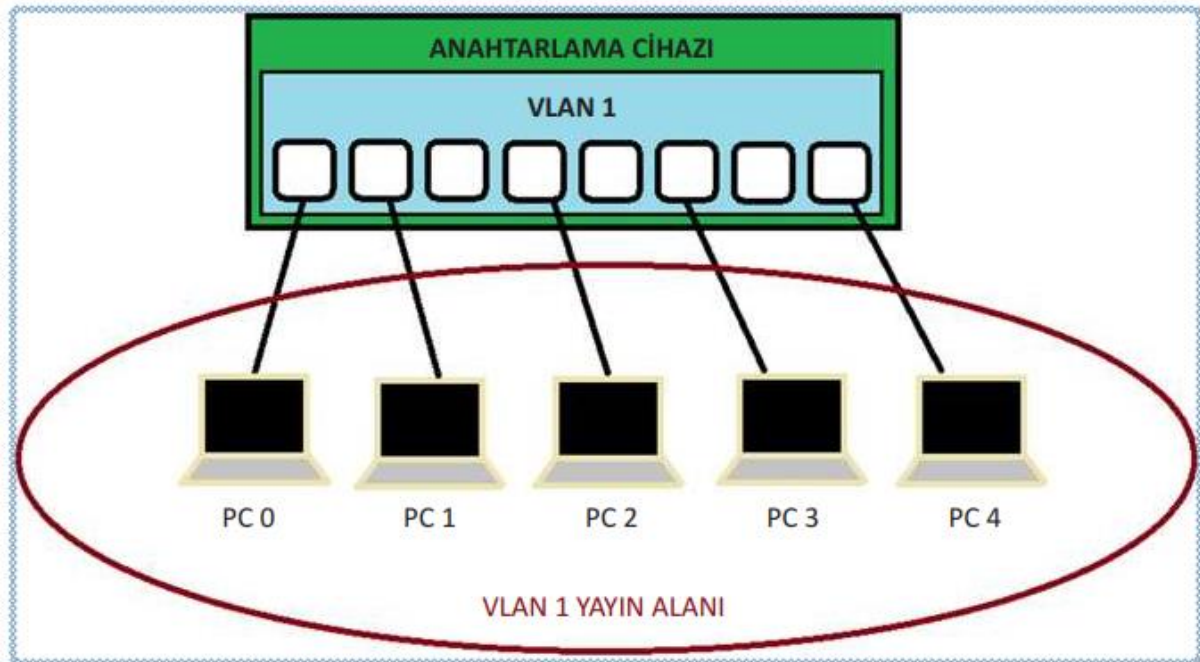


VLAN OLUŞTURMA

Anahtar, cihazlarında yayın alanlarını küçültmek ve farklı ağlara bölmek için sanal yerel ağlardan yararlanır. Bu ağ modeli, ağ yöneticisi tarafından anahtar cihazda oluşturulan mantıksal bir yapılandırmadır. Anahtarların arayüzleri/portları oluşturulan sanal ağlara dâhil edilerek ağ içinde kullanılır.

VLAN (Virtual Local Area Network) Sanal Alan Ağlar

Anahtarlama cihazları (switch), varsayılan olarak fiziksel olarak kendisine bağlı tüm cihazlarda tek ağa hizmet verecek şekilde tasarlanmıştır. Ancak anahtar arayüzleri mantıksal olarak farklı ağlara bölünerek birden fazla ağa hizmet verecek şekilde çalışması sağlanır. Oluşturulan mantıksal ağlar VLAN ((Virtual Local Area Network)) **Türkçe adı ile Sanal Ağlar** olarak adlandırılır. Anahtarlama cihazları varsayılan olarak başlangıçta tek bir VLAN ile yapılandırılmış haldedir. Başka VLAN'lar yapılandırılmazsa tüm anahtar portları varsayılan VLAN 1 içerisinde çalışır. Oluşturulan yeni VLAN'lar ile ayrılmış ağların yayın trafiği sadece kendi VLAN ağı ile sınırlı kalır. Başka bir ifade ile anahtarlama cihazındaki diğer VLAN'lar başka bir VLAN'ın üzerinden akan trafikten etkilenmez Şekil-1.



VLAN Avantajları

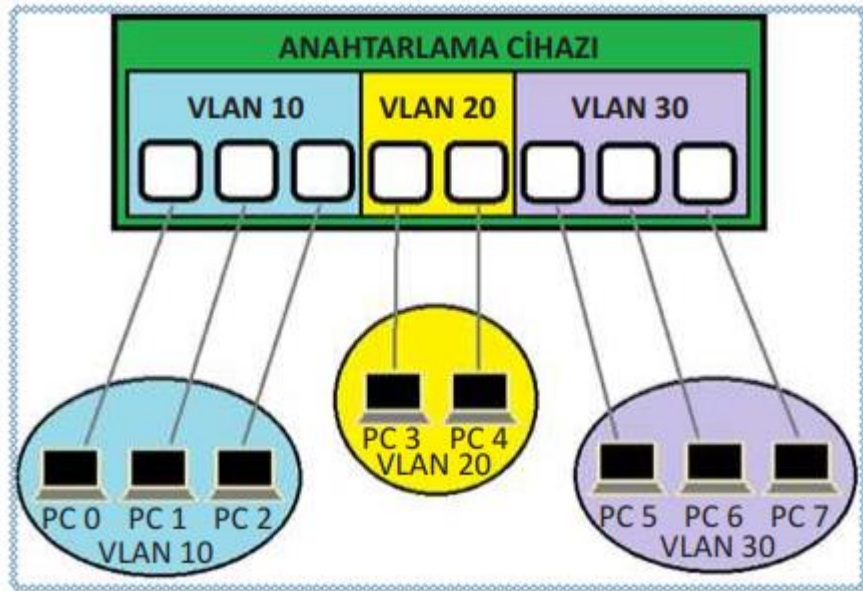
VLAN oluşturma en genel avantajları aşağıda verilmiştir:

Güvenlik: Ağlar mantıksal olarak bölündüğü için VLAN'lardaki cihazlar, diğer VLAN'lardaki ağlardan ayrılır. Bu yapı cihazların bağımsız/farklı alanlarda kalmasını ve bu sayede güvenliğin artmasını sağlar.

Performans: VLAN'lar arasında ayrı trafik akışı olduğu için bir VLAN'ın ağ trafiği diğer VLAN'ın ağ trafiğini etkilemez. Böylece her VLAN'daki ağ iletişim başarımı artar.

Yayın Alanı: Her VLAN'ın ayrı bir mantıksal ağı sahip olduğu için VLAN içerisinde ayrı bir yayın alanı oluşur. Bir VLAN içerisinde oluşan yayın paketleri diğer VLAN'lara aktarılmaz anons edilmez.

Maliyet: Anahtarlama cihazı içinde ayrı VLAN'lar oluşturularak yeni anahtar (switch) gereksinimleri ortadan kaldırılır. Böylelikle maliyet düşer, tasarruf edilir (Şekil 2).



VLAN Türleri

VLAN'lar taşıdıkları trafik türüne veya işlevlerine göre tanımlanabilir.

Data VLAN'ı: Kullanıcılar için oluşturulmuş VLAN'lardır. Kullanıcı veri trafiğini taşımak için kullanılır.

Default VLAN: Anahtar başlangıç yapılandırmasında var olan VLAN'dır. Varsayılan olarak anahtar üzerindeki tüm portlar bu VLAN'a dâhildir. Varsayılan VLAN anahtarlama cihazlarında VLAN 1 şeklinde adlandırılmıştır. VLAN 1 yeniden adlandırılmaz ve silinemez.

Native VLAN: 802.1q protokolü ile farklı VLAN trafiğinin switchten çıkışı sağlanır. Varsayılan VLAN 1 başlangıç için native olarak kabul edilir ancak VLAN 1 etiketsiz olarak çıkış yapar ve 802.1q protokolü yerine Ethernet II protokolünü kullanır. Veri trafiğinin etiketsiz aktarımını önlemek için switchlerden native VLAN'ın başka bir VLAN ile değiştirilmesi önerilir.

Yönetim VLAN'ı: VLAN'lara IP adresi atanabilir. IP adresi almasındaki amaç uzaktan telnet, ssh gibi uygulamalarla yönetilebilmesidir. Uzaktan erişim ile cihazın yönetilmesini sağlayan VLAN'lar yönetim VLAN'ıdır. VLAN'ların IP adresi alacak sanal arayüzü SVI şeklinde tanımlanır.

Ses VLAN'ları: Ağlardaki ses veri trafiğini aktarmak için kullanılan VLAN'lara ses VLAN'ı denir.

Reserved VLAN: Anahtar cihazının başlangıcında yapılandırılmış, özel amaçlı protokollerin kullanılması için var olan bu VLAN'lar default VLAN 1 gibi silinemez ve değiştirilemez.

Anahtarlama Cihazı Arayüz (PORT) VLAN Durumları

Anahtarlama cihazı arayüzleri, taşıdığı veri trafiği ve kullandığı protokollere göre farklı durumlarda yapılandırılabilir. Anahtar arayüzlerinde VLAN durum yapılandırmasını gerçekleştirmek için terminal yazılımında arayüz satırına giriş yapılması gerekir.

Access Modu

Anahtar portunun sadece tek VLAN trafiğini taşıyacağı durumdur. Aşağıdaki komut ile arayüz tek VLAN kullanım durumuna getirilir.

```
Switch(config-if)#switchport mode access
```

Trunk Modu

Anahtar portunun birden fazla VLAN trafiğinin geçişine izin verdiği durumdur. Arayüz, aşağıdaki komut ile birden fazla VLAN'ın trafiğine izin verir.

```
Switch(config-if)#switchport mode trunk
```

Desirable Modu

Anahtar arayüzünün, karşısında yer alan bir diğer anahtar arayüzünün konumuna göre kendisini güncellediği durumdur. Aşağıdaki komut ile arayüz kendini karşı anahtardaki arayüzün durumuna göre ayarlamaktadır.

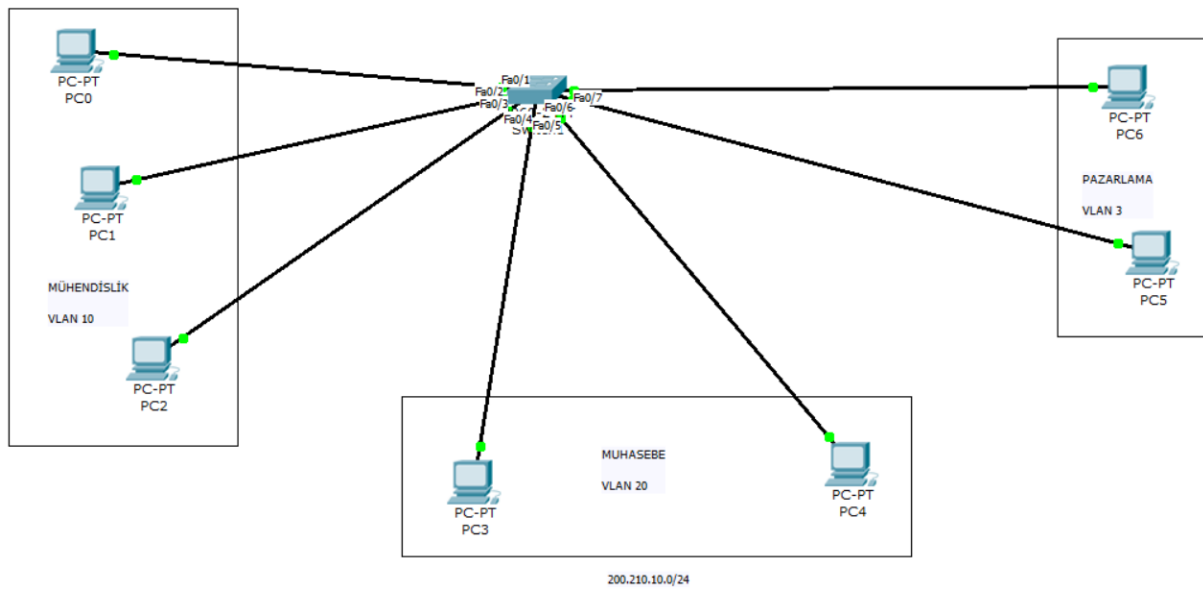
```
Switch(config-if)#switchport mode dynamic auto/desirable
```

Anahtar Cihazlarda Arayüz VLAN Erişim Durumu

Anahtar arayüzleri erişim durumundayken tek VLAN için atanabilir. Varsayılan olarak tüm arayüzler VLAN 1'e atanmış olarak yapılandırılmıştır. Yeni oluşturulan VLAN'lara atanarak sadece o VLAN'ın ağ trafiğinin yayın alanı içinde kalması sağlanabilir. Bunun için aşağıdaki komut kullanılır.

Switch(config-if)#switchport access vlan *vlanNumarası*

Örnek: Aşağıdaki topolojiye göre gerekli VLAN yapılandırılması adım adım gerçekleştirilmiştir.



Adım-1: VLAN lar oluşturulur.

```
switch(config)#vlan 10
```

```
Switch(config-vlan)#name MÜHENDİSLİK
```

```
Switch(config-vlan)#exit
```

```
Switch(config)#vlan 20
```

```
Switch(config-vlan)#name MUHASEBE
```

```
Switch(config-vlan)#exit
```

```
Switch(config)#vlan 30
```

```
Switch(config-vlan)#name PAZARLAMA
```

```
Switch(config-vlan)#exit
```

Adım-2: İlgili arayüzler Oluşturulan VLAN'lara atanır.

```
Switch(config)#interface fastEthernet 0/1
```

```
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
Switch(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#interface fastEthernet 0/4
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 20
Switch(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#interface fastEthernet 0/6
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 30
Switch(config-if)#exit
```

Adım-3: Arayüzlerin VLAN'lar ile eşleşmesini kontrol etmek için VLAN tablosunu görüntüleyiniz (Şekil).

Switch#show vlan

```
Switch#show vlan
```

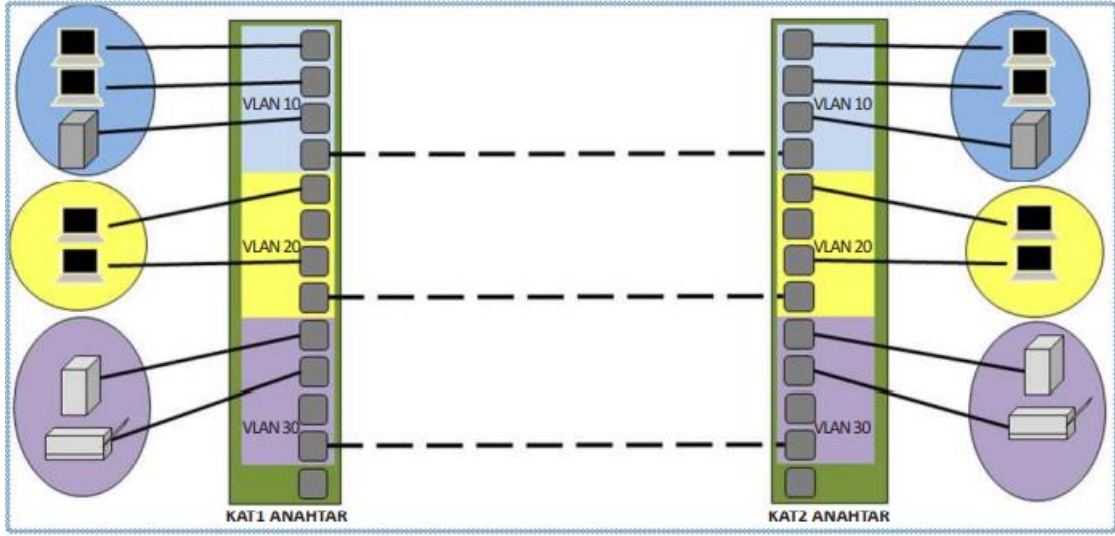
VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11 Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15 Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19 Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23 Fa0/24, Gig1/1, Gig1/2
10	MUHENDISLIK	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3
20	MUHASEBE	active	Fa0/4, Fa0/5
30	PAZARLAMA	active	Fa0/6, Fa0/7
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

Farklı Anahtar Cihazlarda Yer Alan VLAN'ların Arayüz Trunk Durumu

Farklı anahtar cihazlarda yer alan VLAN'ların trafiğini bir anahtar cihazdan başka bir anahtar cihaza aktarmak için arayüzün birden fazla VLAN'ın trafiğini aktaracak bir protokole sahip olması gerekir. Arayüzler tek VLAN'a erişim durumunda **Ethernet II** protokolünü kullanırken farklı anahtarlarda olan VLAN trafiklerini aktarım için **802.1q protokolünü** kullanır. Farklı

anahtarlardaki arayüzleri konuşurmak için 802.1q protokolünü konuşmaya hazır hâle getiren işleme trunk yapılandırması işlemi denir.

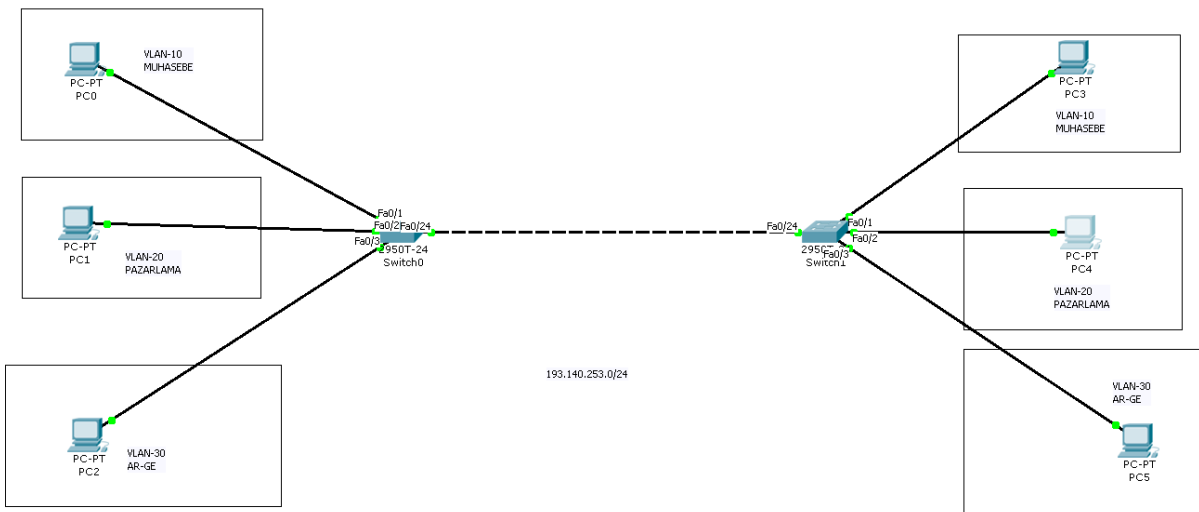
Farklı anahtarlama cihazları ile VLAN'ların fiziksel alanları genişletilebilir. Anahtarlama cihazları arasında VLAN'ları haberleştirmek için her VLAN'ın arayüzünden karşılıklı olarak bir kablo kullanmak gerekir. Ancak bu, her VLAN için ayrı bir kablo kullanmak anlamına gelmektedir. Bu ise yapılandırma maliyetinin artmasına neden olur (Şekil-?).



Bu sorunu çözmek için anahtarlar üzerinde yer alan birer arayüz trunk durumuna getirilerek tüm VLAN'ların trafiği karşılıklı olarak aktarılabilir. Bu sayede arayüz ve kablo tasarrufu sağlanmış olur. Aşağıdaki Şekil ?'de VLAN 10, 20 ve 30 trafiği tek bir kablo ile trunk arayüzlerinden aktarılır. İlgili arayüzü trunk durumuna almak için arayüzde **“switchport mode trunk”** komutu kullanılır (Şekil-?).



Örnek-2. Farklı anahatarlarda yer alan VLAN ları haberleştirmek



Adım-1: Her iki anahtar cihazda VLAN'lar için aşağıdaki yapılandırmalar gerçekleştirilir.

```
Switch-0(config)#vlan 10
```

```
Switch-0(config-vlan)#name MUHASEBE
```

```
Switch-0(config-vlan)#exit
```

```
Switch-0(config)#vlan 20
```

```
Switch-0(config-vlan)#name PAZARLAMA
```

```
Switch-0(config-vlan)#exit
```

```
Switch-0(config)#vlan 30
```

```
Switch-0(config-vlan)#name AR-GE
```

```
Switch-0(config-vlan)#exit
```

```
Switch-0 (config)#interface fastEthernet 0/1
Switch-0 (config-if)#switchport mode access
Switch-0 (config-if)#switchport access vlan 10
Switch-0 (config-if)#exit
```

```
Switch-0 (config)#interface fastEthernet 0/2
Switch-0 (config-if)#switchport mode access
Switch-0 (config-if)#switchport access vlan 20
Switch-0 (config-if)#exit
```

```
Switch-0 (config)#interface fastEthernet 0/3
Switch-0 (config-if)#switchport mode access
Switch-0 (config-if)#switchport access vlan 30
Switch-0 (config-if)#exit
```

```
Switch-1 (config)#vlan 10
Switch-1 (config-vlan)#name MUHASEBE
Switch-1 (config-vlan)#exit
```

```
Switch-1 (config)#vlan 20
Switch-1 (config-vlan)#name PAZARLAMA
Switch-1 (config-vlan)#exit
```

```
Switch-1 (config)#vlan 30
Switch-1 (config-vlan)#name AR-G
Switch-1 (config-vlan)#exit
```



```
Switch-1 (config)#interface fastEthernet 0/1
Switch-1 (config-if)#switchport mode access
Switch-1 (config-if)#switchport access vlan 10
Switch-1 (config-if)#exit
```

```
Switch-1 (config)#interface fastEthernet 0/2
Switch-1 (config-if)#switchport mode access
Switch-1 (config-if)#switchport access vlan 20
Switch-1 (config-if)#exit
```

```
Switch-1 (config)#interface fastEthernet 0/3
Switch-1 (config-if)#switchport mode access
Switch-1 (config-if)#switchport access vlan 30
Switch-1 (config-if)#exit
```

Adım-2: Anahtarlarda VLAN'ları görmek için **“show vlan”** komutu uygulanır.

```
Switch#show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7 Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11 Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15 Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19 Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23 Gig1/1, Gig1/2
10	MUHASEBE	active	Fa0/1
20	PAZARLAMA	active	Fa0/2
30	AR-GE	active	Fa0/3
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

Adım-3: VLAN 10, VLAN 20 ve VLAN 30 trafiğinin her iki anahtar cihazda gönderimi için fastethernet0/24 arayüzleri trunk konumuna getirilir. Bunun için anahtarların fastethernet0/24 arayüzünde **“switchport mode trunk”** komutu kullanılır.

```
Switch-0(config)#interface fastEthernet 0/24
Switch-0(config-if)#switchport mode trunk
Switch-0 (config-if)#exit
```

Adım-4: Anahtar cihazlarda “**show interface trunk**” komutu uygulanır. Şekil-?’ deki sonuç elde edilir. Bu şekil bize Fa0/24 arayüzünün trunk işlemi için ayrıldığını gösterir.

```
Switch#show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/24    on        802.1q         trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/24    1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa0/24    1,10,20,30,1002,1003,1004,1005

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/24    1,10,20,30,1002,1003,1004,1005
```

VLAN’LAR ARASI YÖNLENDİRME İŞLEMLERİ

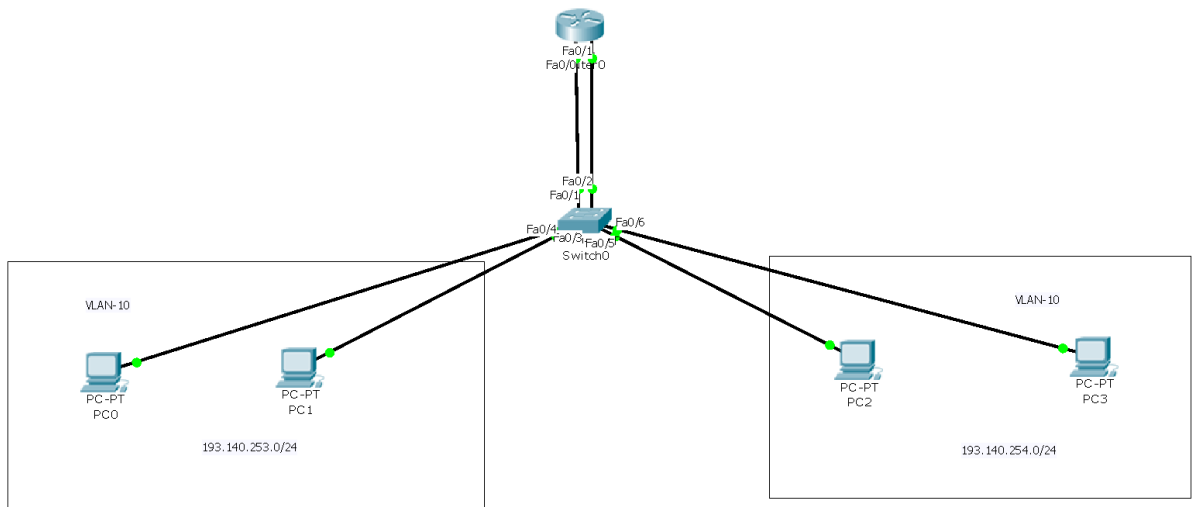
Yönlendirme

Farklı mantıksal ağlar arasındaki trafiğin aktarılması işlemine yönlendirme, trafiğin kontrolünü gerçekleştiren cihazlara ise yönlendirici cihazlar denir. VLAN’lar anahtarlama cihazlarında farklı mantıksal ağlardan oluştuğundan aralarında veri aktarımı için bir yönlendirici cihaza ihtiyaç duyar. Yönlendirme ile farklı anahtarlardaki VLAN’lar birbirleri ile daha güvenli iletişim kurabilir. Bu güvenlik sayesinde VLAN trafiklerinin karşı tarafa aktarılmasında uç cihazların MAC adresleri de gizlenir.

Yönlendirici Cihazda Farklı Fiziksel Arayüzler ile VLAN Yönlendirme

Yönlendirici cihazlarda tıpkı anahtar cihazlarda olduğu gibi Ethernet II protokolü ile konuşabilen yerel ağ bağlantı arayüzleri vardır. Ancak bu arayüzlerin sayısı anahtar cihazlara göre oldukça sınırlıdır ve her yerel ağ için bir tane arayüz bulunur. Farklı VLAN trafiğinin bu arayüzlere fiziksel olarak bağlanması ve yönlendirici cihazda ilgili arayüzlere uygun mantıksal IP’ler tanımlanması gerekir. Yerel ağlardaki uç cihazlarda ise yönlendirici arayüz IP’sinin varsayılan ağ geçidi olarak tanımlı olması gerekmektedir.

Örnek: Aşağıdaki topolojide yönlendirici üzerinde yer alan iki fiziksel arayüz ile VLAN'lar arasındaki yönlendirme işlemi açıklanmıştır.



Adım-1. VLAN'ların oluşturulması

```
Switch-0(config)#vlan 10
```

```
Switch-0(config-vlan)#name TASARIM
```

```
Switch-0(config-vlan)#exit
```

```
Switch-0(config)#vlan 20
```

```
Switch-0(config-vlan)#name İMALAT
```

```
Switch-0(config-vlan)#exit
```

Adım-2. VLAN'ların arayüzlere atanması

```
Switch-0 (config)#interface fastEthernet 0/3
```

```
Switch-0 (config-if)#switchport mode access
```

```
Switch-0 (config-if)#switchport access vlan 10
```

```
Switch-0 (config-if)#exit
```

```
Switch-0 (config)#interface fastEthernet 0/4
```

```
Switch-0 (config-if)#switchport mode access
```

Switch-0 (config-if)#switchport access vlan 10

Switch-0 (config-if)#exit

Switch-0 (config)#interface fastEthernet 0/5

Switch-0 (config-if)#switchport mode access

Switch-0 (config-if)#switchport access vlan 20

Switch-0 (config-if)#exit

Switch-0 (config)#interface fastEthernet 0/6

Switch-0 (config-if)#switchport mode access

Switch-0 (config-if)#switchport access vlan 20

Switch-0 (config-if)#exit

Adım-3. Yönlendiricinin Arayüzlerine IP Atanması İşlemi

Router#configure terminal

Router(config)#interface fastEthernet 0/0

Router(config-if)# ip address 193.140.253.1 255.255.255.0

Router(config-if)# no shutdown

Router#configure terminal

Router(config)#interface fastEthernet 0/1

Router(config-if)# ip address 193.140.254.1 255.255.255.0

Router(config-if)# no shutdown

Adım-4. Yönlendiriciye Bağlı Anahtar Arayüzlerinin İlgili VLAN'lara tanması

Switch-0 (config)#interface fastEthernet 0/1

Switch-0 (config-if)#switchport mode access

Switch-0 (config-if)#switchport access vlan 10

Switch-0 (config-if)#exit

Switch-0 (config)#interface fastEthernet 0/2

Switch-0 (config-if)#switchport mode access

Switch-0 (config-if)#switchport access vlan 20

Switch-0 (config-if)#exit

Adım-5. Yönlendirici Üzerinde Yer Alan Farklı Arayüzler Arasında ping İşlemi

Aşağıdaki ekran çıktısında VLAN-10 içerisinde yer alan PC0 bilgisayarından, VLAN-20 içerisinde yer alan PC-2 bilgisayarına ulaşıldığını belirten ping işlemi görülmektedir.

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 193.140.254.2

Pinging 193.140.254.2 with 32 bytes of data:

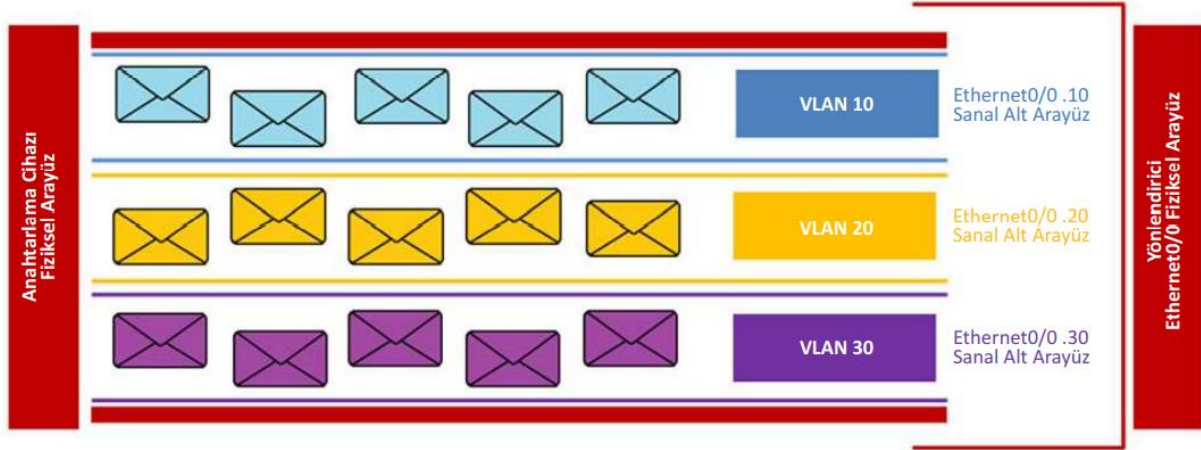
Reply from 193.140.254.2: bytes=32 time=102ms TTL=127
Reply from 193.140.254.2: bytes=32 time=85ms TTL=127
Reply from 193.140.254.2: bytes=32 time=105ms TTL=127
Reply from 193.140.254.2: bytes=32 time=141ms TTL=127

Ping statistics for 193.140.254.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 85ms, Maximum = 141ms, Average = 108ms

PC>|
```

Yönlendirici Cihazda Bir Fiziksel Arayüz (Trunk) ile VLAN'lar Arası Yönlendirme

VLAN'lar arasında yönlendirme işleminde VLAN sayısı arttıkça her VLAN için yönlendiricide fiziksel erişim için yeterince ara yüze ihtiyaç vardır. Ancak bu durum pratik uygulamalarda sorunlar doğurur. Zira yönlendirici üzerinde yeterince fiziksel erişim arayüzü olmayabilir. Anahtar cihazlarda arayüzler üzerinde uygulanan trunk işlemi ile birden fazla VLAN trafiği aktarılabilir. Benzer trunk işlemi yönlendiriciler üzerinde yer alan fiziksel arayüzlere uygulanarak, VLAN'lar arasında yönlendirme işlemi gerçekleştirilir. Bu işlem, yönlendirici arayüzünde her VLAN için sanal alt arayüzler oluşturularak gerçekleştirilir. Yönlendirici cihazdaki fiziksel arayüz herhangi bir ağ için tanımlanmaz. Anahtar cihazının trunk arayüzünden gelen her VLAN trafiği için bir yönlendirici üzerinde bir sanal alt arayüz oluşturulur. Bu sanal arayüzlerin, VLAN trafiğini aktarabilmesi için konuşabilmesi gerekir. Bu konuşma işlemi 802.1q protokolü sayesinde gerçekleştirilir (Şekil).



Yönlendirici cihaz üzerinde yer alan bir fiziksel arayüzde sanal alt arayüzler oluşturmak için aşağıdaki komut kullanılır.

```
Router(config)#interface fastethernet 0/0.10
```

Fiziksel arayüzün isim ve numarasından sonra “.” (nokta) ile VLAN için bir alt arayüz numarası belirlenir. Bu komutta bu numara 10’dur. Bu numara VLAN numarası ile aynı olmak zorunda değildir ancak uyum ve anlaşılabilirliğin artması için aynı numarayı vermek doğru bir kullanım olacaktır.

Alt arayüzün trunk trafiğini aktarabilmesi için

```
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 10
```

komutu kullanılır. Bu komut alt arayüzü **802.1q protokolünü** konuşmaya hazır hâle getirir. “**encapsulation dot1q**” komutundan sonra girilen numara alt arayüzün konuşacağı VLAN’ın numarası ile aynı olmak zorundadır. Bu komut satırında VLAN 10 için dot1q numarası 10 olmalıdır. Ayrıca VLAN ile konuşabilmesi için alt arayüzde bir IP adres bilgisi gereklidir. Bu IP adresi aynı zamanda VLAN’daki cihazların varsayılan ağ geçidi olacaktır.

```
Router(config-subif)#ip address 193.140.250.1 255.255.255.0
```

Yönlendiricide alt arayüz oluşturma işlemi trunk hattından gelen yönlendirme yapılacak tüm VLAN’lar için yapılmalıdır.

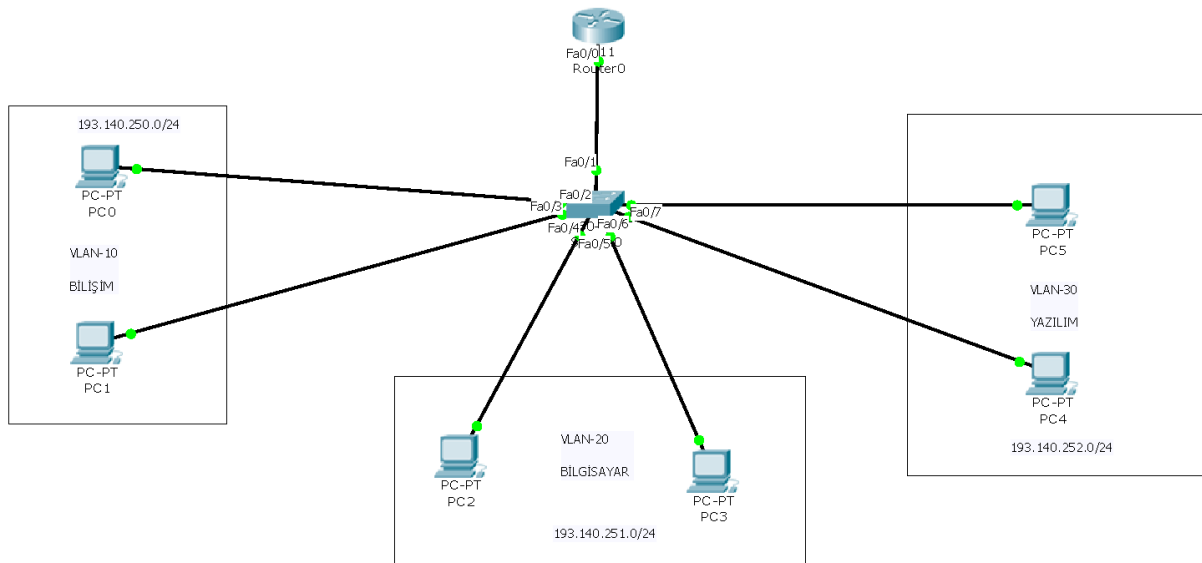
Sanal alt arayüzlerin aktif olabilmesi için alt arayüzün içinde olduğu fiziksel arayüzün açık konumda olması gerekir.

```
Router(config)#interface fastethernet 0/0
```

Router(config)#no shutdown

komutuyla fiziksel arayüz, tüm alt arayüzler için açık konuma gelir. Alt arayüzlerde tek tek açma işlemi yapılmaz. Fiziksel arayüze herhangi bir IP adresi yazılmaz.

Örnek: Aşağıdaki topolojide yönlendiriciye bağlı bir arayüz üzerinden anahtar üzerinde yer alan VLAN'ların karşılıklı konuşması için gerekli konfigürasyon adımları verilmiştir.



Adım-1: Anahtar cihazda VLAN'lar için aşağıdaki yapılandırmalar gerçekleştirilir.

```
Switch-0(config)#vlan 10
```

```
Switch-0(config-vlan)#name BİLİŞİM
```

```
Switch-0(config-vlan)#exit
```

```
Switch-0(config)#vlan 20
```

```
Switch-0(config-vlan)#name BİLGİSAYAR
```

```
Switch-0(config-vlan)#exit
```

```
Switch-0(config)#vlan 30
```

```
Switch-0(config-vlan)#name YAZILIM
```

```
Switch-0(config-vlan)#exit
```

Adım-2. VLAN'ların arayüzlere atanması

```
Switch-0 (config)#interface fastEthernet 0/2
Switch-0 (config-if)#switchport mode access
Switch-0 (config-if)#switchport access vlan 10
Switch-0 (config-if)#exit
```

```
Switch-0 (config)#interface fastEthernet 0/3
Switch-0 (config-if)#switchport mode access
Switch-0 (config-if)#switchport access vlan 10
Switch-0 (config-if)#exit
```

```
Switch-0 (config)#interface fastEthernet 0/4
Switch-0 (config-if)#switchport mode access
Switch-0 (config-if)#switchport access vlan 20
Switch-0 (config-if)#exit
```

```
Switch-0 (config)#interface fastEthernet 0/5
Switch-0 (config-if)#switchport mode access
Switch-0 (config-if)#switchport access vlan 20
Switch-0 (config-if)#exit
```

```
Switch-0 (config)#interface fastEthernet 0/6
Switch-0 (config-if)#switchport mode access
Switch-0 (config-if)#switchport access vlan 30
Switch-0 (config-if)#exit
```

```
Switch-0 (config)#interface fastEthernet 0/7
Switch-0 (config-if)#switchport mode access
Switch-0 (config-if)#switchport access vlan 30
Switch-0 (config-if)#exit
```


Adım-3: Anahtar cihazının yönlendiriciye bağlı olan arayüzünün trunk olarak çalıştırılması.

```
Switch-0(config)#interface fastEthernet 0/1
```

```
Switch-0(config-if)#switchport mode trunk
```

```
Switch-0 (config-if)#exit
```

```
Switch#show interfaces trunk
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Fa0/1	on	802.1q	trunking	1

Adım-4: Yönlendiricide trunk trafiği için tabloda verilen sanal alt arayüzleri oluşturunuz.

```
Router(config)#interface fastethernet 0/0
```

```
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config)#interface f0/0.10
```

```
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 10
```

```
Router(config-subif)#ip address 193.140.250.1 255.255.255.0
```

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

```
Router(config)#interface f0/0.20
```

```
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 20
```

```
Router(config-subif)#ip address 193.140.251.1 255.255.255.0
```

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

```
Router(config)#interface f0/0.30
```

```
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 30
```

```
Router(config-subif)#ip address 193.140.252.1 255.255.255.0
```

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

Adım-5: Bilgisayarlar arasında iletişimin gerçekleşip gerçekleşmediği ping işlemi ile sırasıyla kontrol edilir

PC0 ile PC2 arasında ping işlemi

```
PC>ping 193.140.251.2

Pinging 193.140.251.2 with 32 bytes of data:

Reply from 193.140.251.2: bytes=32 time=116ms TTL=127
Reply from 193.140.251.2: bytes=32 time=124ms TTL=127
Reply from 193.140.251.2: bytes=32 time=124ms TTL=127
Reply from 193.140.251.2: bytes=32 time=127ms TTL=127

Ping statistics for 193.140.251.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 116ms, Maximum = 127ms, Average = 122ms

PC>|
```

PC0 ile PC5 arasında ping işlemi

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 193.140.252.2

Pinging 193.140.252.2 with 32 bytes of data:

Reply from 193.140.252.2: bytes=32 time=168ms TTL=127
Reply from 193.140.252.2: bytes=32 time=122ms TTL=127
Reply from 193.140.252.2: bytes=32 time=120ms TTL=127
Reply from 193.140.252.2: bytes=32 time=126ms TTL=127

Ping statistics for 193.140.252.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 120ms, Maximum = 168ms, Average = 134ms

PC>|
```