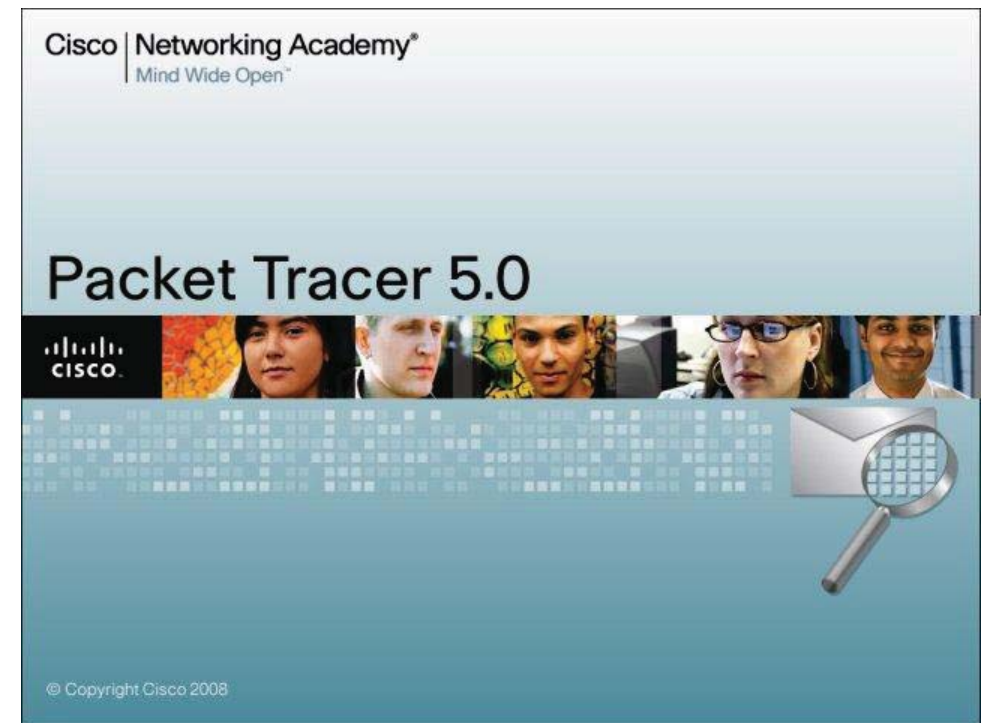


فصل ۴۱ نرم افزار

Packet Tracer

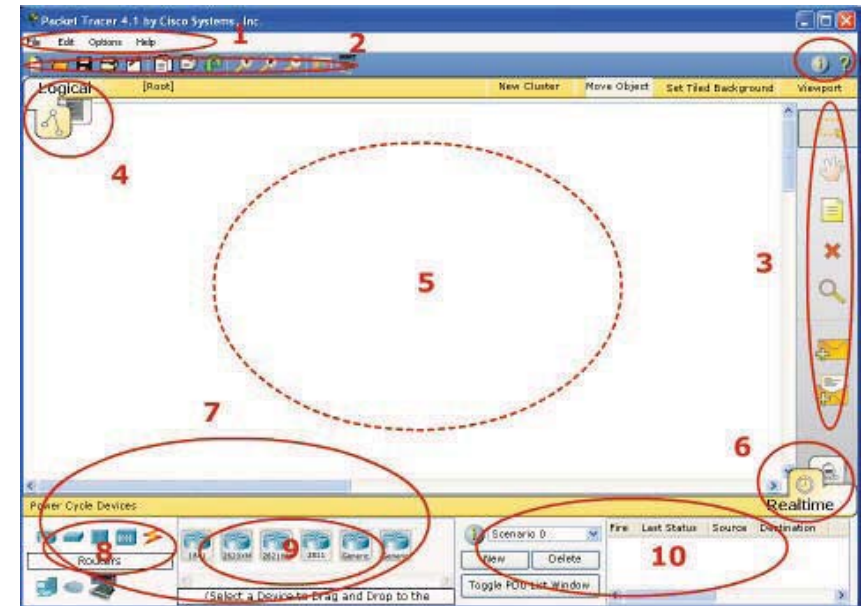


Packet Tracer یک محیط شبیه سازی برای کسانی است که قصد طراحی شبکه، توپولوژی، پیکربندی، بررسی مشکلات و... را دارند. کاربران می توانند با راحتی ابزارهای مورد نظر خود را در محیط شبیه سازی وارد نموده و توپولوژی مورد نظر خود را ایجاد کنند. آنگاه پس از پیکربندی شبکه ایجاد شده می توانند به بررسی تحلیل و بررسی و رفع مشکلات آن بپردازند.

در این فصل به آموزش نسخه ۵ این نرم افزار می پردازیم.

شروع کار با Packet Tracer

پس از اجرای نرم‌افزار Packet Tracer 4.1، محیط زیر را به طور پیش فرض مشاهده خواهید کرد:



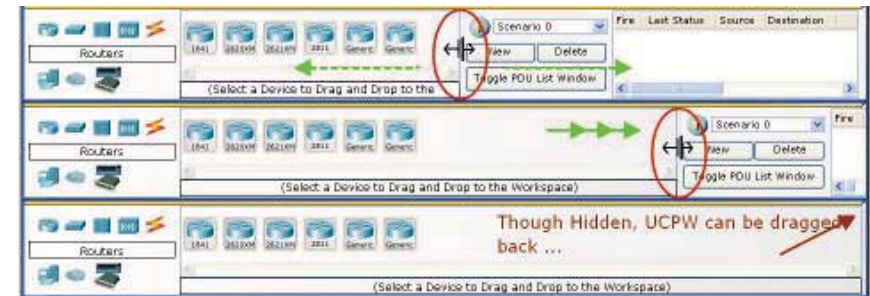
این واسطه آغازین شامل ۱۰ جزء است. برای آگاهی از عملکرد هر جزء خاص، تنها کافیست نشانگر ماوس را بر روی آن حرکت داده تا توضیح مربوط به آن نمایش داده شود.

نوار منو	شامل منوهای File، Options و Help که دستورات رایجی نظیر Open، Save، Print و Preferences در این منوها قرار گرفته اند.
نوار ابزار اصلی	شامل آیکن‌های میانبر برای دستورات منوی File و Edit و شامل دکمه‌هایی برای بزرگنمایی، پالت ترسیم، و مدیریت الگوها (Device Template Manager) است. در سمت راست آن دکمه Network Information قرار دارد که می‌توانید توضیحات دلخواه خود را در مورد شبکه جاری در آن وارد کنید.
نوار ابزارهای رایج	شامل دسترسی به ابزارهای رایج فضای کار: انتخاب، جابجایی لایه، درج توضیح، حذف، بررسی، افزودن PDUهای ساده و افزودن PDUهای پیچیده.
فضای فیزیکی	می‌توان بین فضای فیزیکی و منطقی توسط این برگه‌ها سوئیچ نمود.

۴۱-۱ آشنایی با نرم‌افزار Packet Tracer

نرم‌افزار Packet Tracer یک محیط شبیه‌سازی جهت طراحی، پیاده‌سازی توپولوژی، پیکربندی، بررسی مشکلات و ... را در شبکه دارند. کاربران می‌توانند با استفاده از ابزارهای مورد نظر در محیط شبیه‌سازی، به راحتی توپولوژی دلخواه خود را ایجاد و پس از پیکربندی شبکه ایجاد شده، به بررسی، تحلیل و رفع مشکلات آن بپردازند. انواع تکنولوژی‌ها و توپولوژی‌هایی که توسط این نرم‌افزار پشتیبانی می‌شود به همراه ویژگی‌های اصلی آن در جدول زیر آورده شده است:

فضای کار منطقی	ایجاد توپولوژی شبکه دستگاه‌ها: عمومی، واقعی و ماژولار، مسیریاب، سوئیچ، میزبان، هاب، پل، بی‌سیم، نقطه دسترسی، ارتباط بین دستگاه‌ها از طریق انواع مختلف رسانه‌های شبکه بندی
فضای کار فیزیکی	سلسله مراتب دستگاه‌ها، فضاها، سیم‌بندی، ساختمان‌ها، شهرها و نماهای بین شهری، استفاده از تصاویر گرافیکی ایجاد شده توسط کاربر
حالت Realtime	به روز رسانی پروتکل‌ها بصورت زنده حد متوسطی از پیکربندی‌های IOS CLI برای سوئیچ‌ها و مسیریاب‌ها
پروتکل‌ها	پروتکل‌های LAN: CSMA/CD*, Ethernet, DHCP سوئیچینگ: VLANs, 802.1q, trunking TCP/IP: ARP, IP, ICMP, UDP, TCP* مسیریابی: static, default, RIPv1, RIPv2, EIGRP, inter-VLAN routing NAT: static, dynamic, overload ACLs: standard, extended, named WAN: HDLC, PPP, Frame Relay* * نشان دهنده این است که شامل محدودیت‌های قابل ملاحظه‌ای هستند
حالت شبیه‌سازی (Simulation)	Packet animation Global event list (packet sniffer) OSI Model, Detailed PDU, and Device Table Views User-defined multiple packet scenarios
طراحی و به اشتراک گذاری	گزینه‌های متنوع ذخیره‌سازی فایل Activity Wizard برای فعالیت‌های تمرینی با تصحیح اتوماتیک Challenge Mode با امکان تصمیم‌گیری کاربران در مورد نحوه اجرای الگوریتم روی بسته‌ها ویژگی‌های متنوع برای توضیحات متنی و گرافیکی



فضاهای کاری و حالت ها

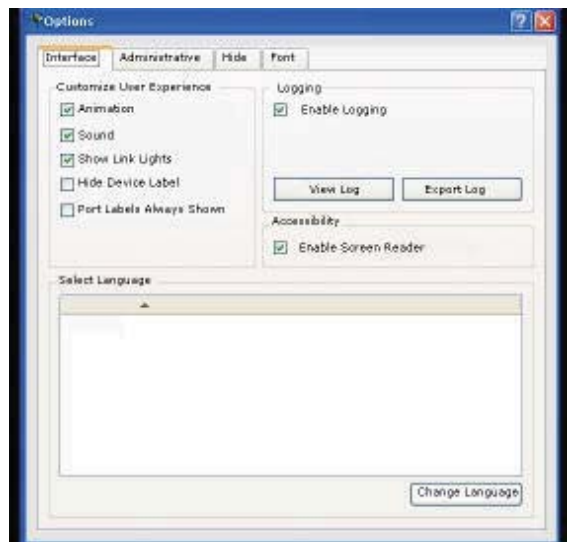
نرم افزار Packet Tracer 4.1 شامل دو فضای کاری منطقی و فیزیکی، و دو حالت Realtime و شبیه سازی است. هر شبکه را می توان در نمای منطقی ایجاد کرده و در حالت real time اجرای آن را مشاهده نمود. همچنین می توان برای اجرای سناریو های کنترل شده به حالت شبیه سازی سوئیچ نمود. برای تنظیم چیدمان فیزیکی وسایل، به حالت Physical Workspace می توان رفت. ذکر این نکته لازم است که امکان اجرای شبکه در حالت فیزیکی وجود نداشته و باید برای این منظور دوباره به فضای منطقی برگشت.

تنظیم علاقه مندی ها

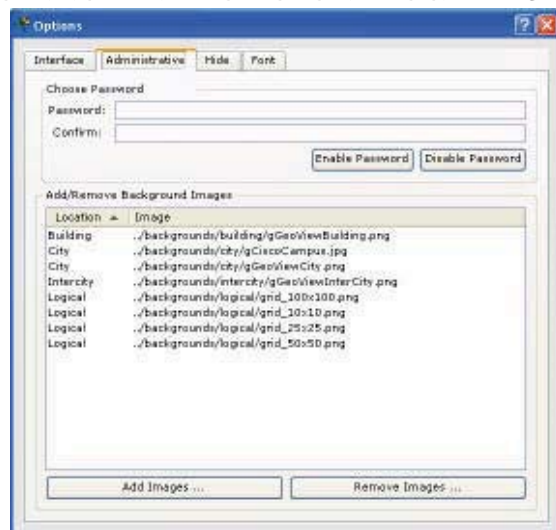
نرم افزار Packet Tracer 4.1 را می توان به دلخواه تنظیم کرد. برای این کار از منوی Option دستور Preferences را اجرا، تا تنظیمات برنامه را مشاهده نمائید. در برگه Interface می توان تنظیمات صدا، انیمیشن و چراغ های اتصال را انجام داده تا با عملکرد سیستم شما متناسب شود. همچنین می توانید برچسب های ابزارها یا پورت ها را نیز مخفی نموده و یا نمایش داد. ویژگی logging امکان ثبت همه دستورات IOS وارد شده را فراهم می کند. ویژگی Enable Screen Reader Support نیز همه عنوان ها و توضیحات پنجره در حال نمایش را می خواند. زبان برنامه را نیز از قسمت Language می توان تغییر داد.

فضای منطقی و نوار پیمایش	همچنین این نوار امکان پیمایش در سطوح گره ها، ایجاد گروه جدید، جابجایی اشیاء، تنظیم پس زمینه و دیدن پورت ها را می دهد.
فضای کار	در این محدوده می توان شبکه خود را ایجاد و شبیه سازی ها و انواع اطلاعات و آمار مربوط به آن را مشاهده نمود.
نوار Realtime /Simulation	توسط برگه های این نوار می توان بین حالت های Realtime و شبیه سازی سوئیچ کرد. این نوار شامل دکمه Power Cycle Devices ، دکمه های Play Control و نیز Event List در حالت شبیه سازی می باشد.
جعبه اجزای شبکه	جعبه ای است که توسط آن می توان دستگاه ها و اتصالات را برای قرار دادن در فضای کار انتخاب نمود. این جعبه شامل کادر انتخاب نوع وسیله و کادر انتخاب یک وسیله خاص می باشد.
جعبه انتخاب نوع دستگاه	این جعبه شامل انواع دستگاه ها و اتصالات موجود در Packet Tracer 4.1 می باشد. کادر Device-Specific Selection بر اساس نوع وسیله مورد انتخاب تغییر می کند.
جعبه انتخاب یک دستگاه خاص	کادری است که توسط آن می توان دستگاه یا اتصال مورد نظر شبکه خود را انتخاب نمود.
پنجره بسته های ایجاد شده توسط کاربر	این پنجره بسته هایی که در سناریوهای شبیه سازی در شبکه قرار می گیرند را مدیریت می کند.

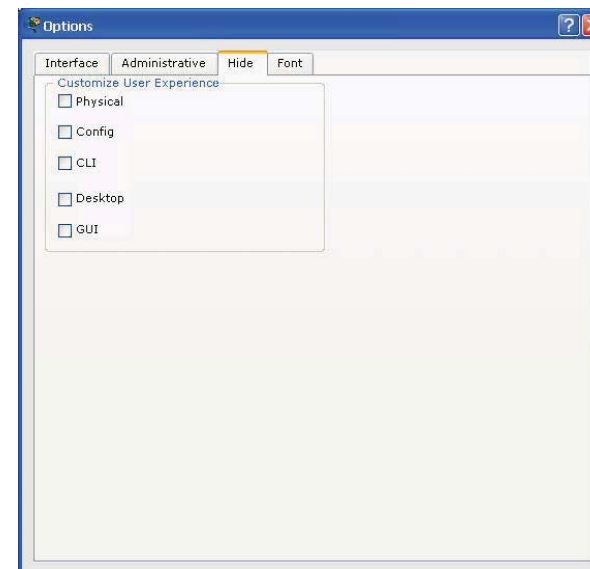
پنجره ها را توسط ماوس می توان به راحتی تغییر اندازه داده و همچنین با حرکت دادن آن به سمت راست پنهان نمود.



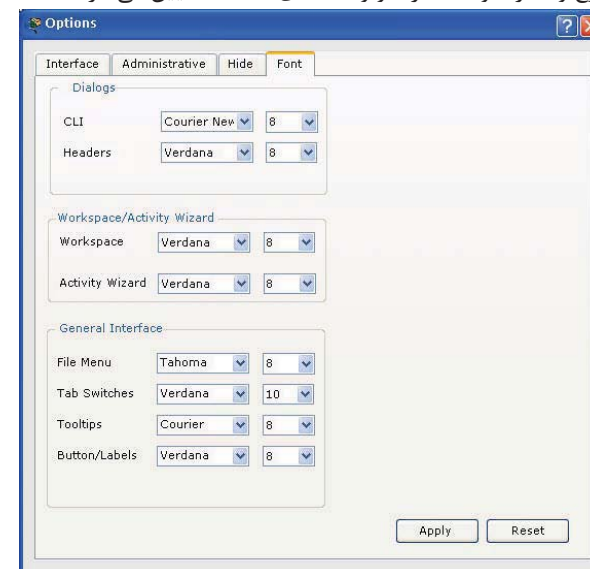
در برگه Administrative تصاویر زمینه ای که در برنامه فعال است را می توان مدیریت نمود. در این برگه امکان تعیین کلمه عبور برای جلوگیری از تغییرات ناخواسته نیز وجود دارد.



در برگه Hide هر یک از موارد مشخص شده را از پنجره برنامه یا کادرهای مختلف، می توان پنهان نمود.



در برگه Font ، نوع و اندازه فونت کادرها و واسط های مختلف تعیین می گردد.



- اترنت: یکی از رایج‌ترین استانداردهای LAN برای سخت‌افزار، ارتباطات و کابل کشی می‌باشد.
- Fast Ethernet Interface: پورت اترنت با سرعت 100 Mbps است.
- مدل OSI: چهارچوب ۷ لایه‌ای برای بررسی پروتکل‌های شبکه و دستگاه‌ها است و شامل لایه‌های فیزیکی، پیوند داده، شبکه، انتقال، جلسه، ارائه، کاربرد می‌باشد.
- PDU: واحد داده پروتکل، یک گروه از داده متناسب با لایه در مدل OSI بسته: واحد داده در لایه سوم OSI که به صورت یک پاکت نامه در حالت Simulation نمایش داده می‌شود.
- جداول: شامل جداول مسیریابی، سوئیچینگ و ARP که شامل اطلاعات مرتبط با دستگاه و پروتکل‌های شبکه هستند.
- جدول ARP: جدول Address Resolution Protocol جفت آدرس IP و آدرس MAC کارت شبکه اترنت را ذخیره می‌کند.
- سناریو: یک توپولوژی با مجموعه‌ای از PUD ها که در شبکه قرار می‌دهید تا در زمان خاصی ارسال شوند. با استفاده از سناریو ها مختلف می‌توانید ترکیبات و حالت مختلف ارسال بسته‌ها را در یک توپولوژی یکسان بررسی کنید.

ایجاد اولین شبکه

ایجاد شبکه را با تنظیم تصویر زمینه به حالت مشبک از طریق دکمه Set Tiled Background شروع کنید

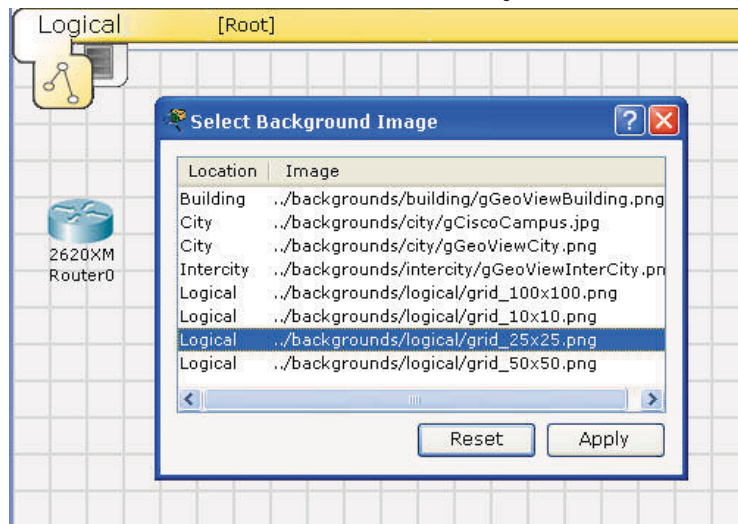
Generic PC را از End Devices انتخاب و آن را در فضای کاری قرار دهید.

سه روش برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد این وسیله وجود دارد. اول این که نشانگر ماوس را روی وسیله قرار داده تا اطلاعات پایه پیکربندی آن را مشاهده گردد. دوم این که با ابزار Select روی آن کلیک تا پنجره تنظیمات آن باز شود. سوم این که از ابزار Inspect استفاده کنید تا جداولی که این وسیله ایجاد می‌کند را مشاهده کنید. مثلاً در مورد این وسیله، جدول ARP نمایش داده خواهد شد. همیشه به خاطر داشته باشید که پس از مشاهده جداول، برای این که فضای کاری شلوغ نشود، آنها را ببندید.

پنجره تنظیمات PC را باز کنید و با رفتن به برگه Config تنظیمات آن، همچون نام آن را تغییر دهید. در قسمت Interface روی FastEthernet کلیک و آدرس IP را به صورت 192.168.1.1

تنظیم پس زمینه

در این بخش می‌توان یک فضای کاری سفید را با تصویر پس زمینه دلخواه جایگزین نمود. تصویر پس زمینه فقط از تصاویر موجود در برگه Administrative قابل انتخاب است. با کلیک روی دکمه Set Tiled Background در نوار Logical Workspace می‌توان تصویر زمینه را تنظیم نمود. از لیست تصاویر باز شده تصویر مورد نظر را انتخاب و دکمه Apply را کلیک کنید. برای برگشت به حالت اولیه کافیست دکمه Reset را کلیک کنید.



برای استفاده از تصاویر زمینه دلخواه، می‌توان آنها را در پوشه background/logical قرار داده و سپس به لیست موجود در برگه Administrative اضافه نمود. توجه کنید که این تصاویر تأثیری در عملکرد شبکه ندارند. قالب پیشنهادی برای این تصاویر png یا bmp (برای ترسیمات یا متن) و jpg (برای تصاویر حقیقی) می‌باشد.

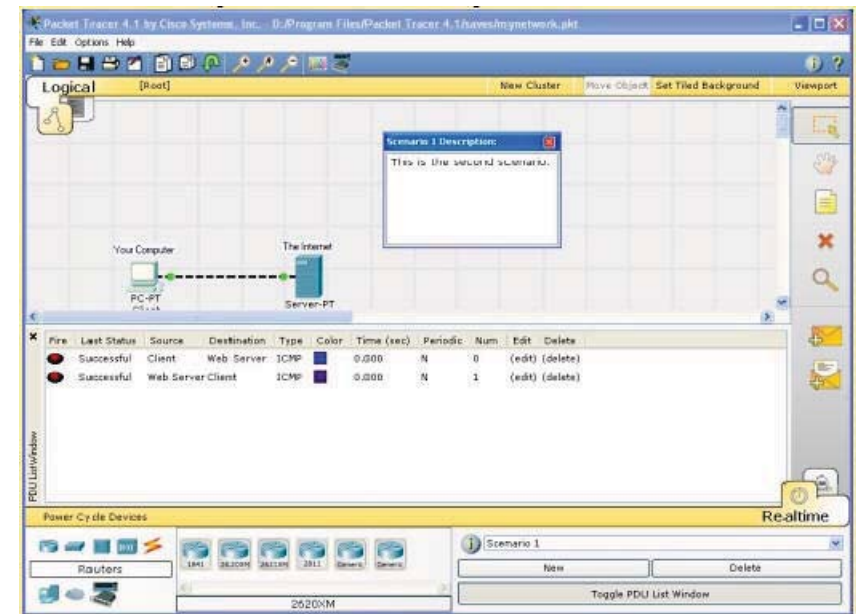
اصطلاحات مهم

- ICMP Ping: دستوری که شامل یک پیغام تقاضای echo از یک وسیله به وسیله دیگر و پاسخ آن می‌باشد.
- آدرس IP: همانگونه که قبلاً گفته شد یک آدرس ۳۲ بیتی است که به دستگاه‌ها برای شناسایی آنها در شبکه اختصاص داده شده است.

با استفاده از دستور Save as در منوی File می‌توان شبکه خود را ذخیره نمود. به این ترتیب اولین شبکه با موفقیت ایجاد می‌گردد.

ارسال پیام‌های ساده در حالت Real Time

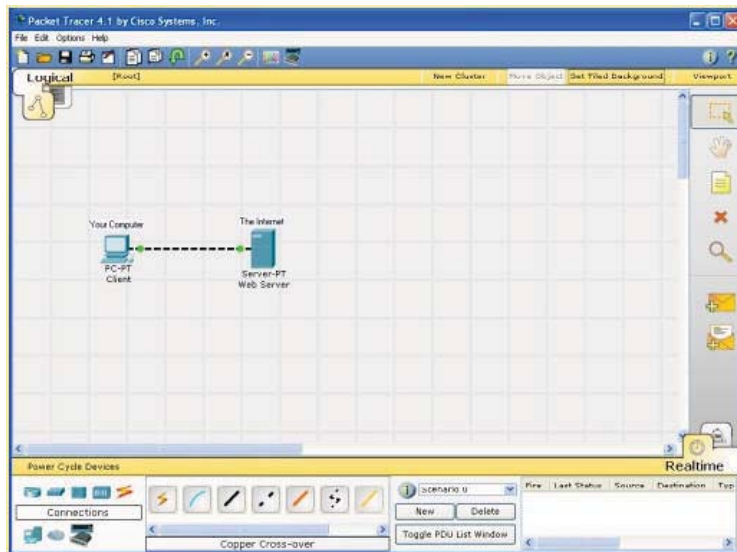
کار خود را با باز کردن شبکه قبل ادامه دهید. دقت کنید که در حالت Real Time قرار داشته باشید. با استفاده از ابزار Add Simple PDU یک بسته Ping ساده از یک رایانه به رایانه دیگر ایجاد کنید. در پنجره User Created Packet پیمایش کنید تا حالت‌های مختلف این پیام Ping را مشاهده کنید. از جمله، موردی که نشان می‌دهد Ping موفقیت آمیز بوده است^۱. به روش مشابه، روی دکمه toggle the PDU List Window کلیک، تا پنجره را بزرگتر مشاهده نمایید. می‌توان یک یا چند مورد از این پیام‌ها را به عنوان یک سناریو ذخیره نمود. روی New کلیک کرده تا سناریوی جدیدی ایجاد شود. سناریوی جدید در ابتدا خالی خواهد بود. با استفاده از ابزار Simple PDU دو بسته جدید از هر رایانه به رایانه دیگر ایجاد کنید.



^۱ - Successful

تنظیم کنید. مطمئن شوید که وضعیت پورت On است. سایر ویژگی‌ها نظیر ماسک شبکه، آدرس MAC، پهنای باند و duplex نیز در هر زمان در این قسمت قابل تغییر است. رایانه دیگری را به فضای کار اضافه کنید. آدرس IP آن را 192.168.1.2 قرار داده و مطمئن شوید وضعیت پورت آن On است.

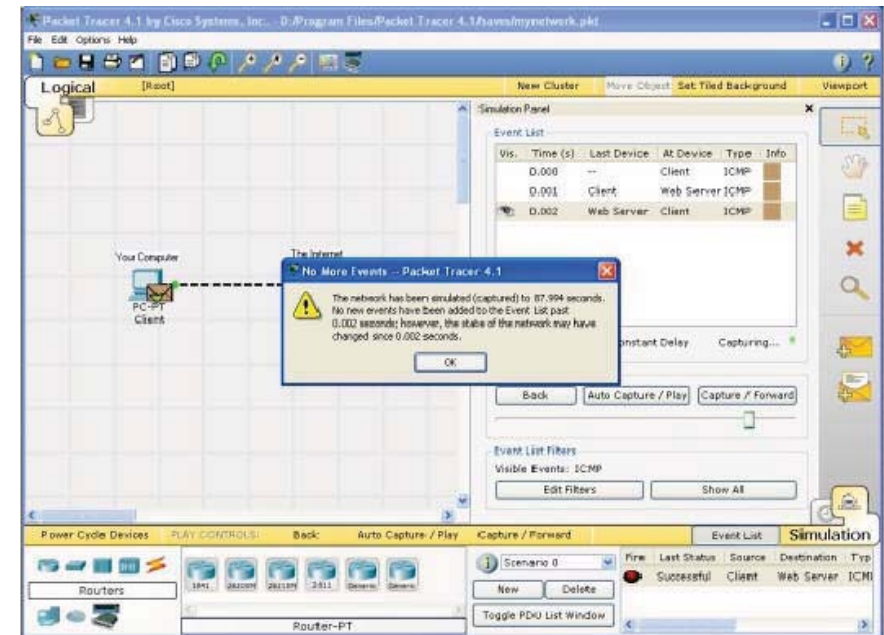
در قسمت Connections، کابل Copper Straight-through (خط مشکی) را انتخاب و اتصال بین این دو رایانه را برقرار کنید. خط قرمز نشان دهنده این است که اتصال کار نمی‌کند. حالا با استفاده از ابزار Delete این اتصال را حذف و از کابل Copper Crossover به جای آن برای برقرار ارتباط استفاده کنید. چراغ‌های سبز باید روشن شوند و اگر ماوس را روی هر یک از رایانه‌ها قرار دهید، می‌بایست وضعیت اتصال را به صورت up مشاهده کنید. شبکه شما باید شبیه تصویر باشد.



دستگاه‌ها را با درگ کردن جابجا کنید. با استفاده از دکمه i در گوشه بالا سمت راست نرم‌افزار، یک توضیح کلی ایجاد نمایید. سپس تعدادی برچسب متنی با استفاده از ابزار Place Note در Logical Workspace اضافه کنید.

روی رایانه اول یک بار کلیک نموده و در حالی که وضعیت چراغ‌های اتصال را مشاهده می‌کنید، رایانه را خاموش و سپس روشن نمایید.

همین کار را برای رایانه دوم نیز انجام دهید. مشاهده می‌کنید که خاموش کردن رایانه سبب قرمز شدن چراغ اتصال می‌شود که به معنای down شدن اتصال است.



به این ترتیب با موفقیت رویدادها را ثبت کرده و انیمیشن‌ها را در حالت شبیه‌سازی مشاهده نموده‌اید.

مشاهده داخل بسته‌ها در حالت شبیه‌سازی

فعالیت قبلی را ادامه دهید. روی Reset Simulation کلیک کنید. تمام Event List بجز بسته اصلی پاک خواهد شد.

روی پاکت نامه در فضای کاری کلیک کنید تا پنجره اطلاعات PDU نمایش داده شود. این پنجره شامل برگه OSI Model است که چگونگی پردازش بسته را در هر لایه OSI در وسیله فعلی نمایش می‌دهد. این پنجره را ببندید و دقت کنید که بسته در لیست رویدادها با آیکن چشم نمایش داده شده است. روی مربع رنگی در ستون Info این ردیف کلیک کنید. این کار معادل کلیک کردن مستقیم بر روی پاکت نامه است.

بین دو سناریو سوئیچ نمایید تا حالت‌های مختلف را مشاهده کنید.

سناریوی دوم را با استفاده از دکمه Delete حذف کنید.

حالا در Scenario 0 قرار دارید. اگر قصد حذف PDU را داشته باشید، باید در پنجره User Created Packet پیمایش کنید و دکمه Delete در آخرین ستون را کلیک کنید.

به این ترتیب شما با موفقیت توانستید در حالت Real Time بسته ارسال و آنها را مدیریت کنید.

ثبت رویدادها و مشاهده انیمیشن در حالت شبیه‌سازی

کار را با باز کردن فایل قبلی ادامه دهید.

در حالت Real Time یک بسته ساده از رایانه اول به رایانه دوم ارسال کنید.

PDU را حذف نمایید.

به حالت Simulation سوئیچ کنید. در این حالت زمان حرکت نمی‌کند. بنابراین شما می‌توانید شبکه را در مراحل آرام‌تری اجرا و مشاهده نموده و مسیرهایی که بسته طی می‌کند را به همراه جزئیات آن‌ها مشاهده کنید.

در Event List Filters روی All/None کلیک نموده تا همه فیلدها غیرفعال شوند. سپس روی ICMP کلیک کنید تا تنها بسته‌های ICMP در انیمیشن قابل مشاهده باشند.

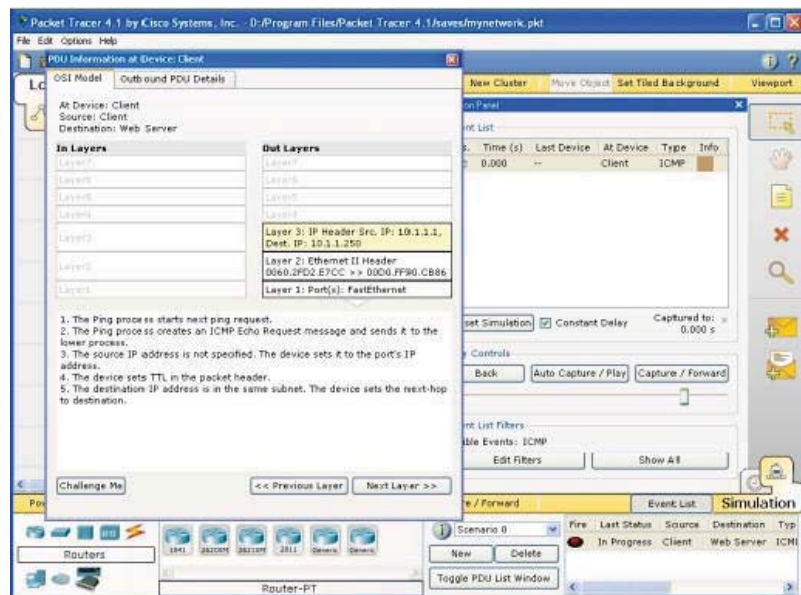
یک بسته PDU ساده از بسته اول به بسته دوم ایجاد کنید. دقت کنید که بسته جدید به لیست بسته‌های ایجاد شده توسط کاربر اضافه می‌شود. این بسته در اولین رویداد در لیست رویدادها ثبت می‌شود و یک آیکن پاکت نامه در فضای کاری نشان داده خواهد شد. آیکن چشم در سمت چپ Event List نشان‌دهنده این است که بسته در حال حاضر در حال نمایش است.

روی دکمه Capture/Forward یک بار کلیک کنید. به این ترتیب رویداد دوم که در شبکه اتفاق می‌افتد ثبت می‌شود. دقت کنید که پس از کلیک بر روی این دکمه، پاکت نامه در فضای کاری از یک وسیله به دیگری حرکت می‌کند (این پیغام ICMP echo است).

سرعت انیمیشن را با حرکت دادن لغزنده Play Speed به سمت راست افزایش دهید.

برای بار دوم روی Capture/Forward کلیک کنید. رویداد بعدی شبکه ثبت خواهد شد (پاسخ echo).

دوباره روی Capture/Forward کلیک کنید. در این حالت چون بسته دیگر وجود ندارد، کادر No More Events نمایش داده خواهد شد.

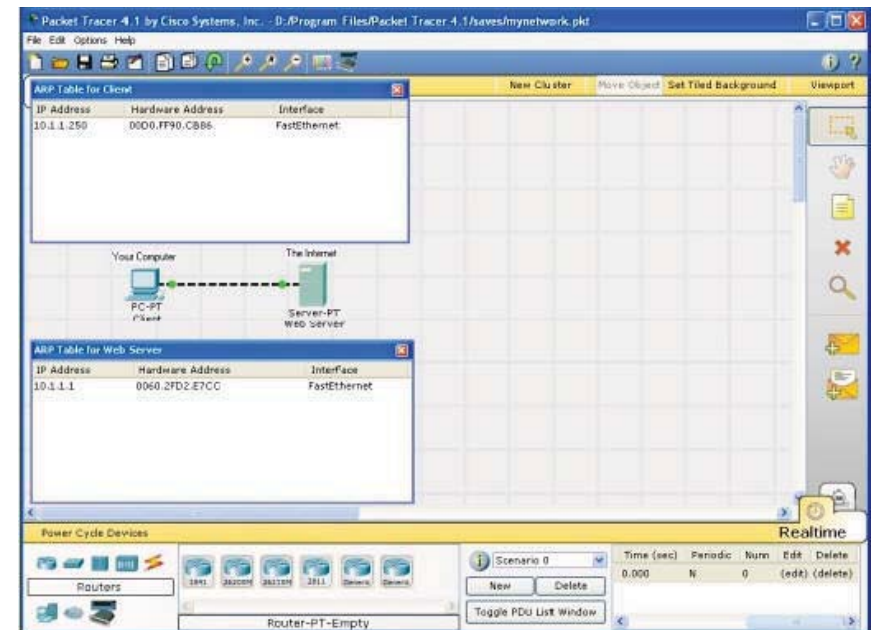


از دکمه‌های Next Layer و Previous Layer برای مشاهده جزئیات پردازش بسته در لایه‌های مختلف استفاده کنید. باید به این نکته توجه داشت که فقط Out Layers قابل مشاهده است. روی برگه Outbound PDI Details کلیک کنید. این برگه دقیقاً سرآمد PDU را نمایش می‌دهد. پنجره PDU Information را ببندید. یک بار روی دکمه Capture/Forward کلیک کنید. دوباره روی بسته در فضای کاری کلیک کنید تا پنجره باز شود. (دقت کنید که این بار اطلاعات In Layers و Out Layers با هم قابل مشاهده است) روی برگه Inbound PDU Details کلیک کنید. در این حالت جزئیات درخواست echo ورودی نمایش داده شده است. اگر روی برگه Outbound PDU Details کلیک کنید، اطلاعات مشابهی نمایش داده خواهد شد، اما این بار شامل بسته پاسخ echo است. دوباره روی دکمه Reset Simulation کلیک کنید. این بار روی دکمه Capture/Play کلیک کنید. ارسال پیغام echo و ارسال پاسخ echo به طور اتوماتیک ثبت می‌شود و در انتها پنجره No More Events نمایش داده می‌شود. روی دکمه Back دوبار کلیک کنید تا هر بار انیمیشن یک مرحله به عقب برود. حالا روی دکمه Capture/Forward دوبار کلیک کنید تا بسته دوباره به جلو حرکت داده شود. به رویدادهایی که مشخص می‌گردند دقت کنید.

به این ترتیب شما با موفقیت توانستید داخل یک بسته را مشاهده کنید، منطقی را که دستگاه‌ها در زمان پردازش بکار میگیرند مشاهده و پخش انیمیشن را به دلخواه مدیریت نمایید.

مشاهده جدول دستگاه‌ها و تنظیم مجدد شبکه

کار را با بستن فضای کار فعلی و بازکردن فایل اصلی که قبلاً ذخیره کرده‌اید شروع می‌کنیم. با استفاده از ابزار Inspect، جدول ARP دو رایانه را مشاهده کنید. جداول ARP همیشه در نقطه یکسانی ظاهر می‌شوند. یکی از آنها را جابجا کنید تا هر دو قابل مشاهده شوند. برای دید بهتر می‌توانید آنها را تغییر اندازه دهید. در حالت Real Time یک بسته PDU از یک رایانه به دیگری ارسال کنید. مشاهده می‌کنید که جداول ARP به طور خودکار پر می‌شوند.



PDU را حذف کنید. مشاهده می‌کنید که جدول ARP پاک نمی‌شود. به این دلیل که ورودی‌های ARP هم اکنون در رایانه‌ها ذخیره شده است و حذف PDU‌ها آنچه که در شبکه اتفاق افتاده است را reset نمی‌کند.

۲- فضاهای کار فیزیکی و منطقی

نرم افزار Packet Tracer 4.1 شامل دو الگوی نمایشی برای شبکه است: فضای منطقی و فضای فیزیکی. فضای منطقی به شما امکان ایجاد توپولوژی منطقی شبکه را بدون در نظر گرفتن مقیاس فیزیکی و چیدمان آن می دهد. فضای فیزیکی به شما امکان چیدن دستگاه ها به صورت فیزیکی در شهرها، ساختمان ها و فضاهای سیم بندی را می دهد. مسافت ها و دیگر اندازه های فیزیکی در عملکرد شبکه و دیگر مشخصه های آن تاثیر خواهد گذاشت. در این نرم افزار شما باید ابتدا شبکه منطقی را ایجاد کنید و سپس آن را در فضای فیزیکی مرتب نمایید.

۳- فضای کار منطقی

فضای کار منطقی جایی است که شما بیشتر زمان خود را برای ایجاد و پیکربندی شبکه در آن سپری می کنید. در ترکیب با حالت Realtime می توانید از این فضا برای تکمیل بسیاری از آزمایش های دوره CCNA استفاده کنید.

ابتدا شما باید دستگاه ها را ایجاد کنید. این کار با انتخاب دستگاه از کادر Network Component انجام می شود. سپس می توانید هر یک از موارد زیر را انجام دهید:

- افزودن ماژول جدید به دستگاه ها برای دستیابی به واسط های بیشتر (دقت کنید که قبل از افزودن ماژول باید دستگاه را با کلیک بر روی دکمه Power خاموش کنید)
- اتصال دستگاه ها به همدیگر با انتخاب کابل مناسب.
- پیکربندی های پارامترهای دستگاه ها (نظیر نام و آدرس IP) در کادرهای گرافیکی یا با استفاده از دستورات IOS سیسکو (در مورد مسیریاب ها و سوئیچ ها)
- ایجاد تنظیمات پیشرفته و مشاهده اطلاعات شبکه از واسط CLI مسیریاب یا سوئیچ

ایجاد دستگاه ها

برای قرار دادن یک دستگاه در فضای کار، ابتدا نوع دستگاه را از کادر Device-Type Selection انتخاب و سپس روی مدل مورد نظر از قسمت Device-Specific Selection کلیک کنید. در نهایت روی مکانی از فضای کار که می خواهید دستگاه را قرار دهید کلیک کنید. برای انصراف از انتخاب، روی آیکن Cancel همان دستگاه کلیک کنید. به روش دیگر شما می توانید ایجاد وسیله را با

بر روی Power Cycle Devices کلیک کنید تا شبکه Reset شود. به این ترتیب که تمام دستگاه ها خاموش و سپس روشن می شوند و اطلاعات موقت آنها و جداولی که یادگرفته اند پاک می شود. به حالت Simulation بروید. در Event List Filters مطمئن شوید که ICMP و ARP فعال هستند. بسته PDU دیگری ایجاد کنید.

با توجه به این که اخیراً شبکه reset شده است، جداول ARP خالی هستند. بنابراین لازم است قبل از ارسال بسته های Ping، بسته های تقاضای ARP ارسال شوند تا رایانه ها از وجود همدیگر مطلع شوند. روی Auto Capture/Play کلیک کنید تا انیمیشن را مشاهده کنید.

روی Reset Animation کلیک کنید. مشاهده می کنید که لیست رویدادها پاک می شوند (بجز PDU های ایجاد شده توسط کاربر)، ولی جداول ARP هنوز پر هستند. روی Capture/Play کلیک کنید. در این زمان، با توجه به این که جداول ARP قبلاً پر هستند، دیگر بسته ARP ارسال نمی شود.

اگر شبکه را Reset کنید، بسته های ARP جدید به طور خودکار در لیست رویدادها ظاهر خواهند شد.

به این ترتیب شما توانسته اید جداول دستگاه ها را مشاهده کنید و نیز شبیه سازی و شبکه را reset کنید.

مرور مطالب

یک بار کلیک بر روی دکمه Delete کل یک سناریو با همه PDU های آن را حذف خواهد کرد. دوبار کلیک بر روی Delete در آخرین ستون در پنجره PDU List بسته ها را حذف خواهد کرد. دکمه Reset Simulation همه محتوای Even List، بجز PDU های ایجاد شده توسط کاربران را حذف خواهد کرد و به شما امکان مشاهده مجدد انیمیشن را می دهد ولی جداول دستگاه ها را پاک نمی کند.

دکمه Reset Network همه دستگاه ها را خاموش، و دوباره روشن خواهد کرد. به این ترتیب جداول دستگاه ها و نیز تنظیماتی که ذخیره نشده است از بین خواهد رفت.

با ذخیره کردن فایل در فواصل معین، می توانید از حذف شدن تنظیمات و تغییراتی که در شبکه می خواهید نگه دارید جلوگیری کنید.

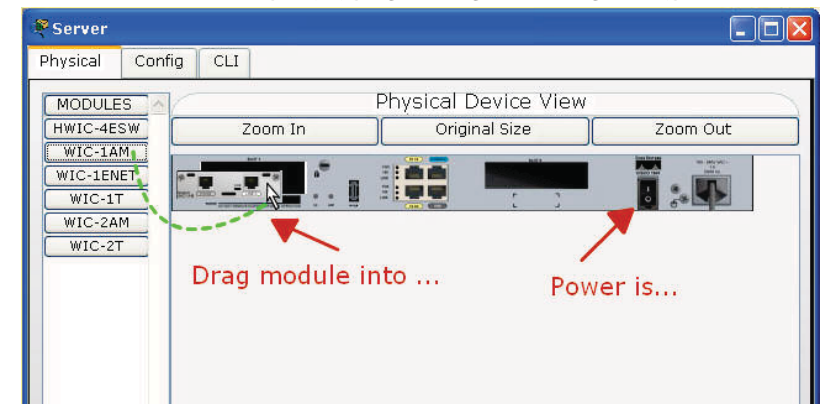
حال شما آماده هستید تا شبکه های مختلفی را در نرم افزار Packet Tracer 4.1 ایجاد و تحلیل کنید. ویژگی های بسیار دیگری وجود دارد که در ادامه شرح داد خواهد شد.

آن اضافه کنید. در نهایت روی دکمه Add کلیک کنید و در کادری که باز می‌شود الگوی خود را در پوشه template در مسیر نصب برنامه ذخیره نمایید.

برای استفاده از این الگو در نمای منطقی روی آیکن Custom Made Device در کادر انتخاب نوع دستگاه کلیک کنید. به این ترتیب دستگاه‌های سفارشی شما ظاهر خواهد شد. حال می‌توانید همه الگوهای ایجاد شده را پیدا کنید و سپس آنها را به فضای کار اضافه کنید. برای حذف یک دستگاه سفارشی روی دکمه Custom Devices Dialog در نوار ابزار اصلی کلیک کرده و پس از انتخاب الگوی مورد نظر از قسمت Edit، دکمه Remove را کلیک کنید.

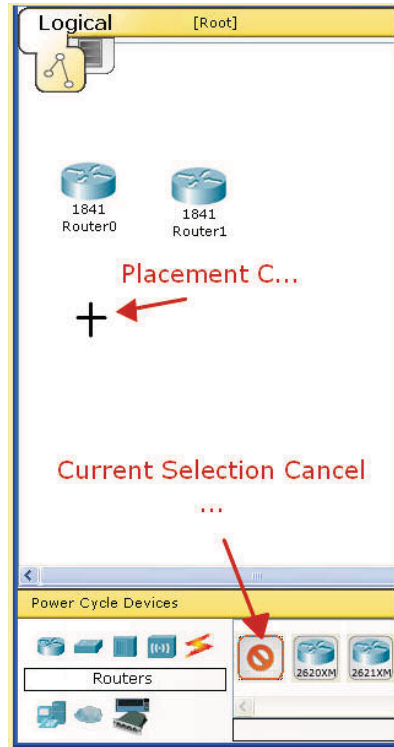
افزودن ماژول‌ها

اکثر دستگاه‌های Packet Tracer 4.1 محفظه‌های ماژولار دارند که شما می‌توانید ماژول‌ها را در آنها قرار دهید. در فضای کار، روی یک دستگاه کلیک کنید تا پنجره پیکربندی‌های آن نمایش داده شود. به طور پیش فرض شما در برگه Physical خواهید بود. یک تصویر محاوره‌ای از وسیله نیز در سمت راست و لیستی از ماژول‌های سازگار با آن در سمت چپ قرار دارد. شما می‌توانید تصویر را با دکمه‌های Zoom in، Zoom out و Original Size تغییر اندازه دهید. همچنین می‌توانید در لیست ماژول‌ها پیمایش کرده و توضیحات و اطلاعات آنها را در کادر پایین مطالعه کنید. وقتی ماژول مورد نظر را پیدا کردید آن را از لیست روی محفظه سازگار با آن در تصویر درآید. با درآوردن مجدد یک ماژول به این لیست، امکان حذف آن نیز وجود دارد.



دقت کنید که قبل از افزودن یا حذف ماژول، باید دستگاه را خاموش کنید و پس از انجام کار مجدداً آنرا روشن نمایید.

کشیدن و انداختن آن به داخل فضای کار انجام دهید. همچنین اگر دستگاه‌ها را از کادر DeviceType Selection درآید، مدل پیشفرض انتخاب خواهد شد.



برای ایجاد تعداد زیادی از یک وسیله یکسان، دکمه Ctrl را نگه داشته و روی دستگاه مورد نظر کلیک کنید و سپس دکمه Ctrl را رها کنید. به این ترتیب وسیله مورد نظر قفل خواهد شد و شما می‌توانید چندین بار در فضای کار کلیک نمایید تا کپی‌های زیادی از آن ایجاد شود. برای انصراف از عملیات روی آیکن Cancel کلیک کنید. برای تکثیر یک دستگاه می‌توانید دکمه Ctrl را نگه داشته و دستگاه مورد نظر را فضای کاری درآید. کنید یا این که از Copy و Paste استفاده کنید.

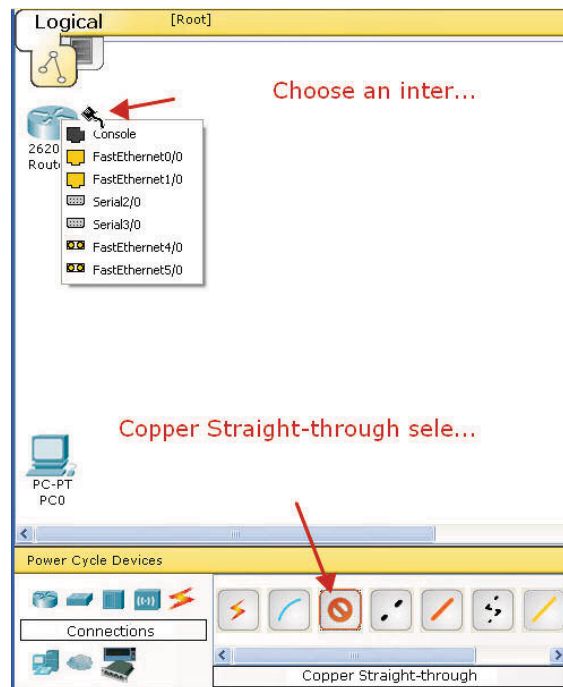
ایجاد دستگاه‌های سفارشی

دستور Device Template Manager به شما امکان ذخیره کردن دستگاه‌ها را بعنوان الگوهایی فراهم می‌کند تا بعداً بتوانید از این الگوها برای ایجاد دستگاه‌های دلخواه خود استفاده کنید. مثلاً فرض کنید که می‌خواهید الگویی از مسیریاب 2621XM با یک ماژول NM-2FE2W و دو ماژول WIC-2T ایجاد کنید. بنابراین ابتدا مدل مورد نظر را در فضای کار ایجاد کنید و ماژول‌ها دلخواه را به آن اضافه نمایید. سپس روی Custom Device Dialog در نوار منوی اصلی کلیک کنید. پس از انتخاب دکمه Select در کادر باز شده، روی وسیله مورد نظر کلیک کرده و سپس توضیحی را برای

ایجاد اتصالات

برای ایجاد یک اتصال بین دو دستگاه، ابتدا روی آیکن Connections در کادر انتخاب نوع وسیله کلیک نمایید تا لیستی از انواع اتصالات موجود نمایش داده شود. سپس روی نوع کابل مورد نظر کلیک کنید. نشانگر ماوس به شکل اتصال تغییر خواهد کرد. روی اولین وسیله کلیک کرده و واسط مناسب با کابل را انتخاب کنید. روی دومین وسیله نیز کلیک کرده و به همین ترتیب عمل کنید. یک کابل بین دو دستگاه ایجاد خواهد شد و در انتهای آن چراغهایی وجود دارد که وضعیت اتصال را در دو طرف نمایش می‌دهد.

برای ایجاد سریع اتصالات مختلف از نوع یکسان، دکمه Ctrl را نگه دارید و روی اتصال مورد نظر کلیک کنید. سپس دکمه Ctrl را رها کنید تا بتوانید مکرراً از اتصال یکسان بین دستگاه‌ها استفاده نمایید. برای اتمام عملیات روی آیکن Cancel کلیک کنید.



ابزارهای ویرایش توپولوژی منطقی

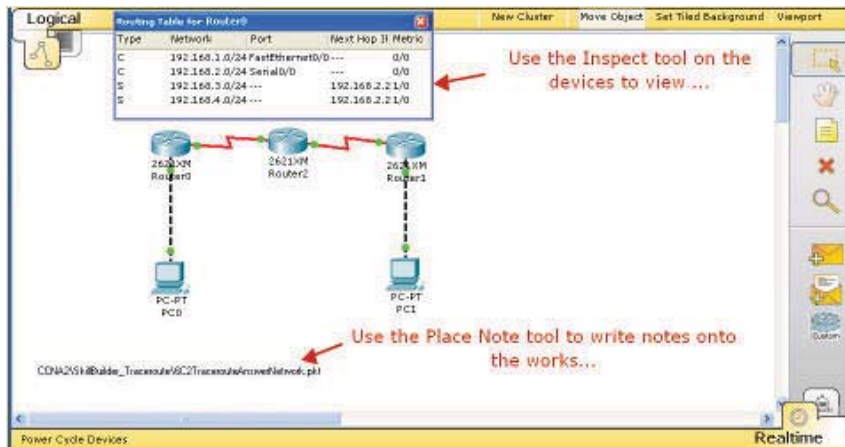
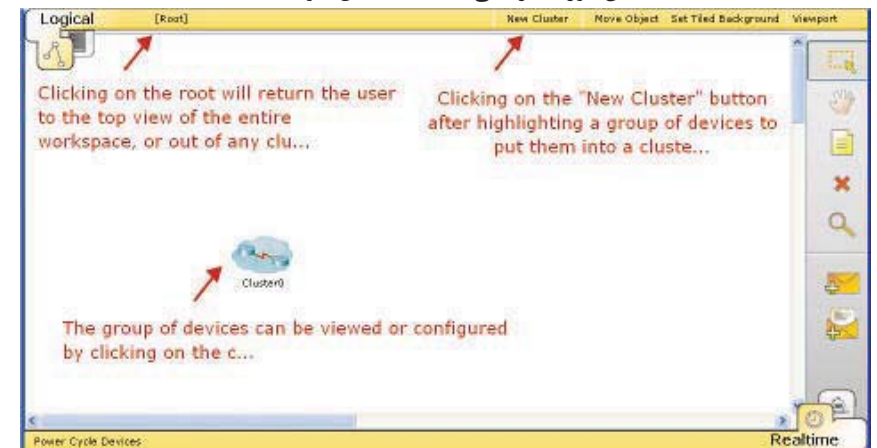
شما می‌توانید از نوار ابزار اصلی، نوار فضای کار Logical/Physical و نوار ابزار رایج برای ویرایش و نیز افزودن توضیحات به توپولوژی استفاده کنید.

ابزار	کاربرد
Copy	کپی آیتم‌های انتخاب شده
Paste	الصاق آیتم‌های کپی شده
Undo	برگرداندن عمل قبلی
Zoom In	بزرگ کردن تصویر
Zoom Reset	تنظیم بزرگ‌نمایی به حالت پیش فرض
Zoom Out	کوچک کردن فضای کار
Palette	ایجاد خط، مستطیل و بیضی
New Cluster	ایجاد گروه‌های جدید
Move Object	جابجا کردن اشیاء
Set Tiled Background	تنظیم تصویر پس زمینه
Viewport	مشاهده فضای کار در یک مقیاس کوچک
Select	انتخاب اشیاء
Move Layout	جابجا کردن محتوای فضای کار
Place Note	افزودن توضیح به فضای کار
Delete	حذف اشیاء از فضای کار
Inspect	مشاهده جداول دستگاه‌ها
Add Simple PDU	افزودن بسته‌های PDU ساده
Add Complex PDU	افزودن PDU‌های پیشرفته‌تر

شده وارد آن شوید و نیز گروه‌های جدیدی داخل آن ایجاد کنید. همچنین می‌توان یک گروه را تغییر نام داد یا با کلیک بر روی سطح مورد نظر در نوار پیمایش، بین آنها سوئیچ کرد. دقت کنید که در فضای منطقی می‌توانید تا ۴ سطح گروه ایجاد کنید. برای خارج کردن دستگاه‌ها از گروه می‌توانید از ابزار Delete استفاده کنید.

وقتی یک گروه ایجاد شد، می‌توانید اتصال‌اتی را به دستگاه‌های داخل گروه ایجاد کنید. برای اینکار پس از انتخاب اتصال مورد نظر روی گروه کلیک کنید تا لیستی از دستگاه‌های داخل آن را مشاهده کنید که به شما امکان انتخاب دستگاه را می‌دهد. پس از انتخاب دستگاه مورد نظر می‌توانید واسط مورد نظر را نیز انتخاب کنید.

همچنین علاوه بر ایجاد گروه، شما می‌توانید توسط دکمه Move Object، دستگاه‌ها و اشیاء را در بین آنها جابجا کنید. برای اینکار روی دکمه Move Object کلیک کنید و سپس شیء یا دستگاه مورد نظر را انتخاب کنید. منویی ظاهر خواهد که سلسله مراتب سطوح و گروه‌ها در آن نمایش داده شده است. با انتخاب مکان مورد نظر، شیء به آنجا منتقل خواهد شد.



پیکربندی دستگاه‌ها

برای استفاده از دستگاه‌ها، باید برخی تنظیمات پایه نظیر آدرس IP و ماسک شبکه را تنظیم کنید. پارامترهای پایه را می‌توانید از طریق واسط گرافیکی پیکربندی دستگاه انجام دهید. (روی برگه Config در پنجره پیکربندی دستگاه کلیک کنید). دستگاه‌های مختلف تنظیمات مختلفی دارند که بعداً شرح داده خواهد شد.

Cisco IOS مسیر یاب‌ها و سوئیچ‌ها

برای مسیر یاب‌ها و سوئیچ‌ها شما دسترسی محدودی به IOS های سیسکو دارید. در حالت Realtime می‌توانید از این نرم‌افزار برای ایجاد تنظیمات پیشرفته و نیز مشاهده اطلاعات مختلف شبکه استفاده کنید. مثلاً دستوراتی نظیر Ping، traceroute، show interfaces، ip access-list و switchport access vlan که شرح بیشتری از دستورات بعداً ارائه خواهد شد.

گروه بندی دستگاه‌ها (Clustering)

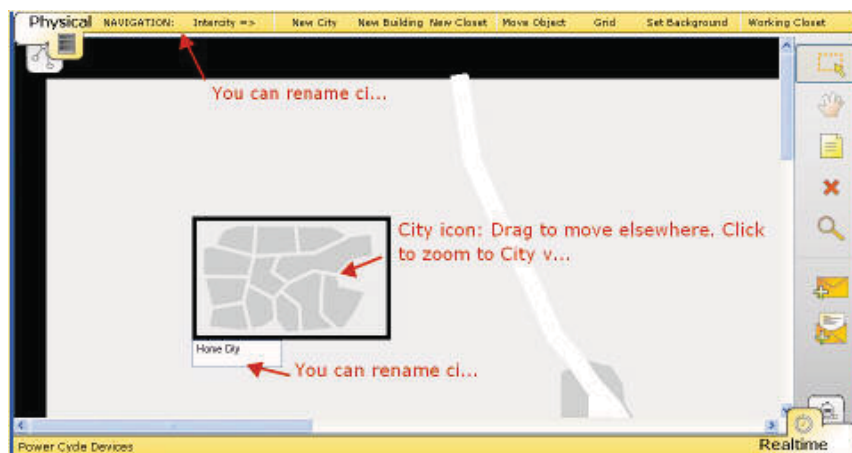
گروه بندی دستگاه‌ها به شما امکان ایجاد ظاهری بهتر از فضای کار با کاهش گروهی از دستگاه‌ها به یک تصویر را فراهم می‌کند. به طور پیش فرض همه دستگاه‌ها در نمای منطقی در سطح ریشه (Root) قرار می‌گیرند. شما می‌توانید تعدادی از موارد موجود در صفحه را که سبب آشفتگی فضا می‌شوند با ایجاد یک گروه جدید در سطح بعدی کاهش دهید. برای این کار دستگاه‌های مورد نظر را انتخاب کنید و روی New Cluster کلیک کنید. حال می‌توانید با کلیک بر روی گروه ایجاد

۴-۴۱- فضای کار فیزیکی

فضای کار فیزیکی، بعد فیزیکی توپولوژی شبکه شما را ارائه می‌دهد. این فضا به شما حسی از مقیاس و مکان و این که در محیط واقعی، شبکه شما چگونه خواهد بود را فراهم می‌کند.

فضای کار فیزیکی به ۴ لایه تقسیم شده است که مقیاس فیزیکی ۴ محیط را نشان می‌دهد: بین شهری^۱، شهر^۲، ساختمان و اتاق سیم بندی^۳. بزرگترین فضا، بین شهری است که می‌تواند شامل چندین شهر باشد. هر شهر می‌تواند شامل ساختمان‌های متعدد و در نهایت هر ساختمان می‌تواند شامل اتاق‌های سیم بندی زیادی باشد. اتاق سیم بندی جایی است که شما واقعا دستگاه‌های ایجاد شده در فضای منطقی را مشاهده می‌کنید که در قفسه‌ها^۳ و روی میزها قرار داده شده‌اند.

وقتی که اولین بار وارد فضای کار فیزیکی می‌شود، در نمای Intercity قرار دارید.



به طور پیش فرض، این فضا شامل یک شهر به نام Home City است. که می‌توان آن را در روی نقشه جابجا نمود. و نیز می‌توان به آسانی روی آن کلیک تا نقشه شهر نمایش داده شود.

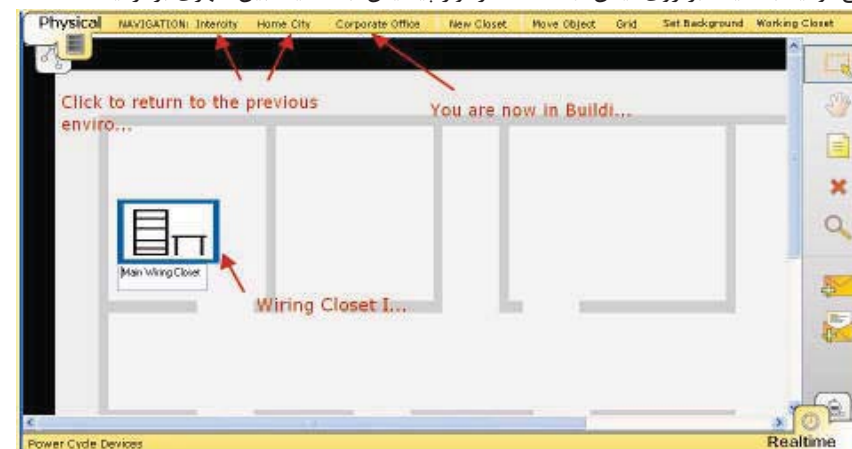
^۱ - Intercity

^۲ - wiring closet

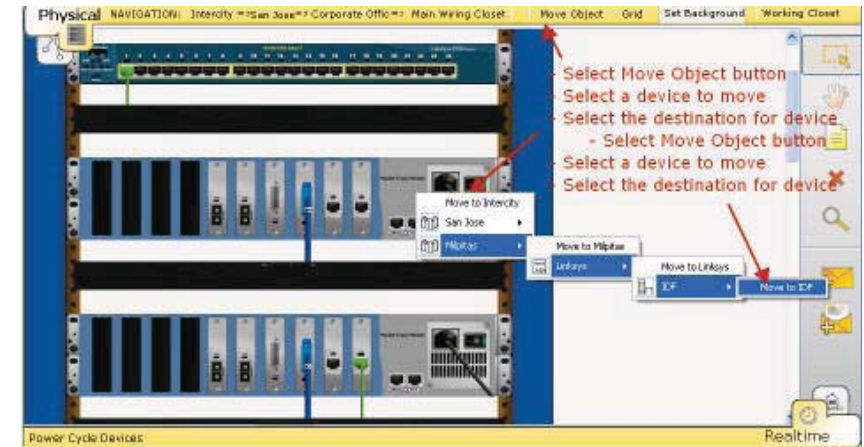
^۳ - Racks



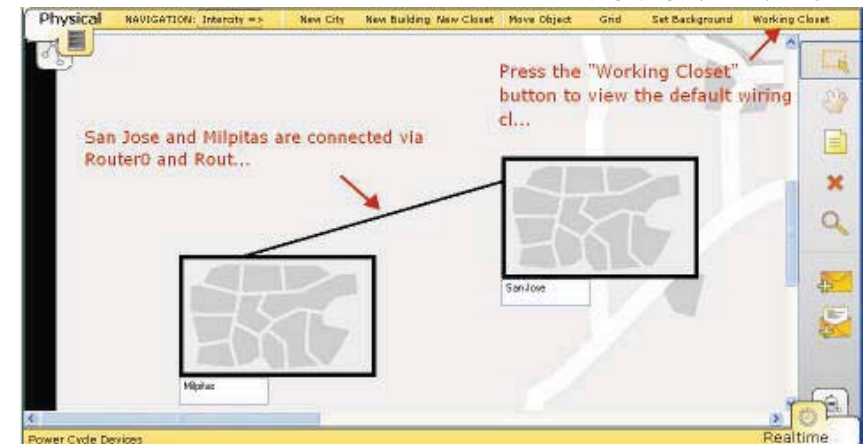
شهر Home City شامل یک ساختمان پیش فرض به نام Corporate Office است. این ساختمان نیز می‌تواند در شهر جابجا شود. با کلیک بر روی آیکن ساختمان، نمای داخلی ساختمان بزرگتر نمایش داده خواهد شد. همه ساختمان‌ها به یک طبقه محدود هستند. از نمای شهر شما می‌توانید با کلیک بر روی آیکن Intercity در نوار پیمایش، به محیط بین شهری برگردید.



ساختمان Corporate Office شامل یک اتاق پیش فرض به نام Main wiring closet است. با کلیک بر روی آن می‌توانید محتوای اتاق را مشاهده نموده و سپس توسط نوار پیمایش به هر یک از محیط‌های قبلی برگردید.



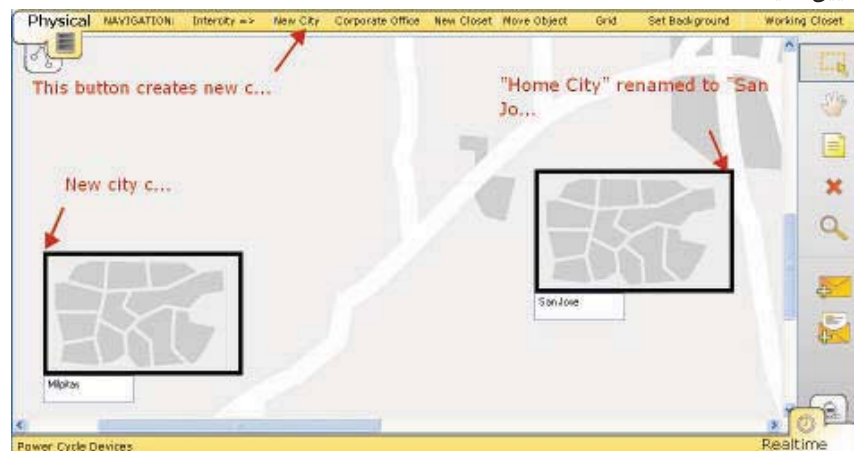
برای مثال، برای انتقال Router1 به IDF، ابتدا باید به MDF رفته و روی دکمه Move object کلیک کنید. حال روی Router1 کلیک و سپس در ساختار سلسله مراتبی، IDF را پیدا کنید، آنگاه Move to IDF را انتخاب نمایید. در نمای Intercity خواهید دید که یک خط سیاه بین San Jose و Milpitas ایجاد شده است. این خط نشان دهنده اتصال ایجاد شده بین دستگاه‌های موجود در این دو شهر است که در این مثال یک اتصال سریال بین دو مسیریاب می باشد. دقت کنید که با کلیک بر روی Working Closet در سمت راست نوار پیمایش می توان، به سرعت به اتاق سیم بندی پیش فرض برگشت.



جابجا کردن اشیاء در فضای کار فیزیکی

فضای کار فیزیکی امکان جابجا کردن دستگاه‌ها به مکان‌های مختلف را به طراح می دهد. برای توسعه توپولوژی فیزیکی، ابتدا نیازمند ایجاد یک مکان جدید می باشیم. در محیط Intercity می توان توسط دکمه New City یک شهر جدید ایجاد کرد. همچنین امکان ایجاد ساختمان و اتاق سیم بندی نیز در این فضا توسط دکمه های New Building و New Closet وجود دارد. به طور مشابه می توان در محیط شهر، یک ساختمان جدید و در محیط ساختمان، یک اتاق جدید ایجاد کنید.

البته باید دقت کرد که هر شهر، ساختمان و یا اتاق جدیدی که ایجاد می شود، ابتدا در گوشه بالا سمت چپ ظاهر شود. برای جلوگیری از سردرگمی، باید آنها را فوراً تغییر نام داده و مکان آنها را تعیین کنید.



در این مثال، Home City پیش فرض به San Jose تغییر نام داده شده و شهر جدیدی به نام Milpitas نیز ایجاد شده است. داخل شهر San Jose ساختمانی به نام Cisco ایجاد شده است که اتاق سیم بندی به نام MDF دارد. به طور مشابه در داخل Milpitas ساختمان جدیدی به نام Linksys ایجاد شده است که اتاق سیمی بندی به نام IDF دارد. در ابتدا همه دستگاه‌ها در MDF قرار داده شده اند، از جمله دو مسیریاب به نام های Router0 و Router1 که از طریق پورت سریال به هم متصل شده اند.

نکات مهم در فضای کار فیزیکی

استفاده از تصاویر زمینه دلخواه :

در فضای فیزیکی تعدادی تصویر زمینه برای نماهای مختلف قرار دارد که می‌توان زمینه هر یک از محیط‌ها را همانند فضای منطقی با تصاویر زمینه دلخواه خود جایگزین نمود. مثلاً برای تغییر تصویر زمینه شهر مانند زیر عمل کنید:

- تصویر را در پوشه background/city قرار دهید
 - تصویر را به قسمت Administrative اضافه کنید.
 - در نمایش هر، دکمه background را کلیک کنید و تصویر را اعمال کنید.
- توجه داشته باشید که ابعاد تصویر زمینه، در مقیاس نمایشی برخی اشیاء تأثیر می‌گذارد.

استفاده از Navigation :

با کلیک بر روی دکمه Navigation در نوار پیمایش، یک ساختار درختی از مکان‌ها نمایش داده خواهد شد. به راحتی می‌توان بین مکان‌ها پرش و یا اشیاء را بین آنها جابجا نمود.

استفاده از Grid :

با کلیک بر روی دکمه Grid می‌توانید یک صفحه مشبک دلخواه به نماهای مختلف بین شهری، شهر و ساختمان اعمال کنید. این ابزار به شما امکان تنظیم فاصله شبکه‌های هر سطح و نیز تعیین رنگ آنها را می‌دهد.

محدودیت‌های اتاق‌های سیم‌بندی :

هر اتاق سیم‌بندی می‌تواند حداکثر سه قفسه یا رک، سه میز، دو میز و یک قفسه یا دو قفسه و یک میز داشته باشد. دستگاه‌های نهایی روی میزها قرار گرفته و دیگر دستگاه‌ها در داخل قفسه‌ها قرار داده می‌شود. اگر توپولوژی منطقی بیش از ظرفیت یک اتاق دستگاه داشته باشد، اتاق دیگر به طور خودکار در همان ساختمان پیش فرض ایجاد خواهد شد و اتاق سیم‌بندی جدید به طور پیش فرض تنظیم خواهد شد.

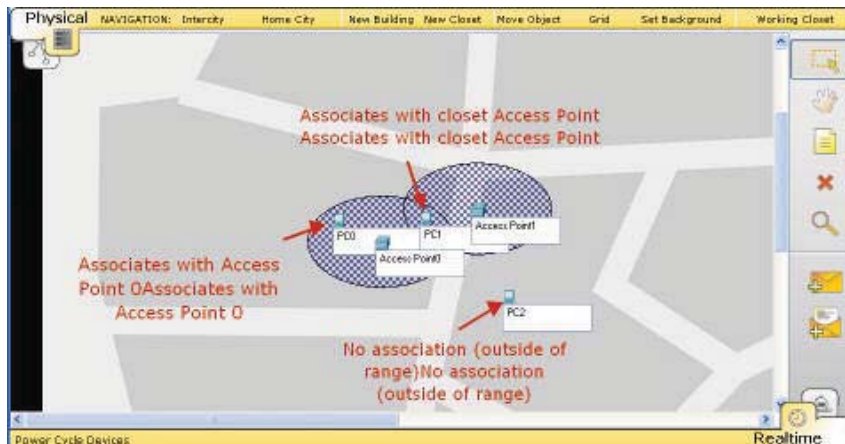
حذف اشیاء :

توسط ابزار Delete می‌توان هر شهر، ساختمان و اتاق سیم‌بندی را حذف کرد. اما امکان حذف دستگاه‌ها در این فضا وجود ندارد. اگر یک اتاق سیم‌بندی را حذف گردد، دستگاه‌های موجود در آن به طور خودکار مستقیماً در کف ساختمان قرار گرفته و اگر یک ساختمان حذف شود، دستگاه‌ها در خیابان‌های شهر قرار می‌گیرند.

علاوه بر جابجا کردن دستگاه‌ها توسط دکمه Move Object، می‌توان ساختمان‌ها و اتاق‌ها را نیز به همین روش جابجا نمود. به روشی دیگر، از دکمه Navigation نیز می‌توان برای جابجا کردن اشیاء استفاده کرد.

دستگاه‌های بی‌سیم در فضای کار فیزیکی

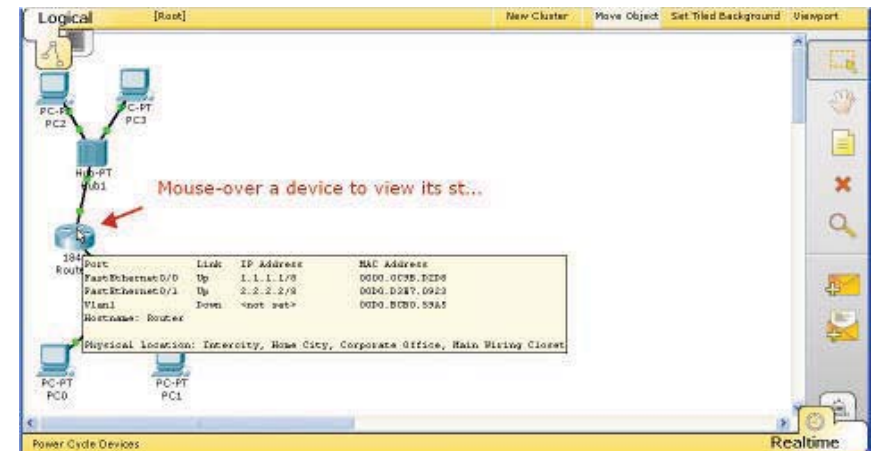
فضای کار فیزیکی برای دستگاه‌های بی‌سیم مشخصه بعد مسافت را نیز فراهم کرده است. نقاط دسترسی می‌توانند بین دستگاه‌های بی‌سیم که در محدوده معینی هستند اتصال برقرار کنند. این محدوده با شبکه خاکستری رنگ پیرامون نقطه دسترسی مشخص می‌شود. بر اساس ابعاد تصویر زمینه، این محدوده می‌تواند دایره یا بیضی باشد. اگر تصویر زمینه مربع باشد، شبکه دایره‌ای خواهد بود. اگر تصویر زمینه مستطیل باشد، شبکه با توجه به نسبت طول و عرض تصویر بیضی شکل خواهد شد.



در این مثال، سه رایانه با قابلیت بی‌سیم و دو نقطه دسترسی ایجاد شده‌اند که به منظور نمایش تأثیر مسافت، همه آنها از اتاق سیم‌بندی پیش‌فرض مستقیماً در خیابانهای شهر قرار داده شده‌اند.

- PC0 در محدوده Access Point 0 قرار دارد بنابراین به آن مرتبط است.
- PC1 در محدوده هر دو نقطه دسترسی قرار دارد. به هر حال چون به Access Point 1 نزدیکتر است، در ارتباط با آن است.
- PC2 در محدوده هیچ کدام نیست، بنابراین اتصال برای آن وجود ندارد.

علاوه بر ابزار Inspect، برای مشاهده جزئیات یک دستگاه نظیر آدرس IP و آدرس فیزیکی همه پورت‌های آن، می‌توان ماوس را روی دستگاه قرار داد.



ارسال گرافیکی PDU ها

اگرچه حالت Simulation برای ارسال بسته‌ها ترجیح داده می‌شود، اما از دستورات PDU Simple Add و نیز User Created PDU List برای ping کردن یا ارسال دیگر بسته‌ها در این حالت می‌توان استفاده کرد. لذا شما آیکن PDU را که در شبکه حرکت کند مشاهده نخواهید کرد. کل مراحل به صورت زنده اتفاق افتاده و نتیجه را می‌توان در پنجره User Created Packet مشاهده نمود.

خاموش و روشن کردن دستگاه‌ها (Power Cycle Devices)

دکمه Power Cycle Devices در نوار ابزار Realtime امکان خاموش و روشن کردن همه دستگاه‌های شبکه را می‌دهد. در نتیجه فشار این دکمه سبب پاک شدن همه رویدادها در حال شبیه‌سازی نیز خواهد شد. چنانچه توسط این دکمه شبکه را Reset کنید، همه پیکربندی‌های در حال اجرا در مسیرپای‌ها و سوئیچ‌ها را از دست خواهید داد. بنابراین قبل از فشار این دکمه، مطمئن شوید که دستور run start copy را در همه مسیرپای‌ها و سوئیچ‌ها اجرا کرده‌اید.

۴۱-۵- حالت‌های عملکرد

حالت‌های عملکرد نرم‌افزار Packet Tracer 4.1 الگوی زمانی شبکه را نشان می‌دهد. در حالت Realtime شبکه به صورت زنده کار می‌کند. شبکه به فعالیت‌های خود همچون یک شبکه واقعی فوراً پاسخ می‌دهد. برای مثال، به محض ایجاد یک اتصال اینترنت، چراغ‌های لینک برای اتصال ظاهر و وضعیت اتصال را نمایش می‌دهند. وقتی که یک دستور نظیر ping یا show CLI تایپ می‌کنید، نتیجه یا پاسخ به صورت زنده تولید شده و می‌توان آن را مشاهده کرد. همه فعالیت‌های شبکه، مخصوصاً جریان PDU ها در شبکه به صورت زنده اتفاق می‌افتد. در حالت شبیه‌سازی (Simulation) کنترل مستقیم بر روی زمان داشته و می‌توان اجرای شبکه را قدم به قدم یا رویداد به رویداد با سرعتی دلخواه مشاهده نمود. می‌توانید سناریوهای مختلفی ایجاد کنید. ضمن این که هر کاری که انجام دهید تا زمانی که آن را play ننمائید اجرا نخواهد شد. پس از play شبیه‌سازی، نمایش گرافیکی حرکت بسته‌ها در بین دستگاه‌ها را می‌توان مشاهده کرد. شبیه‌سازی را متوقف، جلو و عقب برد تا اطلاعات مختلفی را از موضوعات خاص در زمان‌های خاص بدست آورد. به هر حال، دیگر موارد شبکه هنوز به صورت زنده کار می‌کنند. مثلاً اگر پورتهای خاموش گردد، چراغ آن فوراً قرمز می‌شود.

۴۱-۶- حالت Realtime

در حالت Realtime، شبکه همچون یک شبکه واقعی همیشه در حال اجراست چه روی شبکه کار کنید و چه کار نکنید. پیکربندی‌ها به صورت زنده اعمال و شبکه به صورت زنده پاسخ می‌دهد. آمار شبکه نیز به صورت زنده نشان داده می‌شوند. علاوه بر این که می‌توان از دستورات IOS سیسکو برای پیکربندی و خطایابی شبکه استفاده نمود، و نیز می‌توان از دکمه‌های Add Simple PDU و User Created PDU List برای ارسال ping به صورت گرافیکی استفاده کرد.

کسب اطلاعات از دستگاه‌ها

در هنگامی که شبکه کار می‌کند، از ابزار Inspect می‌توان برای مشاهده جداول دستگاه‌ها در حال پرسیدن و به روز رسانی استفاده نمود. مثلاً برای مشاهده اطلاعات جدول ARP مسیرپای، روی ابزار Inspect کلیک، سپس روی مسیرپای کلیک تا لیست جداول موجود آن نمایش داده شود و سپس شما ARP Table را انتخاب کنید.

که برخی دستگاه‌ها می‌توانند خودشان در حین اجرای شبکه بسته‌هایی نظیر CDP ایجاد کنند. همچنین می‌توان نوع بسته‌هایی را که منتشر می‌شوند را در قسمت Type مشاهده نمود و برای مخفی کردن آنها باید از دکمه Edit Filter استفاده کرد. برای مشاهده همه انواع بسته‌ها کافیست بر روی دکمه Show All کلیک نمود.

Evnt List و روند زمانی رویداد

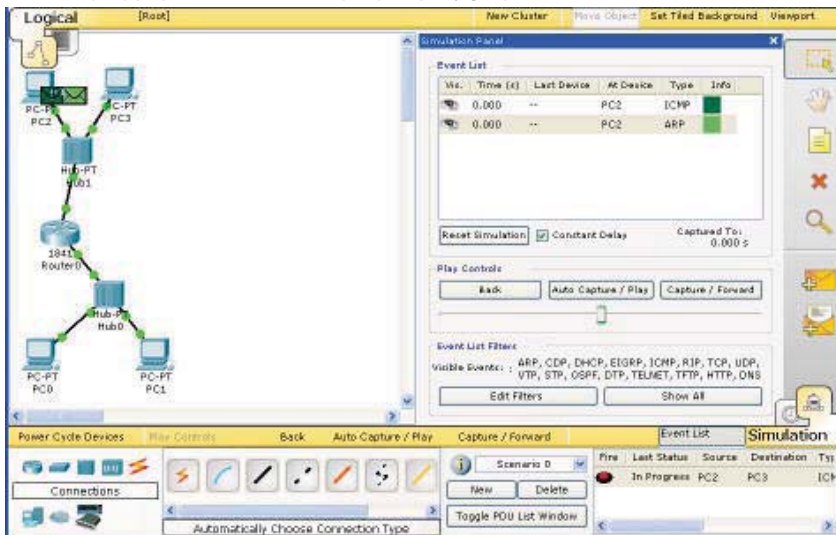
نرم‌افزار Packet Tracer 4.1 شبیه‌سازی را در مقیاس زمانی خطی انجام نمی‌دهد. زمان، بستگی به رویدادهایی دارد که اتفاق می‌افتد. یک رویداد می‌تواند در حالات مختلفی و برای هر نوع از PDU که تولید می‌شود، تعریف گردد. لیست رویدادها اطلاعات مربوط به همه نمونه‌ها را ثبت می‌کند. فیلدهای این پنجره به شرح زیر هستند:

- Visible: آیکن یک چشم در این فیلد به معنای این است که رویداد در زمان فعلی شبیه‌سازی اتفاق افتاده است. همه بسته‌هایی که در حال نمایش هستند، این آیکن را دارند.
- Time: زمان اتفاق افتادن رویداد را مشخص می‌کند.
- Last Device: مکان قبلی بسته را مشخص می‌کند.
- At Device: مکان فعلی بسته را مشخص می‌کند.
- Type: این فیلد بیانگر نوع بسته است (ARP, CDP, DHCP, EIGRP, ICMP, RIP, TCP, UDP, VTP, STP, OSPF, DTP, Telnet, TFTP, HTTP, DNS).
- Info: نمایش اطلاعات جزئی‌تر در مورد نوع بسته به تفکیک لایه‌های مدل OSI.

برخی رویدادها بسیار رایج بوده و به طور متداول و برخی رویدادها کمتر اتفاق می‌افتد. در فضای کاری، رویدادهای شبکه پشت سرهم و با سرعت مشابه (که با لغزنده مشخص شده است) اتفاق می‌افتند، در حالی که واقعا ممکن است بر حسب میلی ثانیه یا حتی دقیقه فاصله داشته باشند. با مشاهده فیلد Time می‌توان زمان واقعی رخداد را مشاهده نمود. با فعال کردن گزینه Delay Constant زمان تاخیر 1 ms بین رویدادها لحاظ می‌شود. اما اگر این گزینه غیرفعال باشد، عوامل مختلفی نظیر تاخیر انتقال، تاخیر انتشار و ... در این تاخیر تاثیر خواهند داشت. در صورتی که شما برخی از انواع PDU را فیلتر کنید، در لیست رویدادها نمایش داده نخواهند شد ولی هنوز در شبکه وجود داشته و فقط شما آنها را نمی‌بینید. این کار تنها باعث می‌شود که شبیه‌سازی سریعتر اجرا شود.

۴۱-۷ حالت شبیه‌سازی (Simulation)

در حالت شبیه‌سازی شما می‌توانید شبکه خود را با اجرای آهسته تر مشاهده کنید، مسیری را که بسته طی می‌کند را دیده و اطلاعات مورد نیاز را با جزئیات دریافت کنید. وقتی به این حالت سوئیچ می‌کنید، کادر شبیه‌سازی^۱ ظاهر خواهد شد که می‌توانید به صورت گرافیکی PDU ها را با استفاده از دکمه Add Simple Button برای ارسال بین دستگاه‌ها ایجاد کنید و سپس با کلیک بر روی دکمه Auto Capture/Play سناریوی شبیه‌سازی را اجرا کنید. پنجره Even List هر آنچه که در طی انتشار PDU در شبکه رخ می‌دهد را ثبت می‌کند. شما می‌توانید سرعت شبیه‌سازی را با لغزنده Play Speed کنترل و اگر نیاز به کنترل بیشتر شبیه‌سازی دارید می‌توانید از دکمه Capture/Forward برای شبیه‌سازی دستی استفاده کنید. توسط دکمه Back نیز می‌توانید به زمان‌های قبلی برگشته و رویدادهای قبل را مجدداً مشاهده نمایید. ضمناً دکمه‌های Play Control علاوه بر این پنجره، در نوار Simulation bar نیز قرار دارند.

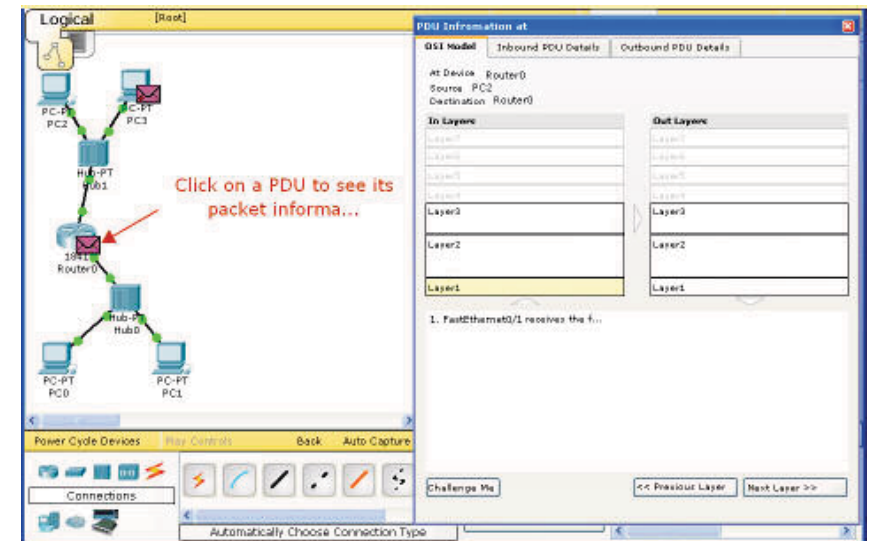


شما می‌توانید سناریو را توسط دکمه Reset Simulation پاک کنید و از اول اجرا کنید که با این کار هر آنچه در Event List ثبت شده است پاک خواهد شد. دقت کنید که در حین اجرای شبیه‌سازی، ممکن است بسته‌هایی را مشاهده کنید که خود شما آنها را ایجاد نکرده اید. علت این است

^۱ - Simulation Panel

۸- اطلاعات بسته در حالت شبیه سازی

در طول شبیه سازی، می توانید روی یک بسته کلیک نموده (در توپولوژی یا رویداد متناظر آن در لیست رویدادها) تا پنجره اطلاعات آن با جزئیات ظاهر شود. پنجره جزئیات شامل ۳ برگه است. Inbound PDU Details و Outbound ODU Details.



برگه OSI Model نشان می دهد که چگونه بسته در دستگاه جاری در هر یک از لایه های مدل OSI پردازش می شود. پردازش با توجه به جهت بسته، فرق خواهد داشت. لایه های ورودی (Layer In) نشان می دهند که چگونه یک بسته ورودی یا بافر شده پردازش می شود و لایه های خروجی (Out Layer) نشان می دهند که وقتی قرار است دستگاه بسته ای را از یکی از پورت های خود ارسال کند، چگونه پردازش را انجام می دهند.

In Layer به معنای این است که از پایین به بالا خوانده می شود (از لایه ۱ تا ۷) و Out Layer از بالا به پایین خوانده می شود (لایه ۷ تا ۱). به این دلیل که لایه فیزیکی اولین لایه ای است که بسته های PDU ورودی با آن مواجه می شوند و آخرین لایه ای است که PDU های خروجی از آن رد خواهند شد تا از دستگاه خارج شوند.

اجرای مجدد سناریو

وقتی که شبیه سازی مجددا اجرا شود، زمان شبیه سازی صفر شده و لیست رویدادها پاک خواهد شد. شبیه سازی را می توان به شکل های زیر از اول اجرا کرد:

- کلیک بر روی دکمه Reset Simulation
- کلیک بر دکمه Power Cycle Devices
- سوئیچ بر روی حالت Realtime
- تغییر شبکه (حذف، اضافه یا تغییر پیکربندی)
- وارد کردن یک دستور در تنظیمات حالت global یک دستگاه (در CLI)
- سوئیچ به یک سناریوی دیگر
- حذف PDU از لیست داده PDU ها

دقت کنید که اجرای مجدد شبیه سازی رویه های زمان بندی شده PDU فعلی را حذف نخواهد کرد، بلکه تنها رویداد های ثبت شده را حذف خواهد کرد. برای حذف PDU ها باید به صورت دستی آنها را از پنجره مربوط به بسته های ایجاد شده کاربر حذف کنید.

ارسال PDU های ساده (Ping)

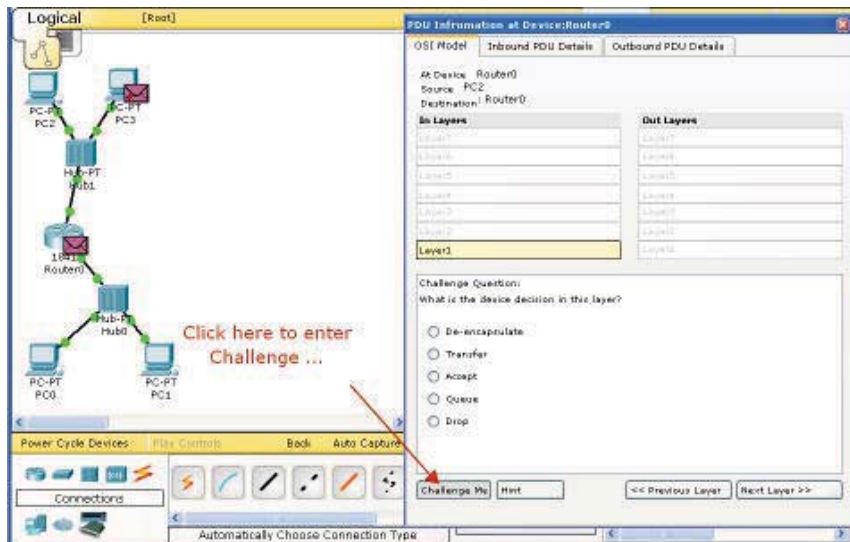
در نرم افزار Packet Tracer 4.1 دکمه Add Simple PDU یک روش ضروری، سریع و گرافیکی برای ping کردن است. می توانید ping هایی را بین دو دستگاه که حداقل یکی از واسطه های آنها آدرس IP دارد ارسال کنید. برای ارسال Ping روی دکمه Add Simple Button کلیک کنید (نشانگر ماوس به آیکن پاکت نامه تغییر می کند). ابتدا روی دستگاه مبدا و سپس روی دستگاه مقصد کلیک کنید. ping تنها در صورتی کار می کند که پورت های دستگاه ها پیکربندی شده باشد. بعد از ایجاد درخواست، دستگاه مبدا یک بسته ICMP یا ARP (با هر دو) در صف قرار خواهد داد و منتظر خواهد ماند تا دکمه Auto Capture/Play یا Capture/Forward را کلیک کنید. وقتی یکی از این دکمه ها را کلیک کنید، بسته شروع به حرکت خواهد کرد و شما روند ping را مشاهده خواهید کرد. شما می توانید انواع بسته های خاصی را توسط Event List Filters مخفی کنید تا از سردرگمی ایجاد شده توسط تعداد زیاد بسته ها در شبکه جلوگیری شود.

برگه Inbound PDU Details تنها در صورتی وجود دارد که PDU مورد نظر توسط دستگاه دریافت شده باشد. اگر خود دستگاه تولید کننده بسته باشد، این برگه ظاهر نمی‌شود. این برگه نشان می‌دهد که دقیقاً چه چیزی در سرآمد PDU وجود دارد. برگه Outbound PDU Details اطلاعات مشابهی برای بسته‌های خروجی دارد. این برگه نیز تنها در صورتی وجود دارد که PDU جهت ارسال وجود داشته باشد.

اکثر اوقات، یک دستگاه PDU ای را دریافت خواهد کرد و سپس بسته‌ای دیگر را ارسال خواهد کرد. در این حالات هر دو برگه وجود خواهند داشت.

۴۱-۹- حالت Challenge

شما می‌توانید از خودتان در مورد رویه‌های انجام شده در لایه‌های مختلف آزمون به عمل آورید. برای این منظور باید روی Challenge Me کلیک کنید. جزئیات لایه پنهان خواهد شد و اطلاعات پنجره با سؤال جایگزین خواهد شد و از شما سؤال می‌شود که دستگاه با PDU چه عملی انجام می‌شود. شما باید یک گزینه را انتخاب کنید. اگر پاسخ صحیح باشد، جزئیات آن لایه نمایش داده خواهد شد و سؤال مربوط به لایه بعدی پرسیده خواهد شد. برای کسب راهنمایی می‌توانید از Hint استفاده کنید.

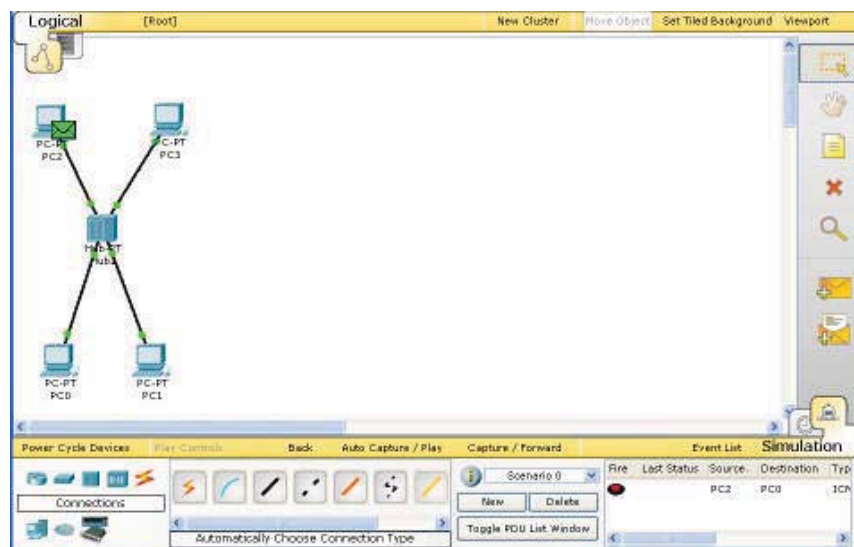


هر سؤال ممکن است شامل پاسخ‌های زیر باشد:

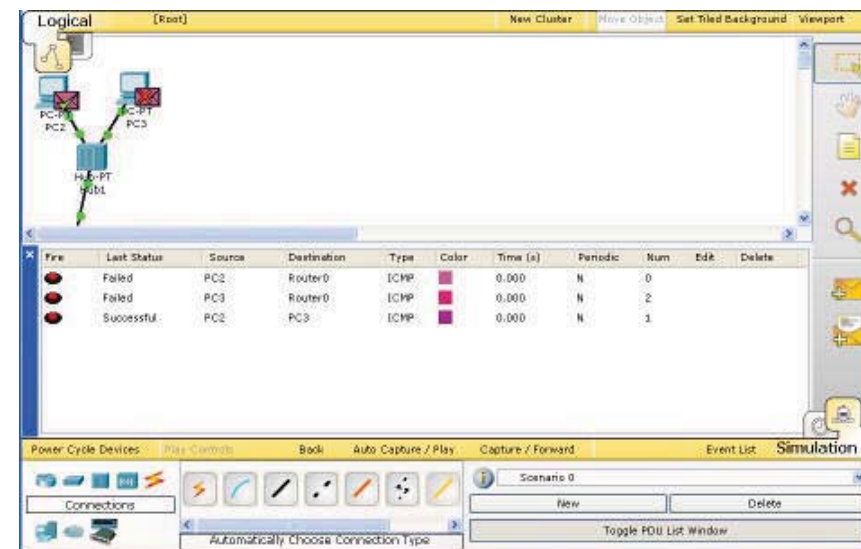
- Encapsulate: افزودن یک header یا یک trailer به PDU مربوط به این لایه برای ایجاد PDU ارسالی به لایه پایینتر
- De-encapsulate: حذف header یا trailer از PDU مربوط به این لایه و ایجاد PDU برای لایه بالاتر
- Transfer: انتقال PDU از قسمت inbound به قسمت outbound
- Accept: پذیرش بسته و پایان پردازش آن
- Queue: قرار دادن PDU در صف جهت پردازش یا ارسال در زمانی جلوتر
- Drop: حذف PDU
- Transmit: ارسال سیگنال به خارج از رسانه فیزیکی

۴۱-۱۰ مدیریت سناریو ها در حالت شبیه سازی

در نرم افزار Packet Tracer 4.1 می توانید حالت های شبکه بندی (سناریوهای) پیچیده ای را راه اندازی کرده و شبیه سازی کنید. این کار از طریق پنجره UCPW یا User Created Packet در گوشه پایین سمت راست برنامه انجام می شود. یک سناریو مجموعه ای از PDU ها است که شما آنها را در شبکه قرار می دهید تا در زمانی خاص ارسال شوند. وقتی که برای اولین بار به حالت شبیه سازی سوئیچ کنید، سناریوی پیش فرض Scenario 0 خواهد بود. شما می توانید نام آن را تغییر دهید و یا با کلیک بر روی آیکن Scenario Description که در کنار نام آن قرار دارد، توضیحاتی را برای آن ایجاد کنید. همچنین شما می توانید سناریوها را توسط دکمه های New و Delete ایجاد یا حذف کنید و بین سناریوهای مختلف سوئیچ کنید.



لیست PDU ها ایجاد شده توسط کاربر بخش مهمی در این پنجره است که همه PDU های ایجاد شده در سناریوی جاری را ثبت می کند. با کلیک بر روی Toggle PDU List Windows می توانید این لیست را در پنجره جداگانه خودش مشاهده کنید.



هر PDU در این لیست شامل فیلد های زیر است.

- Fire: با دابل کلیک بر روی این فیلد، بسته فوراً در حالت realtime ارسال خواهد شد یا در حالت شبیه سازی در صف قرار خواهد گرفت و منتظر ارسال خواهد شد.
- Last Status: شامل آخرین وضعیت شناخته شده PDU می باشد (Successful ، Fail یا Progress)
- Source: شامل نام وسیله ای است که PDU را تولید کرده است
- Destination: نام وسیله ای است که PDU سرانجام باید به آنجا برسد
- Type: نام پروتکل PDU است
- Color: نمایش رنگ PDU است که با این رنگ در انیمیشن ظاهر خواهد شد.
- Time: زمانی از شبیه سازی که بسته باید در آن زمان ارسال شود
- Periodic: این فیلد نشان می دهد که آیا بسته باید به صورت متناوب ارسال شود (Y) یا خیر (N)
- Num: شماره اندیس عددی PDU
- Edit: با دابل کلیک بر روی این دکمه می توانید مشخصه های PDU را ویرایش کنید.
- Delete: با دابل کلیک بر روی این دکمه می توانید PDU را از لیست حذف کنید.

۱۲- انواع اتصالات

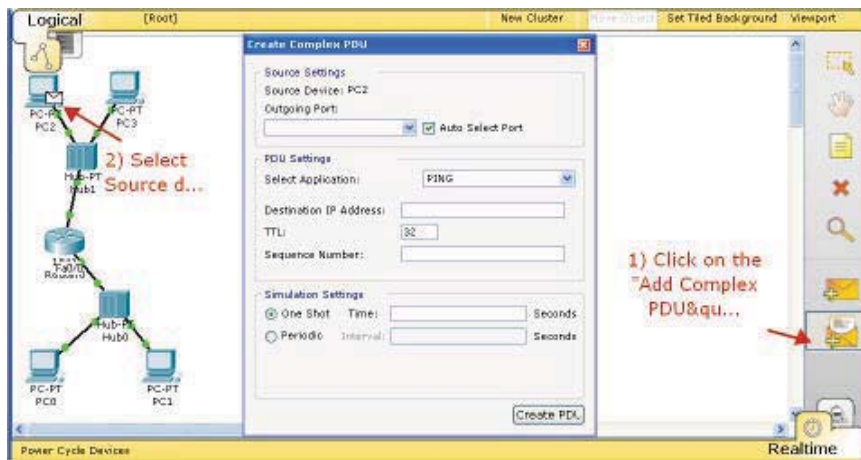
نرم افزار 4.1 Packet Tracer از اتصالات مختلفی پشتیبانی می کند.

نوع کابل	شرح
 Console	اتصال کنسول بین رایانه ها مسیریاب ها یا سوئیچ ها برقرار می شود. برای ورود به بخش کنسول می بایست تنظیمات یکسانی در دو دستگاه برقرار شود. (parity ، stop bit و...)
 Copper Straight-through	کابل استاندارد اترنت برای اتصال بین دستگاه هایی که در لایه های مختلف قرار دارند. (مانند هاب به روتر، سوئیچ به رایانه، روتر به هاب و ...) و می تواند به پورت های زیر متصل شود. 10 Mbps Copper (Ethernet), 100 Mbps Copper (Fast Ethernet), 1000 Mbps Copper (Gigabit Ethernet)
 Copper Cross-over	کابل اترنت برای اتصال بین دستگاه هایی که در لایه های یکسان قرار دارند. (مانند هاب به هاب، رایانه به رایانه، رایانه به چاپگر و ...) و می تواند به پورت های زیر متصل شود. 10 Mbps Copper (Ethernet), 100 Mbps Copper (Fast Ethernet), 1000 Mbps Copper (Gigabit Ethernet).
 Fiber	برای اتصال بین پورت های فیبر نوری (100 Mbps or 1000 Mbps)
 Phone	اتصال خط تلفن می تواند بین دستگاه هایی که پورت مودم دارند برقرار شود. کاربرد استاندارد آن بین رایانه و ابر است.
 Coaxial	برای اتصال بین پورت های coaxial (نظیر مودم کابلی و ابر)
 Serial DCE and DTE	اتصال سریال معمولاً یک اتصال WAN است و فقط می تواند بین پورت های سریال برقرار شود. برای استفاده از این اتصال باید clocking را در سمت DCE فعال کنید. سمت DCE با یک علامت ساعت در کنار پورت آن مشخص می شود.

PDU های ایجاد شده توسط کاربر در ابتدا یک رنگ تصادفی می گیرند. شما می توانید با دابل کلیک بر روی مربع رنگی مربوط به آن، رنگش را تغییر دهید.

۴۱-۱۱- Complex PDU در حالت شبیه سازی

علاوه بر PDU های ساده که برای ping کردن استفاده می شوند، PDU های دلخواه دیگری را نیز می توان ارسال نمود. در نوار ابزار، پس از کلیک روی آیکن Add Complex PDU، دستگاه مبدا را انتخاب کنید. به این ترتیب کادر Create Complex PDU ظاهر می شود. در این کادر شماره پورت خروجی می توان را تعیین و یا نوع PDU را تغییر داد. بسته به برنامه ای که انتخاب می کنید ممکن است نیاز باشد تنظیمات مربوط به آدرس IP مقصد، TTL (زمان حیات)، پورت مبدا، پورت مقصد و شماره ترتیب را انجام دهید.



نرم افزار 4.1 Packet Tracer از بسته های PDU با پورت های مبدا و مقصد مطابق با پروتکل های زیر پشتیبانی می کند:

DNS, Finger, FTP, HTTP, HTTPS, IMAP, NetBIOS, Ping, POP3, SFTP, SMTP, SNMP, SSH, Telnet, TFTP, other

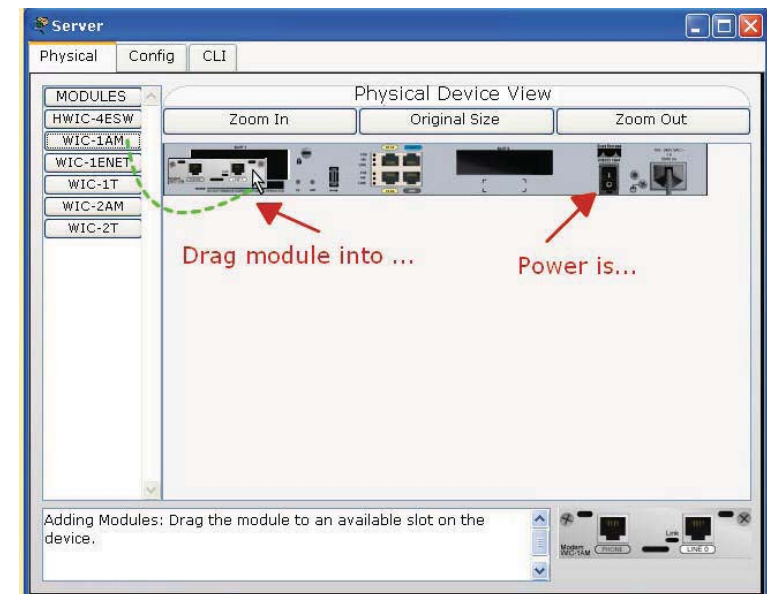
پارامترهای زمانبندی PDU نیز قابل تنظیم هستند. One Shot یعنی این که بسته تنها در زمان تعیین شده (بر حسب ثانیه) ارسال شود و Periodic یعنی بسته به صورت متناوب مطابق آنچه که تنظیم می شود (بر حسب ثانیه) ارسال شود.

۱۳- دستگاه‌ها و ماژول‌ها

نرم‌افزار Packet Tracer 4.1 از انواع مختلف ماژول‌ها برای دستگاه‌های مختلف پشتیبانی می‌کند. برای حذف و اضافه کردن ماژول‌ها باید ابتدا دستگاه خاموش شود. همچنین وقتی که سوئیچ و یا روتر خاموش و سپس مجدداً روشن می‌شود، فایل‌های پیکربندی startup بارگزاری شده و چنانچه تنظیمات درحال اجرا (running) را ذخیره نکرده باشید، از دست خواهند رفت. بنابراین وقتی شبکه شما شامل سوئیچ و مسیریاب است عادت کنید که همیشه قبل از خاموش کردن دستگاه‌ها یا Reset کردن شبکه، تنظیمات در حال اجرا را ذخیره کنید.

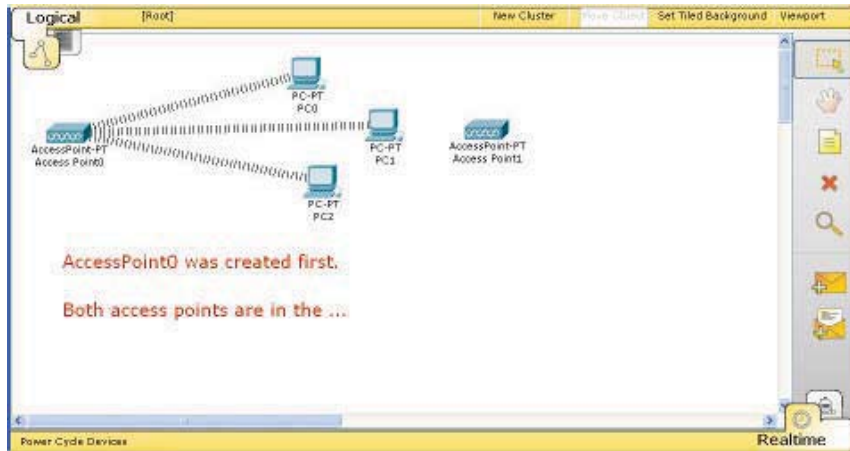
لیست ماژول‌ها و پیکربندی‌های فیزیکی

وقتی روی یک دستگاه در فضای کار کلیک کنید، ابتدا با نمای فیزیکی دستگاه مواجه خواهید شد. یک تصویر محاوره‌ای از دستگاه در پانل اصلی نمایش و لیستی از ماژول‌های سازگار با آن در سمت چپ نمایش داده خواهد شد. با فشردن دکمه Power و افزودن ماژول (با درگ کردن ماژول بر روی قسمت مورد نظر) یا حذف یک ماژول (درگ کردن ماژول به بیرون) می‌توان با دستگاه تعامل داشت.



اتصالات بیسیم

بین نقاط دسترسی و دستگاه‌های پایانی (نظیر رایانه، سرور، چاپگر) می‌توان اتصال بی‌سیم برقرار کرد؛ برای این کار باید ماژول فعلی دستگاه را برداشته و بجای آن ماژول بی‌سیم قرار داد. اگر دو یا چند نقطه دسترسی در یک اتاق سیم‌بندی قرار داشته باشد، مسافت دستگاه از نقاط دسترسی یکسان است، بنابراین اتصال با نقطه دسترسی که زودتر ایجاد شده است برقرار می‌شود.



وضعیت اتصال

وقتی که دو وسیله به هم متصل می‌شوند، معمولاً چراغ‌هایی را در دو سمت اتصال مشاهده می‌گردد. البته برخی اتصالات این چراغ‌ها را ندارند.

- سبز روشن: اتصال فیزیکی up است.
- سبز چشمک‌زن: اتصال فعال است.
- قرمز: اتصال down است. سیگنالی پیدا نمی‌شود.
- کهربایی: پورت در وضعیت بلاک است. (فقط برای سوئیچ‌ها ظاهر می‌شود)

۴۱-۱۴- پیکربندی دستگاه‌ها

همانند شبکه‌های واقعی، شبکه‌هایی که با نرم‌افزار Packet Tracer 4.1 ایجاد می‌شوند نیز باید قبل از این که کارکنند، بدرستی پیکربندی شوند. برای دستگاه‌های ساده این کار به صورت وارد کردن چند فیلد ساده (نظیر آدرس IP و subnet mask) و یا انتخاب گزینه‌هایی در صفحه گرافیکی پیکربندی (در برگه config) می‌باشد. از طرف دیگر مسیریاب‌ها و سوئیچ‌ها دستگاه‌های پیشرفته‌ای هستند که تنظیمات پیچیده‌تری دارند. برخی از این تنظیمات می‌تواند در برگه config انجام شود، اما اکثر پیکربندی‌های پیشرفته باید توسط دستورات IOS سیستم انجام شوند. این بخش برگه config را برای همه دستگاه‌ها شرح می‌دهد. همچنین لیست کامل دستورات IOS پشتیبانی شده مسیریاب و سوئیچ را مشاهده خواهید کرد.

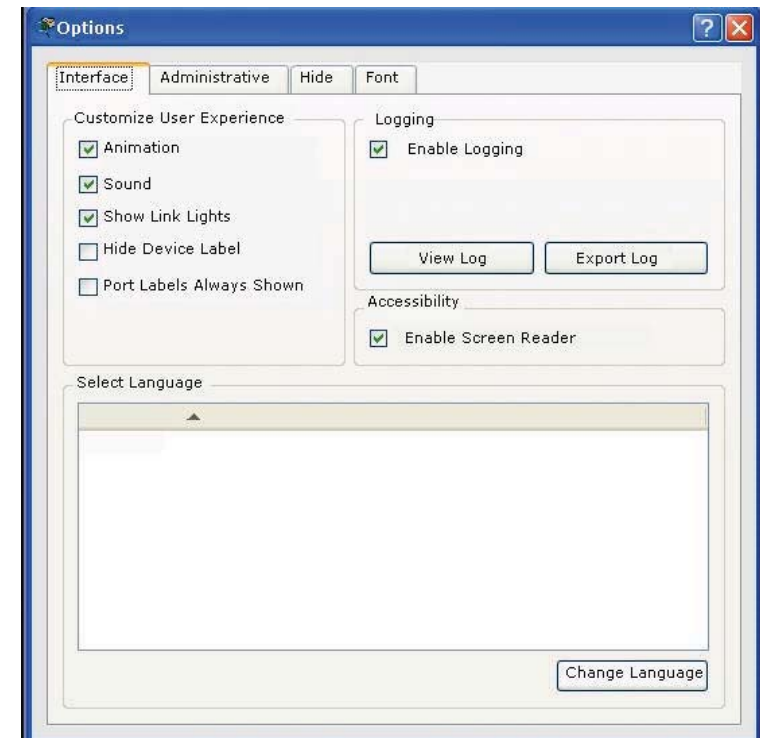
ترتیب Booting و بارگزاری تصویر IOS در مسیریاب‌ها و سوئیچ‌ها

در حین راه‌اندازی مسیریاب یا سوئیچ، روند راه‌اندازی در برگه CLI نمایش داده می‌شود، اگر فایل startup وجود داشته باشد بارگزاری خواهد شد و تصویر IOS ذخیره شده در حافظه فلش، برای اجرا در RAM بارگزاری می‌شود. در حالی که تصویر IOS بارگزاری می‌شود، نمی‌توان وارد برگه config شد یا دستوری را در برگه CLI وارد نمود. اگر تصویر موجود در حافظه فلش نامعتبر باشد یا فایل مربوط به آن معتبر نباشد، دستگاه در حالت ROM Monitor راه‌اندازی می‌گردد. در صورت فشار کلیدهای Ctrl+Break یا Ctrl+C (در ۶۹ ثانیه اول راه‌اندازی دستگاه) نیز می‌توان وارد این حالت شد. البته پس از گذشت ۱۰ ثانیه می‌توانید سریعتر به دستگاه دسترسی داشته باشید. حالت ROM Monitor یک محیط بسیار کوچک است که می‌توان فایل‌ها موجود در NVRAM و Flash را دستکاری کرد، تصاویر IOS را از طریق TFTP بارگزاری و نحوه راه‌اندازی دستگاه را انتخاب کنید.

وقتی مراحل راه‌اندازی و بارگزاری تصویر IOS کامل شد، حالت logout بار می‌شود. برای شروع کلید Enter را فشار دهید.

گزارشگیری دستورات IOS

اگر این ویژگی (Options>Preferences) فعال باشد همه دستورات IOS وارد شده را می‌توان ثبت کرد. با کلیک بر روی دکمه View پنجره گزارش دستورات باز خواهد شد.



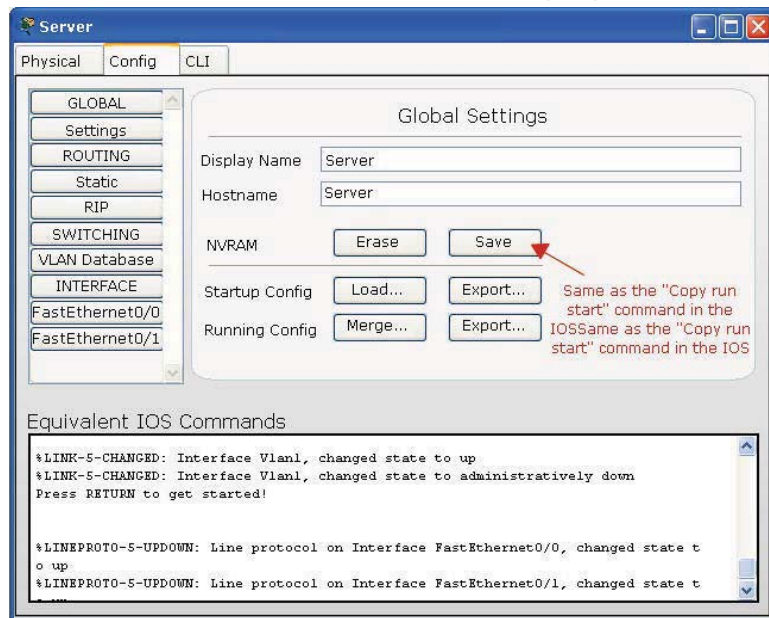
Time	Device	Prompt	Command
Thu Feb 22 14:31:06	2007 Router0	Router#	configure terminal
Thu Feb 22 14:31:06	2007 Router0	Router(config)#	router rip
Thu Feb 22 14:31:06	2007 Router0	Router>	enable
Thu Feb 22 14:31:12	2007 Router0	Router(config-router)#	network 1.0.0.0
Thu Feb 22 14:31:17	2007 Router0	Router(config-router)#	network 2.0.0.0

پیکربندی مسیریاب

در برگه Config امکان انجام ۴ سطح پیکربندی global ، routing ، switching و interface وجود دارد. برای انجام یک پیکربندی global، روی دکمه GLOBAL کلیک تا دکمه Settings نمایش داده شود. برای پیکربندی مسیریاب، دکمه ROUTING را کلیک و Static یا RIP را انتخاب کنید. برای پیکربندی سوئیچ، دکمه SWITCHING را کلیک تا Vlan Database نمایش داده شود. برای پیکربندی یک واسطه، دکمه INTERFACE را کلیک تا لیست واسطه‌ها نمایش داده شود. کادر پایین پنجره پیکربندی‌ها در برگه Config، دستورات IOS معادل اعمالی که انجام می‌دهید را نمایش می‌دهد.

تنظیمات Global:

در تنظیمات Global شما می‌توان نام مسیریاب (جهت نمایش در فضای کاری) و نام میزبان (جهت نمایش در IOS) را تعیین نمود. همچنین می‌توان فایل‌های پیکربندی مسیریاب را به شکل‌های مختلف دستکاری کرد:

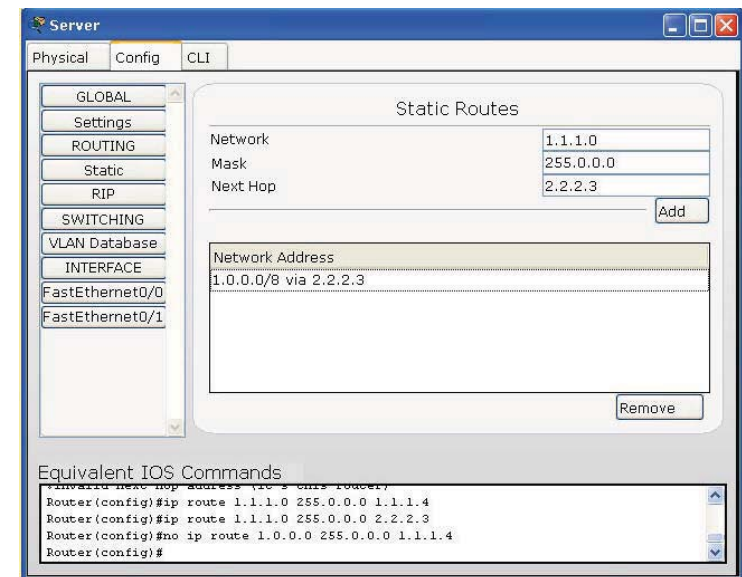


- حذف NVRAM (جایی که تنظیمات Startup ذخیره می‌شوند)
- ذخیره کردن تنظیمات در حال اجرای فعلی در NVRAM

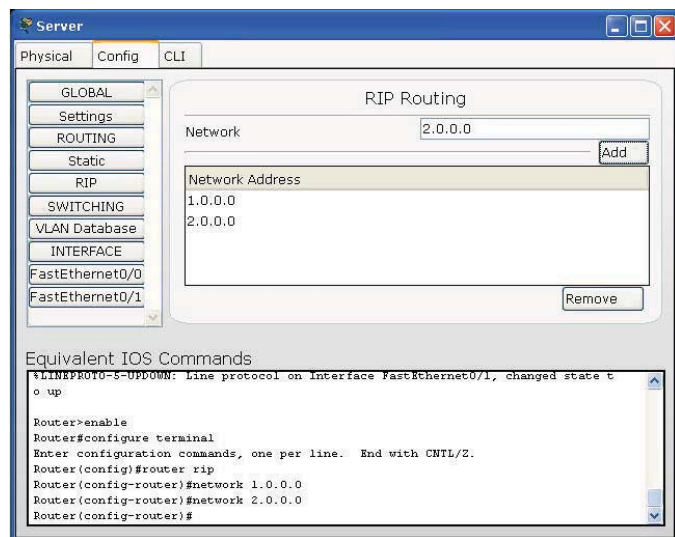
- استخراج تنظیمات startup و running در یک فایل متن
- بارگزاری یک فایل پیکربندی (با فرمت متنی)
- ادغام تنظیمات در حال اجرای فعلی با یک فایل پیکربندی دیگر

پیکربندی مسیریابی:

با انتخاب Static مسیریابی را می‌توان به روش استاتیک انجام داد. هر مسیر استاتیکی که اضافه می‌گردد نیازمند یک آدرس IP، ماسک زیرشبکه و آدرس گام بعدی می‌باشد. همچنین default gateway را نیز می‌توان تنظیم نمود.

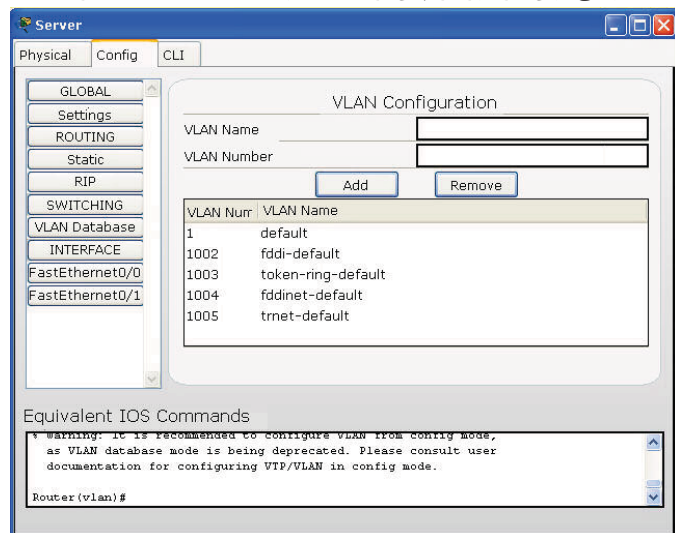


در شبکه‌های خاصی امکان فعال نمودن RIP نیز وجود دارد. آدرس هر شبکه را در فیلد Network وارد کنید و Add را کلیک تا RIP برای آن شبکه فعال شود. برای غیرفعال کردن RIP در یک شبکه می‌توانید از دکمه Remove استفاده نمود.



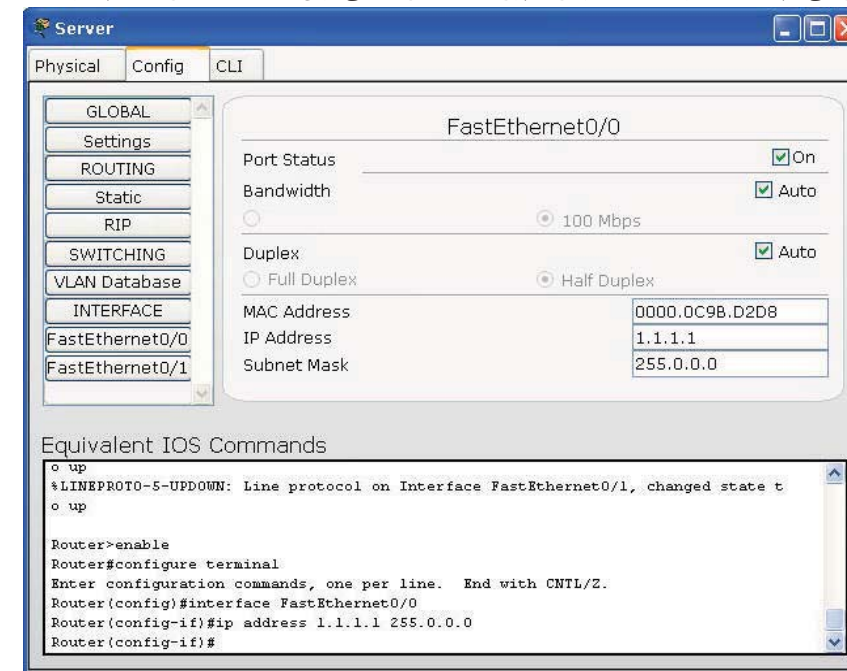
پیکربندی‌های پایگاه داده VLAN (فقط در مدل‌های 1481 و 2811):

VLAN مسیریاب‌ها در قسمت VLAN Database مدیریت می‌شود. هر VLAN را می‌توان با وارد کردن نام و شماره آن و فشار کلید Add تعریف نمود. همه VLAN‌های موجود، در لیست نمایش داده شده و می‌توان هر مورد را پس از انتخاب توسط Remove حذف کرد.



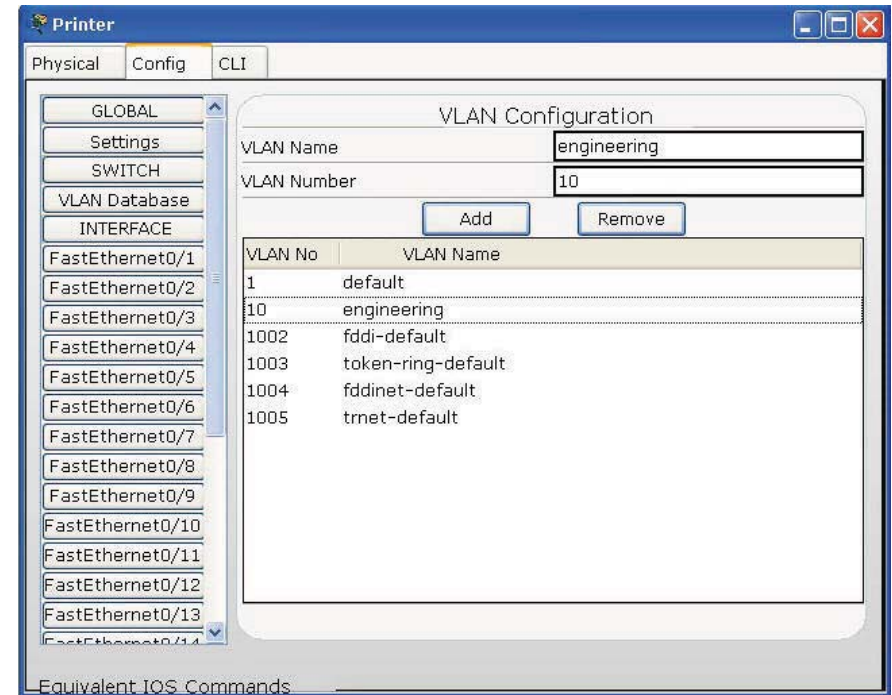
پیکربندی واسط:

یک مسیریاب انواع مختلفی از واسط‌ها از جمله سریال، مودم، اترنت مسی و اترنت فیبر را پشتیبانی می‌کند. هر نوع واسط گزینه‌های پیکربندی زیادی دارد. اما به طور کلی می‌توان وضعیت پورت، آدرس IP و ماسک زیرشبکه را تنظیم نمود. برای واسط‌های اترنت می‌توان آدرس فیزیکی، پهنای باند و Duplex و برای پورت‌های سریال می‌توان Clock Rate را تنظیم نمود.



پیکربندی VLAN Database:

VLAN های سوئیچ را از قسمت VLAN Database می‌توان مدیریت نمود. تعریف هر VLAN با وارد کردن نام و شماره آن و فشار کلید Add انجام می‌گیرد. همه VLAN های موجود، در لیست نمایش داده شده و هر مورد را پس از انتخاب آن توسط Remove می‌توان حذف کرد.



پیکربندی Interface:

سوئیچ‌ها فقط واسطه‌های از نوع اترنت دارند. برای هر واسطه می‌توان وضعیت پورت، پهنای باند و Duplex حالت VLAN را تنظیم کرد. به طور پیش فرض یک واسطه دسترسی به VLAN1 دارد. با استفاده از منوی موجود در سمت راست صفحه می‌توان پورت آن را در VLAN دیگری قرار دهید. همچنین واسطه را به یک پورت trunk تغییر داده و سپس VLAN هایی را که می‌تواند از این trunk عبور کنند را مشخص کنید.

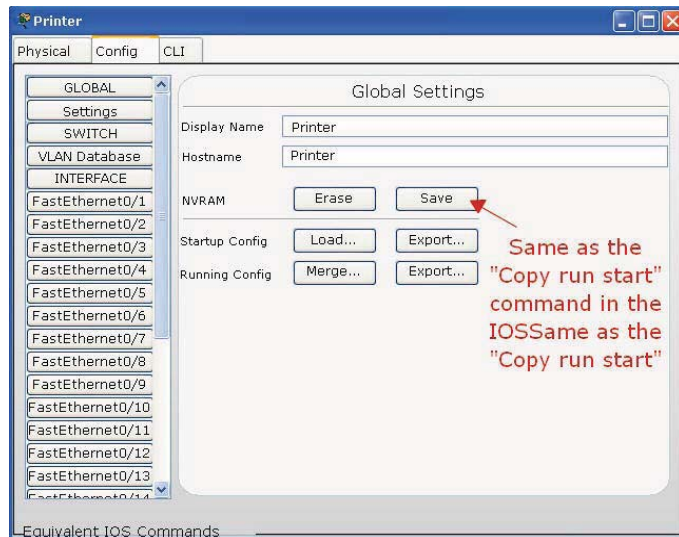
پیکربندی سوئیچ

برگه Config در سوئیچ سه سطح پیکربندی global، switching، interface را دارد. سطح global همانند مسیر یاب است. سطح سوئیچینگ جایی است که VLAN Database را می‌توان مدیریت کرد. سطح واسطه هم امکان دسترسی به VLAN های سوئیچ را فراهم می‌آورد. کادر پایین پنجره پیکربندی در برگه Config، دستورات IOS معادل اعمالی که انجام می‌دهید را نمایش می‌دهد.

تنظیمات Global:

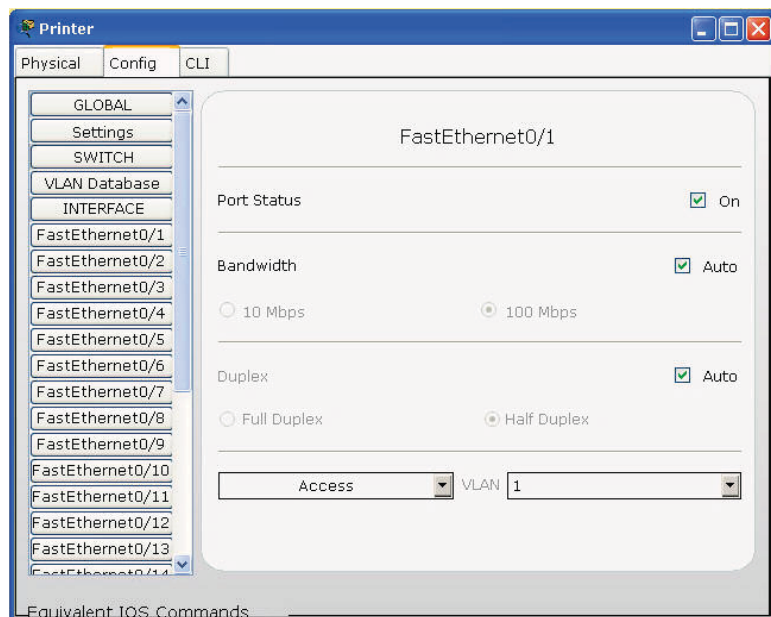
در تنظیمات Global می‌توان نام سوئیچ (جهت نمایش در فضای کاری) و نام میزبان (جهت نمایش در IOS) را تعیین نمود. همچنین می‌توانید فایل های پیکربندی سوئیچ را به شکل های مختلف دستکاری کرد:

- حذف NVRAM (جایی که تنظیمات Startup ذخیره می‌شوند)
- ذخیره کردن تنظیمات در حال اجرای فعلی در NVRAM
- استخراج تنظیمات startup و running در یک فایل متن
- بارگذاری یک فایل پیکربندی (با فرمت متنی)
- ادغام تنظیمات در حال اجرای فعلی با یک فایل پیکربندی دیگر



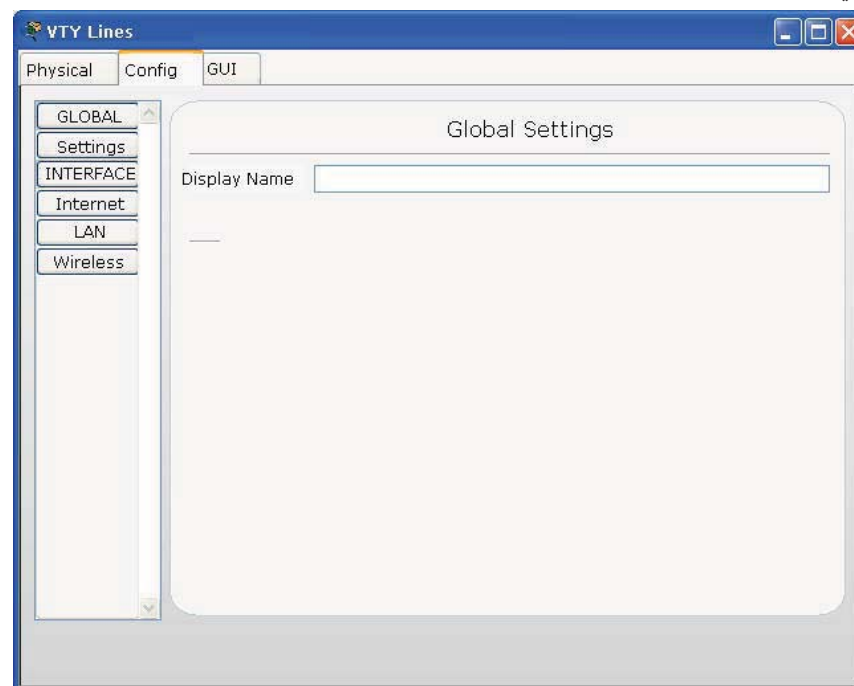


✓ فصل دوم: شبیه سازی شبکه توسط نرم افزار Packet Tracer



پیکربندی Linksys WRT300N

برگه Config دو سطح پیکربندی Global و interface را فراهم می آورد. برای پیکربندی در سطح global، دکمه GLOBAL را کلیک تا Settings نمایش داده شود. برای پیکربندی یک واسطه، INTERFACE را کلیک تا لیست واسطه ها نمایش داده شده، سپس واسطه مورد نظر را انتخاب کنید.

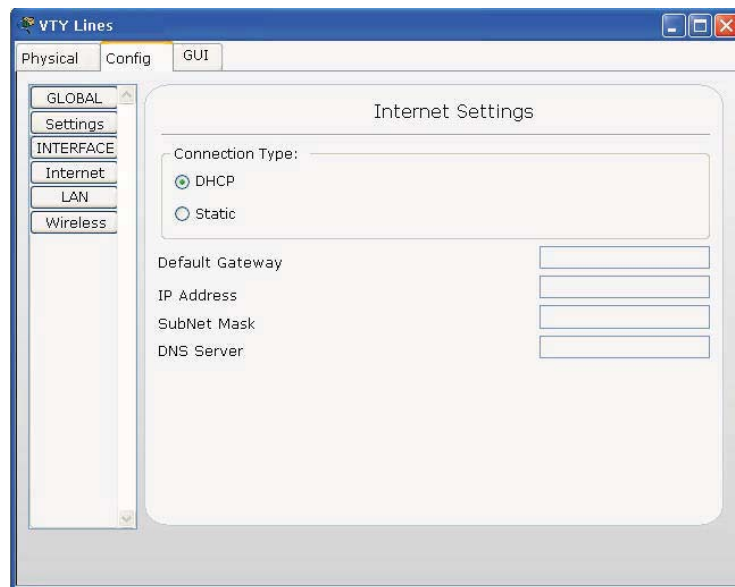


تنظیمات Global:

در تنظیمات Global می توان نام نمایش داده شده در صفحه را تغییر داد.

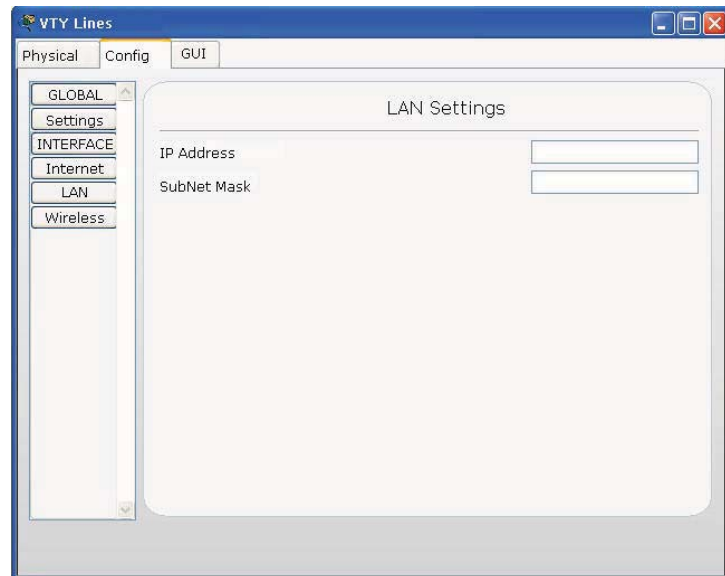
تنظیمات واسطه اینترنت:

در تنظیمات Internet نوع اتصال و این که IP به صورت اتوماتیک از DHCP گرفته شود یا به طور دستی، می توان تنظیم نمود.



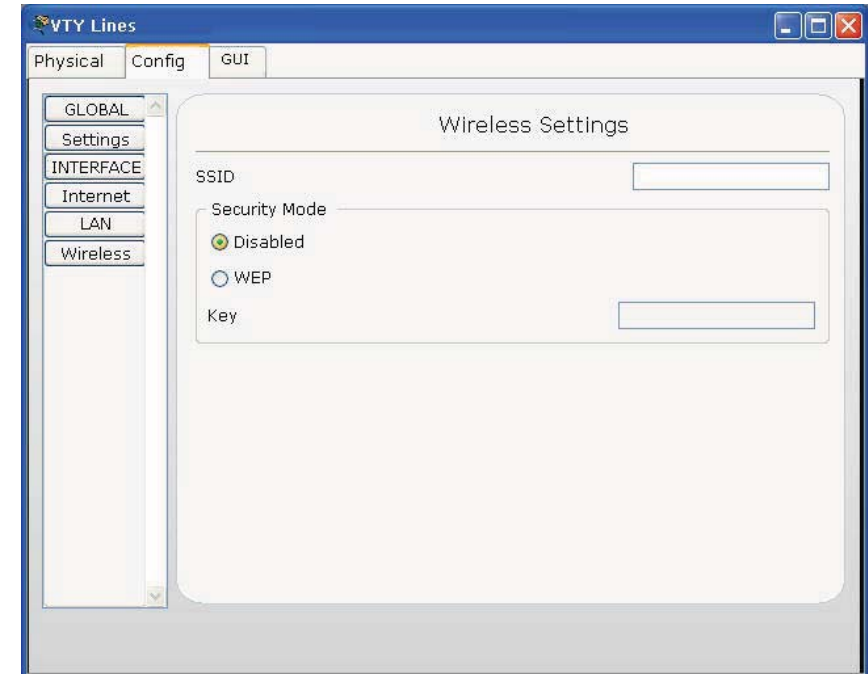
تنظیمات واسط LAN:

در تنظیمات LAN آدرس IP و ماسک زیر شبکه LAN تنظیم می‌گردد.



پیکربندی واسط Wireless:

در تنظیمات بیسیم، می‌توان SSID، گزینه امنیتی WEP، و کلید احراز هویت را تنظیم نمود.



واسط گرافیکی Linksys WRT300N:

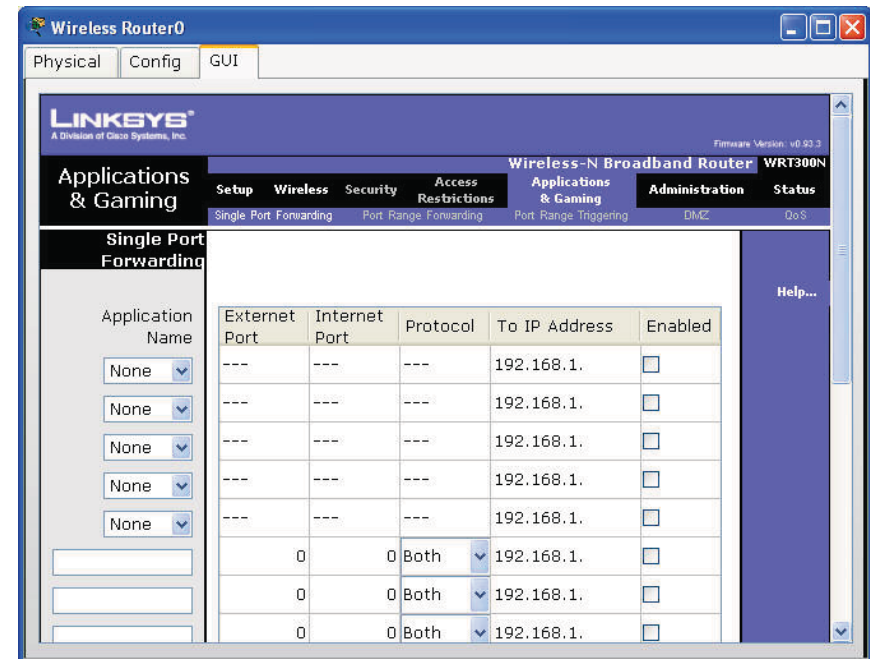
برگه GUI، پیکربندی‌ها و تنظیمات مشابه برگه Config و همچنین تعدادی ویژگی دیگر برای port forwarding و مدیریت دارد. برای اعمال تنظیمات می‌بایست بر روی دکمه Save Settings کلیک کنید.

پیکربندی Setup:

در برگه Setup زیر برگه Basic Setup، می‌توان اتوماتیک یا استاتیک نوع اتصال اینترنت را مشخص نمود. تنظیمات آدرس IP و DHCP در قسمت Network Setup انجام می‌گیرد.

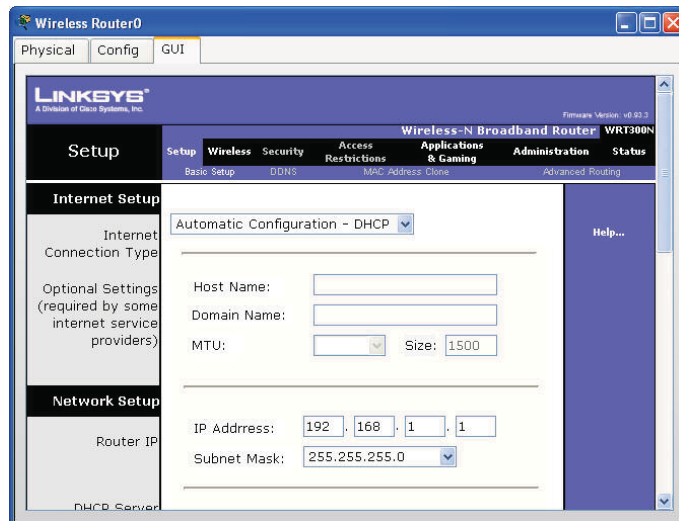
پیکربندی Application & Gaming:

در برگه Application & Gaming زیر برگه Single Port Forwarding می‌توان بسته‌ها را به آدرس IP دلخواه ارسال کرد. برای forward کردن یک بسته، برنامه مورد نظر را از قسمت Name Application انتخاب و آدرس IP را که قصد دارید بسته‌ها به آنجا ارسال شوند را در ستون To IP Address وارد کنید. سپس در ستون Enable آنها فعال نمایید. برای ارسال به یک پورت دلخواه می‌بایست External Port و Internal Port را نیز تعیین کرد. External پورتهایی است که مسیریاب Linksys از سمت WAN به آن گوش می‌دهد. Internal پورتهایی است که بسته‌ها را به سرور محلی شما ارسال می‌کند.



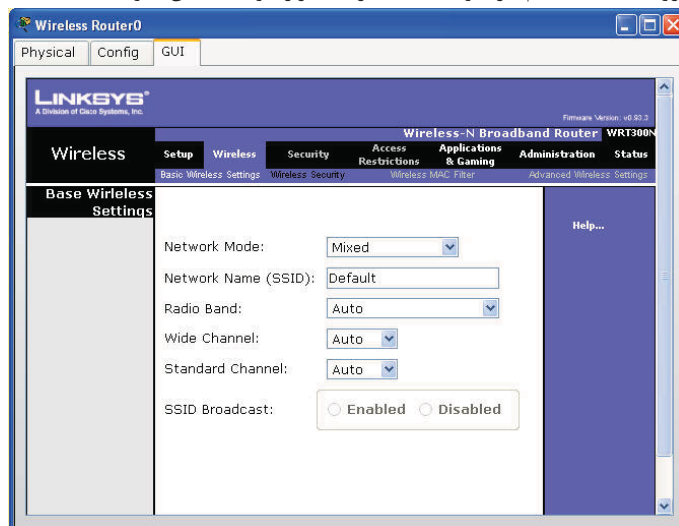
Administration Management

در برگه Administration زیر برگه Management، می‌توان کلمه عبور پیش فرض را برای دسترسی به مسیریاب از طریق تنظیمات وب با استفاده مرورگر وب PC انجام داد. و Management Remote را فعال نمود.



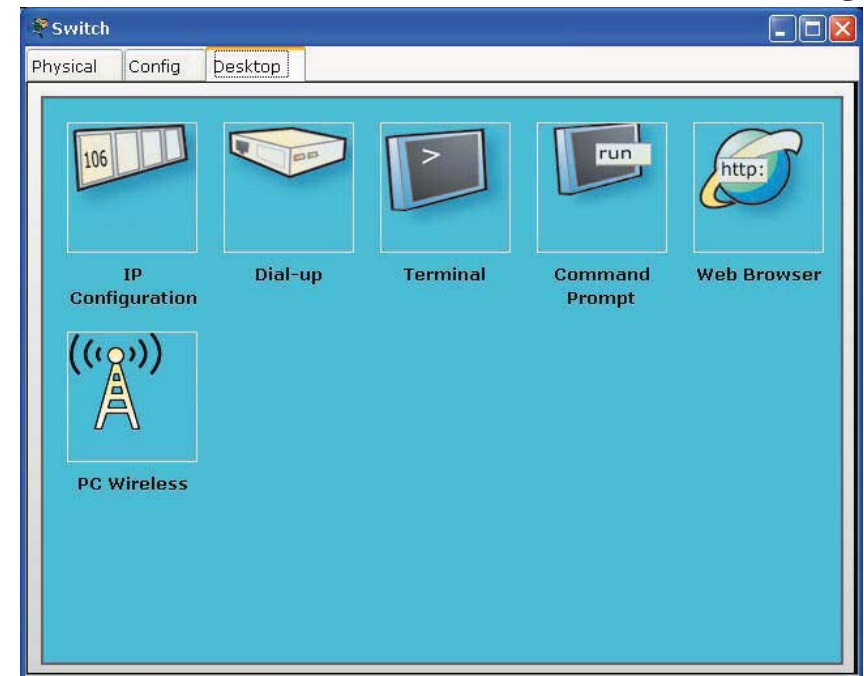
پیکربندی Wireless:

در برگه Wireless زیر برگه Basic Wireless Settings، تنها تنظیماتی که قابل تغییر است Network Name (SSID) است. در زیر برگه Wireless Security حالت امنیتی را می‌توان غیرفعال یا آن را بر روی WEP تنظیم کرد. و یک کلید برای احراز هویت تعیین نمود.



پیکربندی PC

در برگه Config شما می‌توانید تنظیمات Global و Interface را انجام دهید. علاوه بر این برگه Desktop ابزارهایی را برای پیکربندی IP، پیکربندی diul-up، استفاده از پنجره terminal، باز کردن واسط خط فرمان، بازکردن مرورگر وب و پیکربندی تنظیمات بی سیم Linksys فراهم می‌کند.

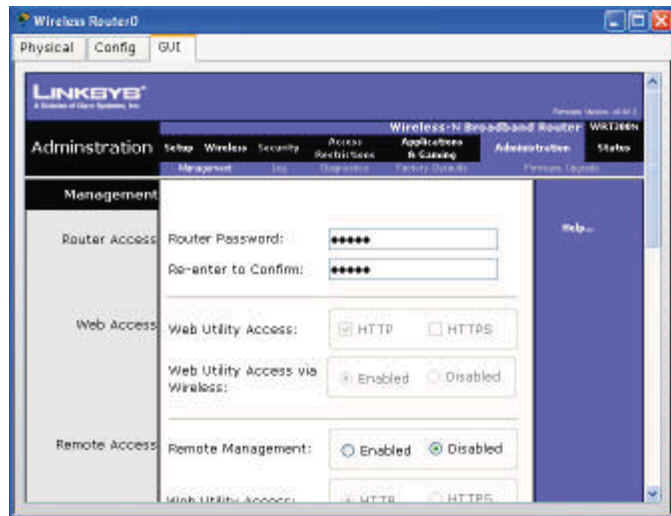


تنظیمات Global

در تنظیمات global نام نمایش داده شده در صفحه، تنظیمات آدرس IP به صورت استاتیک یا پویا، و نیز Gateway و DNS Server را نیز می‌توان مشخص نمود.

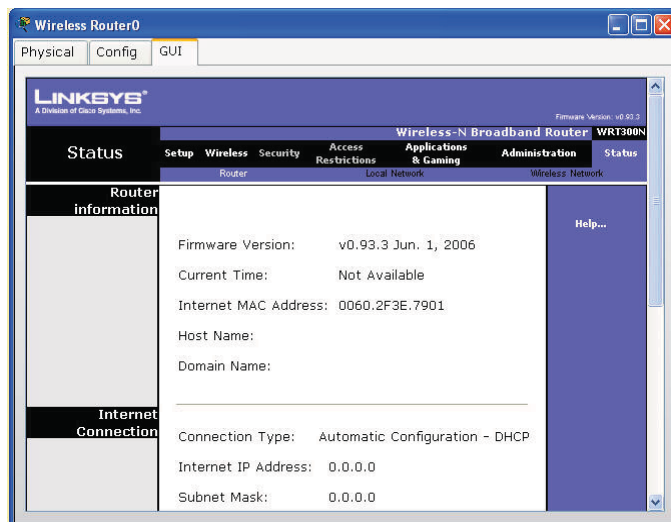
پیکربندی Interface

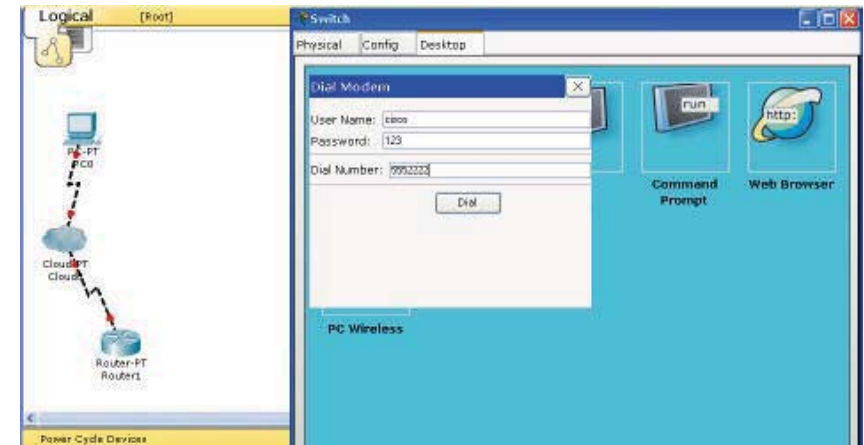
رایانه‌ها می‌توانند یک واسط اتترنت (مسی یا فیبر)، مودم یا بی سیم را پشتیبانی کنند. وضعیت پورت، پهنای باند، Duplex و آدرس MAC، آدرس IP و ماسک زیرشبکه را برای واسط می‌توان تنظیم کرد که البته با توجه به نوع واسط متغیر است.



Status

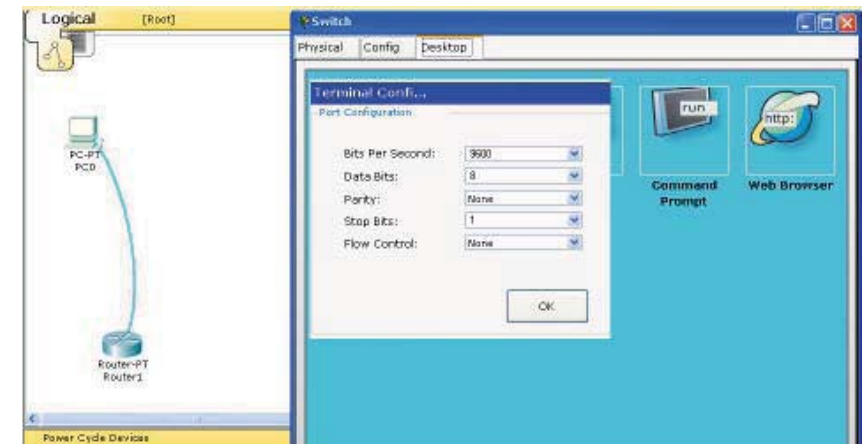
در برگه Status می‌توانید اطلاعات مختلف مربوط به مسیرباز، شبکه محلی و شبکه بی سیم را مشاهده کنید.





ابزار Terminal:

رایانه متصل به یک مسیریاب یا سوئیچ از طریق اتصال کنسول (پورت RS 232) از برنامه Terminal برای دسترسی به CLI دستگاه مورد نظر استفاده می‌کند. در برگه Desktop روی آیکن Terminal کلیک نموده تا این ابزار باز شود. پارامترهای مناسب را برای بخش کنسول تنظیم و سپس Ok را کلیک کنید تا پنجره Terminal با CLI دستگاه راه دور باز شود.

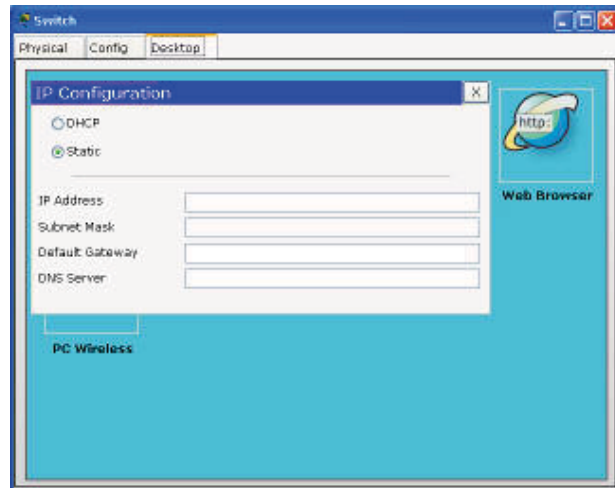


ابزار خط فرمان:

در برگه Desktop بر روی دکمه Command Prompt کلیک تا خط فرمان باز شود. در خط فرمان شما می‌توانید دستورات زیر را صادر کنید:

ابزار IP Configuration:

در برگه Desktop روی آیکن IP Configuration کلیک نموده تا این ابزار باز شود. اگر PC به یک مسیریاب یا سرور DHCP متصل باشد، با استفاده از DHCP به طور خودکار IP می‌گیرد، در غیر اینصورت باید IP به صورت استاتیک تنظیم شود.



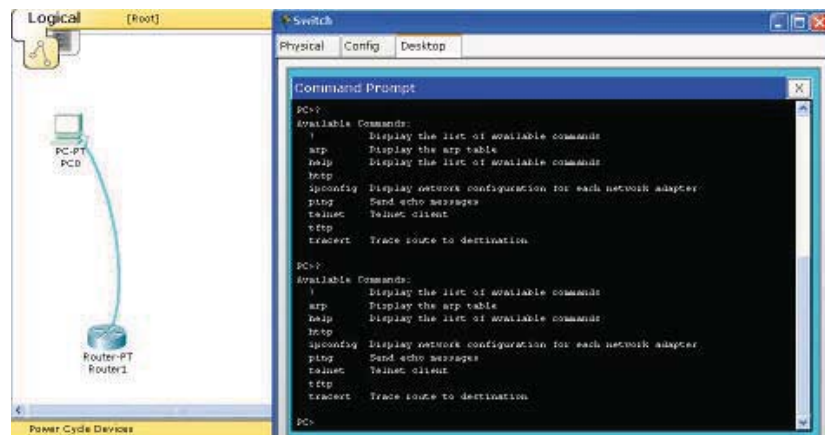
ابزار Modem Dial-Up:

در برگه Desktop، بر روی آیکن Dial-up کلیک کنید تا ابزار آن باز شود. اتصال مودم را می‌توان با اتصال PC به یک ابر که به روتر متصل است برقرار نمود. ابر مانند یک شرکت تلفن بین PC و مسیریاب عمل می‌کند. برای برقراری تماس باید شرایط مختلفی برقرار باشد.

- مسیریاب یک مودم دارد و شما احراز هویت با نام کاربری را در مسیریاب راه اندازی کرده‌اید (با استفاده از دستور LINE password WORD username در حالت global IOS)
- پورت مودم ابر یک شماره تلفن معتبر دارد
- شما نام کاربری و کلمه عبور و شماره اتصال را وارد کرده اید.

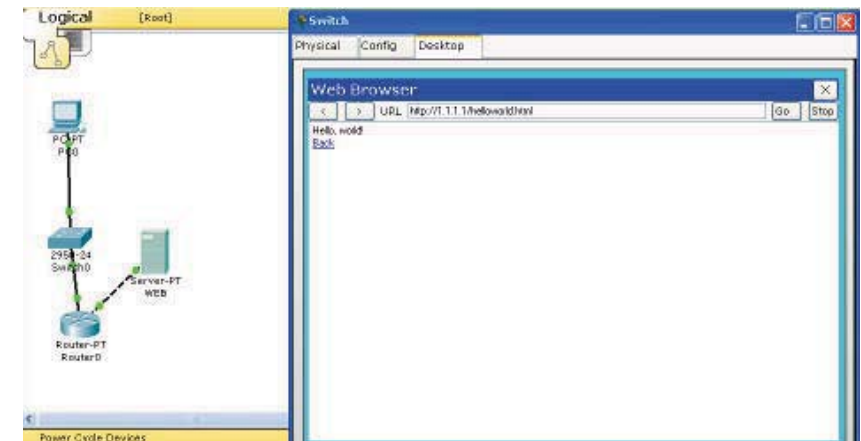
اگر همه نیازمندی‌ها فراهم شده باشد، با کلیک بر روی دکمه Dial اتصال برقرار می‌شود. وضعیت خط به شما موفقیت اتصال را نشان می‌دهد و با استفاده از دکمه Disconnect می‌توان به اتصال خاتمه داد. برای Ping کردن بین PC و مسیریاب باید دقت نمود تا همه تنظیمات IP مربوطه به طور دستی انجام شود.

- ?
- arp
- help
- ipconfig
- netstat
- ping
- telnet
- tracert



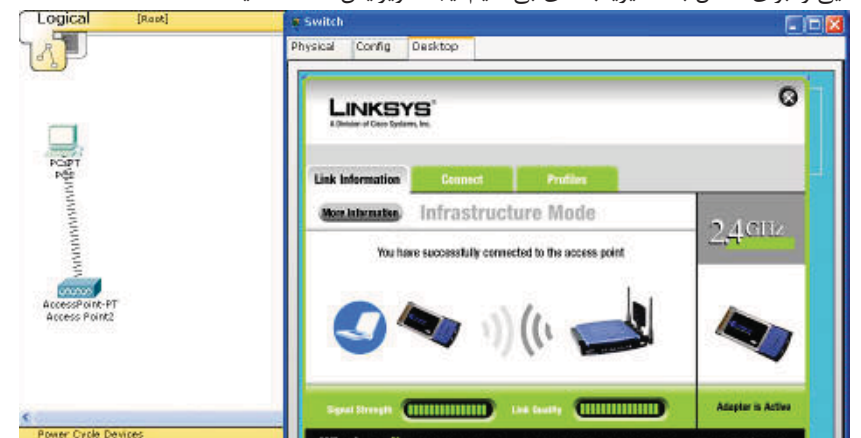
ابزار مرورگر وب:

در برگه Desktop با کلیک روی دکمه Web Browser مرورگر وب را باز نمایید. مرورگر وب امکان دسترسی به پیکربندی های وب سرور Linksys را می دهد. اگر PC مستقیم یا غیرمستقیم به سرور با سرویس فعال HTTP متصل باشد، می توانید نام دامنه یا آدرس IP آن را برای دسترسی به وب سایت سرور وارد کنید. اگر رایانه به مسیریاب بی سیم Linksys WRT300N متصل باشد، می توانید آدرس IP مسیریاب را برای دسترسی به پیکربندی های وب آن وارد کنید. که در این حالت یک اعلان ورود نام کاربری و کلمه عبور ظاهر می شود (به طور پیش فرض هر دو admin است)



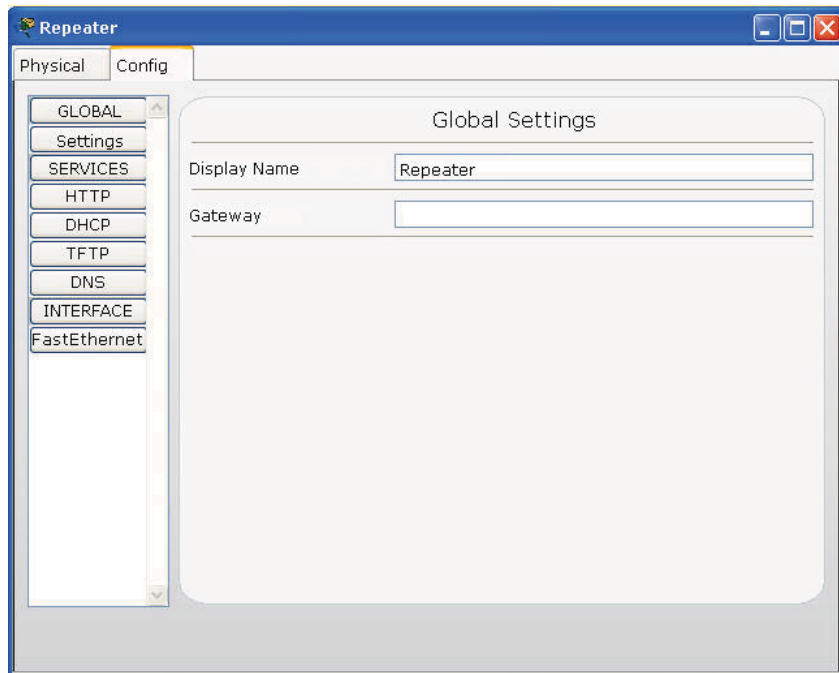
ابزار PC Wireless:

در برگه Desktop بر روی دکمه PC Wireless کلیک تا نرم افزار کلاینت بی سیم باز شود. برای دسترسی به این قسمت ماژول Linksys-WMP300N مورد نیاز است. در این قسمت می توان اطلاعات اتصال را مشاهده نمود. به هر شبکه بیسیم موجود در محدوده خود متصل شوید و پروفایل هایی را برای اتصال به مسیریاب های بی سیم ایجاد/ ویرایش/ حذف کنید.



پیکربندی سرورها

در برگه Config سه سطح پیکربندی global ، services و interface وجود دارد. برای پیکربندی در سطح global دکمه GLOBAL را کلیک کنید تا settings نمایش داده شود. برای پیکربندی سرویس‌ها بر روی دکمه SERVICES برای پیکربندی واسط‌ها بر روی دکمه INTERFACE کلیک کنید.

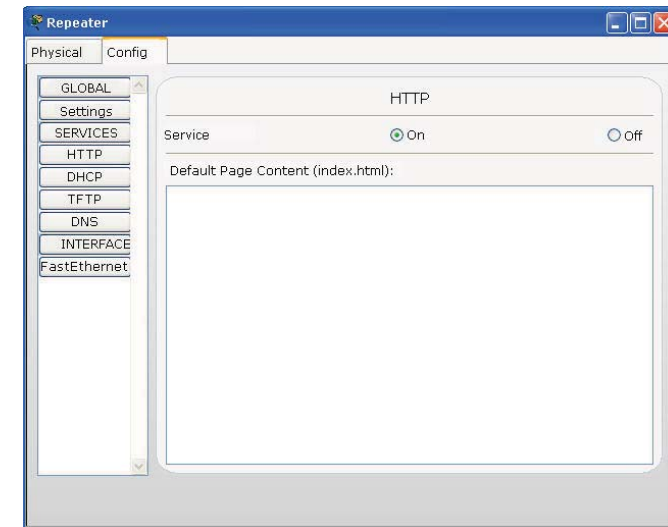


تنظیمات Global:

در تنظیمات global می‌توان نام و Gateway را تنظیم نمود.

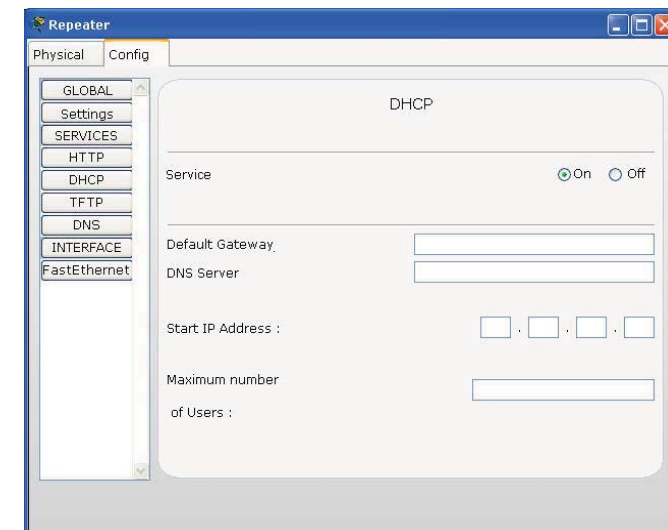
پیکربندی سرویس HTTP:

در قسمت سرویس HTTP می‌توان محتوای صفحه پیش فرض (index.html) را با استفاده از برخی تگ‌های HTML ویرایش کرد. وقتی رایانه‌ای به صفحه وب سرور با استفاده از مرورگر وب دسترسی پیدا کند، این صفحه به او نمایش داده خواهد شد.



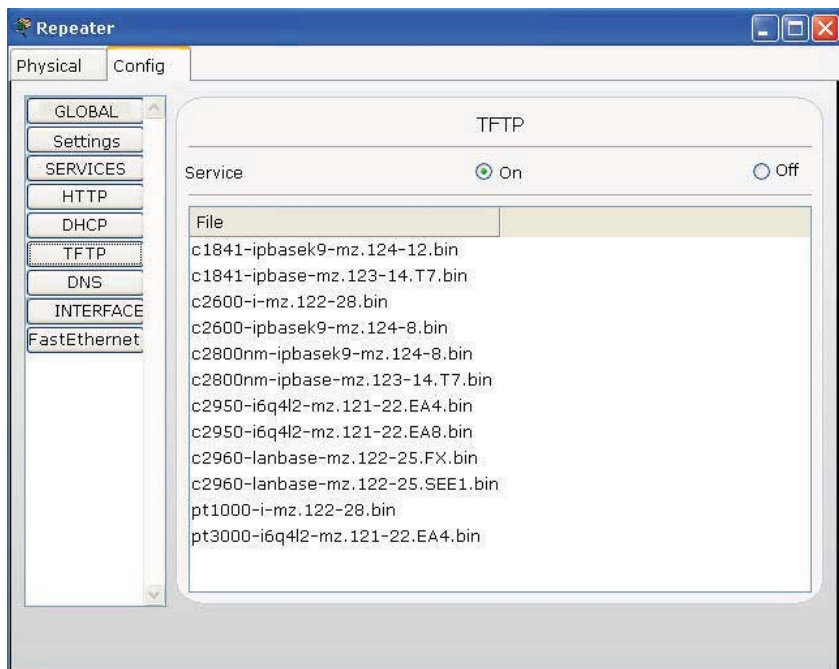
پیکربندی سرویس DHCP:

در برگه DHCP می‌توان تنظیمات سرور DHCP را انجام داد. پارامترهای Default Gateway ، DNS Server، آدرس IP اولیه و حداکثر تعداد کاربران برای دریافت آدرس IP را می‌توانید ویرایش نمایید.



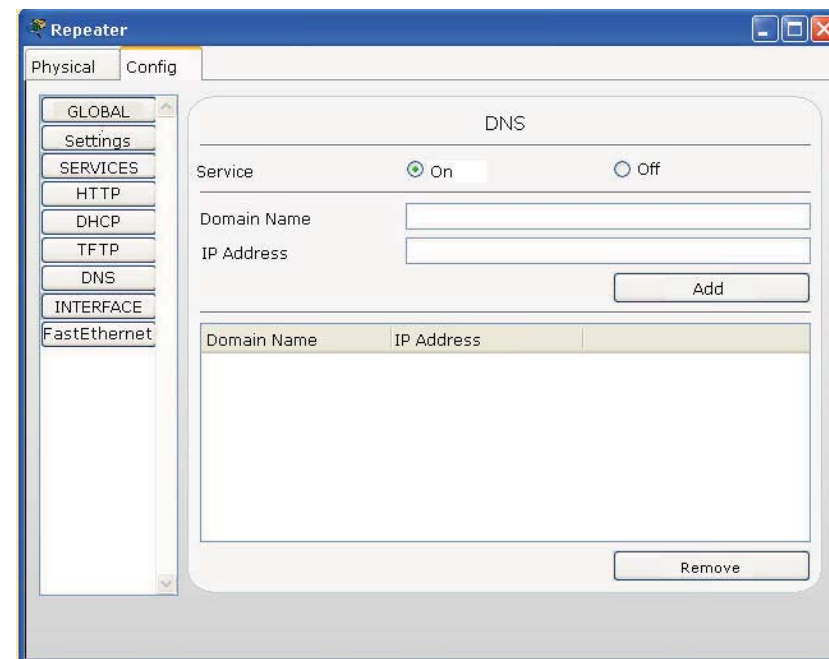
پیکربندی سرویس TFTP:

در سرویس TFTP پارامتری برای تنظیم وجود ندارد. سرویس TFTP شامل یک پایگاه داده ثابت از تصاویر IOS است که می‌تواند توسط فلش مسیریاب‌ها و سوئیچ‌ها مورد استفاده قرار بگیرد.



پیکربندی سرویس DNS:

در پیکربندی سرویس DNS می‌توان DNS سرور را برای ترجمه نام دامنه به آدرس IP راه اندازی کرد. برای این کار نام دامنه را در Domain Name و آدرس IP آن را در IP Address وارد و سپس دکمه Add را کلیک نمایید. برای حذف هر آیتم از DNS از دکمه Remove استفاده می‌شود.



پیکربندی واسط:

سرورها یک واسطه اترنت (مسی و فیبر)، مودم یا بی سیم را پشتیبانی می‌کنند. بسته به نوع پورت وضعیت پورت، پهنای باند، Duplex، آدرس MAC، آدرس IP و ماسک زیر شبکه قابل تنظیم است.

پی‌کر بندی ابر (cloud)

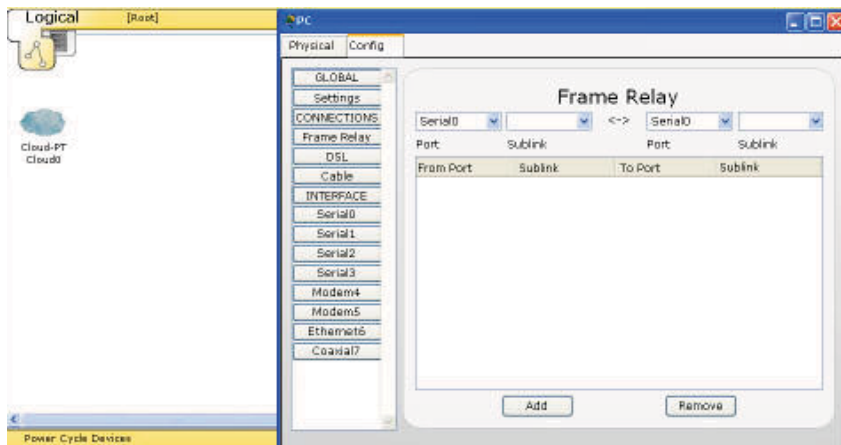
برگه Config سه سطح تنظیمات global، connections و interface را فراهم می‌کند که برای پی‌کر بندی هر سطح باید بر روی دکمه‌های GLOBAL، CONNECTIONS یا INTERFACE کلیک کنید.

تنظیمات Global:

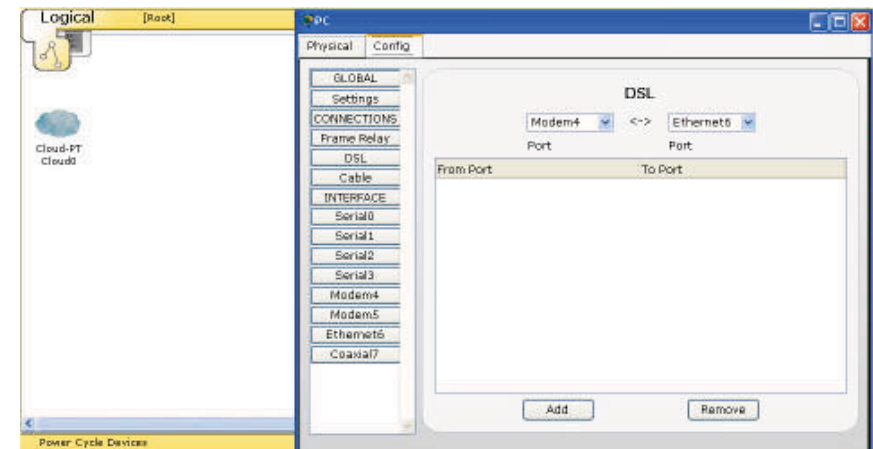
برای تغییر نام ابر استفاده می‌شود.

تنظیمات Connections:

در قسمت Frame Relay می‌توان اتصالات Frame Relay را برقرار کرد. برای اینکار ابتدا DLCI ها را در واسط‌های سریال پی‌کر بندی نموده سپس از سمت چپ یکی از زیر لینک‌های یک پورت را انتخاب و از سمت راست یکی از زیرلینک‌های پورتی دیگر را انتخاب کنید. روی دکمه Add کلیک کنید تا یک اتصال بین دو زیرلینک برقرار شود.

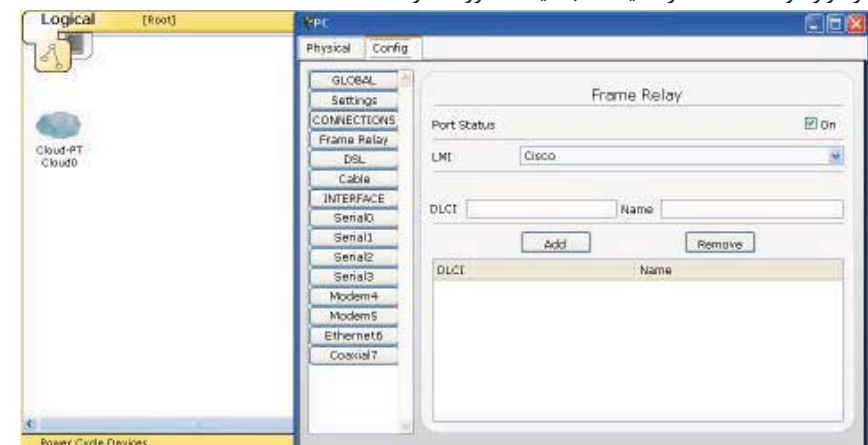


همچنین می‌توانید از قسمت DSL یا Cable برای برقراری اتصال بین پورت‌های مودم (برای DSL) یا پورت‌های کواکسیال (برای Cable) به پورت‌های اترنت استفاده کنید.



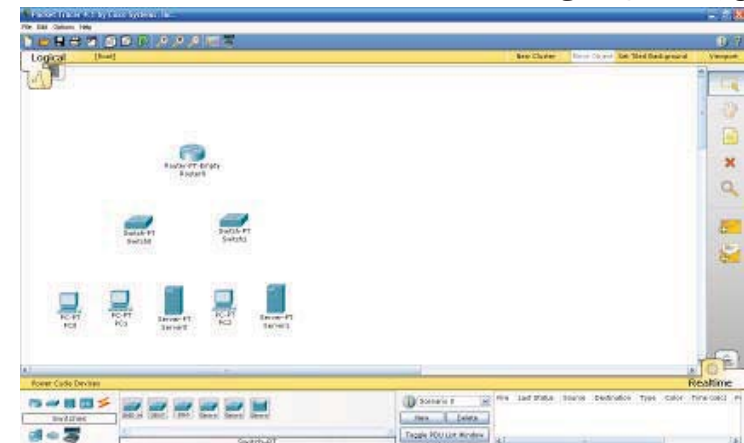
پی‌کر بندی Interface:

ابر می‌تواند ۴ نوع واسط مودم، اترنت، کواکسیال و سریال را پشتیبانی کند. برای پورت مودم می‌توانید شماره تلفنی که دستگاه دیگر بتواند از آن استفاده کند را مشخص کنید. همچنین برای پورت اترنت می‌توان Provider Network را یا برای DSL یا برای Cable مشخص نمود. برای پورت coaxial تنظیمی وجود ندارد. ضمن این که برای پورت سریال می‌توان وضعیت پورت را مشخص، LMI را انتخاب و DLCI واسط را تنظیم نمود. برای افزودن یک DLCI یک نام و شماره منحصر به فرد وارد و دکمه Add را کلیک تا به لیست افزوده شود.

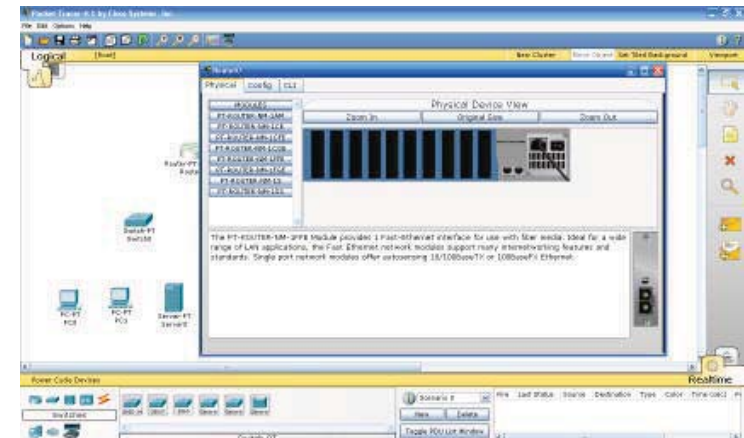


۱۵- مثال عملی) قسمت اول- ایجاد یک شبکه

در این قسمت قصد داریم یک شبکه فرضی با امکانات و ویژگی‌های مختلف ایجاد کنیم. برای این منظور ابتدا دستگاه‌های مورد نیاز را وارد فضای کار کنید. این دستگاه‌ها شامل ۳ رایانه، ۲ سرور، ۲ سوئیچ و یک مسیریاب می‌باشند.



مسیریاب را از نوع Router-PT-Empty انتخاب کرده تا بتوان ماژول‌های مورد نیاز را به صورت دستی به آن اضافه نمود. بنابراین روی آن کلیک کرده تا صفحه تنظیمات آن باز شود. پس از خاموش کردن مسیریاب، ماژول PT-Router-NM-1FFE را از سمت چپ انتخاب کنید.



پیکربندی دستگاه‌های دیگر

تنظیمات پیکربندی برای سایر دستگاه‌ها نسبتاً ساده است. نام آنها را می‌توان تغییر داده و یا تنظیمات پایه را برای هر واسطه انجام داد.

پل‌ها

پل مثل سوئیچ دو پورت داشته و فاقد VLAN و trunk می‌باشد.

تکرار کننده

وسیله‌ای ساده با دو پورت است که سیگنال دریافت شده در یک پورت را از پورت دیگر مجدداً ارسال می‌کند. تنظیمات پورت این وسیله قابل تغییر نیست.

هاب

مانند تکرار کننده دارای چند پورت است و سیگنال دریافتی را به همه پورت‌های دیگر ارسال می‌کند.

نقطه دسترسی

همچون تکرار کننده با یک پورت بی‌سیم و یک پورت اترنت است.

چاپگر

تنظیمات چاپگر همانند سرور است بجز این که فاقد سرویس‌های آن می‌باشد.

IP Phone

IP Phone گزینه قابل تنظیمی ندارد و توسط DHCP پیکربندی می‌شود.

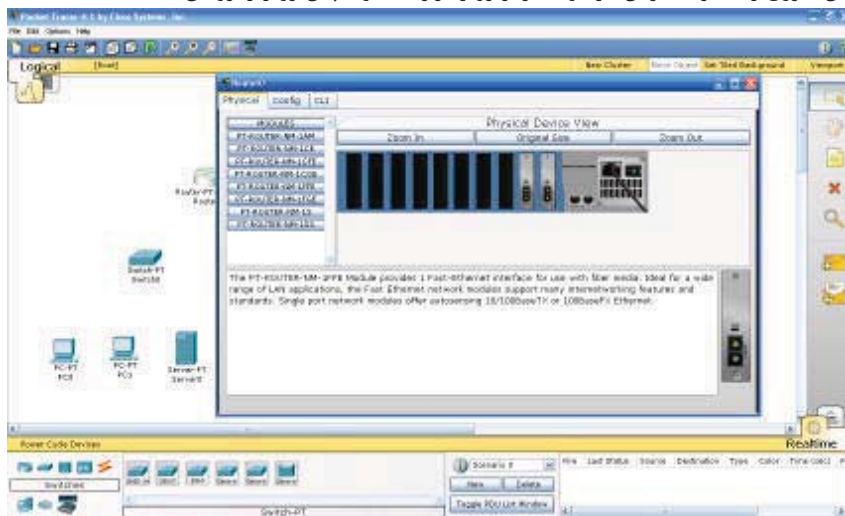
DSL Modem

این مودم گزینه قابل تنظیمی ندارد.

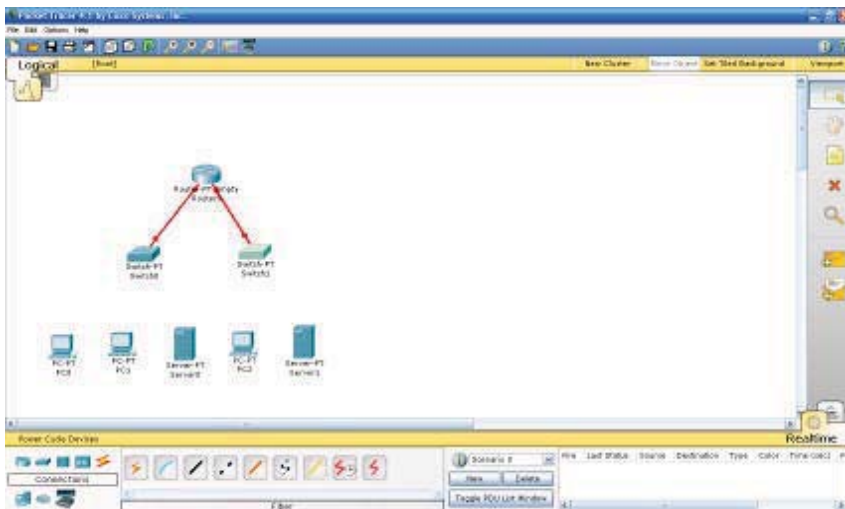
Cable Modem

این مودم گزینه قابل تنظیمی ندارد.

این مازول را با درگ کردن در دو شیار از روتر قرار داده و سپس روتر را روشن کنید.

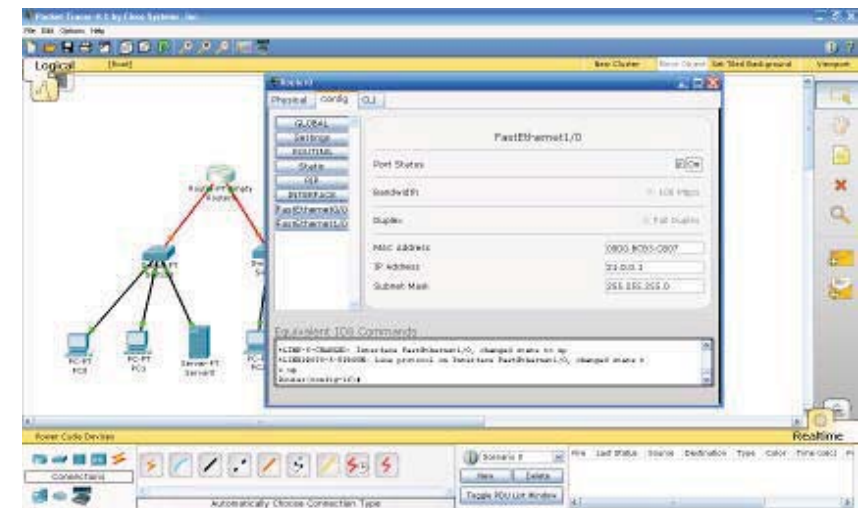
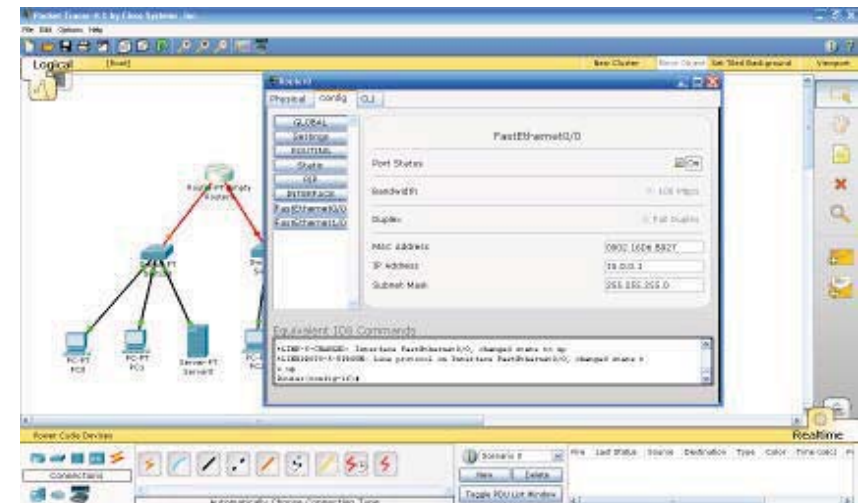


حال با استفاده از کابل فیبرنوری، اتصال بین مسیر یاب و سوئیچ ها را برقرار نمایید.

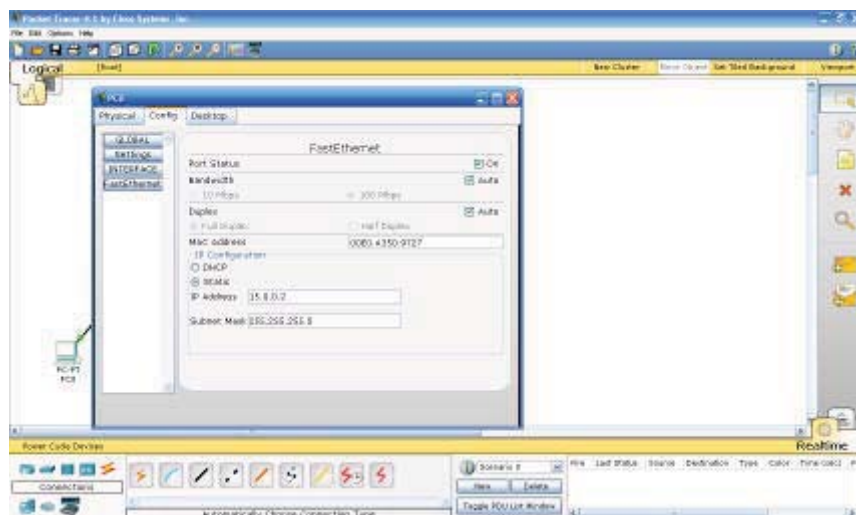
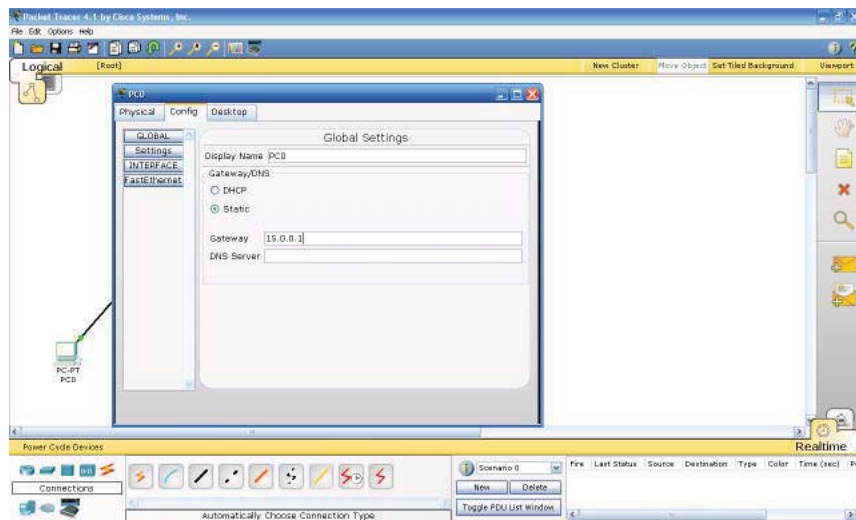


سپس با استفاده از آیکن اتصال اتوماتیک، اتصال سایر دستگاه ها را به سوئیچ مطابق شکل برقرار کنید. برای فعال کردن اتصال مسیریاب، می بایست واسطه های آن را پیکربندی نمود. بنابراین روی

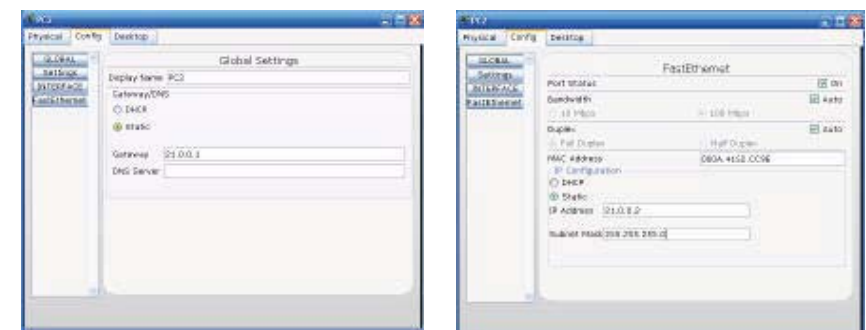
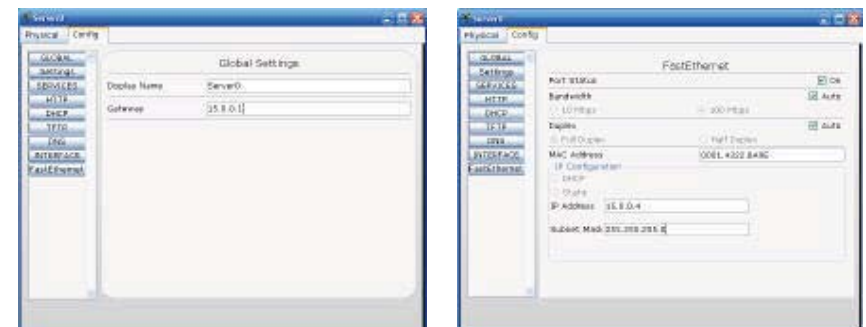
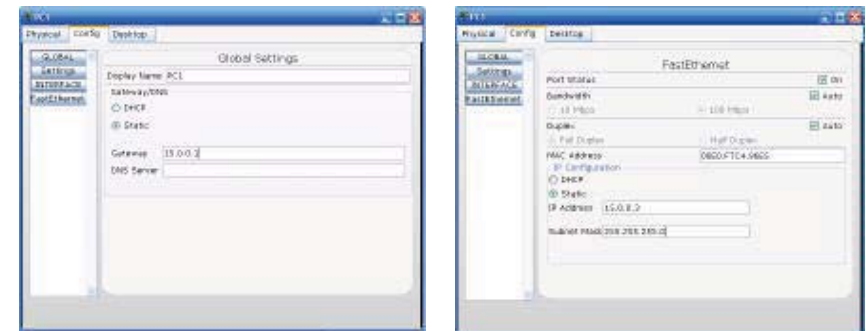
مسیریاب کلیک و در برگه config به ترتیب واسط های FastEthernet0/0 و FastEthernet1/0 را انتخاب کرده و تنظیمات را مطابق شکل انجام دهید.

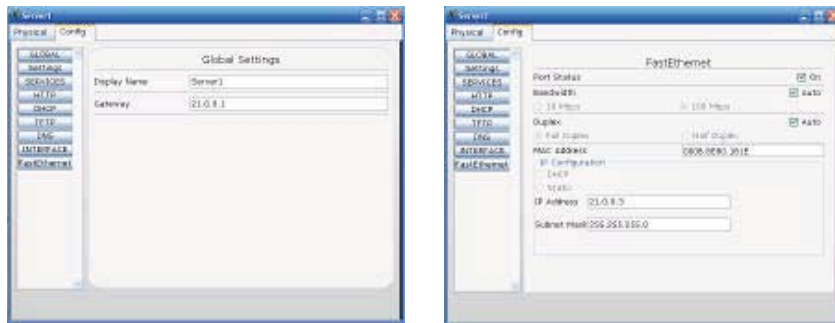


حال نوبت به پیکربندی سایر دستگاه‌ها می‌رسد. برای این دستگاه‌ها می‌بایست آدرس Gateway و IP و ماسک زیر شبکه مشخص شود. تنظیمات PC0 به صورت زیر می‌باشد.

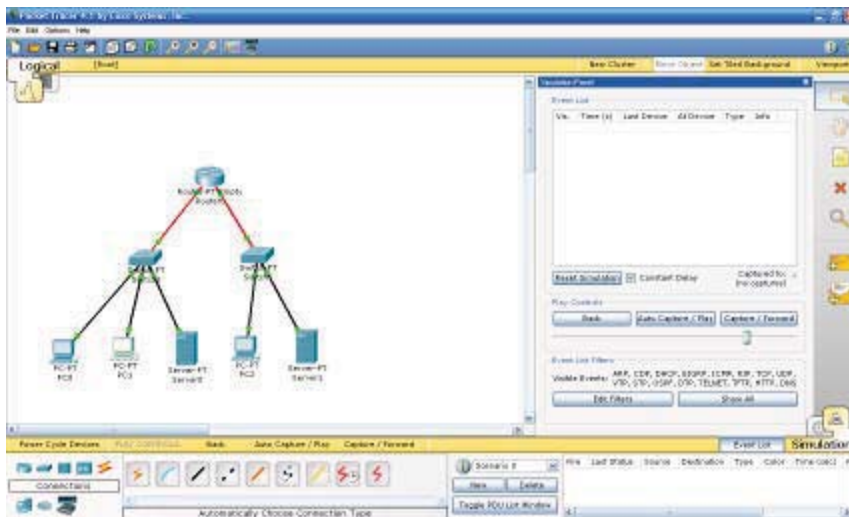


به همین ترتیب تنظیمات PC1، Server0، PC2 و Server1 به صورت زیر انجام می‌شود.

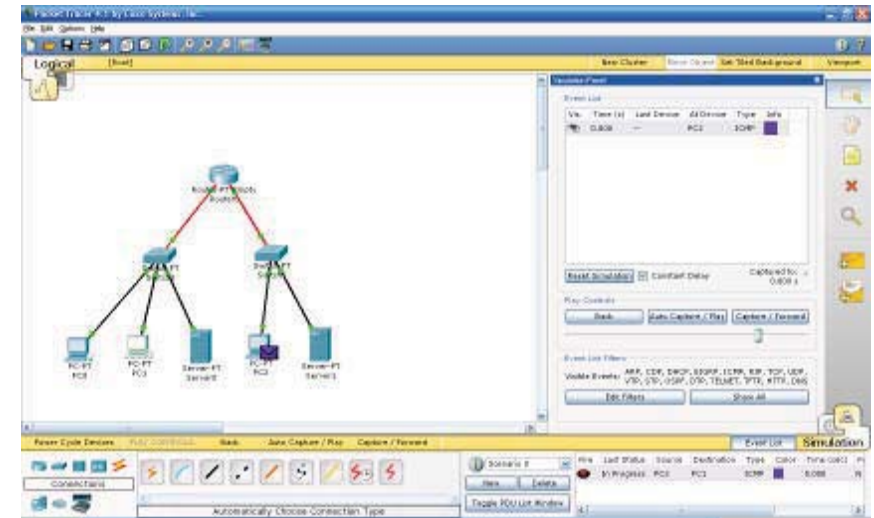




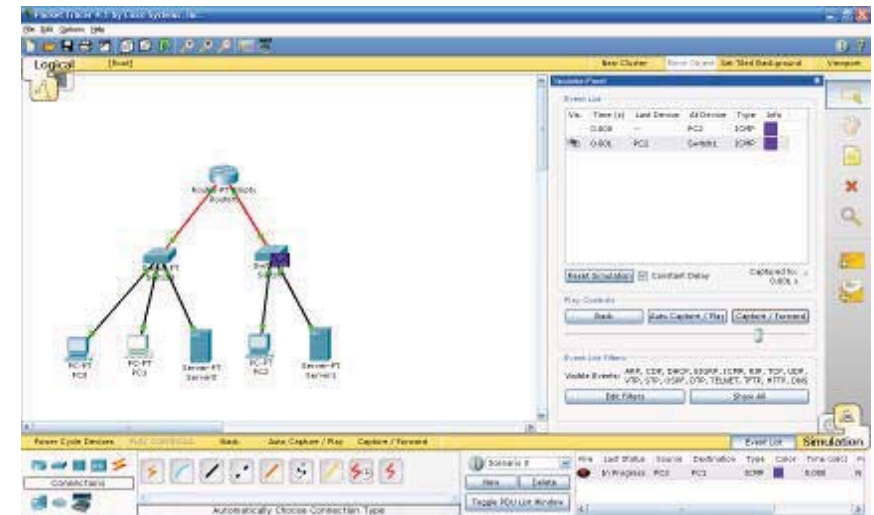
حال توپولوژی منطقی شبکه آماده است و می‌توانید در بخش شبیه‌سازی آن را تست کنید.



پس از ورودی به حالت simulation یک بسته از نوع Simple PDU از PC2 به PC1 ایجاد کنید.



به‌طور منظم بر روی دکمه Capture/Forward کلیک و مراحل را که بسته در شبکه طی می‌کند دنبال کنید.



Event List (0.002s):

Vis.	Time (s)	Last Device	At Device	Type	Info
	0.000	-	PC2	JCHP	
	0.001	PC2	Switch1	JCHP	
	0.002	Switch1	Router0	JCHP	
	0.003	Router0	Switch2	JCHP	
	0.004	Switch2	PC1	JCHP	

Event List (0.003s):

Vis.	Time (s)	Last Device	At Device	Type	Info
	0.000	-	PC2	JCHP	
	0.001	PC2	Switch1	JCHP	
	0.002	Switch1	Router0	JCHP	
	0.003	Router0	Switch2	JCHP	
	0.004	Switch2	PC1	JCHP	

Event List (0.004s):

Vis.	Time (s)	Last Device	At Device	Type	Info
	0.000	-	PC2	JCHP	
	0.001	PC2	Switch1	JCHP	
	0.002	Switch1	Router0	JCHP	
	0.003	Router0	Switch2	JCHP	
	0.004	Switch2	PC1	JCHP	

Event List (0.005s):

Vis.	Time (s)	Last Device	At Device	Type	Info
	0.000	-	PC2	JCHP	
	0.001	PC2	Switch1	JCHP	
	0.002	Switch1	Router0	JCHP	
	0.003	Router0	Switch2	JCHP	
	0.004	Switch2	PC1	JCHP	
	0.005	PC1	Switch2	JCHP	

Event List (0.006s):

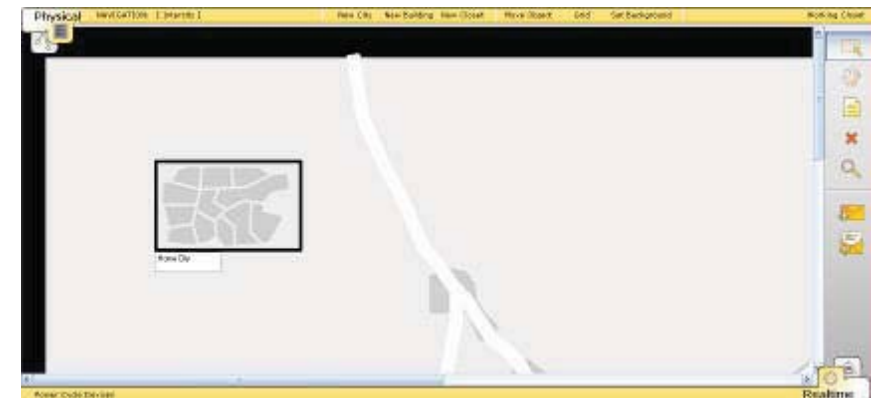
Vis.	Time (s)	Last Device	At Device	Type	Info
	0.000	-	PC2	JCHP	
	0.001	PC2	Switch1	JCHP	
	0.002	Switch1	Router0	JCHP	
	0.003	Router0	Switch2	JCHP	
	0.004	Switch2	PC1	JCHP	
	0.005	PC1	Switch2	JCHP	
	0.006	Switch2	Router0	JCHP	

Event List (0.007s):

Vis.	Time (s)	Last Device	At Device	Type	Info
	0.000	-	PC2	JCHP	
	0.001	PC2	Switch1	JCHP	
	0.002	Switch1	Router0	JCHP	
	0.003	Router0	Switch2	JCHP	
	0.004	Switch2	PC1	JCHP	
	0.005	PC1	Switch2	JCHP	
	0.006	Switch2	Router0	JCHP	
	0.007	Router0	Switch1	JCHP	

۱۶- مثال عملی) قسمت دوم- توسعه توپولوژی شبکه

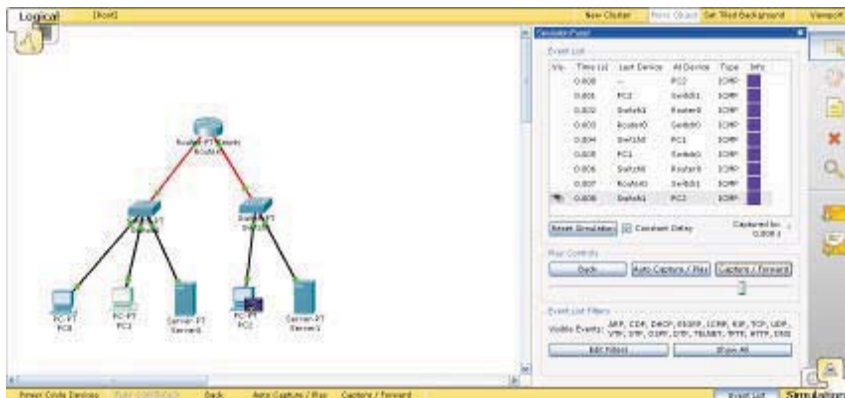
حال قصد داریم توپولوژی شبکه را از نظر فیزیکی بررسی کنیم. روی نمای Physical Workspace کلیک کنید.



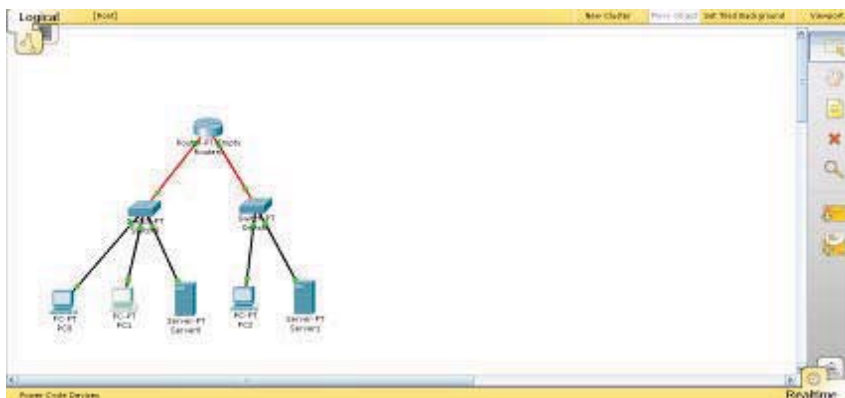
اکنون در ناحیه Intercity قرار دارید، روی Homecity کلیک کنید تا به داخل شهر بروید.

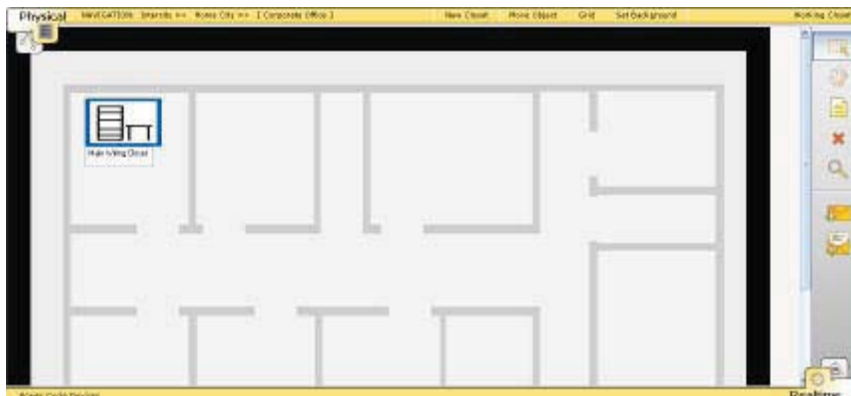


در ساختمان Homecity corporate Office قابل مشاهده است. بر روی آن کلیک کنید تا به داخل ساختمان قرار بگیرید.

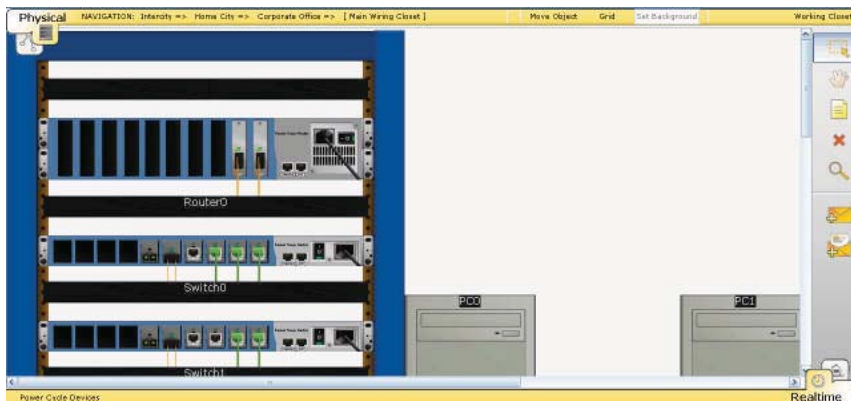


به این ترتیب مشاهده نمودید که یک بسته ICMP برای پینگ کردن PC1 از طریق PC2 ایجاد شد و عملیات با موفقیت به اتمام رسید. PDU ایجاد شده را حذف و مجدد به حالت Realtime بازگردید.

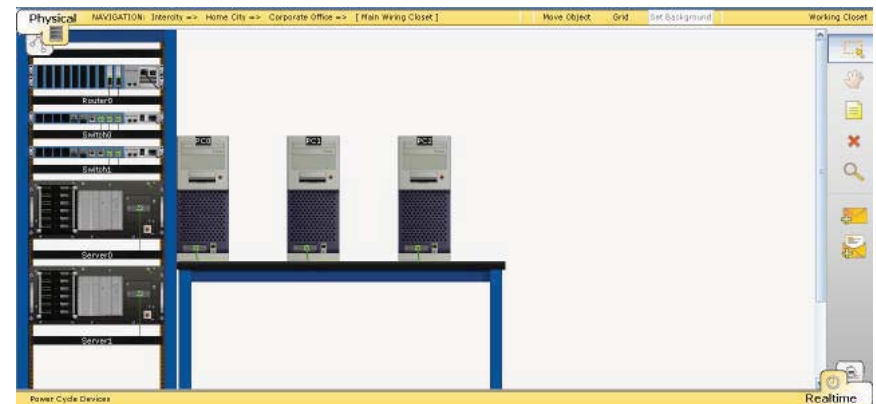




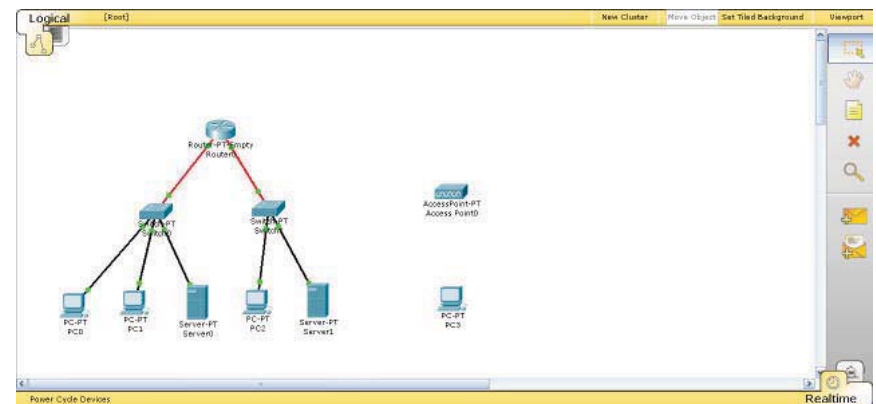
در حال حاضر در داخل ساختمان، اتاق Main Wiring Closet قابل مشاهده است که دستگاه‌های ما در داخل آن قرار دارد. برای مشاهده تجهیزات شبکه خود بر روی آن کلیک کنید.



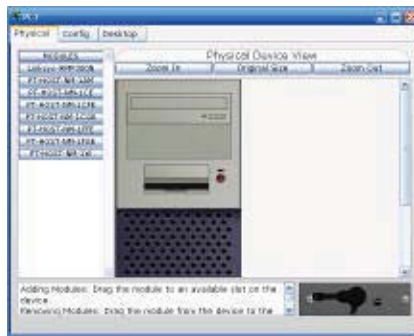
برای این که تجهیزات را بهتر مشاهده کنید، با استفاده از ابزار بزرگ نمایی، تصویر را کوچک کنید.



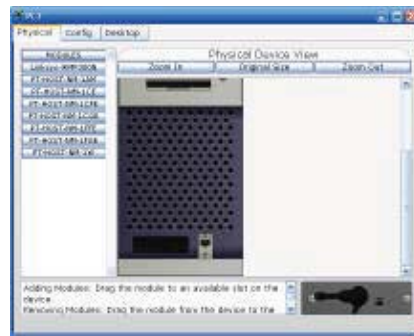
مشاهده می کنید که تجهیزات شبکه در داخل قفسه (rack) و دستگاه های رایانه روی میز قرار گرفته اند. حال قصد داریم یک ارتباط بی سیم برقرار کنیم. بدین منظور مجدداً به نمای منطقی شبکه باز گردید. یک AccessPoint جدید به شبکه اضافه نمایید.



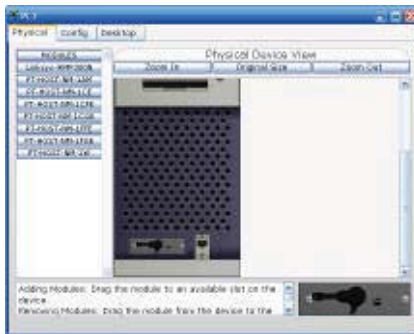
برای ایجاد ارتباط بی سیم می بایست ماژول بیسیم را به رایانه خود اضافه کنید. بنابراین روی PC3 کلیک کنید تا پنجره تنظیمات آن باز شود. پس از خاموش کردن رایانه، ماژول فعلی آن را از قسمت پایین خارج ساخته و ماژول بی سیم را در جای آن قرار دهید. سپس مجدداً رایانه را روشن کنید.



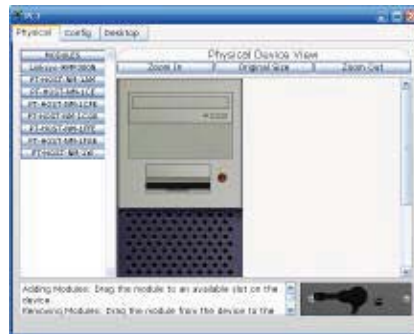
۱



۲

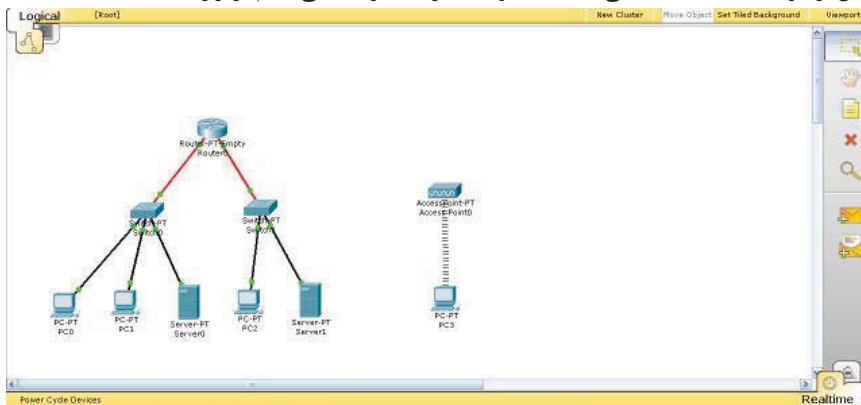


۳

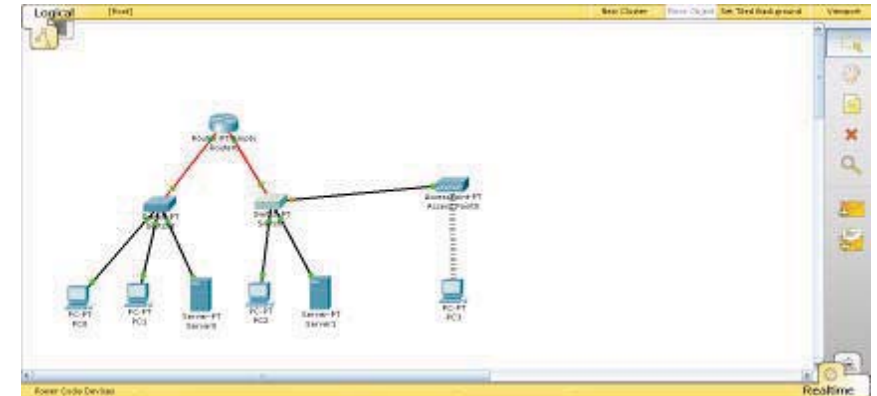


۴

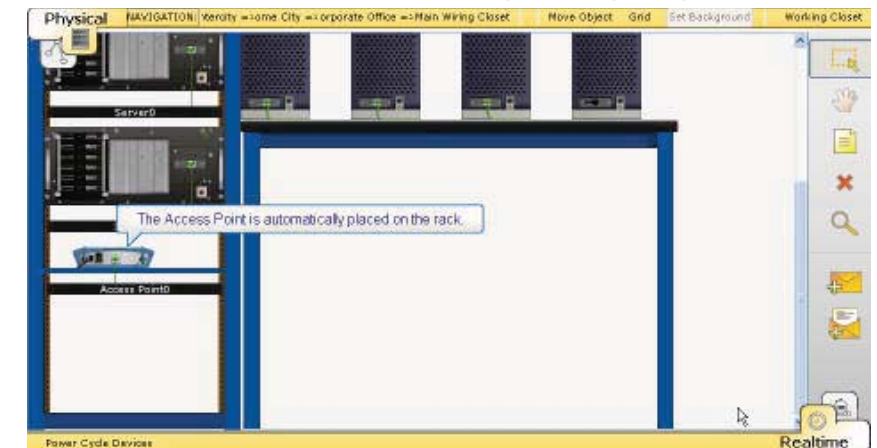
پس از بازگشت به صفحه اصلی مشاهده خواهید کرد که ارتباط بی سیم برقرار شده است.



برای اتصال این اجزای جدید به شبکه، با استفاده از کابل Copper Straight یک اتصال بین AccessPoint و سوئیچ مطابق شکل برقرار کنید.



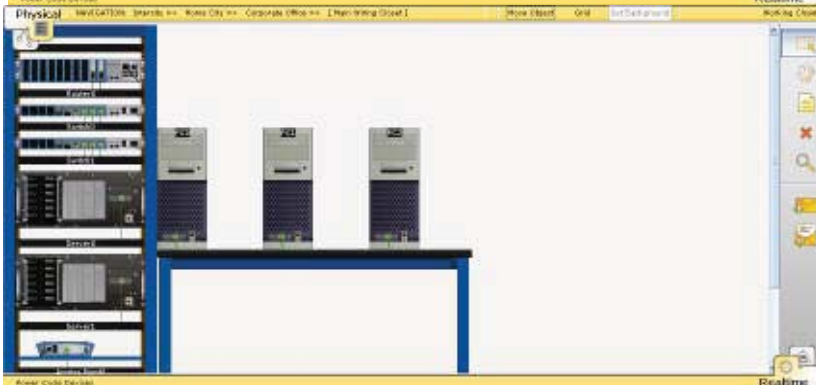
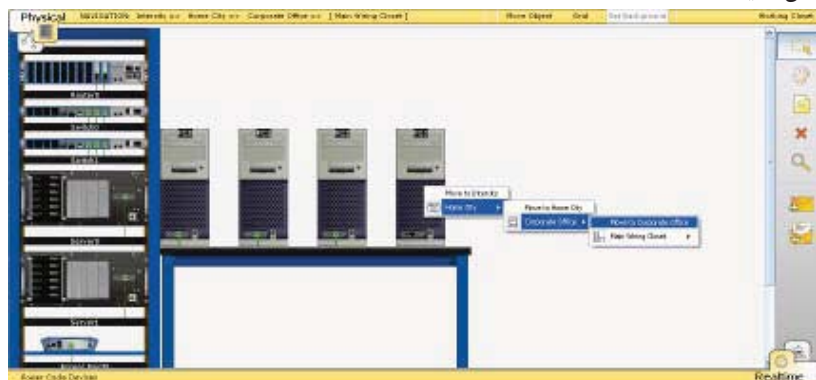
حال برای بررسی توپولوژی فیزیکی به نمای Physical بازگردید. مشاهده می کنید که Point Access به طور خودکار به قفسه افزوده شده است.



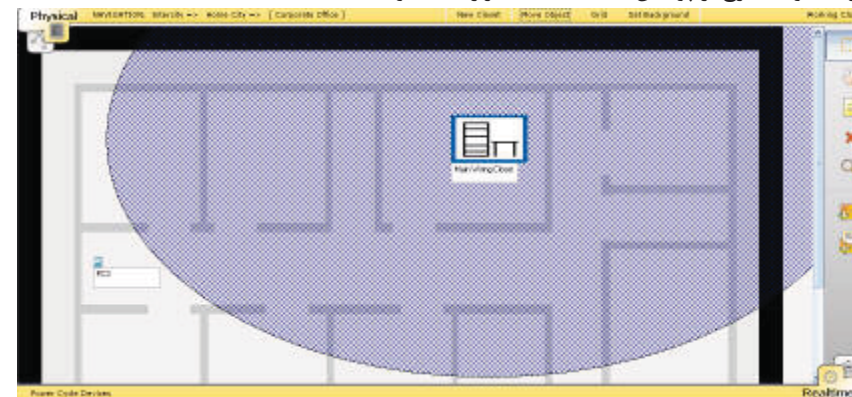
با کلیک بروی Corporate Office از قسمت نوار پیمایش، به فضای داخل ساختمان بروید. محدوده نمایش داده شده در محوطه ساختمان مربوط به Access Point و فضای تحت پوشش آن می باشد.



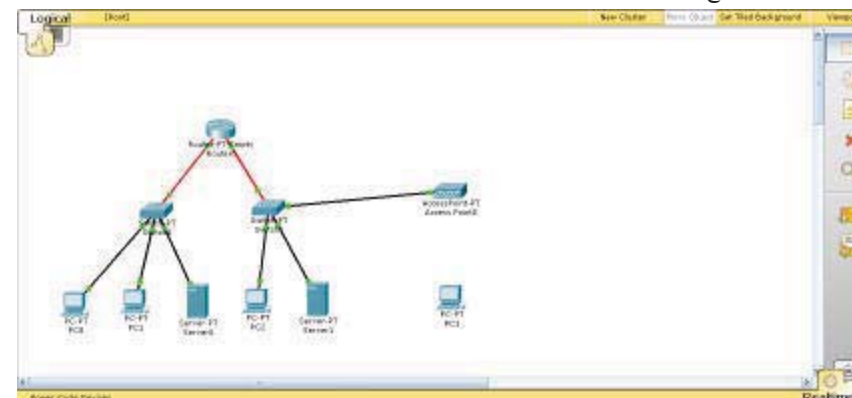
به داخل اتاق رفته و با استفاده از دکمه Move Object، رایانه PC3 را به داخل محدوده ساختمان منتقل کنید.



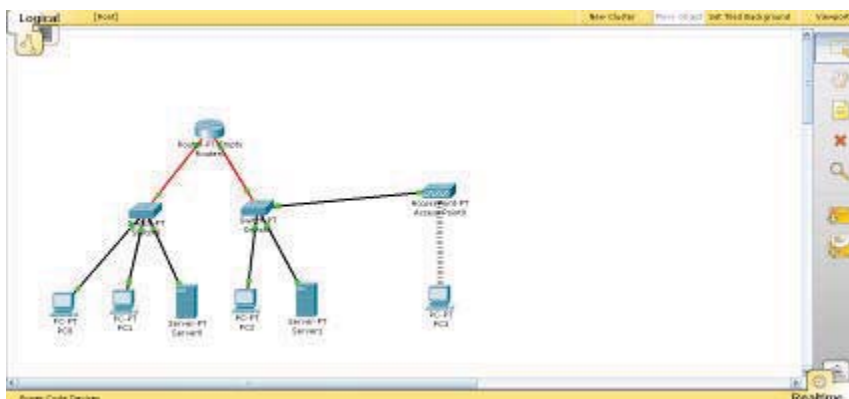
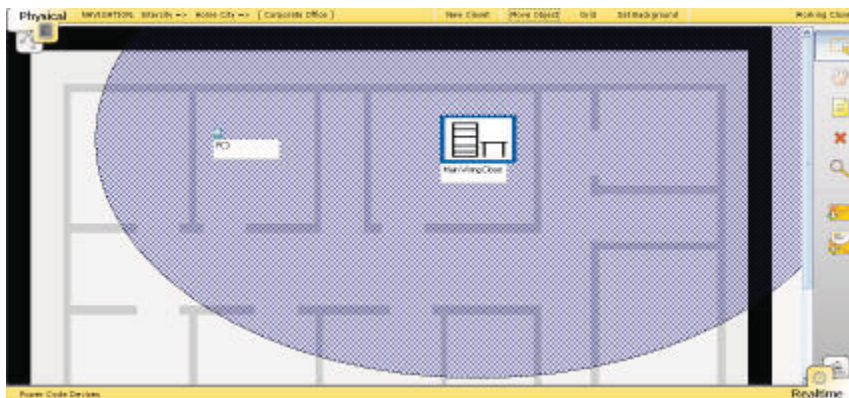
مجدداً به محدوده ساختمان بروید و با جابجایی اتاق و PC3 آنها را به گونه‌ای قرار دهید که در محدوده خارج از پوشش AccessPoint قرار داده شود.



در این حالت اگر به فضای کار منطقی باز گردید مشاهده خواهید کرد که اتصال بین PC3 و AccessPoint قطع شده است.

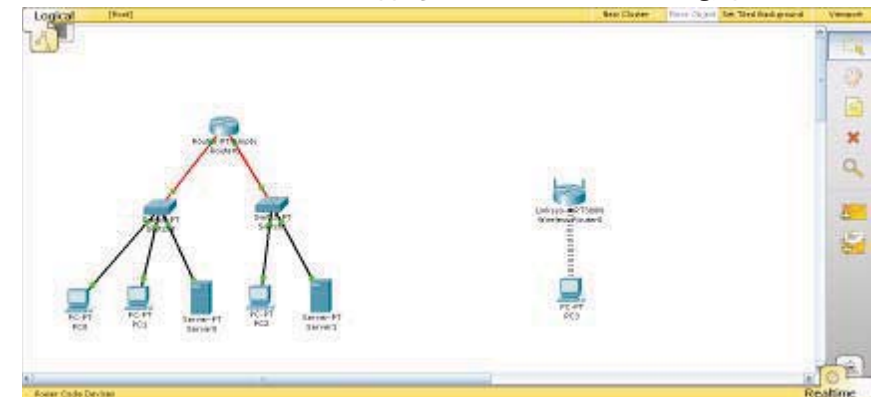


پس برای برقرار مجدد این اتصال می‌بایست در فضای فیزیکی، رایانه را در محدوده تحت پوشش بیسیم قرار دهید.

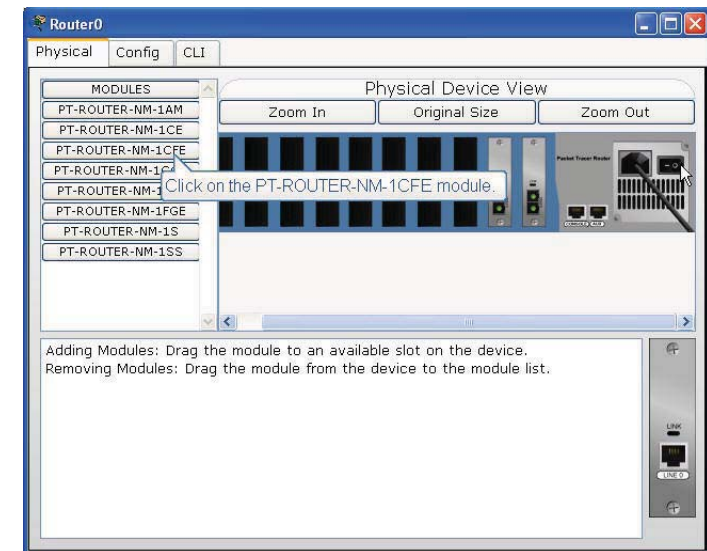
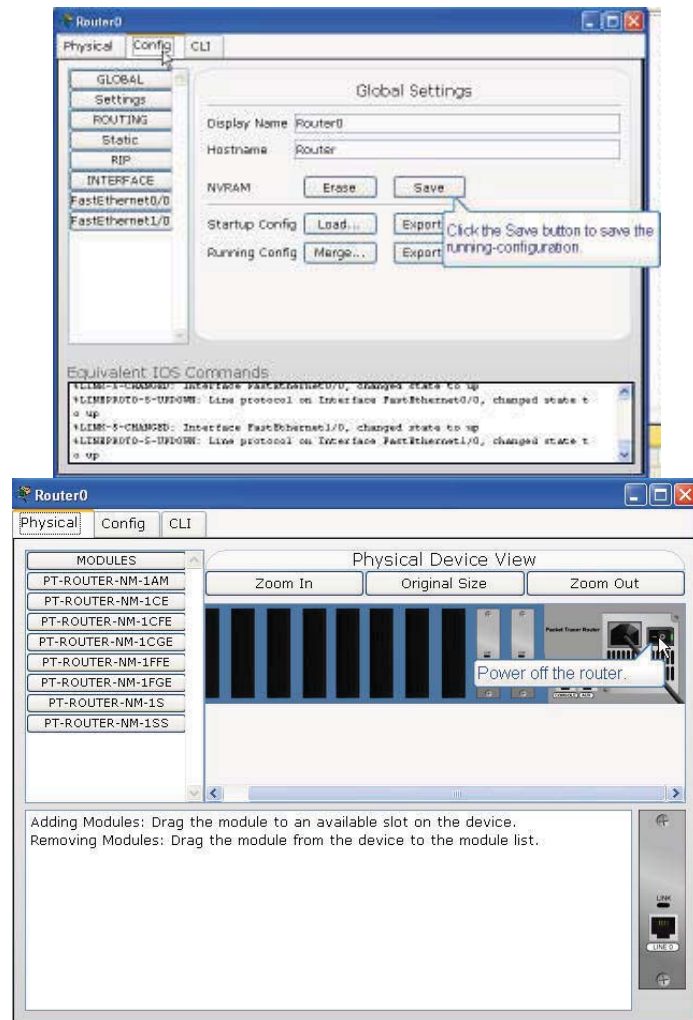


۱۷- مثال عملی) قسمت سوم - شبیه سازی یک شبکه ISP و شبکه خانگی

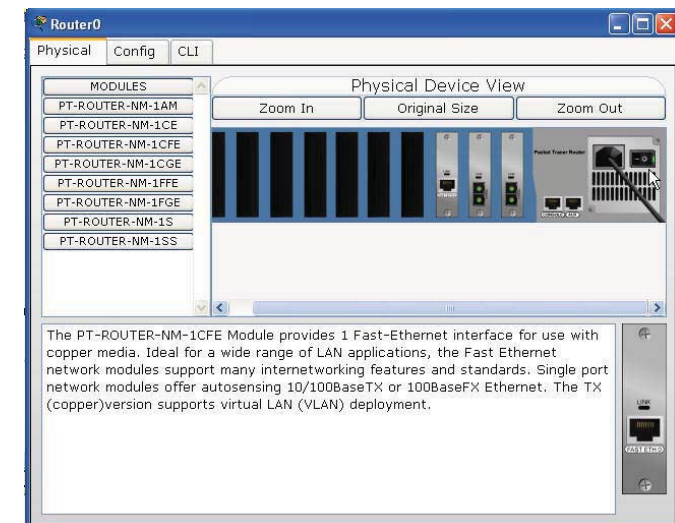
در ادامه این تمرین قصد راه اندازی یک شبکه خانگی بیسیم و اتصال آن به یک ISP با استفاده از ارتباط DSL را داریم. برای ادامه کار، AccessPoint موجود را شبکه فعلی را حذف نموده و یک AccessPoint از نوع Linksys-WRT300N بجای آن قرار دهید.

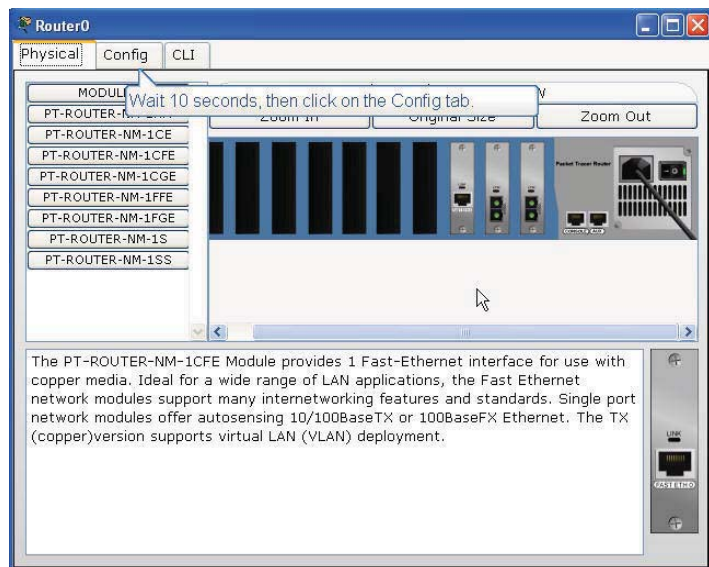
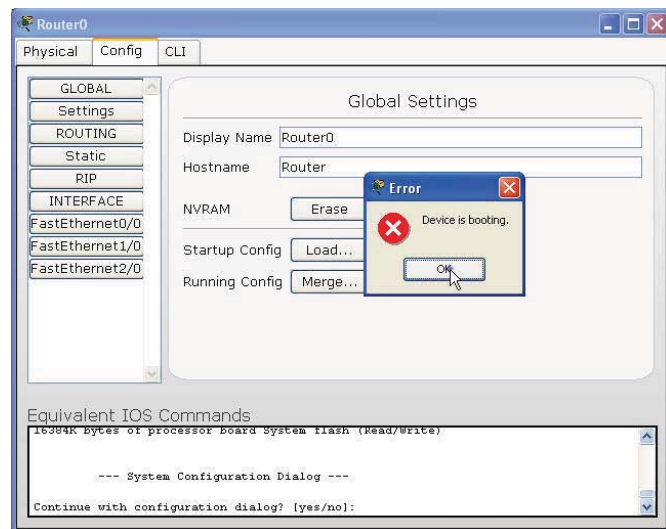


ابتدا باید برای افزودن قابلیت اتصال کاربران به ISP، به Router0 که متعلق به ISP است یک ماژول جدید اضافه کنیم. روی Router0 کلیک کنید. دقت کنید که برای اضافه نمودن ماژول جدید باید روتر خاموش شود، ولی با این کار کلیه تنظیمات آن از بین خواهد رفت. پس ابتدا تنظیمات را مطابق شکل ذخیره کنید. سپس ماژول جدید را اضافه کنید.

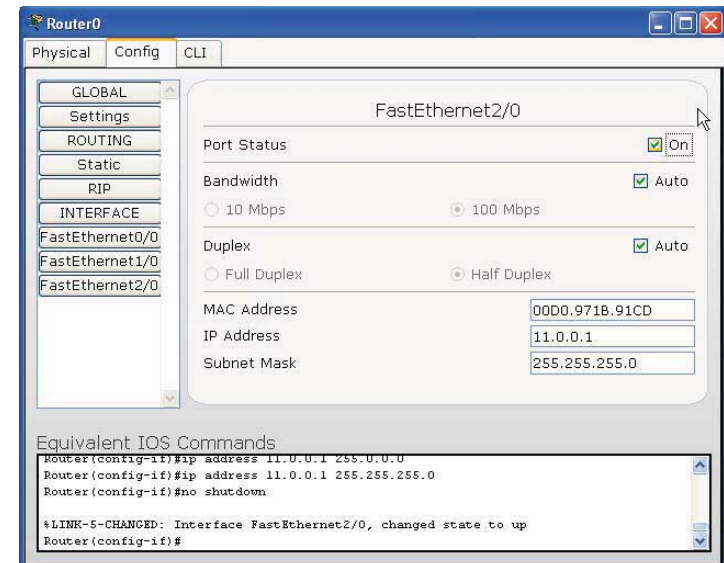


پس از روشن کردن مسیریاب، بر روی برگه config کلیک کنید. یک پیام خطا ظاهر می‌شود و اطلاع می‌دهد که مسیریاب در حال راه اندازی است (راه اندازی مسیریاب حدود ۱۰ ثانیه طول می‌کشد). بنابراین پس از ۱۰ ثانیه مجدداً بر روی این برگه کلیک کنید.

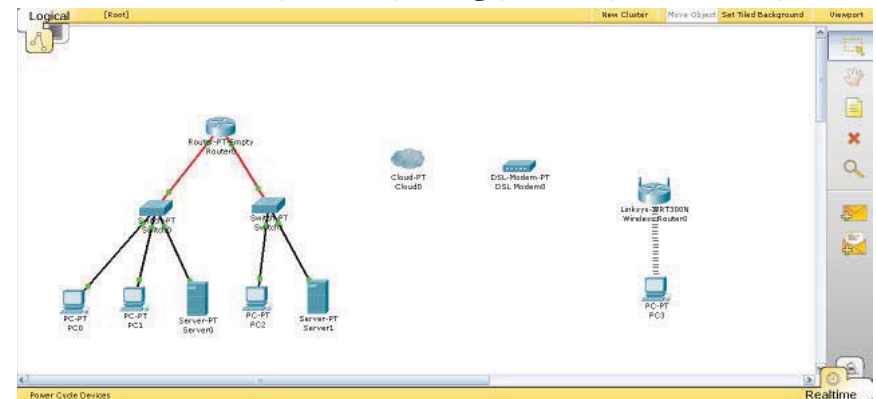




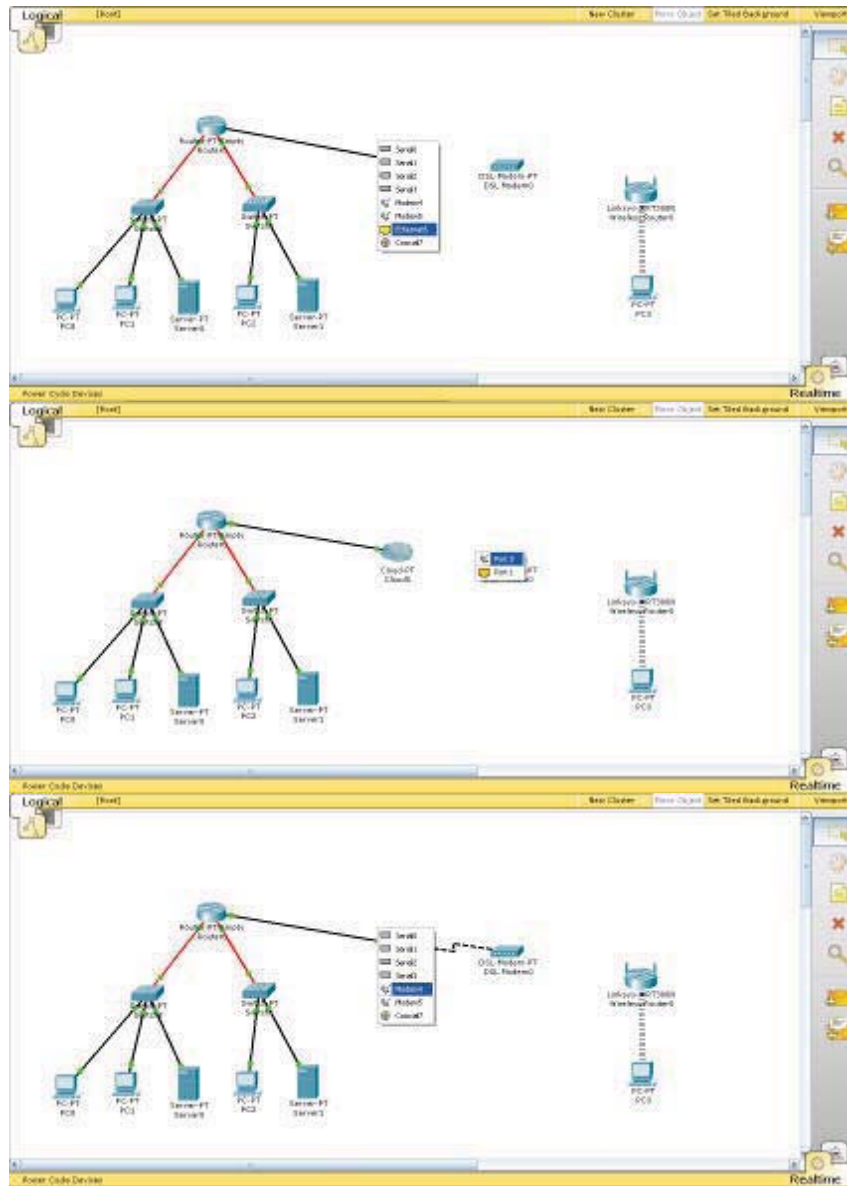
واسط جدیدی که اضافه شده است FastEthernet2-0 است. تنظیمات آن را مطابق شکل انجام دهید.



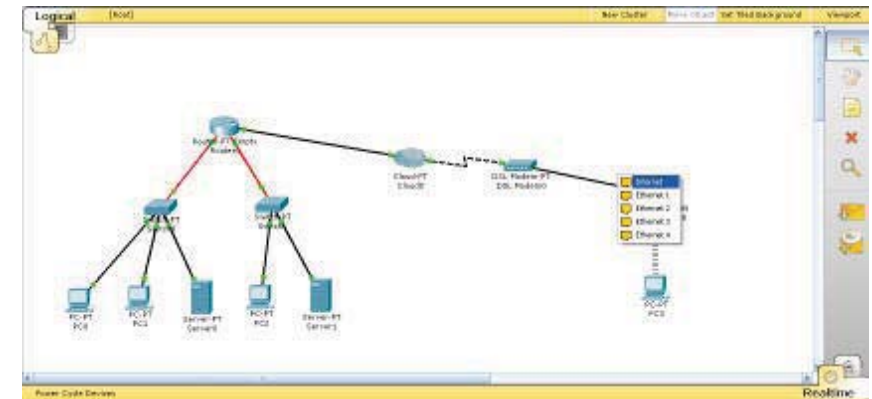
برای ایجاد ارتباط بین شبکه خانگی و ISP یک مودم DSL به محیط کار اضافه کنید. همچنین باید یک ابر (cloud) که نشانگر شبکه مخابراتی است نیز به فضای کار اضافه نمایید.



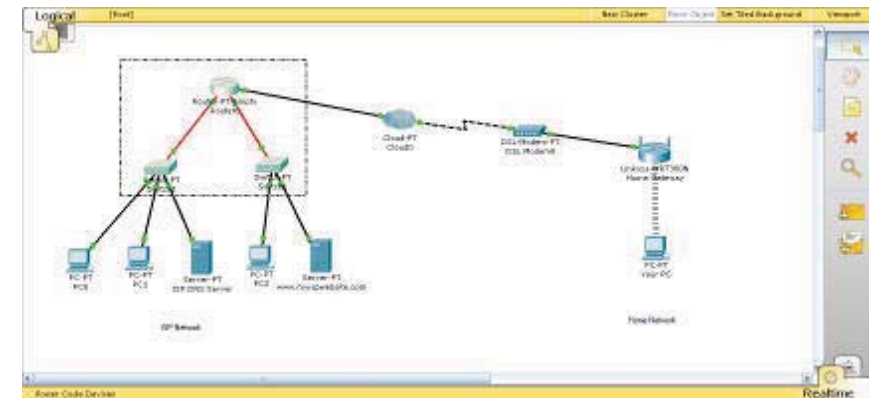
مطابق شکل، مسیریاب را به پورت Ethernet ابر متصل کنید و Port0 مودم را به پورت مودم ابر متصل کنید.

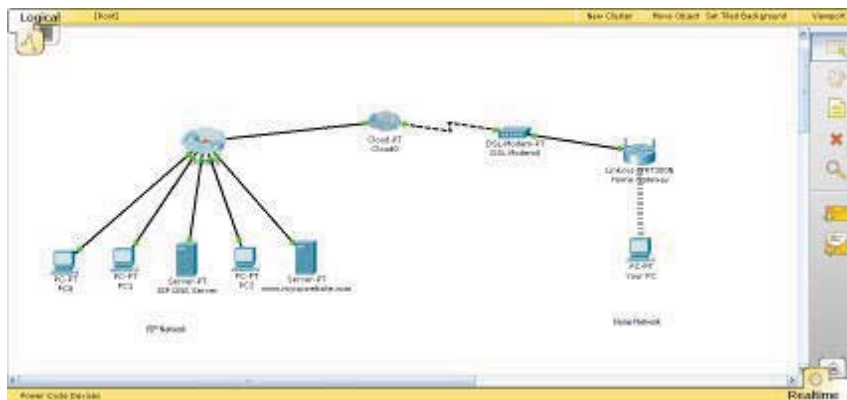


در ادامه می بایست مودم را به پورت اینترنت مسیریاب Linksys متصل کنید.

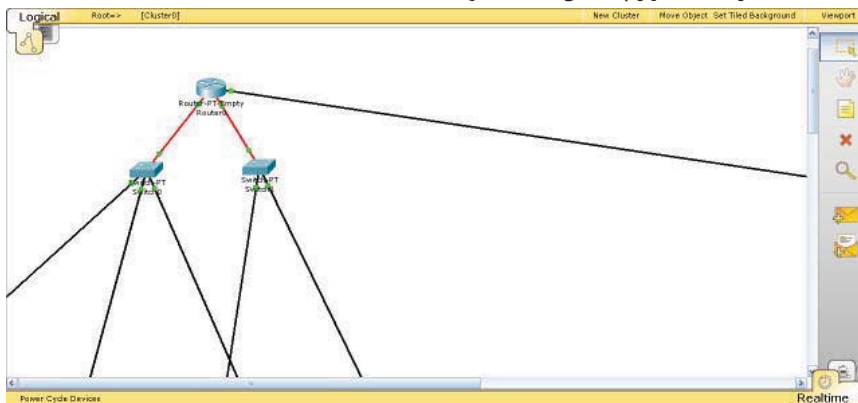


برای این که اجزای داخلی ISP پنهان شود و توپولوژی شبکه منظم تر گردد، مسیریاب و سوئیچ های شبکه را انتخاب نموده و بر روی دکمه New Cluster کلیک کنید.

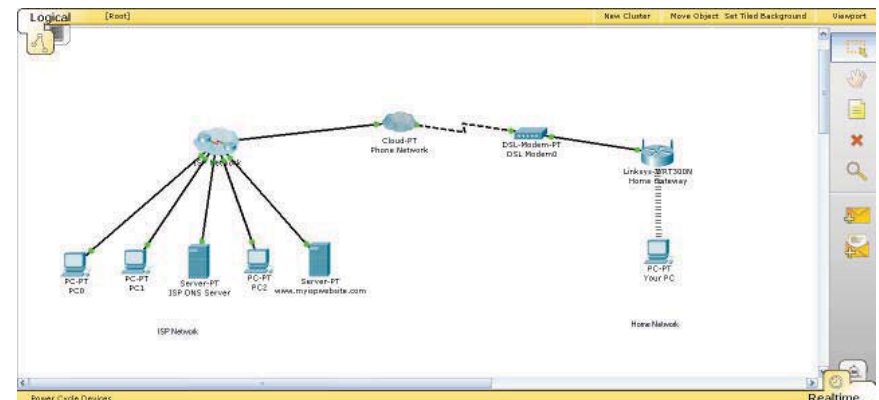




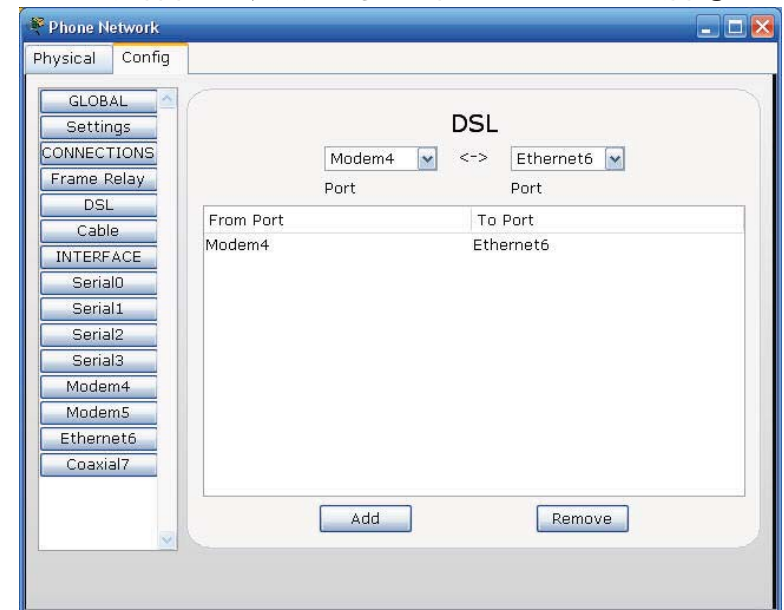
مشاهده می کنید که این اجزا در داخل یک گروه قرار می گیرند. در هر لحظه می توانید با یک کلیک وارد ISP شده و اجزای داخل آن را ویرایش کنید. برای خروج از ISP نیز می توان بر روی دکمه Root در قسمت نوار پیمایش کلیک نمود.



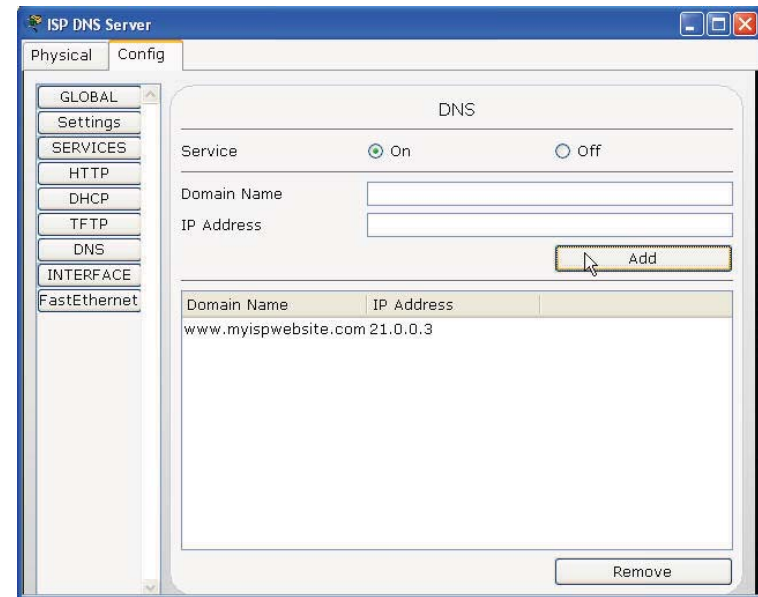
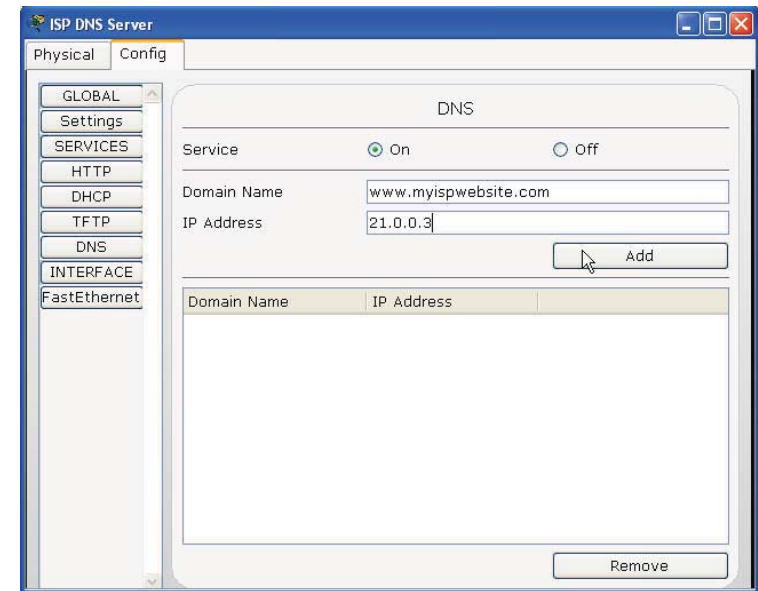
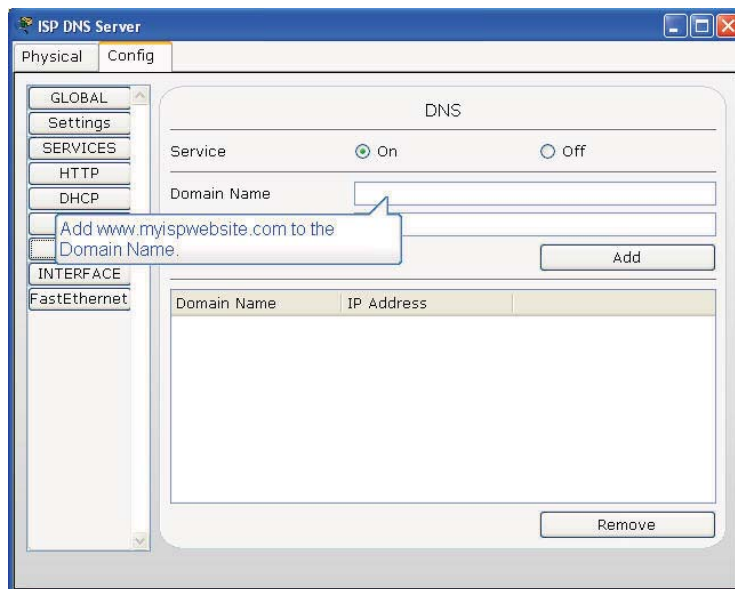
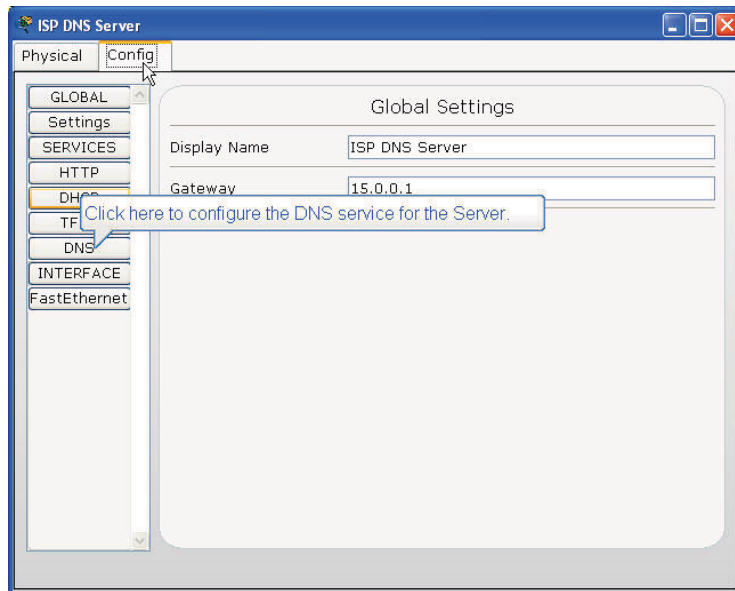
حال برای نظم بهتر شبکه، باید اجزای مختلف شبکه از جمله سرور وب، DNS سرور، نام رایانه شبکه خانگی و ابرهای شبکه مخابراتی و ISP را نام گذاری نمود.



برای تنظیم ارتباط DSL وارد ابر شبکه مخابرات شده و در قسمت DSL پس از مشخص کردن ارتباط صحیح بر روی دکمه Add کلیک، تا ارتباط بین ISP و مودم DSL برقرار شود.

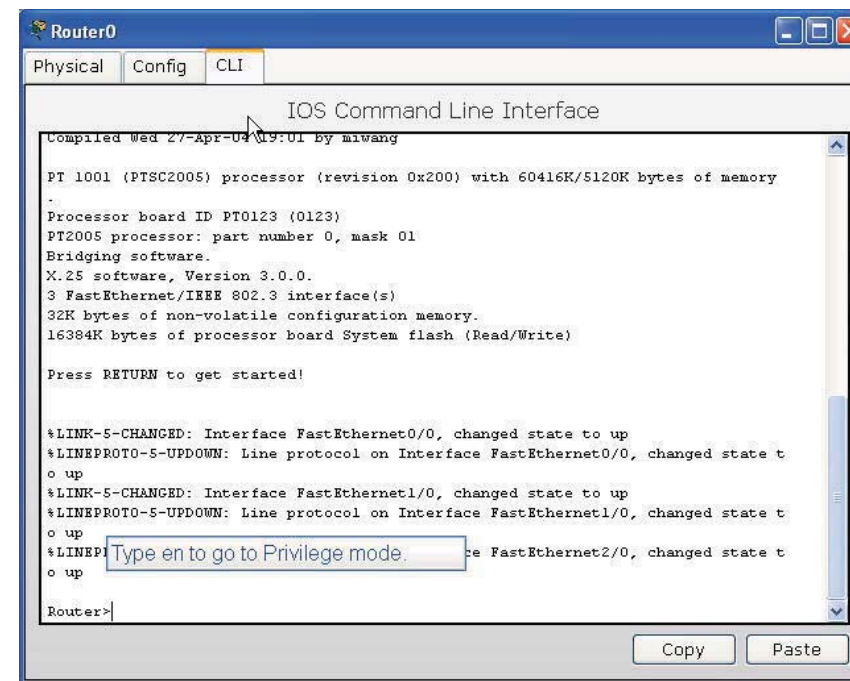
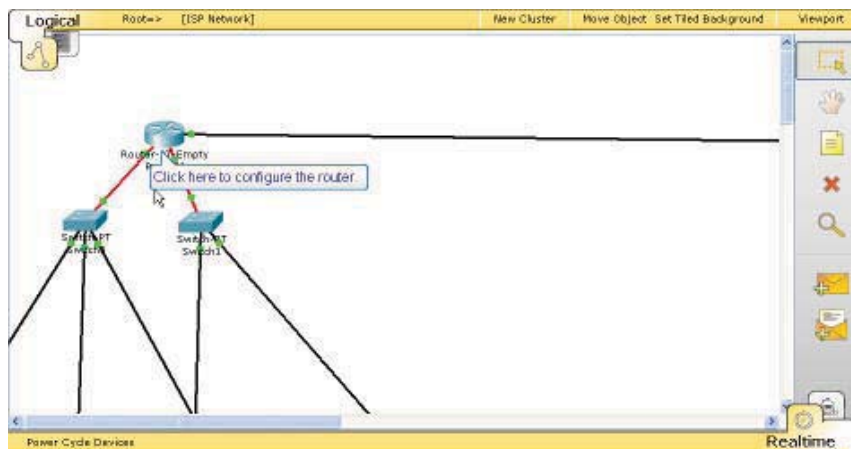


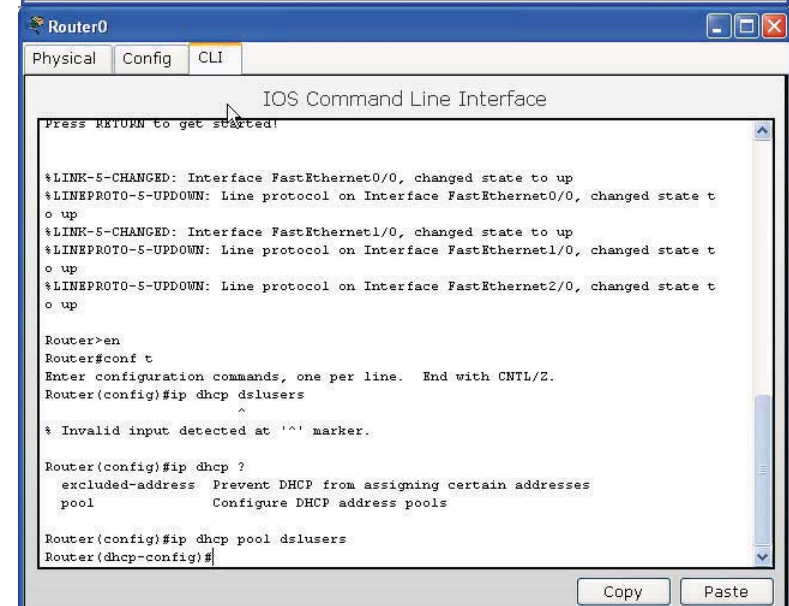
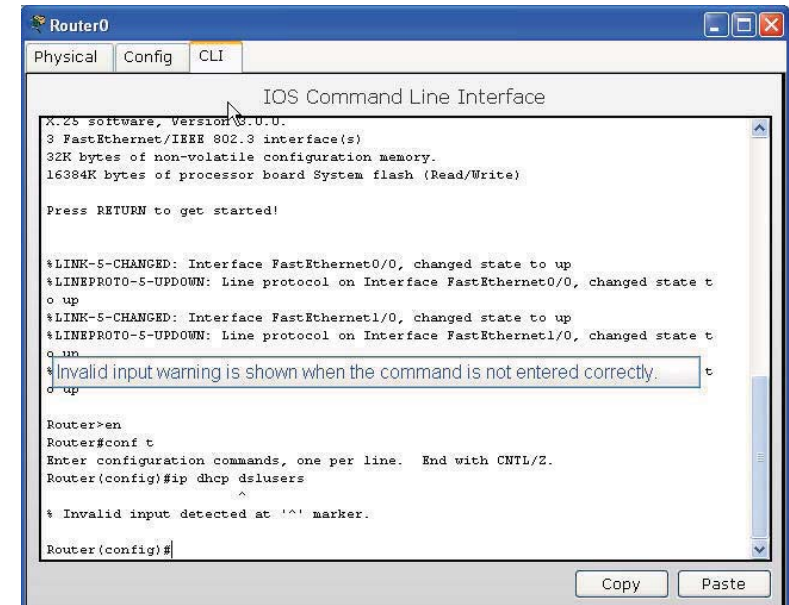
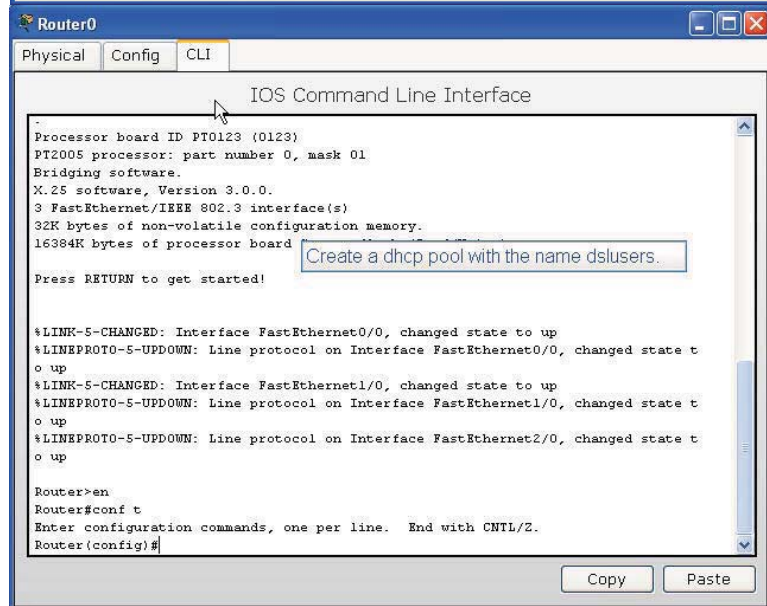
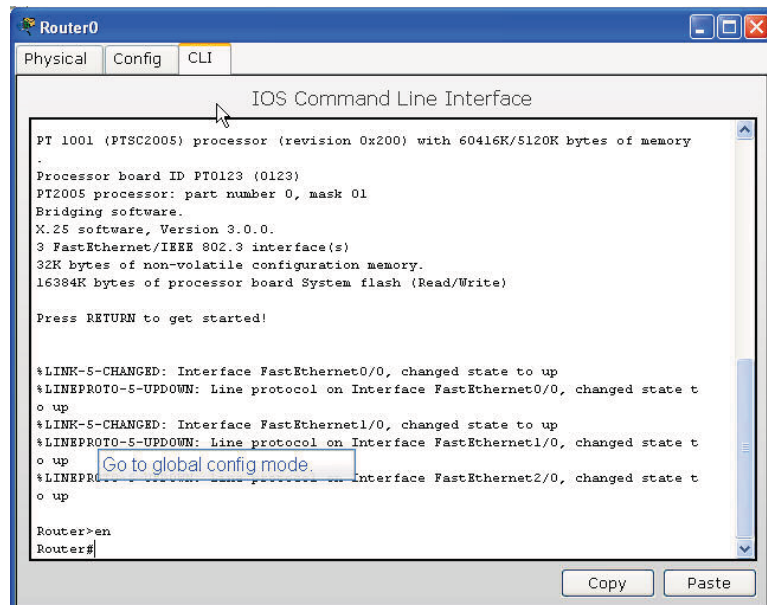
برای تنظیم DNS سرور، بر روی ISP DNS Server کلیک و تنظیمات DNS آن را مطابق شکل انجام دهید.

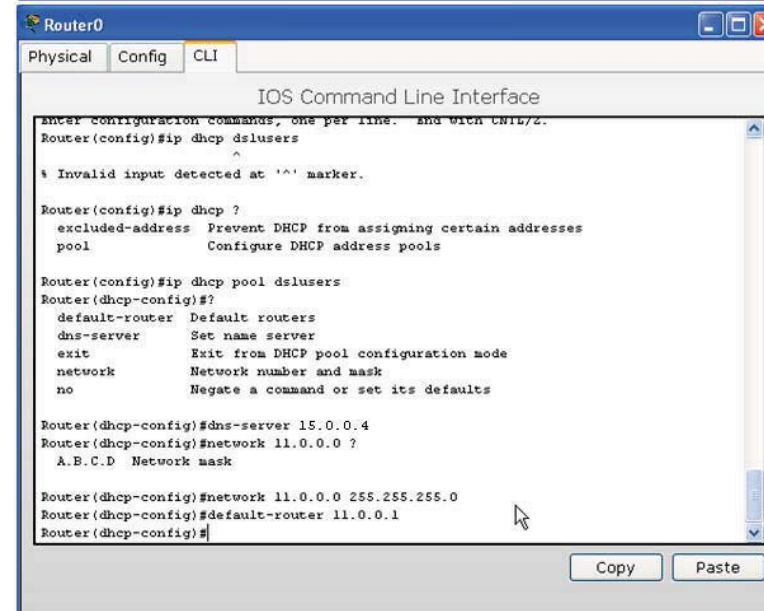
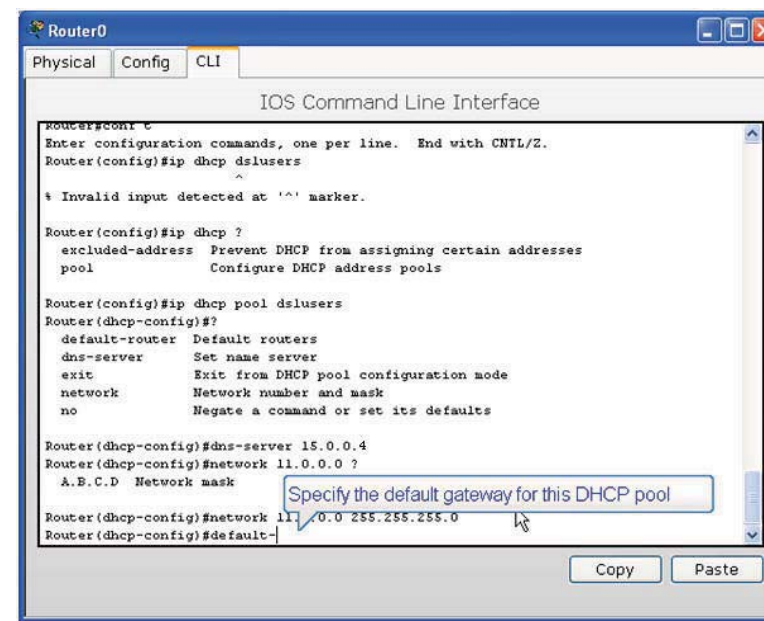
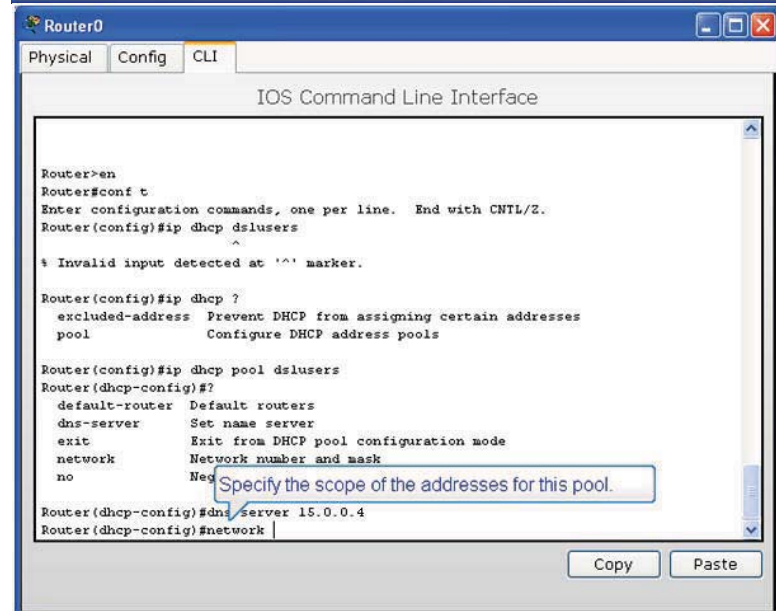
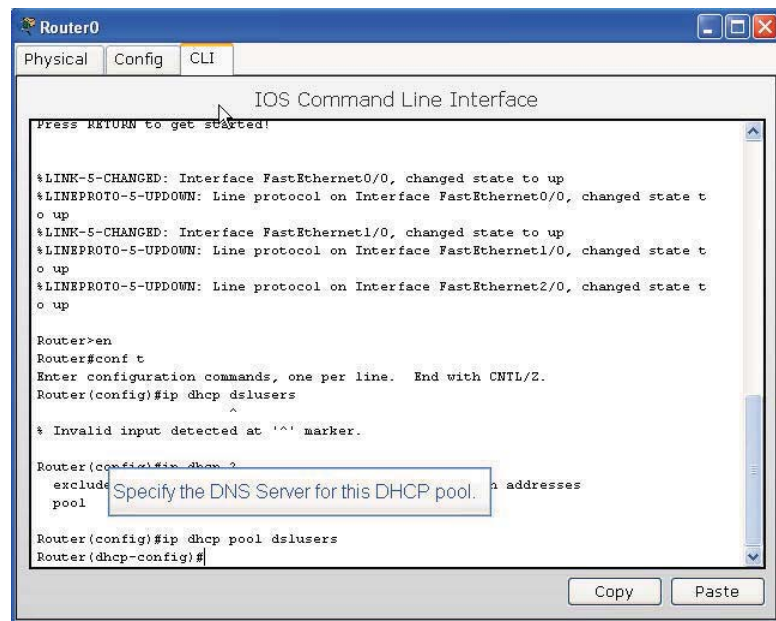


برای تنظیم مسیریاب، وارد ISP شده و بر روی مسیریاب کلیک کنید. تنظیمات را مطابق شکل در برگه CLI انجام دهید:

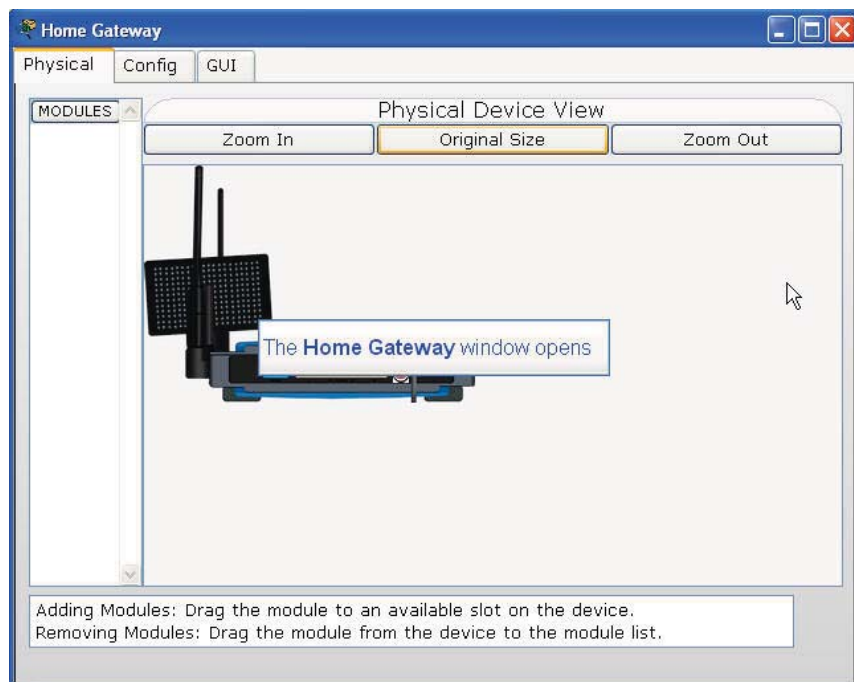
- ورودی به حالت Enable
- ورود به حالت Config
- ایجاد DHCP برای کاربران DSL
- تعیین سرور DNS برای کاربران DSL
- تعیین محدوده آدرس‌های DHCP
- تعیین gateway برای DHCP



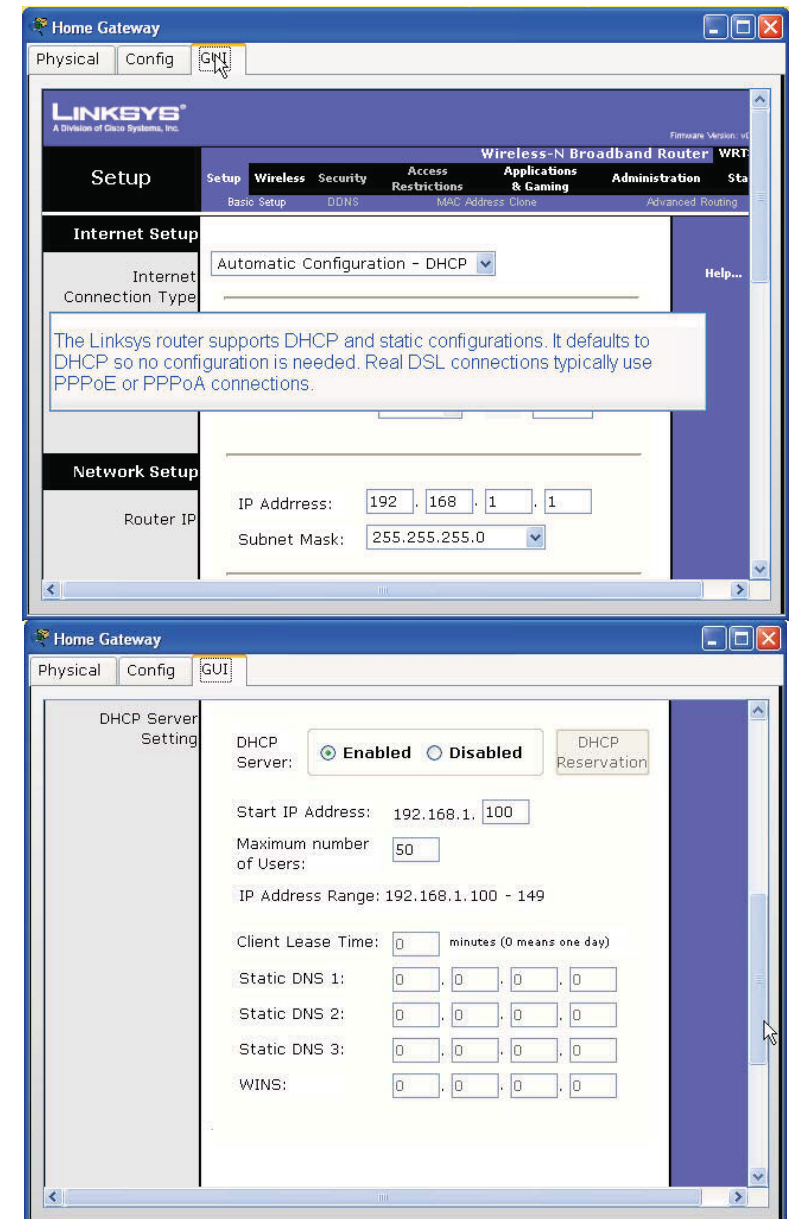


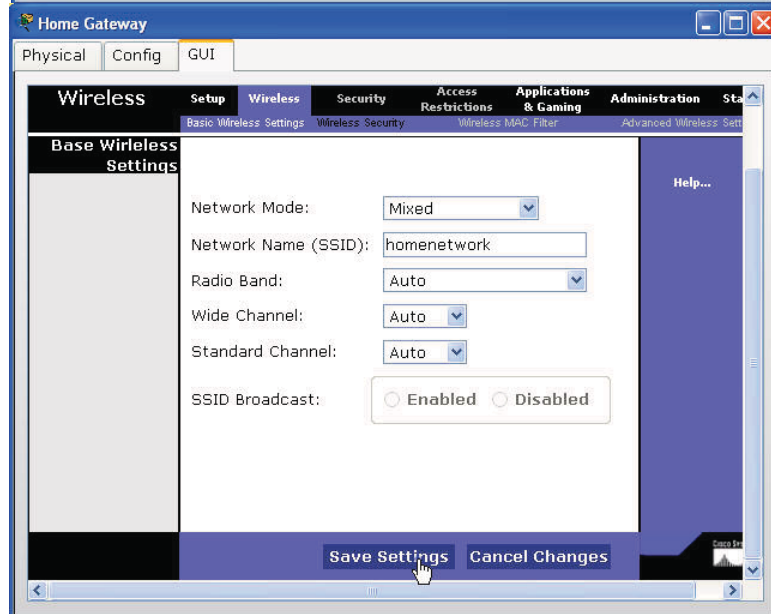
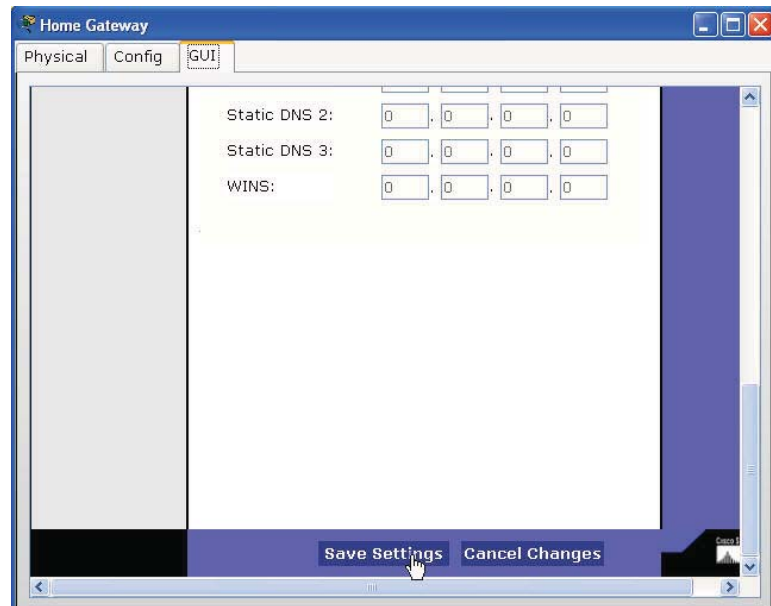


در پایان تنظیمات را ذخیره کنید. حال باید مسیریاب بیسیم Linksys را پیکربندی کنیم. روی آن کلیک کنید تا پنجره تنظیمات آن باز شود. بر روی برگه GUI کلیک کنید و تنظیمات را مطابق تصاویر دنبال کنید.

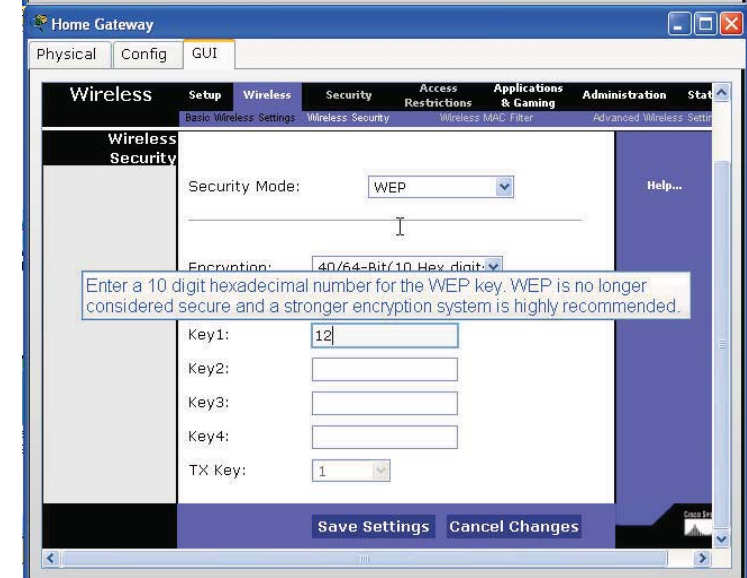
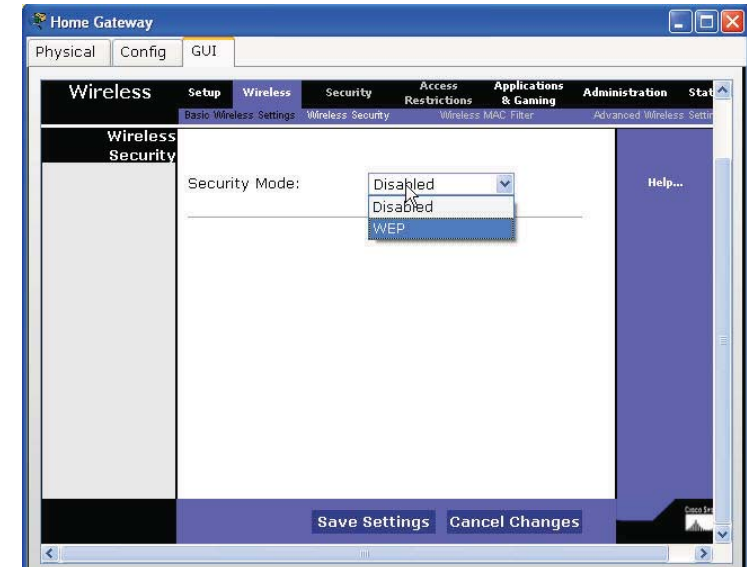


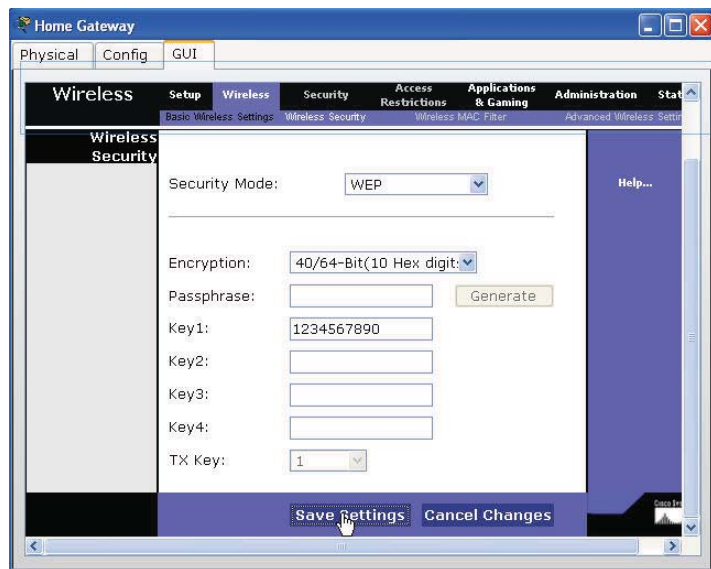
در این قسمت تنظیمات DHCP را می‌توان در حالت اتوماتیک قرار داد یا به صورت دستی تنظیم کرد. دقت کنید که واسطه Linksys به صورت تحت وب است و در صورت هرگونه تغییر در تنظیمات هر صفحه، باید همان صفحه به طور جداگانه ذخیره شود.



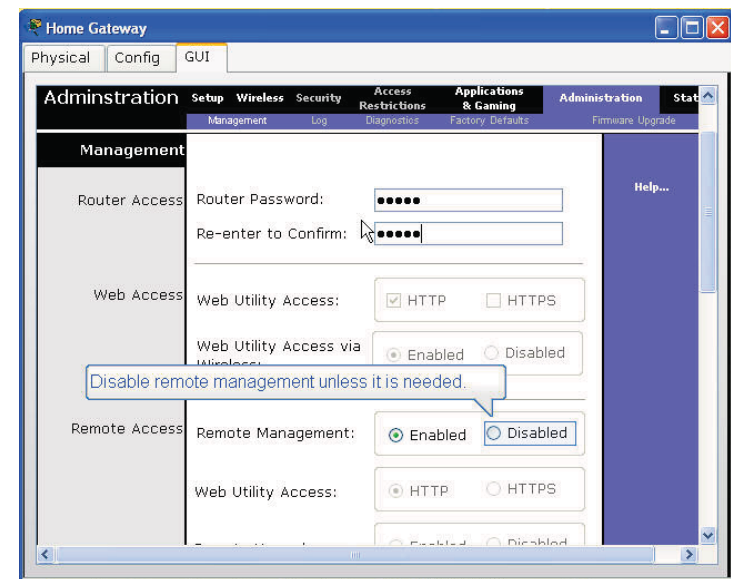
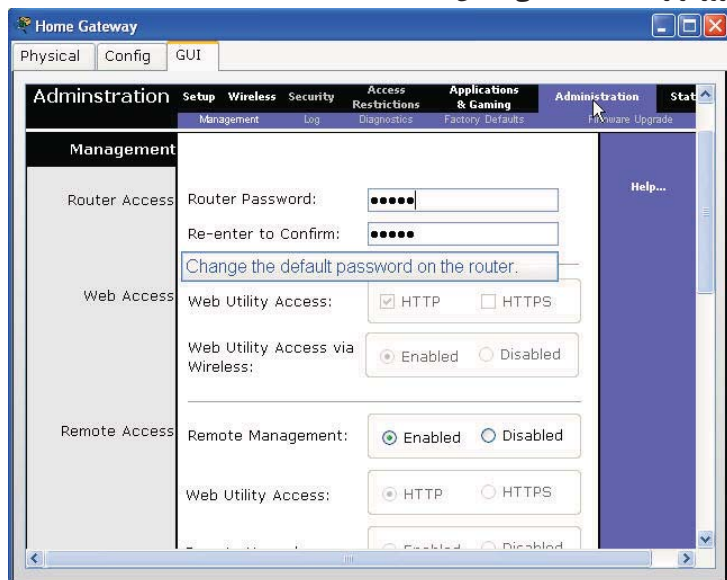


در این قسمت می‌توانید تنظیمات امنیتی را فعال کرده و یک کلید برای احراز هویت کاربرانی که قصد اتصال به صورت بیسیم دارند تعیین کنید.

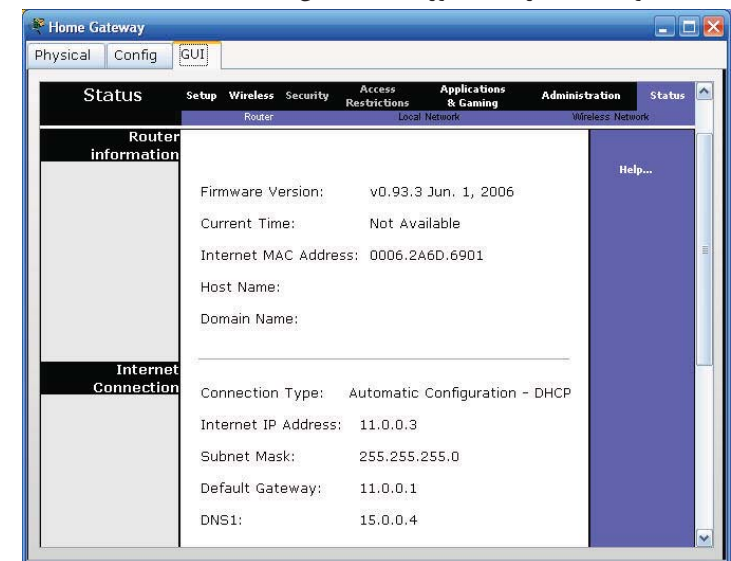




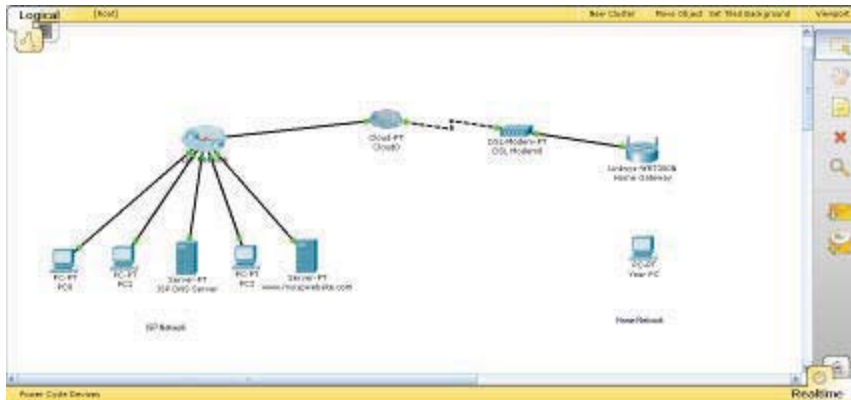
در این قسمت می‌توانید یک نام و کلمه عبور برای ورودی به تنظیمات Linksys از راه دور و از طریق مرورگر رایانه‌های شخصی تعیین کنید.



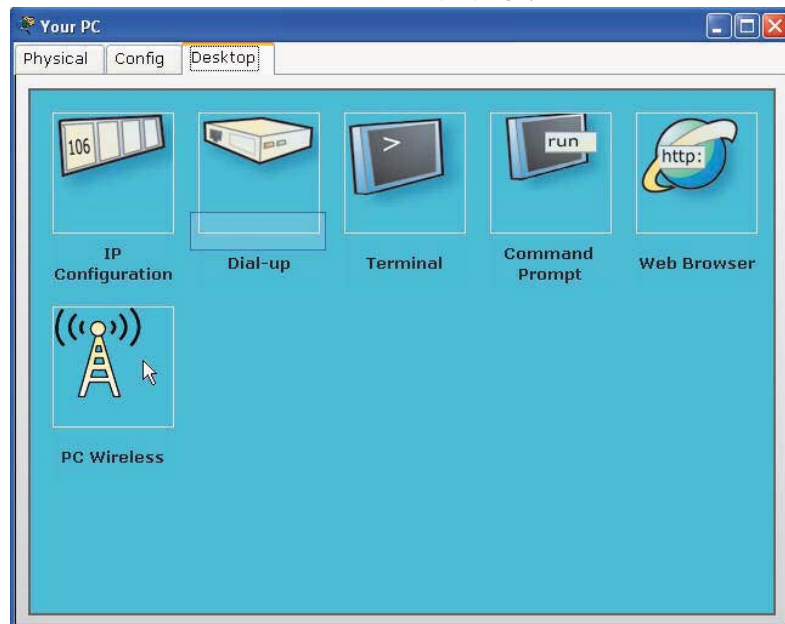
در قسمت Status وضعیت مسیریاب به طور خلاصه نمایش داده شده است.



با مراجعه به صفحه اصلی مشاهده خواهید کرد که ارتباط بین Your PC و مسیریاب LinkSys در شبکه خانگی ما قطع شده است. علت آن فعال کردن تنظیمات امنیتی است که می‌بایست برای برقراری اتصال پیکربندی شوند.



بر روی YourPC کلیک کنید و سپس وارد برگه Desktop شوید.

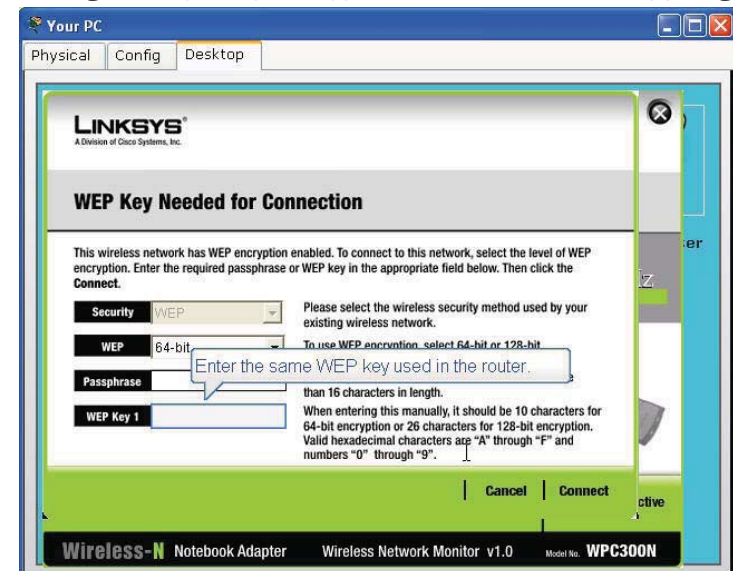


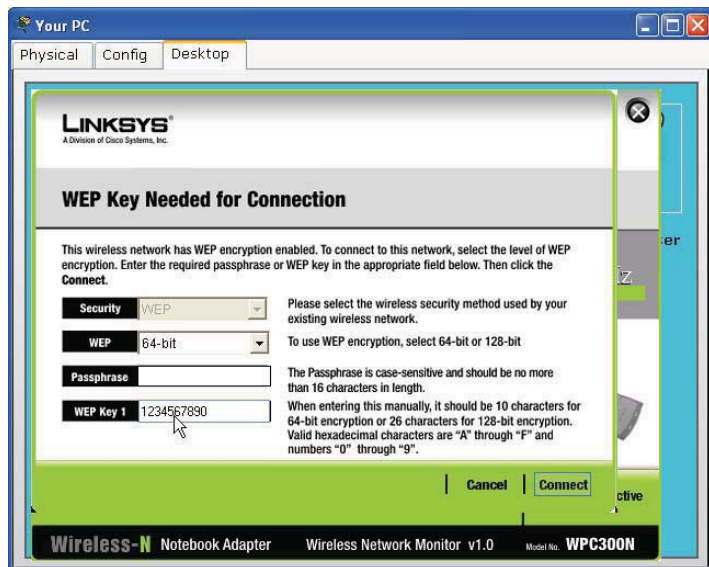
بر روی PC Wireless کلیک کنید تا تنظیمات شبکه بی سیم ظاهر شود.

در برگه Connect روی دکمه refresh کلیک کنید تا شبکه‌های بی سیم فعلی مشاهده شوند.

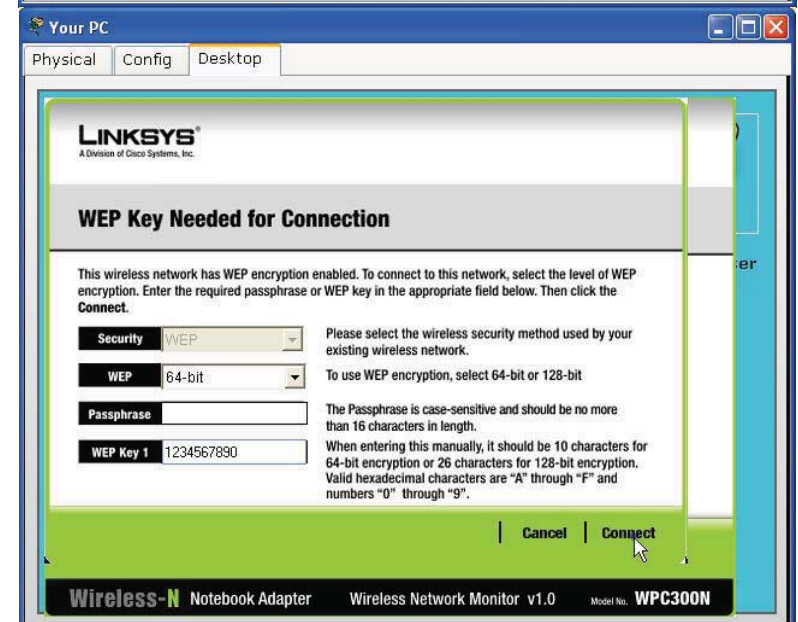
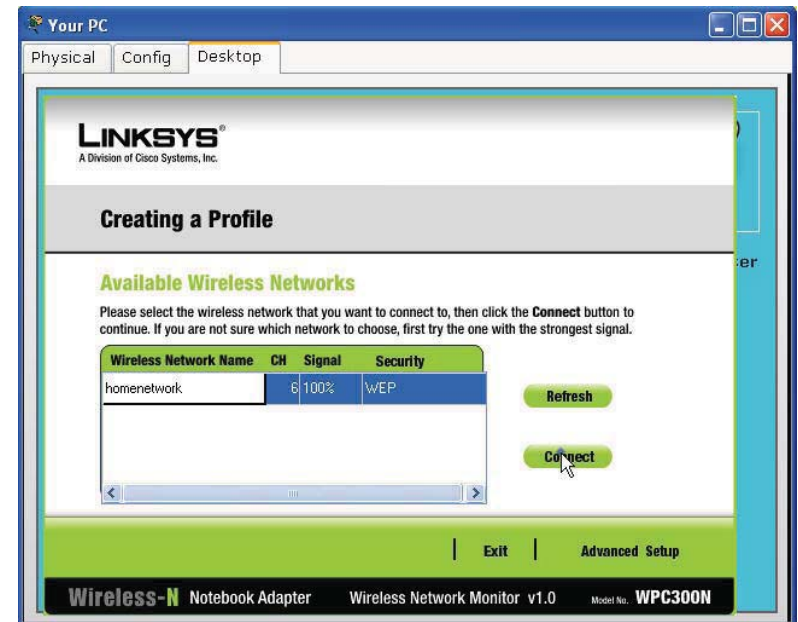


در صورتی که بر روی connect کلیک کنید، کلید احراز هویت از شما درخواست می‌شود.



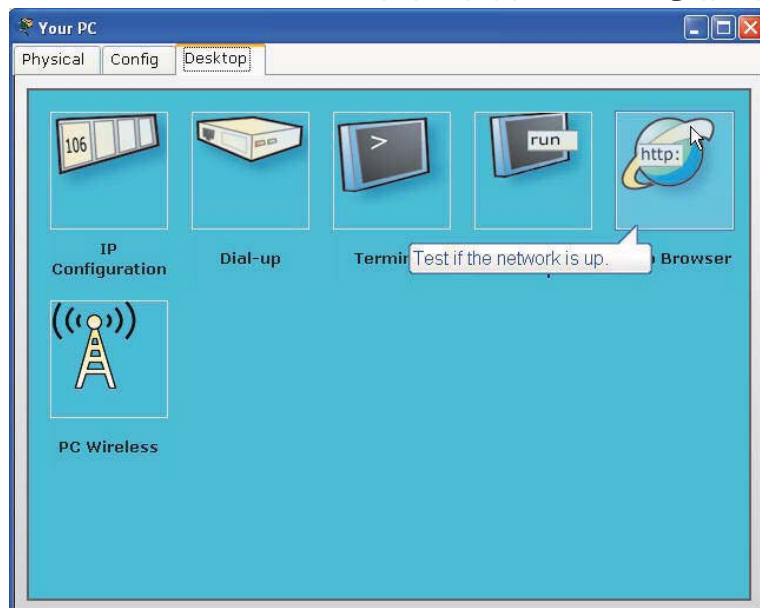


شما می‌توانید تنظیمات مربوط به شبکه را جهت دسترسی سریعتر در آینده در یک Profile ذخیره کنید.

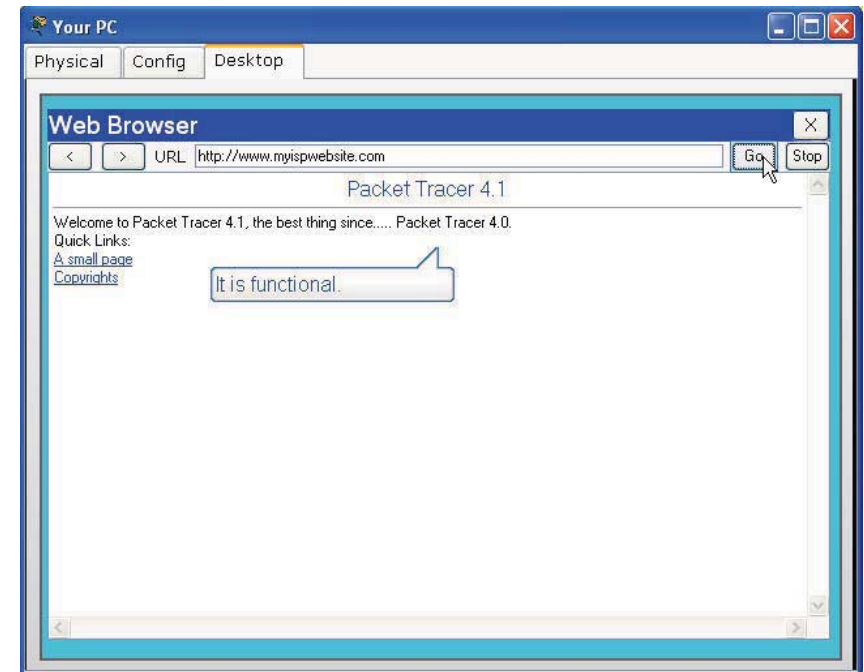




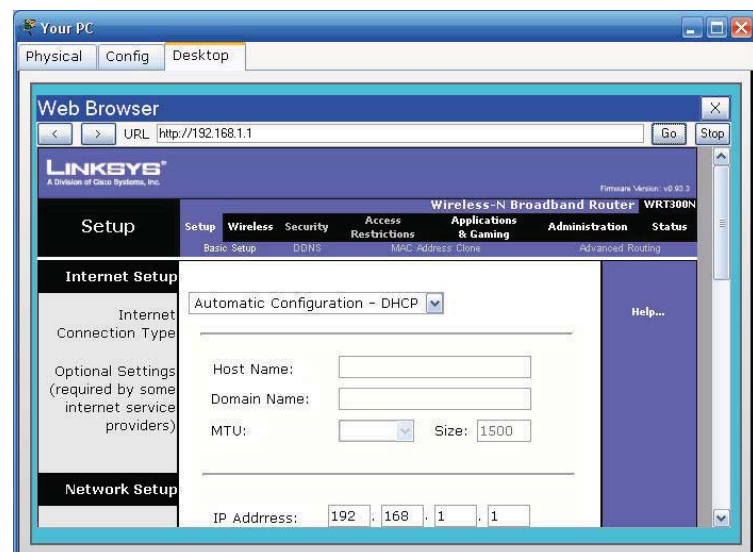
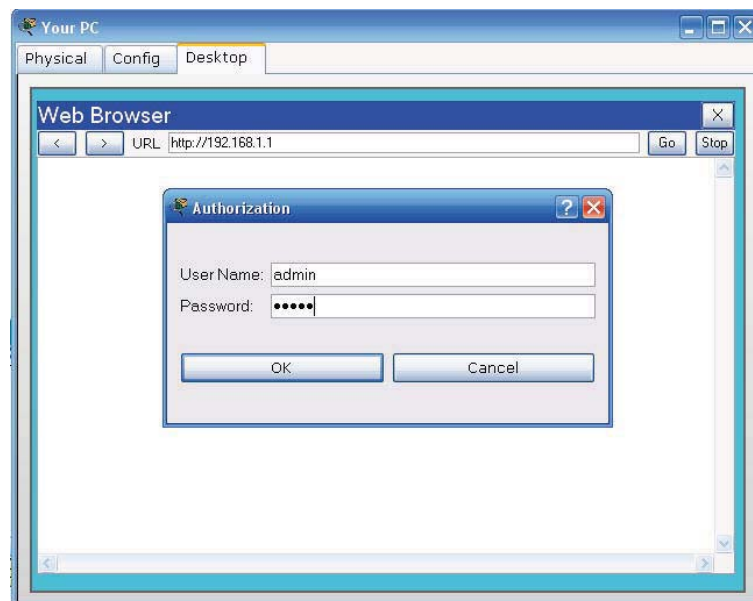
حال برای بررسی وضعیت اتصال مرور گر وب را باز کنید.



آدرس سایت www.myispwebsite.com را که قبلا در سرور dns نیز آن را اضافه کردید وارد کنید. در صورتیکه تنظیمات شبکه را تا به اینجا به خوبی انجام داده باشید، می بایست صفحه وب به شما نمایش داده شود.

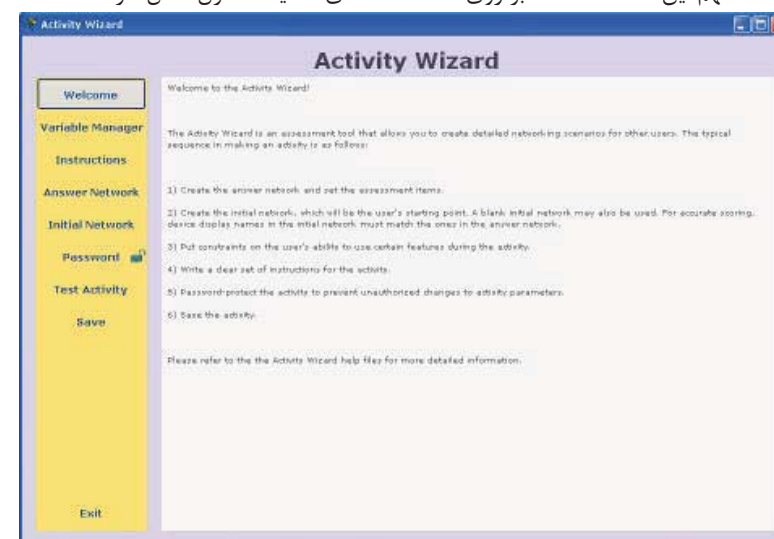


علاوه براین شما می توانید به تنظیمات مسیریاب Linksys نیز دسترسی داشته باشید. آدرس IP مسیریاب را در نوار آدرس وارد کنید. پس از ورود نام کاربری و کلمه عبور (در حالت پیش فرض هر دو admin هستند) می توانید تنظیمات را از طریق وب انجام دهید.



۱۸- Activity Wizard

Activity Wizard یک ابزار ارزیابی است که به شما امکان ایجاد سناریوهای شبکه دلخواه و متنوعی را برای دیگر کاربران فراهم می‌آورد. این ابزار مخصوصاً برای اساتید جهت ایجاد تمرین (فعالیت) برای دانشجویان مفید است. زمانی که دانشجویان یک فعالیت را شروع می‌کنند، با یک شبکه اولیه و مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها مواجه هستند. دانشجویان باید دستورالعمل‌ها را دنبال کرده و فعالیت را تکمیل کنند. آن‌ها می‌توانند شبکه کامل شده خود را با راه حل آن بررسی کنند. نکته مهم این است که استاد بر روی همه حالت‌های فعالیت کنترل کامل دارد.



ترتیب معمول ایجاد فعالیت به صورت زیر است:

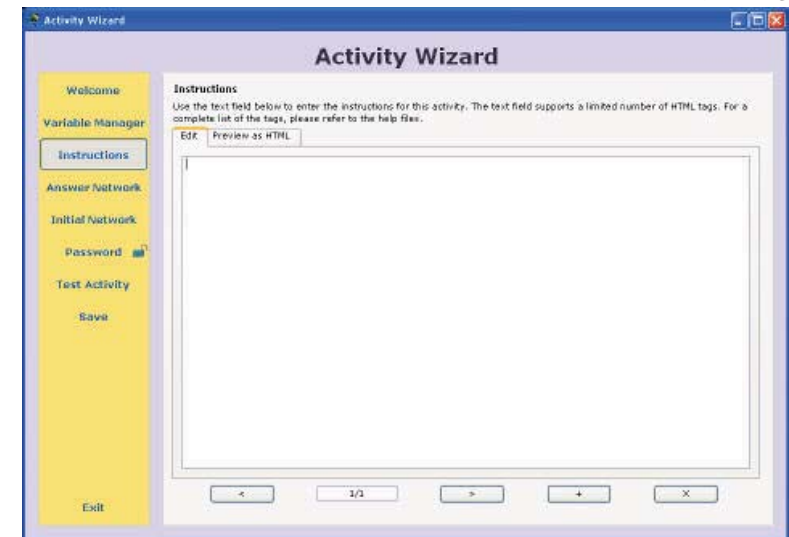
- ۱- ایجاد شبکه پاسخ و تنظیم آیتم‌های ارزیابی، تست‌های اتصال و فیدبک کلی
- ۲- ایجاد شبکه اولیه که نقطه شروع دانشجویان است. معمولاً مشابه شبکه پاسخ است که برخی ویژگی‌های آن حذف شده، یا برخی تنظیمات پیکربندی وجود ندارد یا دستگاه‌ها اشتباه پیکربندی شده‌اند و...
- ۳- قرار دادن محدودیت‌هایی بر روی برخی ویژگی‌ها و قابلیت‌ها در طول انجام فعالیت
- ۴- تنظیمات متغیرهای مدیریت برای افزودن پویایی به فعالیت
- ۵- نوشتن یا دستورالعمل واضح برای فعالیت

- ۶- محافظت از فعالیت با کلمه عبور برای جلوگیری از تغییرات ناخواسته
- ۷- ذخیره کردن فعالیت.

دسترسی به Activity Wizard از منوی file امکان پذیر است. با اجرای این دستور شما می توانید انتخاب کنید که از فضای کار فعلی بعنوان پاسخ استفاده شود یا یک فضای کار جدید ایجاد شود. توسط Activity Menu در سمت چپ می توانید حالت های مختلف فعالیت را تنظیم کنید و بعد از ایجاد فعالیت، با استفاده از Save در Activity Menu می توانید آنرا ذخیره نمایید(با فرمت pka).

پانل دستورالعمل ها (Instructions)

شما دستورالعمل‌های دانشجویان را جهت انجام فعالیت در این پانل می نویسید. وقتی دانشجویان فایل فعالیت را بازکنند، این دستورالعمل ها در پنجره جداگانه ای نمایش داده خواهد شد تا قابل مشاهده باقی بماند. این دستورالعمل ها باید به وضوح اهداف فعالیت را شرح دهند. اگر محدودیت خاصی وجود دارد باید روش مورد نظر اشاره شود تا موجب سردرگمی دانشجو با آیتم ها و توابع قفل شده نگردد. برای قالب بندی دستورالعمل شما می توانید از تگ های HTML استفاده کنید. این امکان وجود دارد که دستورالعمل ها را در چندین صفحه جداگانه بنویسید تا شلوغی صفحه کاهش داده شود.



تگ های HTML پشتیبانی شده توسط این قسمت شامل موارد زیر می باشد:

- <p>
-

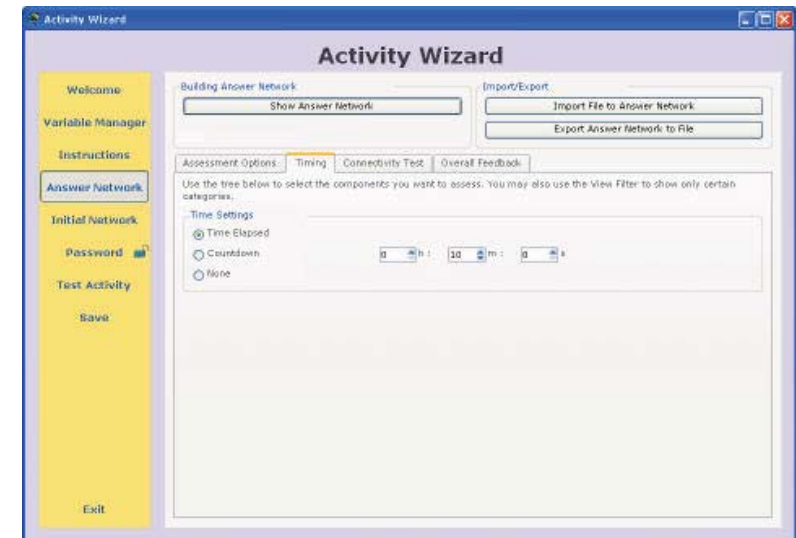
-
- <i>
- <pre>
-
-

تنظیم آیت‌های ارزیابی

آیت‌های ارزیابی باید با پیکربندی‌های موجود در شبکه پاسخ منطبق باشد. شما می‌توانید آیت‌های مورد نظر را در درخت نمایش داده شده فعال کنید. برای راحتی کار می‌توانید ویژگی‌های خاصی را از درخت پنهان نمایید. این کار با استفاده از فیلترهای مختلفی که در قسمت بالای کادر قرار دارد انجام می‌شود. برای مثال با غیر فعال کردن فیلتر Routing همه گروه‌های مرتبط با مسیریابی از جمله مسیرهای استاتیک، پویا و RIP پنهان خواهد شد. همچنین شما می‌توانید آیت‌هایی را برای فیدبک مشخص کنید تا امکان راهنمایی دانشجویان در صورت انجام اشتباه فعالیت، در زمان مشاهده نتیجه فراهم آورده شود.

تنظیمات زمان

شما می‌توانید تنظیماتی را در مورد زمان بندی فعالیت انجام دهید. مثلاً زمان سپری شده (Time Elapsed) را نمایش دهید یا یک محدودیت زمانی (Countdown) اعمال کنید.



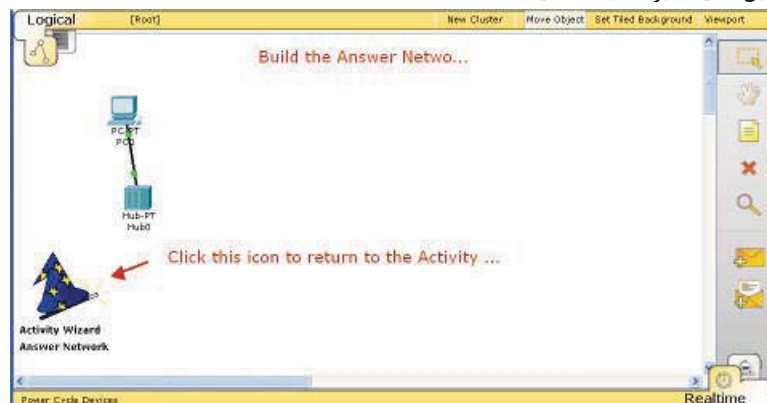
بررسی اتصالات

ویژگی Connectivity Testing روش دیگری برای ارزیابی است. برخلاف آیت‌های ارزیابی که پیکربندی‌های شبکه را بررسی کرده و آن را با پیکربندی شبکه پاسخ مقایسه می‌کنند، این

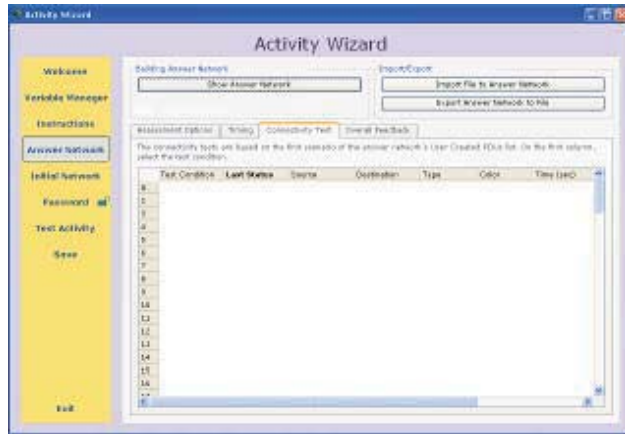
پانل شبکه پاسخ (Answer Network)



در پانل شبکه پاسخ، شما می‌توانید شبکه نهایی (راه حل) را ایجاد کنید و عناصر مورد ارزیابی را مشخص کنید. روی Show Answer Network کلیک کنید تا فضای کار جهت ایجاد شبکه نمایش داده شود. در این قسمت شما می‌توانید یک فایل pkt که قبلاً ایجاد کرده اید را نیز import کنید و از شبکه آن استفاده نمایید. در هر صورت پس از تکمیل شبکه پاسخ، می‌توانید آن را به صورت یک فایل pkt ذخیره کنید (export).



قسمت بر اساس PDU های realtime ای است که در حین مشاهده نتیجه بررسی می گردند. این بررسی بر اساس PDU های ایجاد شده در اولین سناریوی شبکه پاسخ انجام می شود.



فیدبک کلی (Overall Feedback)

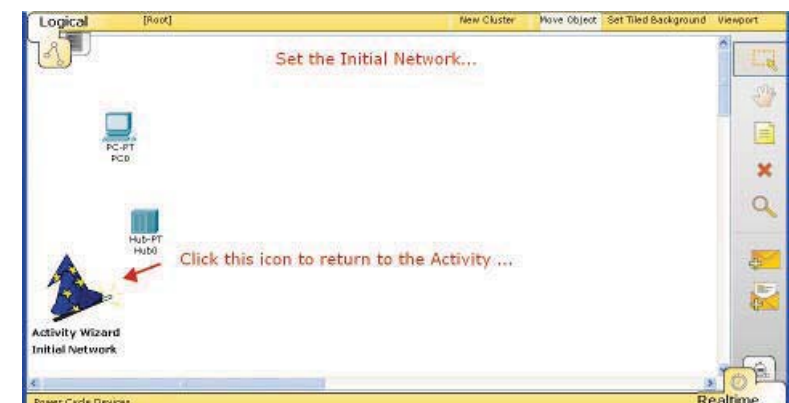
این قسمت به شما امکان تنظیم پیغام های دلخواه را برای فعالیت های کامل شده یا نا تمام فراهم می آورد. پیغام های Completed Feedback زمانی که فعالیت ۱۰۰ درصد کامل شد نمایش داده می شوند. در غیر اینصورت پیغام های Incomplete Feedback نمایش داده خواهد شد. این قسمت از تگ های HTML پشتیبانی نمی کند.



یافتن شبکه اولیه (Initial Network)



در این قسمت شما می توانید تعیین کنید که دانشجویان از چه نقطه ای فعالیت خود را آغاز کنند. یک گزینه ساده برای شروع این است که به آسانی شبکه پاسخ را کپی نموده و بخش هایی از آن را ویرایش کنید. این کار با دکمه Show Initial Network انجام می شود. گزینه دیگر وارد کردن فایل با استفاده از Import File to Init Network است. بعد از ایجاد شبکه اولیه می توانید آن را Export کنید.



استفاده از Locking Tree

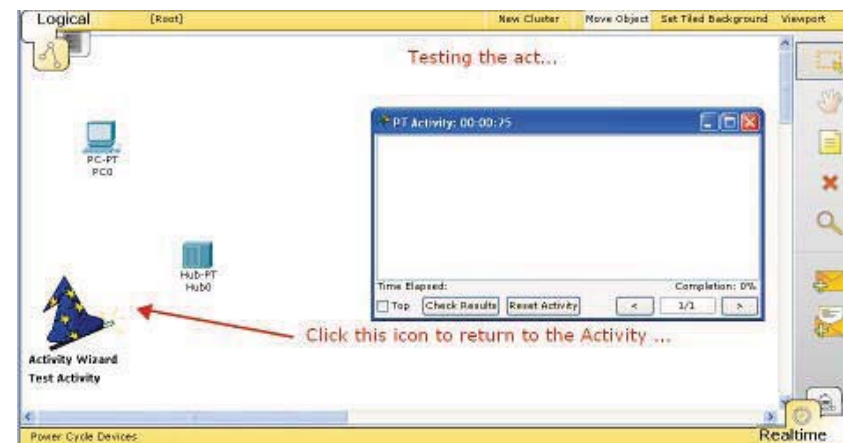
درخت نمایش داده شده در این قسمت برای قفل کردن توابعی است که نمی‌خواهید دانشجو به آنها دسترسی داشته باشد. برای مثال می‌توانید از این که دانشجو به فضای کار فیزیکی سوئیچ کند جلوگیری کنید. (در گروه Interface). البته باید مراقب توابعی که قفل می‌کنید باشید تا مانع از رسیدن به جواب نشوند.

تعیین کلمه عبور



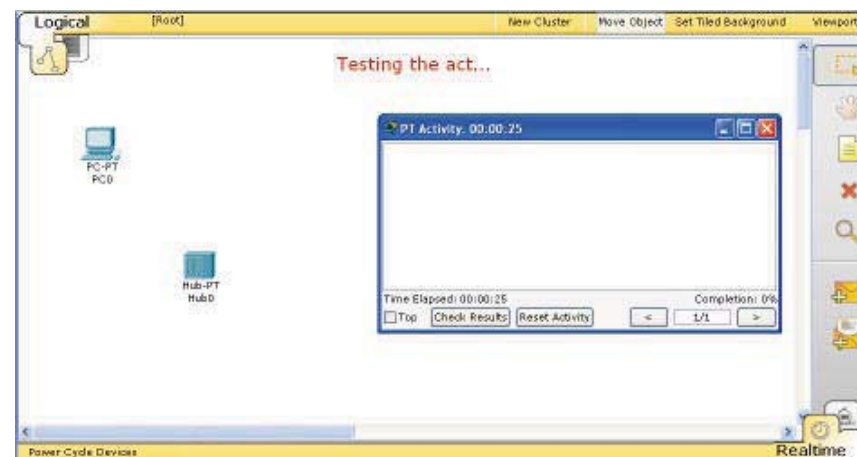
در این پانل شما می‌توانید برای فایل فعالیت یک کلمه عبور تعیین کنید. در صورت عدم تعیین کلمه عبور، هر کس می‌تواند این فایل را باز کند و با دسترسی به Activity Wizard پارامترهای آنرا تغییر دهد. این قسمت سبب می‌شود به طور انحصاری فقط مولف امکان تغییر یک فعالیت را داشته باشد.

آزمایش فعالیت (Test the Activity)



وقتی که شما برگه Test Activity را انتخاب کنید، می‌توانید به طور آزمایشی فعالیت ایجاد شده را اجرا کنید و آنرا از دیدگاه دانشجو مشاهده کنید. این کار به شما فرصت بررسی نهایی فعالیت را قبل از ذخیره کردن آن می‌دهد.

اجرای فایل فعالیت



شما می‌توانید با بازکردن یک فعالیت که قبلاً به صورت pka ذخیره کرده اید، فعالیت را آغاز کنید. ابتدا پنجره توضیحات را مشاهده خواهید کرد که به شما نحوه تکمیل فعالیت را شرح می‌دهد. در این پنجره درصد پیشرفت فعالیت نمایش داده خواهد شد و هر ۳ ثانیه به روز رسانی می‌شود. با استفاده از دکمه Check Results می‌توانید پیشرفت فعالیت خود را مشاهده کنید. اگر همه تیک‌ها سبز باشد، فعالیت کاملاً به پایان رسیده است. تیک سفید نشان دهنده ناتمام ماندن است و ضربدر قرمز نشان دهنده اشتباه بود جواب است. با استفاده از Reset Activity می‌توانید به تنظیمات اولیه برگردید و فعالیت را از ابتدا آغاز کنید.

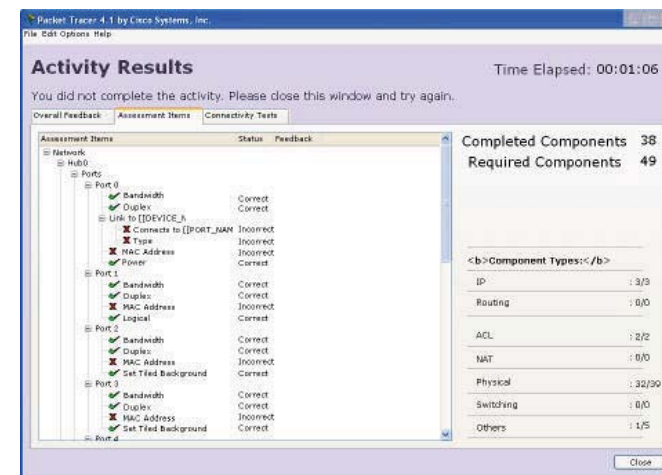
Overall Feedback

اگر فعالیت ۱۰۰ درصد تکمیل شده باشد، پیغام Completed Feedback نمایش داده خواهد شد. در غیر اینصورت پیغام Incomplete Feedback نمایش داده می‌شود.



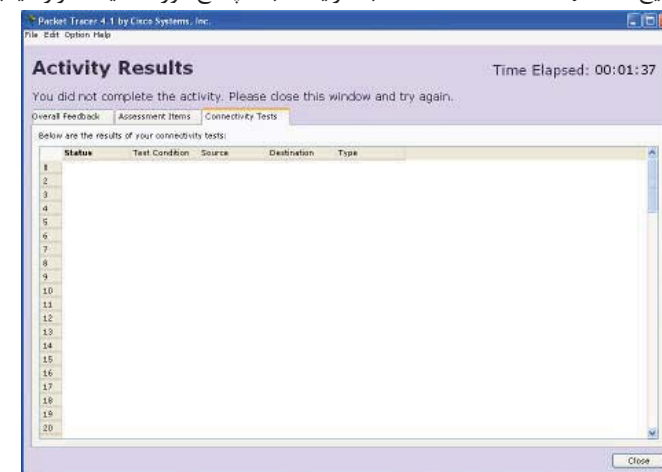
آیتم‌های ارزیابی

صفحه زیر نتایج آیتم‌های ارزیابی را نمایش می‌دهد. برای هر آیتم یک پیغام نشان می‌دهد که پاسخ شما صحیح است یا غلط.



بررسی اتصال

صفحه زیر نتایج Connectivity Test است که با شرایط شبکه پاسخ مورد مقایسه قرار می‌گیرد.



بعنوان یک کاربر عادی می‌توان از دستور Save برای ذخیره کردن فعالیت جاری استفاده کرد و بعداً آن را تکمیل نمود. در چنین مواقعی بهتر است فایل را با نام جدیدی غیر از فعالیت اصلی ذخیره کنید. البته وقتی فایل را باز کنید خواهید توانست توسط Reset Activity فعالیت را از اول آغاز کنید.

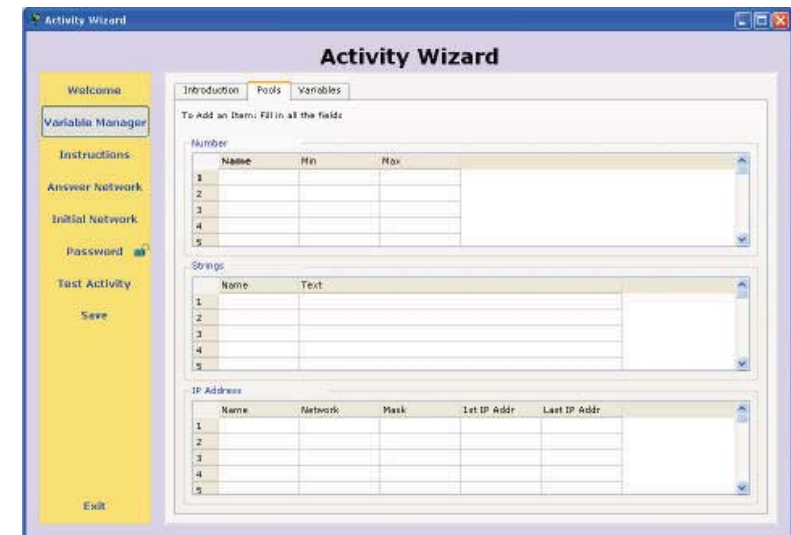
مدیریت متغیرها (Variable Manager)



در پانل Variable Manager شما می‌توانید فعالیت‌های خود را پویا کنید. اعداد، رشته‌ها، آدرس‌های IP می‌توانند به متغیرها نسبت داده شده و بعداً به صورت تصادفی در هر بار اجرای فعالیت مورد استفاده قرار گیرند. برای فعال کردن Variable Manager گزینه **Show Variable Manager Interface** را فعال کنید.

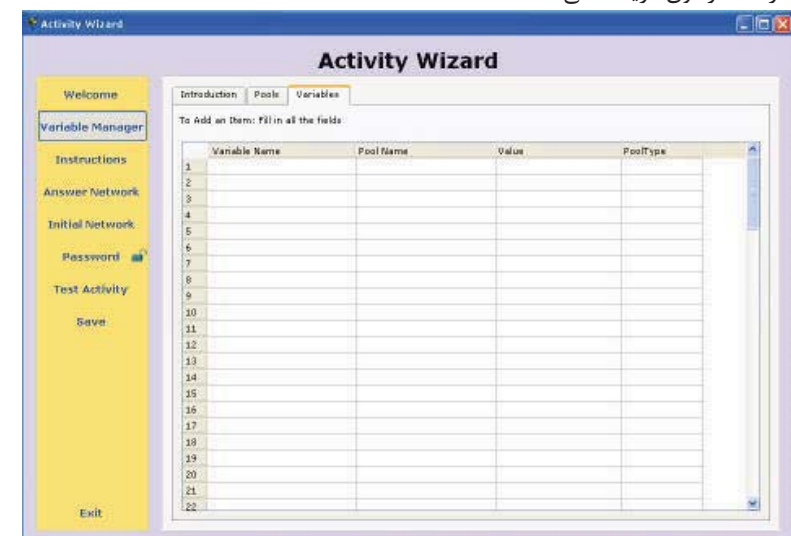
ایجاد استخر (Pool)

در برگه Pools می‌توانید تعدادی دسته‌های عددی، رشته‌ای و آدرس IP ایجاد کنید. برای نوع عددی می‌توانید بازه اعداد را مشخص کنید، رشته‌ها را می‌توانید توسط ; از هم جدا کنید.



ایجاد متغیرها

در برگه Variables می‌توانید متغیرهایی را تعیین کنید که مقدار خود را از دسته‌های تعریف شده در استخر فوق دریافت می‌کنند.



Cisco Device			
Name	Variable	Type	Comment
Host Name	y	String	
Startup Config			
Config-Register	y	Number	
Banner MOTD	y	String	
Enable Password	y	String	
Service Password Encryption	y	Boolean	
Clock Timezone	y	String	
VTY Lines			
Boot System Files			
<system file>	y	String	
Flash Files			
<flash file names>		String	

Cloud Device			
Name	Variable	Type	Comment
Frame-Relay Connections			
<Connection Node>	y	Special	<fromPortName> <sublink> : <toPortName> <sublink>
DSL Connections			
<DSL Connections>	y	Special	<fromPortName> : <toPortName>
Cable Connections			
<Cable Connections>	y	Special	<fromPortName> : <toPortName>

All Devices			
Name	Variable	Type	Comment
Power	y	Boolean	

PC			
Name	Variable	Type	Comment
Default Gateway	y	IP Address	

اختصاص متغیرها

وقتی که show Variable Manager Interface فعال باشد، شما می‌توانید متغیرها را در متن‌های دستورالعمل، آیتم‌های ارزیابی و آیتم‌های اولیه مورد استفاده قرار دهید. در پانل Instruction Variable Manager در Insert روی Variable Manager کلیک کنید. در مورد Assessments Items و Initial Items تنها موارد نشان داده شده با نقطه سبز رنگ می‌توانند از متغیرها استفاده کنند.

نحوه افزودن متغیرها به آیتم‌های ارزیابی

بیشتر پیکربندی‌های شبکه پاسخ آیتم‌های ارزیابی متناظری دارند. برای ارزیابی هر آیتم دلخواه، آیتم را فعال کنید. رفتار پیشفرض این است که پیکربندی‌های شبکه کاربر با آنچه در شبکه پاسخ قرار دارد مقایسه می‌شود. برای فعالیت‌های پیشرفته‌تر، آیتم‌های ارزیابی می‌توانند با متغیر جایگزین شوند. در این حالت پیکربندی کاربر با متغیر تعریف شده مقایسه می‌شود. متغیرهای تنها می‌توانند با مقادیر پیکربندی شده جایگزین شوند. برای جایگزینی به یکی از دو روش زیر عمل کنید:

- با استفاده از واسط Variable Manager روی < کلیک کنید.
- روی آیتم ارزیابی یک بار کلیک کنید. یک فیلد متنی ظاهر می‌شود. متن را با متغیر جایگزین کنید.

انواع آیتم‌های ارزیابی

آیتم‌های ارزیابی که می‌توانند با متغیرها جایگزین شوند انواعی دارند. مقدار متغیر باید متناسب با قوانین زیر تعریف شود:

Boolean: کمتر یا مساوی صفر false و بیشتر یا مساوی یک true است.

Enum: یک عدد مشخص کننده مقدار است (در جداول زیر این اعداد مشخص شده اند)

Number: یک عدد مبنای ۱۰

IP Addresses: باید دارای فرمت مقابل باشند 192.168.1.1

Mac Addresses: باید دارای فرمت ABCD.ABCD.ABCD باشند

Strings: هر رشته دلخواه

Special: رشته‌های خاصی که باید منطبق با فرمت نمایش داده شده در زیر باشد.

<i>Routers</i>			
Name	Variable	Type	Comment
User Names <User Name Password Pair>	y	Special	<username>-<password>

<i>Switches</i>			
Name	Variable	Type	Comment
VLANS <VlanNumber> <VlanName>		HEAD Number String	
VLAN Name Default Gateway	y	IP Address	

<i>Terminal Line Devices</i>			
Name	Variable	Type	Comment
Enable Secret	y	String	

<i>Linksys</i>			
Name	Variable	Type	Comment
Internet Connection Router IP Ports Internet IP Address Subnet Mask LAN IP Address Subnet Mask Default Gateway	y	Enum	Dhcp = 0, 1=PPPoE, 2=Static
DNS Server IP Security Mode Single Port Forwarding Password Remote Management	y	Enum	0 = None, 1=WEP
	y	String	
	y	Boolean	

<i>Cloud Pots Port</i>			
Name	Variable	Type	Comment
Phone Number		Special	<areacode>-<prefix>-<number>

<i>Cloud Serial Port</i>			
Name	Variable	Type	Comment
Frame Relay LMI Type Sublinks <sublink name>	y	Enum String	0 = Ansi, 1= Cisco, 2 = Q933a

<i>Frame Relay Sub Interface Port</i>			
Name	Variable	Type	Comment
Type (Point-to-Point/ MultiPoint)	y	Enum	0 = Multipoint, PointToPoint = 1

<i>Port</i>			
Name	Variable	Type	Comment
Power Bandwidth Duplex MAC Address MAC Address Clock Rate Description	y	Boolean Boolean Boolean Mac Address Mac Address String String	

<i>Host Port</i>			
Name	Variable	Type	Comment
IP Address Subnet Mask	y	IP Address IP Address	

Router Port			
Name	Variable	Type	Comment
Access-group In	y		
Access-group Out	y		
CDP Enabled	y	Boolean	
NAT Mode	y	Enum	0 = None, 1 = NatInside, 2 = eNatOutside
Bandwidth Info	y	Number	
Delay	y	Number	
EIGRP Hello Interval			
RIP Split Horizon	y	Boolean	
EIGRP Summary Addresses			
Autonomous System		Number	
OSPF Authentication	y		
OSPF Authentication Key	y	String	
OSPF Cost	y	Number	
OSPF Dead-Interval	y	Number	
OSPF Hello-Interval	y	Number	
OSPF Message Digest Key			
Key ID [[ID]]	y	Number	
OSPF Priority	y	Number	
Keepalive	y	Boolean	
Encapsulation			
Keepalive	y	Boolean	
PPP			
Authentication	y	Enum	0 = No Authentication, 1 =Chap , 2 = Pap, 3 = PapChap, 4 = ChapPap
Frame Relay			
Encapsulation Type	y	Enum	0 = Cisco, 1 = IETF, 2 = Default
LMI Type	y	Enum	0 = Ansi, 1 =Cisco , 2 = Q933a
IP Maps			
802.1Q			
VLAN ID	y	Number	
Native VLAN			

Switch Port			
Name	Variable	Type	Comment
Port Mode	y	Boolean	
Access VLAN	y	Number	
Native VLAN	y	Number	
Trunk VLANs			
<name>	y	String	
Voice Vlan	y	Number	
Nonegotiate	y	Boolean	
Dynamic Mode	y	Enum	0 = Dynamic Desirable, 1 = Dynamic Auto, 2 = Operation Trunk, 3 = Operation Access

Terminal Line			
Name	Variable	Type	Comment
RS232			
VTY Line		Number	
Console Line			
Speed	y	Number	
Data Bits	y	Number	
Parity	y	Enum	0 = Even, 1 =Mark , 2 =None , 3 = Odd, 4 =Space
Stop Bits	y	String	
Flow Control	y	Enum	0 = None, 1 = Hardware, 2 =Software
History Size	y	Number	
MOTD Banner	y	Boolean	
Login	y	Enum	0 = No Login, 1 = Login, 3 = Login Local
Password	y	String	
Session Limit	y	Number	
Access Control In	y	String	
Access Control Out	y	String	

Routing			
Name	Variable	Type	Comment
Routes			
Static Routes			

<static route>	y	Special	<destinationPrefix>- <destinationPrefixBits>- <forwardRoutersIP>-0
Default Networks <default network>	y	IP Address	

RIP

Name	Variable	Type	Comment
RIP			
Version	y	Number	
Auto Summary	y	Boolean	
Default Information Originate Timers Basic Networks <network address>	y	Boolean	
Passive Interface Default	y	IP Address HEAD Boolean	

EIGRP

Name	Variable	Type	Comment
Autonomous System #		Number	
Auto Summary	y	Boolean	
Networks <network address String>	y	Head	
Passive Interface Default	y	Special	<networkNumber> <eigrpWildcardBits>
Metrics Variance	y	Boolean	
	y	Number	

OSPF

Name	Variable	Type	Comment
Process ID Area		Number	

Authentication Area #	y	Number	
Default Information Originate	y	Enum	0 =No Default Info Originate , 1 = Default Info Originate, 2 = Default Info Originate Always
Log Adjacency Changes	y	Enum	0 =No Log Change , 1 = Log Change, 2 = Log Change Detail
Passive Interface Default Networks <route String>	y	Special	<networkNumber> <OSPFWildcardMask> <areaIdNumber>

Port Security

Name	Variable	Type	Comment
Static MAC <mac address>	y	Mac Address	
Type	y	Enum	0 = Shutdown, 1 =Protect , 2 =Restrict
Maximum Static MACs	y	Number	

CDP

Name	Variable	Type	Comment
CDP Enabled		Boolean	

ACL

Name	Variable	Type	Comment
<ACL Name>	y	String	

DHCP Pool

Name	Variable	Type	Comment
Pool		String	
DNS server IP	y	IP Address	

<i>DHCP Server</i>			
Name	Variable	Type	Comment
DHCP Enable	y	Boolean	
Start IP Address	y	IP Address	
Max User	y	IP Address	
Default Gateway	y	IP Address	
DNS Server IP	y	IP Address	
Pools			
Excluded Addresses <addresses>	y	IP Address	

<i>NAT</i>			
Name	Variable	Type	Comment
NAT Pools			
<pool name>	y	String	
Inside Source List			
<list number>	y	Number	
Inside Source Static			
<static entry>	y	Special	<udp/tcp> <insideLocalIP> <portNumber> <InsideGlobalIp> <portNumber>

<i>STP</i>			
Name	Variable	Type	Comment
VLANs			
<Vlan Number>	y	Number	
Priority			

<i>Wireless</i>			
Name	Variable	Type	Comment
Wireless SSID			
Security Mode			
WEP Key			

<i>HTTP Server</i>			
Name	Variable	Type	Comment
HTTP Enable	y	Boolean	

<i>VTP</i>			
Name	Variable	Type	Comment
VTP			
Domain Name	y	String	
VTP Mode	y	Enum	0 =VtpServer , 1 =VtpClient , 2 = VtpTransparent
VTP Password	y	String	
VTP Version	y	Number	

<i>TFTP</i>			
Name	Variable	Type	Comment
TFTP Enable	y	Boolean	

<i>DNS Client</i>			
Name	Variable	Type	Comment
IP Domain-Lookup	y	Boolean	
IP Name Server	y	IP Address	
IP Host			
Host <ipaddress>	y	IP Address	

<i>DNS Server</i>			
Name	Variable	Type	Comment
DNS Enable	y	Boolean	

Name	Variable	Type	Comment
Domain Name			
<name>	y	String	