

ROUTER

1

فهرست مطالب :

- ✓ آشنایی با روتر
- ✓ انواع روتر
- ✓ مثال های مربوط به روتر
- ✓ ویژگی های مهم روتر
- ✓ نحوه تنظیمات اولیه روتر
- ✓ آشنایی با سوئیچ
- ✓ انواع سوئیچ

آشنایی با روتر

استفاده از روترها در شبکه به امری متداول تبدیل شده است . یکی از دلایل مهم گسترش استفاده از روتر ، ضرورت اتصال یک شبکه به چندین شبکه دیگر (اینترنت و یا سایر سایت های از راه دور) در عصر حاضر است . نام در نظر گرفته شده برای روترها ، متناسب با کاری است که آنان انجام می دهند : " ارسال داده از یک شبکه به شبکه ای دیگر " . مثلاً در صورتی که یک شرکت دارای شعبه ای در تهران و یک دفتر دیگر در اهواز باشد ، به منظور اتصال آنان به یکدیگر می توان از یک خط **leased** (اختصاصی) که به هر یک از روترهای موجود در دفاتر متصل می گردد ، استفاده نمود . بدین ترتیب ، هر گونه ترافیکی که لازم است از یک سایت به سایت دیگر انجام شود از طریق روتر محقق شده و تمامی ترافیک های غیرضروری دیگر فیلتر و در پهنای باند و هزینه های مربوطه ، صرفه جوئی می گردد .



انواع روتر

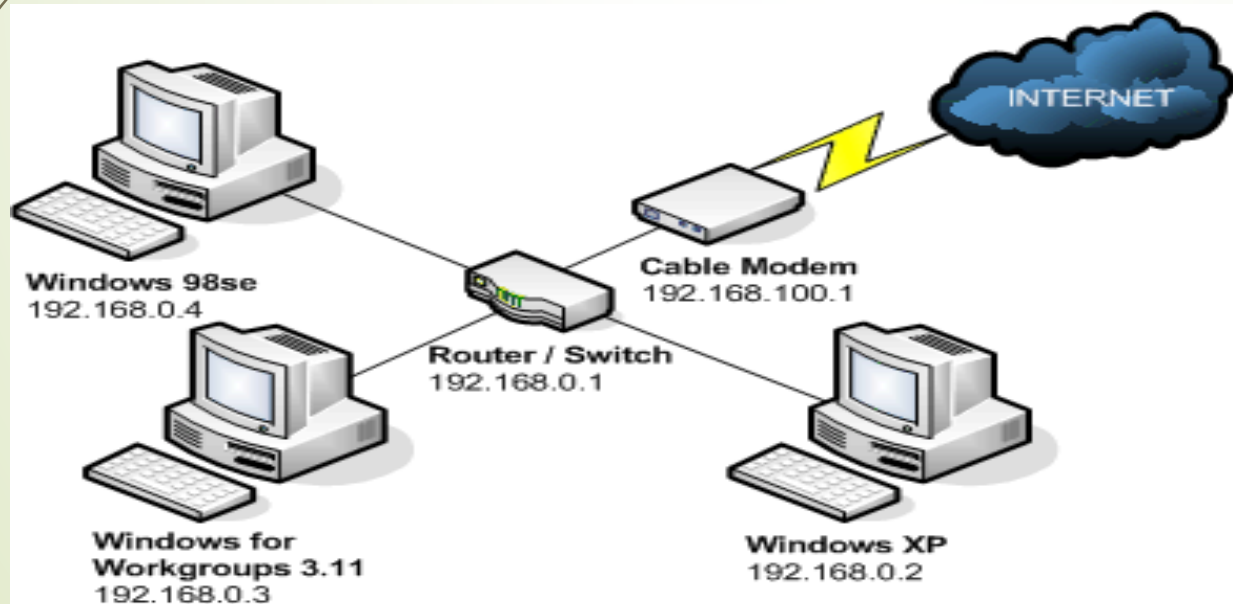
4

➤ **روترهای سخت افزاری :** روترهای فوق ، سخت افزارهایی می باشند که نرم افزارهای خاص تولید شده توسط تولید کنندگان را اجراء می نمایند (در حال حاضر صرفاً" به صورت black box به آنان نگاه می کنیم). نرم افزار فوق ، قابلیت روتینگ را برای روترها فراهم نموده تا آنان مهمترین و شاید ساده ترین وظیفه خود که ارسال داده از یک شبکه به شبکه دیگر است را بخوبی انجام دهند . اکثر شرکت ها ترجیح می دهند که از روترهای سخت افزاری استفاده نمایند چراکه آنان در مقایسه با روترهای نرم افزاری، دارای سرعت و اعتماد پذیری بیشتری می باشند . شکل زیر نمونه های روتر را نشان می دهد .



منبع : سایت سیسکو

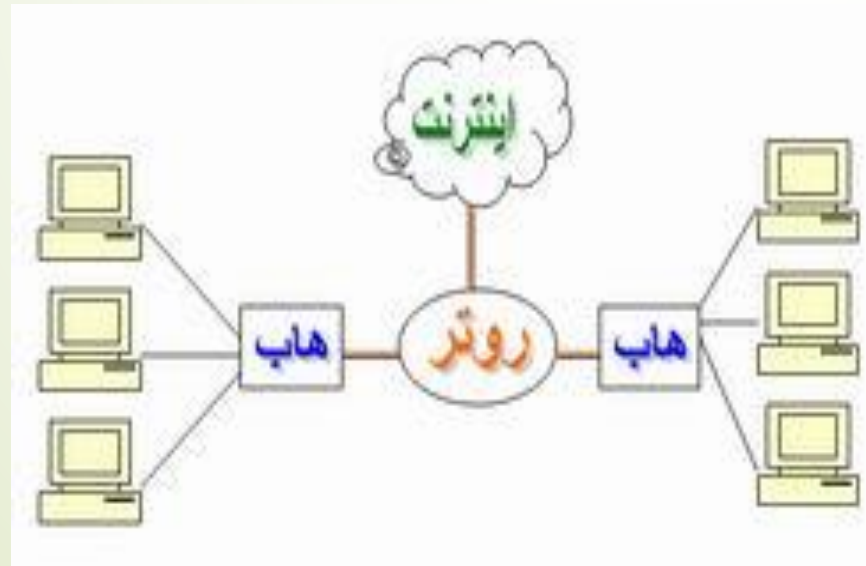
➔ **روتريهای نرم افزارى :** روتريهای نرم افزارى داراي عملکردى مشابه با روتريهای سخت افزارى بوده و مسئوليت اصلى آنان نيز ارسال داده از يک شبکه به شبکه ديگر است. يک روتر نرم افزارى مى تواند يک سرويس دهنده NT ، يک سرويس دهنده نت ورک و يا يک سرويس دهنده لينوکس باشد . تمامى سيستم هاى عامل شبکه اى مطرح ، داراي قابليت هاى روتينگ از قبل تعبيه شده مى باشند .



مثال هایی مربوط به روتر

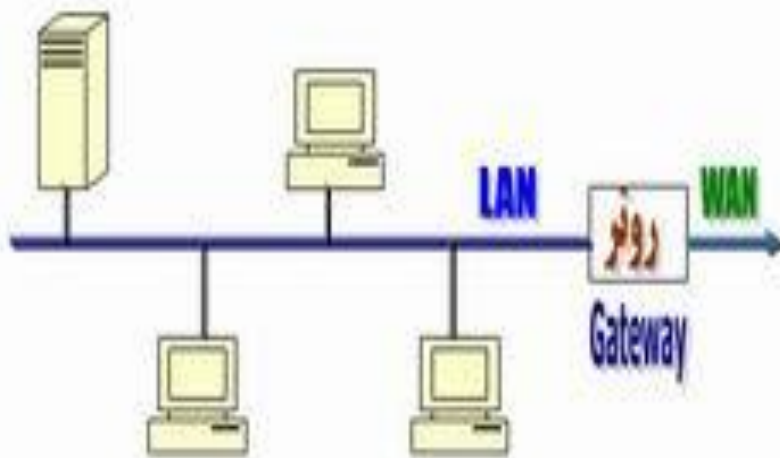
مثال ۱ : استفاده از روتر به منظور اتصال دو شبکه به یکدیگر و ارتباط به اینترنت

فرض کنید از یک روتر مطابق شکل زیر به منظور اتصال دو شبکه LAN به یکدیگر و اینترنت ، استفاده شده است . زمانی که روتر داده ای را از طریق یک شبکه LAN و یا اینترنت دریافت می نماید ، پس از بررسی آدرس مبدا و مقصد ، داده دریافتی را برای هر یک از شبکه ها و یا اینترنت ارسال می نماید . روتر استفاده شده در شکل زیر ، شبکه را به دو بخش متفاوت تقسیم نموده است . (دو شبکه مجزا) . هر شبکه دارای یک هاب است که تمامی کامپیوترهای موجود در شبکه به آن متصل شده اند . علاوه بر موارد فوق ، روتر استفاده شده دارای اینترفیس های لازم به منظور اتصال هر شبکه به آن بوده و از یک اینترفیس دیگر به منظور اتصال به اینترنت ، استفاده می نماید . بدین ترتیب ، روتر قادر است داده مورد نظر را به مقصد درست ، ارسال نماید .



مثال ۲: استفاده از روتر در یک شبکه LAN

فرض کنید از یک روتر مطابق شکل زیر در یک شبکه LAN ، استفاده شده است . در مدل فوق ، هر یک از دستگاههای موجود در شبکه با روتر موجود نظیر یک gateway برخورد می نمایند . بدین ترتیب ، هر یک از ماشین های موجود بر روی شبکه LAN که قصد ارسال یک بسته اطلاعاتی (اینترنت و یا هر محل خارج از شبکه LAN) را داشته باشند ، بسته اطلاعاتی مورد نظر را برای gateway ارسال می نمایند . روتر (gateway) نسبت به محل ارسال داده دارای آگاهی لازم می باشد . (در زمان تنظیم خصلت های پروتکل TCP/IP برای هر یک از ماشین های موجود در شبکه یک آدرس IP برای gateway در نظر گرفته می شود) . شکل زیر نحوه استفاده از یک روتر به منظور دستیابی کاربران به اینترنت در شبکه LAN را نشان می دهد :



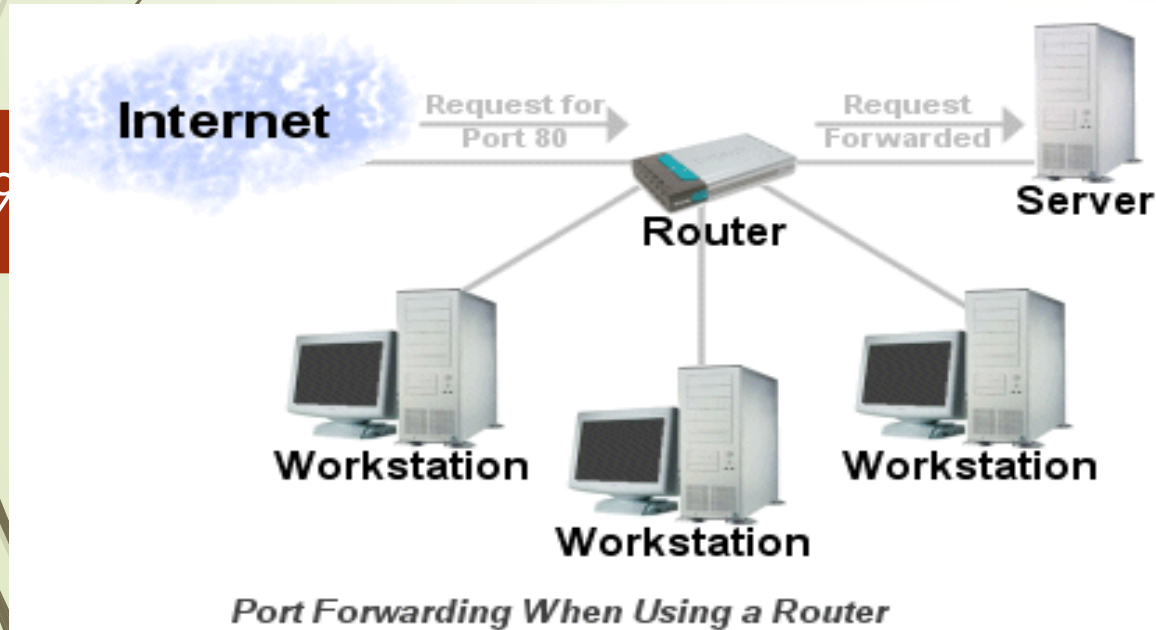
مثال ۳: استفاده از روتر به منظور اتصال دو دفتر کار

فرض کنید ، بخواهیم از روتر به منظور اتصال دو دفتر کار یک سازمان به یکدیگر ، استفاده نمائیم . بدین منظور هر یک از روترهای موجود در شبکه با استفاده از یک پروتکل WAN نظیر ISDN به یکدیگر متصل می گردند . عملاً ، با استفاده از یک کابل که توسط ISP مربوطه ارائه می گردد ، امکان اتصال به اینترنت WAN روتر فراهم شده و از آنجا سیگنال مستقیماً " به شبکه ISP مربوطه رفته و سر دیگر آن به اینترنت WAN روتر دیگر متصل می گردد . روترها ، قادر به حمایت از پروتکل های WAN متعددی نظیر HDLC , ATM , Frame Relay و یا PPP ، می باشند .



مهمترین ویژگی های یک روتر

- ❖ روترها دستگاههای لایه سوم (مدل مرجع OSI) می باشند .
- ❖ روترها مادامیکه برنامه ریزی نگردند ، امکان توزیع داده را نخواهند داشت .
- ❖ اکثر روترهای مهم دارای سیستم عامل اختصاصی خاص خود می باشند .
- ❖ روترها از پروتکل های خاصی به منظور مبادله اطلاعات ضروری خود (منظور داده نیست) ، استفاده می نمایند .
- ❖ نحوه عملکرد یک روتر در اینترنت : مسیر ایجاد شده برای انجام مبادله اطلاعاتی بین سرویس گیرنده و سرویس دهنده در تمامی مدت زمان انجام تراکش ثابت و یکسان نبوده و متناسب با وضعیت ترافیک موجود و در دسترس بودن مسیر ، تغییر می نماید .

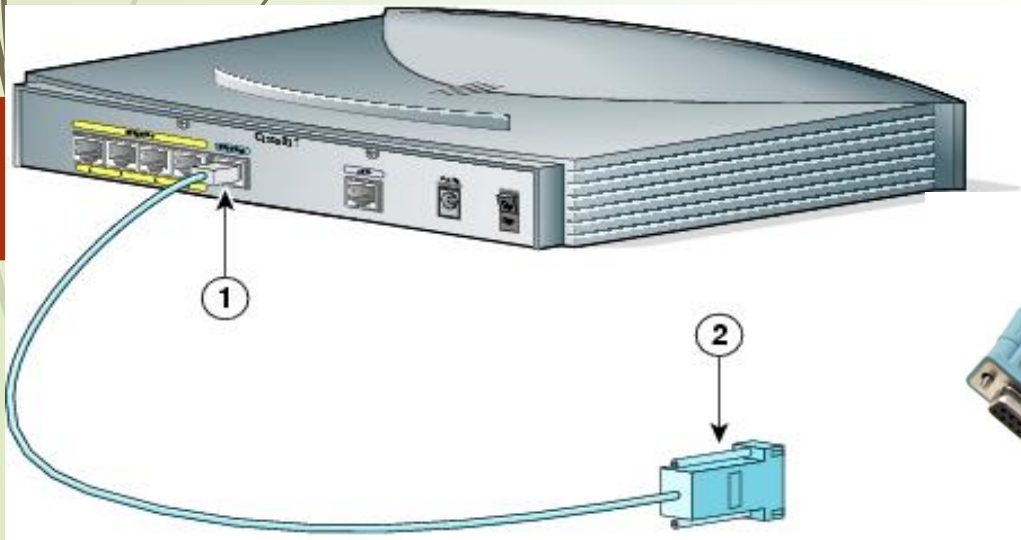


نحوه تنظیمات اولیه روتر

نحوه اتصال به پورت کنسول روتر:

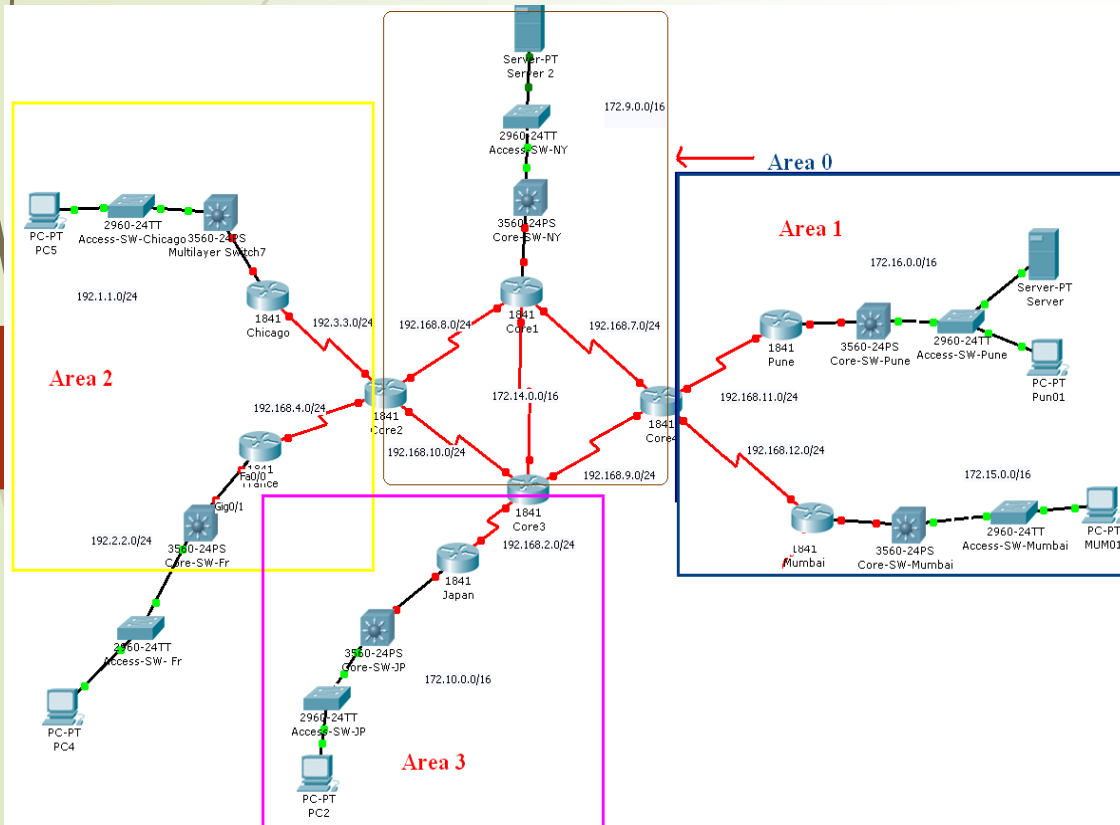
برای اتصال کامپیوتر به پورت کنسول روتر، به یک کابل rollover و یک آداپتور RJ-45 to DB-9 نیاز می باشد . روترهای سیسکو به همراه آداپتورهای مورد نیاز برای اتصال به پورت کنسول ارائه می گردند . کامپیوتر و یا ترمینال می بایست قادر به حمایت از شبیه سازی ترمینال VT100 باشند. در این رابطه از نرم افزارهای شبیه ساز ترمینال نظیر HyperTerminal استفاده می گردد.

برای اتصال کامپیوتر به روتر می بایست مراحل زیر را دنبال نمود:
پیکربندی نرم افزار شبیه سازی ترمینال بر روی کامپیوتر (انتخاب شماره پورت مناسب) و ...
اتصال کانکتور RJ-45 کابل rollover به پورت کنسول روتر
اتصال سر دیگر کابل rollover به آداپتور RJ-45 to DB-9
اتصال آداپتور DB-9 به کامپیوتر



پیکربندی اولیه روتر

با این که پیکربندی روتر به منظور انجام عملیات پیچیده بین شبکه ای می تواند چالش های مختص به خود را داشته باشد ولی پیکربندی اولیه آن کار چندان مشکلی نمی باشد. پیکربندی اولیه روتر مستلزم استفاده از رویه هائی نسبتاً ساده است که به وجود آنها در تمامی موارد و صرفنظر از میزان پیچیدگی عملیات نیاز خواهد بود. در صورت کسب مهارت به منظور استفاده از رویه ها و حرکت بین مدهای مختلف، پیکربندی روتر به منظور انجام عملیات بین شبکه ای پیچیده، مسائل و مشکلات کمتری را به دنبال خواهد داشت.



- نامگذاری یک روتر
- تعریف و تنظیم رمزهای عبور
- بررسی دستورات show
- پیکربندی یک اینترفیس سریال
- پیکربندی یک اینترفیس اترنت
- ذخیره تغییرات و پیکربندی انجام شده در روتر
- پیکربندی و تشریح یک اینترفیس
- پیکربندی جداول host
- اهمیت backup و مستند سازی پیکربندی روتر

CLI command modes

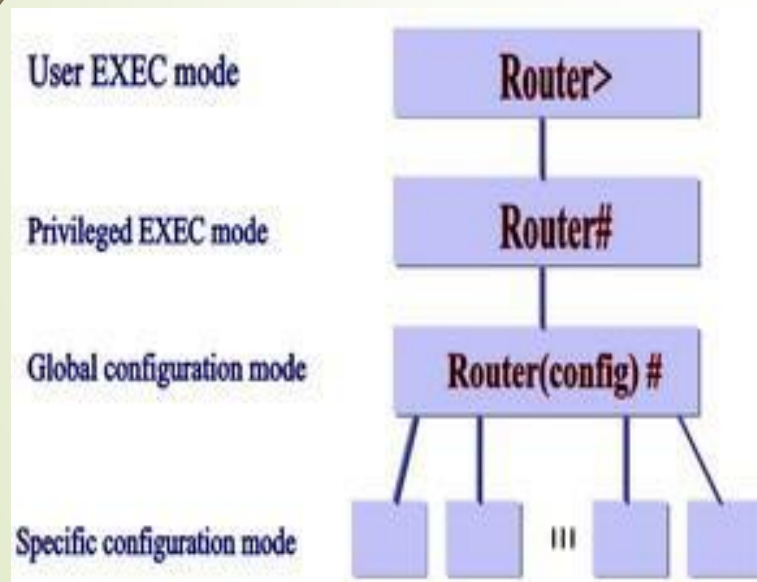
12

تمامی تغییرات پیکربندی یک روتر از طریق global configuration mode انجام می شود . از سایر مدهای موجود با توجه نوع تغییرات استفاده خواهد شد . سایر مدها زیر مجموعه global configuration mode می باشند .

از دستورات global configuration mode به منظور اعمال تغییراتی استفاده می گردد که تمامی سیستم را تحت تاثیر قرار می دهند . با استفاده از دستور زیر می توان به global configuration mode وارد و دستورات مورد نظر به منظور پیکربندی روتر را فعال نمود .

```
Router#configure terminal
Router(config)#
```

global configuration mode که به اختصار به آن global config نیز گفته می شود ، مد پیکربندی اولیه روتر محسوب می گردد . از طریق این mode می توان به چندین mode دیگر وار



- Interface mode ➤
- Line mode ➤
- Router mode ➤
- Subinterface mode ➤
- Controller mode ➤

آشنایی با سوئیچ

سوئیچ (Switch) وسیله ای پیشرفته تر از Hub است که به دلیل مزایایی که نسبت به آن دارد بیشتر استفاده شده و موجب کمرنگ شدن Hub در دنیای شبکه گشته است، یکی از مزیت های Switch نسبت به هاب آن است که داده ی کامپیوتر مبداء را فقط برای کامپیوتر مقصد ارسال می کند، این کار از ترافیک شبکه کاسته و موجب افزایش سرعت و بازدهی می شود.



انواع سوئیچ



سوئیچ ها دو نوع هستند:

- سوئیچ های لایه دو Layer 2 Switch
- سوئیچ های لایه سه Layer 3 Switch

تفاوت سوئیچ های لایه دو و سه :

- سوئیچ های لایه سه می توانند به عنوان روتر نیز استفاده شوند اما سوئیچ های لایه دو این قابلیت را ندارند.
- پورت های موجود در سوئیچ های لایه سه هم می توانند به صورت لایه دوپی و لایه سه ایی کار کنند (اگر لایه دوپی کار کنند فقط آدرس MAC را می شناسند اگر لایه سه ایی کار کنند آدرس IP را هم می شناسند). البته هر پورت در یک لحظه یا لایه دوپی کار می کند یا لایه سه ایی. اما پورتهای سوئیچ لایه دو فقط به صورت لایه دوپی کار می کنند (یعنی فقط آدرس MAC را می شناسند)
- سوئیچ های لایه سه قابلیت روتینگ و سوئیچینگ را دارند اما سوئیچ های لایه دو فقط قابلیت سوئیچینگ را دارند.
- سوئیچ های لایه سه در لایه Core شبکه استفاده می شوند اما سوئیچ های لایه دو در لایه Access استفاده شده و با کامپیوترها در ارتباط مستقیم هستند (در ساختار سلسله مراتبی)
- پروتکل های روتینگ مثل RIP، ISIS، و ... در سوئیچ های لایه سه قابل پیاده سازی هستند (گفتم که سوئیچ های لایه سه می توانند جایگزین روتر شده و به عنوان روتر استفاده شوند) اما این پروتکل ها بر روی سوئیچ های لایه دو قابل پیاده سازی نیستند.