



# PAÜ Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

## 8. Hafta CENG 403 Uygulama Föyü

### Temel Ağ Yönlendirme Yapılandırma Uygulaması

Dönem 2020 Güz

Hazırlayan Dr. Alper UĞUR

#### 1. Uygulamanın Tanımı

Bilgisayar ağında bulunan ağ cihazlarının yapılandırılması ve yönetilmesi cihaza özel komutların kullanılması ile mümkündür. Bu uygulamada ticari kullanımda olan bir ağ cihazının üzerinde statik yönlendirmenin komutlar kullanılarak yapılandırılması faaliyetleri gerçekleştirilecektir. Bu uygulama Cisco Packet Tracer simülasyonu kullanılarak gerçekleştirilecektir.

#### 2. Uygulamanın Amacı

Öğrencilerin bu uygulama sonunda,

- IP adresleme uygulama
- Statik yönlendirme mantığını kullanma
- Cisco cihazlarında komutlar kullanarak yönlendirme yapma

yetisi kazanmaları amaçlanmaktadır.

#### 3. Uygulama Süreci

Süre	Açıklama
1 Saat	Yerel ağ planlama
½ Saat	Interface IP adresleme çalışması
½ Saat	Statik yönlendirme ve testi

#### 4. Uygulama Araç ve Gereçleri

Cisco Packet Tracer simülasyonu

#### 5. Uygulama Öncesi Araştırma

Bu uygulama öncesinde kısa yol bulma algoritmalarını bilmeleri beklenmektedir. Öğrencilerin bu algoritmaları bilmemesi komutları verimli kullanamayacakları anlamına gelmez. Öğrencilerin Cisco Packet Tracer uygulamasını sürükle bırak seviyesinde bilmeleri ve cihazları tanıyıp tanımadıkları, Temel yapılandırma ve görüntüleme komutlarını bilmeleri beklenmektedir. Bu uygulamanın daha verimli geçmesini sağlayacaktır.

#### 6. Uygulama

Uygulama aşamasında bilgilendirme yapılacak ve yönlendirme komutları paylaşılacaktır.



# PAÜ Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

## 8. Hafta CENG 403 Uygulama Föyü

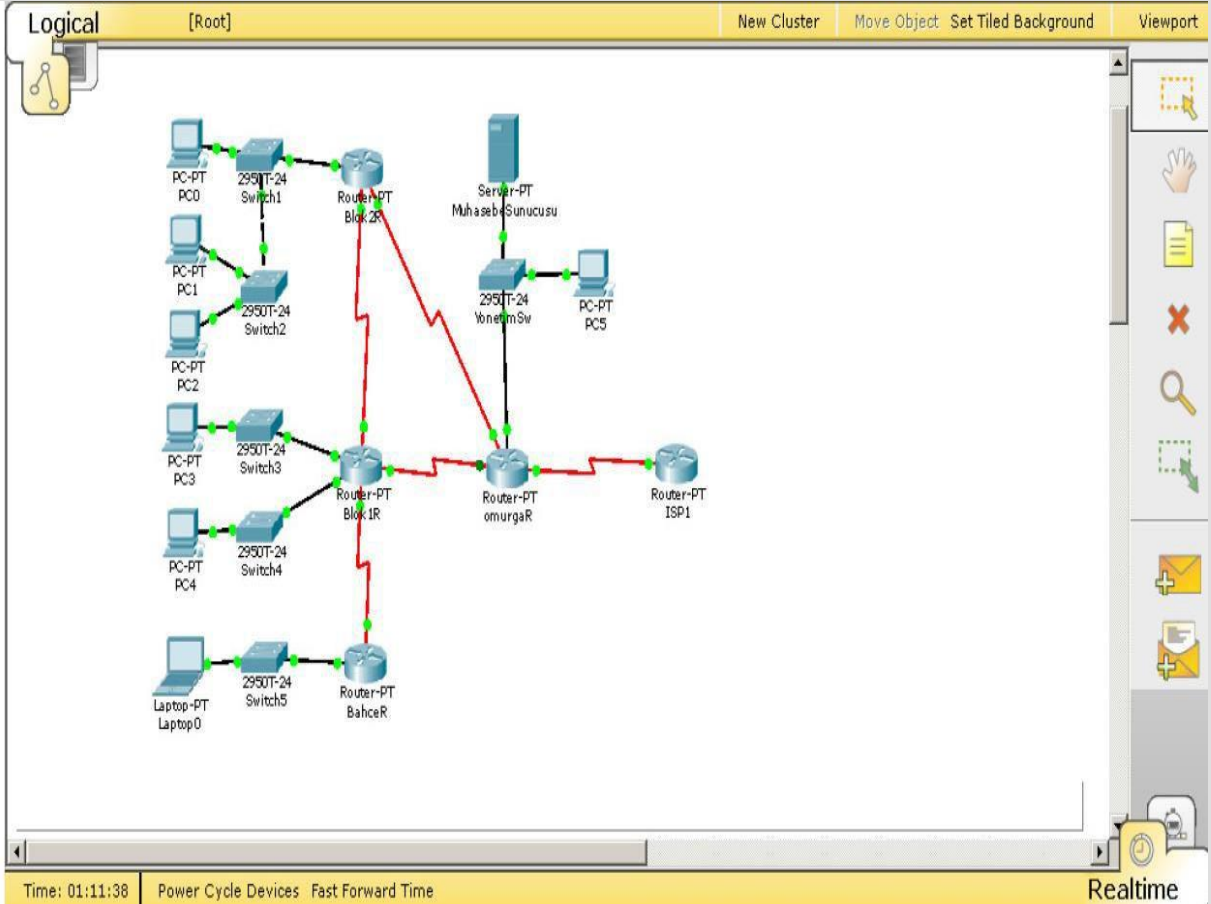
### Temel Ağ Yönlendirme Yapılandırma Uygulaması

Dönem 2020 Güz

Hazırlayan Dr. Alper UĞUR

#### 7. Uygulama Çalışması

Bu çalışmada, ayrıntıları verilen bir otel yerleşkesinin ağ altyapısını Packet Tracer uygulamasında gerçekleştirmeniz beklenmektedir. Oluşturulacak ağın genel şeması aşağıdaki Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1 Sedgewick Otel’i’nin ağ şeması

#### AŞAMA 1: ŞEMANIN OLUŞTURULMASI

Ağdaki cihazları uygulamanın altında solda yer alan ve Şekil 2’de 1 ile gösterilen araç kutusundan seçerek ekrana (3 ile gösterilen ana kısım) taşıyarak oluşturabilirsiniz. Bkz. Tablo1: Ağ cihazları listesi

Ağdaki bağlantıları da Şekil 2’de 1 ile gösterilen araç kutusundan faydalanarak, 2 ile gösterilen araç kutusundan seçim yapabilirsiniz. Bkz. Tablo2: Ağ bağlantıları tablosu

İki cihaz arasındaki bağlantıyı, kablo seçimi yaptıktan sonra cihaza tıklayıp Ethernet/seri vb kartı seçip diğer cihazda da benzeri şekilde seçim yaparak oluşturabilirsiniz. Bu işlem gerçek hayatta iki cihazı bir Ethernet kablosu yardımıyla aynı ağa dâhil etme işleminin aynısıdır.



# PAÜ Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

## 8. Hafta CENG 403 Uygulama Föyü

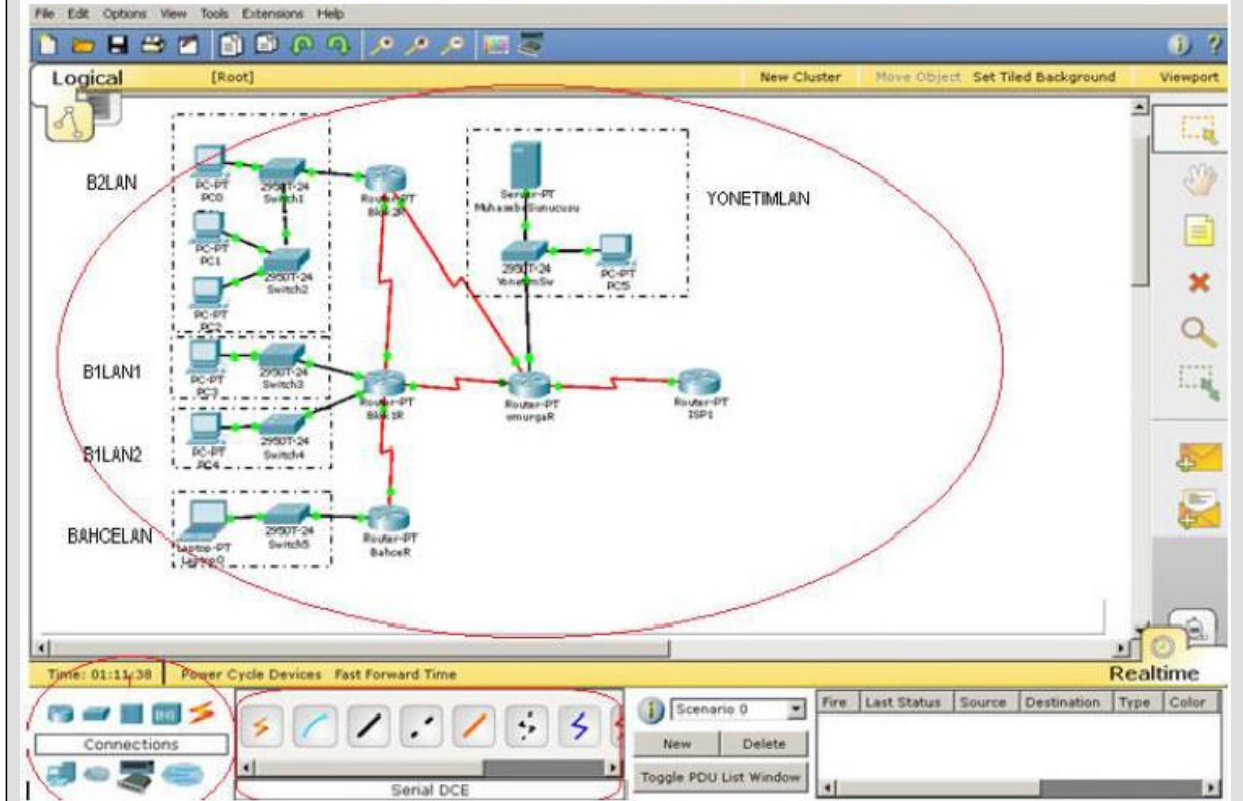
### Temel Ağ Yönlendirme Yapılandırma Uygulaması

Dönem 2020 Güz

Hazırlayan Dr. Alper UĞUR

Ağ cihazları için gerekli arabirimlerin yeterli gelmemesi durumunda cihaza tıklayarak fiziksel görünümüne girin (physical device view) soldaki modüller kütüphanesinden ilgili modülü (Seri/Ethernet kartı) seçip cihaz üzerindeki slota sürükleyerek yerleştirebilirsiniz. Bkz. Şekil 3 NOT: modülü yerleştirmeniz için öncelikle cihazı kapatmanız gerekir ;) Cihazı sonra açmayı unutmayın.

Aşama 1' in sonunda Şekil 1'de gösterilen ağ şemasını elde etmiş olmalısınız.





# PAÜ Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

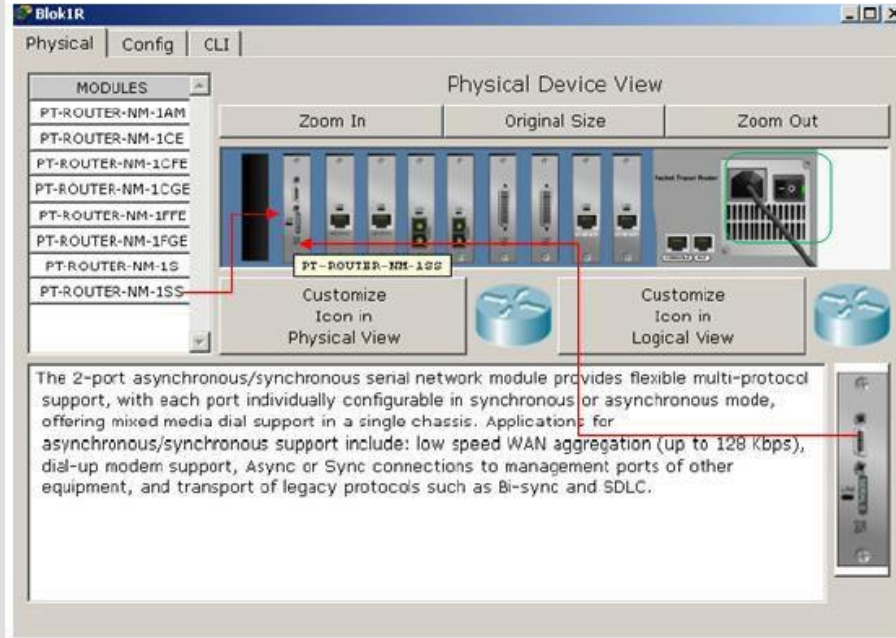
## 8. Hafta CENG 403 Uygulama Föyü

### Temel Ağ Yönlendirme Yapılandırma Uygulaması

Dönem 2020 Güz

Hazırlayan Dr. Alper UĞUR

Şekil 2 Ağ Şeması-detaylı



Şekil 3 cihaza modul eklemek





**PAÜ Bilgisayar Mühendisliği Bölümü**  
**8. Hafta CENG 403 Uygulama Föyü**  
**Temel Ağ Yönlendirme Yapılandırma Uygulaması**

Dönem 2020 Güz

Hazırlayan Dr. Alper UĞUR

**Tablo 1 Ağ cihazları listesi**

Cihaz	Tür	Adet
PC	End Device : Generic	6
Server	End Device : Generic	1
Laptop	End Device: Generic	1
Switch	Switches : 2950T-24	6
Router	Routers: Generic	5

**Tablo 2 Ağ Bağlantıları Tablosu**

Ağ tanımı	Cihaz1	Bağlantı arabirimi	Cihaz1	Bağlantı arabirimi	Bağlantı / Kablo türü
B2LAN	PC0	FastEthernet 0/1	Switch1	FastEthernet 0/2	Straight-Through (Düz)
	PC1	FastEthernet 0/1	Switch2	FastEthernet 0/2	Straight-Through (Düz)
	PC2	FastEthernet 0/1	Switch2	FastEthernet 0/3	Straight-Through (Düz)
	Switch1	GigabitEthernet 1/1	Blok2R	GigabitEthernet 6/0	Straight-Through (Düz)
	Switch1	FastEthernet 0/1	Switch2	FastEthernet 0/1	Cross-Over (Çapraz)
B1LAN1	PC3	FastEthernet 0/1	Switch3	FastEthernet 0/2	Straight-Through (Düz)
	Switch3	GigabitEthernet 1/1	Blok1R	GigabitEthernet 6/0	Straight-Through (Düz)
B1LAN2	PC4	FastEthernet 0/1	Switch4	FastEthernet 0/2	Straight-Through (Düz)
	Switch4	GigabitEthernet 1/1	Blok1R	GigabitEthernet 7/0	Straight-Through (Düz)
BAHCELAN	Laptop 0	FastEthernet 0/1	Switch5	FastEthernet 0/2	Straight-Through (Düz)
	Switch5	FastEthernet 0/1	BahceR	FastEthernet 0/1	Straight-Through (Düz)
WAN	Blok1R	Serial 2/0	Blok2R	Serial 2/0	Serial-DCE
	Blok1R	Serial 3/0	BahceR	Serial 2/0	Serial-DCE
	Blok1R	Serial 8/0	OmurgaR	Serial 2/0	Serial-DCE
	Blok2R	Serial 3/0	OmurgaR	Serial 6/0	Serial-DCE
	OmurgaR	Serial 3/0	ISP1	Serial 2/0	Serial-DCE
YONETIMLAN	PC5	FastEthernet 0/1	YonetimSw	FastEthernet 0/2	Straight-Through (Düz)
	MuhasebeSrv	FastEthernet 0/1	YonetimSw	FastEthernet 0/3	Straight-Through (Düz)
	YonetimSw	FastEthernet 0/1	OmurgaR	FastEthernet 0/1	Straight-Through (Düz)

**AŞAMA 2: IP ADRESLERİNİN YAPILANDIRILMASI**

Bu aşamada haberleşmenin gerçekleşebilmesi için ağdaki cihazlara/arabirimlere ip adreslerinin verilmesi işlemi gerçekleştirilecektir. IP adreslerinin planlamasını yönetimin önerdiği aşağıdaki bilgilere göre yapmanız beklenmektedir.

**Bilgi 1:** Internet Servis Sağlayıcı (ISP)nin bize sunduğu public(genel) IP adresi 199.181.132.249 /24 tür.

**Bilgi 2:** ISP nin bizim tarafımızdaki IP adresi 199.181.132.250 /24 tür.

**Bilgi 3:** Aksi belirtilmedikçe iç ağda yerel ağlar (LAN) A sınıfı private(özel) adresler kullansın.

**Bilgi 4:** Yönetim yerel ağı B sınıfı özel adresler kullansın.

**Bilgi 5:** Omurgadaki yönlendiriciler kendi aralarında C sınıfı özel adresler kullansın.

**Bilgi 6:** Yönlendiriciler yerel ağdaki IP adreslerinden ilkini kullanmalıdır.

**Bilgi 7:** Packet Tracer üzerindeki PC, sunucu ve dizüstü bilgisayar gibi uç nokta cihazlar, o ağdaki kullanılabilir en son host(konak) IP adresini alsın. Eğer ağda birden fazla uç nokta cihaz(konak/host) varsa sadece birinin IP adresinin bu kurala uygun olarak verilmesi yeterli olup o yerel ağdaki kullanılabilir herhangi bir başka IP adresi verilebilir.



# PAÜ Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

## 8. Hafta CENG 403 Uygulama Föyü

### Temel Ağ Yönlendirme Yapılandırma Uygulaması

Dönem 2020 Güz

Hazırlayan Dr. Alper UĞUR

Yerel ağlardaki bağlanması muhtemel konak sayısı aşağıdaki gibidir. IP adresi planlamanızı buna göre yapmanız beklenmektedir. Öncelikle Yerel ağlarda gerekli olacak IP adresi sayısını verilen bilgilerden hesaplayın. Daha sonra yukarıda verilen (Bilgi 3, 4 ve 5) IP sınıfı kısıtlamasına göre sizce bu şartları sağlayan en uygun alt ağın ağ adresi ve alt ağ maskesi ile belirleyin. Yukarıdaki kısıtlamalara (Bilgi 6 ve 7) göre yönlendirici ve diğer konaklarda IP yapılandırma tablosunu çıkarın.

#### Blok 2 Yerel Ağı: (B2LAN)

Otelin bu bloğunda 5 kat, her katta 50 adet oda bulunmaktadır. Her odada 2 adet Ethernet portu vardır. Her kat koridorunda personel kullanımı için de 2şer adet Ethernet portu vardır.

#### Blok 1 Yerel Ağı (B1LAN1)

Blok 1'in üst(5nci) katı bu yerel ağa dahildir. Bu katta kral suitleri için Ethernet portları vardır. 5 kral süitinin her birinde, 3 genel kullanım, 1tane de IP telefon için olmak üzere toplam 4 'er tane Ethernet portu bulunmaktadır.

#### Blok 1 Yerel Ağı (B1LAN2)

Otelin bu bloğunda 4 katta toplamda en az 2000 kullanıcıya (konak sayısı) hizmet verebilecek şekilde bir ağ kabloları yapılmıştır.

#### Bahçe ve Havuz Yerel Ağı (BAHCELAN)

Otelin bahçesini kapsayan bu ağ düğün ve sempozyum zamanlarında en az 5000 kişiye hizmet verebilecek şekilde yapılandırılmalıdır.(5000 konağın kullanabileceği ağ adresi ve alt ağ maskesi vermeniz ve dizüstü bilgisayar, yönlendiriciyi buna ve yukarıda belirtilen bilgiler doğrultusunda yapılandırmanız yeterlidir. Simulasyona 5000 bilgisayar eklemeyin)

#### Yönetim Ofisi (YONETIMLAN)

Kısıtlı alana sahip yönetim ofisinde en fazla 200 kişiye ağ bağlantı hizmeti verilebilir.

#### Yönlendiriciler arasındaki altağlar:

Bu ağların ağ adresi ve alt ağ maskeleri, en fazla 2 kullanılabilir konak IPSine sahip olacak şekilde ayarlanmalıdır.

#### DEĞERLENDİRME 1:

Hesaplayıp belirlediğiniz yerel ağ adresleri, alt ağ maskeleri, sunucu, PC, dizüstü ve yönlendiricilere verdiğiniz IP adreslerini bir tablo haline getirin. Bu tablo size yapılandırma sırasında referans olacaktır. '



# PAÜ Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

## 8. Hafta CENG 403 Uygulama Föyü

### Temel Ağ Yönlendirme Yapılandırma Uygulaması

Dönem 2020 Güz

Hazırlayan Dr. Alper UĞUR

Tablo 3 IP Adresleri

Ağ tanımı	Cihaz	IP Adresi	Alt Ağ Maskesi
B2LAN	PC0		
Ağ adresi	PC1		
... /	PC2		
	Blok2R		
B1LAN1	PC3		
... /	Blok1R		
B1LAN2	PC4		
... /	Blok1R		
BAHCELAN	Laptop 0		
... /	BahceR		
YONETIMLAN	PC5		
	MuhasebeSrv		
... /	OmurgaR		
WAN			
Blok1R-Blok2R	Blok1R		
... /	Blok2R		
Blok1R-BahceR	Blok1R		
... /	BahceR		
Blok1R-OmurgaR	Blok1R		
... /	OmurgaR		
Blok2R-OmurgaR	Blok2R		
... /	OmurgaR		
OmurgaR-ISP1	ISP1	199.181.132.250	255.255.255.0
199.181.132.0/24	OmurgaR	199.181.132.249	255.255.255.0

#### AĞ YAPILANDIRMALARI:

PC ve Server IP adresi yapılandırmasını ilgili cihaza tıklayıp arayüz üzerinden yapabilirsiniz. Bkz Şekil 4.





# PAÜ Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

## 8. Hafta CENG 403 Uygulama Föyü

### Temel Ağ Yönlendirme Yapılandırma Uygulaması

Dönem 2020 Güz

Hazırlayan Dr. Alper UĞUR

Şekil 4 PC arayüzünden IP yapılandırma

Switchler için IP yapılandırmasına gerek yok.





# PAÜ Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

## 8. Hafta CENG 403 Uygulama Föyü

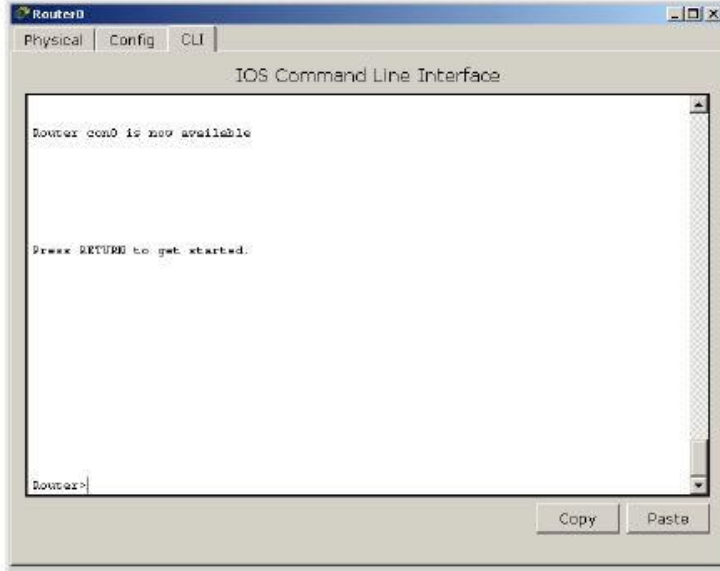
### Temel Ağ Yönlendirme Yapılandırma Uygulaması

Dönem 2020 Güz

Hazırlayan Dr. Alper UĞUR

#### Routerlar için IP yapılandırması:

Arayüzden CLI e giriş yapın.



#### Kullanılacak komutlar:

Router>enable	Yönetici moduna giriş
Router#config t	Yapılandırma moduna giriş configure terminal
Router(config)# hostname Router1	Cihaz isimlendirme komutu hostname cihazismi
Router1(config)#interface Fa0/0	Arabirim yapılandırmasına giriş interface arabirim_ismi
	Seçenekler: Fa0/0 veya Fa0/1 veya Ser2/0 gibi
Router1(config-if)# ip address 10.1.1.1 255.255.252.0	ip yapılandırması ip address adres altagmaskesi

Router1(config-if)#no shut	Arabirimi aktifleştirme komutu no shutdown
----------------------------	--

#### İhtiyacınız olabilecek ek komutlar:

Router1(config-if)#end	CLI yapılandırma moduna döner
Router1(config-if)#exit	CLI yapılandırmada bir üst arayüze döner
Router1#disable	enduser moduna döner



# PAÜ Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

## 8. Hafta CENG 403 Uygulama Föyü

### Temel Ağ Yönlendirme Yapılandırma Uygulaması

Dönem 2020 Güz

Hazırlayan Dr. Alper UĞUR

#### Routerlar için statik yönlendirme komutları:

```
Router(config)#ip route 20.0.0.0 255.0.0.0 30.1.1.2
```

*YönlendirmeYapılanAğAdresi AltAğMaskesi (NextHop)KarşıCihazınGirişIpAdresi*

*Alt ağmaskesi 255.0.0.0 ile belirlenmiş 20.0.0.0 ağına giden paketler benim 30.1.1.1 portuma bağlı olan 30.1.1.2 IP adresine sahip yönlendiriciyi kullanarak yollarını bulsunlar.*

```
Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 nexthop ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 30.1.1.2
```

*Yönlendirme tablomda bulunan doğrudan bağlı (connected C) veya statik olarak ip route komutuyla girilmiş (S) yönlendirilmeleri dışında belirtilen ağlara giden paketler varsayılan olarak belirttiğim bu rotayı kullansınlar.*

#### Aşama 3: Kontrol

- 1- Bağlantı noktalarındaki tüm kırmızı noktalar yeşile dönmüş olmalı.
- 2- Fare imlecini bağlantı noktaları veya cihazların üstüne getirdiğinizde yapılandırmaları görebilir Tablo 3 ile karşılaştırabilirsiniz.
- 2-Tüm cihazlar birbirleriyle haberleşebilmeli. Kontrol için PC’de command prompt arayüzünden, router ve switchlerde CLI’da # modunda  
**ping** haberleşilmek istenencihazınipadresini komutu kullanılabilir.
- 3- Ağ cihazlarına **show protocols** veya **show ip interface brief** komutlarını yazarak yapılandırmalara bakabilir, bağlantıların açık olup olmadığını kontrol edebilirsiniz
- 4-Özel durum: OmurgaR yerel ağ dışında gelen tüm paketleri ISP1’e yönlendirmelidir.(Varsayılan yönlendirme..)
- 5- Tüm yönlendiriciler ve yönetim anahtarlayıcısı **hostname** komutu kullanılarak şemaya uygun olarak isimlendirilmiş olmalıdır.

#### Uygulama Sonu Soruları:

Bu ağda değiştirmek istediğiniz fiziksel ve/veya mantıksal yapılandırma var mı? Neden? Siz olsanız ne yapardınız?