

BİLGİSAYAR AĞLARI -BIL205

Sunum Ana Hatları

BUGÜNÜN BAŞLIKLARI

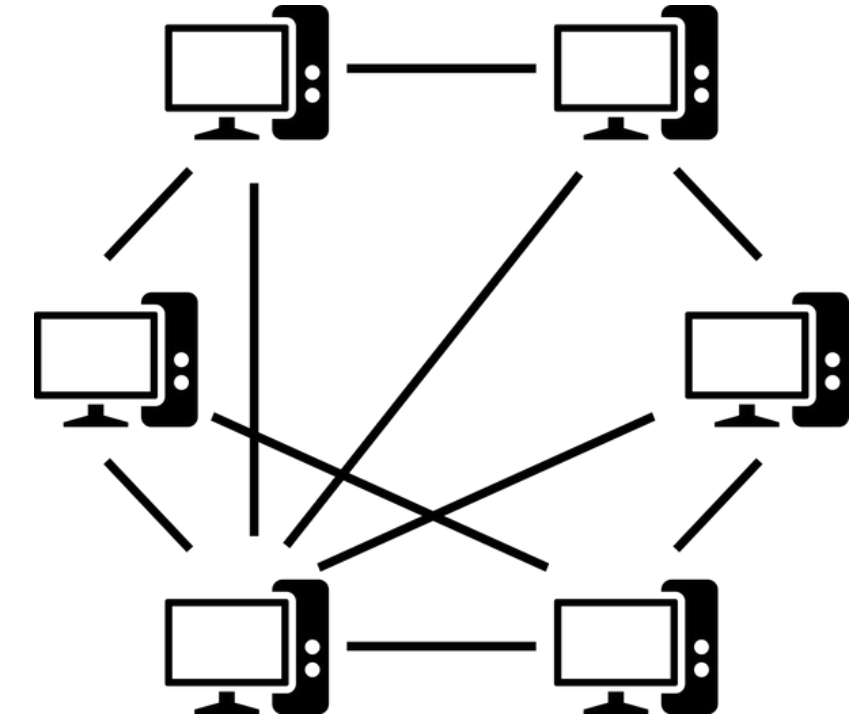
- Ağ Mimarileri Türleri Sınıflandırması
- Uygulama Katmanı Protokolleri
 - TCP/IP
 - DNS
 - FTP
 - SMTP
 - IMAP
 - HTTP
 - HTTPS



Ağ Mimari Türleri

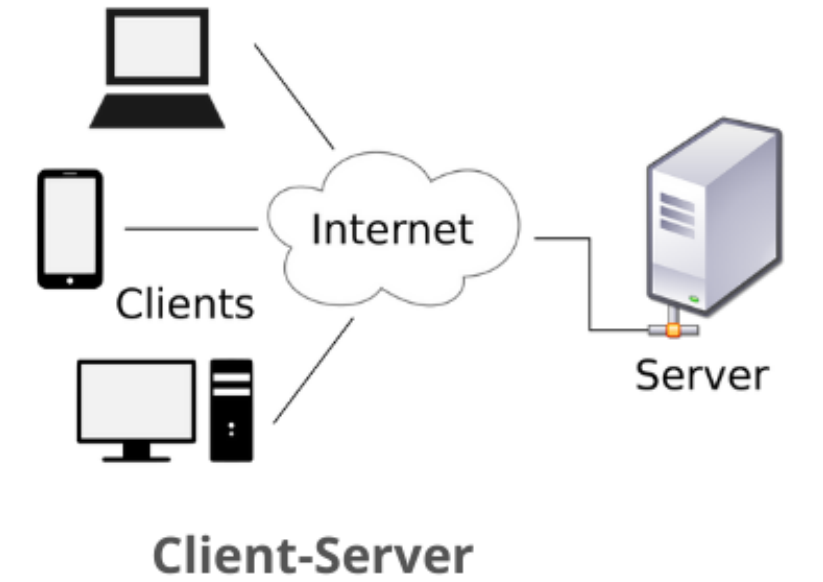
Ağ üzerindeki cihazların çalışma ilkeleri ve iletişim şekillerine göre ağlar Eş Düzeyli (Peer-to-peer) ve İstemci-Sunucu (Client-Server) olmak üzere iki gruba ayrılır.

Eş Düzeyli (Peer-to-Peer) Ağ Mimarisi Bu tür mimariye sahip ağlarda bütün bilgisayarlar aynı haklara ve yapıya sahiptir. Bir hizmet birimi (ana makine) ve iş istasyonu (terminal) kavramı yoktur. Ağdaki her bir istemci kendi hard diskine sahiptir. Kullanıcılar istediklerinde diğer bir kullanıcının kaynaklarına kolaylıkla erişebilmekte ve iletişimde bulunabilmektedir. Bu bağlamda terminaller diğer terminallerin kullanımına açmak istedikleri veri veya servisi dosya, yazıcı, internet vb.) kendileri paylaşırlar.



İstemci ve Sunucu Mimarisi

Ağdaki her bilgisayarın rolü farklıdır. Bu roller İstemci (Client) ve Sunucu (Server) olabilir. Bu mimaride merkezde sunucu bilgisayar bulunur ve dosya/kaynakların kullanımını, kullanıcıların yetkilerini ayarlamakla sorumludur. Donanımsal olarak ta istemci bilgisayardan çok daha üstün özelliklere sahiptir. İstemci bilgisayarların tümü sunucu bilgisayara bağlıdır ve sunucunun verdiği yetkiler doğrultusunda işlemler gerçekleştirebilirler. Ayrıca, istemci bilgisayarlar sunucudan bağımsızda hareket edebilir ama sunucunun sunmadığı hiçbir dosya ya da kaynağa erişemez ve kullanamaz. Günlük hayatta sürekli kullandığımız internet erişimi sunucu-istemci modelidir. Web tarayıcısı istemci olarak web sayfası isteklerinde bulunur, web sunucusu da istekte bulunan web sayfasını istemciye gönderir.



İstemci ve Sunucu Mimarisi

İstemci – Sunucu mimarisi yerleşimi açısından 2 Katmanlı (2-tier) ve 3 Katmanlı (3-tier) olmak üzere iki farklı yapıya sahiptir.

2 Katmanlı (2-tier): Bu modelde istemci doğrudan sunucu ile iletişime geçebilir. Mimaride adından da anlaşılacağı üzere istemci ve sunucu katmanı olmak üzere iki katman bulunur. Model bazı güvenlik açıklarına ve performans sorunlarına sebep olabilmektedir. Web tarayıcıları ve web sunucu bu mimaride çalışmaktadır. Burada güvenlik sorunlarının önüne geçmek için SSL (Secure Socket Layer) kullanılmaktadır. Örneğin, Sunucu bir veri tabanı sunucusu ise istemci doğrudan veri tabanı sunucusundan bilgileri alabilir.

İstemci ve Sunucu Mimarisi

3 Katmanlı (3-tier): Bu mimaride istemci ve sunucu arasında ara bir katman bulunur. Bu katman güvenliğini sağlamak ve istemcilere haklar ve yetkiler sunmak için kullanılır. Bu katman istemciden gelen tüm istekleri alır ve kimlik doğrulama yaptıktan sonra sunucuya iletir. İstemcinin isteği sunucudan geri dönerken önce orta katmana sonra istemciye iletilir. İstemci, uygulama ve sunucu olmak üzere 3 katman vardır.

Uygulama Katmanı Protokolleri

TCP/IP Uygulama Katmanı Protokolü

TCP/IP'nin uygulama katmanında, veriyi göndermek isteyen uygulama ve kullandığı dosya biçimi bulunarak gönderilen verinin türüne göre farklı protokoller çalıştırılır (HTTP, SMTP, FTP, Telnet, vs.).

Programlarla taşıma protokollerinin haberleşmesi sağlanır. Uygulama katmanı, taşıma katmanı ile portlar aracılığıyla haberleşir. Portlar numaralandırılmış standart uygulamalardır (HTTP:80, FTP:21, vs.) ve taşıma katmanında gelen paket içeriğinin türünün anlaşılmasında rol oynar.

Bu katman, TCP/IP uygulama protokollerini ve programların ağı kullanmak için taşıma katmanı hizmetleriyle nasıl bir arabirim oluşturacağını tanımlar.

Uygulama Katmanı Protokolleri

DNS (Domain Name Server)

İnternet bağı ve farklı alanlarda olan binlerce sunucu, her gün internette kullanılan hizmetleri sağlar. Bu sunucuların her birine, bağı olduğu yerel ağda, sunucuyu tanımlayan benzersiz bir IP adresi atanır.

İstemcilere hizmet veren bu sunuculara erişmek için sunucuların IP adreslerinin bilinmesi gerekir. Fakat tüm sunucuların IP adreslerinin akılda tutulması mümkün değildir. Bunun yerine, kullanıcı dostu internet adresleri (www.kastamonu.edu.tr gibi) kullanılmaktadır.

DNS(Domain Name System, Etki Alanı Adlandırma Sistemi), www.kastamonu.edu.tr gibi internet adreslerinin, IP adreslerine çevrimini sağlar.



Uygulama Katmanı Protokolleri

DNS'nin Tarihçesi

İnternet yaygınlaşmamış ve internet üzerindeki bilgisayar sayısı azken internet adresi-IP adresi çözümlemesi, HOST adında metin dosyası ile yapılmaktaydı. İnternet adresi ve karşılığındaki IP adresi, bu dosyaya elle kayıt edilmekte ve internetteki bilgisayarların her birinde bu dosyanın bir kopyası bulunmaktaydı. Bir bilgisayar, bir başka bilgisayara ulaşmak istediğinde bu dosyayı inceliyor, eğer dosyada o bilgisayarın kaydı bulunuyorsa IP adresini alıyor ve iletişime geçiyordu.

Bu sistemin iyi işleyebilmesi için HOSTS dosyası içeriğinin hep güncel kalması gerekiyordu. Bunu sağlamak için de dosyanın aslının saklandığı ABD'deki Stanford Üniversitesi'ne belli aralıklarla bağlanarak kopyalama yapılıyordu.

Uygulama Katmanı Protokolleri

DNS'nin Tarihçesi

Ama internetteki bilgisayarların sayısı arttıkça hem bu dosyanın büyüklüğü olağanüstü boyutlara ulaşmaya başladı hem de internetteki bilgisayarların dosyayı kopyalamak için yaptığı bağlantı Standford'dakibilgisayarları kilitlenmeye başladı.

Tek bir HOSTS dosyası kullanmanın başka bir kötülüğü de şuydu: Bütün bilgisayarlar aynı düzeyde yer aldığı için bir bilgisayar isminin bütün internette bir eşinin daha bulunmamasını sağlamak gerekiyordu.

Uygulama Katmanı Protokolleri

DNS'nin Tarihçesi

Bu sorunlar yüzünden internet yetkili organları, 1984 yılında DNS'yi ürettiler. DNS hem bilgisayar veri tabanını dağıtık bir yapıya sokmakta hemde bilgisayarlar arasında hiyerarşik bir yapı kurulmasını sağlamaktadır.

DNS'de dağıtık veri tabanı şöyle sağlanır. Bilgisayarlar bulundukları yerlere ait oldukları kurumlara göre sınıflandırılmaktadır. Örneğin, Türkiye'deki bilgisayarların listesi (.tr domaini), Türkiye'den sorumlu bir DNS sunucu makinede tutulmaktadır. Böylece internet ortamındaki bütün bilgisayarların bilgisinin tek bir yerde tutulması zorunluluğu kalmamıştır.

- Telnet/FTP (1972/73)
- Distributed Email (1972)
- TCP/IP (1982-83)
- DNS (1984)

Uygulama Katmanı Protokolleri

DNS'nin Tarihçesi

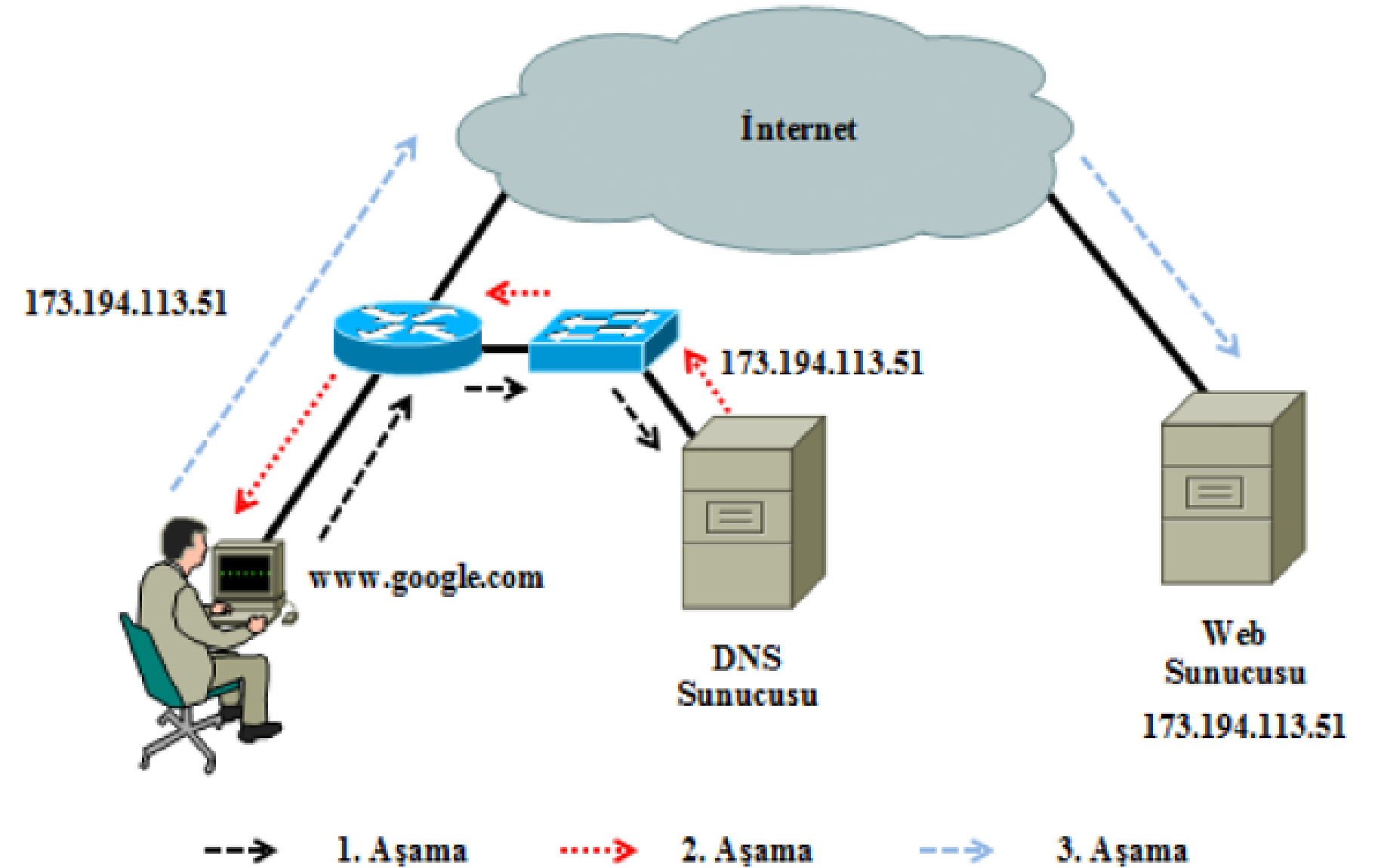
İnternet adresleri ülkelerden sonra alt bölümlere ayrılır. Bu bölümlere üst düzey domainler denir. Bu domainlerin ifade ettikleri bölümler şunlardır:

- 1..com: Ticari kuruluşlar (COMmercial)
 - 2..edu: Yükseköğrenim kurumları (EDUcation)
 - 3..org: Sivil toplum kuruluşları (ORGanizations)
 - 4..gov: Hükümete ait kurumlar (GOVernment)
 - 5..mil: Askeri kurumlar (MILitary)
 - 6..net: Büyük ağ hizmetleri veren kuruluşlar (NETwork)
 - 7..int: Uluslararası organizasyonlar (INTernational)
 - 8..num: Telefon numaraları bulabileceğiniz yerler (NUMbers)
 - 9..arpa: Ters DNS sorgulaması yapılan yerler
-

Uygulama Katmanı Protokolleri

DNS Çözümleme

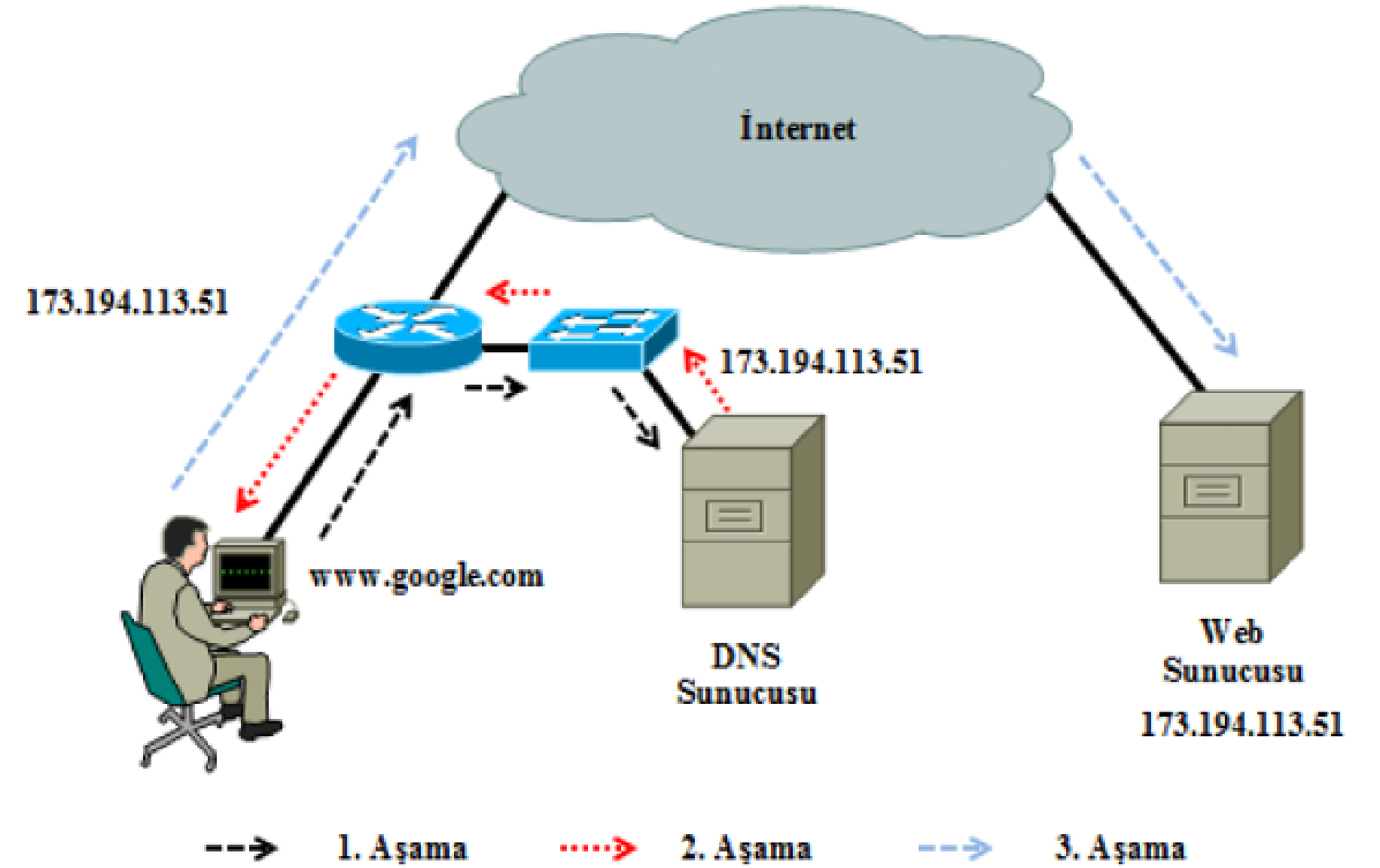
DNS sunucusunda, sunucu adlarını karşılık gelen IP adresleriyle ilişkilendiren bir tablo yer alır. Bir istemcide, sunucunun adı (örneğin, bir web adresi) bulunuyor ancak IP adresinin istemci tarafından bulunması gerekiyorsa DNS sunucusuna hedef portu 53 olan bir istek gönderir. İstemci, IP yapılandırmasındaki DNS ayarlarında yapılandırılmış, DNS sunucusunun IP adresini kullanır.



Uygulama Katmanı Protokolleri

DNS Çözümleme

DNS sunucusu isteği aldığı anda, IP adresinin bir web sunucusuyla ilişkilendirilmiş olup olmadığını belirlemek için tablosunu kontrol eder. Yerel DNS sunucusunda, istenen ada ilişkin giriş yoksa sunucu etki alanı içindeki başka bir DNS sunucusunu sorgular. DNS sunucusu IP adresini öğrendiğinde, bu bilgi istemciye geri gönderilir. DNS sunucusu IP adresini belirleyemezse istek zaman aşımına uğrar ve istemci web sunucusuyla iletişim kuramaz.



Uygulama Katmanı Protokolleri

FTP ve Türleri

File Transfer Protocol (FTP); veriyi, bir uç aygıttan diğerine iletim için kullanılır. Bir dosyayı FTP kullanarak başka bir TCP/IP ağı üzerindeki kullanıcıya yollamak için o ağdaki bilgisayarda geçerli bir kullanıcı ismi ve şifresi gerekmektedir.

Birçok FTP sunucusu, kullanıcı ismi ve parola olmadan erişim için "anonim FTP" (anonymous FTP) desteği verir. Bu kullanım için kullanıcı adı olarak "anonymous" parola olarak ise bir e-mail adresi girilmesi gerekmektedir.

FTP, TCP 20 ve 21 numaralı portlardan hizmet vermektedir. TCP port 20 üzerinden veri transferi gerçekleştirilirken TCP port 21 ise kontrol amaçlı kullanılmaktadır.

FTP istemcileri iki farklı modda yapılandırılabilir.

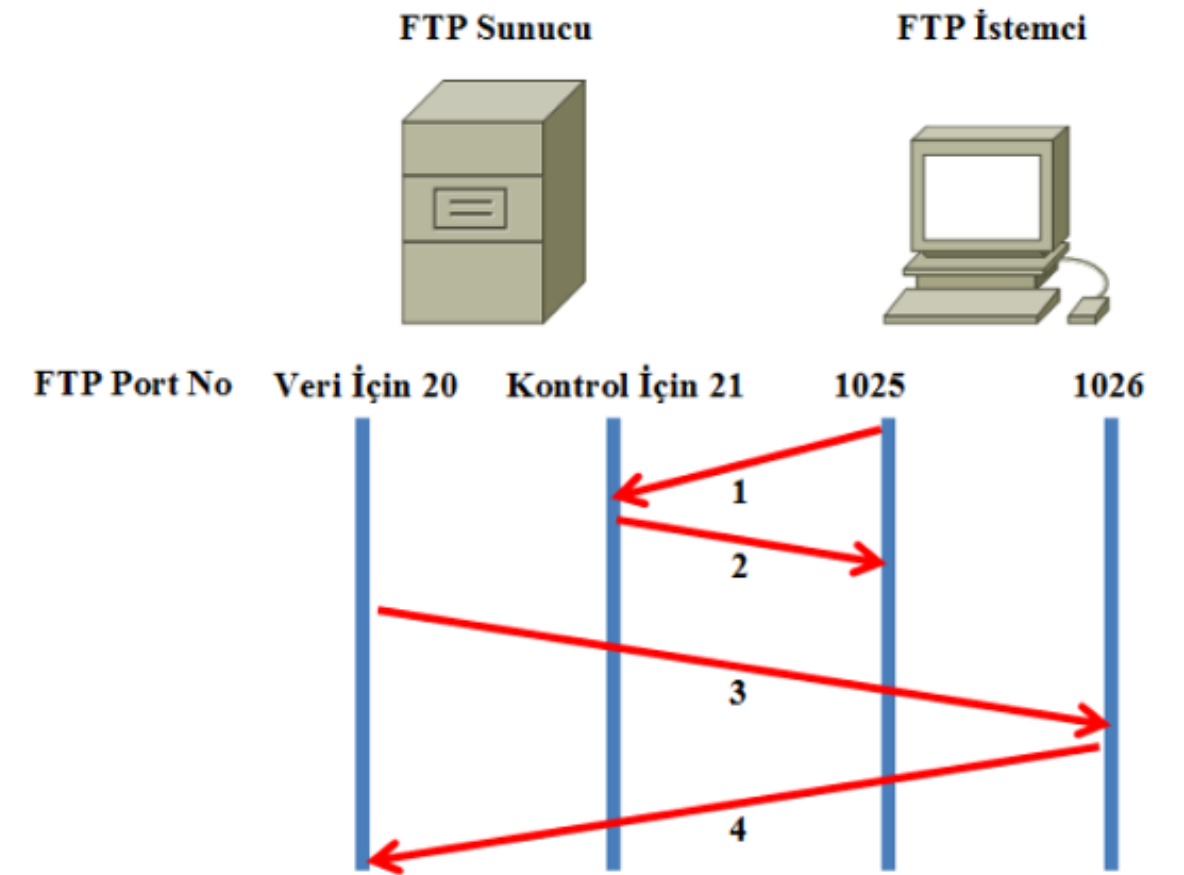
- Aktif FTP
- Pasif FTM

Uygulama Katmanı Protokolleri

Aktif FTP

Bu FTP çeşidinde istemci aktif rol alır. Günümüz internet altyapısında çeşitli sorunlara yol açtığı için pasif FTP daha fazla tercih edilmektedir. Aktif FTP'de çıkan sorunlar pasif FTP'nin geliştirilmesini sağlamıştır.

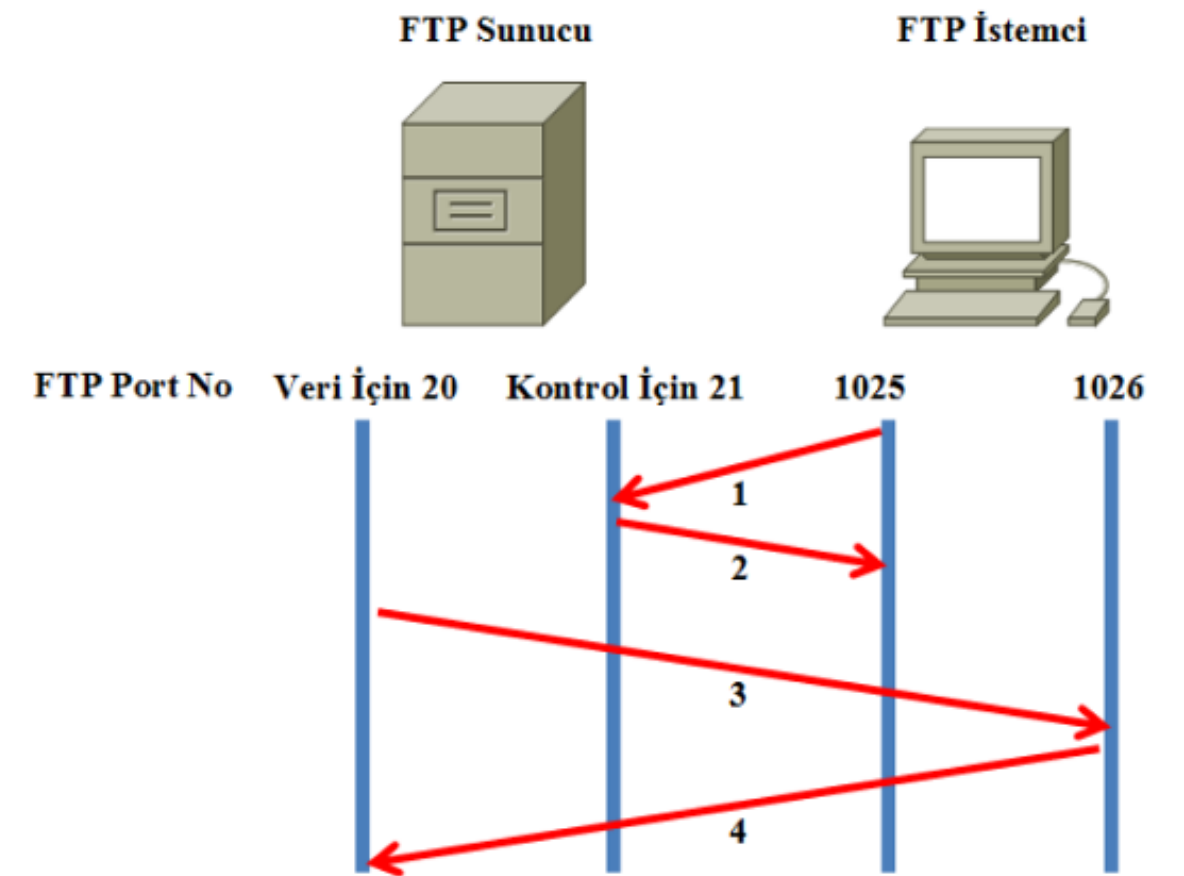
- 1.FTP istemcisi, TCP port 21 üzerinden sunucuya bir kontrol kanalı açar. Bu işlem sırasında FTP istemcisi rastgele bir port numarası kullanır. Örneğin istemci 1025 numaralı kanalı kullanmış olsun.
- 2.FTP sunucusu, gerekli karşılama mesajı ve kullanıcı adı sorgulamasını gönderir.
- 3.İstemci gerekli erişim bilgilerini girer.



Uygulama Katmanı Protokolleri

Aktif FTP

- 4.Sunucu erişim bilgilerini kontrol eder, bilgiler doğru ise istemciye FTP komut satırını açar.
- 5.İstemci kendi tarafında 1024'ten büyük bir port numarası açar ve bunu PORT komutu ile FTP sunucuya bildirir.
- 6.FTP sunucusu, istemcinin bildirdiği port numarasından bağlantı kurar ve gerekli aktarım işlemleri başlar.
- 7.İstemci onay mesajı gönderir.

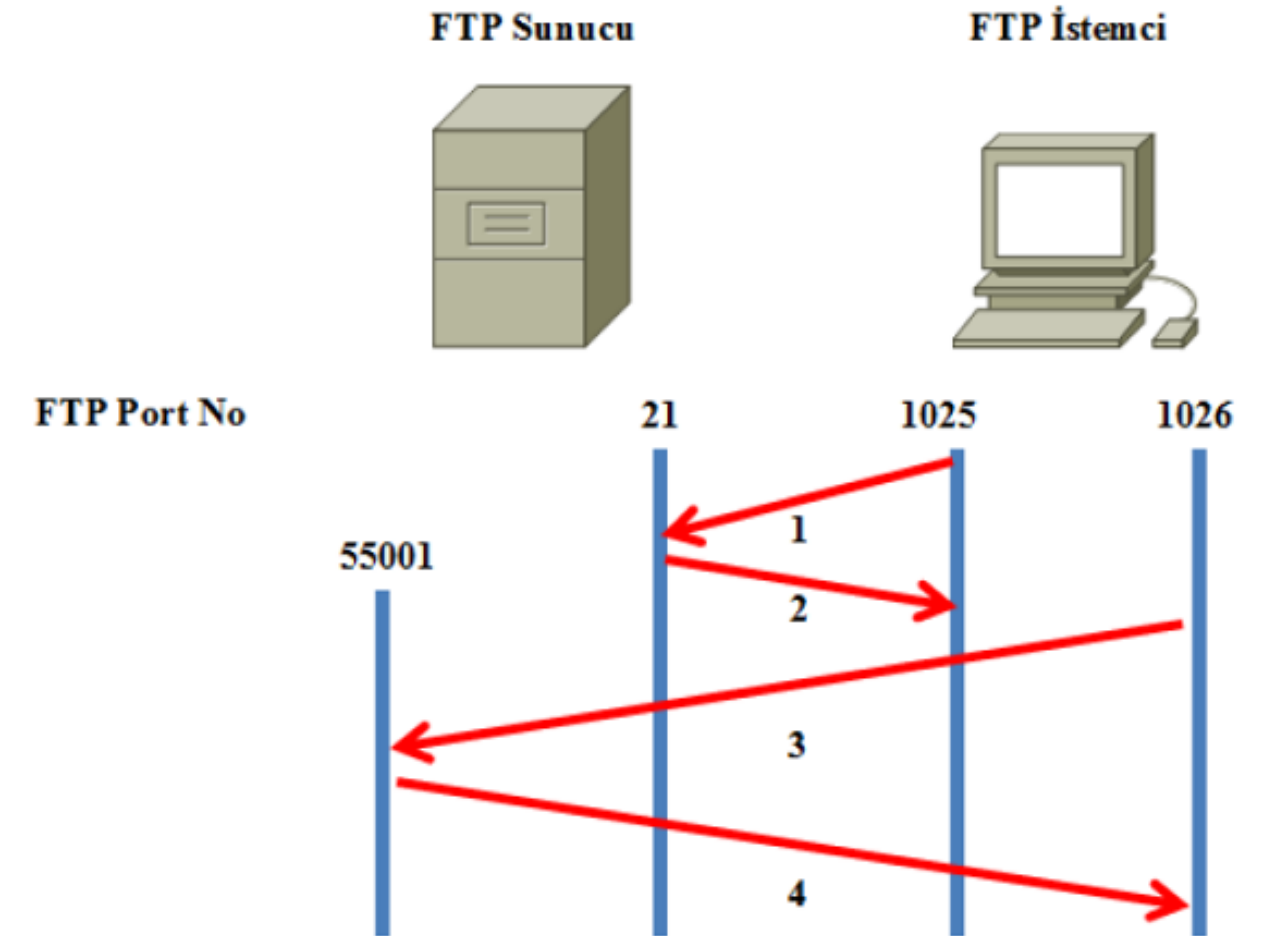


Uygulama Katmanı Protokolleri

Pasif FTP

Pasif FTP, günümüz internet dünyasında kullanılan güvenlik duvarı, NAT cihazları gibi trafikte değişiklik yapan sistemlerden kaynaklanan FTP problemlerini sunucu tarafında halledabilmek için çıkarılmış FTP çeşididir. Pasif FTP'de istemci pasif roldedir, sunucu aktif roldedir.

- 1.FTP istemcisi, TCP port 21 üzerinden sunucuya bir kontrol kanalı açar.
2. Bu işlem sırasında FTP istemcisi rastgele bir port numarası kullanır. Örneğin istemci 1025 numaralı kanalı kullanmış olsun.
- 3.FTP sunucusu, gerekli karşılama mesajı ve kullanıcı adı sorgulamasını gönderir.
- 4.İstemci gerekli erişim bilgilerini girer.



Uygulama Katmanı Protokolleri

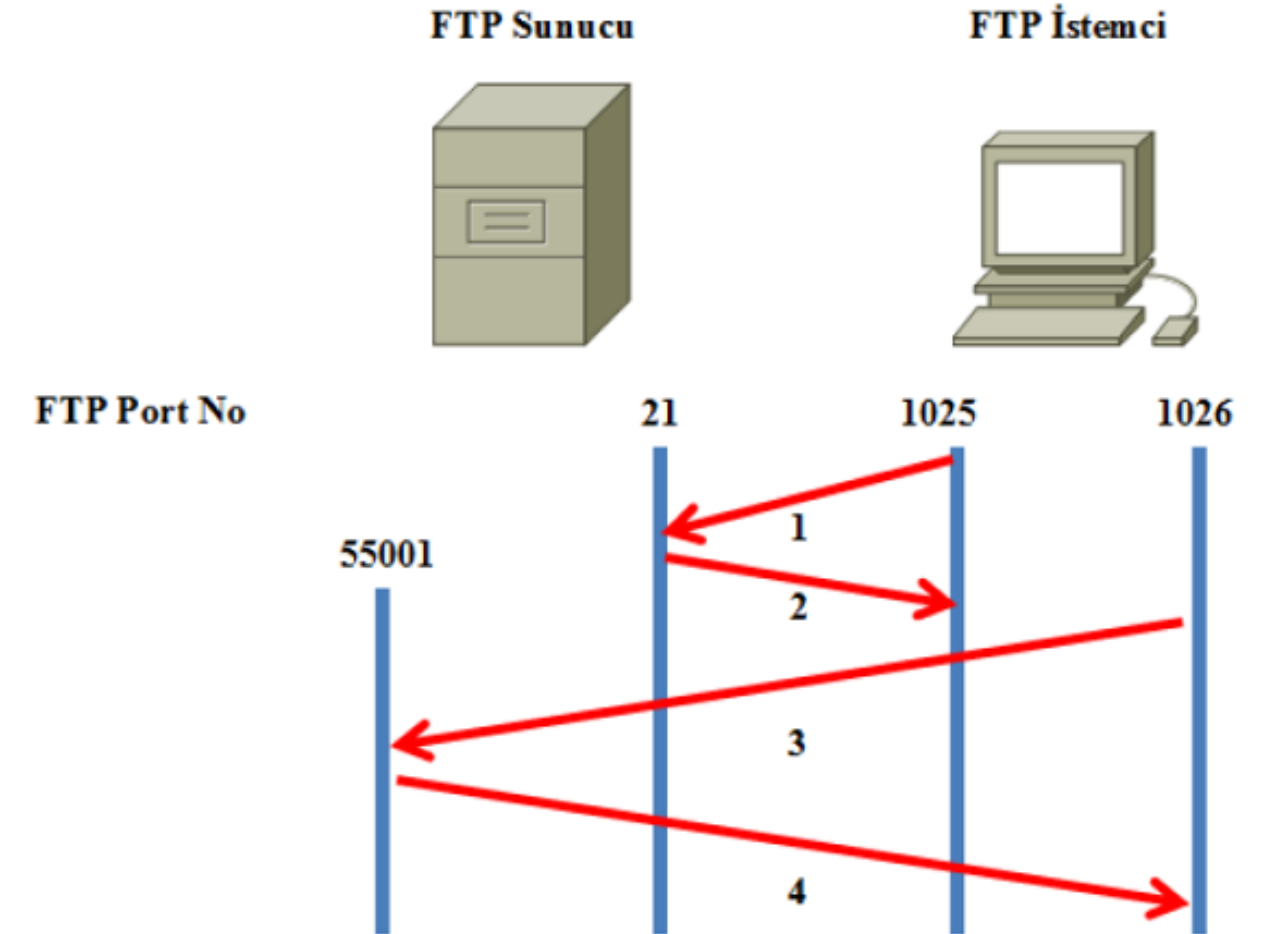
Pasif FTP

5.Sunucu erişim bilgilerini kontrol eder, doğru ise istemciye FTP komut satırını açar.

6.FTP istemcisi PASV komutu aracılığıyla sunucudan ek port açmasını bekler. Sunucu, yapılandırma dosyasında belirtilen port aralığından bir port açarak bunu istemciye belirtir.

7.İstemci, sunucudan gelen bu porta bağlanarak veri alışverişini başlatır.

8.İstemci onay mesajı gönderir.



Uygulama Katmanı Protokolleri

HTTP (HyperText Transfer Protocol) ve HTTPS (Devam)

1990 yılından beri kullanımda olan http, internet adreslerinin önüne “http://” yazılarak kullanılır. Girilecek adresin önüne “http://” getirilmese bile internet tarayıcıları bu eksikliği tamamlayarak internette sorunsuzca gezinti yapılmasını sağlar.

HTTP protokolü güvenli bir protokol değildir; bilgi ağ üzerinden gönderilirken başka kullanıcılar tarafından kolayca müdahale edilebilir.

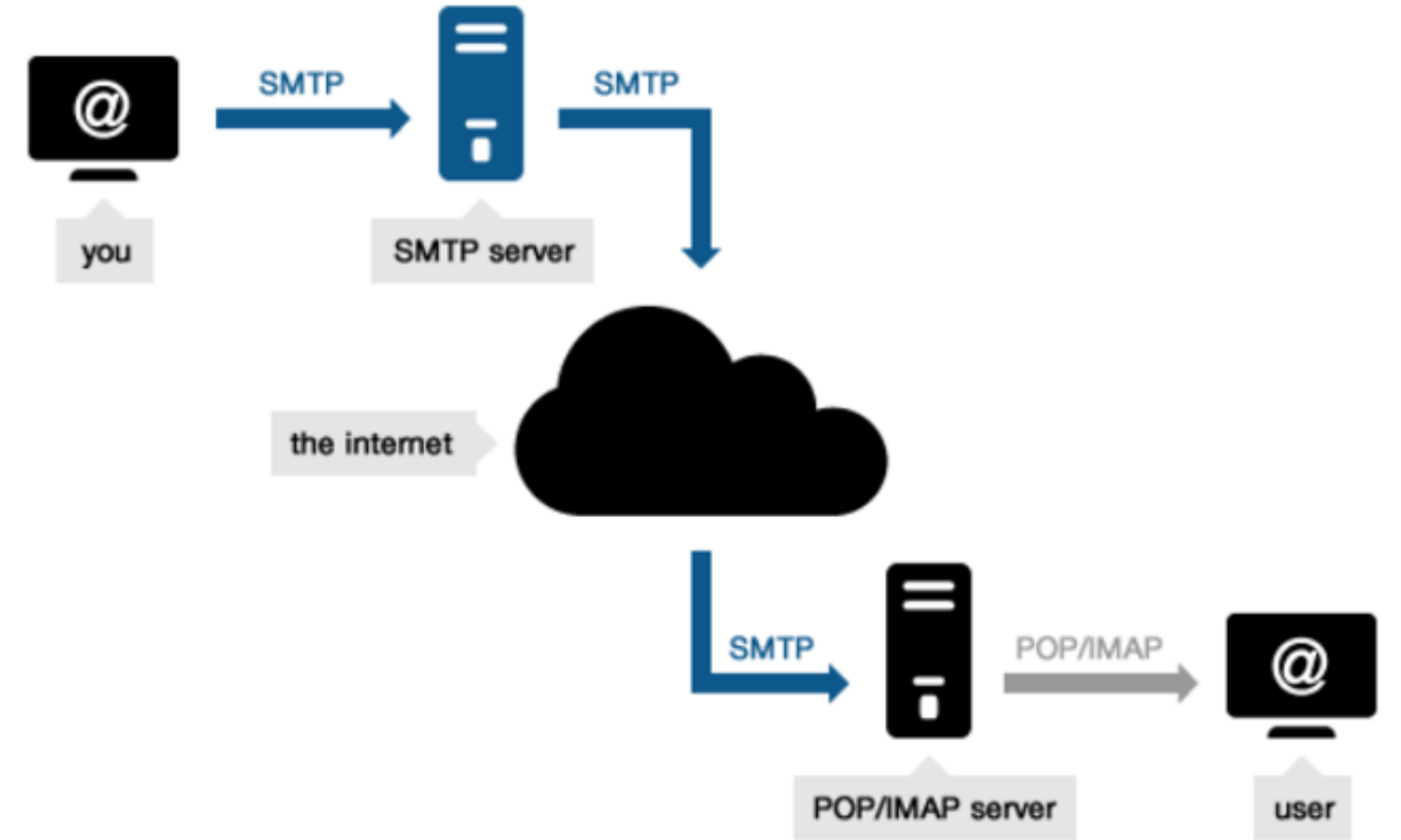
Verilerin güvenliğini sağlamak amacıyla güvenli taşıma protokolü olan HTTPS kullanılır.

HTTPS istekleri,443 numaralı portu kullanır. Bu istekler için tarayıcıdaki site adresinde “http://” yerine “https://” kullanılması gerekir.

Uygulama Katmanı Protokolleri

E-Posta Protokolleri

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol): bir e-posta göndermek için sunucu ile istemci arasındaki iletişim şeklini belirleyen protokoldür. Sadece e-posta yollamak için kullanılan bu protokolda basitçe, istemci bilgisayar SMTP sunucusuna bağlanarak gerekli kimlik bilgilerini gönderir, sunucunun onay vermesi halinde gerekli e-postayı sunucuya iletir ve bağlantıyı sonlandırır.



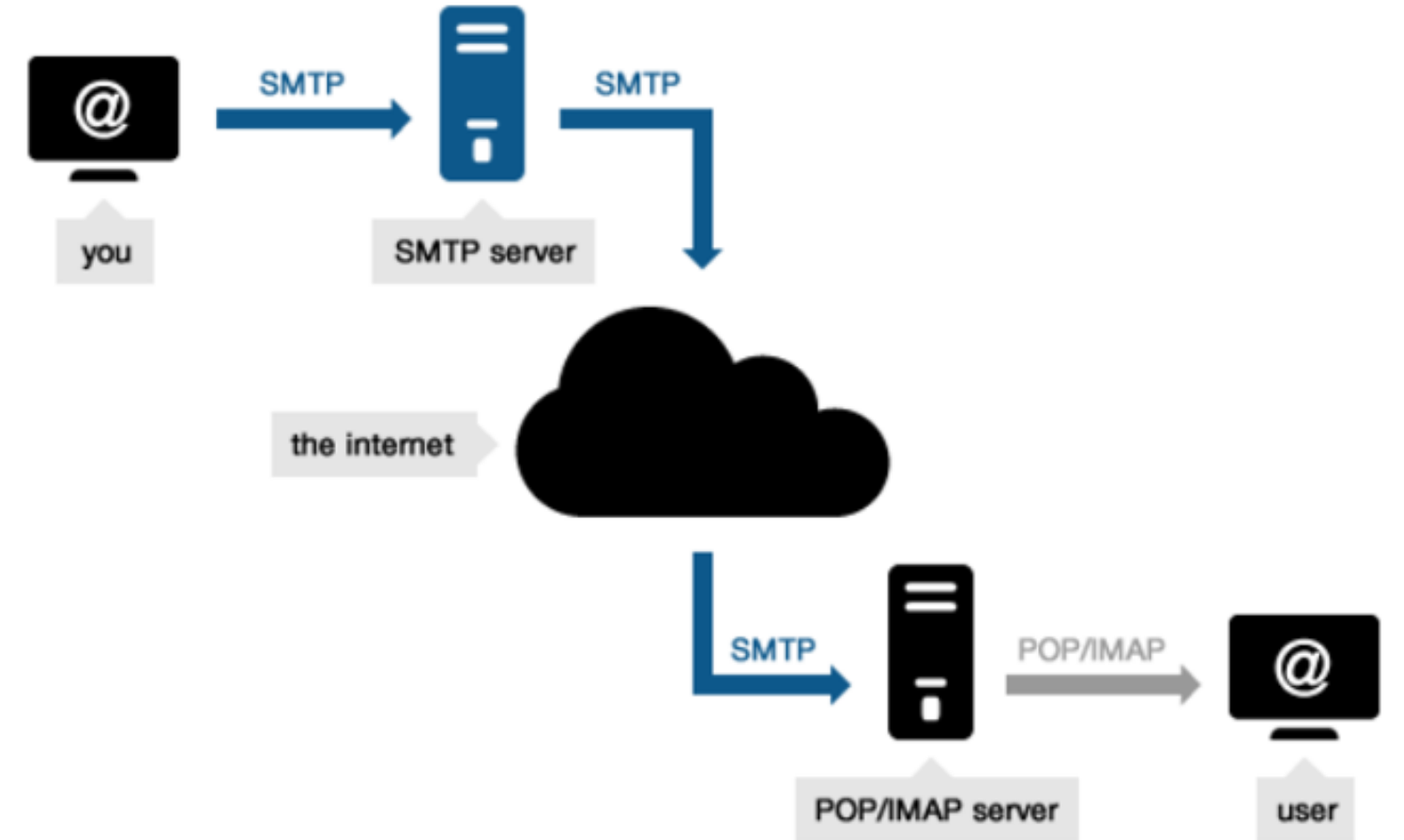
Uygulama Katmanı Protokolleri

E-Posta Protokolleri

E-posta almak için POP3 ya da IMAP protokolü kullanılır.

Outlook, Thunderbird, gibi e-posta istemcileri, e-postaları göndermek üzere sunucuya iletirken SMTP servisinden faydalanır.

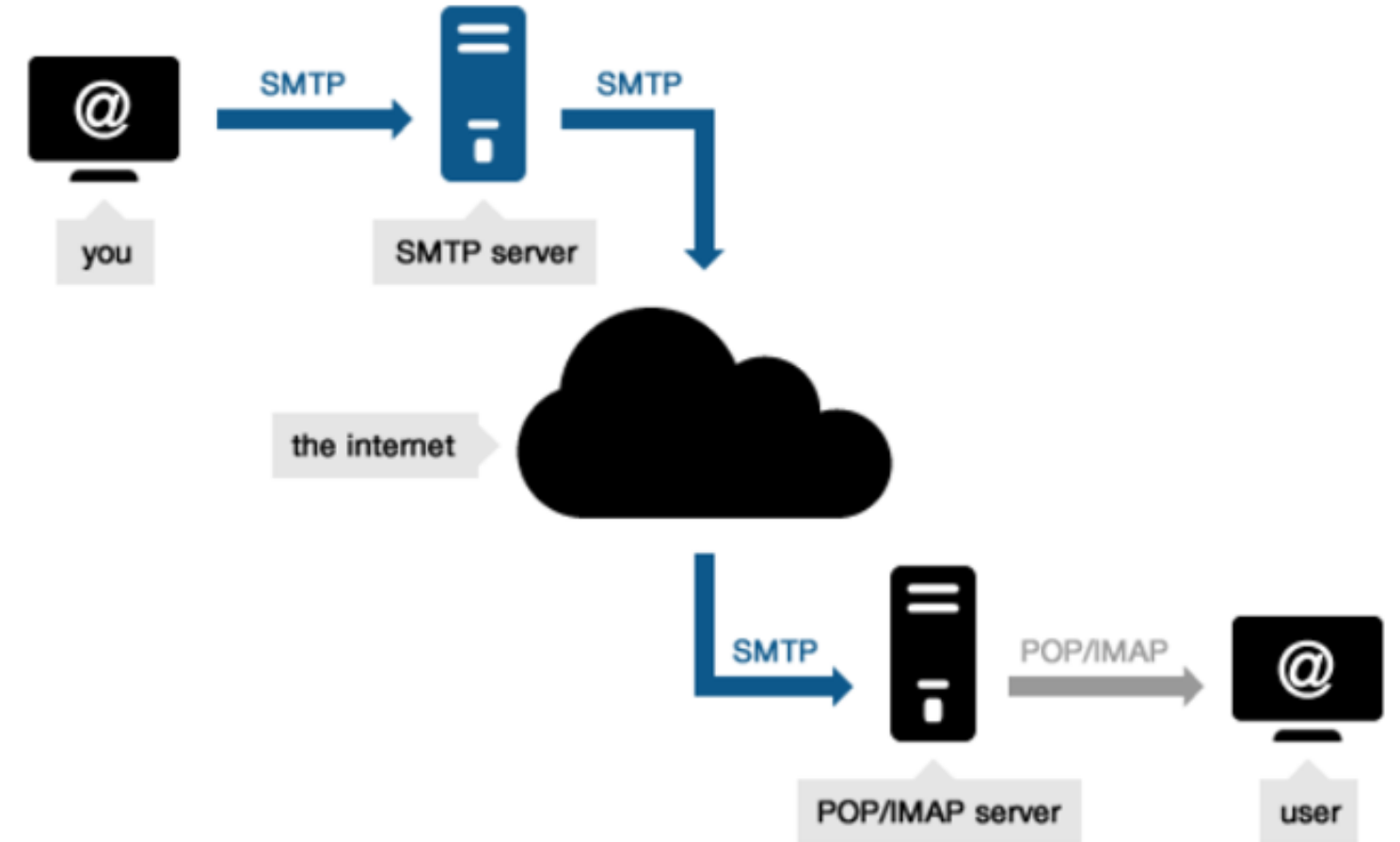
25 numaralı port SMTP sunucusu için ayrılmıştır.



Uygulama Katmanı Protokolleri

E-Posta Protokolleri

POP3 (Port Office Protocol 3): İstemciye gönderilmiş olan e-postaları istemcinin bilgisayarına indirmeye yarayan bir protokoldür. Bu protokol kimlik doğrulaması gerektirdiği için kullanıcı adı ve parola, istemcinin kullandığı yazılımın ilgili alanlarına girilmesi gerekir.



Uygulama Katmanı Protokolleri

E-Posta Protokolleri

POP istemcilerini destekleyen bir sunucu, kullanıcılarına adreslenen iletileri alır ve depolar. İstemci e-posta sunucusuna bağlandığında, iletiler istemciye indirilir. Varsayılan olarak iletiler istemci tarafından erişildikten sonra sunucuda tutulmaz. İstemciler, 110 numaralı port ile POP3 sunucularıyla iletişim kurar.

IMAP (Internet Message Access Protocol), e-posta almak için kullanılan bir protokoldür.



Uygulama Katmanı Protokolleri

E-Posta Protokolleri

IMAP istemcilerini destekleyen bir sunucu, kullanıcılarına adreslenen iletileri alır ve depolar. Ancak bu sunucu, iletileri kullanıcı silmediği sürece sunucudaki posta kutularında tutar. En güncel IMAP sürümü, 143 numaralı porttan istemci isteklerini dinleyen IMAP4'tür.

POP3'e göre aşağıdaki avantajları bulunmaktadır.

- İstemci, e-posta sunucusuna POP3 protokolü ile bağlandığında tüm yeni mesajlar istemciye çekilir ve bağlantı kapatılır. IMAP protokolü kullanıldığında ise oturum açıldıktan sonra bağlantı sadece istek olduğu durumlarda açık kalır (Bir mesajın açılması ve içeriğinin görüntülenmesi gibi).



Referanslar

- Sinop Üniversitesi, Gerze Meslek Yüksekokulu, Öğr. Gör. Resul Tuna, Ağ Temelleri Ders Notları
 - Bilgisayar Ağları (Network), Murat Kara, Giriş (SD0140) Ders Notları
 - Bilgisayar Ağları Computer Networks, Bilgisayar Mühendisliği, M. Ali Akcayol Gazi Üniversitesi
 - Bilgisayar Ağları Ders Notları, Mehmet Fatih Tüysüz
 - Endüstriyel Otomasyon Teknolojileri, Temel Bilgisayar Ağları - 1 Notları, MEGEP
 - Endüstriyel Otomasyon Teknolojileri, Temel Bilgisayar Ağları - 1 Notları, MEGEP
 - Sinop Üniversitesi, Gerze Meslek Yüksekokulu, Öğr. Gör. Ahmet Karaoğlu, Ağ Temelleri Ders Notları
-

İletişim Bilgileri

ÖĞR. GÖR. BUSE YAREN TEKİN



bytekin@kastamonu.edu.tr

