

BİLGİSAYAR AĞLARININ SINIFLANDIRILMASI

Bilgisayar ağlarını üç özelliğe göre sınıflandırır.

- *Kapsadıkları alana*
- *Ağ Topolojilerine*
- *İletişim teknolojilerine*

BİLGİSAYAR AĞLARININ SINIFLANDIRILMASI

- *Kapsadıkları alan,*
 - *Yerel Alan Ağları(Local Area Networks-LAN)*
 - *Şehirsel Alan Ağları(Metropolitan Area Networks-MAN)*
 - *GenişAlan Ağları(Wide Area Networks-WAN)*
- *Ağ Topolojileri*
 - *Doğrusal (Bus Topology)*
 - *Halka (Ring Topology)*
 - *Yıldız (Star Topology)*
 - *Ağaç (Tree Topology)*
 - *Örgü (Mesh Topology)*
- *İletişim teknolojileri,*
 - *Yayınlamalı Ağlar (Broadcasting Networks)*
 - *Unicasting*
 - *Multicasting*
 - *Broadcasting*
 - *Anahtarlamalı ağlar*
 - *Devre anahtarlamalı*
 - *Paket Anahtarlamalı*

Yerel Alan Ağları (LAN)

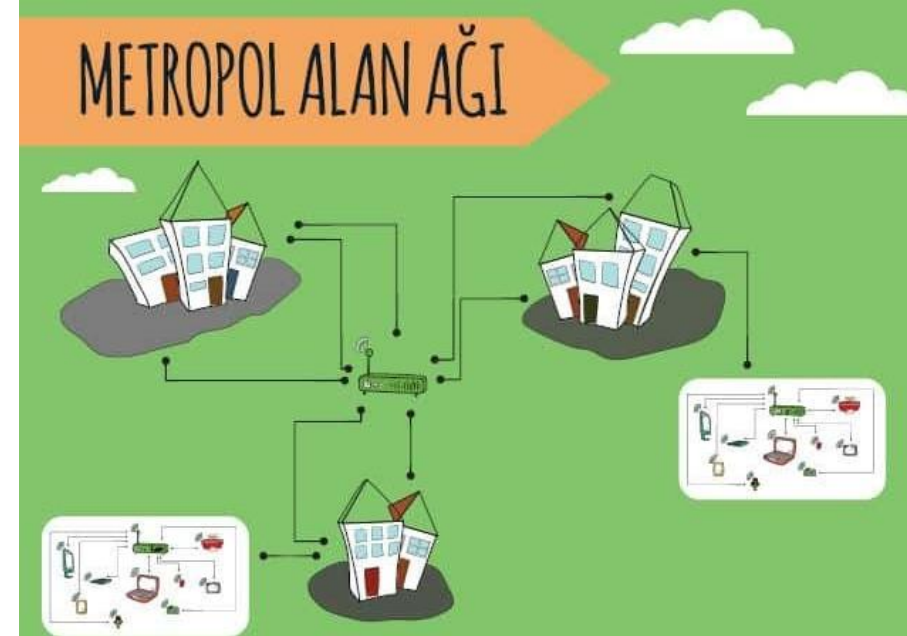
- Genelde ofis, okul gibi tek bir bina içerisinde ya da 7-10 km mesafeye kadar kurulan ağları tanımlar.
- LAN'ların temel kullanım amacı aynı yapı içinde kullanılan donanımların ortak kullanımı, temel veri giriş/çıkışı ve haberleşme amacıyla kullanılır.



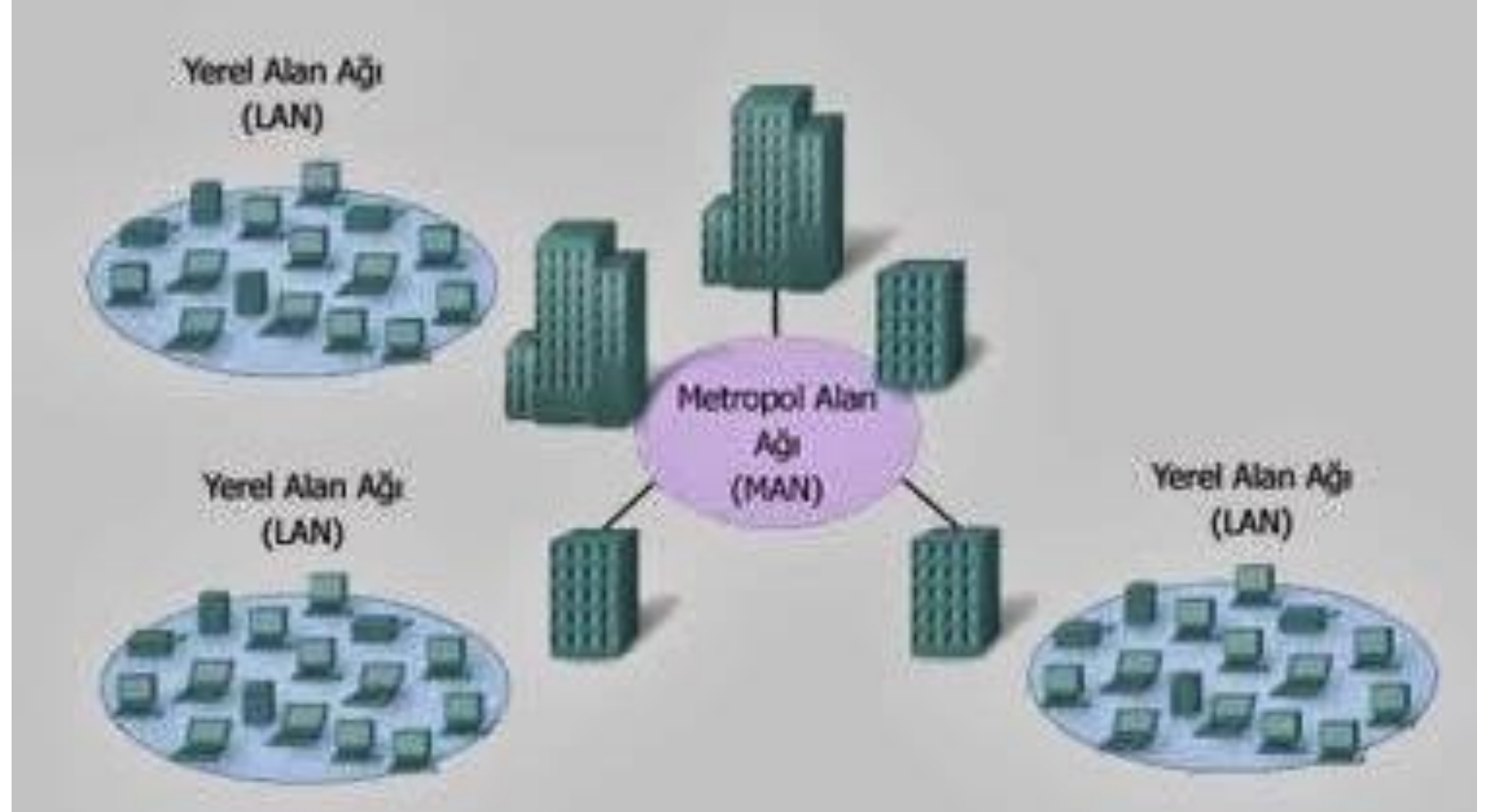
- *Yerel alan ağları hastane, okul, işletmeler, binalar, ofisler, üniversite kampüsleri örnek olarak verilebilir.*
- *LAN'da iletim ortamı olarak iki telli düz kablo, çift burgulu, koaksiyel, fiberoptik, kablosuz ağ kullanılır.*
- *LAN'da ortalama veri iletim hızı 10/100/1000 Mbit/s*

Şehirsel Alan Ağları (MAN)

- 7 km den 100 km çapından bir mesafedeki ağ grubudur. LAN'ların cevap veremediği yüksek hızlarda ve uzak mesafelerde MAN oluşturulur. Ses, veri(data), resim(video) trafiklerinin barındırır. Veri transfer hızı birkaç gbit/s civarındadır.



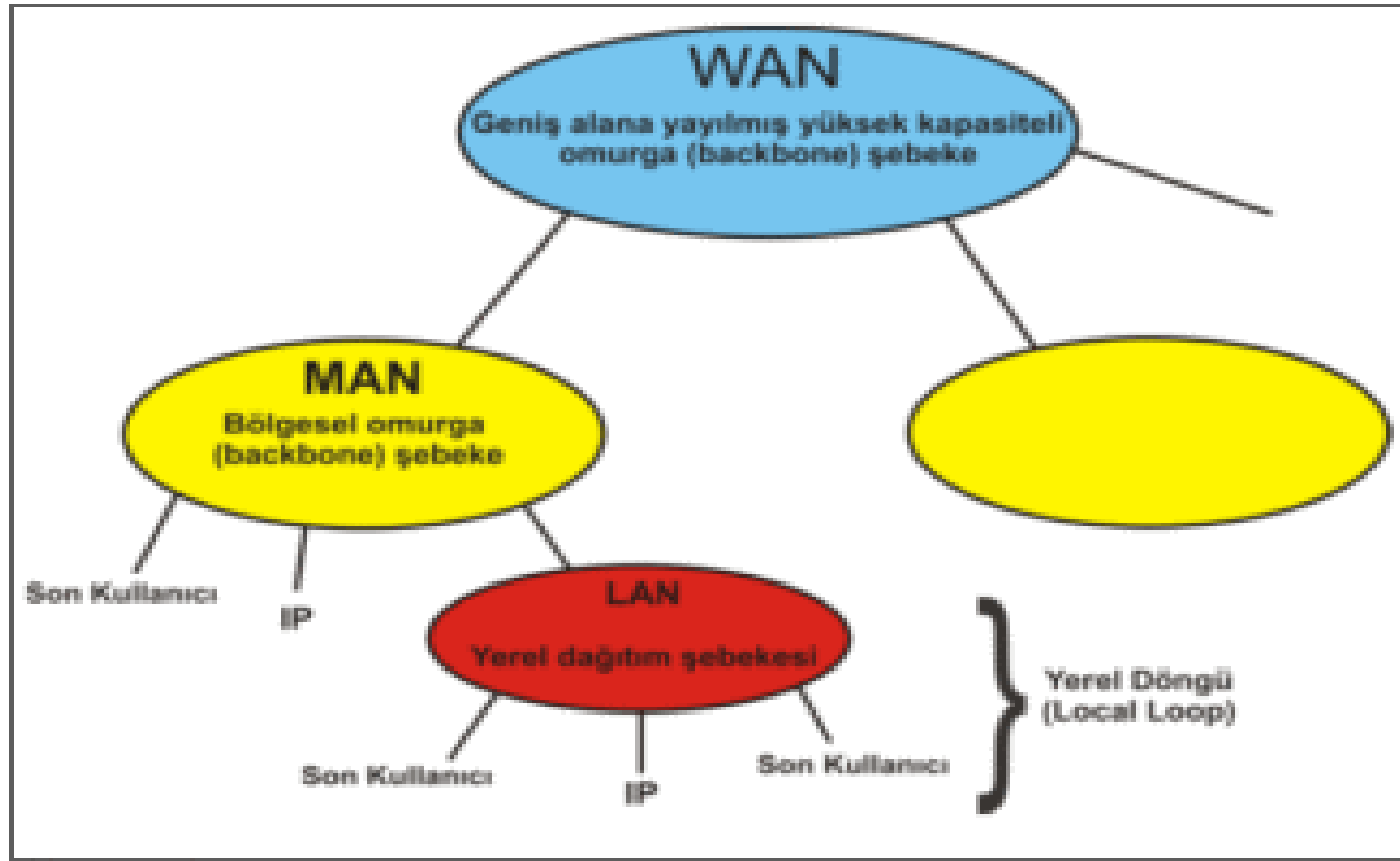
- *Daha geniş bir bilgisayar ađ grubunu kapsar. Metropolitan adıyla anılmasının sebebi, bu tür ağların genelde bir şehrin tümünü veya büyük bir kısmını kapsıyor olmasıdır.*

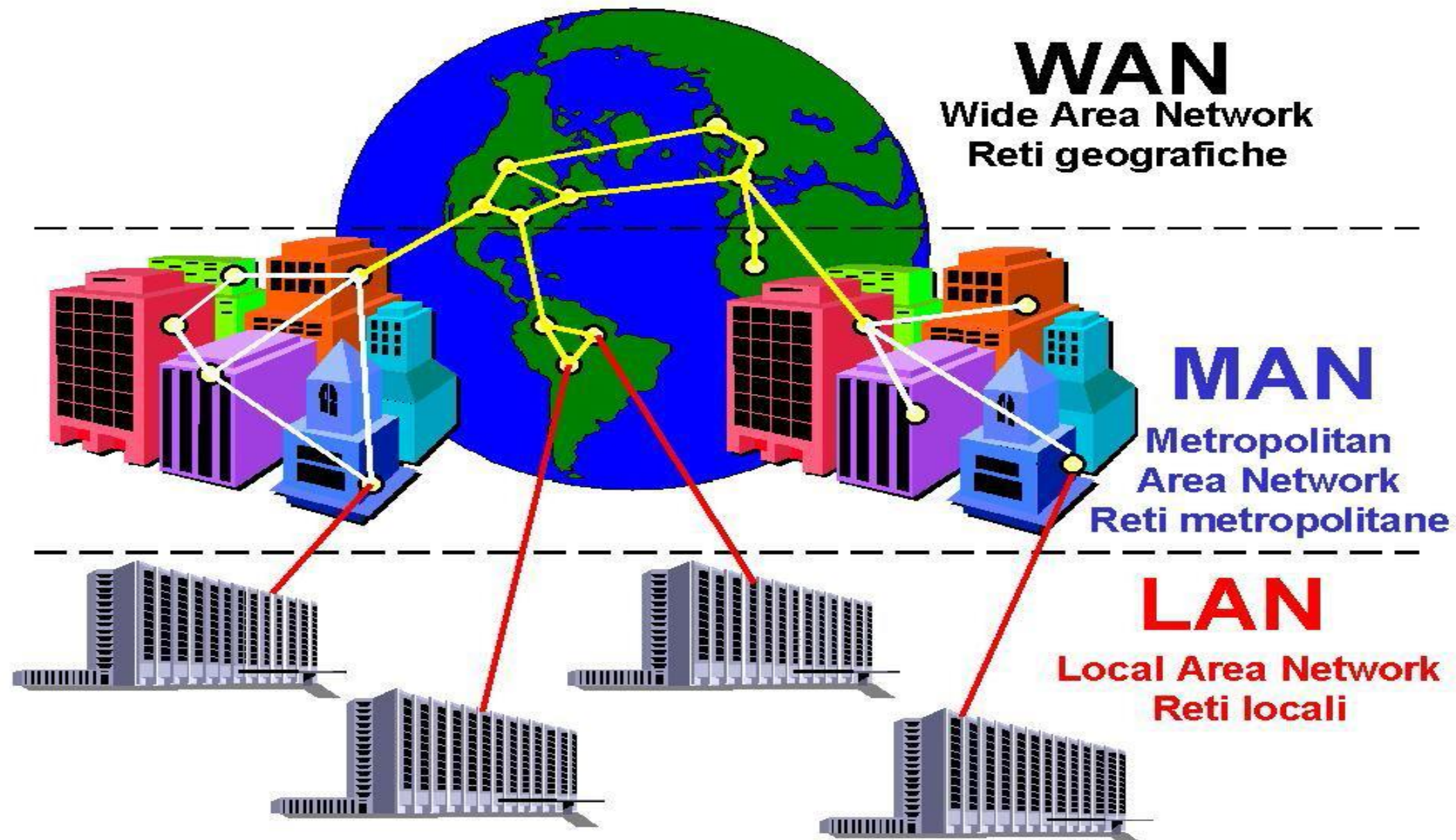


Geniş Alan Ağları (WAN)

- 100 km'den daha büyük alanları kapsar. WAN'larda iletişim kurmak için uydu, telefon hatları, f/o alt yapı, radyo dalgaları kullanılır. Geniş alan ağları ülkenin veya dünyanın çeşitli yerlerine dağılmış yerel alan ağlarını ya da metropolitan alan ağlarını birbirlerine bağlar. Yani ülkeler arası bilgisayar iletişimini sağlayan ağlardır.







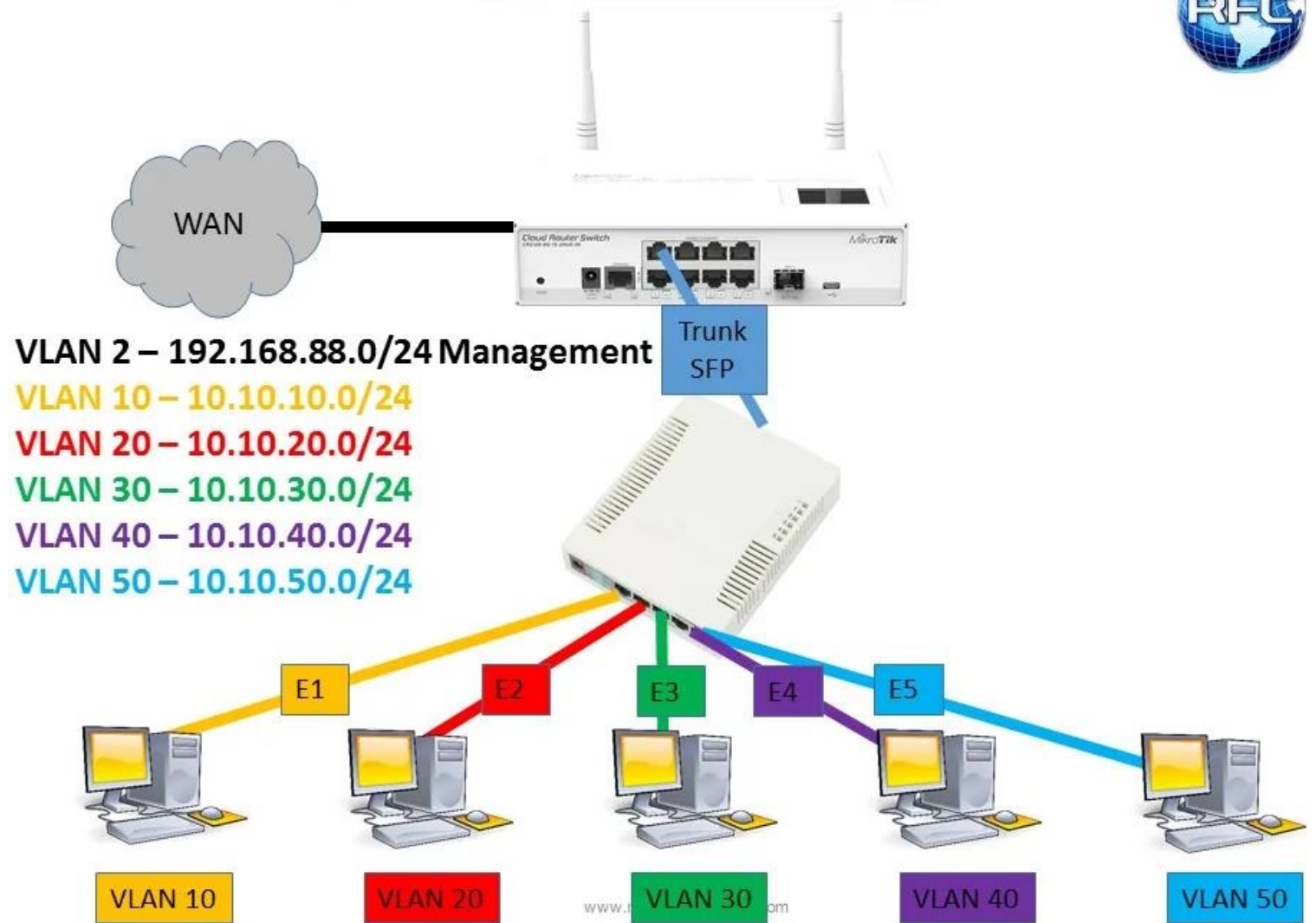
KİŞİSEL AĞ BAĞLANTISI(PAN)

- *PAN kişisel cihazların birbiriyle bağlanması sonucu elde edilen kişisel ağıdır.*
- *InfaRed (IR), Bluetooth (BT) ve kablosuz ağlar günümüzde PAN ağlarında en çok kullanılan teknolojilerdir.*

- Örnek olarak cep telefonu üzerinden dizüstü bilgisayarın internet paylaşımı, ya da bluetooth üzerinden veri paylaşımı.

VLAN(Virtual Lokal Area Networks-Sanal Yerel Alan Ağları)

- Bir şirket okul gibi yapılarda sanal olarak kurulan(bölünen) ağlara denir.

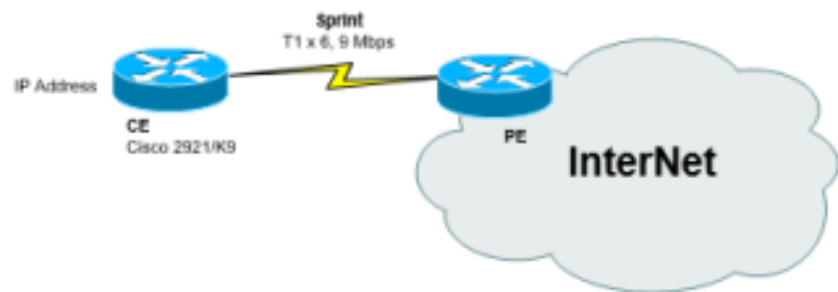
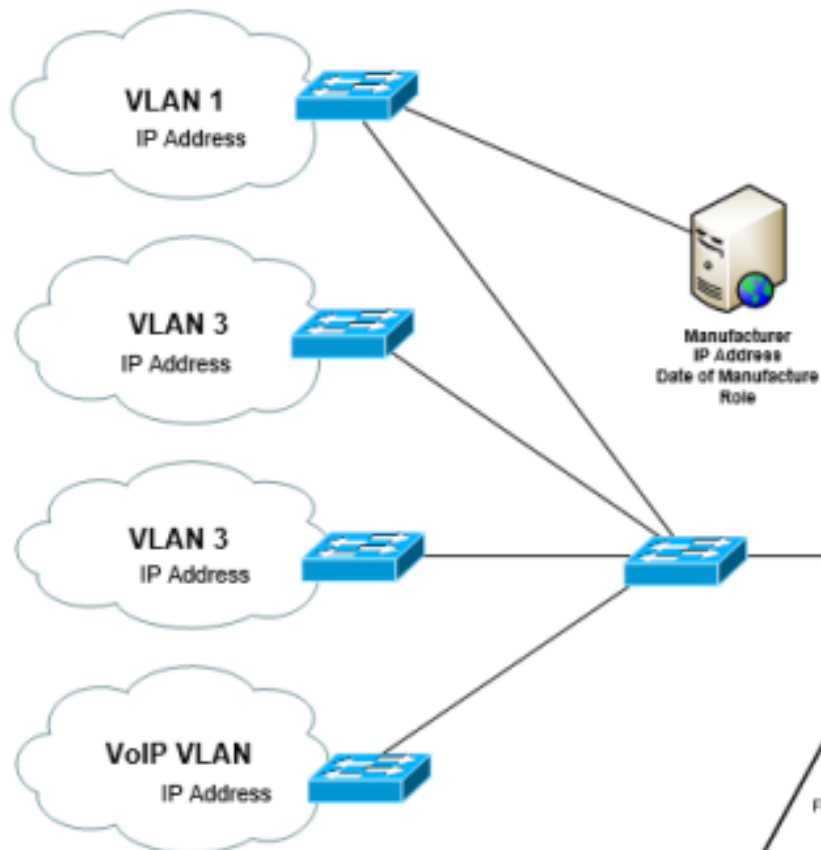


Kullanım amaçları;

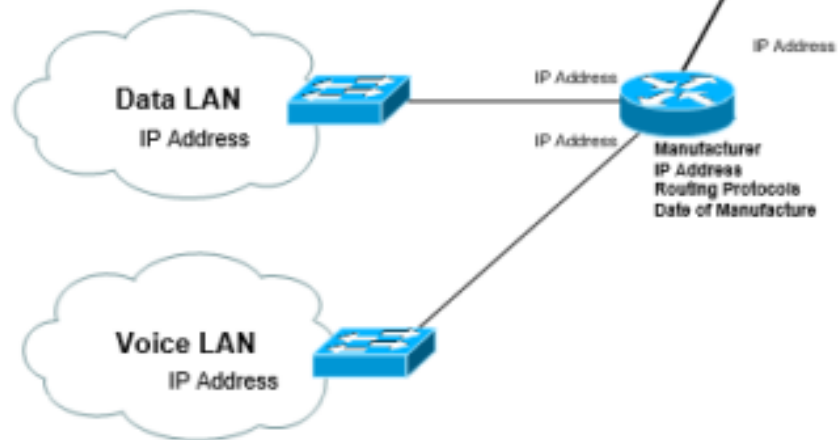
- *Güvenlik/Virüs: Kullanıcılara farklı yetkiler vermek,virüslerin yayılmasını önlemek*
- *Yönetim: Merkezden kullanıcıların yetkilerinin belirlenmesini sağlar.*
- *Erişimin İçeriğini ve Hızını belirlemek*
- *İp adres dağıtımı*



Address / IP Scheme



Address / IP Scheme



VPN Virtual Private Network'ün (Sanal Özel Ağ)

- *Ağlara güvenli bir şekilde uzaktan erişimde kullanılan bir teknolojidir. Sanal bir ağ uzantısı yarattığından uzaktan bağlanan makine konuk gibi değil, ağa fiziksel olarak bağlıymış gibi görünür. Firmalar tarafından yaygın olarak kullanılan VPN, yöneticilerin, uzak ofislerin, bayi, ajenta, satış temsilcilerinin güvenli bir şekilde özel ağlara bağlanmalarını sağlar.*

TOPOLOJİ NEDİR?

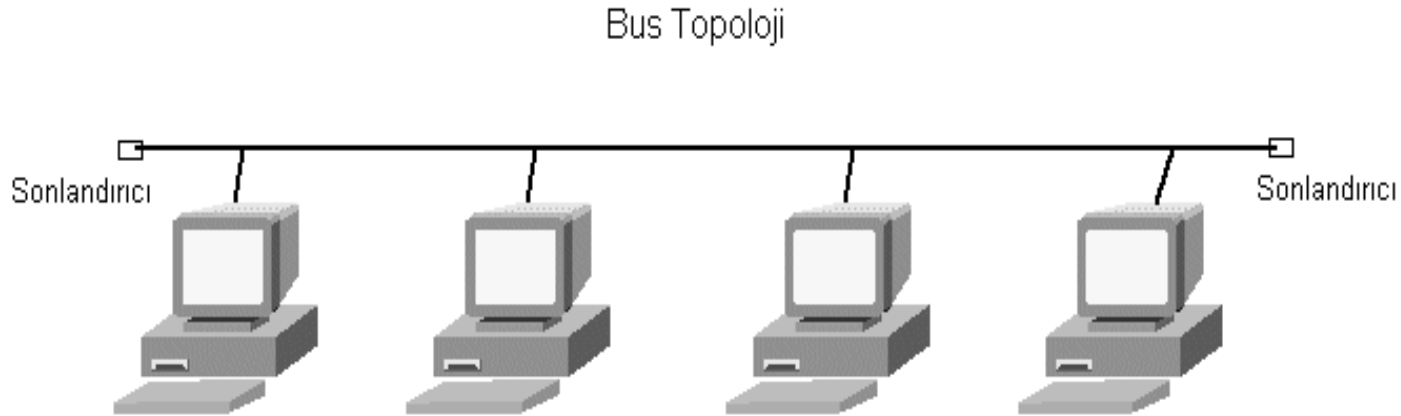
- *Bilgisayarların birbirine nasıl bağlandıklarını ve birbirleriyle nasıl iletişim kurduklarını gösteren yapılardır.*
- *Fiziksel Topoloji: Bilgisayarların fiziksel bir şekilde nasıl bağlandıklarını gösterir. (Fiziksel katman) OSI 1. katman*
- *Mantıksal Topoloji: Bu fiziksel bağlantının nasıl kullanılarak iletişim kurulduğunu(veri akışının nasıl olacağını) gösterir. (Veri iletim katmanı) OSI 2. katman*

Yaygın olarak kullanılan beş ana topoloji;

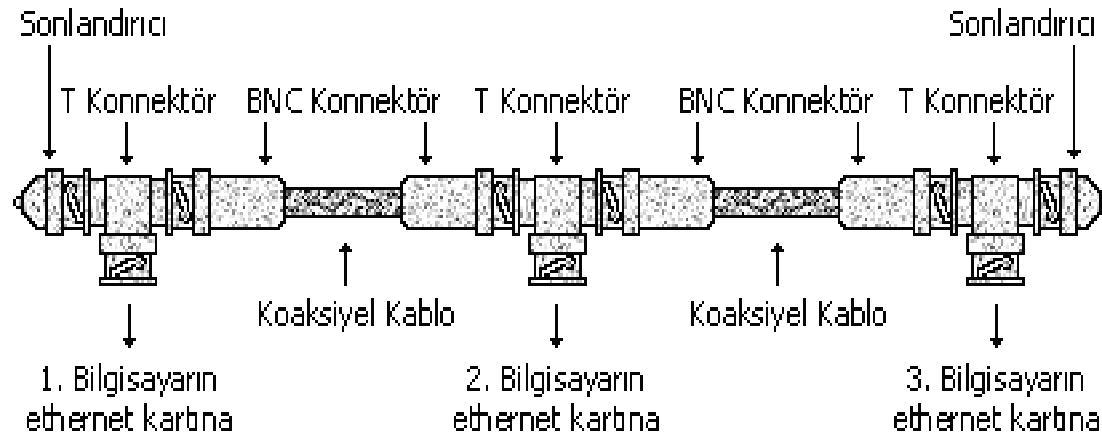
- *Doğrusal (Bus) topoloji,*
- *Yıldız (Star) topoloji,*
- *Halka (Ring) topoloji,*
- *Ağaç (Tree) topoloji,*
- *Karmaşık (Mesh) topoloji*

BUS TOPOLOGY (Doğrusal-YOL-veri yolu Topolojisi)

- *Bus topolojisinde ağdaki tüm bilgisayarlar paylaşılan tek bir koaksiyel kablo ile (bazen omurga ya da segment olarak da adlandırılır) bağlıdır. Bu topoloji yayınlamalı (broadcast) yöntemine dayanır.*



- *Bilgisayarlar ile iletişim ortamı arasında çift-yönlü bir iletişim (full-duplex) vardır.*
- *İletişim hattının sonunda bir sonlandırıcı (terminator) bulunur.*
Sonlandırıcı kendisine gelen sinyali emerek iletişim ortamından yansımaların oluşmasını önler.



- *İletişimde bulunan düğümler veri yolunu iletim süresince işgal eder.*
- *Bundan dolayı her istasyon mesaj göndermeden önce veri yolunu kontrol ederek herhangi bir mesaj olup olmadığına bakar*

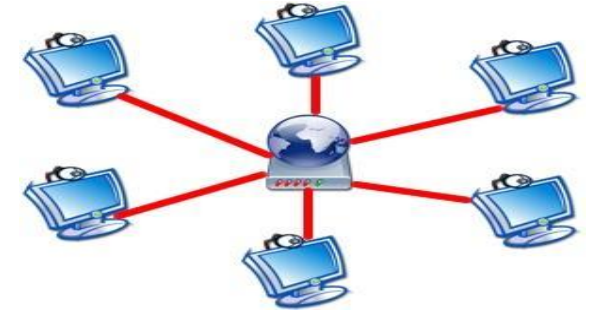
Avantajları;

- *Koaksiyel kablo kullanılmasından dolayı güvenilirdir.*
- *Merkezi ağ cihazı hub, switch gerek duymaz*
- *Kablolama maliyeti düşüktür.*
- *Ağa cihaz eklenmesi basittir.*

Dezavantajları;

- *En fazla 30 istasyonun bağlanmasına izin verir.*
- *Her yeni eklenen düğüm, düğüm başına düşen bant genişliğini azaltır. İletişimi yavaştır.*
- *Ağın uzunluğu 200-500 metreyi geçemez*
- *Herhangi düğümdeki arıza tüm sistemi etkiler.*
- *Hata tespiti zordur.*
- *Çarpışma olasılığı yüksektir.*

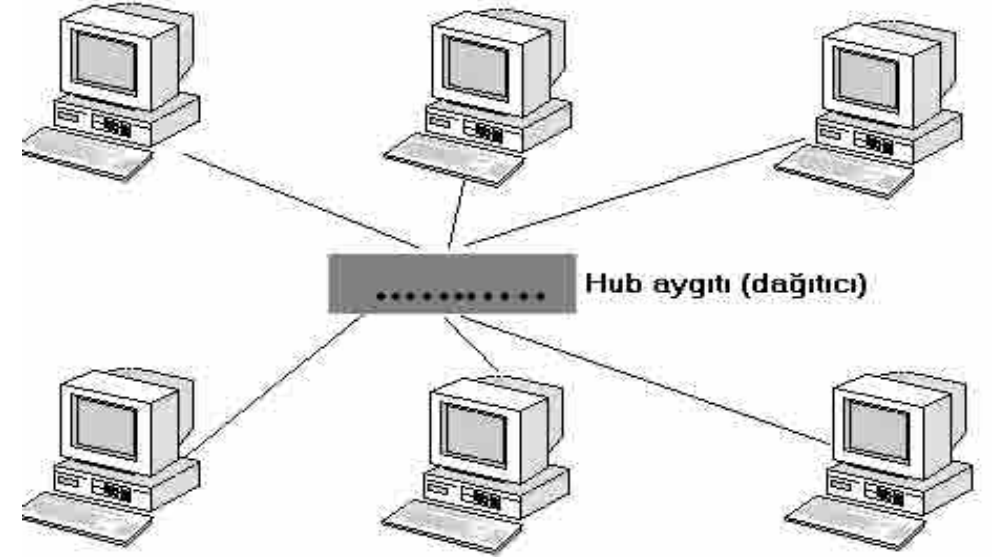
STAR TOPOLOGY (YILDIZ TOPOLOJİSİ)



- *Tüm bilgisayarlar Hub ve Switch gibi merkezi bir cihaza bağlıdır.*
- *Her bir bilgisayar kendi kablosu ile merkezdeki veri iletimini sağlayan cihaza bağlıdır.*
- *Ağ üzerindeki tüm trafik merkezdeki bu cihazdan geçer.*
- *Günümüzde ağ uygulamalarında en yoğun kullanılan topolojidir.*

Avantajları:

- *Kurulumu basittir.*
- *Yeni bir cihaz eklemek oldukça kolaydır.*
- *Arıza tespiti kolaydır.*
- *Yüksek hız imkanı sunar.*
- *Herhangi bir kablodaki kopukluk o kablonun bağlı olduğu bilgisayarı etkiler sistem etkilenmez.*



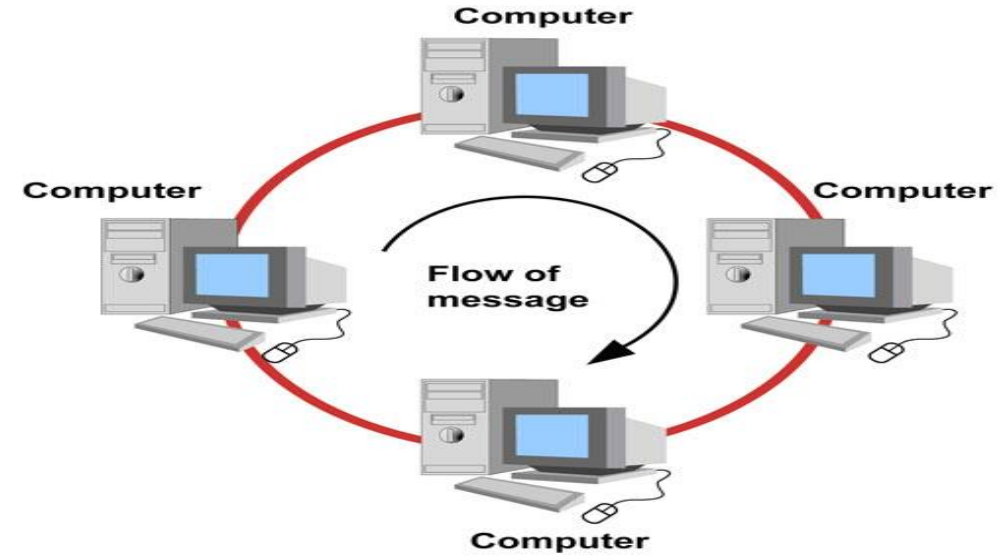
Dezavantajları:

- *En büyük dezavantajı ekstra cihaza ihtiyaç vardır.*
- *Maliyet (Cihaz + Kablolama)*
- *Merkezdeki cihaz giderse bütün ağ gider. (En önemli madde.)*

RING TOPOLOGY (HALKA TOPOLOJİSİ)

- *İletim ortamı bus topolojisinin iki ucunun birleştirilerek halka biçiminde olur.*
- *Her düğüm komşu iki düğüm ile bağlanır.*
- *Yolu kimin kullanacağını, yolda dolaşan TOKEN-JETON adı verilen (ring) veri çerçevesi belirler. Jetonu boş olarak ele geçiren düğüm onu yoldan alıp kendi verisini yola bırakır. Gönderilecek olan veriler gittikten sonra tekrar jetonu yola bırakır.*

- *Ancak sistemde veri aktarımını sağlayan bir sinyal sürekli olarak sırayla tüm sistemleri dolaşmaktadır. Token adı verilen bu sinyal tek tek tüm sistemlere uğradığı için Ring/Halka terimi buradan gelmektedir.*



- *Halka yerleşim biçiminde bilgisayarlar bir halka biçiminde birbirine bağlıdır. Herhangi bir sonlandırma işlemi yapılmaz. Sinyaller bir döngü içinde dönerler. Bununla birlikte halka yerleşim biçimi aktif bir ağ biçimidir.*
- *Diğer bir deyişle halka üzerinde yer alan bilgisayarlar verinin ve sinyallerin iletilmesinden sorumludurlar.*

Avantajı:

- *Ağdaki sinyalin her istasyon tarafından alınıp kuvvetlendirilerek tekrar ağa bırakması sonucu sinyal zayıflaması yaşanmaz.*

Dezavantajları:

- *Herhangi cihaz ya da hattaki sorun hem bilginin hem de hattın (halkanın) çökmesinde sistem çöker.*
- *Genişlemeye açık değildir.*
- *Yüksek hızlara ulaşamazlar.*
- *Hata tespiti zordur.*
- *Veri güvenliği sıkıntılı.*

TREE TOPOLOGY (AĞAÇ - HİYERARŞİK TOPOLOJİ)

- *Birden fazla yıldız topolojinin ağaç dalları şeklinde birbirleriyle bağlanması sonucu oluşur.*
- *Hiyerarşik LAN uygulamalarında kullanılır. Yıldız topolojisinin geliştirilmiş halidir.*
- *Günümüzde ağların hemen hepsi bu topolojidedir.*



TREE TOPOLOGY

- *Bu topolojide cihazların veri yönetim ve veri işleme sorumluluğu farklıdır.*
- *Sorumlulukları farklı olan sistemler sorumluluk düzeyine göre sıralanarak bir ağaç yapısı oluştururlar.*
- *Ağacın en üst tepesinde (kökünde) sorumluluk fazladır. Uçlara indikçe sorumluluk azalır. Büyük firmaların omurga WAN yapısını kurmak için ve Telekomların trafiğini azaltmak amacıyla kullanılan topolojidir.*

Avantajları:

- *Sistemi genişletmek kolaydır.*
- *Hatlarda ve cihazlarda oluşacak arıza durumundan o kısımdaki belli cihazlar etkilenir.*

Dezavantajları:

- *En tepedeki cihaz gidince tüm sistem gider.*

MESH TOPOLOGY (ÖRGÜ – KARMAŞIK TOPOLOJİ)

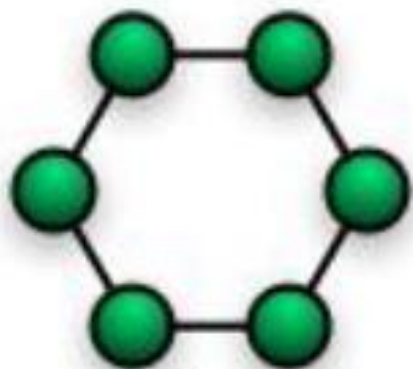
- *Tüm bilgisayarlar diğer tüm bilgisayarlara birden fazla bağlantı şekliyle bağlıdır.*
- *Bir noktadan diğer bir noktaya bir tane yol yoktur.*
- *Yüksek hata toleransı gerektiren kritik iletişimlerde(sistemlerde) kullanılır. WAN'lar buna bir örnektir.*

Avantajları:

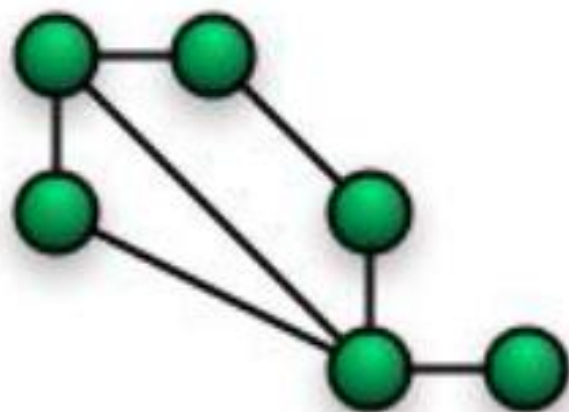
- *Herhangi bir kablounun kopması ya da cihazın bozulması durumunda alternatif yollar olması sebebiyle iletişimi etkilemez.*
- *Yüksek bağlantı hızı sağlanabilir.*

Dezavantajları:

- *Maliyeti yüksektir.*
- *Bilgisayarların sayısı arttıkça karmaşık bir yapı oluşur. (İnternet)*



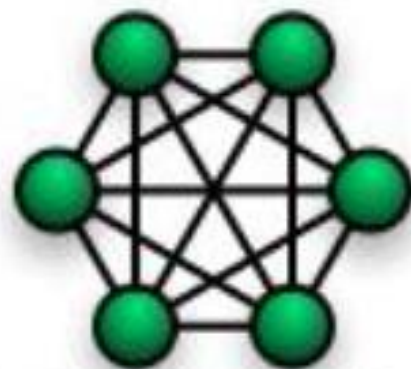
Ring



Mesh



Star



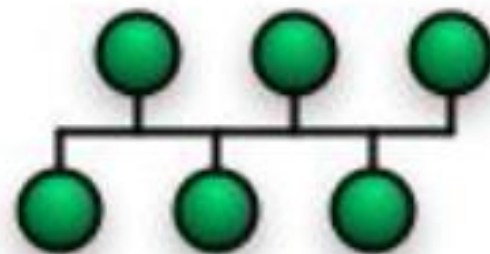
Fully Connected



Line



Tree



Bus

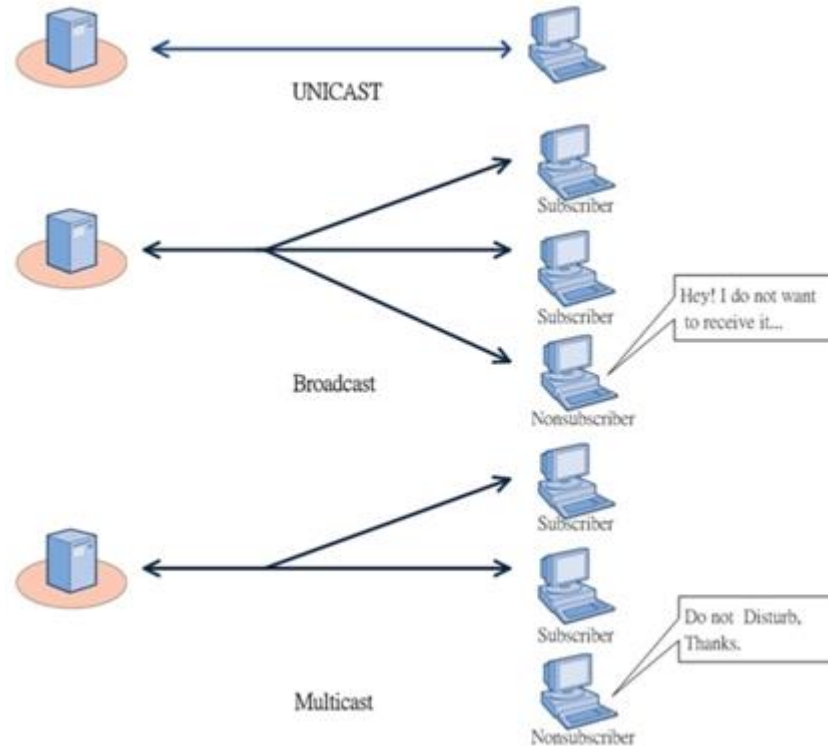
İletişim Teknolojilerine Göre Ağlar

- *Yayınlamalı Ağlar (Broadcasting Networks)*
 - *Unicasting*
 - *Multicasting*
 - *Broadcasting*
- *Anahtarlamalı ağlar*
 - *Devre anahtarlamalı*
 - *Paket Anahtarlamalı*

Yayınlamalı Ağlar

- *Yayın ağlarında tek bir iletişim ortamı ağa bağlı tüm bilgisayarlar tarafından paylaşılır.*
- *Bir bilgisayarın yaptığı yayın, diğer tüm bilgisayarlar tarafından dinlenir.*
- *Yayın yapacak olan, çoğu zaman önce ortamı dinler.*
- *Başka yayın yapan yoksa göndermek istediği bilgiyi paketler halinde iletişim ortamına aktarır.*

- Bir paket sadece bir bilgisayara gönderiliyorsa tekli yayın (unicasting)
- Birden fazla bilgisayara gönderiliyorsa çoklu yayın (multicasting)
- Tüm bilgisayarlara gönderiliyorsa da genel yayın (broadcasting)



Yayınlamalı ağlarda veri gönderim/iletişim türleri

Veri iletişiminin yönü yanında, verici ile alıcı arasındaki bilginin vericiden alıcıya gönderilme/ulaştırılma şeklide iletişim türü içerisinde değerlendirilebilir.

Bu bakış açısı ile bilgiler üç farklı gönderim/iletişim türünden birisi ile hedefine ulaştırılır:

- *Tekli (Unicast) İletişim.*
- *Çoklu (Multicast) İletişim.*
- *Yayınlamalı (Broadcast) İletişim.*

Tekli İletişim (Unicasting)

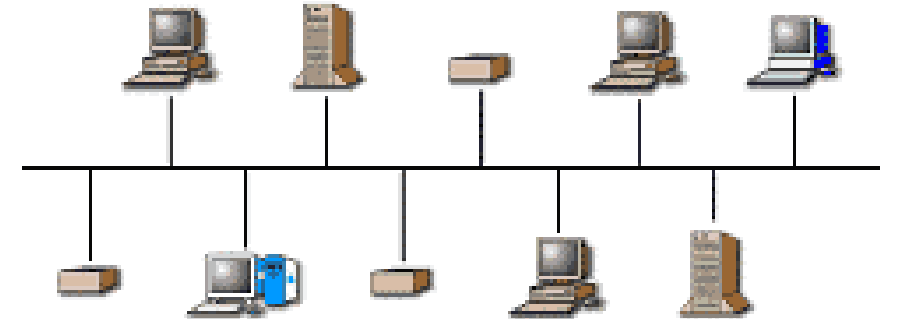
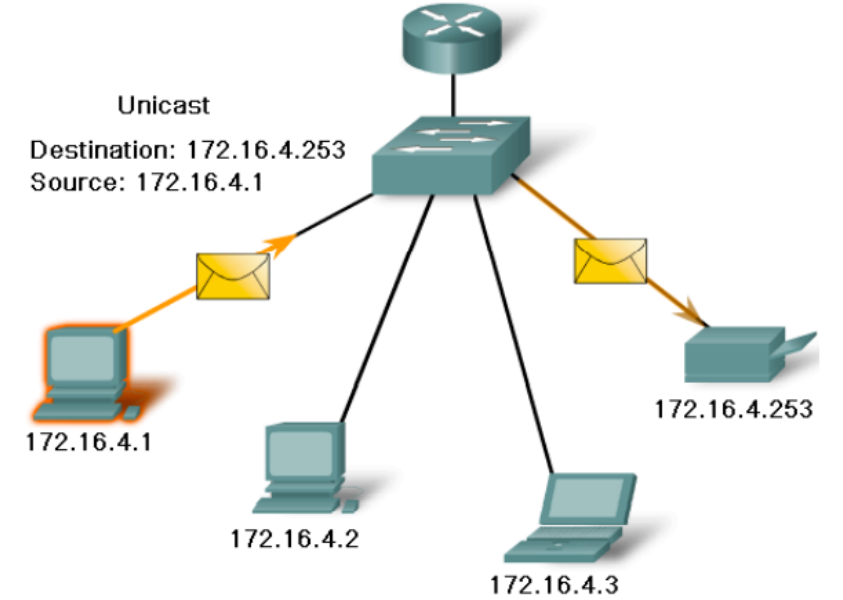
(Tek hedef-Noktadan Noktaya)

Gönderilmek istenen bilginin, tek bir kaynaktan tek bir hedef adrese gönderilmesiyle yapılan iletişim, 'tekli iletişim' olarak isimlendirilir.

Gönderilecek mesaj sadece tek bir cihaza gider.

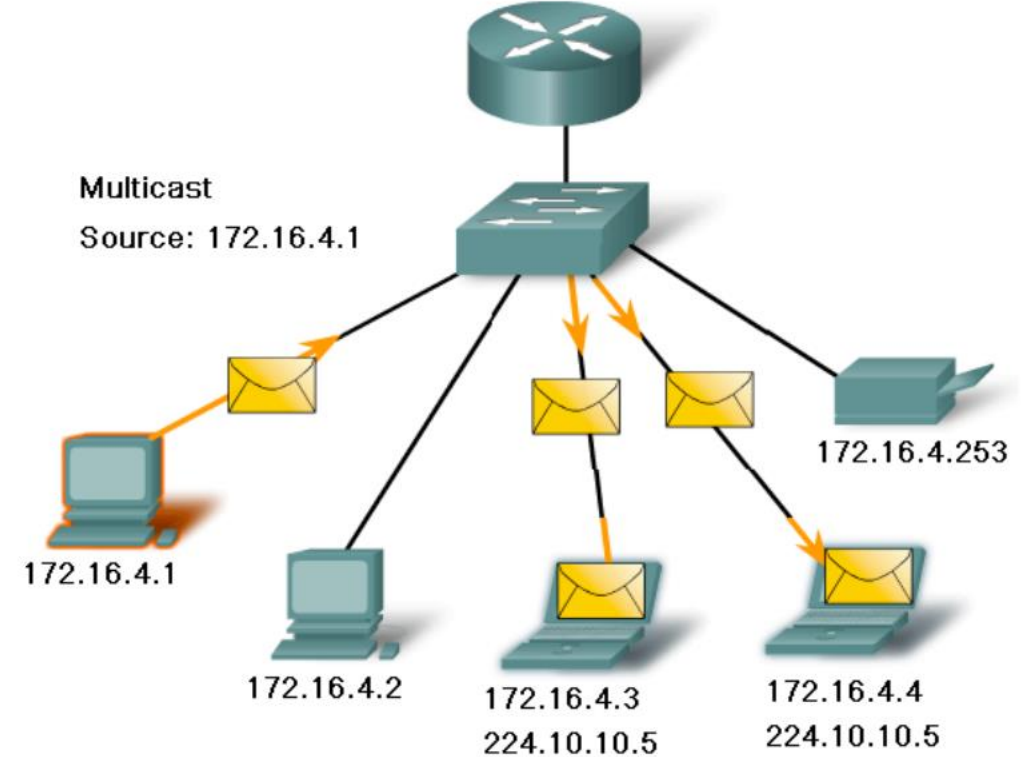
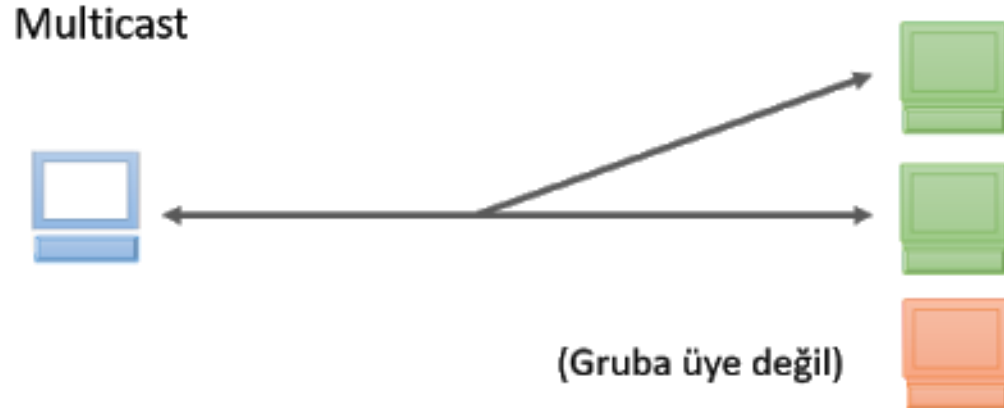
Client-server veya peer to peer haberleşme unicast haberleşmedir

Unicast



Çoklu İletişim (Multicasting)

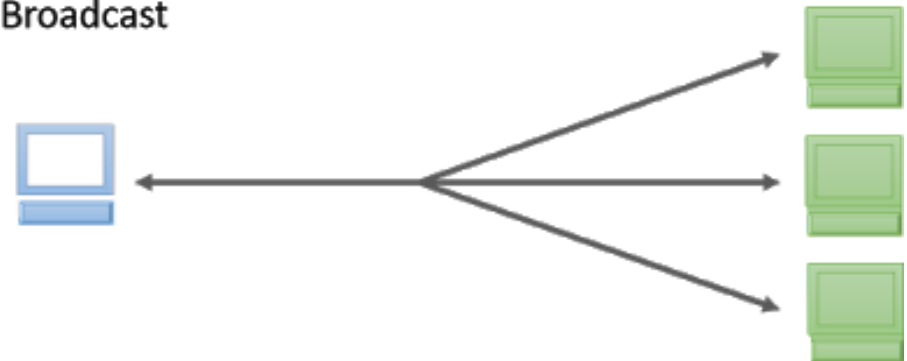
- *Gönderilen verinin birden çok-bir grup bilgisayara gönderilmesine denir.*
 - *Video, ses dağıtımında,*
 - *Yazılım dağıtımında*
 - *Haber dağıtımında kullanılır.*



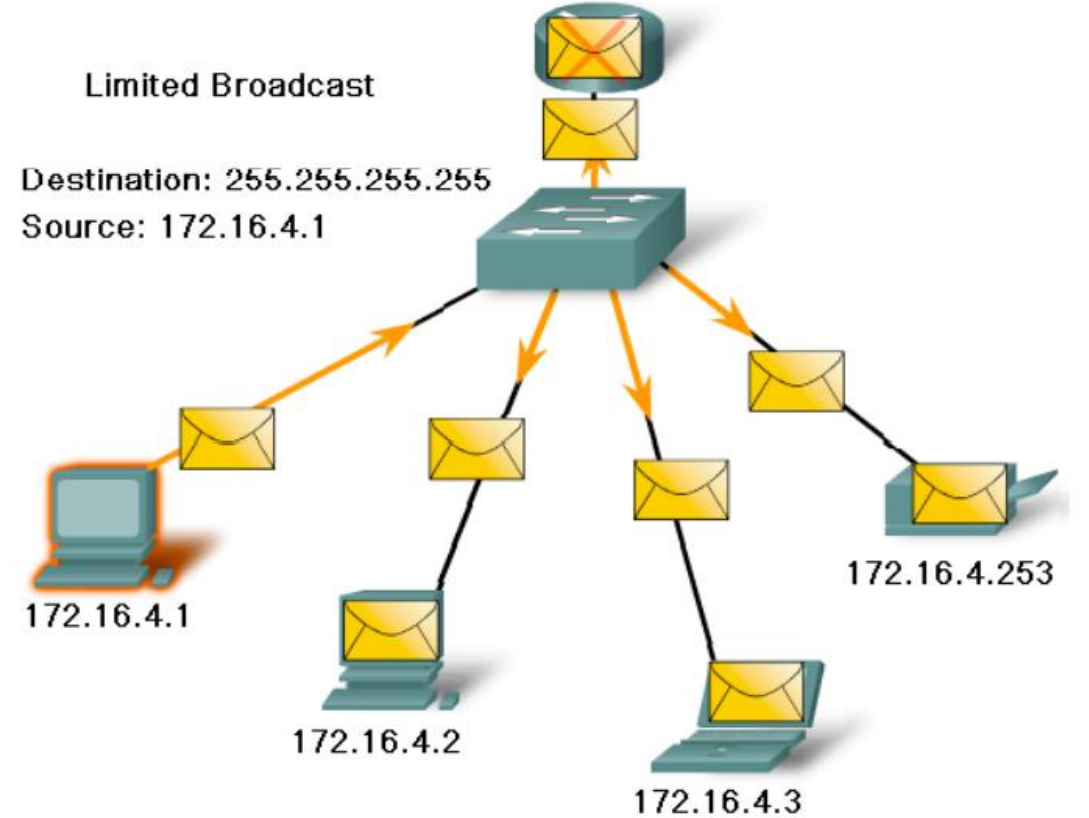
Yayınlamalı-Genel Yayın (Broadcasting) İletişim.

- *Ağdaki tüm bilgisayar ve cihazlara göndermeniz gerekebilir.*
- *Örnek olarak bilgisayarlar birbirleri arasında dosya paylaşabilmek için öncelikle ağ üzerindeki tüm bilgisayarların adını ve adresini öğrenmek üzere bir tanıma mesajı gönderirler.*
- *Bu mesaj ağ elemanlarınca tüm bilgisayarlara ve cihazlara ulaştırılmaya çalışılır.*

Broadcast



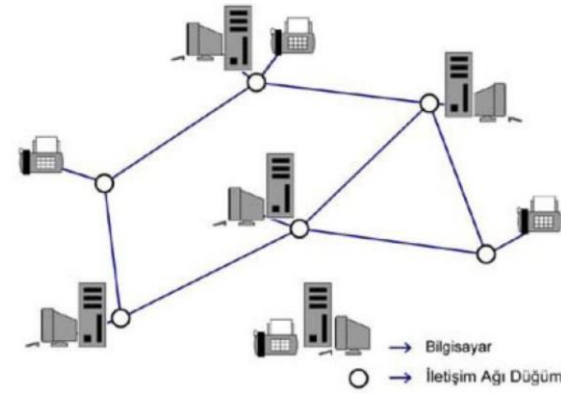
- *Broadcast haberleşme özel servisler tarafından kullanılır.*
- *Adreslerin bilinmediği durumlarda veya ağdaki tüm hostlardan bilgi alınmak istendiğinde kullanılır.*



Broadcast mesajlarının ihtiyaç olmadan kullanılması ağ üzerinde gereksiz yük oluşmasına neden olacaktır.

Anahtarlamaalı Ağlar (Switched Networks):

- Bu ağlarda veri, alıcı-verici bilgisayarlar arasında bir dizi düğüm ile iletilir.
- Alıcı ve verici dışındaki diğer düğümler verinin içeriği ile ilgilenmez.
- Amaç, iki nokta arasında veriyi hedefe varana kadar bir düğümden diğerine aktararak taşımaktır, kullanılan düğümler arasında bir bağlantı kurulur.
- Kurulan bağlantının niteliğine göre anahtarlamaalı ağlar Devre Anahtarlamaalı Ağlar ve Paket Anahtarlamaalı Ağlar olmak üzere ikiye ayrılır.



Devre anahtarlama

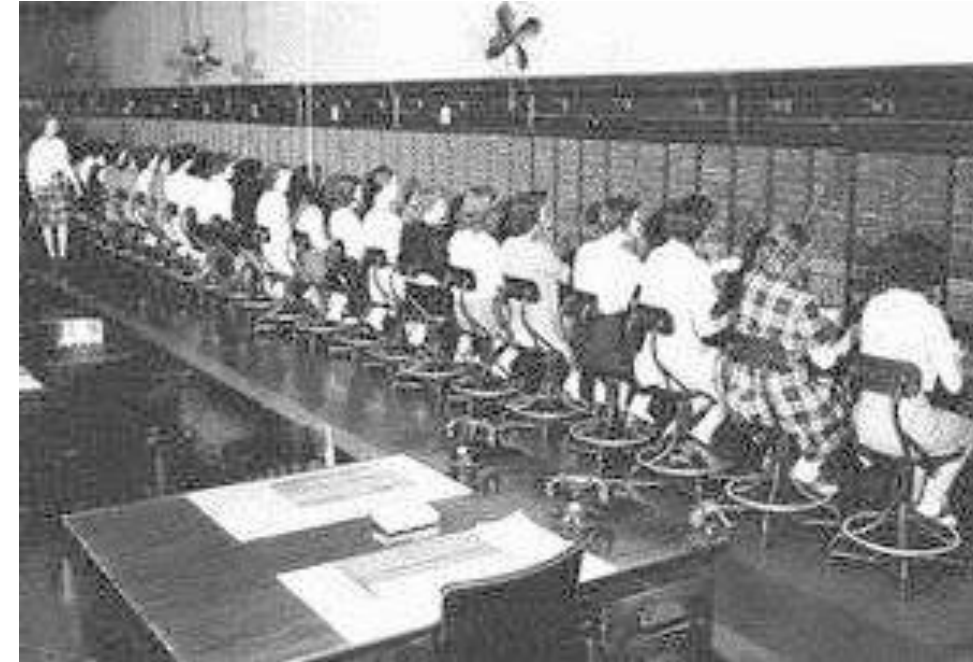
- *Haberleşecek uç düğümler arasında özel ayrılmış haberleşme yolu oluşturulur.*
- *Bağlantı boyunca ayrılan bu yol kurulu kalır ve veri iletişimi bu yol üzerinden gerçekleştirilir.*
- *Verinin iletimi yani bit akış oranı sabittir. Buna örnek “Telefon Şebekesi” gösterilebilir.*

Devre anahtarlama aşamaları

Bu işlemleri aşamalı olarak incelersek;

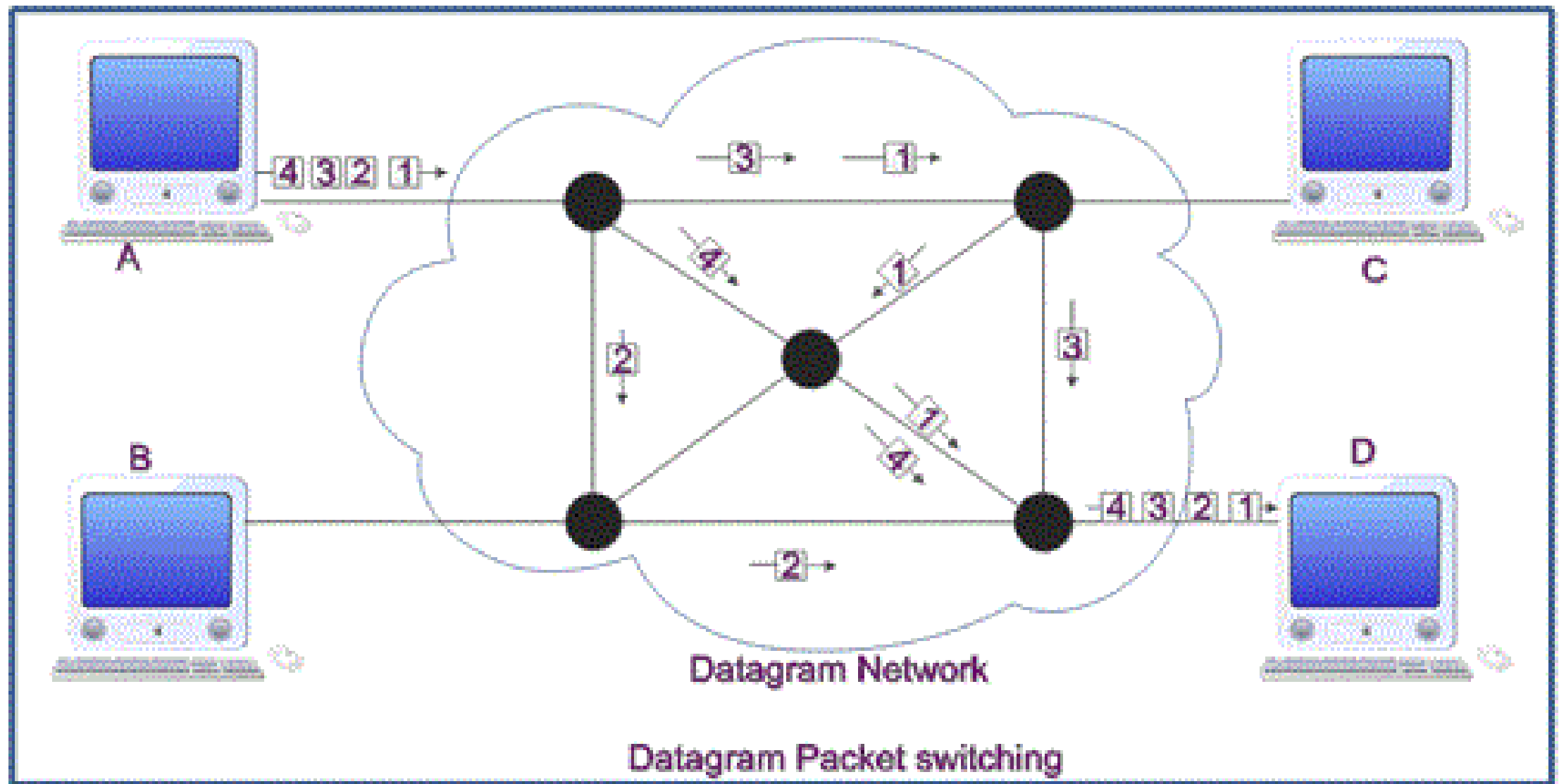
- *Öncelikle devrenin kurulması ,*
- *Veri aktarımının başlatılması,*
- *Devrenin sonlanması.*

- *Birisini aradığınızda karşı taraf aramanıza cevap verirse bu yol kurulmuş olur ve siz konuşmaya devam ettikçe bu yol size ayrılır.*
- *Konuşmanızın bitmesiyle bu yol bozulur ve başka konuşmalar için tahsis edilir.*



Paket (packet)Anahtarlama

- *En çok kullanılan anahtarlama yöntemidir.*
- *Ağ'da taşınacak bilgi önce parçalara ayrılır.*
- *Sonra bu parçalara alıcı -gönderici adresleri ve bir kaç güvenlik bilgisi daha yazıldıktan sonra, gönderici paket (packet) denilen bu parçaları ağa bırakır.*
- *Alıcıya gelen bilgiler buffer'da biriktirilir, paketlerin içindeki bilgi ayıklanır ve doğru sıra elde edildikten sonra işlenir.*



Temel Çalışma Prensipleri

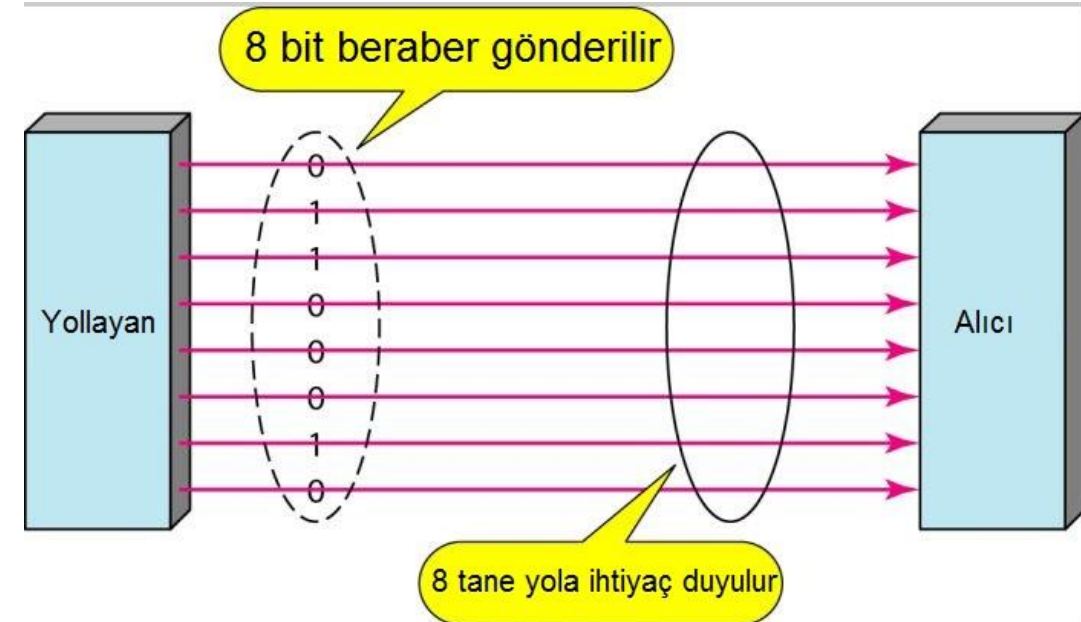
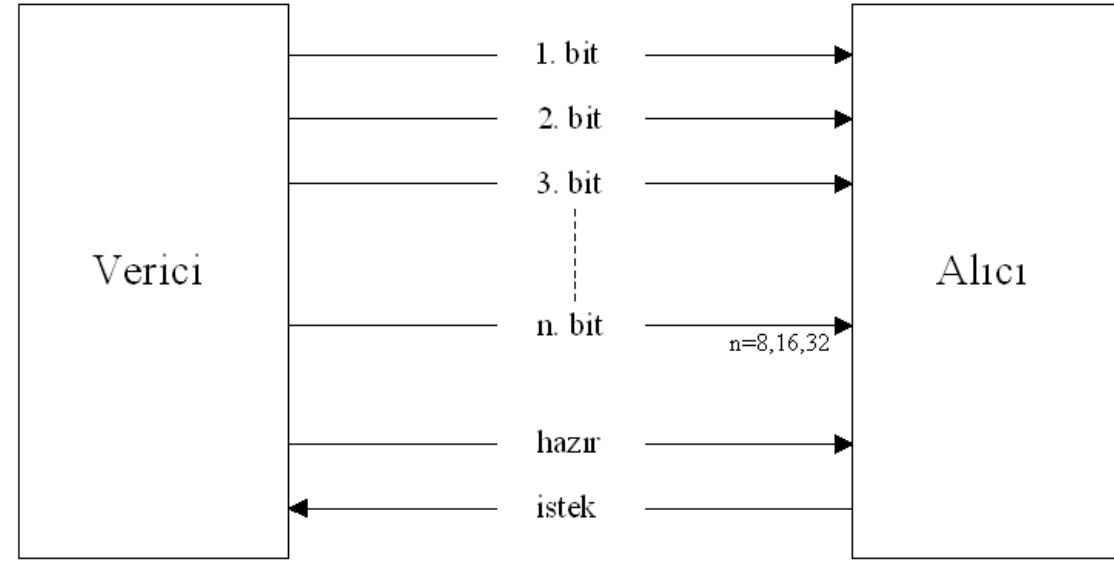
- *Veri küçük paketler halinde gönderilir.*
- *Kontrol bilgisi*
- *Her bir anahtarlama noktasında paketler alınır ve tamponlanır ve daha sonra bir sonraki anahtarlama noktasına gönderilir*

Veri Aktarım Yöntemleri

- *Paralel bilgi iletimi*
- *Seri bilgi iletimi*

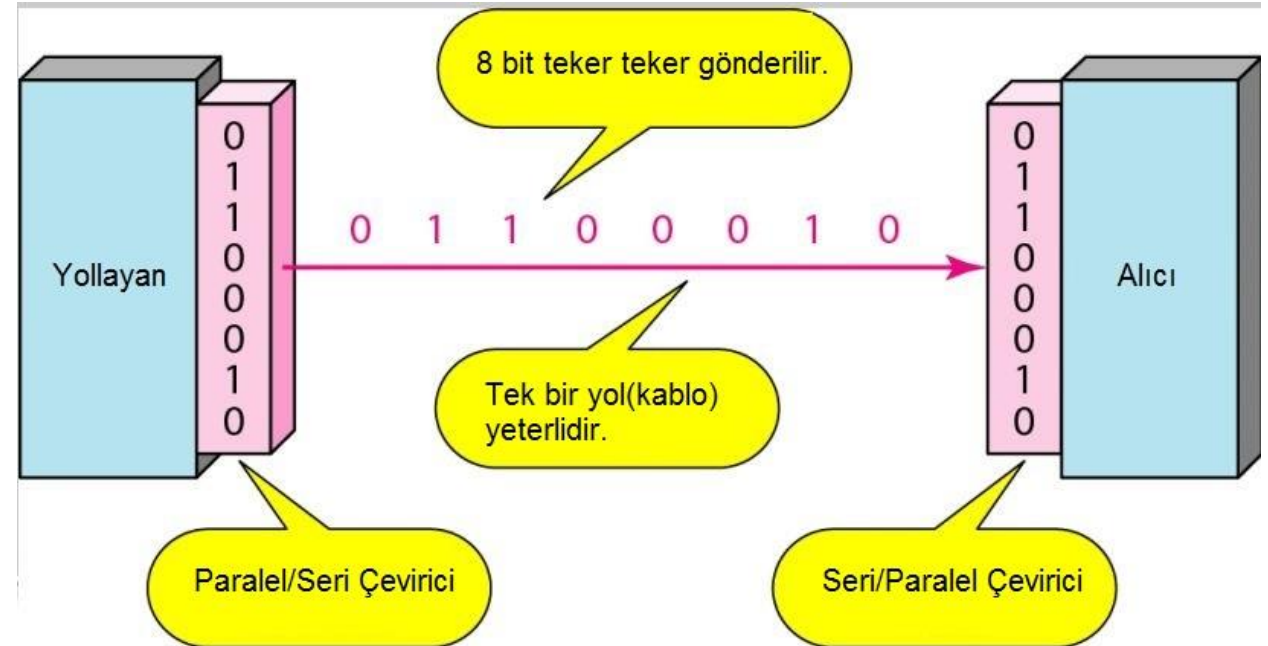
Paralel bilgi iletimi

- İletilecek bilginin her bitinin ayrı bir yol üzerinden aynı anda iletilmesi.
- Eğer bu bilginin tüm bitleri aynı anda sekiz ayrı yoldan gönderiliyorsa buna “paralel veri iletimi” denir.
- Paralel iletim, çoğunlukla aynı kart veya aynı şase içinde kalan aktarımlarda veya birbirine çok yakın cihazlar arası iletimde kullanılır



Seri bilgi iletimi

- İletilecek bilginin bitlerin sıra ile tek hat üzerinden iletilmesi.
- Seri iletimde ise tek bir yol üzerinden bitler sıra ile karşı tarafa aktarılır. Bilgisayar ağları seri veri iletimi kullanırlar. Seri veri iletimi senkron, asenkron ve isosenkron olarak üçe ayrılır.



Seri Haberleşmede Veri Aktarım Yönü

- *Simplex(Tek Yönlü İletişim):*
- *Half – Duplex (Yarı – Çift Yönlü) :*
- *Full – Duplex (Tam – Çift Yönlü) :*

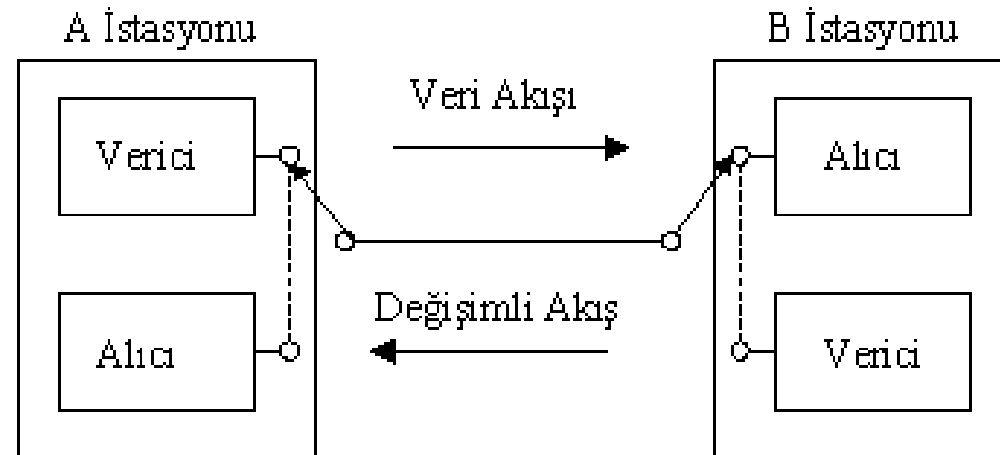
Simplex(Tek Yönlü İletişim)

- İletişimin sadece göndericiden alıcıya doğru olduğu iletişim türüdür.
(Gönderici → Alıcı)*
- Alıcı, göndericiye mesaj gönderemez örnek olarak Televizyon, Radyo yayınlarını verebiliriz.*



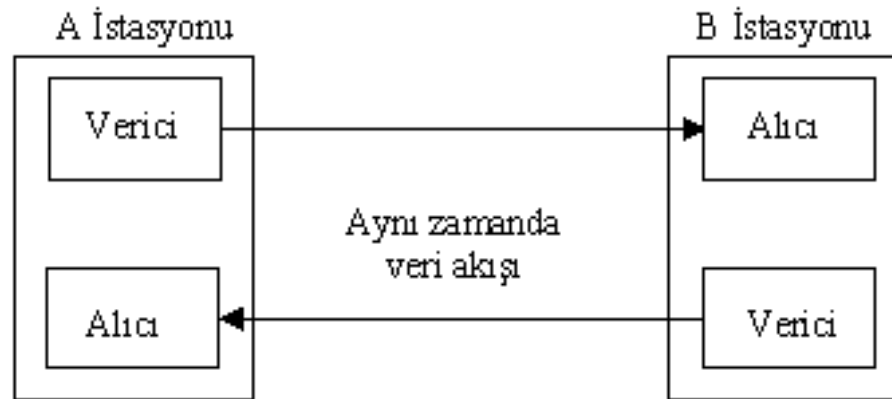
Half – Duplex (Yarım Çift Yönlü) :

- İletim iki yönlüdür. İletim hattını aynı anda bir taraf kullanabilir.*
- Eş zamanlı olarak gönderme ve alma işlemi yapılamaz.*
- Bu iletişim türüne örnek olarak telsiz konuşmalarını verebiliriz.*



Full – Duplex (Tam Çift Yönlü) :

- Aynı anda(eş zamanlı) veri alma ve gönderme işlemi yapılabilir. Yani aynı anda hem alıcı hem de gönderici olup veri alış verişi yapılabilir.*
- Bu iletim türüne örnek olarak kablolu ya da kablosuz telefonları verebiliriz.*



Kaynakça

- <https://makrootomasyon.com.tr/makro-akademi/makale-ve-teknik-bilgiler/veri-aktarim-yontemleri/>
- <https://www.elektrikport.com/makale-detay/veri-iletimi-1-bolum-elektrikport-akademi/17252#ad-image-0>
- <https://ozgurseremet.com/ag-turleri-nelerdir-calisma-kagidi/>