

Erişim Şebekeleri



TÜRK TELEKOM AKADEMİ



Erişim Şebekeleri (ACCESS NETWORKS)

- Műřteri cihazlarının hizmet aldığı sistemlere bağlantısını sağlayan ¼nitelere denir.
- Telekoműnikasyon iřletmelerinin kurulum, iřletme ve bakım i¼in en ¼ok kaynak ayırdıđı birim Eriřim Őebekeleridir.

İLETİM ORTAMI (TRANSMİSYON ORTAMI)

İletilmek istenen bilgileri (ses, konuşma, video, resim, data , vb..) uzaktaki alıcısına ulaştırmaya yarayan fiziksel ortamlara TRANSMİSYON ORTAMI denir.

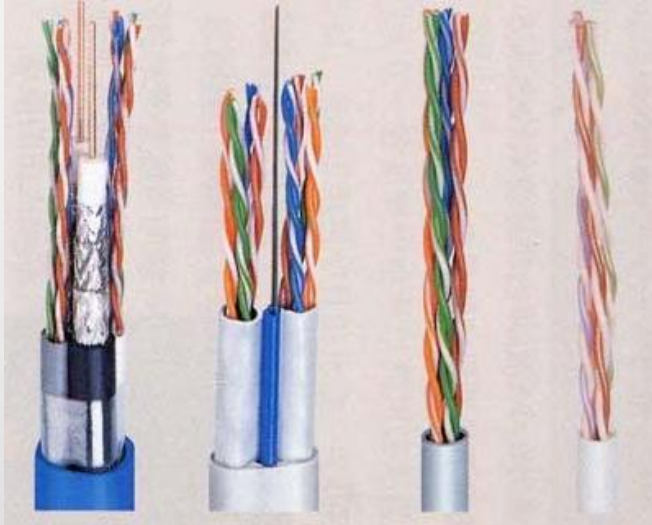
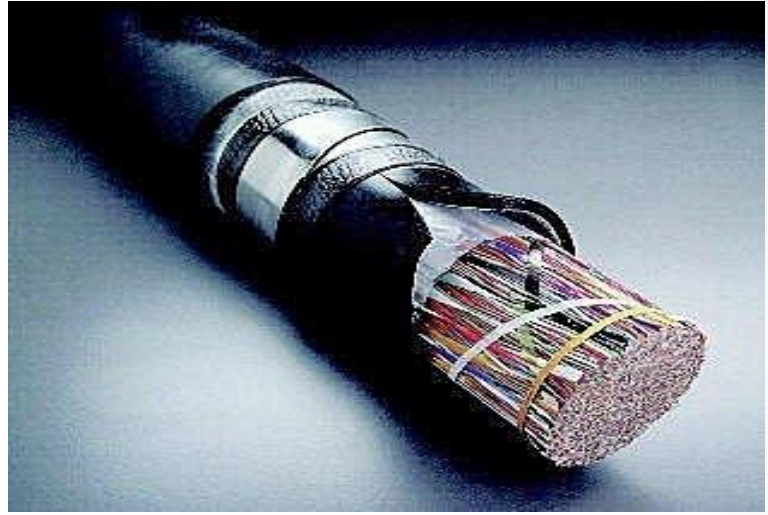
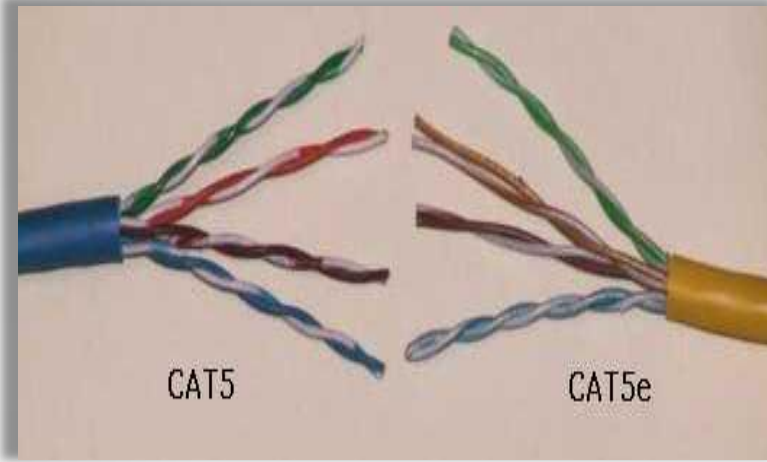
İLETİM ORTAMI ÇEŞİTLERİ

- Çıplak telli havai hatlar
- Yeraltı ve havai telefon kabloları (Copper line)
- Koaksiyel kablo
- Hava veya boşluk (R/L)
- Fiber optik iletken (F/O)

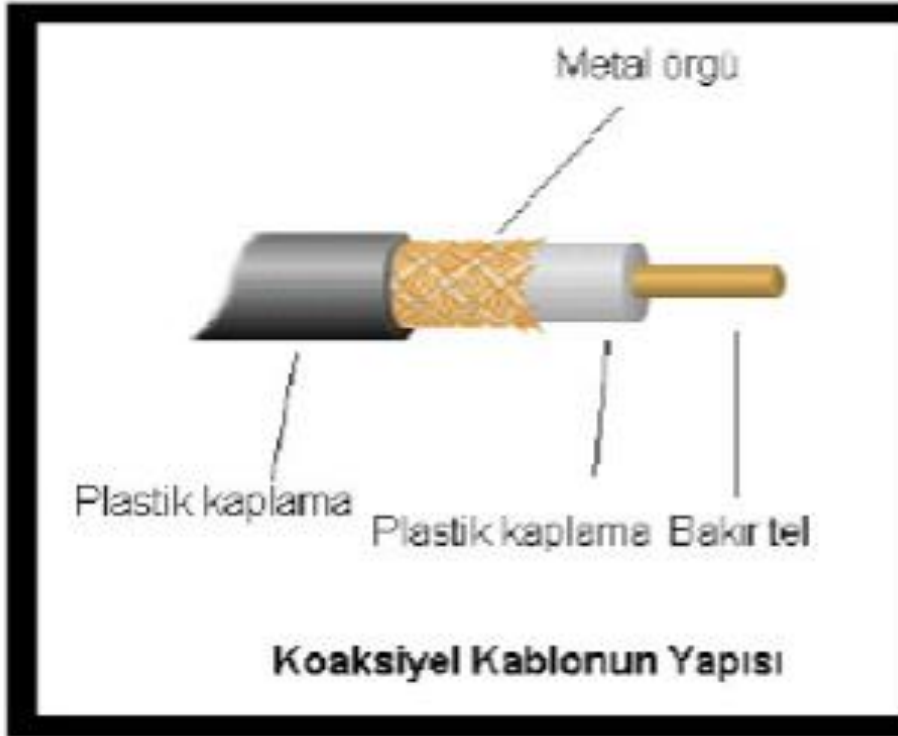
ÇIPLAK TELLİ HAVAİ HAT



Bakır kablo örnekleri UTP_STP



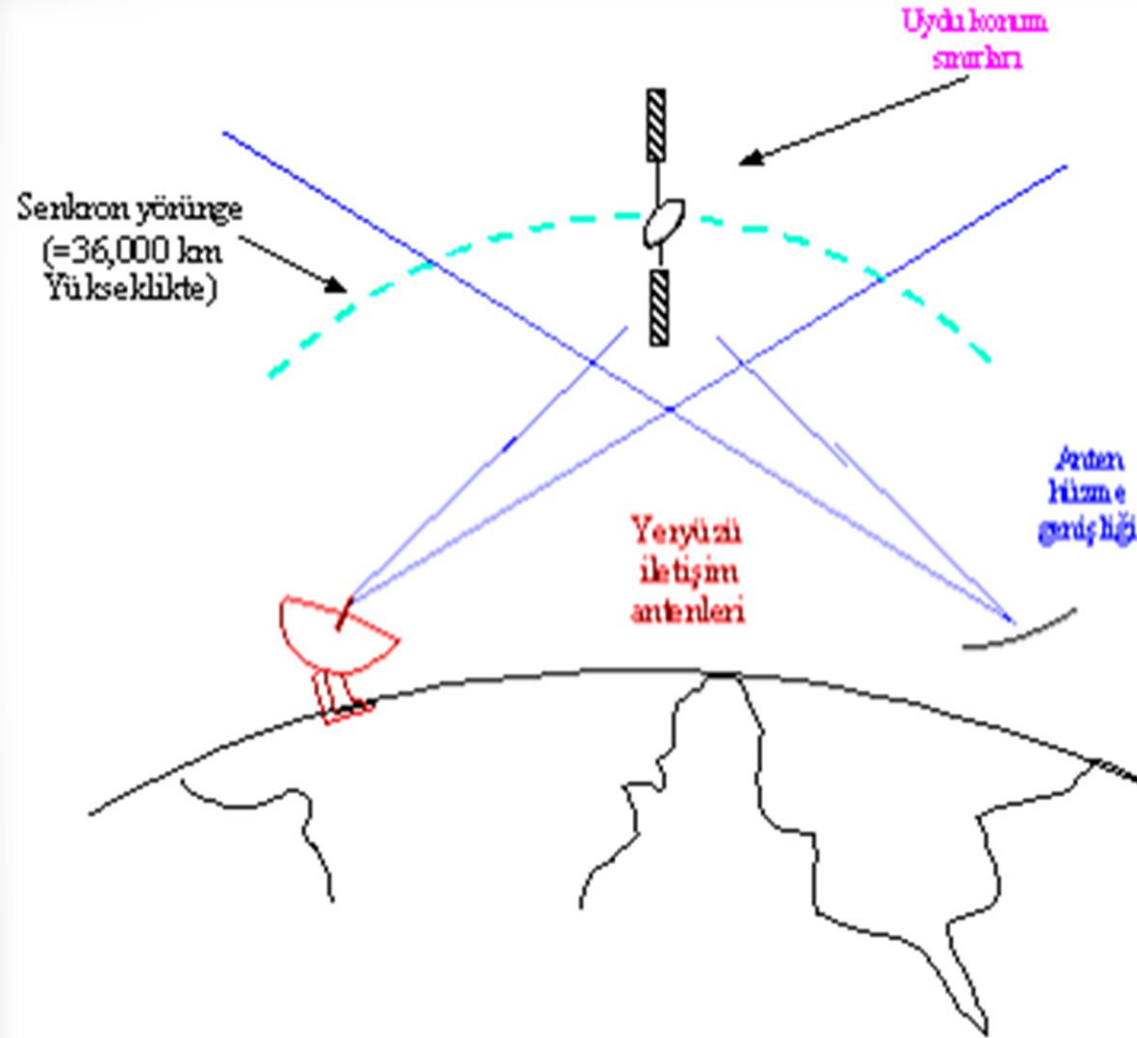
KOAKSİYEL KABLO ÖRNEKLERİ



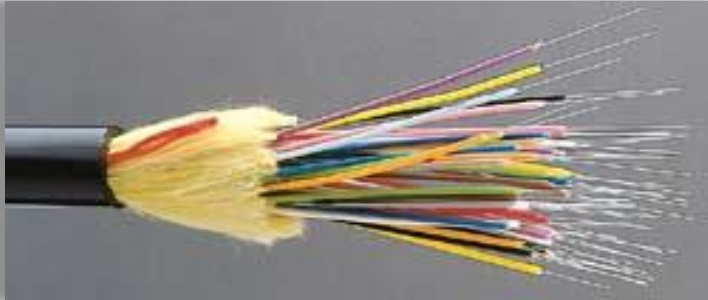
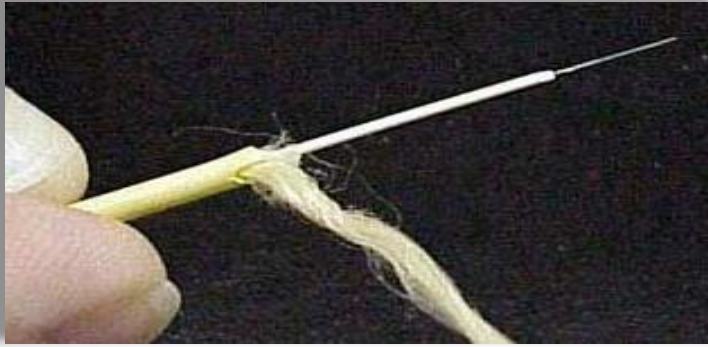
RADYOLINK R/L



Uydu yayıncılığı da bir radyolink sistemidir



Fiber optik kablo örnekleri



İletim ortamı seçiminde

- aşağıdaki kriterler göz önünde bulundurulur
 - İletilecek bilginin cinsi (Bant Genişliği)
 - Aynı anda iletilecek kanal sayısı,
 - İletim hızı
 - Tesis-bakım-işletme güvenliği ve kolaylığı,
 - Maliyet

Bant genişliği(bandwidth)

- Bir bilgi elektriksel sinyale dönüştürüldüğünde elde edilen bu sinyal sonsuz değişik **frekans bileşeninden** oluşur
- Bu frekans bileşenlerinin frekans ekseninde kapladığı alana o bilginin **BANT GENİŞLİĞİ** denir.
- Genellikle en yüksek frekanslı bileşenin değeriyle ifade edilir. Birimi hertz ,Hz , cycle/s olarak ifade edilebilir.

Bazı bilgilerin bant genişliği

BİLGİ	BAND GENİŞLİĞİ
Ses (konuşma+müzik)	20 kbps
Konuşma (telefon)	4 kbps
TV (ses+video)	6,5 Mbps
İnternet TV (normal kalite)	3 Mbps
HDTV (yüksek kaliteli tv)	6_12 Mbps

İletim ortamları _ band genişlikleri

İLETİM HATTI	TAŞIYABİLECEĞİ BAND GENİŞLİĞİ
Çıplak Tel (analog)	150 KHz
Yer Altı Havai Bakır Kablo	30 KHz (XDSL Teknolojisi ile 30MHz)
Koaksiyel Kablo	1 GHZ (kısa mesafeli)
Hava, Boşluk, R/L	30 KHz - ∞ (pratikte 100 GHz.)
Fiber Optik İletken, F/O	10^{15} Hz (Güncel 4×10^{10} Hz)

Fiber Kablo Üstünlükleri

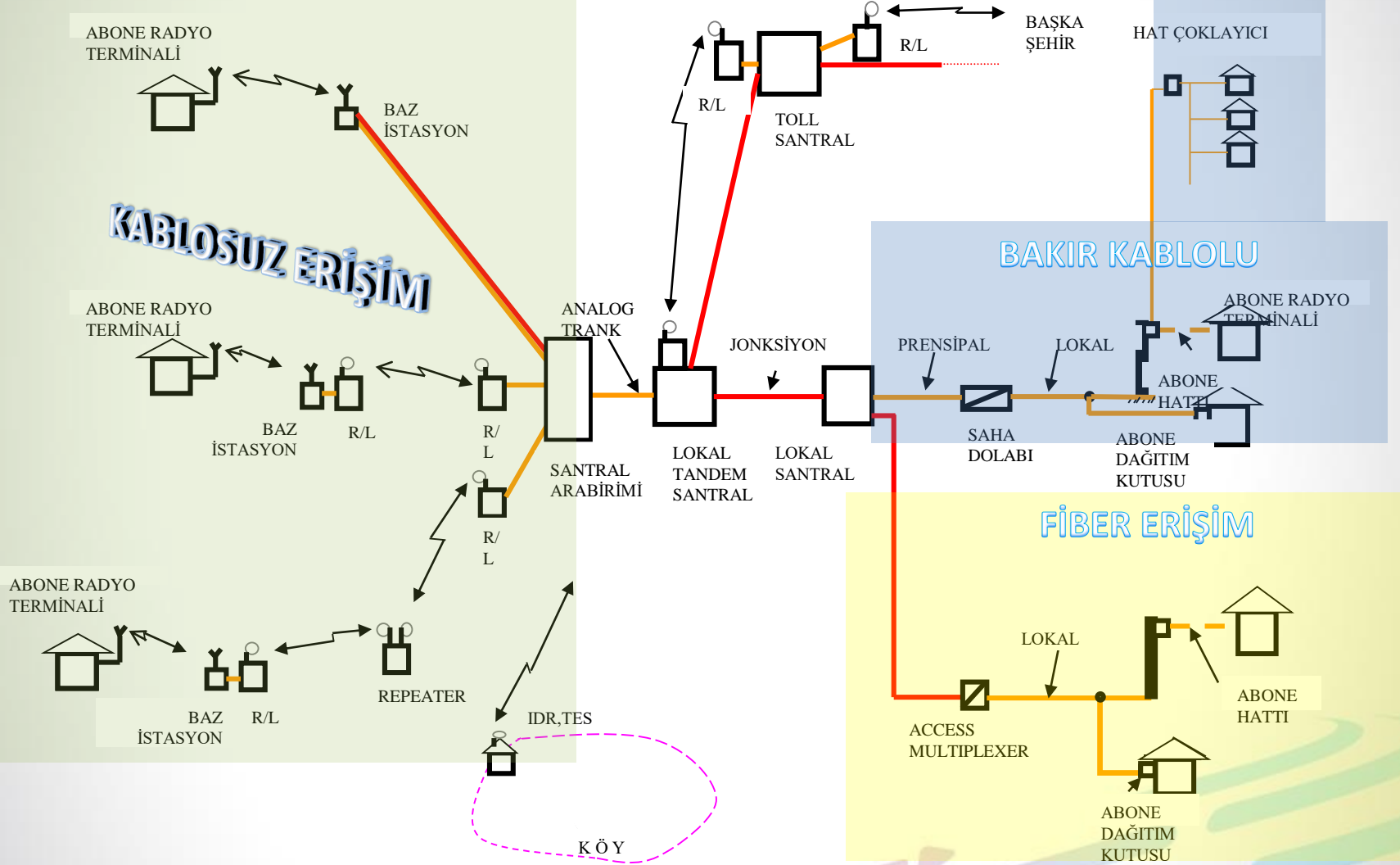
- **Büyük Bant Genişliği** Teknolojik gelişmeyle artan bant genişliği
- **Düşük Gönderim Kaybı** Uzun mesafe iletimi
- **Radyasyon yok** Etkileşim ve karışmaya karşı korunma
- **Güvenlik** Sinyal güvenliği
- **İletken değil** Elektriği iletmez
- **Küçük ebat ve ağırlık** Daha dar alanda daha fazla yer
- **Kuvvetli ve Esnek** Montajı kolay
- **İşletme ve bakım kolaylığı** Uygula ve unut
- **Düşük Maliyet** Rekabetçi

Erişim teknikleri

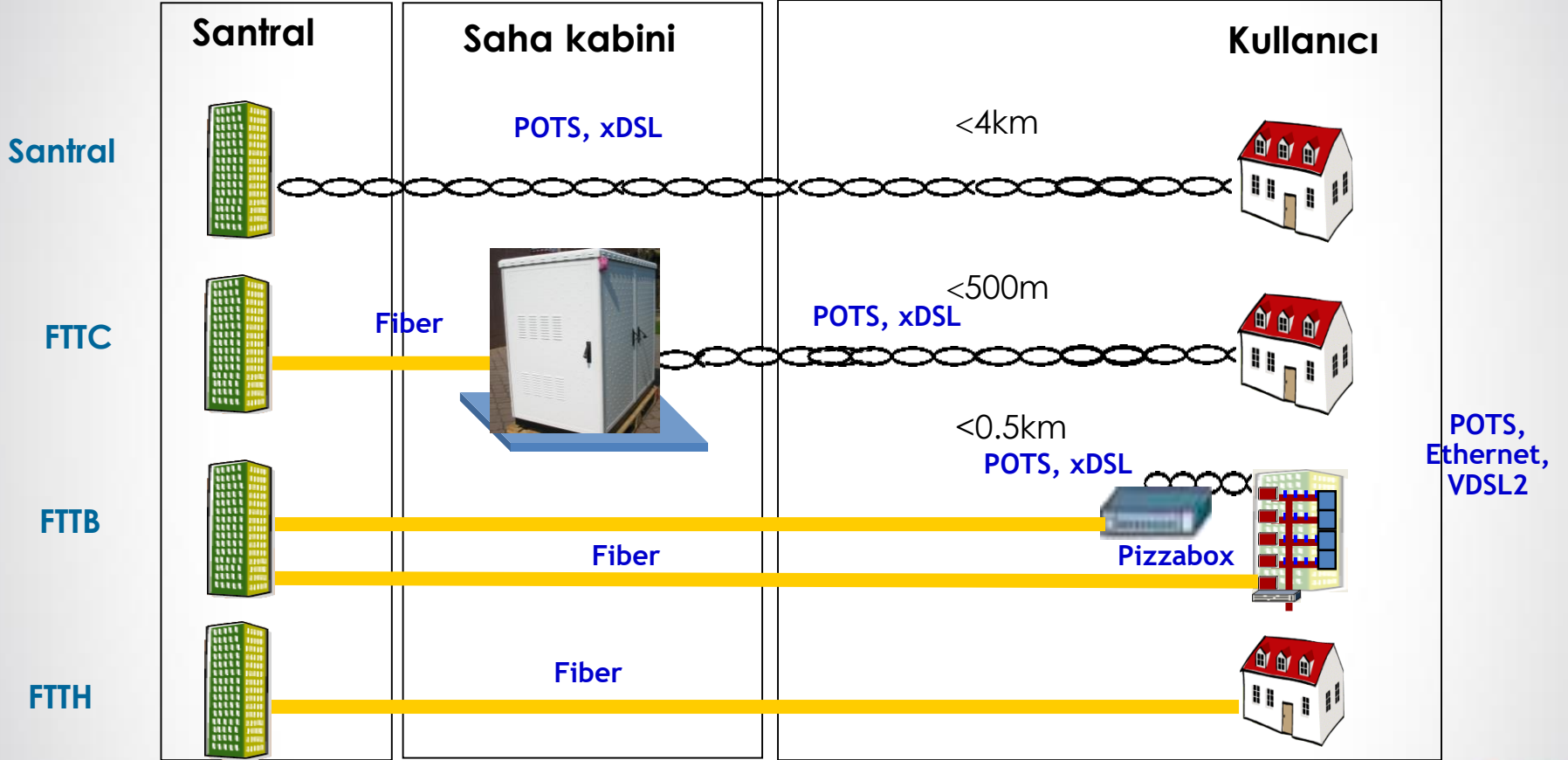
İletim ihtiyacı, fiziksel şartlar,maliyet ve diğer durumlar açısından aşağıdaki erişim teknikleri kullanılmaktadır.

- Bakır iletkenli kablolu erişim
- Fiber kablolu erişim sistemleri
- Kablosuz erişim sistemleri
- Uydu erişim sistemleri

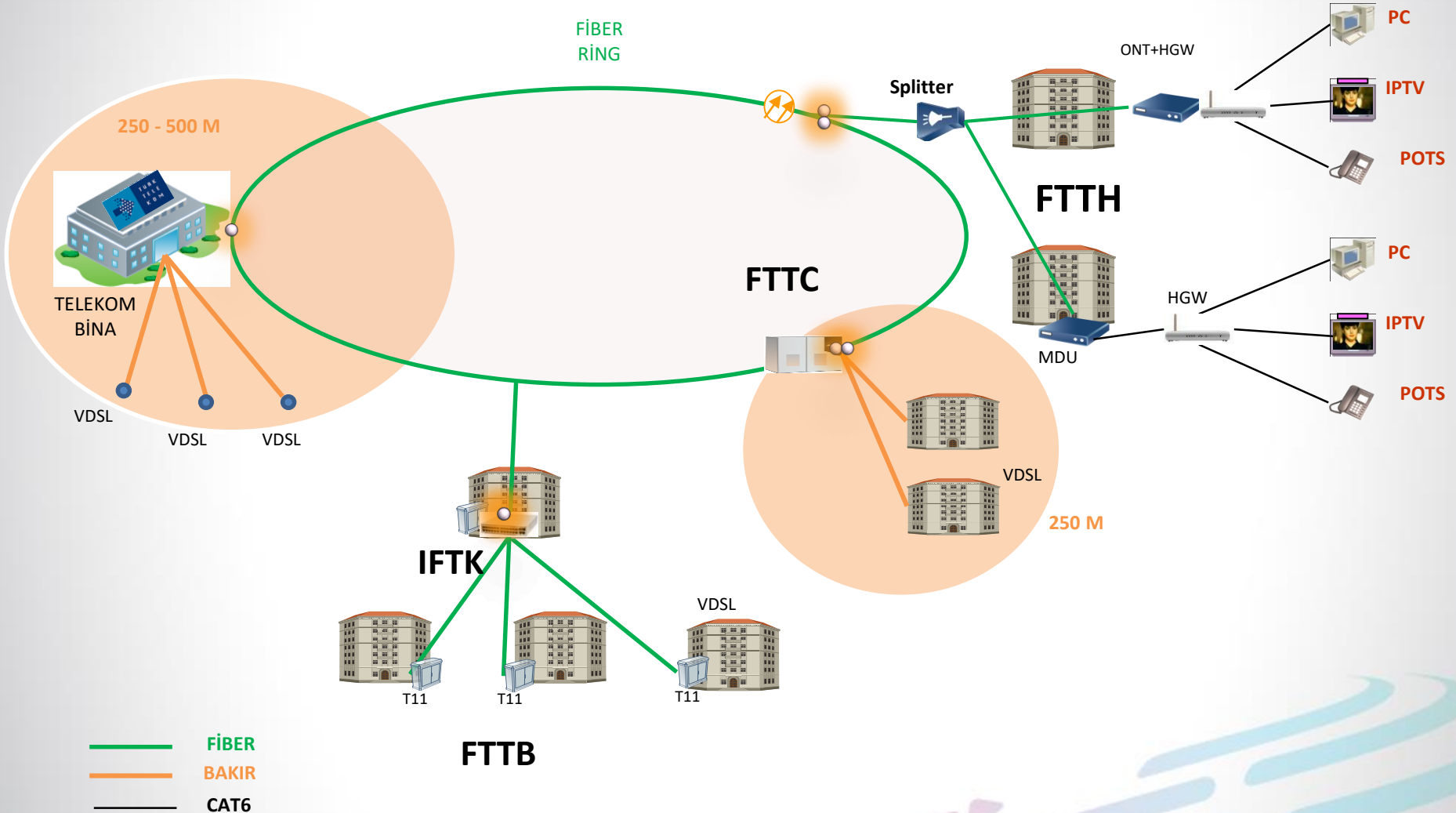
Erişim şebekeleri



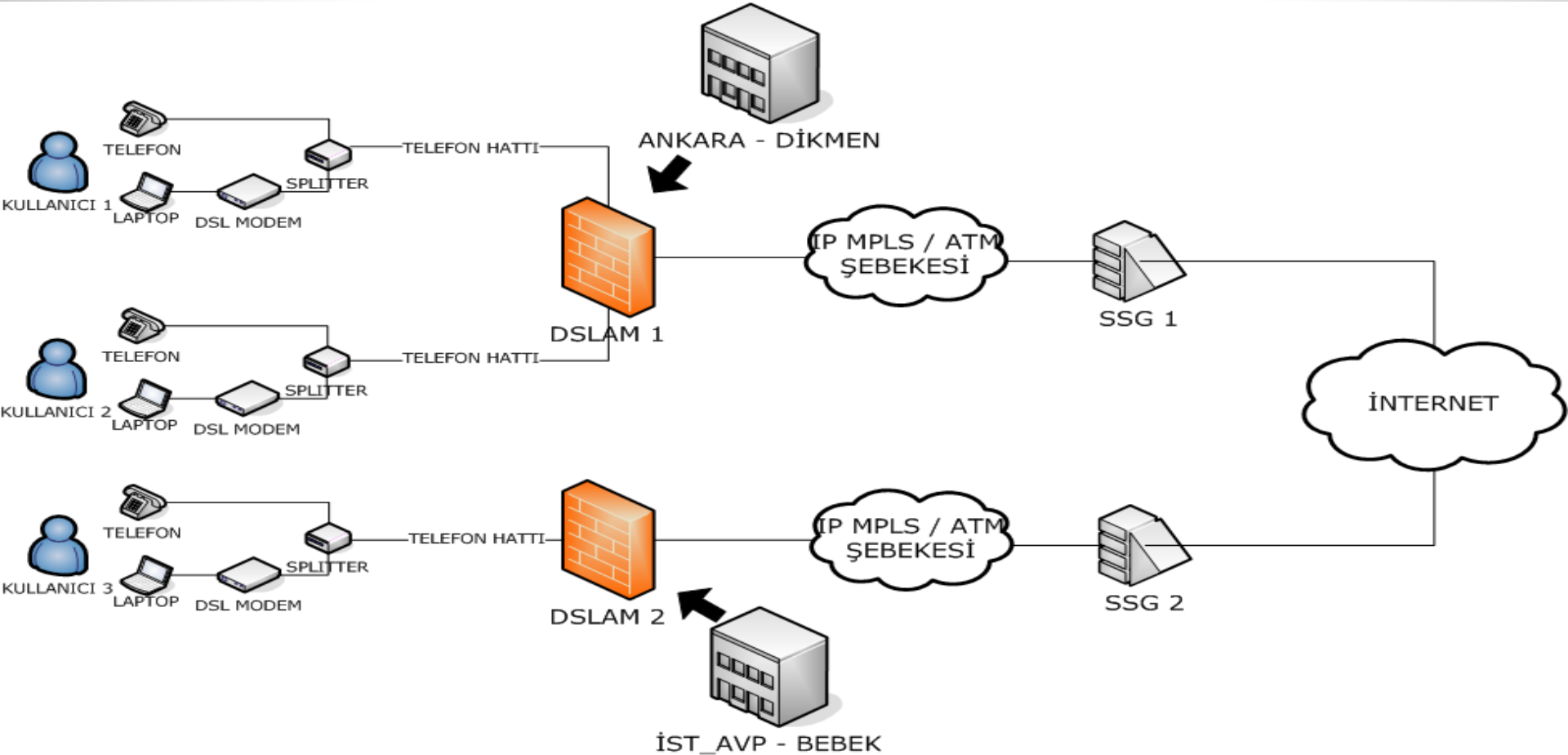
FTTx – Teknoloji Alternatifleri



KARMA YAPI



XDSL BAĞLANTI ZİNCİRİ

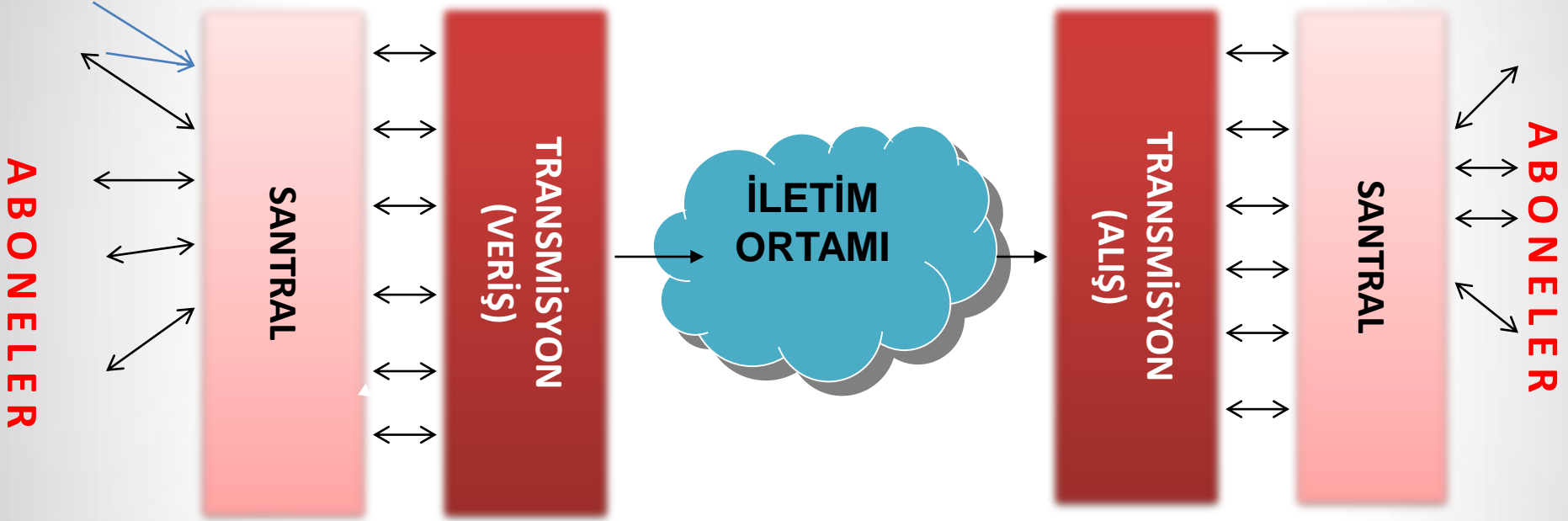


TELEKOMÜNİKASYON SİSTEMLERİ

Belirli bir noktaya doğru iletilmek istenilen bilgi sinyallerinin çoğullanıp, yüksek frekanslı taşıyıcılar veya fiber kablolar vasıtasıyla uzak mesafelere iletimini sağlayan sistemlere **TRANSMİSYON SİSTEMLERİ** denir.

İletilmek istenen bilgileri (ses, konuşma, video, resim, data, vs.) uzaktaki alıcısına ulaştırmaya yarayan fiziksel ortamlara **TRANSMİSYON ORTAMI** denir.

TELEKOMÜNİKASYON SİSTEMLERİ GENEL BLOK ŞEMASI



TELEKOMÜNİKASYON SİSTEMLERİ ANA UNSURLARI

- ▶ **Verici (Transmitter)**
- ▶ **Alıcı (Receiver)**
- ▶ **İletim Ortamı (Transmisyon Hattı)**

Neden Modülasyona İhtiyacımız Var?

Anten vasıtasıyla elektromanyetik dalgalar kullanılarak yapılan yayıncılıkta, bilgi sinyali (ses, görüntü vb.) genellikle çok düşük frekanslarda olduğundan doğrudan anten kullanılarak iletilmesi fiziksel açıdan mümkün olamamaktadır. Antenin fiziki boyutu, haberleşme tekniği açısından kullanılan sinyalin dalga boyu ile doğrudan ilişkilidir.

Örnek vermek gerekirse, iletilmek istenen 15kHz'lik bir ses sinyali, eğer taşıyıcı bir dalga ile modüle edilmeden doğrudan gönderilmek istenirse,

Dalga Boyu= Işık Hızı(m)/İletim Frekansı(Hertz) , formülü gereğince,

Dalga Boyu= 300000000/15000

Dalga Boyu= 20km

, şeklinde çok yüksek bir değer çıkacaktır.

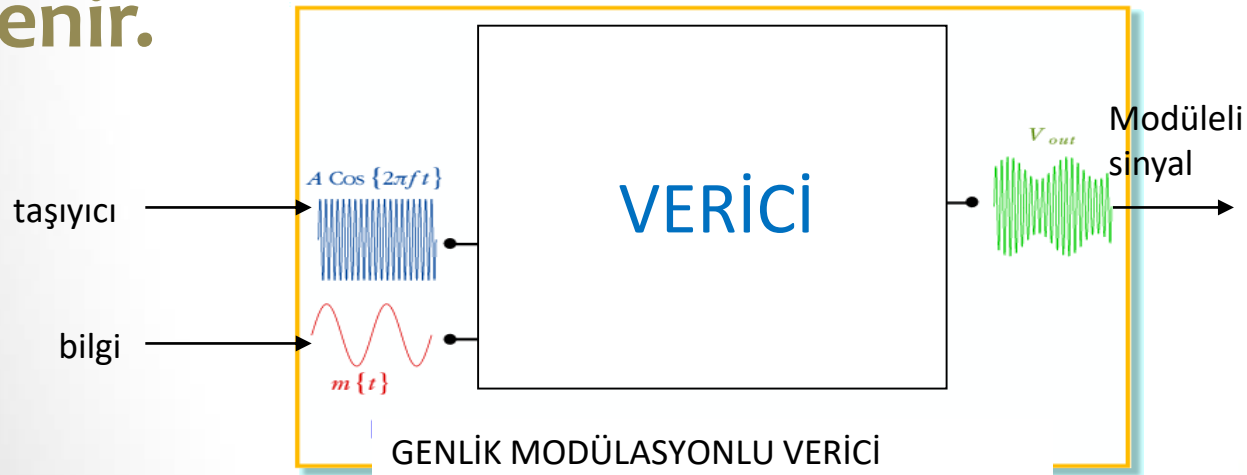
Uygulamada ise 20km'lik bir antenin kullanılması ve hatta sesteki ani frekans değişikliklerini karşılayabilecek, boyu sürekli değişebilecek bir anten kullanılması mümkün değildir. Bundan dolayı, iletim frekansı sabit ve yüksek bir değer seçilerek, bilgi sinyali de bu sinyal içine gömülerek bu sorun aşılmış olur.

Temel anlamda iki tip modülasyon metodu mevcuttur: Analog ve Sayısal Modülasyon

TELEKOMÜNİKASYON SİSTEMLERİ ANA UNSURLARI

VERİCİ (Transmitter) :

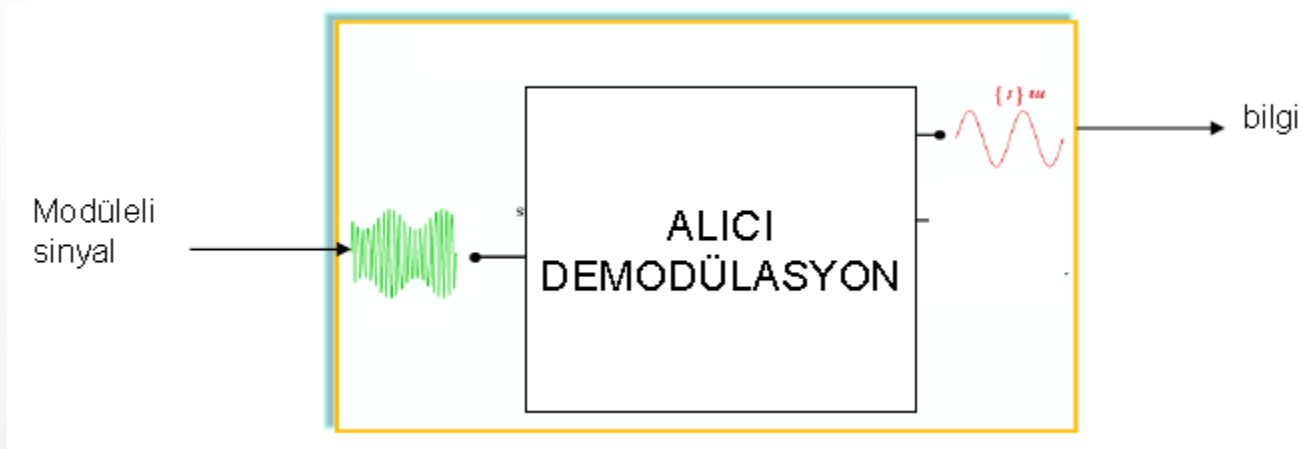
- ▶ İletilmek istenilen bilgileri seçilen iletim ortamında yayılabilecek bir taşıyıcı sinyal üzerine bindirir. Bu işleme modülasyon denir.



TELEKOMÜNİKASYON SİSTEMLERİ ANA UNSURLARI

ALICI (Receiver) :

- ▶ İletim hattı üzerinden gelen modüleli sinyali ayrıştırarak tekrar bilgiye dönüştürür. Bu işleme demodülasyon denir.

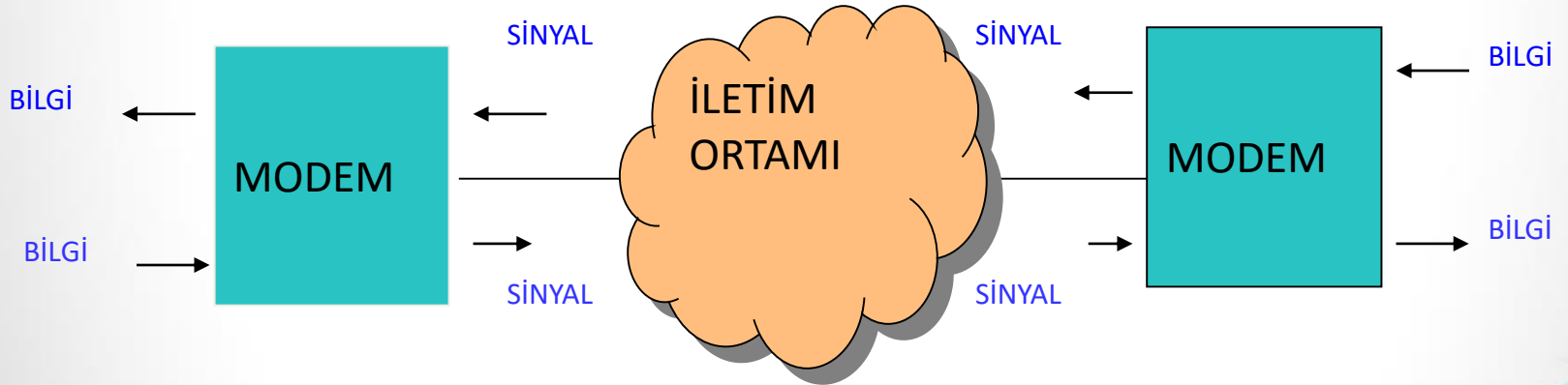


TELEKOMÜNİKASYON SİSTEMLERİ ANA UNSURLARI

MODEM

Aynı anda hem alma ve hem de gönderme yapabilen cihazlara **MODEM** adı verilir.

MODULATÖR+ DEMODULATÖR



BAKIR ŐEBEKEDDE XDSL HİZMETLERİ

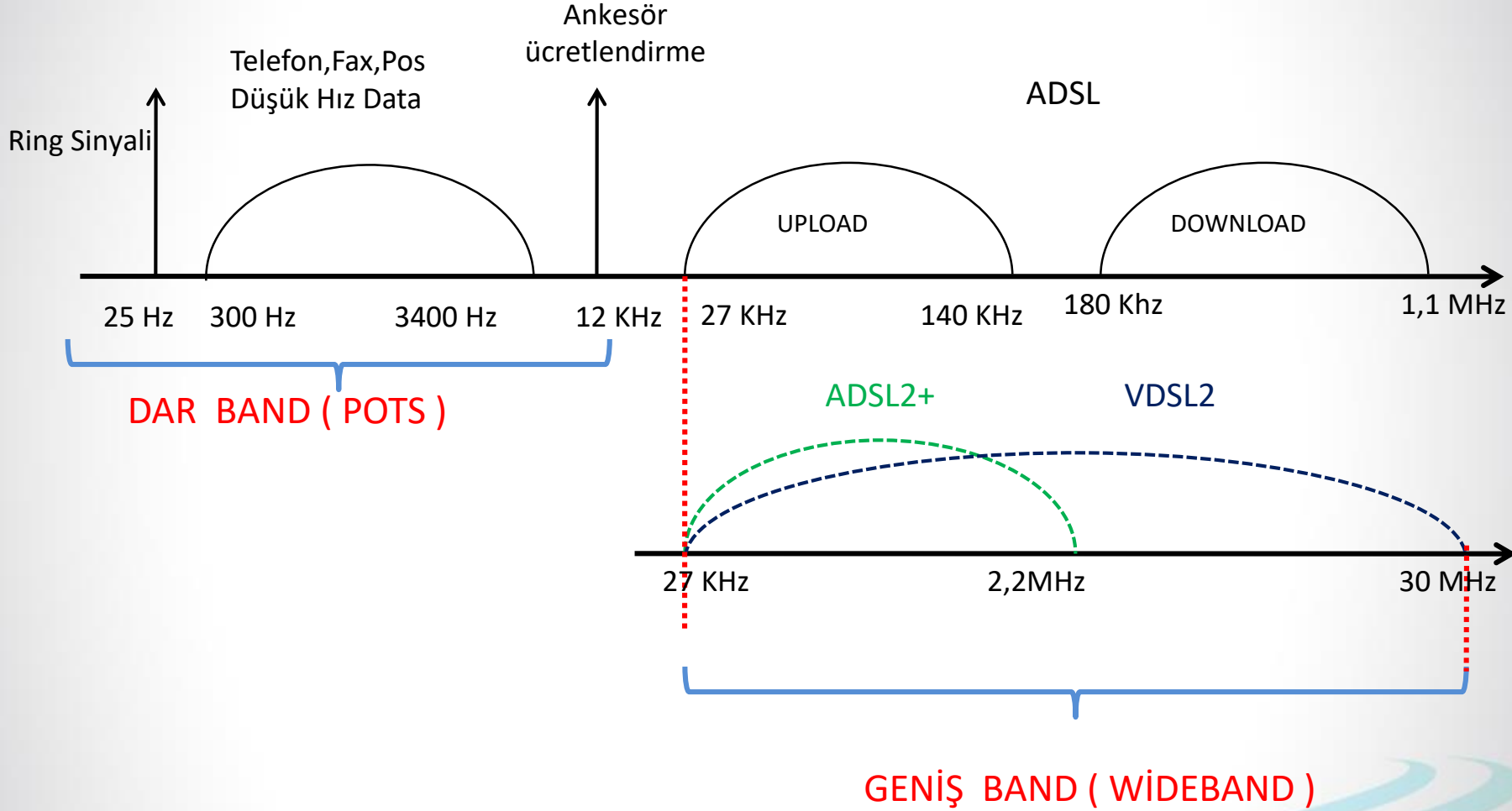
Bakır kablolu erişim özellikleri

- İki iletken den oluşan dengeli bakır devrelerle yapılır.
- Geniş band (XDSL) hizmetlerinde mevcut altyapıyı kullanmak , yeni yatırım gerektirmediğinden çok ekonomiktir.

Buna karşılık;

- Yeni bakır devre tesis etmek ise fiber erişime göre daha pahalıdır.
- Taşıyabileceği bilgi taşıma hızı bağlantı mesafesi arttıkça azalır.
- Bakım ve işletme maliyeti yüksektir.

Telefon devresinden taşınan sinyaller

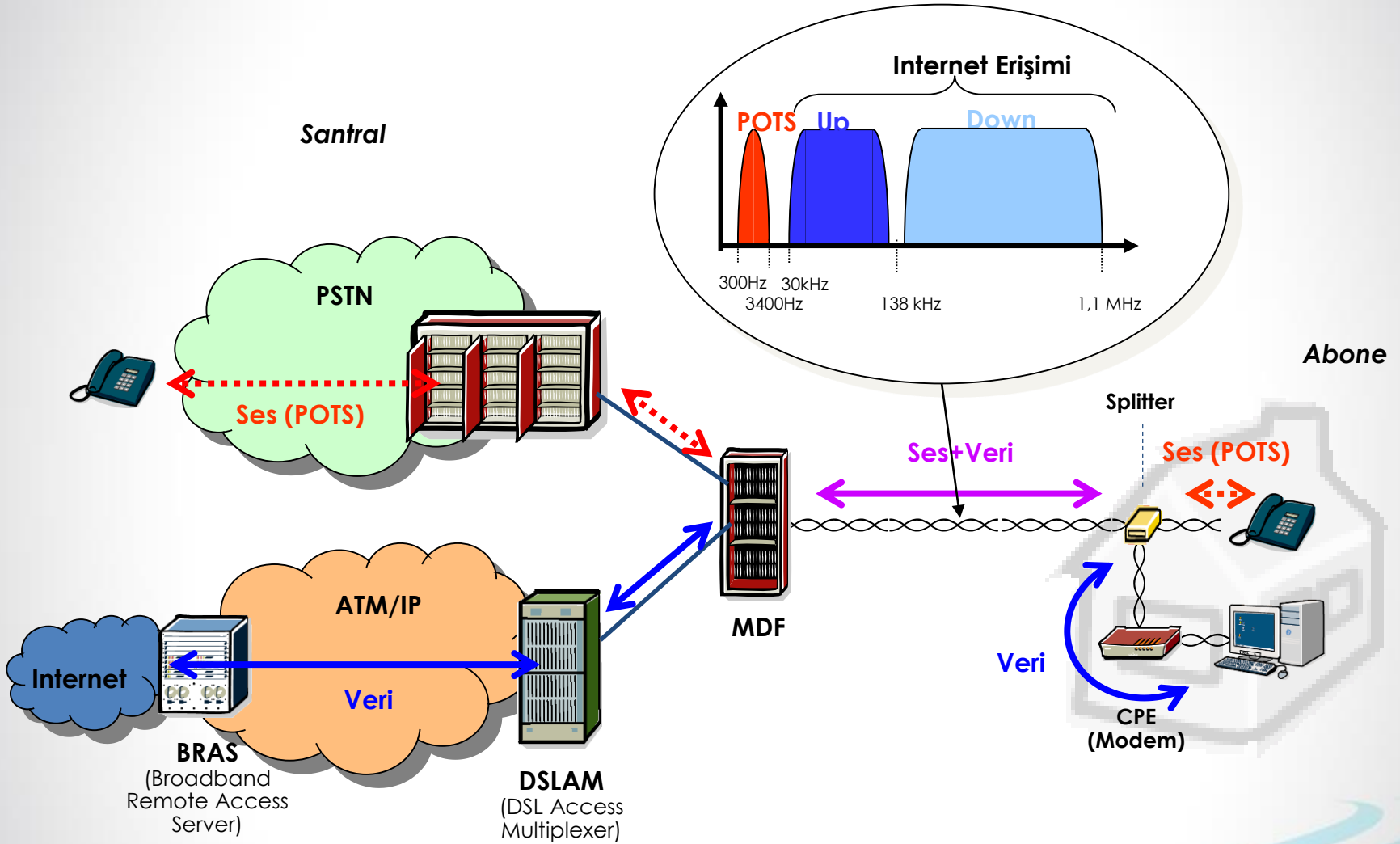


xDSL **D**IGITAL **S**UBSCRIBER **L**INE



- xDSL kısaltmasındaki **x** harfi hizmetin birçok çeşidi olduğunu ve günün teknolojik gelişmeleri ışığında daha birçok yeni versiyonlarının hizmete sunulacağı öngörüsünü ifade eder.

Klasik ADSL Şebekesi



FİBER TEORİSİ

NEDEN FİBER?



NEDEN FİBER?

Yüksek Hızda İletim Sağlar

- Bant genişliği?
- Daha yüksek bant genişliği
- Daha yüksek iletim hızı
- İletim sistemlerinin karşılaştırılması için kullanılan (bant genişliği x uzaklık) çarpanının yüksek olması
 - Eşeksenli (Coaxial) kablolarda 0.2 GHz x Km
 - Dereceli indisli (GI) fiberlerde 1 GHz x Km
 - Tek Modlu (SM) fiberlerde 100 GHz x Km
- 1 MHz'lik işaret için gücün yarıya düştüğü uzaklık
 - Bakır iletken : 250 m
 - Eşeksenli (Coaxial) iletken: 1.000 m
 - Tek Modlu fiberde : 10.000 m

NEDEN FİBER?

Karışma (Diyafoni) Olmaz

- Diyafoni nedir?
- Optik iletimde sinyaller ışıksal olarak iletilir.
- Manyetik alan veya başka bir ışıksal sinyalin dışarıdan girme olanağı yoktur.
- Kıvrımlardan dolayı sinyaller damar dışına taşsa bile diğer damarlara girip onları etkilemediğinden fiberde karışma (diyafoni) yoktur.

NEDEN FİBER?

Elektriksel Yalıtım

- Optik fiberler elektriksel olarak yalıtkan maddelerden yapılmıştır
- Uçlar arasında tam bir elektriksel yalıtım sağlar.
- Fiberlerin bu özelliği;
 - Scada sistemleri
 - Elektrik santralleri
 - Kapalı devre televizyon sistemleri
 - Uzay ve uçak haberleşme sistemleri
 - Askeri haberleşme sistemleri için çok uygundur

Değişik Çevre Koşullarına Uyum Sağlaması

- Fiber damarlar +500°C' ye kadar ısıya dayanıklıdır
- Fiberlerin kırılma ve kopması durumunda kıvılcım çıkmadığından yangın, patlayıcı maddelerin bulunduğu ortamlarda güvenlikle kullanılmaktadır