

CISCO IOS

Interwork Operating System

YÖNLENDİRİCİ PARÇALARI

Yönlendiricilerde çalıştırılan işletim sistemi IOS, sadece yönlendirme işlemini yapmamaktadır. Aynı zamanda yönlendiricide mevcut olan hafıza, işlemci ve ara yüzler gibi bazı donanım parçalarını da yönetmektedir.

Cisco yönlendiriciler de **AUX (auxiliary) port** ve **Konsol (console) port** olmak üzere iki tane port bulunmaktadır.

Konsol portu yönlendiricinin lokalde yönetilmesi yani IOS'da ve konfigürasyonlarda gereken değişikliklerin yapılabilmesi için kullanılmaktadır.

AUX portu ise modem aracılığıyla uzaktan yönlendiriciye ulaşmak için veya WAN bağlantısının yedeği olarak kullanılmaktadır.

Bütün Cisco yönlendiricilerde 4 çeşit hafıza vardır. Bunlar;

- **RAM**-Bazen DRAM (Dinamik RAM) olarak da anılan bu hafıza, çalıştırılan yönlendiricideki mevcut konfigürasyonun (running configuration) tutulduğu hafızadır.
- **ROM**-Yönlendiricinin başlatılabilmesi için gerekli olan en temel ayarların bulunduğu küçük IOS imajını içermektedir. Tam versiyon IOS'un bulunamadığı durumlarda buradaki IOS imajı kullanılmaktadır.
- **FLASH**-Cisco IOS'un tam versiyonunun tutulduğu ve yönlendiricinin başlatıldığında öngörüldüğü şekliyle IOS'u araştırdığı hafızadır.
- **NVRAM (Non-Volatile RAM)**-Yönlendiricinin her türlü konfigürasyonun kaydedildiği ve yönlendirici başlatıldığında öngörüldüğü şekliyle konfigürasyon dosyasını araştırdığı hafızadır. Bu hafızada bulunan konfigürasyona başlangıç konfigürasyonu (startup-configuration) denmektedir.

RAM haricindeki diğer hafıza çeşitlerinde bulunan bilgiler kalıcıdır. Yönlendiricinin elektrik bağlantısı kesildiğinde RAM'deki kayıtlar kaybolmaktadır.

IOS KOMUT SATIRI (COMMAND LINE INTERFACE-CLI)

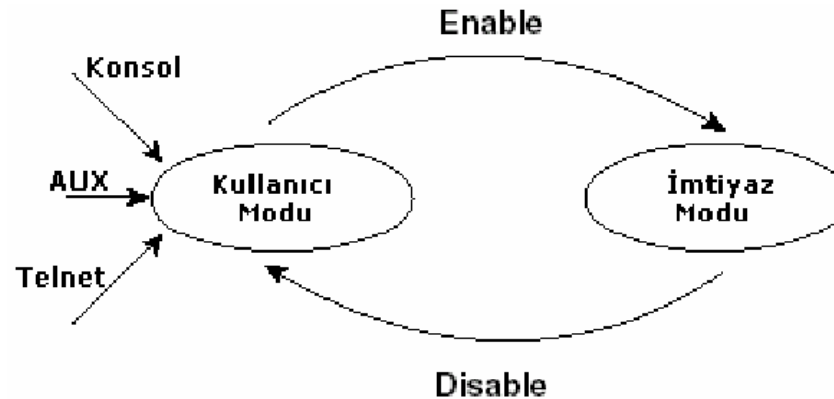
Cisco yönlendiricilerdeki işletim sisteminde (IOS) oluşturulacak bütün konfigürasyonlar komut satırında yapılmaktadır. Bu komut satırı **Command Line Interface (CLI)** olarak adlandırılmıştır. UNIX ve DOS işletim sistemi kullanıcılarının yakından tanıdığı komut satırıyla aynı şekildedir. Cisco IOS'unda 2 farklı giriş modu vardır. Bunlar;

- Kullanıcı Modu (User Exec Mode)
- Ayrıcalıklı Modu (Privileged Exec Mode veya Enable Mode)

Kullanıcı Modu, yönlendiricide yapılan ayarların görüntülenebileceği moddur. Herhangi bir konfigürasyon yapılamaz.

Ayrıcalıklı Modunda ise her türlü değişiklik yapılabilir ve görüntülenebilir.

Herhangi bir şekilde yönlendiriciye bağlandığınız zaman öngörüldüğü şekliyle kullanıcı moduna girilmiş olunur. CLI'da **enable** komutu ile Ayrıcalıklı moduna girebilirsiniz. Tabii ki bu komut yazıldığında eğer yönlendirici konfigüre edilmişse kullanıcıya şifre soracaktır. Tekrar kullanıcı moduna dönmek istediğiniz zaman **disable** komutunu kullanabilirsiniz.



IOS Komut Satırı Modları

Kullanıcı modunda iken CLI'de yönlendiricinin adı görülür. Örneğin;

Istanbul>

">" Bu işaret sadece Kullanıcı modunda görünür.

Ayrıcalıklı moduna geçtiğinizde CLI'de

Istanbul#

şeklinde görülür. "#" işareti de sadece Ayrıcalıklı modunda görünecektir.

Kullanıcı modundan Ayrıcalıklı moduna geçerken size şifre sorulacaktır. Bu şifreyi arzu ederseniz **enable password** (şifre) Global konfigürasyon komutu ile değiştirebilirsiniz.

Ayrıca **enable secret** (şifre) komutu ile de yeni bir şifre koyup bu şifrenin enkripte edilmesini sağlayabilirsiniz. Fakat bu iki komut da beraber konfigüre edilmişse Ayrıcalıklı moduna geçerken sadece secret komutuyla yazılı olan şifre geçerli olacaktır. Diğer şifre sorulmayacaktır. Eğer secret komutuyla yazılı olan şifre kaldırılırsa diğer şifre devreye girecektir. Yani ikisi aynı anda aktif olmayacaktır. Baskın olan **enable secret** komutuyla yazılan şifredir.

Konsol bağlantısı için

line console 0 login

password istanbul

AUX bağlantısı için

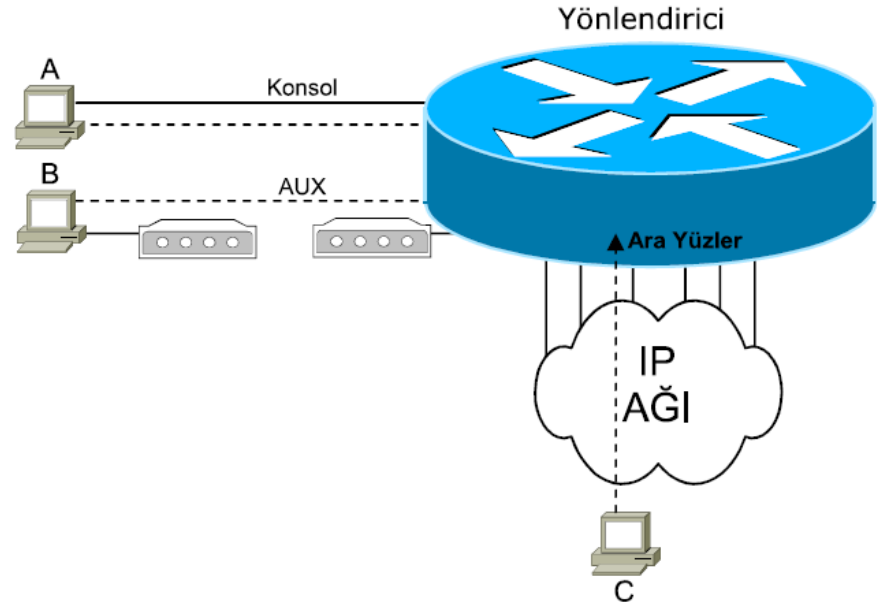
line aux 0 login

password ankara

Telnet bağlantısı için

line vty 0 4

login password izmir



Yönlendirici Bağlantı Çeşitleri

komutlarıyla şifreleri konfigüre edebilirsiniz. Bir yönlendiriciye aynı anda 5 farklı telnet bağlantısı yapılabilir. Telnet bağlantısı için kullanılan **line vty 0 4** komutuyla bütün telnet bağlantıları için aynı şifre verilmiştir.

Komuttaki sayılar 0, 1, 2, 3, 4 telnet bağlantılarını ifade etmektedir.

Cisco yönlendiricilerde ayarlar farklı konfigürasyon modlarında yapılmaktadır. Bunların sayısı oldukça fazladır. Bu konfigürasyon modları ;

- Global Configuration Mod
- Interface Configuration Mod
- Subinterface Configuration Mod
- ROM Monitor Mod
- Access-List Configuration Mod
- APPN Command Mod
- CAS-Custom Configuration Mod
- Certificate Authorities Configuration Mod
- Certificate Chain Configuration Mod
- Controller Configuration Mod
- Crypto Map Configuration Mod
- Crypto Transform Configuration Mod
- Dial-Peer Configuration Mod
- Hex Input Mod
- Hub Configuration Mod

- IBM Channel Attach Command Mod
 - Interface Channel Configuration Mod
 - Internal LAN Configuration Mod
 - Internal Adapter Configuration Mod
- Interface-ATM-VC Configuration Mod
- IPX-Router Configuration Mod
- ISAKMP Policy Configuration Mod
- Key Chain Configuration Mod
 - Key Chain Key Configuration Mod
- LANE Database Configuration Mod
- Line Configuration Mod
- Map-Class Configuration Mod
- Map-List Configuration Mod
- Modem Pool Configuration Mod
- MPC Configuration Mod

- MPS Configuration Mod
- Poll-Group Configuration Mod
- Public Key Configuration Mod
 - Public Key Chain Configuration Mod
- Response Time Reporter Configuration Mod
- Route-Map Configuration Mod
- Router Configuration Mod
- TN3270 Server Command Mod
- VC-Class Configuration Mod
- Voice-Port Configuration Mod

CLI'daki Yardım Komutları Cisco CLI'da çok sayıda komut olduğundan dolayı bu komutların her birisini bütün parametreleri ile birlikte bilmek gerçekten çok zordur. Bundan dolayı CLI'da komutları ve parametrelerini hatırlatıcı bir sistem vardır. Komutları hangi modda yazdığınız önemlidir.

Eğer ? işareti kullanıcı modunda yazılmışsa Ayrıcalıklı modundaki komutları göremezsiniz. Yine konfigürasyon modunda ? işareti yazmışsanız bu modda bulunan komutları görebileceksiniz.

Bu yardım komutları:

KOMUT	YARDIMIN TANIMI
?	Bulunduğunuz moddaki bütün komutları listeler.
help	Nasıl yardım alacağınıza dair bilgi ekranda görünür.
command ?	Yazdığınız komutun bütün parametrelerini listeler.
com?	"com" ile başlayan komutları listeler.
command par?	"command" komutunun "par" ile başlayan parametrelerinin bütün alternatiflerini listeler.
command par<Tab>	"command" komutunun "par" ile başlayan parametresi tek ise bu komut <Tab> tuşu ile tamamlanır. Eğer <Tab> tuşuna basıldığında herhangi bir değişiklik olmazsa "par" ile başlayan bir parametre yok veya tek değil demektir.
command parameter ?	"command" komutu ve "parameter" parametresinin bütün alt parametreleri listelenir.

CLI'da yanlış komut yazıldığında bazı hata mesajları görülecektir. Bazı hata mesajları ;

HATA MESAJI	MESAJIN ANLAMİ	NASIL YARDIM ALINABİLİR?
% Ambiguous command	Cihazın komutu tanınması için yeterli karakter yazmadığınızı gösterir.	Komutu tekrar yazıp hiç boşluk bırakmadan komuttan sonra ? işareti ile yardım alabilirsiniz. Muhtemel bütün komutları listeleyeceksiniz.
% Incomplete command	Yazmış olduğunuz komutla alakalı gerekli parametreleri ve değerleri girmedığınızı gösterir.	Komutu tekrar yazıp boşluk bırakarak komuttan sonra ? işareti ile yardım alabilirsiniz.
% Invalid input detected at '^' marker	'^' işaretinin bulunduğu yerde komutu yanlış girdiğinizi gösterir.	'^' işaretinin bulunduğu yerden sonraki kısmı yazmadan komutu tekrar yazıp boşluk bırakarak ? ile yardım alabilirsiniz.

Yardım mekanizması örnek:

Istanbul# klok Translating "CLOK"

% Unknown command or computer name, or unable to find computer address

Istanbul # cl?

clear clock

Istanbul # clock

% Incomplete command

Istanbul # clock ?

set Set the time and date

Istanbul # clock set

% Incomplete command

Istanbul # clock set ?

hh:mm:ss Current Time

Istanbul # clock set 17:58:00

% Incomplete command

Istanbul # clock set 17:58:00 ?

<1-31> Day of the month

MONTH Month of the year

Istanbul # clock set 17:58:00 04 8

^

% Invalid input detected at the marker

Istanbul # clock set 17:58:00 04 August

% Incomplete command

Istanbul # clock set 17:58:00 04 August ?

<1993-2035> Year

CLI'da yazılan son 10 komut yönlendiricinin ara belleğinde tutulur. Konsol, AUX veya telnet bağlantı kurmuşsanız yazdığınız son 10 komutu CLI da kısayol komutları ile ulaşabilirsiniz. Ara bellekte tutulan komut sayısını da **terminal history size (satır sayısı)** veya **history size (satır sayısı)** komutları ile 256'ya kadar çıkartabilirsiniz. CLI'da yazdığınız son komutların hepsini birden **show history** komutu ile listeleyebilirsiniz.

Terminal kullanıcılarının yönlendiriciye bağlandığında karşılarına yönlendirici ile alakalı bir yazıyı **banner motd #** (Açıklama yazısı) komutu ile çıkartabilirsiniz. Bu komutta açıklama yazısını yazdıktan sonra '#' işareti mutlaka konulmalıdır.

Yönlendiricinin hangi arayüzünün hangi hatta bağlı olduğunu ezbere bilmek pratik değildir. Dolayısıyla kullanılan arayüzleri Cisco IOS'da da tanımlamak gerekmektedir, **interface** (type)(number) veya **interface** (type)(slot/number) komutuyla arayüz moduna geçilir, (type alanında serial, ethernet, token ring, fddi, hssi, loopback, dialer, null, asysnc, atm, bri ve tunnel olabilir) (Örneğin ; interface e0 veya interface s2 gibi)

Arayüz modunda iken **description** komutu ile arayüzün hangi hatta bağlı olduğu bilgisi tanımlanır.

CLI'daki Kısa Yol Tuşları

KLAVYE KOMUTU	KOMUTUN TANIMI
Yukarı Tuşu veya CTRL+p	En son yazılan komuta gider. Hafızadaki komut bitene kadar basılabilir. Her basıldığında bir önceki komuta gider. Hafızada tutulan ilk komuta gelindiğinde başka komut gösteremez.
Aşağı Tuşu veya CTRL+n	Eğer yukarıdaki komut kullanılmış ve hafızada bulunan önceki komutlara gidilmişse bu komut hafızadaki bir sonraki komutlara gider. Hafızada kullanılan en son komuta gelindiğinde bu komut başka komut gösteremez.
Sol Tuşu veya CTRL+b	Bu komut, imgeci bulunduğu karakterden bir önceki karaktere götürür. Herhangi bir karakter silmez. Bulunduğu satırın ilk karakterine kadar imgeci götürebilirsiniz.
Sağ Tuşu veya CTRL+f	Bu komut imgeci bulunduğu karakterden bir sonraki karaktere götürür. Herhangi bir karakter silmez. Bulunduğu satırın son karakterine kadar imgeci götürebilirsiniz.
Backspace	Klavyedeki Backspace tuşuna basarak imgeci bir önceki karaktere silerek götürebilirsiniz.
CTRL+a	Bu komut bulunduğunuz satırda imgeci en başa götürür.
CRTL+e	Bu komut bulunduğunuz satırda imgeci en sona götürür.
ESC+b	Bu komut imgeci bir önceki kelimeye götürür.
ESC+f	Bu komut imgeci bir sonraki kelimeye götürür.
CTRL+r	Bu komut en son yazılan komutu kopyalayarak yeni bir satır oluşturur. Bu komut genelde sistem mesajlarının ekranı anlaşılmaz hale getirdiğinde kullanılır.

SYSLOG MESAJLARI

Yönlendiricide gerçekleşen olaylar, Cisco IOS tarafından mesajlar üretilerek konsoldan bağlı olan bilgisayara gönderilir. Bu mesajlara **SYSLOG** mesajları denir.

Konsoldan bağlı olan bilgisayar öngörüldüğü şekliyle bu mesajları almaktadır. Eğer yönlendiriciye telnet ile bağlanmışsanız;

terminal monitor komutu ile telnet bağlantısından syslog mesajlarını takip edebilirsiniz. Yönlendirici de bu terminale bu mesajları gönderir. Telnet kullanıcıları öngörüldüğü şekliyle bu mesajları almazlar.

Eğer bu mesajları istediğiniz zaman görmek istiyorsanız, önce mesajları yönlendiricinin RAM'inde **logging buffered** global konfigürasyon komutu ile tutarsınız.

Bu mesajları görüntülemek için; **show logging** komutu kullanılır.

SYSLOG MESAJLARI

logging synchronous komutu ile görüntülenecek syslog mesajlarının CLI'da yazılan veya yazılmakta olan komutun işleminin bitmesinden sonra görüntülenmesini sağlar. Böylece konsol kullanıcısı veya telnet kullanıcısı başka işlem yaparken syslog mesajı gelerek işlemi bölmez.

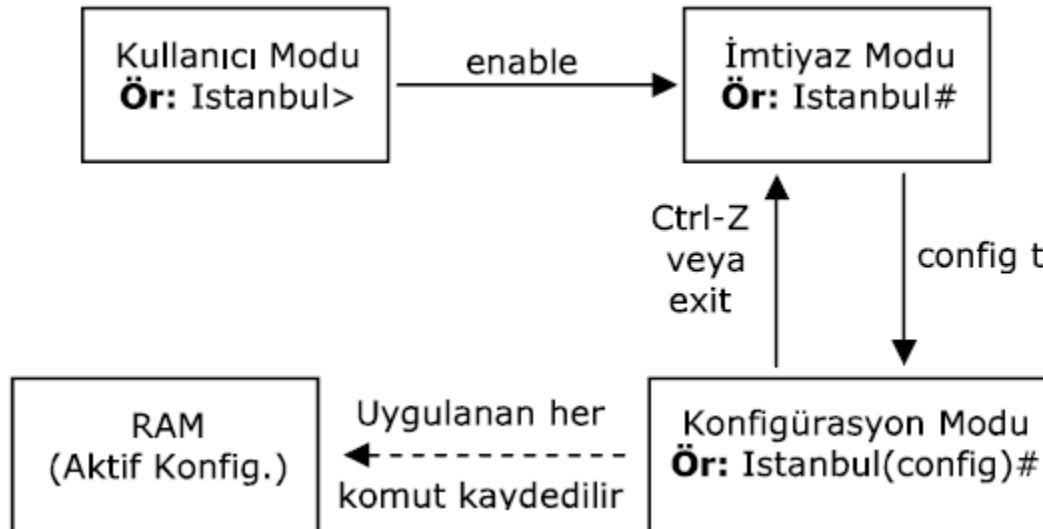
Syslog mesajlarını başka bir cihaza göndermek de mümkündür;

logging (host adı veya IP adresi) komutu ile bu mesajları host adını veya IP adresini yazdığınız bilgisayara syslog mesajlarını gönderebilirsiniz.

YÖNLENDİRİCİ KONFIGÜRASYONU

Yönlendiricide Ayrıcalıklı modunda iken her türlü konfigürasyon yapılabilir. Konfigürasyonun çeşidine göre yönlendiricide uygun moda geçmek gerekir. Ayrıcalıklı modunda iken **configure terminal** komutu ile global konfigürasyon moduna geçilir.

Bu moddan çıkmak için **exit** veya **CTRL+Z** komutu kullanılır.



Yönlendirici Konfigürasyonu

Global konfigürasyon modunda uyguladığınız her komut RAM'deki aktif konfigürasyonda (running configuration) gerekli değişiklikleri yapar. Global konfigürasyon modundan;

interface (type)(number) veya

interface (type)(slot/number) ;komutuyla arayüz moduna,

line console0 ;komutuyla konsol moduna,

router (routing protocol) ;komutuyla yönlendiricinin

router moduna geçebilirsiniz.

Bütün bu komutlar global konfigürasyon modunda iken yazılır. Ayrıca yine global konfigürasyon modunda iken;

hostname (yönlendirici adı) komutu ile yönlendiricinin adı değiştirilebilir,

prompt (yönlendirici adı) komutuyla CLI'da gösterilecek yönlendiricinin adı değiştirilmektedir.

Fakat yine yönlendiricinin gerçek adı **hostname** komutuyla yazılan isimdir.

Yönlendiricideki bir arayüzü herhangi bir sebepten dolayı kapatmak istiyorsanız **shutdown** komutunu arayüz modunda kullanabilirsiniz. Kapattığınız bir arayüzü de **no shutdown** komutuyla tekrar açabilirsiniz.

Aşağıda örnek olarak yapılan bir yönlendiricinin konfigürasyonunu göreceksiniz.

```
Router#configure term
```

```
Router(config)#interface serial 0
```

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

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0, changed state to administratively down
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line Protocol on Interface Serial0, changed state to  
down
```

Yönlendiricide **show interfaces** veya **show interface serial 1** komutlarıyla o arayüzle ilgili bilgileri görüntüleyebilirsiniz. Görüntülenen bilgiler içerisinde aşağıdaki açıklamalardan biri görülür.

- İlk durum görünür ise o arayüz problemsiz bir şekilde çalışıyor demektir.
- İkinci durumda; WAN bağlantıda bir problem oluşmuş demektir. Bu problem WAN'da kullandığınız teknolojiye has bir protokol konfigürasyonu ile ilgili bir problem veya cihazlar arasındaki parametrelerdeki farklılıktan dolayı olabilir.
- Üçüncü durum ile karşılaşıyorsanız; kullandığınız arayüzde problem var demektir.
- Eğer son durum ile karşılaşıyorsanız; yukarıda bahsedilen shutdown komutuyla manual olarak bu arayüzü kapatmışsınız demektir.

Çalışıyor ----- Serial is up, line protocol is up

Bağlantı problemi ----- Serial is up, line protocol is down

Arayüz problemi ----- Serial is down, line protocol is down

Çalışmıyor ----- Serial is administratively down, line protocol is down

KONFIGÜRASYON DOSYASI YÖNETİMİ

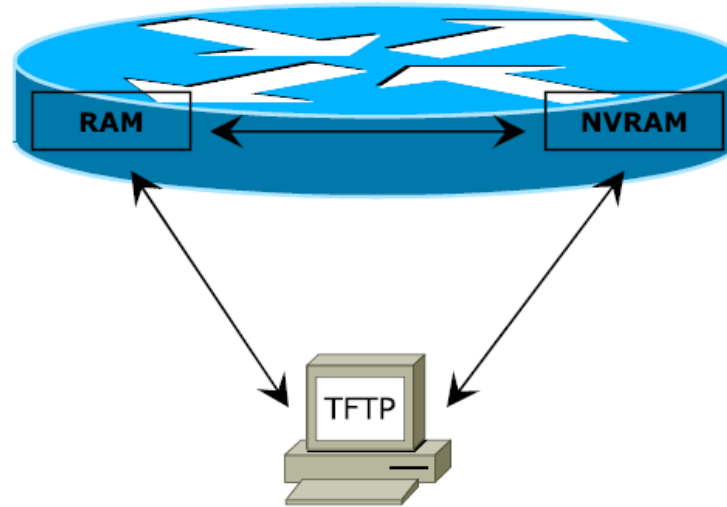
RAM'de tutulan konfigürasyon dosyası ile NVRAM'de tutulan konfigürasyon dosyasını ayırt edebilmelidir. Yönlendirici başlatıldığında NVRAM'deki konfigürasyon dosyası RAM'e kopyalanır. Yönlendirici çalışırken yapılan bütün değişiklikler sadece RAM'deki konfigürasyon dosyasına kaydedilir. Ayrıca yönlendirici haricinde konfigürasyon dosyası TFTP (**Trivial File Transfer Protocol**) sunucuda tutulabilir.

CiscoWorks ve diğer yönetim ürünleri ile bir veya birden fazla yönlendiriciye konfigürasyon yapılabilir.

Aşağıdaki komut ile RAM, NVRAM ve TFTP sunucu arasında konfigürasyon dosyası kopyalanabilir.

```
copy {tftp | running-config | startup-config} {tftp | running-config | startup-config}
```

Şekil de NVRAM'den RAM'e yapılan kopyalama işleminde RAM'de bulunan mevcut konfigürasyon ile yeni konfigürasyon birleştirilmektedir. TFTP sunucudan RAM'e yapılan kopyalama işlemi de aynı şekilde birleştirilmektedir. Fakat RAM'den NVRAM'e, TFTP sunucudan NVRAM'e, RAM'den TFTP sunucuya ve NVRAM'den TFTP sunucuya yapılan bütün kopyalama işlemlerinde kopyalanan yerdeki konfigürasyon dosyası silinerek yeni kopyalanan konfigürasyon dosyası kaydedilmektedir.



Konfigürasyon dosya Yönetimi

RAM'de gerçekleştirilen birleşme işlemi nasıl olmaktadır.

Eğer RAM'e kopyalanan konfigürasyon dosyası içinde **hostname** komutu gibi sadece bir değer alması gereken komutlar varsa kopyalanan dosya içindeki değer geçerli olacaktır. Yani NVRAM'den veya TFTP'den RAM'e bir konfigürasyon dosyası kopyalıyorsanız ve kopyaladığınız bu dosya içerisinde **hostname** Ankara_Merkez varsa, RAM içinde bulunan **hostname** Ankara komutu silinip yerine Ankara_Merkez hostname olarak yazılacaktır. Fakat RAM'de bulunan konfigürasyon dosyası ile kopyalanacak olan dosya içerisinde birden fazla değeri olabilecek komutlar varsa o zaman bu komutların hepsi RAM'deki dosyada kaydedilir.

Örneğin; kopyalanacak konfigürasyon dosyası içinde **access-list 1 permit host 1.1.1.1** varsa ve RAM içinde farklı birçok access-list komutu olmasına rağmen bütün komutlar yeni oluşturulacak konfigürasyon dosyası içinde bulundurulacaktır.

BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONU (SETUP MOD)

Eğer yönlendirici başlatıldığında Cisco IOS, NVRAM'de herhangi bir konfigürasyon dosyası bulunmuyor ise otomatik olarak Setup Moduna yönlendirilir. Ayrıca Ayrıcalıklı modunda iken **setup** komutuyla da bu moda geçebilirsiniz. Setup modunda iken yönlendirici ile ilgili en temel konfigürasyon yapılabilmektedir.

Aşağıdaki örnekte NVRAM'de herhangi bir konfigürasyon dosyanın bulunmadığı ve IOS'un setup moduna yönlendirdiği bir örnek konfigürasyon görülmektedir.

Notice: NVRAM invalid, possibly due to write erase. — System Configuration Dialog —

At any point you may enter a question mark '?' for help.

Use Ctrl+C to abort configuration dialog at any prompt.

Default settings are in square brackets '[]'.

Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes]:

First, would you like to see the current interface summary? [yes]:

Any interface listed with OK? value "NO" does not have a valid configuration

<u>Interface</u>	<u>IP-Address</u>	<u>OK?</u>	<u>Method</u>	<u>Status</u>	<u>Protocol</u>
Serial0	unassigned	NO	unset	down	down
Serial1	unassigned	NO	unset	down	down
Ethernet0	unassigned	NO	unset	reset	down

Configuring global parameters:

Enter host name [Router]: **Ankara_Merkez**

The enable secret is a one-way cryptographic secret used instead of the enable password when it exists.

Enter enable secret: **cisco**

The enable password is used when there is no enable secret and when using older software and some boot images.

Enter enable password: **cisco2**

Enter virtual terminal password: **cisco**

Configure SNMP Network Management? [yes]: **n**

Configure IP? [yes]:

Configure IGRP routing? [yes]: **n**

Configure RIP routing? [no]: **n**

Configuring interface parameters:

Configuring interface SerialO:

Is this interface in use? [yes]:

Configure IP on this interface? [yes]:

IP address for this interface: **163.4.8.3**

Number of bits in subnet field [0]: **0 <! ¹ UYARI !**

Class B network is 163.4.0.0, 0 subnet bits; mask is /16

Configuring interface Serial 1:

Is this interface in use? [yes]: **n**

Configuring interface Ethernet0:

Is this interface in use? [yes]: **y**

Configure IP on this interface? [yes]:

IP address for this interface: **163.5.8.3**

Number of bits in subnet field [0]: **0 UYARI !**

Class B network is 163.5.0.0, 0 subnet bits; mask is /16

.

.

The following configuration command script was created: hostname Ankara_Merkez
enable secret 5 \$!\$aM8k\$eUxp9JmsPgK.vP.nA5Tge.

enable password cisco2

line vty 0 4

password cisco

no snmp-server

!

ip routing

!

interface Serial0

ip address 163.4.8.3 255.255.0.0

!

interface Serial 1

shutdown

no ip address

!

interface Ethernet0

ip address 163.5.8.3 255.255.0.0

!

End

Use this configuration? [yes/no]: **y**

UYARI !

Building configuration...[OK]

Use the enabled mode 'configure' command to modify this configuration. Press ENTER to get started!

Yapılan bu konfigürasyonda;

Arayüzlere IP adresi verilirken subnet maskeler için subnet alanındaki bit sayısı sorulmaktadır. IOS 12.0 versiyonunda ise subnet maske için bit sayısı yerine 4 oktetlik subnet maskenin girilmesi istenir.

Örnek konfigürasyonda ilk iki uyarı bu noktayı belirtmektedir. Ayrıca konfigürasyonda son uyarıda belirtilen yaptığınız bu konfigürasyonun RAM'den NVRAM'e kaydedilmesi için soru sorulmaktadır.

CISCO DISCOVERY PROTOCOL (CDP)

Cisco'ya has bir protokol olan CDP, kullandığınız anahtar veya yönlendiricinin komşuluğunda bulunan diğer Cisco ürünleri hakkında bazı temel bilgileri komşuluktaki cihazların birbirine aktarabilmesi için kullanılmaktadır. Bu protokol sayesinde 3.ncü katman bilgileri alınarak daha kolay bir SNMP yönetimi yapılmaktadır. Bu bilgiler alınırken kullandığınız cihazın 3.ncü katman protokol konfigürasyonu yapmaya ihtiyaç duyulmaz. Çünkü CDP protokolü 3.ncü katmandan bağımsız bir 2.nci katman protokolüdür. CDP protokol mesajlarının alışverişi için kullanılan ara yüzlerin SNAP desteğinin olması gerekmektedir. Bütün LAN ara yüzleri, HDLC (High level Data Link Control), Frame Relay ve ATM ara yüzler CDP mesajlarını desteklemektedirler.

CDP'ü aşağıda belirtilen temel bilgileri komşuluğunda bulunan Cisco cihazdan almaktadır.

- **Cihazın Kimliği (Device Identifier)**—Cihazın host adı.
- **Adres Listesi (Address list)**—Mantıksal ve fiziksel adresi.
- **Port Kimliği (Port Identifier)**—Cihazınıza hangi porttan bağlı olduğu.
- **Görev Listesi (Capabilities list)**—Yönlendirici veya anahtar mı olduğu.
- **Platform**—Bu cihazın modeli ve hangi versiyon işletim sistemi kullandığı.

CDP'ü öngörüldüğü şekliyle bütün Cisco cihazlarda çalışmaktadır. Bütün bir cihazda CDP'ü durdurmak için **no cdp run**, tekrar çalıştırmak için **cdp run** komutu kullanılmaktadır.

Sadece tek bir ara yüzde CDP'ü durdurmak için öncelikle ara yüz moduna **interface** komutuyla girmek ve sonrasında **no cdp enable** komutu kullanılmak gerekir.

Tekrar çalıştırmak için yine ara yüz modunda **cdp enable** komutunu kullanılmalıdır.

CDP protokolünün edindiği bilgileri görüntülemek için bazı komutlar kullanılmaktadır;

show cdp neighbor komutuyla komşulukta bulunan cihazların genel bilgileri,

show cdp entry (cihaz host adı) komutuyla da belli bir cihazın detay bilgileri,

show cdp neighbor detail komutuyla komşulukta bulunan cihazların detay bilgilerini,

show cdp interface komutuyla bağlı olduğunuz cihazın ara yüzleri ve cdp mesajları hakkında bilgi,

show cdp traffic komutuyla cdp trafiği ile ilgili istatistikleri görüntülenir.

Istanbul#show cdp neighbor

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r – Repeater

Device ID	Local Intrfce	Holdtme		Capability Platform	Port ID
Ankara	Ser 1	172	R	2500	Ser 1
Izmir	Ser 0.1	161	R	2500	Ser 0.1

Istanbul#show cdp entry Ankara

Device ID: Ankara

Entry address(es):

IP address: 163.5.8.3

Platform: cisco 2500, Capabilities: Router

Interface: Serial1, Port ID (outgoing port): Serial1

Holdtime : 168 sec

Version :

Cisco Internetwork Operating System Software

IOS (tm) 2500 Software (C2500-D-L), Version 12.0(6), RELEASE SOFTWARE (fcl)

Copyright 1986-1999 by Cisco Systems, Inc.

Compiled Tue 10-Aug-99 23:52 by phanguye

Istanbul#show cdp neighbor detail

Device ID: Ankara

Entry address(es):

IP address: 163.5.8.3

Platform: cisco 2500, Capabilities: Router

Interface: Serial1, Port ID (outgoing port): Serial1

Holdtime : 164 sec

Version :

Cisco Internetwork Operating System Software

IOS (tm) 2500 Software (C2500-D-L), Version 12.0(6), RELEASE SOFTWARE (fcl)

Copyright 1986-1999 by Cisco Systems, Inc.

Compiled Tue 10-Aug-99 23:52 by phanguye

Device ID: Izmir

Entry address(es):

IP address: 10.1.5.252

Novell address: 5.0200.bbbb.bbbb

Platform: cisco 2500, Capabilities: Router

Interface: SerialO.1, Port ID (outgoing port): SerialO.1 Holdtime : 146 sec

Version :

Cisco Internetwork Operating System Software

IOS (tm) 2500 Software (C2500-D-L), Version 12.0(6), RELEASE SOFTWARE (fcl)

Copyright 1986-1999 by Cisco Systems, Inc.

Compiled Tue 10-Aug-99 23:52 by phanguye

Istanbul#show cdp interface

Ethernet0 is up, line protocol is down

Encapsulation ARPA

Sending CDP packets every 60 seconds

Holdtime is 180 seconds

Serial0. 1 is up, line protocol is up

Encapsulation FRAME-RELAY

Sending CDP packets every 60 seconds

Holdtime is 180 seconds

Serial1 is up, line protocol is up

Encapsulation HDLC

Sending CDP packets every 60 seconds

Holdtime is 180 seconds

Seville#show cdp traffic

CDP counters :

Packets output: 41, Input: 21

Hdr syntax: 0, Chksum error: 0, Encaps failed: 0

No memory: 0, Invalid packet: 0, Fragmented: 0

IOS DOSYASI YÖNETİMİ

Flash hafıza, Cisco IOS işletim sisteminin kaydedildiği sabit ve tekrar yazılabilir bir hafızasıdır. Yönlendirici kapatıldığında mevcut IOS bu hafızada tutulduğundan, tekrar başlatıldığında bu hafızadan IOS dosyası alınarak kullanılır. Kullandığınız yönlendiricinin işletim sistemini yeni IOS dosyası ile güncelleştirmek istediğiniz zaman **copy tftp flash** komutu kullanılır. Yönlendiricinin IOS dosyasını TFTP sunucunun öngörülen dizinine kopyaladıktan sonra bu komutu kullanabilirsiniz.

Istanbul#copy tftp flash

System flash directory:

File	Length	Name/status
1	7530760	c4500-d-mz.l20-2.bin

[7530824 bytes used, 857784 available, 8388608 total]

Address or name of remote host [255.255.255.255]? **192.168.3.133**

Source file name? c4500-d-mz.l20-5.bin

Destination file name [c4500-d-mz.l20-5.bin]?

Accessing file c4500-d-mz.l20-5.bin 'on 192.168.3.133...

Loading c4500-d-mz.l20-5.bin from 192.168.3.133 (via TokenRingO): ! [OK]

Erase flash device before writing? [confirm]

Flash contains files. Are you sure you want to erase? [confirm]

Copy 'c4500-d-mz.120-5.bin 'from server

as 'c4500-d-mz. 120-5.bin ' into Flash WITH erase? [yes/no]y Erasing device...

ee ...erased

Loading c4500-d-mz.l20-5.bin from 192.168.3.133 (via TokenRingO):

!!

!!

[OK - 7530760/8388608 bytes]

Verifying checksum... OK (0xA93E)

Flash copy took 0:04:26 [hh:mm:ss]

Istanbul#

Örnekte de görüleceği gibi IOS dosyasını kopyalarken, yönlendirici 4 noktayı öğrenmek istemektedir. Bunlar;

- TFTP sunucunun IP adresi veya host adı
- IOS dosyasının adı
- Flash hafızada kopyalanacak IOS dosyası için yeterli yerin olup olmadığı
- Flash hafızada IOS dosyası için yeterli yer yoksa yer açmak için eski dosyanın silinip silinmeyeceği gibi noktalardır.

Yönlendiricinin flash hafızasıyla ilgili bilgileri görüntülemek için **show flash** komutu kullanılmaktadır.

```
Istanbul#show flash
```

```
System flash directory:
```

File	Length	Name/status
1	7530760	c4500-d-mz.l20-5.bin

```
[7530760 bytes used, 857848 available, 8388608 total]
```

```
8192K bytes of processor board System flash (Read ONLY)
```

Cisco cihazlarının hangi IOS imajlarını kullanacağı 2 farklı yolla belirlenir. Bunlardan ilki 16 bitlik **konfigürasyon kayıt** (configuration register) değeri ile yapılabilir. Diğeri ise **boot system** komutu ile yapılabilir. Konfigürasyon kayıt değerinin son 4 bitlik alanına boot alanı (boot field) denir ve tek hexadesimal sayı ile gösterilir. 2102 konfigürasyon kayıt değerinin ikilik sayı düzeninde gösterilmesi şu şekildedir.

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0

Cisco yönlendirici ve anahtarlar başlatılırken 3 ana işlem yapılmaktadır.

1. Cihaz önce kendi iç donanımının çalışıp çalışmadığını kontrol eder. Bu işleme **Power On Self Test** (POST) denir.
2. Cihazın donanımında herhangi bir problem oluşmadığı takdirde işletim sistemini (IOS) aramaktadır.
3. İşletim Sistemini de bulduktan sonra cihazın konfigürasyon ayarlarını aramaktadır.

Cisco yönlendirici, IOS imajını boot alanı ve boot system komutuna göre yüklemektedir. Yönlendirici başlatıldığında IOS imajını yüklemek için oluşabilecek alternatifler tablo da görülmektedir.

BOOT ALANI DEĞERİ	BOOT SYSTEM KOMUTU	SONUÇ
0x0	boot system komutu varsa ihmal edilir.	ROM Monitör modunda açılır.
0x1	boot system komutu varsa ihmal edilir.	ROM'dan IOS yüklenir.
0x2-0xF	boot system komutu yoktur.	Önce Flash'dan IOS yüklenir. Eğer yoksa broadcast ile TFTP sunucu aranır. Yine bulamazsa ROM'dan IOS yüklenir.
0x2-0xF	boot system ROM	ROM'dan IOS yüklenir.
0x2-0xF	boot system flash	Flash hafızadan bulduğu ilk dosyayı yükler.
0x2-0xF	boot system flash (dosya adı)	Flash hafızadan komutta adı yazılan dosyayı yükler.
0x2-0xF	boot system tftp (IP Adresi) (dosya adı)	TFTP sunucudan komutta adı yazılan dosyayı yükler.
0x2-0xF	Birçok boot system komutları vardır.	İlk boot system komutundan başlamak üzere IOS imajı yükleyene kadar sırayla bütün boot system komutlarını uygular.