

# سیسکو به پارسی



شروع کار با CLI سیسکو - آموزش مقدماتی

نوشته:

شفق زندی

<http://blog.shafagh.com/persian>

<http://forum.shafagh.com>

سایت سیسکو به پارسی

انجمن سیسکو به پارسی

در این درس با روترهای سیسکو آشنا می‌شویم. سپس در مورد سیستم عامل IOS صحبت می‌کنیم. برای تنظیم IOS با محیط CLI یا رابط کاربری سیسکو که بصورت دستوری است آشنا می‌شویم. فرامین ساده را فرا می‌گیریم. فرامین CLI و نحوه تنظیم کردن سیسکو، تنها به روترها ختم نمی‌شود و از این اطلاعات میتوان روی سویچ و دیگر محصولات سیسکو استفاده کرد.

## آشنایی با IOS

IOS یا Internetwork Operating System سیستم عامل سیسکو است که روی انواع مختلف روتر پیاده و اجرا میشود. مثل هر سیستم عامل دیگری، این OS رابط ماشین یا سخت افزار با انسان و تنظیمات نرم افزاری است. بدین ترتیب اگر زبان IOS را بدانیم تنظیم انواع مختلف روتر حتی سویچ و فایروال یا محصولات بیسیم سیسکو به سادگی امکان پذیر است. نهایتاً با یادگیری IOS روی معلومات خود سرمایه گذاری کرده اید و میتوانید با طیف وسیعی از محصولات مختلف کار کنید. ضمناً بسیاری از تولیدکنندگان و رقبا دستورات و رابط کاربری خود را مشابه IOS طراحی میکنند زیرا اکثر مهندسين شبکه با IOS و سیسکو آشنایی دارند. روتر با هر بار بوت شدن IOS را از حافظه FLASH خوانده و آنرا داخل RAM باز و decompress میکند.

همانند یک PC میتوان چندین سیستم عامل (نسخه های مختلف IOS) روی یک روتر ذخیره کرد اما سیستم در آن واحد تنها با یکی از IOS ها بالا آمده و Boot میشود. داخل تنظیمات این IOS را میتوانیم برای روتر مشخص کنیم. در غیر این صورت روتر یکی را به ترتیب انتخاب کرده و با آن Boot میشود.

جدیدترین نسخه IOS سیسکو، IOS 15 است که البته روی محصولات قدیمی پشتیبانی نمیشود. برای اطلاعات بیشتر در رابطه با IOS 15 به لینک زیر میتوانید مراجعه کنید:

<http://blog.shafagh.com/persian/2009/10/05/ios-15/>



## محیط تنظیم سیسکو

محیط IOS بسیار شیرین، گویا، ساده و در عین حال منطقی است. راحت ترین روش برای تنظیم سیسکو استفاده از CLI یا Command Line Interface است. حرفه ای ها از آن لذت میبرند و مبتدی ها ترجیح میدهند از Web Interface و یا برنامه های رابط گرافیکی - GUI نظیر Cisco SDM استفاده کنند.

GUI (Graphical User Interface) یا رابط گرافیکی کاربر، برنامه ای است که کاربر به کمک پنجره ها، تصاویر و موس تنظیمات را انجام داده و کمتر درگیر Syntax و نوشتن فرامین میشود.

برخی بر این باورند که استفاده از محیط متنی در مقابل محیط گرافیکی، موضوعی سلیقه ای است اما به اعتقاد من استفاده از CLI نسبت به GUI مزایای زیادی از جمله موارد زیر دارد:

۱. عملکرد سریعتر در زمان تنظیم. فرض کنیم به روتر بخواهیم IP اختصاص دهیم و این عملکرد را با یک فرمان سریع میتوانیم انجام دهیم.
۲. عیب یابی ساده و بهینه.
۳. Backup گیری ساده. ( به سادگی Copy/Paste درون Text Editor محبوب خود )
۴. تشخیص تغییرات در تنظیمات در سریعترین زمان.
۵. تست و بکارگیری تنظیمات از پیش آماده شده نظیر Template ها؛ کافی است تنظیم را درون محیط دستورات Paste کنیم.

## محیط CLI

برای تنظیم سیسکو دو سطح دسترسی وجود دارد:

دسترسی کاربر (User-mode)

دسترسی Admin (Privilege-mode)

دسترسی کاربر یا  $Privilege = 1$  برای اپراتورهایی که دسترسی محدودی نیاز دارند استفاده میشود. بطور مثال توانایی این را داشته باشند تا یک IP را از درون روتر PING کنند. نام این محیط User-mode است.

وقتی به روتر وصل میشویم بطور خودکار به این مد وارد میشویم.

```
Router>
```

برای اینکه دسترسی بالاتری داشته باشیم باید به Privilege-mode (نام دیگر آن EXEC) برویم و این کار توسط دستور enable انجام میشود. همانند مثال زیر:

```
Router>
Router>enable
Password:
Router#
```

اگر روتر تنظیم نشده باشد، برخلاف مثال بالا از شما Password نمیخواهد و هر کسی میتواند به محیط Privilege دست یابد (از طریق کنسول). در صورتیکه Password تنظیم نشود امکان Telnet کردن به روتر بصورت default وجود ندارد. برای تنظیم Password Enable Secret بصورت زیر عمل میکنیم:

```
Router#config term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#enable secret my-test-pass
Router(config)#exit
Router#
*Mar 1 00:23:45.375: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Router#
```

در مثال بالا به محیط جدید Config وارد شدیم. محیط جدیدی که جهت ورود یا تغییر تنظیمات استفاده میشود، Configuration Mode است که با دستور configuration terminal یا به اختصار conf t قابل دسترسی است. سپس Enable Secret را تعریف کردیم (این دستور را با Enable Password اشتباه نگیرید که مربوط به IOS های قدیمی است). تا هر گاه بخواهیم با دستور enable به Privilege Mode وارد شویم از ما Secret یا کد رمز را بپرسد. پس دیگران باید این رمز را بدانند تا دسترسی به این مد برایشان فراهم گردد.



خوبی کار با CLI این است که به کمک کلید “?” (علامت سوال) میتوان بقیه دستور یا دستورات مشابه را دید و یا از میان پارامترهای متعدد، پارامتر مورد نظرمان را انتخاب کنیم. در ضمن بکمک کلید TAB سیسکو بقیه دستور را برای شما کامل میکند:

```
Router#conf?  
configure
```

```
Router#conf [TAB]
```

```
Router#configure ?
```

```
confirm          Confirm replacement with a new Config file  
memory           Configure from NV memory  
network          Configure from a TFTP network host  
overwrite-network Overwrite NV memory from TFTP network host  
replace          Replace the running-config with a new config file  
terminal         Configure from the terminal  
<cr>
```

```
Router#configure ter [TAB]
```

```
Router#configure terminal ?
```

```
<cr>
```

```
Router#configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Router(config)#
```

با استفاده از کلیدهای بالا و پایین صفحه کلید، میتوانیم دستورات قبلی را دیده و دوباره آنها را وارد کنیم و با کلید چپ و راست درون خط فرمان حرکت کرده و دستور را اصلاح کنیم. به کمک Control + A به سر خط میرویم و با Control + E به انتهای خط، Control + R دستور را refresh میکند و با Control + Z از configuration mode میتوان بیرون آمد (جای دستورات Exit و End)

بطور کلی استفاده از “?” برای Help گرفتن بسیار کاربرد دارد. لازم نیست دستورات را کامل تایپ کنیم تا روتر متوجه منظور ما شود. میتوان تنها چند حرف اول یک دستور را بزنیم (به شرطی که دستور مشابهی با همان حروف وجود نداشته باشد). مثلاً ena همان enable است.

```
Router con0 is now available
```

```
Press RETURN to get started.
```

```
Router>
```

```
Router>enable
```

```
Router#
```

```
Router#disable
```

```
Router>
```



## چگونه به روتر یک IP اختصاص دهیم

برای اینکه با شبکه های دیگر در ارتباط باشیم نیاز به IP Address داریم. روتر از طریق Interface هایش به شبکه های مختلف وصل میشود. پس IP برای هر Interface لازم است تا آن Interface عضوی از شبکه بحساب آید. برای اختصاص IP به یک Interface به مثال زیر توجه کنید:

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#interface fastethernet 0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.100.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit

*01:36:52.263:%LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/0, changed state to
up
*01:36:53.263:%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/0 changed state to up
*01:36:53.831: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#
```

در مثال بالا، ابتدا به مد configuration رفتیم سپس به درون Interface FastEthernet 0/0 (پورت FE0/0 روی روتر) و به این پورت یک IP اختصاص دادیم. بکمک No Shutdown آن Interface را از حالت غیرفعال به فعال درآورده و سپس از مد Interface Configuration به کمک exit به configuration mode برگشتیم و با EXEC دوباره به مد

سیسکو در مثال بالا سه پیام به ما داده که به این پیغام ها SYSLOG میگوییم. میتوان این پیام ها را با پروتکل SYSLOG به یک SYSLOG SERVER فرستاد تا همیشه از اتفاقاتی که رخ میدهد خبر داشته و آنها را نگهداری کنیم. پیام اول میگوید که FastEthernet0/0 بالا آمده؛ پیام دوم به بالا آمدن Protocol در FastEthernet0/0 اشاره میکند (یعنی پورت واقعا به شبکه وصل است) و پیام سوم عنوان میکند که سیستم از Console تغییراتی را در تنظیمات داشته است.



## نمایش وضعیت به کمک Show

و اما چگونه مطمئن شویم تنظیماتی که انجام داده ایم بدرستی اعمال شده است؟ در مد EXEC میتوانیم با `show ip interface brief` نتیجه کار را ببینیم:

```
Router# show ip interface brief
Interface      IP-Address      OK? Method  Status  Protocol
FastEthernet0/0 192.168.100.1 YES manual   up      up
Serial1/0       unassigned      YES unset   administratively down down
```

در خروجی دستور بالا میبینیم که FastEthernet0/0 بالا آمده و فعال است. روی آن آدرس 192.168.100.1 ست شده در حالی که Serial1/0 پایین بوده و با عبارت administratively down به این اشاره میکند که آن Interface در تنظیمات Shutdown است.

برای اینکه از دستورات Show استفاده کنیم باید از Configuration mode خارج شده و درون مد Privilege (EXEC Mode) برویم. که بصورت Router# نشان داده میشود. از دستورات Show تاکنون سه دستور را بررسی کردیم:

```
Router# show version
Cisco IOS Software, 3600 Software (C3640-JK9O3S-M), Version 12.4(16),
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2007 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 20-Jun-07 11:43 by prod_rel_team
Image text-base: 0x60008DF8, data-base: 0x6296A000
```

A summary of U.S. laws governing Cisco cryptographic products may be found at: <http://www.cisco.com/wwl/export/crypto/tool/stqrg.html>

```
Cisco 3640 (R4700) processor with 94208K/4096K bytes of memory.
R4700 CPU at 100MHz, Implementation 33, Rev 1.2
1 Fast Ethernet interface
4 Serial interfaces
DRAM configuration is 64 bits wide with parity enabled.
125K bytes of NVRAM
8192K bytes of processor board System flash (Read/Write)
```

Configuration register is 0x2102

```
Router# show diag
```

Slot 0:

```
Fast-ethernet Port adapter, 1 port
Port adapter is analyzed
Port adapter insertion time unknown
EEPROM contents at hardware discovery:
Hardware revision 1.0          Board revision B0
Serial number 7720321         Part number 800-03490-01
FRU Part Number NM-1FE-TX=
Test history 0x0              RMA number 00-00-00
EEPROM format version 1
```



Slot 1:

```
Mueslix-4T Port adapter, 4 ports
Port adapter is analyzed
Port adapter insertion time unknown
EEPROM contents at hardware discovery:
Hardware revision 1.1          Board revision B0
Serial number 10300772        Part number 800-02314-02
FRU Part Number NM-4T=
```

Router# **show ip interface brief**

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/0	192.168.100.1	YES	manual up	up	up
Serial1/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial1/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down

از دیگر دستورات Show که میتواند برای دیدن سخت افزار و Serial Number به کار آید:

Router# **show inventory**

```
NAME: "3640 chassis", DESCR: "3640 chassis"
PID: , VID: 0xFF, SN: xxxxxxxx

NAME: "One port Fastethernet TX", DESCR: "One port Fastethernet TX"
PID: NM-1FE-TX= , VID: 1.0, SN: 7720321

NAME: "Four Port High-Speed Serial", DESCR: "Four Port High-Speed Serial"
PID: NM-4T= , VID: 1.1, SN: 10300772
```

برای دیدن Configuration روتر از دستور زیر استفاده میکنیم:

Router# **show running-config**

```
Building configuration...

Current configuration : 996 bytes
!
version 12.4
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Router
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
enable secret 5 $1$kRKI$RcJRBdmTq8/Xqtm.YSTSA.
!
no aaa new-model
memory-size iomem 5
!
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 192.168.100.1 255.255.255.0
```



```

duplex auto
speed auto
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
line con 0
  exec-timeout 0 0
  privilege level 15
  logging synchronous
line aux 0
  exec-timeout 0 0
  privilege level 15
line vty 0 4
  password cisco
  login
!
End

```

## چگونه تنظیمات خود را ذخیره کنیم

برای این که پس از Reload (ریست) شدن تنظیمات روتر از بین نرود باید آنرا به داخل NVRAM انتقال دهیم. تنظیمات کنونی (تنظیمات در حال اجرا) را Running-config میگوییم که درون RAM قرار گرفته و در حال کار و اجرا هستند.

اما RAM با هر بار Restart شدن روتر از بین میرود و تنظیمات انجام شده درون Running-config پاک میشوند. این NVRAM است که خاصیت ماندگاری دارد. تنظیمات درون NVRAM را Startup-config میگوییم.

برای اینکه تنظیمات خود را ذخیره کنیم، باید تنظیمات را درون NVRAM قرار دهیم:

```

Router# copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Router#

```

جای استفاده از `copy running-config startup-config` میتوان از فرم قدیمی این دستور که بصورت `write memory` یا به اختصار `wr` است، استفاده کنید. (از IOS های قدیمی به ارث رسیده.)

```

Router# wr
Building configuration...
[OK]
Router#

```

پس `running-config` درون حافظه RAM و `statup-config` درون NVRAM قرار دارند.

## چگونه از IOS و تنظیمات Backup بگیریم

کافیست روی یک دستگاه سرویس یا برنامه TFTP Server را داشته باشیم، IP آن دستگاه را به روتر می‌دهیم تا بوسیله پروتکل TFTP فایل یا فایل های مورد نظرمان را انتقال دهد (کپی کند). برنامه TFTP Server را می‌توانید از اینترنت دریافت کنید:

[http://support.3com.com/software/utilities\\_for\\_windows\\_32\\_bit.htm](http://support.3com.com/software/utilities_for_windows_32_bit.htm)

ارتباط IP بین روتر و TFTP Server باید برقرار باشد یعنی سرور و روتر هر دو IP داشته و بتوانند به همدیگر دسترسی داشته باشند.

```
Router# copy running-config tftp
Address or name of remote host []? 192.168.1.99
Destination filename [router-config]?
!!!!
Copied tftp://192.168.1.99/router-config
Router#
```

همچنین می‌توانیم از آدرس TFTP و فایل بصورت یک URL درون دستور استفاده کنیم:

```
Router# copy running-config tftp://192.168.1.99/backupconfig
```

برای اینکه از IOS نسخه ای پشتیبان تهیه کنیم، می‌توان از TFTP استفاده کرد و فایل IOS داخل Flash را درون TFTP کپی کرد:

```
Router# show flash
-#- --length-- -----date/time----- -- path--
139801148 May 06 2008 19:50:38 c3825-advsecurityk9-mz.124-15.bin

13901824 bytes available (50114560 bytes used)
Router# copy flash tftp
```

فایل IOS همیشه با پسوند bin ارائه میشود و از آن جا که هر مدل روتر برای خود IOS مختص خود را دارد نام فایل با حرف C و سپس شماره روتر آغاز میگردد. پس از این دو، Feature-set نسخه ذکر میشود که در مثال ما Advanced Security است که نشان دهنده قابلیت های امنیتی ویژه ای این نسخه نسبت به IOS های دیگر است. شماره ورژن این IOS، 12.4.15 است. برای اطلاعات بیشتر در مورد انواع IOS:

<http://blog.shafagh.com/persian/2009/04/10/انواع-ios/>



برای پاک کردن Flash از دستور Delete (پاک کردن یک فایل) و یا Erase (پاک کردن کل حافظه) استفاده میکنیم. توجه داشته باشید که با پاک کردن Flash، IOS نیز پاک شده و در صورت قطع برق، مسلماً روتر بدون IOS بالا نمی‌آید. پس از این دستور تنها در زمانی که جای خالی نداشته و میخواهید IOS جدیدی نصب کنید استفاده کنید و مراقب باشید تا روتر را بدون IOS ریست یا خاموش نکنید!

## چگونه IOS را ارتقا دهیم

استفاده از TFTP را برای کپی کردن فایل "به" یا "از" روتر یاد گرفتیم. پس برای ارتقا IOS کافیسیت فایل IOS را داخل سرور TFTP قرار داده و دستور زیر را وارد کنیم:

```
Router# copy tftp flash
```

در صورتیکه TFTP نداشتیم با پروتکل FTP نیز میتوان همین کار را انجام داد. تنها تفاوت در این است که برای FTP به Username و Password نیاز داریم:

```
Router(config)# ip ftp username cisco  
Router(config)# ip ftp password cisco123  
Router(config)#exit  
*02:48:33.703: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  
Router# copy ftp flash
```