anahtar içerir. Her şebeke işletmecisi IEP'ye bir bağlantı kurar ve diğer şebekelerle merkezi anahtar aracılığıyla trafik değişimi yapar. (Bkn. Şekil 4)

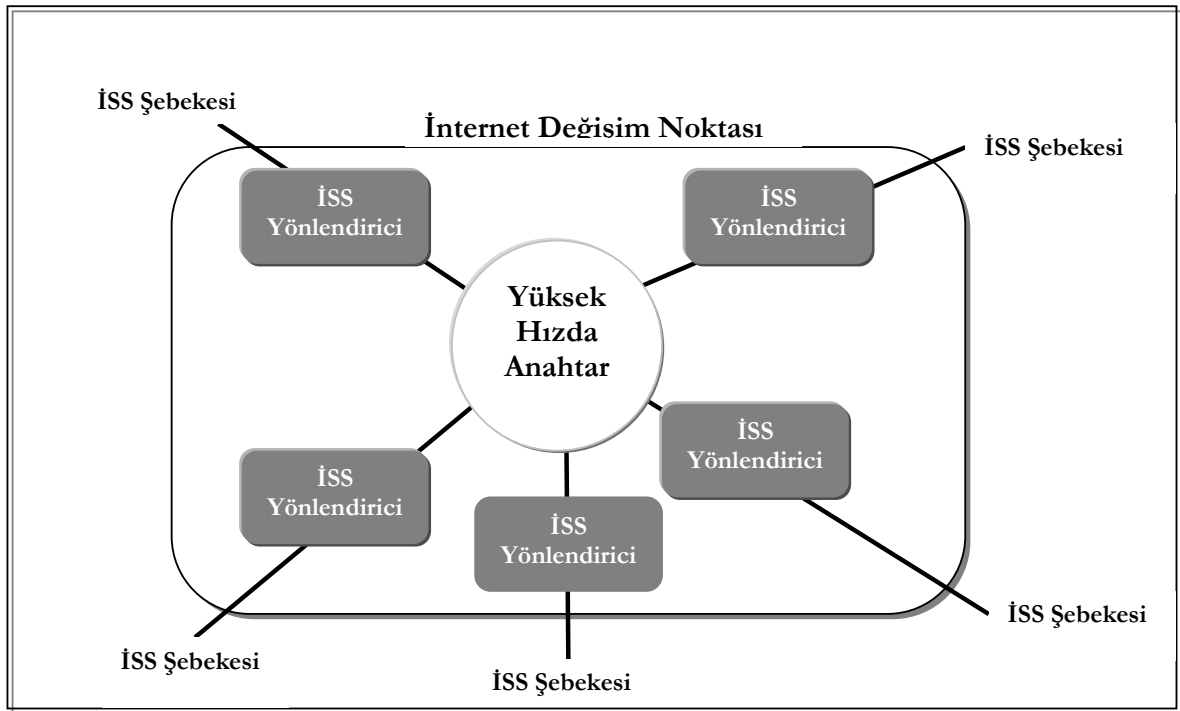
Doğrudan şebeke bağlantısı yerine IEP'ye bağlanmak arabağlantı düzenlemelerini değiştirmek zorunda değildir. Diğer yandan bazı IEP'ler katılımcılar arasında izin verdikleri arabağlantı düzenleme çeşidine sınırlama koyma hakkına sahiptir.

5.3.3. Arabağlantı Anlaşma Çeşitleri

5.3.3.1. İSS'lerle Kullanıcılar Arasındaki Arabağlantı

Başlıca arabağlantı çeşidi İSS'ler ile kullanıcılar arasındadır. Basit şekliyle, kullanıcı İSS'ye ücret öder ve çevirmeli sabit şebeke üzerinden ya da kiralık hat aracılığıyla internete bağlanma hakkı kazanır. İSS-kullanıcı arabağlantı düzenlemesinin en önemli özelliği ödemenin tek yönlü olmasıdır. Ancak tüm kullanıcılar son kullanıcı değildir. İSS'ler genellikle diğer İSS'lerin kullanıcısıdır. Küçük İSS büyük İSS'den bağlantı satın aldığı anda, ikisi arasında mutlak bir arabağlantı vardır. Bu çeşitteki

Şekil 4: İnternet Değişim Noktasının İşleyişi⁷



arabağlantı anlaşma maliyetleri son kullanıcının internete bağlanma maliyetleriyle benzer özelliktedir.

Hizmet kalitesi standartları ise hizmet sağlayıcı ve kullanıcı arasında yapılan anlaşmalarda yer almamaktadır; zira trafik, servis sağlayıcının şebekesinden çıktığı anda hizmet kalitesi seviyesini sağlama garantisi verilmesi imkansızdır.

İki İSS arasındaki sunucu-kullanıcı arabağlantı ilişkisi küçük İSS'lerin büyük İSS'nin şebekesinde "bedava at sürmesini" engellemektedir. Aynı zamanda küçük İSS'leri düşük maliyetli alternatif sunum mekanizmalarını kullanmaya yönlendirmektedir.

⁷ Telecommunication Reform, Interconnection Regulation, 2001, ITU, s. 80

Trafığe dayalı ücretlendirme şebekelerin daha etkin kullanımını ve yerel içeriğe erişim uzaktaki içeriğe erişimden daha ucuz olduğundan yerel içerik gelişimini teşvik eder. Ancak dengesiz ücretlendirme piyasa

ekonomisini bozabilir. Trafığe bağlı ücretlendirme bazı tarafların istem dışı trafik yaratmasını da teşvik edebilir ve suiistimale yol açabilir. Örneğin, bir İSS belli bir doğrultuda giden trafikten kazanç sağlıyorsa, sahte veri iletimi söz konusu olabilir. Bu şekildeki sahte trafiği meşru olan trafikten ayırmak imkansız olduğu için tespit edip durdurmak çok güçtür.

5.3.3.2. İSS-İSS Arabağlantısı

İki İSS, birisi diğerinin tüketicisi olmaksızın arabağlantı yapabilir. Bunun en çarpıcı örneği benzer büyüklükteki şebeke işletmecileri arasındaki denklik düzenlemeleridir. Trafığın iletiminde herhangi bir ücret alınmaz, fiziksel bağ noktaları, iletim ve yönlendirme maliyetleri eşit bir şekilde paylaşılır.

Farklı büyüklükteki şebeke arabağlantılarında iki taraflı trafiğin de göz önüne alındığı arabağlantı düzenlemeleri yaygındır. Fiziki arabağlantı maliyetleri yine paylaşılabilir, ancak iki şebeke arasındaki farklılık nedeniyle iletilen trafik için belirlenmiş bir oranda finansal bir değişim söz konusudur. Anlaşmalar uluslararası telefon hesaplaşma sistemine benzer, değişilen trafikteki dengesizlik ölçülür ve arabağlantı taraflarından biri trafik hacmindeki net fark için ödeme yapar.

Fiyatlandırma asimetrikte olabilir. Örneğin, bir şebekenin daha fazla varoluş noktası (POP) varsa, trafiğe daha yüksek değer biçilir ve değişilen trafik için daha fazla ücret istenebilir. İki taraflı arabağlantı düzenlemelerinde ele alınabilecek diğer kriterler arasında coğrafi ya da nüfus kapsama oranları sayılabilir.

İki taraflı arabağlantı düzenlemeleri şebeke kaynaklarının etkin kullanımını teşvik eder ve bir tarafın diğerinin şebekesinde ücretsiz gezinmesine engel olur. Eğer ücretler maliyete

dayalı ise, arabağlantı ücretleri şebeke maliyetlerinin eşit paylaşımını da sağlar. Ancak, böylesi düzenlemelerin idari maliyetleri yüksektir. Genellikle, işletmeciler birden fazla arabağlantı anlaşmasını müzakere etmek zorundadır. Aynı zamanda, ücretlendirme yönteminin karmaşıklığına göre, iki taraflı anlaşmalar, trafiğin ölçülmesi için şebeke maliyetlerinin gözle görülür miktarda artmasına neden olabilir.

İki taraflı arabağlantı modelinde değişiklik yapan iki model indirimli ödeme anlaşmaları ve transit anlaşmalarıdır. İndirimli ödeme anlaşmalarında bir İSS diğerinin müşterisidir, sunucu İSS belli bir miktar trafik üreten müşterilerine indirim teklif eder. Transit düzenlemeleri ise İSS'lerin kendi şebekelerinden geçip üçüncü taraf şebekelere yönelen trafikten ücret almasına olanak tanır.

5.3.3.3. Çoklu İSS Değişimleri

Aynı şehirde birden fazla İSS birbiriyle arabağlantı yapmak istediğinde IEP kullanımına yönelebilir. Bu şekildeki ortak arabağlantı tüm arabağlantı taşıyıcıları arasında farklı düzenlemeler yapmaktan daha etkindir. İnternet değişim işletmecileri birçok değişik kuruluşu içerebilir. IEP' ye bağlanan her İSS kendi bağlantı maliyetlerini öder ve IEP'nin işletim maliyetleri tüm katılımcılar tarafından karşılanır, ödeme genellikle IEP işletmecisine erişim ücreti şeklinde ödenir.

Bazı durumlarda, IEP katılımcıları diğer katılımcılarla yapacakları arabağlantı düzenlemelerini belirlemede serbest olabilir. Aralarında sunucu-kullanıcı ilişkileri, denklik ya da detaylı ikili anlaşmalar pazarlık konusu olabilir. Ancak birçok durumda IEP'nin katılımcılar arasındaki arabağlantı anlaşmalarını düzenleyen politikaları bulunmaktadır.

Arabağlantı için IEP'nin kullanımı İSS'ler arasında doğrudan bağlantı kurulmasına oranla önemli tasarruflar sağlar. Ancak kamusal değişim noktalarını kullanmanın bazı dezavantajları da bulunmaktadır; bunlar arasında yedek ekipmanın azlığı ve tıkanıklığın artması sayılabilir.

5.3.4. Sorunlar

Pazar şartlarına göre gelişen arabağlantılar internetin bugünkü büyüklüğüne ulaşmasını sağlamıştır, ancak mevcut modellerde aksaklıkların olduğu da aşikardır. Bu sorunlar mevcut internet arabağlantısı yapılarına bakışları etkilemektedir.

5.3.4.1. Değerin Belirlenmesi

Mevcut durumda, arabağlantı anlaşmaları büyük İSS'lerin lehine sonuçlar doğurmaktadır. Küçük İSS'ler ya büyük omurga işletmecilerinin müşterileri olmakta ya da onların şebekelerine girmek için transit ücreti ödemektedir. Ancak, internet trafik akışları iki yönlüdür, başka bir deyişle büyük işletmeciler küçük İSS'lerin şebekelerini küçük İSS'lerin büyük şebekeleri kullandıkları kadar kullanmaktadır.

Açıkça görülmektedir ki, değer her bir yönde akan trafiğe verilebilir. Örneğin, bir büyük İSS'nin bankalar, internet üzerinden satış yapan şirketler gibi kurumsal müşterileri olabilir ve küçük İSS'lerin binlerce kişisel müşterisi olabilir. Bu durumda, büyük İSS'nin kullanıcılarının iş yapabilmek için küçük İSS'lerin kullanıcılarına ulaşabilmesi gerekir. Aynı şekilde kişisel kullanıcılar kurumsal müşterilerin internet sayfalarına girerek fayda sağlarlar. Daha önemlisi, gerçek değer doğrudan her yönde akan trafiğin miktarına eşit olmayabilir.

Aynı şey içerik sunmada uzmanlaşmış şirketler için de geçerlidir. Bu şirketler halkın ziyaret edebileceği internet sayfalarını kullanıma sunarlar. İçerik sunan bu şirketler internet sayfası aramalarından gelen trafikten çok daha fazla trafik çıkışı yaratırlar. Bu durum İSS erişim sunan işletme ile içerik sunan işletme arasında uyumsuzluk çıkmasına neden olabilir. İçerik sunan şirket açısından, içeriğin servis sağlayıcının şebekesine daha fazla değer kattığı ve dolayısıyla bu değerın bir karşılığının olması gerektiği kabul edilmektedir. Erişim sağlayan İSS'nin bakış açısından ise, içerik sağlayan şirket diğerleri gibi bir tüketicidir ve şebeke üzerinden büyük hacimli trafik aktarmanın maliyetini karşılamak için ödeme yapmalıdır.

Bu anlaşmazlığın bir örneği Exodus Communications, Inc. ve GTE Internetworking arasında yaşanmıştır. Exodus ABD'de içerik sağlayan bir şirket olup, USA Today ve GeoCities gibi sayfaları bulunmaktadır. Exodus, GTE ile kısa süreli bir arabağlantı anlaşması yapmış, ancak trafiğin değerı hususunda farklı görüşleri olduğu için, GTE, 1998 yılı ortalarında arabağlantı anlaşmasını yenilememeye karar vermiştir.

Eğer içerik sağlayıcı işletme İSS'lerin özel bir şekli olarak kabul edilirse bu sorun daha netleşmektedir. Bu durumda, İSS ve içerik sağlayıcı arasındaki arabağlantı iki İSS arasındaki arabağlantı anlaşmasına dönüşür. Ancak büyük hacimli trafiği olan şebekeler (burada içerik sağlayıcı) genellikle arabağlantı ödemelerinin alıcı tarafında bulunurken, içerik sağlayıcılar İSS'lerin müşterisi durumundadır. Dolayısıyla ödemeler genel eğilimin aksi yönünde akmaktadır. Ancak, İSS'lerin hem kendi şebekelerinde yüksek hacimli trafiği taşıyıp hem de içerik sağlayıcılara ödemede bulunmasını beklemek gerçekçi olmayacaktır.

Sonuç olarak her arabağlantı anlaşmasında değerin nerede olduğunu pazar güçleri belirleyecektir. Her arabağlantı anlaşmasında katılımcıların masaya yatırdıkları trafik, tüketici portföyü, varolan arabağlantı düzenlemeleri ve şebekenin kendisi göz önüne alınarak değer belirlenecektir. Her şeyin ötesinde rakibin bağlantısını bir şekilde sınırlamak işletmecinin kendi müşterilerinin bağlantısını da kısıtlamak anlamına gelmektedir ki bu da arabağlantı düzenlemelerinde anlaşmaya varılması için en önemli teşvik unsurudur.

5.3.4.2. Omurga Sağlayıcılarının Hakim Gücü

İnternet sektörünün ticari hale dönüşmesine bağlı olarak sıfır maliyetli denklik düzenlemelerinden trafiğe dayalı (en azından değere dayalı) arabağlantı anlaşmalarına yönelik doğal görülmelidir. Ancak özellikle ABD omurga sağlayıcılarının gücü bazı endişeleri ortaya çıkarmaktadır.

UUNET 1997 yılında 14 İSS'yle denklik anlaşmalarına son verdiği zaman, bu ciddi bir tehdit olarak görülmüştür. ABD omurga sağlayıcılarının en büyükleri (MCI, GTE, Sprint ve UUNET) internetteki toplam trafiğin %85 - %95'ini kontrolünde bulundurmaktaydı. Bu şirketlerin omurgalarına girmeden, daha küçük İSS'lerin internetten bağlantısı kesilmiş oluyordu. Söz konusu denklik anlaşmalarına son verilmesinde makul ekonomik sebepler olsa bile hakim güçteki işletmecinin tek taraflı davranışı ABD'de internet arabağlantısının hükümet tarafından düzenlenip düzenlenmeyeceği tartışmasını başlatmıştır.

Eylül 1998'de, ABD İnternet Hizmet Sağlayıcıları Birliği (ISP/C) ABD Federal Haberleşme Komisyonuna (FCC) verdiği

dilekçede denklik anlaşmalarının ticari nitelik taşıdığını ve bu anlaşmalara FCC tarafından müdahale edilmesi için herhangi bir sebep olmadığını ifade etmiştir.

FCC'nin şu anda müdahalesi gerekme de gelecekte müdahaleyi gerektiren bir sebep ortaya çıkabilir. FCC'nin de ISP/C'nin görüşüne katıldığı görülmektedir. Eylül 2000 sonunda FCC'nin internet politika analiz bölümü başkanı tarafından çıkarılan raporda, hakim güçteki omurga sağlayıcıların internet pazarında rekabeti tehdit edebileceği, ancak mevcut durumda bunu yaptıklarına dair bir tehlike olmadığı belirtilmiştir. Raporda büyük omurga sağlayıcıların küçük oyuncularla arabağlantı yapmayı kabul etmemesinin internetin parçalara ayrılmasına neden olabileceği belirtilmiştir.

İnternet sektörü son on yılda gelişmesine rağmen halihazırda sektörde birleşme ve dikey bütünleşmeler dikkat çekmektedir. Telekomünikasyon işletmeleri stratejik devralmalar ya da diğer hareketlerle giderek artan oranda yeni pazar kesimlerine girmektedir. Bugün birçok ABD internet omurga sağlayıcısı omurga sağlamanın yanında telekomünikasyon taşıyıcı hizmetleri, toptan internete erişim hizmetleri, IP transit hizmetleri, son kullanıcıya yönelik internete erişim hizmetleri ve içerik sağlama hizmetlerini de sağlamaktadır.

Düzenleyici kurumların dikey bütünleşme ve birleşmelerin küçük oyunculara ve özellikle küçük pazarlara getireceği tehlikeden haberdar olması ve bu durumun fiyat ayrımcılığı gibi rekabete aykırı sonuçlar doğurması halinde müdahalede bulunması gerekmektedir.

5.3.4.3. ABD Merkezli İnternet

ABD'deki İSS'ler dünya internet trafiğinin büyük bir kısmını taşıyan omurga şebekesini işletmektedir. Bölgeler arası internet trafiğinin %95'i Kuzey Amerika'dan akmaktadır. İnternetin ABD'de ortaya çıkması ve dolayısıyla internet içeriğinin büyük bir kısmının burada gelişmesinden dolayı ABD'deki şebekeler diğer ülke şebekeleri tarafından yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Bu durum ABD ile diğer ülkeler arasında bağlantılar kurma ve bunun sonucu olarak da yüksek kapasiteli iletim ortamı oluşturma ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Kapasitede meydana gelen bu artış ise bağlantı fiyatlarında gözle görülür düşümlere sebep olmuştur. Talep ve fiyat döngüsü ABD şebekesini doğal omurga durumuna getirmiştir.

ABD merkezli internet olgusu mesafe bakımından da verimsiz trafik akışına neden olmuştur. Örneğin İsviçre ve Uganda arasındaki trafik Atlantik'i iki kere geçerek ABD omurgası üzerinden iletilmektedir. Her durumda, yerel işletmeci ABD omurgasına bağlantıdan kaynaklanan yüksek maliyetlere katlanmak zorundadır. Son zamana kadar, Avrupa içindeki birçok bağlantı dahi ABD üzerinden aktarılmaktadır.

Ulusal santral noktalarının bulunmadığı ülkelerde, ABD merkezli internet olgusu ve bundan kaynaklanan problemler daha da belirginleşmektedir. Örneğin aynı bina içerisinde iki kurumsal müşterinin farklı İSS'lerden hizmet aldığı bir durumda, bu iki İSS arasında yerel bir bağlantı bulunmuyorsa, şirketlerden birinin trafiği bağlı bulunduğu İSS'nin şebekesine gidecek, oradan ABD omurgasına yönelecek, daha sonra ikinci İSS'ye gelecek ve kendisinden birkaç metre ötedeki diğer şirkette son bulacaktır.

ABD'nin dışındaki İSS'ler ABD omurga işletmecilerinin müşterileri olduğundan, omurga sağlayıcısına bağlanmanın tüm maliyetini karşılamak zorundadır. İki yönlü trafik akışı olmasına rağmen, para tek yönlü olarak akmaktadır. Bu ilişki ABD'de yerleşik küçük İSS'lerle omurga işletmecileri arasındaki ilişkinin aynısıdır. Ancak bağlantının uluslararası özelliği olması dolayısıyla, ABD omurga sağlayıcıları ile diğer ülkelerde yerleşik İSS'ler arasındaki ilişki sorgulanmaktadır. Avustralya hükümeti tarafından bu konuya ilişkin yayımlanan bir raporda aşağıdaki ifadeye yer verilmiştir.

“ABD'deki İSS'lerle diğer İSS'ler arasında herhangi bir besaplaşma anlaşması bulunmamaktadır, sadece diğer ülkelerde yerleşik İSS'lerce yaratılan bağlantı maliyetleri söz konusudur ve bu İSS'ler her iki yarı devrenin tarifelerini de ABD'ye ödemektedir. APEC, Telstra ve Pasifik çevresindeki diğer taşıyıcılar Pasifik üzerinden geçen arabağlantı maliyetini paylaşma konusunda ABD'de bulunan İSS'lere baskı yapmaktadır.”

Konuya ilişkin Avrupa Komisyonu'nun görüşü ise şu şekildedir:

“Uluslararası bir transitte sözcelimi ABD aracılığıyla Avustralya'dan Avrupa'ya geçişte sadece ABD şebekesine ödeme yapılır, Avustralya'da yerleşik İSS Avustralya-ABD bağlarının tarifelerini öderken, Avrupa'da yerleşik İSS ABD-Avrupa bağlarının maliyetini öder. ABD'deki İSS aslında sadece aracılık yapmakta ve kendi kıtasal omurgasını kullanmaktadır, buna karşın ücretlendirme bu gerçekleri yansıtmamaktadır.”

ABD'de yerleşik olmayan bir İSS'nin diğer ülkelerdeki İSS'lerle doğrudan bağlantılar kurması, ABD üzerinden bağlanmasından daha maliyetli olacaktır. Bu anlamda ABD omurga işletmecilerinin ABD dışındaki

İSS'lere küresel bağlantıyı daha ucuza sağladığı söylenebilir.

Küresel internet altyapısında ABD'nin hakim gücünün devam edeceği düşünülmektedir. Telekomünikasyon sektöründe yapılan düzenlemelerin çokluğu ve düşük rekabet seviyesi diğer ülkelerdeki İSS'ler aracılığıyla sağlanan internet hizmetini daha pahalı hale getirmiştir.

Rekabetin tesisi, düzenleyici kurumların etkisi ve teknolojinin getirdiği yeni imkanlar sayesinde ABD üzerinden yapılan bağlantı ile diğer ülkelerin kendi aralarında yaptıkları bağlantı maliyetlerinin yaklaşacağı düşünülmektedir.

Trafığın seyirindeki değişimler ve bölgesel içerik sağlayıcılarının sayısındaki artış, ABD ve diğer bölgeler arasındaki ticari arabağlantı anlaşmalarını da değiştirmiştir. Asya Pasifik Ekonomik İşbirliği (APEC) çalışma grubu "Kuzey Amerika'ya giren ve çıkan trafiğin daha dengeli hale geldiğini, ABD dışında içerik sağlayıcılarının sayısındaki artışla ve e-posta, IP üzerinden ses iletimi gibi daha simetrik hizmetlerin gelişimiyle birlikte trafik akışının da daha simetrik hale geleceğini" belirtmiştir.

5.3.5. Uluslararası Düzenlemelerde Gelişmeler

ABD merkezli internet olgusu bazı ülkelerin uluslararası internet arabağlantı konusunu uluslararası kuruluşlara taşımasına neden olmuştur. Bu tartışmalar uluslararası internet arabağlantısı kavramının düzenleyici müdahalelerle değişmesini gündeme getirmiştir.

5.3.5.1. APEC

Uluslararası internet arabağlantı maliyetlerini ele alan ilk bölgesel kuruluş Asya Pasifik Ekonomik İşbirliği (APEC). Haziran 1998'de, APEC'in Telekomünikasyon Çalışma Grubu internet hizmetlerinde yapılan uluslararası tarifelendirme anlaşmalarının uygunluğunun ve sürdürülebilirliğinin araştırılması üzerine bir çalışma başlatmıştır. Bu çalışma sonucu ortaya çıkan rapor APEC bölgesindeki farklı ekonomilerin konuya ilişkin farklı görüşleri olduğunu göstermiştir. Rapora göre:

"İlgili ülkelerin çoğu tarafından, internet bağlantısı ve elektronik ticaretteki bant genişliğinin uygun oranda gelişmediği ve Kuzey Amerika omurgasına arabağlantı yapan hizmet sağlayıcıların ve yatırımcıların maliyetlerinin gerekenden yüksek olmasının bu gelişmeye engel olduğu düşünülmektedir. Bu ekonomiler, Kuzey Amerika şebekeleri tarafından üretilen trafiğin kendi şebekelerinden geçerken sebep oldukları maliyetin karşılanmamasının eşitsizlik olduğunu da ifade etmektedir."

Bu görüşe rağmen, APEC Raporunda hükümetlerin müdahalesinden ziyade İSS'lerin kendi aralarında anlaşmalarının daha uygun olacağı ifade edilmiştir. Aynı zamanda, İSS'ler arasındaki ilişkilerin sektöre özel internet düzenlemeleriyle yönetilmediği de belirtilmiştir. Rapor rekabetin artırılmasını ve iç ve dış bağlantı pazarında maliyetlerin indirilmesini de teşvik etmektedir.

5.3.5.2. ITU

APEC'in konuyu ele almasını müteakip, bir grup Asya Pasifik ülkesinin Avustralya liderliğinde Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU)'nin 3 numaralı Çalışma Grubuna

Nisan 2000’de götürdüğü tavsiyenin sonucu olarak ITU nezdinde yapılan çalışmalar neticesinde Ekim 2000’de “Uluslararası İnternet Bağlantılarında Tavsiye Kararı (Recommendation D.50 on International Internet Connections)” adı altında şu görüşe yer verilmiştir:

“İnternet ve IP’ye dayalı uluslararası hizmetlerin gelişimine bağlı olarak, uluslararası internet arabağlantısı bükümü içerisinde yer alan kuruluşlarca doğrudan uluslararası internet bağlantılarında iki taraflı ticari anlaşmalar yapılması, ilgili kuruluşların her birinin diğer kuruluş tarafından yaratılan trafiği taşıırken katlandığı maliyetin tazmin edilmesi tavsiye edilmektedir.”

5.3.5.3. Avrupa Komisyonu

ITU tavsiyesini analiz eden dokümanda, Avrupa Komisyonu varolan anlaşmaların gelişmekte olan ülkelerin çıkarlarına ters düştüğünü kabul etmiştir. ABD’de bulunmayan işletmecilerin, erişim sağlandıktan sonra trafiğin iki yönde akmasına rağmen, hem devreye erişim hem de trafik için ödeme yaptığı belirtilmiş ve bu durumun özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki tüketiciler için interneti pahalı hale getirdiği ve denklik anlaşmalarının onların aleyhine işlediği ifade edilmiştir.

Ancak, Avrupa’daki İSS’lerle yaptıkları görüşmeler sonucunda, Komisyon ITU’nun tavsiyesinde ifade edilen internet erişim sektörü modelinin Avrupa pazarına uygun olmadığını kabul etmiştir. Araştırmada aşağıdaki sonuçlar ifade edilmiştir:

“Avrupa internet omurga sağlayıcılarının internet fiyatlandırma düzenlemeleri hakkında tamamen farklı görüşleri bulunmaktadır. Bu omurga sağlayıcıları tarafından uluslararası iletim

kapasitesinin sürekli geliştiği ve küresel bağlantıya ulaşmak için çeşitli anlaşma şekillerini içerdiği belirtilmiştir. Gerçekte, ABD’de yerleşik olmayan İSS’ler ABD’ye doğrudan bağlantıyı kendileri kurabilir ya da kiralayabilirler, bazı ABD’de yerleşik İSS’ler doğrudan Avrupa’ya bağlantı sağlayan altyapularını kurmuş ve Avrupa’da ABD bağlantısını sunmaya başlamıştır. Bu durumda bazı yerel Avrupa İSS’leri transit hizmeti sağlayanlarla denklik anlaşmaları imzalamakta ve trafik değişimi için ödeme yapmamaktadır. Başka bir deyişle, ABD bağlantısına herhangi bir ödeme yapmadan sahip olmaktadır. Geçiş sağlayıcıların uluslararası iletim maliyetlerini nasıl karşıladığı net olmamakla birlikte, bunun maliyetinin diğer hizmetlerin sunumundan karşılandığı düşünülmektedir.”

Komisyonun dokümanı mevcut ABD merkezli internet olgusunun geçici bir sorun olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca ITU’nun önerisinin internet için bir hesaplaşma sistemi getirebileceği endişesini taşıdıklarını ve bir takım çekinceler nedeniyle bu noktada ITU tavsiyesine destek vermeme ve konuyu daha ayrıntılı inceleme kararı aldıklarını belirtmiştir.

Hakim güçteki işletmecilerin bu güçlerini kötüye kullanma olasılığına karşı, Komisyon temel telekomünikasyon hizmetlerinde mevcut Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ) anlaşmalarının konuyu ele aldığını ifade etmiştir. DTÖ üyelerinin kamusal paket anahtarlamalı veri şebekelerine ilişkin taahhütlerinin internet omurga hizmetlerine de uygulanabilir ve dolayısıyla internete özel düzenlemelerin gereksiz olduğu ifade edilmiştir.

5.3.5.4. ABD

ABD ITU’nun uluslararası internet arabağlantısı hususundaki tavsiyesine karşı çıkmıştır. Tavsiyeye cevap niteliğindeki dokümanda, düzenleyici politikaların

olmamasının faydaları sayılmış ve internetin düzenlemeden yoksun rekabetin bulunduğu bir sektör olarak kalacağı ifade edilmiştir.

ABD, yüksek uluslararası internet arabağlantı maliyetlerinin birincil sebebi olarak bazı piyasalarda telekomünikasyon rekabetinin sağlanmamış olmasını göstermiştir. Dokümanda, yüksek yerel erişim maliyetlerinin içerik sağlayıcıların bu hizmetleri fiziksel olarak düşük erişim maliyeti olan ülkelerde sunmaya teşvik ettiği ve bu durumun internetin ABD'den yönlendirilmesini zorlaştırdığı ifade edilmiştir.

5.3.6. Diğer Arabağlantı Hususları

Daha önce anlatılan İSS'ler arasındaki arabağlantıların yanı sıra İSS'lerle diğer telekomünikasyon işletmecileri arasında da arabağlantılar söz konusu olabilmektedir.

5.3.6.1. Yerel Santral (Local Exchange) Arabağlantısı

Kişisel kullanıcılara çevirmeli internete erişim hizmeti sağlayan İSS'lerin yerel şebeke işletmecileri ile arabağlantı yapması gerekmektedir. Çevirmeli internet kullanıcıları genellikle yerel telefon santraline bir arama yapar, burada arama İSS'nin modemine yönlendirilir. Bağlantı süresinin göz önünde bulundurulduğu pazarlarda, abone internete ne kadar uzun süre bağlı kalırsa, yerel şebeke işletmecisi o kadar fazla gelir kazanacaktır. Bu durum yerel şebeke işletmecilerini İSS'lerle arabağlantı yapmaya teşvik etmiş bunun sonucu olarak da yerel santralin aranmasından elde edilen gelirden İSS'lere pay (kickback) verilmesi konusunu gündeme getirmiştir.

Bu olgu Avrupa'da ücretsiz internet hizmet sağlayanların sayısında ani bir artışa neden

olmuştur. İSS'ler aylık abonelik ücreti almaksızın interneti ücretsiz sunabilmektedir. İSS'nin maliyetleri yerel santral işletmecisiyle yapılan arabağlantı anlaşmalarından gelen gelirden karşılanabilmektedir.

Bu tür uygulamaların düzenlenmesine bir örnek olarak 1999 yılı sonunda, Belçika Posta Hizmetleri ve Telekomünikasyon Enstitüsünün Belçika'da yerleşik İSS'lerle Belgacom arasındaki arabağlantı modelini inceleyen ve internete erişimde coğrafi olmayan numaraların kullanılmasıyla, yerel santral işletmecisinin İSS'lere yarattıkları trafik karşılığında arabağlantı ücreti ödeyebileceğini belirten kararı gösterilebilir.

5.3.6.2. Kablo TV Arabağlantısı

Telefon şebekeleri son kullanıcıların internete bağlanması için tek yol değildir. Son iki yılda, Kablo TV şirketleri kablo modemler aracılığıyla internet hizmeti sunmaya başlamıştır. Ancak Kuzey Amerika'da, Kablo TV sistemlerine giriş hususunun tartışmalı olduğu ispatlanmıştır. İki önemli Kablo TV işletmecisi (America Online ve AT&T) iki İSS'yle internet hizmeti sağlamak üzere özel anlaşma imzalamıştır. AOL, Road Runner ile 2001 yılı sonuna kadar, AT&T ise Excite@Home ile 2002 ortalarına kadar sürecek birer anlaşma imzalamıştır.

Bu özel anlaşmalar diğer İSS'lerin AOL ve AT&T'nin abonelerine internet hizmeti sağlamasına engel olmuştur. 2000 yılı başında, bir grup İSS konuyu mahkemeye taşımış ve AT&T'nin yüksek hızda kablo üzerinden internete erişim hizmetini diğer bağımsız İSS'lere açması gerektiğini belirtmiştir. Mahkeme AT&T'nin şebekesini açmaya zorlanamayacağı yönünde karar vermiştir. Ancak konu ulusal öneme haiz hale gelmiş ve

2000 yılının sonunda FCC tarafından, zorunlu yükümlü şebeke işletmecisinin altyapısını diğer taşıyıcıların kullanımına açması (Local Loop Unbundling) gibi Kablo TV sistemlerinin de bağımsız İSS'lere serbest erişim imkanı verip vermemesi gerektiği hususunda soruşturma başlatmıştır.

Düzenleyici kurumun konuyu ele alması ve yüksek hızda internet hizmeti sağlayan alternatif DSL teknolojisinin yaygınlaşmaya başlaması sonucu Kablo TV işletmecileri kendi istekleriyle şebekelerini rakip İSS'lere açmaya başlamıştır. Bu anlaşmaların detayı bilinmese de, mevcut şebeke üzerinden İSS'lerin internet hizmeti sunmasına olanak vermekte ve karşılığında kablo şirketleri FCC düzenlemeleriyle sınırlandırılmamaktadır.

5.3.6.3. IP Telefon Hizmeti

Aslen, internet üzerinden ses taşınması ile IP üzerinden ses trafiğinin iletilmesi kavramları birbirinden farklıdır. IP özellikle internet içindeki iletişimde kullanılmakla birlikte, izole şebekelerde de kullanılabilir. Arabağlantı konusu ise sadece İnternet üzerinden ses trafiğinin taşınması durumunda gündeme gelmektedir.

Birçok ülkede, özellikle sektörde sınırlı rekabetin olduğu ülkelerde, internet ses uygulamaları, yasal olarak ses hizmeti sağlama tekeli bulunan zorunlu yükümlü işletmecilerin gelirlerini azaltmaktadır. Bu ülkelerin çoğunda düzenleyici kurum IP üzerinden telefon hizmetlerini yasaklamıştır.

İnternet ses hizmetlerinin basitçe yasaklanması dışında, PSTN ve internet arasında ses trafiğinin iletimi ve arabağlantısı hususunda çok az düzenleyici örnek bulunmaktadır. İnternet ses trafiğinin, özellikle uluslararası

yönlendiricilerdeki trafiğin, giderek arttığı düşünülürse, mevcut uluslararası hesaplaşma sisteminin geleceği sorgulanabilir. İşletmeciler internet trafiği için uluslararası ödeme yapmadıklarından, telefon hesaplaşmalarından kaçınmak amacıyla internetin daha fazla kullanılacağı aşikardır.

5.3.7. Düzenleyici Yaklaşımlar

Düzenleyici kurumların arabağlantı konusunda *exante* (olaydan önce) ya da *expost* (olaydan sonra) düzenleme arasında tercih hakkı bulunmaktadır. İnternet arabağlantısı için uygulanması zorunlu birkaç *exante* arabağlantı politikası bulunmakta ancak varolan bu örneklerden pozitif sonuçlar her zaman çıkarılamamaktadır. Şili'de düzenleyici kurum İSS'lerin birbirleriyle arabağlantı yapmasını zorunlu kılmış, ancak bu arabağlantı için teknik gereksinimleri belirtmemiştir. Aynı zamanda ITU'nun yıllık Telekomünikasyon Düzenlemeleri Veri Tabanına göre, Azerbaycan, Kongo, Küba, Macaristan, Japonya, Polonya ve Singapur İSS'lerin birbiriyle arabağlantı yapmasını zorunlu kılmaktadır. İnternet pazarındaki çoğu müdahale rekabet karşıtı uygulamalara karşı *expost* olarak yapılmaktadır.

5.3.7.1. Düzenleme Stratejileri

Sektör ve pazar güçleri en uygun internet arabağlantı politikalarına şekil vermeye devam etse de, düzenleyici kurumlar tamamıyla düzenleme dışı tutulan pazarın kabul edilebilir bir maliyette bağlantı düzeyini sağlayıp sağlamadığı meselesi üzerine eğilmelidir. Bazı düzenlemeleri yapmak zorunlu olsa dahi, uygulama prosedürleri net değildir. Ancak düzenleyici kurumların özellikle odaklanabileceği birkaç husus bulunmaktadır.

5.3.7.1.1. İç Rekabet

İnternet maliyetini azaltmanın belki de en etkin yolu telekomünikasyon pazarının tüm kesimlerinde etkin rekabeti teşvik etmektir. En pahalı şebeke bölümü olduğundan uluslararası bağlantılar bu konu ile yakından ilgilidir. Pazarı uydu bağlantılarına açmak ise İSS'ler için alternatif uluslararası bağlantı sağlamanın en hızlı yoludur.

1999 başında Nepal'de VSAT (*Çok Küçük Açıklıklı Terminal - Very Small Aperture Terminal*) pazarının serbestleşmesi İSS'lerin yeni uluslararası erişim altyapıları kurmalarına olanak sağlamış ve sadece sekiz ay içerisinde uluslararası bant genişliği kapasitesi 15 katına çıkmıştır. VSAT hizmetlerinin serbestleşmesi yeni İSS'lerin de pazara girmesini sağlamış ve Nepal Ocak 2000'de Güney Asya'da en düşük maliyetle internete erişim hizmeti veren ülke haline gelmiştir.

5.3.7.1.2. Hakim güçteki işletmecilerin izlenmesi

İnternet pazarında hızlı bir birleşme ve dikey bütünleşme eğilimi görülmekte olup pazardaki oyuncu sayısı giderek azalmaktadır. 2000 yılı başında, ITU Genel Sekreteri Yoshio Utsumi tarafından yapılan "İnternet Bağlantısında Sayısal Uçurumun Çözülmesi" başlıklı konuşmada şu ifadeye yer verilmiştir. "Rekabet otoriteleri özellikle pazar paylarının giderek birleştiği uluslararası trafik yönlendirme pazarına önemle eğilmelidir. Sadece iki şirket uluslararası internet bağlantı pazarının yarısından çoğunu kontrol etmektedir."

Düzenleyici kurumların ve rekabet otoritelerinin internet pazarında hakim güçte olan işletmecilerin bu güçlerini kötüye

kullanmasına engel olması gerekmektedir. Müdahale demek özel ticari anlaşmalar için şartları dikte etmek olarak algılanmamalıdır, ancak tekel ya da düopol (iki kutuplu tekel) olan pazarlarda, hükümetin adil rekabeti teşvik etmesi gerekmektedir.

5.3.7.1.3. Şeffaflık

Mevcut internet arabağlantı anlaşmaları şeffaflık prensibinden yoksundur. Büyük şebeke işletmecilerinin çoğu arabağlantı politikalarını kamuya açmamakta ve gizlilik hükümleriyle İSS'lerin de bunu yapmasını sınırlandırmaktadır. Bu durum küçük İSS'leri pazarda dezavantajlı konuma getirmektedir.

Utsumi, uluslararası bağlantıların fiyatlandırmasında şeffaf olmaktan uzak benzer uygulamalara değinerek, konuşmasında "özellikle az gelişmiş ülkelerde uluslararası kiralık hat fiyatlandırmasına daha fazla şeffaflık getirmek için ülkelerin birlikte çalışması gerektiğini" tavsiye etmiştir.

Ancak, şeffaflığın artmasının internet gelişimine fayda sağlayacağına herkes inanmamaktadır. Bazı uzmanlar internet arabağlantısındaki gizli anlaşmaların ticari duyarlılığın bir gereği olduğunu ve arabağlantı anlaşmalarının ifşa edilmesinin işletmecinin diğer şebeke işletmecileriyle yapacağı pazarlığı köstekleyebileceğini düşünmektedir. Ancak bu düşünce DTÖ Referans Belgesi kapsamında diğer arabağlantı düzenlemelerine uygulanan şeffaflık ve ayrımcılık yapmama prensiplerine aykırı düşmektedir.

5.3.8. Gelecekteki Eğilimler

İnternet arabağlantısı son on yılda gelişmiş ancak bu gelişim henüz tamamlanmamıştır.

Bununla birlikte bazı eğilimler net bir şekilde ortaya çıkmıştır. Örneğin;

- Denklik uygulamasından ziyade trafik akışına ya da belirlenen başka değerlere göre arabağlantı ücretlerinin belirlenmesi eğilimi devam edecektir. Pazar güçleri gerçek arabağlantı maliyetlerini yansıtacak şekilde arabağlantı tarifelerinin düzeyini azaltacaktır.
- Uluslararası internet arabağlantı fiyatları düşmeye devam edecektir. Avrupa'daki omurga erişim maliyetleri hemen hemen Kuzey Amerika'daki seviyelere inmiştir. Benzer fiyat düşüşleri pazarlarını rekabete açmaya başlayan Asya, Güney Amerika ve Afrika'da da görülmeye başlamıştır.
- Maliyetlerin düşmesine rağmen, internete erişim tüm coğrafi bölgelerde aynı şartlarla sağlanamamaktadır. Telekomünikasyon hizmetleri nüfusun ve ekonomik faaliyetlerin yoğun olduğu yerlerde odaklaşma eğilimindedir ve kentsel bölgelerdeki talep her zaman kırsal bölgelerdekinden yüksek olacaktır. Kırsal bölgelerin bu olgudan olumsuz bir şekilde etkilenmemesine dikkat edilmelidir.
- Yeni protokoller ve daha dikkatli trafik ölçümü İSS'lerin kullanıcılarına daha farklı hizmetler sunmasına olanak tanıyacaktır. Arabağlantı yapan işletmecilere ayrıştırılmış fiyatlar sunan şebekeler, özellikle trafiğe dayalı ücretlendirme yaygınlaştıkça, diğer İSS'ler için daha cazip hale gelecektir.

6. FİYATLANDIRMA YÖNTEMLERİ⁸

Daha önce de bahsedildiği üzere, perakende pazarda hizmet veren İSS'ler son kullanıcılara internet erişimi sağlayabilmek için omurga sağlayıcılardan taşıma hizmeti almak durumundadır. Bu taşıma hizmeti genel bir ifade ile "genişbant taşıma" olarak adlandırılmıştır. Özellikle telekomünikasyon sektörünün serbestleşmesinin tamamlandığı pazarlarda, omurga sağlayıcıların içinde buldukları pazar şartları İSS'lere toptan genişbant taşıma hizmet pazarında büyük bir rekabeti de beraberinde getirmiştir. Böyle bir ortamda, omurga sağlayıcılar hizmetlerini daha iyi pazarlamak adına en uygun fiyatlandırma prensibini belirlemek zorunda kalmıştır. Bir toptan genişbant hizmet sağlayıcı için en ideal fiyatlandırma metodunun tespitinde şu kriterler göz önüne alınmalıdır:

- **Finansal Yeterlilik:** Kar amaçlı bir işletme için en önemli hedef uzun vadede finansal durumunu güçlendirmek olmalıdır.
- **Şebeke Verimliliği:** Toptan satıcılar, bant genişliği ve arabellek (buffer) boşluğu gibi şebeke kıt kaynaklarının verimli kullanımını sağlamak zorundadır. Şebeke verimliliğinde gösterilebilecek ana gösterge tıkanıklık (congestion) kontrolüdür.

→ **Tıkanıklık (congestion) Kontrolü:**

Seçilen fiyatlandırma metodolojisinin şebeke kaynakları üzerinde doğrudan bir etkisi bulunduğundan, kaynakların aşırı kullanımının önüne geçebilmek için seçilen fiyatlandırma metodolojisi şebekenin mevcut konumunu yansıtan

⁸ Competitive Pricing Methodologies for Wholesale Broadband Services, Christian Michael Dippon, National Economic Research Associates, 2001

tarifeler belirleyebilmelidir. Başka bir deyişle, şebekedeki tıkanıklık arttıkça kullanımı azaltmak için tarifelerin yükselmesi, şebeke yükü altından kalkılabilir seviyelere geldiğinde ise kullanıcıları özendirerek trafiği artırmak için tarifelerin düşmesi gerekmektedir.

- **Ekonomik Verimlilik:** Ekonomik verimliliğe göre, üreticiler, belirli bir çıktı seviyesi için, maliyetleri en düşük seviyelere çekerek çıktı fiyatlarını yükseltir. Daha dar anlamda, ekonomistler ekonomik verimliliğin şu üç boyutuna eğilmektedir.

→ **Üretim Verimliliği:** 1) Belirli bir girdi seviyesi için mümkün olan en yüksek çıktının elde edilmesi ve 2) Belirli bir çıktı seviyesi için en düşük seviyede girdi kullanılması durumlarında üretim verimliliğine ulaşılır. Buna daha basitçe “en düşük maliyetli üretim” de denilebilir. Toptan genişbant sunumu için ise; üretim verimliliğine tıkanıklık maliyetleri ve fiyatlandırma metodolojisini uygulama maliyetlerinin en aza indirilmesi ile ulaşılır. Örneğin, yoğun ölçüm ve bakım gerektiren fiyatlandırmalar maliyetlerde artışlara neden olabilir.

→ **Kaynakların Etkin Tahsisi:** Kaynakların, en değerli kullanım alanlarına tahsis edilmesi ile ulaşılan verimlilik kriteridir.

→ **Dinamik Verimlilik:** Tarife seviyelerinin tedarikçiye yeni ürün geliştirilmesi ya da şebekenin genişletilmesi gerektiği yönünde

işaretler verebilmesi durumunda ulaşılan verimliliklerdir.

Bu verimlilik amaçlarının hepsinin bir anda uygulanması mümkün değildir. Örneğin, kısa vadede mevcut kaynakların verimli kullanılmasını amaçlayan bir tarifenin, uzun vadede yatırım amacına yönelik işaretler vermesi oldukça zordur.

- **Düzenleme (Regulatory) Yeterliliği:** Düzenleyici yaptırımlara maruz kalmamak ve pahalı sonuçlar doğurabilecek ihtilaflara yol açmamak için; tedarikçinin mevcut ve beklenen kanuni düzenlemelerin gereklerine uyması gerekmektedir.

- **Rekabetçilik:** Pazarın büyüklüğü ve potansiyeli toptan satıcıların yoğun bir rekabetle karşı karşıya kalacağını göstermektedir. Pazarda tutunabilmek için toptan satıcılar rekabetçi fiyatlar belirlemelidir.

Toptan genişbant hizmetinin fiyatlandırma prensiplerini incelemeyen önce internet pazarının perakende kısmında - İSS'lerin son kullanıcılara sunmakta olduğu erişim hizmetinde - fiyatlandırma yöntemlerini irdelemek faydalı olacaktır. Bu kısımda anlatılacak fiyatlandırma yöntemleri perakende pazara yönelik olmakla birlikte toptan satıcılar arasında da uygulama alanı bulabilmektedir.

6.1. Perakende Fiyatlandırması

6.1.1. Sabit Ücretli Fiyatlandırma (Flat Rate)

Halihazırda, son kullanıcıların büyük çoğunluğu, ne kadar bit gönderdiği, ne zaman gönderdiği, transfer edilen verinin içeriğinin ne olduğu veya ne kadar süre internete bağlı

kaldığına bakılmaksızın, genişbant erişimleri için aylık sabit bir ücret ödemektedir. Sabit ücretin perakende pazarda genel kabul görmüş bir uygulama olmasından dolayı, İSS'ler, toptan satıcılardan da aynı tip uygulamaları beklemektedir. Diğer yandan toptan satıcılar ise, sınırsız toptan genişbant hizmetinin kullanımın aşırı yüklenmeye, şebekenin tıkanıklığına ve uzun hizmet kuyruklarına yol açmasından kaygı duymaktadır.

6.1.2. Kullanıma Dayalı Ölçümlü (Usage-Sensitive) Fiyatlandırma

Yaygın olan bir başka fiyatlandırma modeli ise, iki parçalı ya da doğrusal olmayan modeldir. Doğrusal olmayan modelde, kullanıcılar şebekeye bağlanmak için sabit bir ücretin yanı sıra, kullanıma dayalı kapasite ücreti de öderler. Yoğun kullanımın olduğu vakitlerde ölçümlü fiyatlandırmanın, yoğun kullanımın olmadığı vakitlerde ise sabit ücretli fiyatlandırmanın uygulandığı çok çeşitli uygulamalar vardır.

6.1.3. İşleme Dayalı (Transaction-based) Fiyatlandırma

Kaynakların etkin tahsisini sağlamak amacıyla geliştirilen bu model, söz konusu iletişimin ekonomik değerini göz önüne alarak, değişken birim fiyatlandırma üzerine eğilir ancak pratikte, uygulanması çok zordur.

Optimum fiyatlandırma modelini bulmak zor olduğu kadar riskli ve karmaşık kararlar gerektirmektedir. Örneğin yeni bir ürün mevcut ürünlerin yerini ikame ederek bu ürünlere olan talebi gözle görülür seviyede etkileyebilir.

6.2. Toptan Genişbant Hizmetleri Fiyatlandırması

Toptan internet pazarına yönelik fiyatlandırmalar genel olarak aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir:

6.2.1. Değer Tabanlı Fiyatlandırmalar

6.2.1.1. Spot Fiyatlandırma

Spot fiyatlandırma ya da gerçek zamanlı fiyatlandırma; hizmet fiyatının tüketicinin hizmeti aldığı anda o hizmete biçtiği değere eşitlenmesi olarak tarif edilebilir. Bu fiyatlandırma esasen elektrik sektörü için geliştirilmiştir. Fiyat sürekli değiştiğinden, spot fiyatlandırma değer tabanlı dinamik fiyatlandırma prensipleri arasında en dinamik olanı olarak nitelendirilebilir. Spot fiyatlandırmanın arkasında yatan temel fikir, pazardaki talep ve arzın değişmesine bağlı olarak marjinal fiyatın da değişmesidir. ATM genişbant hizmetleri fiyatlandırması örneğinde, spot fiyatlandırma ile bantgenişliğinin tarifesi tüketicilerin ödemeye gönüllü oldukları tutara eşitlenmektedir.

Spot fiyatlandırmanın en önemli avantajı tüketici tercihleri hakkında fikir vermesidir. Tüketici tercihlerinin bilinmesi hem hizmeti sağlayanların karını hem de tüketicilerin elde edecekleri faydayı artırır. Ancak, spot fiyatlandırmanın pratikte uygulanması oldukça zordur. Kullanıcıların çoğu hizmetin karşılığında ödeyecekleri ücreti önceden bilmek isteyeceğinden, tipik bir bağlantının süresi boyunca fiyatın sürekli değişmesini istemeyecektir. Ayrıca, spot fiyatlandırmada tarifinin belirlenmesinde birim olarak bitler, baytlar veya hücreler kullanılmaktadır. Başka bir deyişle, yoğun veri akışı gerektiren uygulamalarda uzmanlaşmış bir yeniden satıcı

ağdan indirdiği ve ağa yüklediği veriyle orantılı olarak para ödeyecektir. Yukarıda deyildiği gibi spot fiyatlandırmanın amacı kullanıcının vermeye gönüllü olduğu tutara göre fiyatı belirlemektir. Bununla birlikte kullanıcı ağa yüklediği ya da ağdan indirdiği salt ham veriyle genellikle herhangi bir fayda elde etmemektedir. Kullanıcıya faydayı sağlayan aslen iletimin içeriğidir. Bu nedenle bitler, baytlar veya hücreler kullanıcıların ödemeye gönüllü oldukları tutarı belirlemede kullanılan yanlış birimlerdir. Tüm bunların yanı sıra, sık sık kopan bağlantılar veya kaybolmalar nedeniyle veri yeniden iletilmek zorundadır ki bu durum da ağa yüklenen ve ağdan indirilen miktarların değerini gerçek göstergesi olamayacağını ortaya koymaktadır. Sıralanan bu dezavantajlar sadece spot fiyatlandırmaya özgü olmayıp tüm dinamik fiyatlandırma modellerinde görülebilir ancak spot fiyatlandırma bu dezavantajlardan en çok etkilenenidir.

6.2.1.2. Kapasite Tabanlı Fiyatlandırma

Yaygın kullanılan fiyatlandırma kavramlarından biri de kapasite taleplerinin yoğun olduğu periyotlara dayalı fiyatlandırma. Bu fiyatlandırma yöntemi genişbant hizmetlerine uyarlandığında, fiyatlar bantgenişliği ya da bağlanma hızına göre belirlenmektedir. Servis sağlayıcı genellikle bir bağlantıda ne kadar kapasiteyi kullanacağına ilişkin hesaplama metoduna sahip olmadığı için; bu metod bir devrenin ya da kanalın *beklenen* kullanımına göre fiyatı şekillendirir. Uygulamada, fiyatlar gönderilen ve alınan gerçek bitlerle değil bağlantının kurulma özellikleriyle ilişkilendirilir.

Kapasite tabanlı fiyatlandırmanın avantajları şu şekilde sıralanabilir. Öncelikle, fiyat farklılaştırması yoluyla pazarı bölümlere ayırır

ve daha fazla kapasite kullanan kullanıcılara daha fazla ücret uygulanması olanağını verir. Ayrıca, satılan bantgenişliği arttıkça ağın paylaşılan kısmında meydana gelecek tıkanıklık fazlalaşacağından müşteriden talep edilen ücret yol açtığı tıkanıklıkla orantılı olacaktır.

Diğer metotlarda olduğu gibi kapasite tabanlı fiyatlandırmanın da bazı dezavantajları bulunmaktadır. Örneğin faturalama ve izleme mekanizmaları oldukça karmaşıktır. Satın alınan kapasite izlenerek yoğun zamanlardaki kapasite talebi isabetli tahmin edilmek zorundadır. Ancak, kapasite tabanlı fiyatlandırmada kullanıcıların gerçek kapasite kullanımını fiyatlandırılmamakta ya da izlenememektedir. Toptan genişbant hizmetlerini satın alan kişi sadece ağ üzerindeki kapasiteyi (gerçek kullanımı değil) satın almaktadır. Bu durum kapasite kullanımının görüldüğünden az veya görüldüğünden daha fazla olmasına neden olabilir. Kapasitenin az kullanımı; mevcut kapasitenin tümü ya da daha azı satıldığında ortaya çıkar. Gerçekte tüm kullanıcılar satın aldıkları bantgenişliklerini aynı zamanda kullanmazlar, sonuçta sistem çoğu zaman az kullanılmış olur ve ekonomik etkisizlik ortaya çıkar. Kapasitenin aşırı kullanımı ise satılan kapasitenin tamamının kullanılmayacağı düşünülerek mevcut kapasitenin üstünde satış yapıldığında ve öngörülenin aksine kullanıcıların çoğunun şebekeyi aynı anda kullanması durumunda ortaya çıkar. Sonuç olarak, böyle durumlarda müşteri daha fazla tıkanıklık maliyetine neden olur. Son olarak, kapasite tabanlı fiyatlandırma kullanıcıyı kapasitesini yoğun olmayan zamanda kullanmaya teşvik etmez ve tıkanıklık riskini ortadan kaldıramaz.

6.2.1.3. Doğrusal Olmayan (çok parçalı) Fiyatlandırma

Doğrusal olmayan fiyatlandırma yöntemi bir çeşit ön ödeme ile miktara bağlı olarak azalan ücretleri içermektedir. Doğrusal olmayan fiyatlandırmada, tüketici daha büyük miktarlardaki talepleri için daha ucuz fiyatlarla karşılaşır. En basit doğrusal olmayan fiyatlandırma çeşidi iki parçalı tarifedir. Bu metot son kullanıcıya uygulanan tarifeyi iki kısma ayırır: sabit ücret ve birim başına alınan ücret.

İki parçalı tarife fiyatlandırma yönteminin sabit kısmı ile sabit maliyetlerin karşılanması, değişken kısmı ile ise kullanımın yarattığı fark maliyetinin karşılanması gerekmektedir.

6.2.1.4. Paris Metro Fiyatlandırması (PMF)

Paris metrosunun birinci ve ikinci sınıf ayırımına dayanan fiyatlandırma sistemi, diğer bir tıkanıklık fiyatlandırması olarak “Paris Metro Fiyatlandırması” adıyla bilinir. Paris metrosunda her bir trende sabit sayıda birinci sınıf ve ikinci sınıf vagon bulunmaktaydı. Tüm bu vagonlar boyut, sayı ve koltukların kalitesi açısından özdeşti. Farklı olan tek şey birinci sınıf vagonların ikinci sınıf vagonlardan iki kat daha pahalı olmasıydı. Sonuç olarak tüketiciler daha rahat yolculuk etmek için daha fazla ücret ödemeyi kabul edenler ve kabul etmeyenler olmak üzere iki gruba ayrılmakta ve birinci sınıf vagonlar fazla kalabalık olmamaktaydı. Sistem aynı zamanda kendi kendini de düzenlemekteydi. Şöyle ki birinci sınıf vagonlardaki yoğunluk arttıkça müşteriler iki kat daha fazla ödemenin bir anlamı kalmadığını düşünüp ikinci sınıf bilet almaktaydı.

PMF, hizmet sınıflarını önceden tanımlamak yerine her bir hizmet sınıfına adanacak kapasiteyi sabitlemektedir. Örneğin, kapasitesi aynı olan kanallara tahsis edilmiş üç adet ortabant hizmeti olduğunu düşünelim - altın, gümüş ve bronz. Altın ve gümüş sınıflarının fiyatları, bronz fiyatının katları olacak şekilde fiyatlandırılabilir. Kanalları seçen kullanıcıların tercihlerine göre kanallardan beklenen hizmet kalitesi farklı olacaktır. Paris metrosunda olduğu gibi müşteriler her bir hizmet sınıfındaki tıkanıklık düzeylerini gözlemleyip, tıkanıklık değeri ile fiyat farkını eşitleyecek biçimde hizmetler arasında seçimlerini yapacaklardır.

PMF, anlaşılması ve uygulanması kolay bir yöntem olup, gerçek zamanlı internet uygulamaları bile bu fiyatlandırma sistemi ile iyi çalışmaktadır. Basit olması sayesinde kullanıcılarca tercih edilmesi ve kullanım şekillerini dengelemesi nedeniyle, kanallara ilişkin kapasitenin ve fiyatın uzun zaman dilimleri için sabit kalacağı varsayılır. PMF'nin uygulamasında ortaya çıkan güçlükler arasında, fiyatların ve hizmet bantlarının kapasitelerine önceden karar verilmesi ve aynı hizmeti sunan bir rakibin ortaya çıkmasıyla yöntemin sürdürülebilirliğinin zor olması sayılabilir. Ayrıca PMF, hizmet kalitesini de garanti edememektedir.

6.2.1.5. Düz Oranlı Fiyatlandırma

Bu modelde, son kullanıcılardan gönderdikleri veri miktarına ya da internete bağlı kalma sürelerine bakılmaksızın aylık sabit bir ücret alınır. Hemen hemen dünyadaki tüm genişbant toptancı ve perakendecileri, şu anda düz oranlı fiyatlandırma modelini kullanmaktadır. Pazarın perakende tarafında düz oranlı fiyatlandırma yaygın olarak kullanıldığı için, toptancı pazarında da aynı fiyatlandırma modelinin

uygulanması beklentisi ortaya çıkmıştır. Düz-oranlı fiyatlandırma modeli basitliği ve düşük işlemsel karmaşıklığı dolayısıyla da tercih edilmektedir.

Ancak, düz oranlı fiyatlandırma modeli çarpık ve anormal durumlar üreten bir model olarak bilinmektedir; bantgenişliğini daha yoğun kullanan işletmeciler ile daha az kullanan işletmeciler aynı şekilde fiyatlandırılmaktadır. Örneğin “isteğe bağlı video” hizmeti sunan bir işletmeci ile “basit, veri yoğunluğu az olan” bir hizmeti sunan işletmeci aynı şekilde ücretlendirilmektedir. Bunun yanında, daha düşük talepli kullanıcılara sunulan hizmetler yoğun kullanıcılar tarafından olumsuz bir şekilde etkilenmektedir. Sonuç olarak, düz oranlı fiyatlandırma modeli toptan genişbant erişimi için başarılı bir model değildir; pazarı kısımlara ayıramamakta ve İSS’lerin farklılaştırılmış şebeke hizmeti sunmasına olanak vermemektedir.

Ayrıca, toptancılar sundukları sınırsız kullanım hizmetinin ağların aşırı kullanımına, hizmet kuyruklarına ve tıkanmalara yol açacağı endişesini duymaktadır. Herşeye rağmen, basitliği dolayısıyla düz oranlı fiyatlandırma modeli yaygın bir şekilde kullanılmaya devam etmektedir.

6.2.2. Maliyet Tabanlı Fiyatlandırma

6.2.2.1. Uzun Dönem Artan (Fark) Maliyet (Long Run Incremental Cost, LRIC)

Ekonomi de uzun dönem, bugünün teknolojisini kullanarak hizmet üretimini daha etkin sağlamak üzere tüm üretim faktörlerinin değiştirilebildiği zaman dilimidir. Diğer bir deyişle, tüm maliyetlerin değişken ve kaçınılmaz hale gelmesine yeten süreçtir. Artan maliyet (incremental cost), bir firmanın

çıktı seviyesi belli bir oranda artış gösterdiğinde ortaya çıkan maliyettir. En çok kullanılan LRIC yöntemi, uzun dönem “ortalama” artan maliyet olup, hizmetin bütününe ilişkin artan maliyet, talep edilen hizmet miktarına dayalı olarak birim başına ifade edilir. Dolayısıyla, bir hizmetin uzun dönem ortalama artan maliyeti, o hizmete ilişkin ‘toplam hizmet uzun dönem artan maliyetin (TSLRIC) toplam çıktı miktarına bölünmesiyle bulunur. Bu kavram ‘gerçek’ LRIC olarak da adlandırılabilir. Gerçek LRIC’in hesaplanması için, sunulacak hizmetin tanımına, hacmine ve hizmete ilişkin toplam hizmet uzun dönem artan maliyete ihtiyaç duyulmaktadır. TSLRIC, firma tarafından sağlanan tüm diğer hizmetlerin üretimi devam ederken, bir bileşenini ya da tüm hizmeti üretmeyerek kaçınılabilen ileriye dönük bir maliyettir.

LRIC yaklaşımının çok çeşitli türevleri olmakla beraber telekomünikasyon hizmetlerinin tariflendirmesinde kısmi olarak uygulama imkanı bulmuştur. Örneğin Hong Kong’ta araba bağlantı maliyeti uzun dönem ortalama artan maliyet olarak belirlenmiştir. ABD’de uzun dönem toplam bileşen artan maliyet (total element long run incremental cost-TELRIC) yaklaşımı yaygındır. Avustralya’da TSLRIC gündemdedir. Kanada’da, Kanada Radyo-Televizyon ve Telekomünikasyon Komisyonu, şebeke araba bağlantısını da içeren temel hizmet ve uygulamalardaki tarifeleri belirlemek için ileriye dönük uzun dönem artan maliyet metodunu uyarlamıştır.

LRIC yönteminin avantajı tüm maliyetleri değişken ve kaçınılmaz kabul etmesidir. Sonuç olarak, LRIC tabanlı bir metod tarafından belirlenen fiyatlar, üreticilere ve tüketicilere rekabetçi pazardakine benzer biçimde sinyaller verebilmektedir. Ayrıca, diğer

metotlara göre telekomünikasyon altyapısının etkin kullanımını daha fazla desteklemektedir. Nedeni ise, dinamik rekabetçi piyasalarda firmaların, pazar tarafından oluşturulan fiyatlar ile ileriye dönük ekonomik maliyetlerin ilişkisine göre hareket etmektedir.

Bununla birlikte, tüm maliyetlerin değişken varsayılması gerçek dışıdır ve LRIC'in tek başına bir fiyatlandırma metodolojisi olması mümkün değildir. Diğer bir deyişle, LRIC bir fiyatlandırma metodolojisi olarak kullanıldığında, işletmenin ortak ve genel maliyetlerinin uygun bir kısmını içermelidir. Bu maliyetlerin tahsisini yapmak ise oldukça zordur.

6.2.2.2. Ramsey Fiyatlandırması

Özellikle telekomünikasyon şebekelerinde, uzun dönem marjinal maliyet, uzun dönem ortalama maliyeti kapsamakta başarısız olmaktadır. Bunun nedeni, toplam üretim maliyetleri içerisinde önemli bir miktarda sabit maliyetlerin yer almasıdır. Ramsey fiyatlandırması, hizmetin tüketimini en az etkileyerek bu sorunu çözen bir fiyatlandırma kavramıdır. Ramsey fiyatları, tüketici ve üretici *faşlaşım*, tek bir kısıt altında (tarifelerin tüm maliyetleri karşılaması şartı) maksimize eden fiyatlardır. Ramsey fiyatlandırmasının kuralı fiyatlara en az duyarlı olan müşterilere ortak maliyetlerin daha büyük bir kısmını ödetmektir. Talebin fiyat esnekliğiyle belirlenen tüketicilerin ödemeye gönüllü oldukları tutarlar, ortak ve genel maliyetlerin ne kadarlık kısmının kim tarafından karşılanacağını belirler. Bu kavram “ters esneklik fiyatlandırması” olarak da adlandırılmaktadır. Ramsey fiyatlarının avantajlarından biri de tüketicilerin talebini en az düzeyde etkilemesidir.

Pratikte ise, Ramsey fiyatlandırmasının hayata geçirilmesi oldukça zordur. Bunun sebebi de Ramsey fiyatlandırmasının sadece marjinal maliyetlerin değil talebin fiyat esnekliğinin de bilinmesine gerek duymasıdır. Talebin fiyat esnekliğini elde etmek ise çok zordur ve bu yüzden Ramsey fiyatlandırmasının uygulama alanı sınırlıdır. Bunun yanında Ramsey fiyatlandırması zaman içinde yeni ürünlerin geliştirilmesini teşvik etmenin önemini ihmal eden statik bir analize dayanmaktadır.

Bu bölümde incelenen fiyatlandırma yöntemleri içinde teoride şebeke ve ekonomik verimlilik ile finansal ve düzenleme yeterliliği açısından spot, kapasite tabanlı ve doğrusal olmayan yöntemler ön plana çıkmaktadır. Düz oranlı, Ramsey ve Paris-Metro fiyatlandırmaları ise nispeten daha az önerilmektedir. Öte yandan, uzun dönem artan maliyet fiyatlandırma yöntemi toptan pazarda hizmet veren işletmecilerin yapısına uymadığı için tercih edilmemektedir. Ancak burada yapılan değerlendirmeler teorik bir bakış açısını yansıtmaktadır.

Türkiye'de henüz rekabetin tesis edildiği bir toptan ve perakende hizmet pazarından söz etmek mümkün değildir. Zorunlu yükümlü işletmeci durumunda olan Türk Telekom hem ara hizmet sunucularına hem de son kullanıcıya yönelik hizmetler vermektedir. İSS'lerin kullanmakta olduğu altyapı unsurlarının fiyatlandırmasına bakıldığında genellikle bir defaya mahsus alınan bağlantı ücreti ile kullanıma yönelik aylık bir sabit kira ücretinden oluştuğu gözlenmektedir. Bu yönüyle yukarıda bahsedilen ve perakende pazarda en çok kullanılan “sabit ücretli fiyatlandırma”ya benzemektedir. İSS'lerin müşterilerine uyguladıkları fiyatlandırma yöntemlerine bakıldığında ise değişik uygulamalar olduğu görülmektedir. İSS'ler

tarafından en çok tercih edilen “perakende fiyatlandırma yöntemi” olarak yine “sabit ücretli fiyatlandırma” karşımıza çıkmaktadır. Bir başka deyişle, son kullanıcılar yarattıkları işlem hacmine bakılmaksızın sabit bir ücret ödemektedir. Bunun yanı sıra tüketicilerin tercihlerine göre değişik fiyatlandırma yöntemleri de uygulanmaktadır. Örneğin bir sabit ücret ve kullanıma dayalı ücretten oluşan “kullanıma dayalı ölçümlü fiyatlandırma” da İSS’lerin son kullanıcılara uyguladıkları fiyatlandırma çeşitleri arasındadır.

Türkiye’de internet pazarında en önemli eksikliklerden biri, toptan ve perakende pazarlarının tam olarak ayrıştırılmamış olmasıdır. Türk Telekomun sunmakta olduğu kiralık devre hizmetlerinde devrenin miktarı ve sözleşme süresine bağlı olarak %25’e kadar indirim uygulanmakla birlikte toptan hizmet tanımı yapılmamıştır. Rekabetin tesis edilmiş olduğu ülkelere bakıldığında, her iki pazarın da mevcudiyeti ve her iki pazarın da kendine has dinamiklerinin olduğu dikkat çekmektedir. Toptan ve perakende pazarın farklı tüketici gruplarına hitap ettiği, bu tüketicilerin farklı ihtiyaçları ve özellikleri olduğu dikkate alınarak Türkiye’de de toptan ve perakende pazarın oluşturulması ve bu pazarlarda rekabetin tesisi önem arz etmektedir.

7. İNTERNET DÜZENLEMELERİ

Başlangıçta internet ticari olmaktan ziyade akademik dünyaya hizmet vermek amacıyla kurulduğundan, herhangi bir düzenlemeye tabi tutulması düşünülmemiştir. Bu anlayışla gelişen ve bilahare ticari bir sektör haline gelen internetin, arabağlantı, içerik sağlama, internet üzerinden ses iletimi gibi hususlarının düzenleme konusu olabileceği konusunda ülkeler arasında farklı görüşler bulunmaktadır. Genel olarak internetin hükümet tarafından

düzenlenmesinin sektörün gelişimini olumsuz yönde etkileyeceği ve sektörde rekabet ortamının tesis edilmesinin düzenlemelere tercih edilmesi gerektiği görüşü hakimdir. Bu anlayıştan hareketle, internet sektörü *ex ante* düzenlemelerden ziyade *ex post* düzenlemelerin konusu olmaktadır. Başka bir ifadeyle, sektörde rekabeti ihlal eden bir durum gerçekleştiğinde düzenleyici kurumlar müdahale yolunu seçmekte aksi takdirde pazar dinamiklerinin sektöre şekil vermesi istenmektedir. Aşağıdaki bölümlerde internetin düzenleme konusu yapıldığı bazı ülkelerdeki uygulamalar hakkında bilgi verilmektedir.

7.1. Latin Amerika

Latin Amerika’da internet kullanımı özellikle son birkaç yılda hızla gelişmiştir. Telekomünikasyon sektöründeki serbestleşme ve bölgedeki rekabet düzeyinin artması ile internet kullanım fiyatlarının azalması bu hızlı gelişmenin en önemli sebepleri olarak verilebilir. Aynı zamanda mobil telefonlar aracılığıyla internet erişimine imkan veren teknolojilerin gelişimi de internetin kalkınmasına olanak tanımıştır.

Latin Amerika’da internet mevzuatı; internet hizmet sağlayıcılarının düzenlenmesi, e-ticaret kanunlarının uygulanması ve sayısal imza kanunlarının yürürlüğe konması ile hızla gelişmektedir. İnternete erişim pazarına girmek düzenleyici bakış açısıyla oldukça basit bir işlemdir. Brezilya, Arjantin ve Meksika gibi birçok ülkede internete erişim hizmetleri katma değerli hizmetler olarak kabul edilmekte ve düzenleyici kurumun iznine ya çok az ya da hiç bağlı olmaktadır. İnternet üzerinden telefon hizmetlerinde ise durum biraz değişiktir. Birçok Latin Amerikan ülkesinde, internet üzerinden telefon hizmetleri izin

alınmadan sağlanamamakta ya da ses hizmetleri sadece belli işletmeciler tarafından sağlanabildiğinden başka bir işletmeye yetki verilmemektedir.

7.1.1. İnternet Erişim Hizmetleri

Arjantin'de sektöre ilişkin yasal çerçeve 2000 yılı sonunda değiştirilmiştir. Daha önce internet erişim hizmetleri katma değerli hizmetler olarak sınıflandırılmakta ve 3 ay gibi bir süre içinde yetki belgesi alınabilmekte idi. 8 Kasım 2000 tarihinde, Arjantin uzak mesafe pazarını rekabete açmış ve tek bir telekomünikasyon lisanslama sistemini uygulamaya koymuştur.

Tek bir telekomünikasyon lisansı, işletmecilerin ilk başvurularında belirtmeleri şartıyla birden fazla hizmeti sunmak üzere yetkilendirilmesine başlanmıştır. Bu sistem içerisinde bir internet servis sağlayıcısı tek bir telekomünikasyon lisansına ihtiyaç duymakta ve başvurusunda olması şartıyla telsiz hizmetler ya da internet telefon hizmetlerini de sunabilmektedir.

Brezilya kanunlarına göre internet erişim hizmetleri katma değerli hizmetler olarak nitelendirilmektedir. Katma değerli hizmetler telekom hizmetine yeni kullanımlar ekleyen faaliyet olarak tanımlanmaktadır. Brezilya'daki genel telekomünikasyon kanunu katma değerli hizmetleri telekomünikasyon hizmeti olarak tanımlamamakta ve bu hizmetler düzenleyici kurumun iznine tabi tutulmamaktadır.

Kolombiya'da internete erişim hizmetleri yine katma değerli hizmetler olarak nitelendirilmektedir. Bu hizmetlerin sunumu için Haberleşme Bakanlığı'ndan yetki belgesi alınması gerekmektedir. İnternet hizmet sağlayıcıları lisans ücretinin yanında katma değerli hizmetin sunumundan kazandıkları

aylık net gelirin %3'ünü ödemekle yükümlüdür.

Meksika'da internete erişim hizmetleri katma değerli hizmetler olarak nitelendirilmekte ve bu hizmeti sunmak isteyenlerin hizmete başlamadan önce Federal Telekomünikasyon Komisyonuna tescil olmaları gerekmektedir.

7.1.3. İnternet Üzerinden Ses İletimi

Brezilya'da internet telefon hizmetlerinin nasıl düzenleneceğine ilişkin bir netlik bulunmamaktadır. Kanun ya da düzenleme internet telefon hizmetlerinin katma değerli hizmet olmadığını belirtmemiştir. Ancak ses hizmetlerinin iletimi, kullanılan teknolojiye bağımsız olarak bir telekomünikasyon hizmeti olarak nitelendirildiğinden, internet protokolünü ses iletmek üzere kullanan bu hizmetlerin sunumu için düzenleyici kurumdan izin alınması gerektiği sonucu çıkarılabilir.

Kolombiya'daki internet telefon hizmetleri bilgisayardan bilgisayara doğru yapıldığında herhangi bir düzenlemeye tabi değildir. Ancak uluslararası telefon hizmeti sağlamakla yetkilendirilmemiş mobil telefon işletmecileri tarafından uluslararası uzak mesafe hizmetlerinin internet aracılığıyla verilmesi sınırlandırılmıştır. 1998 yılında internet teknolojisini kullanarak mobil telefondan uzak mesafe hizmeti sunan Latin Amerika'daki ilk şirket Kolombiya'da bulunmaktadır. Üç kamu kuruluşu - Telekomünikasyon Düzenleme Komisyonu, Haberleşme Bakanlığı ve Endüstri ve Ticaret Kurulu - bu şirkete karşı sağladığı hizmetin elinde bulundurduğu lisans kapsamında olup olmadığına yönelik soruşturma başlatmıştır. Başlangıçta Haberleşme Bakanlığı mobil şirkete cezai müeyyide getirmiştir. Şirket kararı temyize

götürmüş ancak sonuç değişmemiştir. Endüstri ve Ticaret Kurulu da benzer yönde bir karar almıştır. Sonuç olarak, Kolombiya’da internet telefon hizmetleri düzenleyici kurum ve ilgili diğer kuruluşların müdahalesine tabidir.

Meksika’da ise internet telefon hizmetlerine ilişkin açık bir hüküm bulunmamaktadır. Ancak, Meksika kanunları telekomünikasyon şebekesi kurmak ve işletmek için imtiyaz sözleşmesi alınmasını gerektirmektedir. İnternet telefon hizmetleri katma değerli hizmet olarak görülmemekte ve sonuç olarak imtiyaz sözleşmesine tabi kılınmaktadır.

7.2. İngiltere

İngiltere’de telekomünikasyon sektöründeki düzenleyici kurum OFTEL, internet sektörüne bir takım düzenlemeler getirmektedir. OFTEL amacını; kalite, hizmet çeşitliliği, ödenilen para karşılığında elde edilen değerler gibi hususlarda kullanıcılara en uygun alternatifini sağlamak üzere etkin ve sürdürülebilir rekabeti teşvik etmek olarak ifade etmektedir. OFTEL’in stratejisi uygun düzenlemenin yapılmasını sağlayarak, pazardaki rekabet seviyesini ayarlamak ve sorunun olduğu yerde odaklaşmaktır.

OFTEL’in perakende internet hizmetleri için herhangi bir düzenlemesi bulunmamaktadır. Bu pazarda düzenleme yapılmamasının sebebi, söz konusu pazarda etkin rekabet ortamının tesis edildiği kanaatidir. Bu nedenle, düzenlemenin olmaması bu pazardaki rekabet ortamını teşvik edecektir. Ancak, OFTEL tarafından yapılan pazar araştırmalarında, tüketicinin pazarı daha iyi anlaması ve İSS’lerin kullanıcıya yönelik hizmetleri iyileştirmesi gerektiği sonucu ortaya çıkmıştır.

OFTEL toptan çağrı başlatma pazarını düzenlemektedir. Zorunlu yükümlü işletmeci British Telecom’un (BT) düzenlemeye konu şebeke tarifeleri üzerinden, toptan arabağlantı hizmetlerini sağlaması gerekmektedir. OFTEL toptan çağrı başlatma pazarında etkin rekabet ortamının henüz tesis edilmediğine inanmakta ve BT’nin hakim güçteki sunucu olduğunu kabul etmektedir. Bu nedenle, şebeke ücret denetiminin ve FRIACO gibi toptan ürünlerin sunumunun devam etmesi, tüketicilerin korunması ve BT’nin pazar gücünü ilgili pazarlara özellikle internet çağrı başlatma pazarına aktarmasının engellenmesi açısından gerekli görülmektedir.

Örnek Olay: FRIACO

26 Mayıs 2000 tarihinde OFTEL, FRIACO (Flat Rate Internet Access Call Origination) hakkında bir direktif yayınlamıştır. OFTEL’in isteği, BT (British Telecom)’nin diğer işletmecilere sabit ücretli (trafiğe/süreyle bağlı olmayan) toptan hizmet satmasıydı. Böylece diğer işletmeciler de son kullanıcılarına sabit ücretli perakende hizmet satabilecekti.

Bu direktifin ardından internet erişimi konusunda sektördeki anlaşmazlıklar da su yüzüne çıkmıştır. Bir işletmeci, sabit ücretli internet erişim hizmeti konusunda BT ile rekabet etmenin mümkün olmadığını, çünkü BT’nin çağrı başlatma hizmeti için işletmecilere dakika başına fatura çıkardığını belirtmiştir. Bu yüzden kullanıcıların internet kullanım süresi arttıkça işletmecinin kârı değişmediği halde maliyetleri artmaktaydı. Oysa BT perakende pazarında artan maliyetlerini toptan pazardaki hizmetlerinin fiyatını artırarak kapatma imkanına sahipti.

Aynı sırada OFTEL BT’nin diğer İSS’lerle birlikte kullandığı sabit ücretli çağrı başlatma hizmeti –

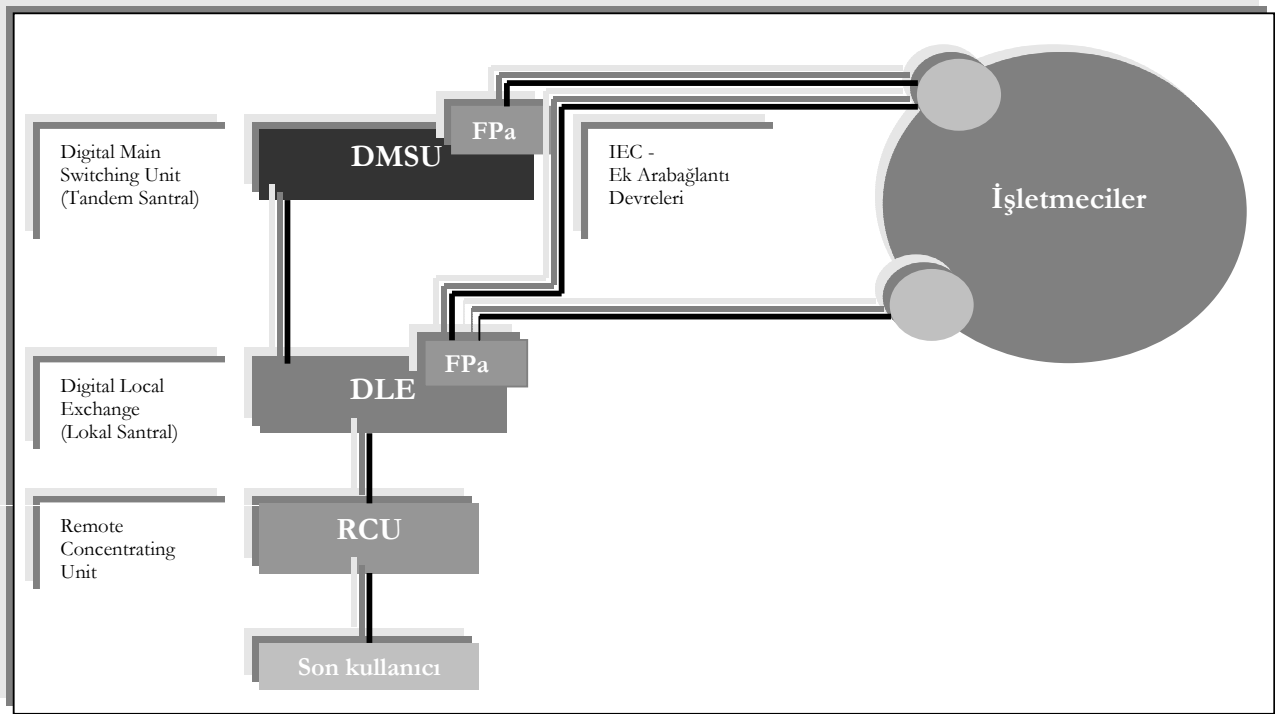
Surftime – hakkında soruşturma başlattı. Servis sağlayıcılar Surftime'in son kullanıcılara hizmet sunumu konusunda kendilerine esneklik imkanı vermediğini, bunun sebebinin de hizmetin çağrı başlatma kısmının faturalanmasının halen BT tarafından kontrol edilmesinden kaynaklandığını ileri sürdü.

FRIACO'nun amacı BT'nin çağrı başlatma konusundaki hakim konumunu etkilemeye yönelik değil, internet çağrı sonlandırma ve perakende hizmetler pazarında BT'nin hakim konuma gelmesini zorlaştırmaktır.

OFTEL'in Mayıs 2000'deki direktifi soruna geçici bir çözüm getirdi: **DLE FRIACO** (Digital Local

işletmecinin BT ile irtibatlandığı yerel santralleri arasındaki trafik akışını (sabit ücrete tabi olarak) taşımakla yükümlü idi. BT ile yerel santral bağlantısı olmayıp tandem santrallerde irtibatlanan işletmeciler için ise BT, IEC (Interconnection Extension Circuits) Ek Arabağlantı Devreleri hizmeti sunarak aradaki boşluğu dolduracaktı.

OFTEL, ilk aşamada BT'ye tandem santrallere kadar trafik taşıma yükümlülüğü getirmek durumunda değildi, çünkü BT böyle bir hizmetin şebeke trunklarına aşırı yüklenme getireceğini öne sürmüştü, tandem santrallerden irtibatlanan işletmeciler de bu yönde görüş belirtmişti. BT'nin bu çekincesinin araştırılması için uzmanlardan oluşan bir komisyon oluşturulmuş ve yapılan çalışmalar neticesinde Ekim



Şekil 5: FRIACO, BT Şebekesi ve İşletmeciler⁹

Exchange Flat Rate Internet Access Call Origination). Buna göre BT son kullanıcı ile

⁹ Martijn Poel, Internet Access and Interconnection Regulation: Access Networks and Backbone Networks, 26 Eylül 2001

2000'de komisyon OFTEL'e bulgularını açıklamıştır. Buna göre ölçümlü (süreye tabi) ve ölçümsüz (sabit ücretli) internet erişimindeki trafik artışının üstesinden gelebilmek için BT şebekesinin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu karar ve beraberinde bir bilirkişi raporu OFTEL tarafından 13 Kasım 2000'de yayımlandı.

Bilirkişi raporunu takiben, 15 Şubat 2001'de OFTEL ikinci bir direktif yayınlayarak BT'ye yeni bir sabit ücretli toptan internet erişimi hizmeti sunma yükümlülüğü getirdi: **ST FRIACO** (Single Tandem Flat Rate Internet Access Call Origination). Buna göre, mevcut DLE FRIACO hizmeti internet çağrılarını işletmecilerin yerel santrallerde irtibatlandığı noktalara taşırken, yeni hizmet (ST FRIACO) çağrıları BT şebekesinde daha ileri bir noktaya; BT'nin ana tandem santraline taşıyacaktı.

Bu direktif iki aşamalı bir çözüm ortaya koyuyordu. Kısa vadede, 1. aşama 26 Şubat 2001'de başlayan ve BT'nin ST FRIACO sunma yükümlülüğünü kesin koşullar ortaya koyarak haklı ve tandem santral kapasiteleri göz önüne alınarak makul olması şartını içeriyordu.

Genel olarak bir işletmeci ST FRIACO hizmeti almaya başladığında, BT şebekedeki yoğunluğu ve aşırı yüklenme sorunlarını aşmak için haklı bir gereğe sahip ise işletmecinin ölçümlü (metered) internet erişim trafiğini teknik değişiklikler yaparak farklı bir irtibat santraline yönlendirme hakkına sahip olacaktı. Söz konusu haklı gereğelerin somutlaştırılması için ise OFTEL tavsiye niteliğinde bir rapor hazırlayacak ve bu konudaki gelişmeleri yakından izlemeye devam edecekti.

Orta ve uzun vadede ise 2. aşama 1 Şubat 2003'te başlayacak ve BT'nin ST FRIACO sunma yükümlülüğü ortadan kalkacaktı. Uzmanların görüşlerine göre BT - doğal olarak - bu aşamaya kadar şebekesinde tandem santral kapasitesi konusunda yeni adımlar atarak yükümlülüğünün ortadan kalkması anlamına gelecek şartlara kavuşmaya çalışacaktı. OFTEL'e göre bu yeni yatırımlara ve yatırımın getireceği risklere tandem santral hizmetlerini kullanan tüm işletmeciler ortak olmak durumunda idi.

Bütün bu şartlar, mevcut DLE FRIACO konusundaki düzenlemeleri veya ölçümlü toptan hizmetleri etkilemeyecekti. İşletmecilerin yerel santral yerine tandem santrallerden irtibatlanabilmeleri daha az arabağlantı yapma imkanı sunacak, piyasaya giriş yapma maliyetini düşürecek ve perakende hizmetler sektöründe müşterinin seçenek şansını artıracaktı.

OFTEL internet sektörünün başka bir bölümü için şu anda düzenleme ihtiyacı görmemektedir. Ancak, sektörde FRIACO ürünlerine ilişkin endişeler olduğu ve bunların incelemeye alınacağı OFTEL tarafından belirtilmiştir.

Aynı zamanda FRIACO hizmetlerinin arz süresi ile FRIACO devrelerinin sunumunda BT'nin sağladığı hizmet kalitesi seviyesiyle ilgili şikayetler de bulunmaktadır. Bu şikayetler üzerine OFTEL rekabete aykırı bir durum olup olmadığına yönelik soruşturma başlatmıştır.

7.3. Çin

Çin internete erişim hizmetinin düzenlenmesi amacıyla çeşitli düzenlemeler getirmiştir. Bu düzenlemelere göre, internet kullanıcıları genellikle Çin'de bulunan İSS'lerin şebekelerine bağlanmak zorundadır. Bu şebekelerin Çin'de bulunan ve omurga sağlayan İSS'lerle arabağlantı yapması gerekmektedir. Birbiriyle arabağlantı ilişkisi olan şebekelerin ise internete erişim hakkı kazanabilmek için telekomünikasyon ve internet sektörlerinin düzenlenmesinden sorumlu Bilgi Endüstrisi Bakanlığı tarafından yönetilen uluslararası geçiş noktalarına ulaşması zorunludur.

Düzenlemelere göre, şebekeler arası arabağlantı anlaşmaları önce Bilgi Endüstrisi

Bakanlığı'nın daha sonra da Devlet Konseyinin onayına tabidir. Aynı zamanda bir şirket bağlantılı şebeke kurmak ve internet erişim hizmetleri sağlamak isterse aşağıdaki şartları taşımak koşuluyla Bilgi Endüstrisi Bakanlığından izin almak zorundadır.

- Ticaret kanununa göre kurulmuş yasal bir şirket olması,
- Teknik ve idari personelin yanında uygun bilgisayar faaliyeti ve teçhizatlarına sahip olması,
- Bilgi güvenliği ve teknoloji koruma sistemini uyguluyor olması,
- İnternet erişim hizmetlerini uzun dönemde sağlama yeterliliğine sahip olması.

Çin'de 1990'lı yılların ortalarında internet hizmetinin ilk sunulmaya başlandığı zaman, hükümet internet üzerinden bilginin hiçbir düzenlemeye tabi tutulmadan yaygınlaşmasından endişe duymuştur. Bu nedenle internetin içeriğine ve güvenliğine yönelik bir dizi düzenleme yapılmıştır.

Bu düzenlemelere göre kamu güvenliğini tehlikeye sokacak ya da zararlı içerikler içerecek şekilde internetin kullanımı yasaklanmıştır. Çin'deki internet şirketleri, ulusal güvenlik kuruluşlarındaki güvenliğe ilişkin prosedürleri yerine getirmek zorundadır.

7.4. Hollanda

İnternete erişim düzenlemeleri Rekabet Kanununda ve Telekomünikasyon Kanununda ele alınmıştır. Rekabet Kanunundaki ele alınış şekli hakim konumun kötüye kullanılmasına ilişkindir. Hakim durumun kötüye kullanılma halinin belirlenmesi için öncelikle ilgili pazar (relevant market) tanımlanmaktadır. Daha sonra bu pazar içerisinde ilgili şirketin hakim gücünün olup olmadığı tespit edilmekte ve

bilahare bu hakim gücün kötüye kullanılıp kullanılmadığına bakılmaktadır. Eğer şirketin hakim durumunu kötüye kullandığı tespit edilirse hasılatının %10'una ya da 1 milyon Hollanda Florinine (hangisi daha yüksekse) kadar ceza kesilir.

Hakim konumdaki işletme “rakiplerinden, tedarikçilerinden ve son kullanıcılarından bağımsız olarak hareket edebilme gücüne sahip olan işletme” olarak tanımlanmaktadır. Genel olarak, böyle bir güç birden fazla değişkenin sonucu ortaya çıkmış olabilir. Ancak ilgili pazarda önemli bir paya sahip olmak hakim gücün en önemli göstergelerindedir.

Şebeke sahibi işletmeci bir internet servis sağlayıcısına şebekesine girme izni vermezse, Rekabet Kanunu kapsamında hakim gücünü kötüye kullanıyor olarak değerlendirilebilir. Tek başına hakim güce sahip olmak yasaklanmamaktadır. Ancak, hakim güce sahip olan işletmecinin bu gücünü kötüye kullanmamak gibi önemli bir sorumluluğu bulunmaktadır.

Rekabet Kanununda, hakim konumdaki işletmecinin kendi şebekesi, tesisleri ya da teknolojisine erişim sağlamaya ilişkin genel bir sorumluluğu bulunmamaktadır. Ancak, hakim konum temel nitelikte bir tesis ve/veya dikey bütünleşmiş şirketler için söz konusuysa durum biraz farklıdır. Telekomünikasyon sektöründe dikey bütünleşmiş şirketler bir taraftan şebekenin sahibi iken diğer taraftan bu şebeke üzerinden hizmet sunarak rekabet etmektedir.

Son kullanıcıya sunduğu hizmetlerde kendi altyapısını kullanan bir işletmecinin bu şebekeye rakiplerinin erişimine izin vermemesinin hakim durumunu kötüye kullandığı şeklinde kabul edilebilmesi için, bu

engelin benzer hizmetleri sunmak isteyen rakipleri gereken altyapıdan mahrum etmesi gerekmektedir. Bir şirketin sahip olduğu tesis ya da altyapı olmaksızın diğer şirketler hizmetlerini sunamıyor ise, bu tesis ve altyapının söz konusu şirketlere açık olması gerekmektedir. Bu gereğin yerine getirilmemesi ise hakim gücün kötüye kullanımı olarak kabul edilmektedir. Dolayısıyla, internet servis sağlayıcılar hizmetlerini sunmak için hakim konumdaki işletmecinin şebekesine gereksinim duymakta olup, bu gereksinimin herhangi bir objektif sebep olmaksızın karşılanmaması hakim gücün kötüye kullanılması olarak ele alınmaktadır.

Şebekeye erişim fiyatlarına ilişkin olarak, şebekeye erişimde hakim konumda olan işletmeci son kullanıcıya sunduğu internet hizmeti pazarında, bu pazarda bulunan rakip İSS'lere uyguladığı tarifelerle, karlı bir şekilde faaliyet gösteremiyor ise, bu durum "öldürücü fiyatlandırma" başlığı altında hakim gücün kötüye kullanılması olarak kabul edilir.

Ayrımcı fiyatlandırma da etkin piyasa gücünün kötüye kullanımı kabul edilmektedir. Eğer üçüncü tarafların belli bir şebeke için başka bir alternatifi yok ise, ayrımcılık son kullanıcıya yönelik pazar kesiminde rekabetin sınırlanmasına neden olur. Ayrımcı fiyatlandırmanın tespiti için şebekeye erişim pazarında aktif olan şirketin son kullanıcı pazarında faaliyet gösteren kendi şirketine uyguladığı fiyatı incelemek gerekmektedir.

Hollanda Telekomünikasyon Kanununa göre, etkin rekabet ortamının tesisi için kamu şebeke ve hizmet sağlayıcılarının birbirlerinin şebekesine erişim hakkı olmalıdır. Telekomünikasyon Kanunu "arabağlantı" ve "özel erişim" kavramlarını birbirinden ayırmaktadır. Kısaca arabağlantı, şebekelere

bağlı kullanıcıların birbiriyle haberleşebilmesi için telekomünikasyon şebekelerinin birleştirilmesi anlamına gelmektedir. Kanuna göre tüm kamu şebeke hizmeti sağlayanların arabağlantı yapması zorunludur.

Özel erişim ise birçok kullanıcıya sağlanan şebeke bağlantı noktaları dışındaki yerlerde bir telekomünikasyon şebekesine erişim anlamına gelmektedir. Özel erişim taleplerinin etkin piyasa gücüne sahip işletmeci tarafından yerine getirilmesi gerekmektedir. İlgili pazarda %25'den fazla pazar payına sahip işletmeci etkin piyasa gücüne sahip işletmeci olarak kabul edilir. Buna göre, etkin piyasa gücüne sahip olan omurga sağlayıcısının İSS'lerin özel erişim taleplerini karşılaması gerekmektedir.

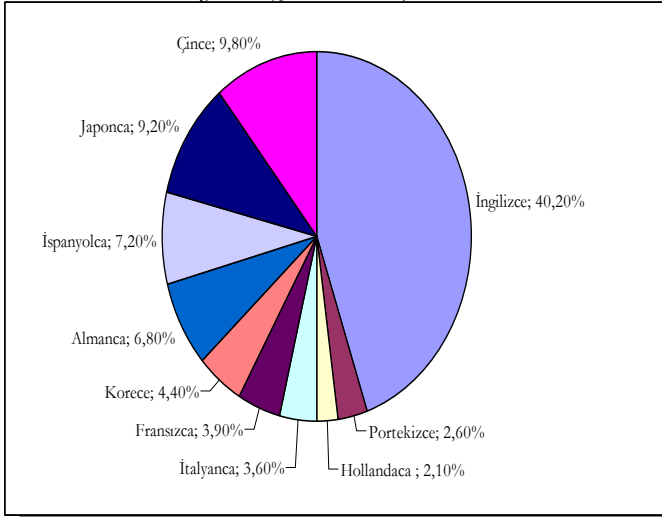
8. DÜNYADA İNTERNET SEKTÖRÜNÜN DURUMU

Günlük yaşamında interneti bir şekilde kullanan kişi sayısı günbegün artmaktadır. 1993 yılında dünya çapında internet kullanıcılarının sayısı 900.000 iken 2000 yılında 304 milyona ulaşmıştır. Şubat 2002 tarihi itibarıyla ise bu sayı 544.2 milyondur. Ancak her yeni teknolojiye olduğu gibi, bu küresel yayılım her bölgede benzer şekilde gerçekleşmemiştir. Kuzey Amerika, Avrupa ve Japonya, Kore, Tayvan, Hong Kong ve Singapur gibi Doğu Asya ülkelerinde internetin kullanımı hızla artmıştır. Latin Amerika, Afrika, Orta Doru ve Hindistan ise bu gelişimin arkasında kalmıştır. Şubat 2002 itibarıyla toplam kullanıcıların 181.23 milyonu Kuzey Amerika'da yaşamaktadır. Avrupa ve Asya-Pasifik ülkelerinde bu sayı sırasıyla 171.35 ve 157.49 milyondur. 2005 yılında dünyadaki internet kullanıcı sayısının 1 milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir.

İnternet doğası gereği coğrafi nitelik taşımamaktadır. Ancak internet coğrafyası internet üzerinden akan bilgi ve kullanıcıların özelliklerine göre açıklanabilir. Son on yılda ABD kullanıcıları ve İngilizce, interneti ABD merkezli bir oluşum olarak tanımlamaktadır. Bununla birlikte, Avrupa, Asya ve dünyanın diğer ülkelerindeki kullanıcı sayısı arttıkça internet çok kültürlü, çok dilli ve çok kutuplu bir olguya dönüşmektedir.

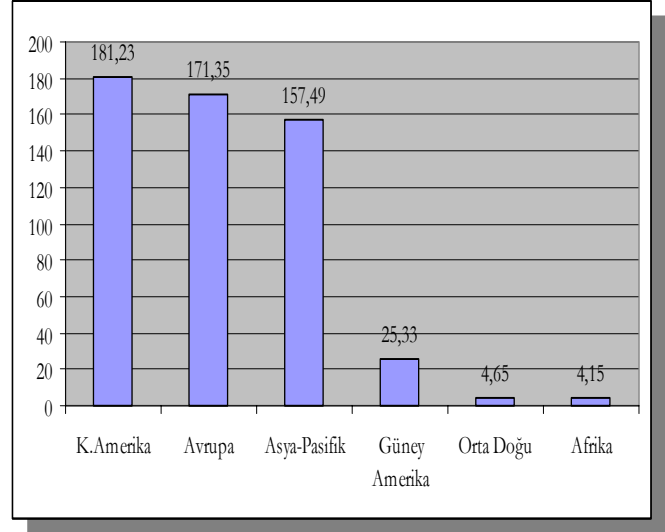
Farklı dillerde internet içeriğindeki artışla birlikte İngilizce internetteki hakim gücünü kaybetmektedir. Şu anda internet kullanıcılarının sadece %40.2'sinin ana dili İngilizcedir. Ancak İngilizce içerikli internet sayfaları hala hakim konumdadır. Tüm internet sayfalarının %78'i İngilizce olup, e-ticaret sayfalarının ise %96'sı İngilizcidir. Bunun yanında tüm internet sayfalarının %70'i ABD'de ortaya çıkmakta ve bunların çoğunluğu da İngilizce içerik taşımaktadır.

Şekil 6: Dünyada İnternet Kullanıcı Sayısının Ana Dillere Göre Ayrımı (Şubat 2002)¹⁰



¹⁰ Global Reach, Global Internet Statistics

Şekil 7: Bölgelere Göre İnternet Kullanıcı Sayısı, Şubat 2002 (Milyon)¹¹



Kullanıcı sayıları kadar internet sayfalarında da inanılmaz bir gelişme yaşanmıştır. Ocak 2000'de yapılan bir araştırmaya göre¹² 1 milyarın üzerinde listelenebilir internet sayfası, 6.4 milyon sunucu ve 4.5 milyon internet sitesi bulunmaktadır. Haziran 2000'de yapılan bir araştırmaya¹³ göre ise internet sayfa sayısı 2 milyar olarak tespit edilmiştir. Bu araştırmalara göre internetin büyüklüğü 6 ay içerisinde iki katına çıkmıştır. Bugün itibarıyla, 8 milyarın üzerinde listelenebilir internet sayfası¹⁴ ve yaklaşık 37 milyon internet sitesi¹⁵ bulunmaktadır. Mayıs 2002 tarihi itibarıyla dünya çapında kayıtlı alan (domain) sayısı 30 milyonu geçmiş olup, "Dot-com" alan isimleri 21.5 milyonla en çok kullanılandır.

¹¹ www.nua.com

¹² Inktomi and NEC Research Institute tarafından yapılan araştırma

¹³ Cyveillance tarafından yapılan araştırma

¹⁴ www.ddwinc.com/docs/pages.html

¹⁵ news.bbc.co.uk/hi/english/sci/tech/newsid_1738000/1738496.stm

Tablo 1: Alan Adı İstatistikleri, Mayıs 2002¹⁶

| | |
|--------|------------|
| .com | 21.522.642 |
| .edu | 7.359 |
| .gov | 1.355 |
| .net | 3.696.472 |
| .org | 2.364.838 |
| .co.uk | 3.308.074 |

İnternetin uluslararası bir yapı olması nedeniyle, 1998 yılında Tahsis Edilen İsimler ve Numaralar İçin İnternet Kuruluşu (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers – ICANN) ABD hükümetinden internet protokolü ve alan isim tahsisi yapma yetkisini almıştır. ICANN içerisinde Kuzey Amerika, Avrupa, Asya-Pasifik, Afrika ve Latin Amerika ülkelerinin temsilci üyeleri de yer almaktadır. ICANN bölgesel adres tahsis kuruluşları, protokol destek kuruluşları ve alan adı destek kuruluşları gibi çeşitli kuruluşlarla birlikte çalışmaktadır.

8.1. Kuzey Amerika

Kuzey Amerika internet ve internetle ilgili endüstrilerde önemli bir gelişme kaydetmiştir. İnternet, toplumun ve kültürün tüm kesimlerini etkilemiştir. Ekonominin ve yeni iş kollarının gelişmesine neden olmuş ve Amerikalıların geleneksel iş görme yöntemlerini değiştirmiştir.

2000 yılı itibarıyla, Kanada ve ABD’de yaklaşık 136.68 milyon insan internet kullanmaktadır. 2002 Şubat ayı itibarıyla ise bu rakam %33 oranında artarak 181.23 milyona ulaşmıştır. ABD tüm dünya kullanıcılarının %31’ini barındırmakta ve bu hususta lider ülke konumunda bulunmaktadır. Kanada dünya genelinde internet kullanıcı sayısının %4’ünü

barındırmakla birlikte, ülke içindeki internet nüfuz etme oranı %41 olup, ABD’ninkinden sadece %1 oranında azdır. İnternet nüfuz etme oranı ise kendisini düzenli internet kullanıcısı olarak düşünen nüfus oranıdır.

Öte yandan, internetin ABD endüstrisine katkısı büyük olmuştur. 1993 yılından beri, ABD yüksek teknoloji endüstrisi 1 milyonun üzerinde yeni iş imkanı yaratmış ve ülkenin en büyük endüstrilerinden biri haline gelmiştir. Haziran 2000 tarihi itibarıyla, internet ekonomisi 2.5 milyon iş imkanı doğurmuştur, 1998 yılıyla karşılaştırıldığında bu %36’lık bir artış demektir. İnternet hizmetlerinden sağlanan gelir 1999 yılında 524 milyar dolar iken 2000 yılının sonunda 850 milyar dolara ulaşmıştır. Önde gelen sektör şirketlerinden Microsoft’un değerinin 200 milyar dolar olduğu düşünülürse ABD’nin bu konuda diğer ülkelere oranla ne kadar ileride olduğu daha iyi anlaşılabilir.

ABD’de çevirmeli bağlantı, internete erişimde en çok kullanılan yöntemdir. Ancak DSL ve kablo modem gibi alternatifler giderek popüler hale gelmektedir. Her iki metot da sürekli internet bağlantısı olanağı sağlamakta ancak geleneksel yöntemden daha pahalı olmaktadır.

1999 yılında ücretsiz internet erişim hizmeti oldukça yaygınlaşmıştır. Tüm Kuzey Amerika internet kullanıcılarının %6.2’sinin ücretsiz internet kullandığı tahmin edilmektedir.

8.2. Avrupa

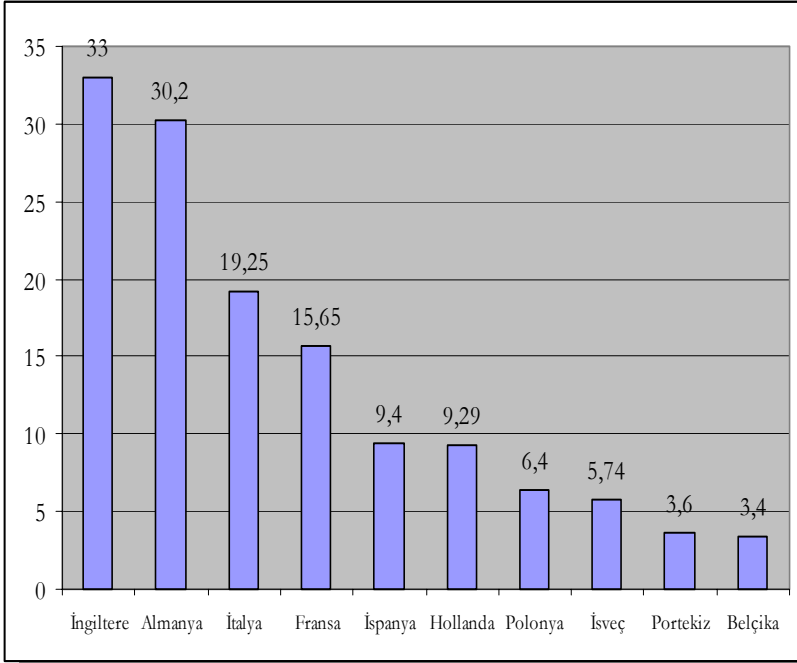
Avrupa’da 171 milyonun üzerinde internet kullanıcısı bulunmaktadır ve internet nüfuz etme oranı Kuzey Amerikanın çok az altındadır. Ancak Avrupa, farklı bilişim sektörü gelişimi, düzenleyici uygulamaları ve internet nüfuz etme oranı olan ülkelere

¹⁶ www.domainstats.com

oluşmaktadır. Avrupa’da doğudan batıya ve kuzeyden güneye sayısal uçurumun varlığından söz edilebilir. İsveç, Norveç, Danimarka ve Finlandiya’nın internet nüfuz etme oranları %35’in altına inmemiştir.

İngiltere ve Almanya en hızlı gelişen Avrupa ülkeleridir. Aşağıdaki tablolarda kullanıcı sayısı en yüksek olan Avrupa ülkeleri ile nüfuz etme oranlarına ilişkin bilgiler yer almaktadır.

Şekil 8: Avrupa Ülkelerindeki İnternet Kullanıcı Sayısı, Şubat 2002 (Milyon)¹⁷



Tablo 2: Bazı Avrupa Ülkelerinde İnternet Nüfuz Etme Oranları, Şubat 2002¹⁸

| | |
|------------|-------|
| İsveç | 64,7% |
| İsviçre | 64,7% |
| Danimarka | 60,7% |
| Hollanda | 58% |
| İngiltere | 55,3% |
| Norveç | 54,4% |
| Finlandiya | 43,9% |
| Almanya | 36,4% |
| Portekiz | 34,4% |
| İtalya | 33,4% |
| Fransa | 26,3% |
| İspanya | 23,4% |

Diğer yandan Avrupa e-ticarette hızlı bir gelişim göstermiştir. Avrupa’da e-ticaretin yıllık %100 oranında gelişeceği ve 2004 yılında 1.6 trilyon dolara ulaşacağı tahmin edilmektedir. Mobil nüfuz etme oranının oldukça yüksek olduğu Avrupa ülkeleri mobil internet uygulamalarında başı çekmektedir. Avrupalıların üçte birinin kendi kişisel kullanımları için cep telefonu bulunmaktadır. Ağustos 2001 itibariyle Finlandiyalıların %64’ü, İsveçlilerin %60.3’ü, İtalyanların %44.2’si ve Danimarkalıların ise %43.1’inin cep telefonu bulunmaktadır.

Avrupa’da tüm üye ülkelerin bilişim atılımının devriminin getirdiği sosyal ve ekonomik faydalarından tam olarak yararlanabilmesi için e-Avrupa projesi başlatılmıştır. Ayrıca altyapı gelişimi ve telekomünikasyon sektöründe özelleştirmenin sağlanabilmesi için e-ticaret konusunda çeşitli direktifler çıkarılmıştır.

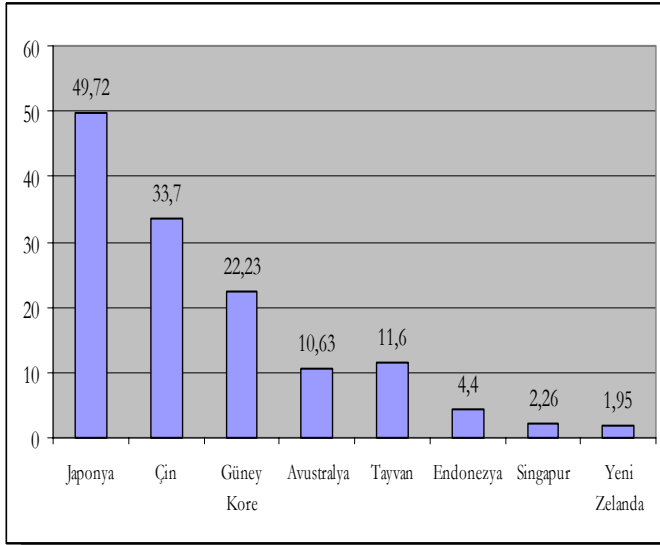
¹⁷ www.nua.com

¹⁸ www.nua.com

8.3. Asya-Pasifik

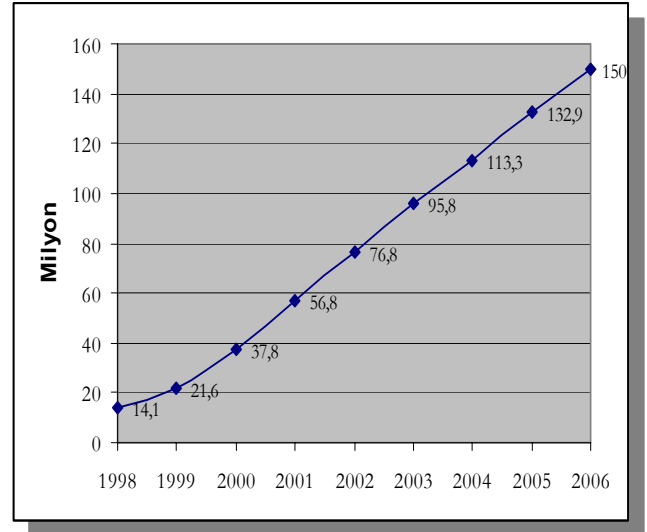
Asya-Pasifik dünyada internet gelişiminin hızlı olduğu üçüncü bölge olup yaklaşık 158 milyon internet kullanıcısı bulunmaktadır. Dünya nüfusunun yaklaşık yarısını barındıran Asya-Pasifik bölgesi önemli bir gelişme potansiyeli göstermiştir. 2003 yılında Asya-Pasifik bölgesi internet kullanıcı sayısının Kuzey Amerika ve Avrupa'daki kullanıcı sayısını aşarak 200 milyonu geçeceği tahmin edilmektedir. Aynı gelişmenin e-ticaret konusunda da yaşanması beklenmektedir. Aşağıdaki tablolarda bölgedeki en yüksek kullanıcı sayısı olan ülkelerle 2006 yılına kadar kullanıcı sayısında tahmin edilen gelişme gösterilmektedir.

Şekil 9: Asya-Pasifik Bölgesinde İnternet Kullanıcı Sayıları, Şubat 2002 (Milyon)¹⁹



İnternet kullanımında Japonya, ABD'den sonra ikinci sırada yer almaktadır. Asya-Pasifik bölgesinde hem internet kullanımı hem de e-ticaretin hacmi bakımından Japonya lider durumundadır. 1999'da 17 milyon olan internet kullanıcı sayısı Şubat 2002 tarihi

¹⁹ www.nua.com



Şekil 10: Asya Pasifik Bölgesinde İnternet Kullanıcı Sayısında Beklenen Gelişme²⁰

itibariyle yaklaşık 50 milyona yükselmiştir. Bu başarının arkasında internet kullanımına olanak veren mobil telefonların varlığı, bilgisayar fiyatlarındaki düşme ve Japonca içerikli sayfaların sayısındaki artış gösterilebilir.

Yapısal ve düzenleyici kısıtlamalara karşın, internet sektöründe bölgedeki en hızlı gelişen diğer ülke Çin'dir. İnternet nüfuz etme oranı düşük olsa da kullanıcı sayısı açısından Japonya'dan sonra ikinci sırada gelmektedir. Çin'de Şubat 2002 itibariyle yaklaşık 34 milyon kullanıcı bulunmaktadır.

Bölgedeki tüm sektörlerde çalışan şirketler tüketicileri çekebilmek, haberleşmeyi kolaylaştırmak ve maliyetleri düşürmek için interneti kullanmaya başlamıştır. Özellikle Japonya ve Güney Kore'de elektronik sektöründe faaliyet gösteren işletmeciler, tüm dünyadaki eğilimin arkasında kalmamak için internet atılımına katılma ihtiyacı görmüştür.

²⁰ e-Marketer.com

Japonya’da Toshiba, Fujitsu ve NEC gibi şirketler internetin olanaklarından daha fazla yararlanabilmek için uygulamalarında ve ürün çizgilerinde önemli değişiklikler yapmaktadır.

8.4. Gelişmekte Olan Ülkeler

Gelişmekte olan ülkelerdeki internet gelişimi beklenenden daha hızlı gerçekleşmektedir. Telekomünikasyon altyapısı ve fakirlik gibi problemlere rağmen bu ülkelerde, çalışan kesim ve iş sahipleri internet erişiminin ve e-ticaretin avantajlarını görmüştür. Bilgisayar ve internet erişim maliyetleri düştükçe, internet nüfuz etme oranı ve e-ticaret şirketlerinin sayısı giderek artmaya başlamıştır. Latin Amerika’da internet nüfuz etme oranı her yıl %95 oranında artmaktadır.

Tablo 3: Afrika’da İnternet Kullanıcı Sayısı, Şubat 2002²¹

| | |
|--------------|-----------|
| Güney Afrika | 2.400.000 |
| Mısır | 560.000 |
| Tunus | 280.000 |
| Fas | 220.000 |
| Kenya | 200.000 |
| Senegal | 40.000 |
| Zimbabve | 30.000 |
| Gana | 30.000 |
| Uganda | 25.000 |
| Mozambik | 15.000 |
| Zambiya | 15.000 |
| Etiyopya | 10.000 |

Afrika’da internet yavaş ama düzenli bir şekilde gelişmektedir. 2000 yılı itibariyle internet kullanıcı sayısı 1.15 milyon iken 2002 Şubat ayı itibariyle 4.15 milyona yükselmiştir. Maalesef bu sayı birçok ülkenin altında kalmaktadır. Tablo 3’te görüldüğü üzere

Güney Afrika dışında diğer Avrupa ülkelerindeki kullanıcı sayısı sadece binlerle ifade edilmektedir.

2000 yılı itibariyle Afrika’daki internet servis sağlayıcı sayısı 288 olup, bunların %75’i Güney Afrika’dadır. Bu İSS’lerin yaklaşık yarısı internet erişiminde uyduyu kullanmakta ve bu yüzden maliyet (Aylık 5 saat için 60 dolar) yüksek olmaktadır. Çok uluslu bir şirket olan AfricaOnline bölgenin en başarılı İSS’sidir.

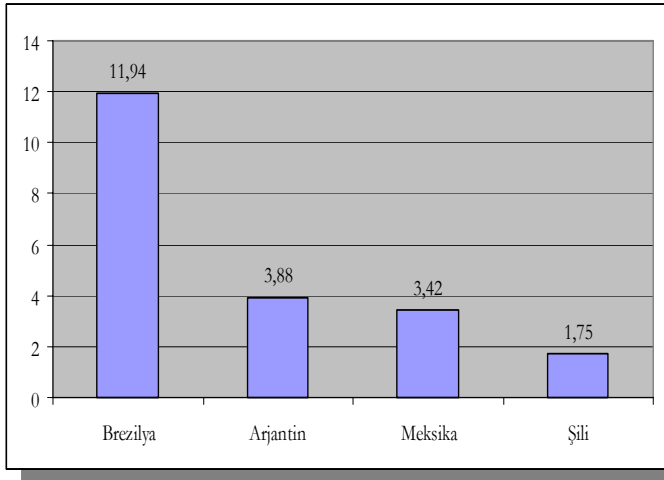
Afrika’daki internet siteleri sayısı oldukça az olup, 1995 yılında 290 iken 2000 yılı sonunda 10.000’lere yükselmiştir. İnternet sayfalarının çoğu son derece basit olup, sadece birkaç dış/iç bağlantı ve yazı içermektedir. Güney Afrika internet sayfaları gelişmiş teknolojiyi kullanmaktadır ve diğerlerine göre daha günceldir. Afrika bölgesinde e-ticaret de oldukça az gelişmiştir. Sadece bir avuç Afrika şirketi internet üzerinden alışveriş hizmeti sunmaktadır. Afrika’da ticari internet sayfalarının çoğu sadece bilgi amaçlı kullanılmaktadır. Telekomünikasyon altyapısının yetersizliği ve düşük gelir Afrika’da internet gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir. İnternet aylık bağlantı maliyeti nüfusun önemli bir kısmının aylık gelirini geçmektedir. Maliyetler düşene kadar, Afrika’nın internete bağlanması zor görünmektedir. Diğer problemler arasında düşük bilgisayar nüfuz etme oranı, okuma yazma oranının düşüklüğü, eğitilmiş personelin azlığı ve ilgisizlik sayılabilir.

Latin Amerika internet kullanımında çok hızlı bir gelişme göstermekte ve internet nüfuz etme oranındaki artış yüzdesinin Asya, Avrupa ve ABD’yi önümüzdeki birkaç yıl içinde geçeceği tahmin edilmektedir. Kullanıcı sayısı 2000 yılında 13.3 milyon iken Şubat 2002 itibariyle 25.33 milyona yükselmiştir. 2005

²¹ www.nua.com

yılında bu sayının 66.6 milyona yükseleceği tahmin edilmektedir. İnternet nüfuz etme oranı özellikle gelişmiş Latin Amerika ülkelerinde yoğunlaşmıştır. Brezilya internet kullanıcı sayısında başı çekmekte, daha geride ise Arjantin ve Meksika yer almaktadır.

Şekil 11: Bazı Latin Amerika Ülkelerinde İnternet Kullanıcı Sayısı, 2001 (Milyon)²²



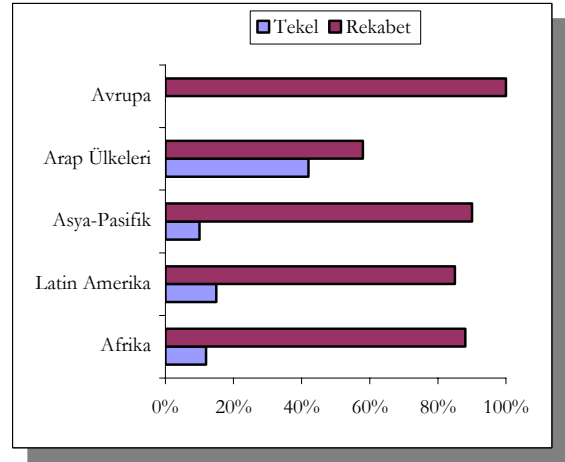
Bölgedeki hızlı gelişme beklentisi ücretsiz hizmet veren İSS'lerin yaygınlaşmasından kaynaklanmaktadır. İnternet nüfuz etme oranını etkileyen diğer faktörler arasında Meksika'daki düşük bilgisayar ücretleri, Brezilya'daki düşük erişim tarifeleri ve Şili ve Arjantin'deki düşük arama ücretleri sayılabilir.

8.5. İnternet Hizmetlerinde Rekabet

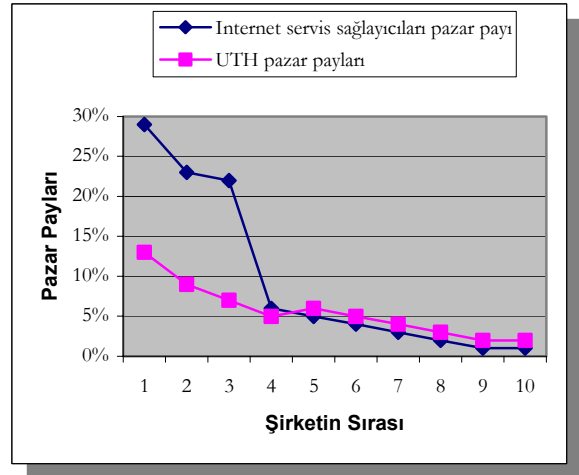
ITU'nun 2000 yılı Telekomünikasyon Düzenlemeleri Araştırması, ülkelerin çoğunun internet hizmetinde pazara serbest girişe izin verdiğini göstermektedir. Bu durum sabit hatlarda ve mobil telefonda rekabete izin vermeyen Arap ülkeleri için bile geçerlidir. (Şekil 12). Mobil hizmetlerde olduğu gibi,

internet hizmeti de zorunlu yükümlülerin temel faaliyet alanının dışında kalmaktadır ve bu durum yeni hizmet sağlayıcılarının bu piyasada sayılarının gittikçe artmasını ve pazarın rekabet ortamına açılmasını sağlamaktadır.

Şekil 12: İnternet Erişiminde Rekabet²³



Şekil 13: İnternet Omurga Sağlayıcıları ve Uluslararası Telefon Hizmet Sağlayıcılarının Pazar Payları, 1999²⁴



²³ Telecommunication Reform, Interconnection Regulation, 2001, ITU, s. 10.

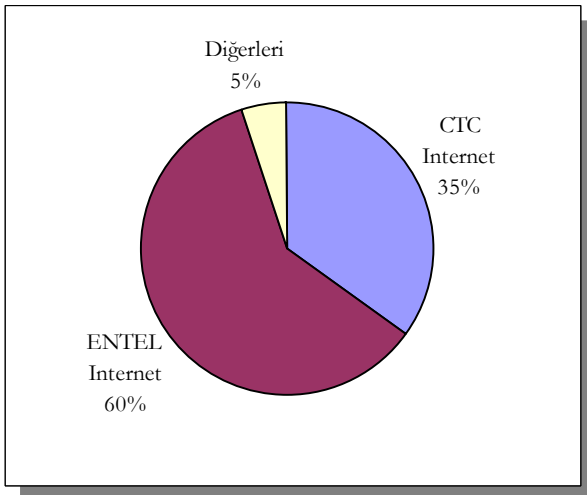
²⁴ İbid, s.10

²² www.nua.com

Rekabeti engelleyen yasal tekel gibi kısıtlamaların olmaması pazarın birleşme ve hakim güç risklerine maruz kalmayacağı anlamına gelmemektedir. Bu durum perakende ve toptan internet pazarına daha yakından bakarak anlaşılabilir.

Örneğin gelişmekte olan ülkelerde, zorunlu yükümlüler internet sektöründeki fırsatlara hemen cevap vermektedir. Yerel piyasalardaki internet hizmet sağlayıcılarının sayısı oldukça fazla olmasına rağmen, gerçekte birçok ülkede zorunlu yükümlülerin servis sağlayıcı kolları internet erişim pazarının çoğunluğunu elinde bulundurmaktadır. Özellikle Latin Amerika bölgesindeki durum bu şekildedir. Örneğin Şili'de yaklaşık 100 İSS'nin bulunmasına rağmen, daha önce devlet mülkiyetindeki iki işletme, pazarın %95'ini elinde bulundurmaktadır (Şekil 14). Zorunlu yükümlü Telefonos de Mexico (Telmex) Meksika internet piyasasının %50'sini kontrol etmekte, Arjantin de ise en büyük dört İSS piyasanın %85'ini elinde bulundurmakta kalan %15 ise 160 dan fazla İSS arasında paylaşılmaktadır.

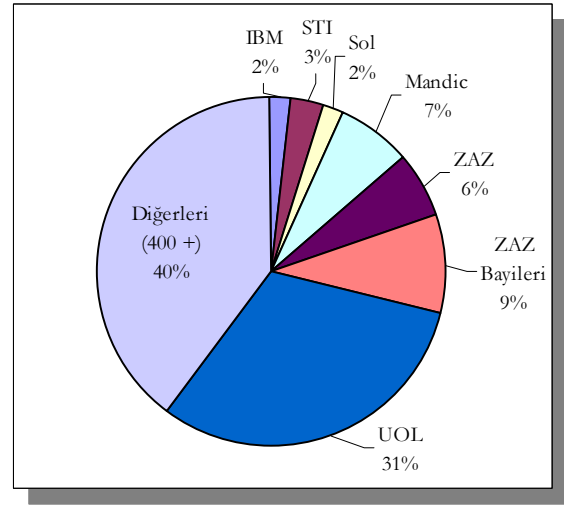
Şekil 14: Şili'de İSS'lerin Pazar Payları, 1999²⁵



²⁵ Telecommunication Reform, Interconnection Regulation, 2001, ITU, s. 11.

Bu pazar hakimiyeti dünyanın diğer bölgelerinde de görülmektedir. Örneğin Hindistan'da, birçok İSS'ye lisans verilmesine rağmen, tekel konumundaki uluslararası hizmet sağlayıcısı VSNL (son zamanlara kadar tek İSS) internete erişim piyasasının çoğunluğunu oluşturmaktadır. Avrupa'da da aynı durum geçerlidir, zorunlu yükümlüler genellikle daha yüksek pazar payına sahiptir.

Şekil 15: Brezilya'da İSS'lerin Pazar Payları, 1999²⁶



Örneğin, Fransa'da, France Telecom'un İSS'si Wanadoo, ülkedeki en büyük İSS'dir. Almanya'da Deutsche Telekom'un yan kuruluşu TP Online'nın 2000 yılında yaklaşık 12 milyon kullanıcısı bulunmakta ve bu sayıyla Almanya'daki en büyük İSS, dünyada AOL ve NTTDoCoMo'dan sonra üçüncü sırada gelmektedir.

Ancak telefon hizmetinde zorunlu yükümlülerin internet pazarına girmesini engelleyen ülkelerde pazar durumları farklılık arz etmektedir. Örneğin Brezilya'da yerel taşıyıcıların İSS pazarına girmesine izin

²⁶ Telecommunication Reform, Interconnection Regulation, 2001, ITU, s. 11.

verilmemektedir. Bu sınırlama – zorunlu yükümlülerin yatırımlarını bağımsız İSS endüstrisi yerine telefon şebekelerine yönlendirmek - internet hizmet sağlayıcılarının pazarda bir yer alması için önemli bir fırsat sağlamaktadır. Bazı politika belirleyiciler, birbirine rakip çok sayıdaki İSS'nin internet pazarında bulunmasının sonuçta pazar konsolidasyonuna neden olacağına ve devralmalar ve birleşmeler sonucunda pazarda sadece bir düzine İSS kalacağına inanmaktadır.

Uluslararası internet omurgası pazarında rekabetin yayılmasına ilişkin beklentiler de karışıklık göstermektedir. 1999 yılı sonunda, MCI-WorldCom birleşmesi için yasal onay almak üzere varlıkları Cable & Wireless USA şirketine satılan MCI, dünyadaki en büyük omurga sağlayıcısı olup, 1944 adet İSS'ye omurga bağlantısı sağlamıştır. Bu sayı küresel omurga pazarının yaklaşık %30'una tekabül etmektedir. İkinci en büyük omurga sağlayıcısı WorldCom 1496 adet omurga bağlantısı sağlamış ve küresel olarak %22.5 pazar payına sahip olmuştur. Sprint firmasının ise pazar payı %21.2'dir.

Diğer iki büyük omurga sağlayıcıyı –GTE (%5.3) ve AGIS (%3.6)- da eklersek, beş büyük şebeke işletmecisinin internet omurga bağlantıları pazarının %80'inden fazlasını kontrol ettiği kanıtlanmaktadır. Buna karşılık geleneksel uluslararası hizmetler pazarında dünyada beş büyük işletmecinin toplam pazar payı %36'dır. Bunun yanında, Avrupa'da ve ABD'de rekabet otoritelerin müdahaleleri MCI'nın internet şebekesini, tüketici tabanını ve birleşme anlaşmalarını engellemiştir. Eğer bu varlıklar WorldCom'un internet omurgasıyla birleştirilmiş olsaydı, ortaya çıkacak şirket internet omurga pazarının %52'sini tek başına kontrol ediyor olacaktı. Aynı şekilde, eğer Sprint ve WorldCom'un

birleşmesine izin verilseydi, konsantrasyon oranı daha da yükselecekti.

Diğer haberleşme pazarlarında olduğu gibi, internet erişim ve omurga sağlayıcılarının ölçek ve kapsam ekonomilerinden istifade edebilmesi için yoğunlaşma önemli bir unsurdur. Bu gerçek, işletmecilerin mümkün olduğunca pazar paylarını yükseltmeye ve rakiplerin sayısını da azaltmaya yönlendirmektedir. Ancak firmalar açısından olumlu görülen bu stratejilerin tüketici menfaati açısından da iyi sonuçlar doğurması pek olası görünmemektedir. Bu sebeple, Düzenleyici Kurumlar ve politika belirleyicilerin internet pazarında gelecekte görülebilecek birleşme ve devralmalara karşı ihtiyatlı olması gerekmektedir.

9. TÜRKİYE'DE İNTERNET PAZARI

Ülkemiz, internet ile ilk olarak TÜBİTAK tarafından desteklenen bir proje kapsamında 12 Nisan 1993 tarihinde ABD ile kurulan 64 Kbit/sn hızındaki bağlantı ile tanışmıştır. Bu tarihten itibaren ODTÜ ve TÜBİTAK'ın organizasyonunda TR-NET adı altında internet altyapısının geliştirilmesine yönelik çalışmalar devam ettirilmiş, 1996 yılına gelindiğinde ise daha hızlı ve gelişmiş bir altyapı oluşturulması amacıyla Türk Telekomünikasyon A.Ş. tarafından yapılan TURNET ulusal internet ağı ihalesini Sprint-Satko-ODTÜ konsorsiyumu kazanmış ve Türk Telekom ile gelir paylaşımı prensibine göre internet altyapısının geliştirilmesine devam edilmiştir. Söz konusu konsorsiyum ODTÜ ve Satko gruplarının ayrılması ve Sprint şirketinin Fransız ve Alman kuruluşlarla birleşmesinin ardından Global One adı altında çalışmalarını devam ettirmiştir. Ancak 1998 yılında gerek Global One'in ticari beklentilerini karşılayamadığı gerekçesi ile ortaklıktan

ayrılması ve gerekse altyapının yeteri kadar geliştirilememiş olması yeni bir internet omurgası oluşturulması ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Bu ihtiyaç doğrultusunda yapılan çalışmalar neticesinde halen kullanılmakta olan TTNET omurgasının temelleri atılmıştır.

Yaklaşık 10 yıldır ülkemizde internet kullanılmasına rağmen, gelişim diğer ülkelerdeki gibi hızlı gerçekleşmemiştir. Ülkemizde, 1999 yılında 1.5 milyon olan kullanıcı sayısı 2000 yılında 2 milyona, 2001 yılında ise 2.5 milyona yükselmiştir. Kişisel bilgisayar sayısı ise benzer bir gelişme ile 1999 yılında 2.2 milyon iken, 2000'de 2.5 milyona, 2001'de 2.7 milyona ulaşmıştır. Ülkemizde 2001 yılındaki barındırıcı (host) sayısı 106.556 olup, 1999 yılına göre %35 oranında artış gerçekleşmiştir. (Tablo 4)

Tablo 5'te yer alan 29 ülke ile karşılaştırıldığında, ülkemize ait internet nüfuz etme oranı (penetrasyon) 2001 yılı itibarı ile yalnızca Hindistan, Meksika, Pakistan, Çin'den daha iyi durumdadır. 100 kişi başına düşen kişisel bilgisayar sayısına bakıldığında ise yine benzer durum gözlenmekte, 2001 yılında 4.1 olan bu değer, yine yukarıda sayılan ülkelere göre daha iyi olduğu görülmektedir. 100 kişi başına düşen barındırıcı sayısında ise ülkemize ait değerlerde bir gelişme gözlenmemekte ve yalnızca Çin, Hindistan ve Pakistan'ın üzerinde yer aldığı görülmektedir.

Bu yavaş gelişmenin arkasındaki sebepler arasında kişisel bilgisayar sayısındaki ve gelir seviyesindeki düşüklük gösterilebilir. Ancak ülkemizde internet sektörü için büyük bir gelişme potansiyeli olduğu ve önümüzdeki yıllarda internet nüfuz etme oranında geçmiş yıllara oranla daha hızlı bir artış beklendiğini söylemek mümkündür.

| | KULLANICI SAYISI | | | KİŞİSEL BİLGİSAYAR SAYISI | | | BARINDIRICI SAYISI | | |
|-----------------|------------------|------------------|------------------|---------------------------|------------------|------------------|--------------------|---------------|--------------|
| | 1999 | 2000 | 2001 | 1999 | 2000 | 2001 | 1999 | 2000 | 2001 |
| ABD | 102.000.000 | 124.000.000 | 142.823.008 | 141.000.000 | 161.000.000 | 178.000.000 | 53.175.956 | 80.566.944 | 106.193.3 |
| Almanya | 14.400.000 | 24.000.000 | 30.000.000 | 24.400.000 | 27.640.000 | - | 1.635.067 | 2.040.437 | 2.426.2 |
| Arjantin | 500.000 | 2.500.000 | 3.000.000 | 1.700.000 | 1.900.000 | 2.000.000 | 142.470 | 270.275 | 465.3 |
| Avusturya | 1.250.000 | 2.100.000 | 2.600.000 | 2.100.000 | 2.270.000 | - | 262.632 | 483.208 | 326.0 |
| Belçika | 1.200.000 | 2.326.268 | 2.881.000 | 3.200.000 | 3.500.000 | - | 339.357 | 300.193 | 351.9 |
| Brezilya | 3.500.000 | 5.000.000 | 8.000.000 | 6.100.000 | 8.500.000 | 10.800.000 | 446.444 | 876.596 | 1.644.3 |
| Bulgaristan | 234.600 | 430.000 | 605.000 | 220.000 | 361.400 | - | 15.934 | 18.429 | 26.9 |
| Çek Cumhuriyeti | 700.000 | 1.000.000 | 1.400.000 | 1.100.000 | 1.250.000 | - | 122.253 | 159.319 | 215.3 |
| Çin | 8.900.000 | 22.500.000 | 33.700.000 | 15.500.000 | 20.600.000 | 25.000.000 | 71.769 | 70.391 | 89.3 |
| Danimarka | 1.500.000 | 1.950.000 | 2.400.000 | 2.200.000 | 2.300.000 | - | 338.239 | 333.978 | 561.0 |
| Finlandiya | 1.667.000 | 1.927.000 | 2.235.320 | 1.860.000 | 2.050.000 | 2.200.000 | 461.760 | 529.261 | 886.9 |
| Fransa | 5.370.000 | 8.500.000 | 15.653.000 | 15.680.000 | 17.920.000 | 20.000.000 | 1.233.071 | 1.122.407 | 788.8 |
| G. Kore | 10.860.000 | 19.040.000 | 24.380.000 | 8.519.000 | 11.255.000 | 12.000.000 | 460.974 | 397.809 | 439.8 |
| Hindistan | 2.800.000 | 5.500.000 | 7.000.000 | 3.300.000 | 4.600.000 | 6.000.000 | 23.445 | 35.810 | 82.9 |
| Hollanda | 3.000.000 | 3.900.000 | 5.300.000 | 5.700.000 | 6.300.000 | 6.900.000 | 959.083 | 1.623.567 | 2.632.1 |
| İngiltere | 12.500.000 | 18.000.000 | 24.000.000 | 18.000.000 | 20.190.000 | 22.000.000 | 1.739.078 | 1.677.946 | 2.230.9 |
| İspanya | 2.830.000 | 5.387.800 | 7.388.000 | 4.800.000 | 5.800.000 | 6.800.000 | 469.587 | 455.487 | 538.0 |
| İsveç | 3.666.000 | 4.048.000 | 4.600.000 | 4.000.000 | 4.500.000 | 5.000.000 | 522.888 | 595.698 | 735.2 |
| İsviçre | 1.761.000 | 2.134.000 | 2.917.000 | 3.300.000 | 3.600.000 | - | 269.812 | 262.510 | 527.3 |
| İtalya | 8.200.000 | 13.200.000 | 16.000.000 | 9.000.000 | 10.300.000 | 11.300.000 | 301.528 | 1.019.711 | 680.4 |
| Japonya | 27.060.000 | 37.200.000 | 57.900.000 | 36.300.000 | 40.000.000 | 44.000.000 | 2.636.541 | 4.640.863 | 7.118.3 |
| Kanada | 11.000.000 | 12.700.000 | 13.500.000 | 11.000.000 | 12.000.000 | - | 1.669.664 | 2.364.014 | 2.890.2 |
| Macaristan | 600.000 | 715.000 | 1.480.000 | 750.000 | 870.000 | 1.000.000 | 119.642 | 104.415 | 167.3 |
| Meksika | 1.822.198 | 2.712.375 | 3.500.000 | 4.300.000 | 5.700.000 | 6.900.000 | 404.873 | 559.165 | 918.2 |
| Norveç | 2.000.000 | 2.200.000 | 2.700.000 | 2.000.000 | 2.200.000 | 2.300.000 | 438.961 | 452.677 | 305.1 |
| Pakistan | 80.000 | 133.875 | 500.000 | 580.000 | 590.000 | 600.000 | 4.735 | 6.467 | 11.3 |
| Polonya | 2.100.000 | 2.800.000 | 3.800.000 | 2.400.000 | 2.670.000 | 3.300.000 | 171.217 | 339.816 | 489.8 |
| Portekiz | 1.000.000 | 2.500.000 | 3.600.000 | 930.000 | 1.050.000 | 1.210.000 | 77.761 | 62.147 | 246.3 |
| Türkiye | 1.500.000 | 2.000.000 | 2.500.000 | 2.200.000 | 2.500.000 | 2.700.000 | 78.878 | 69.923 | 106.3 |
| Yunanistan | 750.000 | 1.000.000 | 1.400.000 | 640.000 | 750.000 | 860.000 | 75.088 | 110.608 | 143.2 |

Tablo 4: Ülkelere ve yıllara göre kullanıcı sayıları, kişisel bilgisayar sayıları ve barındırıcı sayıları. (ITU,2001)

| | İNTERNET NÜFUZ ETME ORANI | | | 100 KİŞİ BAŞINA BİLGİSAYAR SAYISI | | | 100 KİŞİ BAŞINA BARINDIRICI SAYISI | | |
|-----------------|---------------------------|------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------------------------------|------------|------------|
| | 1999 | 2000 | 2001 | 1999 | 2000 | 2001 | 1999 | 2000 | 2001 |
| ABD | 37,4 | 45,1 | 50,0 | 51,7 | 58,5 | 62,3 | 19,5 | 29,3 | 37,1 |
| Almanya | 17,5 | 29,2 | 36,4 | 29,7 | 33,6 | 37,5 | 2,0 | 2,5 | 2,9 |
| Arjantin | 1,4 | 6,8 | 8,0 | 4,6 | 5,1 | 5,3 | 0,4 | 0,7 | 1,2 |
| Avusturya | 15,3 | 25,9 | 31,9 | 25,7 | 28,0 | 30,2 | 3,2 | 6,0 | 4,0 |
| Belçika | 11,8 | 22,9 | 28,0 | 31,5 | 34,4 | 37,4 | 3,3 | 3,0 | 3,4 |
| Brezilya | 2,1 | 2,9 | 4,6 | 3,6 | 5,0 | 6,3 | 0,3 | 0,5 | 1,0 |
| Bulgaristan | 2,8 | 5,3 | 7,5 | 2,7 | 4,4 | 6,2 | 0,2 | 0,2 | 0,3 |
| Çek Cumhuriyeti | 6,8 | 9,7 | 13,6 | 10,7 | 12,1 | 13,6 | 1,2 | 1,5 | 2,1 |
| Çin | 0,7 | 1,7 | 2,6 | 1,2 | 1,6 | 1,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Danimarka | 28,2 | 36,6 | 44,7 | 41,4 | 43,2 | 44,9 | 6,4 | 6,3 | 10,5 |
| Finlandiya | 32,3 | 37,2 | 43,0 | 36,0 | 39,6 | 42,3 | 8,9 | 10,2 | 17,1 |
| Fransa | 9,2 | 14,4 | 26,4 | 26,7 | 30,4 | 33,7 | 2,1 | 1,9 | 1,3 |
| G. Kore | 23,2 | 40,3 | 51,1 | 18,2 | 23,8 | 25,1 | 1,0 | 0,8 | 0,9 |
| Hindistan | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 0,3 | 0,5 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Hollanda | 18,9 | 24,4 | 32,9 | 35,9 | 39,4 | 42,9 | 6,0 | 10,2 | 16,3 |
| İngiltere | 21,0 | 30,1 | 40,0 | 30,3 | 33,8 | 36,6 | 2,9 | 2,8 | 3,7 |
| İspanya | 7,0 | 13,4 | 18,3 | 11,9 | 14,5 | 16,8 | 1,2 | 1,1 | 1,3 |
| İsveç | 41,4 | 45,6 | 51,6 | 45,1 | 50,7 | 56,1 | 5,9 | 6,7 | 8,3 |
| İsviçre | 24,6 | 29,6 | 40,4 | 46,1 | 50,0 | 53,9 | 3,8 | 3,6 | 7,3 |
| İtalya | 14,3 | 23,0 | 27,6 | 15,7 | 18,0 | 19,5 | 0,5 | 1,8 | 1,2 |
| Japonya | 21,4 | 29,3 | 45,5 | 28,7 | 31,5 | 35,0 | 2,1 | 3,7 | 5,6 |
| Kanada | 36,1 | 41,3 | 43,5 | 36,1 | 39,0 | 42,0 | 5,5 | 7,7 | 9,3 |
| Macaristan | 6,0 | 7,1 | 14,8 | 7,5 | 8,7 | 10,0 | 1,2 | 1,0 | 1,7 |
| Meksika | 1,9 | 2,7 | 3,5 | 4,4 | 5,8 | 6,9 | 0,4 | 0,6 | 0,9 |
| Norveç | 44,7 | 49,1 | 59,6 | 44,7 | 49,1 | 50,8 | 9,8 | 10,1 | 6,7 |
| Pakistan | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Polonya | 5,4 | 7,2 | 9,8 | 6,2 | 6,9 | 8,5 | 0,4 | 0,9 | 1,3 |
| Portekiz | 10,0 | 24,9 | 34,9 | 9,3 | 10,5 | 11,7 | 0,8 | 0,6 | 2,4 |
| Türkiye | 2,3 | 3,1 | 3,8 | 3,4 | 3,8 | 4,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 |
| Yunanistan | 7,1 | 9,5 | 13,2 | 6,0 | 7,1 | 8,1 | 0,7 | 1,0 | 1,4 |

Tablo 5: Ülkelere ve yıllara göre internet nüfuz etme oranı, 100 kişi başına bilgisayar ve barındırıcı sayıları. (Kırmızı rakamlar tahminidir.)

9.1. TTNNet

1999 yılından itibaren ulusal internet altyapısının çekirdeğini teşkil eden TTNNet günümüzde hem İSS'lere omurga sağlayıcılık hizmeti hem de son kullanıcılara perakende internet erişim hizmeti vermektedir.

9.1.1. Omurga Sağlayıcı

TTNet omurgası ATM anahtarlama temelli bir altyapıda kurulmuş olup, TTNNet şebekesi ile ATM, F/R, ADSL, Kiralık Hat erişimi ile PSTN, ISDN ve Kablo TV üzerinden internet erişim şekilleri desteklenmektedir. İstanbul (Ataköy, Tahtakale, Gayrettepe, Acıbadem, Kadıköy), Ankara, İzmir, Adana, Kayseri, Antalya, Diyarbakır ve Samsun illerinde kurulan ana omurga 155 Mbit/sn, diğer illerdeki erişim noktaları ise 34 Mbit/sn veya en az 2 Mbit/sn hızında ATM protokolü ile TTNNet şebekesine bağlanmaktadır.

Şebeke içinde 64 Kbit/sn'den 2 Mbit/sn'ye kadar hızlarda F/R, 622 Mbit/sn'ye kadar hızlarda ise ATM teknolojisi ile yurtiçi trafik taşıma hizmeti verilebilmektedir. Ayrıca verilen kiralık hatların tamamı için halka (ring) topolojisi sayesinde yedekleme imkanı söz konusudur.

TTNet şebekesi 142 POP noktasında hizmet vermektedir. Toplam erişim port kapasitesi ise aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 6.: Toplam Erişim Port Kapasitesi²⁷

| | |
|--------|--------------|
| STM16 | 16 Adet |
| STM4 | 30 Adet |
| STM1 | 676 Adet |
| E1 ATM | 1.032 Adet |
| E1 V35 | 3.168 Adet |
| E1 G73 | 1.763 Adet |
| PSTN | ~30.000 Adet |

Diğer taraftan, uluslararası internet çıkış kapasitesi şu şekildedir.

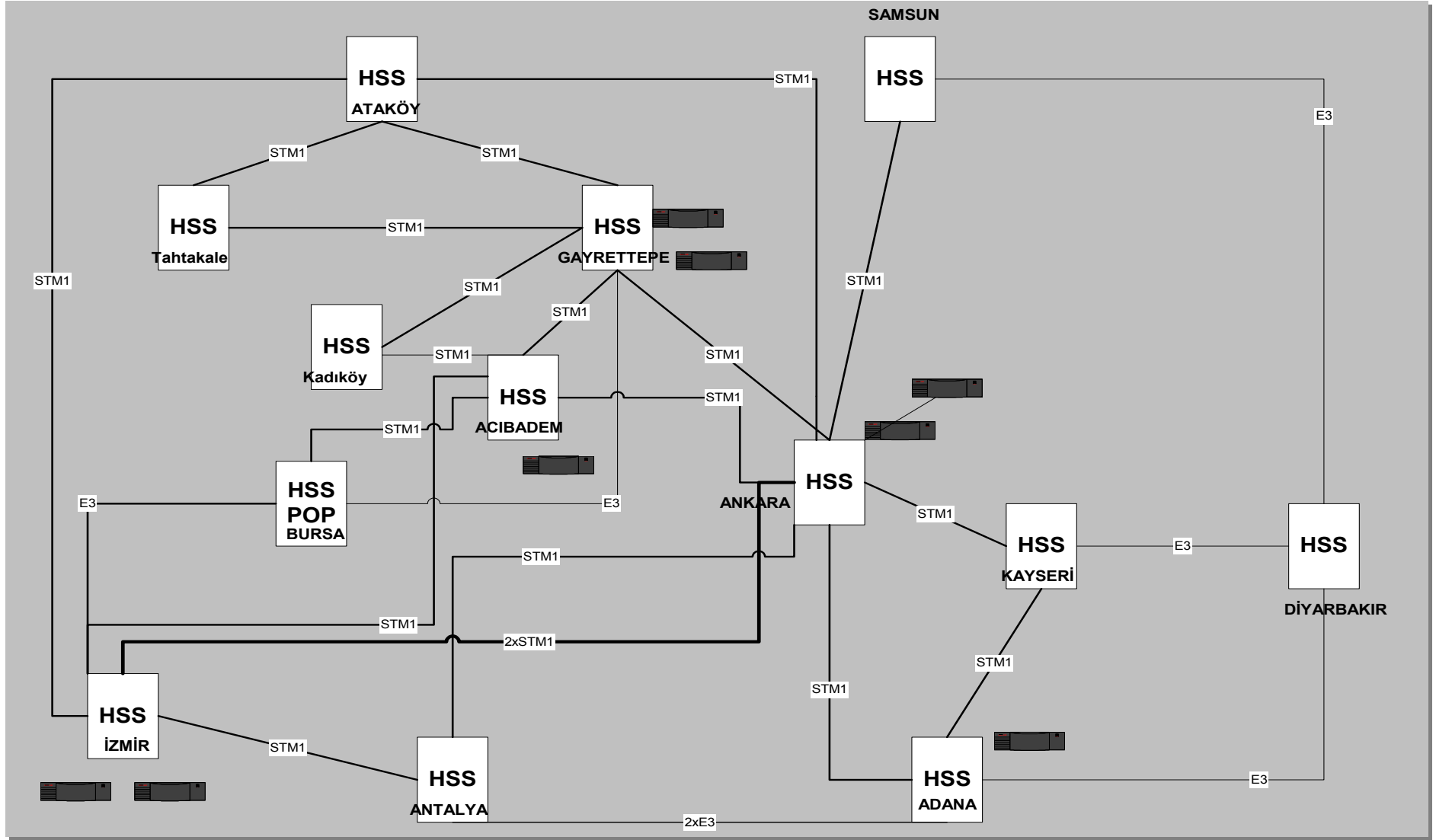
Tablo 7: TTNNet Uluslararası Çıkış Kapasitesi²⁸

| Firma | Bağlantı Şekli | Bağlantı Yeri | İndirme / Yükleme (Mbit/sn) |
|------------------|----------------|------------------|-----------------------------|
| ISDNET | Uydu | Paris-İstanbul | 34 / 8 |
| | | Paris-Ankara | 155 / 34 |
| Cable & Wireless | Fiber | Londra-İstanbul | 155 / 155 |
| | | NewYork-İstanbul | 155 / 155 |
| Teleglobe | Fiber | Miami-İstanbul | 45 / 45 |
| | | NewYork-İstanbul | 34 / 34 |
| TOPLAM | | | 578 / 431 |

²⁷ Türk Telekomünikasyon A.Ş.

²⁸ İbid.

Şekil 16: TTNet Ana Omurga Şeması²⁹

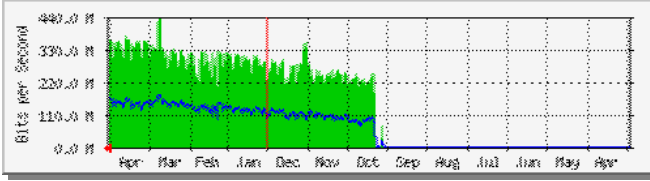


²⁹ Türk Telekomünikasyon A.Ş.

Söz konusu toplam yurtdışı çıkış kapasitesi TTNet'in olduğu gibi diğer tüm İSS'lerin de kullanımında olup kapasite kullanımına ilişkin trafik istatistiklerine bakıldığında (Tablo 8) ülkemize doğru olan kapasitenin ortalama kullanım oranının % 51.4, yurtdışına doğru olan kapasitenin ortalama kullanım oranının ise % 22.5 olduğu görülmektedir.

Tablo 8: Kapasite Kullanımına İlişkin Trafik İstatistikleri³⁰

| | En Yüksek | Ortalama | Şu anki Kullanım |
|------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Yurtiçine Doğru | 438 Mbit/sn %79.4 | 283 Mbit/sn %51.4 | 372 Mbit/sn %67.5 |
| Yurtdışına Doğru | 177 Mbit/sn %32.1 | 124 Mbit/sn %22.5 | 171 Mbit/sn %31 |



Bununla birlikte, internet trafiğinin patlamalı (bursty) karakteristikte olduğu ve kapasitenin bu kısıt çerçevesinde planlanması gerektiği düşünüldüğünde asıl belirleyici göstergenin maksimum kullanım oranlarının olması beklenebilir. İstatistiklere bakıldığında, ülkemize doğru olan internet kapasitesinin en yüksek kullanım oranının % 79.4, yurtdışına doğru olan kapasitenin en yüksek kullanım oranının ise % 32.1 olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, TTNet uluslararası kapasitesi şu an itibariyle yeterli görülmeyle birlikte, dünyada internet sektörünün günümüze kadar gösterdiği gelişim performansı dikkate alındığında yakın gelecekte söz konusu

kapasitenin ihtiyaca cevap verebilmesi hususunda sıkıntılara düşülmemesi açısından özellikle yurtiçine doğru olan kapasitenin artırılması için Türk Telekom'un gerekli önlemleri alması gerekmektedir.

9.1.2. Perakende İnternet Hizmetleri

TTNet, 25.06.1999 tarihinden itibaren omurga sağlayıcılığın yanında son kullanıcıya yönelik internet erişim hizmetleri de sunmaya başlamıştır. Bu kapsamda TTNet müşterilere çevirmeli internet erişimi (145 ve 146 yolu ile), ADSL hizmeti, ISDN BA ve Kablo TV şebekesi üzerinden internet erişimi hizmetleri sunmaktadır.

Çevirmeli İnternet Erişimi

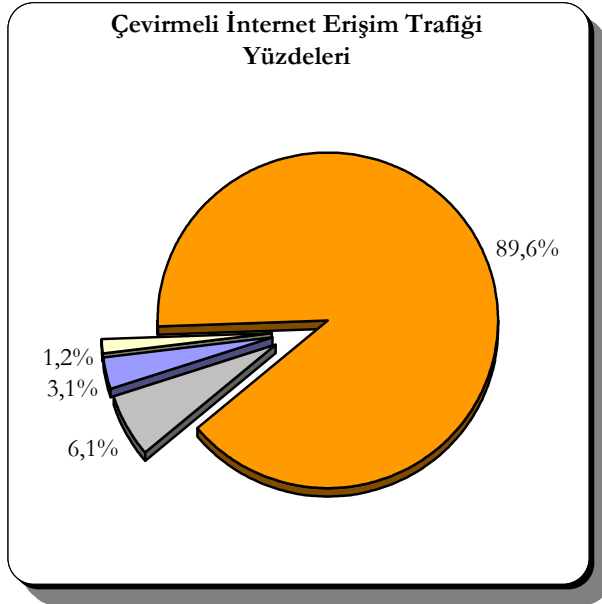
Yakın geçmişe kadar hemen hemen tüm dünyada çevirmeli internet erişimi başlıca erişim şekli olagelmıştır. Ancak gelişen teknoloji ile daha yüksek hızlara çıkılmasını sağlayacak altyapıların maliyetlerinin düşmesi, rekabetçi pazar şartlarının oluşması ve tüketicilerin daha yoğun kapasite gerektiren internet uygulamalarına (çoklu ortam gibi uygulamalara) olan taleplerinin artmasıyla genişbant hizmetlerinin yayılımı hızlanmıştır.

Ancak Türk Telekom ses altyapısındaki yenilikçi politikasını veri altyapısına yansıt(a)madığından genişbant erişim teknolojileri ülkemizde yeterince kullanılamamaktadır. Halihazırda, ülkemiz internet pazarında en çok kullanılan erişim teknolojisi çevirmeli internet erişimidir. TTNet hizmetleri içinde ise ücret karşılığı abonelik alınarak kullanılan 145 ve abone olunmaksızın faydalanılabilen 146 internet erişim hizmetleri mevcuttur.

³⁰ http://web3.ttnet.net.tr/mrtg/ttnet_uplink.html
(4 Mayıs 2002)

2001 yılına ilişkin toplam çevirmeli internet erişimi trafiği içinde 145 hizmetinin ağırlığı %6.1, 146 hizmetinin ağırlığı ise %3.1 olarak gerçekleşmiştir. Diğer yandan 145 hizmetinin abone sayısında son bir yıl içerisinde dramatik bir artış olduğu gözlenmektedir. Aralık 2000 sonunda 13.093 olan abone sayısı Aralık 2001 itibarı ile %1409 artarak 197.666'ya, 2002 yılı Mart ayında ise 223.853'ye ulaşmıştır. 146 hizmetinin ortalama kullanıcı sayısı ise 20.000'dir.

Şekil 17: Çevirmeli İnternet Erişim Trafiği Yüzdeleri



Öte yandan, yapılan çalışmalar neticesinde elde edilen rakamlar ışığında 2000 yılında TTNNet dışında kalan İSS'lerin toplam abone sayısının 609.533 iken 2001 yılı sonunda %30.7 oranında artarak 796.534'ye ulaştığı tahmin edilmektedir.

146 hizmetinin karakteristiği gereği bağlı kullanıcı oranı doğal olarak %100 olacaktır, diğer yandan trafik ve geçmiş bir yıldaki **ortalama** kullanıcı sayıları göz önüne alınarak yapılabilecek bir hesapla TTNNet 145 hizmetinin herhangi bir zamandaki ortalama

bağlı kullanıcı oranının %43.1 olarak, diğer İSS'lerin bağlı kullanıcı oranının ise %85.1 olarak gerçekleştiği söylenebilir. Buradan anlaşılacağı üzere TTNNet'in sahip olduğu abonelerin internet kullanım yoğunlukları diğer İSS'lerin abonelerine göre hemen hemen yarı yarıya daha azdır.

Tablo 9: Abone Sayıları ve Trafik Analizi

| | TTNET | | Diğer İSS | |
|--|-------|-----|-------------|-------|
| | 145 | 146 | 200 | 0 822 |
| Trafik (%) | 6.1 | 3.1 | 1.2 | 89.6 |
| Abone Sayısı (x1.000) | 91.1 | ~20 | 796.5 ± %25 | |
| Bağlı Kullanıcı Sayısı (x1.000) | 39.3 | ~20 | 585.8 | |
| Bağlı Kullanıcı (%) | 43.1 | 100 | 85.1 ± 12.1 | |
| 12 Aylık Sınırsız Erişim Paketi (MilyonTL) | 36 | - | 118.8 | |

Ayrıca söz konusu erişim numaralarına ilişkin normal ve indirimli telefon kontör atış periyotları ise şu şekildedir.

Tablo 10: TNet Çevirmeli Erişim Kontör Atış Periyotları³¹

| | 146 | 145, 200, 0822 |
|-----------------|------|----------------|
| Normal (sn) | 60 | 360 |
| 1. İndirim (sn) | 85.7 | 514.2 |
| 2. İndirim (sn) | 100 | 600 |

İndirimli tarifeler Türk Telekom tarafından haftanın günü, günün saatleri ve tatil günleri şeklinde sınıflandırılmıştır.

ADSL

Daha önce de bahsedildiği üzere, DSL teknolojisi son kullanıcının santral noktasına olan uzaklığı, kullanılan modem yapısı ve kullanılan bakır kablonun çapı gibi parametrelere bağlı olarak kablo kapasitesinin ses trafiğinin kullandığı frekanstan daha yukarıdaki frekansların kullanılması ile artırılması prensibiyle çalışmaktadır. TNet hizmetleri içinde özellikle son kullanıcı pazarına yönelik bir ürün olan ve sürekli bağlantı imkanı veren ADSL hizmeti sunulmaktadır. ADSL hizmetinden faydalanmak isteyen kullanıcılar bu bağlantıyı destekleyecek sayısal bir modem edinmek durumundadır, ayrıca abonelik bölgesindeki santrallerin ADSL teknolojisine uyumlu ve kullanıcı modemi ile haberleşmeyi sağlayacak olan DSLAM/ASAM cihazları bulundurması gerekmektedir. Halihazırda, ADSL Türkiye çapında yalnızca Ankara, İstanbul ve İzmir illerinde bulunmaktadır. 3072 adet ADSL

³¹ Türk Telekomünikasyon A.Ş.

portu kullanılabilir durumda olup mevcut abone sayısı ise 2964'tür.

Görüldüğü üzere birçok ülkede perakende genişbant uygulamalarının öncüsü olan ADSL teknolojisi ülkemizde "emekleme" dönemini halen atlatamamıştır. Diğer yandan yapılan görüşmelerde söz konusu durumun iyileştirilmesi açısından genişbant uygulamalarının Türkiye çapında yaygınlaştırılmasına yönelik Türk Telekom çalışmaları çerçevesinde 500.000 yeni ADSL portu sağlamak amacıyla projeler yürütüldüğü ve yakın gelecekte sonuçlandırılacağı ifade edilmiştir. TNet ADSL erişim tarifeleri ise şu şekildedir:

Tablo 11: TNet ADSL Erişim Tarifesi

| Hız(Kbit/sn) | Bağlantı Ücreti (MilyonTL) | Aylık Ücret (MilyonTL) |
|--------------|----------------------------|------------------------|
| 128/32 | 14 | 40 |
| 256/64 | 14 | 139 |
| 512/128 | 14 | 424 |
| 1024/256 | 14 | 1.140 |
| 2048/512 | 14 | 1.931 |

ISDN BA

Bir diğer genişbant erişim teknolojisi olan ISDN BA toplam port kapasitesi 4830 ve kullanıcı sayısı ise Nisan 2002 itibariyle 1910 olup tarifeleri şu şekildedir:

Tablo 12: ISDN BA Abonelik Ücretleri³²

| (Milyon TL) | |
|-------------|-------|
| Bağlantı | Aylık |
| 14 | 10 |

³² Türk Telekomünikasyon A.Ş.

KabloTV Şebekesi Üzerinden İnternet

Diğer yandan ülkemizde KabloTV altyapısı Türk Telekom ve her biri ayrı birer bölgede olmak üzere Gelir Paylaşım Ortakları (GPO: KabloNET, Ultra, İnteraktif, Topaz, Aktif) tarafından yürütülmekte olduğundan Kablo TV şebekesi üzerinden internet erişimi hizmeti de GPO'lar tarafından sunulmaktadır. Söz konusu altyapıya yapılacak yatırımlar da yine GPO'lar ve Türk Telekomca üstlenilmektedir. Halihazırda Kablo TV şebekesi üzerinden TV yayınlarının yanı sıra internet erişimi (Kablo İnternet) ve data hizmeti (Kablo Data)

sunulmakta olup, internet erişim için 64/16 Kbit/sn'den başlayarak 512/128 Kbit/sn'ye kadar, veri hizmeti için ise 64/64 Kbit/sn'den 2048/2048 Kbit/sn'ye kadar hızlar mevcuttur. Kablo internetin en önemli avantajları mevcut Kablo TV şebekesini kullanması, alışlagelen çevirmeli internet bağlantısının aksine sürekli internet bağlantısı sağlanması ve 512 Kbit/sn'ye kadar yüksek hızlara çıkabilmesini sağlaması olarak sıralanabilir. Bunun yanı sıra bu hizmetten faydalanmak isteyen kullanıcı kablo modem cihazı edinmek durumundadır, mevcut durumda kablo modem GPO'lar tarafından bireysel kullanıcıya 150 - 200 \$

| | | KabloNET | Ultra | Aktif | İnteraktif | Topaz |
|----------|-----------------------|----------------|--------------------------------------|---------------|---------------|----------------|
| Bireysel | T'T Başvuru Ücreti | 22.000.000 TL | 22.000.000 TL | 22.000.000 TL | 25.000.000 TL | 22.000.000 TL |
| | Modem Ücreti | 150 \$ | 199.000.000 TL | 200 \$ +KDV | 150 \$ | 175.000.000 TL |
| | Aylık Ücret | - | 31.000.000 TL | 31.000.000 TL | 56.000.000 TL | 31.000.000 TL |
| | Bakım Ücreti | - | 23.000.000 TL | 20\$ +KDV | - | 16.000.000 TL |
| Kurumsal | T'T Başvuru Ücreti | 22.000.000 TL | 22.000.000 TL | 22.000.000 TL | 25.000.000 TL | 22.000.000 TL |
| | Modem / Router Ücreti | 826 + 150 \$ * | 199.000.000 TL | 200 \$ +KDV | 150 \$ | 175.000.000 TL |
| | Aylık Ücret | - | 31.000.000 TL + 12.000.000 TL +KDV** | 31.000.000 TL | 56.000.000 TL | 31.000.000 TL |
| | Bakım Ücreti | - | 23.000.000TL +KDV | 20\$ +KDV | - | 24.000.000 TL |

Tablo 13: KabloTV üzerinden İnternet Ücretleri

* Router Ücreti + Router Konfigürasyon Ücreti

** Türk Telekom Erişim Ücreti + Kurumsal Paket Ücreti

civarında ücret karşılığı taksitlendirilerek satılmaktadır.³³ Bunun yanı sıra yapılan incelemeler neticesinde her bir GPO'nun ücret tarifelerinde çok çeşitli farklılıklar görülmüş, her bir GPO'nun ayrı birer bölgede tekel gibi faaliyet göstermeleri söz konusu tarifelerin adeta keyfi uygulamalar olduğu izlenimini uyandırmıştır. Satılmakta olan kablo modemlerin yapısı gereği kullanıcı ek olarak ethernet (şebekeye bağlanım) kartı da (45\$ civarında) almak durumundadır. Aralık 2001 itibari ile 908.622 Kablo TV aboneli bulunmaktadır. Kablo İnternet kullanıcısı sayısı ise Kasım 2001 itibari ile 7.032 gibi oldukça düşük bir seviyededir. Kablo TV şebekesinin erişiminde olan potansiyel abone sayısı ise 2.200.000 civarındadır.

Görüldüğü üzere, hazır bir şebeke üzerinden makul bir yatırım ile verilebilecek genişbant internet erişimi hizmetinin kullanımı çok düşük seviyelerdedir ve oldukça güçlü bir potansiyel arz eden bu pazar bir takım sorunlar nedeni ile yeterince canlanamamıştır. Bu sorunların başını ise sağlıklı işlemeyen gelir paylaşımli ortaklık yapısı çekmektedir. GSM pazarından elde edilen tecrübeler gelir paylaşımli ortaklık modelinin özellikle şebeke yayılımına ve tarife seviyelerine olumsuz etkilerini açıkça ortaya koymaktadır. Bilindiği üzere 1994 ve 1998 yılları arasında GSM hizmetleri Türk Telekom ve GPO tarafından yürütülmüş ve söz konusu hizmetlerin sunulabilmesi açısından zamanın şartları çerçevesinde makul görülen bir takım uygulamalar rekabetçi pazar şartlarında karşılıklı ticari menfaatlerin çatışmasına yol açabilecek ihtilaflara neden olmuştur. Bahsedilen uygulamaların günümüze olan yansımaları ise çözülmesi oldukça güç

problemleri beraberinde getirmiştir. KabloTV şebekesinde de benzer sorunların yaşanmaması için gerekli önlemlerin şimdiden alınması amacıyla ivedilikle harekete geçilmesi gerekmektedir. Özellikle GPO sisteminin bir an önce sona erdirilmesi ve bu alanda faaliyet gösterecek işletmecilerin lisans sistemi içine alınması Ülkemizin bilgi toplumuna geçiş sürecinde en öncelikli kısa vade hedeflerinden olmalıdır.

Kablo TV şebekesinin hukuki ve iktisadi boyutlarının yanı sıra, teknik açıdan bakıldığında şebekenin tüm işletmecilere açılabilmesi imkan dahilinde olmamakla birlikte bu soruna her bir bölgede bir kaç işletmecinin frekans bandı veya bantgenişliğini paylaşması ile şebekeye erişimlerinin sağlanması şeklinde çözümler getirmek mümkündür.

9.2. Genel Değerlendirmeler ve Sorunlar

Kurumumuz çalışmaları çerçevesinde tamamlanmış olan İnternet Servis Sağlayıcılarına Yönelik Bilgi Anketi ülkemiz internet sektörüne ilişkin birincil kaynaklardan veri toplamak, İSS'lerin sektörle ilgili görüşlerine başvurmak ve hizmet sunumunda karşılaşılabilecek sorunlara çözümler geliştirmek amacıyla yapılmıştır. Söz konusu anket gerek Türk Telekomla yapılan sözleşmeler ve gerekse Kurumumuzdan alınan genel izinler çerçevesinde faaliyet gösteren toplam 88 İSS'ye şirket bilgilerinin hiç bir surette açıklanmayacağı ve yalnızca yapılan çalışma çerçevesi kullanılacağı garantisini verilerek gönderilmiştir. Bu yüzden, ülkemiz internet sektörüne ilişkin aşağıda yapılan incelemelerde yalnızca karşılaştırma amaçlı oranlar kullanılmıştır.

³³ <http://www.kablonet.com/kinttarife.html>
(12 Mayıs 2002)

4502 Sayılı Kanun çerçevesinde Kurumumuzun sektördeki tüm işletmecilerden bilgi ve belge isteme hakkına sahip olduğu bildirilmesine ve resmi yazı ile bilahare telefonla bağlantı kurulmasına karşın 88 İSS'den ancak 49'undan cevap alınabilmektedir. Sektörde günümüzde değin karşılaşılan ve ileride olabilecek ihtilafların ve sorunların gerek gerçekleşmeden önce ve gerekse gerçekleşikten sonra çözülebilmesi açısından Kurumumuza sağlanacak her türlü bilginin büyük önem arz ettiği açıktır. Bütün bunlara rağmen, İSS'lerin konuya ilgisiz kalması veya eksik bilgi sunması sektördeki rekabetçi pazarın sağlanabilmesi ve İSS'lerin haklarının daha iyi korunabilmesi gibi hususlarda yapılacak çalışmaları sekteye uğratacaktır. Ayrıca yine 4502 sayılı Kanun uyarınca Kurumumuzun gerekli bilgi ve belgeleri temin etmeyen veya yanıltıcı bilgi veren işletmecilere cezai müeyyide uygulama yetkisi bulunmakta olup, internet sektöründe faaliyet gösteren işletmecilerin de bu bilinç içinde hareket etmesinde yarar görülmektedir.

Bu cihetle, anket çalışmasında eksiksiz, doğru ve zamanında bilgi sunulması hususunda gerekli hassasiyeti gösteren "Türk Nokta Net Bilgi Hizmetleri A.Ş., Optima Elektronik Cihazlar İthalat İhracat Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti, Vestelnet Elektronik İletişim ve Bilgilendirme A.Ş., TicaretNet Elektronik Ticaret Uygulamaları A.Ş., TR.NET Ortadoğu Yazılım Hizmetleri A.Ş., Doruk İletişim ve Otomasyon Sanayi ve Ticaret A.Ş., HayNet İnternet Sistemleri A.Ş., Başarı Telekom Sanayi ve Ticaret A.Ş., Unimedya İletişim Hizmetleri Endüstri ve Ticaret A.Ş., NetOne Bilgi ve İletişim Hizmetleri A.Ş., ISPRO İletişim Hizmetleri ve Yazılım Sanayi Ticaret A.Ş., İŞ NET Elektronik Bilgi Üretim Dağıtım Ticaret ve İletişim Hizmetleri A.Ş., BUTON Elektronik Bilgisayar ve İletişim Sistemleri San. Tic. Ltd. Şti, SUPERONLINE Uluslararası Elektronik Bilgilendirme ve Haberleşme Hizmetleri

A.Ş., Satko Telekomünikasyon Sistemleri Yönetimi A.Ş., ComNet İletişim Hizmetleri ve Ticaret A.Ş., Eskişehir Bilişim İletişim Sanayi Ticaret A.Ş., Bimel Elektronik Mamulleri Pazarlama Ltd. Şti, ADA-NET İnternet ve İletişim Hizmetleri Ticaret A.Ş., Yeşil Ege Bilişim ve İnternet Hizmetleri A.Ş., Bnet İletişim Hizmetleri A.Ş." çalışmalarımıza önemli katkı sağlamış olup ileride yapılacak çalışmalarda diğer İSS'lerden de aynı katkı beklenmektedir.

9.2.1. İSS'lerin Yapısı ve Hizmet Çeşitliliği

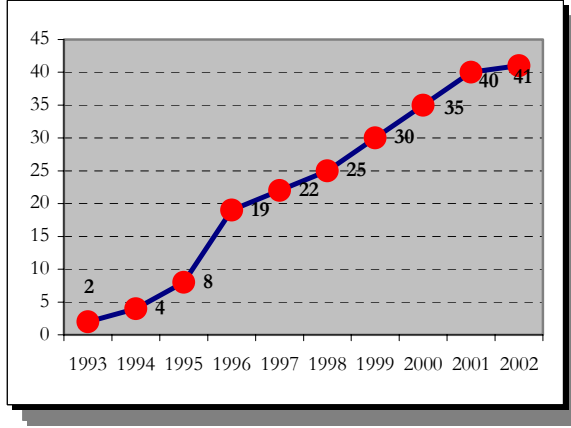
Yapılan bilgi anketi çalışması sonucu elde edilen veriler ışığında yapılan değerlendirmeler şu şekildedir.

Ülkemiz genelinde hizmet vermekte olan 49 İSS'den 34'ü İstanbul, 9'u Ankara, 3'ü İzmir, 2'si Konya ve 1 tanesi de Eskişehir'de bulunmaktadır. (Tablo 14)

| | |
|---------------|-----------|
| İSTANBUL | 34 |
| ANKARA | 9 |
| İZMİR | 3 |
| KONYA | 2 |
| ESKİŞEHİR | 1 |
| TOPLAM | 49 |

Tablo 14: İSS'lerin merkezleri

Sektörde yer alan 49 İSS'nin toplam sermayesi 136.065.755.077.999 TL (~136 trilyon) olup çalışan sayısı 1995 olarak gerçekleşmiştir. İSS'lerin faaliyete geçiş tarihlerine bakıldığında ise özellikle 1996 yılında internet sektöründe işletmeci sayısının artışında belirgin bir ivme görülmektedir. (Şekil 18) Türk Telekomla İSS sözleşmesi yaparak çalışmakta olan 88 işletmecinin tamamının aslen son kullanıcıya erişim hizmetleri sunmadığı, bir çoğunun



Şekil 18: Yıllara göre İSS sayısındaki gelişim

özellikle grup şirketlerine internet erişim imkanı sağlamak amacıyla İSS sözleşmesi imzaladığı tespit edilmiştir.

Dolayısıyla son kullanıcıya hizmet sunmakta olan İSS sayısı tahminen 50 civarında olup bir çoğunun da henüz sektörde tutunabilme çabası içinde olduğu gözlenmektedir. Ancak uzun vadede daha geniş kapasite sağlayacak teknolojilerin (ADSL, ISDN, Kablo gibi) yaygınlaşması ve yeniden satıcıların da bu tür hizmetleri sunmasına imkan verecek düzenlemelerin yapılması ile İSS sayısının artması umut edilmektedir. Zira, tüketici menfaati açısından rekabetçi piyasadaki aktörlerin sayısının artması hizmet çeşitliliği, kalitesi ve tarife seviyelerinde iyileşmeleri de beraberinde getirecektir.

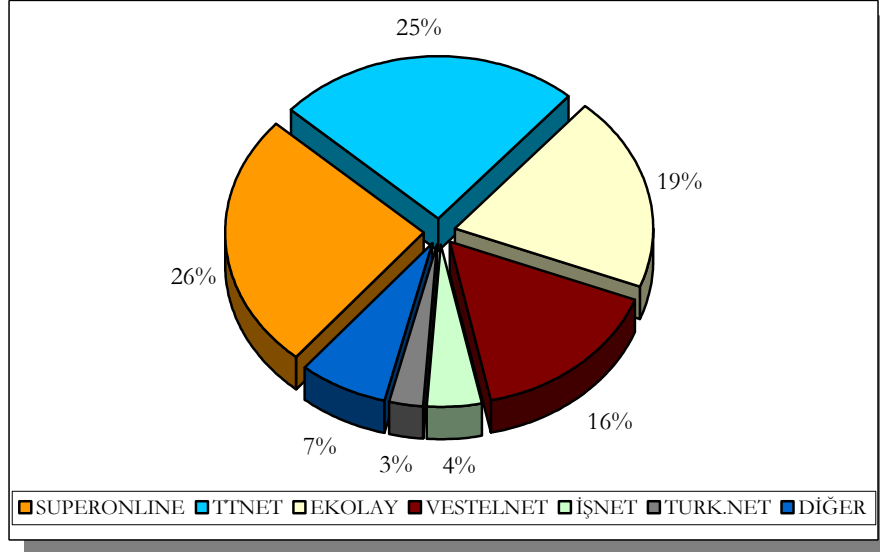
Mevcut kaynakların çoğunda ülkemize ilişkin toplam internet abonesi sayısı 2 - 2.5 milyon civarında tahmin edilmekle birlikte yapılan bir çok çalışmada kavramlar arasında çelişkiler bulunmaktadır. Söz konusu 2 ila 2.5 milyon civarında olduğu bahsedilen rakamlar aslen abone sayısını değil internet kullanıcı sayısını yansıtmaktadır. Kurumumuz tarafından yapılan çalışma neticesinde konuya ilişkin ulaşılan rakamlar ise şu şekildedir.

| | 2000 | 2001 | %Artış |
|-------------------------------------|---------|---------|--------|
| 49 İSS'ye Ait Abone Sayısı | 522.457 | 682.743 | 30.6 |
| Tahmini Toplam Abone Sayısı (± %25) | 609.533 | 796.534 | 30.6 |

Tablo 15: TTNNet haricindeki İSS abone sayıları

49 İSS'den elde edilen veriler ışığında; toplam kurumsal ve bireysel internet abonesi sayısının 2000 yılı itibarı ile 522.457 iken 2001 yılında %30'luk bir artış ile 682.743'e çıktığı anlaşılmıştır. (Tablo 15) Bununla birlikte tüm İSS'ler göz önüne alınarak ve ortalama artış oranının aynı olduğu düşünülerek 2000 yılında toplam abone sayısının 609.533, 2001 yılında ise 796.534 olduğu tahmin edilmektedir. Ancak bu tahminlerde %25 oranında bir yanılma payının olabileceği de göz ardı edilmemelidir. Ayrıca, söz konusu hususlarda sektördeki işletmeciler ve düzenleme kuruluşları arasında tüm dünyada örneklerine sıkça rastlanan "bilgi asimetrisi"nden söz etmek de mümkündür. Tüm bu kısıtlar çerçevesinde yapılan tahminlerde ortaya çıkan yanılma payı da oldukça yüksek olmaktadır.

Bu bağlamda ilgili İSS'lerin gerek kendi haklarının daha iyi korunabilmesi ve gerekse sektörün daha iyi incelenerek etkin ve doğru düzenlemelerin yapılabilmesi maksadıyla doğru ve eksiksiz bilgi temini konusunda gereken titizliğin gösterilmesi şarttır.



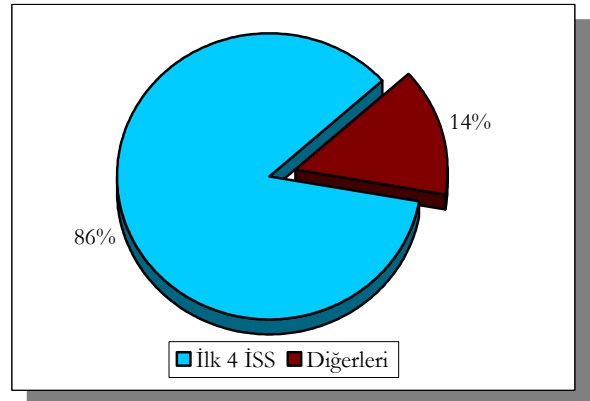
Şekil 19: Abone sayılarına göre İSS pazar payları.

Ülkemiz internet sektöründe kullanıcı sayıları itibarı ile pazar paylarına bakıldığında başı çeken İSS'nin %26 ile SUPERONLINE olduğu görülmektedir. Takip eden işletmecilerin pazar payları ise sırasıyla %25'le TTNET, %19'la EKOLAY, %16 ile VESTELNET, %4 ile İŞNET, %3 ile TURK.NET ve %7 ile diğer İSS'ler şeklinde tespit edilmiştir. (Şekil 19)

Mevcut durum itibarı ile internet erişim pazarında İSS'lerin paylarına bakıldığında en fazla aboneye sahip ilk dört (4) işletmecinin pazarın %86'sını elinde bulundurduğu diğer kırk altı (46) İSS'nin ise yalnızca %14'lük bir paya sahip olduğu gözlenmektedir. (Şekil 20) Buna karşın ilk dört İSS'nin pazar paylarının birbirine çok yakın olduğu ve **bu oranlar itibarı ile** internet erişim pazarında hakim güçte olan bir işletmecinin tespit edilmesinin mümkün olmadığı görülmektedir. Ancak bilindiği gibi hakim gücün tespitinde sadece pazar paylarına göre bir kaniya varmak oldukça güç olmakta, diğer bir çok faktörü de göz önüne almak gerekmektedir.

Bir çok ülke örneğinde de görülen bir kaç işletmecinin pazarın büyük bir bölümüne sahip olması, özellikle konsolidasyon ve çok kutuplu tekel gibi rekabetçi pazar şartlarına uygun olmayan uygulamaların doğması yönündeki riskler ülkemiz içinde geçerli görünmektedir. Ancak bu durum daha önce de deyinilen internet pazarının düzenlemelere çok fazla tabi tutulmaması prensibi çerçevesinde müdahaleci bir yaklaşımı gerektirmemektedir. Bunun yanında olası rekabet ihlalleri *ex post* uygulamalarla değerlendirilebilecektir.

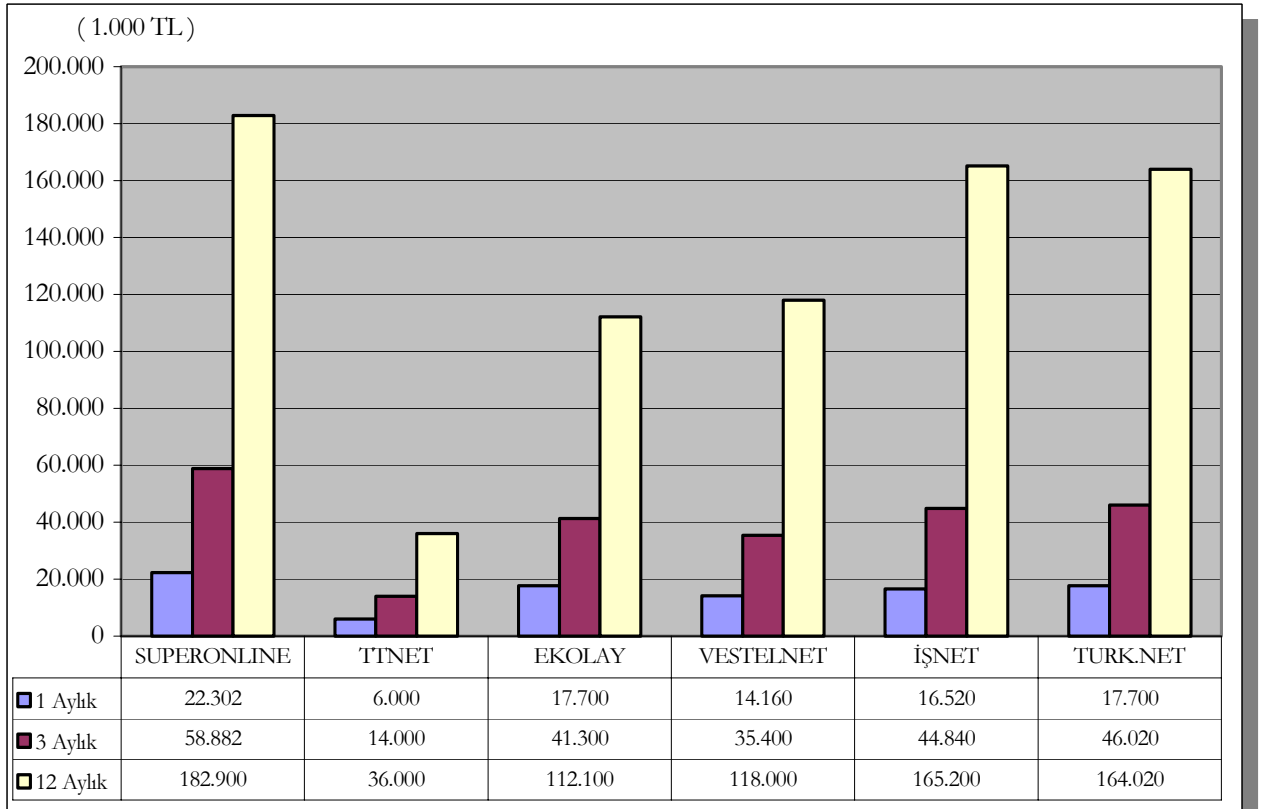
Şekil 20: Abone sayılarına göre ilk 4 İSS'nin pazar payı



Halihazırda işler durumda olan internet erişim tarifelerine bakıldığında ise 1 aylık, 3 aylık, ve 12 aylık sınırsız erişim paketlerinde (1 adet e-posta dahil) en pahalı İSS'nin SUPERONLINE olduğu ve aynı paketler itibarı ile en ucuz tarifelerin TNet'e ait olduğu görülmektedir. Söz konusu karşılaştırmalarda 1, 3 ve 12 aylık erişim fiyatlarına yer verilmesinin nedeni 6 aylık sınırsız erişim paketinin tüm İSS'ler tarafından sunulmamasıdır. Ayrıca TNet tarifelerinin, en

fazla pazar payına sahip ilk 6 İSS içinde en ucuz 3 işletmecinin ortalama fiyatları ile oranlarının 1 aylıkta (1/2.6), 3 aylıkta (1/3), 12 aylıkta ise (1/3.6) olduğu görülmektedir.

EKOLAY, VESTELNET, İŞNET ve TURK.NET'e ait 1 aylık ve 3 aylık internet erişim fiyatları birbirine yakın seyretmekte iken 12 aylık erişim fiyatında İŞNET ve TURK.NET, SUPERONLINE'a yakın bir seviyededir.(Şekil-21)



Şekil 21: Pazar paylarına göre ilk 6 İSS'nin tarifeleri

Diğer yandan, pazar paylarına bakılmaksızın ve uç değerler ihmal edilerek TTNET dışında kalan tüm İSS'ler göz önüne alındığında sınırsız internet erişim fiyatları ile ilgili şu tespitleri yapmak mümkündür.

Tüm sınırsız erişim paketleri için İSS'lerin kar marjları* %1 ila %77 arasında değişmektedir. Uzun süreli aboneliklerde indirimlerin de etkisi ile kar oranları nispeten daha düşük seviyelerde kalmaktadır. Ancak kar marjları arasındaki farkın büyük olduğu görülmektedir. Piyasada mevcut tarifeler oldukça çeşitlilik arz etmekte ve bu farklılıklarda kar marjlarında geniş bir yelpazeyi ortaya koymaktadır. Ayrıca anket sonuçlarına göre bazı İSS'lerin maliyetin altında %72'ye varan oranlarda zararına satış yaptığı görülmektedir. Bu İSS'lerin genelde abone sayısı 1000 civarında olan ve katlandıkları maliyeti abonelere yansıtamayan firmalar olduğu görülmüştür. En düşük fiyatla 1 aylık sınırsız erişim hizmeti sunan Atlas Online'ın kullanıcı başına düşen maliyetinin de en düşük olduğu tespit edilmiştir.

| | 1 Aylık | 3 Aylık | 6 Aylık | 12 Aylık |
|-------------------|------------|------------|-------------|-------------|
| En Düşük Fiyat | 9.543.247 | 23.000.000 | 42.000.000 | 68.656.450 |
| En Yüksek Fiyat | 24.221.996 | 59.950.812 | 119.652.000 | 182.900.000 |
| En Düşük Maliyet | 5.492.516 | 16.477.548 | 32.955.096 | 60.000.000 |
| En Yüksek Maliyet | 21.970.064 | 65.91.192 | 131.820.384 | 263.640.768 |
| Kar Marjı % | 4 - 77 | 1 - 54 | 13 - 41 | 6 - 66 |

Tablo 16: İSS erişim tarifeleri, maliyetleri ve kar marjları.

Araştırmamızda standart olarak kabul edilen 1, 3, 6 ve 12 aylık İSS internet erişim tarifeleri ile TTNet tarifeleri arasında büyük farklılıklar görülmekle birlikte İSS'lerin pazarlama stratejileri kapsamında belli şartların son kullanıcı tarafından kabul edilmesi durumunda

* Kar Marjı hesabı abonelik ücreti ile kullanıcı başına maliyet karşılaştırılarak hesaplanmıştır.

gözle görülür indirimler olduğu da göz ardı edilmemelidir.

9.2.2. İSS'lerin Sorun ve Önerileri

Yapılan anket çalışmasında, İSS'lerin Türk Telekom ile ilişkileri, sorunları, hizmet kalitesine ilişkin olabilecek görüşleri ve Kurumumuzdan beklentileri ile önerileri sorulmuş olup, elde edilen cevaplar şu şekildedir:

Telekomünikasyon sektöründe geçmiş dönemlere kıyasla daha uygun bir yasal zeminin tesis edildiği ancak henüz uygulama da bir takım aksaklıkların görüldüğü ifade edilmektedir. Bu sorunun ortadan kaldırılması için Telekomünikasyon Kurumunun tüm hizmet kategorileri için biran önce lisans sistemini kurması istenmektedir.

İnternet altyapısı konusunda sadece Türk Telekomu bağlı olmanın sektördeki rekabet ortamının gelişmesini etkilediği ve Kablo TV gibi alternatif altyapıların kullanıma açılması ile

internet altyapısına yönelik lisansların hızla işletmecilere verilmesi gerektiği üzerinde durulan bir diğer konudur. İnternet altyapısının Türkiye'nin en ücra köşesine bile götürülerek, kaliteli hizmet sunumunun sağlanması istenmektedir. Bunun yanında, xDSL gibi daha hızlı internet erişimine olanak veren teknolojilerin tüm İSS'ler tarafından kullanılmasının sağlanması talep edilmektedir.

Ayrıca ADSL port tahsisi hususunda Türk Telekomun İSS'lerle birlikte çalışmasının uygun olacağı ifade edilmektedir. İnternet üzerinden ses iletiminin halihazırda teknolojik olarak imkan dahilinde olduğu, ancak Türk Telekomun ses tekeli nedeniyle bu hizmetin Türkiye'de sunulmadığından bahisle, gelişmiş ülke seviyelerine ulaşabilmek için bu hizmetin sunulmasının sağlanması ve sektördeki gelişmenin önünü kesen tekel sürecinin 31.12.2003 tarihinden daha öne çekilmesi istenmektedir.

Türk Telekomla yaptıkları anlaşma sonucu teçhizatlarını Türk Telekom'a hibe etmek durumunda kalan İSS'ler özellikle bu konudaki şikayetlerini iletmişler ve böylesi bir uygulamaya son verilmesi gereği üzerinde durmuşlardır.

Şikayetlerin önemli bir kısmı Türk Telekom tarafından sunulan altyapı hizmetlerinin kalitesine yöneliktir. TTNNet omurgasında zaman zaman arıza ve kesintiler yaşandığı, bu esnada ilgili birimlere özellikle mesai saati dışında ulaşmanın hemen hemen imkansız olduğu belirtilmiştir. TTNNet bünyesinde yaşanan arızanın tamamen İSS'lerin kendi müşterilerine yansımından dolayı, Türk Telekomca 24 saat hizmet veren bir teknik destek hattının kurulması talep edilmektedir. Ayrıca Türk Telekomca öngörülen aksaklıkların zamanında İSS'lere bildirilmesinin yerinde olacağı da belirtilmiştir. Türk Telekomun sunduğu hizmetlerin kalitesine yönelik herhangi bir garanti vermemesinin de hizmet kalitesini olumsuz yönde etkileyen bir durum olduğu ifade edilmektedir. Diğer bir şikayet ise özellikle kiralık hat başvurularında işlemlerin uzun bir süreç almasıyla ilgilidir. Sektörün duraksamaya izin vermediği ve bu yüzden başvuruların kısa sürede cevaplanması istenmektedir. İSS'lerle Türk Telekom arasında

bir hizmet düzeyi anlaşmasının yapılması ve Telekomünikasyon Kurumunun bu hususta birlikteliği olması talep edilmektedir.

Türk Telekomun abonelerin görüşünü almadan yaptığı uygulamalar da şikayet konusudur. Türk Telekomdan aboneyi etkileyebilecek her türlü çalışmayı planlı ve abone bilgisi dahilinde yapması istenmektedir. Abonelerin tüm bölgelerde aynı başvuru koşulları ve kuralları ile karşılaşması istenmekte, farklı bölge ve müdürlüklerdeki farklı uygulamalara son verilmesi gerektiği de belirtilmektedir. Türk Telekomun vermekle yükümlü olduğu ya da vermeyi taahhüt ettiği hizmetleri verirken ilgili yatırımları aboneden karşılama uygulaması İSS'lerce uygun verilmektedir.

Türk Telekomun hem omurga sağlayıcı konumunda olması hem de İSS olarak son kullanıcıya hizmet vermesinin haksız rekabeti ortaya çıkardığı ifade edilmektedir. Türk Telekomun son kullanıcıya sunduğu hizmetlerin tarifelerinin çok düşük olduğu ve bu tarifelerle İSS'lerin hiçbirinin rekabet edemeyeceği belirtilmektedir. Buna karşılık Türk Telekomdan sağladıkları altyapı hizmetleri tarifelerinin çok yüksek olduğu ifade edilmekte ve bu haksız rekabetin bir an önce ortadan kaldırılması istenmektedir. Öneri olarak ise TTNNet perakende hizmetinin farklı bir tüzel kişilik bünyesinde sunulması gösterilmektedir.

Türk Telekomun fiyat ayrımcılığının yanı sıra sağladığı teknik imkanlar açısından da kendi İSS'si ile diğer İSS'ler arasında ayırım yaptığı ifade edilmektedir. Türk Telekomun uluslararası, ulusal ve yerel fiber ve bakır hatları TTNNet'e kullandığı şartlar altında diğer İSS'lere kullandırmadığı, örneğin TTNNet tarafından 34 Mbit/s uluslararası fiber devre

kullanılırken, bir İSS'nin bu konudaki talebine Türk Telekom tarafından cevap verilmediği belirtilmektedir. Bunun yanında Türksat uydularının boş duran kapasitelerinin uluslararası rekabet şartlarına uygun olarak kullanıma açılması da istenmektedir.

Telekomünikasyon Kurumundan bir diğer beklenti İSS'lerin kiralık hat, F/R, ATM, ISDN ve benzeri şebekelerde Türk Telekom ile gerçekleştirecekleri bağlantılarla ilgili olarak arabağlantı anlaşmaları yapılması gerektiğinden bahisle, söz konusu anlaşmalara ilişkin şartların belirlenmesidir.

Telekomünikasyon Kurumundan en önemli beklentiler arasında sektörle işbirliğinin sağlanması yer almaktadır. Buna ilişkin olarak Kurumun sektör hakkında bilgilendirici eğitim çalışmaları yapması, TİSSAD ve benzeri sektör örgütleri ile yoğun işbirliği yaparak sektörün uygulayıcılarından gelecek bilgilerle sektörün şekillenmesine katkı sağlaması, sektörle elektronik posta grubu oluşturularak Kurumun çalışmaları ve duyurularının hızlı ve zamanında ilgililere yayılmasının sağlanması istenmektedir. Kurumun, aldığı bilgiler ve yapacağı araştırmalar ışığında sektörü yeniden organize etmesi ve rekabet ortamını tesis etmesi istenmektedir.

9.3. Telekomünikasyon Kurumu Düzenlemeleri

Telekomünikasyon Kurumu tarafından hazırlanan 2. Tip Telekomünikasyon Ruhsatı ve Genel İzin Verilmesine İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Tebliğ 4 Şubat 2002 tarihinde Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu Tebliğ kapsamında İSS'ler Kuruma başvurarak Genel İzin almak zorundadır. Genel İzin almak isteyen Türkiye Cumhuriyeti kanunlarına göre kurulmuş

anonim veya limitet şirketlerin Tebliğin Ekinde yer alan başvuru formunu doldurarak istenilen bilgi ve belgelerle birlikte Telekomünikasyon Kurumuna başvurması gerekmektedir. İstenilen bilgiler arasında sunulmak istenen hizmetin tanımı, hizmetin sunulmak istendiği müşteri kesimi, hizmetin hangi coğrafi alanda sunulacağı, hizmetin sunumuna ne zaman başlanacağı, hizmet kalitesine ilişkin kriterler, kullanılacak altyapı ve teknoloji ile şirket hakkında genel bilgiler bulunmaktadır. Genel İzin Belgesi 1 yıllık bir süre için düzenlenmekte olup, bu bir yıllık sürenin sonunda hizmet sunmaya devam etmek isteyen işletmecilerin 15 gün içerisinde Kuruma başvurarak Belge geçerlilik süresini bir yıl daha uzatması gerekmektedir. Halihazırda Türk Telekomünikasyon A.Ş. ile sözleşme yapmak suretiyle internet servis sağlayıcılığı yapan şirketler en geç Temmuz 2002 sonuna kadar Telekomünikasyon Kurumuna başvurarak Genel İzin almakla yükümlüdür. Genel İzin alabilmek için bir defaya mahsus başvuru ücreti olarak 1.000 ABD doları ve her yıl başına ayrıca 1.000 ABD doları ücret alınmaktadır.

Bunun dışında sektöre ilişkin düzenlemeler diğer ülke uygulamalarında da çokça görüldüğü gibi *expost* olarak yapılmaktadır. Başka bir ifadeyle, sektör içerisinde öldürücü fiyat, fiyat ayrımcılığı ve benzeri uygulamalarla rekabetin ihlal edildiği bir durum gerçekleştiğinde Telekomünikasyon Kurumu ve Rekabet Kurumunun şikayet üzerine veya re'sen müdahalesi söz konusu olmaktadır. Nitekim her iki Kurumca İnternet Servis Sağlayıcıları Derneği'nin (TİSSAD) müracaatı üzerine Türkiye'deki tek omurga sağlayıcı konumundaki Türk Telekomun sektördeki rekabeti ihlal edip etmediğine ilişkin bir soruşturma yapılmıştır. Telekomünikasyon

Kurumunun soruşturması Mart 2002 tarihinde tamamlanmıştır.

Hollanda örneğinde olduğu gibi Türk Telekom hem omurga sağlayıcısı hem de son kullanıcıya internet hizmeti veren bir şirket olduğundan, dikey bütünleşme olgusundan söz etmek mümkündür. Aynı zamanda internet servis sağlayıcılar son kullanıcıya ancak Türk Telekom şebekelerine erişebilmeleri durumunda hizmet verebileceklerinden, Türk Telekomun omurga pazarında fiili tekel olmasının yanı sıra internet erişim pazarında da hakim güce sahip olduğunu söylemek gerekir. Hakim güce sahip olmak rekabeti ihlal eden bir durum değildir, ancak hakim güçteki işletmeci yaptığı uygulamaların rekabet şartlarına uyumluluğu hususunda yükümlülük altındadır. Başka bir deyişle, ara hizmet sattığı İSS'lerin son kullanıcılara ulaşma şartlarıyla hakim güçteki işletmecinin aynı hizmetle son kullanıcıya ulaşma şartlarında ayrımcılık olmamalıdır. Yapılan soruşturma neticesinde Türk Telekomun bu kriterler bağlamında rekabeti ihlal ettiğine ve TTNNet perakende hizmet tarifesinin Telekomünikasyon Kurumunca yeniden belirlenmesine karar verilmiştir.

Soruşturmada ele alınan diğer konular arasında altyapı maliyetlerinin belirlenmesi, hizmet kalitesi standartlarının oluşturulması, Türk Telekomun VPOP uygulamasında ortaya çıkan teknik aksaklıkların giderilmesi, Kablo TV hizmetlerinin diğer İSS'lere de açılması, Kablo TV ve TTNNet perakende hizmetlerinin ayrı tüzel kişilikler yoluyla sunulması ve internet erişim hizmetlerinin ucuz tutulması sayılabilir.

Maliyetlere ilişkin olarak; internet hizmetinin sunumunda gerekli bir altyapı olması hasebiyle telekomünikasyon sektörünün gelişiminde yadsınamayacak bir öneme sahip olan ve şu

anda Tavan Fiyat Tebliği kapsamında bulunan Kiralık Sayısal Devre tarifelerinin 1 Ocak 2003 tarihinden itibaren maliyet esasına göre değerlendirileceği ve buna yönelik çalışmaların Türk Telekomca tamamlanması gerektiği ifade edilmiştir.

Ülkemizde internetin henüz arzu edilen seviyelere ulaşmamış olması nedeniyle kullanıcıların internet erişiminin ucuz tutulması; okul, kütüphane gibi teşekküllere ise ücretsiz internet erişimi sağlanması gerekmektedir. Öte yandan, Türk Telekomca, mevcut durum itibari ile PSTN ve ISDN üzerinden internet erişimine ilişkin kontör atış periyotlarının (Tablo 10) maliyetleri yansıtmadığı bilakis zarara neden olduğu ve diğer hizmetlerin gelirlerinden sübvansede edildiği ifade edilmektedir. Bu cihetle, Telekomünikasyon Kurumu, internet erişim hizmetinin ucuz tutulması sırasında oluşabilecek **olası** "faaliyet zararının" tümünün Türk Telekom tarafından karşılanmasını doğru bulmamakta, bunun için bir fon teşkil edilmesi gerektiğini düşünmekte ve Ulaştırma Bakanlığına sunulmak üzere buna ilişkin bir öneri hazırlamaktadır.

TTNet ve Kablo TV hizmetlerinin aynı tüzel kişilik bünyesinde sunulması sektörde rekabeti bozucu mahiyette bir yapılanma olarak değerlendirilmektedir. Bu kapsamda, TTNNet ve Kablo TV hizmetlerinin Türk Telekomun hükmü şahsiyetinden makul bir süre içerisinde çıkarılarak ayrı tüzel kişilikler oluşturulması yönünde Ulaştırma Bakanlığına sunulmak üzere Telekomünikasyon Kurumunca öneri hazırlanmaktadır.

Özellikle kiralık devreler olmak üzere, hizmet kalitesine ve standartlarına ilişkin şikayetlerin çokluğu ve diğer ülkelerde hizmet seviyesi anlaşmalarına verilen önem dikkate alınarak,

hizmetin başvuru müteakip ne kadar süre içinde sağlanacağı, hizmetin sunumunda karşılaşılan teknik aksaklıkların ne kadar süre içerisinde çözümleneceği, çözümlenememesi durumunda kabul edilecek müeyyideleri, ve benzeri unsurları içeren hizmet kalitesine ve standartlarına ilişkin Hizmet Seviyesi Anlaşmasının Türk Telekom tarafından hazırlanarak Telekomünikasyon Kurumunun onayına sunulması şartı getirilmiştir.

Türk Telekom'un internet erişiminde kullanılacak altyapı teknolojisini ISDN-PRI'dan VPOP'a çevirmesi İSS'lerin bazı teknik aksaklıklarla karşılaşmasına neden olmuş; ISDN uyumlu çalışan İSS teçhizatları, ISDN ve SS7 protokolleri arasındaki farklılık nedeniyle uyumsuzluk göstermiştir. Altyapısını ve teçhizatlarını SS7 uyumlu olarak seçmeyen firmalara SS7 trunkları üzerinden erişim modeline geçmesi yönünde zorlamada bulunulmasını Telekomünikasyon Kurumu uygun bulmamaktadır. Bu nedenle İSS'lere ISDN PRI tahsisine devam edilmesi ve bu gerekliliğin teknik olarak sağlanamaması halinde ise, ISDN protokolü ile çalışan İSS teçhizatlarının SS7 protokolündeki farklılık nedeniyle erişim sağlanamaması problemi Türk Telekom tarafından çözüm getirilmesi gerekmektedir.

Ayrıca; Türk Telekomun hat, PRI ve benzeri talep başvurularının nasıl karşılanacağına ilişkin bir plan hazırlayarak Telekomünikasyon Kurumunun onayına sunması gerekmektedir. Türk Telekomun halihazırda bölgeler bazında kullandığı 'hakkaniyet' kavramına bağlı talep karşılama prosedüründe bir standardın sağlanması piyasadaki aktörlerin karar alma süreçlerine açıklık getirecek ve iktisadi etkinliği arttıracaktır.

Dünyada internet erişiminin verilmesi sırasında kullanılan teknoloji genişbanda doğru kayma eğilimlidir. Ayrıca çevirmeli bağlantı yerine, sürekli bağlantıya ve daha hızlı internet erişimine olanak tanıyan Kablo TV ve ADSL gibi teknolojilerin kullanılması giderek yaygınlaşmaktadır. Şu anda Kablo TV üzerinden internet erişimi sadece TTNNet tarafından sağlanmaktadır. Bu hizmetten yararlanan abone sayısına bakıldığında, hizmetin hemen hemen hiç kullanılmadığı görülmektedir. İnternet hizmetinin daha yaygın ve kaliteli hale getirilmesi ve Kablo TV üzerinden internet hizmetinin sadece TTNNet ve/veya Türk Telekomun Gelir Paylaşım Ortakları tarafından verilmesi, sektörde serbest ve adil rekabetin sağlanmasına engel olabilecek bir ayrımcılık olması nedeniyle, Kablo TV internet hizmetinin, teknik imkanlar dahilinde, tüm İSS'lerce verilmesine yönelik çalışmaların Türk Telekom tarafından yapılması ve Telekomünikasyon Kurumunun onayına sunulması gerekmektedir.

Ayrıca, -geç de olsa- ülkemizde henüz sunulmaya başlanan ADSL genişbant internet erişim hizmetinin yalnızca TTNNet tarafından sunulması bu teknolojinin yayılımının oldukça yavaş seyretmesine ve sektördeki diğer işletmecilerin bu tür bir hizmeti sunamaması nedeni ile apayrı bir genişbant internet erişimi tekeli doğması riskini taşımaktadır. DSLAM veya ASAM cihazları bulunan santrallere veya daha üst seviye toplama santrallerine diğer İSS'lerin de erişiminin sağlanarak kiralık hatlar yoluyla kendi santrali veya bağlantı noktasına (POI- Point of Interconnection) ulaşması ve son kullanıcıya ADSL hizmeti sunulabilmesine yönelik incelemelerin yapılması gerekmektedir.

Halihazırda internet hizmetinin sunulmasında kullanılan tek şebeke Türk Telekomun elinde bulunduğundan, omurgalar arası arabağlantı

hususunu henüz gündeme gelmemiştir. Ancak, omurga sağlayıcıların sayısındaki artışla birlikte bu hususta gündeme gelecektir. Bununla birlikte mevcut İSS'lerin Türk Telekom şebekesi ile irtibatlanması ve son kullanıcıya (*last mile*) tek erişim imkanı olan Türk Telekom PSTN altyapısını kullanma zorunluluğu arabağlantı konusunu gündeme getirmektedir. Ancak, söz konusu servis sağlayıcıların bu çerçevede çıkabilecek olası sorunlarının çözülebilmesi için öncelikle hukuki altyapılarını sağlam temellere dayandırabilmek açısından Telekomünikasyon Kurumundan Genel İzin Belgesi alması gerekmektedir. Diğer ülke uygulamalarında olduğu gibi internet sektörünün mümkün olduğunca düzenlemeden uzak tutulması ve ilişkilerin pazarın kendi mekanizması içerisinde sağlanması sektörün gelişimi için uygun bir yaklaşım olacaktır. Düzenleyici kurumun sektöre ilişkin yapması gereken çalışmalar etkin rekabet ortamının düzenlenmesine yönelik olmalıdır. Bu kapsamda sektörde *ex ante* düzenlemelerden ziyade, rekabetin ihlal edildiği durumlarda gerekli yaptırımların uygulanması yerinde olacaktır. Bunun yanında, sektörde hakim konumda olan ya da etkin piyasa gücüne sahip omurga sağlayıcının şebekeleri olmaksızın hizmetlerini veremeyecek işletmecilere bu şebekelere erişim olanağının sağlanması gerekmektedir. Sonuç olarak, internet sektöründe pazarın kendi dinamikleri içerisinde gelişimine olanak verilmesi gerekmektedir.

9.4. T.C. Ulaştırma Bakanlığı İnternet Kurulu

Ana işlevi Ulaştırma Bakanlığı'na danışmanlık yapmak olan İnternet Kurulu, Türkiye'de altyapıdan başlayarak internet sektörüne ilişkin kısa, orta ve uzun vadeli hedeflerini belirlemek, bu hedeflere ulaşmak için gerekli

stratejik kararların alınması ve uygulanması sürecinde danışmanlık görevini yürütmek, uygulamada gözlenen aksaklıkları belirlemek ve giderilmesi için öneriler oluşturmak, konu ile ilgili birimler arasında eşgüdüm sağlamak, gelişme, yaygınlaştırma, hizmet üretimi konularında düzenleyici öneriler oluşturmak ve uluslararası gelişmeleri yakından izleyerek ülke çıkarlarını korumak amacı ile oluşturulmuştur.

Kurulun başkanı Ulaştırma Bakanı olup, kurulda kamu, kurum ve kuruluşları, altyapı/teknoloji hizmeti veren kuruluşlar ile servis ve içerik sağlayıcılar ve sivil toplum örgütlerinin temsilcileri yer almaktadır.

İnternet Kurulu ilk toplantısını Ocak 1998'de yapmıştır. İlk çalışmaları, o dönemde internet altyapısına ilişkin sorunların nasıl çözüleceğine ilişkin olmuştur. Kurulun Türkiye'ye getirdiği en önemli yeniliklerden biri İnternet Haftası olmuştur. 1998 yılından itibaren her yıl Nisan ya da Mayıs aylarının iki haftası "İnternet Haftası" olarak ilan edilmiş ve bu süreçte internetin toplumun her kesimine yaygınlaştırılması amacıyla çeşitli etkinlikler düzenlenmiştir.

10. SONUÇ ve ÖNERİLER

İnternet sektörü özellikle son on yılda hızlı bir gelişme kaydetmiş, sınırlı amaçlarla kullanılmaktan çok öteye gitmiş ve yepyeni bir endüstri olgusunu karşımıza çıkarmıştır. Öyle ki birçok kişi tarafından çağımızın en büyük teknolojik gelişimi olarak tanımlanmaktadır. İnternetin ticari kaygılar gözetilmeksizin bilimsel amaçlarla kurulmuş olmasından dolayı şebekelerin birbiriyle bağlantısı serbest bırakılmış ve bu durum sektördeki hızlı gelişimi de beraberinde getirmiştir. Bunun yanında, ülkelerin sektöre olan ilgisi, yeni eğilimin bilgi toplumuna geçiş şeklinde ortaya çıkması, kalkınan internet sektörünün beraberinde yeni iş olanakları ve gelir kaynakları doğurması ve diğer sektörlerle yakınsaması ve hatta içine alması sektörün gelecekte de hızla gelişeceğini göstermektedir.

İnternetin yapı taşları olan altyapı ve kapasite hizmetlerinin geleneksel telefon şebekeleri üzerine inşa edilmesi, yeni teknolojilerle internet üzerinden haberleşme çeşitliliği ve kolaylığının artması ve gelişen daha birçok dinamik sayesinde telekomünikasyon sektörüyle olan yakınsama daha da belirgin hale gelmiştir. Bu bağlamda, internet olgusu kullanıcıların ve bu sektörde yer almak isteyenlerin olduğu kadar fiyatlandırma, arabağlantı, rekabet, kapasite hizmetleri gibi unsurları inceleyen araştırmacıların da ilgisini çekmiştir.

İnternet sektörüne ilişkin araştırma konusu yapılan en önemli konulardan biri arabağlantıdır. Arabağlantı kısaca iki farklı işletmecinin sahip olduğu şebekenin fiziksel bağlantısı anlamına gelmekte ve farklı şebekelerdeki kullanıcıların birbiriyle haberleşmesine olanak vermektedir. Önceleri

internet arabağlantısı dendiğinde sadece internet şebekelerinin birbirine bağlanması anlaşılmıştır. Denklik prensibi çerçevesinde birbirine eş değer büyüklükte şebekelere sahip işletmeciler arasındaki veri akışı ücretsiz olarak gerçekleştirilmiştir. Ancak denklik prensibine uyan firmaların sayısındaki artış ve internetin akademik olmaktan ziyade ticari bir sektör haline dönüşmesi ile birlikte şirketler bu uygulamayı terketmeye başlamış ve geçirilen trafik başına ücret belirlemeye yönelik bir uygulamaya yönelmiştir.

Arabağlantı dendiğinde ilk akla gelen İSS'lerle tüketiciler arasındaki arabağlantıdır. Basit bir ifadeyle, kullanıcı İSS'ye ücret öder ve sabit şebeke üzerinden ya da kiralık hat aracılığıyla internete bağlanma hakkı kazanır. Bir diğer arabağlantı şekli İSS'yle İSS arasında gerçekleşen arabağlantıdır. Bunun en basit örneği benzer büyüklükteki şebeke işletmecileri arasındaki denklik düzenlemeleridir. Çoklu İSS arabağlantısı ise, aynı bölgede birden fazla İSS'nin arabağlantı yapmak istediğinde İnternet Değişim Noktalarına (IEP) yönelmesidir.

Öte yandan, özellikle sektörün serbestleşmesinin tamamlandığı pazarlarda İSS'lerin rekabetçi şartlar altında tutunabilmeleri için fiyatlandırma problemine de çözüm bulmaları gerekmektedir. İdeal fiyatlandırma sistemini tespit ederken göz önüne alınması gereken kriterler arasında özellikle finansal yeterlilik, şebeke verimliliği, ekonomik verimlilik, düzenleme yeterliliği ve rekabetçilik ön plana çıkmaktadır. Toptan ve perakende internet hizmetleri farklı pazar yapıları nedeniyle değişik fiyatlandırma metodolojilerine tabi tutulmuştur. Perakende hizmetlerde en çok rastlanan modeller arasında sabit ücretli, kullanıma dayalı ve işleme dayalı fiyatlandırma modelleri yer

almaktadır. Toptan pazara yönelik olarak ise spot fiyatlandırma, kapasite tabanlı fiyatlandırma, doğrusal olmayan fiyatlandırma, Paris metro fiyatlandırması ve uzun dönem artan maliyet fiyatlandırması literatürde yer almaktadır. Yukarıda perakende ve toptan hizmetler için sayılan fiyatlandırma çeşitlerinin her iki pazarda da uygulandığı örneklerle rastlamak mümkündür. Bu fiyatlandırma çeşitlerinden bazılarının teoride optimum sonuç vereceği düşünülse de uygulama sırasında her biri için birtakım güçlükler ortaya çıkabilmekte ve özellikle tek bir metodoloji önerilememektedir.

Türkiye’de henüz rekabetin tesis edildiği bir toptan ve perakende hizmet pazarından söz etmek mümkün değildir. Türk Telekom hem ara hizmet sunucularına hem de son kullanıcıya yönelik hizmetler vermektedir. Kiralık devre fiyatlandırmasında genellikle bir defaya mahsus alınan bağlantı ücreti ile kullanıma yönelik aylık bir sabit kira ücreti uygulanmaktadır. İSS’lerin müşterilerine uyguladıkları fiyatlandırma yöntemlerinde ise sabit ücretli fiyatlandırma ile kullanıma dayalı ölçümlü fiyatlandırma modelleri kullanılmaktadır.

Türkiye internet pazarında en önemli eksikliklerden biri, toptan ve perakende pazarlarının tam olarak ayrıştırılmamış olmasıdır. Türk Telekomun sunmakta olduğu kiralık devre hizmetlerinde devrenin miktarı ve sözleşme süresine bağlı olarak %25’e kadar indirim uygulanmakla birlikte toptan hizmet tanımı yapılmadığı görülmektedir. Rekabetin tesis edilmiş olduğu ülkelerde her iki pazarın da kendine has dinamiklerinin olduğu dikkat çekmektedir. Toptan ve perakende pazarın farklı tüketici gruplarına hitap ettiği, bu tüketicilerin farklı ihtiyaçları ve özellikleri olduğu dikkate alınarak Türkiye’de de toptan

ve perakende pazarın oluşturulması ve bu pazarlarda rekabetin tesisi önem arz etmektedir.

Başlangıçta internet ticari olmaktan ziyade akademik dünyaya hizmet vermek amacıyla kurulduğundan, herhangi bir düzenlemeye tabi tutulması düşünülmemiştir. Bu anlayışla gelişen ve bilahare ticari bir sektör haline gelen internetin, arabağlantı, içerik sağlama, internet üzerinden ses iletimi gibi hususlarının düzenleme konusu olabileceği konusunda ülkeler arasında farklı görüşler bulunmaktadır. Genel olarak internetin devlet tarafından düzenlenmesinin sektörün gelişimini olumsuz yönde etkileyeceği ve sektörde rekabet ortamının tesis edilmesinin düzenlemelere tercih edilmesi gerektiği görüşü hakimdir. Bu anlayıştan hareketle, özellikle internet erişim sektörü *ex ante* düzenlemelerden ziyade *ex post* düzenlemelerin konusu olmaktadır. Başka bir ifadeyle, sektörde rekabeti ihlal eden bir durum gerçekleştiğinde düzenleyici kurumlar müdahale yolunu seçmekte aksi takdirde pazar dinamiklerinin sektöre şekil vermesi istenmektedir. Öte yandan, omurga sağlayıcıların sunmakta olduğu kapasite hizmetlerine -ki internet erişim sektöründen farklı bir pazarı ifade etmektedir- ilişkin tarifelerin maliyet bazlı olması prensibi genel kabul görmüştür. Bu çerçevede söz konusu pazara yönelik düzenlemelere sıkça rastlanmaktadır, nitekim Ülkemizde Telekomünikasyon Kurumunca 11.01.2002 tarihinde yayımlanan Tavan Fiyat Tebliğinde, B Sepeti kiralık sayısal hatları kapsamakta ve bu hizmetlerin öncelikle mevcut şartlar çerçevesinde tavan fiyat formülüne göre bilahare -01.01.2003’ten itibaren- maliyet esasına göre onaylanmasını öngörmektedir.

İnternet sektörüne düzenleyici kurum müdahalelerinden ziyade etkin rekabet şartları

şekil vermelidir. Ülkelerin bu kapsamda yapması gereken ise sektörde rekabetçi pazarın tesisini teşvik etmektir. Birçok sektörde olduğu gibi internet sektöründe de pazardaki rekabet seviyesinin göstergesi yeni aktörlerin girişine elverişli olup olmadığı, mevcut küçük işletmecilerin büyüebilme imkanı gibi kriterlere bakılarak belirlenebilir. Bu şartlar, hakim/etkin piyasa gücüne sahip omurga sağlayıcının İSS'lere sunduğu kiralık hatların dağıtım süresi, kapasitesi, tarifeleri gibi unsurlar ve diğer omurga işletmecilerle yapması gereken arabağlantılar ile sağlanabilir. Son kullanıcıya perakende internet erişim hizmeti sunan İSS'ler sattıkları hizmetin sunumunda, internet değer zinciri içinde daha alt katmanda bulunan işletmelere (omurga sağlayıcı, kapasite hizmetleri sağlayıcı, gibi) bağımlıdır. Söz konusu değer zinciri içindeki işletmelerin diğer katmanlardaki pazarlarda boy göstermesi (dikey bütünleşme) ve işletmelerin kendi aralarında birleşme (konsolidasyon) yoluna gitmeleri sektörde rekabetin düzeyini ve seçme şansını azaltmaktadır. Dolayısıyla sektörde rekabetin gelişmesine engel olabilecek birleşme ve devralmalar sonucu oluşacak konsolidasyona karşı düzenleyici kurumların ihtiyatlı olması gerekmektedir.

Rekabeti kısıtlayabilecek olan fiyat ayrımcılığı, öldürücü fiyatlandırma gibi hakim ya da etkin piyasa gücünün bir sonucu ortaya çıkabilecek uygulamaların da göz ardı edilmemesi sektörün geleceği için önemlidir.

Günlük yaşamında interneti bir şekilde kullanan kişi sayısı günbegün artmaktadır. 1993 yılında dünya çapında internet kullanıcılarının sayısı 900.000 iken 2000 yılında 304 milyona ulaşmıştır. Şubat 2002 tarihi itibariyle ise bu sayı 544.2 milyon olarak gerçekleşmiştir. Ancak her yeni teknolojiye

olduğu gibi, bu küresel yayılım her bölgede benzer şekilde gerçekleşmemiştir. Kuzey Amerika, Avrupa ve Japonya, Kore, Tayvan, Hong Kong ve Singapur gibi Doğu Asya ülkelerinde internetin kullanımı hızla artmıştır. Latin Amerika, Afrika, Orta Doğu ve Hindistan ise bu gelişimin arkasında kalmıştır. Şubat 2002 tarihi itibariyle toplam kullanıcıların 181.23 milyonu Kuzey Amerika'da yaşamaktadır. Avrupa ve Asya-Pasifik ülkelerinde bu sayı sırasıyla 171.35 ve 157.49 milyondur. 2005 yılında dünyadaki internet kullanıcı sayısının 1 milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir.

Ülkemiz ise, internet ile ilk olarak TÜBİTAK tarafından desteklenen bir proje kapsamında 12 Nisan 1993 tarihinde ABD ile kurulan 64 Kbit/sn hızındaki bağlantı ile tanışmıştır. Yaklaşık 10 yıldır ülkemizde internet kullanılmasına rağmen, gelişim diğer ülkelerdeki gibi hızlı bir şekilde gerçekleşmemiştir. Ülkemizde, 1999 yılında 1.5 milyon olan kullanıcı sayısı 2000 yılında 2 Milyona, 2001 yılında ise 2.5 milyona yükselmiştir. Kişisel bilgisayar sayısı ise benzer bir gelişme ile 1999 yılında 2.2 milyon iken, 2000'de 2.5 milyona, 2001'de 2.7 milyona ulaşmıştır. Ülkemizde 2001 yılındaki barındırıcı (host) sayısı 106.556 olup, 1999 yılına göre %35 oranında artış gerçekleşmiştir. Bu rakamlar Tablo 5'te yer alan 29 ülke ile karşılaştırıldığında, Ülkemizin sadece Hindistan, Meksika, Pakistan ve Çin'den daha iyi durumda olduğu görülmektedir. Bu yavaş gelişmenin arkasındaki sebepler arasında kişisel bilgisayar sayısında ve gelir seviyesindeki düşüklük gösterilebilir. Ancak ülkemizde internet sektörü için büyük bir gelişme potansiyeli olduğu ve önümüzdeki yıllarda internet nüfuz etme oranında geçmiş yıllara oranla daha hızlı bir artış olacağı öngörülmektedir.

Halen, ülkemizde internet erişim hizmetleri pazarının çok büyük bir çoğunluğu çevirmeli internet erişiminden oluşmakta, ADSL, Kablo Modem gibi teknolojiler ise henüz gelişme süreci içinde görülmektedir. Ancak, bilgi toplumuna geçiş sürecinde “toplum için daha hızlı ve daha ucuz internet erişimi” prensibi doğrultusunda bu konudaki gelişmelerin yetersiz olduğu gözlenmektedir. Bahse konu teknolojiler mevcut şebekeler üzerine birtakım yatırımlar yapılarak genişbant erişim imkanları sağlayabilme potansiyeline sahip olması hasebiyle büyük öneme sahiptir. Bilindiği üzere, ADSL, PSTN altyapısı üzerinde kullanıcı tarafında sayısal bir modem ve santral tarafında ise ASAM/DSLAM gibi cihazlar kullanılması suretiyle mevcut bakır kabloların kapasitesini katbekat artırabilmektedir. Türk Telekom şebekesinde 3072 kullanıcıyı destekleyen ADSL port kapasitesi ve 2964 kullanıcı bulunmaktadır. Ayrıca Türk Telekomla yapılan görüşmelerde yurt çapında 500.000 kullanıcıyı destekleyecek yeni ADSL portu sağlanmasına yönelik bir ihale açıldığı ve yakın zamanda sonuçlandırılacağı ifade edilmiştir. Söz konusu gelişmenin hayata geçirilebilmesinin tüketiciler adına oldukça olumlu bir gelişme olacağı ve Türk halkının çevirmeli internet erişimi esaretinden kurtulması anlamına geleceği düşünülmektedir.

Öte yandan gerek hizmet çeşitliliği ve tarife seviyelerindeki iyileşmeler ve gerekse TTNNet dışındaki işletmecilerin pazarda yaşayabilmesine imkan verebilmek adına ADSL hizmetinin diğer İSS'ler tarafından da sunulabilmesine yönelik incelemelerin yapılmasının yerinde olacağı düşünülmektedir.

Mevcut şebekeler üzerine makul bir yatırım yapılması ile genişbant erişim imkanı sağlayan bir diğer teknoloji ise KabloTV şebekesi

üzerinden internet erişimidir. Mevcut GPO sistemi nedeni ile her bir işletmecinin farklı birer bölgede, çok farklı tarifelerle ve kısıtlı sayıda müşteriye hizmet vermesi gibi göstergeler bu sistemin oldukça sağlıksız işlediğini göstermektedir. Teknik olarak tüm İSS'lerin aynı şebekeyi paylaşması KabloTV altyapısının yapısı icabı imkan dahilinde görülmemekle birlikte her bir bölgede birkaç İSS'nin frekans bandı veya bantgenişliğini paylaşması ile bu pazarın da rekabete açılması ve şebeke yayılımının teşvik edilmesi gerekmektedir. Bu itibarla, sistemin daha verimli hale getirilebilmesi amacıyla bir an önce işletmecilerin lisans sistemi içine alınması gerekmektedir.

Öte yandan, daha önce de bahsedilen “daha hızlı ve daha ucuz internet erişimi” görüşü doğrultusunda internet erişim telefon ücretlerinin düşük tutulması gerektiği ve olası hizmet zararlarının yalnızca Türk Telekom tarafından karşılanmaması için bir fon oluşturulması ve bu fona tüm sektörün ve devletin destek vermesinin zaruri olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, internet erişim ücretlerinin de daha düşük seviyelerde tutulabilmesi amacıyla İSS'lerin maliyetlerinin düşürülmesi için devlet politikası oluşturulması ve birtakım kolaylıklar sağlanması gerekmektedir.

Kurumumuz çalışmaları kapsamında yapılan İnternet Servis Sağlayıcılara Yönelik Bilgi Anketi'nden elde edilen veriler, bir çok İSS'nin Türk Telekom hizmetlerinin kalite seviyelerinden (QoS) şikayetleri olduğunu ortaya koymuştur. Bu itibarla, özellikle kapasite hizmetlerine ilişkin talep edilen hizmetin ne kadar süre içinde temin edileceği, hizmetin kullanımında karşılaşılan aksaklıkların nasıl giderileceği ve garanti hizmet kalitesi gibi unsurları içeren Hizmet Seviyesi

Anlaşmalarının Türk Telekomca hazırlanarak Telekomünikasyon Kurumuna sunulması istenmiştir. Hizmet Seviyesi Anlaşmalarının varlığı, birincil olarak İSS'lerin almakta olduğu hizmetin belli standartlarda olmasını sağlamasının yanı sıra dolaylı olarak da tüketicilerin daha iyi hizmet alması imkanını doğuracaktır.

Telekomünikasyon sektöründe rekabetçi pazarın tesis edilebilmesi, tüketici refahının üst düzeye çıkarılabilmesi ve sektörün geleceğine ilişkin en doğru kararların alınabilmesi için sektörde düzenleyici kurum ile işletmeciler arasında etkin işbirliğinin sağlanması gereklidir. Bu bağlamda, daha önce de bahsedilen “*asimetrik bilgi*” olgusunun bertaraf edilmesi amacıyla tüm işletmecilerin gerekli titizliği göstermesi önem arz etmektedir.

İnternet, iletişim sektöründeki diğer endüstrilerin tersine düzenlemelere maruz kalmadan hızla gelişmiştir, bu yüzden birçok düzenleyici kurum müdahaleci olmayan bir yaklaşım izlemektedir. Bunun yanında bu yaklaşım çerçevesinde oldukça ince bir nokta olduğu da göz ardı edilmemelidir. Sektöre tamamı ile ilgisiz kalınması durumunda gerek işletmecilerin kendi aralarında ve gerekse tüketicilerle olan ilişkileri açısından konunun büyük bir karmaşa yumağı haline dönüşme riski söz konusudur. Bu bağlamda, dünya uygulamalarından elde edilen tecrübeler, düzenleyici kurumların internet pazarına ilişkin gözlemleri ve izleme politikasının büyük önem arz ettiğinin altını çizmektedir.

11. KAYNAKÇA

- Access Pricing: Theory and Implications to Telecommunications, OECD, 25 Eylül 2001
- Bilişim Teknolojileri, Eğitimde Sayısal Uçurum ve Etkileri, M.Salim Ketevanlıoğlu, Teknik Düzenleme ve Standardizasyon Dairesi Başkanlığı, Telekomünikasyon Kurumu, Mayıs 2002.
- Broadband Internet Access: Background and Issues, Lennard G. Kruger ve Angele A. Gilroy, 18 Mayıs 2001 .
- China's Internet Sector: A Regulatory Overview, Xiangmin Xu ve Hu Zaichi, 27 Nisan 2002.
- Communication and Strategies, no. 34, Competing for the Internet, Lucien Rapp, 1999.
- Competing for the Internet: Reciprocal Access, Interconnection Agreements and Economic Control of Backbone Infrastructures, Lucien Rapp, Telecommunications Law Programme, University of Toulouse, 1999.
- Competitive Pricing Methodologies for Wholesale Broadband Services, Christian Michael Dippon, National Economic Research Associates, Haziran 2001.
- Consultation Document: Internet Access, NMA/OPTA Internet Team, 20 March 2001.
- Dijital Gelecek: Önce İçini Doldurun, <http://arsiv.hurriyetim.com.tr/ozel/turk/99/12/14/ozehab/13oze.htm>
- Effective Competition Review of Dial-up Internet Access, OFTEL, July 2001.
- Evolution of the Telecommunications Industry into the Internet Age, Martin Fransman, 2001.
- Toptan Genişbant Fiyatlandırma Metodolojileri, Yavuz Göktaylar ve Gökhan Evren, Tarifeler Dairesi Başkanlığı, Telekomünikasyon Kurumu, Şubat 2002.
- Global Internet Statistics, <http://global-reach.biz/globalstats>.
- How many online?, <http://www.nua.com> .
- Interconnection in the Telecommunication Industry: A Techno-Economic Introduction, M.A. Poel, Prof. Dr. P.Verhoest, Mart 2001.
- Internet Access and Interconnection Regulation: Access Networks and Backbone Networks, Martijn Poel, 26 Eylül 2001.
- Internet Price Discrimination: Self Regulation, Public Policy and Global Electronic Commerce, Joseph P. Bailey, Eylül, 1998.
- Internet Pricing: Is the end of the World Wide Wait in view?, Tim Dolan, College of Europe, 1998.
- Internet Sector in Turkey, Beril İz, Oğuz Aslaner ve Emre Akyol, Demir Yatırım, Ekim 2000
- Internet starts to shrink, http://news.bbc.co.uk/1/hi/english/sci/tech/newsid_1738000/1738496.stm.
- Internet Telephony: Costs, pricing and policy, Lee W Mcknight ve Brett Leida, 1998.
- Internet Terminology, <http://www.bcia.bc.ca/terminology.html>.
- Issues in the Regulation of Internet Quality of Service, Peng Hwa Ang, Berlinda Nadarajan, 2000.
- İnternet, <http://www.nektarin.com>.
- İnternet Erişimi, Arabağlantı Regülasyonu, Erişim ve Omurga Ağları, Gökhan Evren, Tarifeler Dairesi Başkanlığı, Telekomünikasyon Kurumu, Kasım 2001.

- İnternet Sektöründe Bugüne Nasıl Geldik?,
http://www.e-cozumevi.com/Internet_sektorunde_bugune_nasil_geldik.htm
- Latest Domain Stats, <http://www.domainstats.com>.
- Online encyclopedia dedicated to computer technology, <http://www.webopedia.com> .
- Peering and Fearing: ISP Interconnection and Regulatory Issues, Kenneth Neil Cukier, Harvard University, 2000.
- Regulating Internet Access: An Idea Whose Time Never Came, Kenneth Brown, 6 Mart 2000.
- Regulating the Internet, Laura Mannisto, ITU, Kasım 1999.
- Regulation of Internet in Latin America, Janet Hernandez, Ocak 2000.
- State of the Internet 2000, United States Internet Council, 2000.
- T.C.Ulaştırma Bakanlığı İnternet Kurulu, Çalışma İlkeleri, <http://kurul.ubak.gov.tr/m01.php>.
- Telecommunication Reform, Interconnection Regulation, ITU, 2001.
- Telekomünikasyon Teknolojileri, Gökhan Evren, Tarifeler Dairesi Başkanlığı, Telekomünikasyon Kurumu, Şubat 2002.
- The Development of Broadband Access Platforms in Europe, BDRC Ltd, Ağustos 2001.
- The Digital Handshake: Connecting Internet Backbones, Michael Kende, Office of Plans and Policy, FCC, Eylül 2000.
- The Implications of Asymmetric Regulations on Internet Access, MultiMedia und Recht, Mart 1999.
- The Relationship between Access Pricing Regulation and Infrastructure Competition, Brunel University, Mart 2001.
- The Telecommunications Business In Turkey, www.IBSResearch.com, Mayıs 2001.
- Understanding Telecommunications, <http://www.ericsson.com/about/telecom/part-a/a-4-4.shtml>
- Web Sites: number of pages, <http://www.ddwinc.com/docs/pages.html>