

## Bilgisayar Ağları ve İletişim

### Ağ nedir?

Küçük yada büyük cografla altyapıda veri iletim ortamlarını belli birlikte kurallar çerçevesinde kullanıcıların çeşitli kaynakları paylaşmasını sağlayan sisteme denir.

### Ağ bilgileri nedir?

- sunucu (dosya, yarice, uygulama, e-posta, web sunucusu) ağdaki kaynakları yöneten ana bilgisayar
- İş istasyonu : ağdaki yönetici bilgisayarı (terminal, istemci)
- ag donanımları : ağ içerisinde birbirinden ağ ile veri alışverişini yapmayı sağlayan donanım
- ag standartları : ağdaki bilgisayalar arasında iletişimini nasıl sağlanacağını belirleyen kurallar bütünü

### Ağın avantajları ve dezavantajları

- Veri paylaşımı, dosya paylaşımı, dosyanın, yasaklı paylaşımı → avantaj
- ogn itke kurulumu malzemi
- ogn süreli bakım yapılması malzemi
- ana makinede sorun olduğunda veri alışverişinde sorun
- virus, trojan yazılı dosyalar bilgisayara bulunabilir.

### Ethernet kuralı nedir?

Bilgisayaların ağ'a bağlanarak veri paketlerini alabilecekleri ve göndermelerini sağlayan dosyanın elemanı

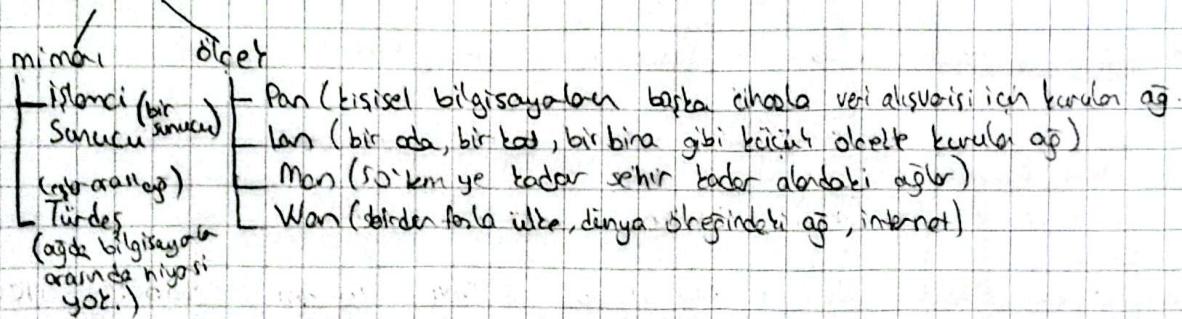
### Modem nedir?

Telefon hattı üzerinde internete bağlanmak için kullanılan.

### Bir protokol verinin iletilmesi sırasında hangi işlemleri yapır?

- Verinin sıralanması : mesajın belli büyütüldüğü paketlere ayırma
- Verinin yönlendirilmesi : veriyi alıcı ve gönderen arasında en etkili rotan belirtmesi
- Atış kontrolü : birbirinden farklı hizda çalışan üçer aracın arasında paketlerin girdi döndürmesi
- Hata kontrolü : Veri paketinin karşı tarafa hizalan gitmesini sağlar.

### Ağ sınıflandırması nedir?



### Ağda veri iletimi

- Kaynaç : Veriyi gönderen bilgisayar
- Kanal (Veri iletim ortamı) : veriyi kaynaktan alıcuya taşımakla yüklenen ortam
- Alici : Veriyi alıcı bilgisayar

(Noise)

Gürültü nesneleri

→ Verinin kaybolmasına neden olabilmek, kanallardaki sinyali bozunca sorunlu denir.

Veri iletim ortamları

İletim ortamları

Kablosuz Ortam

→ koaksiyel  
RG8, RG58, RG6

→ Dönmüş çift kabl

→ Fiber optik

Kablosuz Ortam

Fiber Optikle ilgili terminler

Zayıflama (attenuation) : ışığın optik fiberde yayılarken meydana gelen kayiplar  
Sesılma : Dalga boyuna bağlı olarak ışık hızının değişiminden kaynaklanan bir sinyal saçılması

geniş boyut :

geniş döngü boyutu :

Dalga boyu : Bir dalga örtüsünün tetrahedral birimler arasındaki mesafe

Kablosuz Ağlara ilgili terminler

Gölgelene etkisi (shadowing) : İletim alanı içerisinde nesne sinyal iletimi sağlayıp kırınca küçük nesneler de gölgelene yapar

Yansıma etkisi (Reflection) : Sinyalin yansımı

Yayınım etkisi (scattering) : Sinyalin konusunu nesne nedeniyle farklı yönlere birebol eden çok sayıda zayıf sinyaller bölünür

Kırılma etkisi (Diffraction) : Nesnelerin köşelerinde doğal olarak duyan yayılma yönünün

Emane : İki kablosuz ağ arasında gidiip gelip veri : (distr. Netw.) teknoloji

WEP : Kablosuz ağları şifrelemeyi, statik olarak

WPA : WEP güvenlik açığını gidermek, dinamik olarak

AP (Access Point) : Erişim noktası birden fazla bilgisayarı (kablosuz ağda) birbirine bağlayan aygittur.

## Bir ağda hangi dosyanın kılavuzlu nasıl bulunur?

- Ağın kılavuzunu arası
- Ağın boyutunu
- Ağın yapısını
- Ağın hizmet veren sunan aralığı

## Sunucu Bilgisayarının özellikleri

- Ana bellek (RAM) oranı daha yükselt
- Çok farklı harddisk bağlayabilmesi
- Çok hızlı ve çok sayıda lisanslı aynı anda hizmet veren SCSI (harddisk) portu sayesinde büyük dosyaları hızla okuyabilir
- Galerken harddiskten değiştirebilir
- Sanal birim oluşturabilecek sistemler
- Sunucu herhangi bir gürültüyü korumamalı

⇒ Veri ile verinin nereden nereye gideceği paketlere yerleştirilmiştir.

Her bir veri paketinde alıcıya (MAC adresi) gonderen MAC adresi, (iletileceğe) veri ve hata kontrol dairesi bulur.

### MAC adresi nedir?

- Ethernet kartlarına üretimleri sırasında yüklenilen sayısal bilgi (MAC)
- değiştirilemez, insenin yer tespiti, şifreleme ve güvenlik sağlama işlemi yapılmıştır

### CRC hata kontrol kodu: Veri güvenliği kontrolüne katkıda parket parçaları

Veri gonderen bilgisayar öncelikle hesaplamaya yapar C.R.C kodu etler. Alınan kişi kendisi de aynı hesaplamayı yapar aynı ise (transfer hatalı) geriye gitmeyecektir.

**Hub:** Kablolar aracılıyla birbirinden farklı bilgisayar veya yonculan birbirine bağlanmasını sağlayan birim.

- OSI nın 1. katmanı
- Karşı bilgisayarları Hub port sayısına (Hub) bilgisayarıları konusunda paylaşır
- Bir priz üzerinde adaptörle desteklenir.
- Uplink/alttan portları diğer hublarla bağlanır.
- Ağ konusunda veri aktarımı, gizlilik tüm bilgisayarlardan veritabanına erişimini engeller.

### Switch (Akıllı Hub): Birbirinden farklı bilgisayarı birbirine bağlayan birimdir

- OSI nın 2. ve 3. katmanında yer almaz
- Priz üzerinde adaptörle desteklenir.
- Konusunda gizlilik bilgisayarlardan MAC adreslerini hafızada tuttuğu için paket aktarımını sadece o iki bilgisayar arasında yürüttür.
- Hizmet paylaşılır.

**Köprü (Bridge):** Yapısal anlamda farklı ağ mimarileri (arasından iletişim) kurmayı sağlayan araçtır.

- OSI nın 2. katmanı

Yönlendirici (Router): iletişim kurallarına (protokol) göre ağların bağlantısını sağlayan cihaz

- Aynı iletişim kurallarına sahip ağlar ( $IPX \rightarrow IPX$  gibi)
- OSI'nın 3. katmanı
- Ateşin yapısı gibi cihazlar arasında veri iletişimini yönlendirici iletişim kuralları aracılığıyla yapar.

Ağ Geçidi (Gateway):  
• Gelişmiş yönlendirici  
• Farklı protokoller arasında iletişim kurulmasını sağlar  
• İki farklı dilde konuşan ağ birimi arasında geçer.  
• 4, 5, 6, 7 katmanında yer almaz (OSI)

Yineleyici (Repeater): Ağ içerisindeki cihazların mesafe about data için mesajlara aktarılmasını sağlar  
• OSI 3. katman

Ateş Duvarı (Firewall): Yektaşız erişimleri tespit eden, engelleyen böyledikle güvenlik önlemlerinin denmesini sağlar birim.  
• OSI 3. katman

Fiziksel topoloji:

Fiziksel topoloji: ağ elementlerinin birbirlerine bağlanma biçiminde dir. (OSI 1. katman)

Mantıksal topoloji: ağ elementlerinin arasında bilgi alışverisi gerçekleştirme biçimini gösterir.  
• OSI 2. katman

Veri Yolu (Bus) Topolojisi: Dize bir hat üzerinde bitbir bitbirin başlangıcı, omurga adı verilen tablo yolu about düşüller.

Müşküt: ağa bağlı aygıtların omurgaya bağlılığı yer  
• Bay ve sonu birbirine bağlı değil, hatta her iki ucunda sonlandırma (terminator) bulunur.  
• Kaynak bilgisayar veriyi gönderir, kertinse de değilse alır  
• Bilgisayar sayısı arttıkça ağı verimi düşer  
• Omurge de meydana gelen topma tüm ağları veri iletişimini durdur.

Güçlü yönleri

- Ağın heri bilgisaya erişim kolaydır.
- Maliyeti ucuz
- Daha az uyuşumlu tablo

Zayıf yönleri

- Omurgadaki sorun tüm ağın sorunu.
- Omurga tablonun her iki ucunda sonlandırma bulundurması sorluysa
- Ağdaki sorunu bulmak kolay değil
- Veri iletim esnasında çarpışır

Yıldız (Star) Topolojisi:

- Ağın merkezinden hub veya anahtar bulur
- Tüm düğümler merkeze bağlı.
- Anahtarlar kaynak bilgisayardan aldığından sorulere hızlı bir şekilde gider
- Hub gibi sorun tüm sistemde sorun yaratır

Güçlü yönleri

- Ağ herhangi kolay
- Ağdaki sorun tespiti kolay
- bilgisayar silmek ve eklemek kolay

Zayıf yönleri

- Daha uyuşumlu tablo gerektir
- Hub bosunca sistemi çökür
- Hub olupında kırılmalar olabilir

## Halka Topolojisi

- Halka şeklinde bağlantılar.
- Kendinden önde bilgisayar bağlı
- bir bilgisayarın sonun temsil sistemi olarak  
bu formu kullanmak için gitt halede yeri
- fizikselde çok mantıksal bağlantılar isaret etmek

## Güçlü

- Tüm istasyon eritdir
- Daha iyi ağ yapısı
- Ağda kolay bilgi aktarımı

## Zayıf

- Kullanım ve
- direk teması
- Bir halede teknik etkileşime

## Ağac Topolojisi

- Yıldız ve ven yolu birleşimi
- Daha geniş LAN oluşturular
- Hierarşik yapı, yıldız - veri yolu

## Güçlü

- Hierarşik, her katmanı ve doldurular  
arasında bağlantı
- Birçok çalışma grubu tüm ağ etkileşimi
- Ağ yönetimi sistemi

## Zayıf

- Kurulumu ve doldurular  
arasında zaman
- Omurga (kablosu) eksik

## Örgü (Mesh) Topolojisi

- Tüm bilgisayarlar diğer bilg. aynı kablosu  
ile bağlanır
- Örgüyü tam bağlamalı için  $\frac{N(N-1)}{2}$  bağlantıları

(n(n-1)/2) bağlantıları

## Hücresel (cellular) Topoloji

- Kablosu ağların düzlemede dairesel veya altgen biçimdeki alanları oluşturan yapı  
↳ kablosun yıldız (hub = erişim noktası)
- kablosu orgü

- 7 → Uygulama katmanı  
6 → Sunum katmanı  
5 → Oturum katmanı  
4 → Tasarım katmanı  
3 → Ağ katmanı  
2 → Veri - bağlantı  
1 → Fiziksel

katmanı

(Hücresel) yapıda 3 katmanı

1. Fiziksel katman: sayısal veriyi fiziksel iletim  
ortamına taşır. Otel radyo sinyalleri gibi

2. Veri bağlantı katmanı: Fiziksel katmandan gelen  
verilerin alındığı paketleri aracılıkla  
yerlestirir. Fiziksel katmandan (gelen) veriyi kontrol eder  
↳ Montitesel Bağ kontrolü alt katman

Fiziksel katmandan gelen bilgi birlikleri konuya hizmet

## 3. Ağ katmanı

- Verinin iletişim adresini bulma

## 6. Sunum Katmanı

- İstilenen verinin söz dicimi ve sembol  
ile ilgili

- Açıçılık veriyi anlamalarını sağlar
- Standartlaşmış uygun forma getirir

## 4. Tasarım (üluslararası) katmanı

- Üst katmandan gelen veriyi parçalarını  
bulup alt katmanın gelen  
alıcı ve gönderici makinede sona erdirir

- programları çalıştırır (veriye sahip)  
prototipler bulur

## 5. Oturum Katmanı

- Gerekli ve altre ortamda oturum  
yapılmak için veri transferi  
sekeronizasyonu sağlar

## Hata Tespitİ

- 1) Eslik doretim
- 2) İki bayraklı eslik
- 3) Sephora

## II Bilgisayar Ağları ve Veri İletişimi =

(1)

Ağ protokollerleri: Bilgisayarlar veya ağ cihazları arasındaki iletişimini sağlanmak amacıyla standart kabul edilmiş kurallardır.

- ↳ Verinin nasıl paketleneceğini
  - ↳ "nasıl iletileceğini"
  - ↳ Veride hata olup olmadığını, nasıl denetlenip
- } belirlemektedir

### OSI

- \* Bir bilgisayar ağı içerisinde iletişimin nasıl gerçekleşeceğini tanımlamaktadır.
- \* 7 katmandan oluşur.

Katmanlı yapının amacı, iletişimihin gerçekleşmesi için çözülmeli genel problemleri grublayarak birbirinden bağımsız hale getirmesidir.

### Veri gönderme

- 1) Uygulama
- 6) Sunum
- 5) Oturum
- 4) Taşıma
- 3) Ağ katmanı
- 2) Veri bağlantısı
- 1) Fiziksel katman

↗ Veri gönderme üst katmandan alt katmanı doğrudır.

Veri atılım seti

1) Fiziksel (Dönüm) Katman (1. katman): Veri gönderme sırasında 0, 1 ve 1 türden oluşan 0-1 dizileri nasıl elektrik, optik veya radyo sinyolları cevireceğini tanımlıyor.

2) Veri Bağlantı Katmanı (2. katman): Ağ katmanında aldığı paketleri çerçevelere (frame) yerlestirir.

↳ Verinin gönderilmesi bilgisayarı tanımlaması sağlar

Mantıksal Bağ Kontrolü Alt Katman  
→ fizikseldeki bitlerin çerçeveler haline getirir.

→ Aks hata kontrolünü sağlar sadece hatalı tespit eder.

Ortenta Erişim kontrolü Alt Katman

→ Verinin iletileceğini alının dönüm adresini bulur  
→ Birçok farklı bilgisayar ve ağ... ağın cihazının aynı fiziksel ortamı kullanmayı sağlar.

### 3) Ağ katmanı (3. katman)

- » İletkilerin veri paketini bir noktadan bir noktaya taşımak amacıyla yönlendiricilerin tutucacığı bilginin etkendir. katmandır.
- » Paketleri sırala, numara verir.

### 4) Taşıma (Ülasım) Katmanı (4. katma):

- ↳ Üç katmandaki veriyi parçalara (segmentlere) bölüp alt katmanla ileti.
- ↳ İletim sırasında hataları tespit eder ve düzeltir.

### 5) Oturum Katmanı (5. katman):

- ↳ Gönderici ve alıcı arasında bir oturum kurulmasını, sürdürülmesini sağlar.
- ↳ İki makine arasında veri transferi yapmasını sağlar.
- ↳ Synchronizasyon da sorumludur.

### 6) Sunum Katmanı (6. katman):

- ↳ İletilen verinin söz dizimi ve sematigi ile ilgilenmektedir.
- ↳ Veri değişimini standartlara uygun dök yeteneğine getirmek.
- ↳ Veri şifreleme, veri dönüştürme, veri sıkıştırma işleneleri

### 7) Uygulama Katmanı (7. katman):

- ↳ Uygulama programlarının çalıştığı gerçekçi gergenlerdeki

### Hata Tespiti

- » Veri iletimi sırasında bozulan veriyi tespit etme işlemidir.
- ↳ eşlik denetimi
- ↳ iki boyutlu eşlik denetimi
- ↳ Sağlama
- ↳ Döngüel eşlik

a) Eşlik denetimi: Tek eşlik, çift eşlik

↓  
gönderilen verinin tüm  
bitleri XOR işlemine tabi  
tutulur

↓  
tüm bitler XOR işleminden  
sonra doğruluğu alınır.

(3)

b) iki boyutlu Eslit Denetimi:

» Her satır hem sütundaki veriler için XOR işlemi yapılır.

c) Sağlama

» Veri içerisinde beli sayıdaki bit grublarını toplayarak sayı elde etmek bunu da verinin sonuna ekleren

d) Döngüsel Artıkkılık Denetimi. → Yazılımsal

» Denetimsel

e) Yazılımsal

» Beli boyutluk bir dizeyeine CRC denir.

» Sistem Verinin sonuna CRC polinomunu bit sayısının bir katlığı kadar 0 eklemesinden sonra CRC polinomuna bölünmesinden sonra kalan hesaplamasıda Kalan bite FCS denir.

» Hataların belirlenmesi amacıyla FCS gönderileceğe varsa eklenmelidir.

## Aktı̄ Kontrolü

» İletişimin hizli ve en az veri kaybı saglayacak şekilde sentronize gerçekleştirme işini aktı̄ kontrolü denir.



Nür betle aktı̄ kontrolü  
- Gönderici veriyi gonderdikten sonra  
alıcıın veriyi doğru şekilde aldigina  
daır onay mesajı göndermesi.



Kayan Pencere aktı̄ kontrolü  
- Alıcıdan onay beklenmeden n tane  
gercevenin gönderilmesini sağlar.  
→ Her gerçeveye sıra numası verilir

## Hata Denetimi ve Diyalog

» Hatalının sırasında olusabilecek hatalar tespit edip bu hataları gideren mekanizmasıdır.

» Sayının giderilmesi için yararlı olur



İleri yönlü hata Denetimi (FEC)

- Sadece hata detetimini yapar.



(ARQ)

Otomatik tekrarlama isteği

- hata detetimi ve bu sırada verilen tekrar isteği (messajı)

i) Bekleyen Otomatik Tekrarlama

ii) Dur ve bekle otomatik tekrar isteği

2) Devam eden Otomatik Tekrarlama

- i) N percere dönüt otomatik tekrarla
- ii) Seçici red etme

### \*Dur ve Bekle Otomatik Tekrarlama isteği

» Veriyi gönderen alıcıdan bir onay mesajı bekler. Onay mesajı almadan yeni veri göndermez.

» 3 tür hata ; cercevenin kaybolması , cercevenin korulması , onay mesajı kabul edilmesi

#### i) Cercevenin kaybolması

» Alıcı cerceviyi almadığında bir onay mesajı gönderemeyecektir. Gönderilen onay mesajı gelmeyecek bir süre sonra gönderici mesajı tekrar yollayacaktır. (timeout)

#### ii) Cercevenin korulması

» Alıcı cerceveyi alıncaya hatalı yaktalar ; cerceve hâlde olduğundan bir onay mesajı göremeyen . Belli süre geçtikten sonra gönderici mesajı tekrar yollar. (time out)

#### iii) Onay mesajının kaybolması

» Alıcı onay mesajını gönderdi , göndericiye ulaşmadı gönderici belli bir süre sonra mesajı tekrar ileter. Alıcı da tekrar onay mesajı gönderdi.

## \* N pencere Geri Dön Otomatik Tekerleklerine İsteği

- » Koyan pencere akış kontrol met. kalkıver
- » Onay almada n adet cercovaya (göndürilmeli) sayılır. 100
- » Alıcının negatif onay mesajından sonra istediği mesajı alana kadar onay mesajı göndermez. Negatif onay mesajı gönderemeye üstesinden gelen i̇çin sadece numarasından itibaren tüm cerceveleri teker teker gönderir.

## = Seçici Reddetme Otomatik Tekerleklerine

- » Koyan pencere akış kontrolü

- » N pencere geri dön otomatik tekerleklerine isteğinden ferki, & cercovaya negatif onay mesajı gönderdikten sonra gelen diğer mesajları göz ardı etmeden bir tıkpa belkede alında bırakır. Sonra bunları silerler.

## PROTOKOL GRUBLARI

### TCP / IP protokol grubu

- » TCP / IP temel görevi birbirinden farklı ağları kesintisiz bir iletişim kurabilmesi için birbirine uyumlu ve kurallar tamlı bir çok protokolden bilesmesidir.
- » Bir çok protokolden bilesmesidir.

### Neden TCP / IP ?

- » Unix BSD nin en standart, olmak TCP / IP kabul etmesi.
- » TCP / IP en standart ve gelişime açık olması.
- » Adreslene mekanizması çok iyi olması.
- » Tüm ağlar üzerinde verimli çalışması.
- » Farklı işletim sistemlerinde varlığı garantiliyor.
- » Yönünlendirildiğinde bir protokol olması.
- » Farklı mimar ve boyutları bilgisayalar arasında varlığı garantiye data ve

### \* TCP / IP ağ iletişimini içi̇n ağ cihazını 3 farklı termineline kolları:

- 1) Bilgisayar ismi (kullanıcı verisi)
  - 2) IP adresi (ağ adresi) (ağ içinde bulunması sağlanır, tek benzerlik olmalı)
  - 3) Mac adresi → Ağ ID: Büyüktür ağ içinde aynı olmalıdır. Bilgisayarnın içinde bulunduğu ağın numarası
- og kartları (ethernet kartı)  
veriminde yer almaktadır.  
tek, benzerlik
- Host ID: Bilgisayarnın sağ taraftaki numarasıdır.

- # Ağ üzerinde iletişim taraması MAC adresleriyle gerçekleştirir.
- # IP adresleri sadece verinin ağ üzerinde yönlendirilmesini sağlar.

## DOD Modeli ve OSI Modeli

- >> TCP, IP DOD modelini referans alır.
- >> DOD 4 katmanlı, ama OSI binek katmanları var.

DOD Modeli	OSI Modeli
Uygulama katmanı	Uygulama Sunum Oturum
Ağtara Katmanı	Tasima
internet katmanı	Ağ
Ağ Arayüz katmanı	Veri bağlantısı Fiziksel katman

### 1) Ağ Arayüz Katmanı

- >> DOD en alt katmanı, OSI Veri bağlantısı/fiziksel katmanı konusunda gelir.
- >> Aşağıda iletişimini hangi fiziksel ortamda yapacağını, ilgi protokolü sevmesi sorumluluğu bulunmaktadır.
  - ↳ Ethernet protokolü
  - ↳ token Ring
  - ↳ token bus
  - ↳ FDDI

#### a. Ethernet Protokoli

>> Çalışma Prensibi CSMA/CD verilenin fiziksel ortamda atılanken 12 kere gibi kuralları belirtir.

>> Bu kurallara göre veri gonderen bilgisayarın her oldugu anında için hattın dinlenmesi geciktir (CSMA). Bu nedenle veri gondermek isteyen tüm bilgisayalar gereklidir.

>> Matlı dileyenler hattın boş olduğunu kontrolüp aynı anda veri göndermeye bu çarpışmaya neden olur. Çarpışmanın tespiti gerekir (CD).

>> Çarpışma olasılığını azaltmak için veri sabit boyutta kucuk paketler halinde iletilir.

## b) Token Ring (Jetonlu Halka Protokolü)

- >> Halka topolojisi üzerinde kullanılır.
- >> Veri aktarımı ve jeton aktarımı için iki tür çevreleme kullanılır.
- >> Veri çevrevesi, bilgi aktarımında kullanılır. *Circus*
- >> Jeton çevrevesi, veri gönderme haklarını veren çevre.
- >> Bilgisayar veri göndermek istiyorsa jetonu alması gereklidir. Veriyi ilettikten sonra jetonu iletim ortamına bırakmalıdır.
- ↳ Görselde olmasa, belli zaman diliminde veri gönderme garantisidir.

## c. Token Bus (Jetonlu Yol Protokolü)

- >> Bus (yol) topolojisini kullanır.
- >> Ağdaki bilg. sağ ve sol jeton ile paylaşım sağlıyor.
- >> Sadece bir halka.
- >> Görselde mümkün yol.

## d. FDDI (Fiber Distributed Data Interface)

- >> 100 Mbps'ın üzerindeki hızları için fiber optik kabliler kullanılır.
- >> İki tablodan oluşan halka. Birlerin veri iletim yolu ektir.
- >> Birer halka ağları bilgisayalar A ve B sınıflandırılmıştır.
- >> A → her iki kabloya bağlanır.
- >> B → sadece bir fiber kabloya bağlanır.
- >> Sistemde aynı anda birden fazla veri bulunur.
- ↳ Jetonlu halkadan farklı.
- ↳ İki kablo kullanılmıştır.
- ↳ Aynı anda birden fazla veri bulunur.

## 2. internet katmanı

- >> OSI Ağ katmanının konusu odr.
- >> Bir paketin ağ üzerindeki yolunu belirlemeye algoritmaların yer aldığı katman.

Internet protokolü (IP)

Adres Gözümlene protokolü (ARP)

Tes Adres Gözümlene Protokolu (RARP)

internet Kontrol Mesaj Protokolü (ICMP)

} Protokollerin kesişimi

## a) Internet Protokolü (IP)

- » Bilgisayarların ağ düzünmeleri sırasında adreslere işlemi yapılmır
- » Aynı zamanda paketlerin yönlendirilmesi, paket trafik sıkışıklığını giderme, paketleri parçalara ayırmak ve birleştirmenin de yapısı
- » internet protokolu matiksal ve esasın bir adres (IP) verir.
- » IP internete bağlı konuma göre dağıtrır
- » IP hangi ağda olduğunu belirtir.

» IPv4  $\rightarrow 2^{32}$  adet IPv6  $\rightarrow 2^{128}$  adet (128 bitlik IP adresleri)

» Veri büyükse parçalara ayırmak buna (datagram) denir.

» Kaybolan ve bozulan datagramları tekrar gönderme TCP görevi

## b) Adresi Çözümleme Protokoli (ARP)

» Veriyi göndermek isteyen bilgisayar hedef bilgisayarn MAC adresini öğrenmek amacıyla bu paketin kriteri

» ARP isteği, ARP yanıtı

belirtilen bilgisayarn  
MAC adresini bulmak için  
broadcast yapar

istek mesajı alındıktan sonra hedef MAC adresi  
içine doğru MAC öğrenmek isteyen gönderir

# Öğrenden MAC adresi (MAC cache) belleğinde  
sağlanır.

## c) Ters adres Çözümleme Protokoli (RARP)

» MAC adresi bilinen bilgisayaren IP adresini bulmak amacıyla kullanılır

» RARP isteği, RARP yanıtı  
(broadcast)

## d) Internet Kontrol Mesajı Protokoli (ICMP)

» Gönderen taraf sun ile korıborundan sahibini bildirme

echo mesajı: kaynak side hedef arasında bulan yolu çektikten kontrollü amacıyla  
kullanılır.

Destination Unreachable (hedef ulaşılabilir): Yönlenirken hedefe nasıl ulaşamadığı  
bilmediği durum.

Source Quench: Yönlenirken paketleri yok ettiğini haber verir

Redirect (tekrar yönlendirme): Seçilebilecek en iyi yol bilgisini vere veya paket  
yolunu yönlendirdiğini söylem

Time exceed: TTL süresini aşanın mesajı.

Parameter Problem: IP başlığının içindeki today mesajının

time stamp (zaman dengesi): toplam iletim zamanını kaynaya bilir.

Information Request (Bilgi İstegi): Ağ adresini öğrenmek için gerekli mesaj.

Address mask request (Adres maskeleri istegi): ip adresini olsun ne gibi maskesi olduğunu öğrenmek.

### 3. Ağdan (Tasma) Katmanı

» Farklı birimler üzerinde uygulamaların birbirileşme genetiklerinin sorumlusu:

↳ TCP (Ağdan Kontrol Protokoli)

↳ UDP (User Datagram Protokoli)

#### a. TCP Protokoli (Ağdan Kontrol Protokoli)

» Varsayılan göndermeden önce hedef bilgi ile hattın çalışmasını onlara iyi oturum kurır. (Bu yapımı bağlantılıdır.)

» Her gönderim hem alım yapır. Bu da çift yönlü. (Full Duplex Process)

» Üst katmandan gelen verinin uygun parçalara bölünmesi

» bölünden her parçayı sırayla kaynayı için sına manzıllı vermesi

» Kaybolan - bozulan veriyi tekrar göndermesi

» Aynı zamanda hedefe ulaşmasının garantisidir.

#### b. UDP Protokoli

» TCP ye göre daha küçük paket ve daha hızlı ama güvenli değil

» UDP bağlantısız, hata detektör ve okus kontrolü yok.

» Kaybolan varı kurtarmaz.

#### c. Uygulama Katmanı

» Program arası işlemlerini hizmet veren protokol

» Program türlerine göre farklı protokol kullanır

» ↳ FTP

↳ DNS

↳ Telnet

↳ WINS

↳ SMTP

↳ DHCP

↳ POP

↳ SSH

↳ IMAP

↳ SNMP

↳ HTTP

## a. FTP (Dosya Transfer Protokoli):

- » Bilgi sayfası arası dosya alım-satım, dosya işlemleri komut ve dosyaları iki port
- » 21 numaralı portu kullanır
- » FTP komut ve dosyaları için Telnet prot. kullanır

## b. Telnet (İletişim Ağısı):

- » 23 numaralı port
- » Bir kullanıcı bilgisi başka makine'ye kullanıcı bağımlı o makine üzerinden komutları çalıştırmağa izin veren protokol
- » Sifreleyici düz metinde yapar bu yüzden güvenli

## c. SMTP (Basit Dosya Transfer Protokoli):

- » POP3 ile eposta hizmetlerin bir parçası
- » 25 numaralı port
- » Postman, borsulup borsulmadığını kontrol etmeden sadece güvenli bir şekilde ulaşmasını sağlar
- » Sunucular arası eposta alışverişinde kullanılır

## d. POP (Eposta İletişim Protokoli):

- » Alıcıın eposta, bilgisayara indirmek istediği kullanıcı
- » Kullanıcı adı ve şifre gereklidir
- » 110 numaralı port

## e. IMAP (Internet Mesaj Erişim Protokoli):

- » Kullanıcının eposta sunucusuna erişimiini sağlar
- » 143 numaralı portu kullanır
- » eposta sunucusundan mesaj çekme
- » Pop eposta sunucusu ile bağlantılı kalanında gelen tüm mesajları istemciye getirirken, IMAP sadece mesajların başlık bilgilerini istenir

## f. SNMP (Basit Ağ Yönetimi Protokoli):

- » Yerel iddiacı, oraklar ve hub gibi cihazların yönetimine olanak sağlar
- » SNMP dastığı bulunan ağ cihazları tarafından yönetilir.
- » Network Manager yazılım sayesinde ağ üzerinde okusak testlerini tespit edip çözüm yapır

## g. HTTP (Hibti- Metin Transfer Protokoli):

- » Web sayfalarının alışveriş up görenlerin için kullanılır
- » 80 numaralı port

İşte sunucu modeli: kullanıcı  
iki sürümlü HTTP 1.0 ve HTTP 1.1

iste ve cevapla birbirine  
bağ-nosu için açılıp kapatır

iste ve cevapla ardılı  
alışveriş bittiğen sonra kapatır. kapatır

## h. DNS

» Web sayfanın IP adresini yerine okulda kullanmak (okul adı, Domain) eba adresi IP iye çevirebilir için kullanır.

- » Alıcı ismine konuştık gelen IP adreslerin tablolara bulur.
- » Alıcı adları bölmelere ayrılmış ilk ayrılmış bağlı olduğu iller
- » com (ticari), edu (eğitim), org (ticari olmayan, hukuki değil olmayan), net (internet ortağı), gov (hükümete bağlı), mil (askeri kurumlar),arpa (Ters DNS) sağluyu

## i. WINS

- » Windows tabanlı sistemde sunucu adresini otomatik olarak değiştir prototol
- » WINS isim kaydetme, kayıt yenileme, adı sorgulama, adres分配管理

## j. DHCP (Dinamik Host Transfer Prototol)

IP adresi, alt ağ maskesi, DNS adresi ve WINS sunucu adresini otomatik olarak değiştir prototol  
IP hizmetinin ekonomik kullanımı.

## k. SSH:

- » Bir bilgisayarın ağ üzerinde bulunan bir sunucuya erişmek için sağlanan prototol
- » Telnetten farklı iletişimini güvenli bir şekilde ile yapar

## IP Adresleme ve Alt Ağlar

### IP adres Sınıfları

» Interneti oluşturan farklı boyutlukları olan farklı sayıda IP adresi sahip sınıfla kullanılır. örnek

↓  
Ağ adresi (Network ID)  
↳ bilgisayarın bulunduğu ağ (segment) numarasını

↓  
Dugum (Host) Adresi  
→ bilgisayarn yada ağ ekipmanının numarasını gösterir

↳ A,B,C,D,E alt sınıfa ayrılmıştır

### A sınıfı

- » Ağ adresi ilk 8 bit ile belidir
- » 126 adet olabilir
- » Ağda toplam  $2^{24}-2$  (16.777.210) bilgisayar adresi
- » Büyük firmalar tercihinde kullanılır (18M)

## B sınıfı

- »  $2^{14}-2$  (16.382) adet her adet  $2^{16}-2$  adres (65.534) bilgisayar adresi
- » Bütün ve orte ağlar kullan. (Universitel)

## C sınıfı

- »  $2^{21}-2$  (2.097.150) adet ve her cüde  $2^3-2$  adres (254) bilgisayar adresi
- » Genelde kümeler kurulubası kullanır.

## D sınıfı

- » Özel amaçlı adresler.
- » Datagram bir çok sisteme doğrudır.

## E sınıfı

- » Özelliği gizli ve geleceğe ayrılmış

~~Her makinenin kendini 127.0.0.1 IP adresi bulur~~

# IPv6 → 128 bitlik kullanıcılar  $2^{128}$  (yeni) data güvenliği

Alt Ağlar: Kurumların IP adres hizmetlerini daha etkili kullanmasını sağlar.  
IP adreslerini daha küçük adres grublarını parçalararakla gerçekleştirir.

AH Ağ Maskesi: Bir IP adresinin hangi ağda olduğunu belirler.  
↳ Veri alıcıya için bilgileri aynı ağda olmalıdır. Bu nedenle hangi bölümün hangi ağın bilgisine ulaşmasını karar verir.

→ Veriyi gönderen bilgisayar her IP ve her IP adresinin alt ağ maskesi ile biteninde ve (ve) (istemci, tabii türkçe)

↳ Fakat ise başta ağda ve (gateway)  
aynı ağda ise veriyi göndermek için veriyi ağ geçidi  
yönel ağda gönderir. gonderir

Alt Ağları Bölme: Yerler adres aralığına itenlik sayesinde bölme işlemi

## IP Yönlendirme

- » Yönlendirme paketlerin bir ağda hedefe ulaşması için gereken yolların belirlenmesidir.

» Yönlendirme protokollerini hedefe giden yolu aranırda en uygunu bulabilmesi için yol seçenekleri, batı genişliği ve yol üzerinde bulunan ana cihazın sayısını kullanır.

Yönlendirici → merkez yönlendirici (farklı port, hızlı erişim, iyi bir dorukun hizasına ve sınırlı sayıda bağlantı)

↳ Fener yönlendirici / Yönel ağ geniş alan opsiyonu sayesinde kullanılır.

## Yönlendirme Algoritmaları:

- Yönlendirme istemci doğrudan yapmamı
- basit yapıya sahip olmamı
- istikrarlı seçimde çalışabilmesi
- trafikte olaylarda uygun olmak en iyi çözümü bulmamı
- Ağda sorun olduğunda işlemimi kesilmemesi

Özellikler ötesi  
beklenir.

Tafla hizlalara yönlendirme göre ilgisi ayrılr.

### Sabit (static)

- ↳ Tafla sabit tutulur.
- ↳ Trafik farklı lessada değişimler.
- ↳ Basit yapı.
- ↳ Yol üzerinde belli.
- ↳ Belli yol üzerinde titizligi neden olur.
- ↳ Baglantılardan meydana gelen toplamta tablodan güncellenecek yapan yapılarından yönlendirme olmaz.

### Dinamik (Dynamic)

- ↳ Tafla trafikte göre güncellendi.
- ↳ Her seferinde farklı yol
- ↳ Kapsamlı algoritma
- ↳ Yolmelerde farklı yollar bulur.

Yönlendirme istemci "Yapıldığı yöre" göre

#### Merkazı

- ↳ Genelde yönlendirici göndereceği konuların belirlenir.
- ↳ Yolculukta etrafından belirlenir.

#### Düğüm

- ↳ Paketin ulaşımı için yönlendirici ağının yönlendirici yönlendiricisi
- ↳ Paketin yolu sadece belirlenir.

#### a. Dijkstra En kısa yol algoritması

- ↳ İki nokta arasında en kısa mesafeyi bulma
- ↳ Birim için cografi sıcaklık, genel depum sayı ortalaması, trafik gibi öncelikli sabit yönlendirme alg. dahil

#### b. Bellman - Ford En kısa yol alg.

- Aşağıdaki kaynakları olan sıcaklığına göre (genelde depum sayısı 100'dür)

#### c. Su Baskını (Flooding) Alg.

- Bir depumu gelen paketin kopyaları paketin geldiği depumu hariç tüm komşulara gönderilir.
- ↳ Trafik arı doree gözükse (Birim için sayılar konulmaz.)
- ↳ İlk bir hesaplama yapılmaması
- Paket bir yolumu bulup tekrarlaşır.
- ↳ Başka deot depumin atıldıktı paketlerin kaydunu tutulması

#### d. Rastgele (Random)

- rastgele atar
- hızlı obrotta gönderme dosyası ile

### f. Uzaklık Vektörü Algoritması:

- » Dırnaklı yönlendirme alg.
- » Düğüm kendine komşu olmayan düşünceler üzerine de öznir.
- » Sistem sürekli günceller.
- » Sonuç sayımı yapar bu da hattı bosser, algoritmanın düşündürmeye engeller.
- Çözüm için gecim süresi düşüm sayısına suur boyndır.

### f. Bağlantı Durumu Algoritması:

- » Dijkstra yol alg. kolları farklı sabit değil değişendir.
- » Uzaklık alg. iki problemde alternatif olarak gelindi.
- 1) Uzaklık vektor alg. Sonuçta ulaşması farklı zona olur.
- 2) " " bağlantıları kapasitesi göre önde bulundurmasa
- » Uzaklık ap gibi tablo oluşturur ama onda farklı sadece komşu düşünceler tüm düşüncelerin bu tabloyu göster.

### Yönlendirme Protokollerleri

- Kendi içerisinde ornek bir yönlendirme sahibi ap yapılar ve (otonom sisteme) denir.
- otomatik sistemler içinde çalışanlara dahili yönlendirme protokolü
- otomatik sistemler arasında yönlendirmeyi sağlayanlara harici yönlendirme protokolü

#### Dahili Yönlendirme:

- RIP (yönlendirme bilgi Pro)
- OSPF (en kısa acık yol Pro)
- IGRP (Dahili ap gecidi von )
- EIGRP (Geliştirilmiş dahili ap gecidi )
- EGP (Harici ap gecidi Pro)
- BGP (Suur ap gecidi Pro)
- CSPF (En kısa sıntlananlımlı yol Ad)

#### a. RIP (Yönlendirme Protokolü)

- ~~yönlendirme~~ Bitbirlerini otomatik toplayın ve kendi yönlendirme tablosu oluştur.
- » Uzaklık vektor alg. kollar kaynak ve hedef arasındaki mesafeyi gösterir.
  - » Düşüm sayısı kabul eder.
  - » Sonuç saymayı, çözüm için iki yolun arası max 15 düşüm, 30'sın ileri konulara gönderme

#### b. OSPF (En kısa acık yol)

- Bağlantı durumu algoritmasını kullanır.
- Aventajı: büyük ağlar üzerinde bile maliyeti düşütürken ve verimlilik artar.
- Dejantasyon: komşuluk yapuya sahip olması.
- Tüm yol bilgisini tabloda tutar en kısa yolu burdan hesaplar, böyle genişliği kullar.

RIP den farklı tablodaki değişikliği güncellentiren veritabanı bulunur.

- ne?
- ↳ hesapladığı yolda döngü kurmaması
  - ↳ Büyük ağda ölçelere yapabilmesi
  - ↳ Ağdaki değişikliği hızlı şekilde yapılmasına
- } olumlu  
yönden

### c. IGRP (Dahili Ağ Geçidi: Yönleendirme Pro)

- Cisco tarafından geliştirilmiş
- RIG'de bulunan her düşüm arasında max düşüm sayısı sınırları ortadan kaldırılmış için geliştirilmiştir
- max düşüm 100 ile belirli 255'e kadar olur.
- Her sezon içinde oturma sayısı yerine ; bant genişliği, yük, geçişme, güvenilirlik, iletişim maks birim kullanılır.
- Uzaklık vektör alg.

### d) EIGRP (Geliştirilmiş Dahili Ağ Geçidi Verbindl.)

EIGRP geliştirilmiş.

Hem uzaklık vektör hem doğrultu durağı gibi yönleme almış

Mesaj protokol

5 farklı paket : selam, güncelleme, soru, yanıt, onay. (selam)

EIGRP gibi belli aralıklarda değil de konusun durumu göre gönder TCP yerine RTP kullanır

### Harici Yönleendirme Protokolleri:

#### a. EGP (Harici Ağ Geçidi Pro)

» Harici yönleendirme

» Ağ geçitlerinde, yönleendirme tablosunu kurulması ve güncellmesi

» Günlükde güncellir.

Konusuya belirle, mesaj gönderir

#### b. BGP (Sınırlı Ağ Geçidi Protokol)

» merkezi olmayan protokol

Otomot sistemlerinin dışa otomat sistemleri ile doğrultu türden ağ geçidi denir.

Ağ yapısındaki değişmeleri anlatmak için düşünen paketleri kullanır TCP protokolü kullanır

Sonsuza sayma süresini döngülerini yakalamakla çalışıyor

Otomot sistemlerinin içlerinde de kullanılır. (İç sun ağ geçidi IBGP)

" " arası doğrultu kurma (Dis sun ağ " EBG

### KABLOSUZ AĞ TEŞEKLÜLLERİ

#### • İlk kablosun yerel iletişim ağı (VLAN)

• Kablosun ağı : havaya aktarılan veriler (sender)

• İnterface ağı : alıcı (receiver) : } topluluğu oluşturur.

• Verileri otomatik olarak radyo dalgaları, ışıklar

yazdırır

• Hareket kabiliyeti

• Kablo döşenerek zor olduğu alanlara kolay kurulur

• Kurulum süresinde konum

• Kötüm arapları güvenliğinden arız

## Kablosuz Ağ Kurulum Bilgileri

- AP (Erişim noktası) : switch, router, firewall, router gibi cihazlar bu.
- Kablosuz Ağ Adaptörü : PC'lerin ağa bağlanabilmesi için gerekli.

WRE (Kablosuz Ağ Genişletici) : Veri erişim noktasının ortasındaki tüm noktalara erişim sağlayamayınca, etki alanının genişlemesi sağlanır.

WNF (Kablosuz Ağ Bulutu) : Bulundığınız noktasından bilgisayarın etkili çevredeki ağları gösterir.

GSM : ikilesel bir mobil iletişim sistemini ifade eder.

↳ İletişim için herhangi türde tane bulabileceğimiz 1G, 2G, 3G, 4G

Bluetooth : Kısımsız bir kablo ile kulanıcıların LAN, PAN alanları.

Büyük milyonlar civarında kullanılıyor.

Lisans gerektirmez.

Piconet : Küçük bluetooth ağı.

Scatternet : farklı piconetler arasında arayüz oluşturur.

WAP : mobil ve internet arasında bağlantı.

SMS : Kablosuz mesaj iletimi sağlar.

2G ile iletişime entegre oluyor.

GPRS : Paket veri aktarımı sağlar.

GSM gelişmesi.

UMTS : 3G temsil eden standart.

Veri aktarımı, ses, görüntü yerine sinyal verimle yapılır.

Güvenlik konusunda.

## İletim Sistemi

↳ Bilgisayar sisteminde bulunan çeşitli elementler ile yazılımları iletişim sağlayarak görevlere göre sistem işler.

• bilgisayar donanımının denetimi ve yönetimi

• terminal sistem işlerinde

• uygulama programının çalışmasında sorumludur.

• İlk işletim sistemi CP/M'dır.

Ağ işletim Sistemi : Bir ağa bağlı çok sayıda bilgisayar veya kullanıcıının aktivitelerini koordine eden yazılım.

• Ağın düzgün işlemesi için cablolar gösteren yöneticisi.

Noktadan noktaya işletimi

→ istenilen / gerekli ağı işletimi

## a. Noktaların Ağ İşletim Sistemi

- Tüm bilgisayarlarda eşittir, kaynakları kullanmakta aynı yetenilik.
- Kendi bilgisayardında bulunan kaynakları başka bilgisayarlara paylaşmaya olanak tanır.
- Birincil kurulum ve orta seviyede yerel ağ sis. tasarlanır.

(17)

### avantajları

- Maliyeti az (server yok)
- Kurulum hizlendirmeyi kullanıcı sadexe yapmaktadır.
- Zaman Kurulum hizini hızlandırmak için zamanı artır.
- Personel personel istihdamına gerek yok.

### desavantajları

- Merkezi olmaması yönetim
- Güvenlik denezi çok gürültü

## b. İstenci / Sunucu Ağ İşletim Sistemi

- Ağdaki fonksiyonları bir veya daha fazla sunucu dosya sunucusu ile karşılaştırır.
- fiziksel konuma bağımlıdır aynı anda aynı kaynakları paylaşır.

### avantajları

- Merkezi yönetim
- Ölçülebilir
- Esneklik - yanılıklar sistem hizleyen entegrasyon
- işbirliği istenildi
- Erneşibilirlik sunucuya neden erişim

### desavantajları

- Maliyet (fazla)
- Bulut
- Bağlılık (sunucu çalışmıyor)

## Ağ İşletim Sistemlerin genel Uygulamaları

- Dosya ve yazıcı paylaşımı
- Uygulanan servisler:
- Web sitesi servisi
- Elektronik Posta ve mesaj
- Terminal servisi
- Ön beléptenme

→ Ağ etkin yönetilmesi için

- bilgisayar uygun şekilde yapılmalı
- bilgisayar API, ntop, traffic ve snort arayazı incelenebilir
- problemler çözümler uygulanır

### Ağ Adresi

- IP: Varlığı doğru kullanıcıya göndermek için gerekliliği sistemler 3 şekilde adreslerdir.
- Unicast: Tek alıcıya paket gönderilir.
- Multicast: Birden çok alıcıya paket gönderilir.
- Broadcast: Ağdaki tüm alıcılar
  - ↳ tüm bittiği L ise broadcast'a aittir örn: 172.16.172.16.255.255 dt.

# tüm bittiği 0 ise network adresi 172.16 → 172.16.000.000

# NAT tekniginde olsa bağlı her bilgisayar sadece 0 19 açık kullanıcıya üvere ip adresi atanır

İnşaatlardeki sunucuların userlerin yönetilmesi -

RDP: Windows user kullanıcıyı 3389 portu.

SSH: Ağ üzerinde başka bilgisayaların erişim sağlanır, konum değiştirilebilir 22 portu

VNC: Programları bosphorus'a aktırmak için. Linux, Windows kullanılır.

Traffic: Linux network traffic'ı izleme yazılımı

ntop: Web arayüzü sahip network traffic'ı izleme

Snort: Sisteme sihriye salınırsa, yetkililiklerini aşan kullanıcıları tespit eder. Anormalit testi, kötüye kullanımı (falsa tarih edilmesi) (saldiriler önceden) tespit edilir.

Wireshark: Paket einkayrıcı, paketleri altı oldugu adet yarın önce itibarıyla başkaların trafficini diler

Güvenlik Duvarı: farklı katmandaki filtrelerne kuralları ile çeşitli paketlerin geçiş yapıp yepmeyeceğine karar veren obranımsal / yasaklı çözümler

Caching: Web dosyaları kullanıldığında daha verimli şekilde kaynaklar erişimin yapılmaması sağlanır (19)

- ↳ Caching yapılan bir süreçte kaydedilir.
- ↳ internetten telsiz indirmemiz dur.
- ↳ internet kontenjanlığını verimli kullanılır.
- ↳ beklenme süresi düşer
- ↳ web sunucuların yükü hafifletir
- ↳ Caching - yarılım squid en çok kullanılır

SNMP, MRTG → ağ bağlantıları trafigi canlı izler

↓  
Basit ağ yönetim protokoli

- ↳ Yönetimsel bilgi alışverişini sağlar
- ↳ Ağ performansını artırır.
- ↳ Ağ problemini bulup söner
- ↳ Ağda gecikmeleri planlaması yapar

3 türden olur

Ağ uygulamaları: Cihaz üzerinde istenilen gereklili bilgileri kayıtlı tutan  
Yönetici birimde aktaran birim

Yönetici uygulamaları: Ağ uygulamalarının içeriği olan bilgileri alıp kullanıcıya  
gösteren, kullanıcıının değiştirebileceği birimdir.

Ağ yönetim sistemi (NMS): Yönetici birimde çalışan ve ağla bağlı  
tüm cihazların işlerini sağlayan uygulama

VPN internet üzerinde şifreli ve iletişim sağlanarak durulmuş teknoloji

- ↳ Uzak erişim VPN
- ↳ İki ağ arasında VPN