

# BİLGİSAYAR AĞLARI - II UYGULAMA

## 1. ve 2. Hafata notları

### ▼ Ipv6 adresleme.

IPv6 (Internet Protocol version 6) internet protokolünün en son sürümüdür. IPv6, IPv4'ün yerini alacak şekilde tasarlanmıştır ve daha fazla IP adresi sağlamak için geliştirilmiştir. IPv4'ün aksine, IPv6 128 bitlik adres uzunluğuna sahiptir ve bu da IPv4'ün 32 bitlik adres uzunluğuna göre çok daha fazla IP adresi sağlar.

IPv6 adresleri 128-bit uzunluğundadır ve 8 grup halinde 16 bitlik bloklara ayrılmıştır. Her bir 16 bitlik blok, 4 rakamdan oluşan onaltılık bir sayı ile temsil edilir.

Örneğin, aşağıdaki IPv6 adresi:

```
2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334
```

8 grup halinde 16 bitlik bloklara ayrılmıştır. Her bir blok 4 rakamdan oluşan bir onaltılık sayıdır. İlk blokta "2001" değeri, ikinci blokta "0db8" değeri, üçüncü blokta "85a3" değeri vb. yer almaktadır.

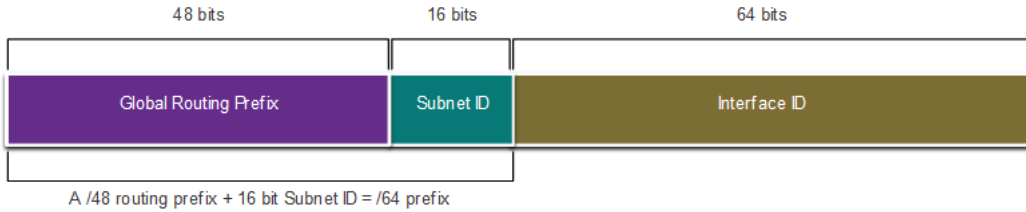
- Global yönlendirme öneki, bir müşteri veya siteye sağlayıcı, örneğin bir İSP tarafından atanan adresin önek veya ağ kısmıdır. Global yönlendirme öneki, İSP politikalarına bağlı olarak değişebilir.

Alt Ağ Kimliği:

- Alt Ağ Kimliği alanı, Global Yönlendirme Öneki ve Arayüz Kimliği arasındaki alanı ifade eder. Alt Ağ Kimliği, bir organizasyonun sahip olduğu alt ağları tanımlamak için kullanılır.

Arayüz Kimliği:

- IPv6 Arayüz Kimliği, IPv4 adresinin ana bilgisayar bölümüne eşdeğerdir. 64 bitlik arayüz kimliği oluşturan /64 alt ağların çoğu durumda kullanılması önerilir.



IPv6'nın bazı özellikleri şunlardır:

- IPv6, daha iyi güvenlik sağlamak için IPSec protokolünü destekler.
- IPv6, IPv4'ten daha hızlı ve daha verimli bir ağ iletişimi sağlar.
- IPv6, daha iyi QoS (hizmet kalitesi) sağlar.
- IPv6, daha iyi çoklu ortam desteği sağlar.

IPv6, günümüzde hala yaygın olarak kullanılmamaktadır, ancak internet trafiğinin artması ve IPv4 adreslerinin tükenmesi nedeniyle, IPv6'nın kullanımı giderek artmaktadır.

### ▼ Ipv6 adreslerin kısaltılarak yazılması.

IPv6 adresleri, bazı durumlarda kısaltılabilir. Örneğin, önemli ölçüde sıfır içeren gruplar, sadece bir sıfır ("0") olarak yazılabilir. Daha da ileri gidersek, ardışık sıfır grupları "::" olarak kısaltılabilir.

Örneğin, "2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334" adresi şu şekilde kısaltılabilir:

- "2001:db8:85a3::8a2e:370:7334"

Burada, ardışık sıfır grupları "::" ile kısaltılmıştır ve tek bir sıfır kullanılmıştır.

Örneğin; "201:0db8:0100:1111:0000:0000:0000:0001" adresi şu şekilde kısaltılabilir:

1. İlk olarak, adreslerdeki başındaki sıfırlar atılabilir. Örneğin, "0db8" hanesindeki başındaki sıfır atılabilir ve hane "db8" şeklinde yazılabilir. Bu şekilde adresimiz şöyle kısaltılabilir:

201:db8:100:1111:0:0:0:1

2. İkinci olarak, ardışık sıfırlar, yalnızca bir kez ":", iki nokta üst üste " :: " ile temsil edilebilir. Bu kısaltma, ardışık sıfırların yerini alır. Örneğin, son üç hane "0000:0000:0001" yerine " ::1 " şeklinde yazılabilir. Bu şekilde adresimiz şöyle kısaltılabilir:

201:db8:100:1111::1

▼ Link-local ve Global Unicast adreslerinin açıklaması

- Link-local adresler, bir cihazın yerel ağındaki diğer cihazlarla iletişim kurmak için kullanılan özel adreslerdir.
- Global Unicast adresler, internet üzerindeki cihazlar arasında benzersiz bir şekilde tanımlanabilmek için kullanılan adreslerdir.
- Link-local adresleri "fe80::/10" adres aralığında bulunur.
- Global Unicast adresleri "2000::/3" adres aralığında bulunur.
- Global Unicast adresleri, 3 ana bölümden oluşur: Global routing prefix, Subnet ID ve Interface ID.
  - Global routing prefix (Network adresi): ISP tarafından atanan ve genellikle organizasyonların büyüklüğüne göre değişen ilk bölüm.
  - Subnet ID: Ağda tanımlanan alt ağların benzersiz bir şekilde tanımlanması için kullanılan ikinci bölüm.
  - Interface ID(Pc lerin adresleri): Ağ arayüzüne özgü benzersiz bir kimlik olan son bölüm.
- Link-local adresleri yerel ağda kullanılırken, Global Unicast adresleri internet trafiği için kullanılır.

▼ EUI-64 işlemi.

EUI-64, IPv6 adreslerinin oluşturulmasında kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem, cihazların benzersiz bir 64 bit arayüz kimliği elde etmesini sağlar. EUI-64, cihazların MAC adresinden yararlanarak arayüz kimliği oluşturduğu için, bir ağdaki cihazların birbirleriyle çakışan IP adreslerini kullanması engellenir.

Sonuç olarak, EUI-64, IPv6 ağlarında benzersiz kimliklerin oluşturulması ve otomatik yapılandırma işlemlerinin gerçekleştirilmesi için yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir.

EUI-64, Evrensel Benzersiz Tanımlayıcıdır ve genellikle IPv6 adresleri oluşturmak için kullanılır. EUI-64, 48-bitlik bir MAC adresini alarak 64-bitlik bir adres oluşturur. Bu işlemi uygulamak için aşağıdaki adımları izleyebilirsiniz:

1. MAC adresinin ilk 24 bitsi alınır ve "FFFE" eklenir.
2. Ardından, 7. bit 1 olarak ayarlanır. Bu, evrensel olarak benzersiz olmasını sağlar.
3. Son olarak, bu 64 bitlik adres, her 16 bit için iki haneli onaltılık bir sayıya ayrılır ve iki nokta üst üste işareti (:) ile ayrılır.

Örneğin, MAC adresi "00:11:22:33:44:55" olarak varsayalım.

1. İlk 24 bit "001122" olur ve sonuna "FFFE" eklenirse "001122FFFE" olur.
2. bit 1 olarak ayarlandığında, yeni adres "021122FFFE" olur.
3. Son olarak, bu 64 bitlik adres, her 16 bit için iki haneli onaltılık bir sayıya ayrılır ve iki nokta üst üste işareti (:) ile ayrılır. Bu durumda, sonuç "0211:22FF:FE33:4455" olacaktır.

Bu şekilde, EUI-64 işlemi uygulanabilir ve 48 bitlik MAC adresi 64 bitlik bir adresle değiştirilebilir.

▼ Cisco routerlarda ipv6 ve ipv6 link-local adres tanımlama.

1. Router'a bağlanın ve "enable" mode'a geçin:

```
Router> enable
```

2. GigabitEthernet0 portuna bağlanmak için "interface GigabitEthernet0" komutunu girin:

```
Router# configure terminal
Router(config)# interface GigabitEthernet0
```

3. IPv6 adresini tanımlamak için "ipv6 address" komutunu kullanın. Örneğin, "ipv6 address 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334/64" şeklinde girin:

```
Router(config-if)# ipv6 address 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334/64
```

4. IPv6 link-local adresini tanımlamak için "ipv6 address \*\*\*\* link-local" komutunu kullanın. Örneğin, "ipv6 address fe80::1 link-local"

```
Router(config-if)# ipv6 address fe80::1 link-local
```

Adresi kaydedin ve çıkış yapın. "exit" komutu ile GigabitEthernet0 portundan çıkabilirsiniz.

```
Router(config-if)# exit
```

- ▼ Cico switchler ipv6 ve ipv6 link-local adresi tanımlama.

```
Switch(config)# interface vlan 1  
Switch(config-if)# ipv6 address 2001:DB8:1::/64  
Switch(config-if)# ipv6 address fe80::1 link-local
```

VLAN 1 için IPv6 yönlendirmeyi etkinleştirin.

```
Switch(config)# ipv6 unicast-routing
```

- ▼ IPv6 adreslerinin sonundaki /64 ifadesi.

IPv6 adreslerinde, "/64" CIDR (Sınıf Ağ İçi Dağıtımı) gösterimi olarak bilinen bir gösterimdir ve IPv6 adreslerinin alt ağlara bölünmesini sağlar. IPv6 adresleri, 128 bit uzunluğunda olduğu için, herhangi bir IPv6 adresindeki ilk 64 bit, bir ağ adresi olarak kullanılırken, sonraki 64 bit, bir cihazın (örneğin, bir bilgisayarın) adresini belirtir. /64, ağ adresinin ilk 64 bitini belirtir ve geri kalan 64 bit, cihaz adresleri ve alt ağlar için kullanılabilir. /64, IPv6 ağ adreslemesi için standart bir blok boyutudur ve çoğu durumda, bir ağ için yeterli sayıda adres ve alt ağlar sağlamak için yeterlidir.

- ▼ IPv6 adreslerinde subnet (alt ağ kavramı).

İlk 48 bit ağ adresi olarak seçilir sonrasındaki 16 bit ile subnet yapılır kalan 64 bit ise kullanıcıların interface adresleri olur

Örnek olarak

```
2001:db8:acad::/48 //bitlik bir ağ adresimiz olsun  
/*  
bu adreste acad den sonra gelen 0000 olan 16 bitlik adres  
ile biz 65.536 tane subnet oluşturmamızı sağlar  
yani 65.536 x 2^64 tane ip adrsi oluşturmamızı sağlar  
örnek olark  
*/  
2001:db8:acad:0000::/64  
2001:db8:acad:0001::/64  
2001:db8:acad:0002::/64  
2001:db8:acad:0003::/64  
2001:db8:acad:0004::/64  
2001:db8:acad:0005::/64  
2001:db8:acad:0006::/64  
//gibi subnetler oluşturulabilir.
```

- ▼ Cico cihazlarda verdiğimiz ipv6 adreslerini görmek için

enable modda

```
do show ipv6 interface brif
```

diğer modlarda

```
do show ipv6 interface brif
```

not: ipv4 leri görmek istersek ipv4 yazılır

▼ Cico cihazlarda mac adreslerini görme.

```
do show interface // veya
show interface
// bu bulundugumuz konuma göre değişir
// sadece görmek istediğimiz portu yazabiliriz
show interface g0/0
//gibi
```

▼ Windows ' ta ip bilgilerimi görmek için.

```
ipconfig /all
```

komutu kullanılır.

▼ Cico cihazlarda ipv6 da toplu ping atma şekilleri

IPv6 adreslerinin üç geniş kategorisi vardır:

- Unicast, IPv6 etkin cihazdaki bir arayüzü benzersiz şekilde tanımlar.
- Multicast, tek bir IPv6 paketinin birden fazla hedefe gönderilmesi için kullanılır.
- Anycast, birden fazla cihaza atanabilen herhangi bir IPv6 unicast adresidir. Bir anycast adresine gönderilen bir paket, bu adrese sahip en yakın cihaza yönlendirilir.

Not: IPv4'ün aksine, IPv6'nın yayın adresi yoktur. Ancak, aynı sonucu veren IPv6 tüm düğümler çoklu yayın adresi vardır.

ff02::1 ile ağdaki tüm cihazlara ping yani Anycast yapma

```
ping ff0::1
```

ff02::2 ile ağdaki routerlara ping atabiliriz

```
ping ff02::2
```

## 3. Hafta Notları

▼ öğrenilen komutlar

```
tracert 10.0.30.10
// komutu kullanılır
show cdp neighbors
// komşu cihazları gör.Bu komut, cihazın Cisco Discovery Protocol (CDP) özelliği aracılığıyla tespit edebildiği diğer cihazları listeler.
int loopback 1
// loopback oluşturma
show arp
// apr listesindeki MAC adreslerini gösterir
show ip route
//Bu komut, cihazın yönlendirme tablosunu görüntüler.
show running-config
//Bu komut, Cisco cihazının mevcut yapılandırma ayarlarını görüntüler
show ip interface brief
//Bu komut, tüm IP arayüzlerinin durumunu ve IP adreslerini kısa bir şekilde listeler.
```

## 5. Hafta Notları

▼ LAN ve WAN Nedir ?

LAN yerel bir ağıdır ve genellikle tek bir binada veya belirli bir coğrafi bölgede yer alan bilgisayarları birbirine bağlar. WAN ise geniş bir alandaki bilgisayarları birbirine bağlar ve genellikle internet gibi kamu ağları aracılığıyla kurulur. Temel fark, kapsama alanıdır.

▼ Vlan oluşturma.

```
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name burhan
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name umut
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#do show vlan
```

#### ▼ Oluşturulan vana port atama.

```
Switch(config)# int f0/1
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
Switch(config-if)#do show vlan

// 2. yöntem toplu atama

Switch(config)#int range f0/1-10
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 10
Switch(config-if-range)#do show vlan
```

#### ▼ Trunk port oluşturma ve geçişini ayarlama.

```
Switch(config)#int f0/24
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20
Switch(config-if)#do show vlan

//ad ve remove komutları ile trunk portunuza vlanlar ekleye bilirsiniz
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan add 30
// vlan 30 ekle ve geçir
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan remove 30
// vlan 30 çıkar ve geçirme

// yapılan ayarları görmek için
Switch>show interfaces f0/24 switchPort
Name: Fa0/24
Switchport: Enabled
Administrative Mode: trunk
Operational Mode: trunk
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: dot1q
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Voice VLAN: none
Administrative private-vlan host-association: none
Administrative private-vlan mapping: none
Administrative private-vlan trunk native VLAN: none
Administrative private-vlan trunk encapsulation: dot1q
Administrative private-vlan trunk normal VLANs: none
Administrative private-vlan trunk private VLANs: none
Operational private-vlan: none
Trunking VLANs Enabled: 10,20 // eklenen vlanlar
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
Capture Mode Disabled
Capture VLANs Allowed: ALL
Protected: false
Unknown unicast blocked: disabled
Unknown multicast blocked: disabled
Appliance trust: none
```

#### ▼ Önemli notlar.

- iletişim kurulması için switchlerin ayarlar aynı olmalı.
- Trunk port varsayılan olarak tüm vlanları geçirir.

#### ▼ Broadcast Nedir ?

Broadcast , ağdaki tüm cihazlara bir mesaj gönderme işlemidir ve genellikle ağda genel bilgi yayınlamak için kullanılır. Ancak, broadcast mesajları ağ trafiğini artırabilir ve ağ performansını olumsuz etkileyebilir, bu nedenle ağ yöneticileri, gereksiz yayınları önlemek için ağlarda broadcast filtreleme yapabilirler.

#### ▼ Switchlerde vlan oluşturma 2 .

Cisco switch üzerinde VLAN oluşturma, portlara atama ve VLAN'lar arasında iletişim sağlama işlemlerini aşağıdaki adımlarla inceleyebilirsiniz:

#### 1. VLAN oluşturma:

```
switch(config)# vlan 10
switch(config-vlan)# name Finance
switch(config)# vlan 20
switch(config-vlan)# name Marketing
```

Yukarıdaki komutlarla, switch üzerinde "Finance" ve "Marketing" adlı iki VLAN oluşturduk. VLAN'ları oluştururken, her bir VLAN'a bir VLAN numarası ve bir isim verdik.

#### 2. Portlara VLAN atama:

```
switch(config)# interface GigabitEthernet 0/1
switch(config-if)# switchport mode access
switch(config-if)# switchport access vlan 10
switch(config)# interface GigabitEthernet 0/2
switch(config-if)# switchport mode access
switch(config-if)# switchport access vlan 20
```

Yukarıdaki komutlarla, switch'in GigabitEthernet 0/1 portunu "Finance" VLAN'ına, GigabitEthernet 0/2 portunu "Marketing" VLAN'ına atadık.

Bu adımları takip ederek, Cisco switch üzerinde VLAN yapılandırmanızı tamamlayabilirsiniz.

## 6. Hafta Notları

### ▼ Genel

vlanları silmeden önce içerisindeki portları yer değiştirilmelidir.

kullanılmayan tüm portlar kapalı olup ve trunk olmalıdır.

```
arp -d // arp tablosunu sil
arp -a // arptablosunu göster
no ip domain lookup // otomatik broadcasti kaldır
ctrl + shift + 6 // broad cast kapat
erase startup-config // sıfırla
delete vlan.dat // vlan yapılandırmasını sil
```