

۴۱-۱- آشنایی با نرم افزار Packet Tracer

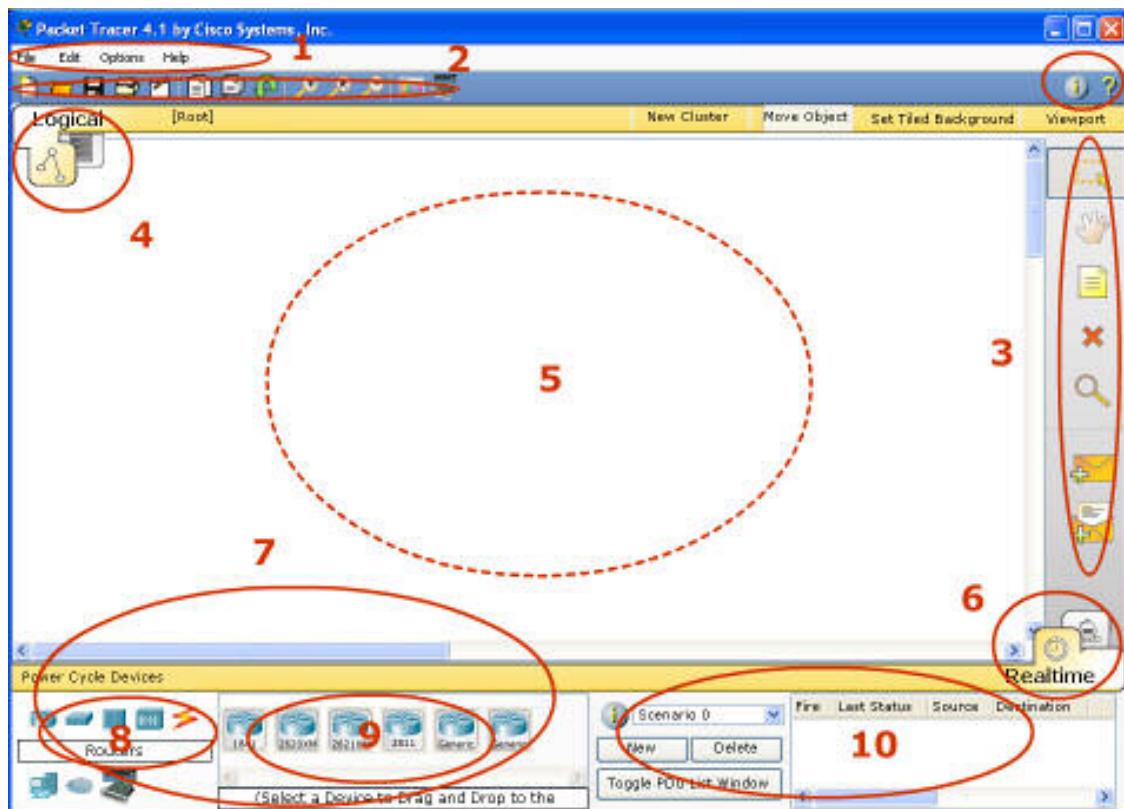
نرم افزار Packet Tracer یک محیط شبیه سازی جهت طراحی، پیاده سازی توپولوژی، پیکربندی، بررسی مشکلات و ... را در شبکه دارند. کاربران می توانند با استفاده از ابزارهای مورد نظر در محیط شبیه سازی، به راحتی توپولوژی دلخواه خود را ایجاد و پس از پیکربندی شبکه ایجاد شده، به بررسی، تحلیل و رفع مشکلات آن بپردازند.

انواع تکنولوژی ها و توپولوژی هایی که توسط این نرم افزار پشتیبانی می شود به همراه ویژگی های اصلی آن در جدول زیر آورده شده است:

فضای کار منطقی	ایجاد توپولوژی شبکه دستگاه ها: عمومی، واقعی و ماژولار، مسیریاب، سوئیچ، میزبان، هاب، پل، بی سیم، نقطه دسترسی، ارتباط بین دستگاه ها از طریق انواع مختلف رسانه های شبکه بندی
فضای کار فیزیکی	سلسله مراتب دستگاه ها، فضاهای سیم بندی، ساختمان ها، شهرها و نماهای بین شهری، استفاده از تصاویر گرافیکی ایجاد شده توسط کاربر
حالت Realtime	به روز رسانی پروتکل ها بصورت زنده حد متوسطی از پیکربندی های IOS CLI برای سوئیچ ها و مسیریاب ها
پروتکل ها	پروتکل های 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 محدودیت های قابل ملاحظه ای هستند
حالت شبیه سازی (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	گزینه های متنوع ذخیره سازی فایل Activity Wizard برای فعالیت های تمرینی با تصحیح اتوماتیک Challenge Mode با امکان تصمیم گیری کاربران در مورد نحوه اجرای الگوریتم روی بسته ها ویژگی های متنوع برای توضیحات متنی و گرافیکی

شروع کار با Packet Tracer

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

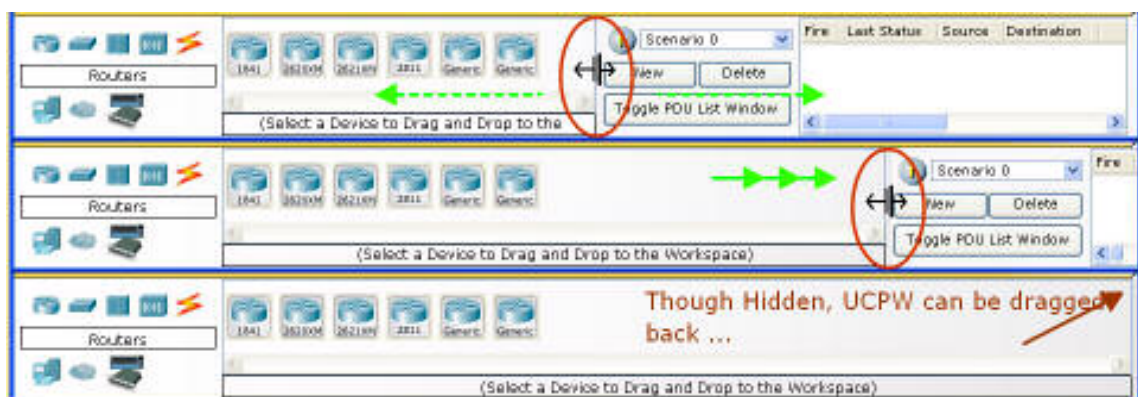


این واسطه آغازین شامل ۱۰ جزء است. برای آگاهی از عملکرد هر جزء خاص، تنها کافیست نشانگر ماوس را بر روی آن حرکت داده تا توضیح مربوط به آن نمایش داده شود.

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

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.

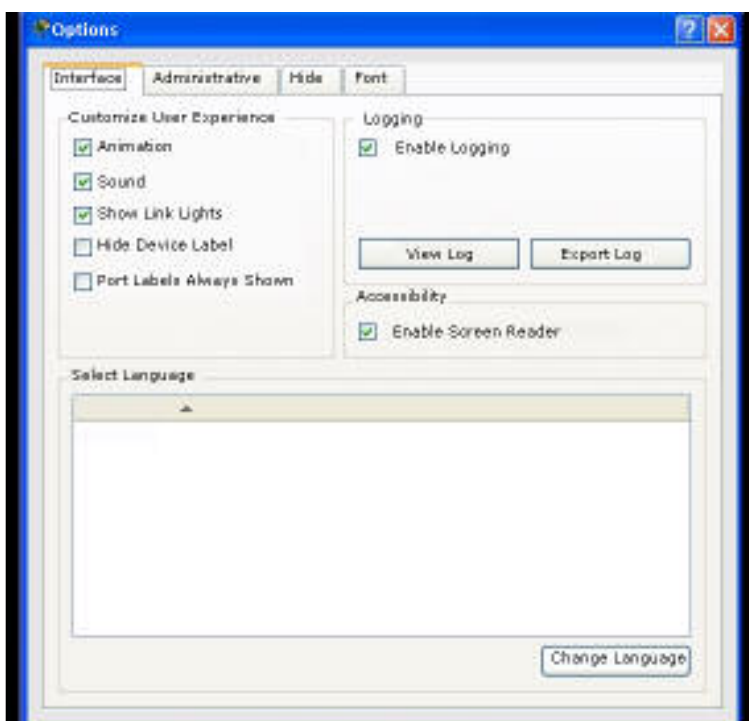


فضاهای کاری و حالت ها

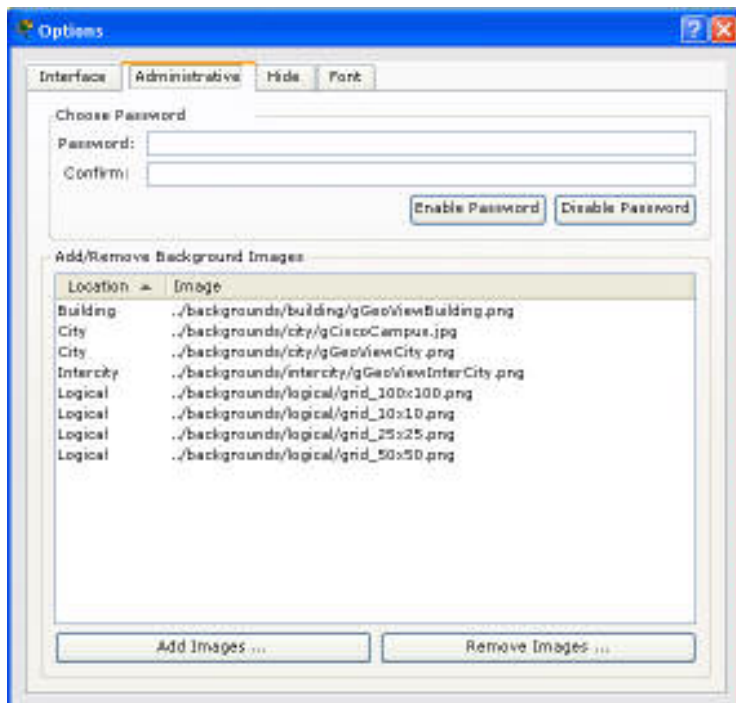
نرم افزار Packet Tracer 4.1 شامل دو فضای کاری منطقی و فیزیکی، و دو حالت Realtime و شبیه سازی است. هر شبکه را می توان در نمای منطقی ایجاد کرده و در حالت real time، اجرای آن را مشاهده نمود. همچنین می توان برای اجرای سناریو های کنترل شده به حالت شبیه سازی سوئیچ نمود. برای تنظیم چیدمان فیزیکی وسایل، به حالت 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

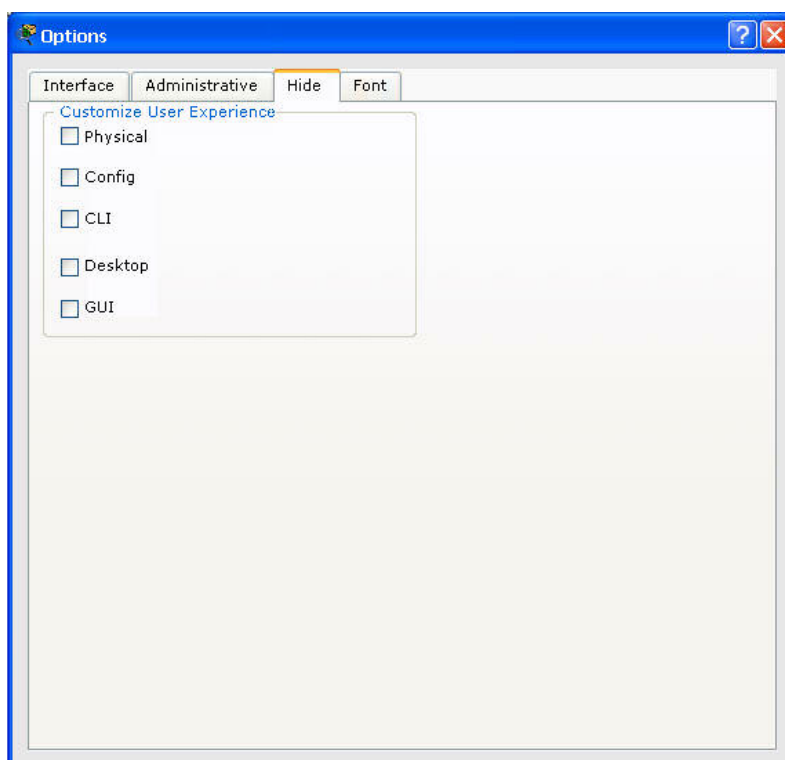
نرم افزار Packet Tracer 4.1 را می توان به دلخواه تنظیم کرد. برای این کار از منوی Option دستور Preferences را اجرا، تا تنظیمات برنامه را مشاهده نمائید. در برگه Interface می توان تنظیمات صدا، انیمیشن و چراغ های اتصال را انجام داده تا با عملکرد سیستم شما متناسب شود. همچنین می توانید برچسب های ابزارها یا 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.



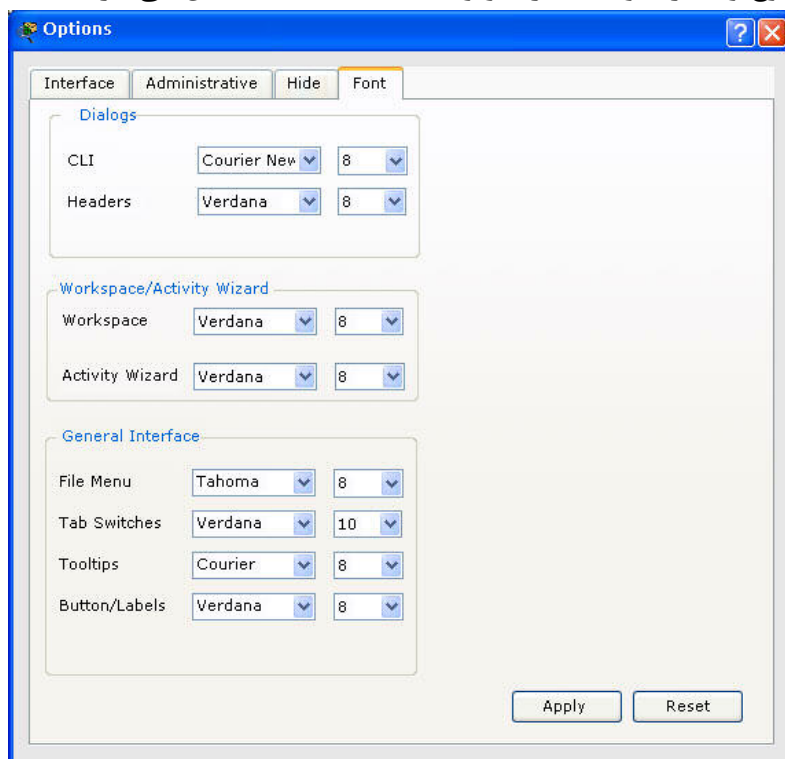
در برگه Administrative تصاویر زمینه ای که در برنامه فعال است را می توان مدیریت نمود. در این برگه امکان تعیین کلمه عبور برای جلوگیری از تغییرات ناخواسته نیز وجود دارد.



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

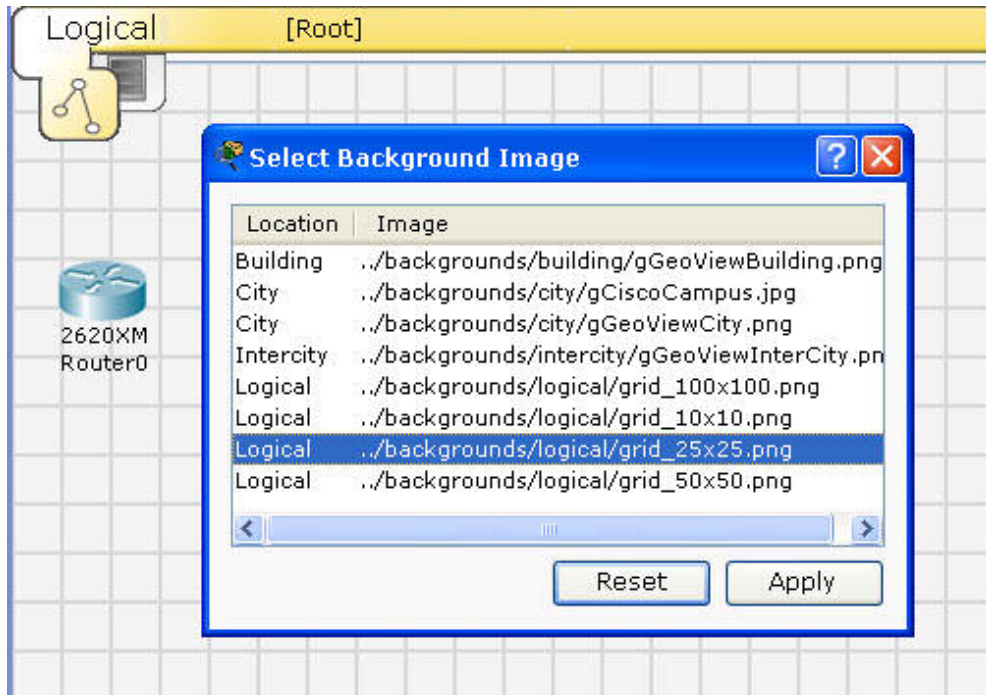


در برگه Font ، نوع و اندازه فونت کادرها و واسط های مختلف تعیین می گردد.



تنظیم پس زمینه

در این بخش می توان 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 می توان 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، می توان آنها را در پوشه background/logical قرار داده و سپس به لیست موجود در برگه Administrative اضافه نمود. توجه کنید که این تصاویر تاثیری در عملکرد شبکه ندارند. قالب پیشنهادی برای این تصاویر png یا bmp (برای ترسیمات یا متن) و jpg (برای تصاویر حقیقی) می باشد.

اصطلاحات مهم

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

- اترنت: یکی از رایج ترین استانداردهای LAN برای سخت افزار، ارتباطات و کابل کشی می باشد.
- Fast Ethernet Interface: پورت اترنت با سرعت 100 Mbps است.
- مدل OSI: چهارچوب ۷ لایه ای برای بررسی پروتکل های شبکه و دستگاه ها است و شامل لایه های فیزیکی، پیوند داده، شبکه، انتقال، جلسه، ارائه، کاربرد می باشد.
- 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 می شود.
- جداول: شامل جداول مسیریابی، سوئیچینگ و ARP که شامل اطلاعات مرتبط با دستگاه و پروتکل های شبکه هستند.
- جدول ARP: جدول Address Resolution Protocol جفت آدرس IP و آدرس MAC کارت شبکه اترنت را ذخیره می کند.
- سناریو: یک توپولوژی با مجموعه ای از PUD ها که در شبکه قرار می دهید تا در زمان خاصی ارسال شوند. با استفاده از سناریو ها مختلف می توانید ترکیبات و حالت مختلف ارسال بسته ها 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

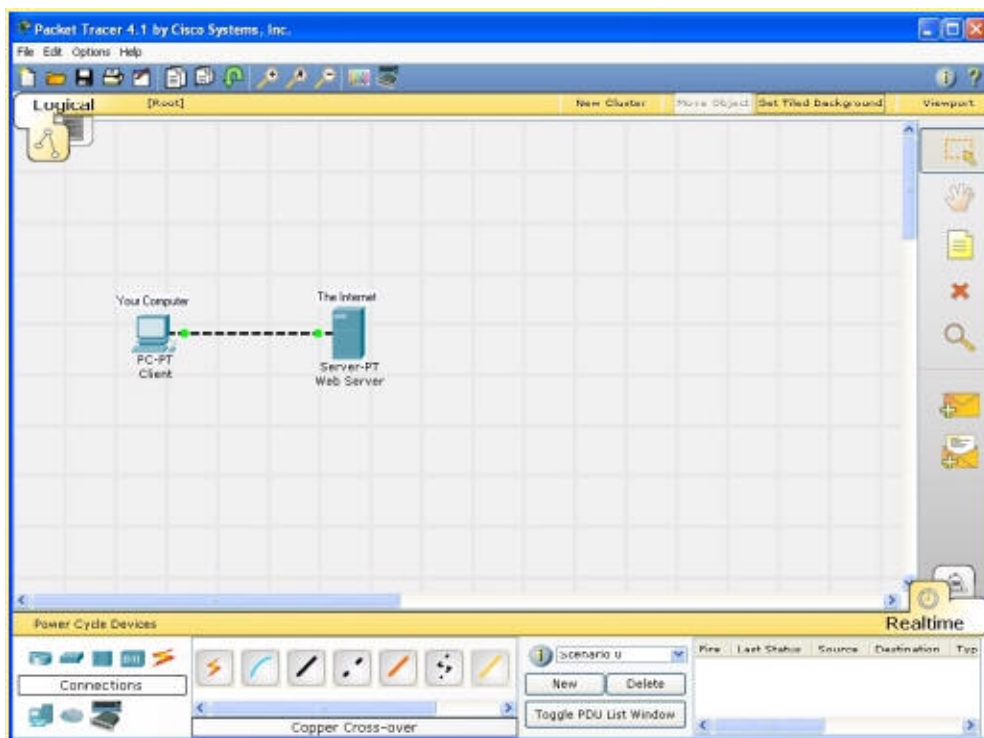
Generic PC را از End Devices انتخاب و آن را در فضای کاری قرار دهید.

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 می کند 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 کنید. مطمئن شوید که وضعیت پورت On است. سایر ویژگی ها 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 نمی کند. حالا با استفاده از ابزار Delete این اتصال را حذف و از کابل Copper Crossover به جای آن برای برقرار ارتباط استفاده کنید. چراغ های سبز باید روشن شوند و اگر ماوس را روی هر یک از رایانه ها قرار دهید، می بایست وضعیت اتصال را به صورت up مشاهده کنید. شبکه شما باید شبیه تصویر باشد.



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

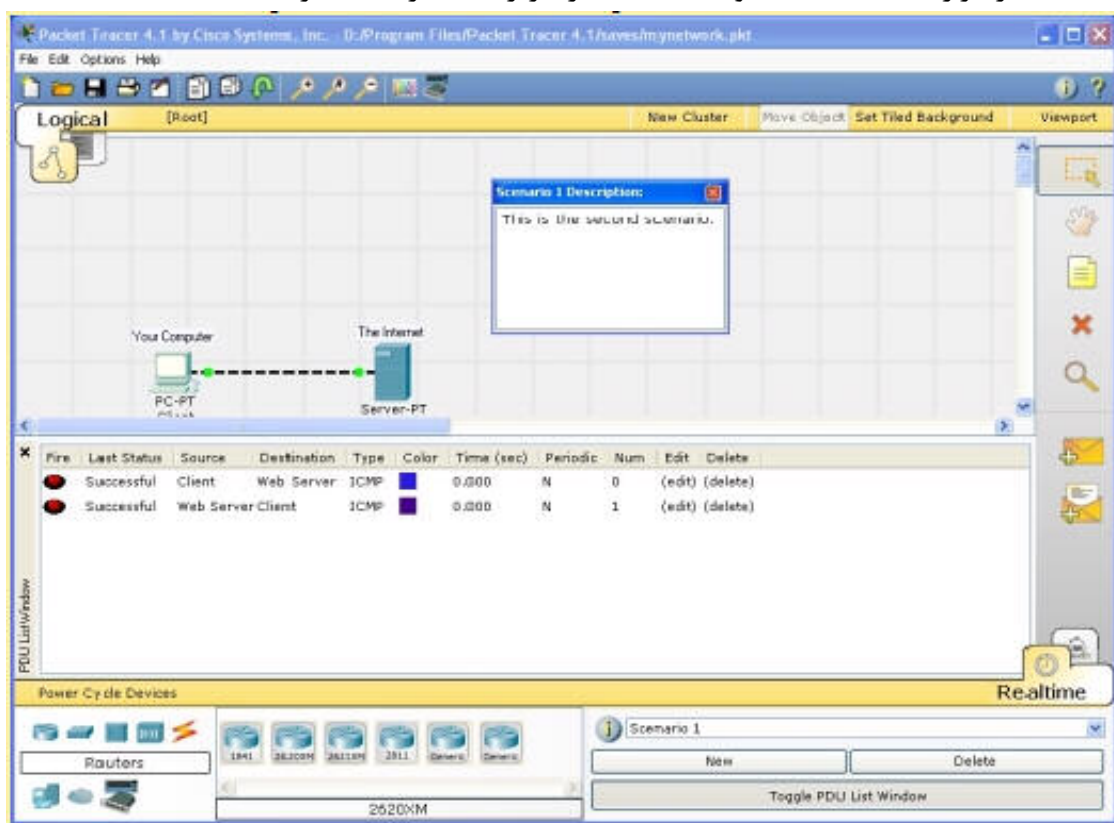
روی رایانه اول یک بار کلیک نموده و در حالی که وضعیت چراغ های اتصال را مشاهده می کنید، رایانه را خاموش و سپس روشن نمایید.

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

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

ارسال پیغام های 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 حالت های مختلف این پیغام Ping را مشاهده کنید. از جمله، موردی که نشان می دهد Ping موفقیت آمیز بوده است¹.
به روش مشابه، روی دکمه toggle the PDU List Window کلیک، تا پنجره را بزرگتر مشاهده نمایید. می توان یک یا چند مورد از این پیغام ها 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.

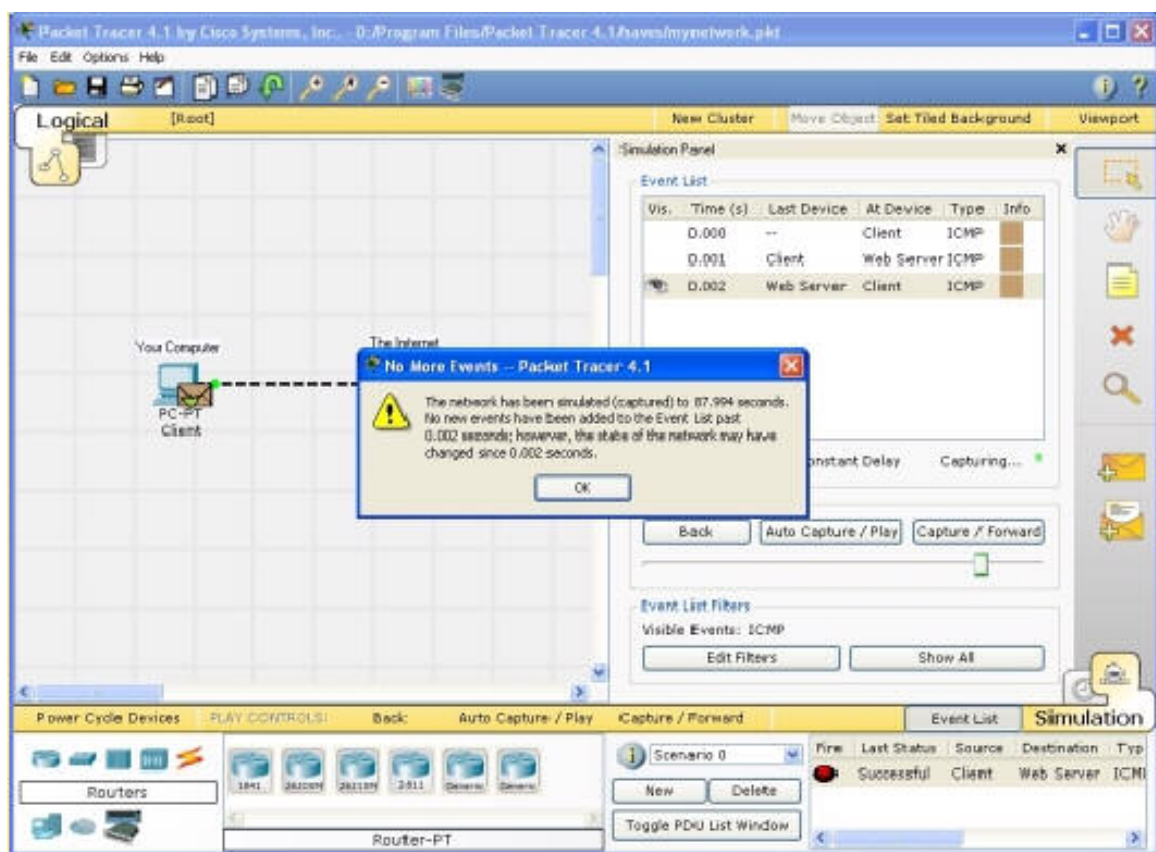


¹ - Successful

بین دو سناریو سوئیچ نمایید تا حالت های 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 رویداد ها و مشاهده انیمیشن در حالت شبیه سازی

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 نمی کند. بنابراین شما می توانید شبکه را در مراحل آرام تری اجرا و مشاهده نموده و مسیرهایی که بسته طی می کند را به همراه جزئیات آن ها مشاهده کنید.
در Event List Filters روی All/None کلیک نموده تا همه فیلدها غیرفعال شوند. سپس روی ICMP کلیک کنید تا تنها بسته های 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 بسته های ایجاد شده توسط کاربر اضافه می شود. این بسته در اولین رویداد در لیست رویدادها ثبت می شود و یک آیکن پاکت نامه در فضای کاری نشان داده خواهد شد. آیکن چشم در سمت چپ Event List نشان دهنده 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 می افتد ثبت می شود. دقت کنید که پس از کلیک بر روی این دکمه، پاکت نامه در فضای کاری از یک وسیله به دیگری حرکت می کند (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.

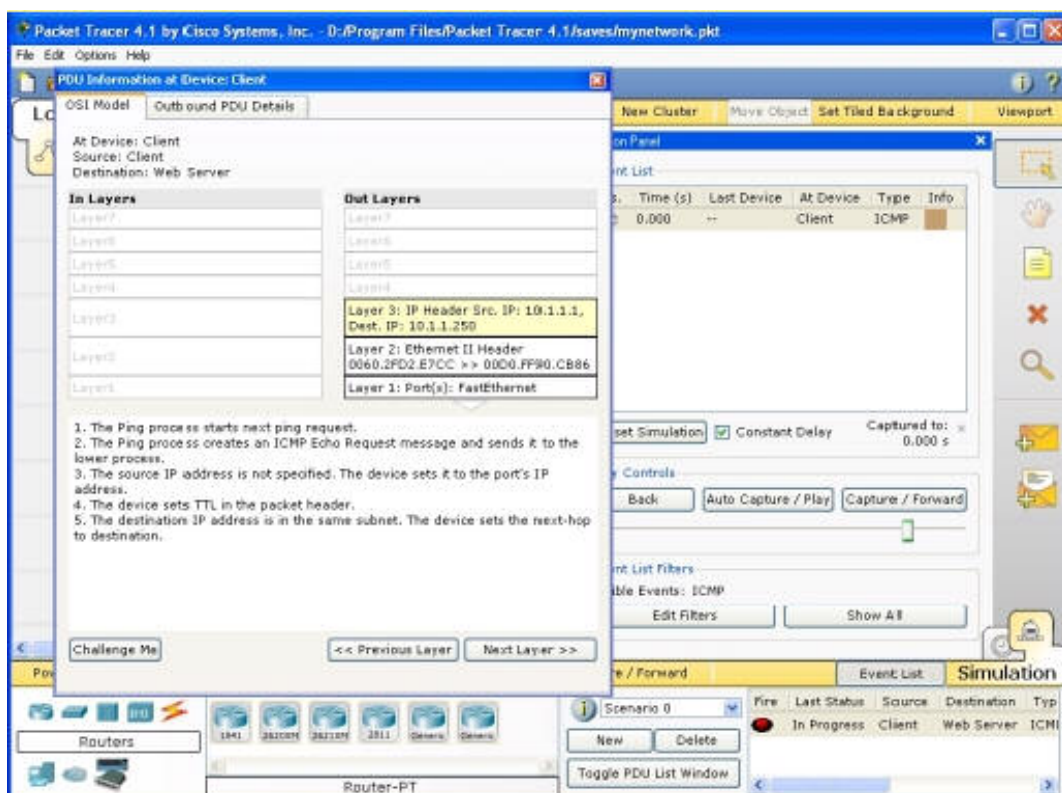


به این ترتیب با موفقیت رویداد ها را ثبت کرده و انیمیشن ها را در حالت شبیه سازی مشاهده نموده اید.

مشاهده داخل بسته ها در حالت شبیه سازی

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 می دهد. 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.

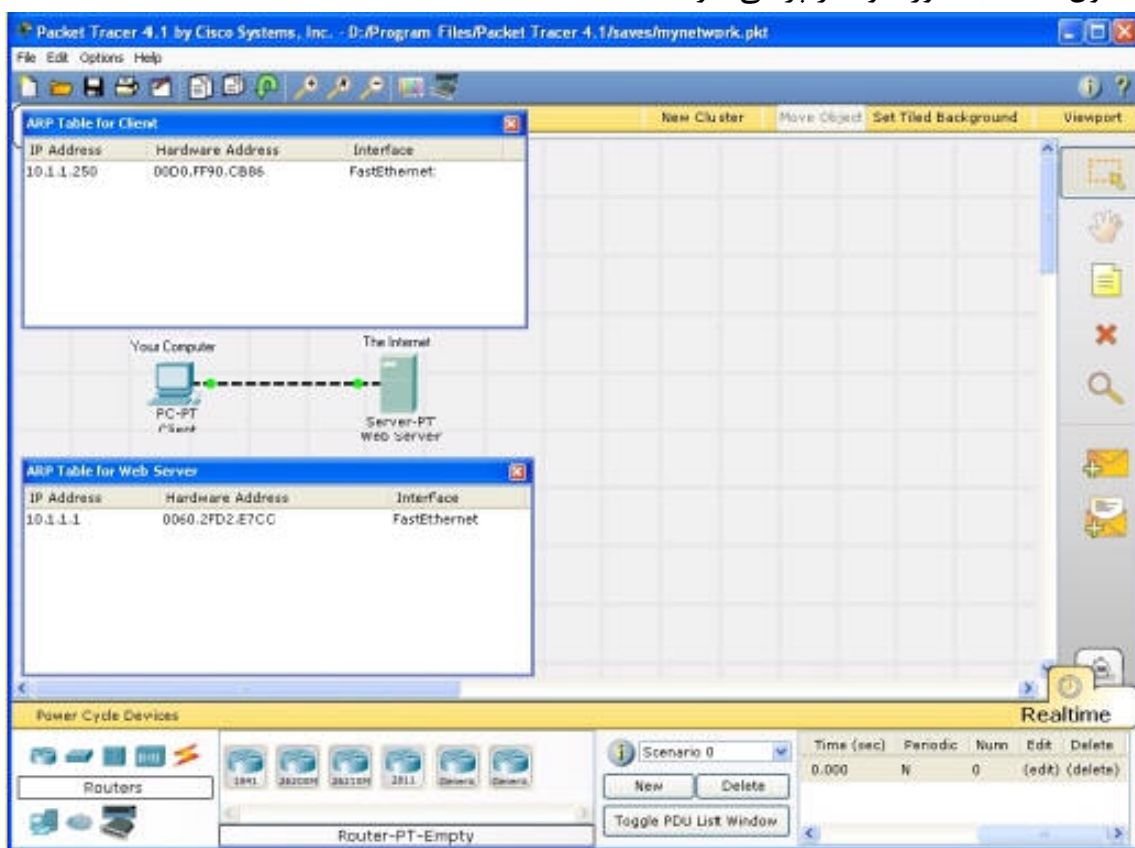


از دکمه های Previous Layer و Next Layer برای مشاهده جزئیات پردازش بسته در لایه های مختلف استفاده کنید. باید به این نکته توجه داشت که فقط Out Layers قابل مشاهده است. روی برگه Outbound PDI Details کلیک کنید. این برگه دقیقاً سرآمد PDU را نمایش می دهد. پنجره PDU Information را ببندید. یک بار روی دکمه Capture/Forward 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 Reset Simulation کلیک کنید. این بار روی دکمه Capture/Play کلیک کنید. ارسال پیام echo و ارسال پاسخ echo به طور اتوماتیک ثبت می شود و در انتها پنجره No More Events نمایش داده می شود. 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 می گردند دقت کنید.

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

مشاهده جدول دستگاه ها و تنظیم مجدد شبکه

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



PDU را حذف کنید. مشاهده می کنید که جدول ARP پاک نمی شود. به این دلیل که ورودی های ARP هم اکنون در رایانه ها ذخیره شده است و حذف PDU ها آنچه که در شبکه اتفاق افتاده است را reset نمی کند.

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 اخیرا 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 قبلا 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.

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.

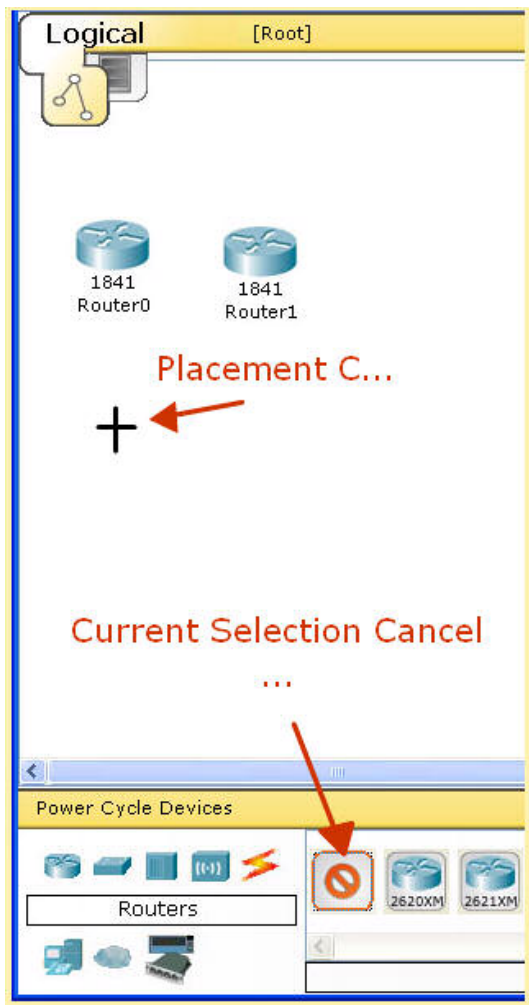
ابتدا شما باید دستگاه ها را ایجاد کنید. این کار با انتخاب دستگاه از کادر Network Component انجام می شود. سپس می توانید هر یک از موارد زیر را انجام دهید:

- 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

کشیدن و انداختن آن به داخل فضای کار انجام دهید. همچنین اگر دستگاه ها را از کادر DeviceType Selection درآگ نمایید، 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 می توانید چندین بار در فضای کار کلیک نمایید تا کپی های زیادی از آن ایجاد شود. برای انصراف از عملیات روی آیکن Cancel کلیک کنید. برای تکثیر یک دستگاه می توانید دکمه Ctrl را نگه داشته و دستگاه مورد نظر را فضای کاری درآگ کنید یا این که از Copy و Paste استفاده کنید.

ایجاد دستگاه های سفارشی

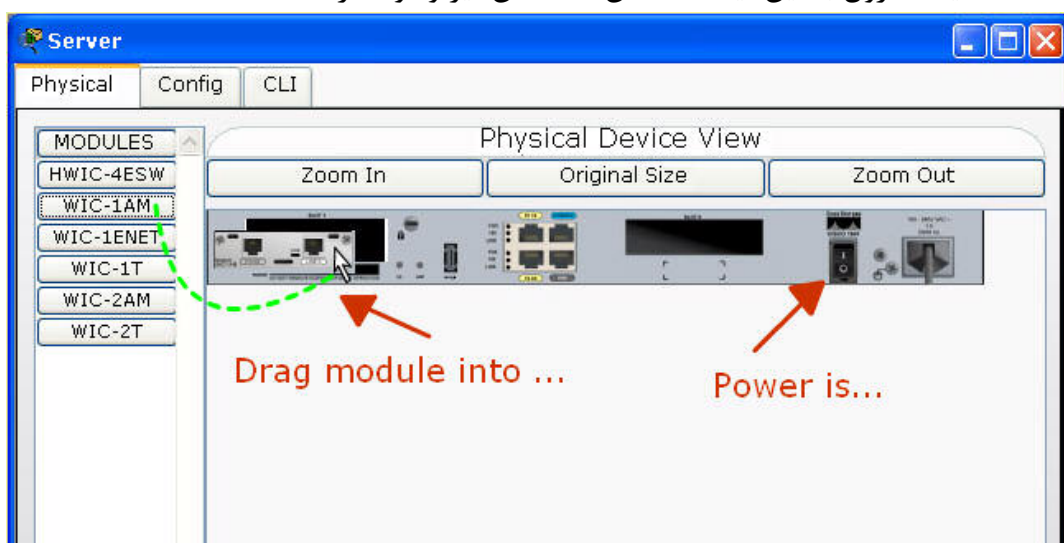
دستور Device Template Manager به شما امکان ذخیره کردن دستگاه ها را بعنوان الگوهایی فراهم می کند تا بعدا بتوانید از این الگوها برای ایجاد دستگاه های دلخواه خود استفاده کنید. مثلا فرض کنید که می خواهید الگویی از مسیریاب 2621XM با یک ماژول NM-2FE2W و دو ماژول WIC-2T ایجاد کنید. بنابراین ابتدا مدل مورد نظر را در فضای کار ایجاد کنید و ماژول ها 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

آن اضافه کنید. در نهایت روی دکمه Add کلیک کنید و در کادری که باز می شود 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 دستگاه های سفارشی شما ظاهر خواهد شد. حال می توانید 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 ماژول ها

اکثر دستگاه های Packet Tracer 4.1 محفظه های ماژولار دارند که شما می توانید ماژولها را در آنها قرار دهید. در فضای کار، روی یک دستگاه کلیک کنید تا پنجره پیکربندی های آن نمایش داده شود. به طور پیش فرض شما در برگه Physical خواهید بود. یک تصویر محاوره ای از وسیله نیز در سمت راست و لیستی از ماژول های سازگار با آن در سمت چپ قرار دارد. شما می توانید تصویر را با دکمه های Zoom in ، Zoom out و Original Size تغییر اندازه دهید. همچنین می توانید لیست ماژول ها 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 درآگ کنید. درآگ مجدد یک ماژول به این لیست، امکان حذف آن نیز وجود دارد.

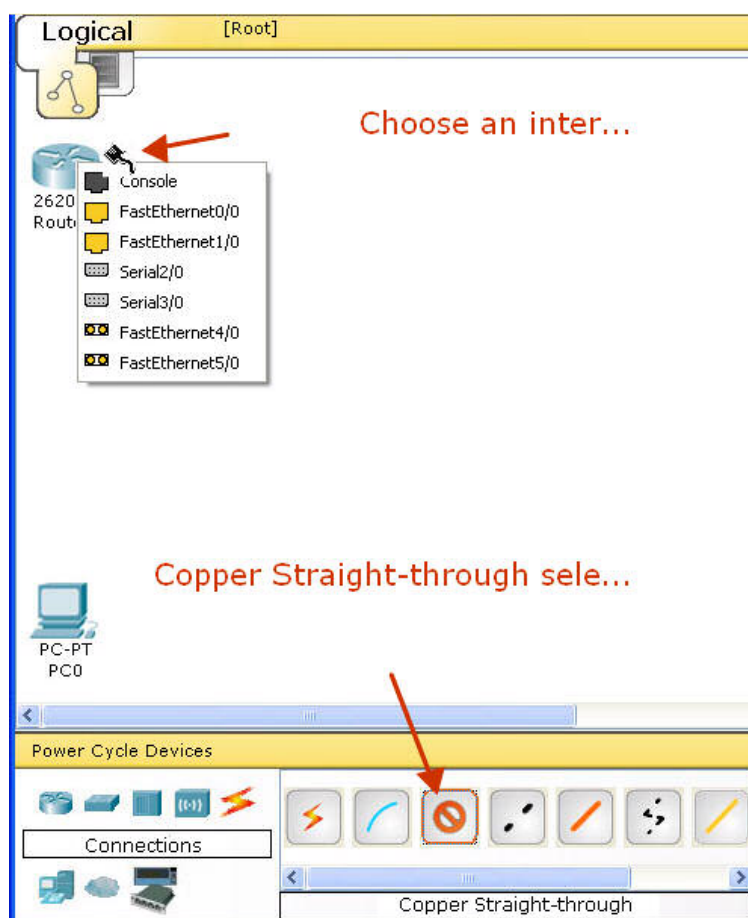


دقت کنید که قبل از افزودن یا حذف ماژول، باید دستگاه را خاموش کنید و پس از انجام کار مجدداً آنرا روشن نمایید.

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 می دهد.

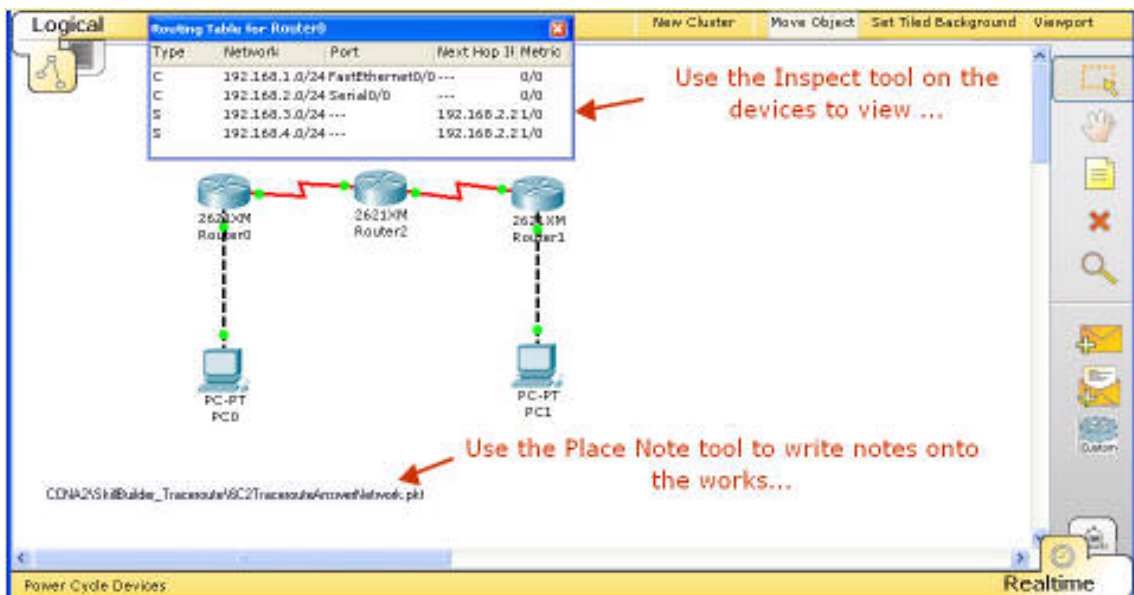
برای ایجاد سریع اتصالات مختلف از نوع یکسان، دکمه Ctrl را نگه دارید و روی اتصال مورد نظر کلیک کنید. سپس دکمه Ctrl را رها کنید تا بتوانید مکرراً از اتصال یکسان بین دستگاه ها استفاده نمایید. برای اتمام عملیات روی آیکن Cancel کلیک کنید.



ابزارهای ویرایش توپولوژی منطقی

شما می توانید 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 آیتم های انتخاب شده
Paste	الصاق آیتم های کپی شده
Undo	برگرداندن عمل قبلی
Zoom In	بزرگ کردن تصویر
Zoom Reset	تنظیم بزرگ نمایی به حالت پیش فرض
Zoom Out	کوچک کردن فضای کار
Palette	ایجاد خط، مستطیل و بیضی
New Cluster	ایجاد گروه های 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 دستگاه ها
Add Simple PDU	افزودن بسته های PDU ساده
Add Complex PDU	افزودن PDU های پیشرفته تر



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 نرم افزار 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.

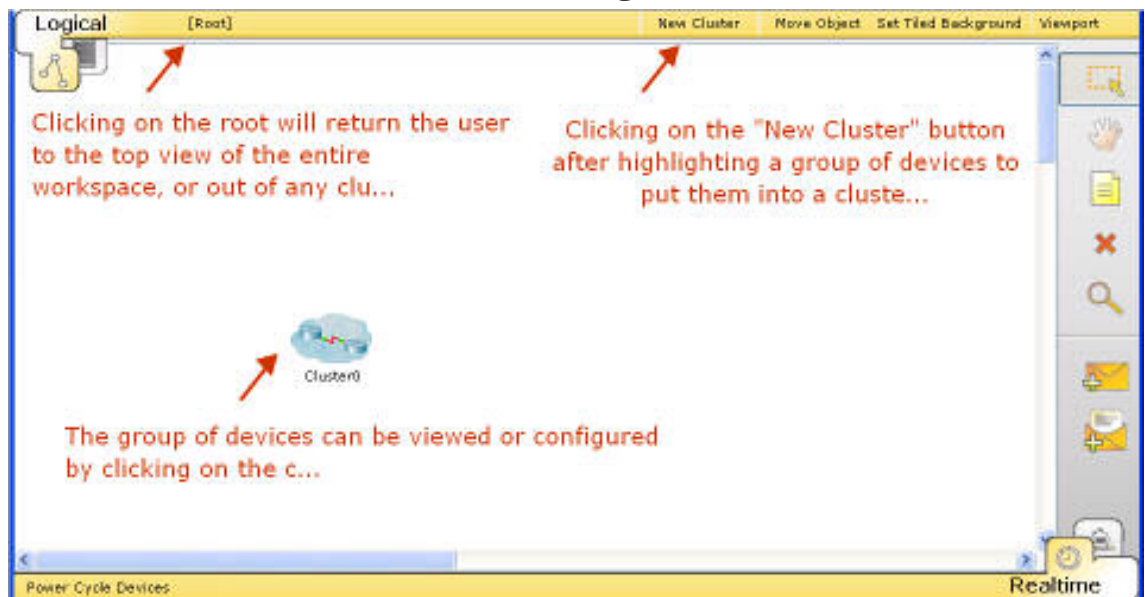
گروه بندی دستگاه‌ها (Clustering)

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

شده وارد آن شوید و نیز گروه های جدیدی داخل آن ایجاد کنید. همچنین می توان 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 می توانید تا ۴ سطح گروه ایجاد کنید. برای خارج کردن دستگاه ها از گروه می توانید از ابزار Delete استفاده کنید.

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

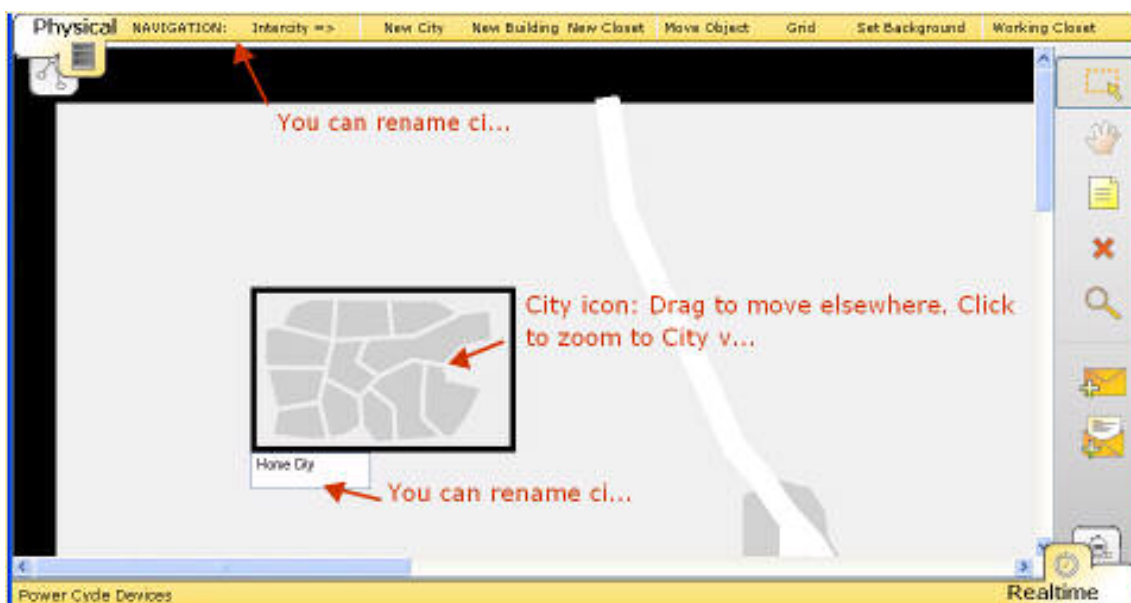
همچنین علاوه بر ایجاد گروه، شما می توانید توسط دکمه Move Object، دستگاه ها و اشیاء را در بین آنها جابجا کنید. برای اینکار روی دکمه Move Object کلیک کنید و سپس شیء یا دستگاه مورد نظر را انتخاب کنید. منویی ظاهر خواهد که سلسله مراتب سطوح و گروه ها در آن نمایش داده شده است. با انتخاب مکان مورد نظر، شیء به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



۴-۴۱- فضای کار فیزیکی

فضای کار فیزیکی، بعد فیزیکی توپولوژی شبکه شما را ارائه می دهد. این فضا به شما حسی از مقیاس و مکان و این که در محیط واقعی، شبکه شما چگونه خواهد بود را فراهم می کند. فضای کار فیزیکی به ۴ لایه تقسیم شده است که مقیاس فیزیکی ۴ محیط را نشان می دهد: بین شهری^۱، شهر، ساختمان و اتاق سیم بندی^۲. بزرگترین فضا، بین شهری است که می تواند شامل چندین شهر باشد. هر شهر می تواند شامل ساختمان های متعدد و در نهایت هر ساختمان می تواند شامل اتاق های سیم بندی زیادی باشد. اتاق سیم بندی جایی است که شما واقعا دستگاه های ایجاد شده در فضای منطقی را مشاهده می کنید که در قفسه ها^۳ و روی میزها قرار داده شده اند.

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

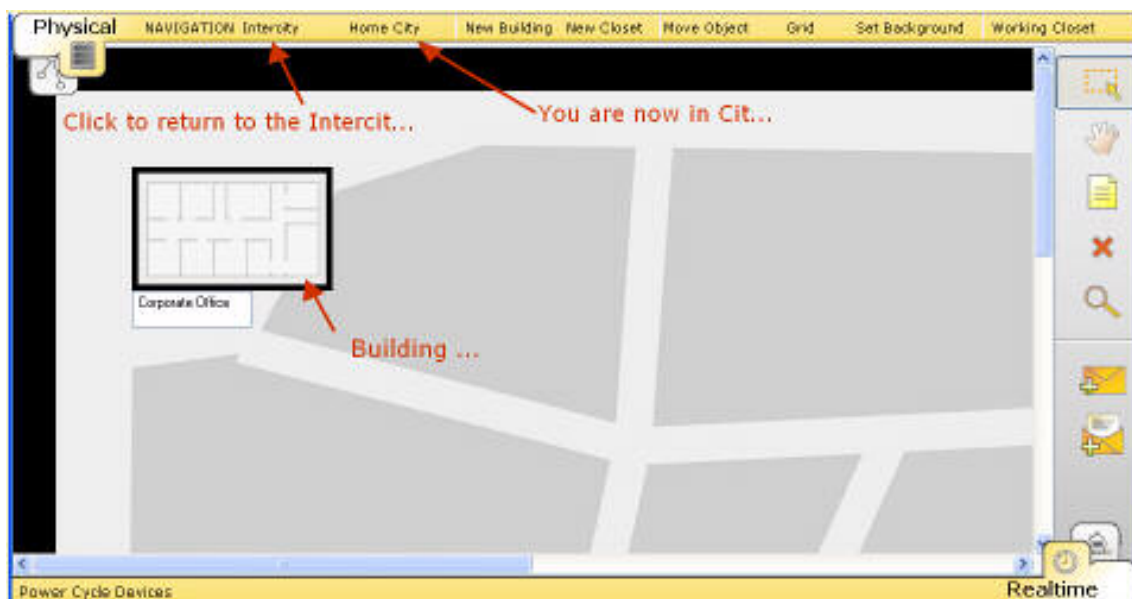


به طور پیش فرض، این فضا شامل یک شهر به نام Home City است. که می توان آن را در روی نقشه جابجا نمود. و نیز می توان به آسانی روی آن کلیک تا نقشه شهر نمایش داده شود.

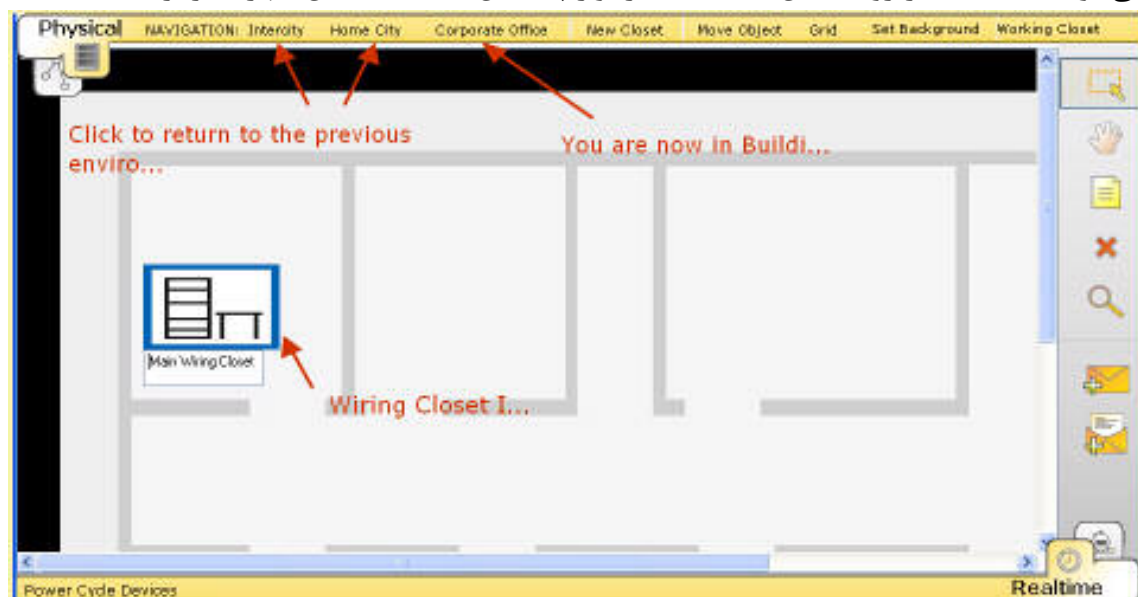
^۱ - Intercity

^۲ - wiring closet

^۳ - Racks



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

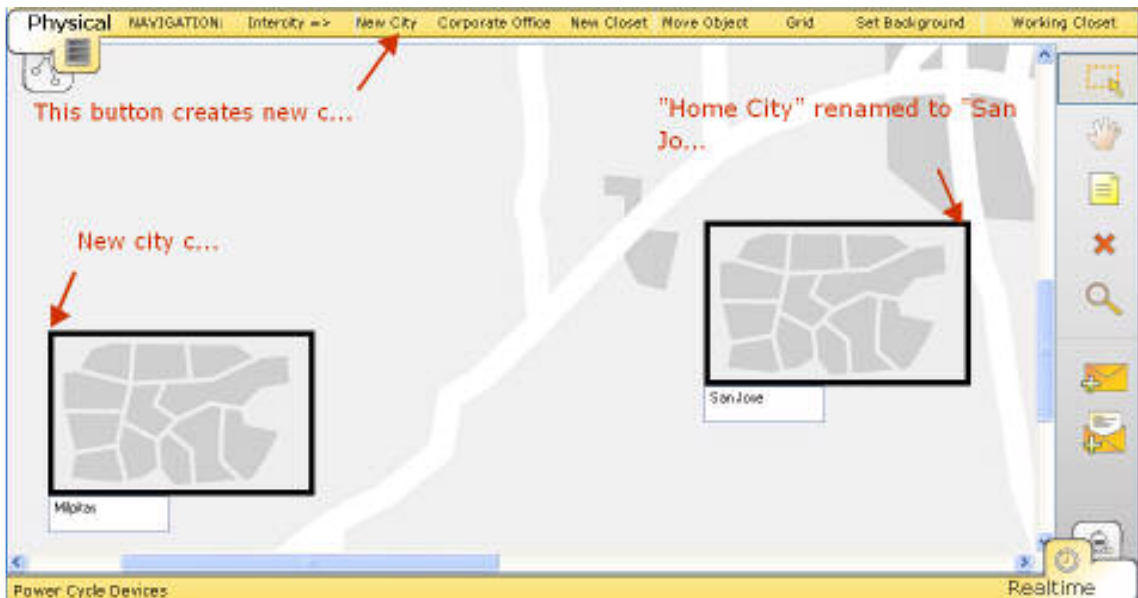


ساختمان Corporate Office شامل یک اتاق پیش فرض به نام Main wiring closet است. با کلیک بر روی آن می توانید محتوای اتاق را مشاهده نموده و سپس توسط نوار پیمایش به هر یک از محیط های قبلی برگردید.

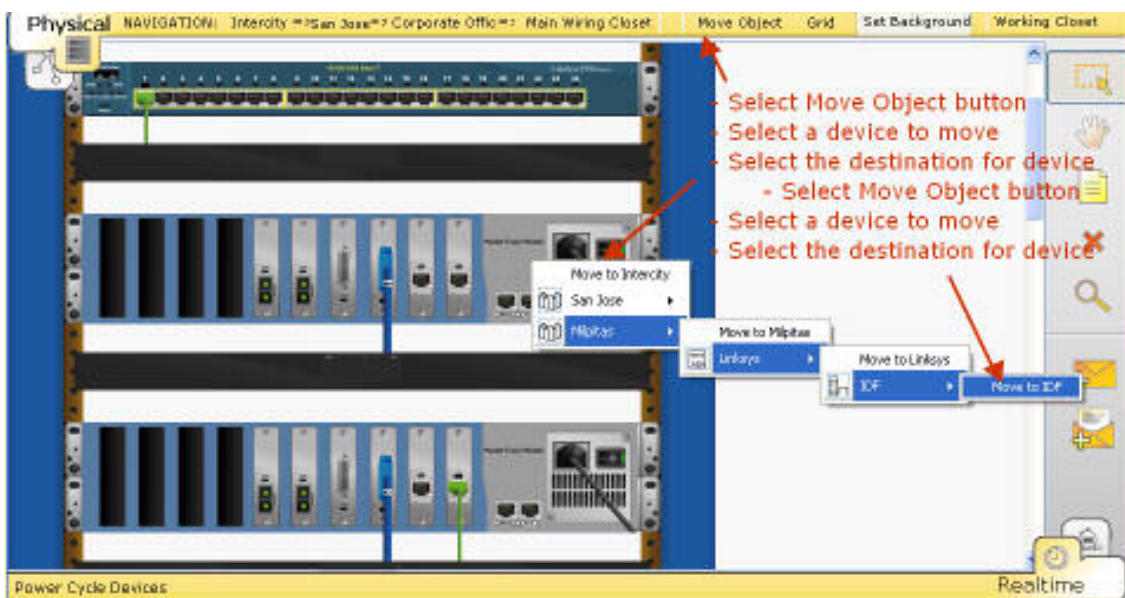
جابجا کردن اشیاء در فضای کار فیزیکی

فضای کار فیزیکی امکان جابجا کردن دستگاه ها به مکان های 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.

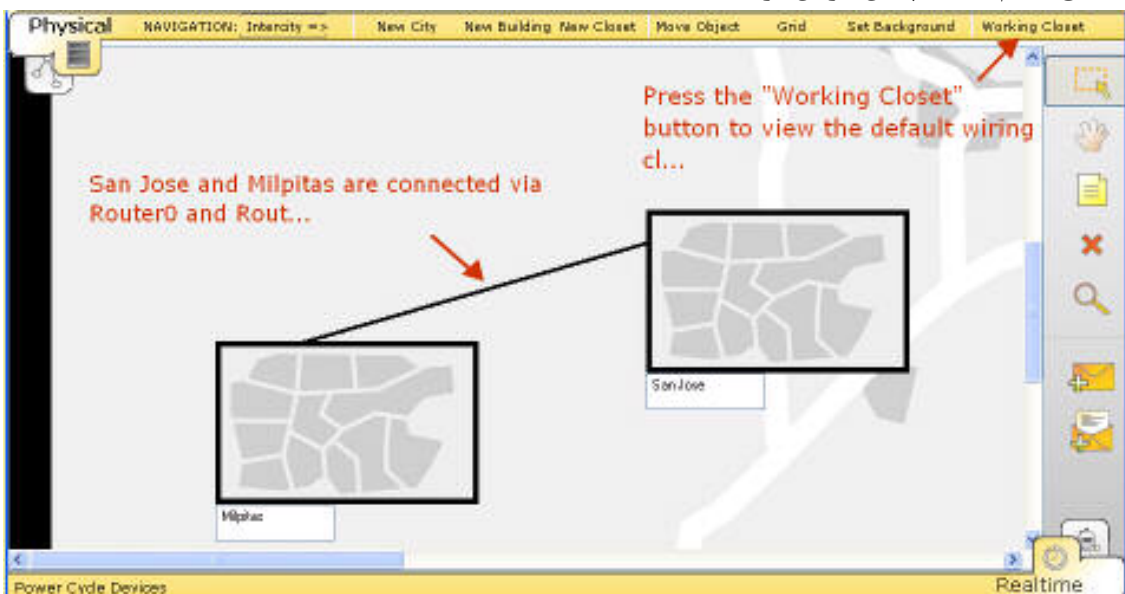
البته باید دقت کرد که هر شهر، ساختمان و یا اتاق جدیدی که ایجاد می شود، ابتدا در گوشه بالا سمت چپ ظاهر شود. برای جلوگیری از سردرگمی، باید آنها را فوراً تغییر نام داده و مکان آنها را تعیین کنید.



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 دستگاه ها 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.



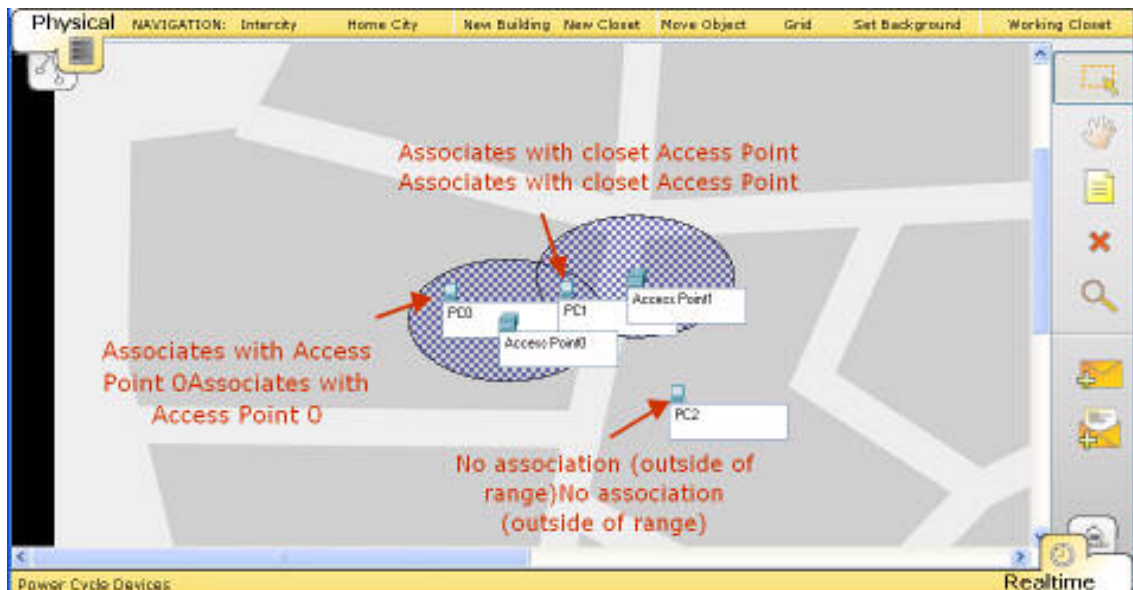
برای مثال، برای انتقال Router1 به IDF، ابتدا باید به MDF رفته و روی دکمه Move object کلیک کنید. حال روی Router1 کلیک و سپس در ساختار سلسله مراتبی، IDF را پیدا کنید، آنگاه Move to IDF را انتخاب نمایید. در نمای Intercity خواهید دید که یک خط سیاه بین San Jose و Milpitas ایجاد شده است. این خط نشان دهنده اتصال ایجاد شده بین دستگاه های موجود در این دو شهر است که در این مثال یک اتصال سریال بین دو مسیر یاب 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.



علاوه بر جابجا کردن دستگاه ها توسط دکمه Move Object، می توان ساختمان ها و اتاق ها را نیز به همین روش جابجا نمود. به روشی دیگر، از دکمه Navigation نیز می توان برای جابجا کردن اشیاء استفاده کرد.

دستگاه های بی سیم در فضای کار فیزیکی

فضای کار فیزیکی برای دستگاه های بی سیم مشخصه بعد مسافت را نیز فراهم کرده است. نقاط دسترسی می توانند بین دستگاه های بیسیم که در محدوده معینی هستند اتصال برقرار کنند. این محدوده با شبکه خاکستری رنگ پیرامون نقطه دسترسی مشخص می شود. بر اساس ابعاد تصویر زمینه، این محدوده می تواند دایره یا بیضی باشد. اگر تصویر زمینه مربع باشد، شبکه دایره ای 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 بی سیم و دو نقطه دسترسی ایجاد شده اند که به منظور نمایش تاثیر مسافت، همه آنها از اتاق سیم بندی پیشفرض مستقیماً در خیابانهای شهر قرار داده شده اند.

- 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 اتصالی برای آن وجود ندارد.

نکات مهم در فضای کار فیزیکی

استفاده از تصاویر زمینه دلخواه :

در فضای فیزیکی تعدادی تصویر زمینه برای نماهای مختلف قرار دارد که می توان زمینه هر یک از محیط ها را همانند فضای منطقی با تصاویر زمینه دلخواه خود جایگزین نمود. مثلا 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 تاثیر می گذارد.

استفاده از Navigation :

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

استفاده از Grid :

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

محدودیت های اتاق های سیم بندی :

هر اتاق سیم بندی می تواند حداکثر سه قفسه یا رک، سه میز، دو میز و یک قفسه یا دو قفسه و یک میز داشته باشد. دستگاه های نهایی روی میزها قرار گرفته و دیگر دستگاه ها در داخل قفسه ها قرار داده می شود. 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 سیم بندی جدید به طور پیش فرض تنظیم خواهد شد.

حذف اشیاء :

توسط ابزار Delete می توان هر شهر، ساختمان و اتاق سیم بندی را حذف کرد. اما امکان حذف دستگاه ها در این فضا وجود ندارد. اگر یک اتاق سیم بندی را حذف گردد، دستگاه های موجود در آن به طور خودکار مستقیما در کف ساختمان قرار گرفته و اگر یک ساختمان حذف شود، دستگاه ها در خیابان های شهر قرار می گیرد.

۴۱-۵- حالت های عملکرد

حالت های عملکرد نرم افزار Packet Tracer 4.1 الگوی زمانی شبکه را نشان می دهد. در حالت Realtime شبکه به صورت زنده کار می کند. شبکه به فعالیت های خود همچون یک شبکه واقعی فوراً پاسخ می دهد. برای مثال، به محض ایجاد یک اتصال اترنت، چراغ های لینک برای اتصال ظاهر و وضعیت اتصال را نمایش می دهند. وقتی که یک دستور نظیر ping یا show در CLI تایپ می کنید، نتیجه یا پاسخ به صورت زنده تولید شده و می توان آن را مشاهده کرد. همه فعالیت های شبکه، مخصوصاً جریان PDU ها در شبکه به صورت زنده اتفاق می افتد. در حالت شبیه سازی (Simulation) کنترل مستقیم بر روی زمان داشته و می توان اجرای شبکه را قدم به قدم یا رویداد به رویداد با سرعتی دلخواه مشاهده نمود. می توانید 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 شبیه سازی، نمایش گرافیکی حرکت بسته ها در بین دستگاه ها را می توان مشاهده کرد. شبیه سازی را متوقف، جلو و عقب برد تا اطلاعات مختلفی را از موضوعات خاص در زمان های خاص بدست آورد. به هر حال، دیگر موارد شبکه هنوز به صورت زنده کار می کنند. مثلاً اگر پورتهی خاموش گردد، چراغ آن فوراً قرمز می شود.

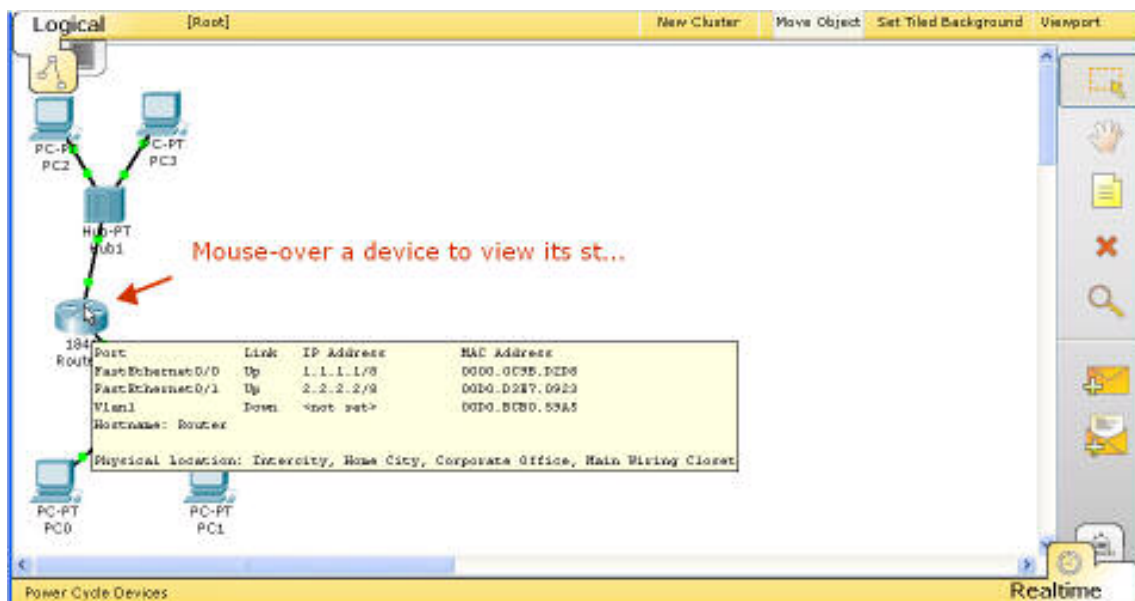
۴۱-۶- حالت Realtime

در حالت Realtime، شبکه همچون یک شبکه واقعی همیشه در حال اجراست چه روی شبکه کار کنید و چه کار نکنید. پیکربندی ها به صورت زنده اعمال و شبکه به صورت زنده پاسخ می دهد. آمار شبکه نیز به صورت زنده نشان داده می شوند. علاوه بر این که می توان از دستورات IOS سیسکو برای پیکربندی و خطایابی شبکه استفاده نمود، و نیز می توان از دکمه های Add Simple PDU و User Creaetd PDU List برای ارسال ping به صورت گرافیکی استفاده کرد.

کسب اطلاعات از دستگاه ها

در هنگامی که شبکه کار می کند، از ابزار Inspect می توان برای مشاهده جداول دستگاه ها در حال پر شدن و به روز رسانی استفاده نمود. مثلاً برای مشاهده اطلاعات جدول ARP مسیریاب، روی ابزار Inspect کلیک، سپس روی مسیریاب کلیک تا لیست جداول موجود آن نمایش داده شود و سپس شما ARP Table را انتخاب کنید.

علاوه بر ابزار Inspect، برای مشاهده جزئیات یک دستگاه نظیر آدرس IP و آدرس فیزیکی همه پورت های آن، می توان ماوس را روی دستگاه قرار داد.



ارسال گرافیکی PDU ها

اگرچه حالت Simulation برای ارسال بسته ها ترجیح داده می شود، اما از دستورات PDU Simple Add و نیز User Created PDU List برای ping کردن یا ارسال دیگر بسته ها در این حالت می توان 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 می توان در پنجره User Created Packet مشاهده نمود.

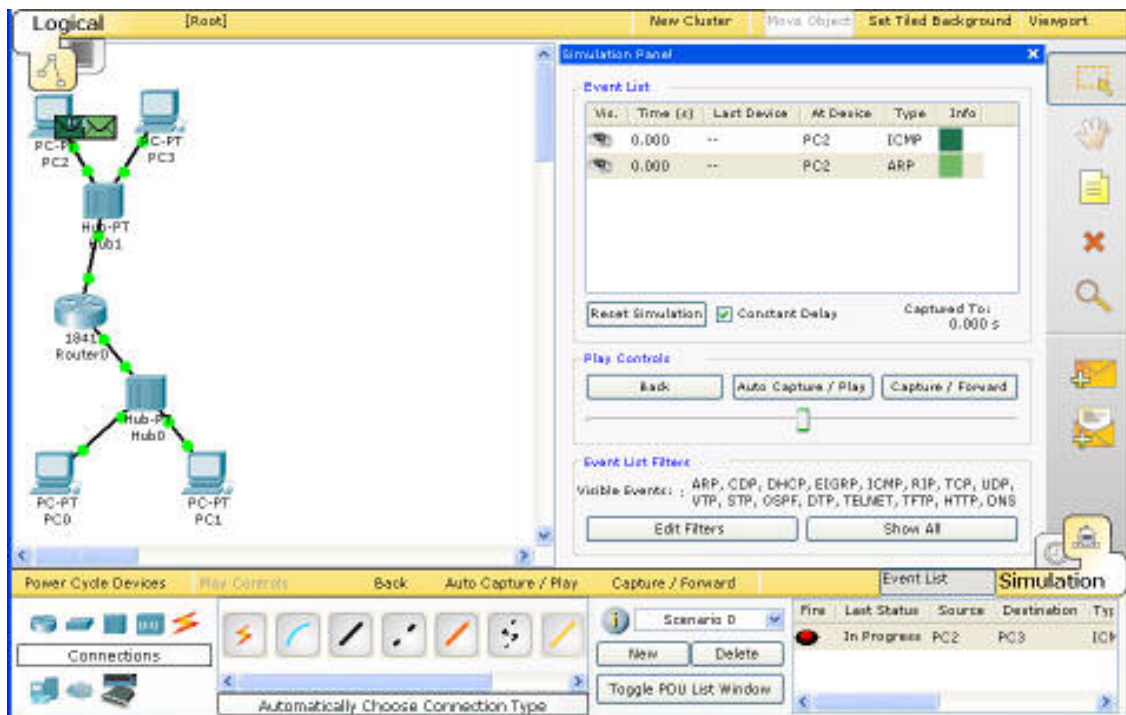
خاموش و روشن کردن دستگاه ها (Power Cycle Devices)

دکمه Power Cycle Devices در نوار ابزار Realtime امکان خاموش و روشن کردن همه دستگاه های شبکه را می دهد. در نتیجه فشار این دکمه سبب پاک شدن همه رویدادها در حال شبیه سازی نیز خواهد شد.

چنانچه توسط این دکمه شبکه را Reset کنید، همه پیکربندی های در حال اجرا در مسیر یاب ها و سوئیچ ها را از دست خواهید داد. بنابراین قبل از فشار این دکمه، مطمئن شوید که دستور run start copy را در همه مسیر یاب ها و سوئیچ ها اجرا کرده اید.

۷-۴۱- حالت شبیه سازی (Simulation)

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



شما می توانید 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 شبیه سازی، ممکن است بسته هایی را مشاهده کنید که خود شما آنها را ایجاد نکرده اید. علت این است

^۱ - Simulation Panel

که برخی دستگاه ها می توانند خودشان در حین اجرای شبکه بسته هایی نظیر CDP ایجاد کنند. همچنین می توان نوع بسته هایی را که منتشر می شوند را در قسمت Type مشاهده نمود و برای مخفی کردن آنها باید از دکمه Edit Filter استفاده کرد. برای مشاهده همه انواع بسته ها کافیست بر روی دکمه Show All کلیک نمود.

Evnt List و روند زمانی رویداد

نرم افزار Packet Tracer 4.1 شبیه سازی را در مقیاس زمانی خطی انجام نمی دهد. زمان، بستگی به رویدادهایی دارد که اتفاق می افتد. یک رویداد می تواند در حالات مختلفی و برای هر نوع از PDU که تولید می شود، تعریف گردد. لیست رویدادها اطلاعات مربوط به همه نمونه ها را ثبت می کند. فیلدهای این پنجره به شرح زیر هستند:

- Visible: آیکن یک چشم در این فیلد به معنای این است که رویداد در زمان فعلی شبیه سازی اتفاق افتاده است. همه بسته هایی که در حال نمایش هستند، این آیکن را دارند.
- Time: زمان اتفاق افتادن رویداد را مشخص می کند.
- Last Device: مکان قبلی بسته را مشخص می کند.
- At Device: مکان فعلی بسته را مشخص می کند.
- 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 جزئی تر در مورد نوع بسته به تفکیک لایه های مدل OSI.

برخی رویداد ها بسیار رایج بوده و به طور متداول و برخی رویدادها کمتر اتفاق می افتد. در فضای کاری، رویدادهای شبکه پشت سرهم و با سرعت مشابه (که با لغزنده مشخص شده است) اتفاق می افتند، در حالی که واقعا ممکن است بر حسب میلی ثانیه یا حتی دقیقه فاصله داشته باشند. با مشاهده فیلد Time می توان زمان واقعی رخداد را مشاهده نمود. با فعال کردن گزینه Delay Constant زمان تاخیر 1 ms بین رویدادها لحاظ می شود. 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 نمی بینید. این کار تنها باعث می شود که شبیه سازی سریعتر اجرا شود.

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

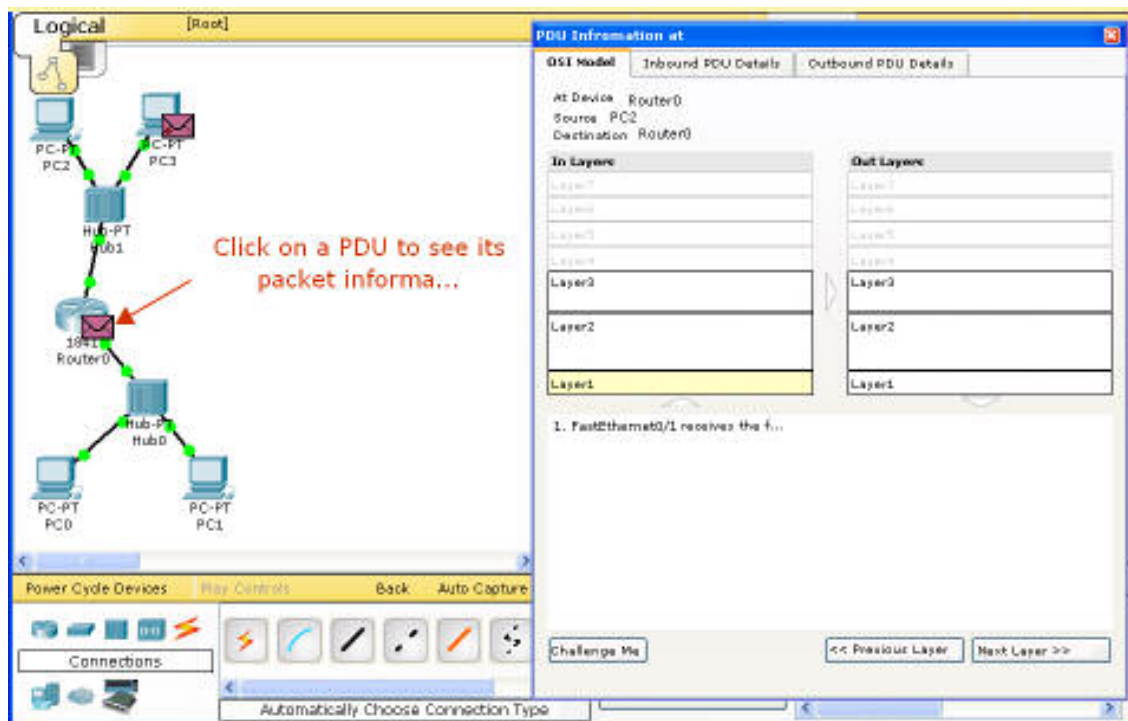
دقت کنید که اجرای مجدد شبیه سازی رویه های زمان بندی شده PDU فعلی را حذف نخواهد کرد، بلکه تنها رویداد های ثبت شده را حذف خواهد کرد. برای حذف PDU ها باید به صورت دستی آنها را از پنجره مربوط به بسته های ایجاد شده کاربر حذف کنید.

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 واسط 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 (یا 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.

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. Outbound ODU Details و Inbound PDU Details، OSMI Model.



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.

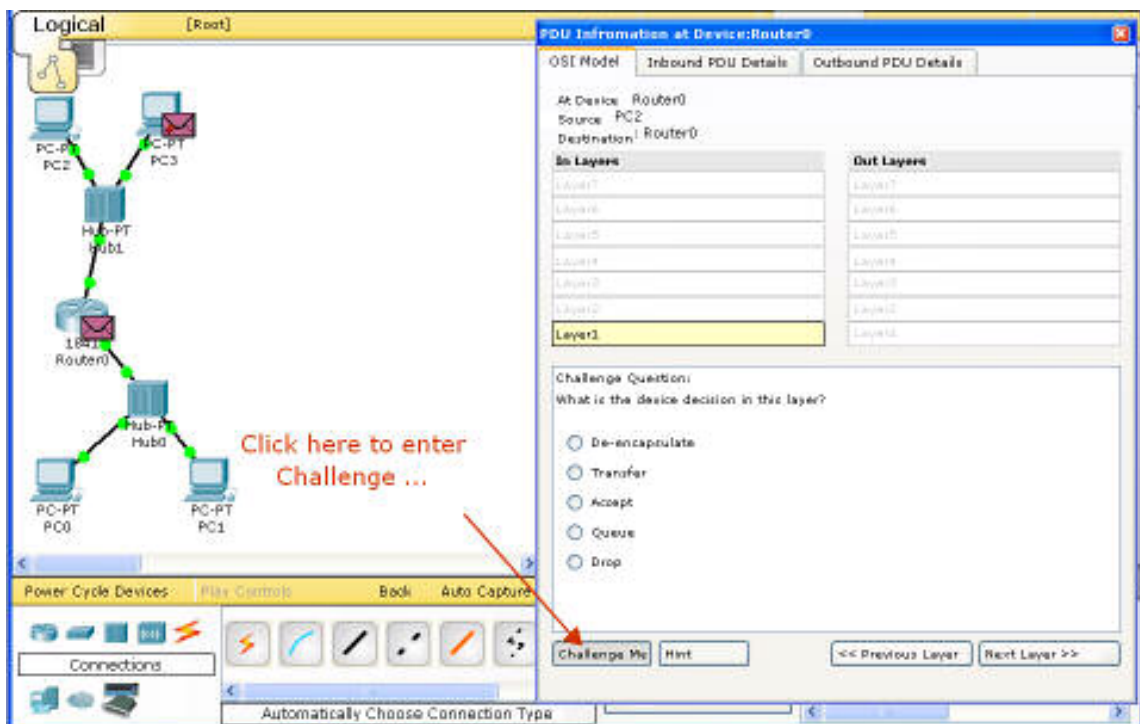
In Layer به معنای این است که از پایین به بالا خوانده می شود (از لایه ۱ تا ۷) و Out Layer از بالا به پایین خوانده می شود (لایه ۷ تا ۱). به این دلیل که لایه فیزیکی اولین لایه ای است که بسته های PDU ورودی با آن مواجه می شوند و آخرین لایه ای است که PDU های خروجی از آن رد خواهند شد تا از دستگاه خارج شوند.

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 نمی شود. این برگه نشان می دهد که دقیقاً چه چیزی در سرآمد PDU وجود دارد. برگه Outbound PDU Details اطلاعات مشابهی برای بسته های 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 بسته ای دیگر را ارسال خواهد کرد. در این حالات هر دو برگه وجود خواهند داشت.

۹-۴۱- حالت Challenge

شما می توانید از خودتان در مورد رویه های انجام شده در لایه های 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 می شود که دستگاه با PDU چه عملی انجام می شود. 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 می توانید از Hint استفاده کنید.

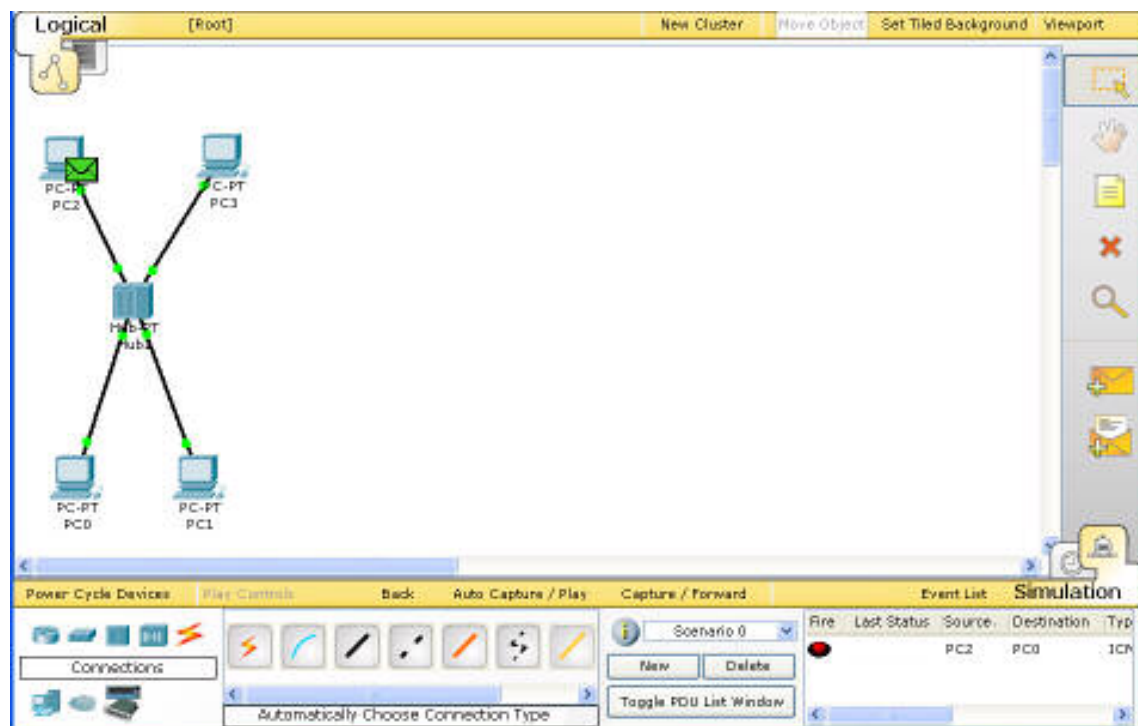


هر سؤال ممکن است شامل پاسخ های زیر باشد:

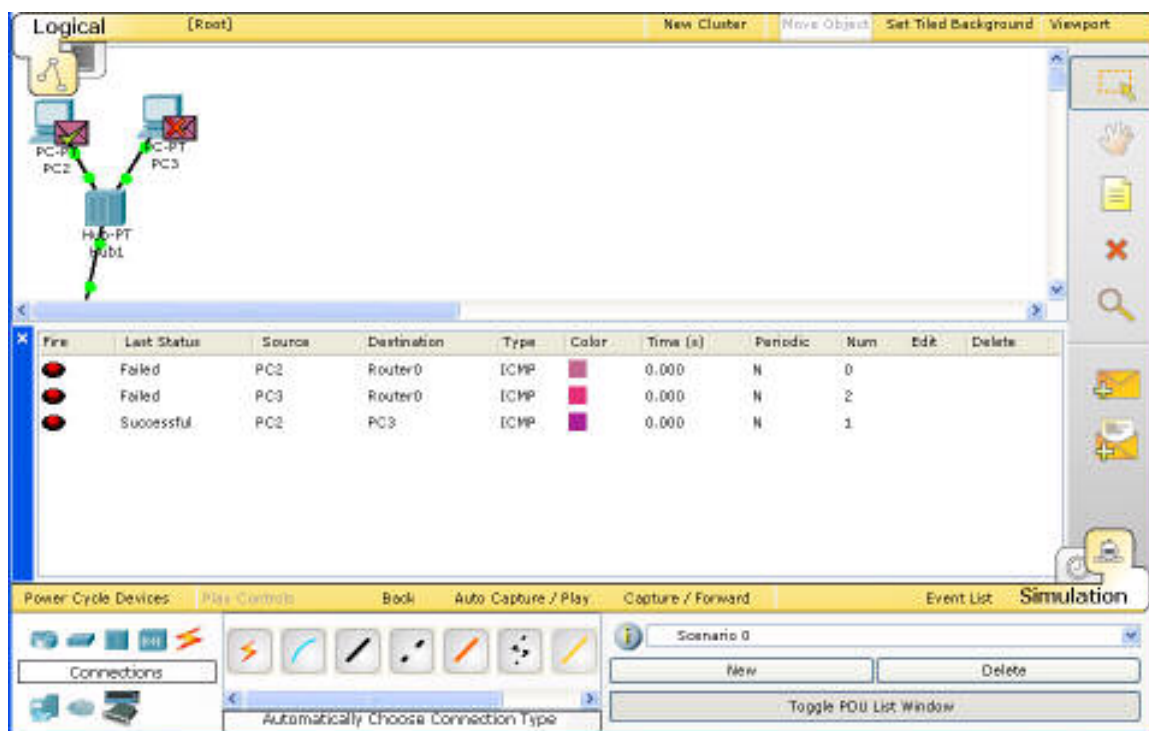
- Encapsulate: افزودن یک header یا یک trailer به PDU مربوط به این لایه برای ایجاد PDU ارسالی به لایه پایینتر
- De-encapsulate: حذف header یا trailer از PDU مربوط به این لایه و ایجاد PDU برای لایه بالاتر
- Transfer: انتقال PDU از قسمت inbound به قسمت outbound
- Accept: پذیرش بسته و پایان پردازش آن
- Queue: 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 User Created Packet یا UCPW 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.



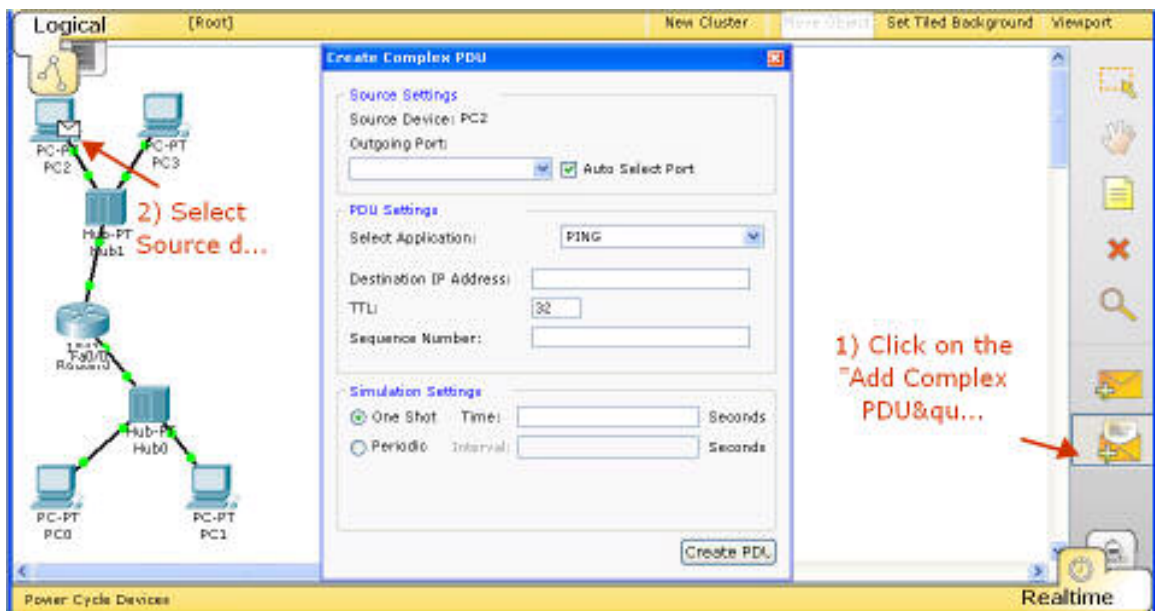
هر PDU در این لیست شامل فیلدهای زیر است.

- 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 (Fail ، Successful 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.

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 Packet Tracer 4.1 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.

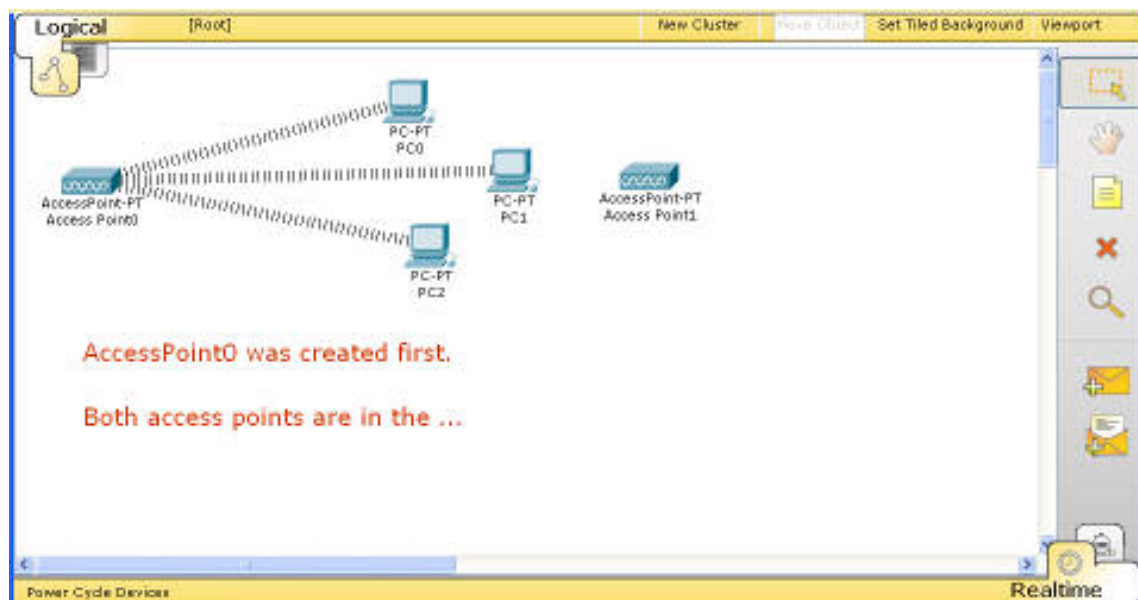
۱۲- انواع اتصالات

نرم افزار Packet Tracer 4.1 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.

اتصالات بیسیم

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



وضعیت اتصال

وقتی که دو وسیله به هم متصل می شوند، معمولاً چراغ هایی را در دو سمت اتصال مشاهده می گردد. البته برخی اتصالات این چراغ ها را ندارند.

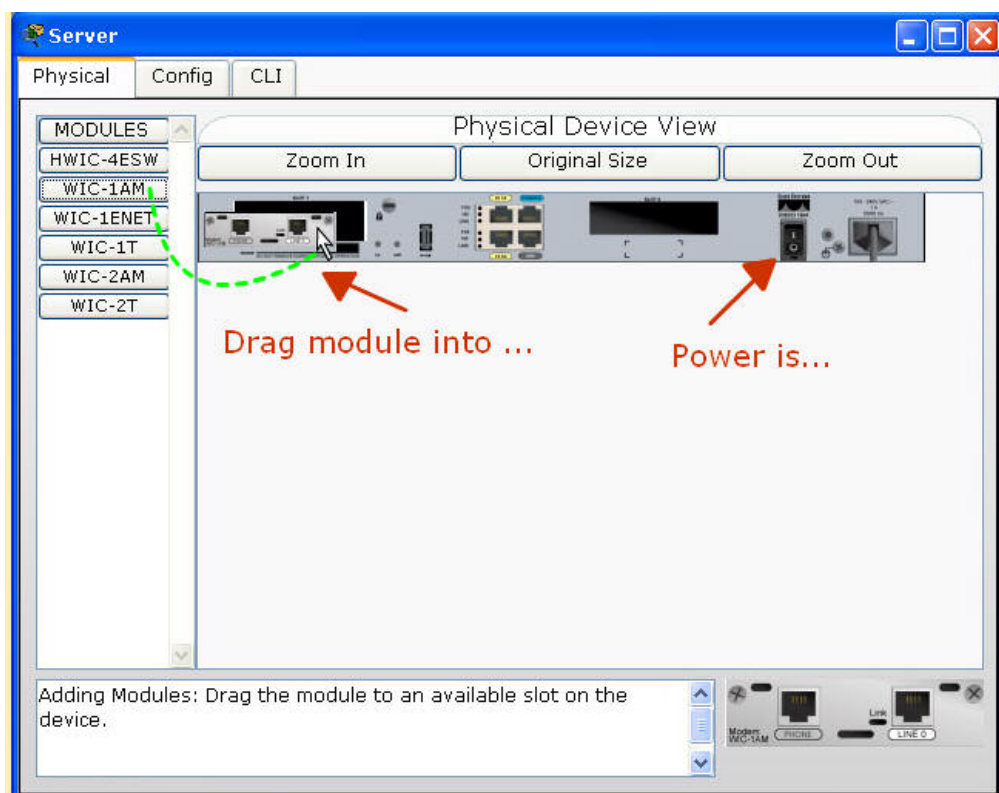
- سبز روشن: اتصال فیزیکی up است.
- سبز چشمک زن: اتصال فعال است.
- قرمز: اتصال down است. سیگنالی پیدا نمی شود.
- کهربایی: پورت در وضعیت بلاک است. (فقط برای سوئیچ ها ظاهر می شود)

۱۳- دستگاه ها و ماژول ها

نرم افزار Packet Tracer 4.1 از انواع مختلف ماژول ها برای دستگاه های مختلف پشتیبانی می کند. برای حذف و اضافه کردن ماژول ها باید ابتدا دستگاه خاموش شود. همچنین وقتی که سوئیچ و یا روتر خاموش و سپس مجددا روشن می شود، فایل های پیکربندی startup آنها بارگزاری شده و چنانچه تنظیمات در حال 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 دستگاه ها یا Reset کردن شبکه، تنظیمات در حال اجرا را ذخیره کنید.

لیست ماژول ها و پیکربندی های فیزیکی

وقتی روی یک دستگاه در فضای کار کلیک کنید، ابتدا با نمای فیزیکی دستگاه مواجه خواهید شد. یک تصویر محاوره ای از دستگاه در پانل اصلی نمایش و لیستی از ماژول های 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) می توان با دستگاه تعامل داشت.



۴۱-۱۴- پیکربندی دستگاه‌ها

همانند شبکه‌های واقعی، شبکه‌هایی که با نرم افزار 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 سیسکو 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.

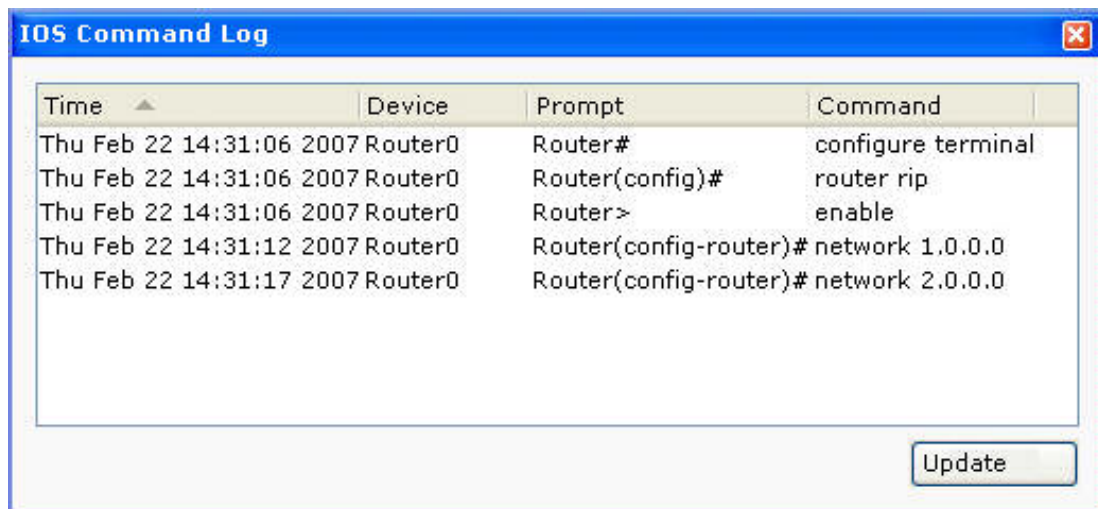
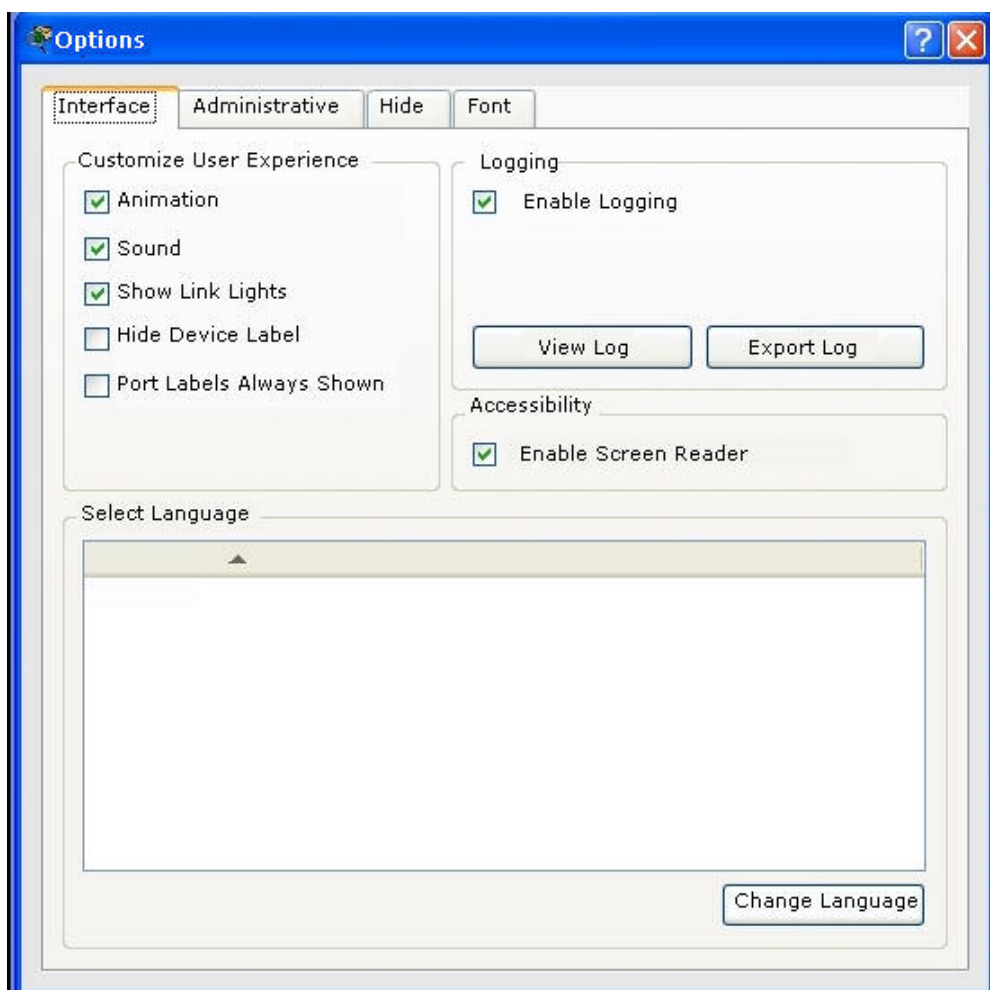
ترتیب Booting و بارگزاری تصویر IOS در مسیریاب‌ها و سوئیچ‌ها

در حین راه اندازی مسیریاب یا سوئیچ، روند راه اندازی 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 دسترسی 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 راه اندازی می‌گردد. در صورت فشار کلیدهای Ctrl+Break یا Ctrl+C (در ۶۹ ثانیه اول راه اندازی 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 راه اندازی دستگاه را انتخاب کنید.

وقتی مراحل راه اندازی 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.

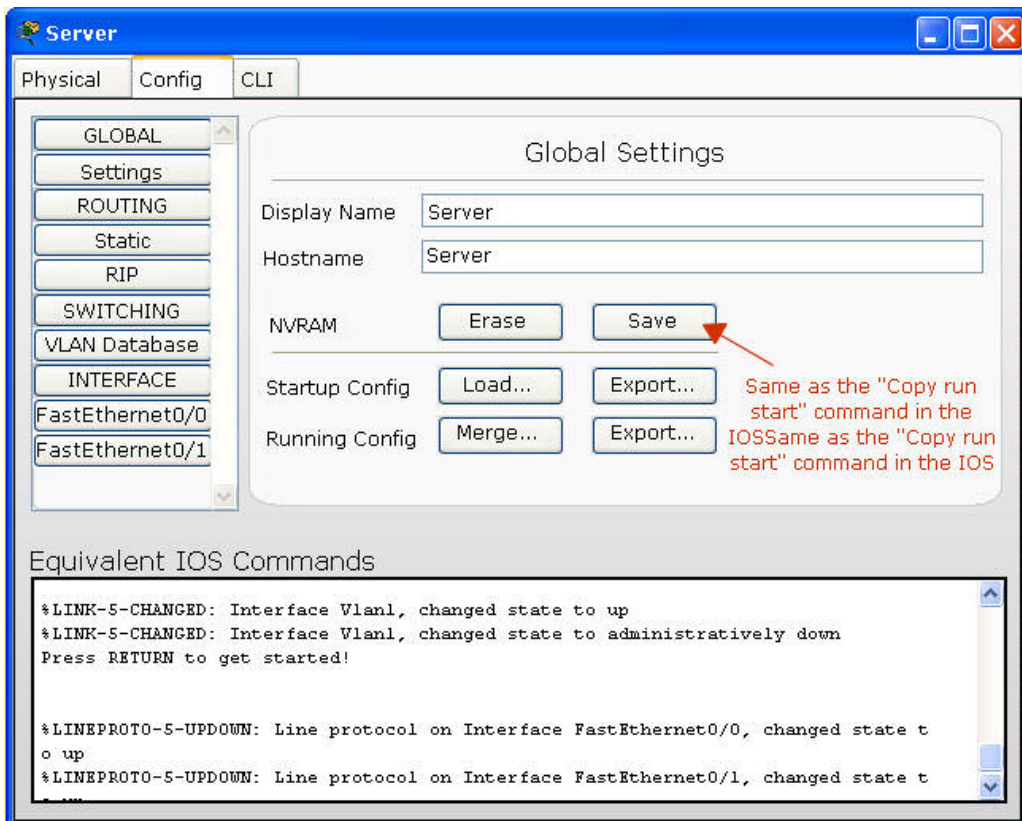


پیکربندی مسیریاب

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 واسطه ها نمایش داده شود. کادر پایین پنجره پیکربندی ها در برگه Config ، دستورات IOS معادل اعمالی که انجام می دهید را نمایش می دهد.

تنظیمات Global:

در تنظیمات Global شما می توان نام مسیریاب (جهت نمایش در فضای کاری) و نام میزبان (جهت نمایش در IOS) را تعیین نمود. همچنین می توان فایل های پیکربندی مسیریاب را به شکل های مختلف دستکاری کرد:

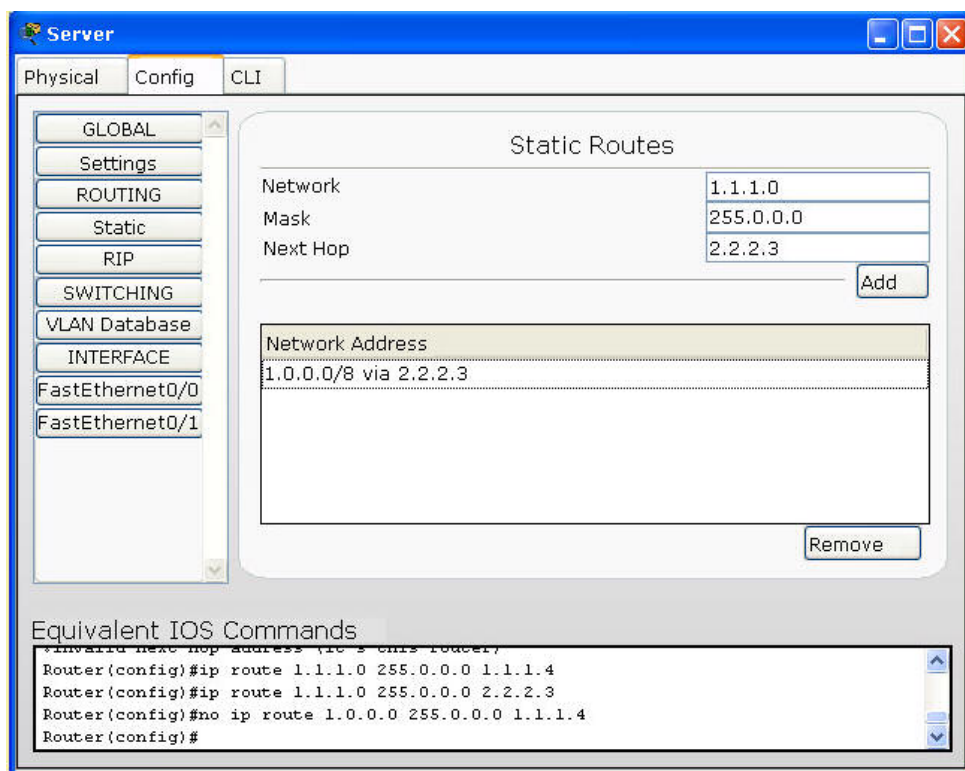


- حذف NVRAM (جایی که تنظیمات Startup ذخیره می شوند)
- ذخیره کردن تنظیمات در حال اجرای فعلی در NVRAM

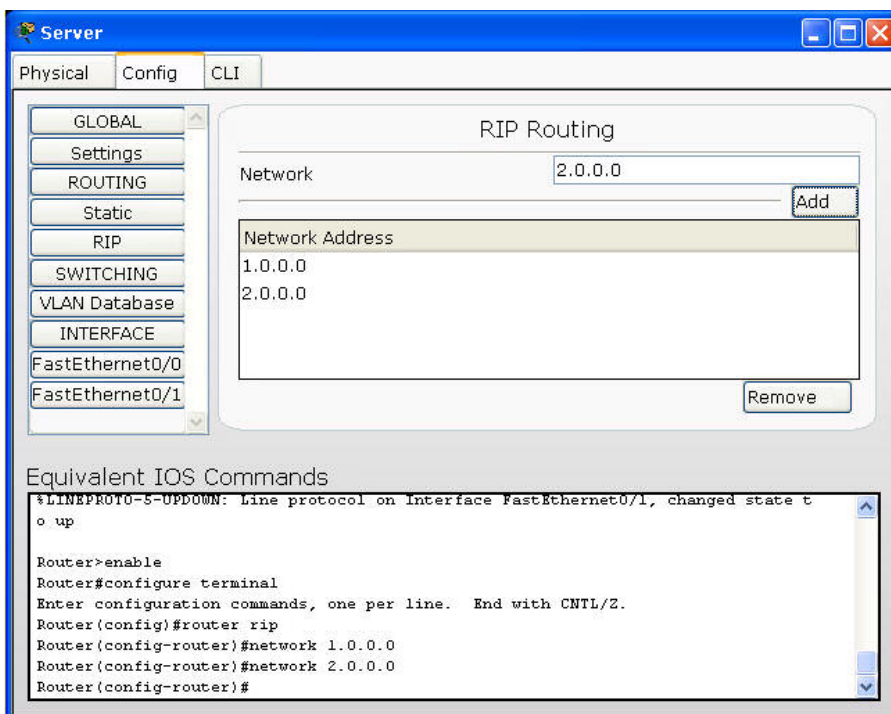
- استخراج تنظیمات startup و running در یک فایل متن
- بارگزاری یک فایل پیکربندی (با فرمت متنی)
- ادغام تنظیمات در حال اجرای فعلی با یک فایل پیکربندی دیگر

پیکربندی مسیریابی:

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

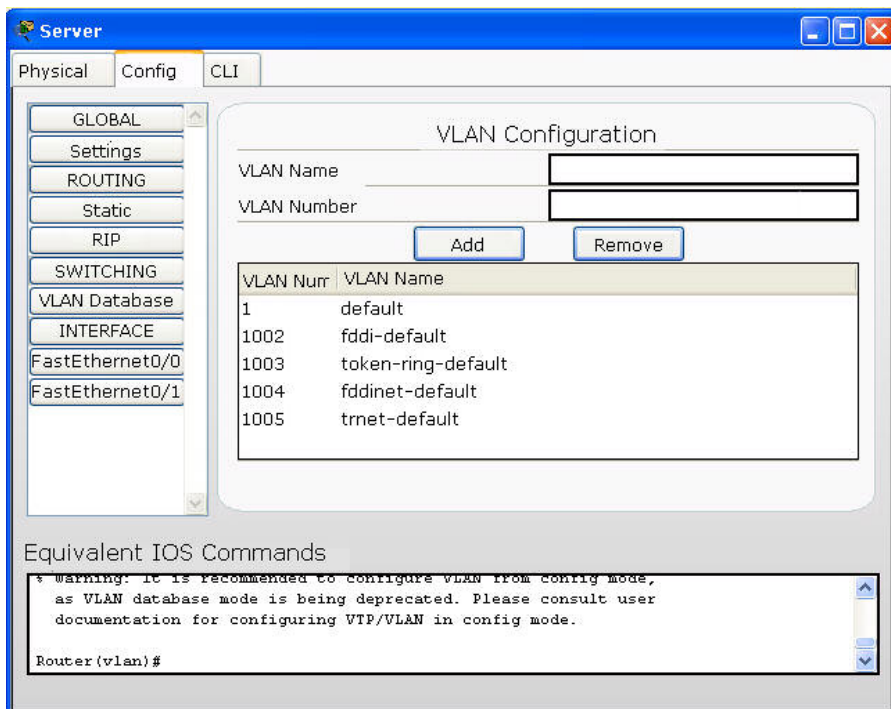


در شبکه های خاصی امکان فعال نمودن RIP نیز وجود دارد. آدرس هر شبکه را در فیلد Network وارد کنید و Add را کلیک تا RIP برای آن شبکه فعال شود. برای غیرفعال کردن RIP در یک شبکه می توانید از دکمه Remove استفاده نمود.



پیکربندی های پایگاه داده VLAN (فقط در مدل های 1481 و 2811):

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



پیکربندی واسط:

یک مسیریاب انواع مختلفی از واسط ها از جمله سریال، مودم، اترنت مسی و اترنت فیبر را پشتیبانی می کند. هر نوع واسط گزینه های پیکربندی زیادی دارد. اما به طور کلی می توان وضعیت پورت، آدرس IP و ماسک زیرشبکه را تنظیم نمود. برای واسط های اترنت می توان آدرس فیزیکی، پهنای باند و Duplex و برای پورت های سریال می توان Clock Rate را تنظیم نمود.

The screenshot shows the 'Server' configuration window in Cisco Packet Tracer. The 'Config' tab is selected. On the left, a sidebar lists configuration categories: GLOBAL, Settings, ROUTING, Static, RIP, SWITCHING, VLAN Database, INTERFACE, and a list of interfaces including FastEthernet0/0 and FastEthernet0/1. The main area is titled 'FastEthernet0/0' and contains the following settings:

- Port Status: ☒ On
- Bandwidth: ☒ Auto, with a radio button selected for 100 Mbps.
- Duplex: ☒ Auto, with radio buttons for Full Duplex and Half Duplex.
- MAC Address: 0000.0C9B.D2D8
- IP Address: 1.1.1.1
- Subnet Mask: 255.0.0.0

Below the configuration fields, there is a section titled 'Equivalent IOS Commands' which displays a terminal window with the following commands and output:

```
o up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state t
o up

Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface FastEthernet0/0
Router(config-if)#ip address 1.1.1.1 255.0.0.0
Router(config-if)#
```

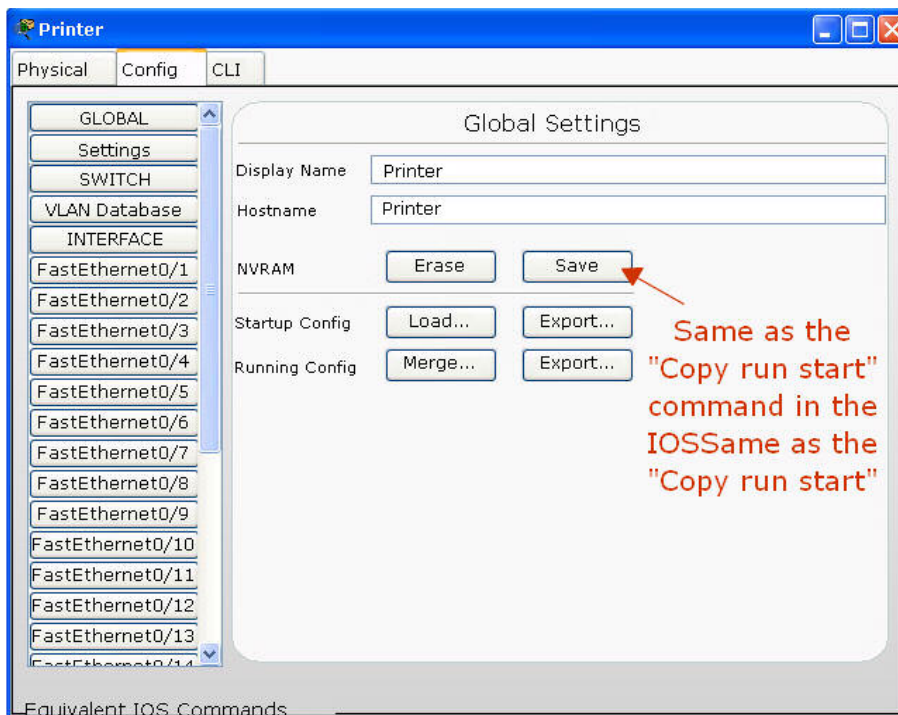
پیکربندی سوئیچ

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 می توان مدیریت کرد. سطح واسط هم امکان دسترسی به VLAN های سوئیچ را فراهم می آورد. کادر پایین پنجره پیکربندی در برگه Config، دستورات IOS معادل اعمالی که انجام می دهید را نمایش می دهد.

تنظیمات Global:

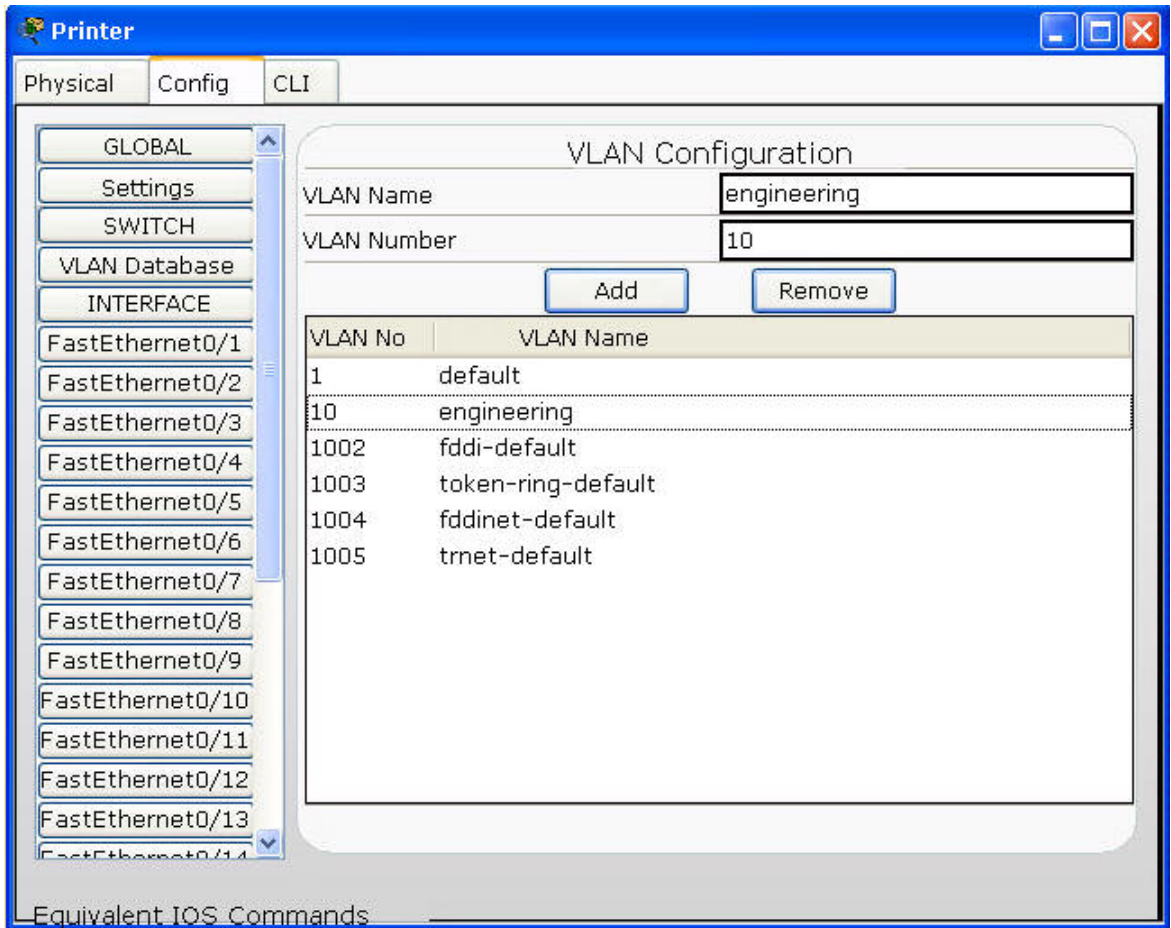
در تنظیمات Global می توان نام سوئیچ (جهت نمایش در فضای کاری) و نام میزبان (جهت نمایش در IOS) را تعیین نمود. همچنین می توانید فایل های پیکربندی سوئیچ را به شکل های مختلف دستکاری کرد:

- حذف NVRAM (جایی که تنظیمات Startup ذخیره می شوند)
- 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



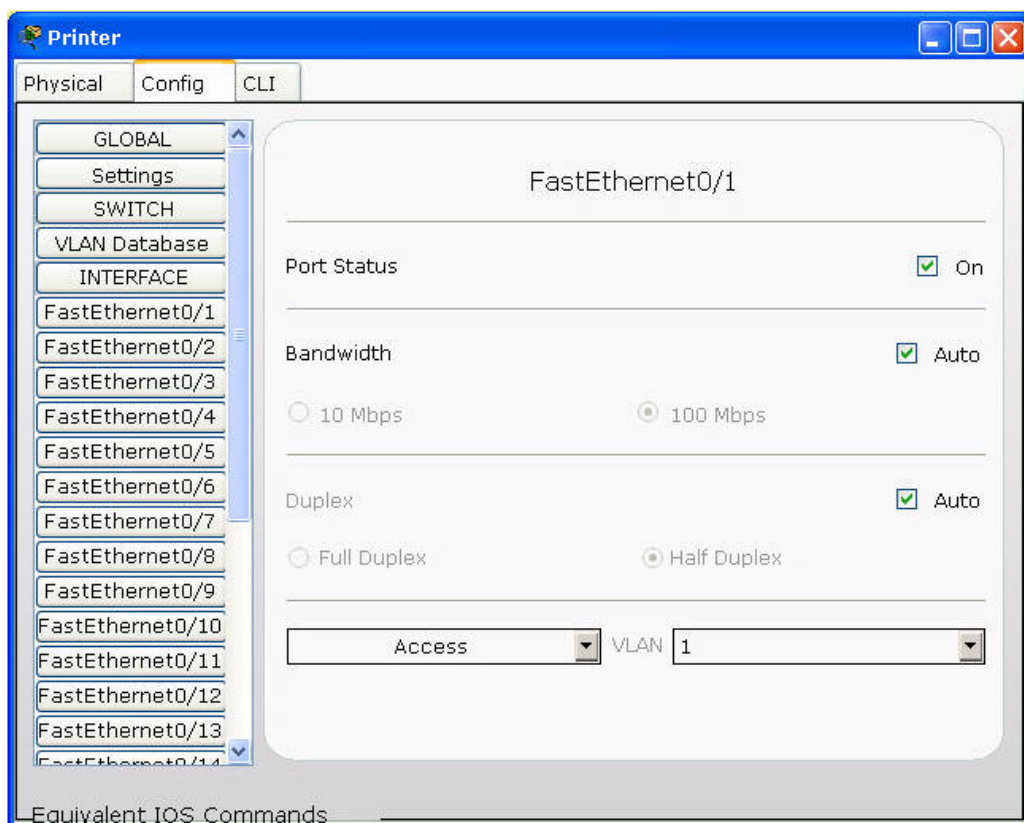
پیکربندی VLAN Database:

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



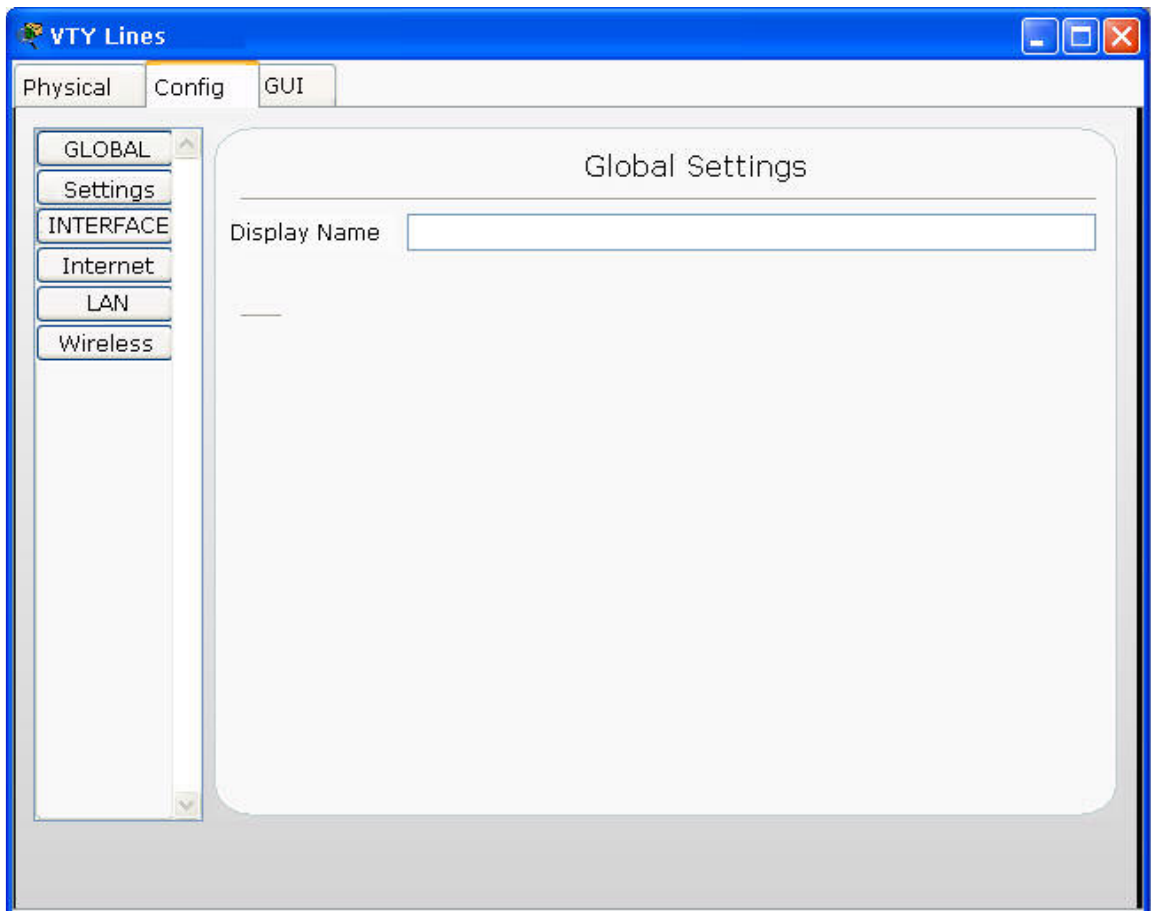
پیکربندی Interface:

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



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.

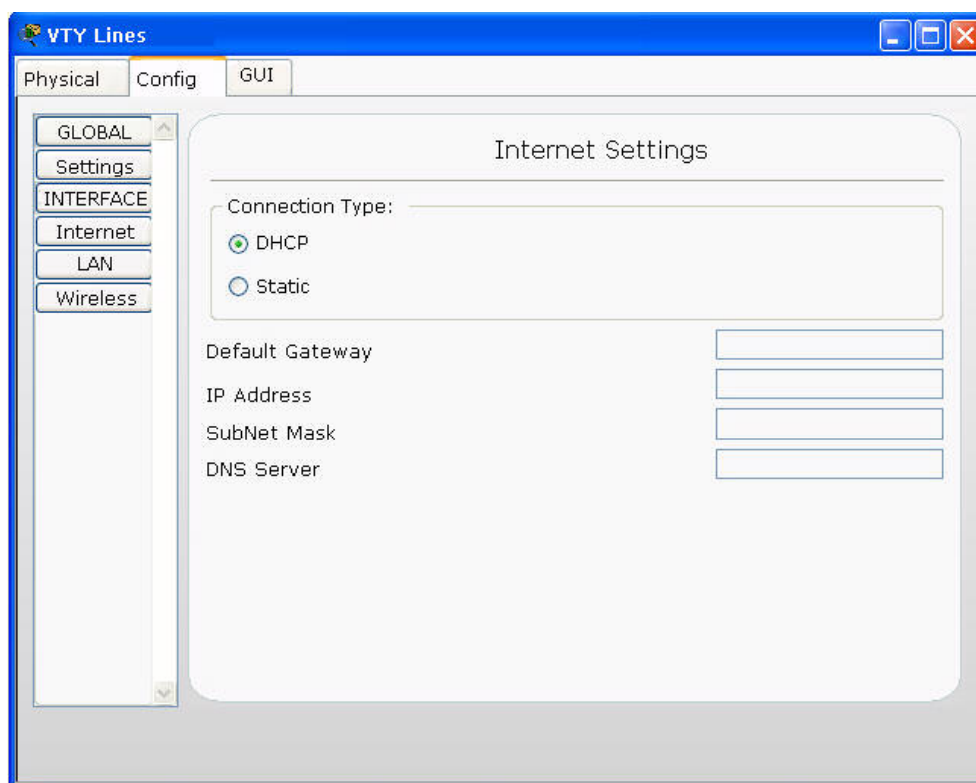


تنظیمات Global:

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

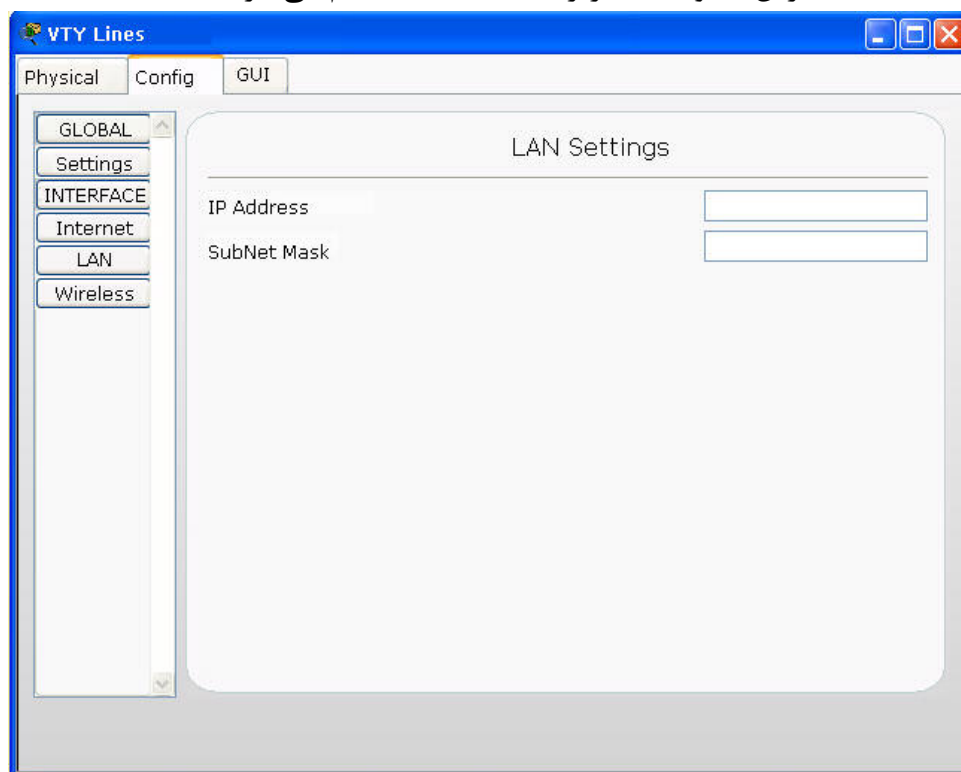
تنظیمات واسطه اینترنت:

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



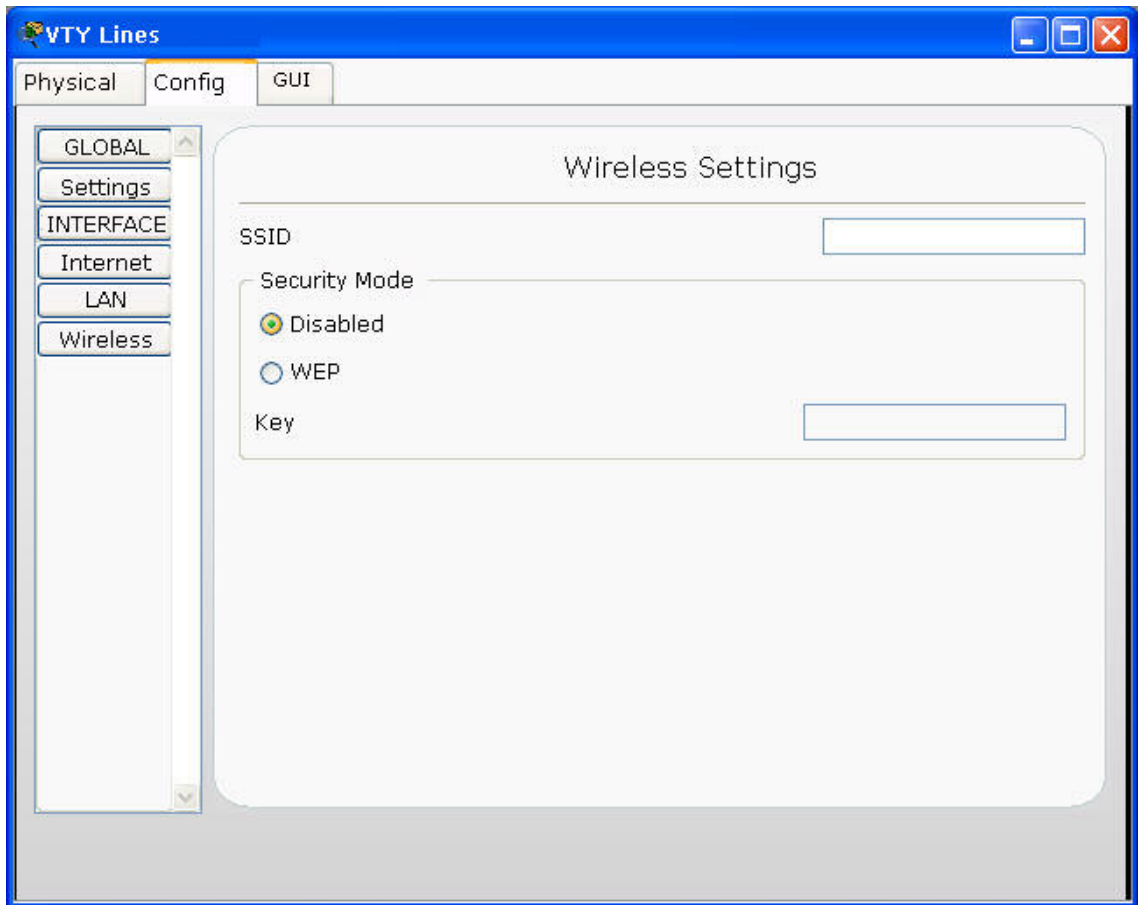
تنظیمات واسط LAN:

در تنظیمات LAN آدرس IP و ماسک زیر شبکه LAN تنظیم می گردد.



پیکربندی واسط Wireless:

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

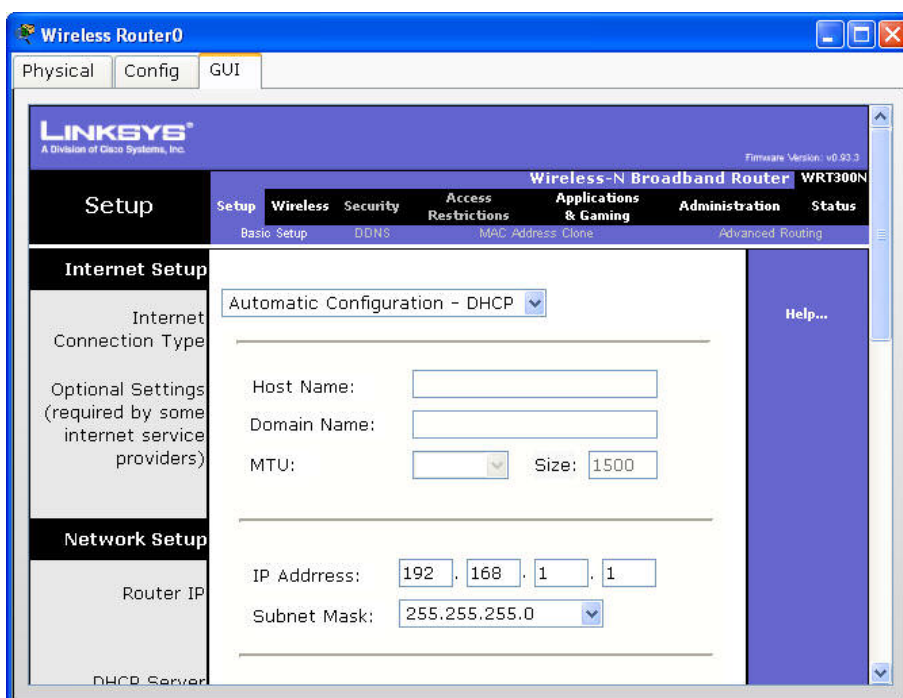


واسط گرافیکی Linksys WRT300N:

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

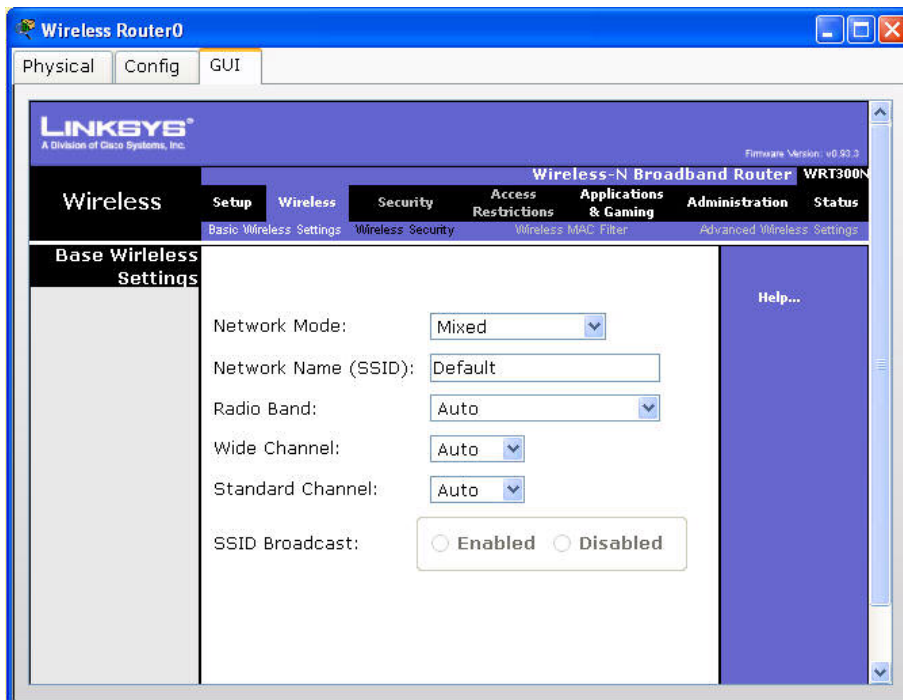
پیکربندی Setup:

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



پیکربندی Wireless:

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



پیکربندی Application & Gaming:

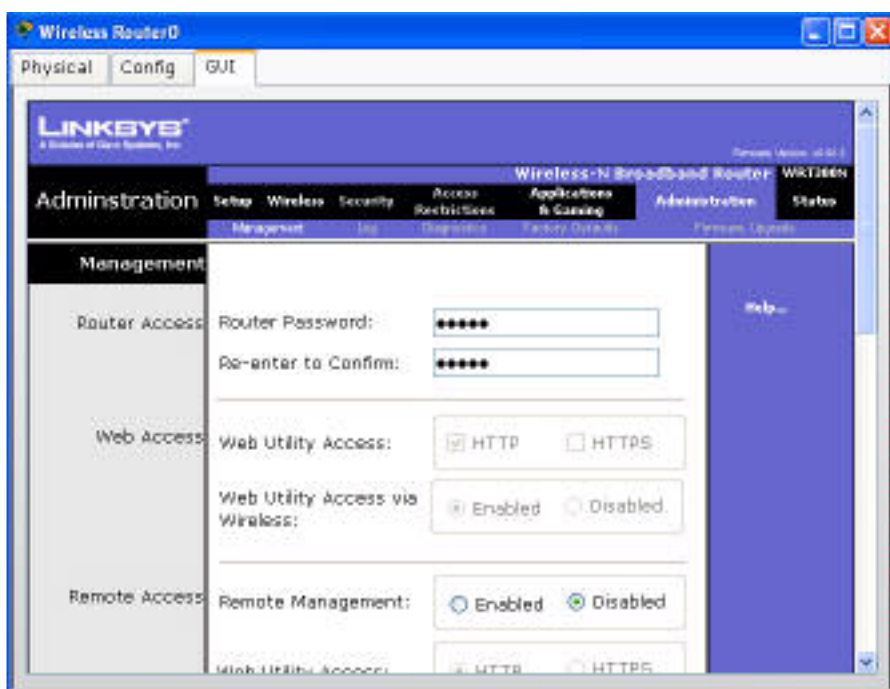
در برگه Application&Gaming زیر برگه Single Port Forwarding می توان بسته ها را به آدرس IP دلخواه ارسال کرد. برای forward کردن یک بسته، برنامه مورد نظر را از قسمت Name Application انتخاب و آدرس IP را که قصد دارید بسته ها به آنجا ارسال شوند را در ستون To IP Address وارد کنید. سپس در ستون Enable آنرا فعال نمائید. برای ارسال به یک پورت دلخواه می بایست External Port و Internal Port را نیز تعیین کرد. External پورتهای است که مسیریاب Linksys از سمت WAN به آن گوش می دهد. Internal پورتهای است که بسته ها را به سرور محلی شما ارسال می کند.

The screenshot shows the Linksys WRT300N router's web interface. The 'Config' tab is selected, and the 'Applications & Gaming' section is active. Under 'Single Port Forwarding', there is a table for configuring port forwarding rules. On the left, there are dropdown menus for 'Application Name' (all set to 'None') and input fields for 'External Port' and 'Internal Port'. The table has columns for 'Externet Port', 'Internet Port', 'Protocol', 'To IP Address', and 'Enabled'.

Externet Port	Internet Port	Protocol	To IP Address	Enabled
---	---	---	192.168.1.	☐
---	---	---	192.168.1.	☐
---	---	---	192.168.1.	☐
---	---	---	192.168.1.	☐
---	---	---	192.168.1.	☐
0	0	Both	192.168.1.	☐
0	0	Both	192.168.1.	☐
0	0	Both	192.168.1.	☐

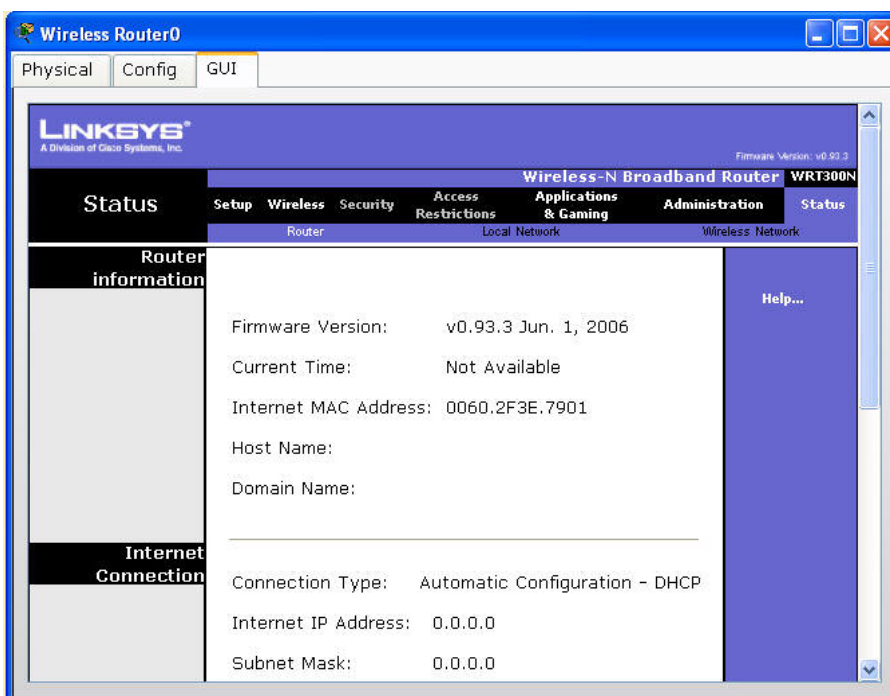
Administration Management:

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



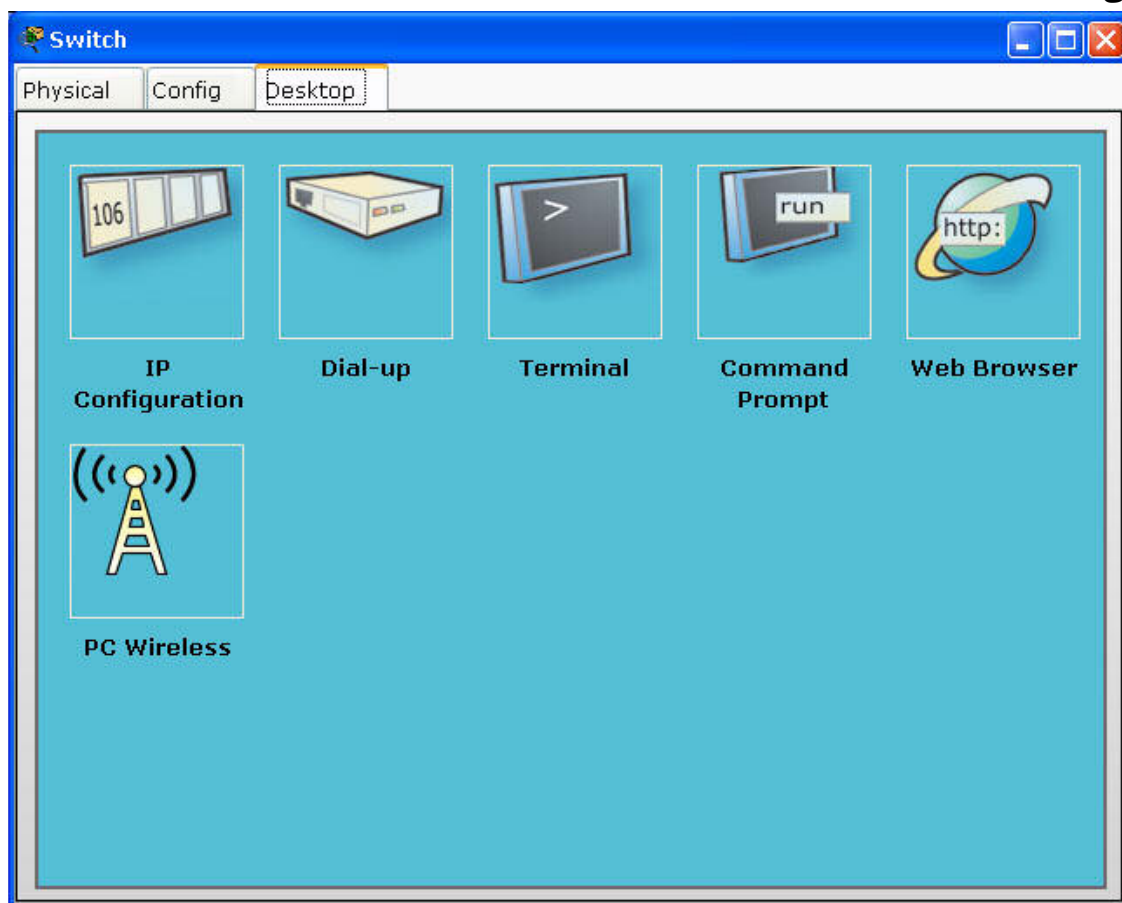
:Status

در برگه Status می توانید اطلاعات مختلف مربوط به مسیریاب، شبکه محلی و شبکه بی سیم را مشاهده کنید.



پیکربندی PC

در برگه Config شما می توانید 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 می کند.



تنظیمات Global:

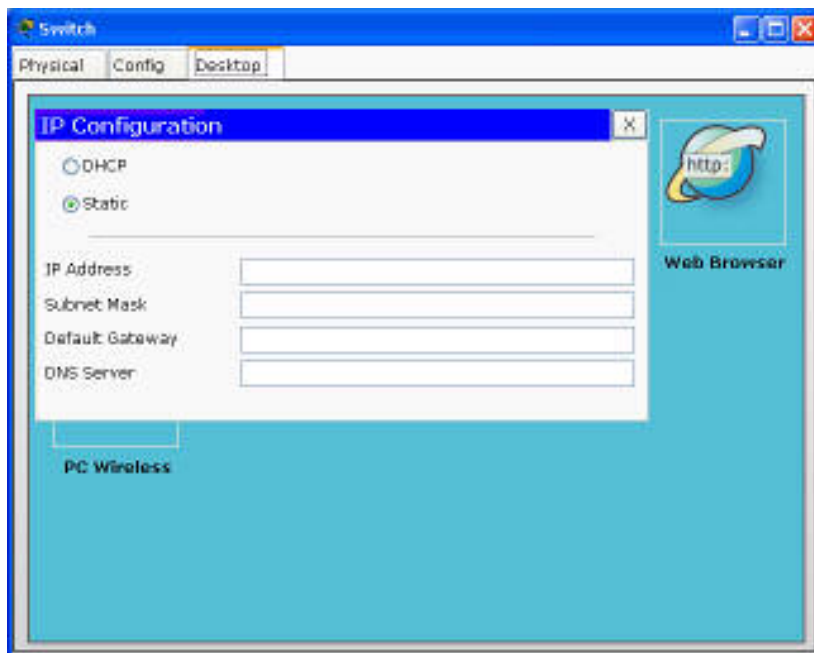
در تنظیمات global نام نمایش داده شده در صفحه، تنظیمات آدرس IP به صورت استاتیک یا پویا، و نیز Gateway و DNS Server را نیز می توان مشخص نمود.

پیکربندی Interface:

رایانه ها می توانند یک واسط اترنت (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 می توان تنظیم کرد که البته با توجه به نوع واسط متغیر است.

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 می گیرد، در غیر اینصورت باید IP به صورت استاتیک تنظیم شود.

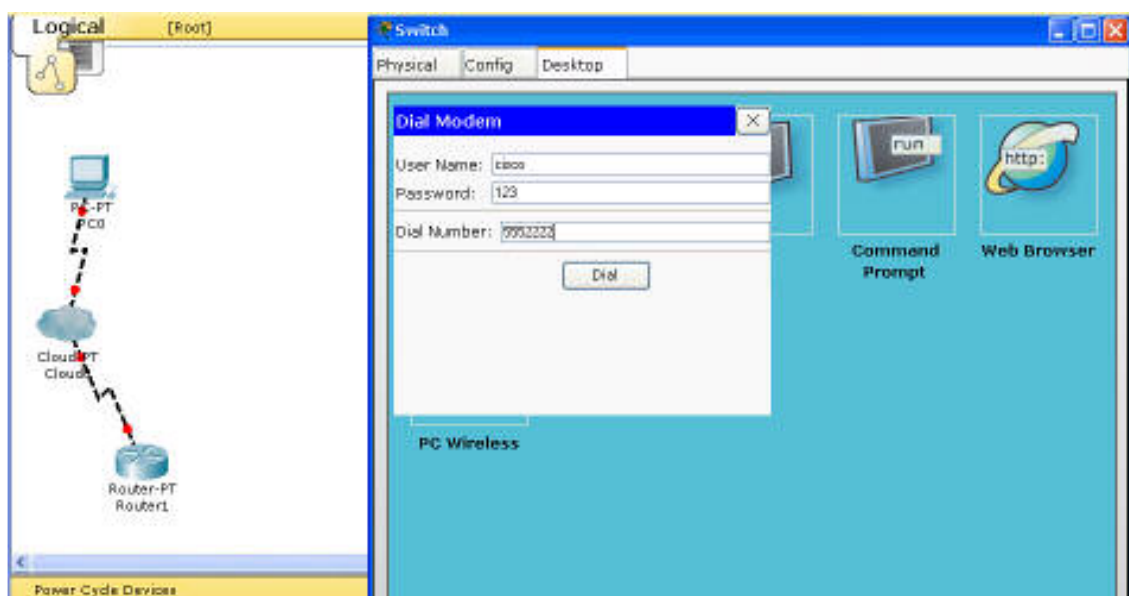


ابزار Modem Dial-Up:

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

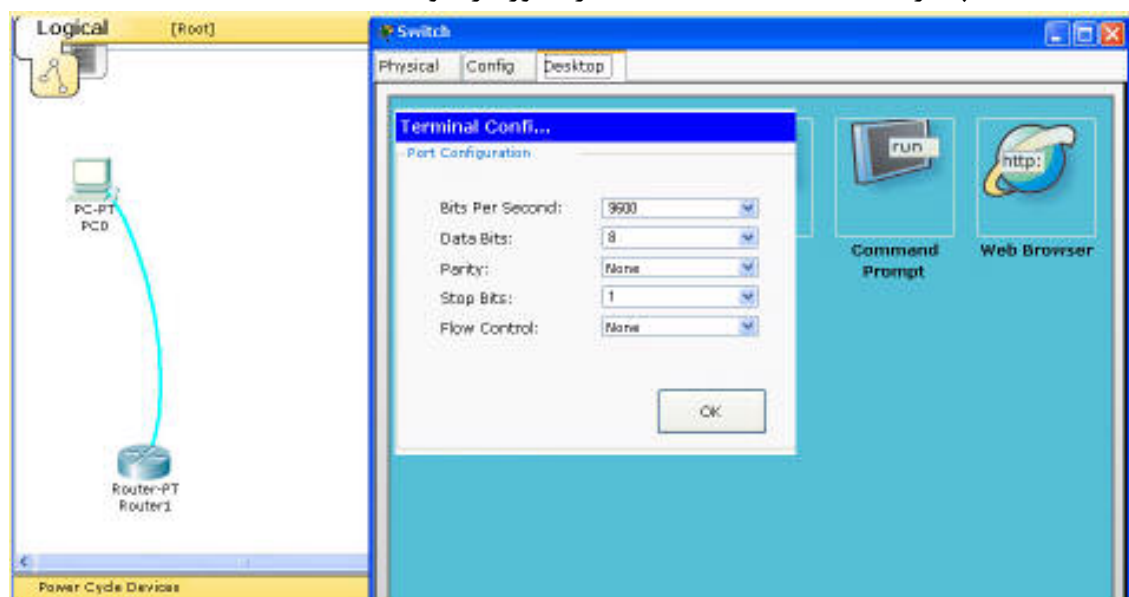
- مسیریاب یک مودم دارد و شما احراز هویت با نام کاربری را در مسیریاب راه اندازی کرده اید (با استفاده از دستور LINE password WORD username در حالت global IOS)

- پورت مودم ابر یک شماره تلفن معتبر دارد
 - شما نام کاربری و کلمه عبور و شماره اتصال را وارد کرده اید.
- اگر همه نیازمندی ها فراهم شده باشد، با کلیک بر روی دکمه Dial اتصال برقرار می شود. وضعیت خط به شما موفقیت اتصال را نشان می دهد و با استفاده از دکمه Disconnect می توان به اتصال خاتمه داد. برای Ping کردن بین PC و مسیریاب باید دقت نمود تا همه تنظیمات IP مربوطه به طور دستی انجام شود.



ابزار Terminal:

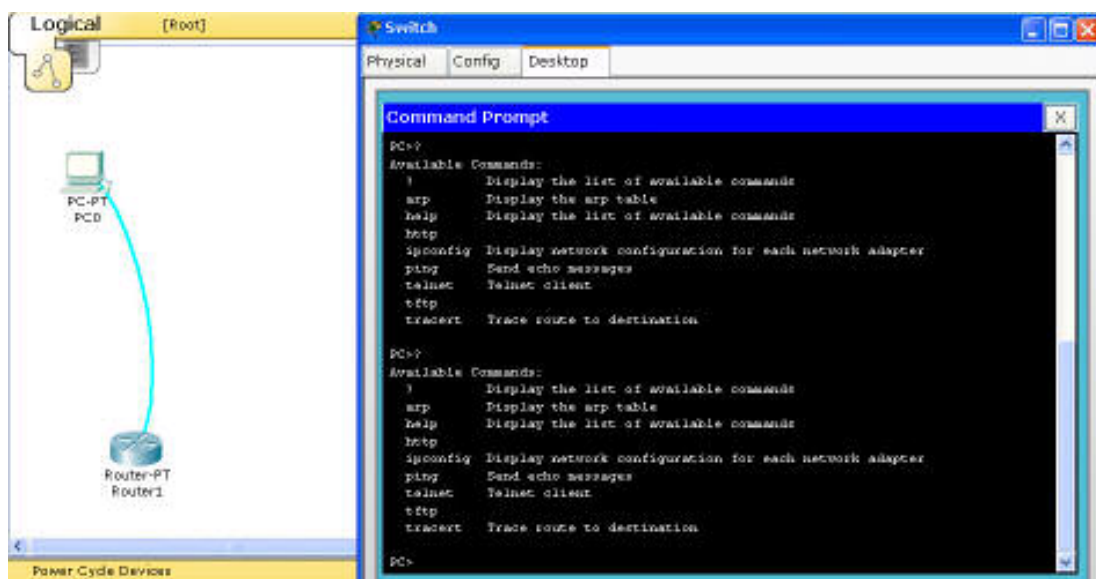
رایانه متصل به یک مسیریاب یا سوئیچ از طریق اتصال کنسول (پورت RS 232) از برنامه Terminal برای دسترسی به CLI دستگاه مورد نظر استفاده می کند. در برگه Desktop روی آیکن Terminal کلیک نموده تا این ابزار باز شود. پارامترهای مناسب را برای بخش کنسول تنظیم و سپس Ok را کلیک کنید تا پنجره Terminal با CLI دستگاه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



ابزار خط فرمان:

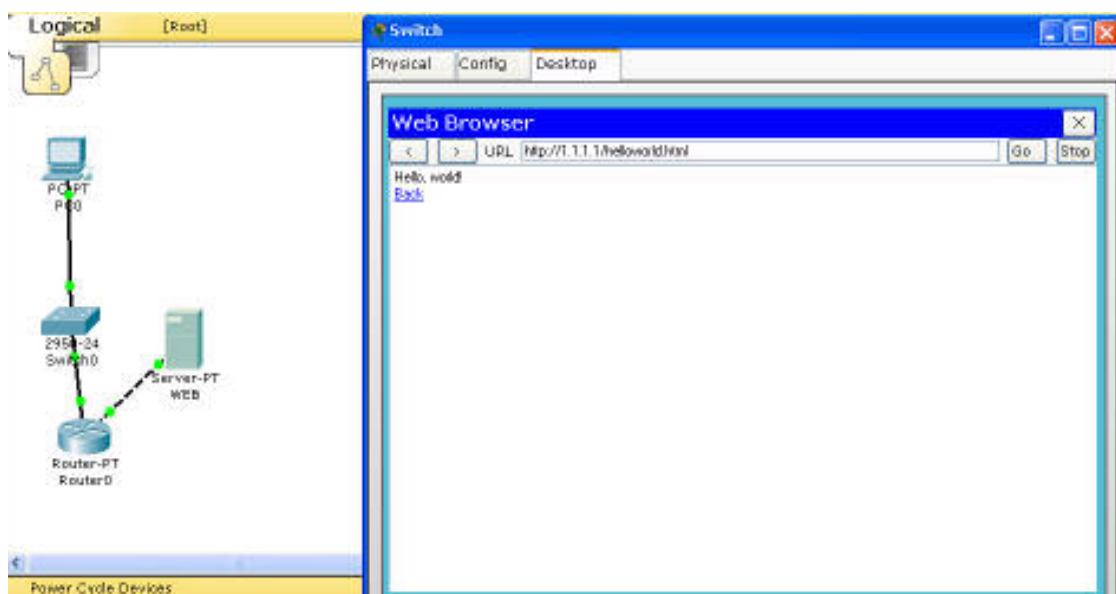
در برگه Desktop بر روی دکمه Command Prompt کلیک تا خط فرمان باز شود. در خط فرمان شما می دستورات زیر را صادر کنید:

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



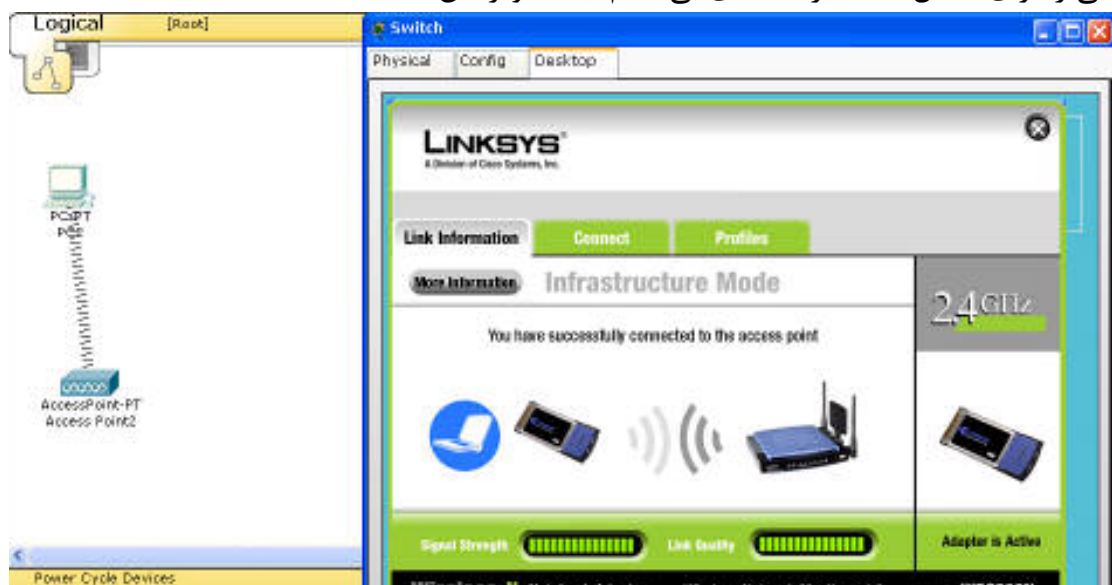
ابزار مرورگر وب:

در برگه Desktop با کلیک روی دکمه Web Browser مرورگر وب را باز نمائید. 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)



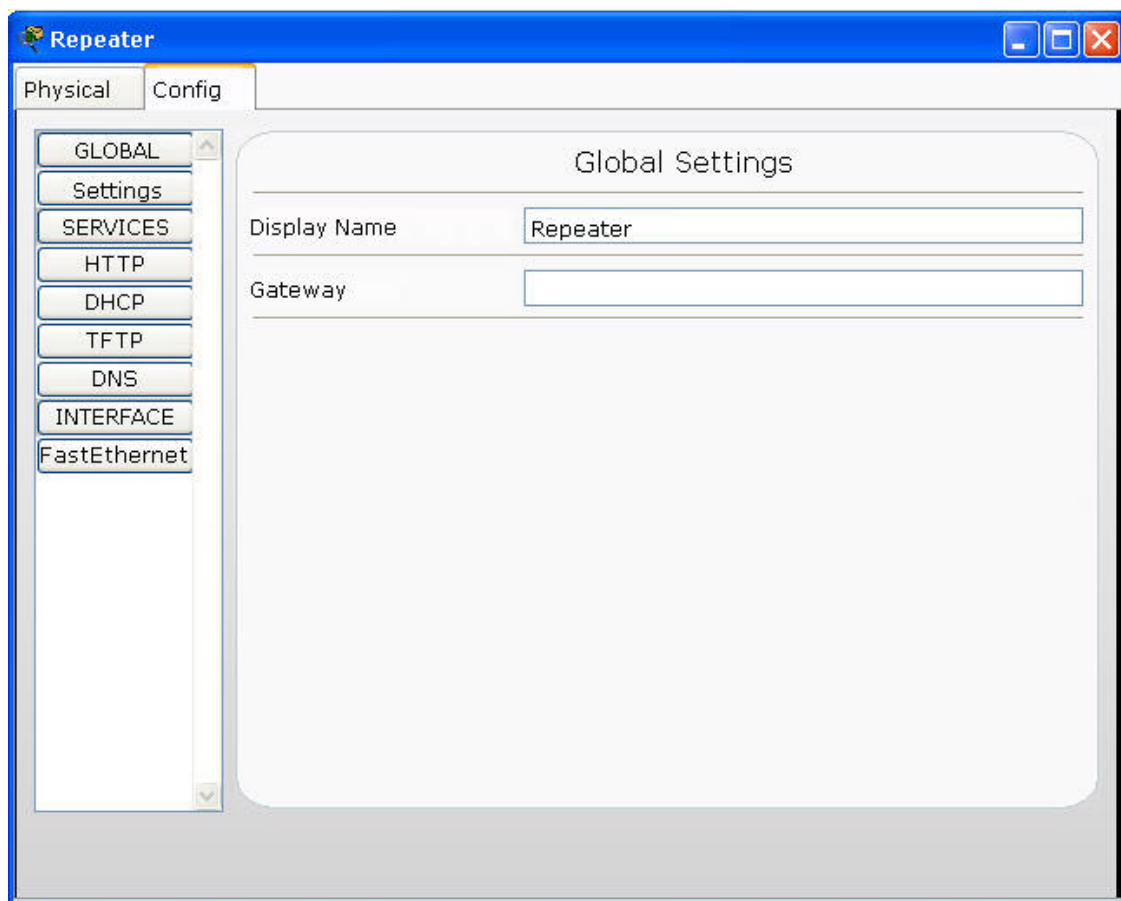
ابزار PC Wireless:

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 مسیر یاب 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 سرویس ها بر روی دکمه SERVICES برای پیکربندی واسط ها بر روی دکمه INTERFACE کلیک کنید.

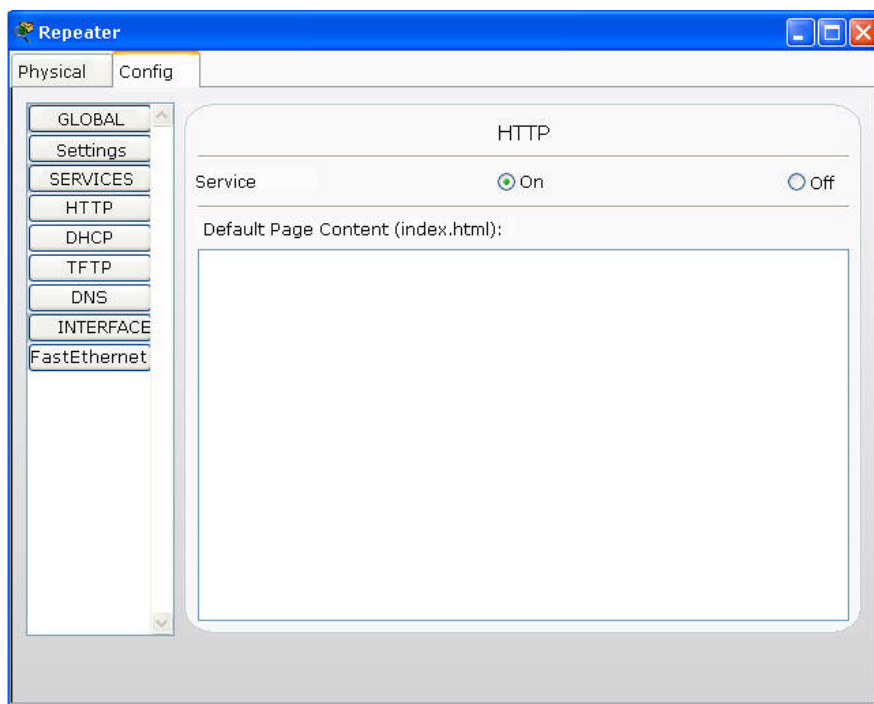


تنظیمات Global:

در تنظیمات global می توان نام و Gateway را تنظیم نمود.

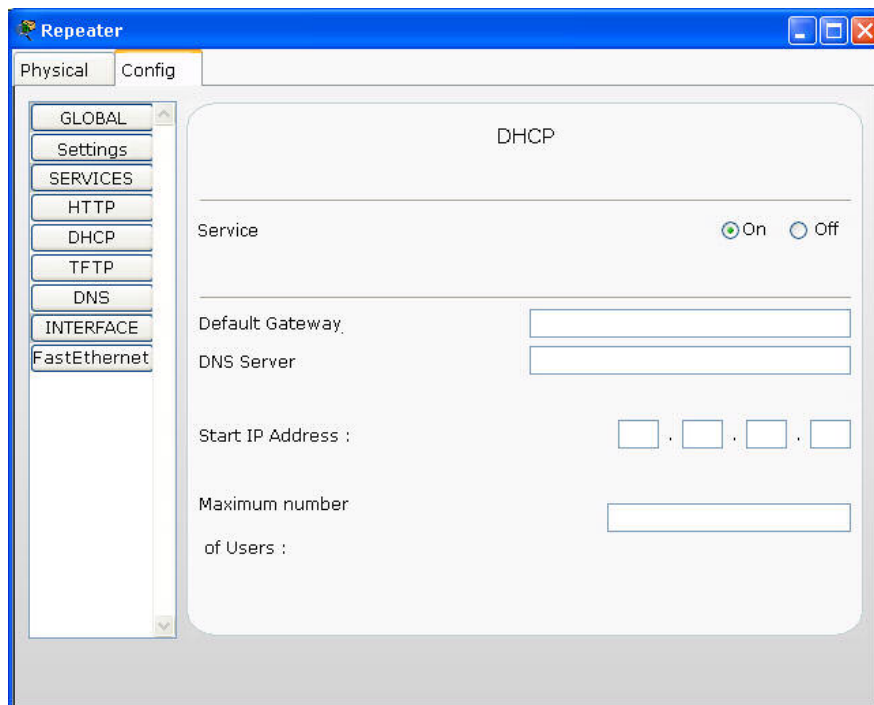
پیکربندی سرویس HTTP:

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



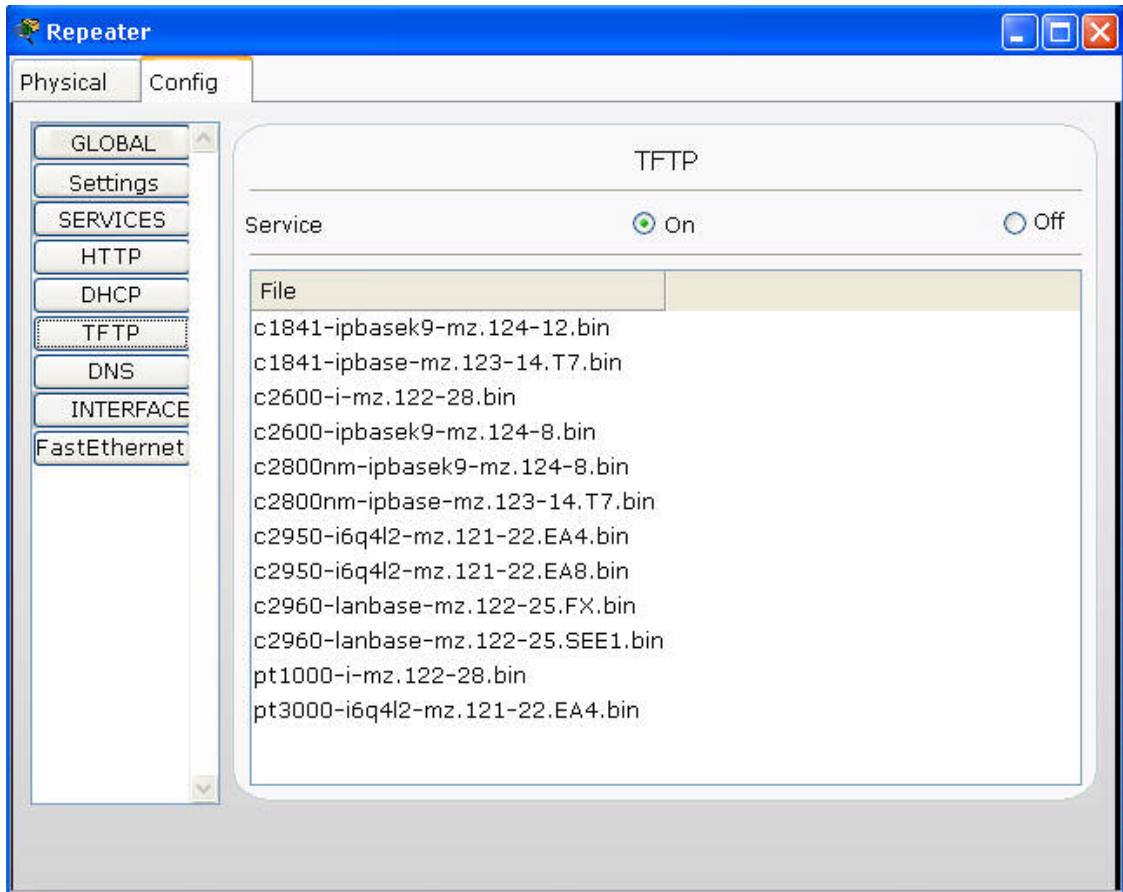
پیکربندی سرویس DHCP:

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



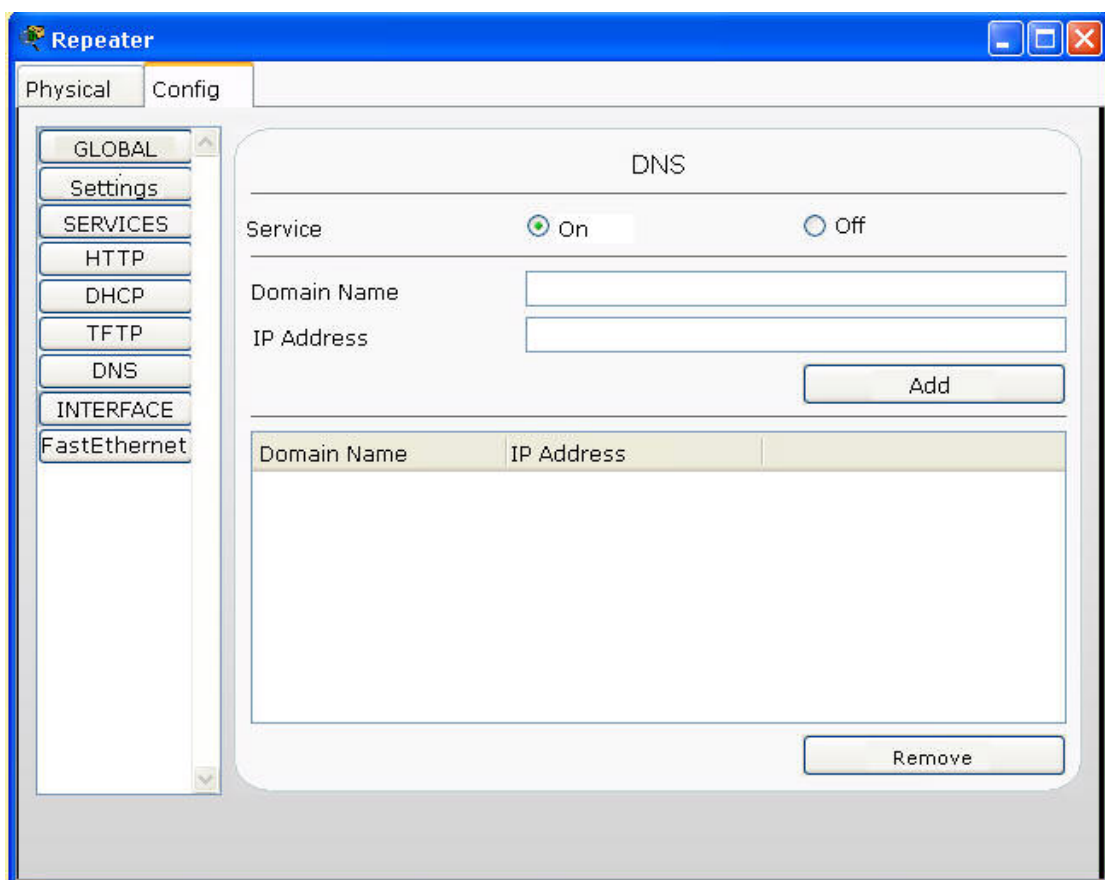
پیکربندی سرویس TFTP:

در سرویس TFTP پارامتری برای تنظیم وجود ندارد. سرویس TFTP شامل یک پایگاه داده ثابت از تصاویر IOS است که می تواند توسط فلش مسیریاب ها و سوئیچ ها مورد استفاده قرار بگیرد.



پیکربندی سرویس DNS:

در پیکربندی سرویس DNS می توان 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 می شود.



پیکربندی واسط:

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

پیکربندی ابر (cloud)

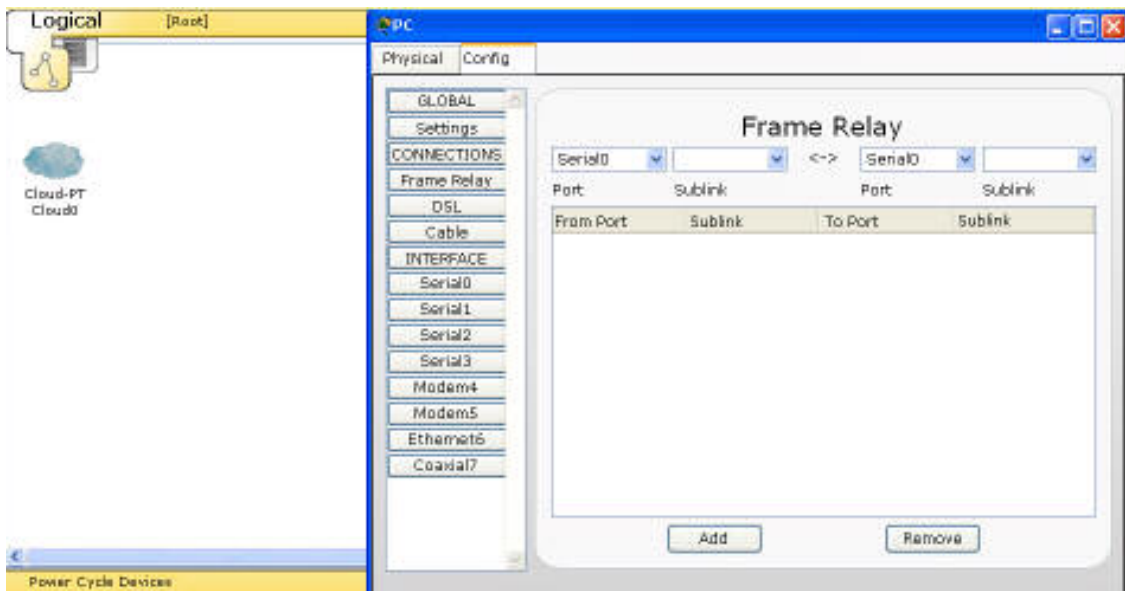
برگه Config سه سطح تنظیمات global, connections و interface را فراهم می کند که برای پیکربندی هر سطح باید بر روی دکمه های GLOBAL, CONNECTIONS یا INTERFACE کلیک کنید.

تنظیمات Global:

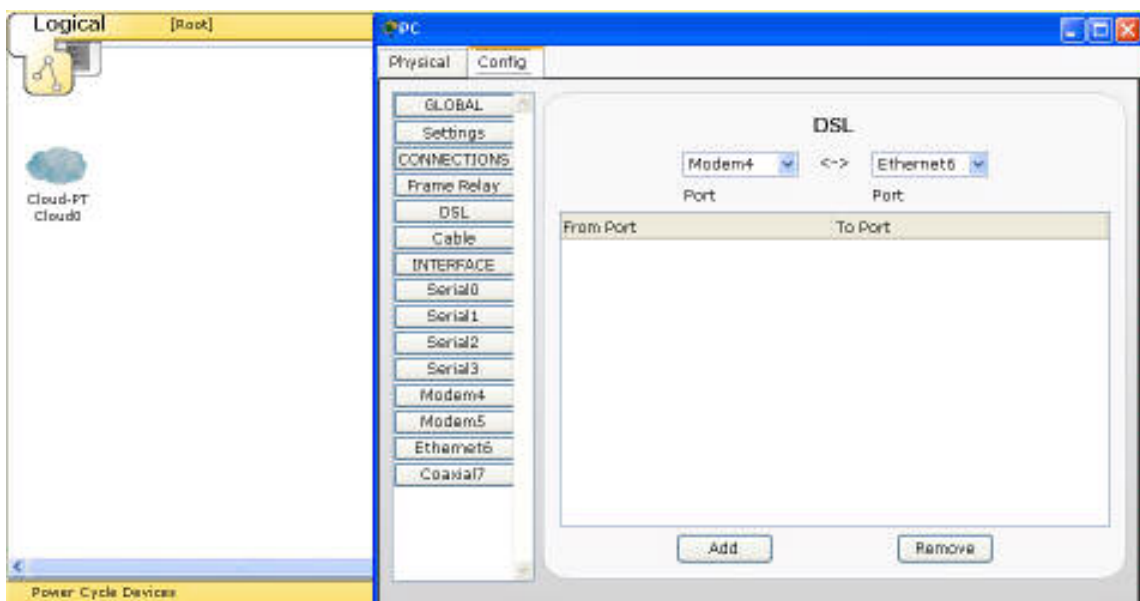
برای تغییر نام ابر استفاده می شود.

تنظیمات Connections:

در قسمت Frame Relay می توان اتصالات Frame Relay را برقرار کرد. برای اینکار ابتدا DLCI ها را در واسط های سریال پیکربندی نموده سپس از سمت چپ یکی از زیر لینک های یک پورت را انتخاب و از سمت راست یکی از زیرلینک های پورتی دیگر را انتخاب کنید. روی دکمه Add کلیک کنید تا یک اتصال بین دو زیرلینک برقرار شود.

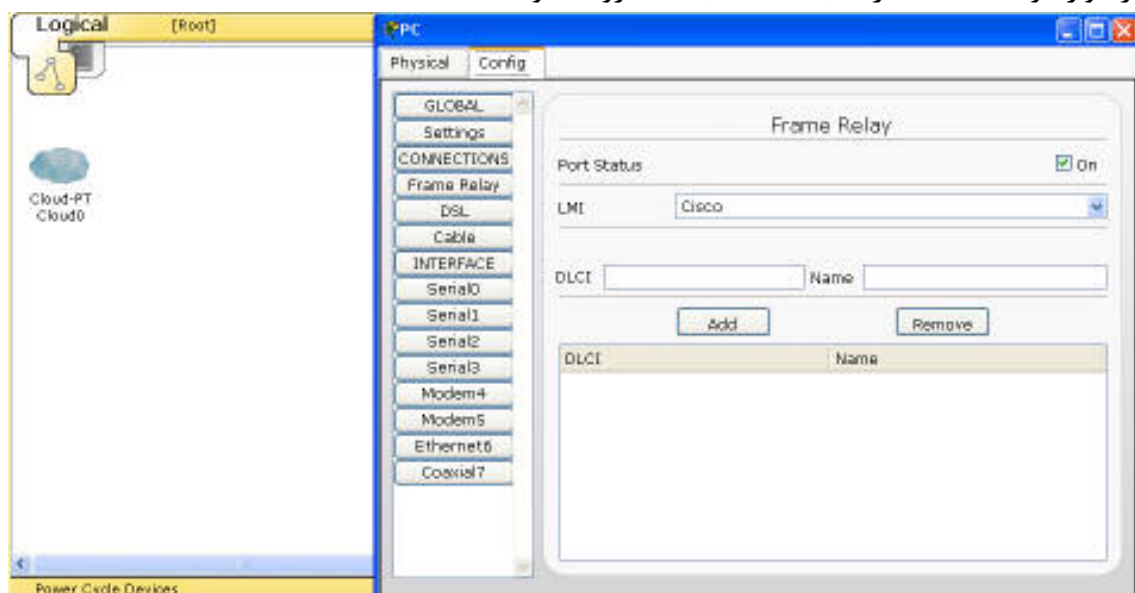


همچنین می توانید از قسمت DSL یا Cable برای برقراری اتصال بین پورت های مودم (برای DSL) یا پورت های کوآکسیال (برای Cable) به پورت های اترنت استفاده کنید.



پی‌کر بندی Interface:

ابر می تواند ۴ نوع واسطه مودم، اترنت، کواکسیال و سریال را پشتیبانی کند. برای پورت مودم می توانید شماره تلفنی که دستگاه دیگر بتواند از آن استفاده کند را مشخص کنید. همچنین برای پورت اترنت می توان Provider Network را یا برای DSL یا برای Cable مشخص نمود. برای پورت coaxial تنظیمی وجود ندارد. ضمن این که برای پورت سریال می توان وضعیت پورت را مشخص، LMI را انتخاب و DLCI واسطه 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.



پیکربندی دستگاه های دیگر

تنظیمات پیکربندی برای سایر دستگاه ها نسبتا ساده است. نام آنها را می توان تغییر داده و یا تنظیمات پایه را برای هر واسط انجام داد.

پل ها

پل مثل سوئیچ دو پورت داشته و فاقد VLAN و trunk می باشد.

تکرار کننده

وسیله ای ساده با دو پورت است که سیگنال دریافت شده در یک پورت را از پورت دیگر مجددا ارسال می کند. تنظیمات پورت این وسیله قابل تغییر نیست.

هاب

مانند تکرار کننده دارای چند پورت است و سیگنال دریافتی را به همه پورت های دیگر ارسال می کند.

نقطه دسترسی

همچون تکرار کننده با یک پورت بی سیم و یک پورت اترنت است.

چاپگر

تنظیمات چاپگر همانند سرور است بجز این که فاقد سرویس های آن می باشد.

IP Phone

IP Phone گزینه قابل تنظیمی ندارد و توسط DHCP پیکربندی می شود.

DSL Modem

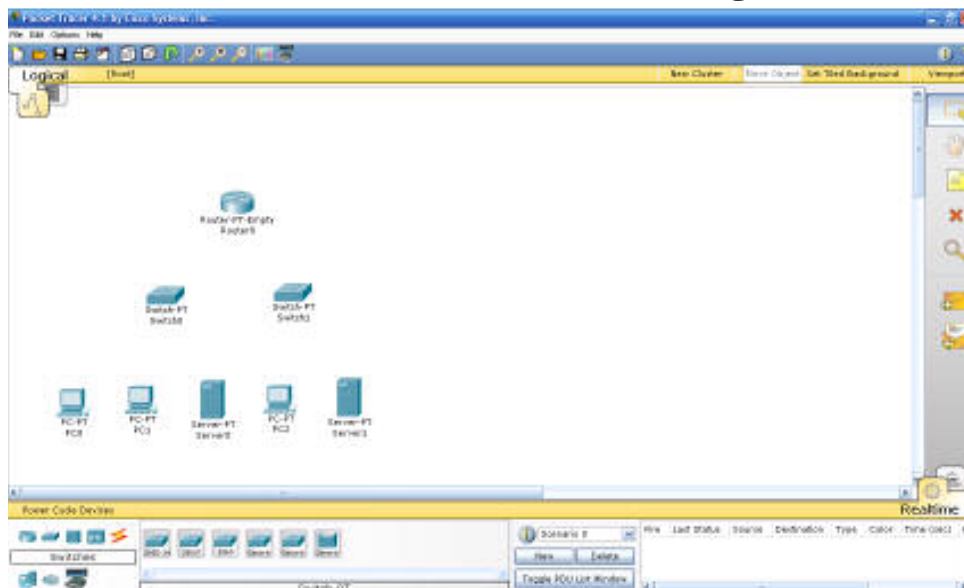
این مودم گزینه قابل تنظیمی ندارد.

Cable Modem

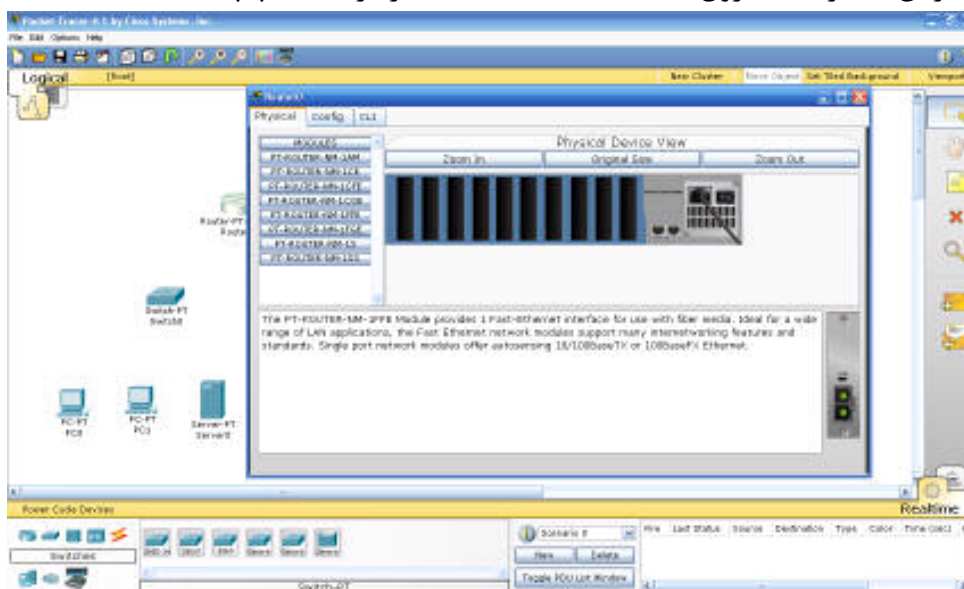
این مودم گزینه قابل تنظیمی ندارد.

۱۵- مثال عملی) قسمت اول- ایجاد یک شبکه

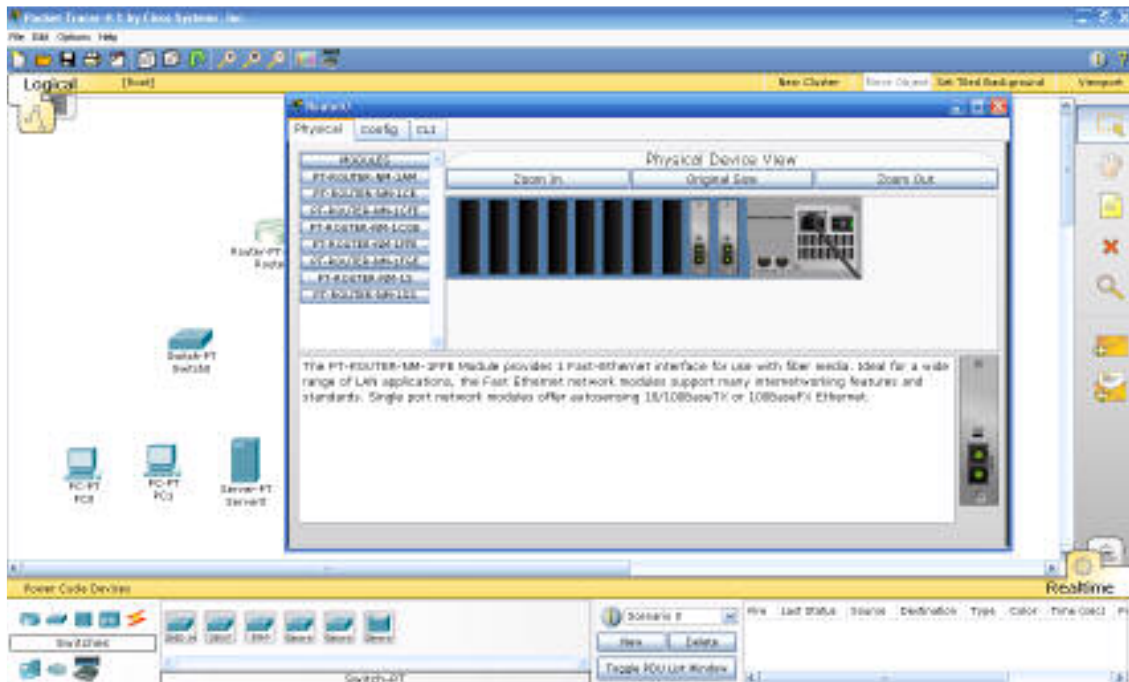
در این قسمت قصد داریم یک شبکه فرضی با امکانات و ویژگی های مختلف ایجاد کنیم. برای این منظور ابتدا دستگاه های مورد نیاز را وارد فضای کار کنید. این دستگاه ها شامل ۳ رایانه، ۲ سرور، ۲ سوئیچ و یک مسیریاب می باشند.



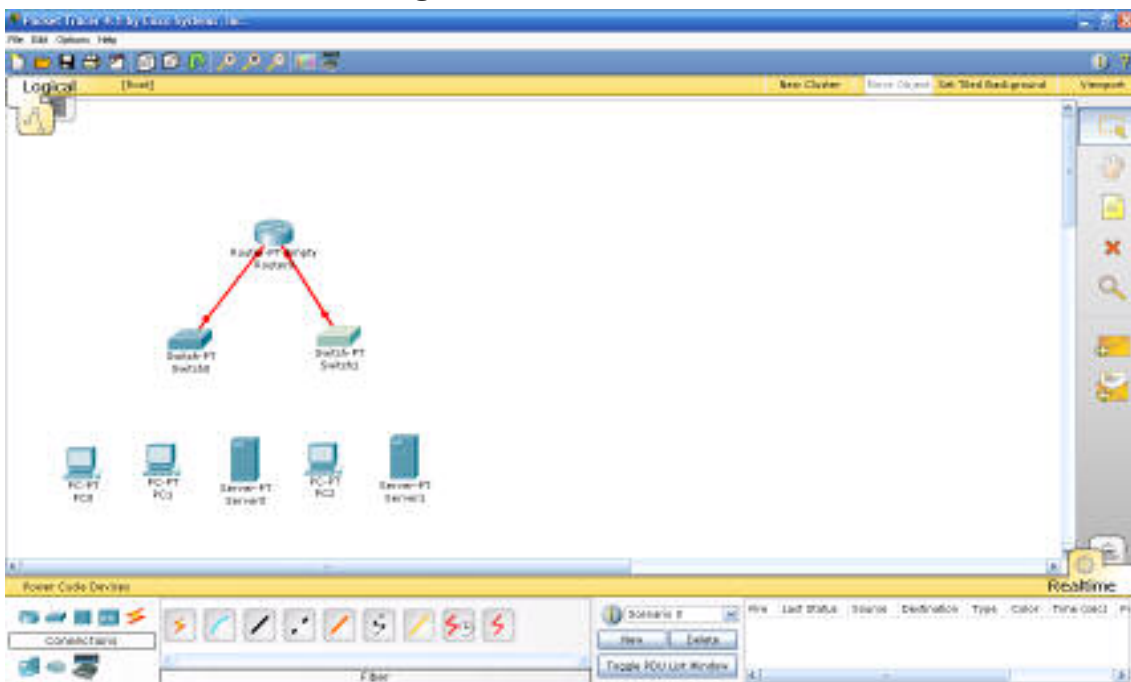
مسیریاب را از نوع Router-PT-Empty انتخاب کرده تا بتوان ماژول های مورد نیاز را به صورت دستی به آن اضافه نمود. بنابراین روی آن کلیک کرده تا صفحه تنظیمات آن باز شود. پس از خاموش کردن مسیریاب، ماژول PT-Router-NM-1FFE را از سمت چپ انتخاب کنید.



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

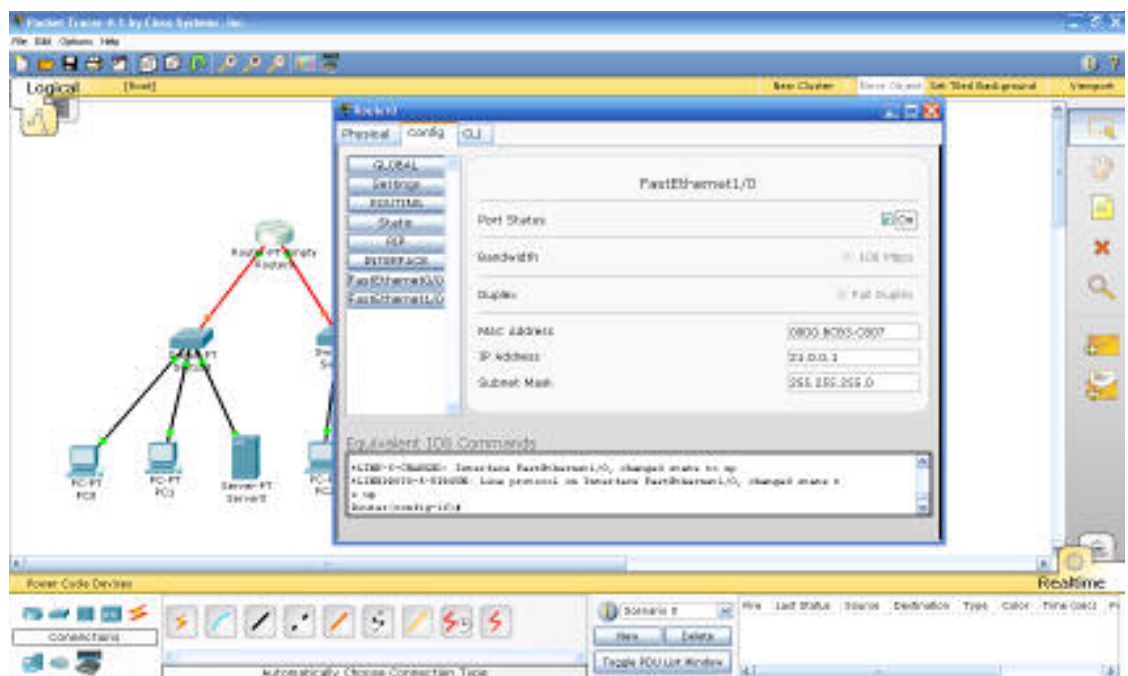
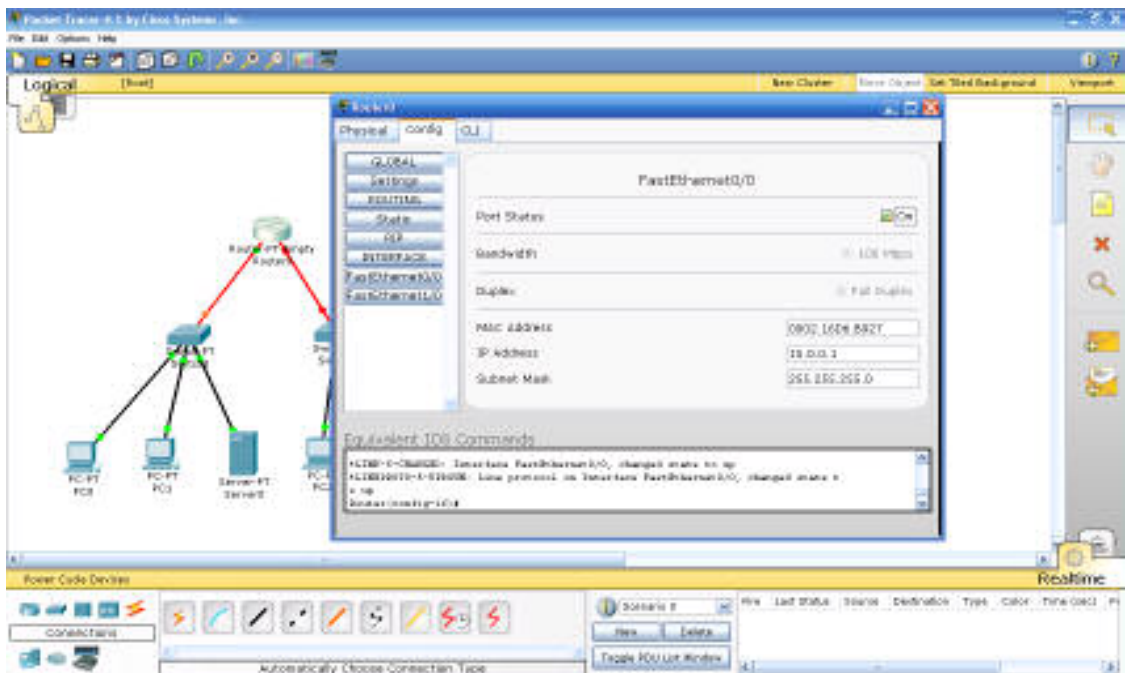


حال با استفاده از کابل فیبرنوری، اتصال بین مسیریاب و سوئیچ ها را برقرار نمایید.

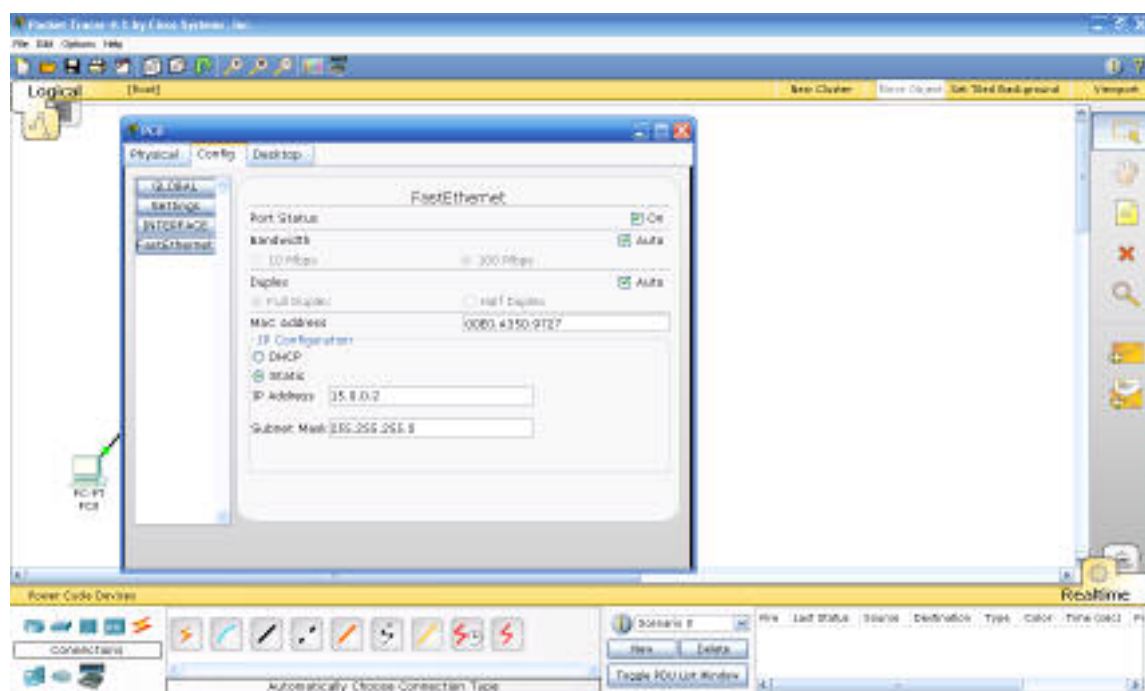
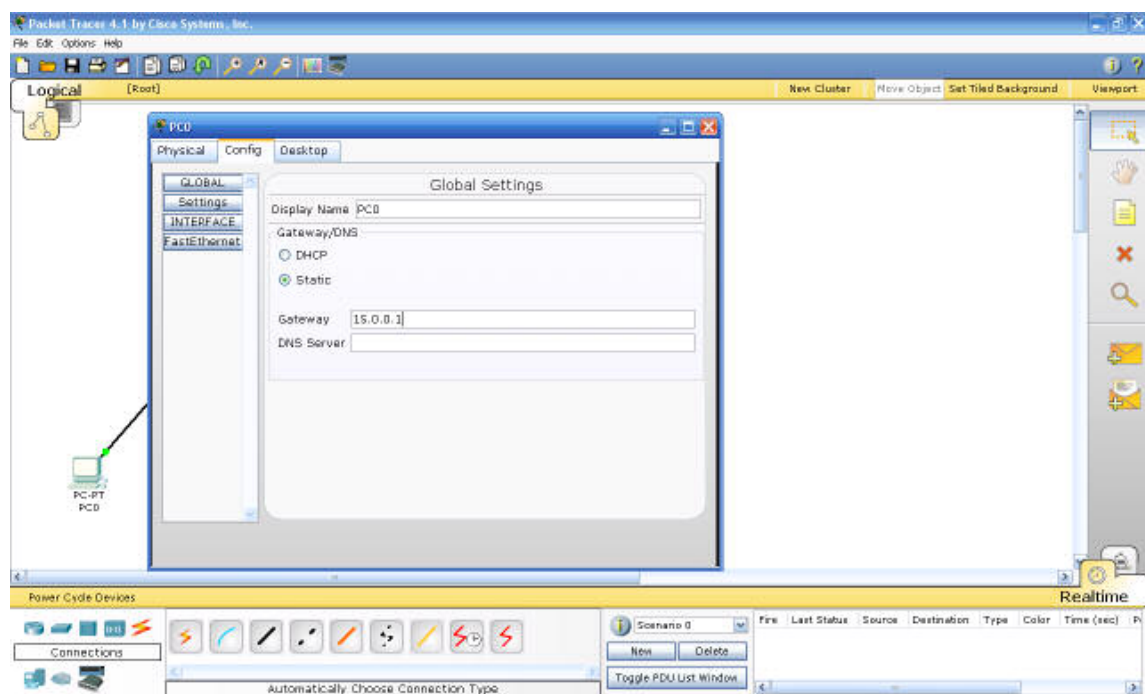


سپس با استفاده از آیکن اتصال اتوماتیک، اتصال سایر دستگاه ها را به سوئیچ مطابق شکل برقرار کنید. برای فعال کردن اتصال مسیریاب، می بایست واسطه های آن را پیکربندی نمود. بنابراین روی

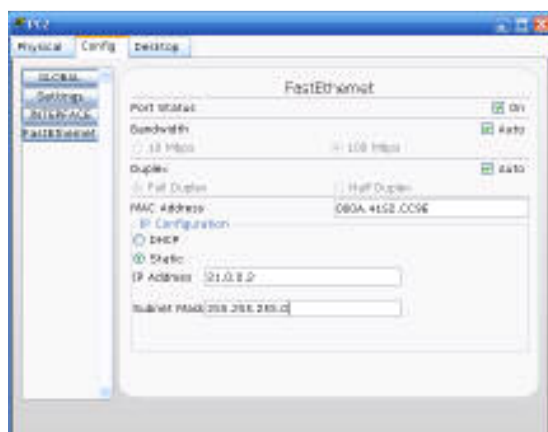
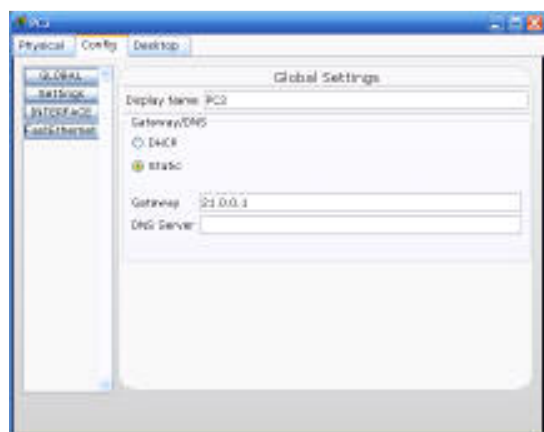
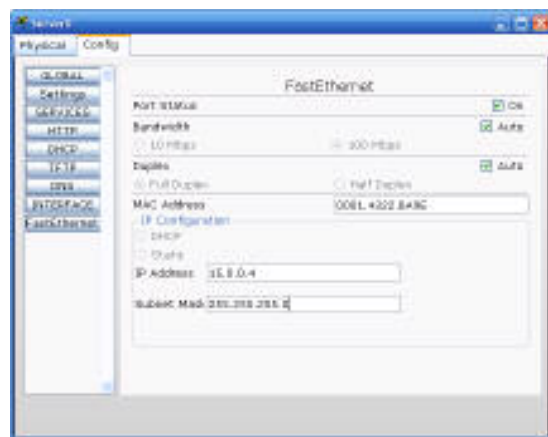
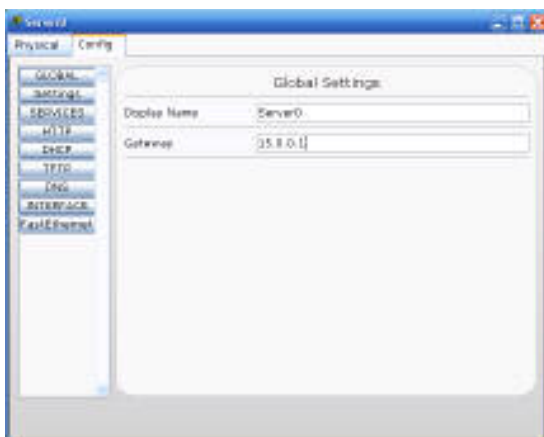
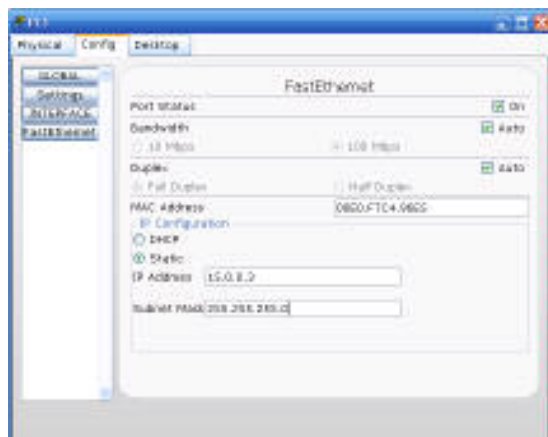
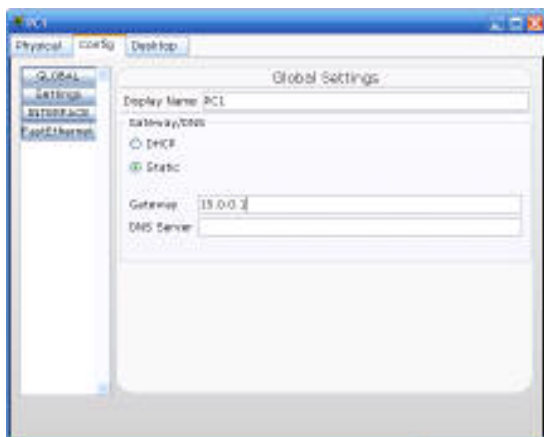
مسیریاب کلیک و در برگه config به ترتیب واسط های FastEthernet0/0 و FastEthernet1/0 را انتخاب کرده و تنظیمات را مطابق شکل انجام دهید.

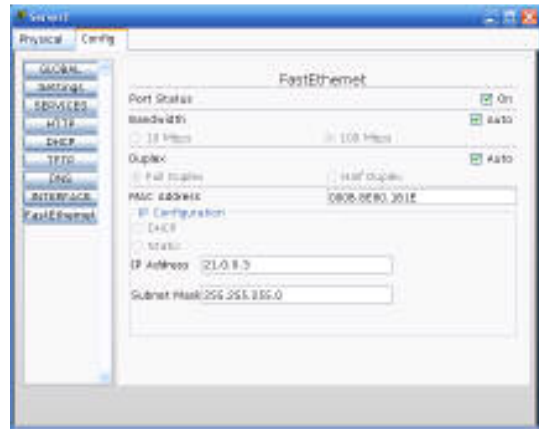
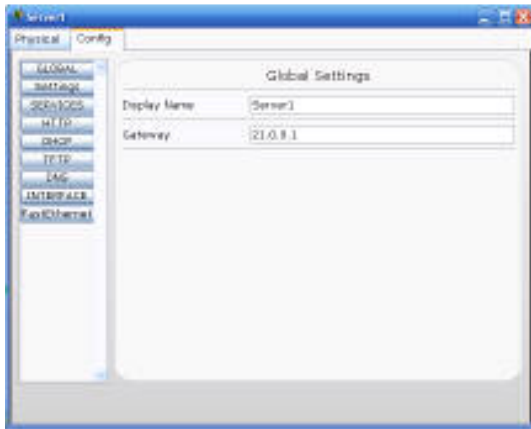


حال نوبت به پیکربندی سایر دستگاه ها می رسد. برای این دستگاه ها می بایست آدرس Gateway و IP و ماسک زیر شبکه مشخص شود. تنظیمات PC0 به صورت زیر می باشد.

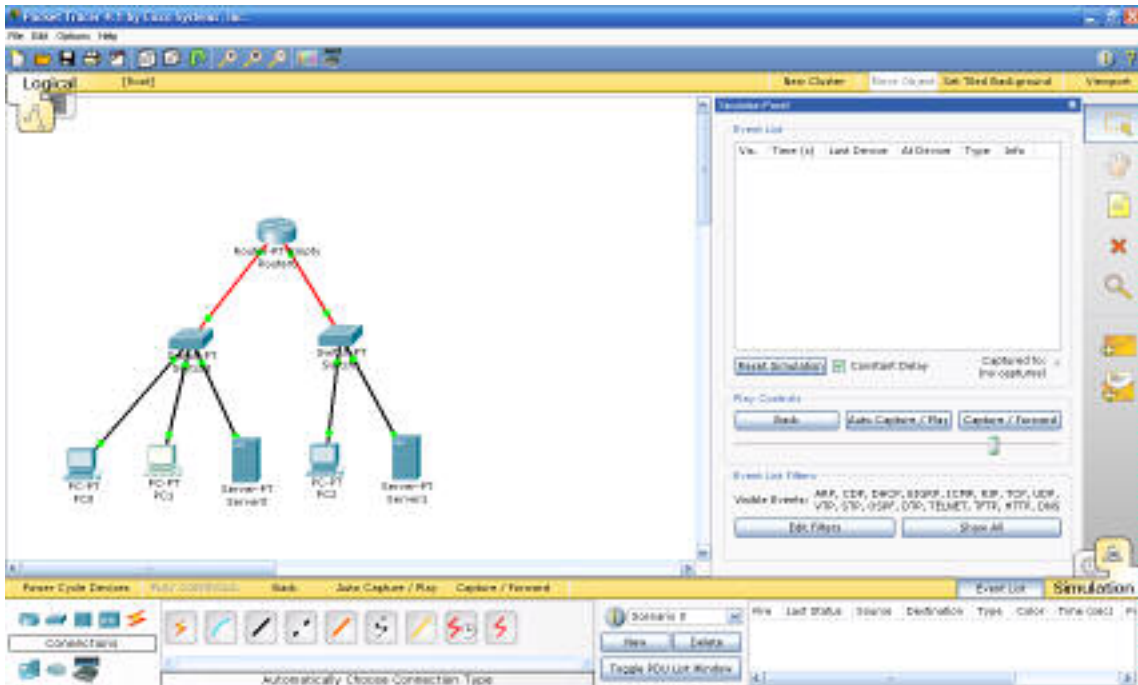


به همین ترتیب تنظیمات PC1 ، Server0 ، PC2 و Server1 به صورت زیر انجام می شود.

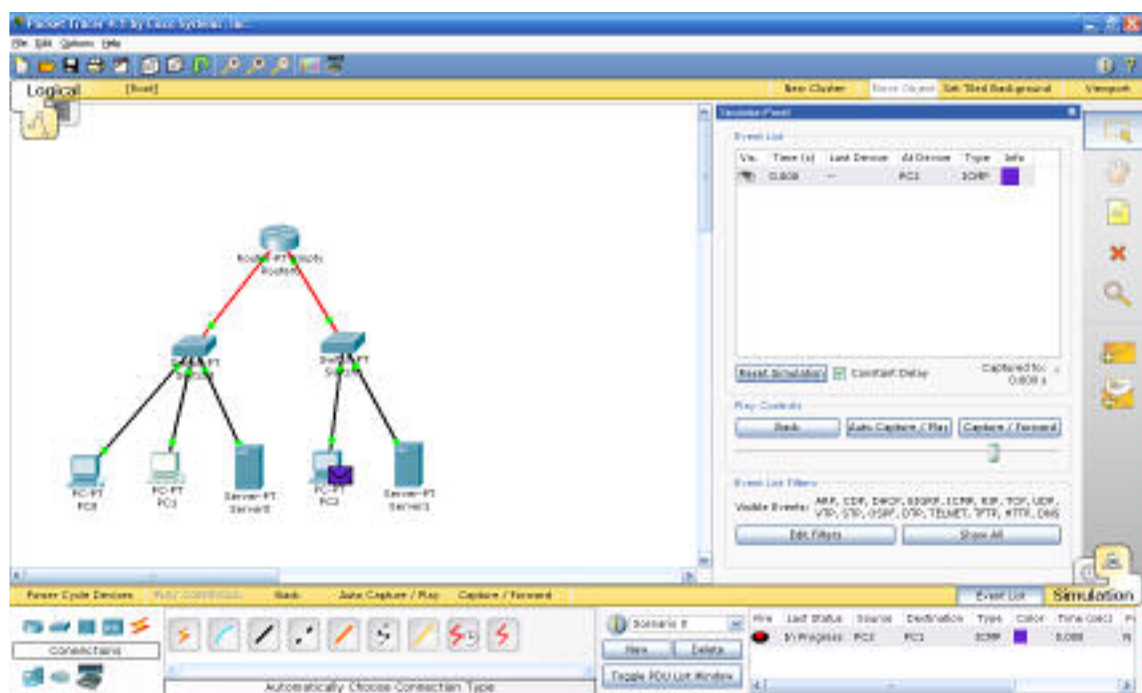




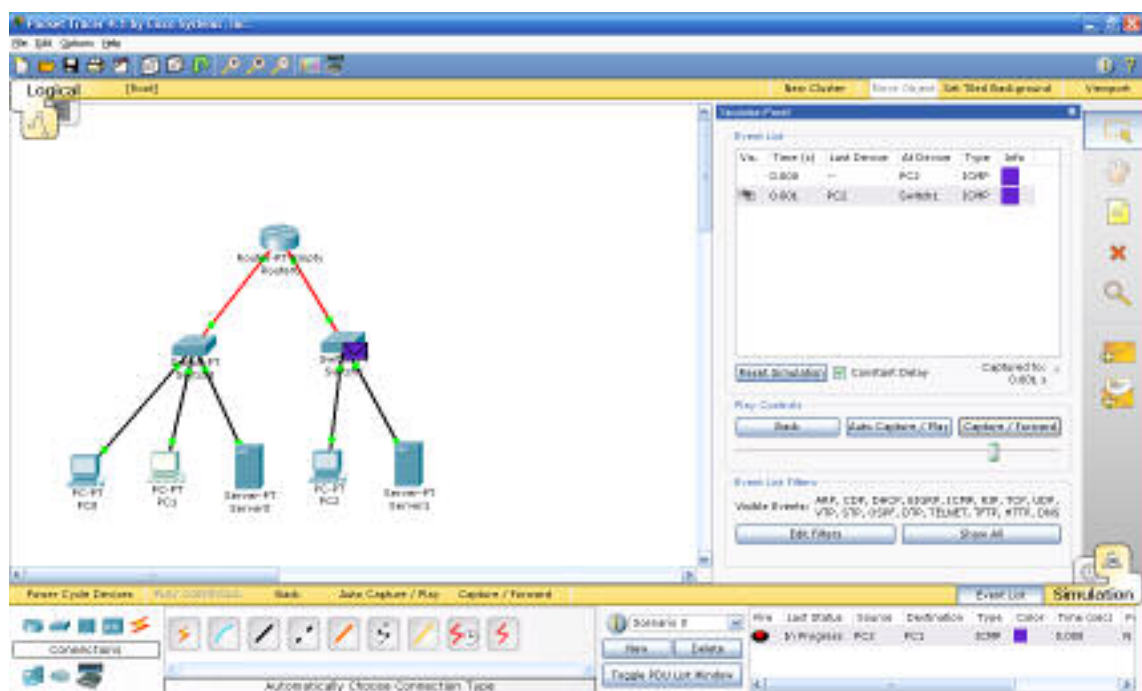
حال توپولوژی منطقی شبکه آماده است و می توانید در بخش شبیه سازی آن را تست کنید.



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



به طور منظم بر روی دکمه Capture/Forward کلیک و مراحل را که بسته در شبکه طی می کند دنبال کنید.



Logical [Root] New Cluster Move Object Set Tiled Background Viewport

Simulation Panel

Vis.	Time (s)	Last Device	At Device	Type	Info
	0.000	--	PC2	ICMP	
	0.001	PC2	Switch1	ICMP	
	0.002	Switch1	Router0	ICMP	

Reset Simulation ☒ Constant Delay Captured to: 0.002 s

Play Controls: Back Auto Capture / Play Capture / Forward

Event List Filters: Visible Events: ARP, CD, DHCP, EIGRP, ICMP, RIP, TCP, UDP, VTP, STP, OSPF, DTP, TELNET, TFTP, HTTP, DNS

Power Cycle Devices PLAY CONTROLS Back Auto Capture / Play Capture / Forward Event List Simulation

Logical [Root] New Cluster Move Object Set Tiled Background Viewport

Simulation Panel

Vis.	Time (s)	Last Device	At Device	Type	Info
	0.000	--	PC2	ICMP	
	0.001	PC2	Switch1	ICMP	
	0.002	Switch1	Router0	ICMP	

Reset Simulation ☒ Constant Delay Captured to: 0.002 s

Play Controls: Back Auto Capture / Play Capture / Forward

Event List Filters: Visible Events: ARP, CD, DHCP, EIGRP, ICMP, RIP, TCP, UDP, VTP, STP, OSPF, DTP, TELNET, TFTP, HTTP, DNS

Power Cycle Devices PLAY CONTROLS Back Auto Capture / Play Capture / Forward Event List Simulation

Logical [Root] New Cluster Move Object Set Tiled Background Viewport

Simulation Panel

Vis.	Time (s)	Last Device	At Device	Type	Info
	0.000	--	PC2	ICMP	
	0.001	PC2	Switch1	ICMP	
	0.002	Switch1	Router0	ICMP	
	0.003	Router0	Switch0	ICMP	
	0.004	Switch0	PC1	ICMP	

Reset Simulation ☒ Constant Delay Captured to: 0.004 s

Play Controls: Back Auto Capture / Play Capture / Forward

Event List Filters: Visible Events: ARP, CD, DHCP, EIGRP, ICMP, RIP, TCP, UDP, VTP, STP, OSPF, DTP, TELNET, TFTP, HTTP, DNS

Power Cycle Devices PLAY CONTROLS Back Auto Capture / Play Capture / Forward Event List Simulation

Logical [Root] New Cluster Move Object Set Tiled Background Viewport

Router-PT Empty Router0

Switch-PT Switch0

Switch-PT Switch1

PC-PT PC0

PC-PT PC1

Server-PT Server0

PC-PT PC2

Server-PT Server1

Simulation Panel

Event List

Vis.	Time (s)	Last Device	At Device	Type	Info
	0.000	--	PC2	ICMP	
	0.001	PC2	Switch1	ICMP	
	0.002	Switch1	Router0	ICMP	
	0.003	Router0	Switch0	ICMP	
	0.004	Switch0	PC1	ICMP	
	0.005	PC1	Switch0	ICMP	

Reset Simulation ☒ Constant Delay Captured to: 0.005 s

Play Controls

Back Auto Capture / Play Capture / Forward

Event List Filters

Visible Events: ARP, CDP, DHCP, EIGRP, ICMP, RIP, TCP, UDP, VTP, STP, OSPF, DTP, TELNET, TFTP, HTTP, DNS

Edit Filters Show All

Power Cycle Devices PLAY CONTROLS Back Auto Capture / Play Capture / Forward Event List Simulation

Logical [Root] New Cluster Move Object Set Tiled Background Viewport

Router-PT Empty Router0

Switch-PT Switch0

Switch-PT Switch1

PC-PT PC0

PC-PT PC1

Server-PT Server0

PC-PT PC2

Server-PT Server1

Simulation Panel

Event List

Vis.	Time (s)	Last Device	At Device	Type	Info
	0.000	--	PC2	ICMP	
	0.001	PC2	Switch1	ICMP	
	0.002	Switch1	Router0	ICMP	
	0.003	Router0	Switch0	ICMP	
	0.004	Switch0	PC1	ICMP	
	0.005	PC1	Switch0	ICMP	
	0.006	Switch0	Router0	ICMP	

Reset Simulation ☒ Constant Delay Captured to: 0.006 s

Play Controls

Back Auto Capture / Play Capture / Forward

Event List Filters

Visible Events: ARP, CDP, DHCP, EIGRP, ICMP, RIP, TCP, UDP, VTP, STP, OSPF, DTP, TELNET, TFTP, HTTP, DNS

Edit Filters Show All

Power Cycle Devices PLAY CONTROLS Back Auto Capture / Play Capture / Forward Event List Simulation

Logical [Root] New Cluster Move Object Set Tiled Background Viewport

Router-PT Empty Router0

Switch-PT Switch0

Switch-PT Switch1

PC-PT PC0

PC-PT PC1

Server-PT Server0

PC-PT PC2

Server-PT Server1

Simulation Panel

Event List

Vis.	Time (s)	Last Device	At Device	Type	Info
	0.000	--	PC2	ICMP	
	0.001	PC2	Switch1	ICMP	
	0.002	Switch1	Router0	ICMP	
	0.003	Router0	Switch0	ICMP	
	0.004	Switch0	PC1	ICMP	
	0.005	PC1	Switch0	ICMP	
	0.006	Switch0	Router0	ICMP	
	0.007	Router0	Switch1	ICMP	

Reset Simulation ☒ Constant Delay Captured to: 0.007 s

Play Controls

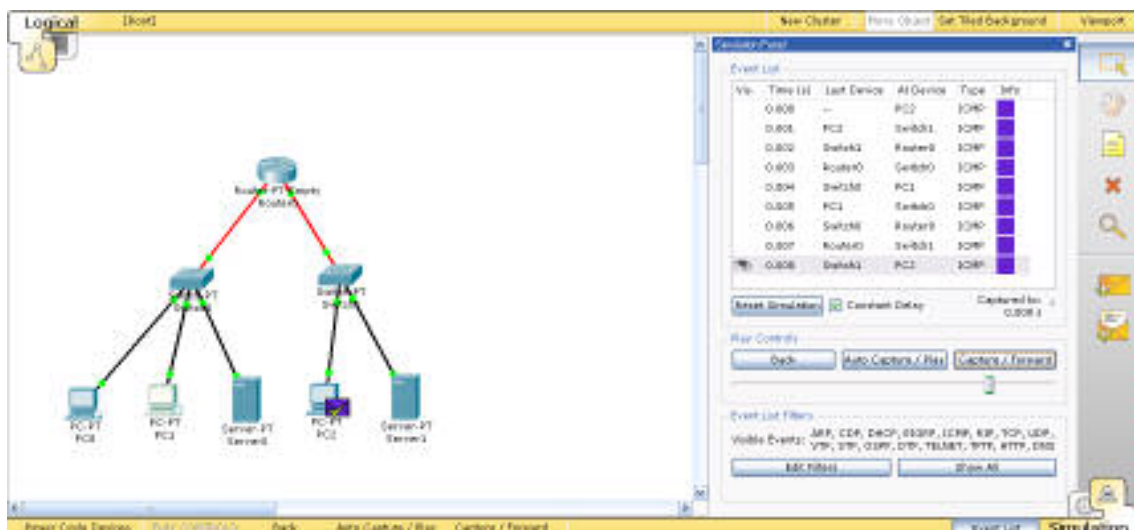
Back Auto Capture / Play Capture / Forward

Event List Filters

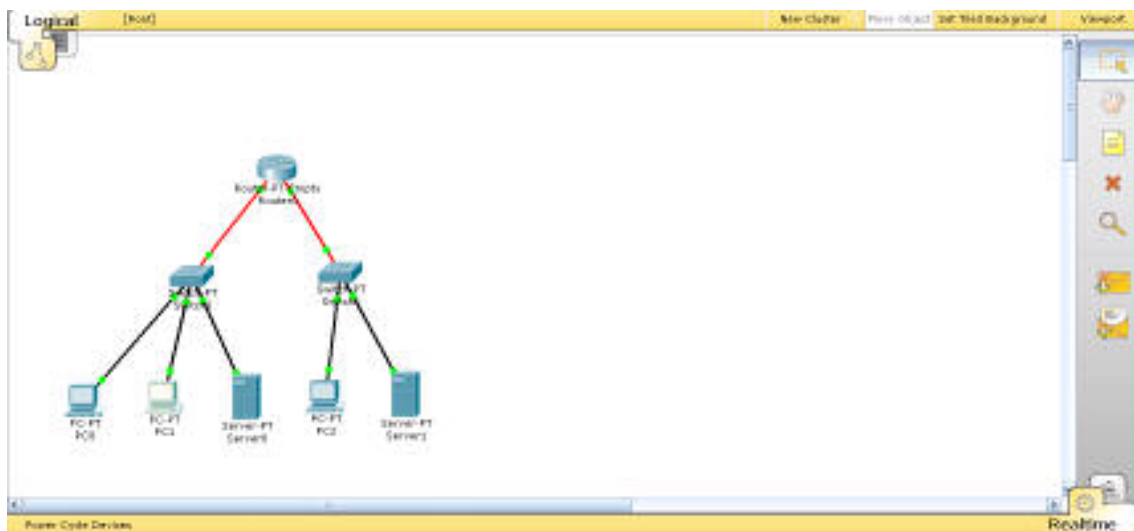
Visible Events: ARP, CDP, DHCP, EIGRP, ICMP, RIP, TCP, UDP, VTP, STP, OSPF, DTP, TELNET, TFTP, HTTP, DNS

Edit Filters Show All

Power Cycle Devices PLAY CONTROLS Back Auto Capture / Play Capture / Forward Event List Simulation

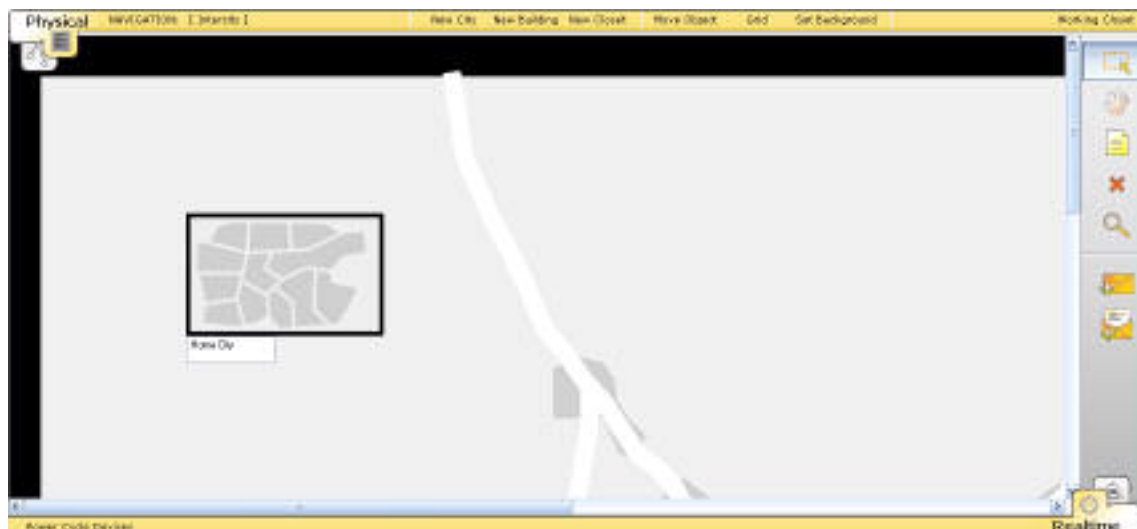


به این ترتیب مشاهده نمودید که یک بسته ICMP برای پینگ کردن PC1 از طریق PC2 ایجاد شد و عملیات با موفقیت به اتمام رسید. PDU ایجاد شده را حذف و مجدد به حالت Realtime بازگردید.

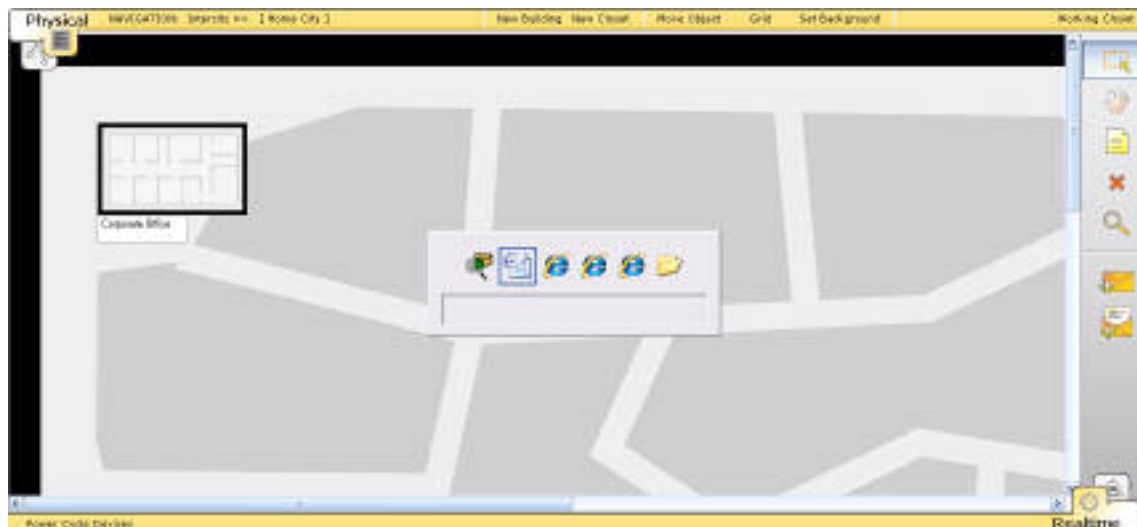


۱۶- مثال عملی) قسمت دوم- توسعه توپولوژی شبکه

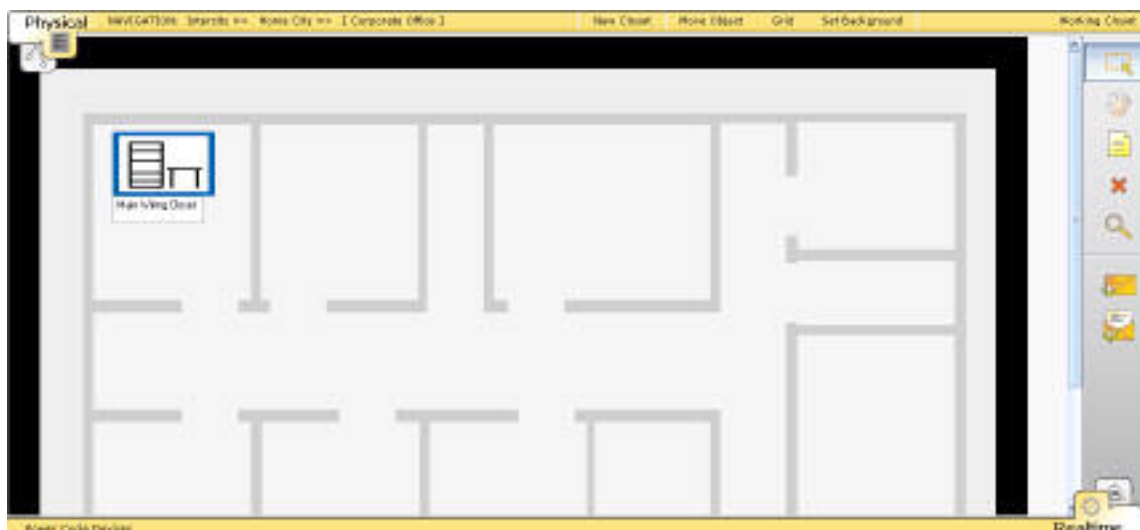
حال قصد داریم توپولوژی شبکه را از نظر فیزیکی بررسی کنیم. روی نمای Physical Workspace کلیک کنید.



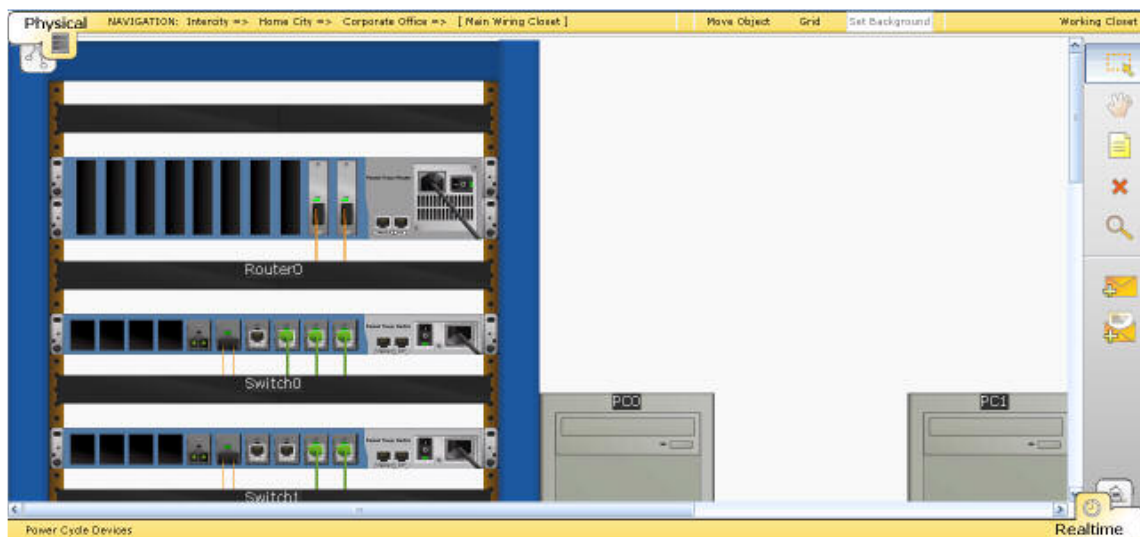
اکنون در ناحیه Intercity قرار دارید، روی Homecity کلیک کنید تا به داخل شهر بروید.



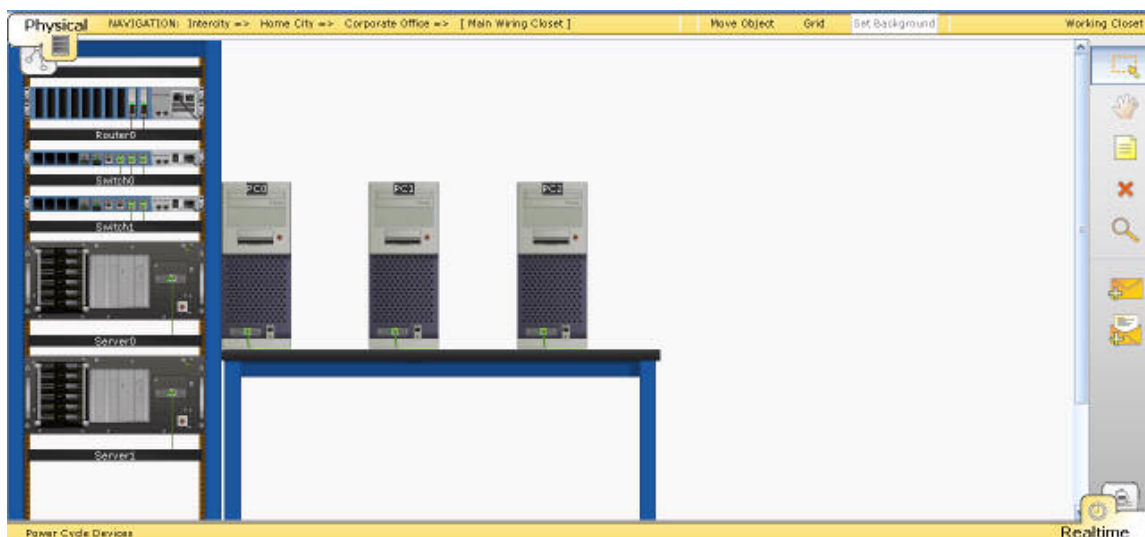
در Homecity ساختمان corporate Office قابل مشاهده است. بر روی آن کلیک کنید تا به داخل ساختمان قرار بگیرید.



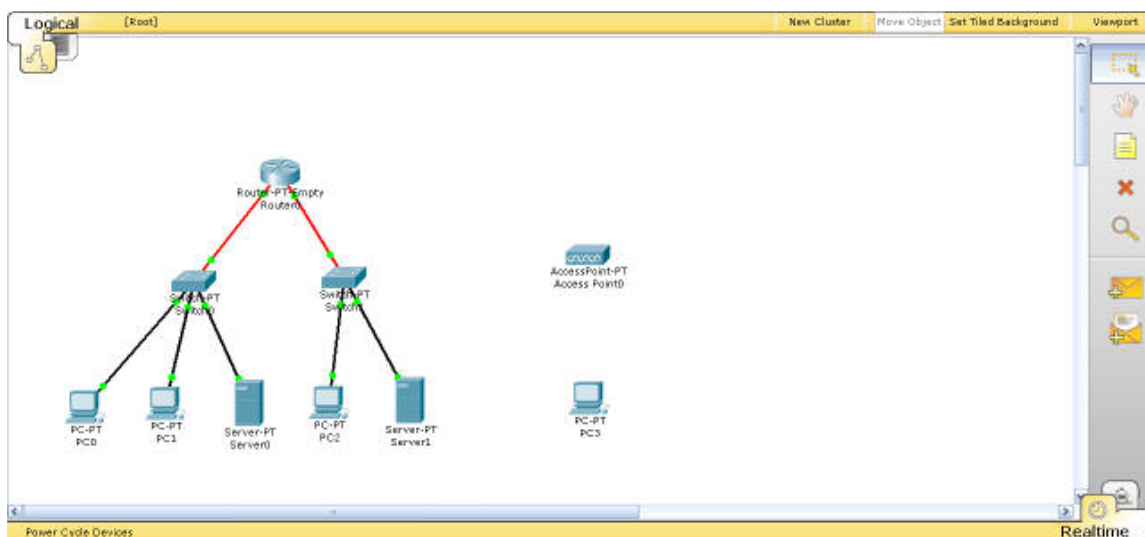
در حال حاضر در داخل ساختمان، اتاق Main Wiring Closet قابل مشاهده است که دستگاههای ما در داخل آن قرار دارد. برای مشاهده تجهیزات شبکه خود بر روی آن کلیک کنید.



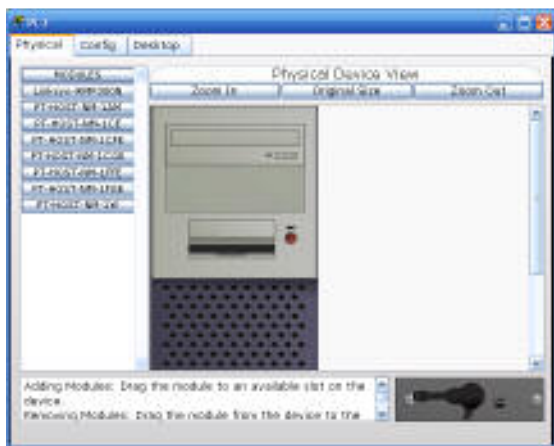
برای این که تجهیزات را بهتر مشاهده کنید، با استفاده از ابزار بزرگ نمایی ، تصویر را کوچک کنید.



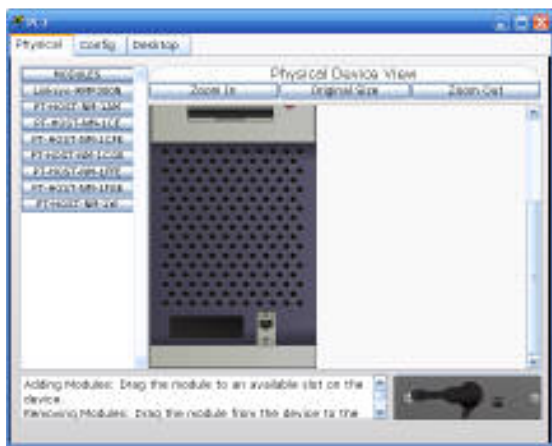
مشاهده می کنید که تجهیزات شبکه در داخل قفسه (rack) و دستگاه های رایانه روی میز قرار گرفته اند. حال قصد داریم یک ارتباط بی سیم برقرار کنیم. بدین منظور مجدداً به نمای منطقی شبکه باز گردید. یک AccessPoint جدید به شبکه اضافه نمایید.



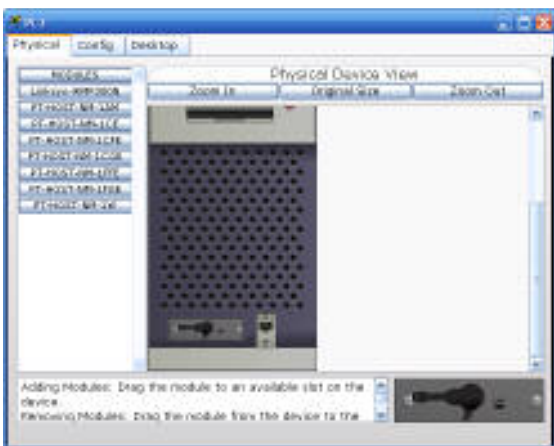
برای ایجاد ارتباط بی سیم می بایست ماژول بیسیم را به رایانه خود اضافه کنید. بنابراین روی PC3 کلیک کنید تا پنجره تنظیمات آن باز شود. پس از خاموش کردن رایانه، ماژول فعلی آن را از قسمت پایین خارج ساخته و ماژول بی سیم را در جای آن قرار دهید. سپس مجدداً رایانه را روشن کنید.



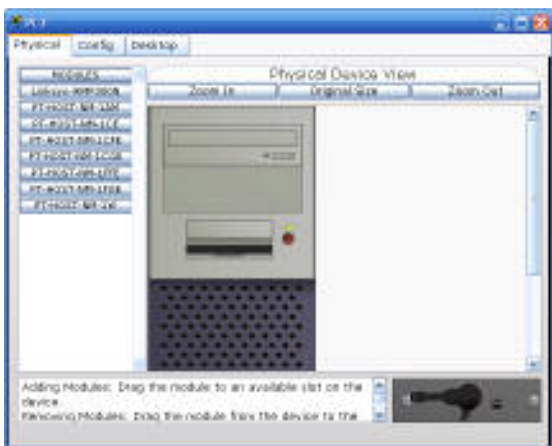
۱



۲

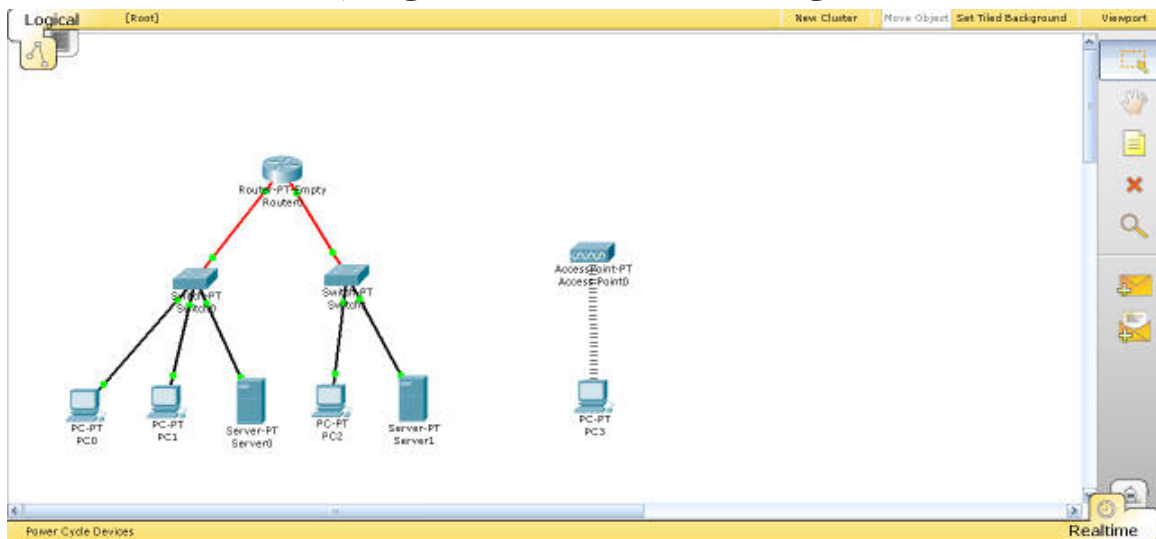


۳

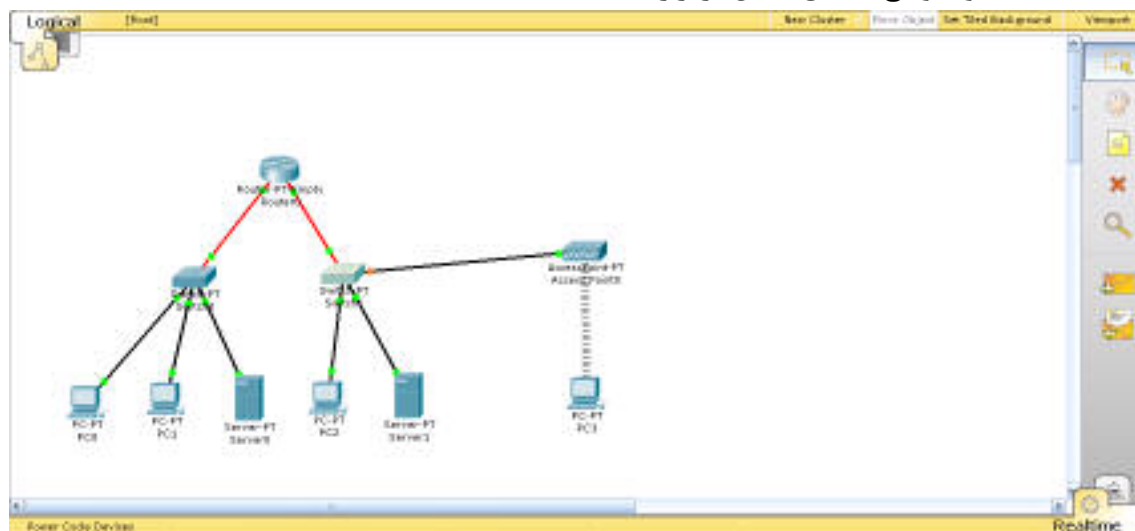


۴

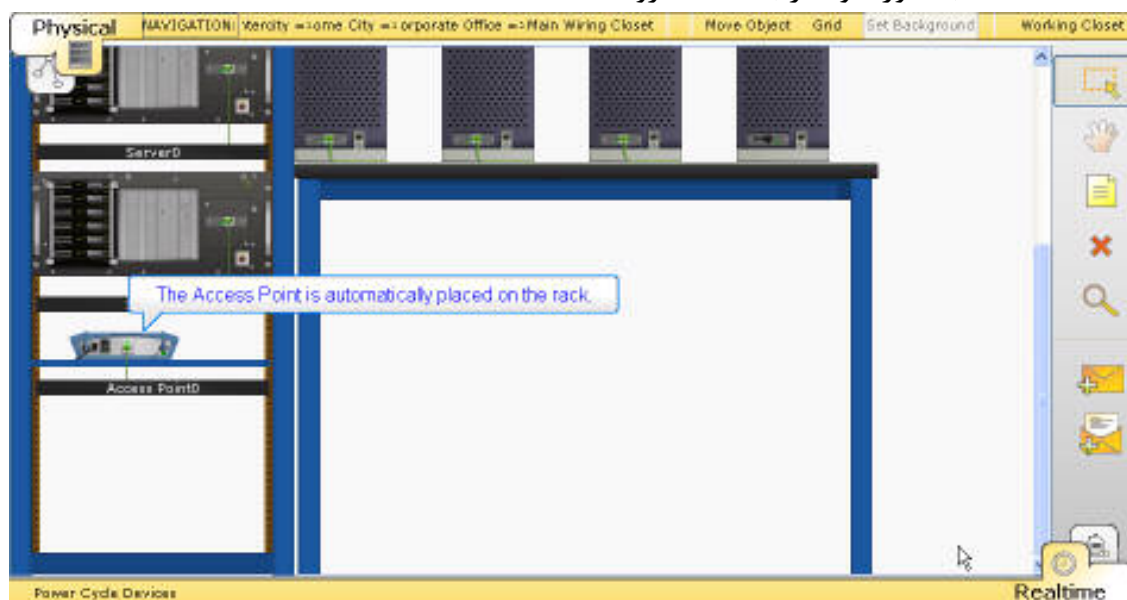
پس از بازگشت به صفحه اصلی مشاهده خواهید کرد که ارتباط بی سیم برقرار شده است.



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



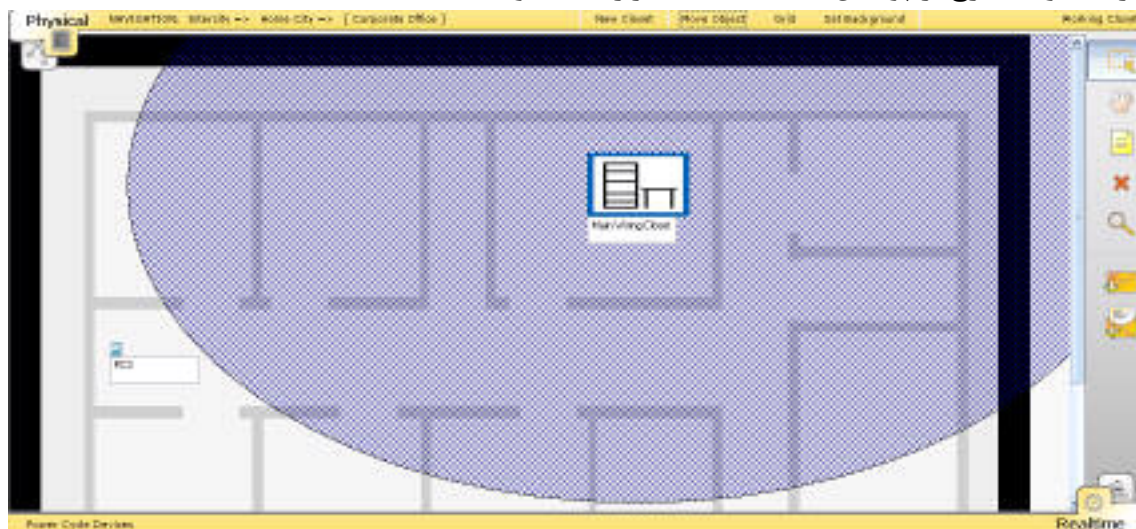
حال برای بررسی توپولوژی فیزیکی به نمای Physical بازگردید. مشاهده می کنید که Point Access به طور خودکار به قفسه افزوده شده است.



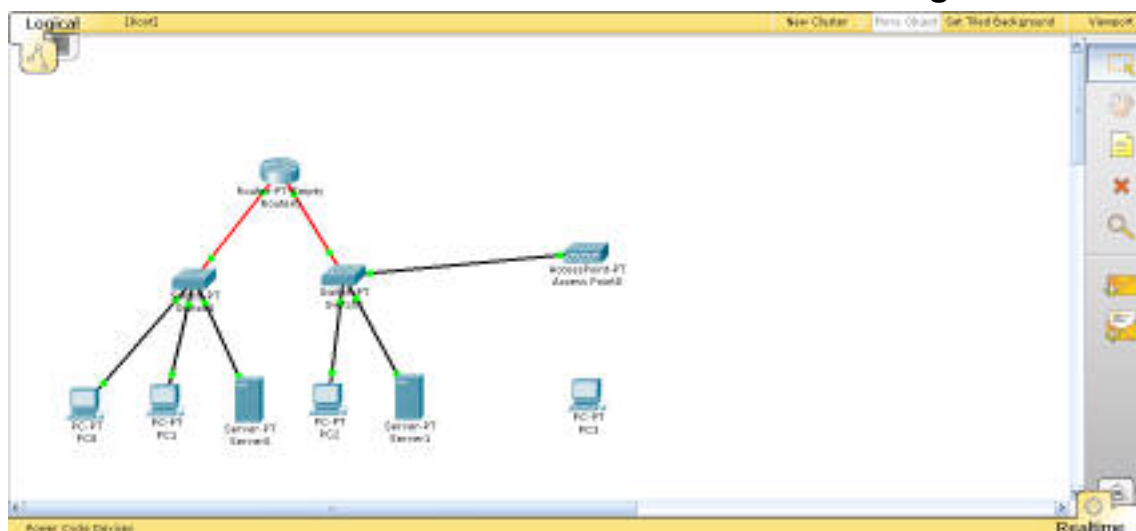
با کلیک بر روی Corporate Office از قسمت نوار پیمایش، به فضای داخل ساختمان بروید. محدوده نمایش داده شده در محوطه ساختمان مربوط به Access Point و فضای تحت پوشش آن می باشد.



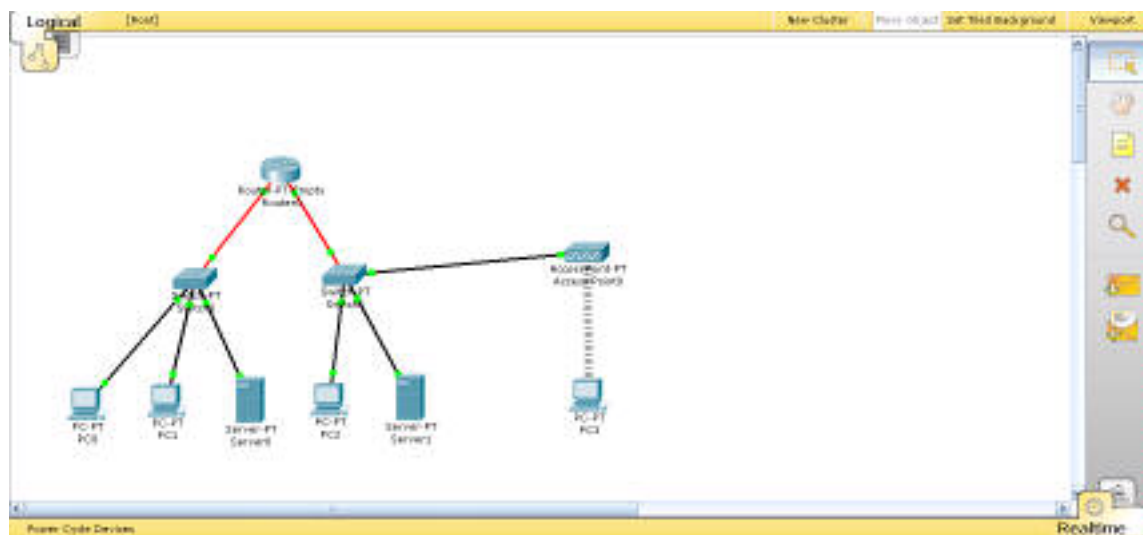
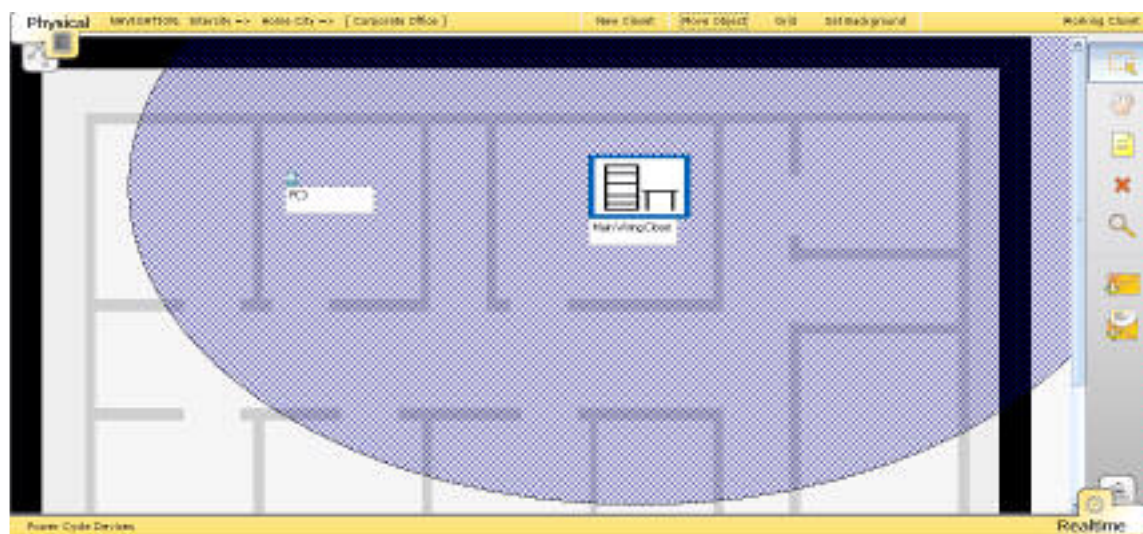
مجدداً به محدوده ساختمان بروید و با جابجایی اتاق و PC3 آنها را به گونه ای قرار دهید که PC3 در محدوده خارج از پوشش AccessPoint قرار داده شود.



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

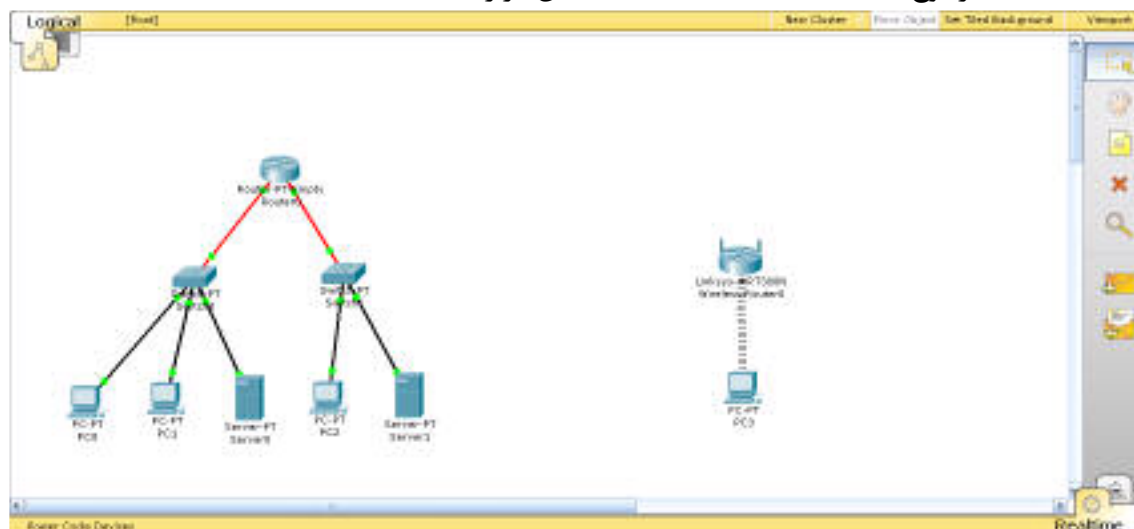


پس برای برقرار مجدد این اتصال می بایست در فضای فیزیکی ، رایانه را در محدوده تحت پوشش بیسیم قرار دهید.

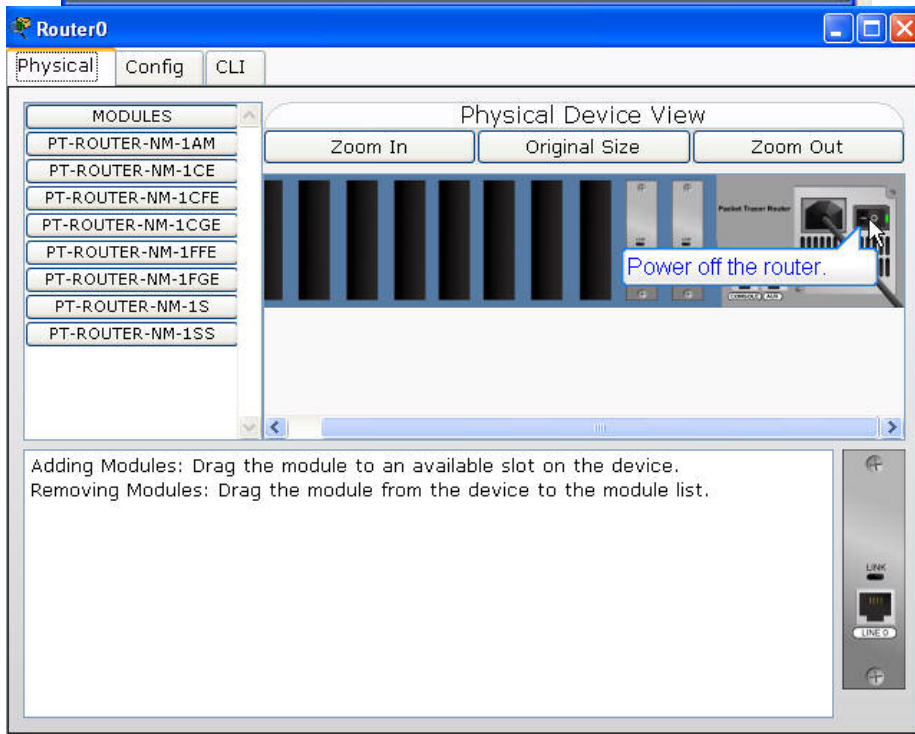
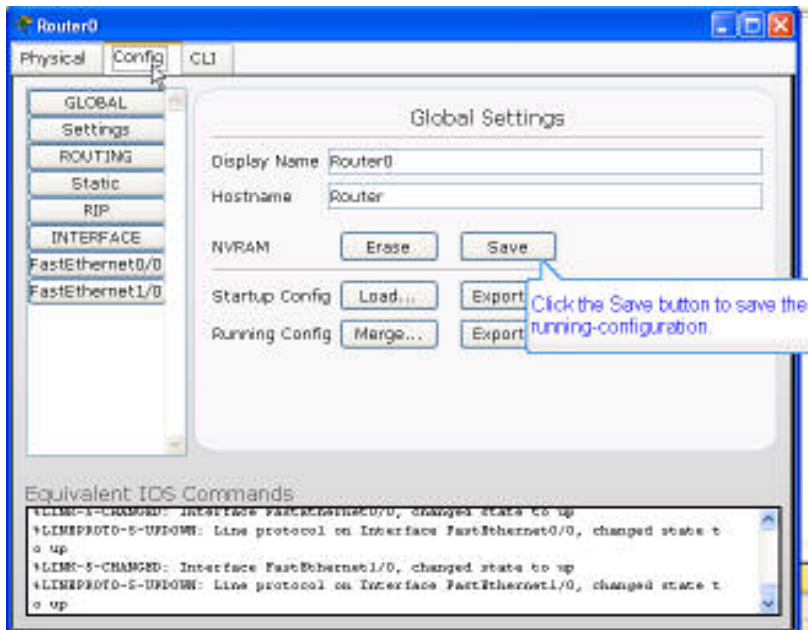


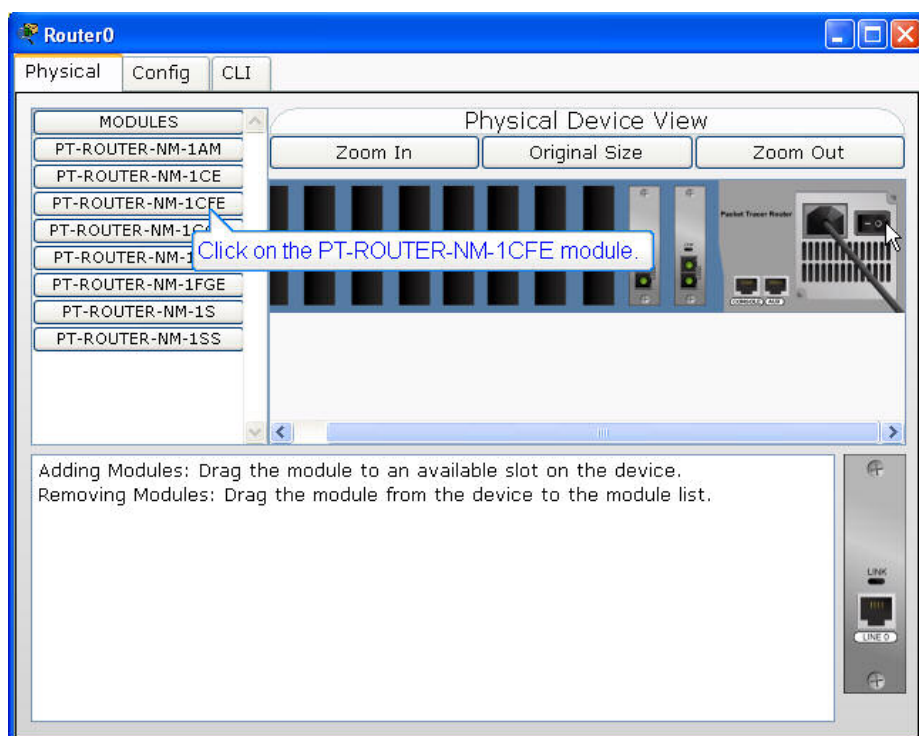
۱۷- مثال عملی) قسمت سوم- شبیه سازی یک شبکه ISP و شبکه خانگی

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.

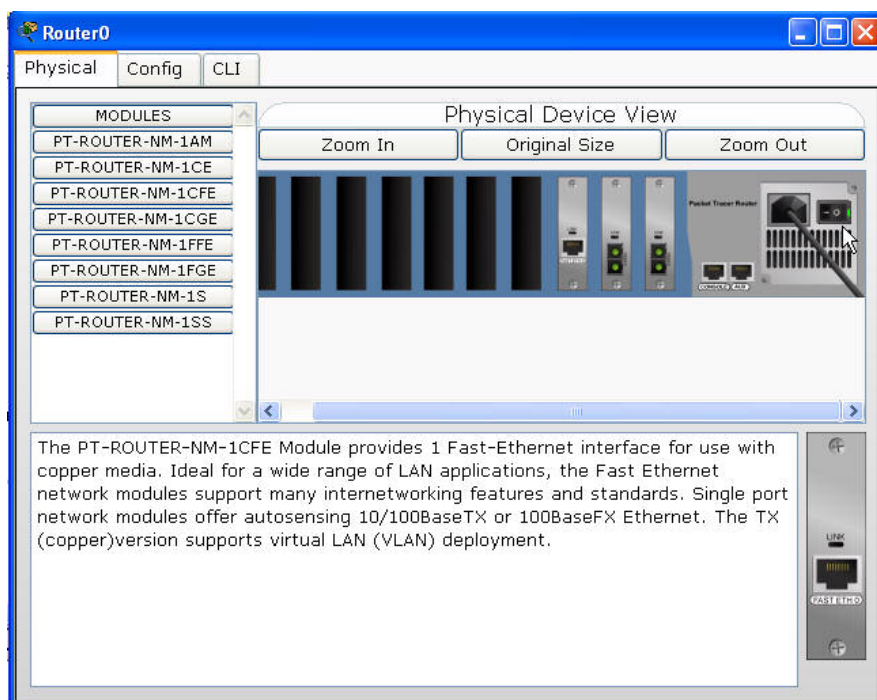


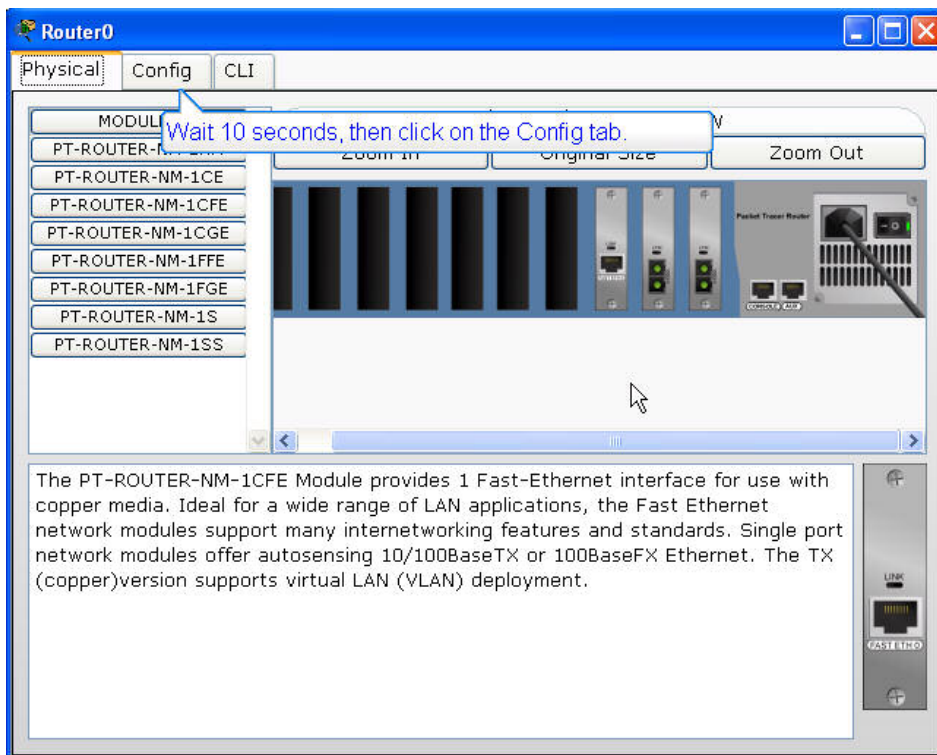
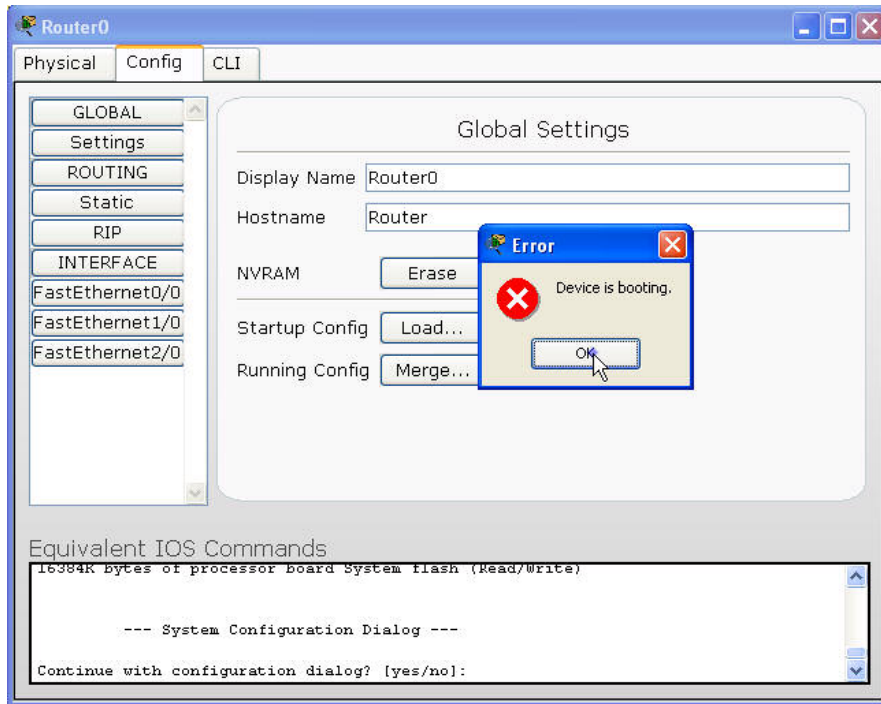
ابتدا باید برای افزودن قابلیت اتصال کاربران به ISP، به Router0 که متعلق به ISP است یک ماژول جدید اضافه کنیم. روی Router0 کلیک کنید. دقت کنید که برای اضافه نمودن ماژول جدید باید روتر خاموش شود، ولی با این کار کلیه تنظیمات آن از بین خواهد رفت. پس ابتدا تنظیمات را مطابق شکل ذخیره کنید. سپس ماژول جدید را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



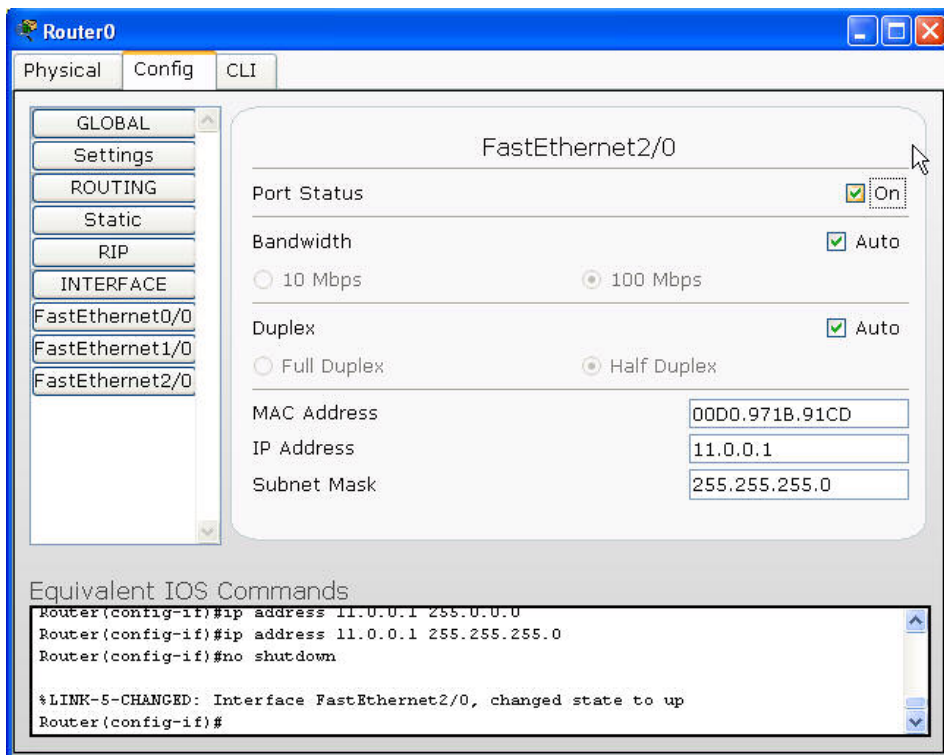


پس از روشن کردن مسیریاب، برای پیکربندی واسط جدید، بر روی برگه config کلیک کنید. یک پیغام خطا ظاهر می شود و اطلاع می دهد که مسیریاب در حال راه اندازی است (راه اندازی مسیریاب حدود ۱۰ ثانیه طول می کشد). بنابراین پس از ۱۰ ثانیه مجدداً بر روی این برگه کلیک کنید.

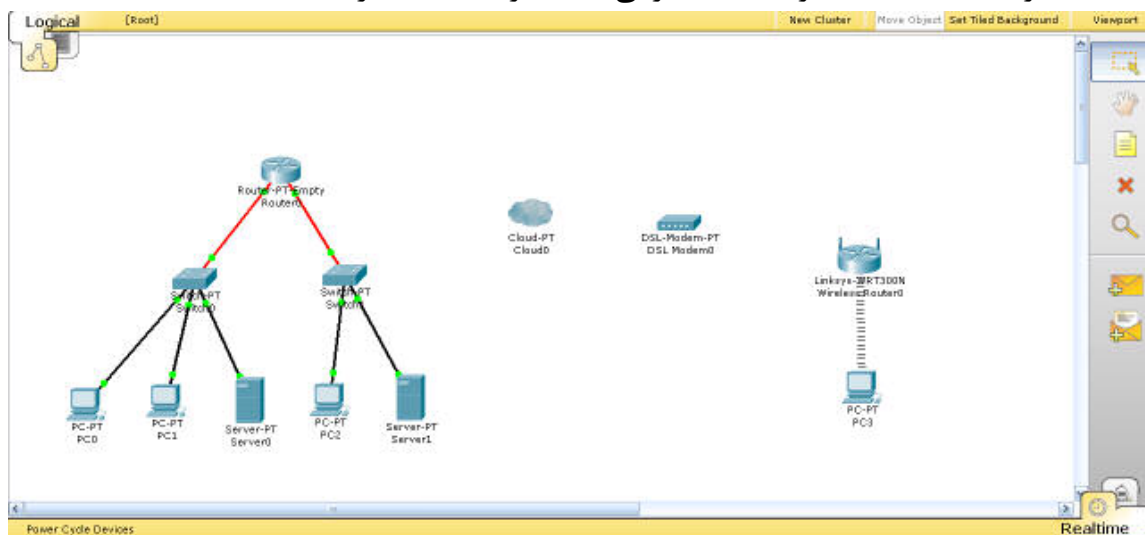




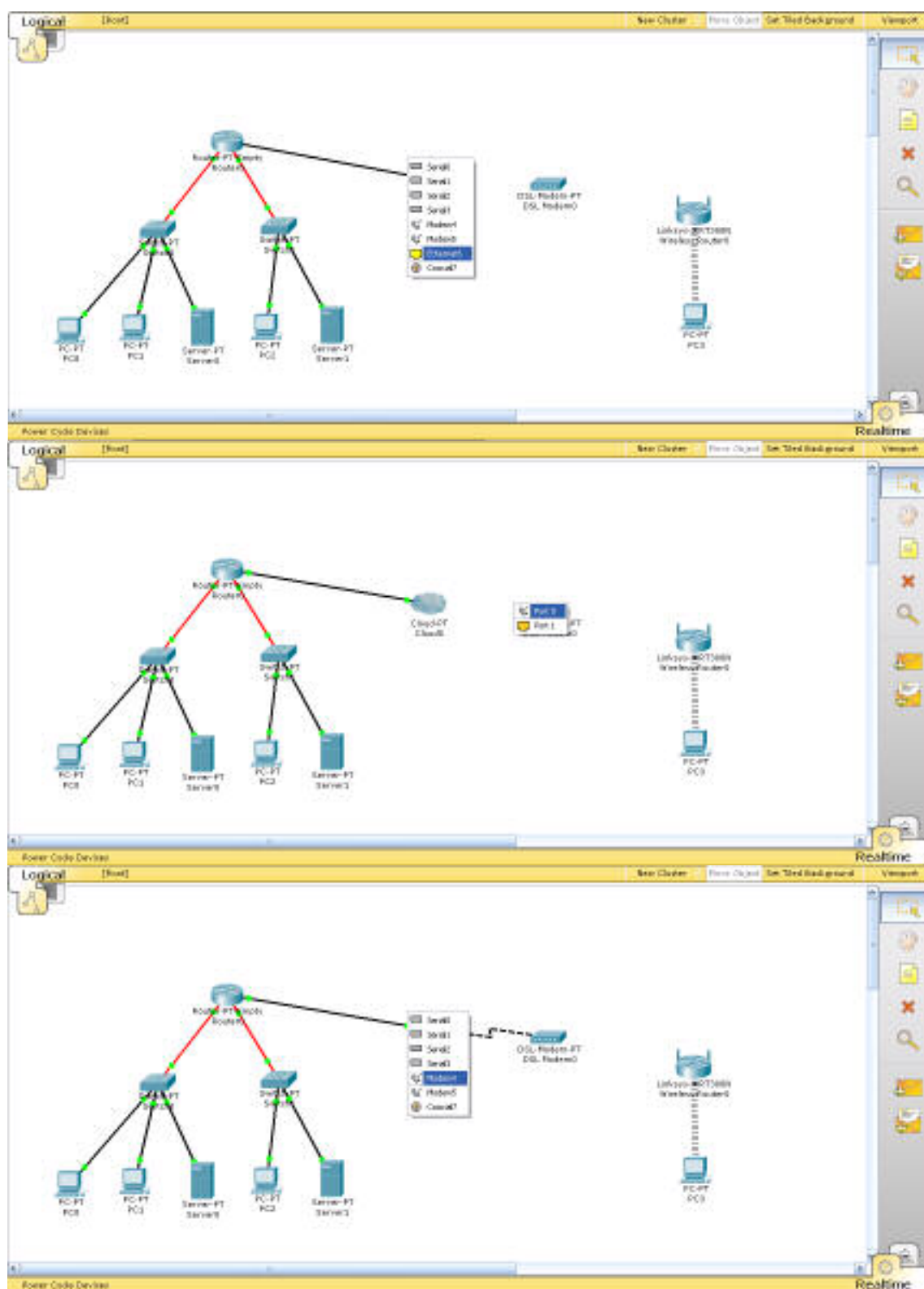
واسط جدیدی که اضافه شده است FastEthernet2/0 است. تنظیمات آن را مطابق شکل انجام دهید.



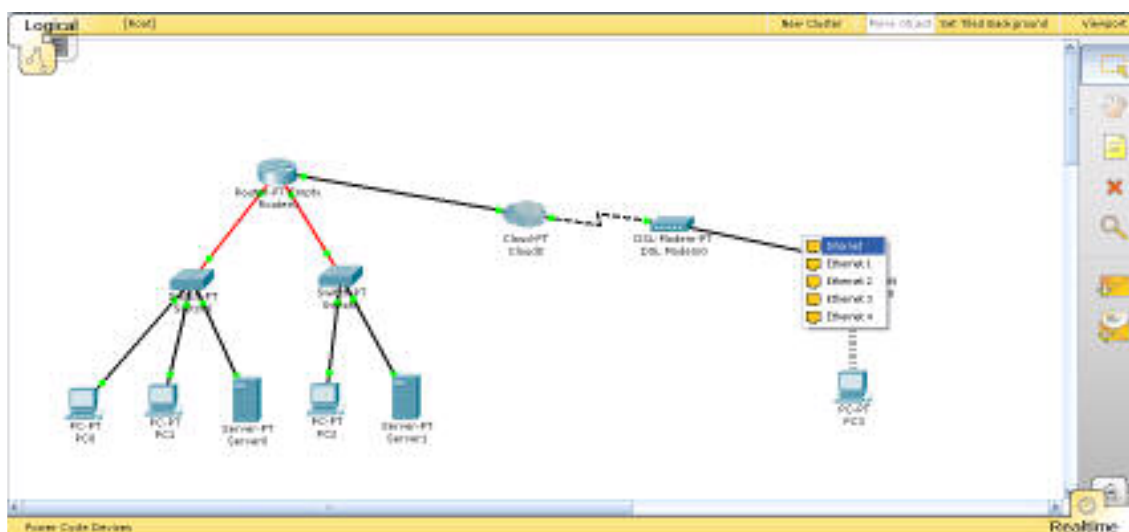
برای ایجاد ارتباط بین شبکه خانگی و ISP یک مودم DSL به محیط کار اضافه کنید. همچنین باید یک ابر (cloud) که نشانگر شبکه مخابراتی است نیز به فضای کار اضافه نمایید.



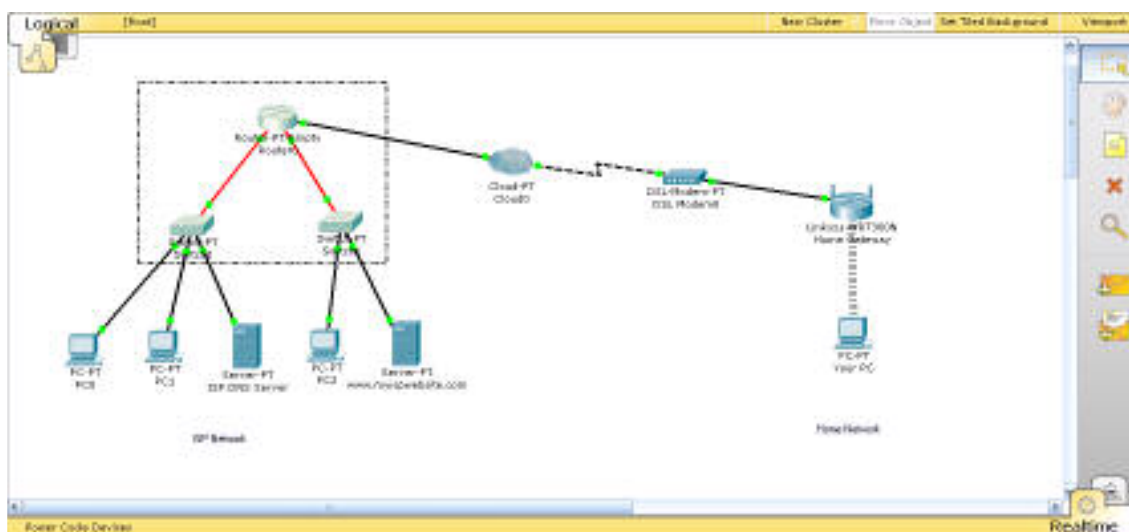
مطابق شکل، مسیریاب را به پورت Ethernet ابر متصل کنید و Port0 مودم را به پورت مودم ابر متصل کنید.

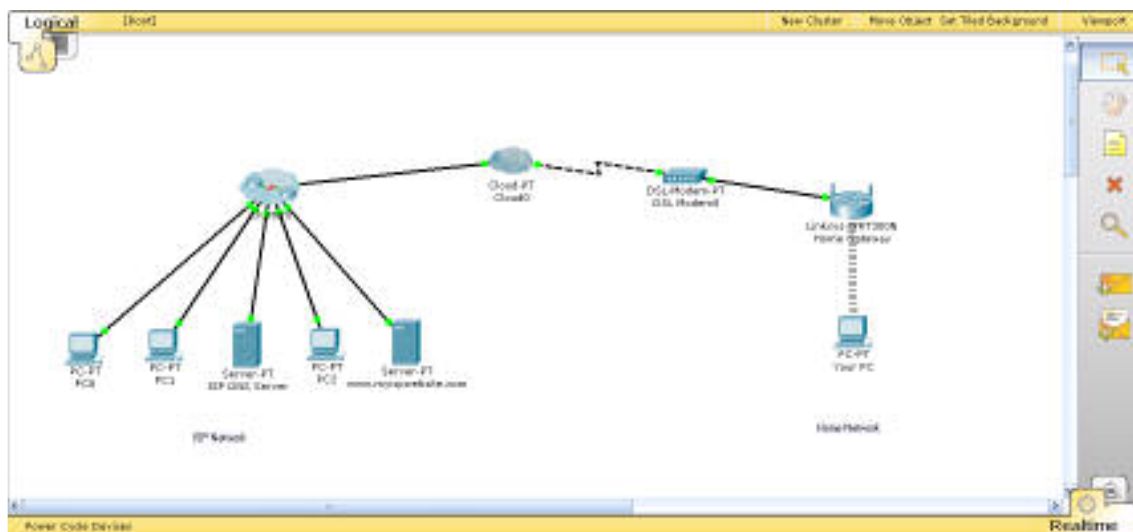


در ادامه می بایست مودم را به پورت اینترنت مسیریاب Linksys متصل کنید.

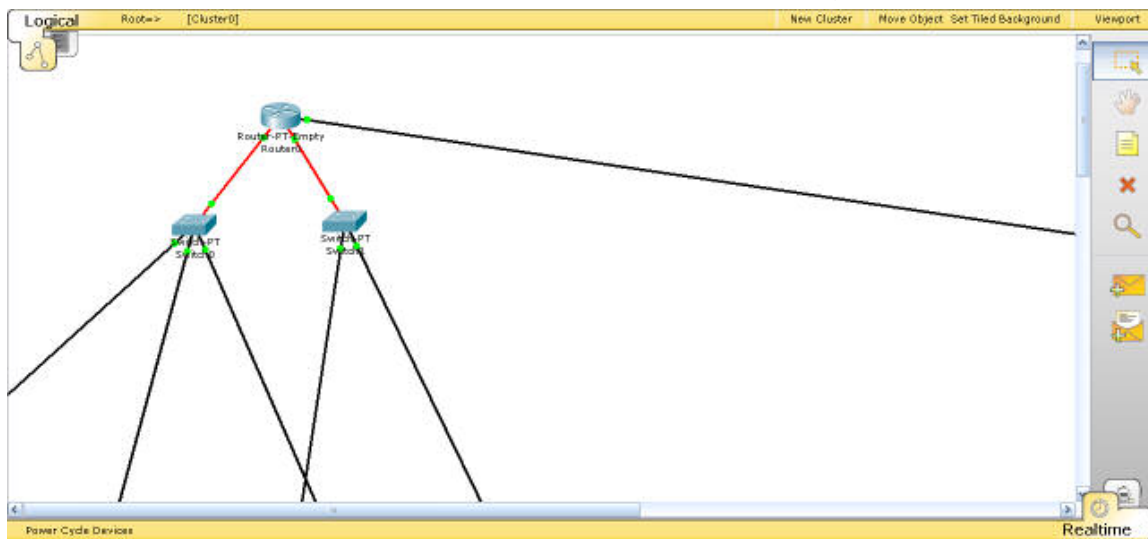


برای این که اجزای داخلی ISP پنهان شود و توپولوژی شبکه منظم تر گردد، مسیریاب و سوئیچ های شبکه را انتخاب نموده و بر روی دکمه New Cluster کلیک کنید.

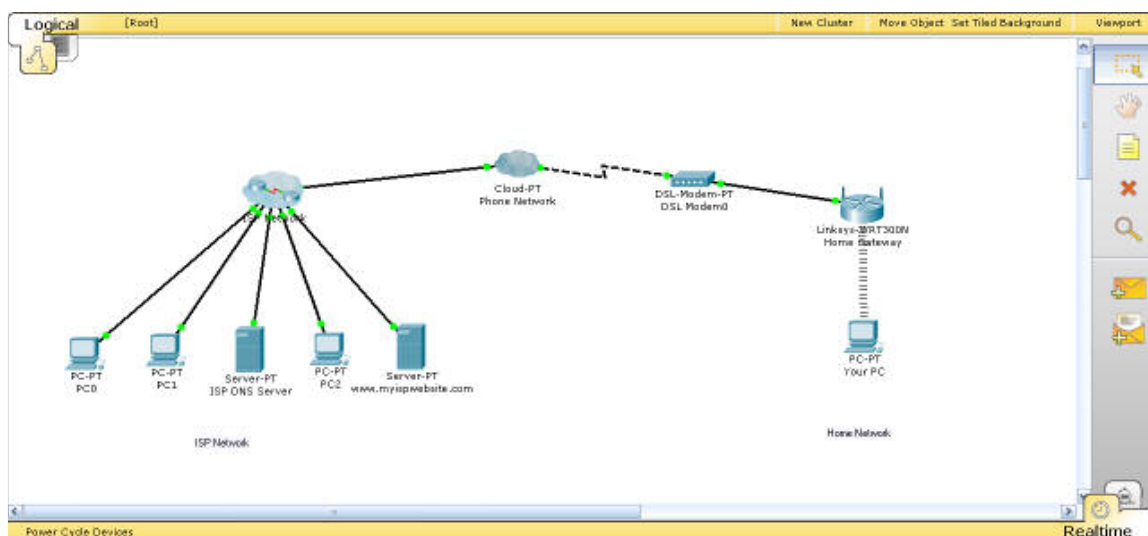




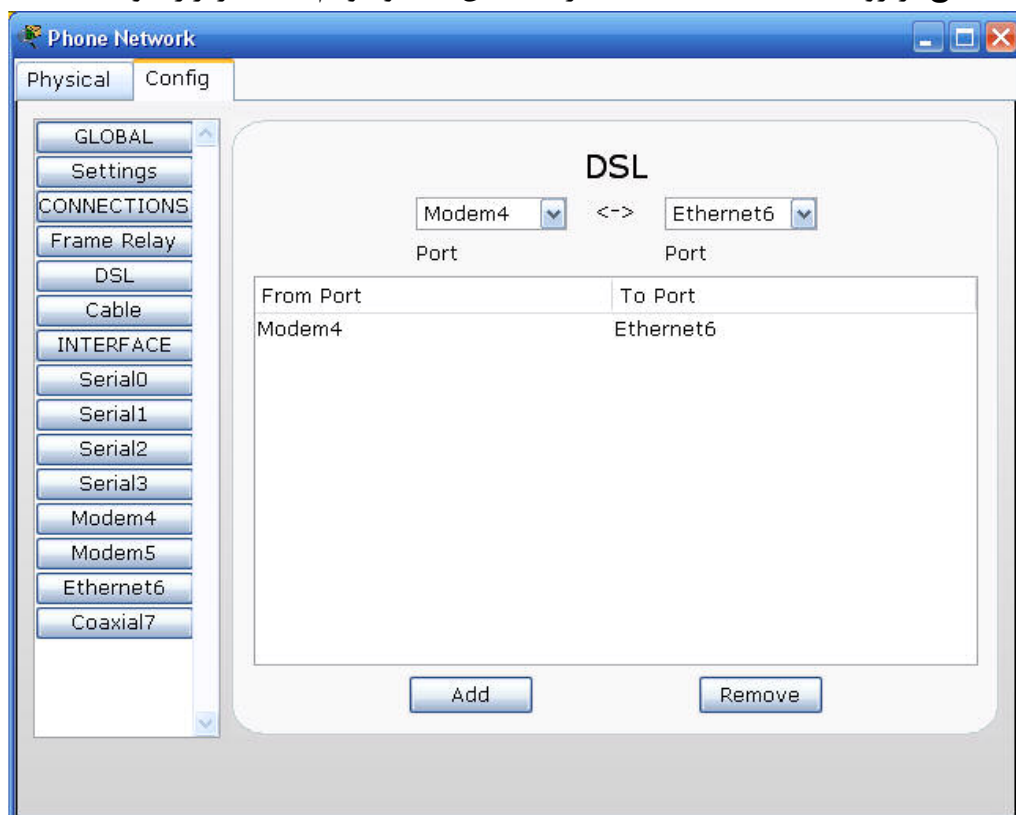
مشاهده می کنید که این اجزا در داخل یک گروه قرار می گیرند. در هر لحظه می توانید با یک کلیک وارد ISP شده و اجزای داخل آن را ویرایش کنید. برای خروج از ISP نیز می توان بر روی دکمه Root در قسمت نوار پیمایش کلیک نمود.



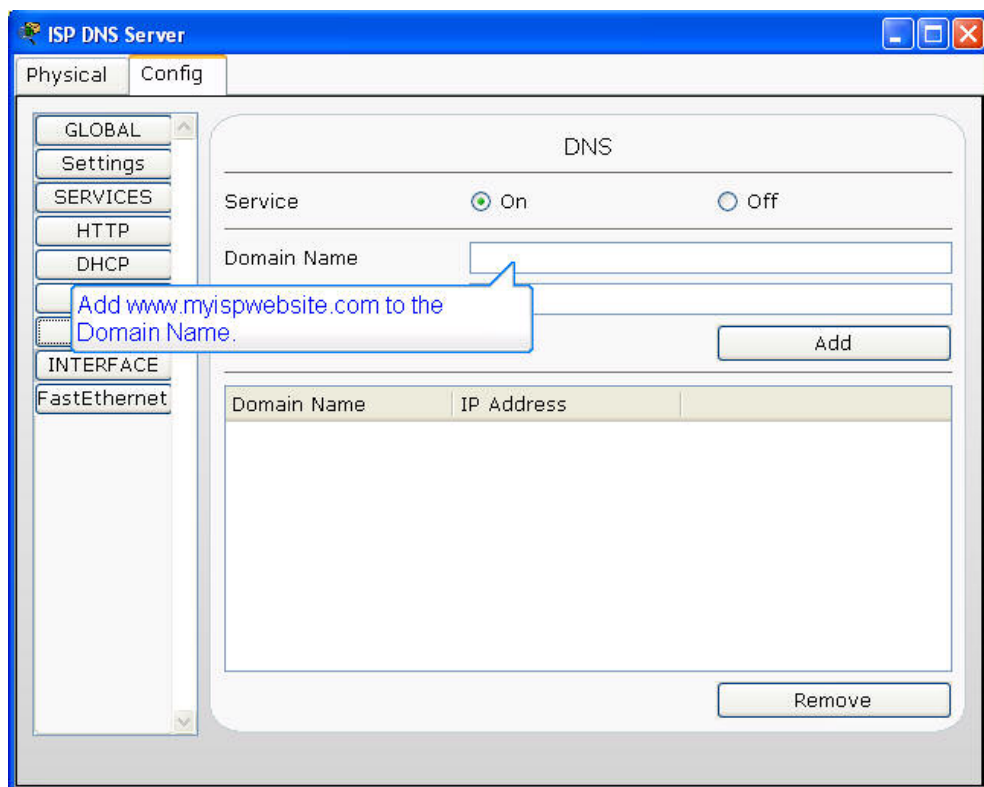
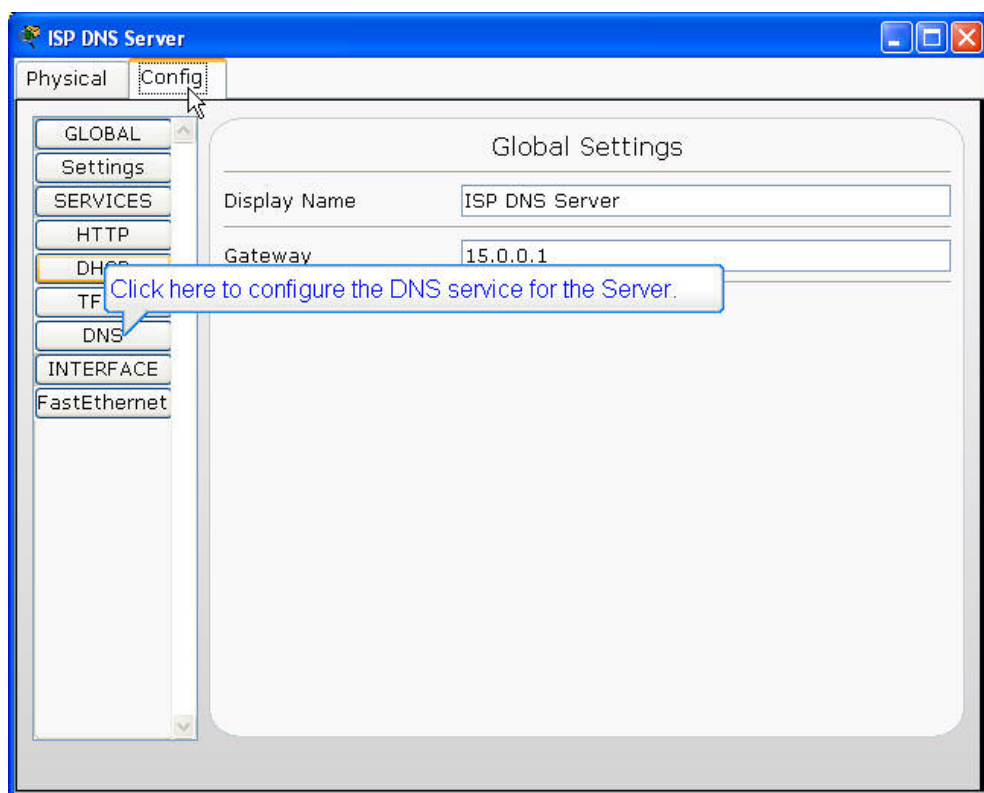
حال برای نظم بهتر شبکه، باید اجزای مختلف شبکه از جمله سرور وب، DNS سرور، نام رایانه شبکه خانگی و ابرهای شبکه مخابراتی و ISP را نام گذاری نمود.

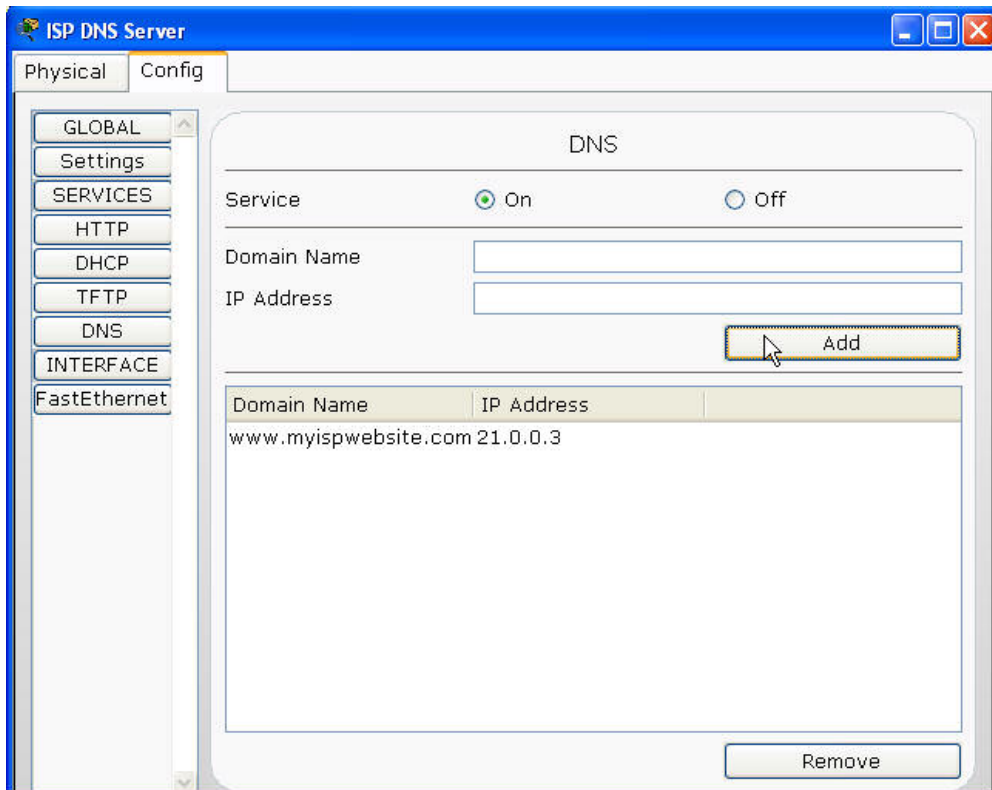
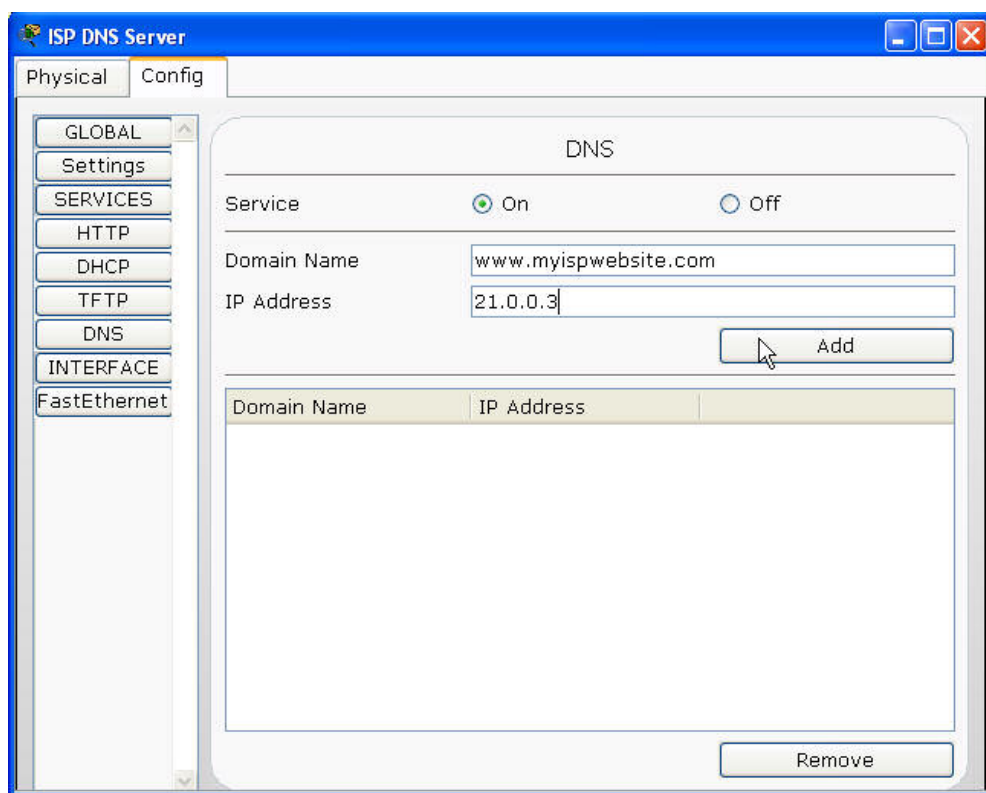


برای تنظیم ارتباط DSL وارد ابر شبکه مخابرات شده و در قسمت DSL پس از مشخص کردن ارتباط صحیح بر روی دکمه Add کلیک، تا ارتباط بین ISP و مودم DSL برقرار شود.



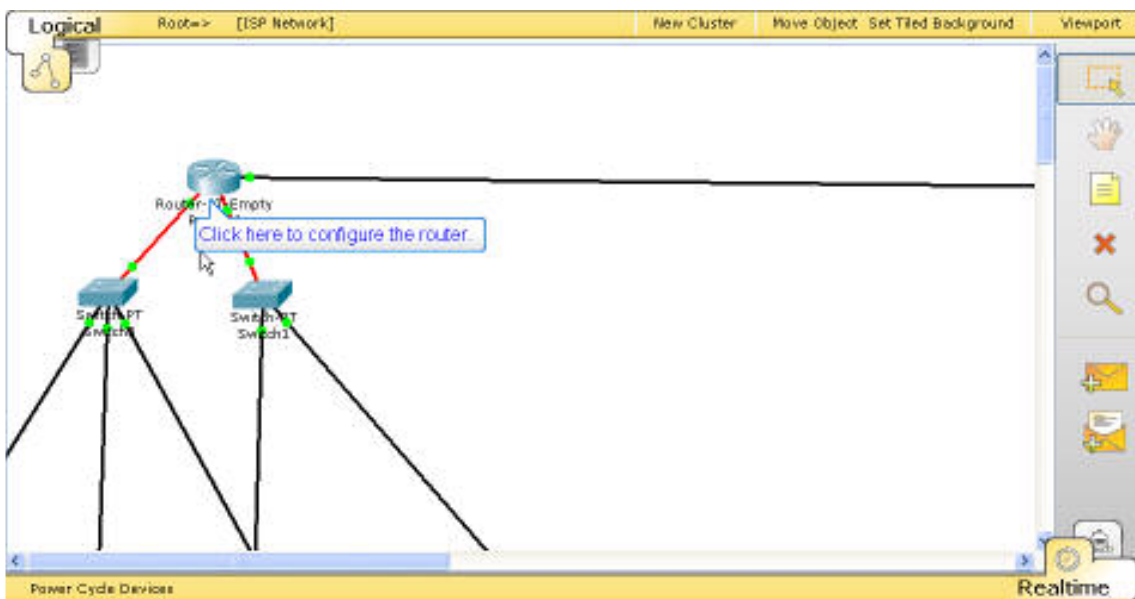
برای تنظیم DNS سرور، بر روی ISP DNS Server کلیک و تنظیمات DNS آن را مطابق شکل انجام دهید.

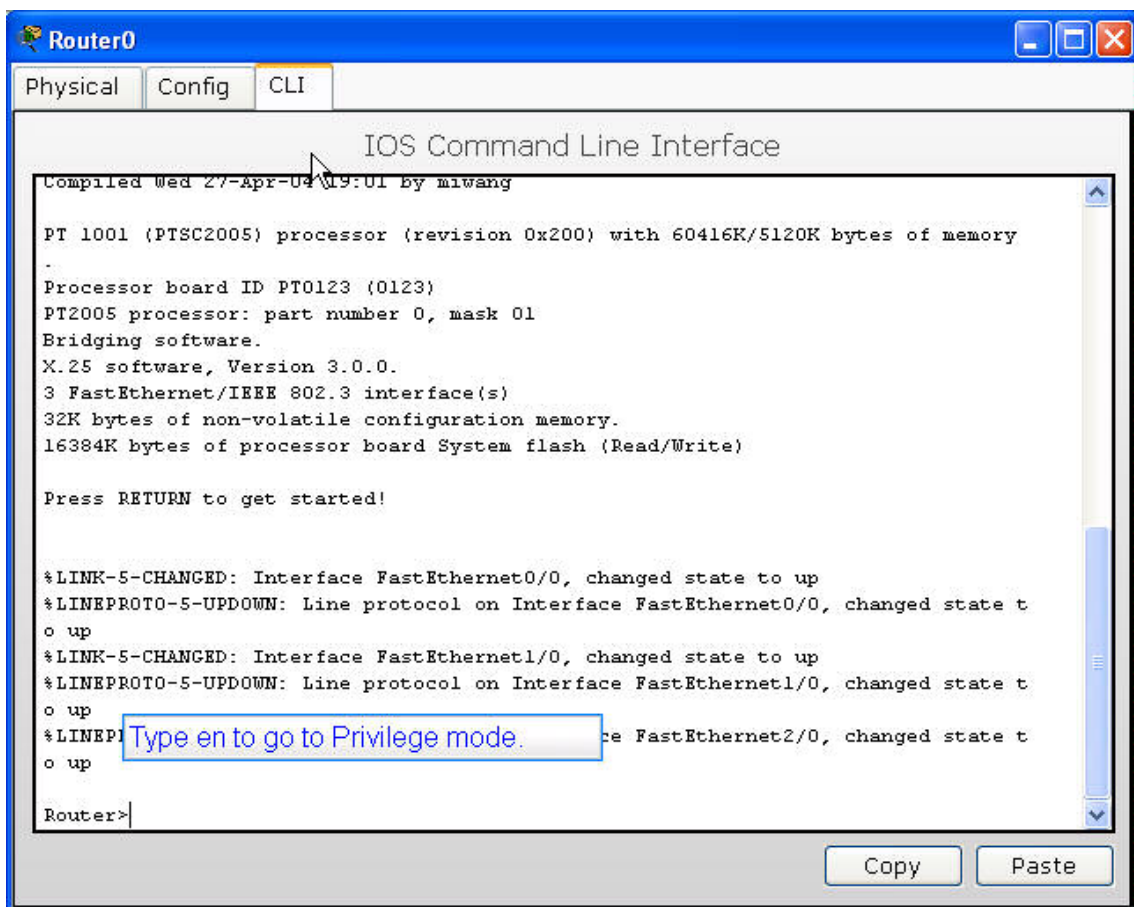


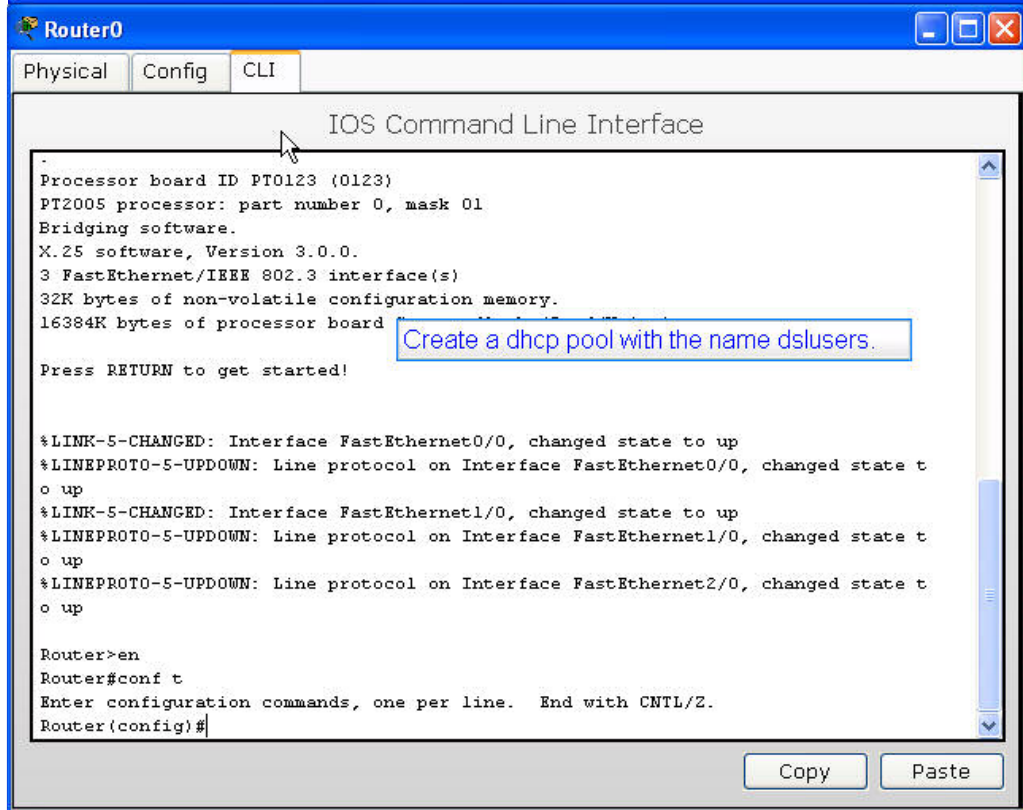
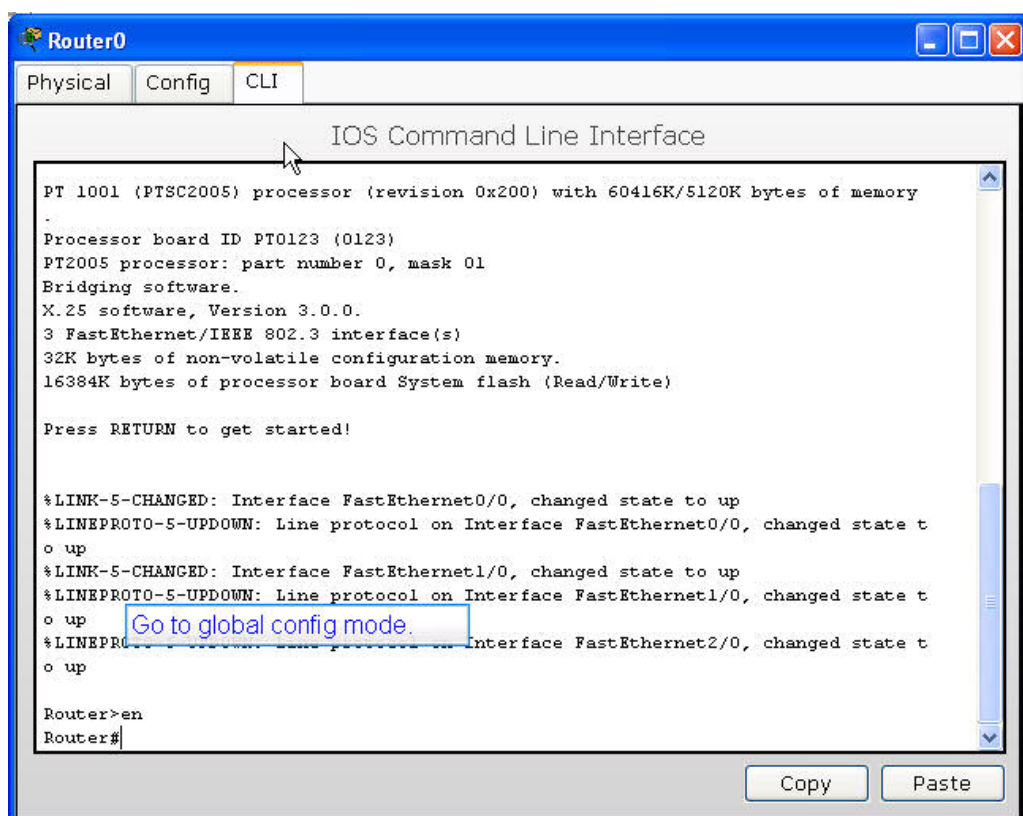


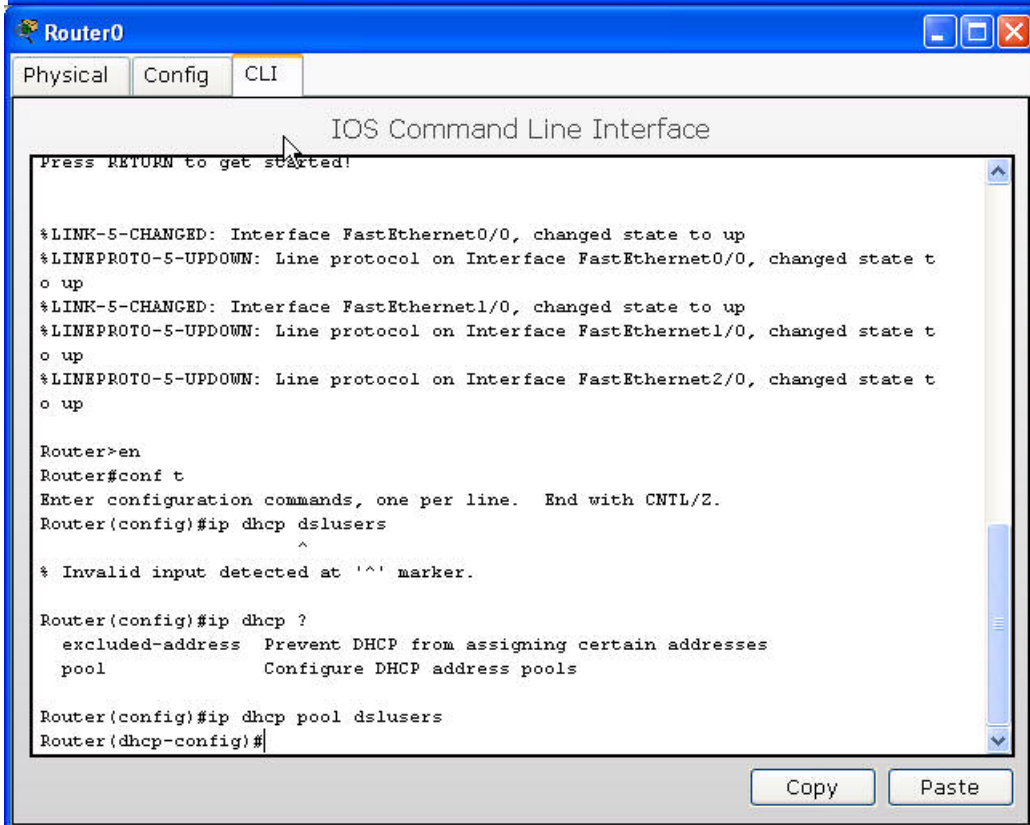
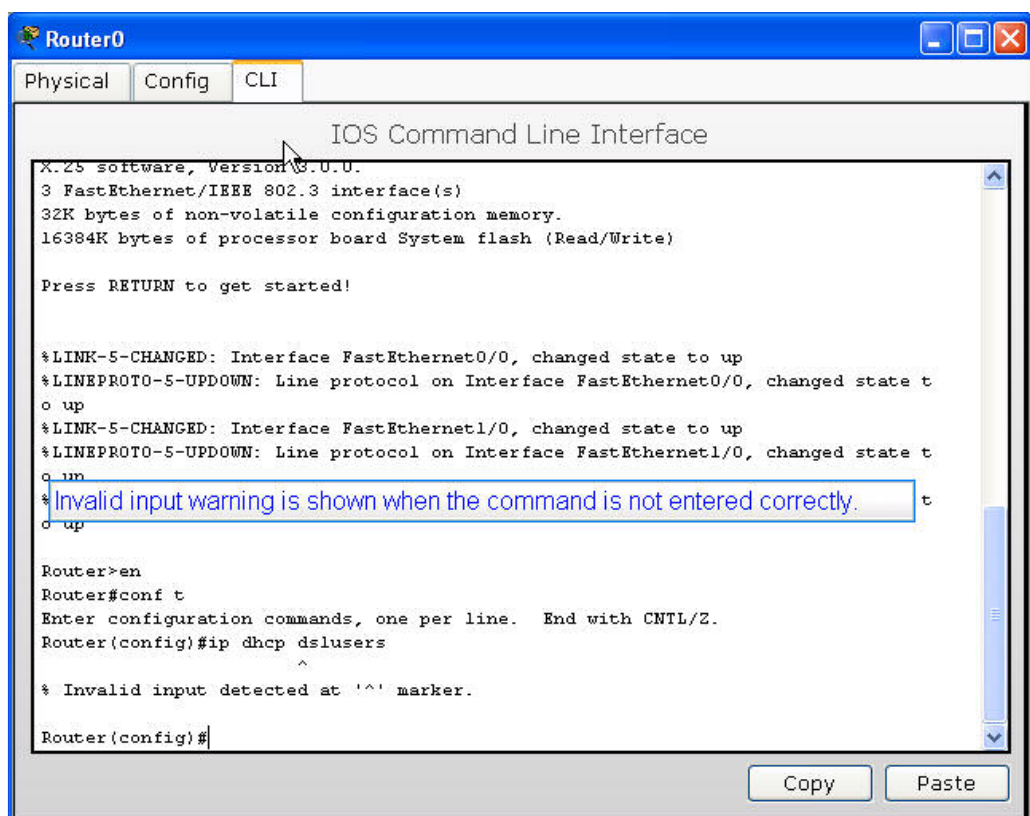
برای تنظیم مسیریاب، وارد ISP شده و بر روی مسیریاب کلیک کنید. تنظیمات را مطابق شکل در برگه CLI انجام دهید:

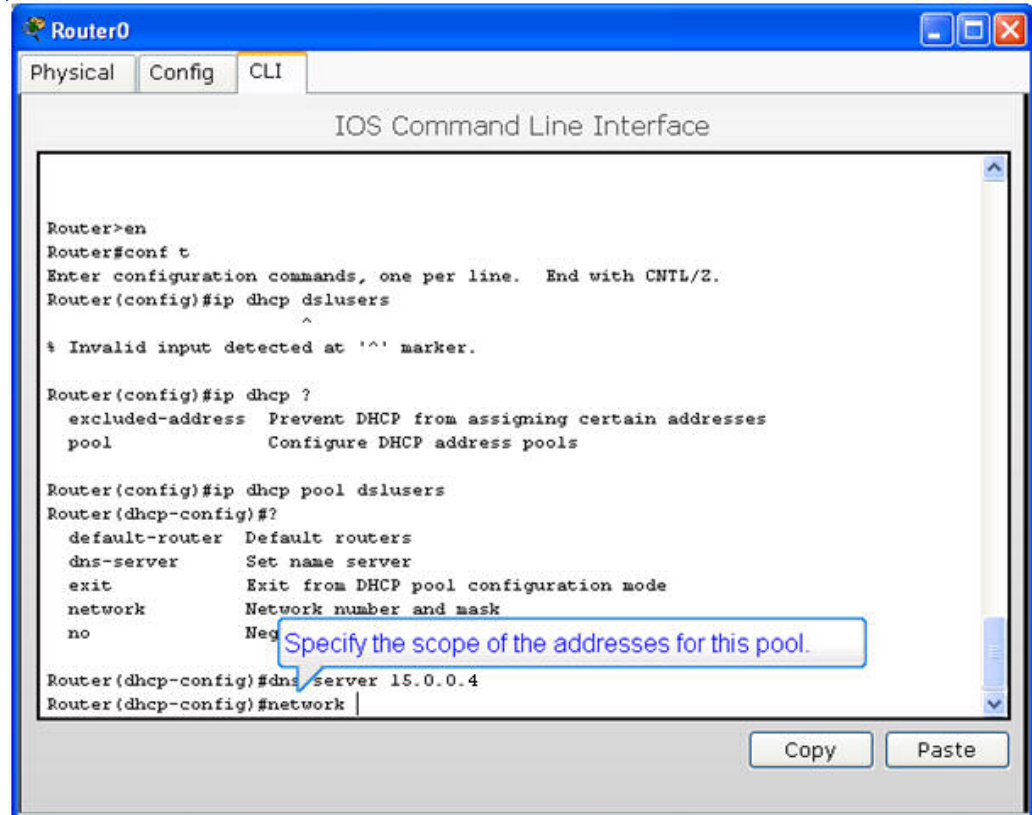
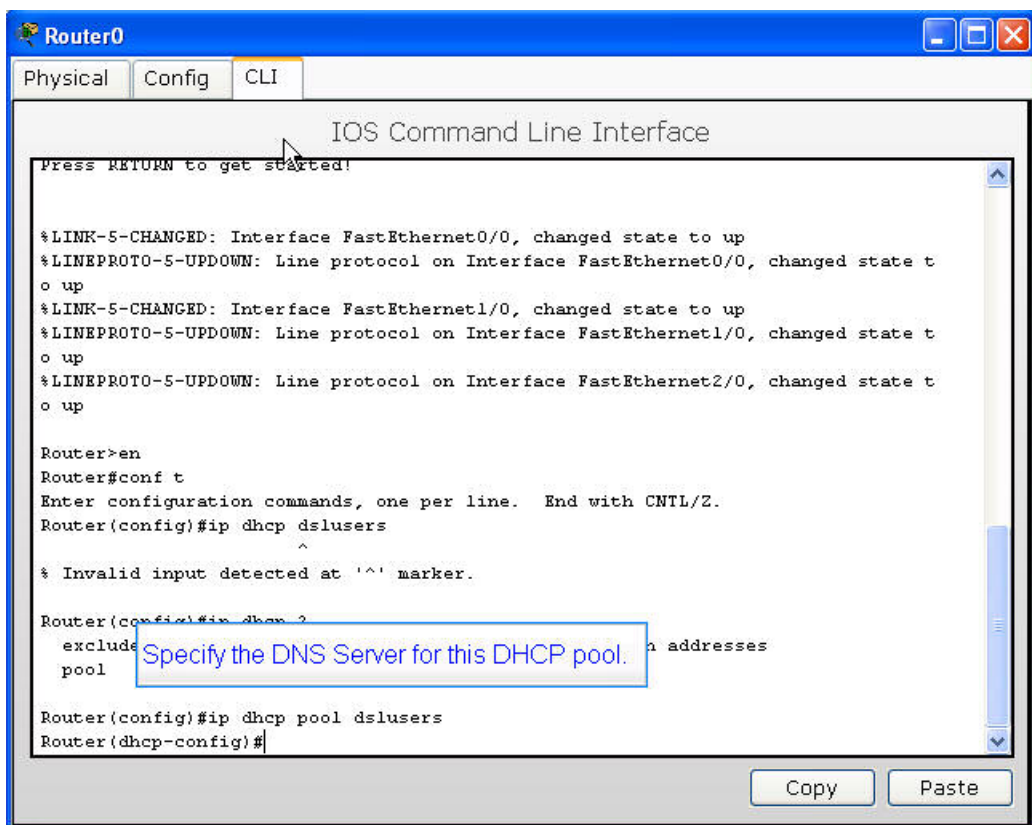
- ورودی به حالت Enable
- ورود به حالت Config
- ایجاد DHCP برای کاربران DSL
- تعیین سرور DNS برای کاربران DSL
- تعیین محدوده آدرس های DHCP
- تعیین gateway برای DHCP

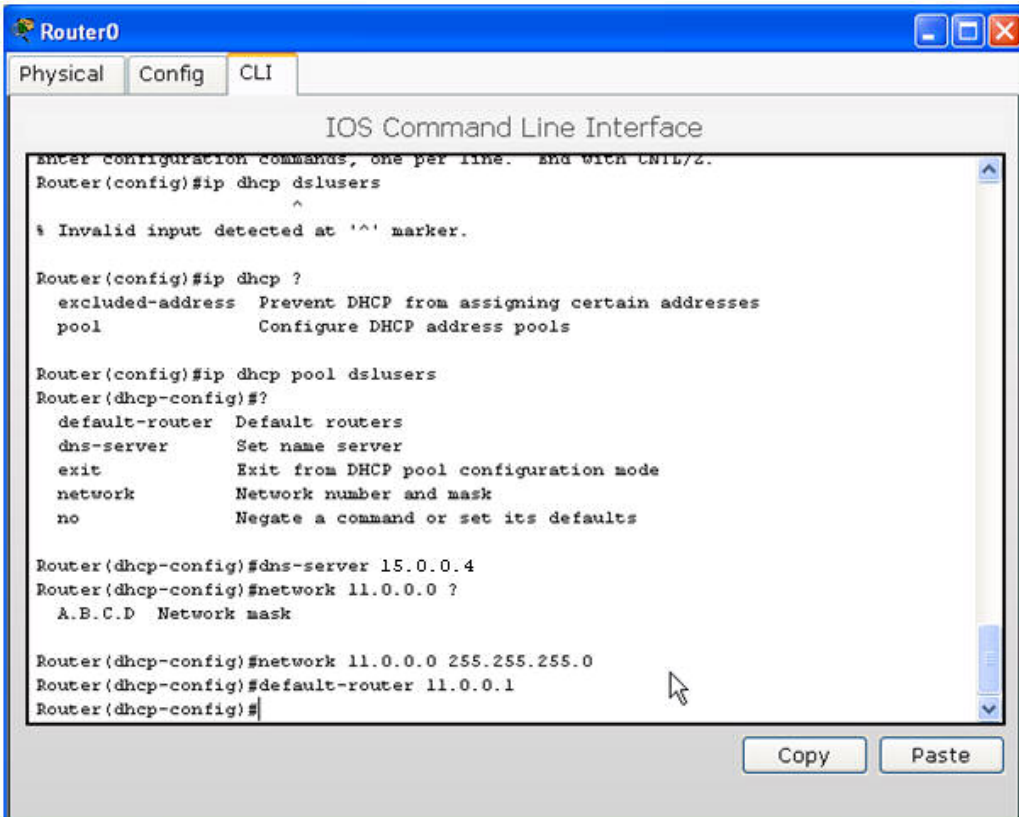
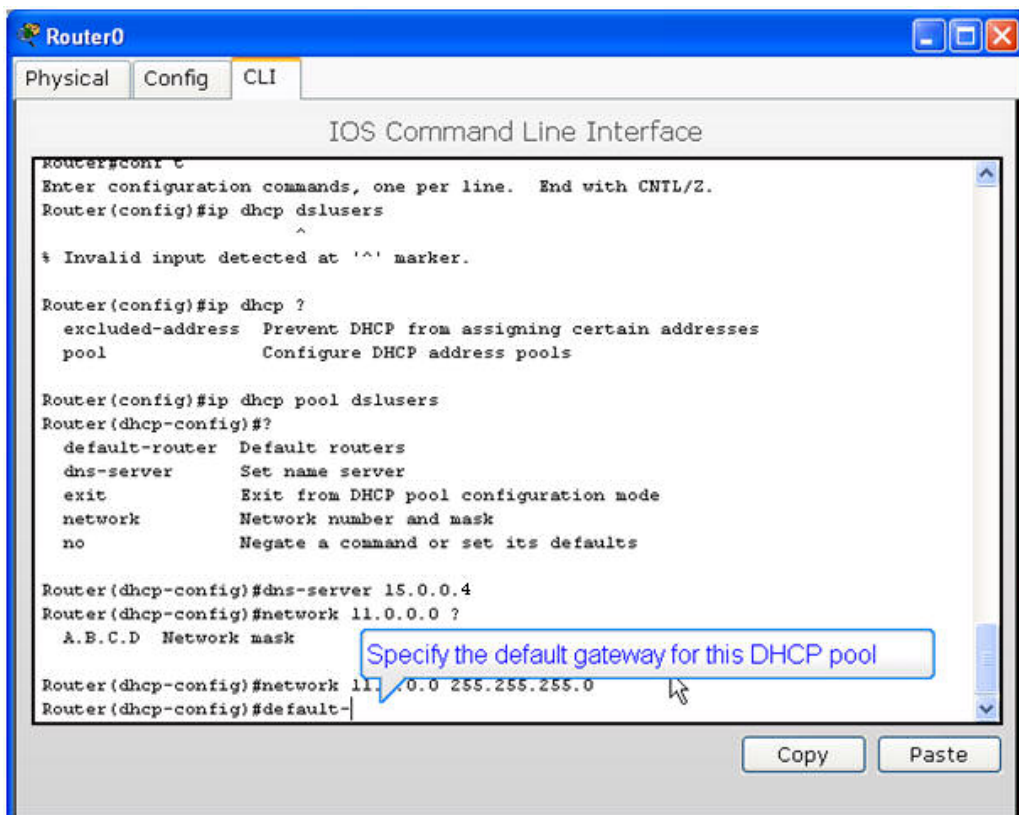




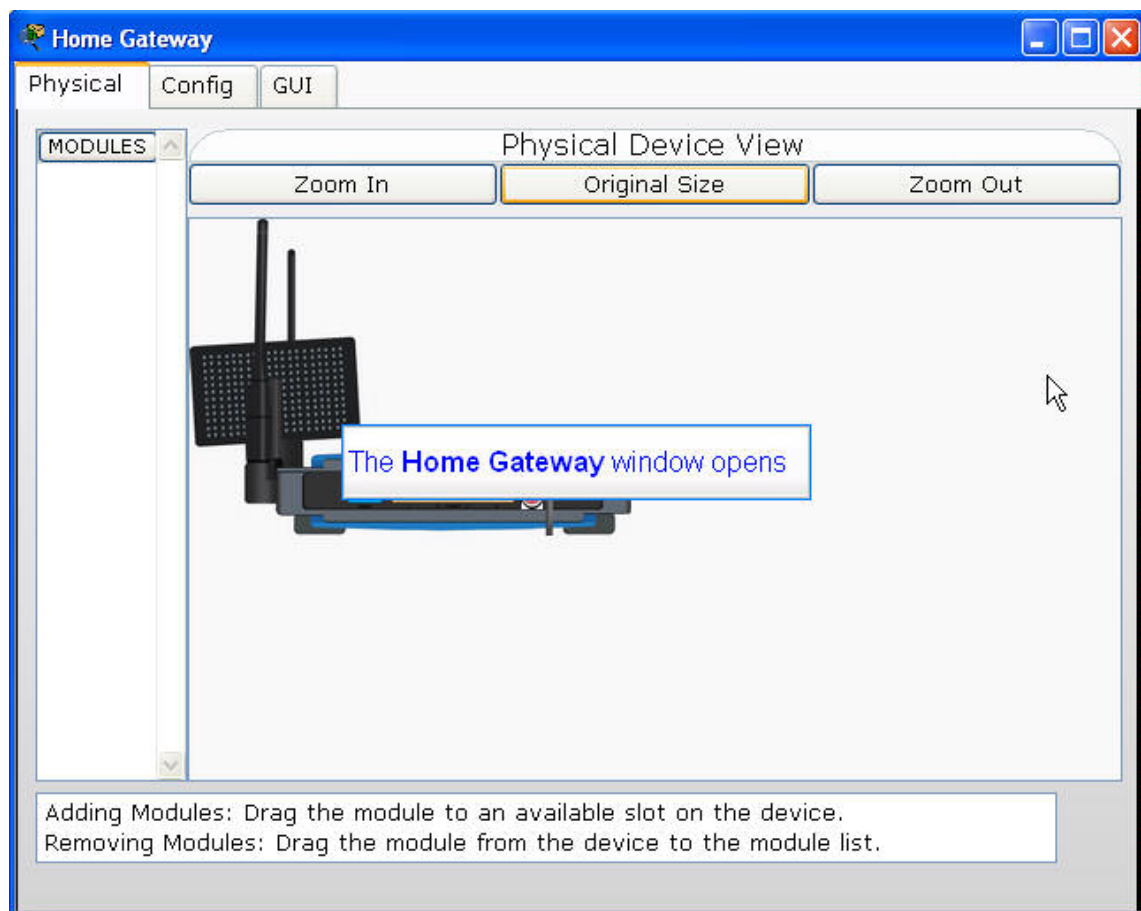




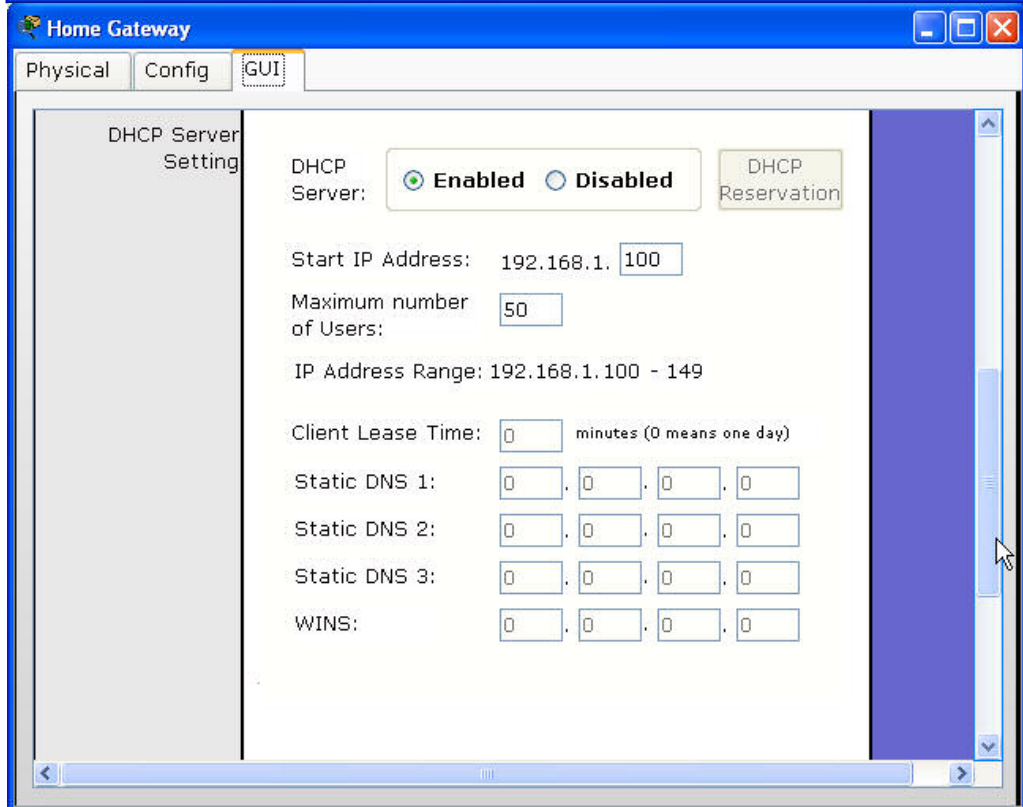
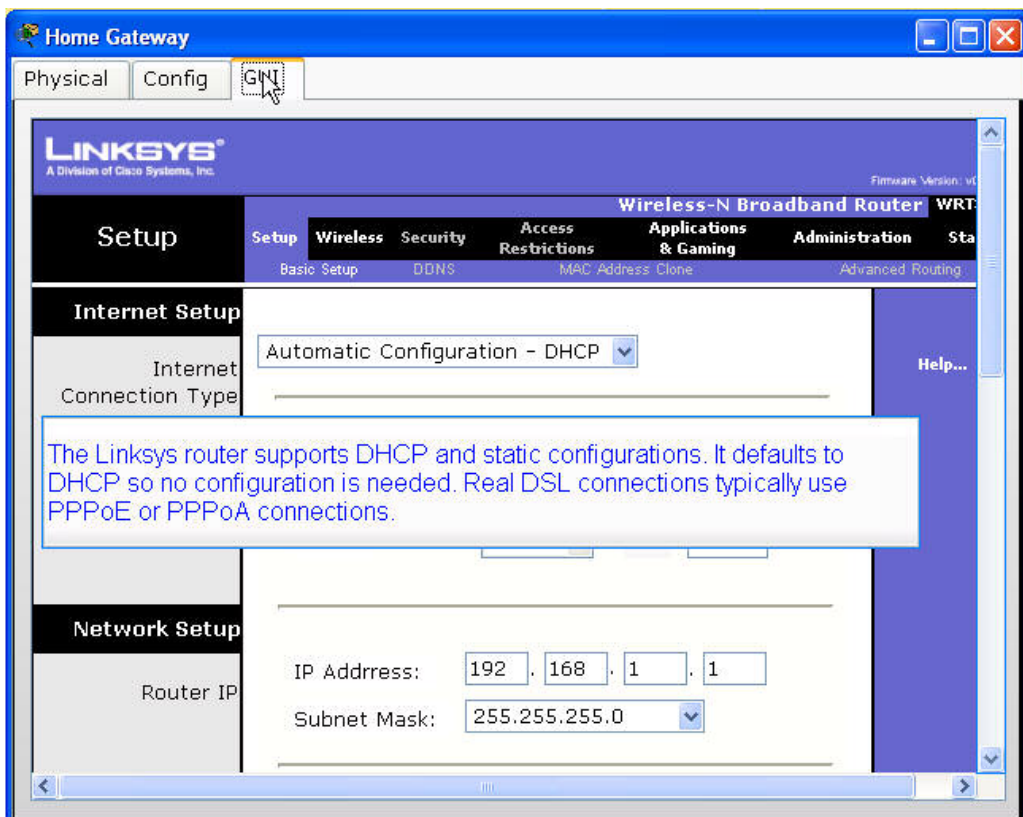


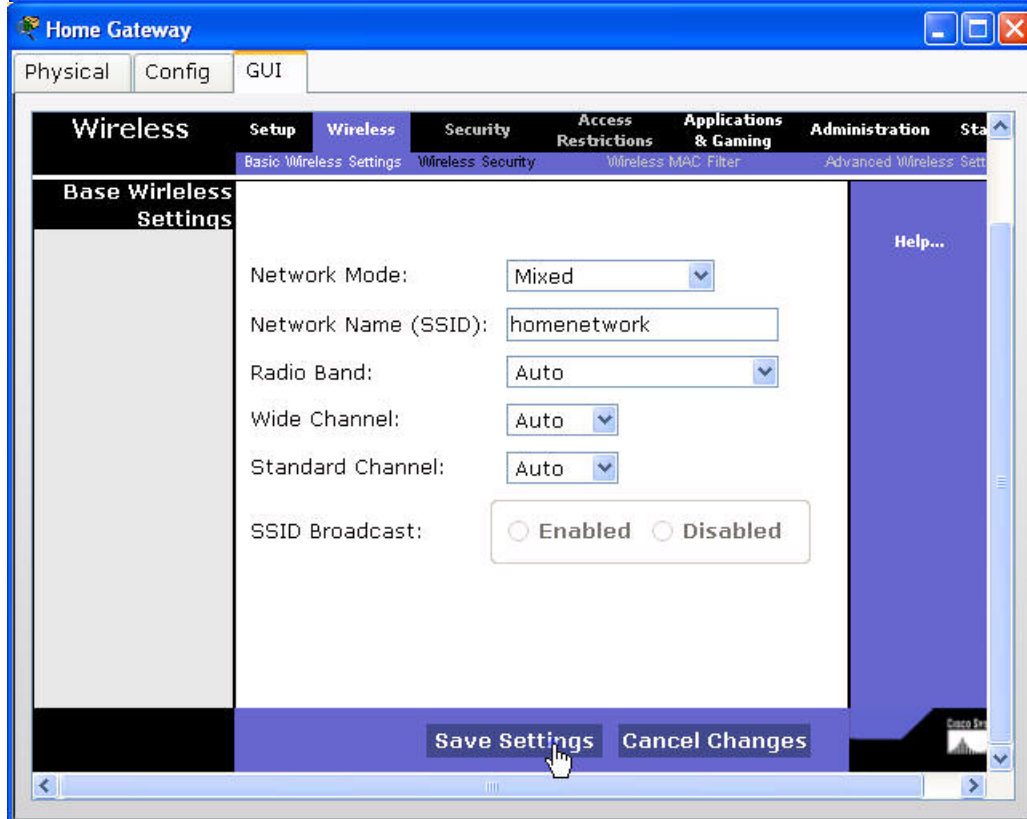
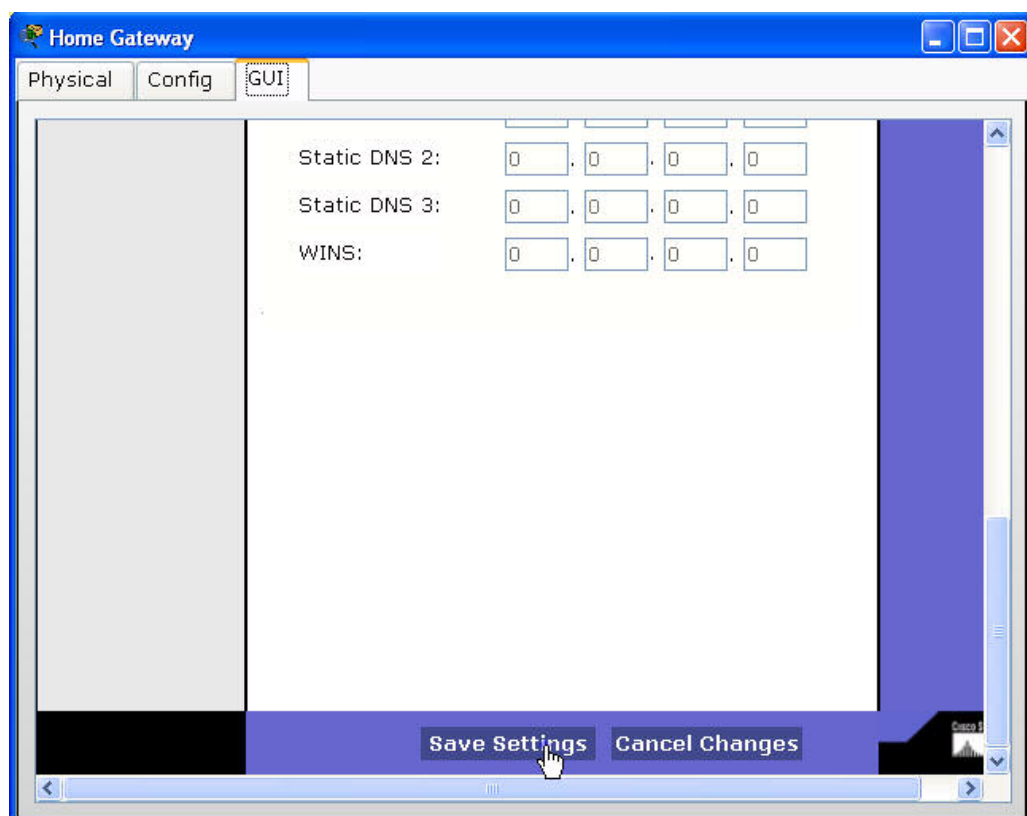


در پایان تنظیمات را ذخیره کنید. حال باید مسیر یاب بیسیم Linksys را پیکربندی کنیم. روی آن کلیک کنید تا پنجره تنظیمات آن باز شود. بر روی برگه GUI کلیک کنید و تنظیمات را مطابق تصاویر دنبال کنید.

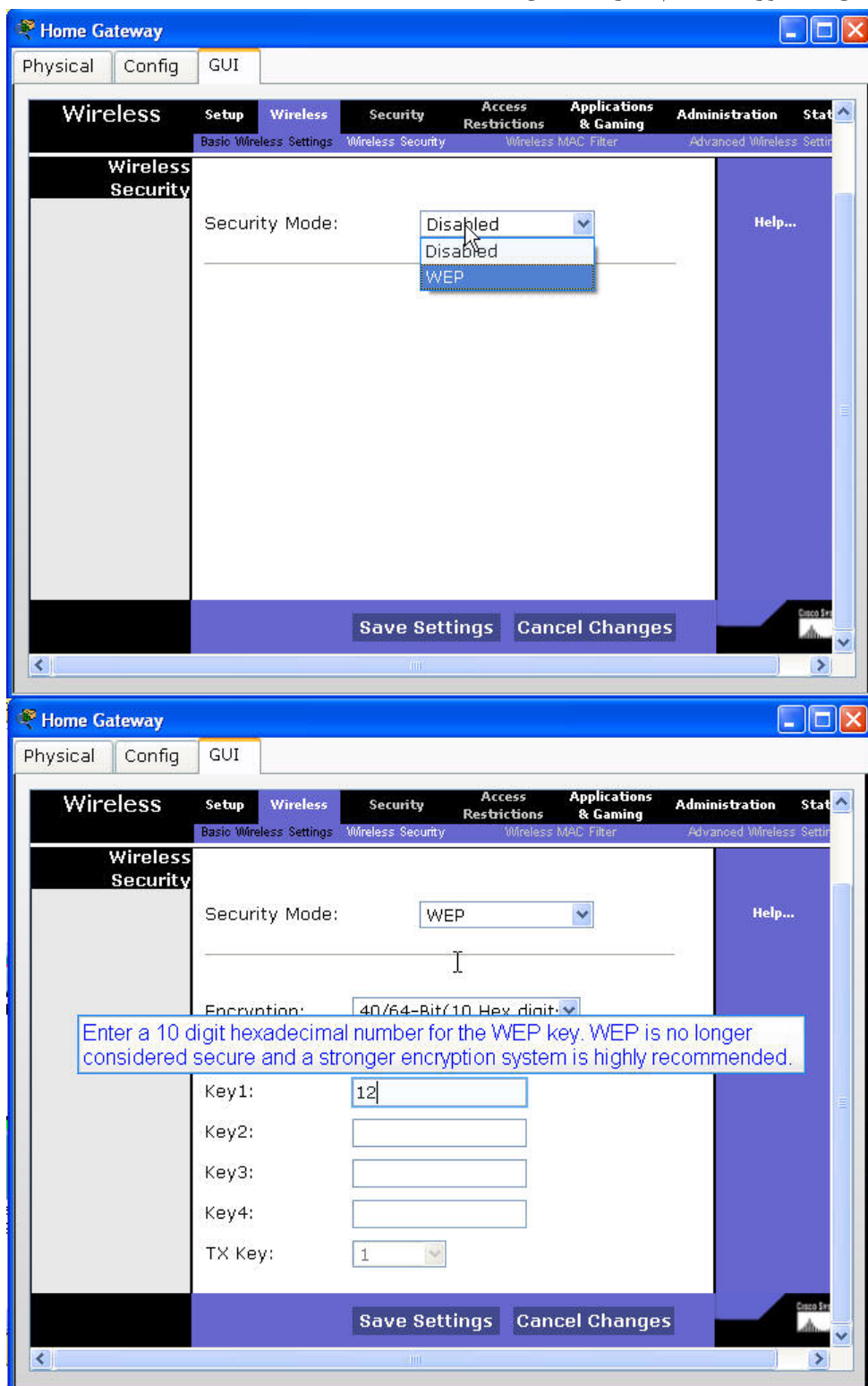


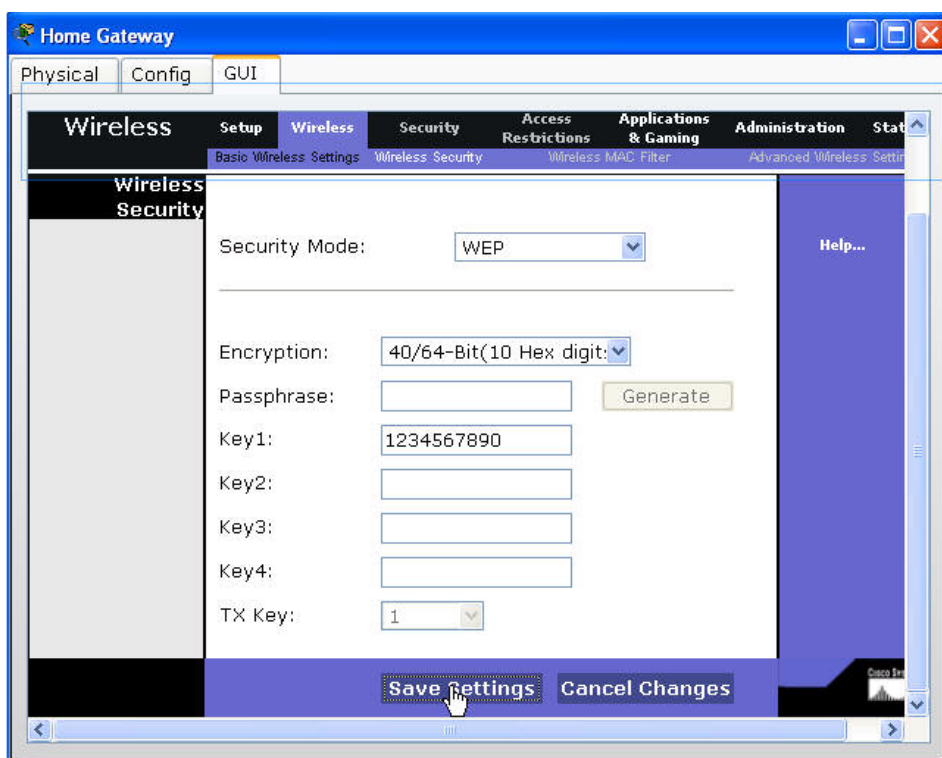
در این قسمت تنظیمات DHCP را می توان در حالت اتوماتیک قرار داد یا به صورت دستی تنظیم کرد. دقت کنید که واسط Linksys به صورت تحت وب است و در صورت هرگونه تغییر در تنظیمات هر صفحه ، باید همان صفحه به طور جداگانه ذخیره شود.



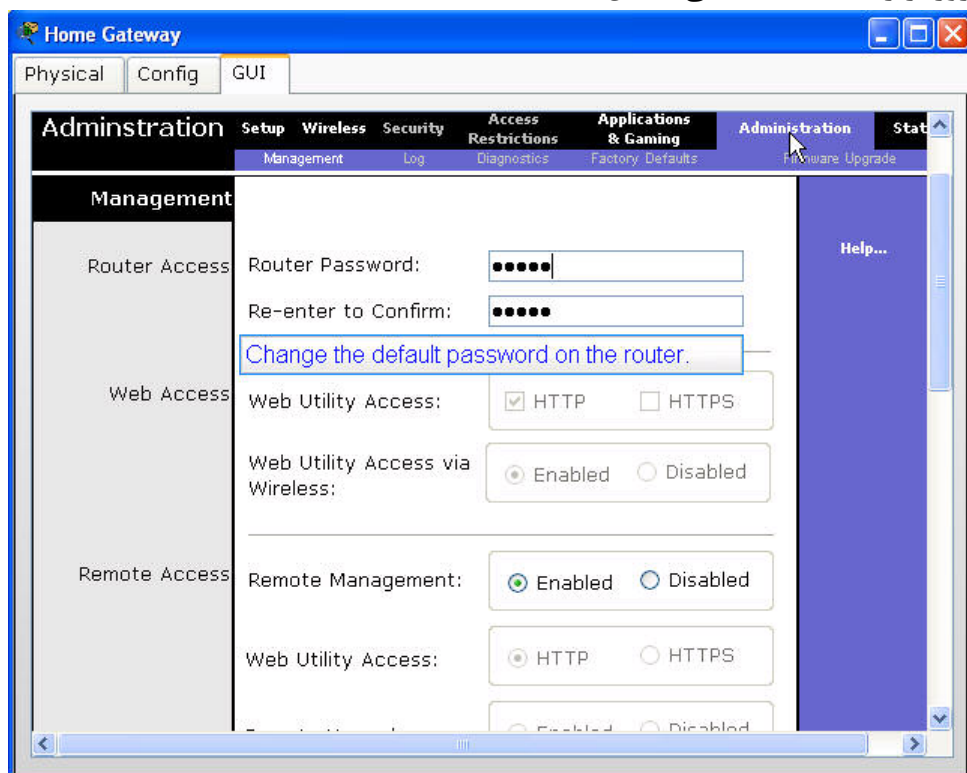


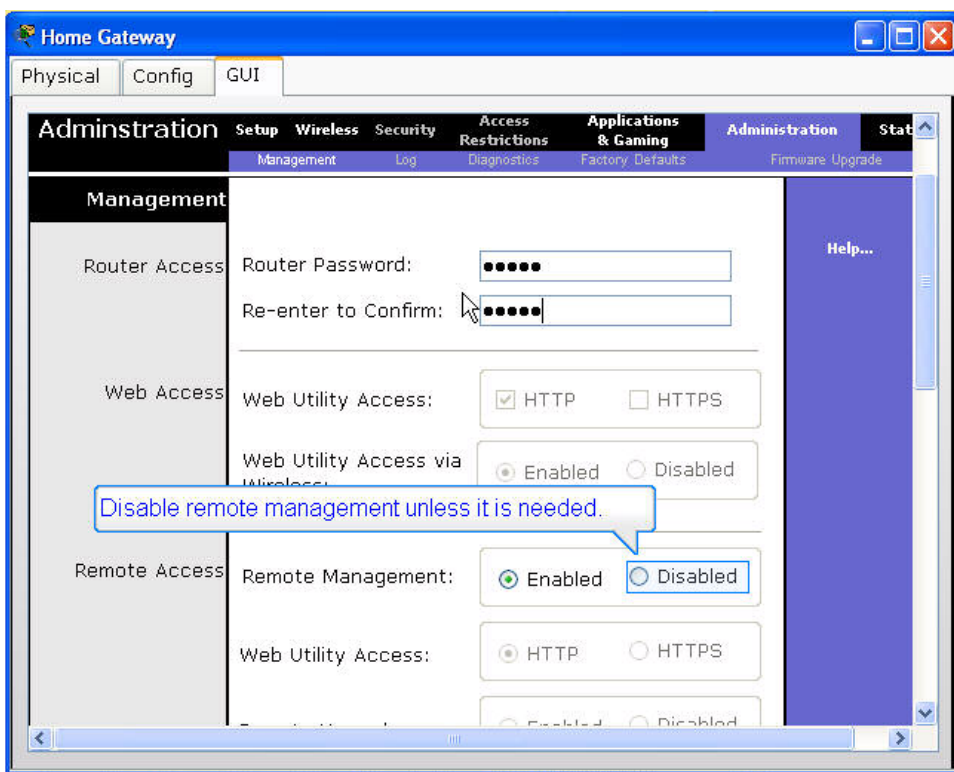
در این قسمت می توانید تنظیمات امنیتی را فعال کرده و یک کلید برای احراز هویت کاربرانی که قصد اتصال به صورت بیسیم دارند تعیین کنید.



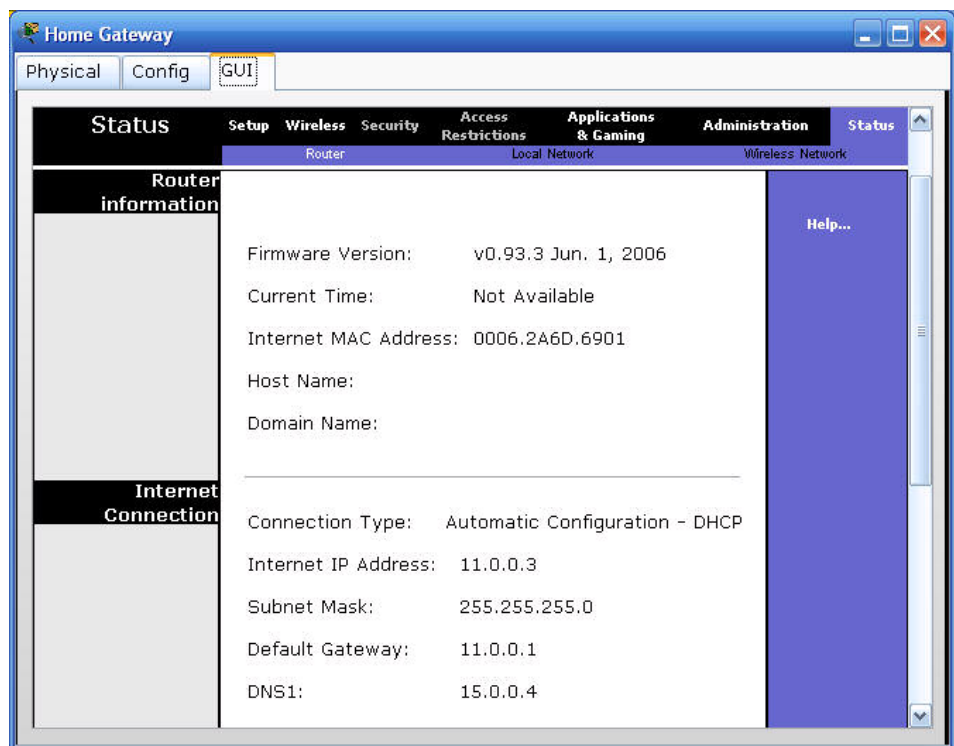


در این قسمت می توانید یک نام و کلمه عبور برای ورودی به تنظیمات Linksys از راه دور و از طریق مرورگر رایانه های شخصی تعیین کنید.

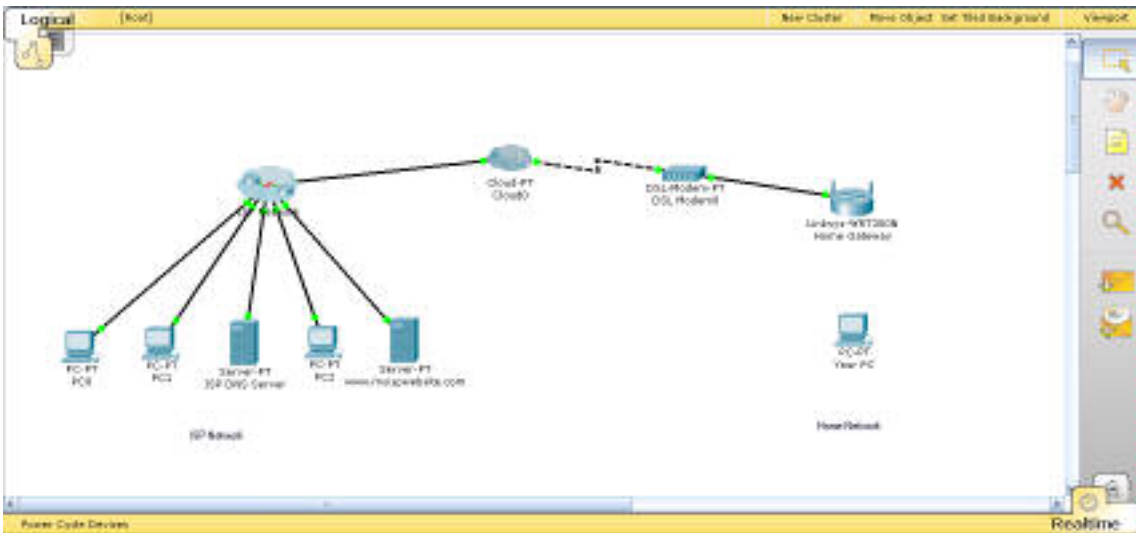




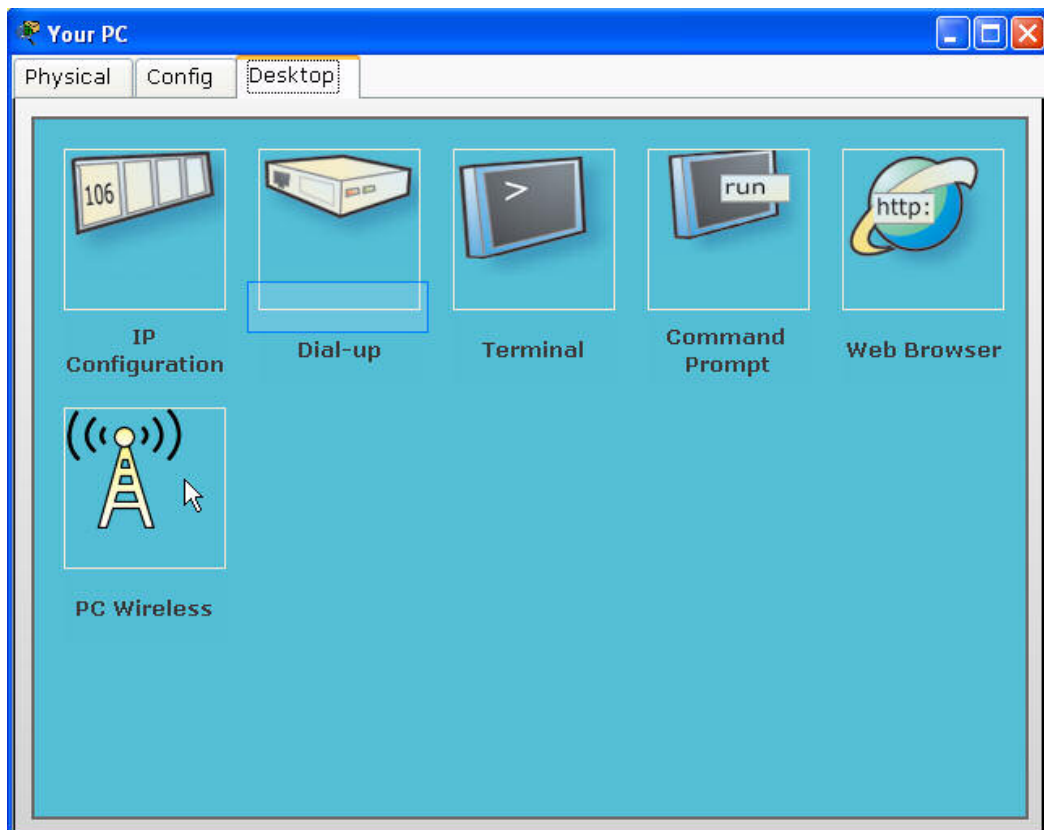
در قسمت Status وضعیت مسیریاب به طور خلاصه نمایش داده شده است.



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 می بایست برای برقراری اتصال پیکربندی شوند.



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

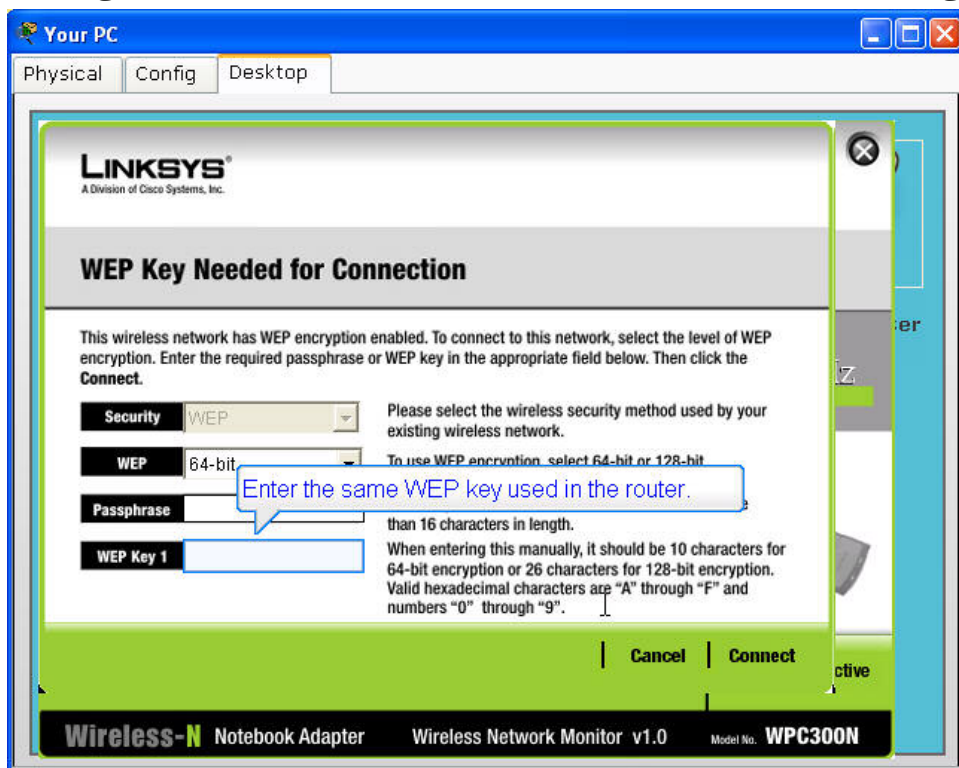


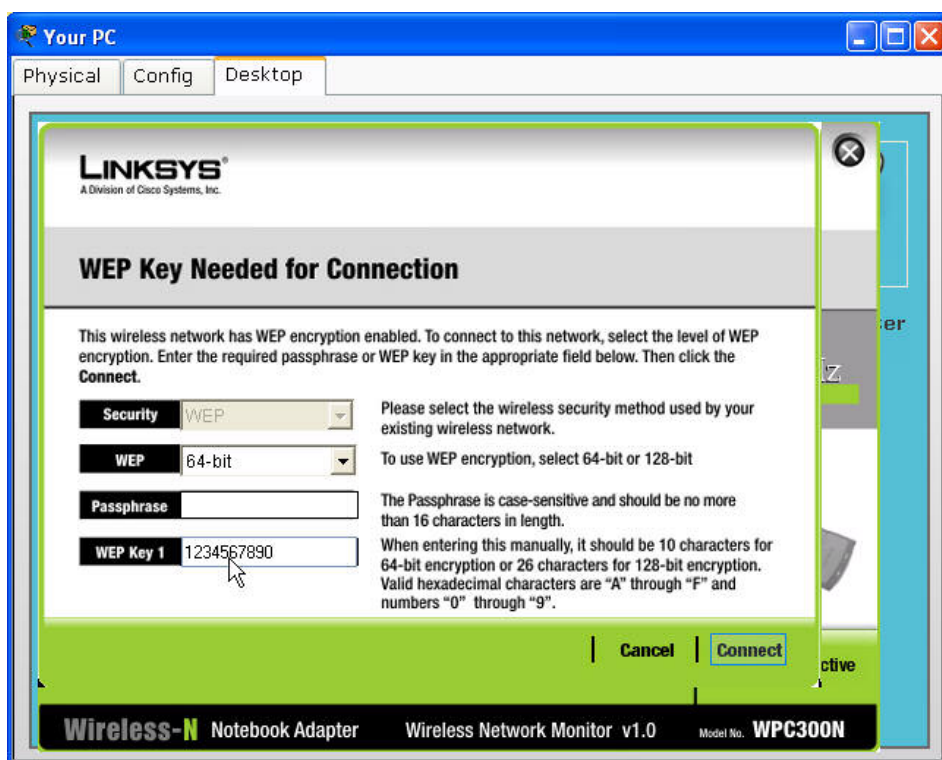
بر روی PC Wireless کلیک کنید تا تنظیمات شبکه بی سیم ظاهر شود.

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

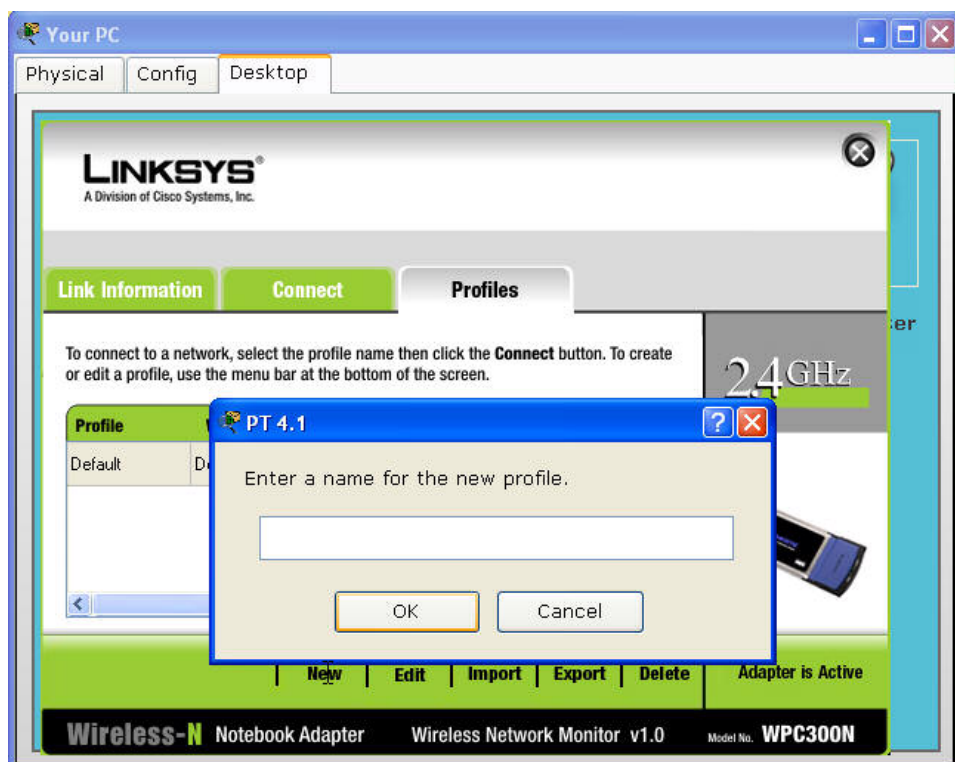


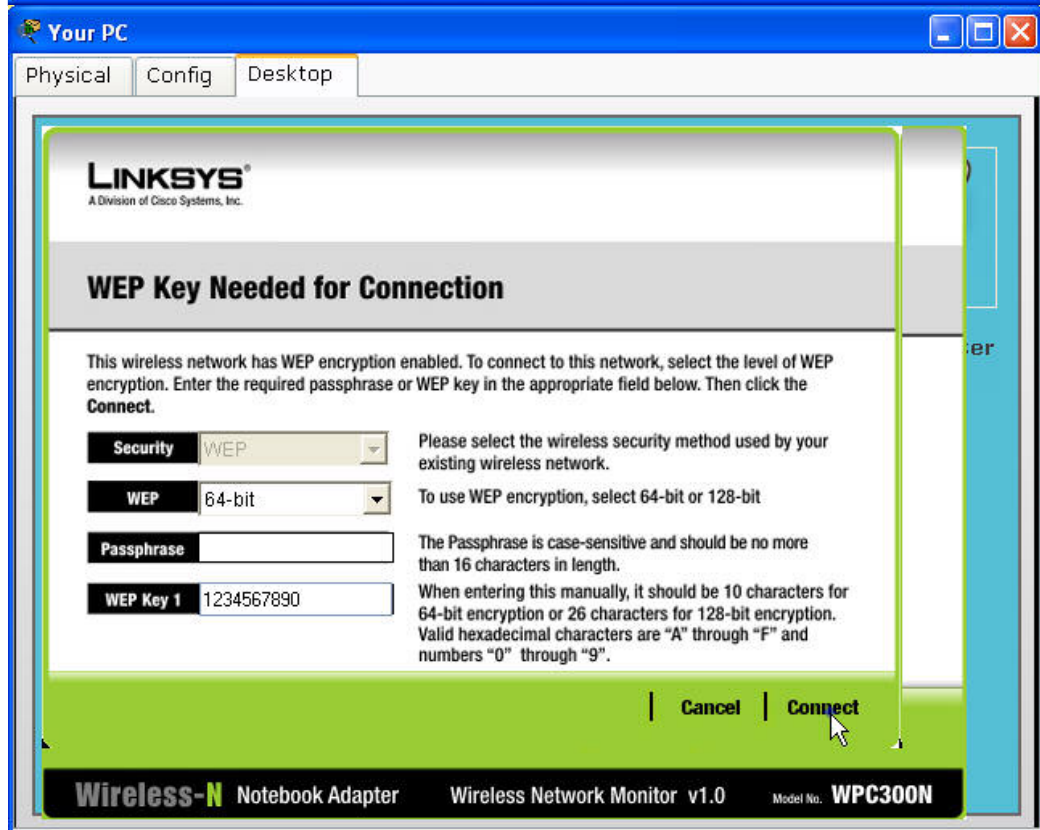
در صورتی که بر روی connect کلیک کنید، کلید احراز هویت از شما درخواست می شود.





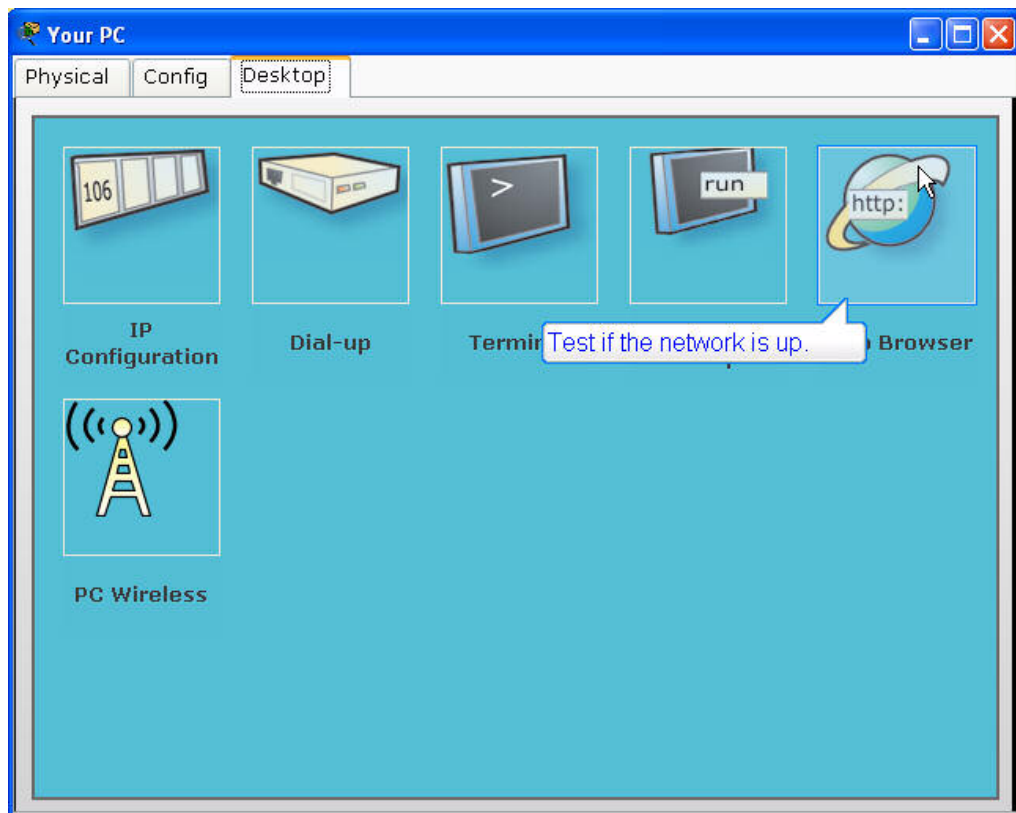
شما می توانید تنظیمات مربوط به شبکه را جهت دسترسی سریعتر در آینده در یک Profile ذخیره کنید.



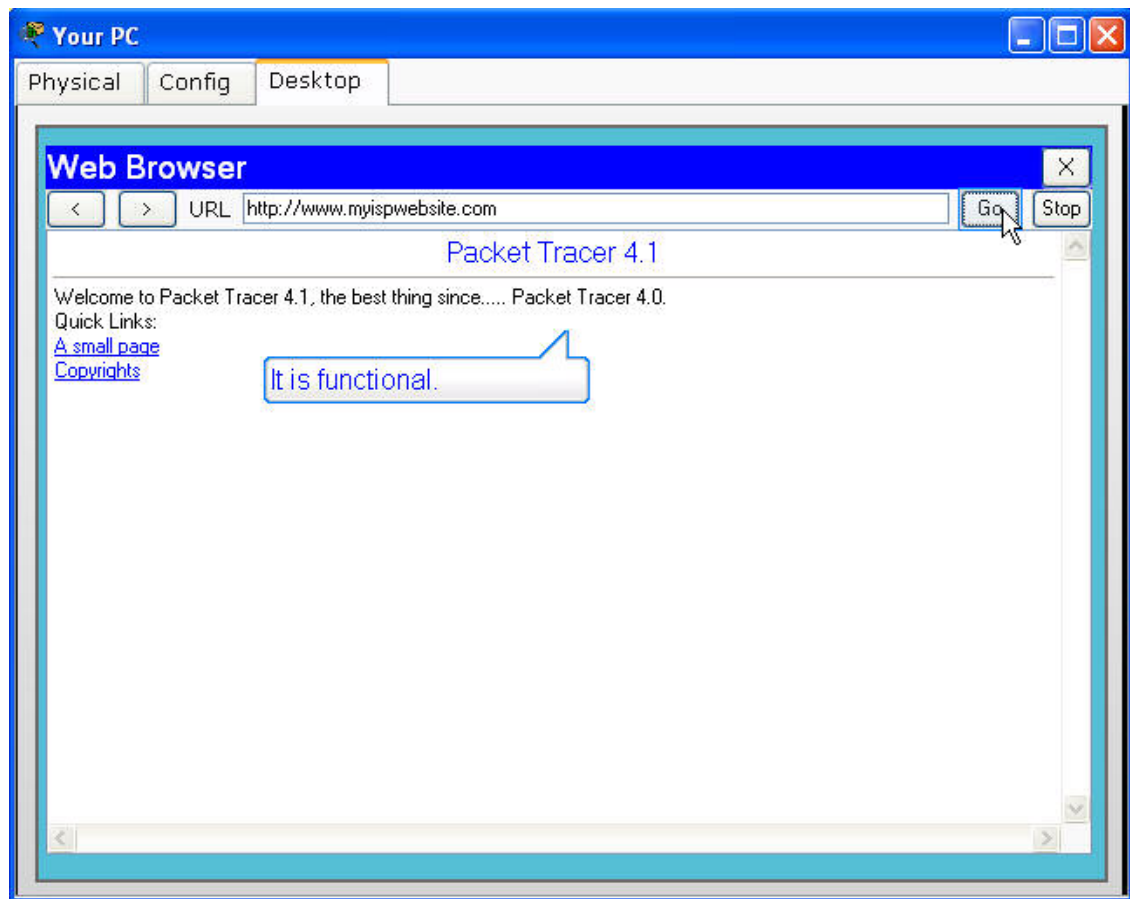




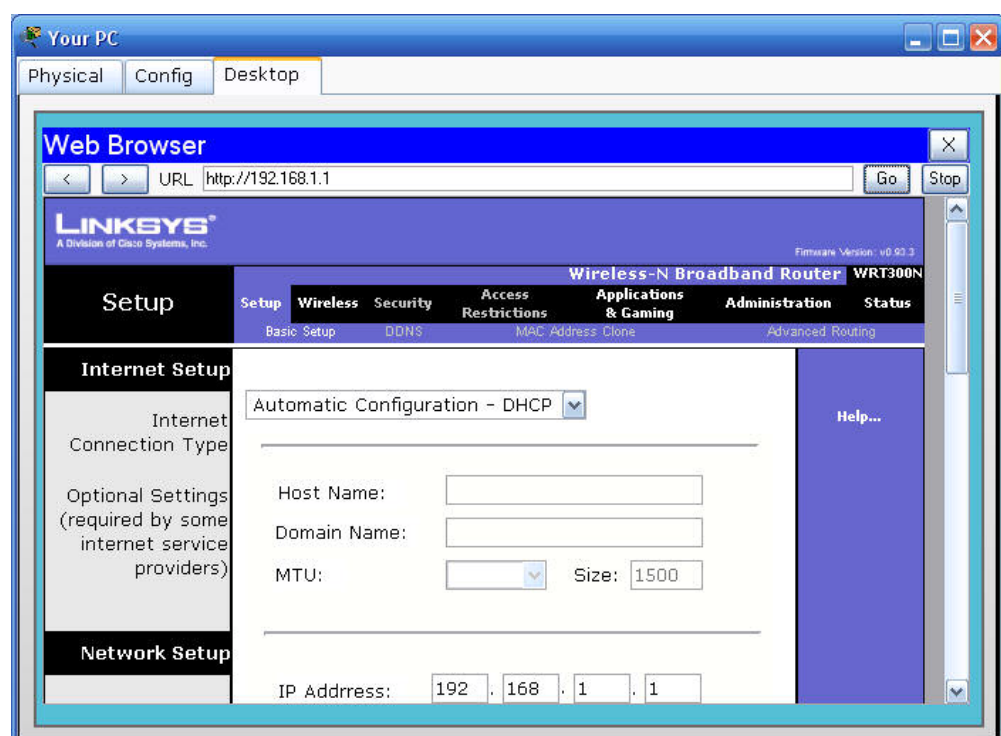
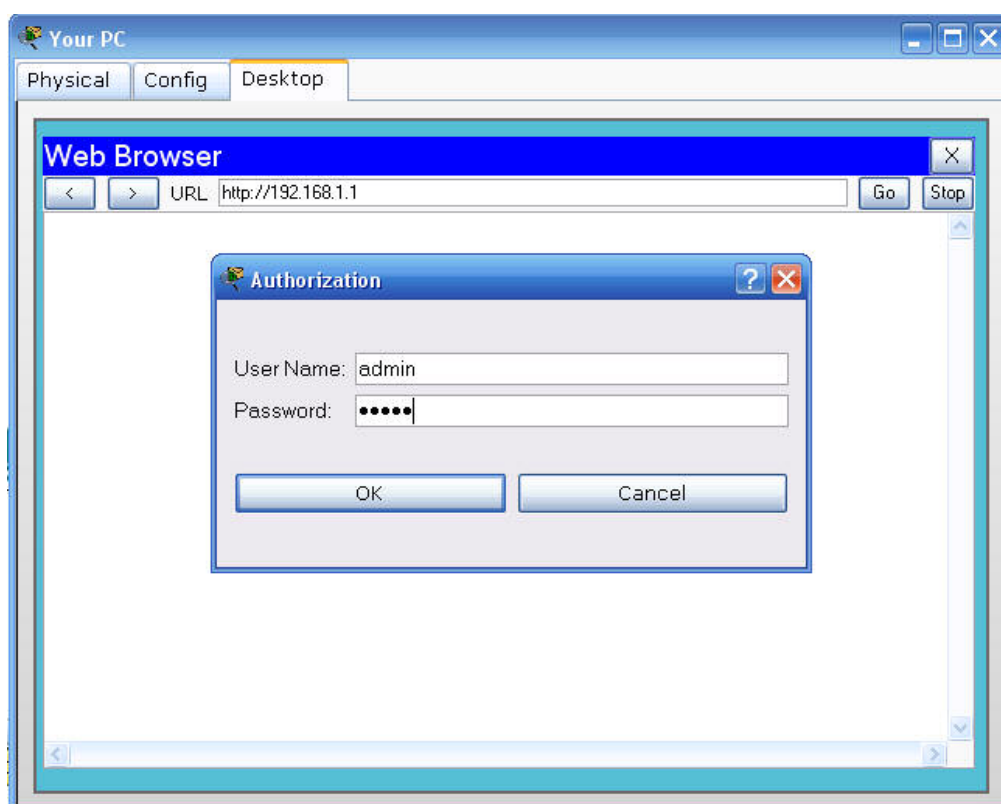
حال برای بررسی وضعیت اتصال مرور گر وب را باز کنید.



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.

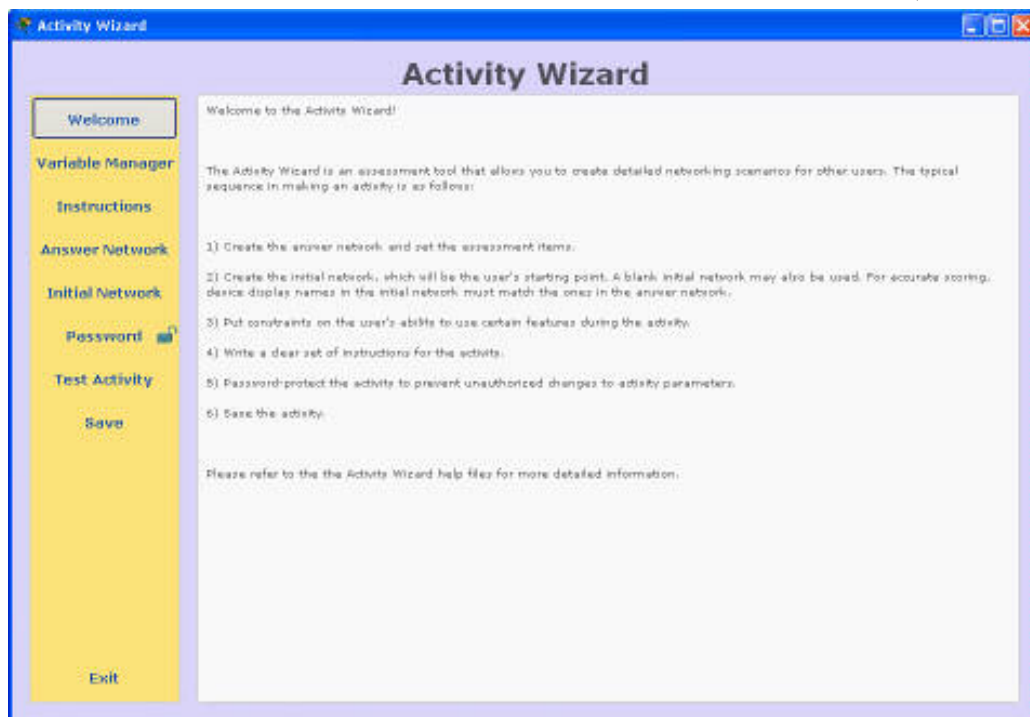


علاوه براین شما می توانید به تنظیمات مسیریاب Linksys نیز دسترسی داشته باشید. آدرس IP مسیریاب را در نوار آدرس وارد کنید. پس از ورود نام کاربری و کلمه عبور (در حالت پیش فرض هر دو admin هستند) می توانید تنظیمات را از طریق وب انجام دهید.



۱۸- Activity Wizard

Activity Wizard یک ابزار ارزیابی است که به شما امکان ایجاد سناریو های شبکه دلخواه و متنوعی را برای دیگر کاربران فراهم می آورد. این ابزار مخصوصا برای اساتید جهت ایجاد تمرین (فعالیت) برای دانشجویان مفید است. زمانی که دانشجویان یک فعالیت را شروع می کنند، با یک شبکه اولیه و مجموعه ای از دستورالعمل ها مواجه هستند. دانشجویان باید دستورالعمل ها را دنبال کرده و فعالیت را تکمیل کنند. آن ها می توانند شبکه کامل شده خود را با راه حل آن بررسی کنند. نکته مهم این است که استاد بر روی همه حالت های فعالیت کنترل کامل دارد.



ترتیب معمول ایجاد فعالیت به صورت زیر است:

- ۱- ایجاد شبکه پاسخ و تنظیم آیتم های ارزیابی، تست های اتصال و فیدبک کلی
- ۲- ایجاد شبکه اولیه که نقطه شروع دانشجویان است. معمولا مشابه شبکه پاسخ است که برخی ویژگی های آن حذف شده، یا برخی تنظیمات پیکربندی وجود ندارد یا دستگاه ها اشتباه پیکربندی شده اند و...
- ۳- قرار دادن محدودیت هایی بر روی برخی ویژگی ها و قابلیت ها در طول انجام فعالیت
- ۴- تنظیمات متغیرهای مدیریت برای افزودن پویایی به فعالیت
- ۵- نوشتن یا دستورالعمل واضح برای فعالیت

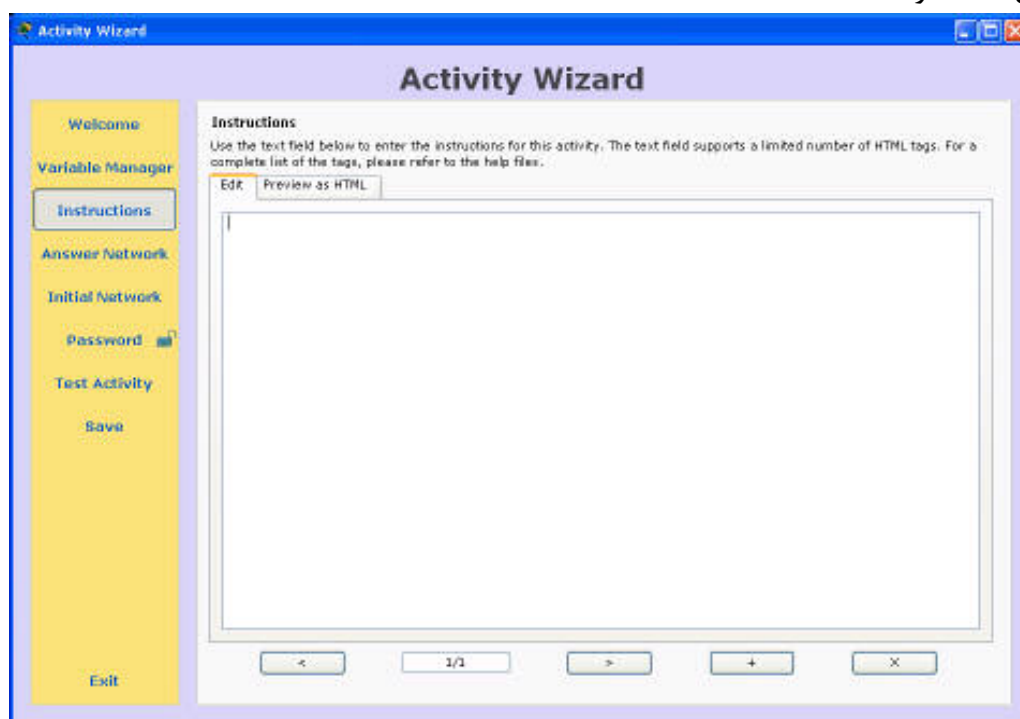
۶- محافظت از فعالیت با کلمه عبور برای جلوگیری از تغییرات ناخواسته

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)

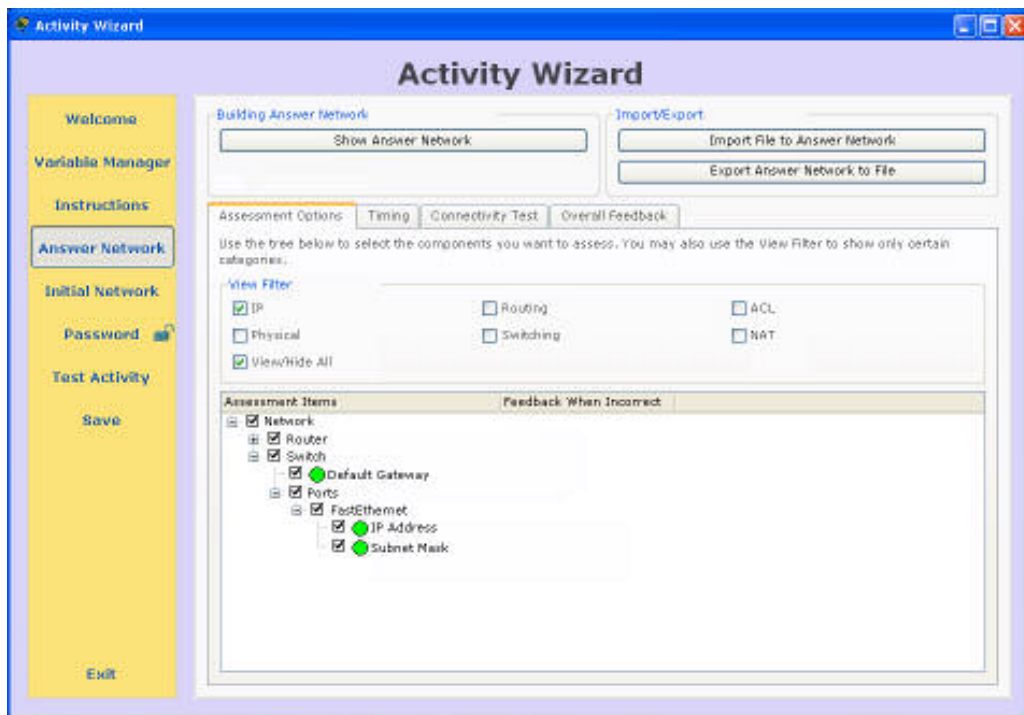
شما دستورالعملهای دانشجویان را جهت انجام فعالیت در این پانل می نویسید. وقتی دانشجویان فایل فعالیت را بازکنند، این دستورالعمل ها در پنجره جداگانه ای نمایش داده خواهد شد تا قابل مشاهده باقی بماند. این دستورالعمل ها باید به وضوح اهداف فعالیت را شرح دهند. اگر محدودیت خاصی وجود دارد باید روش مورد نظر اشاره 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.



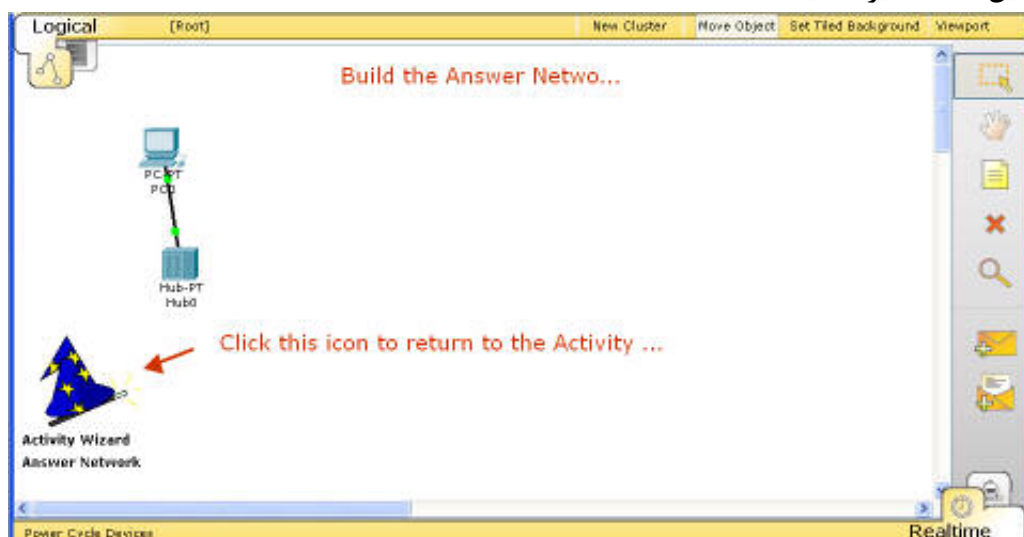
تگ های HTML پشتیبانی شده توسط این قسمت شامل موارد زیر می باشد:

- `<p>`
- `<br>`
- `<b>`
- `<i>`
- `<pre>`
- `<font>`
- `<img>`

پانل شبکه پاسخ (Answer Network)



در پانل شبکه پاسخ، شما می توانید 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 می توانید 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، می توانید آن را به صورت یک فایل pkt ذخیره کنید (export).

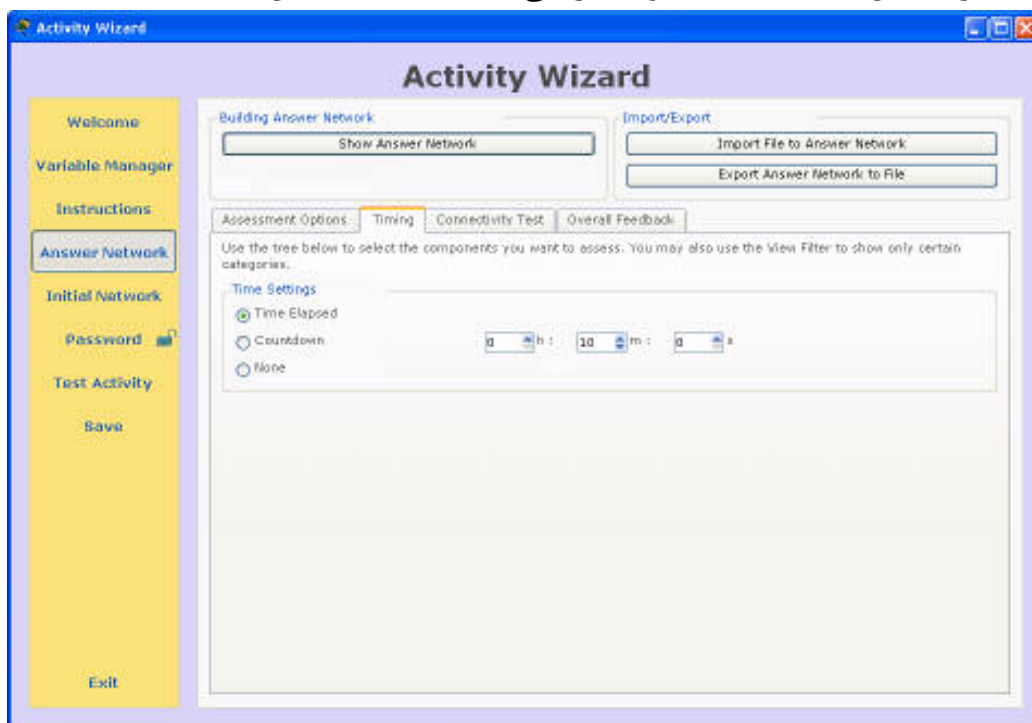


تنظیم آیت‌های ارزیابی

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

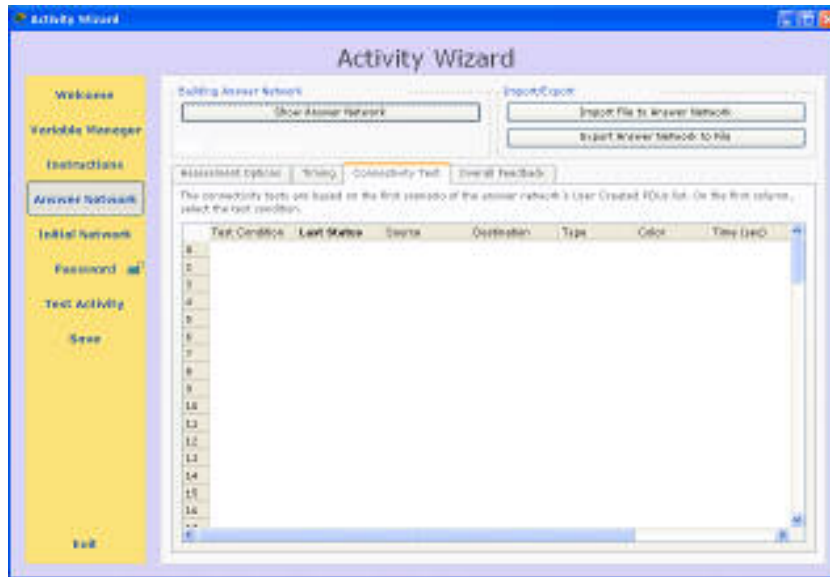
شما می‌توانید تنظیماتی را در مورد زمان بندی فعالیت انجام دهید. مثلاً زمان سپری شده (Time Elapsed) را نمایش دهید یا یک محدودیت زمانی (Countdown) اعمال کنید.



بررسی اتصالات

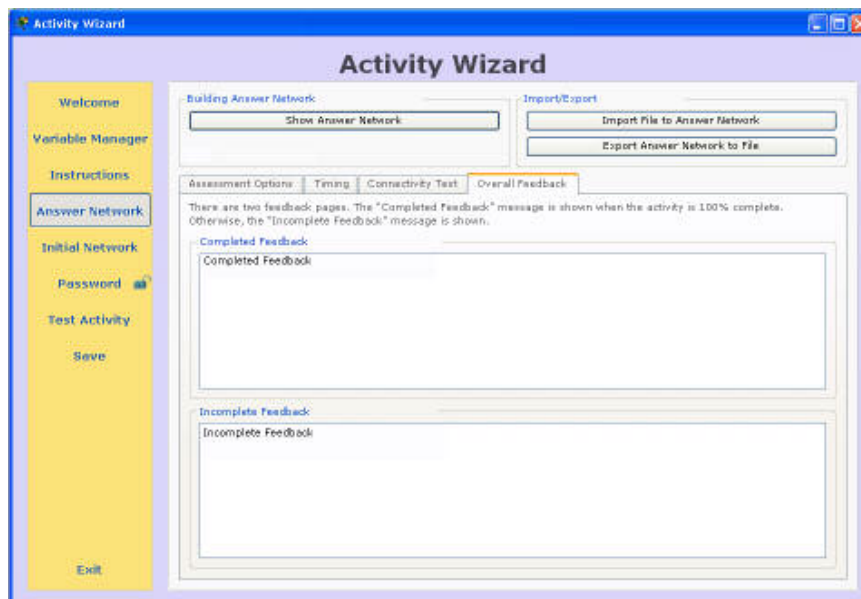
ویژگی Connectivity Testing روش دیگری برای ارزیابی است. برخلاف آیت‌های ارزیابی که پیکربندی‌های شبکه را بررسی کرده و آن را با پیکربندی شبکه پاسخ مقایسه می‌کنند، این

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.

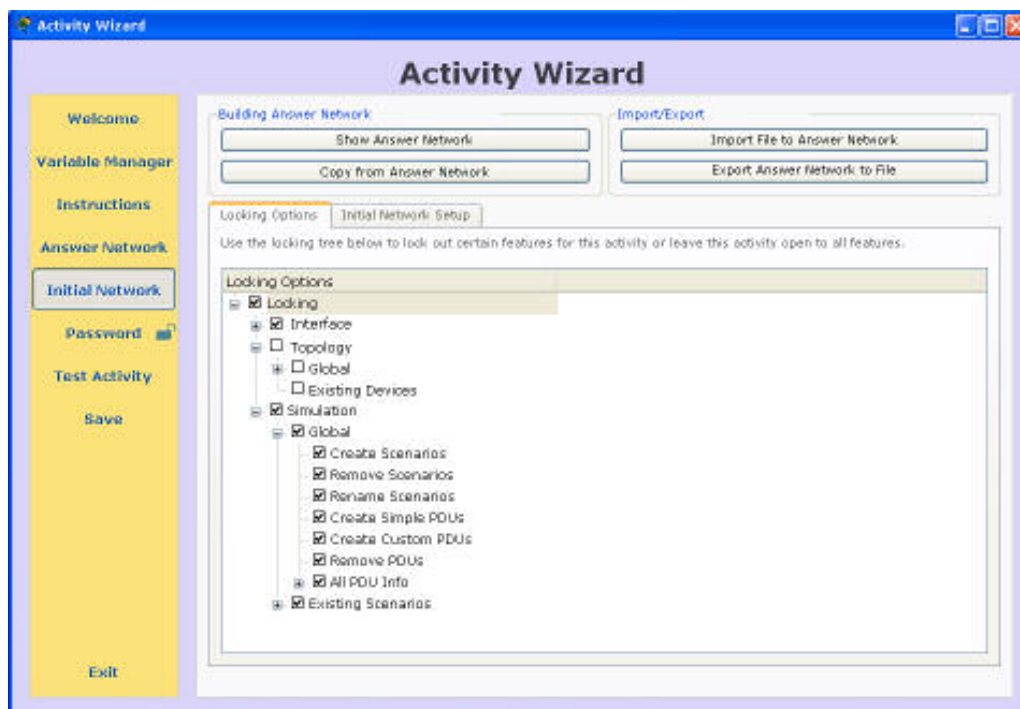


فیدبک کلی (Overall Feedback)

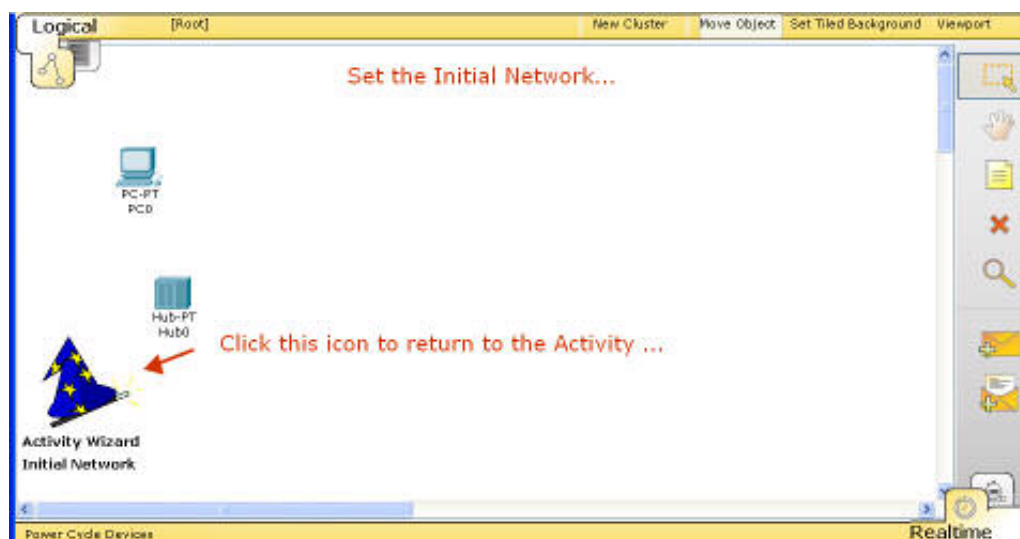
این قسمت به شما امکان تنظیم پیغام های دلخواه را برای فعالیت های کامل شده یا نا تمام فراهم می آورد. پیغام های Completed Feedback زمانی که فعالیت ۱۰۰ درصد کامل شد نمایش داده می شوند. در غیر اینصورت پیغام های Incomplete Feedback نمایش داده خواهد شد. این قسمت از تگ های HTML پشتیبانی نمی کند.



یادل 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

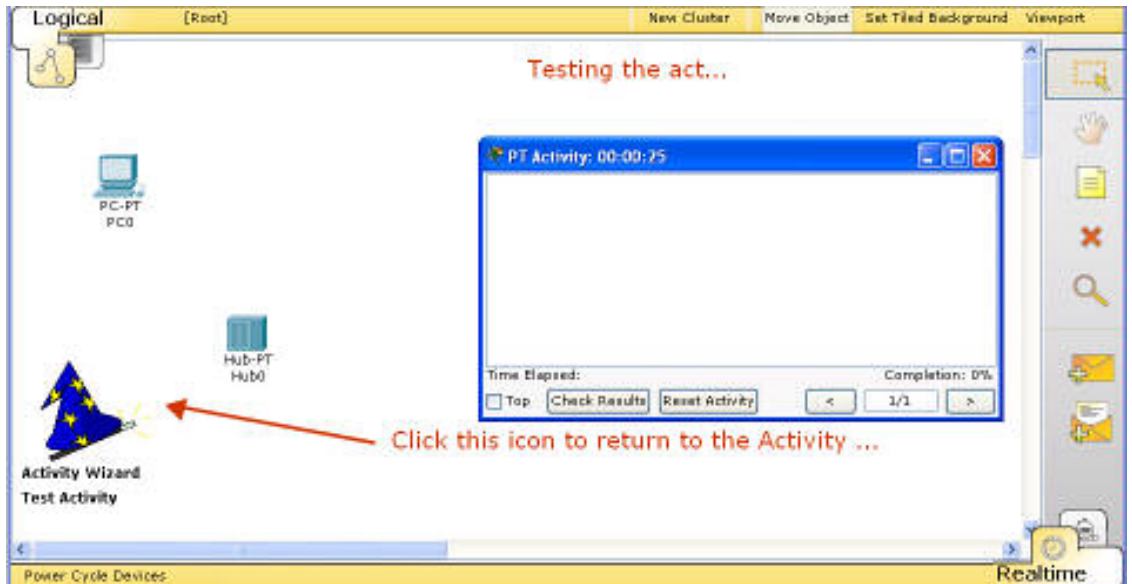
درخت نمایش داده شده در این قسمت برای قفل کردن توابعی است که نمی خواهید دانشجو به آنها دسترسی داشته باشد. برای مثال می توانید از این که دانشجو به فضای کار فیزیکی سوئیچ کند جلوگیری کنید. (در گروه Interface). البته باید مراقب توابعی که قفل می کنید باشید تا مانع از رسیدن به جواب نشوند.

تعیین کلمه عبور



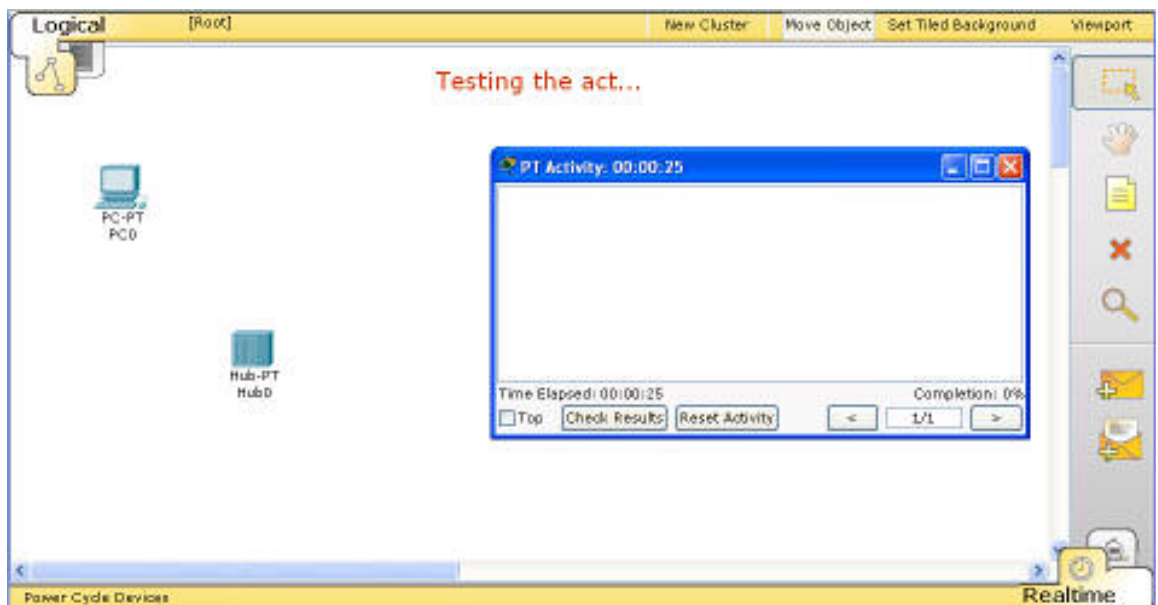
در این پانل شما می توانید برای فایل فعالیت یک کلمه عبور تعیین کنید. در صورت عدم تعیین کلمه عبور، هر کس می تواند این فایل را باز کند و با دسترسی به Activity Wizard پارامترهای آنرا تغییر دهد. این قسمت سبب می شود به طور انحصاری فقط مولف امکان تغییر یک فعالیت را داشته باشد.

آزمایش فعالیت (Test the Activity)



وقتی که شما برگه Test Activity را انتخاب کنید، می توانید 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 می دهد.

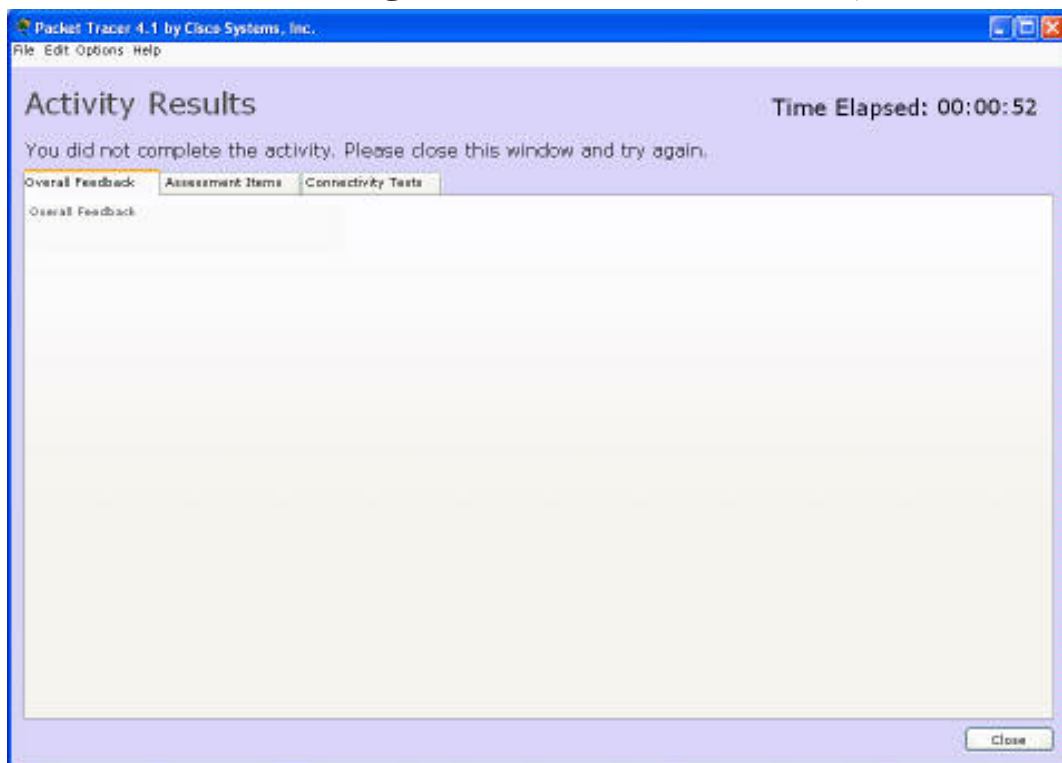
اجرای فایل فعالیت



شما می توانید با باز کردن یک فعالیت که قبلا 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 می دهد. در این پنجره درصد پیشرفت فعالیت نمایش داده خواهد شد و هر ۳ ثانیه به روز رسانی می شود. با استفاده از دکمه Check Results می توانید پیشرفت فعالیت خود را مشاهده کنید. اگر همه تیک ها سبز باشد، فعالیت کاملا 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 می توانید به تنظیمات اولیه برگردید و فعالیت را از ابتدا آغاز کنید.

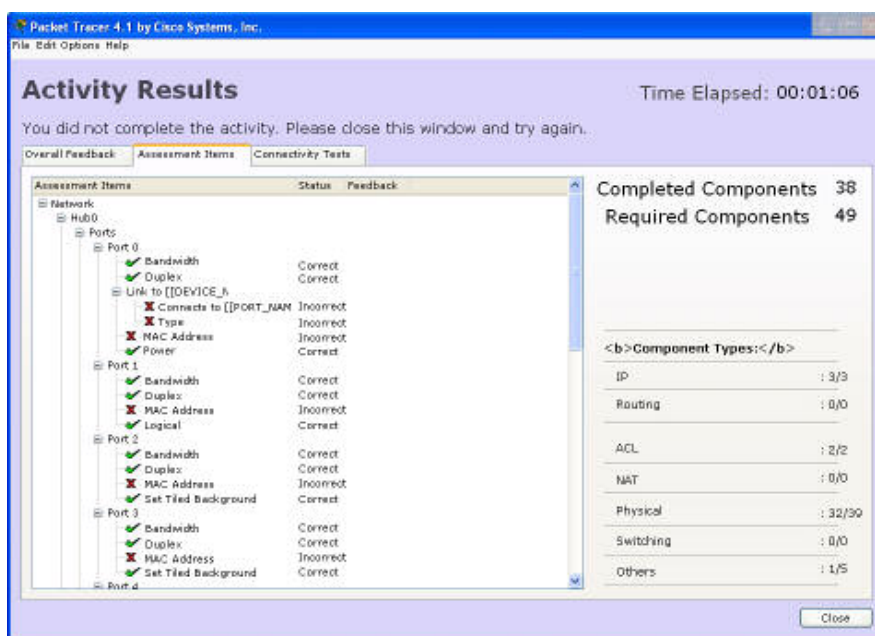
Overall Feedback

اگر فعالیت ۱۰۰ درصد تکمیل شده باشد، پیام Completed Feedback نمایش داده خواهد شد. در غیر اینصورت پیام Incomplete Feedback نمایش داده می شود.



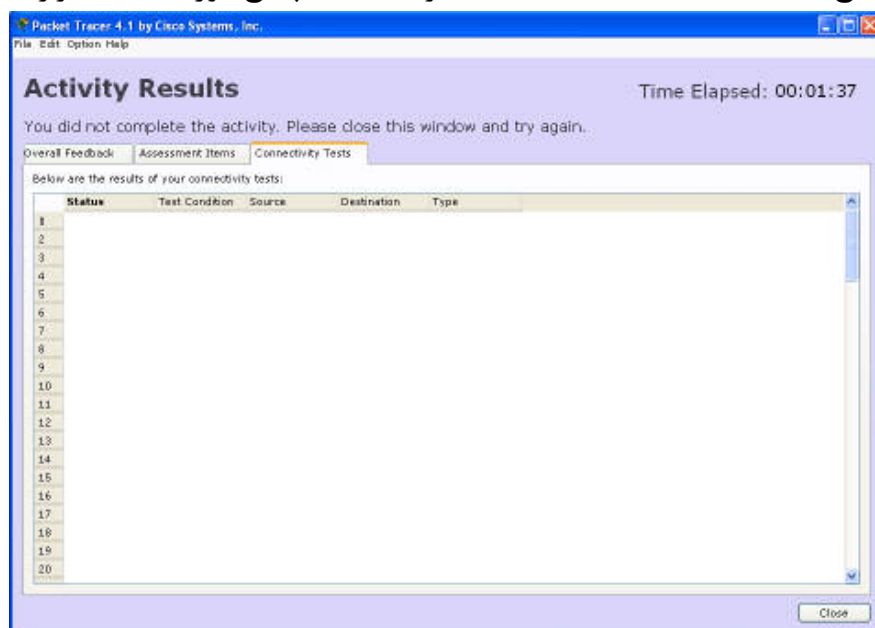
آیتم های ارزیابی

صفحه زیر نتایج آیتمهای ارزیابی را نمایش می دهد. برای هر آیتم یک پیام نشان می دهد 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 می توان از دستور Save برای ذخیره کردن فعالیت جاری استفاده کرد و بعدا 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.

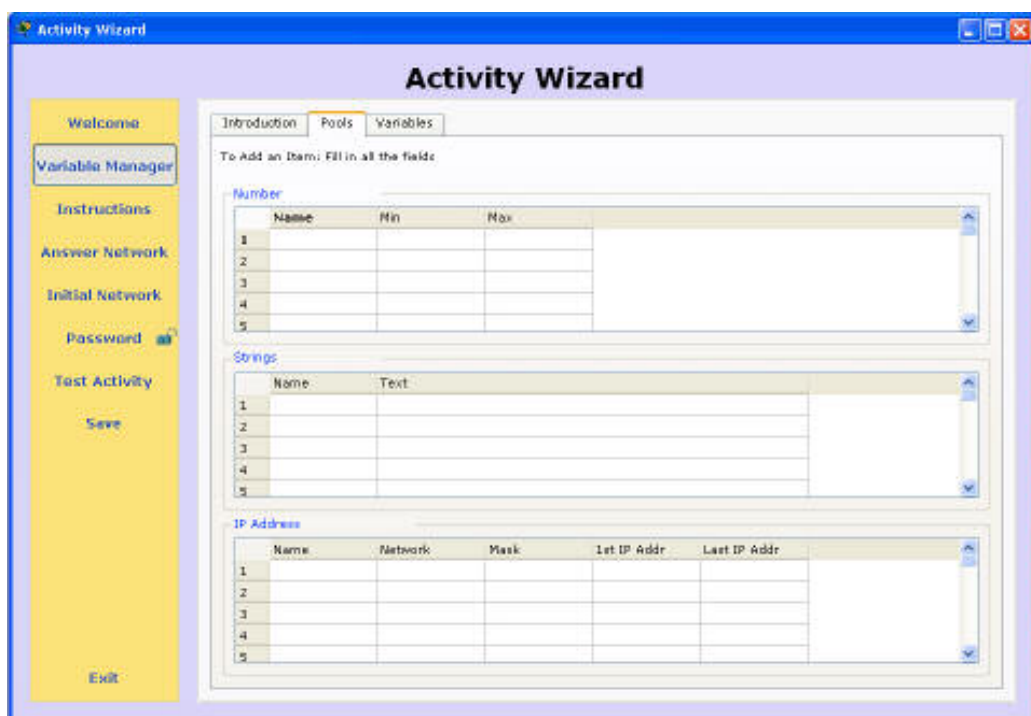
مدیریت متغیرها (Variable Manager)



در پانل Variable Manager شما می توانید فعالیت های خود را پویا کنید. اعداد، رشته ها، آدرس های IP می توانند به متغیرها نسبت داده شده و بعدا 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.

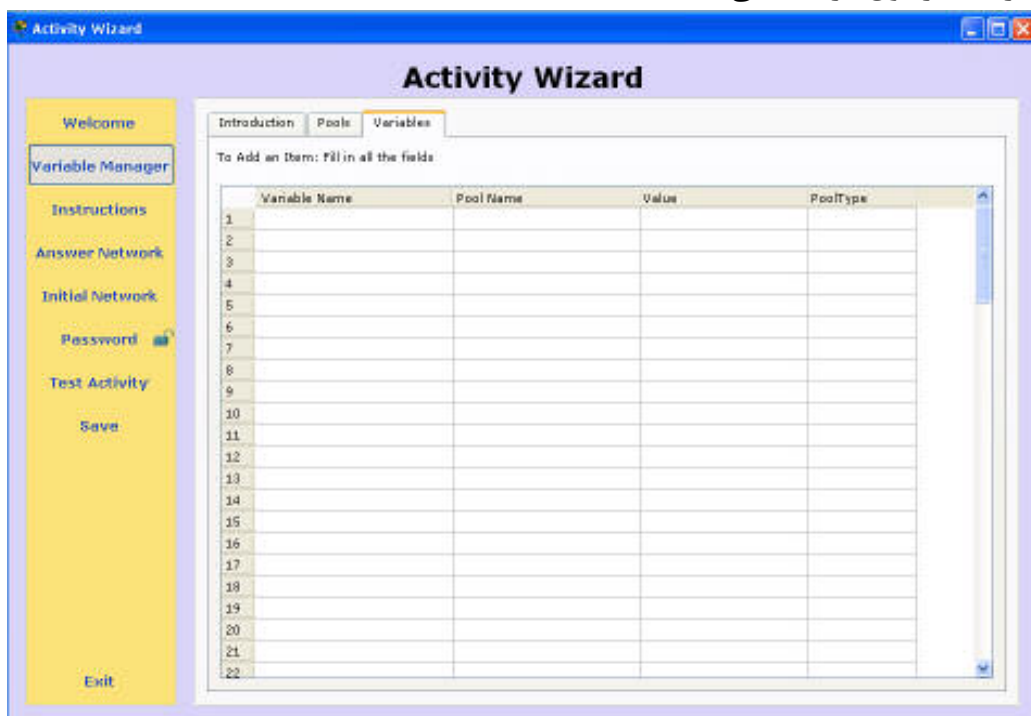
ایجاد استخر (Pool)

در برگه Pools می توانید تعدادی دسته های عددی، رشته ای و آدرس IP ایجاد کنید. برای نوع عددی می توانید بازه اعداد را مشخص کنید، رشته ها را می توانید توسط ; از هم جدا کنید.



ایجاد متغیرها

در برگه Variables می توانید متغیرهایی را تعیین کنید که مقدار خود را از دسته های تعریف شده در استخر فوق دریافت می کنند.



اختصاص متغیرها

وقتی که show Variable Manager Interface فعال باشد، شما می توانید متغیرها را در متن های دستورالعمل، آیتم های ارزیابی و آیتم های اولیه مورد استفاده قرار دهید. در پانل Instruction مکان نما را در جایی که متغیر باید استفاده شود قرار دهید و روی Insert در Variable Manager Interface کلیک کنید. در مورد Assessments Items و Initial Items تنها موارد نشان داده شده با نقطه سبز رنگ می توانند از متغیرها استفاده کنند.

نحوه افزودن متغیرها به آیتم های ارزیابی

بیشتر پیکربندی های شبکه پاسخ آیتم های ارزیابی متناظری دارند. برای ارزیابی هر آیتم دلخواه، آیتم را فعال کنید. رفتار پیشفرض این است که پیکربندی های شبکه کاربر با آنچه در شبکه پاسخ قرار دارد مقایسه می شود. برای فعالیت های پیشرفته تر، آیتمهای ارزیابی می توانند با متغیر جایگزین شوند. در این حالت پیکربندی کاربر با متغیر تعریف شده مقایسه می شود. متغیرهای تنها می توانند 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 می شود. متن را با متغیر جایگزین کنید.

انواع آیتم های ارزیابی

آیتم های ارزیابی که می توانند 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: رشته های خاصی که باید منطبق با فرمت نمایش داده شده در زیر باشد.

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	y	Boolean	
Encryption			
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	y	Special	<fromPortName> <sublink> :
Node>			<toPortName> <sublink>
DSL Connections			
<DSL	y	Special	<fromPortName> : <toPortName>
Connections>			
Cable Connections			
<Cable	y	Special	<fromPortName> : <toPortName>
Connections>			

All Devices

Name	Variable	Type	Comment
Power	y	Boolean	

PC

Name	Variable	Type	Comment
Default Gateway	y	IP	
		Address	

<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> VLAN Name Default Gateway	y	HEAD Number String 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 IP Address	Dhcp = 0, 1=PPPoE, 2=Static
DNS Server IP Security Mode Single Port Forwarding Password Remote Management	y	Enum String Boolean	0 = None, 1=WEP

<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	y	Enum	0 = Ansi, 1 = Cisco, 2 = Q933a
Sublinks			
<sublink name>	y	String	

<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	y	Boolean	
Bandwidth	y	Boolean	
Duplex	y	Boolean	
MAC Address	y	Mac Address	
MAC Address	y	Mac Address	
Clock Rate	y	String	
Description	y	String	

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

<i>Router Port</i>			
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	y	Boolean	
Information			
Originate			
Timers Basic			
Networks			
<network address>	y	IP Address	
Passive Interface		HEAD	
Default	y	Boolean	

EIGRP

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

OSPF

Name	Variable	Type	Comment
Process ID		Number	
Area			

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			

Wireless

Name	Variable	Type	Comment
Wireless SSID Security Mode WEP Key			

HTTP Server

Name	Variable	Type	Comment
HTTP Enable	y	Boolean	

VTP

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

TFTP

Name	Variable	Type	Comment
TFTP Enable	y	Boolean	

DNS Client

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

DNS Server

Name	Variable	Type	Comment
DNS Enable	y	Boolean	
Domain Name <name>	y	String	