

YENİ KABLOSUZ GENİŞ BANT İNTERNET TEKNOLOJİSİ

WiMAX

İnternet sayısal veri taşımak, mobil iletişim ağına anolog ses iletimi için tasarlanmıştır. Mobil iletişimde sayısal veri iletiminin kullanılmaya başlanmasıyla, internete başarıyı getiren metin, ses, hareketsiz ya da hareketli görüntünün kolayca işlenip iletilmesi esnekliği, cep telefonları ve taşınabilir aygıtlar için de sözkonusu oldu. Başlangıçta internet ve mobil iletişim alanındaki yarışta internet atbaşı önde gidiyordu; ama “boynuz kulağı geçer” misali şimdi mobil iletişim daha geniş kitleleri internetle buluşturuyor. Bununla birlikte, internet ve mobil iletişim o kadar iç içe geçti ki, artık bir birinden ayrı düşünülüyor.

Ayrı kaynaklardan beslenmekte olan bu iki ağ, kullanılan ortak dil yüzünden tek bir ağda birleşme yolunda hızla ilerliyor. Öyle görünüyor ki bu ağ, ikili bir yapıda olacak; gerektiği kadar kablo, sonrası radyo dalgaları.

Kablosuzluk

Kablosuz teknoloji, verilere belirli bir mekan ya da ağıta bağlı olmaksızın çok çeşitli yollardan erişim ayrıcalığı

sağlıyor. Kablosuz ağlar, fiber teknoloji ve kablo döşemenin yüksek maliyetini düşürürken, kablolu ağları yedekleme işlevi de görüyorlar. Ekonomik kaygıların yanında, coğrafi yapının zorluklarının aşılması için de kablosuz teknoloji tercih nedeni. Altyapı yatırımlarının geri kaldığı Afrika ve Asya’da kablosuz teknoloji hızla yayılıyor.

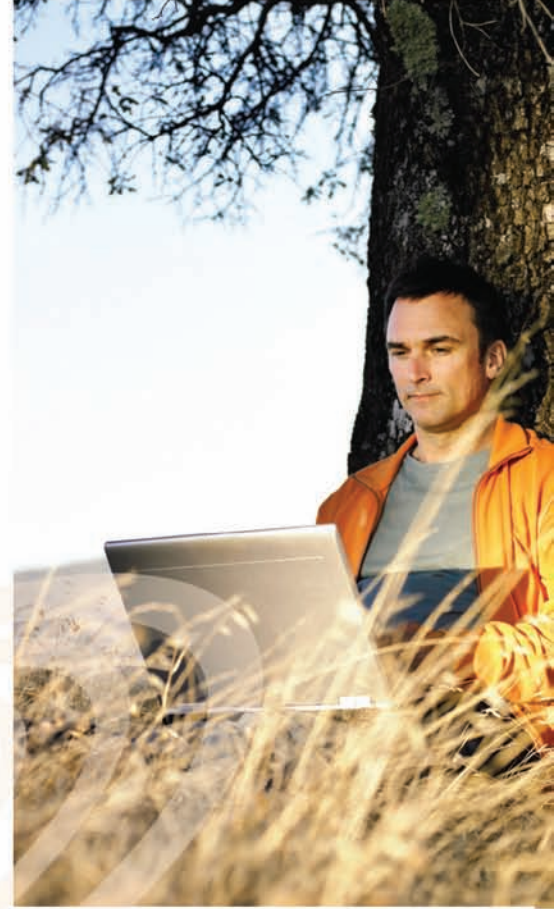
Kızılötesi, Bluetooth, Wi-Fi, WiMAX... Kablosuz iletişim sağlayan bu teknolojilere her an yenileri eklenebilir.

İlk icat edildiklerinde taşınabilir olması hiç bir zaman düşünülmemiş bilgisayar ve telefon gibi cihazlar, zaman içinde hayatımızın her alanında bizim için vazgeçilmez oldu. Hal böyle olunca, bu aletleri taşınabilir kılmak için gerekli teknolojileri üretmek bir görev ve dönüştü. Bir şeyi üretmenin ilk adımı hayal etmek. Romanlarda, “Uzay Yolu” gibi bilim kurgu filimlerde gördük önce onları, sonra bir bir gerçek oldular.

Telefonların ve bilgisayarların birbiriyle kablosuz olarak iletişim kurması için ilk kullanılan teknoloji kızılötesi oldu. İnsan gözünün algılayamadığı kırmızı ışınları kullanan bu sistem, göndericiyle hedef arasındaki mesafenin uzun tutulmaması ve iletişime giren aygıtların tam olarak birbirini görmesi zorunluluğu bakımından zaman içinde yetersiz kaldı. O zaman geriye yapılacak tek bir şey kalmıştı; bedava bir doğal kaynak olan havadaki frekans kanallarını kullanmak. İşte Bluetooth, Wi-Fi ve WiMAX bu teknolojinin ürünleri.

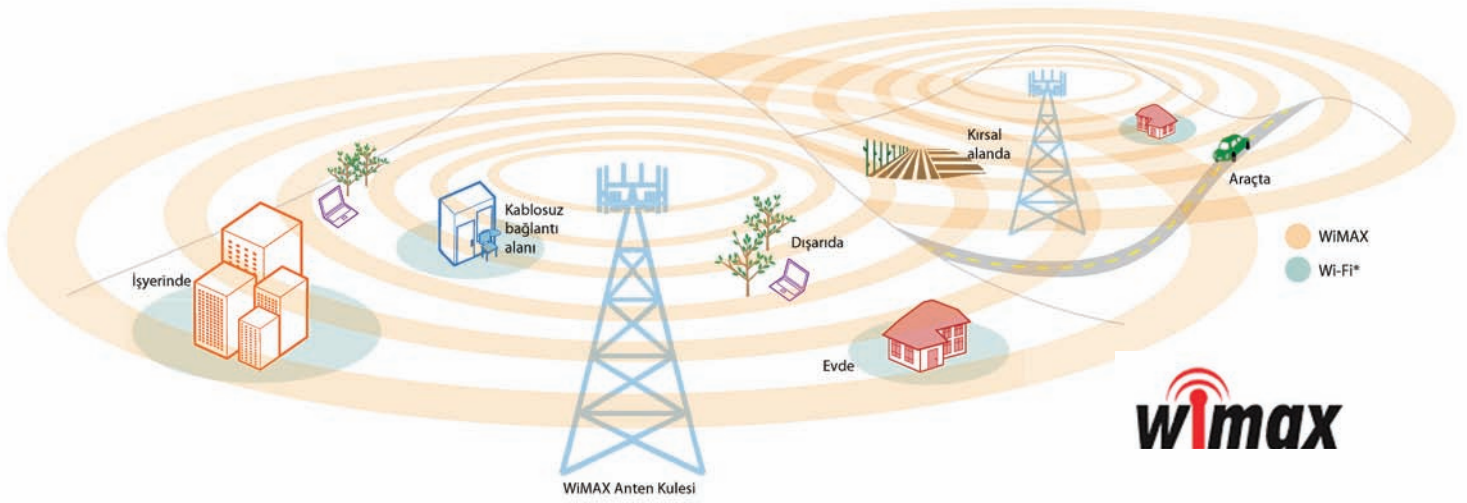
WiMAX

WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access - Kısaltılabilir Evrensel İletişim) aslında çok yeni bir şey değil. WiMAX, yıllardır bilinen ve sabit kablosuz adı verilen bir teknoloji-



yi kullanıyor. Uzun bir direktten, bir sinyalin minik alıcılarca alınmasına dayalı tipik bir sistem. 802.11’in a, b ve g standartlarının mesafe sınırlarından bunalan teknoloji, WiMAX’le sınırları zorluyor. WiMAX de tıpkı Wi-Fi gibi olaya biraz daha renk katmak için seçilmiş bir isim. Aslında tam ismi 802.16/a. Daha önceki protokoller 300, en fazla 500 metrede etkili olurken, WiMAX vericileri, arazinin engebesine göre 10 - 50 km mesafeye kadar sinyal gönderebiliyor. WiMAX aynı zamanda, 54 Mbps maksimum hızı, 75 Mbps hızına kadar geliştirebiliyor. Geleceğin teknolojisi olarak gösterilen WiMAX, şu an Amerika’da ve dünyanın belli başlı birkaç ülkesinde kullanılıyor.





IEEE 802.16?

IEEE, Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü (Institute of Electrical and Electronics Engineers), elektronik alanında ne varsa bunları bir standarta oturtan kurum. Geliştirilen her teknolojiye bir kod numarası veriyor. WiMAX'e temel oluşturan teknoloji standartının kod numarası da 802.16. 802, bir noktadan çok noktaya geniş bant kablosuz erişim standartlarını içeriyor. 802'nin 16. çalışma grubu WiMAX'a temel oluşturduğu gibi 11. grubu da Wi-Fi denilen, kablosuz ağların (WLAN) standartlarını oluşturuyor.

Kullanım Alanları

Ortalama gelişmişlikteki bir şehirde bir çok ağ bulunuyor. Ağ demekle sadece bilgisayar ağlarını kastetmiyo-

ruz. Örneğin cep telefonu baz istasyonları, telefon şebekesi, geniş bant internet, hepsi kendi başlarına bir örgü (mesh) içerir. WiMAX'in vaad ettiği kentsel ve geniş alan ağlarıyla bu tip hizmetlerin tümü bir hat üzerinden verilebilir. WiMAX'le aynı hat üzerinden, hem telefon, hem internet, hem de televizyon hizmeti verilebilir.

WiMAX, az gelişmiş ülkeler için çağdaş teknolojiye hızlı ve ekonomik yoldan ulaşımı getirirken, gelişmiş ülkelerde kablolardan kurtulmak için iyi bir alternatif. Sürekli artan hizmet kalitesi isteği, daha fazla bant genişliği gerektiriyor. WiMAX, VoIP (Voice over Internet Protocol, IP Ses İletimi, internet üzerinden telefon görüşmesi yapılması), yeni nesil cep telefonları ve yeni internet uygulamaları için gerekli bant genişliğini düşük maliyetle, hizmet kalitesinden ödün vermeden sunmayı hedefliyor.

WiMAX, hali hazırda kullanılmakta olan cep telefonu şebekeleriyle de uyumlu çalışabilecek nitelikte. Bir WiMAX anteni, cep telefonları için yerleştirilmiş anten kulelerine de takılabilir. WiMAX'in kullandığı frekans aralığı cep telefonlarınınkinden farklı olduğundan, frekans kargaşasına da neden olmaz.

WiMAX - Wi-Fi Karşılaştırması

WiMAX için tasarlanan MAC (Media Access Control, Ortam Erişim Kontrolü) katmanı değişik fiziksel katmanlarla uyumlu olarak tasarlandığı için üreticilere geniş bir yelpaze sundu. Böylelikle WiMAX, kablosuz genişbant internetin yanında, cep telefonları, avuç içi bilgisayarlar gibi araçlardan da sinyal ala-

Nereden Nereye?..

İnternet, tüm dünyaya yayılmış, birbirleriyle bağlantılı, yani birbirleriyle "konuşabilen" milyonlarca bilgisayardan oluşan bir ağ. Zaten "İnternet" sözcüğü, İngilizce'de "uluslararası ağ" anlamına gelen "International Network" sözcüklerinin birleştirilmesinden oluşmuş.

İnternetin temeli daha eskilere götürülse de temel olarak, Arpanet adlı projeye 1970 yılında sahne oldu. Alan adlarının ilk olarak kullanılmaya başlandığı 1984 yılında 'bağlı bilgisayar' sayısı ancak 1000'di. Dünya bildiğimiz anlamıyla internetle yani 'World Wide Web' deyimiyle 1991'de tanıştı. Bağlı bilgisayar sayısı her yıl katlanarak artıyordu. 1994'te gelindiğinde internetteki site sayısı 10 bine, bağlı bilgisayar sayısıysa 3 milyona ulaşmıştı.

Ücretsiz e-posta servisleri, iletişimi internetin asıl gözdesi haline getiriyordu. ICQ ile başlayan, MSN'nin liderliğiyle süren anlık mesajlaşma dev-

rimiye bunu pekiştiriyordu. Mesajlaşma bir yandan trafiğini artırırken diğer yandan teknolojik olarak da gelişti. Önce sohbetler sesli hale geldi. Sonra, 2004 yılından itibaren İnternet üzerinden anında görüntülü iletişim, kullanıcılar arasında büyük bir popülerlik kazandı.

İnternetin gelişim alanlarından biri de arama motorları. 90'lı yılların ortalarında bu alanın lideri Altavista'ydı. Sonra, içeriğe dayalı yapısıyla Yahoo, Altavista'nın tacını elinden aldı. Yahoo 2000'li yıllarda da performansını sürdürdü. Ancak bu arama motorları pazarında yeni bir devin doğmasına engel olmadı. İki gencin 1998 yılında bir evin garajında kudukları Google arama motoru, 2001'de internet üzerinde 3 milyar doları aşan ve sayfaya ulaşıyordu. Arama alanındaki başarısını, 2002 yılında başlattığı reklam hizmeti AdWords'le ticari olarak da yakalayan Google, aynı yıl haber işine de girdi ve editör desteği olmadan otomatik olarak güncellenen Google News'i açtı. Dünyanın en büyük şirketlerinden biri haline gelen Google, 2004 yılında MSN'in kontrolündeki ücretsiz e-posta işine girdi. Google'un ürünü Gmail, kullanıcılara 1 gigabayt e-posta deposu sundu (şu anda 2,5 Gb). Ardından, bütün dünyanın uydugu görüntülerini masaüstüne taşıyan Google Maps ve Google Earth hizmete girdi. Bugün internet üzerinde yapılan tüm aramaların yarından fazlası Google

üzerinden gerçekleşiyor. Google, messenger ve ses alınana da adım attı. En son haber; Google'ın, teknoloji şirketleriyle geliştirdiği mobil telefon yazılımı Android, dünyanın en büyük telekom fuarlarından Barcelona'da tanıtıldı.

2000'li yıllar internet'in ikinci neslinin (Web 2.0) başlangıcı diyebiliriz. Web 2.0, ikinci nesil internet hizmetlerini, toplumsal iletişim sitelerini, vikileri, iletişim araçlarını, yani internet kullanıcılarının ortaklaşa ve paylaşarak oluşturdukları sistemleri tanımlar. Basit bir dille Web 2.0; Vikipedi, Youtube, flickr, Second Life, Facebook, Google Earth, MySpace, del.icio.us, Ekşi Sözlük, pilli network v.b. arkadaşlık siteleri gibi kullanıcıların diğer kullanıcılar için ziyaret ettikleri internet siteleri ya da kullandıkları programlardan oluşan bir dünya.

Devletler, büyük organizasyonlar ve girişimciler bu yeni dünyada yepyeni kapılar olduğunu farketti. Bankalar ve alışveriş merkezleri sanal şubelerini açmaya başladı. İnternet radyoları, televizyonları ve gazeteleri yayına başladı. Hükümetler başta olmak üzere pek çok organizasyon web sitesi açtı. E-devlet uygulamalarıyla kamu hizmetleri internete taşındı. İnternet, haberleşme ve bilgiye ulaşımın yanında yepyeni bir yönetim, hizmet, pazarlama, ekonomi ve eğlence anlayışı doğurdu.



Kablosuz Teknolojiler

Kızılötesi

Dalgaboyu insan gözünün göremediği bir renk tayfına düşen kızılötesi ışınları, tıptan, savunmaya, bilimsel çalışmalardan kısa mesefede kablosuz iletişim kurmaya kadar pek çok alanda insanlığın hayatını kolaylaştırıyor. Kızılötesinin en yaygın olarak kullanıldığı cihazsa, hepimizin evlerinde olan ve elimizden düşmeyen uzaktan kumandalar. Cep telefonları ve taşınabilir bilgisayarlarda bulunan kızılötesi teknolojisine IRDA deniliyor. 'Infrared Data Association' (kızılötesi veri örgütlenmesi) ifadesinin kısaltılması olan IRDA, Hewlett-Packard'ın buluşu. IRDA ile güçlü aletlerde 1 ya da 2 metre, düşük güçlü aletlerde 20 ya da 30 santimetreye kadar iletişim kurulabiliyor. Ürün transfer hızı, aletlerin tipine göre 115,2 Kbps'den, 4 Mbps'e kadar çıkabiliyor.



Bluetooth adı, 940-981 yılları arasında yaşayan, Danimarka kralı Harald Blatand'dan geliyor.

Kral çokça 'blueberry' (çay üzümü) yediğinden, dişleri mavimsi. Bu yüzden, halk ona 'bluetooth' (mavidiş) lakabını takmış. Kral, yönetimi süresince ülkesiyle, komşuları Norveç'lilerin birbirleriyle konuşarak yakınlaşmalarını sağlamış ve Danimarka ile Norveç'i birleştirmiş. Bluetooth teknolojisi de değişik cihazların birbiriyle haberleşmesini ve bilgisayarlarla telekom dünyasının birleşmesini sağladığından kralın lakabıyla anılır olmuş.

Kablo bağlantısını ortada kaldıran kısa mesafe radyo frekansı (RF) kullanan bluetooth, bilgisayar, çevre birimleri ve diğer aygıtların birbirleriyle kablo bağlantısı olmadan görüş doğrultusu dışında bile olsalar haberleşmelerine olanak sağlıyor.

Mavidişle çok uzun mesafeli iletişim kurulamıyor. 100 metre mesafeli bluetooth baz istasyonları olsa da, genellikle bu teknolojiyi kullanan ürünler 10 metre içinde haberleşebiliyor. Ericsson, IBM, Intel, Nokia ve Toshiba bu teknolojinin standartlarını belirleyen firmalar. Frekans bandı, 2,4 GHz ile 2,48 GHz arasında. Bu bandın kullanımı lisanssız olup endüstriyel, bilimsel ve medical (ISM) bant olarak adlandırılmakta.

Bluetooth'un kullanım alanı olabildiğince geniş. Bir kaç örnek vermek gerekirse: Bilgisayar, yazıcı ve farenizle, tümüyle kablosuz bağlantıya geçebilirsiniz. Bluetoothlu cep telefonunuz çantanızdayken, kulaklık-mikrofonla konuşmanızı yapabilirsiniz. Bluetooth altyapısına geçmiş bir yerde otururken, cebinizden Bluetooth'lu "e-mail kalem"inizi çıkarıp, bir kağıdın üzerine istediklerinizi yazıp "gönder" tuşuna basarak e-postanı-

zı gönderebilirsiniz. Bluetooth'lu arabanızla, herhangi bir otoyol girişinden beklemeden geçiş yaparken ödemeyi otomatik olarak yapabilirsiniz.

Wi-Fi

Wireless Fidelity, kelimelerinin kısaltması olup kablosuz bağlılık veya kablosuz bağlantı anlamına gelir. Wireless, radyo temelli sistemlerin herhangi bir fiziksel bağlantıya ihtiyaç duymadan birbirleriyle iletişim kurması teknolojisine dayanıyor. Wi-Fi ürünlerin kablosuz bağlantı sağladığını gösteren bir uyumluluk göstergesi. IEEE'nin 802.11a, 802.11b, 802.11g ve 802.11n standart numaraları Wi-Fi'yi tanımlıyor.

Wi-Fi, dizüstü bilgisayarlar, PDA'lar ve diğer taşınabilir cihazların yakınlarındaki kablosuz erişim noktaları aracılığıyla yerel alan ağına bağlanabilmesini sağlar. Bağlantı, kablosuz erişim noktalarında ve cihazın ortak desteklediği, IEEE 802.11 protokolüne bağlı olarak 2,4 GHz ya da 5 GHz radyo frekansında gerçekleştirilir. Kablo çekilemeyecek binalarda ya da binalar arası bağlantılarda kolaylık sağlaması, diğer kablosuz çözümlere göre çok daha ucuz ve kolay alınıp kurulabilmesi, birden çok kablosuz erişim noktası kullanılan ağlarda bir erişim noktasından diğerine geçiş yapılabilmesi, Wi-Fi yetenekli ürünlerin dünyanın her yerinde aynı şekilde çalışıyor olması, Wi-Fi'nin sağladığı avantajlardan bazıları.

Veri hızı, standartlara göre farklılık gösteriyor. Alıcıyla verici aygıt arasındaki uzaklık ve bir engel olup olmaması da hızı etkiliyor.

biliyor. Bu yüzden GSM şirketleri de WiMAX'e ilgi duyuyor. GSM firmaları alt yapılarında WiMAX'i kullanarak, cep telefonlarında geniş bant gerektiren uygulamaları kullanıcıların hizmetine daha rahat sunulabilirler.

WiMAX için tasarlanan MAC katmanı Wi-Fi'den farklı olarak çalışıyor. Wi-Fi'de tüm kullanıcılar bir erişim noktasına aynı anda, bir bakıma birbirleriyle yarışarak istek gönderirler. Bu tip bir gönderide, istekler rastgele bir biçimde sıralanır. Bu durumda, erişim noktasına uzak olan istemci hep sonlarda sıraya girer. Belki kendisine sıra gelene kadar bağlantının ölü olduğuna kanaat getirip, bağlantının tekrar tekrar sonlandırılmasına sebep olur. WiMAX'deyse, bağlantı noktasına erişmek isteyen istemciler sıraya alınır.



Böylelikle her istemci sadece bir kere yarışa girer. İstemcinin uzaklığına göre belli bir zaman aralığında erişim verilir. Bu tip bir sıralama algoritmasıyla bant genişliği daha da verimli kullanılır.

WiMAX, ilk haliyle 10 ila 66 GHz frekans aralığında hizmet vermek için tasarlandı. Fakat 2004 yılında (IEEE 802.16-2004 ile) bu aralığa 2 den 11 GHz ya kadar olan aralık da eklendi. Bu ikinci aralığın bir çok kısmı şu anda kullanımda değil ve bir çok ülkede lisanslanmamış durumda. Üreticilerin ilgisi henüz lisanslanmamış olan, 802.16-2004 ile belirlenen frekans aralığında.

WiMAX, Wi-Fi'ye göre daha fazla bant genişliği de sunuyor. Ayrıca WiMAX araçlarının, anteni direkt olarak görmesine gerek yok. Bu da görüş açısı olmadan çalışabilecek uygulamalara olanak sağlıyor.

WiMAX Çeşitleri ve Alternatifleri

WiMAX'in IEEE 802.16-2004 versiyonu, sabit sistemleri hedefliyor. Hareketli olmayan bağlantı noktaları ara-

sında bir ağ kurmak için standartlaştırılmış. Ayrıca IEEE 802.16-2004, ilk versiyon olan 802.16-2001 ve 802.16a, 802.16c standartlarını da içine alıyor.

İkinci bir WiMAX versiyonuysa, hareketli tür olarak bilinen IEEE 802.16e. Bu standart, sabit bağlantı noktalarıyla, hareketli ve doğrudan görüşü bulunmayan aygıtlar birbirine bağlamayı hedefliyor.

Avrupada geliştirilmekte olan MAN türevi HiperMAN (High Performance Radio Metropolitan Area Network), Avrupa Telekomünikasyon Standartları Enstitüsü (ETSI) tarafından geliştirilen ve kablosuz ağlar arasında 2-11 GHz frekans aralığında bağlantı kurmayı hedefleyen teknolojiydi. WiMAX ile aynı hedeflere yönelik olduğundan şu anda WiMAX'e dahil durumda ve beraber gelişiyorlar.

Kore tarafından geliştirilen WiBro (Wireless Broadband) da kablosuz geniş bant internet sağlamak için geliştirilen bir teknoloji. 2002'den beri geliştirilen bu teknoloji standardı WiMAX geliştiricileri için bir rekabet ortamı oluşmasına katkıda bulundu. 2004 yılının sonunda Intel ve LG arasında varılan anlaşmada WiBro ile WiMAX arasında uyum sağlama çalışmaları başla-



Kablosuz Ağlar

Kablosuz teknolojinin adım adım yükselişini, kullanılan yöntemlere bakarak görebiliyoruz. Tıpkı kablolu ağlar gibi, kablosuz ağların sınıflandırılması verinin aktarılabilirdiği uzaklığa bağlı olarak yapılıyor.

Kablosuz Kişisel Alan Ağları

(Wireless Personal Area Network - WPAN):

WPAN teknolojileri kullanıcılara 'kişisel alan' içinde kullanılacak (PDA, cep telefonu ya da dizüstü bilgisayarları gibi) aygıtlar için özel, kablosuz iletişim kurma olanağı veriyor. Kişisel alan, kullanıcının 10 metreye kadar olan çevresini kapsıyor. Şu anda iki temel WPAN teknolojisi, kızılötesi ışın ve Bluetooth kullanılıyor. Bluetooth, 100 m'lik uzaklığa kadar veri aktarmak için kablo yerine radyo dalgaları kullanan bir teknoloji. Kullanıcılar çok kısa mesafelerde (1 metre ya da daha az) kablosuz aygıtlar arasında bağlantı kurmak için kızılötesini kullanıyorlar. Bunun yanı sıra, WPAN teknolojilerinin geliştirilmesini standartlaştırmak amacıyla IEEE, WPAN'ler için 802.15 çalışma grubunu kurmuş.

Kablosuz Yerel Alan Ağları

(Wireless Local Area Network - WLAN):

WLAN teknolojileri, kullanıcıların yerel alan içinde (örneğin, aynı şirket, kampüs ya da havalanı gibi bir ortak alanda) kablosuz bağlantı kurabilmelerini sağlar. WLAN'ler, çok sayıda kablo bağlamanın engelleyici olacağı geçici ofislerde ya da diğer alanlarda kullanılabilirdiği gibi, kullanıcıların bina içinde farklı yerlerde ve farklı zamanlarda çalışabilmeleri için varolan bir LAN'ı tamamlamak için de kullanılabilir. WLAN'lar iki farklı yöntemle çalıştırılabilir. Altyapı WLAN'larında, kablosuz istasyonlar (radyo ağ kartı ya da harici modemleri olan aygıtlar), varolan ağ omurgasıyla istasyonlar arasında köprü görevini yerine getiren kablosuz erişim noktalarına bağ-

lanır. Eşler arası (özel) WLAN'lerde, konferans salonu gibi sınırlı bir bölgenin içindeki çok sayıda kullanıcı, ağ kaynaklarına erişmeyi istemezlerse, erişim noktası kullanmadan geçici bir ağ oluşturabilirler. IEEE 1997 yılında WLAN'ler için 802.11 standardını onayladı.

Kablosuz Kentsel Alan Ağları

(Wireless Metro Area Network - WMAN)

WMAN teknolojileri, kullanıcılara anakent alanı içinde çeşitli yerler arasında (örneğin, şehir ya da üniversite kampüsündeki çeşitli çalışma yerleri arasında), fiber kaplama veya bakır kablo ve kiralık hatların yüksek maliyetine katlanmadan, kablosuz bağlantılar kurma olanağı verir. Buna ek olarak, WMAN'ler, kablolu ağların bir nedenle hizmet dışı kalması durumunda yedek olarak da hizmet verebilir. Kullanıcıların internete yüksek hızla erişmesini sağlayan geniş bant kablosuz erişim ağlarına talep gittikçe artmakta. Geniş bant kablosuz erişim standartlarının IEEE 802.16 çalışma grubu, bu teknolojilerin geliştirilmesini standartlaştırmak için belirtim (teknik tanımlamalar) geliştirmeyi sürdürmekte.

Kablosuz Geniş Alan Ağları

(Wireless Wide Area Network - WWAN)

WWAN teknolojileri, kullanıcıların, uzak ortak ya da özel ağlar üzerinden kablosuz bağlantı kurmalarına olanak sağlar. Bu bağlantılar, kablosuz hizmet sağlayıcılarının sunduğu birden çok anten istasyonu ve uydu sistemi kullanımı aracılığıyla, çok sayıda şehri ve ülkeyi içine alan geniş coğrafi bölgeleri kapsayabilir. WWAN teknolojileri, internette sürekli gezer halde olmak, uygun bir giderle sınırsız ya da makul bir hıza sahip olmak. 4G şebekeleri tarafından önerilen gelişmiş bant genişlikleri ve önceleri olanaksız durumda bulunan veri yayılımı ürün ve hizmetlerini devreye koymaya aday.

erişim için WiMAX teknolojisini kullanılmaktadır. Buna ek olarak, Winipeg Üniversitesi (Kanada) veya Dalian ve Chengdu gibi Çin firmaları da WiMAX hizmeti vermeye başladılar.

Alcatel-Lucent ile Latin Amerika'nın en büyük telekomünikasyon operatörlerinden biri olan Telmex, Latin Amerika'nın ilk ticari WiMAX şebekesi için önemli bir sözleşme imzaladı. Yapılan açıklamaya göre Telmex'in kurumsal ve ev müşterilerine Şili'nin en büyük 24 kentinde tam kapsama sağlayacak. Müşteriler kendi dizüstü bilgisayarları, masaüstü bilgisayarları, modem veya kablosuz cep bilgisayarları üzerinden, yüksek hızda internet, video stream ve IP üzerinden ses (VoIP) gibi genişbant kablosuz uygulamalara tek duraklı erişebilecek.

Avrupa Birliği genelinde WiMAX yayını için frekans bandı ayrılması Fransa ve Finlandiya tarafından bloke edilmiş durumda.

Intel, üreticilerin ve telekom sağlayıcılarının, tüm dünyada yeni nesil kablosuz geniş bant ağı kurmasına imkan tanıyan ilk WiMAX ürününün hazır olduğunu duyurdu. Bu duyuruyu takiben, önde gelen ekipman sağlayıcıları da Intel ürünlerine dayalı WiMAX çözümlerini duyurdu.

Evlere ve kurumlara, yüksek hızlı, kablosuz geniş bant bağlantı noktalarını sağlayan WiMAX, aslında standart bir kablosuz teknoloji. Şehir içinde 3 kilometre, şehir dışında 50 kilometre yarı çapında bir alana erişim sağlayabilen WiMAX teknolojisi, standart tabanlı olması nedeniyle, yeni ve mevcut kullanıcılara daha kolay ve daha ucuz kablosuz internet erişim imkanı sunuyor. Bu teknoloji, aynı zamanda ilk kullanımda, şu anda DSL veya kablolu erişim hizmeti verilemeyen alanlara yüksek hızda internet erişimi ve çok uzak mesafelere kablosuz bağlantı kurulmasını sağlayacak.

di. WiBro, WiMAX'e güzel bir alternatif. İtalyan telekomünikasyon şirketi (Telecom Italia), Samsung ile beraber, WiBro'yu kendi alt yapılarında test edeceğini duyurdu. Bu testin ilk aşaması Turin 2006 Kış Olimpiyatları oldu.

Bir başka WiMAX alternatifi UMTS (Universal Mobile Telecommunications System, Evrensel Hareketli İletişim Sistemi) 3. Nesil (3G) cep telefonları için geliştirilmiş bir teknoloji. WiMAX'e mobil telefonlarda rakip olan bu teknoloji, Fransa ve Finlandiya'da

kullanımda, bu iki ülke WiMAX için gerekli frekans aralığı için lisans verme işlemini durdurdu.

Gözler WiMAX'te

WiMAX'in kablo veya DSL internet bağlantılarına bir alternatif olması beklenmekte. WiMAX uyumlu çiplerin Intel tarafından üretimi başladı ve hızla yaygınlaşmakta.

Günümüzde, ABD'de TowerStream ve SpeakEasy gibi şirketler, isteyen şirketlere yüzlerce megabitlik kablosuz



WiMAX Forum

WiMAX, geniş kapsamlı ağlar için geliştirilen teknolojilerin uygunluğunu belirleyen standartlar topluluğudur. Açılımı, Worldwide Interoperability for Microwave Access'dir. WiMAX forumu, yeni kablosuz ağ standardı IEEE 802.16 ve HiperMAN standartlarına uygun üretilen donanımların bu standartlara uygunluğunu onaylayan bir kurumdur. Kurum aslında onaylamanın da ötesine gidip çıkan engellerin aşılması için yeni fikirler de üretmektedir. WiMAX Forum 350'den fazla küresel üretici şirketi ve operatörleri bünyesinde barındırıyor. Forum üyeleri WiMAX teknolojisinin standartlarını belirleme, altyapı ve son kullanıcı cihazları



nın geliştirilmesi yönünde ortak çalışmaları yürütüyorlar.

WiMAX forumu onayladığı ürünlere "WiMAX Forum Certified" (WiMAX forumu onaylı) ibaresi veriyor.

Intel şirketinin liderliğinde ve diğer kablosuz erişim altyapı şirketlerinin ve operatörlerinin etkin olarak desteklediği WiMAX Forum, oluşturacağı standartlarla geniş bant erişim sektörünün gelişmesini ve kablosuz geniş bant erişim kullanımının hızla yaygınlaşmasını amaçlıyor. Hedef; PC/Notebookların ve kablosuz mobil telefonların WiMAX "chip"leriyle üretilmesi ve son kullanıcının geniş bant erişime istediği her yerden daha hızlı, daha ekonomik internet, ses ve multimedya hizmetlerini almasını sağlamak.

Türkiye'de WiMAX

Dünyada görüldüğü gibi, ülkemizde de yakın gelecekte geniş bant veri servislerinde talep patlaması bekleniyor. Türk kullanıcılardan da bu talebin geleceğini, son zamanlarda satılan 11 milyon cep telefonunun, 5 milyondan fazlasının zengin multimedya özelliklerle sahip olması gösteriyor.

WiMAX teknolojisinin ülkemizde yayılması ve piyasada etkin duruma geçmesi için Telekomünikasyon Kurumu'nun genişbant lisansları vermesi gerekmektedir.

Ülkemizde Wimax uygulamalarıyla ilgili birkaç başarılı çalışma dikkatleri çekti. Kablosuz internette en yeni teknoloji olan Wimax, Intel'in desteğiyle ilk olarak Yozgat'ta 5 okula kurularak Türkiye ile tanıştırıldı. Yozgat'ın Boğazlıyan ilçesinde kullanılmaya başlanan bu pilot projeye özellikle coğrafi zorlu koşullar ve kablo döşemenin getireceği maliyetler kolayca aşılabildi. Bu çalışma için Telekomünikasyon Kurumu'dan deneme izni alan Türk Telekom'un bu yatırımına Intel de 5 okula bağlantıyı kurarak destek verdi.

İkinci önemli uygulamaysa Türk Telekomünikasyon A.Ş. ve Intel işbirliğinde başlatılan ambulansa alınan hastaların tüm bilgilerinin kablosuz iletişimle hastaneye aktarılmasına olanak sağlayan Wimax Ambulans. İlk deneme, Ankara Numune Hastanesi'nde yapıldı. Numune Hastanesine ulaşmak üzere Aydınlıkevler'den hareket eden ve kablosuz erişim teknolojisiyle donatılan İl Sağlık Müdürlüğüne ait ambulansla bağlantı kuruldu. Ambulansla bulunan hastanın görüntüsünün yanı sıra, sağlık bilgileri, kesintisiz olarak Wimax teknolojisi sayesinde hastaneye

aktarıldı ve hastaneye ulaşıldığında hastaya yapılacak müdahaleler, henüz yoldayken tespit edildi.

İnternet servis sağlayıcılarından Superonline, Beşiktaş ve Levent'te kurulan iki istasyonla, Maslak'tan Üsküdar'a kadar olan bölgede geniş bant internet denemelerine başladı.

Telekom sektöründeki uzmanlara göre 2008'de Türkiye'de WiMAX lisansları dağıtılmış olacak ve WiMAX gibi teknolojilere de yatırımlar başlayacak. Böylece evde ev ağından, dışarıda da mobil operatörün ağından faydalanılarak iletişim kurulması hızla yaygınlaşacak.

Yakında...

Önümüzdeki dönemde iletişimde geniş bant veri servislerinde talep patlaması bekleniyor. Böyle bir ortamda, operatörler yeni gelir kaynağı yaratmak için yeni servisler geliştirmeye, özellikle de katma değerli multimedya uygulamaları sunmalarını sağlayacak teknolojilere odaklanıyorlar. Her yerden erişilebilir gerçek zamanlı ses, görüntü ve multimedya işbirliği gibi yenilikçi servisler yaygınlaşacak. Eğlence ve çalışma ortamlarını birbirine yakınlaştıran IPTV servisleri artacak. Telekom operatörleri, IPTV teknolojisinin yeteneklerini kullanarak tümleşik ses, veri ve görüntünün (üçlü servis) yanında son kullanıcının mobil cihazına doğrudan üçlü ve inte-

raktif TV gibi dörtlü servisleri de sağlayabilecekler.

Diğer taraftan Intel'in dizüstü bilgisayarlar için WiMAX çiplerini piyasaya çıkarması ve bunların dizüstü üreticileri tarafından benimsenip cihazlara entegre edilmesi süreci başladı. Intel, tüm mobil ürünlerine WiMAX desteği koyacağını açıklamıştı. Samsung'un WiMAX'li SPH-P9000 telefonunun tanıtılmasından sonra Nokia'nın Wimax'li telefonlarının 2008'de piyasaya çıkacağı söylentisi kulaktan kulağa yayılıyor.

Netgear ve Skype'nin ortak geliştirdikleri yeni kablosuz VoIP telefonu, Wi-Fi kablosuz İnternet erişiminin olduğu her yerde kullanıcıların Skype üyelikleri üzerinden, PC bağımsız görüşme yapabilmelerini sağlıyor. VoIP, hızlı internet bağlantısının yaygınlaşmasıyla oldukça popülerlik kazanmış durumda. Geniş bant internet bağlantısının olduğu her yerde ek bir bedel ödmeden internet üzerinden sesli görüşme imkanı sunan teknoloji, ileride WiMAX gibi uzun mesafe kablosuz bağlantıların yaygınlaşmasıyla cep telefonlarının bile yerini alabilecek yeterlikte.

WiMAX ile genişleyecek kapsama alanı ve bu tip telefonların kazanacakları hareket sırasında dahi VoIP üzerinden görüşme yapabilme yeteneği, kullanıcıların cep telefonlarından tamamen vazgeçmeseler de yanlarında bir tane de WiMAX destekli VoIP telefon taşımalarına neden olabilir.

WiMAX, iletişimde bir dönüm noktası olmaya aday. En güzel tarafı, geliştirmekte olan ülkelerin ilk etapta bu teknolojiyle işe başlamaları herhalde. Afrika ülkelerinde belirtildiği üzere ilk alt yapı çalışmaları WiMAX'le yapılırsa

belki iletişimde tüm dünya görece eşit bir seviyeye gelebilir.

Duran Akca



Kaynaklar
<http://www.wimaxturkiye.com>
<http://www.wimaxnedir.com>
<http://www.wimaxforum.org>
<http://www.intel.com/technology/wimax/index.htm>
<http://www.pclabs.gen.tr>
<http://www.donanimhaber.com>
www.emo.org.tr
<http://wimax.superonline.com/solve-wimax.php>
<http://www.sqny.net>
<http://www.elektrotekno.com>
<http://www.komnet.com.tr>