

GENİŞBAND GEZGİN HABERLEŞMEDE YENİ NESİL UYGULAMALAR: 3G-4G

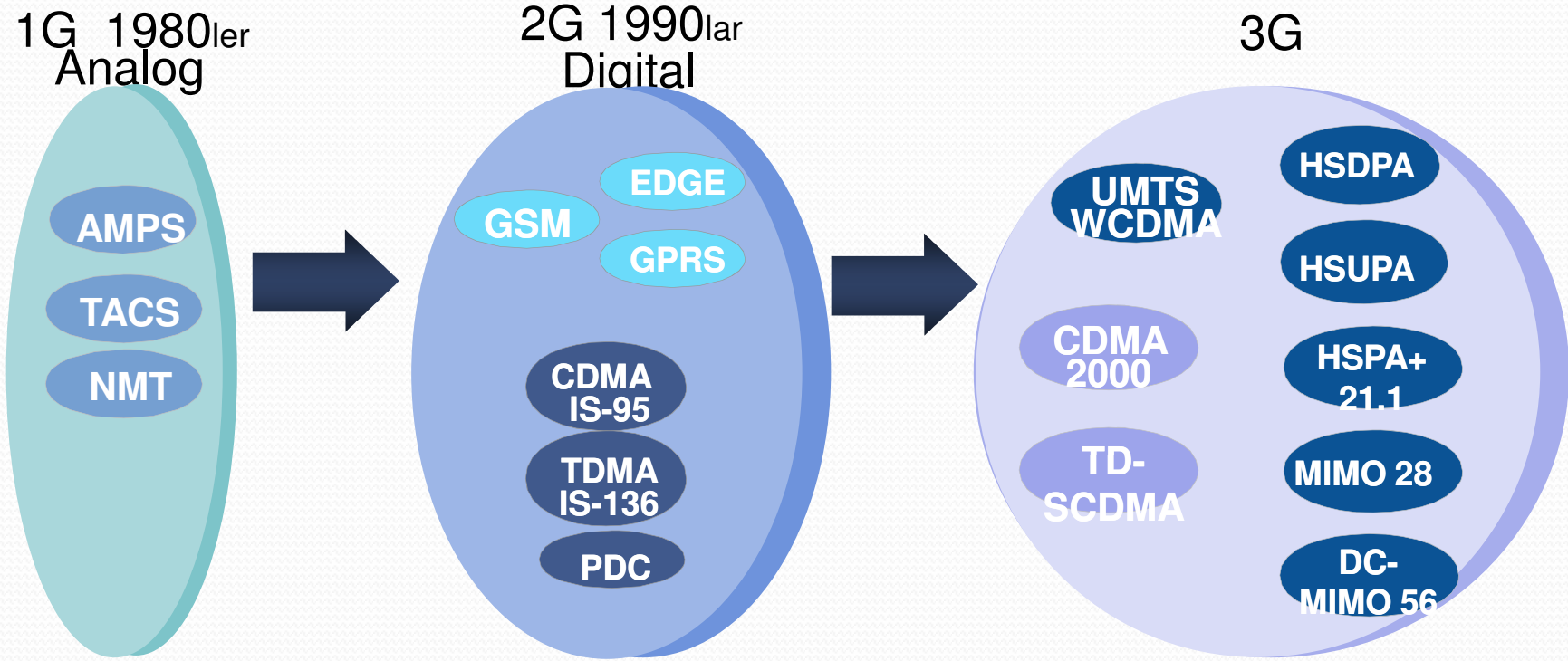
Akademik Bilişim 2010

10 Şubat 2010 – Muğla Üniversitesi

İçerik

- Gezgin haberleşme sistemlerinin gelişim süreci
- 3. Nesil (3G) standartları
- 3G teknik altyapısı
- Operatör maliyetleri
- 4. nesil (4G) kablosuz haberleşme
- WiMAX
- WiMAX, WiFi'ya karşı
- LTE
- Kablosuz haberleşme trendleri
- Veri iletim hızlarının gelişimi
- Sonuçlar

Gezgin haberleşme sistemlerinin gelişim süreci



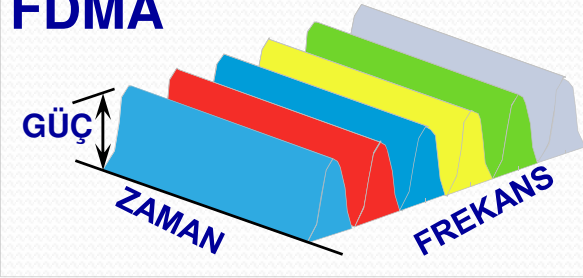
- Son 10 yıl içinde hızla gelişen gezgin haberleşme sistemleri 2. jenerasyon uygulamalardan günümüzün geniş band, hızlı internet erişimli, multimedya uygulamalarını destekleyen sistemlere ulaşmıştır.

3. Nesil (3G) standartları

- 3G servislerinden birisi Avrupa için geliştirilen UMTS standardıdır. Bu standart küresel bir oluşum olan 3GPP (Üçüncü Nesil Ortaklık Projesi) organizasyonu tarafından bulunmuştur. 3GPP'nin şemsiyesi altında bulunan diğer standartlar şunlardır;
 - ❖ ETSI(European Telecommunication Standard Institute-Avrupa Telekomünikasyon Standard Enstitüsü)
 - ❖ ARIB (Association of Radio Industries and Business/Japan)-Japon Radyo Endüstrisi ve İş dünyası Oluşumu)
 - ❖ CWTS (China Wireless Telecommunication Standard Group) Çin Telsiz Haberleşme Standardı Grubu)
 - ❖ T1 (Standardisation Committee/US) A.B.D. Standart Komitesi
 - ❖ TTA (Telecommunication Technology Assosiation/Korea) Kore Telekomünikasyon Teknolojileri Birliği
 - ❖ TTC (Telecommunication Technology Committee/Japan Japon Telekomünikasyon Teknoloji Komitesi

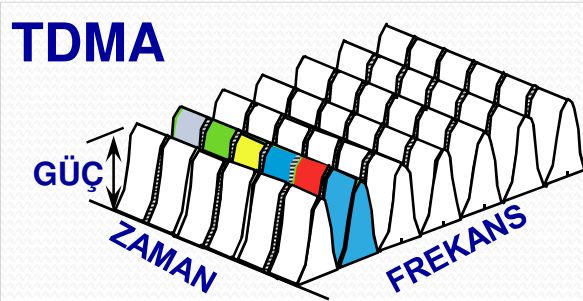
3G teknik altyapısı

FDMA



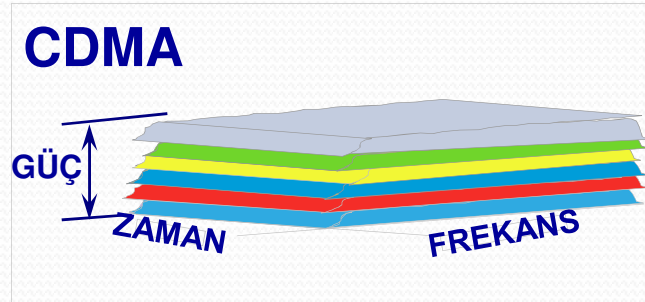
- **FDMA : Frequency Division Multiple Access – Frekans Bölmeli Çoklu Erişim**
 - Her kullanıcı farklı bir frekans kullanır
 - Her bir kanal bir frekanstır
 - Örnek: NMT

TDMA



- **TDMA : Time Division Multiple Access – Zaman Bölmeli Çoklu Erişim**
 - Her bir kullanıcı zaman içerisinde farklı bir süre periyodunu (time-slot : zaman dilimi) kullanır.
 - Her bir kanal; spesifik bir frekans üzerindeki spesifik bir zaman dilimidir.
 - Örnek: GSM

CDMA



- **CDMA : Code Division Multiple Access – Kod Bölüşümlü Çoklu Erişim**
 - Her bir kanal yegane bir kod modelidir
 - Bütün kullanıcılar herhangi bir anda hep aynı frekansı kullanır ama birbirinden farklı kod modeli içerir.
 - Örnek: 3G

Operatör maliyetleri

- 2G'den 3G uygulamalara geçilmesi durumunda operatörlerin yapması gereken teknik düzenlemeler;
 - ❖ Antenlerin bantgeniřlięi deęiřtirilmeli
 - ❖ Sahalar revize edilmeli
 - ❖ Frekansı yüksek olan 3G'nin kapsama alanı küçüldüğünden aktarıcı sayısı artmalı
 - ❖ Verici (BTS) yapısı değişmelidir

4. nesil (4G) kablosuz haberleşme

- 4. nesil kablosuz haberleşme standartları içinde iki temel uygulama ön plana çıkmaktadır.
 - ❖ **WiMAX**(Worldwide Interoperability for Microwave Access)
 - ❖ **LTE**(Long Term Evolution)

WiMAX

- IEEE 802.16 çalışma grubu tarafından oluşturulmuştur. Yüksek hız ve düşük maliyet değerleri için genişband kablosuz erişim imkanı tanımaktadır. Kolayca yaygınlaştırılabilecek uygulamaları ile fiber optik altyapının genişletilebilmesi için bir çözüm metodu olarak alınmıştır.
- Direkt görüş (LOS – Line of Sight) alanındaki yaklaşık 8km`lik mesafeye 70 Mbps hızında iletim sağlanacaktır
- OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) teknolojisi üzerine kurulmuş olan WiMAX uygulamaları ile 5 MHz ve üzeri band genişliklerindeki taşıyıcılar efektif olarak iletilecektir.

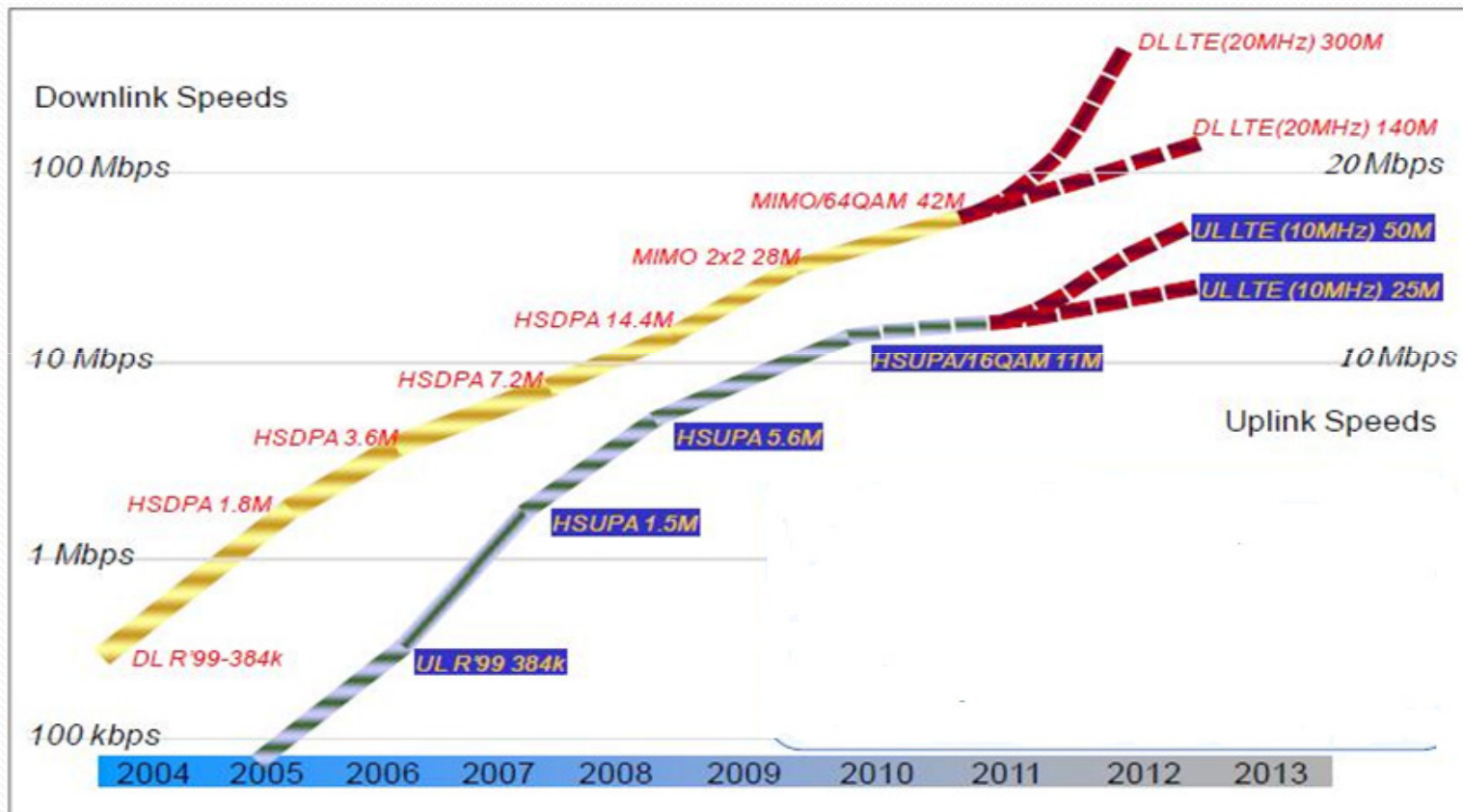
WiMAX, WiFi'ya karşı

- En hızlı WiFi bağlantısı, optimal koşullar altında 54 Mbps hızına kadar iletim sağlar. WiMAX için bu değer 70 Mbps alınabilir. Bu 70 Mbps`in onlarca iş merkezine ve ev kullanıcılarına dağıldığı düşünülürse son kullanıcının kablo modemine sağladığına yakın bir iletişim hızına sahip olacağı düşünülmelidir. Bu durumda WiMAX`i
- WiFi`dan üstün kılan iletim hızı değil, kapsama alanının genişliği ve iletim mesafesidir. WiFi teknolojilerinde yaklaşık 30m`lik iletim mesafesi yakalanırken, WiMAX`in 50 km uzaktaki alıcılara iletim yapabilmesi tasarlanmaktadır.
- Tüm bu üstünlüklerine rağmen WiMAX uygulamalarının günümüz WiFi, fiber, DSL vb. haberleşme metodlarını tamamlayıcı ve bu alanlardaki eksikleri gidererek, gerektiği noktalarda ortaklaşa çalışacak yeni nesil bir teknoloji olduğu unutulmamalıdır.

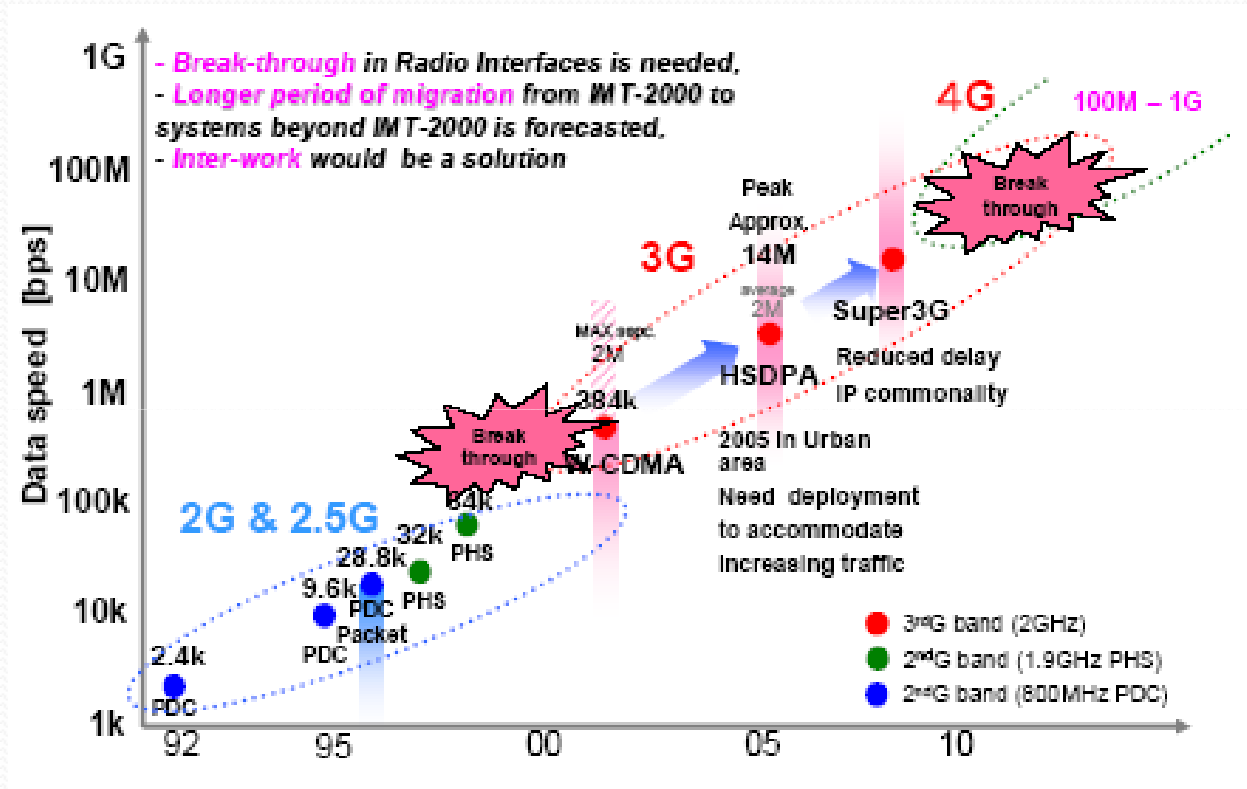
LTE

- 2014 yılında toplam 3.4 milyar insanın genişband internete sahip olacağı ve bunun %80'inin gezgin sistemler üzerinden internete bağlanacağı tahmin edilmektedir.
- Sabit ADSL hatlar üzerinden alınan internet servisi popülerliğini kaybedecek. LTE sistemleri ile interaktif TV, mobil video uygulamaları, gelişmiş oyun ve profesyonel servisler gibi uygulamalar daha da gelişecektir.
- LTE`in en önemli artışı yüksek kapasite ve veri aktarım hızı özellikleridir. LTE ağlarının isterlerinden biri de 100 Mbps indirme hızına ulaşmaktır. Teknolojik olarak 300 Mbps hızına ulaşmak mümkün olsa da Ericsson şu ana kadar 160 Mbps veri indirme hızını test etmiş bulunmaktadır.

Kablosuz haberleşme trendleri



Veri iletim hızlarının gelişimi



- 2G'den itibaren geliştirilen yeni nesil haberleşme uygulamaları ile veri taşıma kapasiteleri artmaktadır.

Sonuçlar

- Günümüz kablolu ve kablosuz internet erişim teknikleri genişband çözümleri konusunda gerek yüksek maliyetleri gerekse esneklikten yoksun olmaları sebebiyle yetersiz kalmaktadır.
- Gelecek nesil gezgin haberleşme teknolojileri ise geniş kapsama alanlarında yüksek veri hızı ile düşük maliyetli çözümler sunmaktadır.
- Bu çerçevede 100 Mbps gibi yüksek veri hızı iletimine sahip, esnek ve gelişmiş internet sağlayan, servis kalitesini (QoS) otomatik olarak kontrol edebilen, geliştirilmiş güvenlik özellikleri bulunan ve çok sayıda küçük genişband ağlarla ortak olarak çalışabilen 4G sistemler devreye girecektir.
- Bu teknolojilerin ülkemizde kullanılabilmesi gerekli düzenlemelerin yapılabilmesi ve haberleşme piyasasındaki tekellerin kırılmasıyla mümkün olacaktır.