

2- AĞ KATMANLARI OSI, TCP MODELLERİ

Ağ Programlama

OSI Modeli

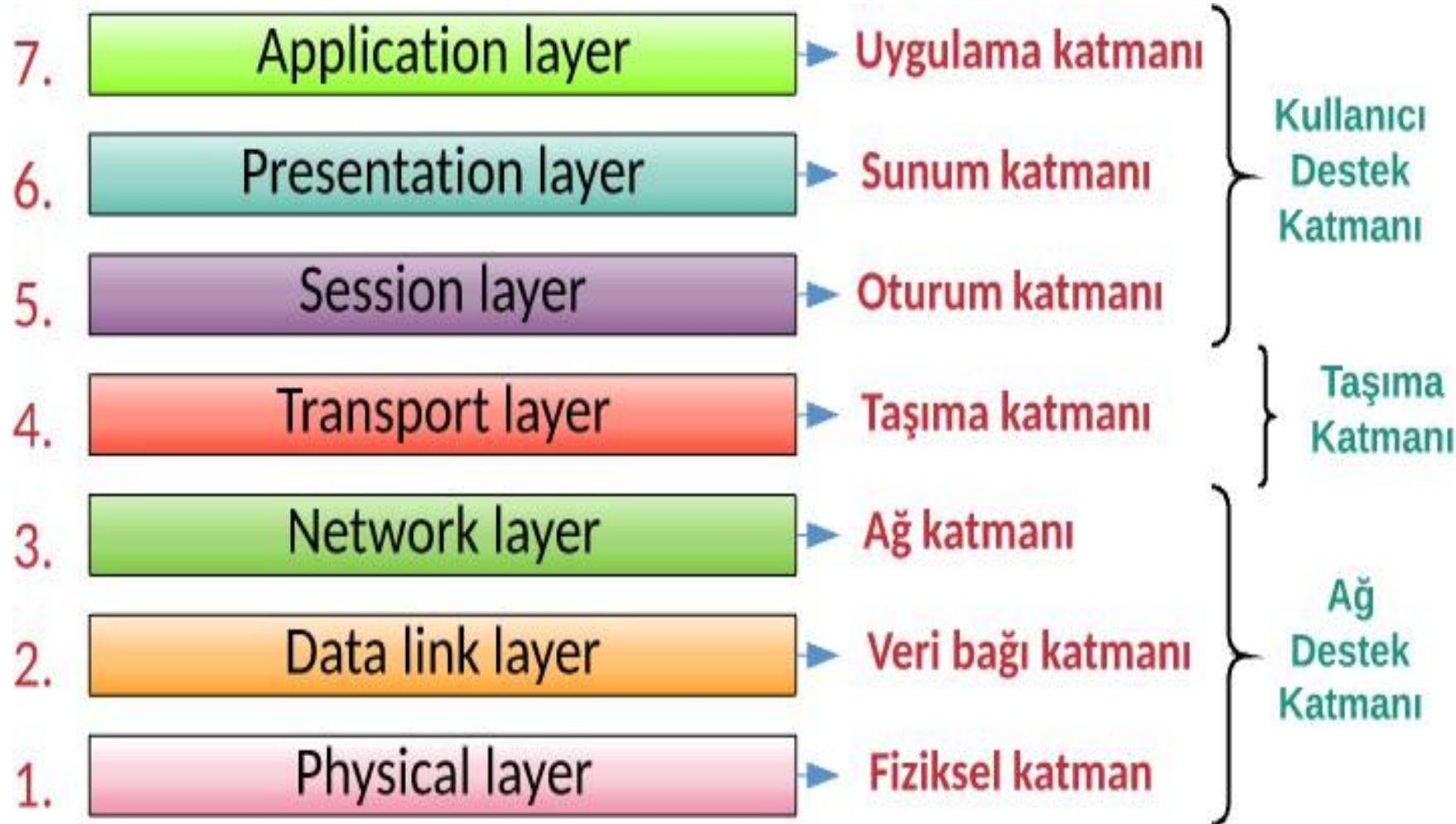
- Bilgisayar ağlarının kullanılmaya başlandığı ilk yıllarda bilgisayar üretici firmalar kendi ürünlerine özel ağ sistemleri geliştirdiler(ör; IBM)
- Her firmanın kullandığı teknoloji farklı olduğundan diğer ağlarla iletişim kurulamadı
- Tüm ağ sistemlerinin iletişimini için ortak standart bir model oluşturulması gerekiyordu
- ISO (*International Organization for Standardization-Uluslararası Standartlar Kuruluşu*) 1978 yılında ortaya çıkarılmış ve 1984 yılında düzenlenerek yayınlanmıştır.
- Donanım ve yazılım üreticileri bu modeli referans olarak ürünler ortaya çıkarmaktadır.

OSI Modeli

Open Systems Interconnection (Açık Sistem Arabağlantısı Modeli)

- OSI bir ağ mimarisinin tasarılanması ve anlaşılmasıında kullanılan kavramsal (gerçeklenmemiş) bir model, bir standarttır.
- İki sistemin altyapılarına bağlı kalmaksızın iletişimini sağlayan protokoller kümesidir.
- OSI modeli 7 katmandan oluşur.
- Her katman iletişim için kendisine atanmış bazı işlemleri yapar.

OSI Modeli



OSI Modeli

- Gönderici ve alıcıdaki eş katmanlar aynı protokolü kullanır



OSI Modeli

PROTOKOLLER

KATMANLAR



Uygulama Katmanı

- Uygulamaların ağa erişimini sağlayan protokollerdir.
- Uygulamanın kendisi değildir.
- Örneğin; bir web tarayıcısının kullandığı http gibi.
- HTTP, FTP, SMTP, Telnet, DHCP, SIP vs. protokoller uygulama katmanında çalışır.

Sunum Katmanı

- Uygulama katmanı için standart bir arayüz sağlamak için veri formatlarını dönüştürür.
- Format/kod dönüşümleri
- Şifreleme/şifre çözme
- Sıkıştırma/Açma

Oturum Katmanı

- Yerel ve uzak uygulamalar arası bağlantıları oluşturur, oturumları yönetir
- İki sistemin diyalog kurmasına imkan verir (dialog control).

Taşıma Katmanı

- Uygulamaların adreslenmesi sağlanır. Port adresi burada belirlenir.
- Sıralama, akış denetimi, hata denetimi bu katmanda oluşturulur. Mesajlar segmentlere bölünerek sıra numarası eklenir. Sıralama işlemi yapılır.
- TCP ve UDP burada çalışır.

Taşıma Katmanı - Port Adresi

- Bilgisayarda çalışan uygulamaları adreslemek için, taşıma katmanında, port numaraları kullanılır.
- 0-65535 arası değerler alır. (2 byte , 2^{16})
- 0-1024 bilinen protokollere tahsis edilmiştir.

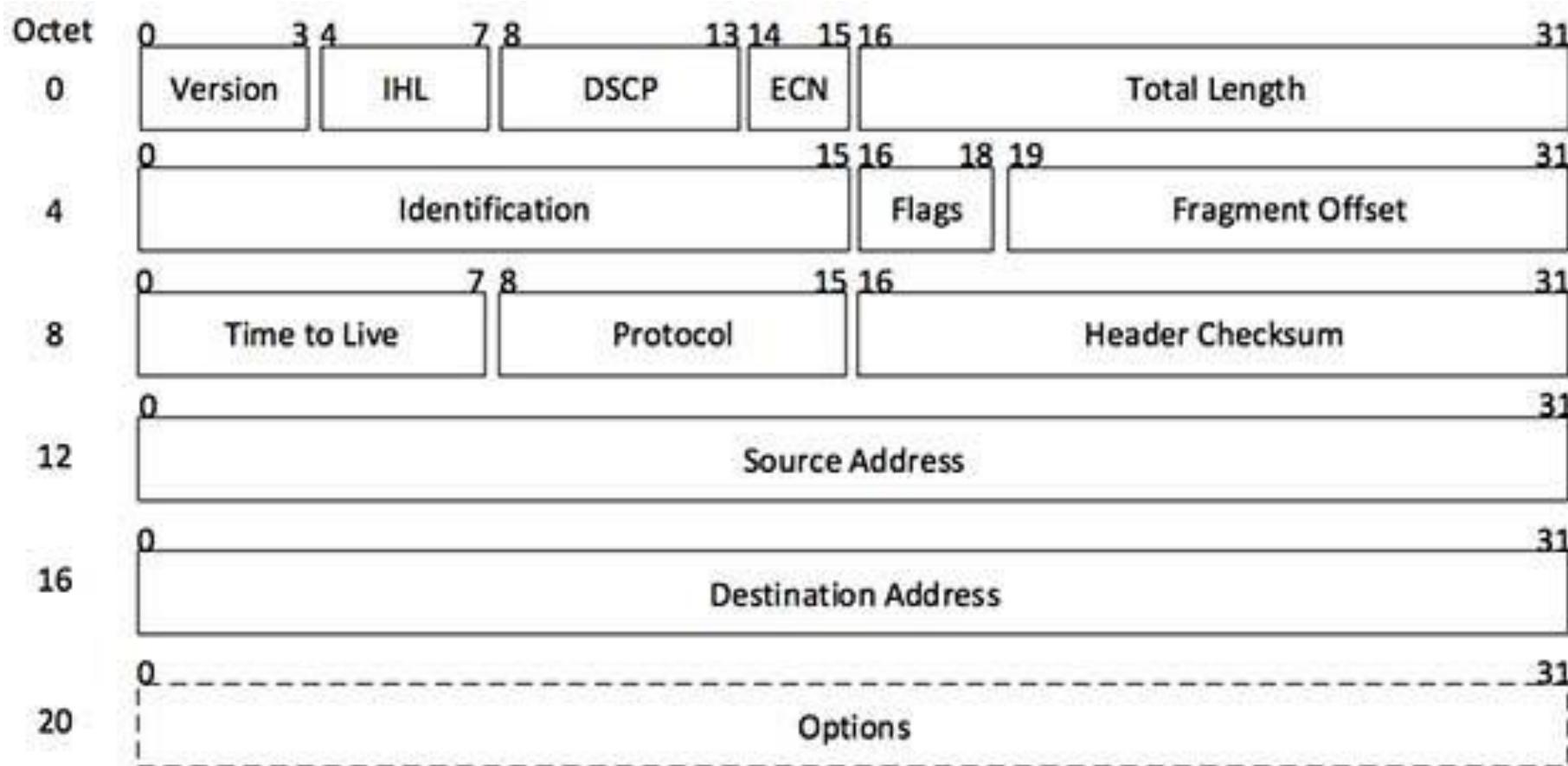
Protokol Bağlantı Noktaları

Protokol	Bağlantı Noktası	Amaç
HTTP	Bağlantı noktası 80	Web sayfalarını TCP/IP ağı üzerinde taşır
HTTPS	Bağlantı noktası 443	Web sayfalarını TCP/IP ağı üzerinde güvenli bir şekilde taşır
SMTP	Bağlantı noktası 25	TCP/IP ağı üzerinden e-posta gönderir
Telnet/SSH	Bağlantı noktası 23/22	Bilgisayarlara TCP/IP ağı üzerinden bağlantı sağlar
FTP/TFTP	Bağlantı noktası 20 veya 21	Dosyaları TCP/IP ağı üzerinde taşır
DNS	Bağlantı noktası 53	URL'leri IP adreslerine çevirir
DHCP	Bağlantı noktası 67	Bir ağ üzerinde IP adreslerinin atanmasını otomatikleştirir.

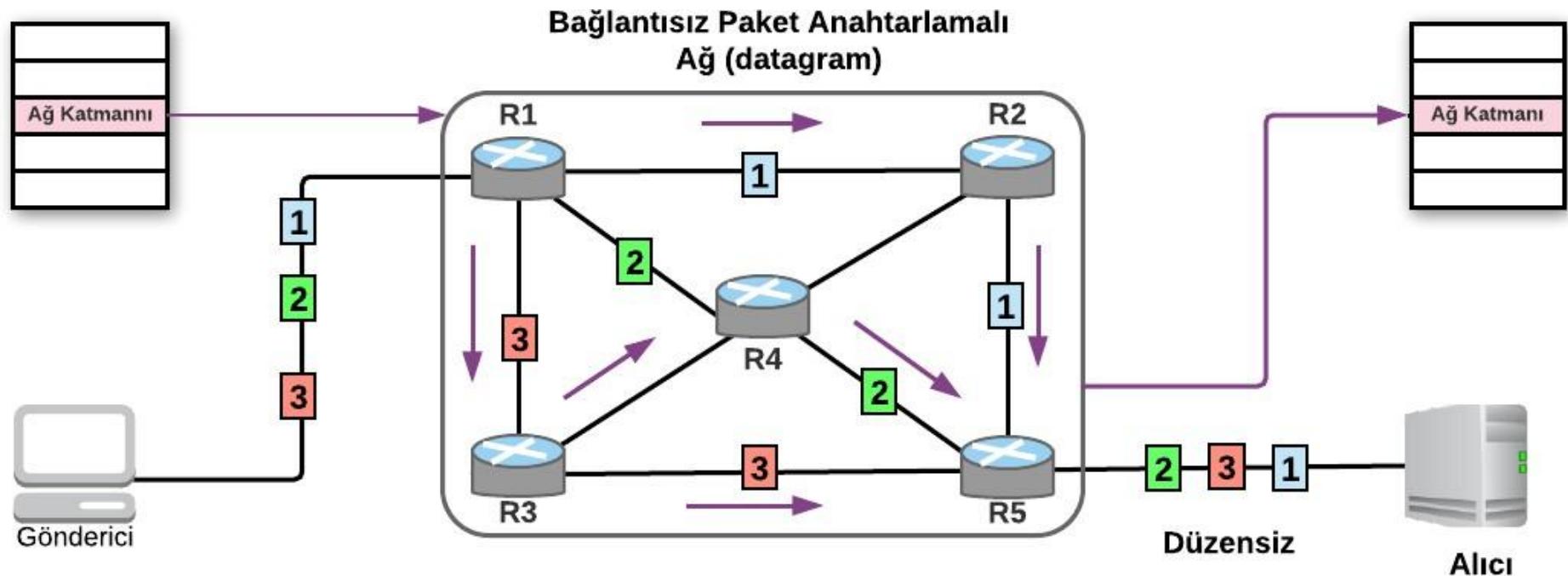
Ağ Katmanı

- Mantıksal adresleme yapılır. Alıcı ve göndericinin mantıksal adresleri pakete eklenir.
- Yönlendirme işlemi bu katmanın görevidir. Paketlerin nereye yönlendirileceğine karar verilir.

Ağ Katmanı - IP Adresleme



Ağ Katmanı - Yönlendirme



Veri Bağlantı Katmanı

- Fiziksel katmandaki basit veri iletimini güvenilir bağlantıya çevirir.
- Ağ katmanından gelen verileri çerçeve(**frame**)'lere böler.
- **Fiziksel adresleme yapılır.** Çerçeve'lere header (alıcı ve verici adresleri) ve trailer (hata denetim bilgisi) ekler.
- Hata denetimi yapar. Kaybolan ve bozulan çerçeveler yeniden gönderilir (retransmit).
- Erişim denetimi yapar. İletim ortamının cihazlar arasında nasıl paylaşılacağı belirlenir.

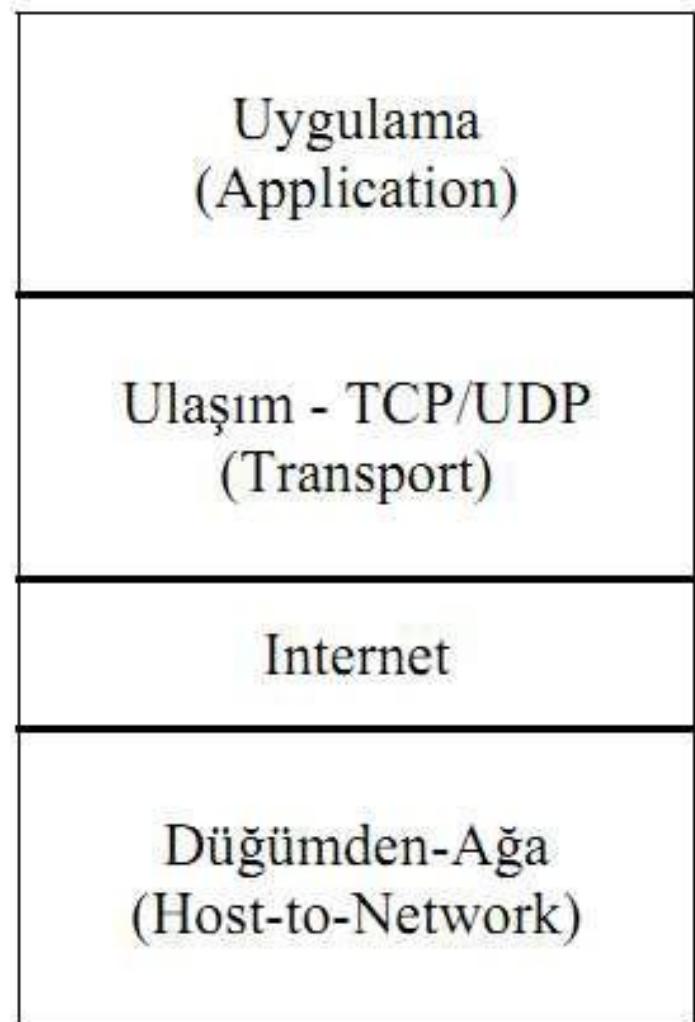
Fiziksel Katman

- Fiziksel ortamda bitlerin taşımıası için gerekli işlemler gerçekleştirilir. Bitlerin gösterimi tanımlanır (modülasyon, kanal kodlama v.s.)
- Veri iletim hızı belirlenir. (bps - bit per second)
- Alıcı ve gönderici arasında bit seviyesinde senkronizasyon yapılır. Ağ topolojisi tanımlanır.(mesh, star, bus, ring)
- İletim modu tanımlanır. (simplex, half-dublex, full-dublex)

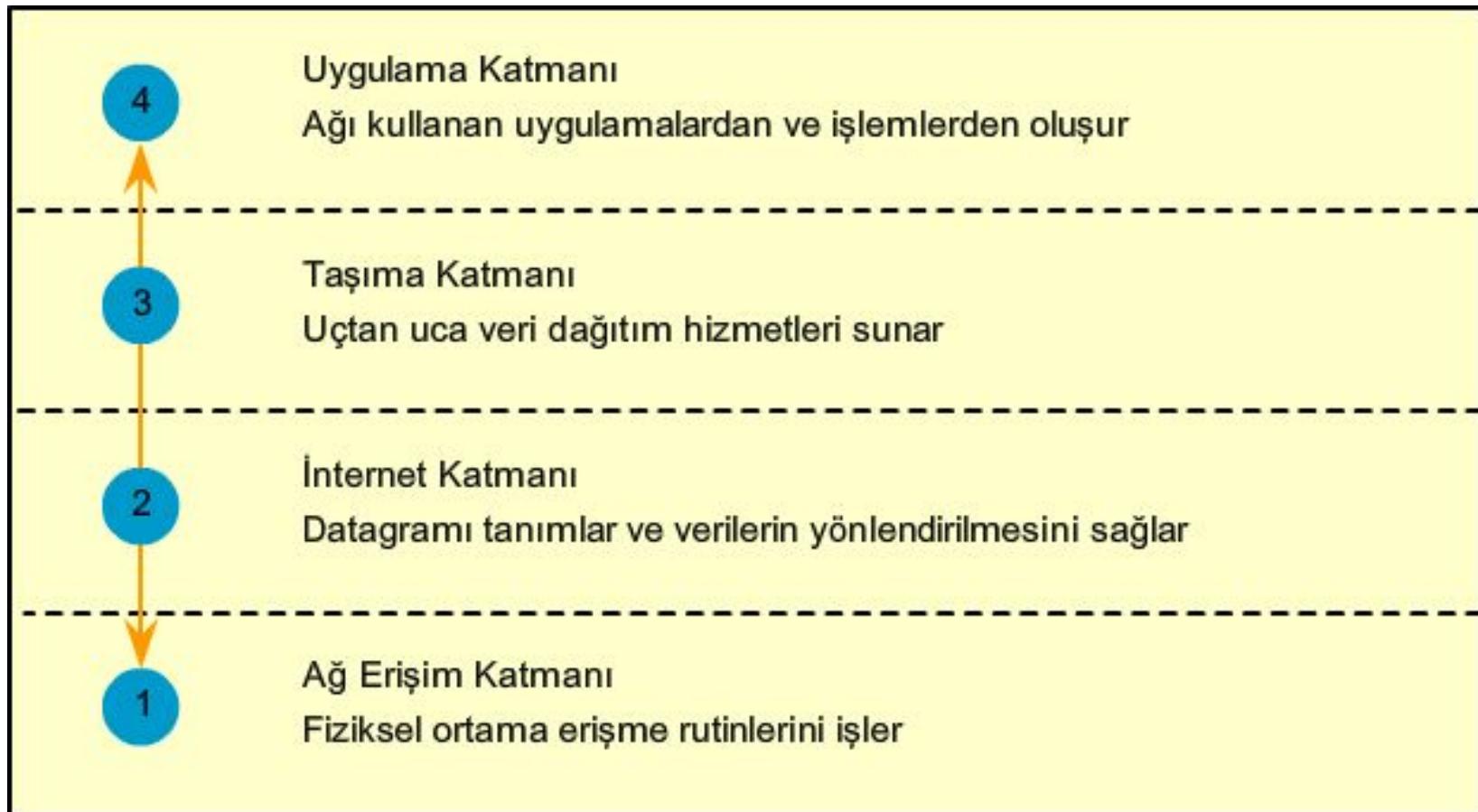
OSI Modeli	Katman	Açıklama
Uygulama	7	Uygulamalara ağ hizmetleri sağlamakla yükümlüdür
Sunum	6	Uygulama katmanı için standart bir arayüz sağlamak üzere veri biçimlerini dönüştürür
Oturum	5	Yerel ve uzak uygulama arasındaki bağlantıları oluşturur, yönetir ve sonlandırır.
Taşıma	4	Ağ üzerinde güvenilir taşıma ve akış denetimi sağlar
Ağ	3	Mantıksal adreslemeden ve yönlendirme etki alanından sorumludur
Veri Bağı	2	Fiziksel adresleme ve ortam erişim yordamları sağlar
Fiziksel	1	Aygıtlar için tüm elektriksel ve fiziksel özellikleri tanımlar

TCP/IP Model

- TCP/IP Modeli Amerikan Savunma Bakanlığı tarafından heterojen ağlarda kesintisiz bağlantılı iletişim için geliştirilmiştir.
- 4 katmandan oluşur.



TCP/IP Model



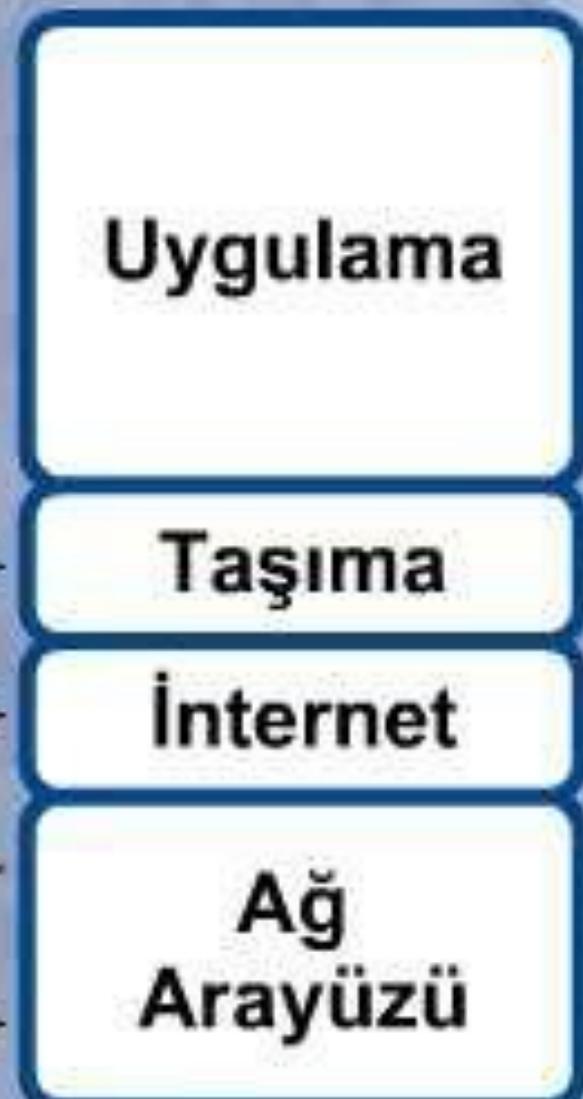
TCP/IP

Katman	Açıklama	Protokoller
Uygulama	TCP/IP uygulama protokollerini ve ana bilgisayar programlarının ağı kullanmak için taşıma katmanı hizmetleriyle nasıl bir arabirim oluşturacağını tanımlar.	HTTP, Telnet, FTP, TFTP, SNMP, DNS, SMTP, X Windows, diğer uygulama protokollerı
Taşıma	Ana bilgisayarlar arasında iletişim oturumu yönetimini sağlar. Akış kontrolünün ve bağlantı protokollerinin olduğu katmandır.	TCP, UDP, RTP
Internet	Verileri IP veri birimleri olarak paketler. Bu paketler, veri birimlerini ana bilgisayarlar ve ağlar arasında iletmek için kullanılan kaynak ve hedef bilgilerini içerir. IP veri birimlerinin yönlendirilmesini gerçekleştirir.	IP, ICMP, ARP, RARP
Ağ arabirimi	Verilerin fiziksel olarak ağ içinden nasıl gönderileceğini belirtir. MAC adreslemenin yapıldığı katmandır. Koaksiyel kablo, optik fiber veya çift bükümlü bakır kablo gibi bir ağ ortamıyla doğrudan arabirim oluşturan donanım aygıtları tarafından bitlerin elektriksel olarak nasıl işaret	Ethernet, Token Ring, FDDI, X.25, Frame Relay, RS-232, v.35

OSI Başvuru Modeli



TCP/IP Modeli



PROTOKOLLER

Protokol

- Protokoller, bilgisayarlar arası iletişimde kullanılan ağ dilleridir. (kurallarıdır)
- Ağ protokolleri verinin cihazlar arasında nasıl taşınacağını ve ekstra olarak veri ile hangi bilgilerin gönderileceğini belirler.
- En sık kullanılan ve bilinen protokol TCP/IP protokol grubudur.
 - *Internet erişimi tamamen TCP/IP'ye dayanır.*

Protokollerin Standartlaştırılması

Satıcı Firmaya Özgü
Protokoller (1970'ler)



IBM



NCR



Xerox



DEC



HP

Sınırlı Sayıda Standart
(1980'ler ve 1990'lar)



Ethernet (IEEE
802.3)



ARCnet
(IEEE 802.4)



Jetonlu Halka
(IEEE 802.5)

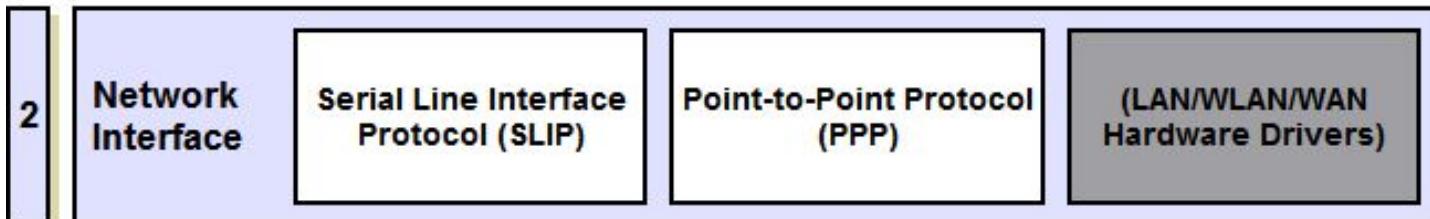
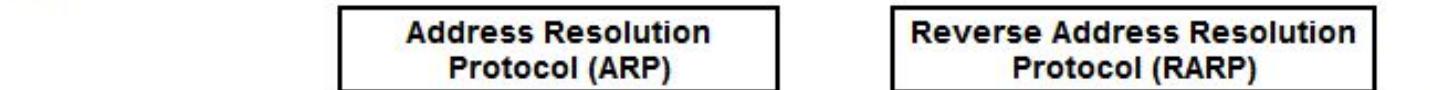
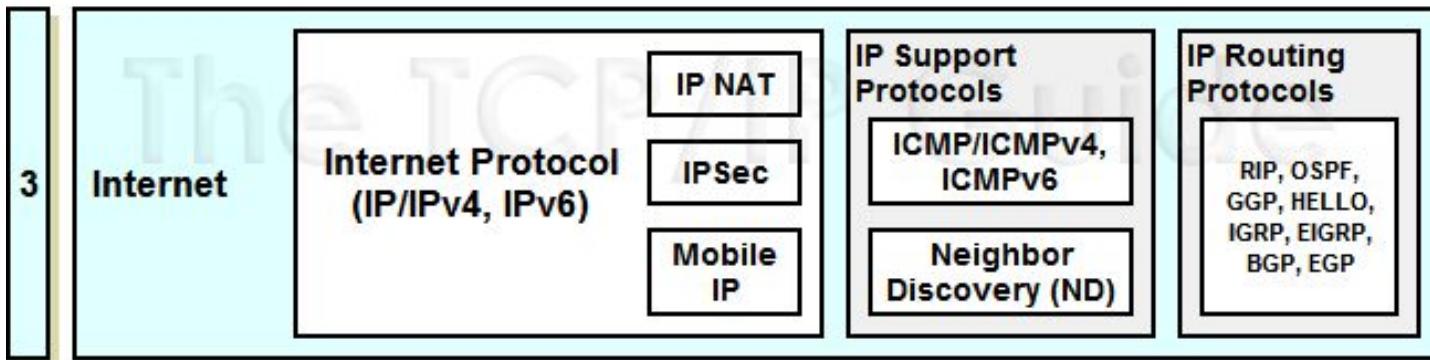
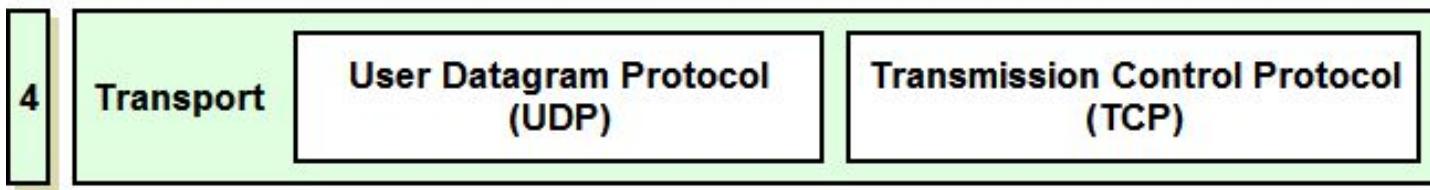
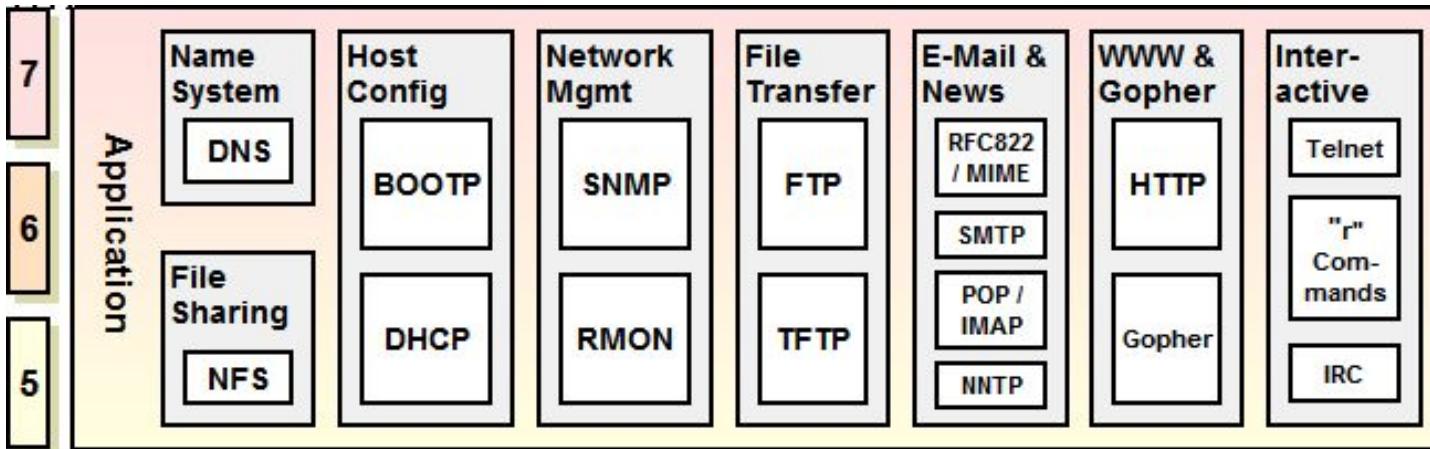
Ve kazanan:



Ethernet
(2000)

Protokol

- IBM System Network Architecture (SNA)
- Digital DECnet
- Novell Netware
- Apple AppleTalk
- NetBEUI
- IPX/SPX
- TCP/IP
 - TCP (Transmission Control Protocol)
 - UDP (User Datagram Protocol)
 - IP (Internet Protocol)
 - ICMP (Internet Control Message Protocol)
 - IGMP (Internet Group Management Protocol)
 - ARP (Address Resolution Protocol)



Application

Transport

Internet

Network
Access

File Transfer

- TFTP ♦
- FTP ♦
- NFS

E-mail

- SMTP

Remote Login

- Telnet ♦
- rlogin

Network Management

- SNMP ♦

Name Management

- DNS ♦
- used by the router

Application

Transport

Internet

Network
Access

Transmission Control Protocol (TCP)

Connection-Oriented

User Datagram Protocol (UDP)

Connectionless

Application

Transport

Internet

Network
Access

Internet Protocol (IP)

Internet Control Message Protocol (ICMP)

Address Resolution Protocol (ARP)

Reverse Address Resolution Protocol (RARP)

Application

Transport

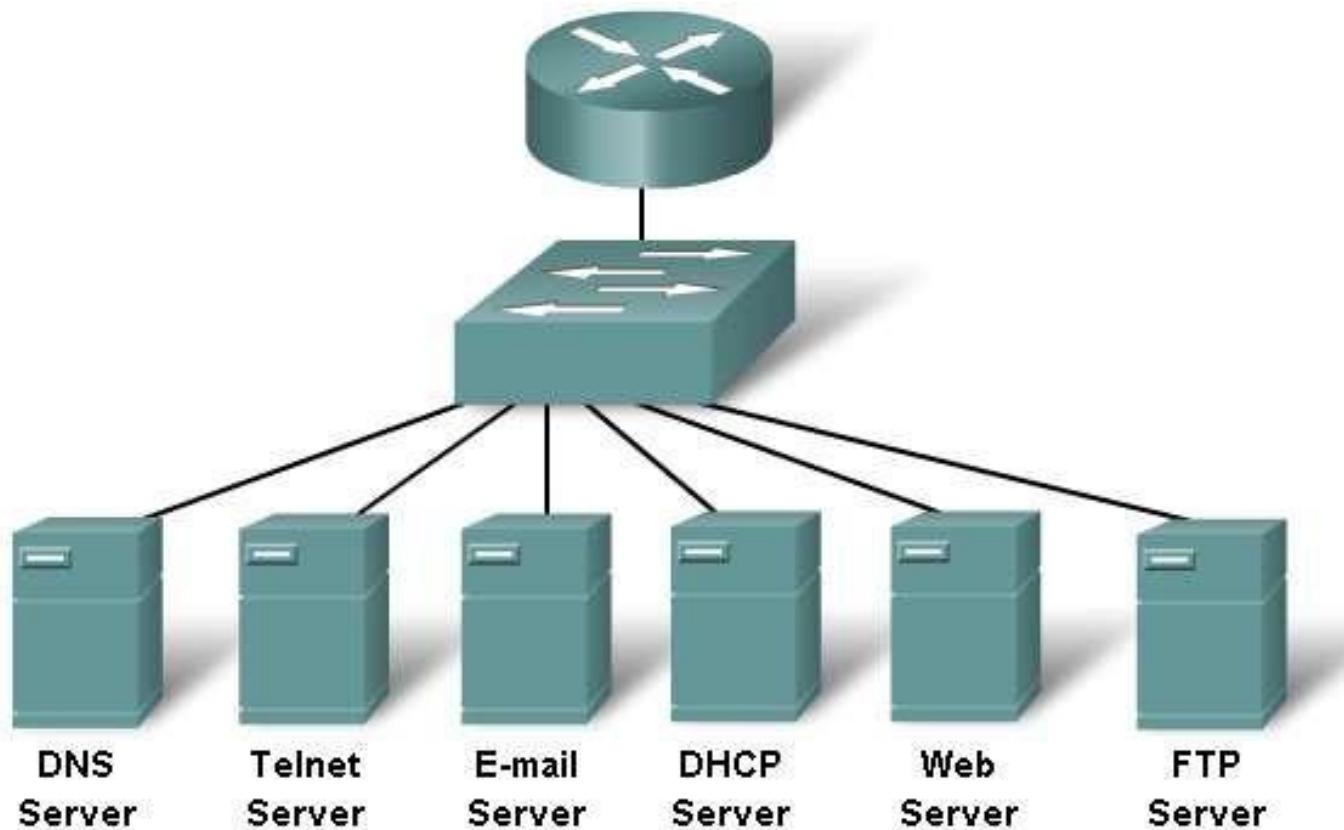
Internet

Network
Access

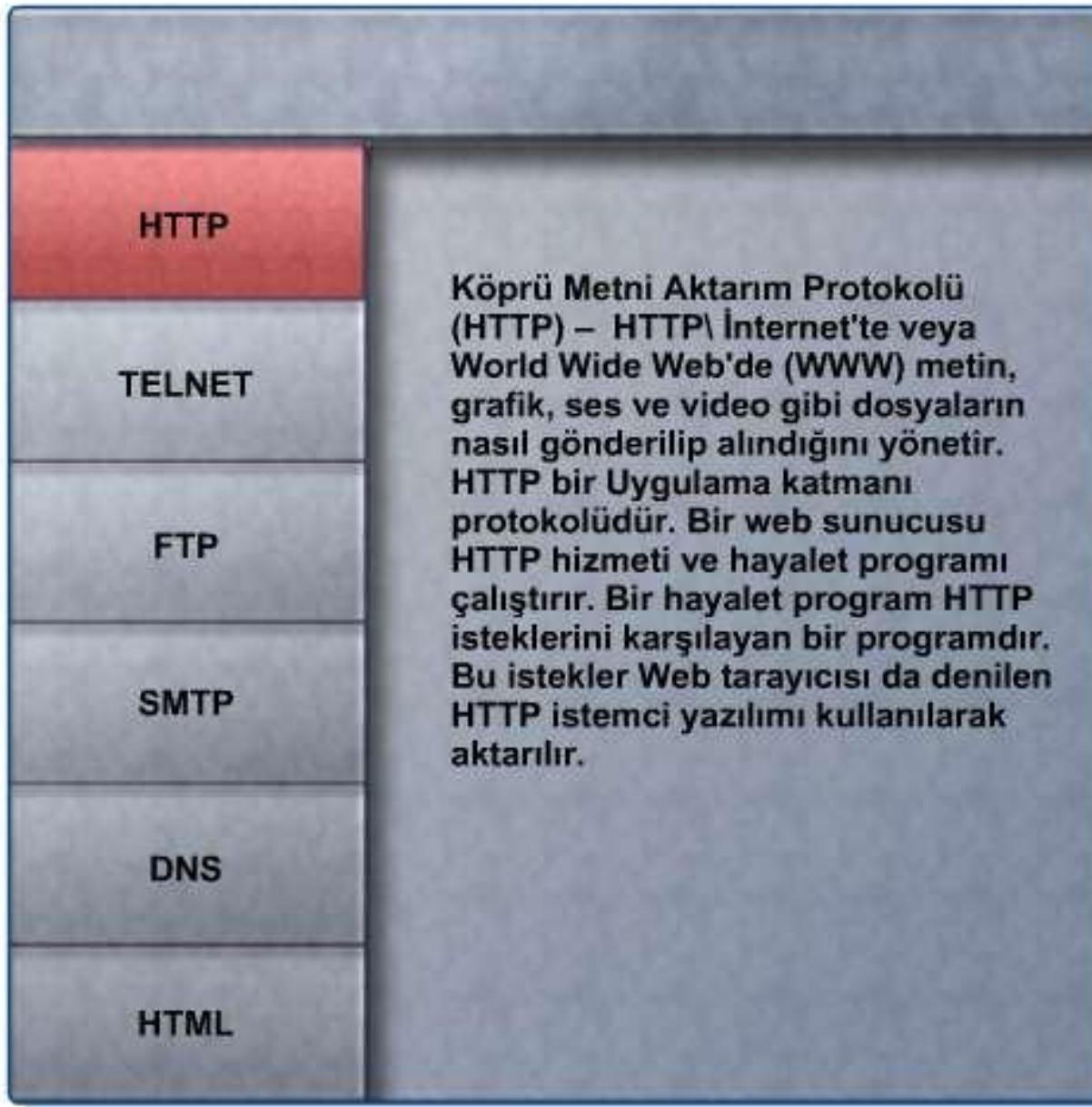
- Ethernet
- Fast Ethernet
- SLIP & PPP
- FDDI
- ATM, Frame Relay & SMDS
- ARP
- Proxy ARP
- RARP

İnternet İletişimi

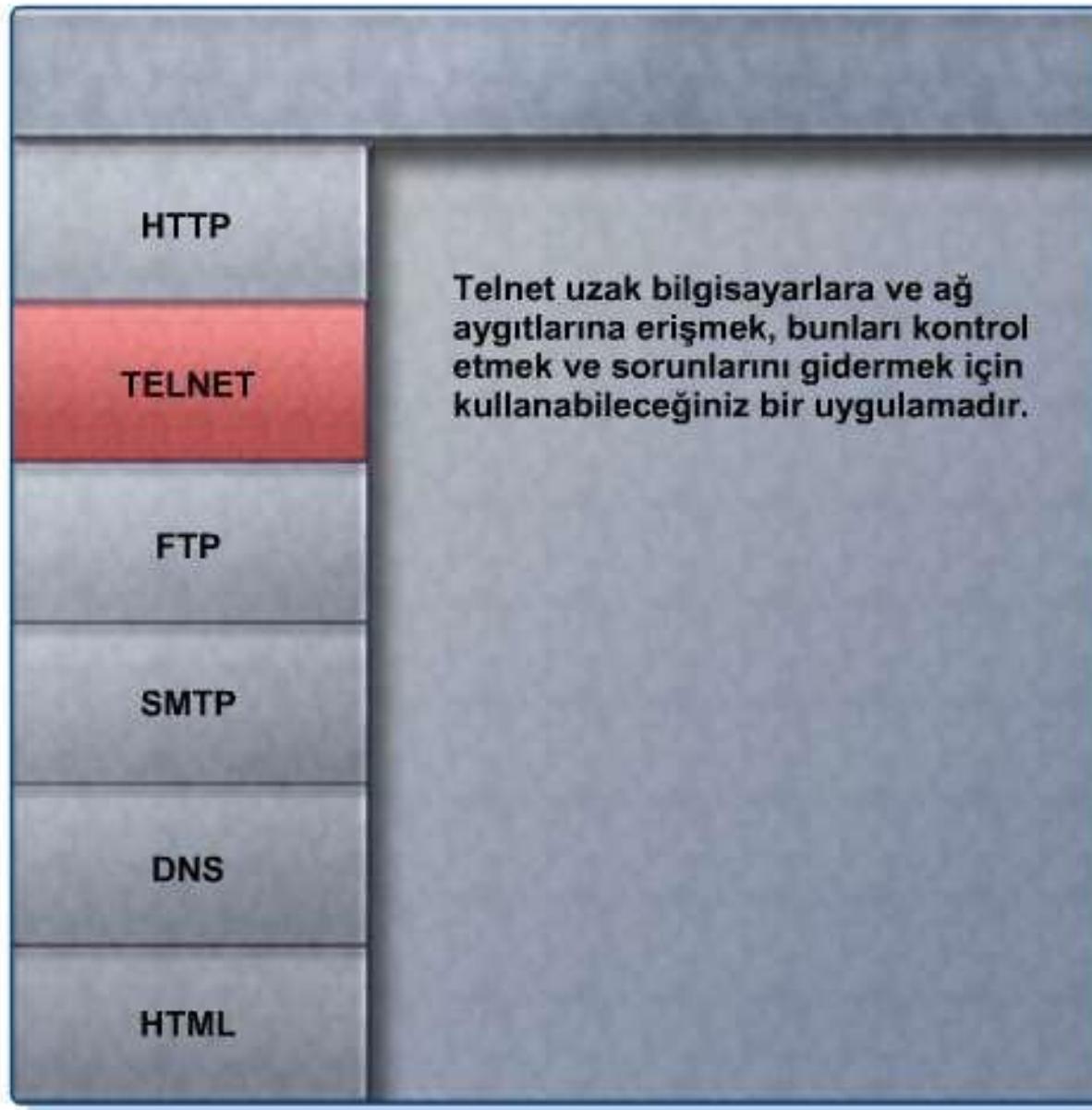
- TCP / IP
- IP Adresi
- DHCP
- HTTP
- DNS
- E-mail
- FTP



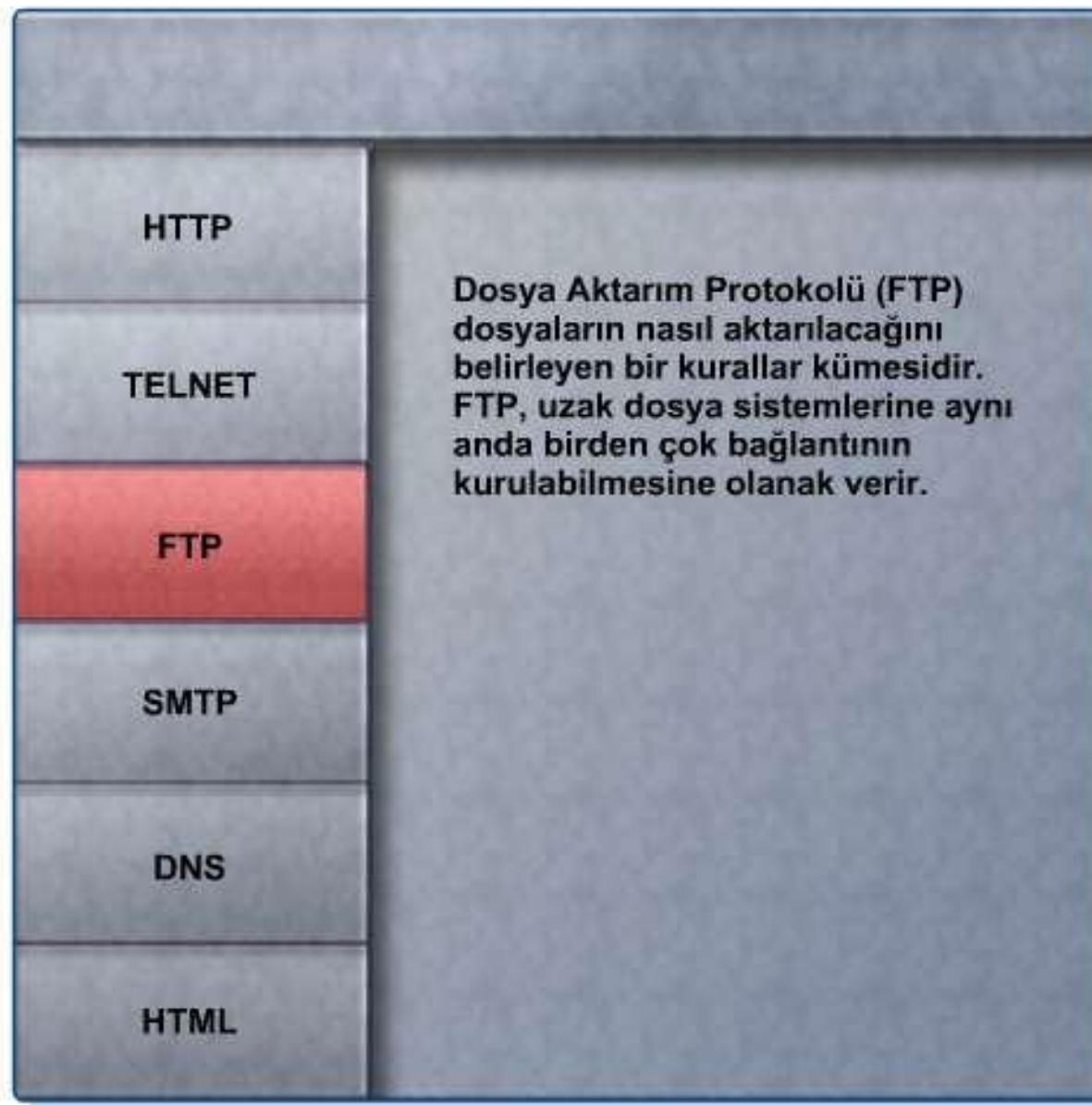
TCP/IP Uygulama Katmanı Protokollerİ



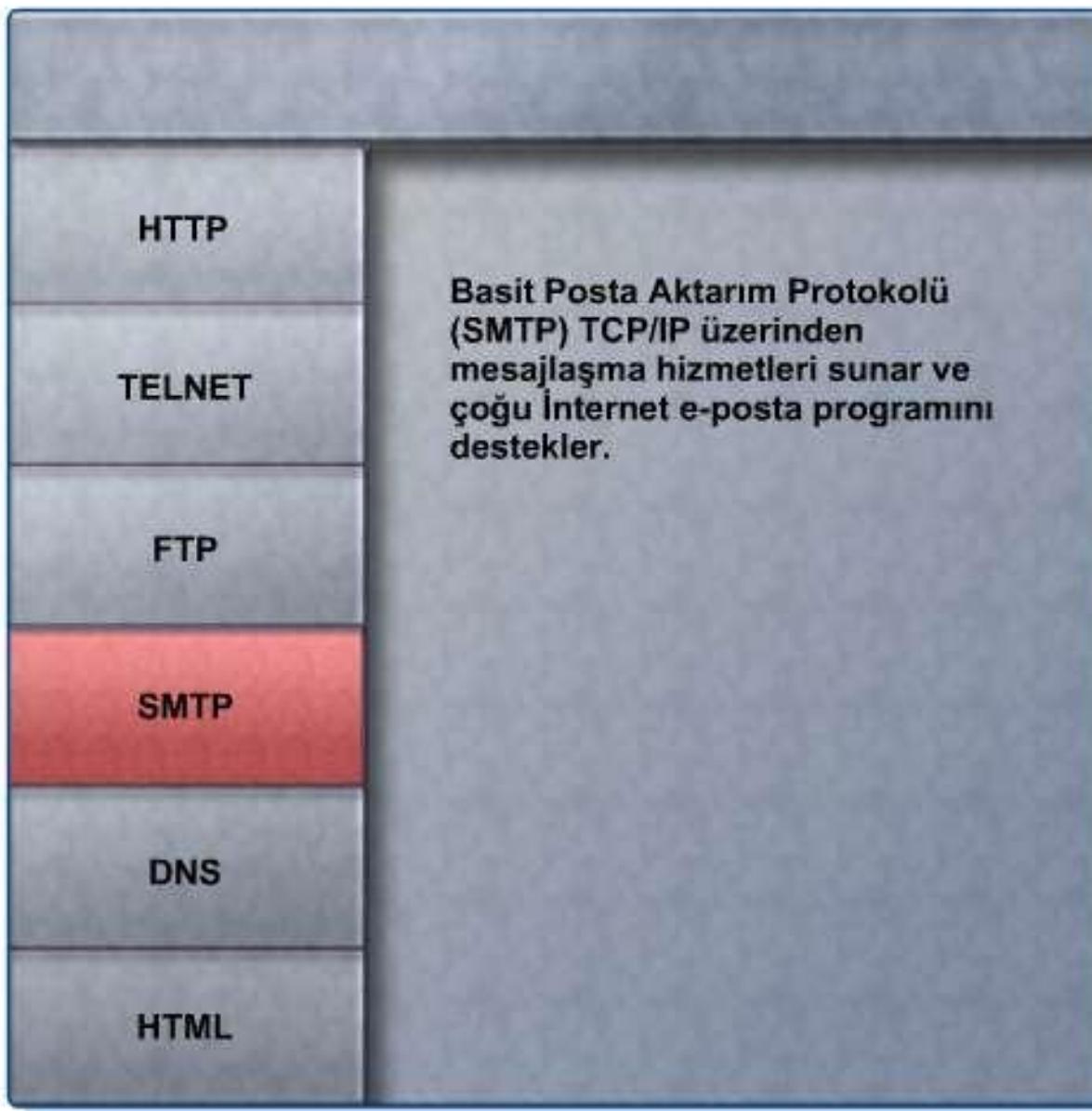
TCP/IP Uygulama Katmanı Protokollerİ



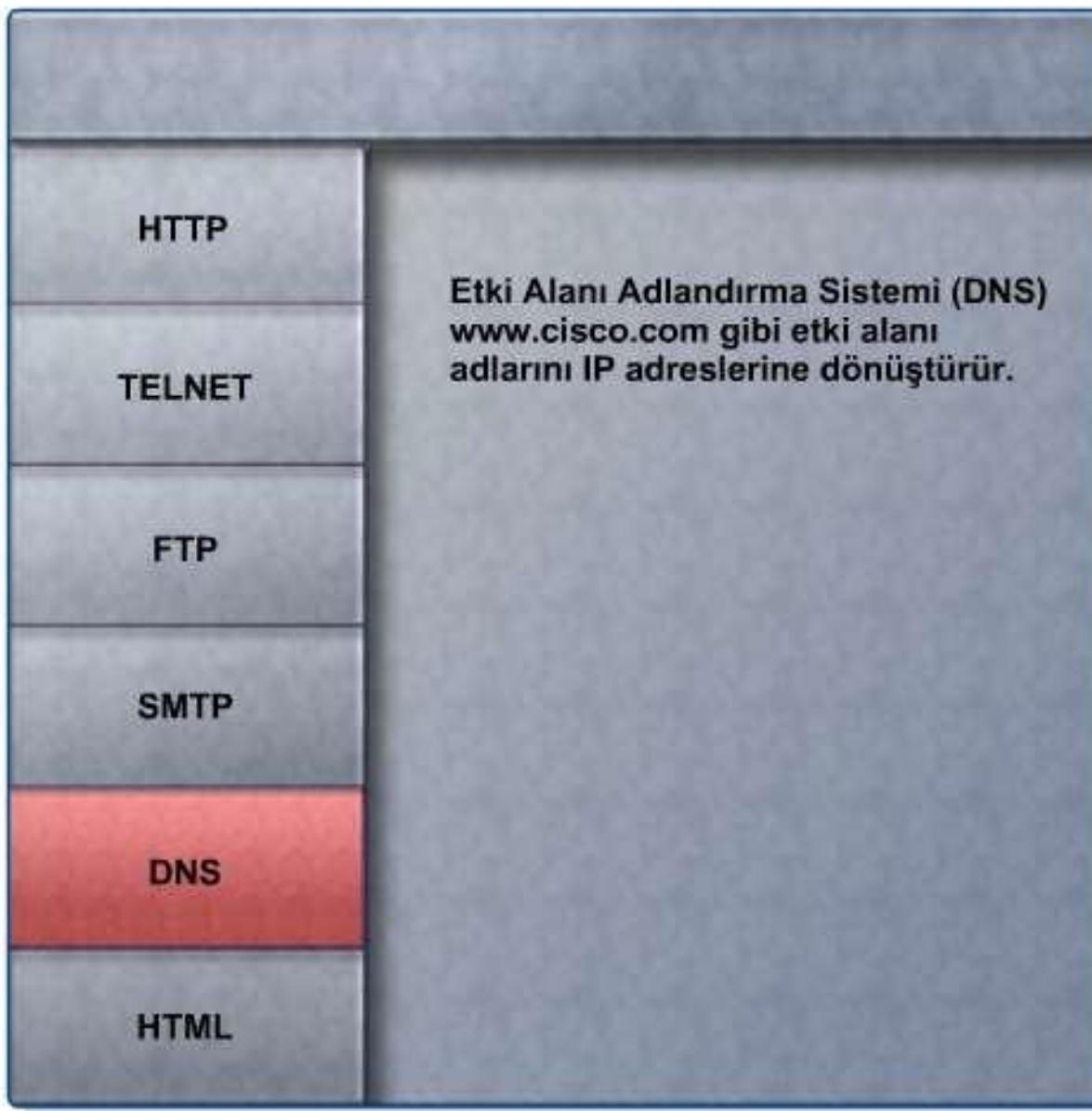
TCP/IP Uygulama Katmanı Protokollerı



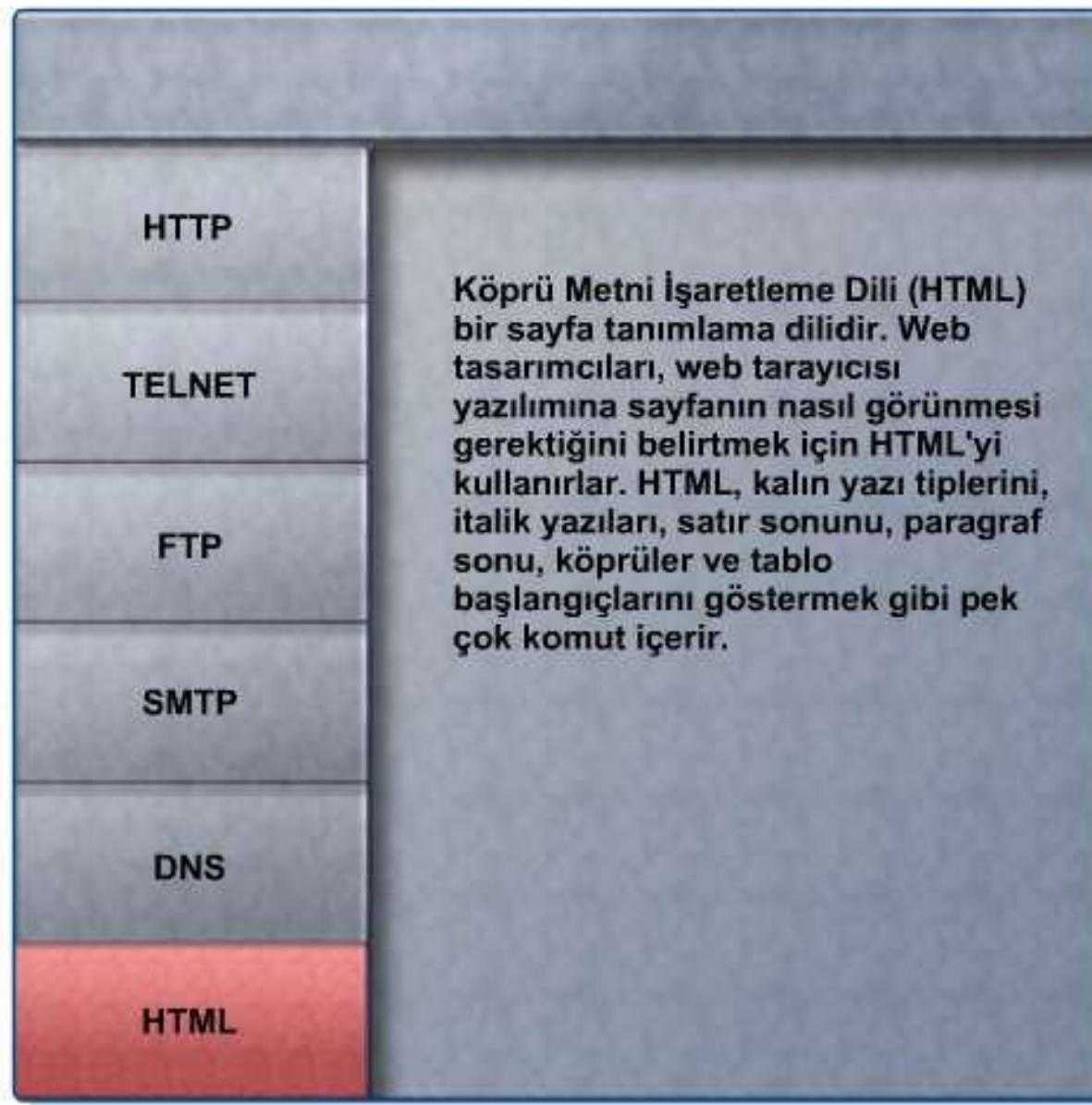
TCP/IP Uygulama Katmanı Protokollerı



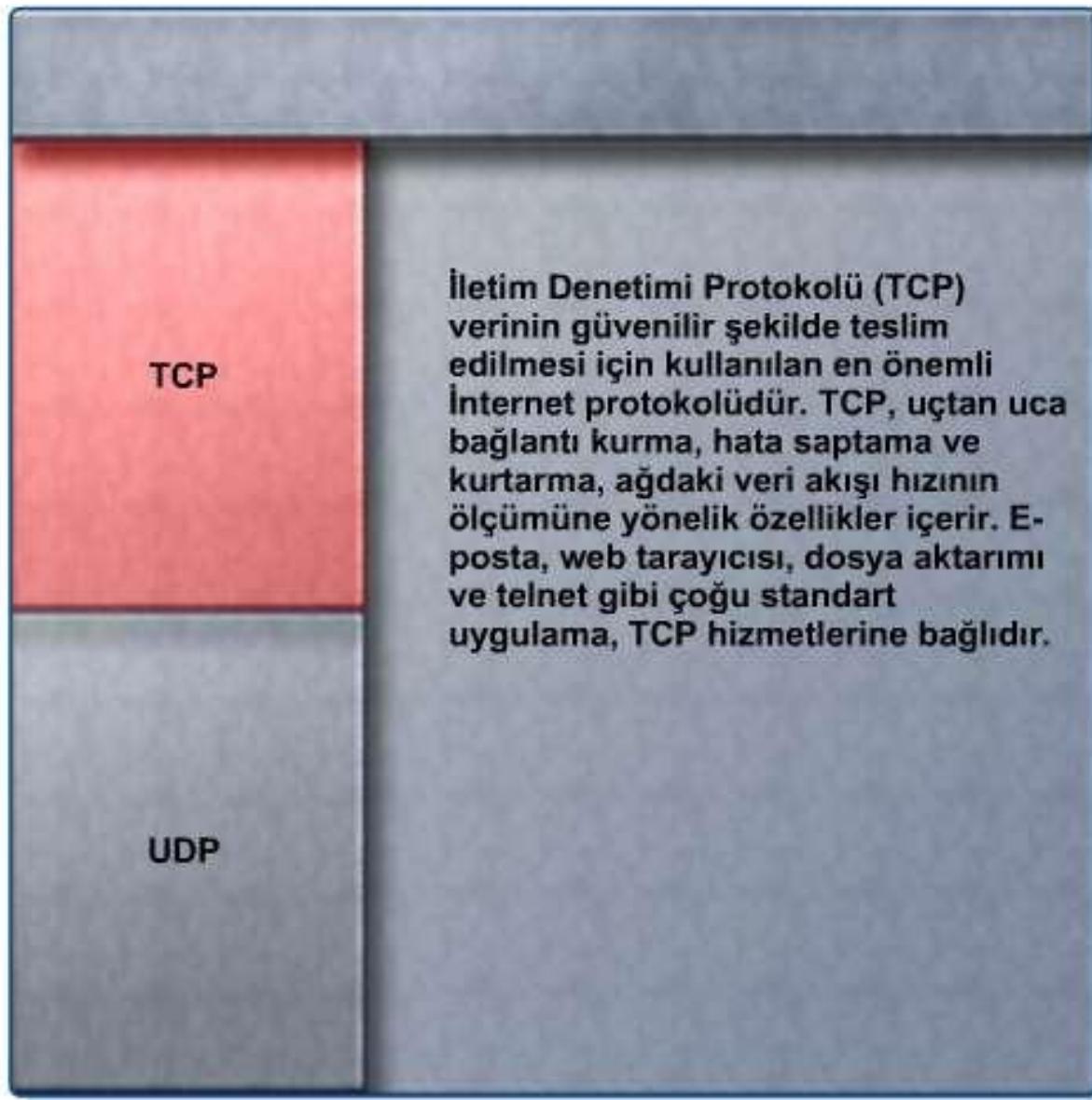
TCP/IP Uygulama Katmanı Protokollerı



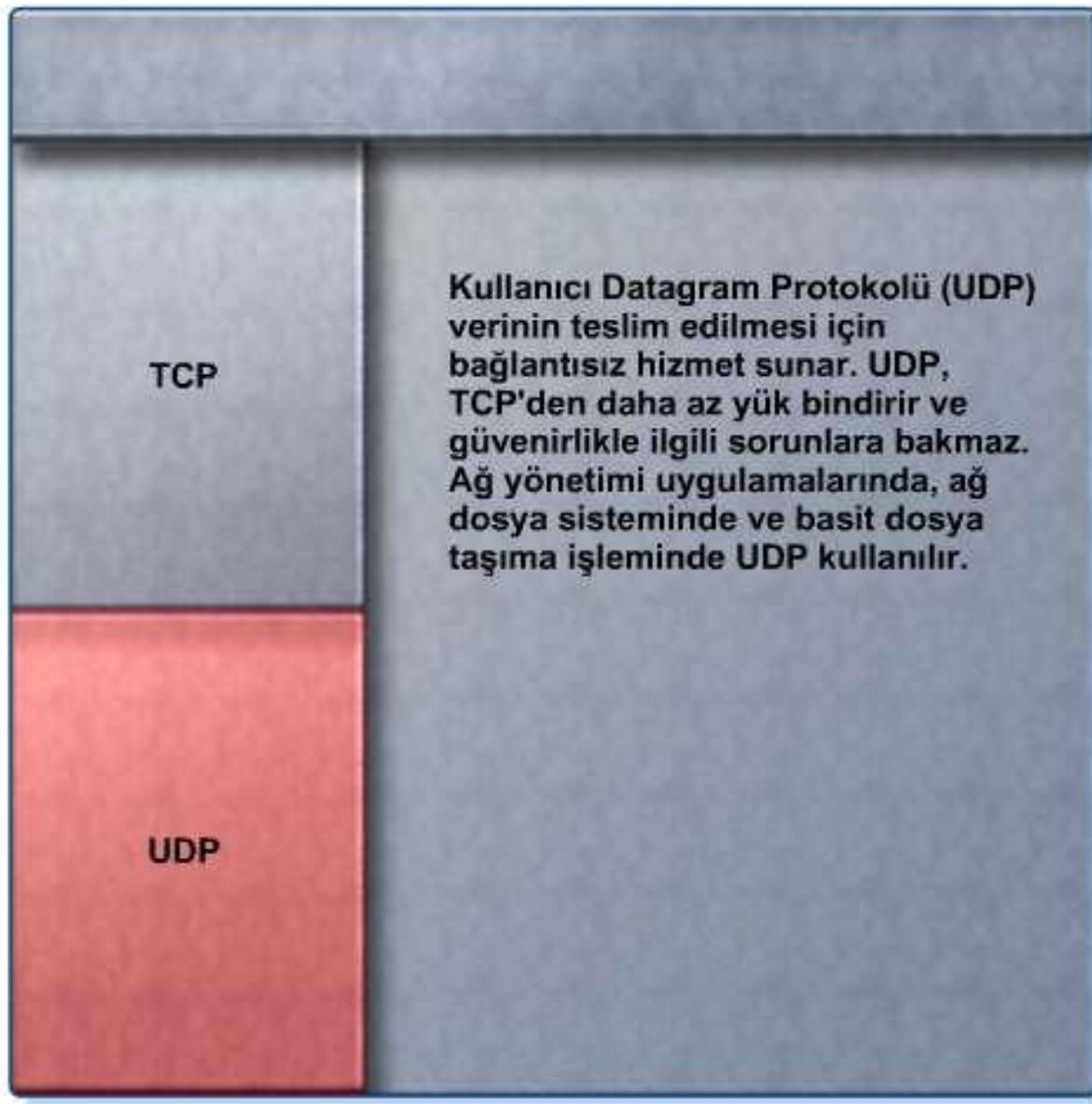
TCP/IP Uygulama Katmanı Protokollerı



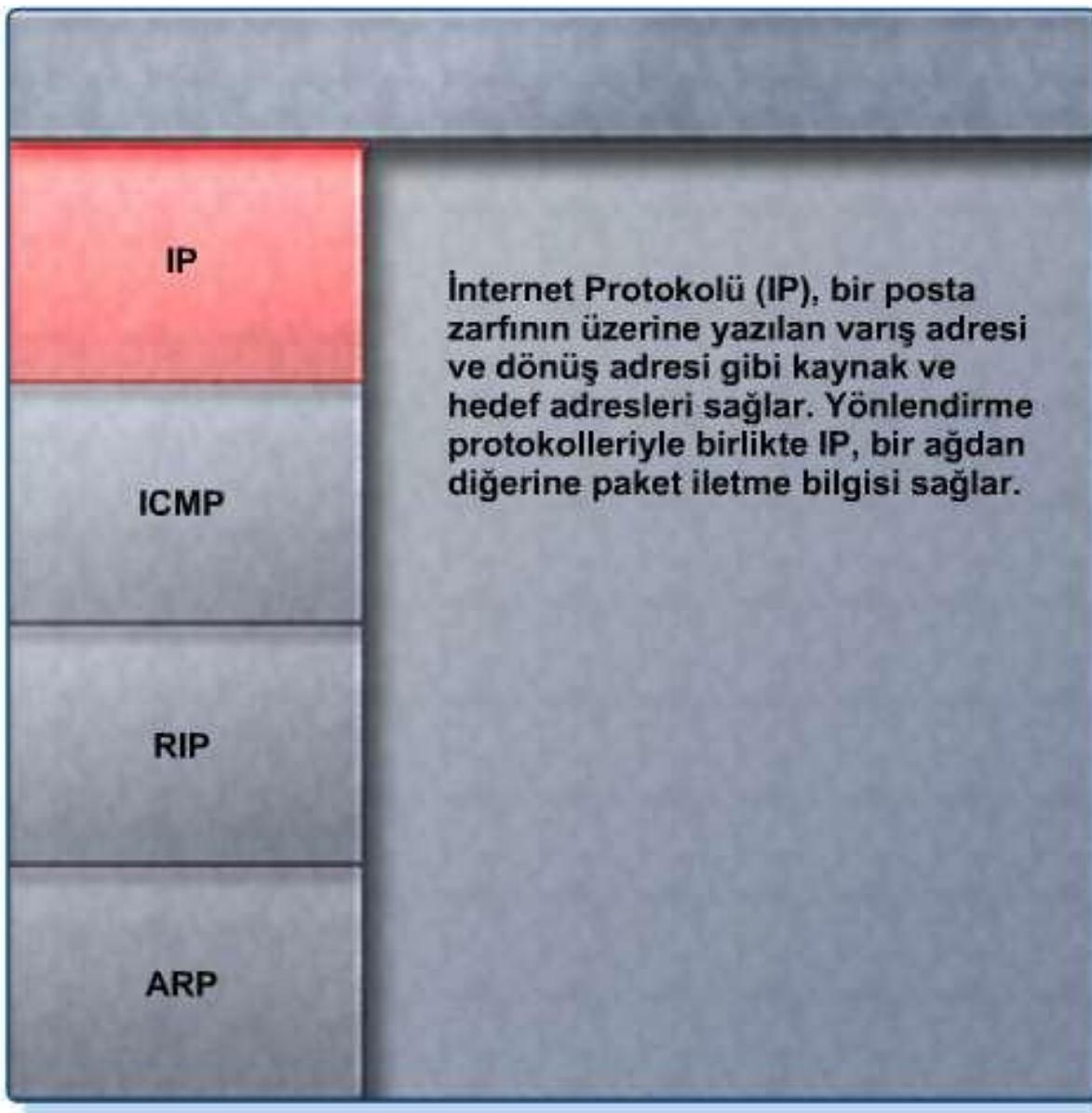
TCP/IP Taşıma Katmanı Protokoller



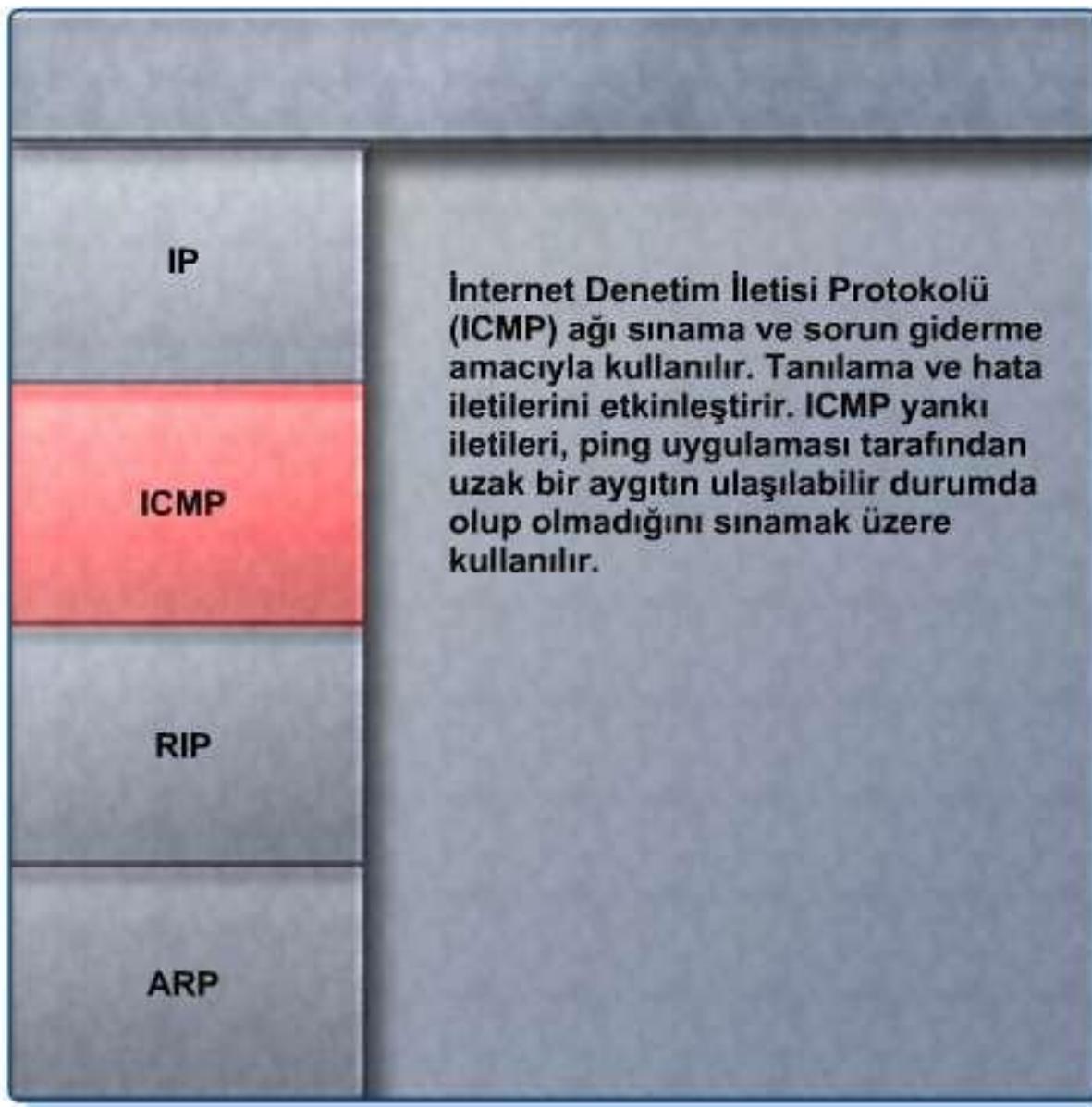
TCP/IP Taşıma Katmanı Protokollerİ



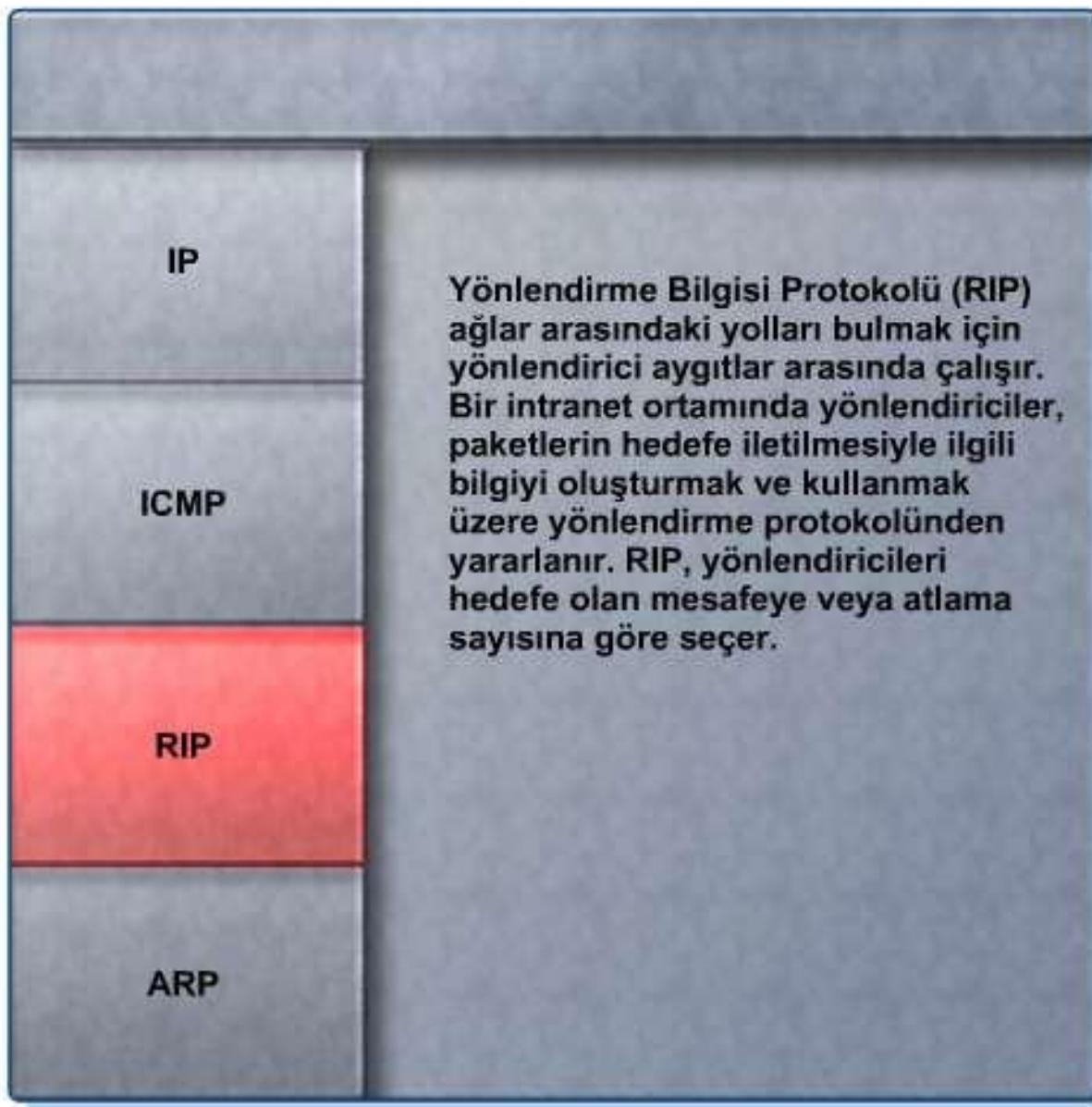
TCP/IP Internet Katmanı Protokollerı



TCP/IP İnternet Katmanı Protokollerı



TCP/IP Internet Katmanı Protokollerı



TCP/IP İnternet Katmanı Protokollerİ

