

YENİ NESİL ŞEBEKELER

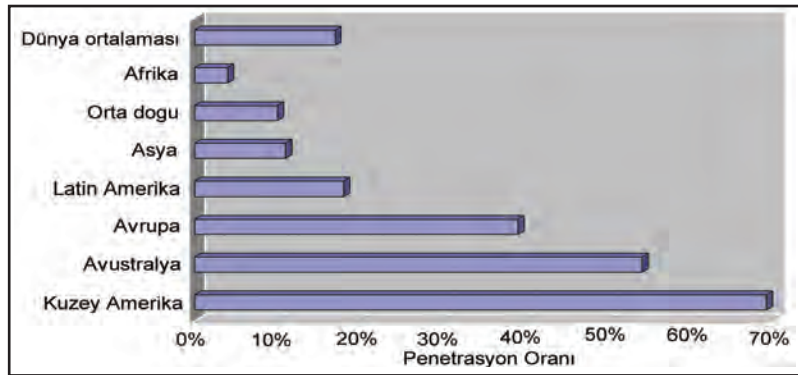
Yrd. Doç. Dr. Aktül Kavas
Yıldız Teknik Üniversitesi Elektrik-Elektronik Fakültesi
kavas@yildiz.edu.tr

Son 20 yıl içerisinde İnternet'in gelişimi ve telsiz haberleşme teknolojilerinin geniş uygulama alanı bulmasıyla bilgi teknolojileri büyük gelişim göstermiştir. İnternet'in gelişimi ile yüksek hızda bilgi iletim altyapısı kullanılarak dünyanın her köşesinden bilgiye erişim kolaylaşmış, yine İnternet üzerinde iki yönlü bilgi alışverişi hayatımızın birçok yönünü etkilemiş, örneğin uluslararası telefon konuşmaları lüks olmaktan çıkmıştır. Diğer taraftan telsiz haberleşme teknolojilerinin yaygınlaşması ile hareket halinde bulunan kullanıcılara yüksek hızlarda İnternet erişimi sağlanmıştır. Sözkonusu uygulamalar, ultra taşınabilir bilgisayarlar, gelişmiş cep telefonları (cep telefonu, kamera, radyo, müzik çalar, taşınabilir bellek, TV, cep bilgisayarı vb) gibi son kullanıcı cihazları geliştikçe daha da yaygın hale gelmektedir. Son kullanıcılar artık bilgisayar, televizyon, telefon fonksiyonlarını birlikte barındıran bütün haberleşmelerini tek bir cihaz üzerinden yapmak istiyorlar. Ses görüntü ve veri iletiminin tek bir cihaz üzerinden yapılması yeni nesil şebekelerin cazibesini artırmaktadır.

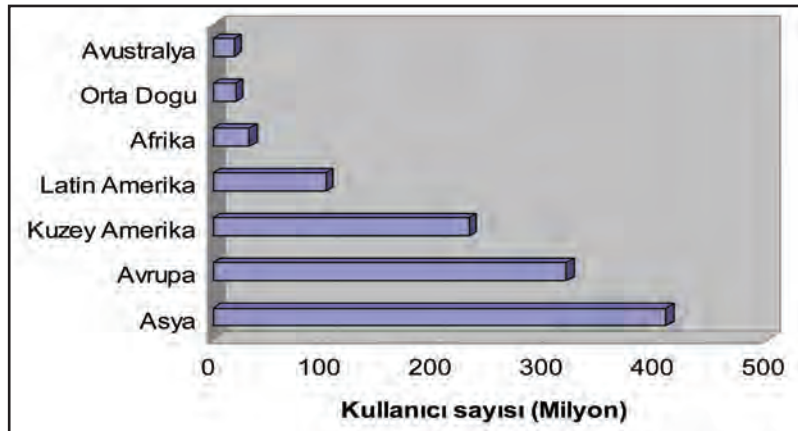
2007 yılı itibariyle bölgelere göre İnternet kullanım grafiğinden de görüleceği üzere en fazla internet kullanımı yüzde 69 ile Kuzey Amerika'da gerçekleşmekte, bunu yüzde 54 ile Avustralya, yüzde 39 ile Avrupa kıtası, yüzde 18 ile Latin Amerika ülkeleri, yüzde 11 ile Asya ülkeleri, yüzde 10 ile Orta Doğu ülkeleri izlemektedir. Dünya İnternet kullanım ortalaması ise yüzde 17'dir.[1]

2007 yılı istatistikleri gözönüne alındığında kıtalara göre İnternet kullanıcı sayısında birinci sırada 409 milyonla Asya kıtası gelmekte, bunu 319 milyon kullanıcı ile Avrupa, 231 milyon kullanıcı sayısı ile Kuzey

Amerika, 102 milyon kullanıcı sayısı ile Latin Amerika izlemektedir. Afrika, Orta Doğu ve Avustralya'daki İnternet kullanıcı sayısı ise sırasıyla 33 milyon, 20 milyon ve 19 milyon olarak görülmektedir.[1]



Şekil 1- Bölgelere Göre İnternet Kullanım Oranı



Şekil 2- Bölgelere Göre İnternet Kullanıcı Sayısı

IP Tabanlı Sistem Gelişimi ve Yeni Nesil Şebeke Özellikleri

Yeni nesil şebekeler telekomünikasyon hizmetlerini sunabilen çoklu geniş bant kullanımı sağlayan IP (İnternet protokol) tabanlı sistemlerdir. Söz konusu sistemler kullanıcılara her zaman ve her yerden haberleşme imkanı sağlayan, gezginliği (mobilitiyi) destekleyen paket anahtarlamalı şebekelerdir. Bu şebekelerde, ses, veri ve görüntü ortak bir paket anahtarlamalı altyapı üzerinden taşınmaktadır. Hızla gelişmekte olan haberleşme teknolojileri IP tabanlı uygulamalar için uygun olup yeni nesil uygulamaları kolayca desteklerler.

IP tabanlı sistemler:

- *IP tabanlı sistemler, gezgin kullanıcılara da İnternet erişimi sağlamakla beraber gelecek nesil mobil servisler için başarısı kanıtlanmış platform oluştururlar.*
- *IP protokolleri, haberleşme için kullanılan radyo teknolojilerinden bağımsız olup küresel dolaşımı da desteklemektedir.*
- *IP tabanlı yeni nesil şebekeler, şebeke mimarisinde, sinyalleşme ve kontrolde, hareketliliğin yönetiminde şebeke güvenliğinde ve servis kalitesi sunmada diğer teknolojilere göre üstünlük sağlamaktadır.*

Haberleşmede devre anahtarlamalı sistemden paket anahtarlamalı siste-

me dolayısıyla IP tabanlı haberleşmeye geçiş 3 aşamada değerlendirilebilir.

1. Aşama: 1994-2000 yıllarını kapsar. Mevcut haberleşme altyapısına ek olarak GSM haberleşmesi ve katma değerli servisler gelişmiştir. Bu aşamada İnternet protokolü, veri haberleşmesi ve yeni hizmete giren servisler için temel protokol olmuş, İnternet telefonu gelişmiştir.

2. Aşama: 2000-2006 yıllarını kapsar. Bu aşamada geniş band erişim sağlanmasıyla nispeten düşük maliyetle çoklu ortam hizmetleri sağlanmıştır. Üçüncü nesil teknolojisi ile birlikte kablosuz ağlar (WLAN) ve dördüncü nesil sistemler gelişmiştir.

3. Aşama: 2006-2015 yıllarını kapsaması öngörülmektedir. Bu aşamada optik tabanlı uygulamalar gelişecek haberleşme servisleri ve sayısal ortam içeriği ortak özellikler sağlayacaktır. Optik olarak yönlendirme ve anahtarlama doğrudan uygulamalar ve içerikle sağlanacaktır.

Diğer taraftan servis sağlayıcılar tarafından sunulan uygulamalar ve isteğe bağlı içerik gönderilmesi gelecekteki sayısal dağıtım kanallarını oluşturacaktır.

Yeni nesil şebekelerde sunulan geniş bant haberleşme sayesinde

- *Aboneler akışkan "streaming" ses/müzik servislerini kullanacak, müzikler son kullanıcı cihaza kay-*

dedilmek yerine aylık abonelik karşılığında içerik servislerindeki tüm müziklerden faydalanabilecektir.

- *Son kullanıcılar görüntülü olarak konuşabilecek, hatta aynı anda birden fazla konferans gerçekleştirebilecektir.*

- *Yeni nesil şebekeler sayesinde her türlü servise istenilen yerden istenilen zamanda erişmek mümkün olacaktır.*

- *TV yayınları gerçek zamanlı ve interaktif olarak izlenebilecek, yarışmalara ve oylamalara gerçek zamanlı olarak katılma bilecektir.*

- *Yeni nesil şebekelerin sağladığı güvenlik altyapısı ile finans dünyası ile ilgili uygulamalar ve gerçek zamanlı bankacılık işlemleri yapılabilecektir.*

Söz konusu uygulamalar ve Türkiye'deki kablosuz İnternet pazarı istatistikleri Şekil-3'de verilmektedir.

Tablodan da görüleceği üzere ABD, İngiltere, Almanya, İspanya İsveç gibi gelişmiş ülkelerde mobil servislere ilginin dünya ortalamasının üstünde olduğu, buna karşılık Türkiye ve Hindistan gibi gelişmekte olan ülkelerde mobil servis pazarındaki ilginin henüz dünya ortalamasının altında olduğu görülmektedir. Bu durum Türkiye'de mobil İnternet kullanımına yönelik potansiyelin önümüzdeki dönemde oldukça yüksek olacağını göstermektedir.

% Sahiplik	Global ortalama	Türkiye	İngiltere	Almanya	İspanya	İsveç	Çin	Japonya	Brezilya	ABD	Hindistan	Rusya	Meksika
Sabit telefon	76	81	79	87	75	84	76	74	71	80	57	63	88
Masaüstü Bilgisayar	51	31	68	62	52	81	43	75	32	63	6	29	51
Genişband internet erişimi	32	16	58	34	35	67	28	79	3	44	1	4	6
Taşınabilir MP3 çalar	29	14	42	31	41	52	23	31	16	25	11	12	36
Taşınabilir bilgisayar	17	7	30	26	13	34	4	35	3	25	2	3	14
Dial-up internet bağlantısı	14	8	20	18	9	24	8	14	14	20	1	12	15
Kablosuz internet erişimi	11	3	20	12	8	26	2	23	2	17	1	2	7

Ortalama altı	Ortalama üstü
---------------	---------------

Şekil 3- Türkiye'de Kablosuz İnternet Pazarının Potansiyeli [2]

Tümüyle IP Üzerinden Haberleşme

Haberleşmede kullanılan İnternet protokolleri birçok uygulamalar için temel teşkil etmektedir. Bu uygulamalar 2000 yılından itibaren tümüyle IP dönemini başlatmıştır.

IP'nin haberleşme teknolojisinde kullanılmasıyla önce haberleşme ve içerik sağlayıcı servisler düşey yapılandırılmışlardır. Düşey yapılandırılmadan kasit sunulmakta olan her bir servisin kendisi için tanımlanmış şebeke ve bu şebekeye uyumlu terminaller üzerinden gerçekleştirilmiş olmasıdır.

Sabit telefon servisleri, geleneksel veri ve televizyon servisleri düşey yapılandırılmış servislere örnek olarak verilebilir.

Tümüyle IP kullanılması sonucu düşey yapılanma yatay yapılanmaya dönüşmekte ve bütün terminaller ve servisler internet uyumlu hale gelmektedir.

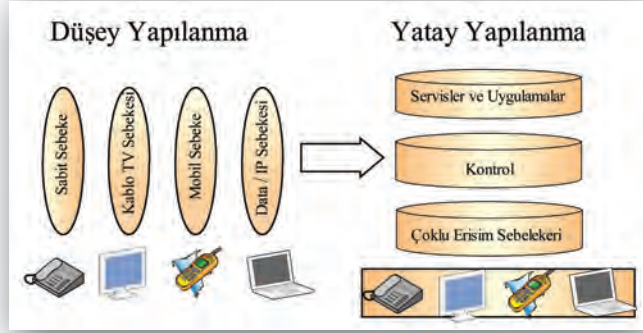
Haberleşmenin düşey yapılanmadan yatay yapılanmaya geçmesiyle son kullanıcı terminalleri, kullanıcıya sunulan servisler ve bu servislerin yönetimi de değişmektedir. Yatay yapılanma ile kullanıcı terminalleri değişik servis fonksiyonlarını tek bir terminal cihazında birleştirme özelliğine sahip olur.

Tümüyle IP teknolojisinin kullanıldığı durumda son kullanıcı terminalleri sabit basit cihazlardan, akıllı çok fonksiyonlu cihazlara kadar değişiklik göstermektedir.

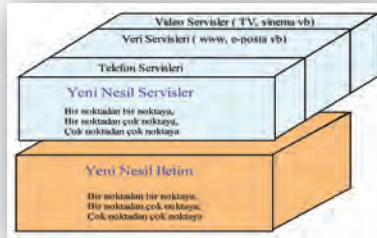
Sabit terminaller, saat, gözlük, elbise gibi giyilebilir ürünler ve/veya aydınlatma anahtarları, kapılar ve mikrodalga fırın uygulamaları olabilmektedir.

Akıllı terminaller PDA gibi kişisel asistanlar, akıllı cep telefonları veya çoklu ortam terminalleri gibi programlanabilen cihazlardır.

Basit terminaller (PAN Personal Area Network) kişisel alan ağları gibi sınırlı bir alanda haberleşirken, akıllı terminaller (WLAN Wireless Local Area Network) kablosuz alan ağları üzerinden veya kamu erişim şebekeleri gibi geniş alanları kapsayan altyapıyı kullanarak haberleşmektedir.



Şekil 4- Düşey Yapılanmadan Yatay Yapılanmaya Geçiş



Şekil 5- Yeni Nesil Şebekelerde Yatay Yapılanma

Akıllı terminaller yazılım ve içerikle kullanılmaktadır. Akıllı terminallerin gelecekteki özellikleri arasında web içerik sağlanması, ses, görüntü ve akışkan çoklu ortam özelliğine sahip olması, (VOIP) IP üzerinden ses iletebilmesi, mobilite ve programlanabilir özelliklere sahip olması, içerik yüklenebilir ve uygulanabilir olması sayılabilir. Bu özelliklere sahip terminallerde, terminal çalışma yazılımı ve terminal hafızası sınırlayıcı faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bugün var olan servislerin tümü yakın bir gelecekte tümüyle IP tabanlı servisler olarak tek bir ortak şebeke üzerinden haberleşmeyi mümkün kılacaktır.

Sonuç

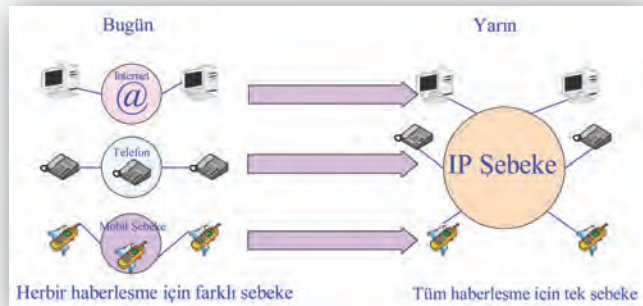
Yeni nesil şebekeler paket anahtarlamalı bir yapıya sahip olup, geniş bir hizmet ve uygulama alanını desteklemekte, yüksek hizmet kalitesi ile geniş bant kapasitesine sahip, açık arayüzler ile mevcut ağlarla beraber çalışabilen, kullanıcıların çeşitli hizmet sağlayıcılar aracılığıyla erişimini ve bunlara ek olarak hem sabit ve hem de mobil ağlar arasında yakınsama ve mobiliteyi koruyan, çeşitli erişim teknolojilerini destekleyen, tümleşik ses, veri ve video hizmetleri sunabilen bir altyapıya sahiptir.

IP tabanlı olarak gelişen yeni nesil şebekeler ses, video, veri ve mobil uygulamalar içeren dörtlü oyun gibi yüksek seviyeli hizmetleri sunabilen geleneksel şebekelerin sınırlı esnekliği ve yüksek maliyetine karşın etkin maliyet kontrolü, esneklik ve İnternet üzerinden yeni servisler ile servis kalitesinde güvence sunmaktadır.

Kaynaklar

[1] www.internetworldstats.com

[2] www.ericsson.com.tr ◀



Şekil 6- Yeni Nesil Şebeke Yapısı