

# Modül 9: Taşımacılık

## Katman

Ağ Aygıtları ve İlk Yapılandırma (INET)



# Modül Hedefleri

**Modül Başlığı:**Taşıma Katmanı

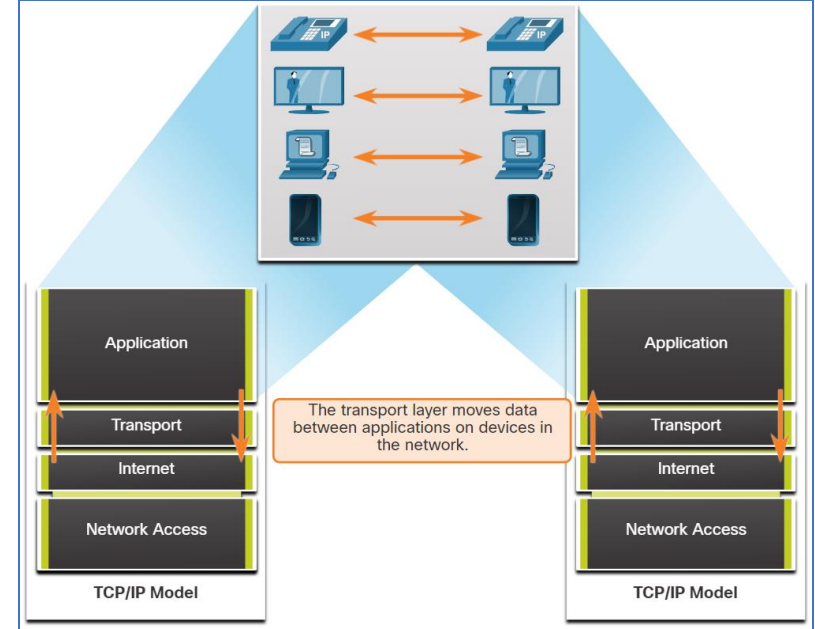
**Modül Amacı:**Uçtan uca iletişimi desteklemede taşıma katmanı protokollerinin işlemlerini karşılaştırın.

Konu Başlığı	Konu Amaç
Verilerin Taşınması	Uçtan uca iletişimde veri taşınmasının yönetilmesinde taşıma katmanının amacını açıklayın.
TCP Genel Bakış	TCP'nin özelliklerini açıklayınız.
UDP Genel Bakış	UDP'nin özelliklerini açıklayınız.
Liman Numaraları	TCP ve UDP'nin port numaralarını nasıl kullandığını açıklayın.
TCP İletişimi İşlem	TCP oturum kurma ve sonlandırma süreçlerinin güvenilir iletişimi nasıl kolaylaştırdığını açıklayın.
Güvenilirlik ve Akış Kontrolü	TCP protokolü veri birimlerinin nasıl iletildiğini ve teslimatın garanti altına alınması için nasıl onaylandığını açıklayın.
UDP İletişimi	Bir sunucuyla iletişim kurmak için UDP istemci süreçlerini açıklayın.

# 9.1 Verilerin Taşınması

## Taşıma Katmanının Rolü

- Uygulama katmanı programları, kaynak ve hedef bilgisayarlar arasında değiştirilmesi gereken verileri üretir.
- Taşıma katmanı, farklı ana bilgisayarlarda çalışan uygulamalar arasındaki mantıksal iletişimden sorumludur.
  - Uygulama katmanı ile alt ağ iletim katmanları arasındaki bağlantıdır.
- Taşıma katmanı iki protokol içerir:
  - İletim Kontrol Protokolü (TCP)
  - Kullanıcı Datagram Protokolü (UDP)

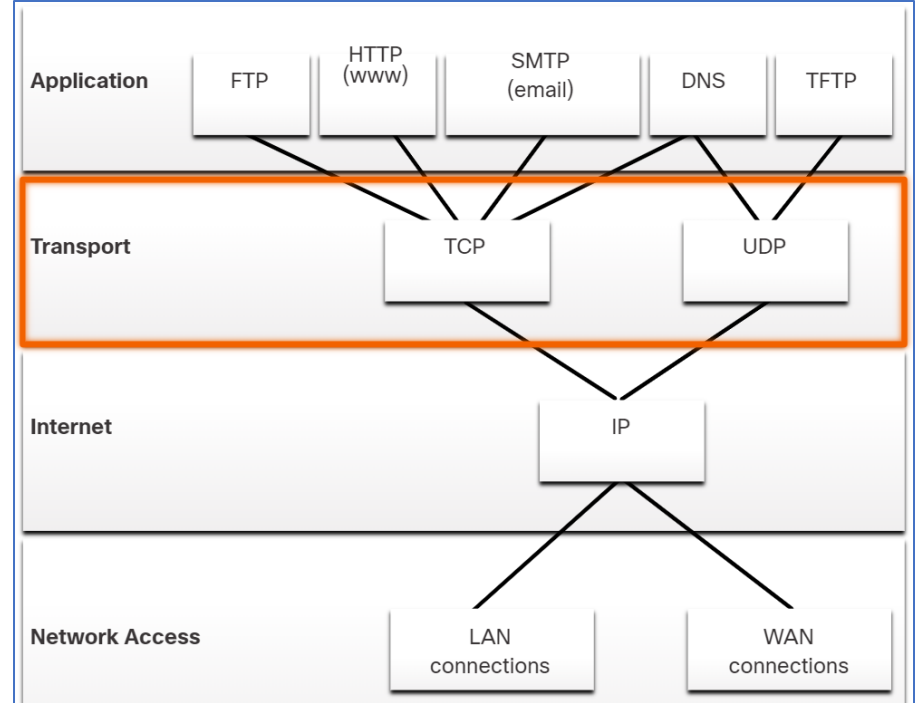


# Taşıma Katmanı Sorumlulukları

- Taşıma katmanı sorumlulukları şunları içerir:
  - **Bireysel konuşmaları izleme**-Kaynak uygulama ile hedef uygulama arasında akan her veri kümesine konuşma adı verilir ve ayrı ayrı izlenir.
  - **Verileri segmentlere ayırma ve segmentleri yeniden birleştirme**-Taşıma katmanı, uygulama verilerini daha küçük boyutlu segmentlere (veya veri paketlerine) bölerek yönetmeyi ve taşımayı kolaylaştırır. Alıcı ana bilgisayar taşıma katmanı segmentleri/veri paketlerini yeniden birleştirir.
  - **Başlık bilgisi ekleme**-Taşıma katmanı başlığa birkaç alan ekler.
  - **Uygulamaların tanımlanması**-Taşıma katmanı, hedef uygulamayı port numarası adı verilen bir tanımlayıcı kullanarak tanımlar.
  - **Konuşma çoklama**-Taşıma katmanı, farklı iletişim konuşmalarının aynı ağ üzerinde iç içe geçmesini sağlamak için segmentasyon ve çoklama kullanır.

## Taşıma Katmanı Protokolleri

- Taşıma katmanı protokolleri, mesajların ana bilgisayarlar arasında nasıl aktarılacağını belirtir.
- Bir konuşmanın güvenilirlik gereksinimlerini yönetmekten sorumludurlar.
- Farklı uygulamaların farklı taşıma güvenilirliği gereksinimleri vardır.
- Bu nedenle TCP/IP, TCP ve UDP protokollerini sağlar.



# İletim Kontrol Protokolü (TCP)

- TCP, uygulama verilerinin teslimini garanti altına alan güvenilir, tam özellikli, bağlantı odaklı bir taşıma katmanı protokolüdür.
  - **Not:**TCP verileri parçalara ayırır.
- TCP, şu temel işlemleri kullanarak güvenilirlik ve akış kontrolü sağlar:
  - Belirli bir uygulamadan belirli bir ana bilgisayara iletilen veri segmentlerini numaralandırın ve izleyin
  - Alınan verileri onaylayın
  - Belirli bir süre sonra onaylanmamış verileri yeniden iletin
  - Yanlış sırada gelebilecek sıralı veriler
  - Alıcının kabul edebileceği verimli bir oranda veri gönderin

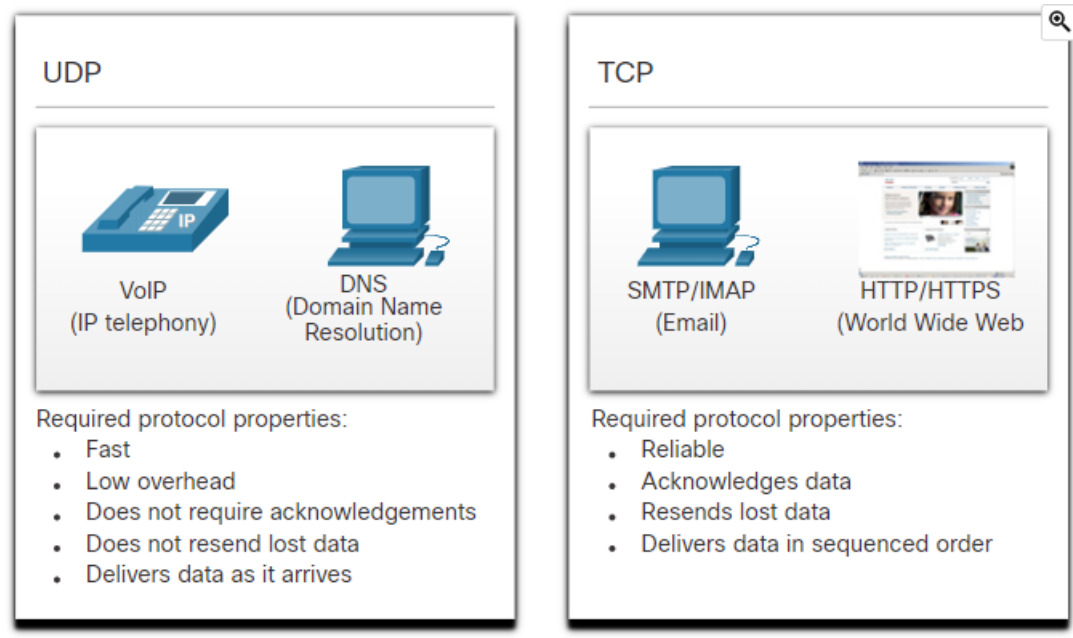
### Kullanıcı Datagram Protokolü (UDP)

- UDP, uygun uygulamalar arasında veri paketlerini çok az ek yük ve veri kontrolüyle iletmek için temel işlevleri sağlayan basit, bağlantısız, durumsuz, en iyi çaba taşıma katmanı protokolüdür.
  - **Not:** UDP, verileri segment olarak da adlandırılan datagramlara böler.
- UDP, daha az başlık alanı gerektirdiği için TCP'den daha hızlıdır, ancak şunları yapmaz:
  - Güvenilirlik ve akış kontrolü sağlar
  - Kurulmuş bir bağlantı gerektirir
  - İstemci ve sunucu arasında gönderilen veya alınan bilgileri izleyin



# Doğru Uygulama için Doğru Taşıma Katmanı Protokolü

- Şekilde UDP ve TCP'nin uygulamalarına ve özelliklerine ilişkin örnekler verilmektedir



## 9.2 TCP Genel Bakış

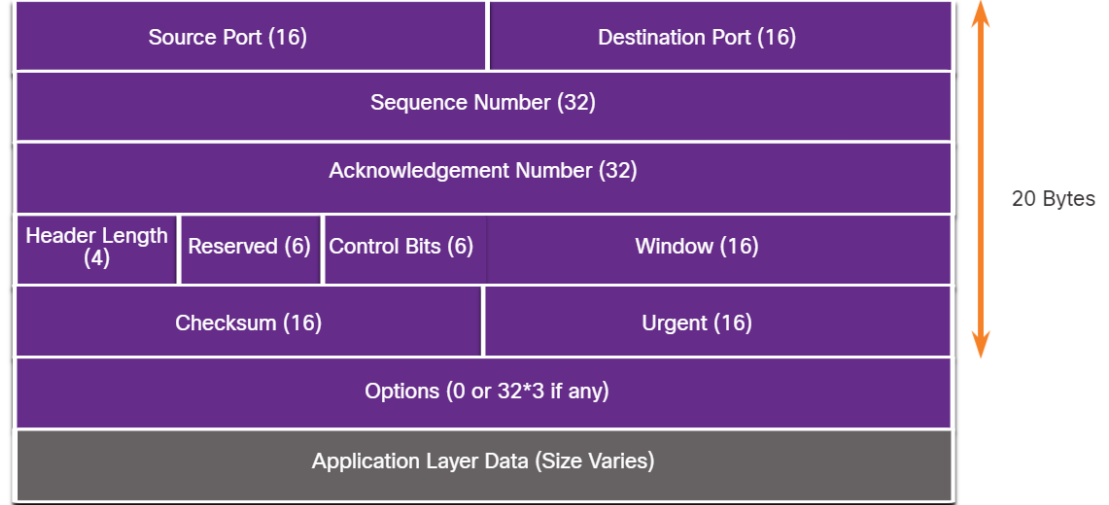
# TCP Özellikleri

- TCP aşağıdaki hizmetleri sağlar:
  - **Bir Oturum Oluşturur**-TCP, kaynak ve hedef cihazlar arasında kalıcı bir bağlantı (veya oturum) kuran ve müzakere eden bağlantı odaklı bir protokoldür.
  - **Güvenilir Teslimatı Sağlar**-TCP, kaynaktan gönderilen her parçanın hedefe ulaşmasını sağlar.
  - **Aynı Sipariş Teslimatı Sağlar**-TCP numaraları ve dizileri, hedefte doğru sıraya göre yeniden birleştirilebilmelerini garanti altına alır.
  - **Akış Kontrolünü Destekler**-TCP, alıcı bilgisayarın kaynakları aşırı yüklendiğinde verilerin yeniden iletilmesi ihtiyacını önlemek için gönderen uygulamanın veri akış hızını düşürmesini isteyebilir.

# TCP Genel Bakış

## TCP Başlığı

- TCP, iletişim oturumunun durumunu izleyen bir durum protokolüdür.
- Bunu yapmak için TCP, uygulama katmanı verilerini kapsüllerken aşağıdaki 20 baytı (yani 160 bit) ekler.

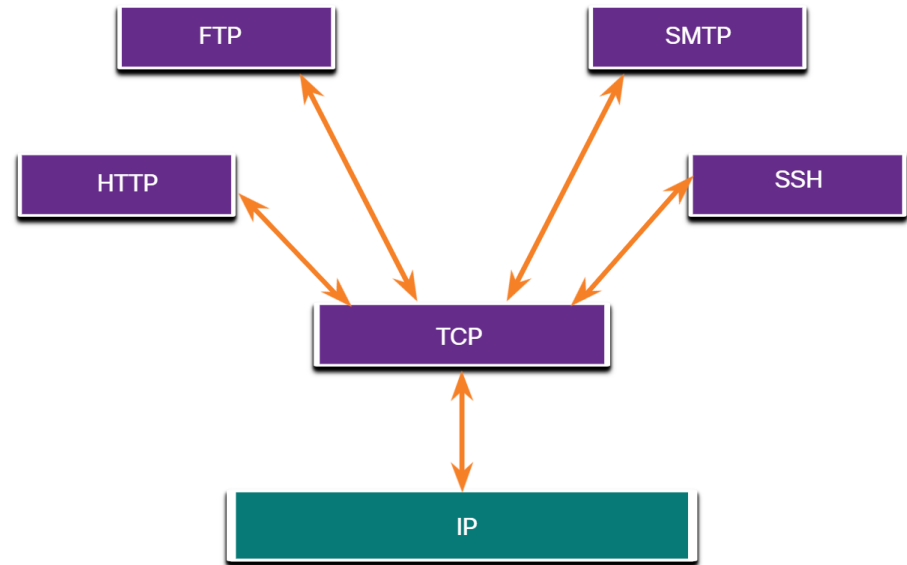


# TCP Başlık Alanları

TCP Başlık Alanı	Tanım
Kaynak Bağlantı Noktası	Kaynak uygulamayı port numarasına göre tanımlamak için kullanılan 16 bitlik bir alan.
Hedef Liman	Hedef uygulamayı port numarasına göre tanımlamak için kullanılan 16 bitlik bir alan.
Sıra Numarası	Verilerin yeniden birleştirilmesi amacıyla kullanılan 32 bitlik bir alandır.
Teşekkür Numarası	Verinin alındığını ve kaynaktan beklenen bir sonraki baytı belirtmek için kullanılan 32 bitlik bir alan.
Başlık Uzunluğu	TCP segment başlığının uzunluğunu belirten veri ofseti olarak bilinen 4 bitlik bir alan.
Rezerve	Gelecekte kullanılmak üzere ayrılmış 6 bitlik bir alan.
Kontrol bitleri	TCP segmentinin amacını ve işlevini belirten bit kodlarını veya bayrakları içeren 6 bitlik bir alan.
Pencere boyutu	Bir defada kabul edilebilecek bayt sayısını belirtmek için kullanılan 16 bitlik bir alan.
Kontrol toplamı	Segment başlığı ve verilerinin hata denetimi için kullanılan 16 bitlik bir alan.
Acil	İçerilen verinin acil olup olmadığını belirtmek için kullanılan 16 bitlik bir alan.

# TCP kullanan uygulamalar

- TCP, veri akışını parçalara bölme, güvenilirlik sağlama, veri akışını kontrol etme ve parçaları yeniden sıralama ile ilgili tüm görevleri üstlenir.
- TCP, gösterilenler gibi uygulamaların bu görevlerden herhangi birini yönetme zorunluluğunu ortadan kaldırır.



## 9.3 UDP Genel Bakış

# UDP Özellikleri

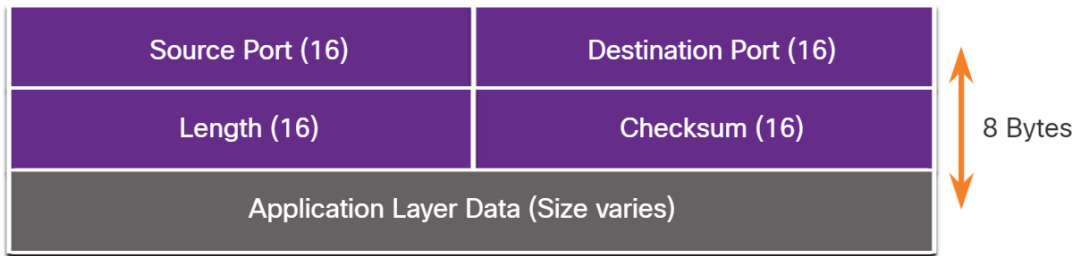
UDP özellikleri şunlardır:

- Veriler alındığı sıraya göre yeniden oluşturulur.
- Kaybolan segmentler tekrar gönderilmez.
- Oturum kurulumu yoktur.
- Gönderen, kaynak kullanılabilirliği konusunda bilgilendirilmez.



# UDP Başlığı

- UDP durumsuz bir protokoldür, yani ne kaynak ne de hedef iletişim oturumunun durumunu izlemez.
  - UDP'yi taşıma protokolü olarak kullanırken güvenilirlik gerekiyorsa, bunun uygulama tarafından sağlanması gerekir.
- UDP başlığı TCP'den daha basittir çünkü yalnızca 4 alan ekler ve yalnızca 8 bayt (yani 64 bit) ek yük gerektirir.  
Uygulama katmanı verilerini kapsüllemek.



# UDP Başlık Alanları

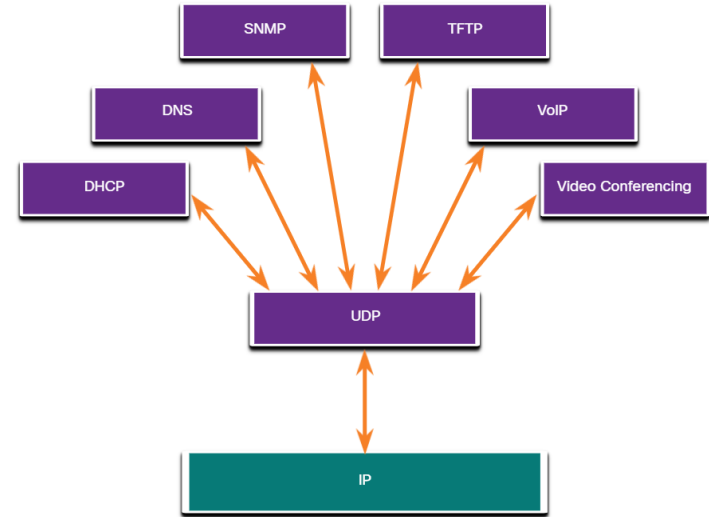
Tablo, UDP başlığındaki dört alanı tanımlar ve açıklar.

UDP Başlık Alanı	Tanım
Kaynak Bağlantı Noktası	Kaynak uygulamayı port numarasına göre tanımlamak için kullanılan 16 bitlik bir alan.
Hedef Liman	Hedef uygulamayı port numarasına göre tanımlamak için kullanılan 16 bitlik bir alan.
Uzunluk	UDP datagram başlığının uzunluğunu belirten 16 bitlik bir alan.
Kontrol toplamı	Datagram başlığı ve verilerinin hata denetimi için kullanılan 16 bitlik bir alan.

# UDP kullanan uygulamalar

UDP için en uygun üç tip uygulama vardır.

- **Canlı video ve multimedya uygulamaları**-Bu uygulamalar (örneğin VoIP ve canlı video akışı) bir miktar veri kaybına tolerans gösterebilir ancak çok az veya hiç gecikme gerektirmez.
- **Basit istek ve cevap uygulamaları** –Bunlar, bir ana bilgisayarın bir istek gönderdiği ve bir yanıt alabileceği veya alamayacağı basit işlemler (örneğin DNS ve DHCP) içeren uygulamalardır.
- **Güvenilirliği kendileri yöneten uygulamalar**– Bu uygulamalar (SNMP ve TFTP) yalnızca akış kontrolü, hata tespiti, onayları ve hata kurtarmanın gerekli olmadığı veya uygulama tarafından işlenebildiği tek yönlü iletişimlerini gerektirir.



## 9.4 Port Numaraları

# Birden Fazla Ayrı İletişim

- TCP ve UDP taşıma katmanı protokolleri, birden fazla eş zamanlı konuşmayı yönetmek için bağlantı noktası numaralarını kullanır.
  - Kaynak bağlantı noktası numarası, yerel ana bilgisayardaki kaynak uygulama ile ilişkilendirilmiş, benzersiz ve dinamik olarak oluşturulmuş bir numaradır.
  - Hedef bağlantı noktası numarası, hedef web sunucusundan talep edilen hizmet türünü tanımlamak için uzak ana bilgisayardaki hedef uygulama ile ilişkilendirilir.
- Örneğin, ana bilgisayar web sayfası isteğini başlattığında:
  - Kaynak port numarası, konuşmayı benzersiz şekilde tanımlamak için ana bilgisayar tarafından dinamik olarak üretilir.
  - Hedef port numarası, alıcı sunucuya web servislerinin talep edildiğini bildiren 80 portu olacaktır.

# Soket Çiftleri

- Kaynak IP adresi ve kaynak bağlantı noktası numarasının veya hedef IP adresi ve hedef bağlantı noktası numarasının birleşimine bir ad verilir. **soket**.
- Örneğin, 192.168.1.5 IP'sine sahip bir istemci 192.168.1.7'deki bir sunucudan bir web sayfası istediğinde:
  - Bir istemci soketi 192.168.1.5:1099 gibi görünebilir (1099 dinamik olarak oluşturulan port numarasıdır).
  - Web sunucusu soketi 192.168.1.7:80 olacaktır (80 bilinen HTTP port numarasıdır).
- Bu iki soket birlikte bir soket çifti oluşturmak üzere birleşir: 192.168.1.5:1099, 192.168.1.7:80

## Port Numarası Grupları

- İnternet Tahsisli Sayılar Kurumu (IANA), 16 bitlik (0 ila 65535) port numaralarından sorumludur.
- IANA, numara aralığını aşağıdaki üç port grubuna ayırmıştır.

Liman Grubu	Sayı Aralığı	Tanım
Tanınmış Limanlar	0 ila 1.023	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bu port numaraları web tarayıcıları, e-posta istemcileri ve uzaktan erişim istemcileri gibi yaygın veya popüler hizmetler ve uygulamalar için ayrılmıştır.</li></ul>
Kayıtlı Limanlar	1.024 ila 49.151	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bu port numaraları, IANA tarafından talep eden kuruluşa belirli süreçler veya uygulamalarla kullanılmak üzere atanır.</li><li>• Bu işlemler, bilinen bir port numarası alacak olan genel uygulamalar yerine, öncelikle kullanıcının yüklemeyi seçtiği bireysel uygulamalardır.</li></ul>
Özel ve/veya Dinamik Bağlantı Noktaları	49.152 ila 65.535	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bu portlara aynı zamanda geçici portlar da denir.</li><li>• İstemcinin işletim sistemi genellikle bir servise bağlantı başlatıldığında port numaralarını dinamik olarak atar.</li><li>• Dinamik port daha sonra iletişim sırasında istemci uygulamasını tanımlamak için kullanılır.</li></ul>

# Port Numarası Grupları (Devamı)

Tabloda bazı yaygın bilinen bağlantı noktaları gösterilmektedir sayılar ve onların ilişkili uygulamalar.

Liman Numarası	Protokol	Başvuru
20	TKP	Dosya Aktarım Protokolü (FTP) - Veri
21	TKP	Dosya Aktarım Protokolü (FTP) - Kontrol
22	TKP	Güvenli Kabuk (SSH)
23	TKP	Telnet
25	TKP	Basit Posta Aktarım Protokolü (SMTP)
53	UDP, TCP	Alan Adı Sistemi (DNS)
67	UDP	Dinamik Ana Bilgisayar Yapılandırma Protokolü (DHCP) - Sunucu
68	UDP	Dinamik Ana Bilgisayar Yapılandırma Protokolü - İstemci
69	UDP	Basit Dosya Aktarım Protokolü (TFTP)
80	TKP	Hipermetin Aktarım Protokolü (HTTP)
110	TKP	Posta Ofisi Protokolü sürüm 3 (POP3)
143	TKP	İnternet İleti Erişim Protokolü (IMAP)
161	UDP	Basit Ağ Ma
443	TKP	Güvenli Hipermetin Aktarım Protokolü (HTTPS)



# netstat Komutu

- Bazen, ağa bağlı bir bilgisayarda hangi etkin TCP bağlantılarının açık ve çalışır durumda olduğunu bilmek gerekir.
- Örneğin, bazı açıklanamayan TCP bağlantıları, bir şeyin veya birisinin yerel ana bilgisayara bağlı olduğunu gösterebilir.
- Netstat, bu bağlantıları doğrulamak için kullanılabilen önemli bir ağ yardımcı programıdır.
- Varsayılan olarak, **netstat** Komut, IP adreslerini etki alanı adlarına ve port numaralarını bilinen uygulamalara çözümlemeye çalışacaktır.
- **netstat -n** seçeneği IP adreslerini ve sayısal port numaralarını görüntüler.

```
C:\> netstat

Active Connections

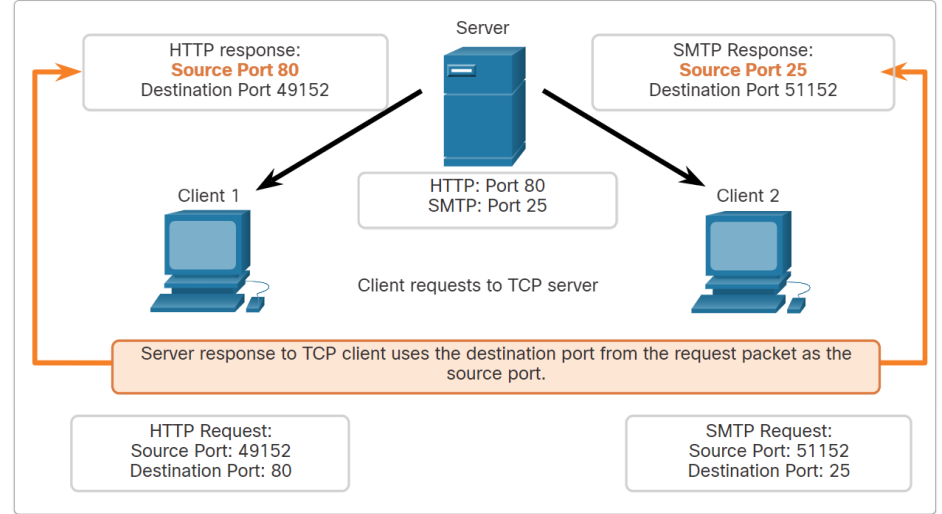
Proto Local Address Foreign Address State
TCP 192.168.1.124:3126 192.168.0.2:netbios-ssn ESTABLISHED
TCP 192.168.1.124:3158 207.138.126.152:http ESTABLISHED
TCP 192.168.1.124:3159 207.138.126.169:http ESTABLISHED
TCP 192.168.1.124:3160 207.138.126.169:http ESTABLISHED
TCP 192.168.1.124:3161 sc.msn.com:http ESTABLISHED
TCP 192.168.1.124:3166 www.cisco.com:http ESTABLISHED
(output omitted)
C:\>
```

# 9.5 TCP İletişimi İşlem

# TCP İletişim Süreci

## TCP Sunucu İşlemleri

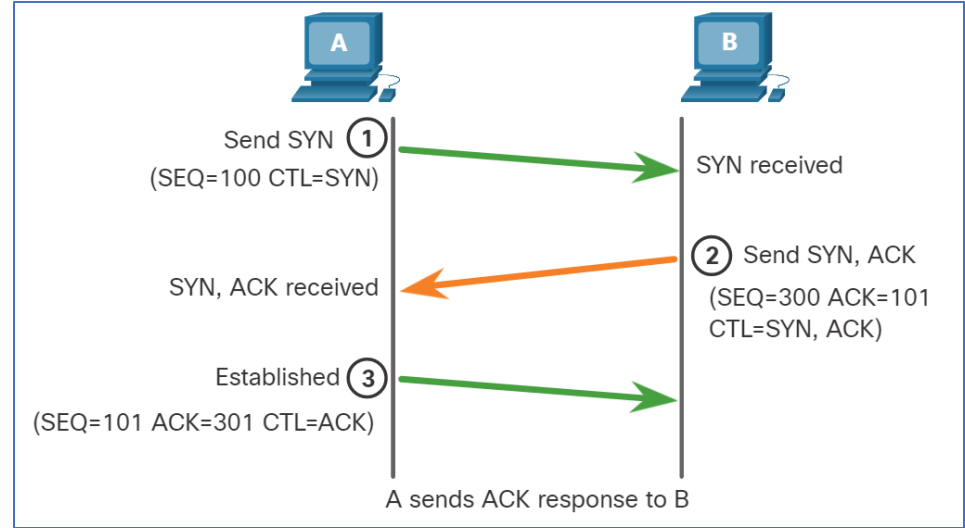
- Bir sunucudaki ağ uygulaması, otomatik veya manuel olarak atanan açık bir port numarasıyla yapılandırılır.
- Açık bir etkin sunucu uygulama portu segmentleri kabul etmek ve işlemek için bekler.
- Doğru soket ile gelen istemci istekleri uygulama tarafından kabul edilir ve işlenir.
- Bir sunucunun her aktif sunucu uygulamasında çok sayıda açık portu bulunabilir.
- Şekilde bir sunucunun iki istemciden gelen web ve e-posta isteklerini nasıl dinlediği ve yanıtladığı gösterilmektedir.



# TCP İletişim Süreci

## TCP Bağlantı Kurulumu

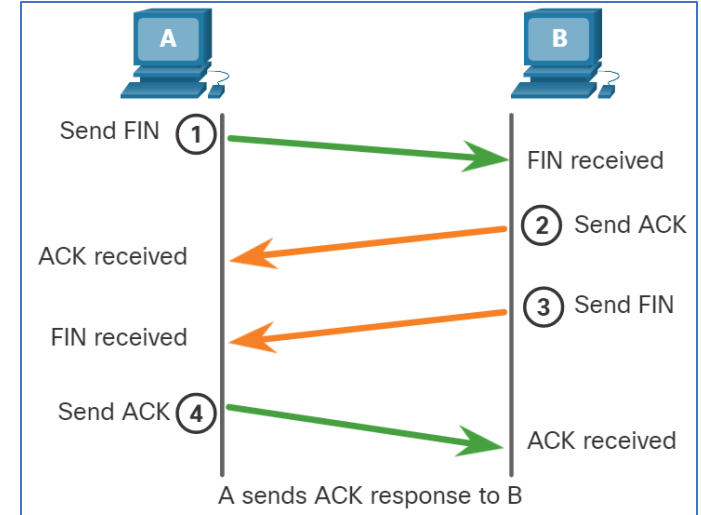
- Bir istemci, aşağıdakini kullanarak sunucuyla bir TCP bağlantısı kurar: **üçlü el sıkışma** işlem.
  - El sıkışma, hedef bilgisayarın iletişim kurmaya hazır olduğunu doğrular.
  - TCP SYN ve ACK kontrol bitlerini (yani bayrakları) ve sıra numarası alanını kullanır.
- Bu örnekte
  1. Host A, Host B ile bir TCP oturumu talep eder (SEQ=100 kullanarak).
  2. Host B, Host A'yı (ACK=101 kullanarak) onaylar ve Host A ile bir oturum talep eder (SEQ=300 kullanarak).
  3. Host A, Host B'yi onaylar (ACK=301 kullanarak).



# TCP İletişim Süreci

## Oturum Sonlandırma

- Bir TCP bağlantısını kapatmak için her ana bilgisayarın kullanması gerekir **iki yönlü el sıkışma** Bir Bitiş (FIN) ve bir Onay (ACK) kontrol bayraklarından oluşur.
  - Bu nedenle bir TCP görüşmesinin her iki oturumu da sonlandırmak için dört değişime ihtiyacı vardır.
- Bu örnekte
  1. Host A'nın iletecek verisi kalmamıştır ve FIN bayrağı ayarlanmış bir segment gönderir.
  2. Ana Bilgisayar B, Ana Bilgisayar A'yı kabul eder.
  3. Daha sonra Host A, FIN bayrağı ayarlanmış bir segment gönderir.
  4. Ana Bilgisayar A, Ana Bilgisayar B'yi tanıır.



# TCP Üçlü El Sıkışma Analizi

- TCP tam çift yönlü bir protokoldür ve her bağlantı iki tek yönlü iletişim oturumunu temsil eder.
  - Üçlü el sıkışma ve iki yönlü el sıkışma, TCP segment başlığındaki kontrol bitlerini kullanır.
  - TCP segment başlığı Kontrol Bitleri alanında altı bit vardır.
    - Kontrol biti aynı zamanda bayrak olarak da bilinir ve fonksiyonun açık mı yoksa kapalı mı olduğunu belirtmek için kullanılır.
- Altı kontrol biti şunlardır:
  - **Acil**-Acil işaretçi alanı önemli
  - **Tamam**-Bağlantı kurulumunda ve oturum sonlandırmada kullanılan onay bayrağı
  - **PSH**-İtme fonksiyonu
  - **RST**-Bir hata veya zaman aşımı oluştuğunda bağlantıyı sıfırlayın
  - **SEN**-Bağlantı kurulumunda kullanılan sıra numaralarını senkronize edin
  - **FIN**-Göndericiden daha fazla veri yok ve oturum sonlandırmada kullanılıyor

# TCP İletişim Süreci

## Video - TCP 3-Yönlü El Sıkışma

Bu videoda aşağıdaki konular ele alınmaktadır:

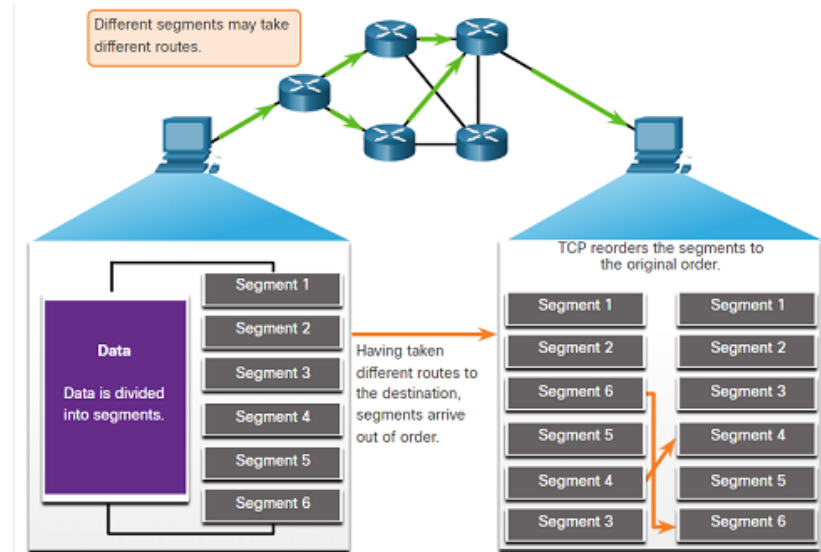
- TCP 3-Yönlü El Sıkışma
- TCP görüşmesinin sonlandırılması

## 9.6 Güvenilirlik ve Akış Kontrolü



# TCP Güvenilirliği - Garantili ve Düzenli Teslimat

- TCP segmentleri sırayla ulaşmayabilir, hedeflerine ulaşamayabilir veya hedefi çok fazla trafikle aşırı yükleyebilir.
- Bu nedenle TCP şunları sağlar:
  - **TCP Güvenilirliği**–TCP, düşen paketleri yeniden göndererek segment teslimatını garanti eder.
  - **Sipariş Edilen Teslimat**–TCP, segmentlere sıra numaraları atar, böylece bunlar varış noktasında yeniden monte edilir.
  - **Akış Kontrolü**–Cihazların aşırı yüklenmesini önlemek için paket akışının sürdürülmesine yardımcı olur.

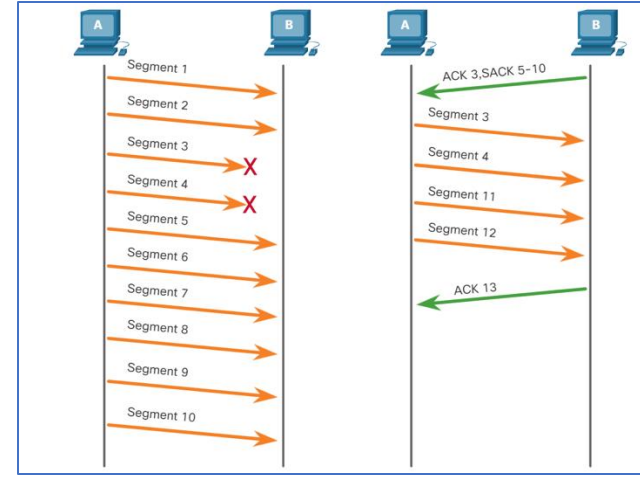
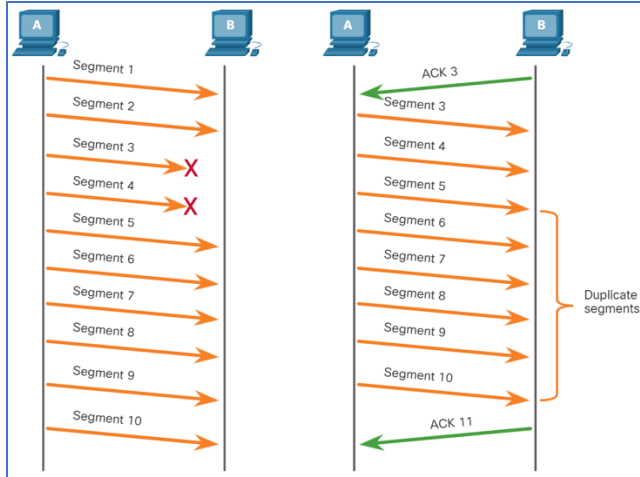


# Video - TCP Güvenilirliği - Sıra Numaraları ve Teşekkürler

Bu videoda TCP işlemlerinin basitleştirilmiş bir örneği gösterilmektedir.

# TCP Güvenilirliği - Veri Kaybı ve Yeniden İletimi

- TCP, sıra numarası (SEQ) ve onay numarası (ACK) alanlarını kullanarak güvenilirlik sağlar.
  - SEQ numarası, iletilen segmentteki ilk veri baytını tanımlar
  - ACK numarası, alıcının beklediği bir sonraki baytı belirtmek için kaynağa geri gönderilir.
  - TCP kullanır **beklentisel onay** veya isteğe bağlı **seçici onay (SACK)** yöntem.

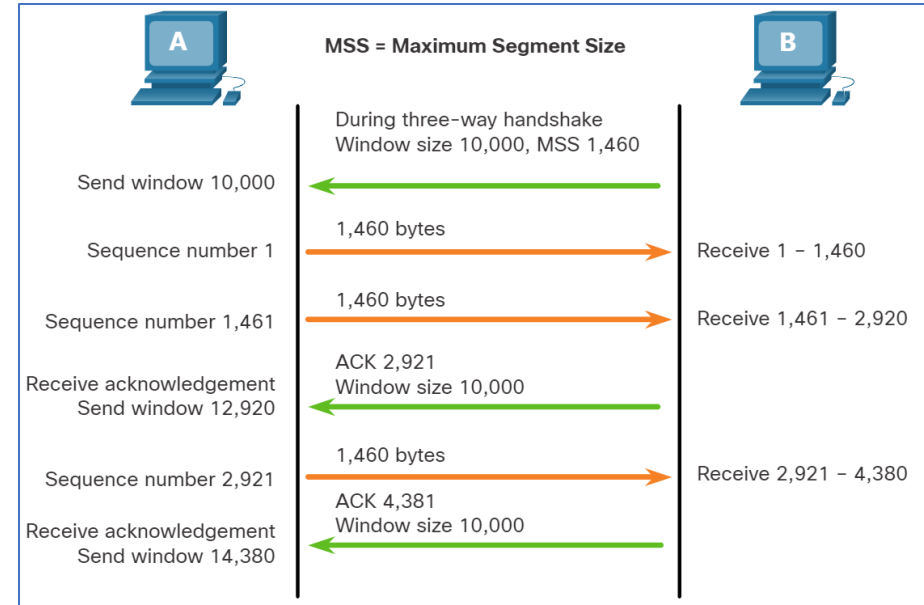


# Video - TCP Güvenilirliği - Veri Kaybı ve Yeniden İletimi

Bu videoda başlangıçta hedefe ulaşmayan segmentlerin tekrar gönderilme süreci gösterilmektedir.

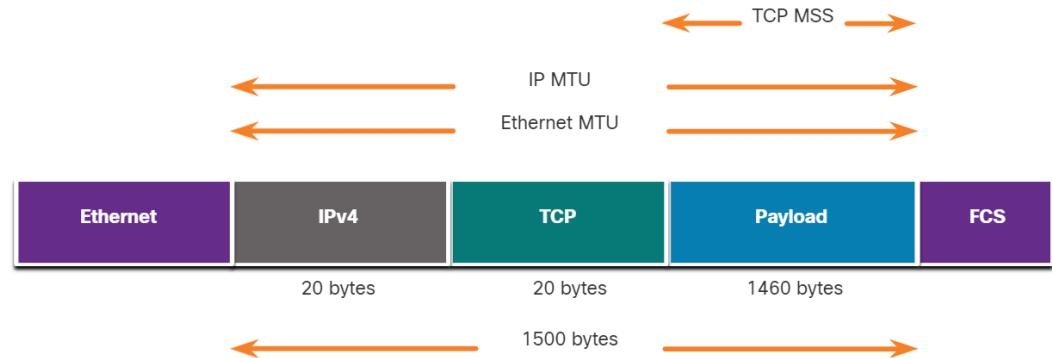
# TCP Akış Kontrolü - Pencere Boyutu ve Onaylamalar

- TCP, hedefin güvenilir bir şekilde alabileceği ve işleyebileceği veri miktarını dinamik olarak ayarlayan bir akış kontrol mekanizması sağlar.
- TCP veri iletimi sırasında, alıcı ana bilgisayar, kaynağa iletilen bayt sayısını artırması veya azaltması yönünde bilgi vermek için onaylar gönderir.
- 16 bitlik pencere boyutu alanı, bir onay beklenmeden önce gönderilebilecek bayt sayısını belirler.
- Onay numarası, beklenen bir sonraki baytın numarasıdır.



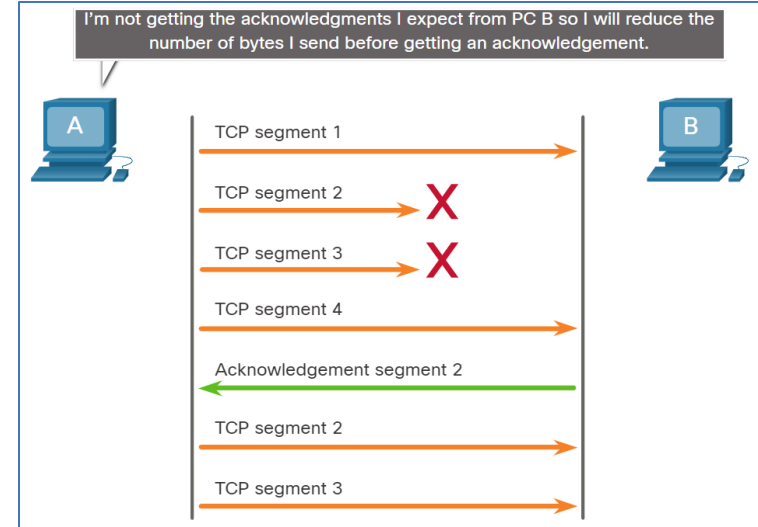
# TCP Akış Kontrolü - Maksimum Segment Boyutu (MSS)

- Üçlü el sıkışma sırasında, TCP başlık seçenekleri alanı, bir cihazın alabileceği en büyük veri miktarı olan Maksimum Segment Boyutunu (MSS) belirtir.
- Bir ana bilgisayar, MSS alanının değerini, Ethernet maksimum iletim birimi (MTU) değerinden IP ve TCP başlıklarını çıkararak belirler.
- Ethernet arayüzündeki varsayılan MTU 1500 bayttır.
- Dolayısıyla 20 baytlık IPv4 başlığı ile 20 baytlık TCP başlığı çıkarıldığında varsayılan MSS boyutu 1460 bayt olacaktır.



# TCP Akış Kontrolü - Tıkanıklık Önleme

- Herhangi bir tıkanıklık olduğunda, kaybolan TCP segmentlerinin kaynaktan yeniden iletilmesi gerçekleşir.
- TCP, tıkanıklığı önlemek ve kontrol altına almak için çeşitli tıkanıklık işleme mekanizmaları, zamanlayıcılar ve algoritmalar kullanır.
- Örneğin, kaynak TCP segmentlerinin onaylanmadığını veya zamanında onaylanmadığını belirlerse, onay almadan önce gönderdiği bayt sayısını azaltabilir.
- Şekilde, PC A bir tıkanıklık olduğunu algılıyor ve bu nedenle PC B'den bir onay almadan önce gönderdiği bayt sayısını azaltıyor.

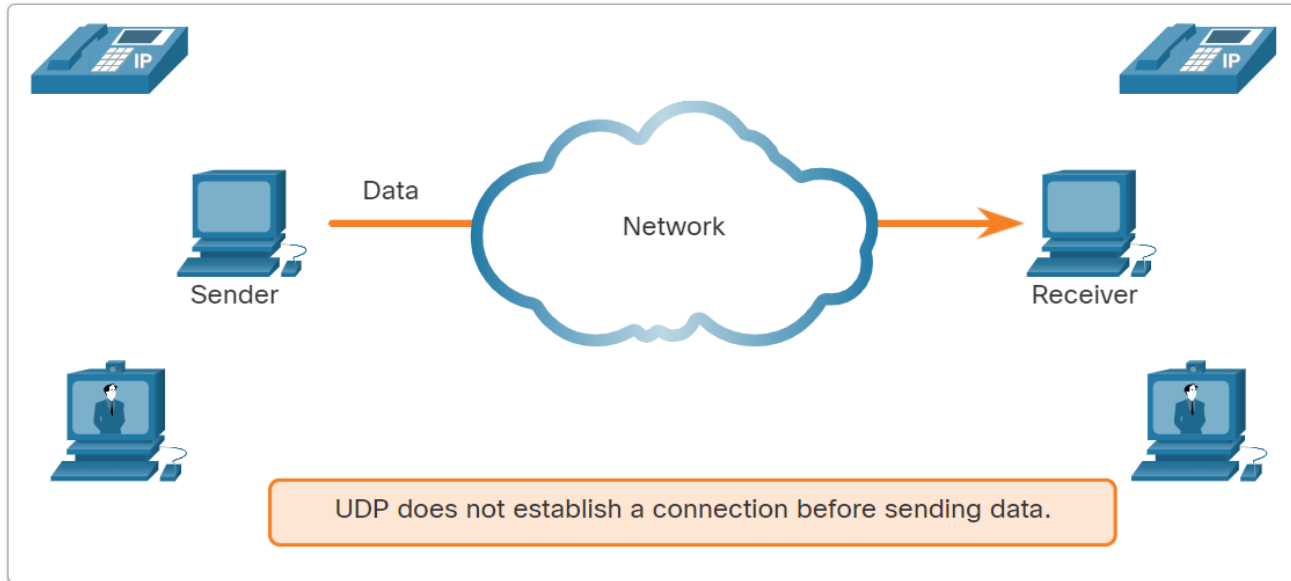


# 9.7 UDP İletişimi



# UDP Düşük Yük ve Güvenilirlik

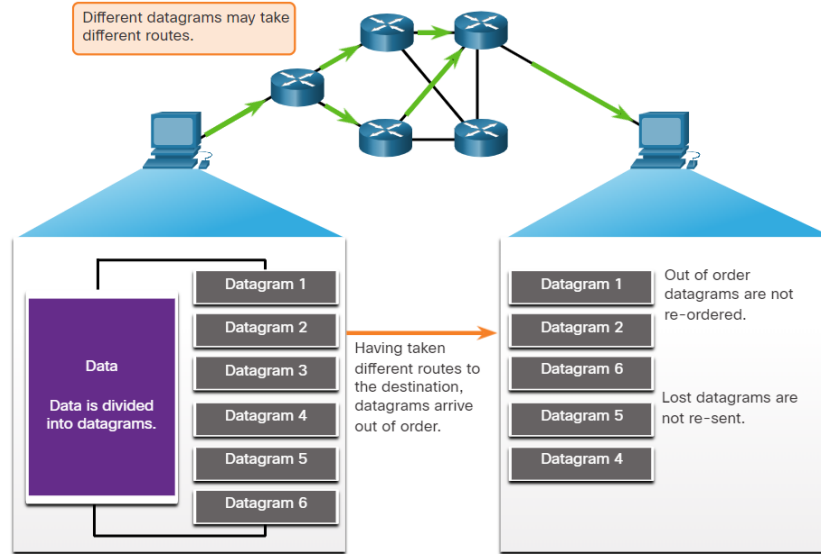
- UDP, VoIP gibi hızlı olması gereken iletişimler için mükemmeldir.
- UDP, küçük bir datagram başlığına sahip olması ve ağ yönetim trafiği olmaması nedeniyle bağlantı kurmaz ve düşük ek yüklü veri aktarımı sağlar.



# UDP İletişimi

## UDP Datagram Yeniden Derlemesi

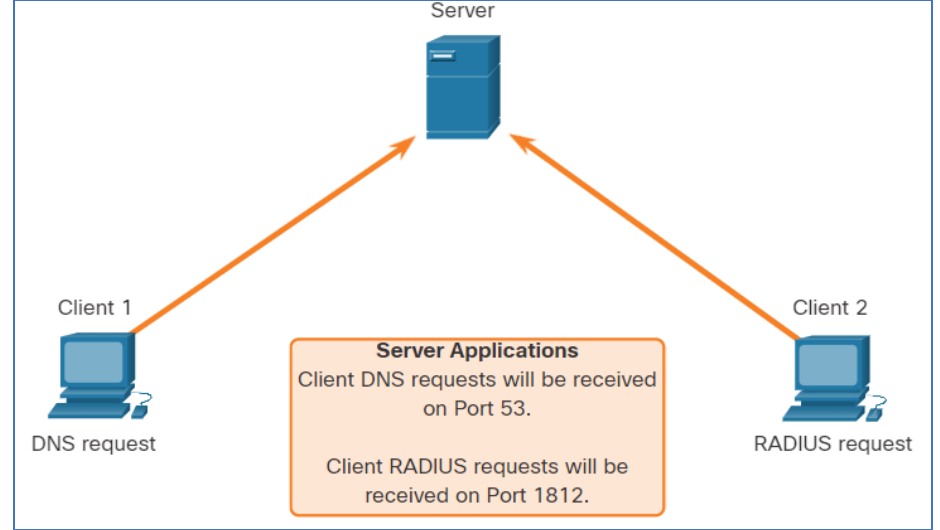
- TCP gibi, UDP datagramları da farklı yollar izleyebilir ve yanlış sırayla ulaşabilir.
- Ancak UDP, TCP'nin yaptığı gibi sıra numaralarını izlemez ve veri paketlerini iletim sıralarına göre yeniden düzenlemenin bir yoluna sahip değildir.



# UDP İletişimi

## UDP Sunucu İşlemleri ve İstekleri

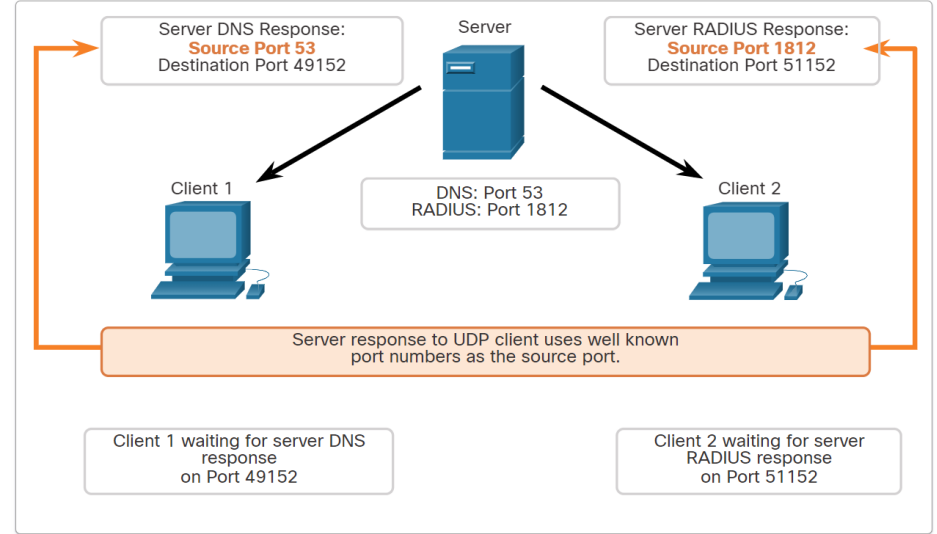
- TCP gibi, UDP tabanlı sunucu uygulamalarına da bilinen veya kayıtlı port numaraları atanır.
  - Bu uygulamalar veya işlemler bir sunucuda çalıştığında, atanan port numarasıyla eşleşen verileri kabul eder.
- UDP bu portlardan birine yönelik bir datagram aldığı anda, uygulama verilerini port numarasına göre ilgili uygulamaya iletir.



# UDP İletişimi

## UDP İstemci İşlemleri

- Bir istemci-sunucu iletişimi başlatıldığında, UDP istemcisi dinamik olarak bir port numarası ve hedef sunucu işleminin iyi bilinen veya kayıtlı port numarasını seçer.
- İşlemdeki tüm datagramların başlığında aynı port çifti kullanılır.
- Sunucudan dönen veriler için datagram başlığındaki kaynak ve hedef port numaraları tersine çevrilir.
- Şekilde bir sunucunun iki istemciden gelen DNS ve RADIUS isteklerini nasıl dinlediği ve yanıtladığı gösterilmektedir.



# 9.8 Taşıma Katmanı Özeti

# Paket İzleyici - TCP ve UDP İletişimleri

Bu Paket İzleyici etkinliğinde aşağıdaki hedefleri tamamlayacaksınız:

- Simülasyon modunda ağ trafiği oluşturun.
- TCP ve UDP protokollerinin işlevselliğini inceleyin.

# Bu Modülde Neler Öğrendim?

- Taşıma katmanı, farklı ana bilgisayarlarda çalışan uygulamalar arasında İletim Denetim Protokolü (TCP) veya Kullanıcı Datagram Protokolü (UDP) kullanılarak mantıksal iletişimden sorumludur.
- Taşıma katmanının sorumlulukları arasında bireysel konuşmaları izlemek, verileri segmentlere ayırmak ve segmentleri yeniden birleştirmek, uygulama verilerini daha küçük segmentlere (veya datagramlara) bölerek yönetmeyi ve taşımayı kolaylaştırmak yer alır.
- TCP, uygulama verilerinin teslimini garanti altına alan güvenilir, tam özellikli, bağlantı odaklı bir taşıma katmanı protokolüdür.
- TCP, belirli bir uygulamadan belirli bir ana bilgisayara iletilen veri segmentlerini numaralandırır ve izler, alınan verileri onaylar, belirli bir süre sonra onaylanmamış verileri yeniden iletir ve verileri alıcı tarafından kabul edilebilir verimli bir hızda gönderir.
- UDP, uygun uygulamalar arasında veri paketlerini çok az ek yük ve veri kontrolüyle iletmek için temel işlevleri sağlayan basit, bağlantısız, durumsuz, en iyi çaba taşıma katmanı protokolüdür.
- UDP, daha az başlık alanı gerektirdiği için TCP'den daha hızlıdır; ancak güvenilirlik ve akış kontrolü sağlamaz, kurulu bir bağlantı gerektirmez veya istemci ile sunucu arasında gönderilen veya alınan bilgileri izlemez.

# Bu Modülde Neler Öğrendim? (Devamı)

- TCP bir oturum kurar, güvenilir teslimatı garanti eder, aynı siparişte teslimat sağlar ve akış kontrolünü destekler.
- TCP, veri akışını parçalara bölme, güvenilirlik sağlama, veri akışını kontrol etme ve parçaları yeniden sıralama ile ilgili tüm görevleri üstlenir.
- UDP durumsuz bir protokoldür, yani ne kaynak ne de hedef iletişim oturumunun durumunu izlemez.
- UDP, canlı video ve multimedya uygulamaları, basit istek ve yanıt uygulamaları ve güvenilirliği kendileri yöneten uygulamalar için en uygundur
- TCP ve UDP taşıma katmanı protokolleri, birden fazla eş zamanlı konuşmayı yönetmek için bağlantı noktası numaralarını kullanır.
- Kaynak bağlantı noktası numarası, yerel ana bilgisayardaki kaynak uygulama ile ilişkilendirilmiş, benzersiz ve dinamik olarak oluşturulmuş bir numaradır.
- Hedef bağlantı noktası numarası, hedef web sunucusundan talep edilen hizmet türünü tanımlamak için uzak ana bilgisayardaki hedef uygulama ile ilişkilendirilir.
- Kaynak IP adresi ile kaynak port numarasının veya hedef IP adresi ile hedef port numarasının birleşimine soket denir.



# Bu Modülde Neler Öğrendim? (Devamı)

- İnternet Tahsisli Sayılar Kurumu (IANA), 16 bitlik (0 ila 65535) port numaralarından sorumludur.
- IANA, sayı aralığını aşağıdaki üç bağlantı noktası grubuna bölmüştür; İyi Bilinen Bağlantı Noktaları (0 ila 1.023), Kayıtlı Portlar (1.024 ila 49.151) ve Özel ve/veya Dinamik Portlar (49.152 ila 65.535).
- Netstat, taşıma katmanı bağlantılarını doğrulamak için kullanılabilen önemli bir ağ yardımcı programıdır.
- İstemci, üçlü el sıkışma sürecini kullanarak sunucuyla bir TCP bağlantısı kurar.
- El sıkışma, TCP SYN ve ACK kontrol bitlerini (yani bayrakları) ve sıra numarası alanını kullanır.
- Bir TCP bağlantısını kapatmak için her ana bilgisayarın Bitiş (FIN) ve Onay (ACK) denetim bayraklarından oluşan iki yönlü el sıkışmayı kullanması gerekir.
- Üçlü el sıkışma ve iki yönlü el sıkışma, TCP segment başlığındaki kontrol bitlerini kullanır.
- TCP segment başlığı Kontrol Bitleri alanında altı bit vardır; URG, ACK, PSH, SYN ve FIN.
- TCP, TCP güvenilirliği, sıralı teslimat ve akış kontrolü sağlar
- TCP, sıra numarası (SEQ) ve onay numarası (ACK) alanlarını kullanarak güvenilirlik sağlar.
- TCP beklentisel onay veya isteğe bağlı seçici onay (SACK) yöntemini kullanır.

# Bu Modülde Neler Öğrendim? (Devamı)

- TCP, hedefin güvenilir bir şekilde alabileceği ve işleyebileceği veri miktarını dinamik olarak ayarlayan bir akış kontrol mekanizması sağlar.
- Üçlü el sıkışma sırasında, TCP başlık seçenekleri alanı, bir cihazın alabileceği en büyük veri miktarı olan Maksimum Segment Boyutunu (MSS) belirtir.
- TCP, tıkanıklığı önlemek ve kontrol altına almak için çeşitli tıkanıklık işleme mekanizmaları, zamanlayıcılar ve algoritmalar kullanır.
- UDP, küçük bir datagram başlığına sahip olması ve ağ yönetim trafiği olmaması nedeniyle bağlantı kurmaz ve düşük ek yüklü veri aktarımı sağlar.
- UDP, TCP'nin yaptığı gibi sıra numaralarını izlemez ve veri paketlerini iletim sırasına göre yeniden düzenlemenin bir yoluna sahip değildir.
- TCP gibi, UDP tabanlı sunucu uygulamalarına da bilinen veya kayıtlı port numaraları atanır.