



Ders 3

BİT'in Temel Bileşenleri (Donanım-2)

BİLGİ & İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ

Donanım Bileşeni

2) Çoklu-ortam ve Çevrebirimi Aygıtlar

Çoklu-ortam: Çoklu-ortam, kullanıcıyı eğlendirmek veya bilgilendirmek için bilgi içeriğinin ve bilgi işlemenin (örneğin; metin, ses, grafik, animasyon, video, etkileşimli vb.) birçok şeklini kullanan kitle haberleşme ortamlarıdır. Ses kartı ve CD-ROM gibi, bir çoklu ortam aygıtı, ilgili ürünleri eksiksiz kullanabilmek için donanım ile uyumlu olmalıdır.

Çoklu-ortam uygulamaları

❖ Eğlence	❖ İş Sunumları	❖ Gazetecilik Eğitimi
❖ Reklam	❖ Resmi Kuruluşlar	❖ Gönüllü Kuruluşlar
❖ Profesyonel Eğitim	❖ Yazılım Arayüzleri	❖ Bilgisayar Simülasyonları
❖ Görsel Gerçeklik		



Donanım Bileşeni

Çevrebirim : Çevrebirim denince, bilgisayar donanımında fonksiyonelliği arttırmak amacı ile bilgisayara bağlanmış herhangi bir aygıt anlaşılmaktadır. En yaygın kullanılan çevrebirim aygıtlarından bazıları şunlardır: yazıcılar, tarayıcılar, disk sürücüler, teyp sürücüler, mikrofonlar, hoparlörler ve kameralar. Bir aygıt aynı zamanda uydurma tty, RAM veya ağ adaptörü gibi fiziksel olmayan parçalara da karşılık gelebilir.

Kişisel bilgisayarlar ortaya çıkmadan önce, üç temel bileşene (anakart, merkezi işlemci birimi-CPU ve hafıza-RAM,ROM veya çekirdek) eklenen herhangi bir bağlanabilir aygıtın çevrebirim aygıt olduğu düşünülüyordu.

Kişisel bilgisayarlar temel sistem üzerinde ne tür aygıtlara gereksinim olduğu algılamasını genişletti. Artık klavyeler, ekranlar ve fareler çevrebirim aygıtlar olarak düşünülmemektedir.

3

Donanım Bileşeni

En çok kullanılan çevrebirimler

Depolama

- Çıkartılabilir (Yazan/okuyan taşınır ortam)
 - CD
 - CD-ROM
 - CD-RW
 - CD-R
 - DVD
 - DVD-ROM
 - DVD-RW
 - DVD-R
 - USB flash sürücü
 - Teyp sürücü
 - Disket (floppy) sürücü
 - Delikli (punch) kart
- Dahili
 - Disk array controller

• Girdi

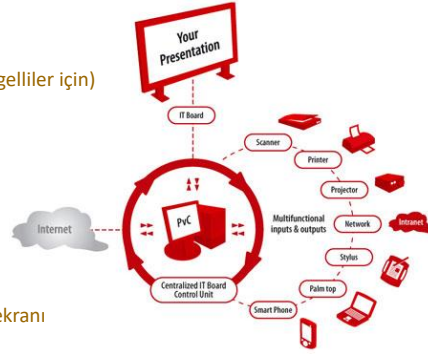
- Elle kontrol
 - Klavye
 - İşaretleyici aygıtlar
 - Fare
 - İztopo (trackball)
 - Kontrol çubuğu (joystick)
 - Dokunmatik ekran
 - Oyun konsolu (joypad)
- Beyin-bilgisayar arayüzü
- Görüntü tarayıcı
- Bilgisayar terminali
- Ses tanıma
- Web kamera
- Sayısallaştırıcı
- Barkod okuyucu

4



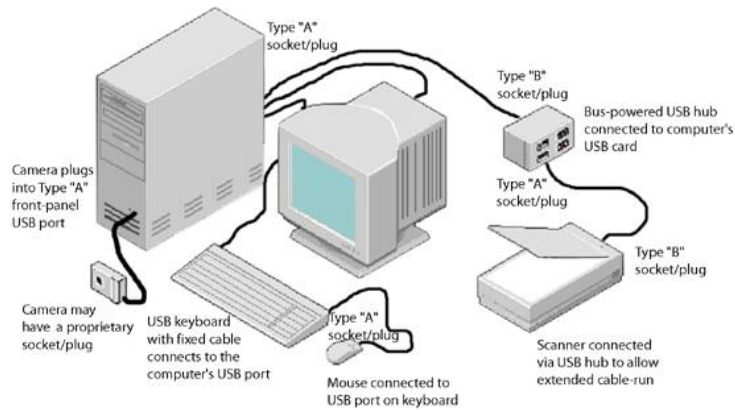
Donanım Bileşeni

- Çıktı
 - Yazı
 - Çizici
 - Yazıcı
 - Kabartmalı yazıcı (görme engelliler için)
 - Ses
 - Konuşma tanıyıcı
 - Ses kartı
 - Hoparlör
 - Mikrofon
 - Görsel
 - Grafik kartı
 - Ekran
 - Yenilenebilir kabartma yazı ekranı
- Ağ
 - Modem
 - Network kartı



5

Donanım Bileşeni



6

Donanım Bileşeni

3) İletişim Teknolojileri

İletişim, bilginin paylaşılması sürecidir. En basit şekilde bilgi bir gönderici veya kodlayıcı tarafından alıcıya veya kod çözücüye gönderilir. Daha karmaşık şekilde ise geribildirimler göndericiyi alıcıya bağlar.

İletişim modelinin temel unsurları

Kaynak

- Verinin üretildiği birim
- Telefonda konuşan kişi veya modeme veri gönderen bilgisayar gibi...

Verici

- Kaynak tarafından üretilen sinyali ileten/kodlayan aygıt
- Gerçekte iletilen sinyal verici sistemi üzerinden gönderilir
- Modemler, sayısal sinyali telefon ağı tarafından taşınabilen analog sinyale dönüştürür.

7

Donanım Bileşeni

Verici sistemi

- Bir noktadan diğerine sinyal taşınımını sağlayan ortam.
- Bilgisayar/modem örneğindeki telefon ağı bir verici sistem örneğidir.

Alıcı

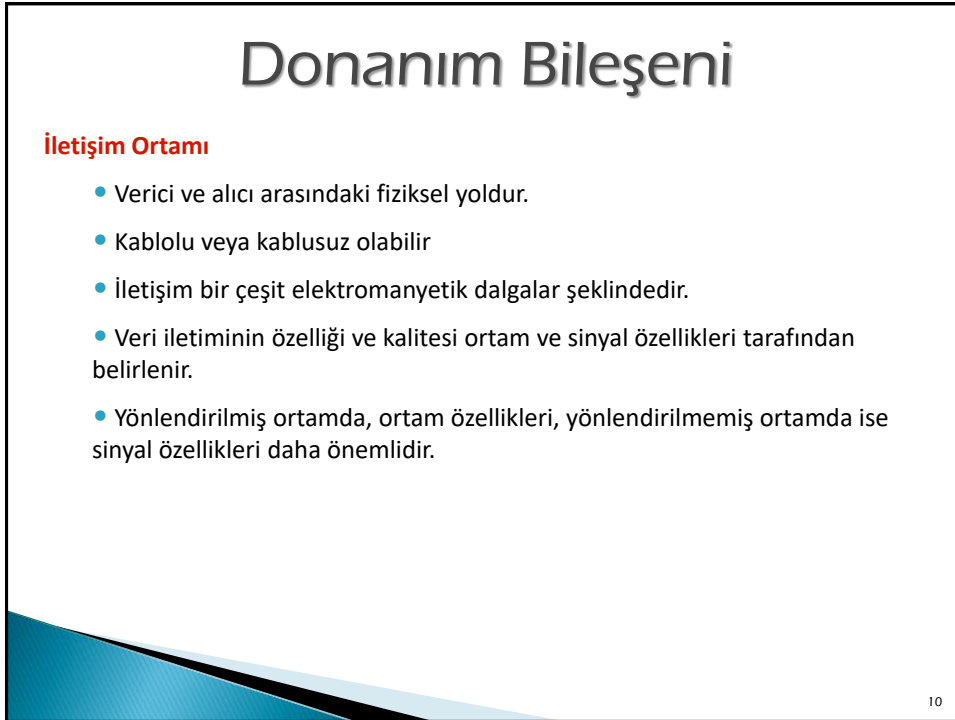
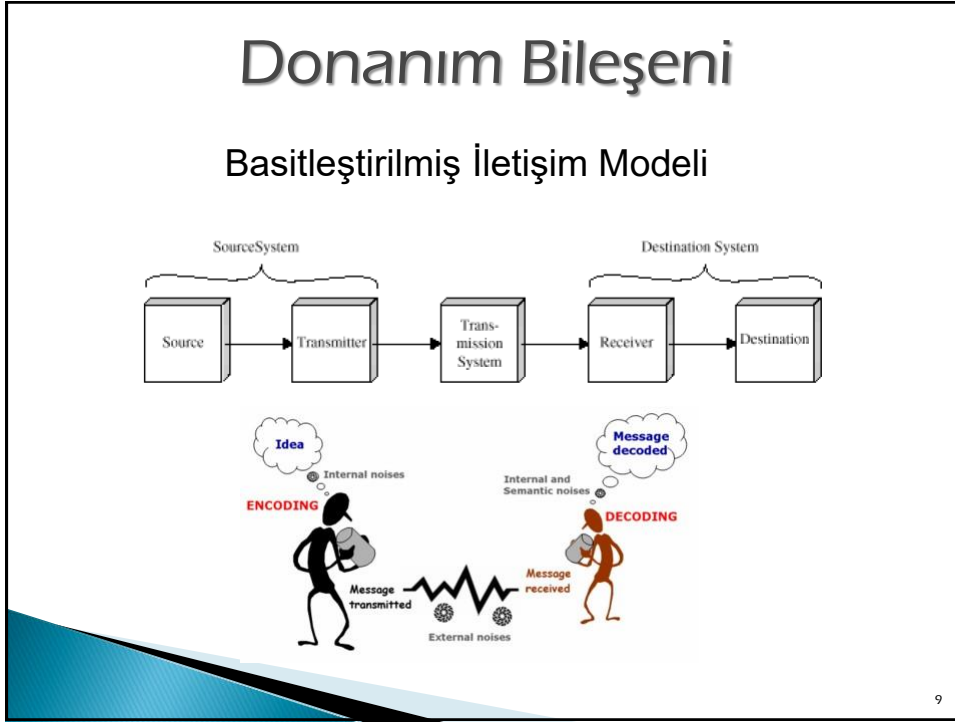
- Hedef aygıt tarafından işlenmek üzere alınan sinyalin kodunu çözen aygıttır.
- Modem, bilgisayar tarafından kullanılmak amacıyla alınan analog sinyali tekrar sayısal sinyale dönüştürür.

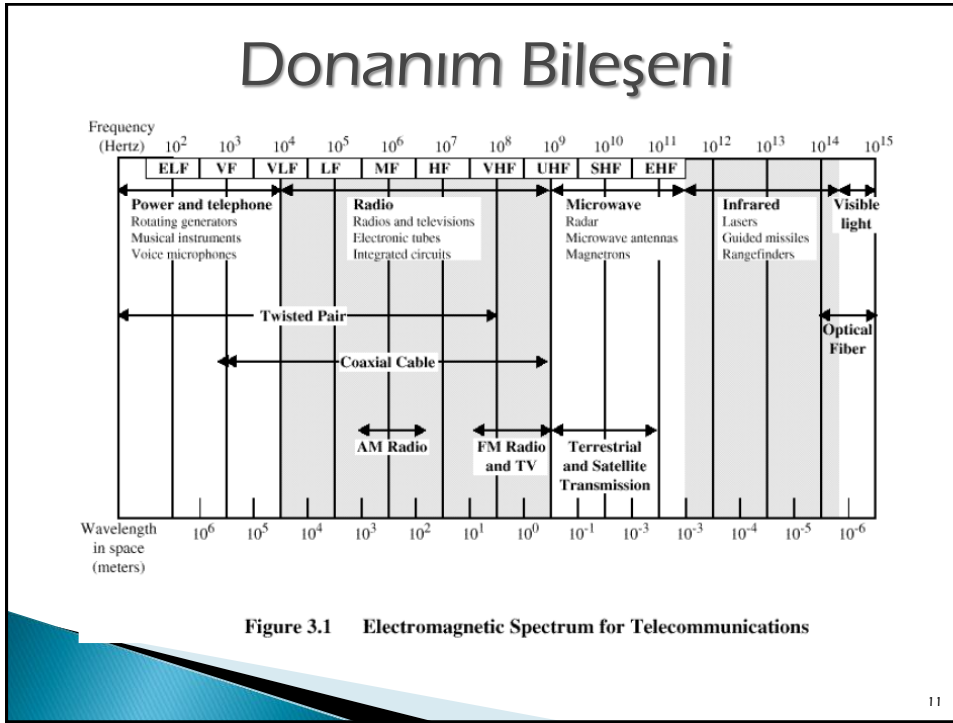
Hedef

- Verinin son kullanıldığı birim
- Alıcı modemden diğer ucundaki bilgisayar gibi...

8







11

Donanım Bileşeni

Başlıca İletişim Donanımları

Kablolu İletim

Bu yöntem, bütün bilgisayarlara ve diğer aygıtların birbirlerine bağlanması için iletişim teknolojilerinde kullanılan en ucuz yoldur.

Bakır Kablolar: Çok farklı kablo türleri olmasına rağmen, bakır kablolar iletişim teknolojilerinde en çok kullanılanlardır. Bakır kablolar diğerlerine göre daha iletken olduğundan, sinyaller uzak mesafelere kolayca iletilebilir. İki tür bakır kablo vardır. Bunlar;

- Bükümlü çift kablo
- Koaksiyel kablo

12

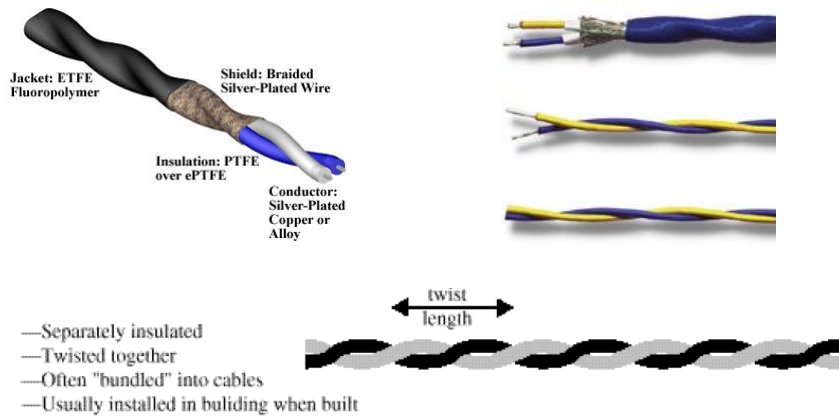
Donanım Bileşeni

Bükümlü Kablo Çifti

- En eski, ucuz ve yaygın olarak kullanılan bir iletim ortamıdır
- Etkileşimi ve paraziti azaltmak amacıyla bir çift kablo yalıtılarak birbirine sarılmıştır (birbirine paralel iki düz tel bir anten gibi davranacak ve ikincil sinyalleri toplayacaktır)
- Gürültüye ve parazite karşı oldukça yüksek duyarlılığı vardır
- 250 kHz kadar analog ve birkaç Mbps sayısal sinyal taşır (uzun mesafelere noktadan noktaya sinyal göndermek için)
- Sayısal sinyaller için her 2-3 km'de bir yineleyici, analog sinyaller için ise her 5-6 km'de bir yükseltici gereklidir.
- Halihazırda döşenmiş durumdadır (telefon kullanımı için)
- Yüksek-hızlı LAN (10-100 Mbps) için daha fazla güce maruz kalmaktadır

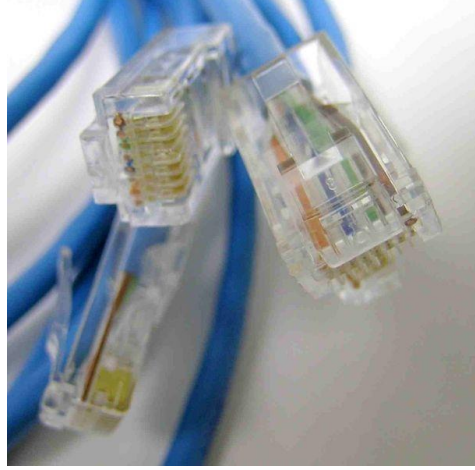
13

Donanım Bileşeni



14

Donanım Bileşeni



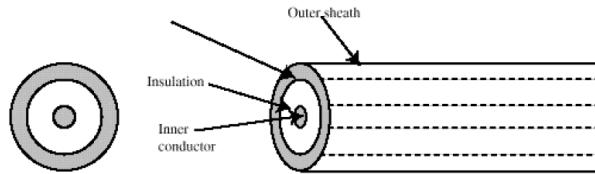
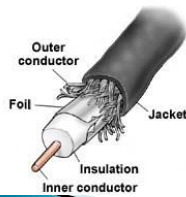
RJ45 uçlu Cat5 kablosu

15

Donanım Bileşeni

Koaksiyel Kablo

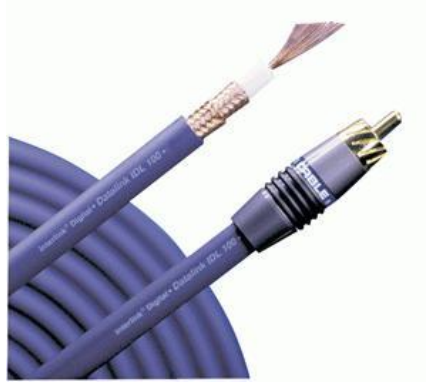
- Çok amaçlı bir iletim ortamı (LAN, Kablo TV, Uzun-mesafe telefonlar, VCR'dan to TV'ye bağlantılar)
- Gürültüye karşı koruması iyidir
- Çok yüksek kanal kapasitesi vardır (birkaç 100 MHz / birkaç 100 Mbps)
- Her birkaç veya daha fazla km'de bir yineleyici/yükseltici gerektirir (bükümlü çift kablo ile hemen hemen aynı)



- Outer conductor is braided shield
- Inner conductor is solid metal
- Separated by insulating material
- Covered by padding

16

Donanım Bileşeni



17

Donanım Bileşeni

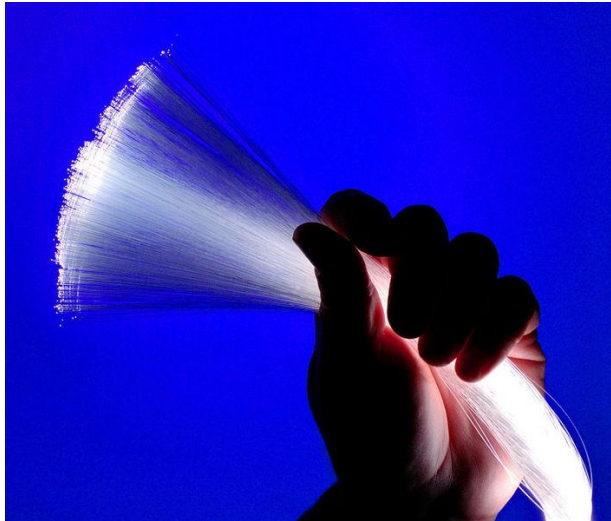
Fiber Optik

- Optik ışınları iletme kapasitesine sahip esnek, ince (birkaç mm'den birkaç yüz mm'ye kadar), oldukça saf cam/plastik fiber
- Son derece yüksek band genişliği ≥ 2 Gbps
- Çok yüksek gürültü koruması ve elektromanyetik parazite karşı direnç
- Enerji yaymaz veya parazite neden olmaz
- Çok hafif
- Her 10 km ya da 100 km'de bir yineleyiciye gerek duyar
- Kaçak bağlantı kurmak çok zor (güvenlik iyi fakat çok noktalı bağlantı kolay değil)
- Optik-elektrik arabirime ihtiyacı vardır (elektiriksel arabirimden daha pahalıdır)

18

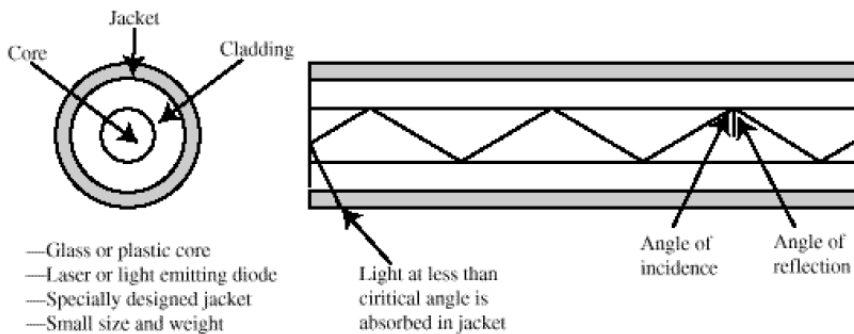


Donanım Bileşeni



19

Donanım Bileşeni

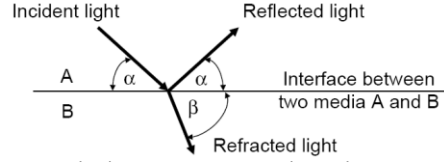


20

Donanım Bileşeni

Fiber optik iletimin esası

- Toplam iç yansımaya esasına dayanır



- Eğer $\beta > \alpha$ ise B ortamı (su), A ortamından (hava) daha yüksek optik yoğunluğa sahiptir
- Yansımının göstergesi $\cos(\alpha)/\cos(\beta)$ ile tanımlanır.
- Kırılma durumunda < 1 ($\alpha > \beta$), eğer α belirli bir kritik açıdan küçükse, kırılan ışın yoktur. Buna karşın bütün ışınlar yansır. Bu fiber optiğin nasıl çalıştığını gösterir.
- Çekirdeği çevreleyen kaplama da camdır fakat optik olarak çekirdekten daha az yoğunudur

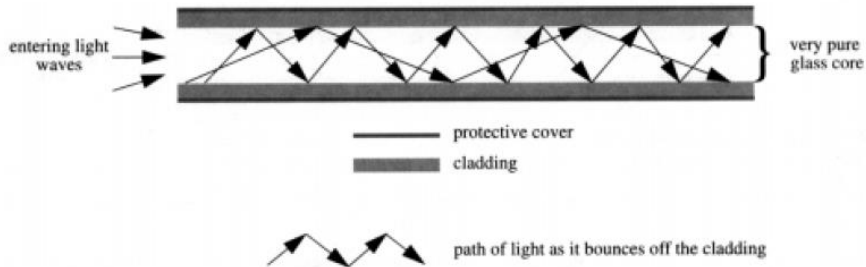
21

Donanım Bileşeni

Üç çeşit fiber iletim vardır

1) Çoklu mod

- Değişik açılarda yansıma. Herbir açı bir yol ya da modu tanımlar
- Farklı yol uzunluklarının neden olduğu sınırlı veri miktarı



22

Donanım Bileşeni

2) Tek mod

- Çekirdeğin çapı, tek bir sinyal ya da modun geçebilmesi için dalga boyu mertebesinde azaltılmıştır.
- Üstün performans

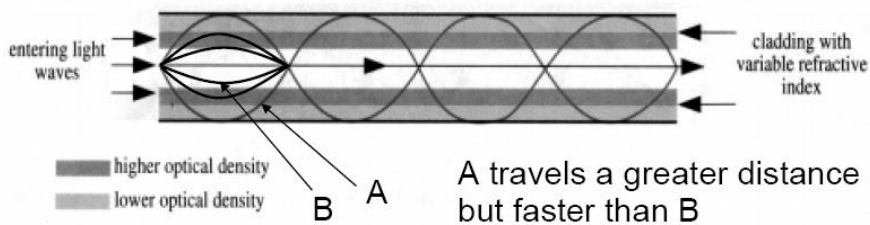


23

Donanım Bileşeni

3) Dereceli çoklu mod

- Ortama bağlı ışık hızı gerçeğini kullanmaktadır; ışık, optik olarak daha az yoğun ortamda daha hızlı ilerler
- Çekirdek ve kaplama arasındaki sınır keskin olarak tanımlanmamıştır. Çekirdekten yanal olarak dışarı çıkar, malzemenin yoğunluğu dereceli olarak azalır.



24

Donanım Bileşeni

Point-to-point transmission characteristics of guided media

Transmission medium	Total data rate	Bandwidth	Repeater spacing
Twisted pair	4 Mbps	3 MHz	2 to 10 km
Coaxial cable	500 Mbps	350 MHz	1 to 10 km
Optical fiber	2 Gbps	2 GHz	10 to 100 km

25

Donanım Bileşeni

Kablosuz İletim

Kablosuz iletim, aygıtlar arasında veri aktarmak için düşük enerjili radyo dalgasını kullanan diğer bir iletişim yöntemidir. Terim olarak, bilhassa radyo frekansı ve kızılötesi dalgalar kullanan, kablosuz ya da telsiz iletişime karşılık gelmektedir.

Bazı temel kablosuz iletim yöntemleri şunlardır;

- Karasal Mikrodalga
- Uydu Mikrodalga
- Radyo (Yayın)
- Kızılötesi

26



Donanım Bileşeni

Karasal Mikrodalga

Mikrodalgalar, dalga boyları Terahertz (THz)'den daha uzun olan elektromanyetik dalgalardır fakat radyo dalgaları için nispeten kısadır. Kablosuz iletim, elektromanyetik enerjiyi antenlerden yayar.

- Tipik olarak kablo kullanımının uygun olmadığı yerlerde kullanılır
- Parabolik çanak antenler (≈ 30 m çaplı), 2-40 GHz bir frekans aralığında elektromanyetik dalgaları iletir ya da alır.
- Düz bir hat boyunca ilerler (görüş mesafesine yayılır)
- Uzun mesafe iletişimi, bir dizi röle istasyonu kullanılarak sağlanmaktadır. İstasyonlar arası mesafe antenin yerden olan yüksekliğine bağlıdır. Bağlantı şu şekildedir;

$$d = 7.14 \sqrt{(4/3)h} \quad h: \text{antenna ht in meters}$$

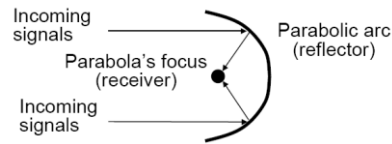
27

Donanım Bileşeni

- Yüksek veri oranı: 100's Mbps
- Soğurulma

$$10 \log \left(\frac{4\pi d}{\lambda} \right)^2 \text{ dB} \quad \begin{array}{l} d: \text{distance} \\ \lambda: \text{wavelength} \end{array}$$

- Yineleyici aralığı 10 - 100 km arasındadır
- Ses ve televizyon iletimi, özel iletişim ve telefon ağları (örneğin acil servisler, hizmetler vs) için kullanılır.



28

Donanım Bileşeni

Uydu Mikrodalga

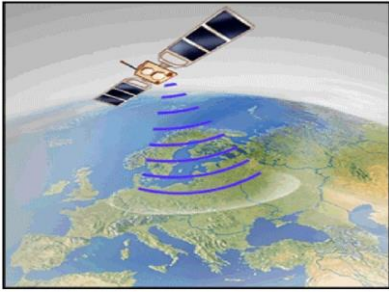
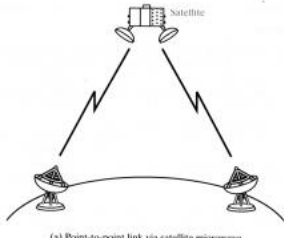
Karasal mikrodalğanın görüş mesafesi problemlerini aşar ve noktadan noktaya ya da yayın amaçlı kullanılır. Yerden uyduya ve uydudan yere bir bağlantı frekansı kullanır. Yaygın frekans grubu, uydudan yere 4 GHz ve yerden uyduya 6 GHz'dir

- Sabit bir yörüngedeki uyduyu kullanır ($\approx 36,000$ km)
- Kaynak, yinelenen ve yükseltilemiş sinyali uyduya iletir ve uydu bu sinyali yeryüzündeki belirli hedeflere gönderir
- En uygun iletim 1 - 10 GHz aralığındadır; Band genişliği 100's MHz
- Belirgin yayılım gecikmesi ≈ 270 ms
- Toplam yayılım gecikmesi verici ve alıcı arası mesafeden bağımsızdır.

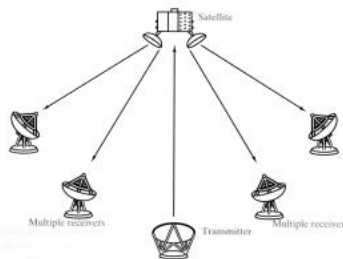
29

Donanım Bileşeni

- Uygulamaları:
 - Uzak mesafe telefon görüşmeleri
 - Televizyon yayınları
 - Özel iş ağları

(a) Point-to-point link via satellite microwave



(b) Broadcast link via satellite microwave

30

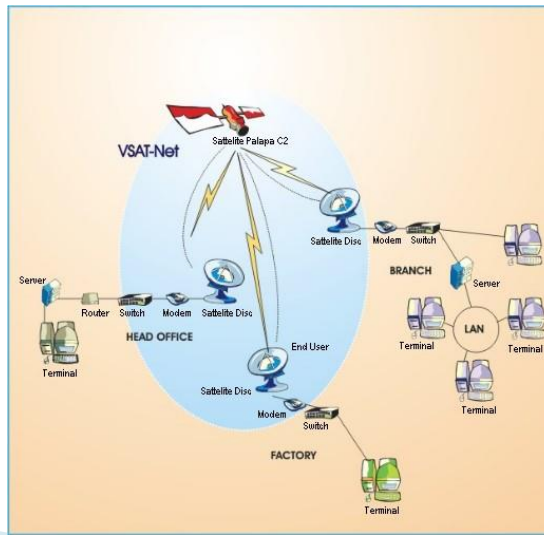
Donanım Bileşeni

- VSAT (Very Small Aperture System)
 - Kısa süreli dönemlerde yüksek veri miktarı gerektiren iş amaçlı veri uygulamaları için kullanılır. Örneğin; ulusal hava servisi, haber servisi, kredi kartı doğrulaması, otomatik vezneler, araba kiralama şirketleri vb)
 - Genel olarak merkez ile diğer uzak birimler arasında bağlantı kurar
 - İki yer arasındaki iletişim, bir uydu ile düşük maliyetli küçük bir çanak anten (≈ 150 cm) aracılığıyla olur. Kablonun döşemenin uygun olmadığı yerler için kullanılır.



31

Donanım Bileşeni



32

Donanım Bileşeni

Radyo (Yayın)

Radyo yayını çok yönlüdür ve karmaşık çanak anten sistemleri gerektirmez. Fakat çok fazla esnekliğe izin verir ve hizalanma gerekliliğine karşı toleranslıdır.

Kapsadığı frekans aralığı 3KHz'den 1GHz'e kadardır. Radyo yayın kavramı halk tarafından iyi bilinmektedir. Düşük frekanslı sinyaller iyonosferden yansıtılır ve bu, geniş bir çekim alanı için atmosfer ile dünya arasında sinyallerin yansıtılmasına yardımcı olur. 30MHz üzerindeki frekanslar atmosferden yansıtılmazlar ve görüş mesafesine güvenilir.

Düşük frekanslar, atmosferik şartlardan dolayı soğurulmaya karşı daha az duyarlıdır fakat buna karşın iyonosferik değişimlerden etkilenir.

Yüksek frekanslar, sinyallerin yansımından etkilenebilir.



Donanım Bileşeni

Kızılötesi

Kızılötesi (Infrared-IR) yayılım, görülebilir ışığın dalga boyundan daha uzun fakat radyo dalgasından daha küçük olan bir elektromanyetik yayındır. İsmi, "kırmızı ötesi" anlamındadır. Kırmızı, görülebilir en uzun dalga boylu renktir. Kızılötesi yayılım yaklaşık 750 nm ile 1 mm arasında bir dalga boyuna sahiptir.

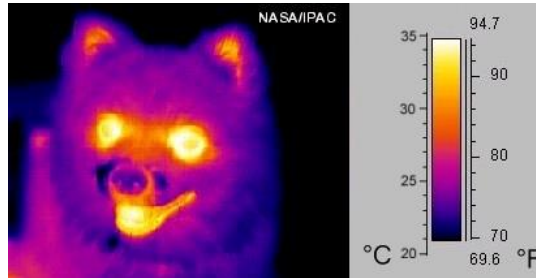


Image of a small dog taken in mid-infrared ("thermal") light (false color)

34

Donanım Bileşeni

Kızılötesi iletişim, aygıtlar arasındaki kablosuz iletişimin en yaygın olanıdır. Binalar içerisine nüfuz edemez ve bu nedenle güvenlidir.

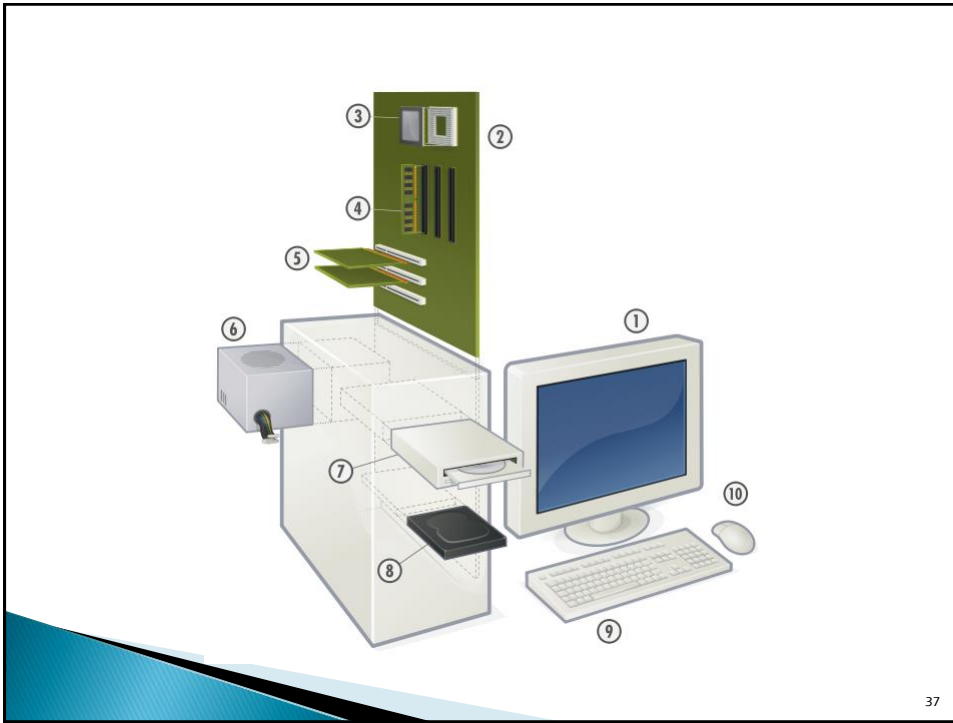
- Kısa mesafeli iletişim
 - Araç kilidi, TV'ler, VCR'ler ve ses cihazlarının uzaktan kumandaları için
 - Kapalı ortam kablosuz LAN'lar
- Duvarlardan geçemez
 - En iyi güvenlik ve parazitsiz (yan odadaki benzer sistemlerle)
- Resmi lisansa gerek yok
- Dış ortamlarda kullanılmayabilir (güneş ışığından dolayı)

35

3. Dersin Sonu

36





37

