

مبانی اولیه سیسکو

CCNA



جلسه اول: سیستم عامل

آموزش کامل Routing & Switching ✓

به همراه سناریو ✓

نویسنده: مهندس امیرحسین خالقی

فهرست

۳	پیشگفتار
۴	مقدمه
۷	فصل اول : سیستم عامل
۸	- انواع حافظه ها
۹	- نصب و بروز رسانی IOS
۱۲	- لایه های دستگاه
۱۳	- پسورد گذاری بر روی دیوارها
۱۵	- ذخیره سازی اطلاعات

پیشگفتار

سپاس پروردگار را که این امکان را داد که تا باز بتوانیم مجموعه ای پر مطلب و پر فهم را کمتر از یک سال بنویسیم. این کتاب با توجه به سرفصل های کتاب CCNA ICND 1 & ICND 2 برای علاقه مندان به شبکه و سیسکو نوشته شده است. در تهیه این کتاب سعی بر آن شده است تا فهم مطالب و مباحث به صورت روان و گیرا مطرح گردد. در ابتدای کتاب سرفصل مطالب قید شده است. در انتهای هر فصل سناریویی طراحی شده که می تواند در فهم و یادگیری سریع تر شما کمک کند. توصیه می شود که این سناریو ها حتما کار شود. در انتهای کتاب به بررسی نمونه سوالات آزمون Cisco پرداخته ایم. در صورت هرگونه مشکل در این کتاب میتوانید با ایمیل نویسنده (info@akhaleghi.ir) تماس حاصل فرمایید تا با بررسی آن بتوانیم کتابی کامل و با زبان فارسی در اختیار شما دوستان و همکاران ارجمند قرار دهیم. در پایان از تمامی عزیزانی که ما را در تهیه و تنظیم این کتاب یاری نموده اند کمال تشکر را داریم.

باشد که موثر باشیم ...

امیرحسین خالقی

مقدمه

سیسکو نام یک برند تجاری و بزرگترین و معتبرترین شرکت در زمینه طراحی و ساخت قطعات کامپیوتری و تجهیزات شبکه می باشد. از این رو برای آشنائی بیشتر متخصصان شبکه با اصول طراحی و کار با تجهیزات، این شرکت اقدام به برگزاری دوره‌های متعددی در زمینه‌های مختلف شبکه نموده است. همچنین برای آگاهی از صحت و کار آزمودگی دانش آموختگان این دوره‌ها پس از گرفتن آزمون از آنها، به آنها مدرک بین‌المللی ارائه می‌نماید. در کشور ما شرکتها و موسسات آموزشی متعددی نسبت به برگزاری این دوره‌ها اقدام نموده اند، ولی به علت اینکه شرکت سیسکو در آمریکا قرار دارد و ما هم تحت تحریم قرار داریم، لذا هیچگونه مدرکی از طرف این شرکت در داخل ایران صادر نمی‌گردد و دانش آموختگان بایستی پس از گذراندن این دوره‌ها به یک کشور دیگر رفته و در امتحانات آنجا شرکت نموده و مدرک را در آن کشور اخذ نمایند.

می‌توان گفت اولین مدرک رسمی که از سوی شرکت به دانش آموختگان ارائه می‌شود، مدرک CCNA است.

مدرک CCNA

CCNA مخفف کلمه Cisco Certified Network Associate است که به معنای مدرکی است که دارنده آن را شرکت سیسکو به عنوان همکار شبکه قبول دارد! این مدرک به کسانی تعلق می‌گیرد که پس از گذراندن آن توانائی نصب و راه اندازی و خطایابی صد Node در شبکه را داشته باشند. همچنین طی گذراندن این مدرک فرد مورد نظر با پروتکل‌های پایه شبکه مثل IP – IPX – VLAN – GRP آشنائی پیدا می‌کنند ولی نه بطور اختصاصی و حرفه‌ای. به طور کلی پایه شبکه سیسکو CCNA است.

سرفصل‌های آموزشی

الف) ICND 1

- Building a Simple Network
- Ethernet LANs
- Wireless LANs
- LAN Connections
- WAN Connections
- Network Environment Management

ب) ICND 2

- Review of Cisco IOS for Routers and Switches
- Medium-Sized Switched Network Construction
- Medium-Sized Routed Network Construction
- Single-Area OSPF Implementation
- Implementing EIGRP
- Managing Traffic with Access Control Lists
- Managing Address Spaces with NAT and IPv6
- Extending the Network into the WAN

مدرک CCNP :

CCNP مخفف عبارت Cisco Certified Network Professional است که معمولاً افراد پس از گذراندن CCNA اقدام به گذراندن این دوره CCNP می‌کنند.

تفاوت عمده این مدرک با CCNA این است که فرد پس از گذراندن این دوره توانایی شبکه‌بندی بین Node های بیشتری (از ۱۰۰ نود تا ۵۰۰ نود) و افزوده شدن تعداد بیشتری پروتکل‌های شبکه نظیر ip , igrp , ipx , apple talk , rip , ip rip , vlsm , bgp , 802.10 , ospf , igrp , PPP , PSTN ddr , x25 , isl , isdn , frame realy , ip , igrp دارد .

سایر مدارک سیسکو:

: CCDA

یکی دیگر از مدارک سیسکو که در ایران کمتر به آن توجه شده است، مدرک CCDA یا Cisco Certified Design Associate است. این مدرک روی طراحی و مهندسی شبکه زوم نموده است.

: CCDP

مدرک CCDP یا Cisco Certified Design Professional یعنی طراح حرفه‌ای شبکه مورد تأیید سیسکو.

: CCIE

بعد از گذراندن CCDP ، شما می‌توانید مدرک CCIE را نیز اخذ کنید. تفاوت اخذ این مدرک با بقیه مدارک شرکت سیسکو در نحوه برگزاری آزمون آن می‌باشد، چون این مدرک بصورت عملی و در لابراتوار برگزار می‌شود. بعد از گذراندن این دوره شما متخصص سیسکو می‌باشید.

: CCIP

شرکت Cisco جدیداً اقدام به برگزاری دوره CCIP نموده است که در آن بصورت محض روی مباحث IP DSL پرداخته می‌شود.

روترهای Cisco :

همانطور که گفتیم در میان محصولات شبکه Cisco ، آشناترین و محبوبترین نام را دارد. محصولات Cisco معمولاً "بهترین و مطمئن ترین ابزارهای شبکه هستند. با داشتن یک روتر Cisco بعید است مدیر یک شبکه در حل مسائل و مشکلات خود به بن بست برسد. چرا که Cisco برای هر مسئله ای راه حلی را پیشنهاد کرده است . ما در اینجا تنها مقداری درباره روترهای Cisco بحث می‌کنیم و وارد سایر محصولات آن نمی‌شویم. بدیهی است پرداختن به جزئیات کامل روترهای Cisco نیز امکان پذیر نیست.

امروزه استفاده از روترهای Cisco به منظور برقراری ارتباط کاربران با ISP از جمله رایج ترین روشهای موجود است. علاوه بر این روترهای Cisco می توانند به منظورهای مختلفی نظیر .. , VoIP , Routing , Firewall استفاده شود.

در مورد سویچ ها روترها و هاب ها میتوانید با مراجعه به کتاب + Network اطلاعات بیشتری را در این زمینه کسب نمایید. همچنین شما میتوانید با مراجعه به سایت سیسکو به آدرس اطلاعات بیشتری راجع به نحوه برگزاری آزمونها و مدارک و همچنین اطلاعات در زمینه مشخصات قطعات سیسکو کسب نمایید.

AKHaleghini.ir

فصل اول : سیستم عامل

IOS (برگرفته از Internetwork Operating System) ، نرم افزاری است که از آن به منظور کنترل روتینگ و سوئیچینگ دستگاه های بین شبکه ای استفاده می گردد. آشنائی با IOS برای تمامی مدیران شبکه و به منظور مدیریت و پیکربندی دستگاه هایی نظیر روتر و یا سوئیچ الزامی است .

یک روتر و یا سوئیچ بدون وجود یک سیستم عامل قادر به انجام وظایف خود نمی باشند. شرکت سیسکو ، سیستم عامل - Cisco IOS را برای طیف گسترده ای از محصولات شبکه ای خود طراحی و پیاده سازی نموده است. نرم افزار فوق، جزء لاینفک در معماری نرم افزار روترهای سیسکو می باشد و همچنین به عنوان سیستم عامل در سوئیچ های Catalyst (این نوع سوئیچ سیسکو مناسب برای اتصالات داخلی و ارتباط موسسات کوچک می باشد) ایفای وظیفه می نماید . بدون وجود یک سیستم عامل ، سخت افزار قادر به انجام هیچگونه عملیاتی نخواهد بود. (عدم تامین شرایط لازم برای بالفعل شدن پتانسیل های سخت افزاری).

فرآیند راه اندازی روتر با استقرار برنامه Bootstrap ((خود راه انداز) که روتر را راه اندازی میکند) ، سیستم عامل و یک فایل پیکربندی در حافظه آغاز می گردد. در صورتی که روتر نتواند یک فایل پیکربندی را پیدا نماید ، Setup mode فعال و پس از اتمام عملیات در این Mode ، می توان یک نسخه Backup از فایل پیکربندی را در حافظه NVRAM ذخیره نمود. هدف از اجرای روتین های راه انداز نرم افزار IOS ، راه اندازی و آغاز فعالیت های یک روتر می باشد .

پردازنده (CPU) : تمامی روترهای سیسکو دارای یک پردازنده اصلی می باشند که مسئولیت انجام عملیات اصلی در روتر را برعهده دارند. پردازنده با تولید وقفه (Interrupt Request یا IRQ) با سایر عناصر موجود در روتر ارتباط برقرار می نماید . روترهای سیسکو از پردازنده های RISC موتورولا استفاده می نمایند. معمولاً درصد استفاده از پردازنده بر روی یک روتر معمولی از بیست تجاوز نمی نماید.

IOS ، سیستم عامل اصلی اجراء شده بر روی روترها است. IOS بر اساس فرآیند موسوم به Bootup ، لود و در حافظه مستقر می گردد. حجم IOS معمولاً بین دو تا پنج مگابایت بوده و این حجم می تواند با توجه به نوع روتر از میزان اشاره شده نیز تجاوز نماید . آخرین نسخه IOS در حال حاضر ، نسخه شماره دوازده است . شرکت سیسکو به صورت مستمر و با هدف برطرف نمودن باگ ها و یا افزودن قابلیت های اضافه ، اقدام به ارائه نسخه های جانبی متعددی در طی هر ماه می نماید . (۱۲ . ۱ ، ۱۲ . ۲) .

IOS ، قابلیت ها و پتانسیل های متعددی را در رابطه با روتر ارائه داده و می توان آن را بهنگام و یا به منظور Backup گرفتن آن را از روتر Download نمود. در سری ۱۶۰۰ به بالا ، IOS بر روی یک حافظه فلش کارت PCMCIA ارائه شده است . حافظه فوق ، در ادامه به یک اسلات موجود در پشت روتر متصل شده و از طریق آن IOS image ، لود می گردد . IOS image ، معمولاً فشرده بوده و روتر می بایست آن را از حالت فشرده خارج نماید.

IOS یکی از مهمترین عناصر موجود در یک روتر بوده و بدون وجود آن ، امکان استفاده از روتر وجود نخواهد داشت. به منظور استقرار IOS در حافظه ضرورتی به داشتن یک کارت فلش (همانگونه که در خصوص روترهای سری ۱۶۰۰ اشاره گردید) نخواهد بود . بدین منظور می توان پیکربندی اکثر روترهای سیسکو را به منظور لود IOS image از طریق یک سرویس دهنده tftp شبکه و یا روتر دیگری که دارای چندین IOS image برای روترهای متفاوتی است ، انجام داد . در چنین روترهایی از یک فلش کارت حافظه با ظرفیت بالا به منظور ذخیره سازی چندین IOS image ، استفاده می گردد .

Image RXBoot ، که به آن Boot loader نیز گفته می شود ، چیزی بیشتر از یک نسخه کم حجم IOS نبوده که در حافظه ROM روتر مستقر می گردد. در صورتی که یک روتر دارای فلش کارت لازم به منظور لود IOS نباشد، می توان پیکربندی روتر را بگونه ای انجام داد که Boot loader را لود نماید . با لود برنامه فوق ، امکان انجام عملیات اولیه نگهداری و فعال نمودن و یا غیر فعال کردن اینترفیس های متفاوت آن فراهم می گردد .

- انواع حافظه ها

حافظه ROM : از حافظه فوق به منظور راه اندازی و نگهداری روتر استفاده می گردد. نرم افزار Bootstrap Loader که وظیفه Boot کردن روترهای سیسکو را بر عهده دارد بر روی این حافظه قرار گرفته است. همچنین حافظه ROM وظیفه انجام دادن و مدیریت و نگهداری عملیات Power On Self-Test یا POST را بر عهده دارد. محتویات این حافظه را نمی توان تغییر داد (فقط خواندنی). تمامی اطلاعات موجود در حافظه ROM توسط تولید کننده ذخیره شده است. برای اینکه بتوانید حافظه ROM دستگاه خود را Upgrade کنید Chipset ای که برای اینکار در نظر گرفته شده است بایستی از روی مادربرد جایگزین شود.

حافظه Flash : همان کارتی است که در بخش IOS به آن اشاره گردید. این حافظه از نوع EEPROM (Electrical Erasable Programmable Read Only Memory) ، می باشد . کارت فوق از طریق اسلاتی که در پشت یک روتر قرار دارد به روتر متصل می گردد. در واقع حاوی Image کاملی از سیستم عامل روتر شما یا همان Router IOS می باشد. با استفاده از کنسول روتر می توان اطلاعاتی را در این نوع حافظه نوشت و یا اقدام به حذف برخی اطلاعات موجود نمود. حجم حافظه فوق از ۴ مگابایت در روترهای سری ۱۶۰۰ شروع شده و متناسب با مدل روتر ، افزایش می یابد . اطلاعات موجود در حافظه فلش با خاموش و روشن شدن یا Restart شدن روتر سیسکو همچنان ثابت باقی می ماند.

حافظه RAM : یک حافظه در روترهای سیسکو است که دارای سرعت بسیار بالایی می باشد ، این حافظه با Restart شدن روتر اطلاعات آن از بین می رود ، همین اتفاق زمانیکه برق روتر قطع می شود نیز برای حافظه RAM می افتد. محتویات این حافظه عبارتند از سیستم عامل در حال اجرای روتر یا همان Cisco IOS که در حالت Running قرار دارد ، System Table های IOS و بافرها در این حافظه نگهداری می شوند ، همچنین RAM برای نگهداری Routing Table ها و کش های ARP و بافرینگ Packet ها نیز مورد استفاده قرار میگیرد که البته مورد آخر بیشتر از Shared RAM استفاده می شود. RAM به عنوان یک حافظه موقتی

برای نگهداری تنظیمات روتر زمانیکه روتر روشن می شود استفاده می شود ، اطلاعات مربوط به نرم افزارهای در حال اجرا در روتر ، دستورات سیستم عامل روتر ، Running Configuration ، Arp Cache و Routing Table ها برای اجرای سریعتر در حافظه RAM قرار می گیرند.

حافظه NVRAM: این حافظه سرعتی مشابه حافظه RAM دارد با این تفاوت که فرار نیست بدین معنا که با ریست شدن یا رفتن برق روتر سیسکو اطلاعات آن از بین نمی رود، اطلاعات مربوط به فایل Startup Configuration روتر سیسکو بر روی این حافظه قرار می گیرد. فایل Startup Configuration در واقع فایل تنظیماتی است که IOS به هنگام Boot کردن روتر از روی آن اطلاعات را می خواند.

```
Router#write memory
Building configuration...
[OK]
```

- نصب و بروز رسانی IOS

فرض کنیم که یک دستگاه بدون تنظیمات داریم ! (اگر اطلاعاتی بر روی دستگاه دارید حتما قبل از انجام عملیات از آن Backup بگیرید.)

ابتدا با کابل کنسول به دستگاه متصل می شویم. سپس از نرم افزارهای ترمینال از قبیل Putty و Hyper Terminal و Teraterm و برای ورود به محیط CLI روتر استفاده مینمائیم. پس از ورود به محیط CLI روتر باید بر روی یکی از Interface ها IP قرار دهیم.

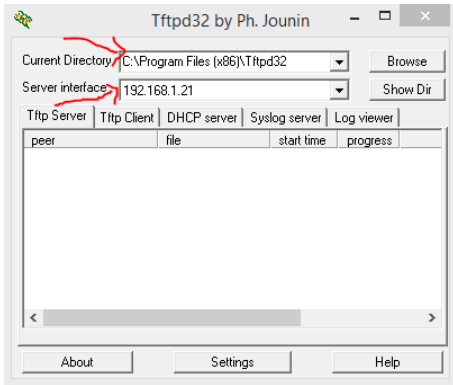
```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface fastEthernet 0/1
Router(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
Router(config-if)#ip address 192.168.1.10 255.255.255.0
```

پس انجام تنظیمات مربوط به اینترفیس روتر کابل RJ45 رو از کارت شبکه سیستم خود به اینترفیسی که IP دادیم (در اینجا FastEthernet 0/1) روتر متصل می نمائیم و یک IP Address را برای کارت شبکه کامپیوتر خود تنظیم مینمائیم. نکته: IP Address مورد نظر باید با IP Address تنظیم شده بر روی روتر در یک کلاس باشند. مثالا من بر روی کامپیوتر 192.168.1.21 /24 را قرار دادم.

بر روی کامپیوتر خود نرم افزار Tftpd32 را نصب مینمائیم که کاپیوتر ما را به یک TFTP Server تبدیل نماید. سپس تست میگیریم که هر دو همدیگر را بشناسند (ping میگیریم). سپس دستور زیر را برای ذخیره کردن اطلاعات در روتر وارد میکنیم:

```
Router#write memory
building configuration...
[ok]
```

مطابق شکل زیر وارد نرم افزار TFTP می‌شویم. ابتدا آدرس فایل IOS را درون قسمت مشخص شده وارد می‌کنیم. سپس IP TFTP Server را در قسمت پایین وارد می‌کنیم.



سپس وارد روتر شده و با استفاده از دستور زیر مدل روتر خود را مشاهده می‌کنیم.

```
Router>enable
Router#show flash

System flash directory:
File Length Name/status
  3 33591768 c1841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin
  2 28282 sigdef-category.xml
  1 227537 sigdef-default.xml
[33847587 bytes used, 30168797 available, 64016384 total]
63488K bytes of processor board System flash (Read/Write)
```

نام IOS →

با استفاده از دستور زیر می‌توانید IOS خود را بر روی TFTP ذخیره نمایید:

```
Router#copy flash: tftp:
Source filename []? c1841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin
Address or name of remote host []? 192.168.1.21
Destination filename [c1841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin]?

Writing c1841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin...!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

[OK - 33591768 bytes]

33591768 bytes copied in 3.451 secs (9733000 bytes/sec)
Router#
```

همچنین با دستور زیر می‌توانید IOS خود از روی tftp بر روی دستگاه نصب نمایید.

```
Router#copy tftp: flash:
Address or name of remote host []? 192.168.1.21
Source filename []? c1841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin
Destination filename [c1841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin]?
%Warning:There is a file already existing with this name
Do you want to over write? [confirm]
Erase flash: before copying? [confirm]
Erasing the flash filesystem will remove all files! Continue? [confirm]
Erasing device... eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee
eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee ...erased
Erase of flash: complete
Accessing tftp://192.168.1.21/c1841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin...
Loading c1841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin from 192.168.1.21: !!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

[OK - 33591768 bytes]

33591768 bytes copied in 0.396 secs (8906557 bytes/sec)
Router#
```

Router#copy tftp: flash

در خط اول با استفاده از دستور زیر فرآیند Upgrade شروع می شود:

سپس از شما IP سرور TFTP را می خواهد که طبق پیش فرض وارد میکنیم:

Address or name of remote host []? 192.168.1.21

پس از آن از شما نام IOS ی که می خواهد نصب شود را می پرسد. به این نکته توجه کنید که اسم فایل IOS که می خواهید وارد کنید کاملاً Case Sensitive است و باید دقت کنید که عین حروف را بدون کوچکترین تغییری وارد کنید.

Source filename []? c1841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin

خطایی که رخ داده است به این علت است که می گوئید چنین فایل را قبل نصب کرده ایم. می خواهید بر روی آن فایل over write کنید؟

حالا همانطور که در پایین مشاهده می کنید از شما سوال می شود که آیا می خواهید فایل های موجود در حافظه Flash حذف شود یا خیر؟ اگر فضای خالی به اندازه کافی روی Flash دارید، ترجیحاً IOS قبلی را حذف نکنید، ممکن است بعداً به آن نیاز پیدا کنید.

Erase flash: before copying? [confirm]

بعد از تایید روتر شروع به کپی کردن فایل Image مربوط به IOS از TFTP سرور به داخل روتر می شود و یا بر حسب انتخاب شما شروع به حذف و خالی کردن حافظه Flash می کند.

فرآیند کپی کردن IOS ممکن است چندین دقیقه بر حسب نوع شبکه ای که دارید زمان ببرد. در طی زمان کپی کردن پیام هایی نمایش داده می شود که نمایانگر فایل هایی است که به آنها دسترسی پیدا می شود. علامت تعجب یا ! به معنای این است که فرآیند کپی شدن در حال انجام است همانطور که در بالا مشاهده می کنید هر کدام از علامت های تعجب به معنای کپی شدن ۱۰ بسته اطلاعاتی یا Packet می باشد که با موفقیت کپی شده است. بعد از اینکه فرآیند کپی به درستی انجام شد یک Checksum تایید یا Verification Checksum به داخل حافظه Flash روتر نوشته می شود.

قبل از اینکه روتر را Reload کنید بایستی از دو چیز مطمئن شوید. اولین نکته این است که باید مطمئن شوید که Configuration Register روتر شما مقدار ۲۱۰۲ است. برای بررسی این مورد کافیست دستور Show Version را وارد کنید. اگر configuration register شما مقدار ۲۱۰۲ را نمایش نمی دهد و هر چیزی به غیر از این است بایستی آن را بصورت دستی با استفاده از دستور زیر تبدیل به ۲۱۰۲ کنیم:

Router(config)#config-register 2102

دومین نکته ای که بایستی به آن توجه کنید البته زمانیکه به سیستم گفته اید که Flash را پاک نکند این است که روتر نباید از IOS قبلی بوت شود و شما باید به روتر بگوئید از IOS قبلی استفاده نکند، با استفاده از دستور زیر روتر از IOS ای که برایش تعریف می کنید بوت خواهد شد:

Router(config)#boot system flash c1841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin

اگر دستور Reload را در این مرحله وارد کنید روتر از شما می پرسد که آیا می خواهید تنظیمات را ذخیره کنم یا خیر؟ در این مرحله شما باید بسیار دقت کنید و دلیلش هم این است که اگر روتر در Boot Mode قرار بگیرد، روتر دیگر قادر به انجام عملیات Routing نخواهد بود. بنابراین در این هنگام ترجیحا تمامی تنظیمات موجود در Running Configuration را بر روی Startup Configuration ذخیره کنید تا در زمان Boot این تنظیمات از بین نرود. توجه کنید زمانی تنظیمات را ذخیره کنید که همه تنظیمات را می توانید در خروجی دستور Show Run مشاهده کنید. به هر حال تایید را با Y انجام دهید و ادامه دهید.

برای اینکه مطمئن شوید Image جدید بصورت کامل در روتر Load شده است دستور show version را وارد کنید.

لایه های دستگاه

هنگامی که وارد یه دستگاه سیسکو می شوید اولین محیطی که درون آن قرار دارید حالت **User Mode** نام دارد که در آن کار خاصی را نمیتوان انجام داد! مبینید که **Switch>** همان حالت User Mode است.

هنگامی که شما کلمه ی **Enable** را در حالت User Mode تایپ کنید وارد محیطی به نام **Enable Mode** (یا Privilege Mode و یا Exec Mode) می شوید. در این محیط شما میتوانید از Command پر کاربرد Show استفاده کنید که در اکثر جاها برای ما کاربرد بخصوصی دارد. مبینید که **Switch#** همان حالت Enable Mode است. برای بازگشت میتوانید از Command Disable، استفاده کنید و یا برای بیرون رفتن کلی از تنظیمات از Exit استفاده میکنیم.

با زدن ؟ می توانید Command های موجود در هر Mode را مشاهده کنید.

با تایپ کردن کلمه ی **Configure Terminal** وارد محیط اصلی Device شده و میتوانید هر کاری را اینجا انجام دهید. مبینید که **Switch(config)#** همان حالت Configure Terminal می باشد.

برای بازگشت به هر مرحله از Command Exit، می توانید استفاده کنید و همچنین میتوانید با زدن Ctrl + Z به محیط

Enable Mode وارد شوید.

```

Switch1
-----
Physical  Config  CLI
IOS Command Line Interface
Switch>en
Switch>enable
Switch#conf
Switch#configure
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#?
Configure commands:
access-list      Add an access list entry
banner           Define a login banner
boot             Boot Commands
cdp              Global CDP configuration subcommands
clock            Configure time-of-day clock
crypto           Encryption module
do               To run exec commands in config mode
enable           Modify enable password parameters
end              Exit from configure mode
exit             Exit from configure mode
hostname         Set system's network name
interface        Select an interface to configure
ip              Global IP configuration subcommands
line             Configure a terminal line
logging          Modify message logging facilities
mac              MAC configuration
mac-address-table  Configure the MAC address table
no               Negate a command or set its defaults
    
```

اگر املای کلمه ای را نمیدانید چند کلمه ی اول آن را بنویسید و کلید Tab را بزنید و کلمه خودکار کامل می شود. برای پاک کردن، غیر فعال کردن هر چیزی که نخواستیم کافیسست No قبل از آن اضافه کنیم.

برای ورود به Interface های یک دستگاه کافیسست به مرحله Configure Terminal رفته و به صورت زیر عمل کنیم:

```
amirSW(config)#interface ?
Ethernet IEEE 802.3
FastEthernet FastEthernet IEEE 802.3
GigabitEthernet GigabitEthernet IEEE 802.3z
Port-channel Ethernet Channel of interfaces
Vlan Catalyst Vlans
range interface range command
amirSW(config)#interface fastEthernet 0/1
amirSW(config-if)#
```

در خط اول Interface ها را فراخوانی میکنیم. بسته به نوع Interface های دستگاه (روی پرت آن نوشته و معمولا FastEthernet میباشد) آن را انتخاب کرده و شماره آن را جلوی آن مینویسیم. حال وارد آن Interface شده و میتوانید آن را تنظیم کنید.

- پسورد گذاری بر روی لایه ها :

چندین روش برای قرار دادن رمز عبور بر روی تجهیزات سیسکو وجود دارد. اولین روش پسورد گذاری معمولی است که ما آن

```
Router(config)#line console 0
Router(config-line)#login local
Router(config-line)#exit
Router(config)#username amir password 123
Router(config)#enable password 123
Router(config)#do show running-config
Building configuration...
```

را توصیه نمیکنیم:

```
Current configuration : 555 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Router
!
enable password 123
!
username amir password 0 123
!
```

در خط اول منظور از Line console 0 این است که ما میخواهیم امنیت را برای ورود به دستگاه برقرار کنیم. اولین حالت Login است که مفهوم آن این است که فقط با پسورد Login شود. دومین حالت Login local است که مفهوم آن این است که هنگام ورود از ما هم نام کاربری و هم پسورد پرسیده شود. سومین حالت آن این No login است که یعنی پسورد را کلا بر میدارد.

دستور خط چهارم به این مفهوم است که یک User به نام amir با پسورد ۱۲۳ برای ورود به دستگاه بگذار.

دستور خط پنجم به این مفهوم است که یک پسورد برای ورود به محیط Enable Mode بگذار. یعنی تا اینجا ما دوتا پسورد برای دستگاه گذاشتیم. اما مشکل!!! اگر ما Show running-config بگیریم پسورد ما کاملا نمایان است. پس این پسورد گذاری به هیچ دردی نمیخورد!!!

نکته: Command do به این معناست که یک مرحله به قبل (Enable mode) برگرد! یعنی به جای اینکه Exit بزیم و به مرحله Enable mode برویم و آنجا Show بگیریم از do در هر کجا که باشیم استفاده میکنیم.

برای رفع مشکل فوق از دستور زیر استفاده میکنیم اما بازهم همانطور که مشاهده میکنید اگر Show بگیریم پسورد ما را به صورت Type7 نمایش میدهد. مشکل این نوع پسورد گذاری در این است که در یک سرچ ساده در گوگل میتوانیم راحت آن را هک کنیم

```
Router(config)#service password-encryption
Router(config)#do show running-config
Building configuration...
```



```
Current configuration : 564 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
service password-encryption
!
hostname Router
!
enable password 7 08701E1D
!
username amir password 7 08701E1D
!
```

خب دو نوع پسورد بالا به درد ما نمیخورد پس از پسورد سوم که به MD5 معروف است استفاده میکنیم.

```
Router(config)#no user amir
Router(config)#username amir secret 123
Router(config)#enable secret 123
Router(config-line)#do show running-config
Building configuration...
```

همان طور که در شکل مشاهده می کنید ما به جای Password از Secret استفاده کردیم که نتیجه ی آن مشاهده ی پسورد به صورت MD5 شد!

```
Current configuration : 647 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
service password-encryption
!
enable secret 5 $1$mERr$3HhIgMGBA/9qNmgzccuxv0
!
username amir secret 5 $1$mERr$3HhIgMGBA/9qNmgzccuxv0
```

تذکر: اگر قبلا از پسورد Type7 استفاده می کردید ابتدا باید آن را پاک کنید.

```
Router(config)#hostname amir
amir(config)#
```

برای تغییر نام دستگاه به صورت زیر عمل می کنیم:

زمانی که شما با دستگاه کار نمیکنید بعد از گذشت ۳۰ ثانیه دستگاه قفل می شود و باید User & Pass خودتونو وارد کنید. برای

```
amir(config)# line console 0
amir(config-line)#exec-timeout 3 0
```

افزایش و یا کاهش آن بصورت زیر عمل می کنیم:

یعنی ما از ۳۰ ثانیه به ۳ دقیقه افزایش دادیم!

همان طور که در بخش IOS گفتیم تمامی تغییرات ما درون حافظه ی Rom ذخیره می شود که اگر دستگاه reset یا خاموش شود اطلاعات به صورت Default بالا می آید. برای ذخیره کردن اطلاعات بر روی Nvram یا فلش به صورت زیر عمل می کنیم:

```
amir#copy ?
flash:          Copy from flash: file system
ftp:            Copy from ftp: file system
running-config Copy from current system configuration
startup-config Copy from startup configuration
tftp:           Copy from tftp: file system
amir#copy running-config ?
flash:          Copy to flash file
ftp:            Copy to current system configuration
startup-config Copy to startup configuration
tftp:           Copy to current system configuration
amir#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

به این مفهوم است که اطلاعات درون running-config (Rom) را در Startup-config (NVRAM) کپی کن.

جلسه اول به پایان رسید. شما بیشتر مباحث پایه ای سیسکو را یاد گرفته اید و اگر یک دستگاه را جلوی شما بگذارند میدانید چطور به آن وارد شده و تنظیمات عمومی آن را بررسی کنید. برای تمرین بیشتر میتوانید از نرم افزار سیسکو (Cisco Packet Tracer) استفاده نمایید.