اصول کابل کشی ساخته‌یافته

شبکه‌های کامپیوتری

Structured Cabling

جزوه مهندس حمید رضا نیرومند

در دانشگاه جامع علمي-كاربردي

http://niroomand.ir

منابع:

- Cabling The Complete Guide to Network Wiring 3rd Ed (Author: David Barnett)
  (http://st.aftab.cc/uni/cabling/cabling-the-complete-guide-to-network-wiring)
- Network+ 2005 In Depth
  (http://st.aftab.cc/uni/network/network_resources)
- TrainSignal Video Courses (Network).
- Wikipedia.org
- http://aftab.cc

توجه:

- استفاده از جزوه بدون حضور در کلاس‌ها پیشنهاد نمی‌شود.
- این یک انتشار غیررسمی از جزوه و ویژه دانشجویان مهندس نیرومند است.
- تایپ و ارائه این جزوه توسط دانشجویان انجام شده و هنوز بازبینی و اصلاح نشده است.
- این، نسخه ۱.۰.۰ از جزوه است و به مرور غنی‌تر خواهد شد. (لطفاً اشتباهات سهوی که مشاهده می‌کنید را به ایمیل info@niroomand.ir ارسال نمایید).

کابل‌کشی.

در تصمیم‌گیری و نقشه‌کشی برای سیستم‌هایی با کابل‌کشی ساخت‌یافته (Structured Cabling) به نکات طلایی زیر دقت کنید:

۱- شبکه‌ها هرگز کوچک‌تر و ساده‌تر نمی‌شوند.

۲- برای Voice و Data یک سیستم کابل‌کشی واحد طراحی کنید.

۳- همیشه بیش از نیاز فعلی Outlet یا پریز نصب کنید. اضافه‌ها خیلی زود کاربرد خواهند داشت.

۴- از استانداردهای کابل‌کشی ساخت‌یافته استفاده کنید نه استانداردهای خودتان (به طور مثال اگر یک استاندارد نوع رسانه انتقال را در فواصل دور، فیبر نوری تشخیص داد حتماً همان استاندارد را رعایت کنید).

۵- از کابل‌ها و اجزای با کیفیت استفاده کنید چرا که کابل‌کشی پایه و اساس شبکه شماست اگر کابل‌کشی شما با شکست مواجه شود بقیه موضوعات هر چند به بهترین شکل باشند، اما اهمیتی ندارد.

۶- دقت کنید که همیشه قیمت بالا دلیل بر کیفیت بالا نیست. بر اساس اعتبار شرکت سازنده و کارایی که اثبات شده باشد انتخاب کنید و نه بر اساس قیمت.

۷- در مورد هزینه‌های نصب خساست به خرج ندهید و هزینه کنید. بهترین کابل‌ها و بهترین اجرا نیز باید صحیح و مناسب نصب شوند.

۸- برای تکنولوژی‌های سریع‌تر نسبت به آنچه اکنون عمومی است برنامه‌ریزی کنید. اینکه اترنت1000BaseT الان لازم به نظر نمی‌رسد دلیل نمی‌شود که ۵ سال بعد نیز نیاز نباشد.

۹- مستندسازی (تهیه Documentation) هر چند خلاصه چیزی است که لازم است در حین کابل‌کشی انجام شود اگر منتظر بمانید و کار امروز را به فردا بیندازید ممکن است مسائل و فشارهای آینده باعث شود بی‌خیال آن شوید.

1- Networks never get smaller or less complicated.

2- Build one cabling system that will accommodate voice and data.

3- Always install more cabling than you currently require. Those extra outlets will come in handy someday.

4- Use structured-cabling standards when building a new cabling system. Avoid anything proprietary!

5- Quality counts! Use high-quality cabling and cabling components. Cabling is the foundation of your network; if the cabling fails, nothing else will matter.

5- For a given grade or category of cabling, you'll see a range of pricing, but the highest prices don't necessarily mean the highest quality. Buy based on the manufacturer's reputation and proven performance, not the price.

7- Don't scrimp on installation costs. Even quality components and cable must be installed correctly; poor workmanship has trashed more than one cabling installation.

8- Plan for higher speed technologies than are commonly available today. Just because 1000Base-T Ethernet seems unnecessary today does not mean it won't be a requirement in five years.

9- Documentation, although dull, is a necessary evil that should be taken care of while you're setting up the cabling system. If you wait, more pressing concerns may cause you to ignore it.

در کل، در یک محیط با کابل‌کشی ساخت‌یافته برخی موارد، به وضوح مشاهده می‌شوند؛ از جمله:

- از پریز (کیستون) به جای اتصال مستقیم استفاده شده است.
- بیش از نیاز فعلی پریز در نظر گرفته شده است.
- از داکت برای مدیریت کابل‌ها استفاده شده است.
- جاهایی که کابل برق و شبکه در کنار هم قرار می‌گیرند، از داکت‌های ویژه که دو مسیر دارد استفاده شده است.
- از Rack برای محافظت از سوئیچ استفاده شده است.
- برای شماره گذاری کابل‌ها از شماره‌های ویژه کابل شبکه استفاده شده است.
- قطعات با توجه به اعتبار تولید کننده انتخاب شده‌اند و نه با توجه به قیمت.
- شبکه، دارای مستندات است و مستندسازی در حین پیاده سازی شبکه انجام شده است.
- شبکه برای نسل‌های آینده طراحی شده است.
- سوکت‌ها دارای روکش هستند و به خوبی پانچ شده‌اند طوری که روکش کابل دقیقاً داخل سوکت قرار گرفته است.

اهمیت کابل‌کشی مطمئن (Reliable Cabling):

طبق تحقیقات:

- کابل‌کشی نوعاً کمتر از ۱۰٪ کل هزینه زیربنای شبکه است.
- طول عمر سیستم کابل‌کشی بیش از ۱۶ سال است.
- بیش از ۷۰٪ مشکلات مرتبط با شبکه به دلیل تکنیک‌های کابل‌کشی ضعیف و مشکلات کابل‌های اجزای شبکه است.

پیاده‌سازی هر شبکه کامپیوتری به سه مرحله زیر تقسیم می‌شود:

۱- مرحله شناخت و امکان‌سنجی.
۲- مرحله طراحی.
۳- مرحله اجرا.

مرحله شناخت و امکان سنجی: در این بخش در مورد هزینه‌ها و امکانات محیط صحبت می‌شود اگر تشخیص داده شود که چه نوع شبکه‌ای مورد توافق است به مرحله طراحی خواهیم رفت.

مرحله طراحی: طراحی شبکه‌های کامپیوتری به دو بخش کلی Passive و Active تقسیم‌بندی می‌شود و هر یک شامل طراحی مفهومی، طراحی پایه و طراحی تفصیلی است.

طراحی مفهومی: مشخص نمودن تعریف و اهداف کلان پروژه با توجه به گزارش مرحله شناخت و امکان‌سنجی است.

طراحی پایه: ارائه راه‌حل‌های مناسب، تعیین محدوده کابل، برآورد اولیه و مقایسه راه حل‌ها و انتخاب بهترین راه حل.

طراحی تفصیلی: تهیه طرح اجرایی هر سازمان، ارائه برنامه زمان‌بندی نصب و اجرا و تهیه فهرست کلیه تجهیزات مورد نیاز.

مرحله اجرا: پس از تعیین اهداف و تهیه طرح اجرایی، در این مرحله اقدامات لازم جهت پیاده‌سازی سیستم کابل‌کشی آغاز می‌شود.

تعریف کابل کشی ساخت یافته یا Structured Cabling:

کابل‌کشی ساخت‌یافته یعنی پیروی از یک سری از استانداردها که این استانداردها نحوه سیم‌کشی Data Centerها، ادارات و ساختمان‌ها را برای ارتباطات Data و Voice با استفاده از کابل CAT5E و یا CAT6 و سوکت‌ها (Modular Sockets) مشخص می‌کنند علاوه بر این استانداردها مشخص می‌کنند که چگونه کابل‌ها را با استفاده از توپولوژی Star کابل‌کشی کنیم به طوری که همه‌ی پریزها (Outletها) به یک Patch Panel مرکزی متصل شود.

عمده‌ترین دلایل نیاز به یک سیستم کابل‌کشی ساخت‌یافته:

۱- کابل‌کشی منشأ درصد زیادی از مشکلات هر شبکه است هر چند هزینه‌های این بخش سهم ناچیزی از هزینه‌های شبکه را به خود اختصاص می‌دهد.
۲- تعویض یا ارتقای کابل‌کشی درون ساختمان به راحتی امکان‌پذیر نیست و کابل‌کشی یک سرمایه گذاری طولانی مدت به حساب می‌آید که باید بتواند به چندین نسل از سخت‌افزار و نرم‌افزار سرویس دهد.
۳- کابل‌کشی ساخت‌یافته قطعه بندی (Segmentation) شبکه را ساده می‌کند و این امر در کنترل ترافیک شبکه تأثیر می‌گذارد.
۴- در کابل‌کشی ساخت‌یافته جابجایی، اضافه کردن و تغییرات در شبکه به راحتی امکان‌پذیر می‌گردد و این برای سازمان‌هایی با جابجایی زیاد بسیار با اهمیت است.
۵- در کابل‌کشی ساخت‌یافته نگهداری و رفع عیب ساده‌تر شده و مدیریت آن مؤثرتر خواهد بود.
۶- کابل‌کشی از لحاظ جغرافیایی در اطراف فضای کار گسترش می‌یابد.

۷- در این سیستم هر عیب منحصر به بخش خود بوده و از بقیه قسمت‌ها جدا بوده در نتیجه بدون وجود کابل‌کشی ساخت‌یافته، عیب‌یابی مشکل و پرهزینه می‌باشد.
۸- کابل‌کشی ساخت‌یافته از فراهم بودن نیازهای فیزیکی لازم و ارتباطات اطمینان می‌دهد (با توجه به پارامترهایی مثل حداکثر فاصله، تداخل نویز، مسائل ایمنی و ...).
۹- امکان مدیریت سیستم کابل‌کشی و مستندسازی آن را فراهم می‌آورد.

همبندی یا توپولوژی (Topology) :

آرایش فیزیکی یک شبکه کامپیوتری را در اصطلاح توپولوژی (یا تاپولوژی) می‌نامند.

توپولوژی هر شبکه نسبت به نیازهای سازمان یا سخت‌افزارهای در دسترس، متفاوت است.

رایج‌ترین توپولوژی‌های شبکه‌های LAN در تصویر زیر مشخص است:

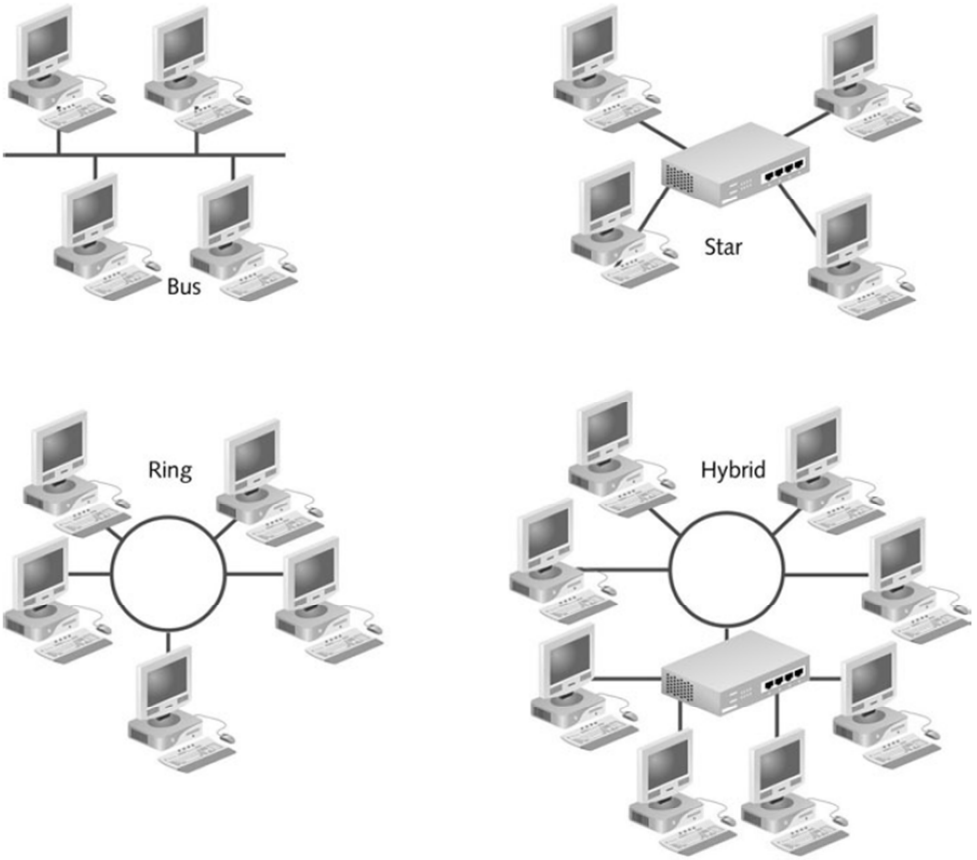
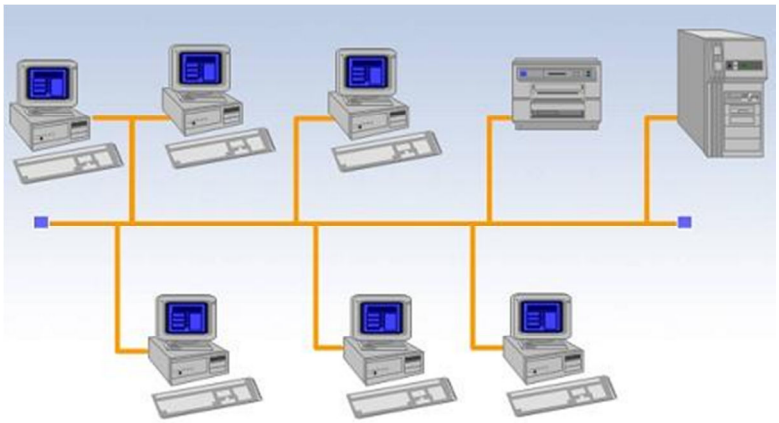


FIGURE 1-7 *Common network topologies*

توپولوژی خطی یا Bus:

نوعی پیکربندی برای یک شبکه محلی که در آن تمام گره‌ها به یک خط ارتباطی اصلی (گذرگاه) متصل می‌شوند. هر گره در یک شبکه خطی بر فعالیت خط نظارت دارد. پیام‌ها توسط تمامی گره‌ها آشکار می‌شوند اما تنها گره یا گره‌های مورد نظر آنها را می‌پذیرند گرهی که به درستی عمل نمی‌کند ارتباطش متوقف می‌شود اما وقفه‌ای در عملیات به وجود نمی‌آورد.

برای اجتناب از تصادفاتی که ممکن است در نتیجه اقدام همزمان دو یا بیشتر از دو گره برای استفاده از خط پیش آید شبکه‌های خطی عموماً برای تنظیم ترافیک بر آشکارسازی تصادف (Collision detection) یا ارسال نشانه (Token Passing) تکیه دارند.



مزایا:

- افزایش و کاهش سیستم‌ها به راحتی (تا حد مجاز) صورت می‌گیرد.
- در کل، ساده و کم‌هزینه است.

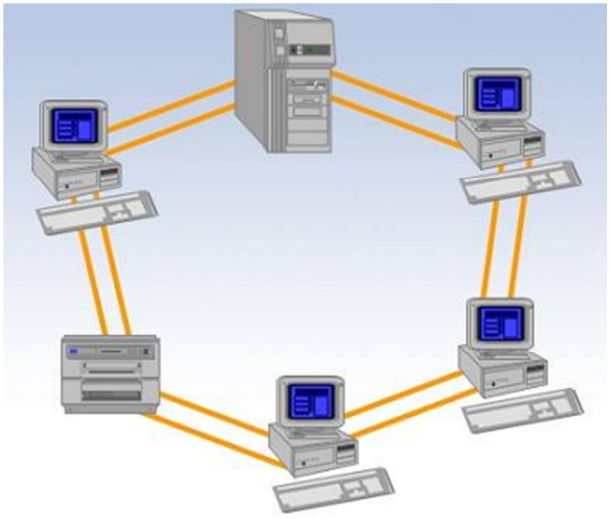
معایب:

- در صورت قطعی در یک قسمت از کابل اصلی، تمامی شبکه از کار می‌افتد.
- عیب‌یابی آن وقت‌گیر است.
- نیاز به نگهداری و مراقبت بیشتری نسبت به سایر توپولوژی‌های دیگر دارد.

توپولوژی حلقوی یا Ring:

نوعی شبکه محلی که وسایل (گره‌ها) در آن در یک حلقه بسته به یکدیگر متصل می‌شوند پیام ها در این نوع شبکه در یک جهت از گره‌ای به گره دیگر انتقال می‌یابند.

وقتی گره‌ای پیام را در یافت می‌کند ابتدا نشانی مقصد آن را بررسی می‌کند اگر نشانی پیام با نشانی گره یکسان باشد گره پیام را می‌پذیرد در غیر اینصورت سیگنال را از نو تولید و پیام را برای گره بعدی ارسال می‌کند. این تولید مجدد سیگنال به شبکه‌های حلقوی امکان می‌دهد که فواصل بزرگ‌تری را نسبت به شبکه‌های ستاره‌ای و خطی پوشش دهند این حلقه را می‌توان به گونه‌ای طراحی نمود تا گره‌های خراب یا ناقص نیز نادیده انگاشته شوند. اما افزودن گره‌های جدید به دلیل بسته بودن حلقه دشوار است.



مزایا:

- نیاز به فضایی خاص جهت انشعابات در کابل‌کشی نخواهد بود. به دلیل استفاده از یک کابل جهت اتصال هر گره به گره همسایه‌اش، اختصاص محل‌هایی خاص به منظور کابل‌کشی ضرورتی نخواهد داشت.

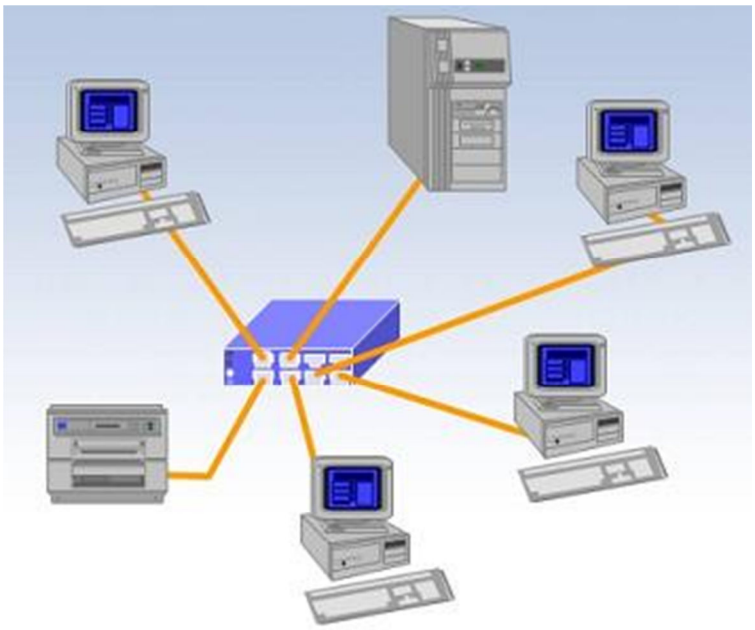
- مناسب جهت فیبر نوری: استفاده از فیبر نوری باعث بالا رفتن نرخ سرعت انتقال اطلاعات در شبکه است. چون در توپولوژی Ring، ترافیک داده‌ها در یک جهت است، می‌توان از فیبر نوری به منظور محیط انتقال استفاده کرد. در صورت تمایل می‌توان در هر بخش از شبکه از یک نوع کابل به عنوان محیط انتقال استفاده کرد. مثلاً در محیط‌های ادرای از مدل‌های مسی و در محیط کارخانه از فیبر نوری استفاده کرد.

معایب:

- اشکال در یک گره باعث اشکال در تمام شبکه می‌گردد. در صورت بروز اشکال در یک گره، تمام شبکه با اشکال مواجه خواهد شد. و تا زمانی‌که گره معیوب از شبکه خارج نگردد، هیچگونه ترافیک اطلاعاتی را روی شبکه نمی‌توان داشت.
- اشکال‌زدایی مشکل است. بروز اشکال در یک گره می‌تواند روی تمام گره‌های دیگر تأثیر گذار باشد. به منظور عیب‌یابی می‌بایست چندین گره بررسی شود تا گره مورد نظر پیدا گردد.
- تغییر در ساختار شبکه مشکل است. در زمان گسترش و یا اصلاح حوزه جغرافیائی تحت پوشش شبکه، به دلیل ماهیت حلقوی شبکه مسائلی به وجود خواهد آمد.
- توپولوژی بر روی نوع دستیابی تاثیر می‌گذارد. هر گره در شبکه دارای مسؤولیت عبور دادن داده‌ای است که از گره مجاور دریافت داشته است.
- قبل از اینکه یک گره بتواند داده خود را ارسال نماید، می‌بایست به این اطمینان برسد که محیط انتقال برای استفاده قابل دستیابی است.

توپولوژی ستاره‌ای یا Star :

یک شبکه محلی که در آن هر وسیله (گره) به صورت پیکربندی ستاره‌ای شکل به یک کامپیوتر مرکزی متصل می‌شود. این شبکه عموماً از یک دستگاه مرکزی (هاب:Hub) که با پایانه‌هایی احاطه شده است تشکیل می‌شود.



مزایا:

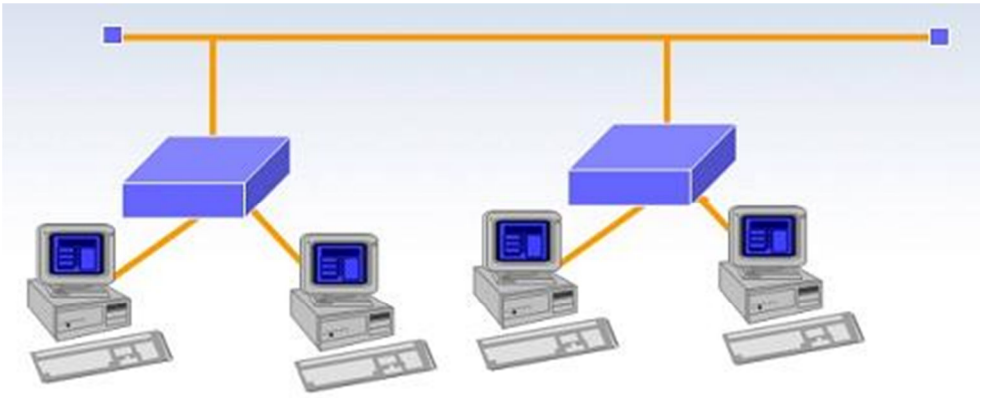
- قطع شدن یک خط به طور معمول بقیه شبکه را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد.
- اگر از switch استفاده شود امکان تبادل اطلاعات دو به دو به صورت همزمان وجود دارد، در نتیجه حجم ترافیک بیشتری در واحد زمان می‌تواند انجام شود.

معایب:

- اگر به هر دلیلی «نقطه‌ی مرکزی» از کار بیفتد، کل شبکه از کار باز می‌ایستد، به‌همین دلیل معمولاً hub را از نظر فیزیکی در یک تابلوی مخصوص معروف به Rack نصب کرده و Rack را در یک مکان مطمئن و با شرایط محیطی مناسب قرار می‌دهند.
- مصرف کابل و به طور کلی هزینه پیاده‌سازی آن نسبت به خطی بیشتر است. البته در عوض هزینه نگهداری و رفع عیب پایین‌تر است. زیرا کمتر دچار مشکل شده و عیب‌یابی در آن ساده‌تر و سریع‌تر انجام می‌شود.

توپولوژی ترکیبی یا Hybrid:

شبکه‌ای که با همبندی‌های مختلفی چون حلقوی و ستاره‌ای ساخته می‌شود.



انواع تجهیزات یک شبکه کامپیوتری:

1- Passive
2- Active

تجهیزات Passive : تجهیزاتی هستند که هیچ گونه نقشی در تولید، تقویت یا هدایت سیگنال‌ها ندارند.

مثال: Duct، Cable، Socket، Crimper، جعبه ابزار، سیم چین، Rack و ...

تجهیزات Active: تجهیزاتی هستند که معمولاً به برق متصل شده و در تولید، هدایت و تقویت سیگنال نقش دارند.

مثال: سوییچ (Switch ,Hub/Switch)، Router، Modem، کارت شبکه (NIC)، پل (Bridge)، تکرار کننده (Repeater) و ...

سه جز اصلی یک شبکه کامپیوتری:

۱- کامپیوتر.
۲- کارت شبکه (NIC).
۳- رسانه انتقال.

تجهیزات مهم یک شبکه کامپیوتری:

۱- کابل (Cable).
۲- کارت شبکه (NIC).
۳- مودم (Modem).
۴- هاب (Hub).
۵- سوییچ (Switch).
۶- پل (Bridge).
۷- تکرارکننده (Repeater).

رسانه انتقال

تعریف رسانه انتقال:

به هر رسانه‌ای که بتواند اطلاعات را به گردش درآورد و هدایت کند اصطلاحاً رسانه انتقال یا محیط انتقال (Transmission Media) می‌گویند. برای اینکه ایستگاه‌های مختلف در یک شبکه بتوانند با یکدیگر ارتباط برقرار کنند نیاز به رسانه انتقال مانند یک قطعه سیم است.

چند مثال دیگر:

- وقتی صحبت می‌کنیم محیط انتقال «هوا است.».
- با روشن و خاموش کردن یک منبع نور اطلاعات را از طریق «فیبر نوری» منتقل می‌کنیم. در اینجا «فیبر نوری» رسانه انتقال است.
- وقتی از طریق اف اف صحبت می‌کنیم «سیم مسی» رسانه انتقال است.

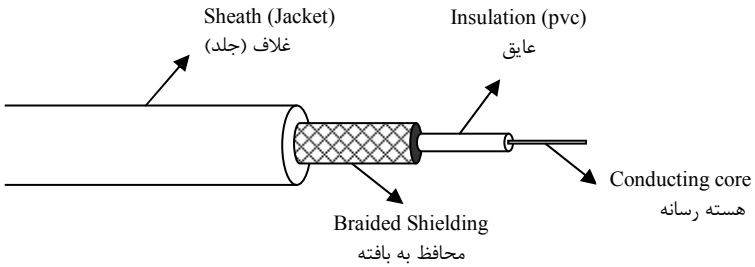
انواع رسانه‌های انتقال:

- کابلی (Wired).
  - از سیم مسی یا آلومینیومی یا پلاستیک فشرده، سیلیس و... ساخته شده اند.
- بی‌سیم (Wireless).
  - مادون قرمز (Infra Red) مثل کنترل تلویزیون.
  - نور لیزر (Laser)
  - امواج رادیویی (Radio waves) مثل بی‌سیم‌های نظامی، رادیو، تلویزیون، ماهواره.

رسانه‌های انتقال کابلی در شبکه:

- کابل Coax (co- axial) یا هم محور.
- کابل TP (Twisted Pair) یا زوج سیم به هم تابیده.
- کابل Fiber Optic یا فیبر نوری.

کابل Coax یا هم محور:



- کلمه coax مخفف دو کلمه Co به معنی «هم» و axial به معنی «محور» است.
- در سال‌های ۱۹۷۰ برای شبکه‌های Ethernet (ستاره‌ای محلی) ابداع شد و تا سال‌ها استفاده می‌شد اما کم کم کابل‌های TP جای آن‌ها را گرفت. البته در مسیرهای طولانی گاهی با آن‌ها سر و کار خواهید داشت.
- برای توپولوژی Bus استفاده می‌شود.
- حفاظ بافته شده حکم ground (زمین) را دارد. ضمن اینکه از Noise جلوگیری می‌کند.
- PVC مخفف Poly Vinyl Chlorid است. از برخورد هسته با حفاظ جلوگیری می‌کند.
- Sheath مسؤول حفاظت کابل در برابر صدمات فیزیکی است.

مزایای کابل هم محور:

- به خاطر داشتن حفاظ، نویز، کمتر روی آن اثر می‌گذارد.
- بیشتر از TP سیگنال را حمل می‌کند و از فیبر نوری کمتر.
- در مقابل صدمات فیزیکی مقاوم‌تر است.

معایب کابل هم محور:

- گران است.
- ساختار غیرقابل انعطاف دارد و نصب آن سخت است.
- استانداردهای جدید شبکه را پشتیبانی نمی‌کند.

انواع کابل‌های Coax:

RG-58:

- برای شبکه‌های اترنت از نوع 10Base2 کاربرد دارد.
- نهایت طول هر قطعه (segment) ۲۰۰ متر است.
- مقاومت آن ۵۰ اهم است.
- برای شبکه‌های thin net است.

RG-59:

- برای کابل تلویزیون کاربرد دارد.
- مقاومت آن ۷۵ اهم است.

نکته: به دلیل مقاومت‌های متفاوت کابل RG-58 و RG-59 به جای هم قابل استفاده نیستند.

RG-6:

- ویژه ماهواره (satellite) است.
- مقاومت آن ۷۵ اهم است.

نکته: ممکن است کابل RG-6 در شبکه استفاده شود و پاسخ دهد اما با مشکلات متعددی به ویژه در فواصل طولانی مواجه خواهیم شد.

RG-8:

- برای شبکه‌های اترنت از نوع 10Base5 کاربرد دارد.
- مقاومت آن ۵۰ اهم است.
- تا مسافت ۵۰۰ متر را پوشش می‌دهند.

Grade	Uses	Resistance Rating
RG-58	10Base2 Ethernet networking (also called Thinnet)	50 ohms
RG-59	Cable TV and cable networking	75 ohms
RG-6	Cable TV, satellite TV, and cable networking RG-6 has less signal loss than RG-59, and is a better choice for networking applications, especially where longer distances (over a few feet) are involved.	75 ohms
RG-8	10Base5 Ethernet networking (also called Thicknet)	50 ohms

کانکتورهای مرتبط با کابل Coax:

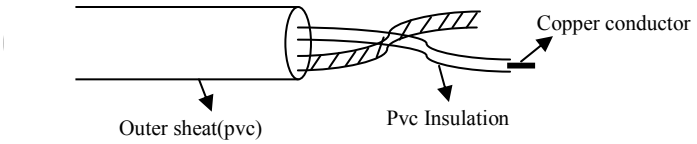
F-Type: برای ماهواره و تلویزیون.

BNC: برای شبکه.

AUI: برای اتصال کامپیوتر یا یک سوئیچ به سوئیچ دیگری که از این پورت پشتیبانی می‌کند.

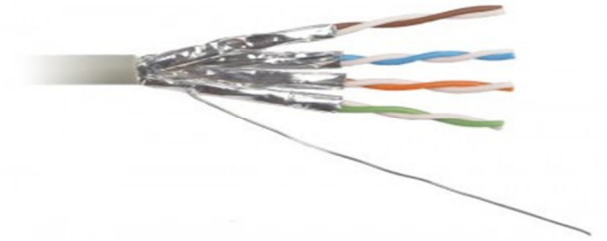
Connector	Description
F-Type 	• Twisted onto the cable • Used to create cable and satellite TV connections • Used to hook a cable modem to a broadband cable connection
BNC 	• Molded onto the cable • Used in 10Base2 Ethernet networks
AUI 	• DB15 serial connector • Used in 10Base5 Ethernet networks

کابل‌های زوج سیم به هم تابیده یا TP:



انواع کابل TP در شبکه:

STP: Shielded Twisted Pair .زوج به هم تابیده حفاظ دار



UTP: Unshielded Twisted Pair .زوج به هم تابیده بی‌حفاظ



مزایا و معایب STP و UTP

- UTP بسیار ارزان‌تر از STP است.
- STP به دلیل تاثیر کمتر نویز برروی آن سیگنال را تا مسافت بیشتری حمل می‌کند.

سوال: چرا در شبکه‌های محلی بیشتر از UTP استفاده می‌شود؟

دلیل: چون اولاً STP بسیار گران‌تر است ثانیاً نویز آنقدر زیاد نیست که برروی کابل UTP تاثیر منفی بگذارد.

انواع کابل‌های UTP:

CAT 1
CAT 2
} برای کارهای مخابراتی کاربرد دارد مثل اتصال خط تلفن

CAT 3
CAT 4
CAT 5
CAT 5E
CAT 6
} برای شبکه به کار می روند

CAT 3: برای شبکه‌های اترنت با نهایت سرعت ۱۰ مگابیت در ثانیه (10 mega bits per second = mbps) استفاده می‌شود. برای شبکه‌های Token Ring کاربرد دارد.

CAT 5: برای شبکه‌های اترنت با نهایت سرعت ۱۰۰ مگابیت در ثانیه کاربرد دارد.

CAT 5E: ارتقا یافته CAT 5 است برای شبکه‌های اترنت با نهایت سرعت ۱۰۰ مگابیت کاربرد دارد با این تفاوت که در مقابل نویز مقاوم‌تر است.

CAT 6: برای شبکه‌های اترنت با نهایت سرعت ۱۰۰ مگابیت کاربرد دارد.

نکته: دقت شود که در صورت استفاده از این نوع کابل باید تمام تجهیزات مثل سوئیچ و کارت‌های شبکه سرعت ۱۰۰۰ مگا بیت را پشتیبانی کنند.

Type	Connector	Description
Phone cable	RJ-11	Used to connect a PC to a phone jack in a wall outlet to establish a dial-up Internet connection. Has two pairs of twisted cable (a total of 4 wires).
Cat 3	RJ-45	Designed for use with 10 megabit Ethernet or 16 megabit token ring.
Cat 5	RJ-45	Supports 100 megabit and ATM networking. Cat 5 specifications also support 100 megabit Ethernet.
Cat 5e	RJ-45	Similar to Cat 5 but provides better EMI protection. Supports 100 megabit and gigabit Ethernet.
Cat 6	RJ-45	Supports 10 gigabit Ethernet and high-bandwidth, broadband communications. Cat 6 cables often include a solid plastic core that keeps the twisted pairs separated and prevents the cable from being bent too tightly. Additional standards for Cat 6 include Cat 6a (advanced) and Cat 6e (enhanced) which provide better protection against EMI.

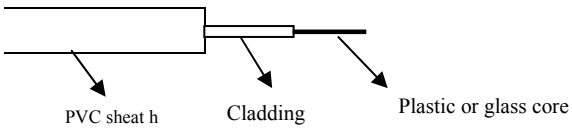
انواع کانکتورهای کابل‌های TP:

RJ-11: برای تلفن (۴ ورودی دارد).

RJ-45: برای شبکه‌های اترنت (۸ ورودی دارد).

Connector	Description
RJ-11 	Has 4 connectors Supports up to 2 pairs of wires Uses a locking tab to keep connector secure in outlet Used primarily for telephone wiring
RJ-45 	Has 8 connectors Supports up to 4 pairs of wires Uses a locking tab to keep connector secure in outlet Used for Ethernet and some token ring connections

◘ کابل‌های فیبر نوری:



Cladding: یک روکش بر روی هسته که خاصیت آینه‌ای دارد وظیفه آن برگرداندن نور به درون هسته است.

نکته: فیبر نوری در اصطلاح Unidirectional (یک طرفه) است.

مزایای فیبر نوری:

- امن است (برای مثال برای سرقت اطلاعات نمی‌توان یک انشعاب وسط کابل ایجاد کرد).
- در مقابل امواج مغناطیسی بی‌تأثیر است.
- در مسافت‌های طولانی به راحتی قابل استفاده است.
- سبک و کوچک است.

معایب فیبر نوری:

- بسیار گران (تقریباً ده برابر کابل).
- سختی کار با آن (برای اتصال یک کانکتور به انتهای آن به تجهیزات و دوره‌های آموزشی خاص نیاز است).
- انشعاب T شکل در این کابل‌ها بی‌معنی است.

انواع فیبر نوری:

SMF: Single Modle Fiber
MMF: Multi Modle Fiber

SMF: یک اشعه با یک فرکانس خاص از طریق آن ارسال می‌شود ضخامت آن ۱۰ میکرون است (ضخامت موی انسان ۵۰ میکرون است).

MMF: چندین اشعه با فرکانس‌های مختلف از طریق این نوع کابل ارسال می‌شود چون اشعه‌ها با کناره برخورد می‌کنند ممکن است تداخل‌هایی پیش آید به همین دلیل در مسافت‌های طولانی استفاده از MMF امکان پذیر نیست.

در کابل‌های SMF صحبت در حد کیلومترهاست اما در MMF در حد کمتر از یک کیلومتر و حتی کمتر از ۵۰۰ متر.

Type	Description
Single Mode	• Transfers data through the core using a single light ray (the ray is also called a *mode*) • The core diameter is around 10 microns • Supports a large amount of data • Cable lengths can extend a great distance
Multi-mode	• Transfers data through the core using multiple light rays • The core diameter is around 50 to 100 microns • Cable lengths are limited in distance

انواع کانکتورهای فیبر نوری:

ST connector
SC connector
LC connector
MT-RJ connector

همه‌ی این کانکتورها هم برای SMF و هم MMF قابل استفاده است.

Type	Description
ST Connector 	• Used with single and multi-mode cabling • Keyed, bayonet-type connector • Also called a push in and twist connector • Each wire has a separate connector • Nickel plated with a ceramic ferrule to insure proper core alignment and prevent light ray deflection • As part of the assembly process, it is necessary to polish the exposed fiber tip to ensure that light is passed on from one cable to the next with no dispersion
SC Connector 	• Used with single- and multi-mode cabling • Push on, pull off connector type that uses a locking tab to maintain connection • Each wire has a separate connector • Uses a ceramic ferrule to insure proper core alignment and prevent light ray deflection • As part of the assembly process, it is necessary to polish the exposed fiber tip
LC Connector 	• Used with single- and multi-mode cabling • Composed of a plastic connector with a locking tab, similar to a RJ-45 connector • A single connector with two ends keeps the two cables in place • Uses a ceramic ferrule to insure proper core alignment and prevent light ray deflection • Half the size of other fiber-optic connectors
MT-RJ Connector 	• Used with single and multi-mode cabling • Composed of a plastic connector with a locking tab • Uses metal guide pins to ensure it is properly aligned • A single connector with one end holds both cables • Uses a ceramic ferrule to insure proper core alignment and prevent light ray deflection

مقایسه کابل‌های UTP و STP:

کابل‌های UTP وSTP را از نظر فاکتورهای زیر با هم مقایسه می‌کنیم:

Throughput (نهایت سرعت انتقال): هر دو نوع کابل می‌توانند با سرعت ۱۰، ۱۰۰ و ۱۰۰۰ مگا بیت در ثانیه (mbps) داده منتقل کنند.

- Cost (هزینه): هزینه این دو کابل با هم متفاوت است. STP به دلیل مواد بیشتری که در آن استفاده شده قیمت بیشتری دارد.
- Connector (سوکت): هر دو نوع کابل از کانکتور RJ-45 استفاده می‌کنند.
- Noise immunity (ایمنی در برابر نویز): به دلیل حفاظ، STP در مقابل نویز مقاوم‌تر است.
- Size & Scalability (اندازه و قابلیت توسعه): نهایت طول Segment (تکه کابل) برای هر دو نوع کابل برابر ۱۰۰ متر، 328 feet در استانداردهای 10 Base-T، 100 Base-T و 1000 Base-T است.

تعریف Throughput:

The average rate of successful message delivery over a communication channel.

میانگین نرخ پیغام‌هایی که بر روی کانال ارتباطی با موفقیت به مقصد تحویل داده می‌شود.

تعریف Maximum throughput:

در مباحث مرتبط با شبکه کلمه maximum هم معنی کلمه Bandwidth"پهنای باند «است.».

تعریف Bandwidth:

کلمه‌ی «پهنای باند» تعاریف صحیح و غلط زیادی دارد. در کل بهترین تعریف برای پهنای باند این است:

به بالاترین حد فرکانس قابل ارسال روی یک رسانه منهای پایین‌ترین حد فرکانس قابل ارسال، پهنای باند گفته می‌شود.

تعریف Sound:

صدا یک تعریف فیزیکی دارد: به فشرده شدن و باز شدن مولکول‌های هوا در اصطلاح "sound" گفته می‌شود.

تعریف Audible sound (صدای شنیدنی):

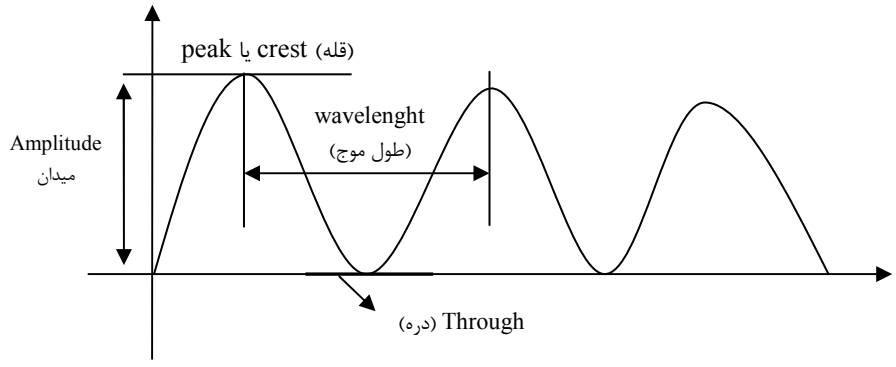
گوش انسان تنها قادر به شنیدن soundهایی است که مولکول‌های هوا را بین ۲۰ تا ۲۰۰۰۰ هزار بار در ثانیه جا به جا کنند به این نوع soundها صدای شنیدنی یا Audible sound گفته می‌شود.

تعریف Frequency (فرکانس):

به تعداد باز و بسته شدن مولکول‌های هوا در واحد زمان فرکانس گفته می‌شود.

یا به قولی به تعداد لرزش‌ها در یک ثانیه فرکانس گفته می‌شود. (vibrations per second).

تعریف عمومی فرکانس: به تعداد تکرار یک چرخه تکراری در واحد زمان، فرکانس گفته می‌شود. (cycles per second).



تعریف wavelength (طول موج):

از وسط یک قله تا قله بعد در یک سیگنال را طول موج می‌گویند.

تعریف Voice band:

به فاصله بین بالاترین و پایین‌ترین حجم فرکانس قابل ارسال روی یک رسانه گفته می‌شود.

تعریف Attenuation (تضعیف):

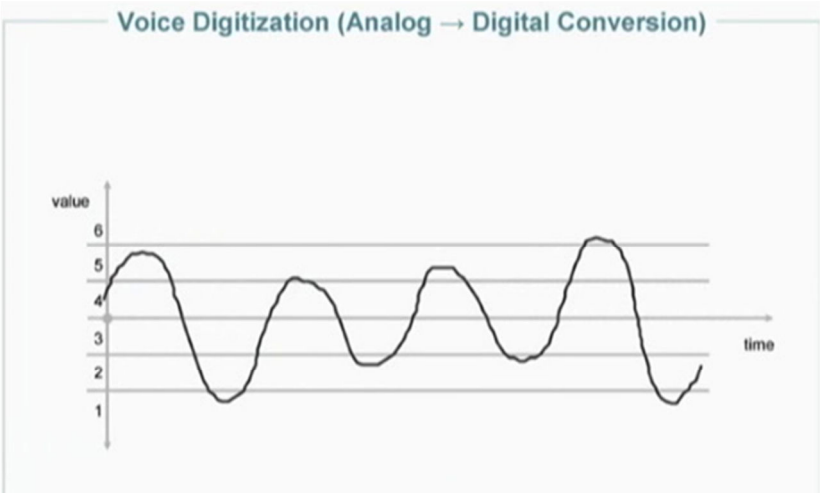
سیگنال ارسالی بر روی یک رسانه پس از مدتی به دلایل مختلفی از جمله طی مسافت طولانی یا تأثیر نویز بر روی آن ضعیف شده یا تغییر می‌کند به این اتفاق در اصطلاح «تضعیف» گفته می‌شود.

سه گام تبدیل سیگنال Analog به سیگنال Digital :

۱- تدریج (Quantization) :

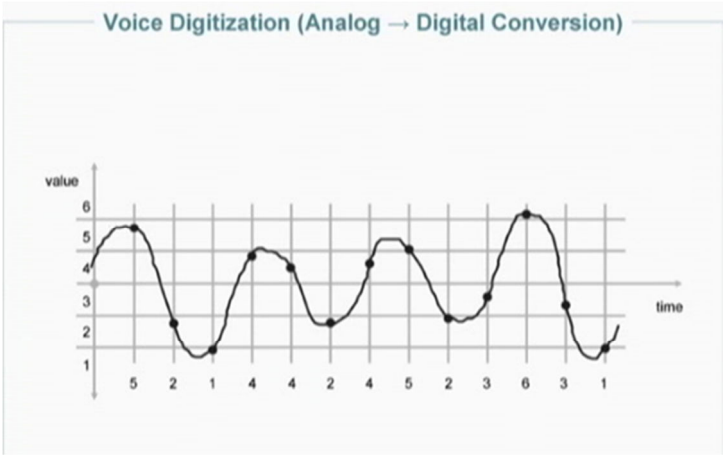
در این گام مقدار بالا و پایین یک موج را در محور Value در نظر می‌گیرند، یعنی محدوده مقادیری که یک سیگنال ممکن است داشته باشد در نظرگرفته می‌شود و به Levelها یا سطوح مختلفی (مساوی) تقسیم می‌شوند.

سپس هر مقدار از سیگنال که در یک قسمت قرار دارد، شماره آن قسمت را به خود اختصاص می‌دهد.



۲- نمونه برداری (Sampling) :

در این گام زمان به قطعات مساوی تقسیم می‌شود و هر نقطه از سیگنال که در آن واحد از زمان قرار دارد Value مربوط به خود را کسب می‌کند. در حقیقت نقاط تقاطع با سیگنال، روی یک Level می‌افتد وآن Level را به آن نقطه اختصاص می‌دهند.



۳- تبدیل اعداد هر نمونه به کدهای 0 و1 (Coding) :

واضح است که بر روی خطوط دیجیتال فقط 0 و 1 می‌توان ارسال کرد (بودن یا نبودن ولتاژ) پس باید اعداد مربوط به هر نمونه به باینری (دو-دویی) تبدیل شوند تا بتوان آن‌ها را از طریق بودن یا نبودن ولتاژ، به آن طرف کابل منتقل کرد.

در این گام مقادیر مربوط به نقاط، به باینری (Binary) تبدیل می‌شوند:



پس از اینکه مشخص شد در هر لحظه از زمان موج چه مقداری داشته و مقادیر نیز به دیجیتال تبدیل شدند، حالا می‌توان آن‌ها را از طریق کابل منتقل کرد.

در آن طرف، برای فهم صدای شما توسط مخاطب، سیگنال دیجیتال باید به سیگنال آنالوگ تبدیل شود.

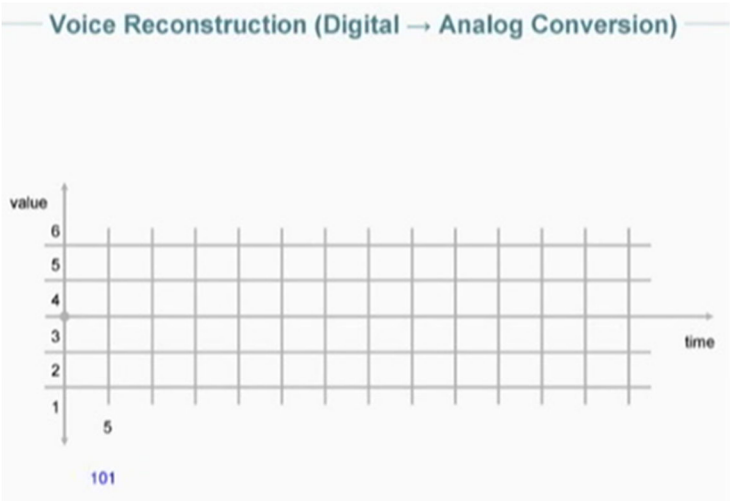
دو گام تبدیل سیگنال Digital به سیگنال Analog:

۱- تبدیل اعداد باینری (Binary) به دسیمال (Decimal) و پیدا کردن نقاط:

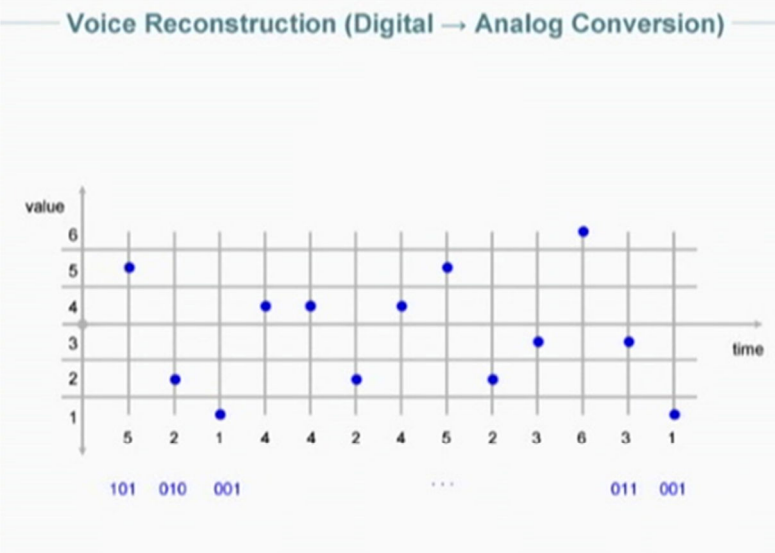
در این مرحله، مودمی که مسؤول تبدیل دیجیتال به آنالوگ است، منتظر دریافت اعداد باینری است.

دقت کنید که در بحث انتقال، همیشه باید مقدار زمان انتظار برای دریافت یک پالس مشخص باشد. به طور مثال باید بین فرستنده و دریافت کننده تعیین شده باشد که هر یک میکروثانیه یک پالس می‌آید.

مودم پس از دریافت دیجیتال‌ها، آن‌ها را به ده‌دهی (Decimal) تبدیل می‌کند و در سطح مربوطه در محور Value یک نقطه را در نظر می‌گیرد.



عدد 101 دریافت شده است



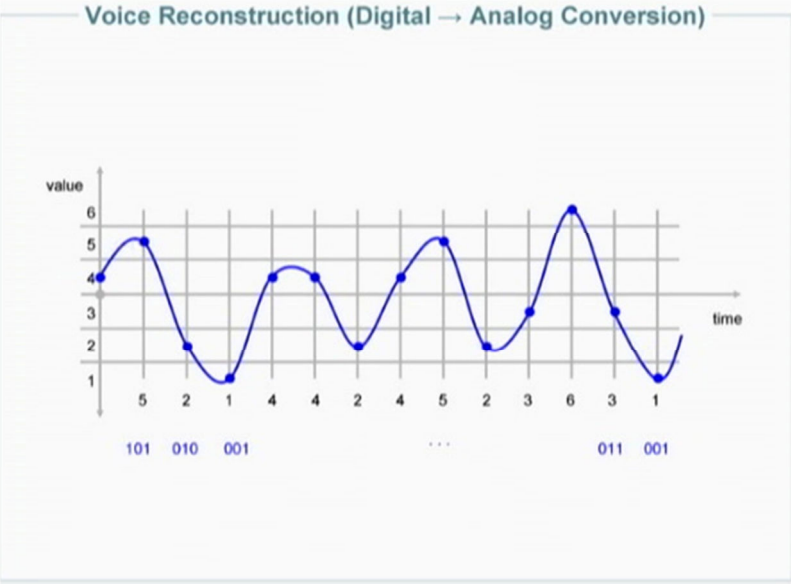
نقطه معادل اعداد باینری روی سطوح مختلف ترسیم شده است

۲- متصل کردن نقاط به یکدیگر:

پس از به دست آمدن نقاط، کافی‌ست آن‌ها را به هم متصل کنیم تا موجی دقیقاً مثل سیگنال اول تولید شود. (دقت کنید که وقتی گفته می‌شود نقاط به هم وصل شوند، در عمل منظور این است که ولتاژهای مختلف بین دو نقطه تولید شود و روی کابل ارسال شود)

دقیقاً مثل سیگنال اول؟

آیا این عبارت درست است؟ یعنی آیا سیگنال نهایی دقیقاً مثل سیگنال اول خواهد بود؟

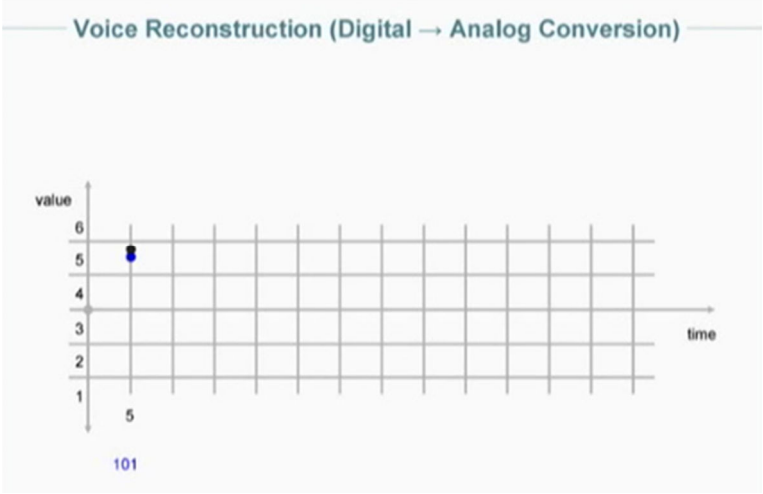


خطای تدریج (Quantization Error) :

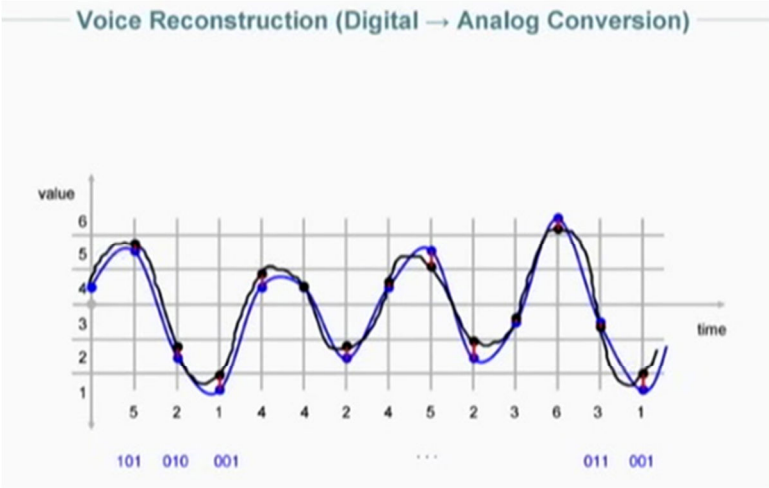
همانطور که اکنون می‌دانید، در تبدیل سیگنال آنالوگ به دیجیتال، در فاز «تدریج» پایین‌ترین و بالاترین سطحِ میدان موج (محور Value) در نظرگرفته می‌شود و این محدوده به سطوح مختلفی تقسیم می‌گردد (به طور مثال ۲۵۶ سطح). سپس در فاز «نمونه برداری» در واحد زمان، به تعداد دفعات مشخصی (به طور مثال ۸۰۰۰ بار در ثانیه) نقاطی برروی موج Analog تصویر می‌شود. طبیعتاً هر نقطه در یک قسمت از تقسیم‌بندی محور Value قرار می‌گیرد (مثلاً بخشی از سیگنال در محدوده ۴ قرار می‌گیرد) که عدد مربوط به آن قسمت به آن نقطه نسبت داده می‌شود و بعد تبدیل به ۰ و ۱ شده و ارسال می‌شود. در مقصد، لازم است که این سیگنال Digital به

Analog تبدیل شود. در تبدیل همین سیگنال Digital به Analog، عدد مربوط به این نقاط دریافت می‌شود و در همان محدوده مقادیر یک نقطه در نظر گرفته می‌شود.

مشکل اینجاست که تقسیم‌بندی‌های محور Value به صورت اعداد صحیح هستند (۱ و ۲ و ۳ و ...) ولی مقادیر آنالوگ همیشه به هم پیوسته و در این تقسیم‌بندی به صورت اعشاری‌اند (یعنی به طور مثال می‌توان بین دو عدد۵ و ۶، ده‌ها نقطه با مقدار اعشاری تصور کرد). در نتیجه نقطه دقیق زمان تبدیل آنالوگ به دیجیتال مشخص نیست و ما در تبدیل دیجیتال به آنالوگ، برای تمام قسمت‌های موج که در یک محدوده افتاده‌اند (مثلاً بخش‌هایی از موج که بین اعداد ۵ تا ۶ قرار می‌گیرند، چه ۵.۵ باشد و چه ۵.۸ و چه ۵.۱) یک عدد خاص (مثلاً ۵ یا ۵.۵) را در نظر می‌گیریم (چون نمیدانیم عددی که الان ۵ در نظر گرفته شده، در ابتدا ۵.۱ بوده یا ۵.۵ یا ۵.۸، همه را ۵ تصور کرده‌ایم).



مشخص است که مقداری خطا در تعیین آن نقطه وجود دارد. به این مقدار خطا که مربوط به فاز «تدریج» یا Quantization است، در اصطلاح «خطای تدریج» یا Quantization Error گفته می‌شود.



پس برای اینکه سیگنال تولید شده مشابه سیگنال ابتدایی شود یا کیفیت بهتری داشته باشد، باید Quantization افزایش یابد و Levelها بیشتر شوند تا به هم نزدیک شوند و اعدادی که به دست می‌آیند دقیق‌تر شوند. (خیلی‌ها به اشتباه تصور می‌کنند که Sampling باید افزایش یابد در حالی که مشکل اصلی در مرحله تدریج است)

تعریف پهنای باند در ارتباطات دیجیتال:

در ارتباطات دیجیتال مثل شبکه‌های اترنت کابلی پهنای باند یعنی نهایت تعداد بیتی که می‌توان در واحد زمان روی کابل ارسال کرد. پس واحد آن در این شبکه‌ها bits per second (تعداد بیت در ثانیه یا bps) است.

نکته: در مباحث مرتبط با حافظه ذخیره‌سازی حجم داده‌ها بر حسب بایت بیان می‌شود ولی در مباحث شبکه ما با بیت سر و کار داریم.

تعریف پهنای باند در ارتباطات آنالوگ:

در ارتباطات آنالوگ (analog) مثل شبکه‌های بی‌سیم که اساس کار، امواج رادیویی است پهنای باند بر اساس هرتز بیان می‌شود.

نکته: برای جلوگیری از اشتباه گرفتن این تعاریف بهتر است برای پهنای باند از کلمه bit rate یا throughput و در شبکه‌های رادیویی از کلمه Bandwidth استفاده شود. دلیل این استفاده‌های نابجا این است که نهایت نرخ انتقال داده روی لینک ارتباطی فیزیکی متناسب است با پهنای باند آن در واحد هرتز.

According to Hardly's law, the maximum data rate of a physical communication link is proportional to its bandwidth in Hertz.

فرمول محاسبه پهنای باند یک کانال ارتباطی:

$$C = B \log_2 (1 + \frac{S}{N})$$

C: (Capacity) ظرفیت کانال در واحد بیت در ثانیه.

B: (Bandwidth) پهنای باند در واحد هرتز.

S: (Signal) تعداد کل سیگنال‌های برق دریافت شده روی پهنای باند.

N: (Noise) مقدار کل نویز یا تداخل بر حسب وات یا ولت.

تعاریف دیگر پهنای باند:

تعریف پهنای باند در بحث اینترنت:

انواع خطوط اینترنت با پهنای باندهای مختلف وجود دارد به طور مثال پهنای باند Dial-up برابر با 56 kbps است یا خطوط ADSL نهایتاً 1.5 Mbps دارند.

تعریف پهنای باند در بحث Web Hosting (میزبانی وب):

در بحث میزبانی وب اغلب اوقات کلمه Bandwidth به غلط به معنی «میزان حجم مجاز دانلود از یک سایت در یک ماه» گفته می‌شود. Monthly Bandwidth (پهنای باند ماهانه) در این بحث زیاد شنیده می‌شود در حالی که باید گفته شود Monthly data transfer (ترافیک ماهانه).

Baseband & Broadband:

Baseband:

کلمه Baseband، در بحث پردازش سیگنال‌ها به این معنی است که حد پایین سیگنال مورد نظر صفر است اما در بحث شبکه هرگاه گفته می‌شود Baseband منظور نوعی از انتقال است که در آن سیگنال‌های دیجیتال از طریق پالس‌های جریان مستقیم (DC=Direct Current) به سیم اعمال می‌شود. به دلیل استفاده از جریان DC فقط یک نوع سیگنال می‌توان بر روی رسانه (کابل) ارسال کرد بنابراین وقتی یک node در سیستم Baseband در حال انتقال داده است بقیه nodeهای شبکه باید منتظر بمانند تا انتقال داده تمام شود. Ethernet یک مثال از سیستم Baseband است.

در یک شبکه اترنت همه دستگاه‌ها می‌توانند روی کابل داده منتقل کنند اما فقط یک دستگاه در یک زمان خاص.

برای مثال اگر بخواهیم یک فایل روی سرور کپی کنیم، کارت شبکه شما درخواستش را برای استفاده از سیم ارسال می‌کند. اگر هیچ دستگاه دیگری در حال استفاده از کابل نباشد کامپیوتر شما، می‌تواند کارش را انجام دهد اما اگر سیستم در حال استفاده باشد کامپیوتر شما باید منتظر بماند و دوباره باید سعی کند البته این پروسه تلاش مجدد آنقدر سریع انجام می‌شود که معمولاً متوجه انتظارها نمی‌شوید.

Broadband:

نوعی از انتقال است که در آن سیگنال‌ها تبدیل به امواج آنالوگ از نوع فرکانس‌های رادیویی (Radio Frequency) یا RF می‌شود و از Rangeهای فرکانسی مختلف استفاده می‌کنند، برخلاف روش Baseband در این روش داده تبدیل به پالس‌های دیجیتالی نمی‌شوند به طور مثال در سیستم تلویزیون شما از سیستم Broadband برای انتقال استفاده می‌شود به همین دلیل است که تلویزیون شما می‌تواند ۲۵ برابر بیشتر از یک سیستم Baseband داده را در فرکانس‌های مختلف روی کانال‌های مختلف منتقل کنند. سیستم‌های broadband تا فواصل طولانی‌تر پیمایش دارند و البته به خاطر سخت‌افزارهای بیشتری که درگیر این سیستم‌هاست، معمولاً گران‌تر از سیستم‌های Baseband است.

استانداردهای مختلف شبکه از نظر سرعت:

10Base-2:

مؤسسه IEEE به شبکه‌های thinnet در اصطلاح 10Base-2 می‌گوید یعنی شبکه‌هایی که از توپولوژی Bus و از کابل کواکس RG-58 استفاده می‌کنند. ۱۰ به معنی نهایت نرخ انتقال داده (maximum data transfer rate یا Maximum Throughput) است که برابر با 10mbps است. Base به این معنی است که نوع سیستم شبکه Baseband است و 2 به این معنی است که نهایت طول segment (قطعه کابل) برابر ۱۸۰ (تقریباً ۲۰۰ متر) است.

نکته: این نوع شبکه تقریباً در هیچ کجا دیده نمی‌شود مگر در شبکه‌هایی که در سال ۱۹۸۰ بسته شده باشد.

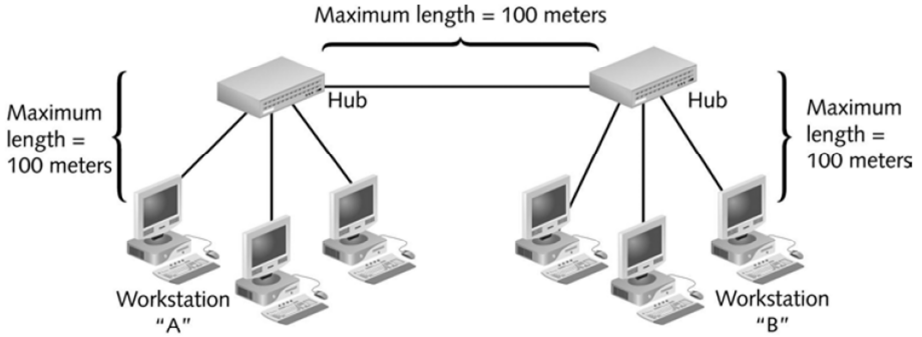
10Base-5:

IEEE به شبکه‌های thicknet در اصطلاح 10Base-5 می‌گوید یعنی شبکه‌هایی که از توپولوژی Bus و از کابل کواکس RG-8 استفاده می‌کنند. ۱۰ به معنی نهایت نرخ انتقال داده برابر با 10mbps است. Base به این معنی است که نوع سیستم شبکه Baseband است و 5 به این معنی است که نهایت طول segment (قطعه کابل) برابر ۵۰۰ متر است.

10Base-T:

استانداری است که جایگزین تکنولوژی‌های قدیمی‌تر یعنی 10Base-2 و 10Base-5 شده است. ۱۰ به معنی نهایت Throughput برابر با 10mbps است. Base یعنی نحوه انتقال Baseband است و Tیعنی نوع کابل (رسانه) به کار رفته در این استاندارد Twisted Pair در این نوع شبکه‌ها از کابل‌های UTP-CAT-3 یا بیشتر استفاده می‌شود. یک جفت کابل برای ارسال و یک جفت کابل برای دریافت بکار گرفته می‌شود و در نتیجه به این استاندارد اجازه می‌دهد که استاندارد Full-Duplex را فراهم می‌کند. در 10Base-T فاصله مستقیم بین دو node نباید بیش از ۱۰۰ متر باشد. اگر فاصله بیشتری مورد نیاز بود، باید از Hubها و switchهای بیشتری استفاده کرد و شبکه‌های پیچیده‌تری تولید کرد.

10Base-T از قانون ۳-۴-۵ پیروی می‌کند یعنی بین دو node در حال ارتباط نباید بیش از ۵ سگمنت وجود داشته باشد که این سگمنت‌ها با ۴ دستگاه تقویت کننده سیگنال (Repeater) به هم متصل‌اند و نباید بیش از ۳ سگمنت بین تکرارکننده‌ها باشد.

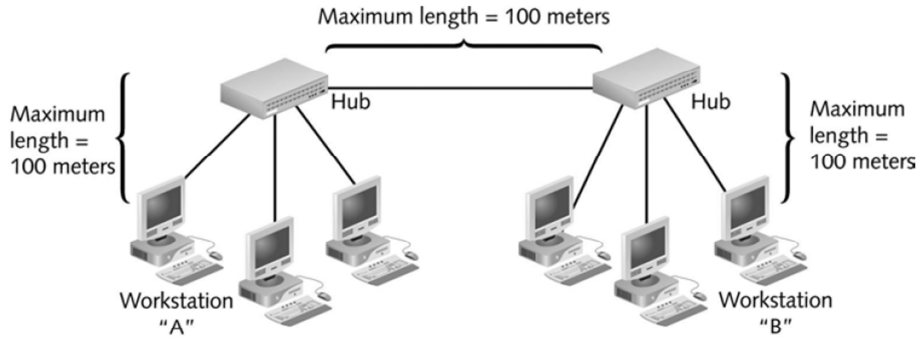


Maximum length between workstation A and B = 300 meters

100Base-T یا Fast Ethernet:

با توجه به نیاز به سرعت‌های بالاتر تکنولوژی‌های جدیدتر با سرعت بالاتر برای LANها به وجود آمد که با نام100Base-T یا (Fast Ethernet) شناخته می‌شود.

IEEE در استاندارد شماره 802.3u استاندارد 100Base-T را معرفی کرده است که طبق آن شبکه‌های LAN می‌توانند با سرعت 100mbps انتقال داده داشته باشند، این تکنولوژی نیز با تکنولوژی star کار می‌کنند و از کانکتور RJ-45 و کابل‌های UTP از نوع CAT3، CAT5 یا بیشتر استفاده می‌کنند، مانند 10Base-T یک جفت کابل برای ارسال و یک جفت برای دریافت استفاده می‌شود. فقط برخلاف 10Base-T به دلیل سرعت بالاتر برای جلوگیری از خطاهای احتمالی nodeها باید به هم نزدیک‌تر باشند. پس، این شبکه‌ها از قانون ۳-۴-۵ پیروی نمی‌کنند بلکه در این نوع شبکه‌ها نهایتاً ۳ سگمنت با دو دستگاه تکرارکننده بین آن‌ها می‌تواند بین دو node باشد هر سگمنت می‌تواند ۱۰۰ متر و نه بیشتر باشد.



Maximum length between workstation A and B = 300 meters

دو نوع مختلف 100Base-T4,100Base-Tx تعریف شده است که شما با 100Base-Tx سر و کار خواهید داشت.

1000Base-T یا Gigabit Ethernet Over Twisted Pair:

با توجه به حجم بالای اطلاعات و نیاز به سرعت بیشتر برای انتقال آن‌ها حتی 100Base-T نیز گاهی اوقات خسته کننده است، بنابراین IEEE در استاندارد 802.3ab تکنولوژی ۱۰ برابر سریع‌تر از 100Base-T با عنوان 1000Base-T با سرعت یک گیگا بیت در ثانیه معرفی کرد. در این تکنولوژی برای رسیدن به سرعت گیگا بیت از تمام ۴ جفت سیم در کابل‌های CAT5 یا بیشتر استفاده کرد، هر چند در این تکنولوژی از رمزگذاری داده‌ای متفاوتی نسبت به 100Base-T استفاده می‌شود اما می‌توان کارت شبکه‌ای خرید که بر روی یک پورت هر سه تکنولوژی ۱۰،۱۰۰ و ۱۰۰۰ را پشتیبانی کند.

نهایت طول کابل ۱۰۰ متر و فقط یک Repeater می‌تواند دو node باشد. نهایت فاصله بین دو node، ۲۰۰ متر است.

آشنایی با هاب و سوئیچ:

هاب (Hub):

- هاب یک جعبه کوچک سخت‌افزاری است که معمولاً دارای طولی به اندازه کم‌تر از ۳۰ سانتی‌متر و ارتفاعی معادل ۵ سانتی‌متر است.
- هاب‌ها را نمی‌توان مشابه یک کامپیوتر در نظر گرفت چون دارای پردازنده و حافظه نیستند. هاب‌ها به نرم‌افزارهای خاصی نیز نیاز ندارند.
- مهم‌ترین ویژگی یک هاب تعداد پورت‌هایی است که می‌توان از طریق آن‌ها کامپیوتر و سایر دستگاه‌های مورد نیاز را به آن متصل کرد. اکثر هاب‌هایی که در شبکه‌های کوچک استفاده می‌شوند دارای ۴ و ۸ پورت هستند، از هاب‌های ۱۶ و ۲۴ پورت نیز در شبکه‌های بزرگ‌تر استفاده می‌شود. برخی از هاب‌های جدید دارای ۵ پورت می‌باشند که ۴ پورت آنان استاندارد و از یک پورت دیگر (uplink) به منظور اهدافی خاص استفاده می‌شود.
- با استفاده از یک هاب می‌توان چندین کامپیوتر را به یکدیگر متصل کرد تا امکان مبادله اطلاعات بین آن‌ها فراهم گردد.
- هاب‌ها دارای فضای ذخیره‌سازی مربوط به خود نبوده و هم‌چنین از هوشمندی لازم جهت پیاده‌سازی نوع خاصی از امنیت و حفاظت در مقابل ویروس‌ها برخوردار نمی‌باشد.
- هاب و سوئیچ دارای پتانسیل‌های مشابهی نظیر اشتراک فایل‌ها و تعداد پورت مشخصی هستند.
- یک هاب و یک سوئیچ با تعداد مشخصی پورت از یک تولیدکننده و معمولاً دارای شکل ظاهری مشابهی هستند.

- تعداد هاب‌ها و سوئیچ‌ها معمولاً دارای یک پورت خاص به منظور ایجاد یک زنجیره می‌باشد که به این پورت uplink گفته می‌شود با اینکه اگر این پورت را پورت chain بنامیم معقول‌تر به نظر می‌رسد، کارشناسان شبکه معمولاً به آن پورت uplink می‌گویند.
- هاب‌ها و سوئیچ‌ها جدید دارای یک پورت اضافه uplink می‌باشند که به نوعی از سایر پورت‌ها متمایز می‌باشند.
- در برخی از هاب‌ها و سوئیچ‌ها پورت شماره‌ی ۱ به گونه‌ای طراحی شده که می‌توان در صورت نیاز از آن به عنوان chaining استفاده کرد.
- روترهای Broadbandجدید دارای یک پورت WAN هستند که از آن به منظور اتصال به مودم Broadband در مقابل یک سوئیچ یا هاب استفاده می‌شود.
- با اینکه هاب‌ها و سوئیچ‌های Ethernet متداول‌ترین نوع موجود در شبکه‌های کامپیوتری هستند، در شبکه‌های بزرگ ممکن است از هاب و سوئیچ‌های (Asynchronous Transfer Mode) ATM و (Fiber Distributed Data Interface) FDDI استفاده گردد.
- ویژگی‌های autosensing یک ویژگی از قبل تعریف شده در هاب‌ها و سوئیچ‌ها است حالتی که از آن به منظور تشخیص اتوماتیک سرعت دستگاه‌های متصل به هاب استفاده کرد. یک هاب با ویژگی فوق می‌تواند حداکثر سرعت هر دستگاه را به دست آورده و متناسب با آن نرخ انتقال داده‌ی خود را تنظیم نماید.
- اتصال یک هاب و سوئیچ به هاب و سوئیچ دیگر chaining نامیده می‌شود و مهم‌ترین هدف آن افزایش ظرفیت شبکه است (یعنی افزایش تعداد دستگاه‌های با استفاده از هاب و سوئیچ به هم مرتبطاند) از chaining در سوئیچ‌ها به منظور بهبود کار آیی شبکه استفاده می‌شود.
- ایزوله کردن کامپیوترها از یکدیگر و ایجاد Collision Domain جداگانه.
- در هاب‌های قدیمی به ازای هر کارت شبکه می‌بایست از یک کابل جهت اتصال کامپیوتر به هاب استفاده نمود (مثلاً کابل‌های CAT5).
- در مدل‌های جدید هاب و سوئیچ‌ها از پورت‌های Wireless نیز استفاده شده که می‌توان یک کامپیوتر را که دارای کارت شبکه بی‌سیم است به آن متصل کنیم.

سؤال: چرا در یک شبکه ترجیح داده می‌شود که از یک سوئیچ به جای هاب استفاده شود؟

سوئیچ پردازش‌ها و عملیات مورد نیاز در یک شبکه را با هوشمندی بیشتری نسبت به هاب انجام می‌دهد با استفاده از سوئیچ ترافیک یک شبکه کاهش پیدا می‌کند و بسته‌های اطلاعاتی موجود بر روی شبکه فقط برای کامپیوترهای مورد نیاز ارسال می‌گردند. این وضعیت در هاب وجود نداشته و بسته‌های اطلاعاتی برای همه‌ی کامپیوترهای متصل به هاب ارسال می‌گردد. در یک شبکه شلوغ که سرویس‌های متعددی بر روی آن اجرا می‌گردند به خوبی می‌توان عملکرد تفاوت هاب و سوئیچ را مشخص کرد.

- گرچه در اکثر شبکه‌هایی که امروزه ایجاد می‌گردد از سوئیچ به جای هاب استفاده می‌شود اما ما هم‌چنان شاهد استفاده از هاب در شبکه‌ها هستیم. یکی از مهم‌ترین تفاوت‌های هاب و سوئیچ این است که پهنای باند در نظر گرفته شده برای یک هاب برای کل پورت‌ها مشترک است ولی در سوئیچ هر پورت پهنای باند خاص خود را دارد.
- هاب در اولین لایه مرجع مدل OSI فعالیت می‌کند یعنی فریم‌های داده را نمی‌خواند (کاری که سوئیچ و روتر انجام می‌دهند) و صرفاً این اطمینان را ایجاد می‌نماید که فریم‌های داده بر روی همه‌ی پورت‌ها اجرا خواهد شد.
- زمانی که یکی از کامپیوترهای متصل به هاب اقدام به ارسال داده‌ای می‌کند سایر پورت‌های هاب نیز آن را دریافت خواهند کرد، در ادامه کارت شبکه هر دستگاه بررسی لازم در خصوص داده‌ی ارسالی را انجام می‌دهد و در صورتی که تشخیص دهد داده‌ی ارسالی متعلق به آن نیست آن را نادیده خواهد گرفت. عملیات فوق از طریق کارت شبکه هر کامپیوتر انجام می‌شود که در این پروسه آدرس MAC (MAC Address) مقصد به فریم ارسالی چسبیده است با آدرس MAC کارت شبکه مقایسه می‌شود و در صورت عدم تطابق فریم ارسالی دور انداخته می‌شود.

چند مفهوم درباره هاب‌ها:

- Domain: تمامی کامپیوترهای عضو یک Domain یا حوزه یا دامنه هر اتفاق یا رویدادی را که در آن Domain رخ می‌دهد مشاهده خواهند کرد یا خواهند شنید.
- Collision Domain: در صورت بروز یک تصادم بین دو کامپیوتر سایر کامپیوترهای موجود در Domain آن را شنیده و آگاهی لازم در خصوص آن چیزی که اتفاق افتاده است را پیدا خواهد کرد. Collision زمانی به وجود می‌آید که دو کامپیوتر یا گره سعی کنند در یک لحظه بر روی شبکه صحبت کنند. پس از بروز یک Collision فریم‌های مربوط به هر گره با یکدیگر برخورد کرده و خراب می‌گردند هاب به منظور تشخیص این نوع تصادم‌ها به اندازه کافی هوشمند بوده و برای مدت زمان کوتاهی چراغ مربوط به Collision را روشن می‌کند (یک دهم ثانیه به ازای هر تصادم) در اکثر هاب‌ها از یک LED به منظور نشان دادن فعال بودن هاب یا گره و از یک LED دیگر به منظور نشان دادن بروز یک Collision استفاده می‌شود.
- تمامی کامپیوترهایی که با استفاده از هاب به یکدیگر متصل می‌شوند عضو یک Collision Domain یکسان هستند بر خلاف سوئیچ که هر دو کامپیوتر مرتبط با هم یک Collision Domain خاص خود را دارد.

نام‌های دیگر هاب:

Ethernet Hub، Network Hub، Active Hub، Repeater Hub و از همه مهم‌تر Multiport Repeater است.

انواع هاب:

1- Active Hub .(فعال)
2- Passive Hub .(غیر فعال)

Active Hub: هابی است که علاوه بر مسیردهی تقویت سیگنال نیز انجام می‌دهد و معمولاً به برق نیز متصل می‌شود.

Passive Hub: معمولاً به برق متصل نمی‌شود و فقط مسیردهی دارد.

سوئیچ‌ها (Switches):

- به هاب در اصطلاح سوئیچ لایه‌ی یک نیز گفته می‌شود (Layer 1 Switch= L1 Switch) چون فقط در سطح لایه یک از مدل OSI یعنی لایه فیزیکی فعالیت می‌کند.
- سوئیچ‌های امروزی دو نوع‌اند: سوئیچ لایه ۲ و سوئیچ لایه ۳

سوئیچ لایه ۲: به سوئیچ لایه ۲ در اصطلاح Network Switch گفته می‌شود که با هاب‌ها و Repeater که دستگاه‌های Passive و غیر هوشمند هستند متفاوت هستند. سوئیچ لایه ۲ در لایه ۲ یعنی Data Link کار می‌کند و در جدول نرم‌افزاری خود MAC Address مربوط به دستگاه‌های متصل به خود را ذخیره می‌کند.

Port#	MAC Address
1	00DE35B1…
2	1B54EF800…
…	…

سوئیچ پس از چند ثانیه در اصطلاح یاد می‌گیرد که چه دستگاهی با چه مک آدرسی به کدام پورت آن متصل است.

سوئیچ لایه ۳: سوئیچ لایه ۳ در اصطلاح Multilayer Switch (MLS) نیز نامیده می‌شود. سوئیچ لایه ۳ در لایه Network فعالیت می‌کند و در جدول نرم‌افزاری خود IP دستگاه‌های متصل به خود را ثبت می‌کند.

Port#	IP Address
1	192.168.0.1
2	192.168.0.2
…	…

نکته: با توجه به اینکه روتر نیز در لایه ۳ کار می‌کند ممکن است گفته شود سوئیچ لایه ۳ همان روتر است که این گفته، غلط است. هر چند سوئیچ لایه ۳ بسیاری از کارهای روتر را انجام می‌دهد اما این دو با هم متفاوت‌اند. ساده‌ترین تفاوت آن‌ها این است که روتر کار NAT (Network Address Translation) را انجام می‌دهد اما سوئیچ لایه ۳ خیر.

فرق دیگر این دو در پیاده‌سازی فیزیکی آن‌هاست در روتر عمل Packet Switching با استفاده از یک نرم‌افزار انجام می‌شود که روی یک Microprocessor اجرا شده است اما یک L3 Switch این کار را با استفاده از مدارهای سخت‌افزاری اختصاصی (Application Specific Integrated Circuit= ASIC L3 Switch Dedicated) انجام می‌دهد.

سؤال: چه موقع از سوئیچ لایه ۳ یا سوئیچ لایه ۲ یا روتر استفاده کنیم؟

پاسخ: روتر عموماً در درگاه (Gateway) بین یک شبکه خصوصی (Private) و یک شبکه عمومی (Public) می‌نشیند.

در یک شبکه کوچک محلی از L2 Switch برای اتصال سرورها و کلاینت‌ها استفاده کنید و در شبکه‌های بزرگ‌تر یا شبکه‌هایی که ترافیک Broadcast دارند یا آن‌ها که VoIP دارند نیاز به یک L3 Switch دارید.

نکته: سوئیچی که این روزها ما با آن سر و کار داریم L2 Switch است.

کارگاه شماره ۱

نحوه سوکت زدن کابل شبکه

وسایل مورد نیاز :

- کابل UTP CAT 5E
- سوکت RJ-45



- کاور کانکتور: کاور لاستیکی طراحی شده برای کانکتور R j- 45 علاوه بر زیبا کردن کابل رابط اتصال کابل به کانکتور را محافظت کرده و مانع از ورود گرد و غبار به پورت نیز می شود.



- آچار شبکه.



Tool RJ45 Crimp

- استریپر (سیم لختکن).



- سیم‌چین یا قیچی.

شرح عملیات :

برای سوکت زدن کابل شبکه مراحل زیر را با دقت طی کنید:

- ابتدا روکش کابل را با استفاده از استریپر (یا قیچی) جدا می‌کنیم.

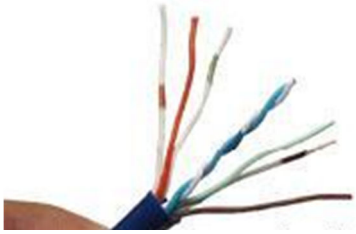




- بعد از جدا کردن روکش کابل، هشت تا سیم داریم که اول دو به دو به هم پیچیده شده و شده چهار جفت. این چهار جفت هم دوباره دور هم پیچیده شده‌اند.



- ابتدا جفت‌ها را از هم جدا کنید.

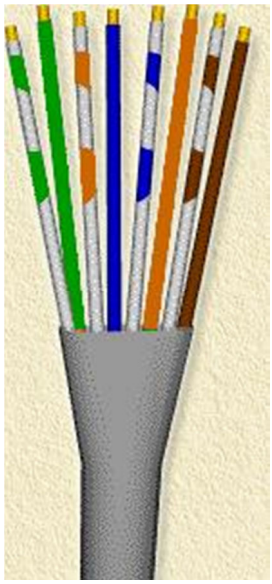


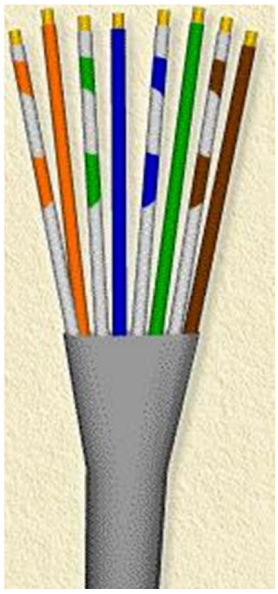
- حالا هر کدام از جفت‌ها را هم باز کنید و خوب صافشان کنید.
- حالا باید سیم‌ها را طبق استاندارد کنار هم بچینید.

۲ استاندارد برای ترتیب رنگی کابل داریم:

- استاندارد A-568 که تصویر آن‌را می‌بینید و به ترتیب از چپ به راست:

سفید/سبز- سبز- سفید/نارنجی- آبی- سفید/آبی- نارنجی- سفید/قهوه‌ای- قهوه‌ای.





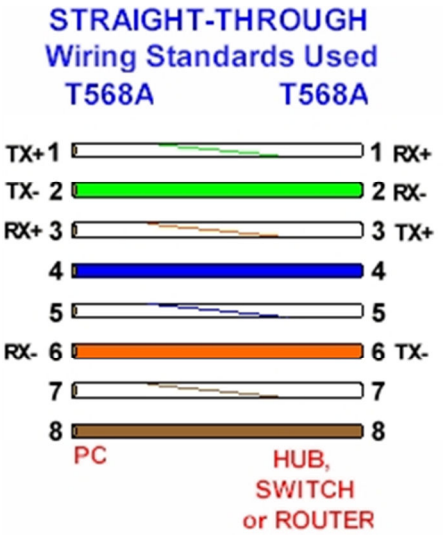
- استاندارد بعدی B-568 است که رنگ‌های آن به این ترتیب از چپ به راسته:

سفید/نارنجی- نارنجی- سفید/سبز- آبی- سفید/آبی- سبز- سفید/قهوه‌ای- قهوه‌ای.

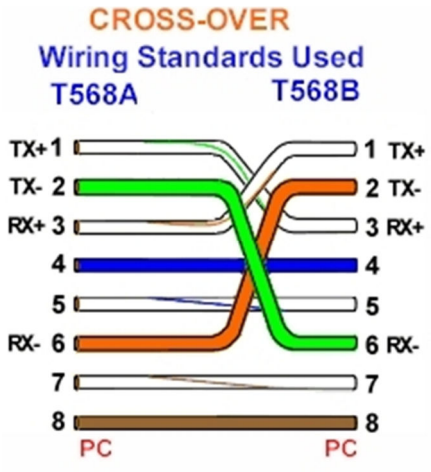
نکته: در حالی که این دو استاندارد با هم فرقی ندارند ولی استاندارد دوم را بیشتر استفاده می‌کنند.

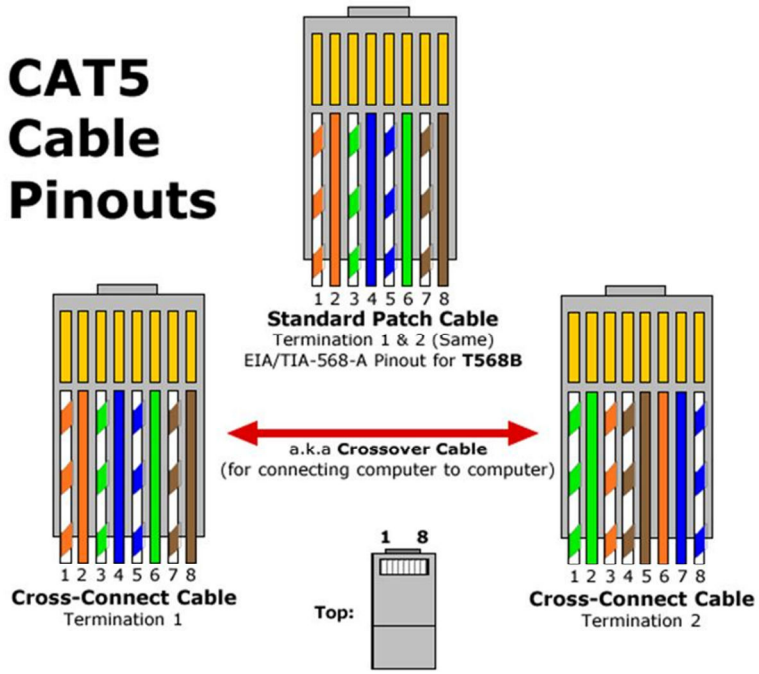
کابل مستقیم و ضربدری:

- اگر هر دو سر کابل را با یکی از استانداردهای A یا B ببندید، از این کابل می‌توانید برای اتصال کامپیوتر به سوئیچ یا مودم/روتر استفاده کنید به این کابل در اصطلاح کابل مستقیم یا straight گفته می‌شود.

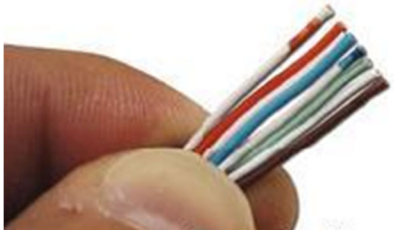


- اگر یکی از سرها را A و دیگری را B ببندید اصطلاحاً یک کابل کراس آور یا کراس (Cross Over) یا همان ضربدری دارید و با آن می‌توانید ۲ کامپیوتر را بدون نیاز به سوئیچ با هم شبکه کنید. (در کل برای اتصال دو قطعه مشابه به یک کابل کراس نیاز دارید)

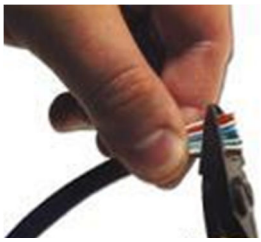


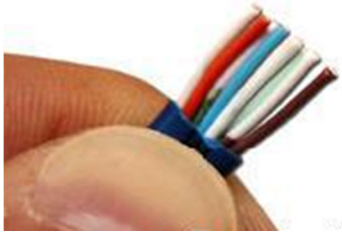


- بعد از این که سیم‌ها را به ترتیب استاندارد کنار هم چیدید، با انگشت شصت و سبابه، پایین سیم‌ها را نگه دارید تا بهم نریزد.



- حالا سر سیم را به اندازه حدوداً ۱.۵ سانتی‌متر و به طور ۹۰ درجه قطع کنید تا صاف و یکدست شود.

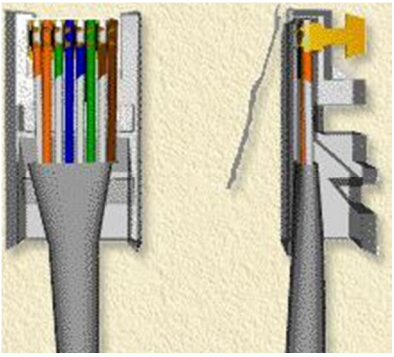




- حالا سوکت را طوری دستتان بگیرید که ضامنش پایین باشد و با دقت در حالی که زیر سیم را محکم نگه داشتید درون سوکت جا بزنید به طوری که هر سیم درون شیار خودش قرار بگیرد.



- به دقت سوکت را بررسی کنید و مطمئن شوید که سیم‌ها مرتب و یکسان تا ته سوکت رفته باشند ضمناً رنگ‌ها را هم چک کنید که احیاناً جا به جا نشده باشد. ضمن اینکه حتماً روکش باید داخل سوکت قرار گیرد تا ضامن شیشه‌ای روی روکش فشرده شود و اگر کابل کشیده شد، روکش کشیده شود نه سیم‌ها. (این نکته مهم که از اصول کابل‌کشی ساخت‌یافته به حساب می‌آید را کمتر کسی رعایت می‌کند و به همین دلیل بیشترین آسیب از طرف همین سوکت‌ها است که سیم داخل آن‌ها بر اثر کشیده شدن، بیرون می‌آید و اتصال قطع می‌شود)



- حالا سوکت را با آچار شبکه پرس کنید.



- وقتی هر دو سر کابل را پرس کردید کار تمام شده.



- برای اطمینان از صحت کارتان می‌توانید از دستگاهی به نام Tester استفاده کنید.



کارگاه شماره ۲

نحوه اتصال پریز به کابل شبکه

وسایل مورد نیاز :



- پریز دیواری.
- کابل UTP_ cat 5E
- سوکت RJ-45
- کیستون (keyston).
- Punch-down
- انبردست و قیچی.

توضیحات:

پریز دیواری: این پریزها در نزدیکی هر کامپیوتر داخل داکت قرار گرفته، از داخل به کابل یا کابل‌های داخل داکت وصل شده و پورت خارجی آن‌ها به وسیله کابل به کارت شبکه کامپیوتر وصل می‌شود.

پریز شبکه را کار: قاب پریز روکار بر روی دیوار توسط چسب دو طرفه مخصوص یا پیچ و رولپلاک نصب می‌شود و می‌توانید مدل‌های مختلف کیستون را درون آن جاسازی کنید. برخی انواع آن دارای شاتر بر روی پورت هستند که از ورود غبار به داخل آن جلوگیری می‌نماید. مدل‌های تک پورت و دو پورت با کیفیت‌های مختلف و قیمت‌های متفاوت عرضه می‌شوند. توسط برچسبی که بر روی برخی از آن‌ها وجود دارد می‌توانید شماره آن پریز را در شبکه مشخص کنید.



کیستون: کیستون به کابل شبکه متصل می‌شود و یک پورت مادگی Rj – 45 در اختیار ما قرار می‌دهد. کیستون درون قاب پریز شبکه یا درون پچ پنل ماژولار قرار می‌گیرد. در شبکه‌های ساخت یافته ابتدا و انتهای هر کابل مفتولی شبکه کیستون قرار می‌گیرد. در دو نوع بدون حفاظ و با حفاظ فلزی FTP (برای نصب در محیط‌های با نویز بالا و بر روی کابل‌های حفاظ دار) موجود می‌باشند. کیستون باید متناسب با نوع کابل شبکه انتخاب شود. مثلاً هنگامی که کابل شبکه Cat 6 داریم باید از کیستون Cat6 استفاده کنیم.



اهداف جانبی :

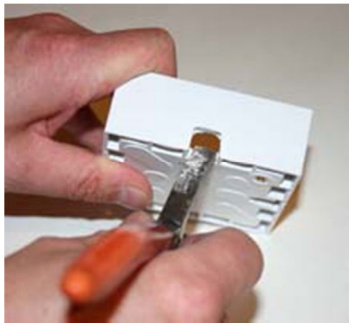
مزیت استفاده از پریز چیست؟

آشنایی با ابزارهای نصب پریز (کیستون و پانچ داون).

شرح عملیات :

برای اتصال کابل به پریز مراحل را طی می‌کنیم:

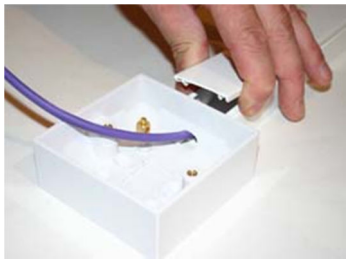
- ابتدا به وسیله انبردست قسمت پشت و جلوی پریز را از هم جدا کنید.



- پریز را در جای مناسب خود قرار دهید.



- کابل شبکه (cat5e) را از داخل داکت بیرون آورید.



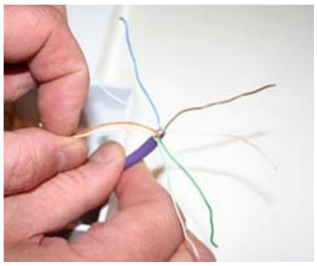
- اضافه کابل را با استفاده از قیچی ببرید.



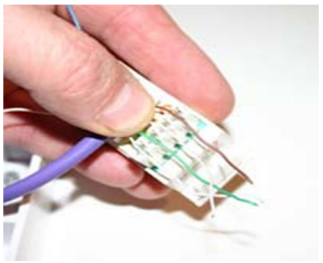
- روکش کابل را جدا کنید.



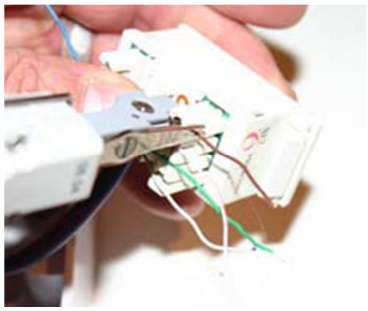
- زوج سیم‌ها را از هم جدا کنید.



- هر سیم را با توجه به رنگ آن در درون کیستون قرار دهید.



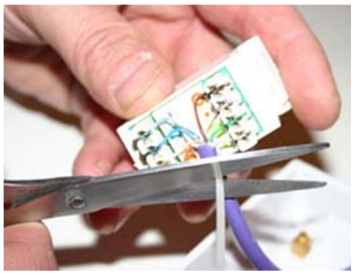
- پس از قرار دادن سیم‌ها درون شیارها، از punch-down استفاده کنید. (با این کار هم کابل در جای خود قرار می‌گیرد وهم اضافه کابل بریده می‌شود).

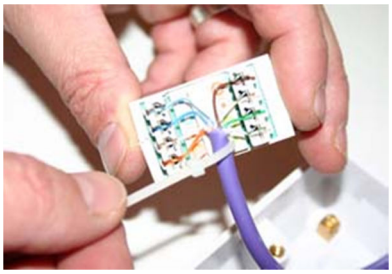


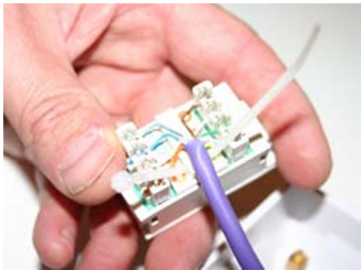
- همه سیم‌ها را به ترتیبی که گفته شد در جای خود قرار داده و اضافه آن‌ها را قطع کنید.



- برای محکم کردن کابل و جلوگیری از تکان خوردنش، از یک گیره پلاستیکی استفاده کنید.







- کیستون را داخل پریز قرار دهید.



- روی پریز را در جایش قرار دهید.



- بعد از طی مراحل فوق، کار نصب پریز به اتمام می‌رسد.



کارگاه شماره ۳

نصب کارت شبکه - تنظیم IP و تست ارتباط شبکه با دستور ping

وسایل مورد نیاز :

- کارت شبکه.
- آماده بودن شبکه (نصب تجهیزات سخت افزاری).

اهداف جانبی :

آیا کارت شبکه روی کامپیوترها نصب است؟

آیا دو کامپیوتر با رنج آی پی متفاوت می‌توانند با هم ارتباط برقرار کنند؟

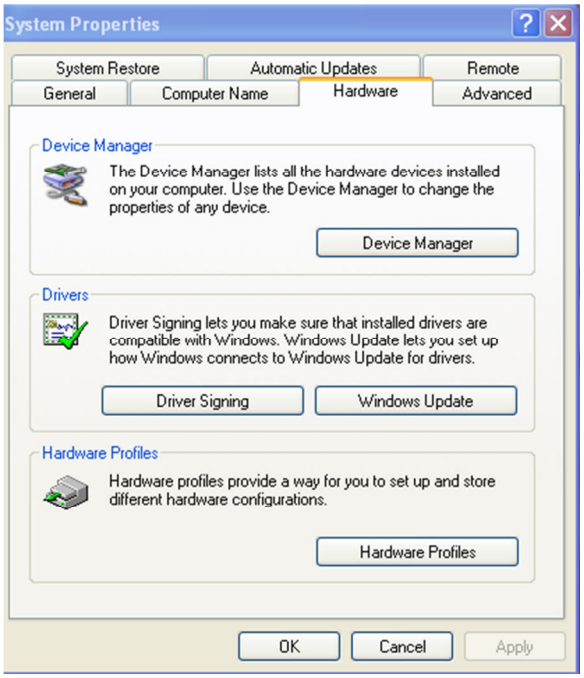
توضیحات:

کارت شبکه (NIC): یک قطعه سخت‌افزاری است که بر روی برد اصلی کامپیوتر نصب شده و تبادل اطلاعات با شبکه را ممکن می‌سازد. همه کامپیوترهای عضو شبکه باید دارای این کارت باشند. چنانچه کامپیوتر اصلی به وسیله کارت شبکه به اینترنت دسترسی دارد، مثلاً برای اتصال آن به مودم ADSL از کارت شبکه استفاده شده است، لازم است برای اتصال به شبکه محلی نیز یک کارت شبکه جداگانه روی آن نصب شود.

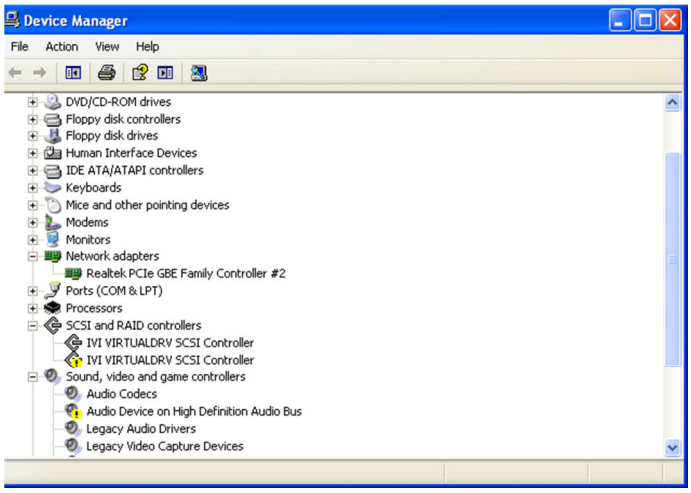
شرح عملیات :

برای این‌که بدانیم کارت شبکه روی کامپیوترها نصب است یا نه؟ مسیر زیر را طی کنید:

- انتخاب Start → My Computer کلیک راست روی →Properties → Hardware سربرگ → Device Manager.



- پس از انتخاب Device Manager در لیست سخت‌افزارها Network adapter را باز می‌کنیم. اگر کنار آن یک آیکن سبز وجود داشت یعنی کارت شبکه نصب است، در غیر این صورت باید کارت شبکه را نصب کنیم.



نصب کارت شبکه.

برای نصب کارت شبکه می‌توان مراحل زیر را دنبال نمود : **باز نمودن کیس** کامپیوتر و نصب کارت شبکه در یکی از اسلات های آزاد **بستن کیس** و متصل نمودن کابل به پورت کارت شبکه **راه اندازی کامپیوتر**. در صورتی که یک کارت Play&Plug تهیه شده است و از سیستم عاملی استفاده می‌شود که تکنولوژی Play & Plug را حمایت می‌نماید، تنها کاری که احتمالا می‌بایست انجام داد، قرار دادن دیسکت و یا CD درایور کارت شبکه در درایو مربوطه است. در صورتی که از سیستم عاملی استفاده می‌گردد که قادر به تشخیص سخت افزارهای جدید نمی‌باشد، می‌بایست عملیات نصب کارت شبکه به صورت دستی انجام شود.



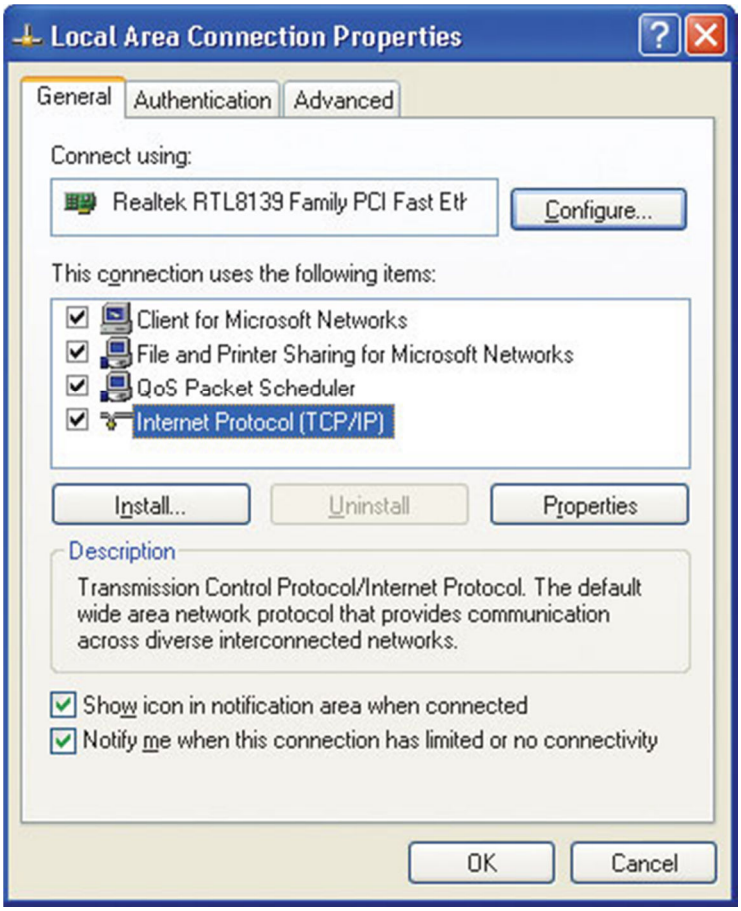
نصب درایور کارت شبکه.

اولین قدم نصب کارت شبکه کامپیوترها می‌باشد. ابتدا سیستم‌ها را باز کرده سپس کارت‌های شبکه را داخل اسلات‌های PCI جا بزنید. پس از نصب، سیستم را روشن و درایور کارت شبکه را نصب نمایید (درایور برنامه‌ای است که قطعه را به سیستم عامل می‌شناساند تا کامپیوتر بتواند با آن کار کند). بعضی از مادربردها دارای کارت شبکه Onboardمی‌باشد و نصب درایور آن‌ها توسط سی دی مادربرد انجام می‌گیرد.

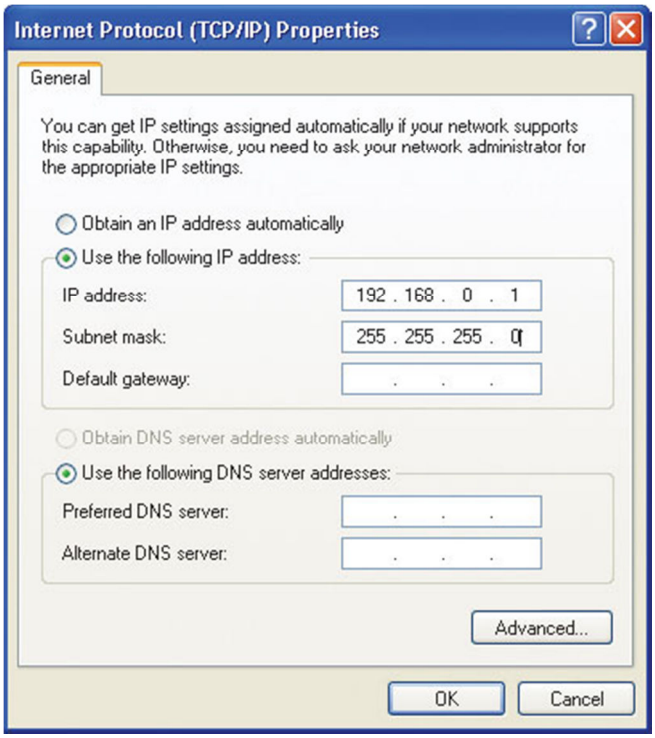
با انجام مراحل فوق یک آیکون شبکه روی نوار وظیفه کنار ساعت نمایان می‌شود.

برای تنظیم دستی IP مراحل زیر را انجام دهید :

- به کنترل پانل (Control panel) بروید .گزینه Network Connections را باز کنید .
سپس گزینه Local Area Connection را دو بار کلیک کنید تا پنجره Local Area Connection Setting باز شود.
- از پایین این پنجره دکمه Properties را بزنید تا پنجره Local Area Connection Properties باز شود.
- مطابق شکل زیر، در این صفحه ضمن زدن دو تیک پایین صفحه، گزینه Internet Protocol را انتخاب نمایید.



- مطابق شکل زیر در صفحه Internet Protocol (TCP / IP) Properties در قسمت IP Address برای هر ماشین یک IP تنظیم نمایید. با توجه به کلاسی که برای شبکه‌تان در نظر گرفته‌اید Subnet Maskرا وارد کنید. (مثلاً اگر کلاس C را انتخاب کرده‌اید، در قسمت Subnet Mask تمام ماشین‌ها عدد 255.255.255.0 را وارد کنید).

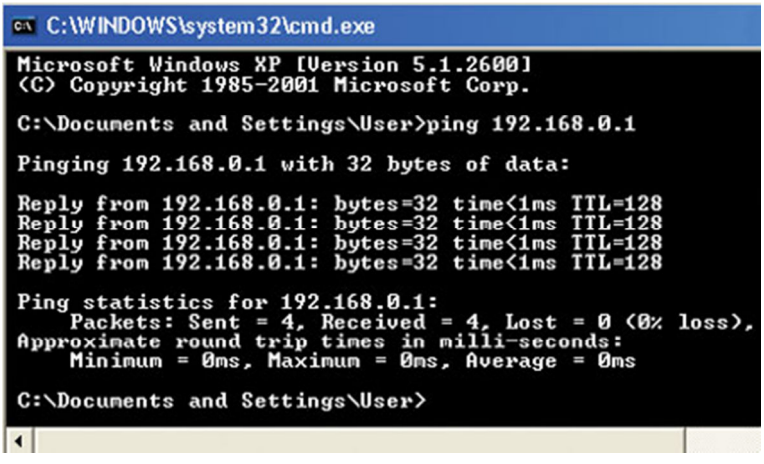


دقت نمایید اعداد باید منحصر به فرد باشد. پیشنهاد می‌شود از آی پی آدرس ۱۹۲.۱۶۸.۰.۱ شروع شود و به عنوان مثال اگر ۱۲ کامپیوتر در شبکه دارید به آخرین کامپیوتر آی پی آدرس ۱۹۲.۱۶۸.۰.۱۲ را اختصاص دهید.

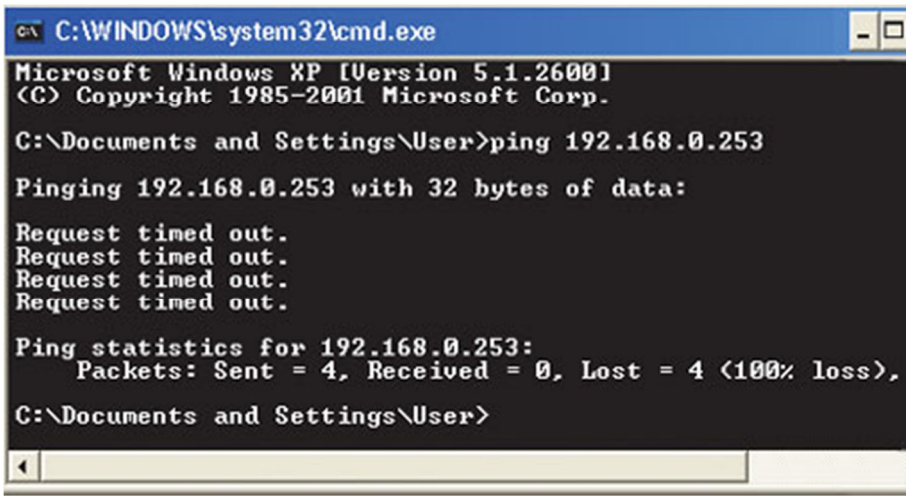
تست ارتباطات شبکه با دستور Ping :

برای تست می‌توان از یکی از دستورات مشهور TCP / IP استفاده نمایید. با دستور Ping می‌توانید ارتباط بین دو کامپیوتر را تست نمایید . به عنوان مثال می‌خواهیم ارتباط سیستم خود را با کامپیوتری که IP آن 192.168.0.1 است را تست کنیم. برای این منظور مراحل زیر را انجام دهید:

- از منوی Start منوی Run را باز کنید. در آنجا دستور cmd را تایپ و اجرا نمایید.
- مطابق شکل، دستور Ping 192.168.0.1 را اجرا نمایید. این دستور یکPacket برای کامپیوتر با آی پی ۱۹۲.۱۶۸.۰.۱ ارسال می‌کند. اگر آن کامپیوتر در شبکه وجود داشته باشد و تمام تنظیمات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری به درستی انجام شده باشد مطابق شکل، پیغام .... Reply from 192.168.0.1 برای شما ارسال می‌شود .



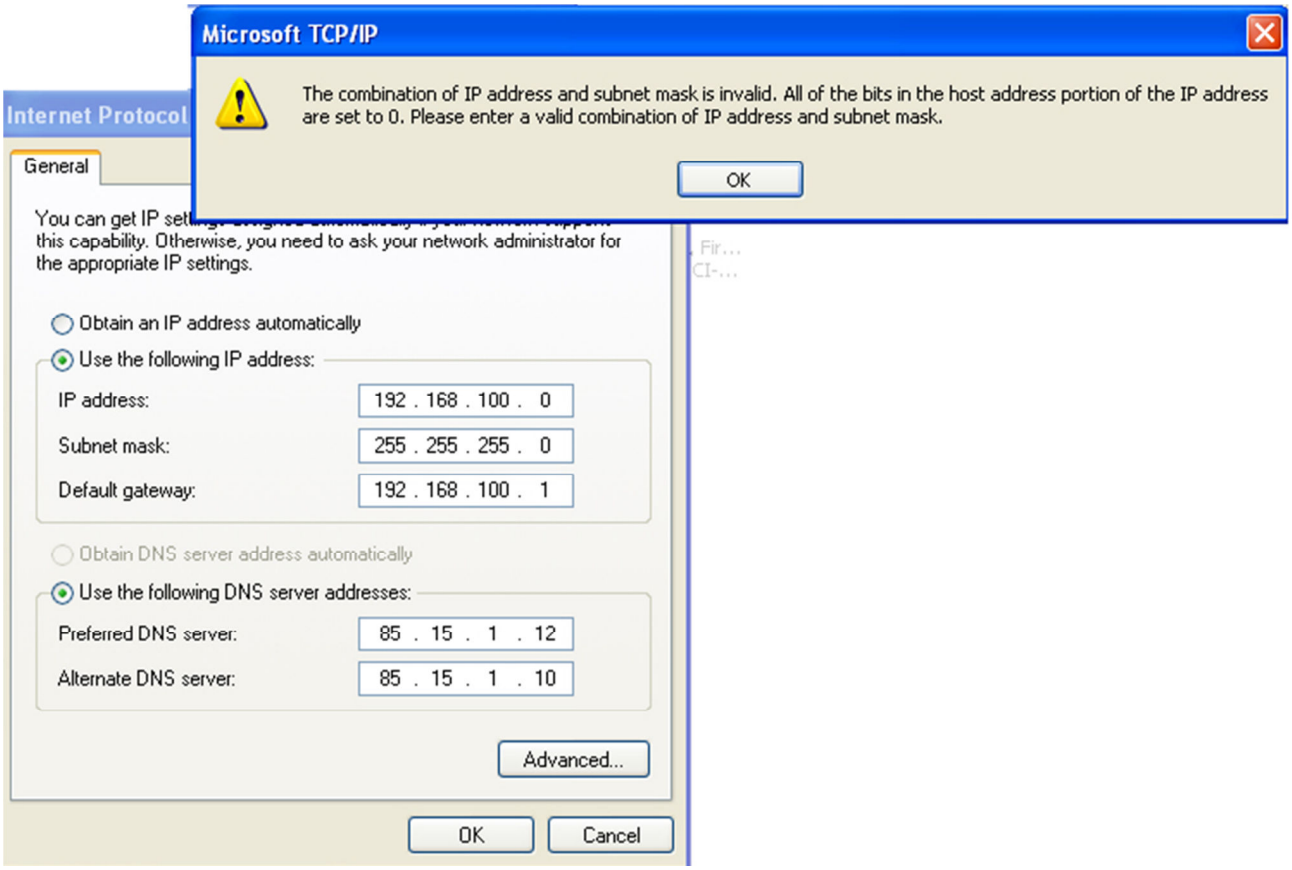
- در صورتی که کامپیوتر مقصد داخل شبکه نباشد یا ارتباط آن به هر دلیل با شبکه قطع باشد پیغام Request timed out را خواهید دید.



- اگر دو کامپیوتر یک آی پی یکسان داشته باشند، خطای Conflict رخ می‌دهد.

There is an IP address conflict

- همان‌طور که می‌دانید و بارها گفته شد؛ مثلاً نمی‌توان آی پی را برابر ۱۹۲.۱۶۸.۱۰۰.۰ یا ۱۹۲.۱۶۸.۱۰۰.۲۵۵ قرار داد. اگر این آی پی‌ها را وارد کنید، پیغام زیر را مشاهده خواهید کرد.



کارگاه شماره ۴

تنظیم IP,Computer Name,Workgroup و Share کردن

وسایل مورد نیاز :

- آماده بودن شبکه و انتخاب کلاس IP

اهداف جانبی :

آیا کامپیوترهایی که در یک شبکه اما در دو Workgroup متفاوت قرار دارند، به یکدیگر دسترسی دارند؟

آیا دو کامپیوتر با IP یکسان می‌تواند در یک شبکه قرار گیرد؟

آیا دو کامپیوتر با Computer Name یکسان می‌تواند در یک شبکه قرار گیرد؟

آیا فایل‌ها را می‌توان به اشتراک گذاشت؟

شرح عملیات :

تنظیم نام کامپیوتر و نامWorkgroup

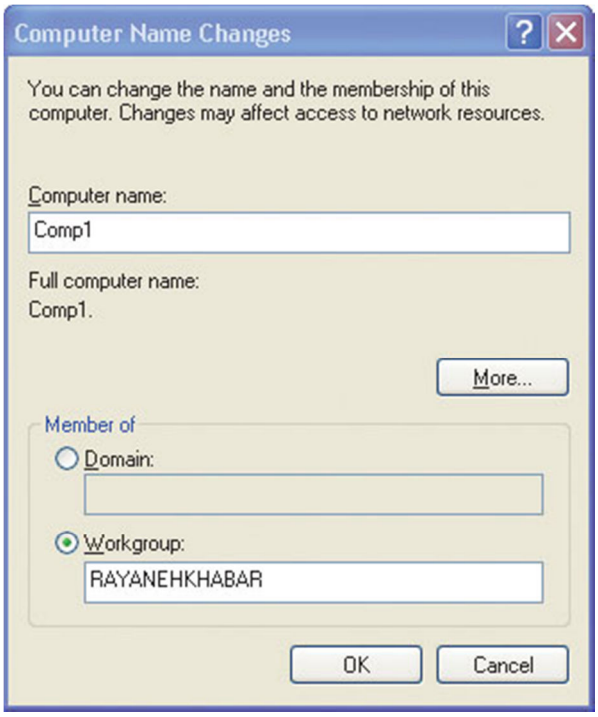
بعد از تنظیم IP Address ها لازم است کارهای زیر را نیز انجام دهید:

- انتخاب نام برای کامپیوترها (Computer Name): یعنی همه کامپیوترهای موجود در شبکه باید یک نام منحصربه‌فرد داشته باشند .

- انتخاب یک نام برای Workgroup: به دلیل اینکه شبکه‌ای که از نوع Peer to Peer یا Workgroup ای باشد لازم است یک نام برای Workgroupنیز تعیین گردد. نام Workgroup می‌تواند نام شرکت یا اداره یا مخفف آن‌ها باشد .

برای این دو پارامتر روی تک تک کامپیوترها مراحل زیر را انجام دهید:

- روی My Computer راست کلیک کنید و گزینه Properties را بزنید.
- به قسمت Computer Name بروید. در این صفحه گزینه Change را بزنید.
- مطابق شکل زیر در قسمت Computer Name نامی متناسب با وظیفه یا بخشی که کامپیوتر در آن قرار دارد را وارد نمایید و در قسمت Workgroup نامی که برای Workgroup تعیین نموده‌اید را وارد نمایید.



نکته: همان‌طور که می‌دانید شبکه از نوع دامنه یا Domain نیز وجود دارد که تفاوت‌هایی با نوع Workgroup دارند. برای راه اندازی شبکه از نوع دامنه باید ابتدا سیستم عاملی مانند ویندوز2000 یا ویندوز ۲۰۰۳ و اکتیو دایرکتوری روی یکی از سیستم‌ها نصب شود.

- با استفاده از نام کامپیوتر نیز می‌توان دو کامپیوتر را ping کرد. فقط کافی ست به جای آی پی نام کامپیوتر را وارد کنید.

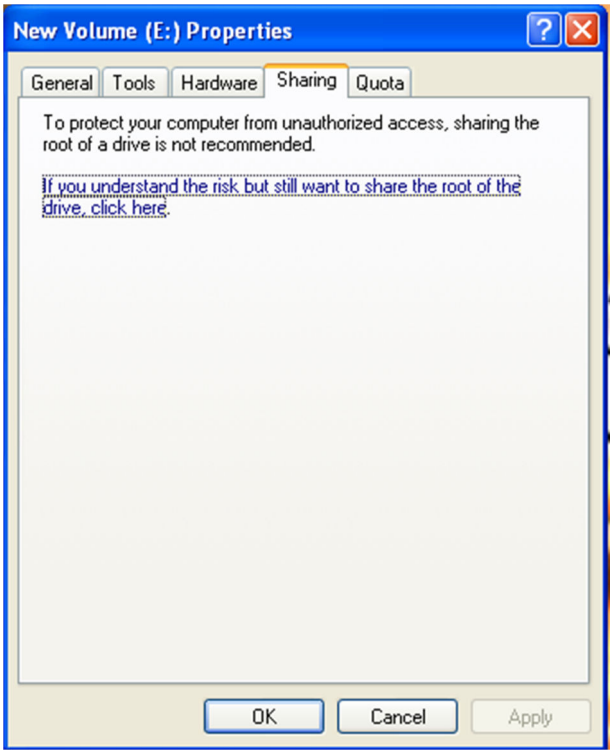
مثال: ping comp1

Share کردن فولدر و درایوهای کامپیوتر:

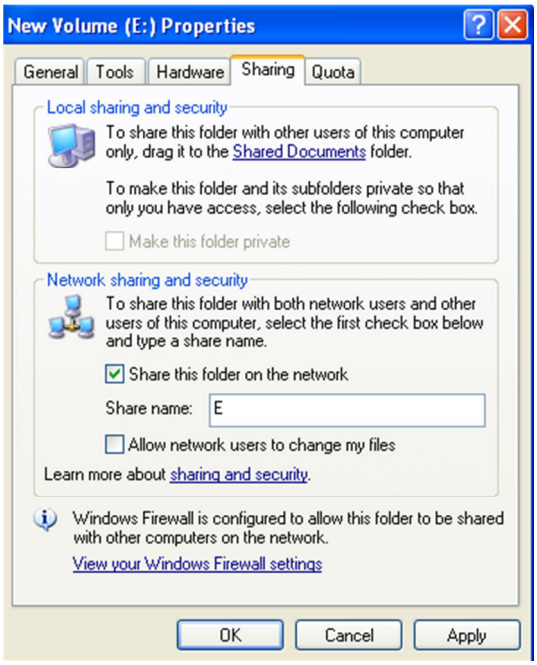
برای به اشتراک گذاشتن داده‌ها مراحل زیر را انجام دهید:

- اگر می‌خواهید یکی از درایوها را share کنید (البته این کار توصیه نمی‌شود) مراحل زیر را طی کنید:

- ابتدا روی درایوی که می‌خواهید آن‌را share کنید راست کلیک کرده، properties را انتخاب کنید. در سربرگ sharing روی لینکی که وجود دارد کلیک کنید. (می‌توانید پس از راست کلیک روی درایو گزینه sharing&security... را انتخاب کنید همین پنجره باز می‌شود).



- پس از کلیک روی لینک پنجره زیر نمایش داده می‌شود. اگر گزینه Allow Network users to change my files را تیک بزنید، به کاربران دیگر اجازه تغییر (کپی، حذف، ویرایش و ...) روی فایل‌هایتان را می‌دهید. []



- وقتی مراحل فوق را طی کردید و دکمه ok را زدید، درایو مورد نظر شما share شده است و آیکن آن به شکل زیر تغییر می‌کند.

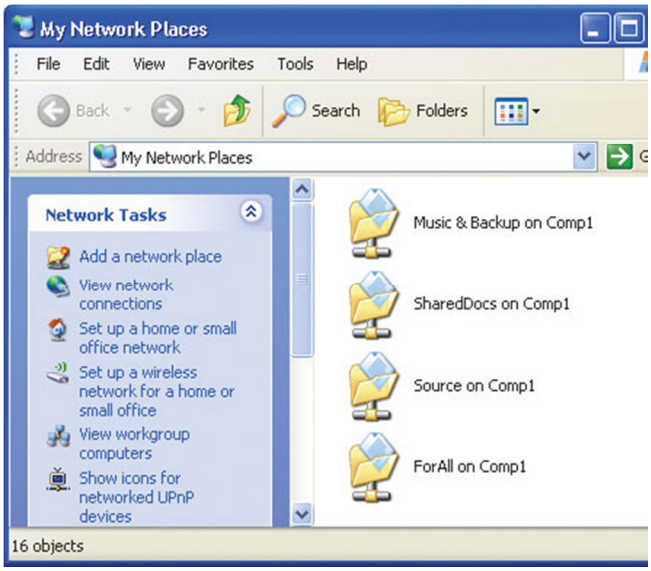


- اگر می‌خواهید پوشه‌ای را share کنید مراحل زیر را طی کنید:

- به عنوان مثال روی یکی از کامپیوترها و داخل یکی از درایوها یک پوشه به نام ForAll بسازید.
- روی آن پوشه راست کلیک نمایید و گزینه ...Sharing and Security را انتخاب نمایید.
- مطابق شکل زیر گزینه Share this folder را انتخاب و سپس در قسمت :Share Name یک نام برای آن در نظر بگیرید. (با وجود اینکه می‌توانید یک نام متفاوت با نام پوشه قرار دهید اما پیشنهاد می‌شود همان نام پوشه را بگذارید .زیرا این پوشه با نامی که در این قسمت می‌نویسید در شبکه معرفی خواهد شد).



ـ برای دیدن نتیجه کار، با زدن دکمه Start گزینه My Network Places را انتخاب نمایید تا مانند شکل زیر در پنجره باز شده گزینه ForAll on Comp1را ببینید.



نکته: فایل را نمی‌توان share کرد، اگر می‌خواهید فایلی را Share کنید آن‌را درون یک پوشه ریخته و سپس Share کنید.

نکته: برای این‌که چیزی را share کنیم که همه کاربران یا کامپیوترهای دیگر نیز استفاده کنند آن را داخل shared document می‌آوریم.

کارگاه شماره ۵

Sharing پیشرفته، Map کردن درایو

اهداف جانبی :

آیا می‌توان برای کاربران مختلف سطح دسترسی تعیین کرد؟

آیا در شبکه می‌توان درایوها را به اشتراک گذاشت؟

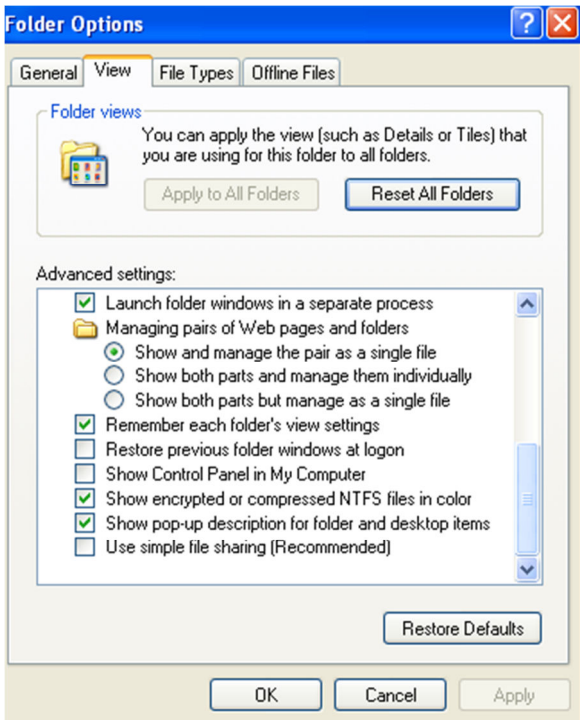
شرح عملیات :

Advanced file sharing (پیشرفته) :

روشی که قبلاً برای Shareکردن گفته شد، Simple file sharing نامیده می‌شود.

- برای فعال کردن امکان File sharing پیشرفته مسیر زیر را طی کنید:

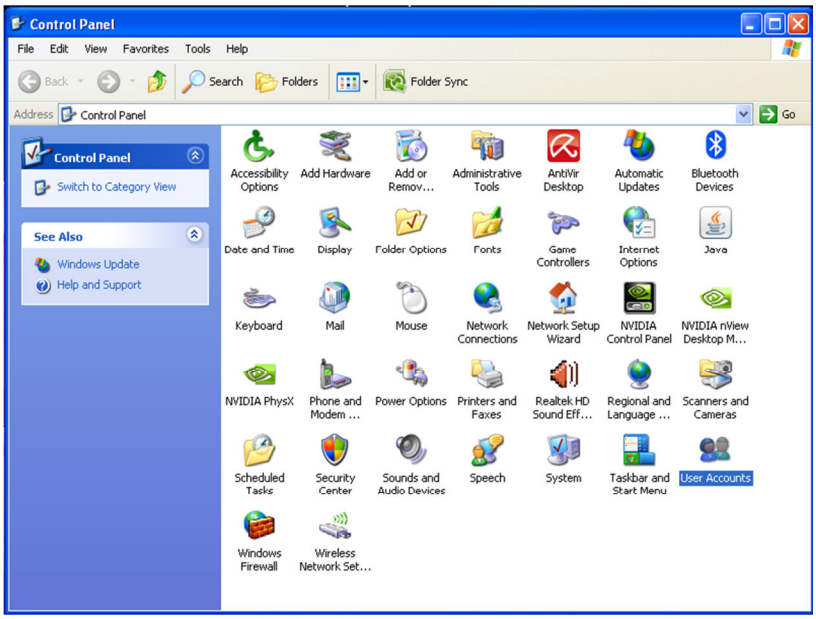
Control panel/(menu)Tools/ Folder options/ (TAB) View/ (UNCHED) use simple file sharing…



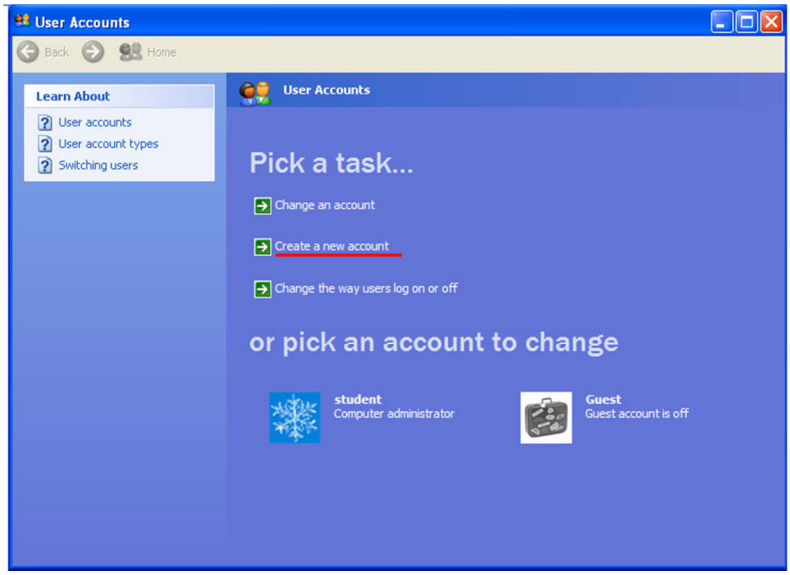
پس از طی مسیر فوق تَب security بعد از تَب sharing در پنجره properties اضافه می‌شود و می‌توانید سطح کاربران دسترسی کاربران مختلف را تعیین کنید.

● **ساخت اکانت (User) جدید.**

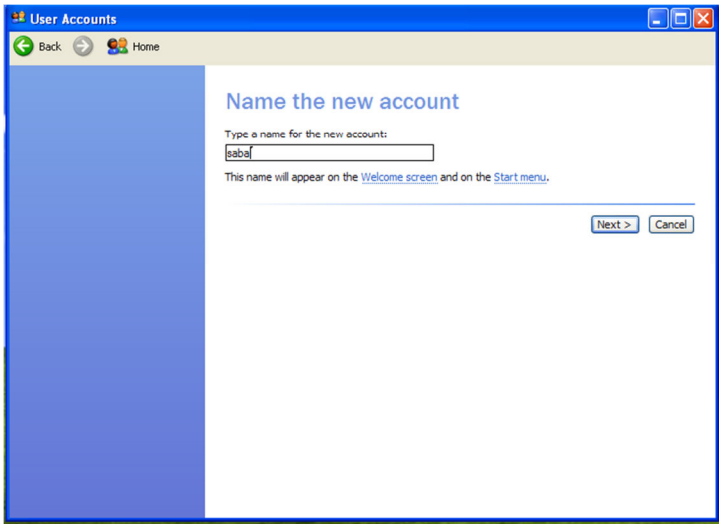
- ابتدا به Control panel رفته و User Account را انتخاب کنید.



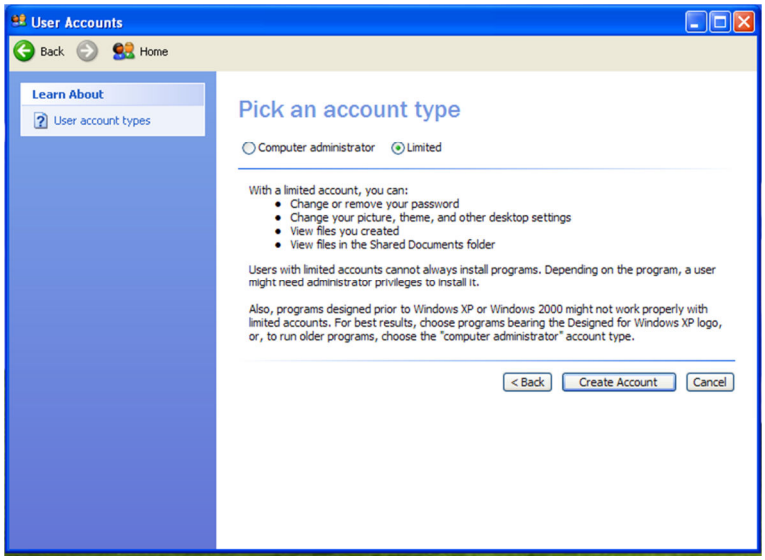
- سپس روی گزینه create a new account کلیک کنید.



- یک نام برای اکانت جدید وارد نمایید.



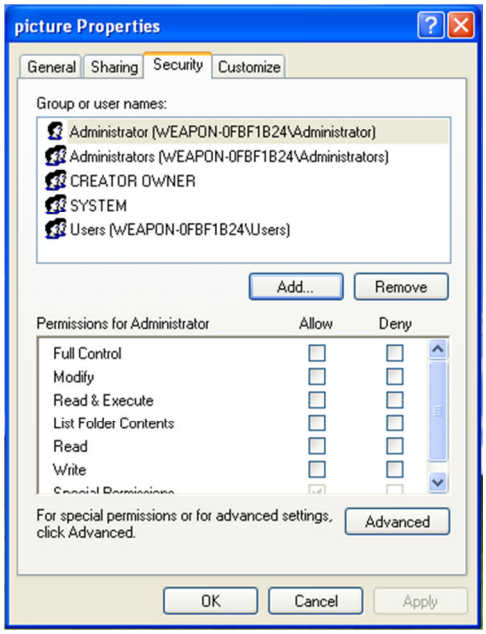
- در مرحله بعد، گزینه Limited را تیک بزنید.



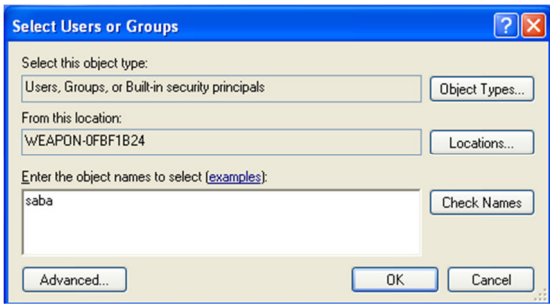
- در نهایت، روی دکمه create Account کلیک کنید.

- **تنظیم سطح دسترسی آن اکانت به یک پوشه خاص.**

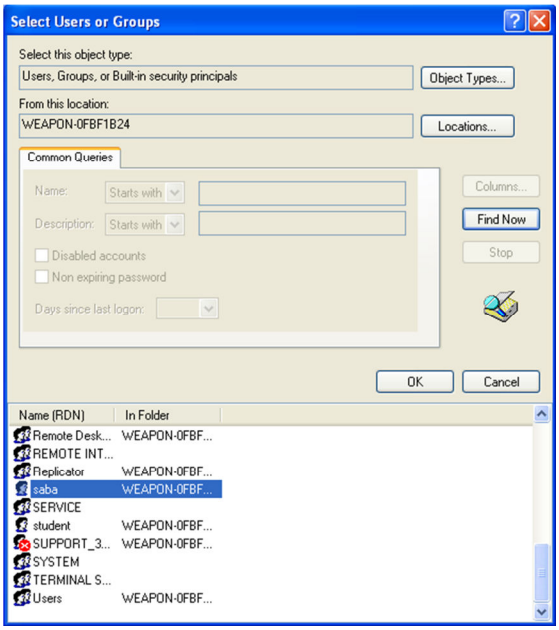
- کلیک راست روی پوشه و رفتن به تب Security



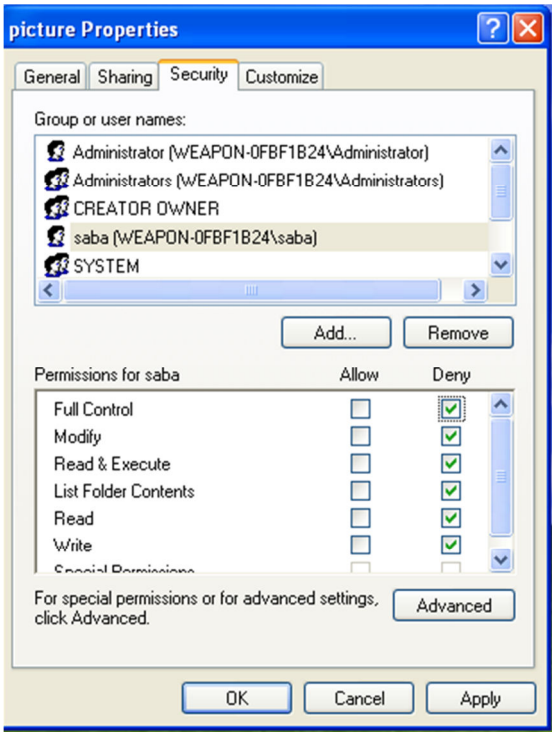
- افزودن کاربر (در پنجره فوق روی دکمه Add کلیک کنید تا پنجره زیر باز شود و نام user را وارد کرده و ok کنید).



می‌توانید در پنجره فوق روی دکمه Advanced کلیک کنید سپس دکمه Find Now را بزنید تا لیست اکانت‌ها نمایش داده شود، بعد نام اکانت مورد نظر را انتخاب کرده و ok کنید.



- User مورد نظر به لیست اضافه می‌شود، می‌توانید سطح دسترسی این کاربر را در قسمت Permissions تعیین کنید.



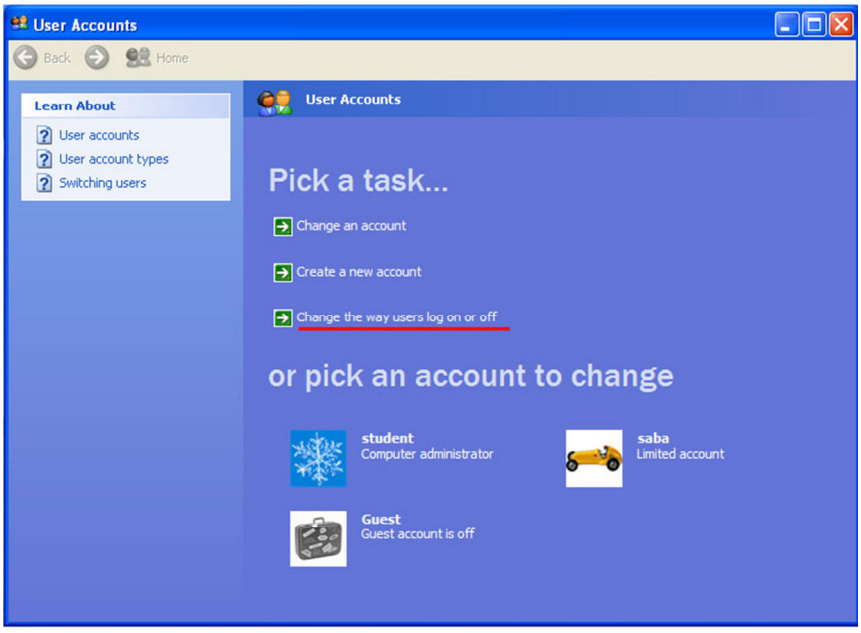
- با تیک زدن گزینه Full control در قسمت Deny دسترسی به پوشه یا درایو را از کاربر می‌گیریم و در قسمت Allow اجازه (خواندن، نوشتن، تغییر و ...)را می‌دهیم.

- **فعال کردن Fast switching در ویندوز:**

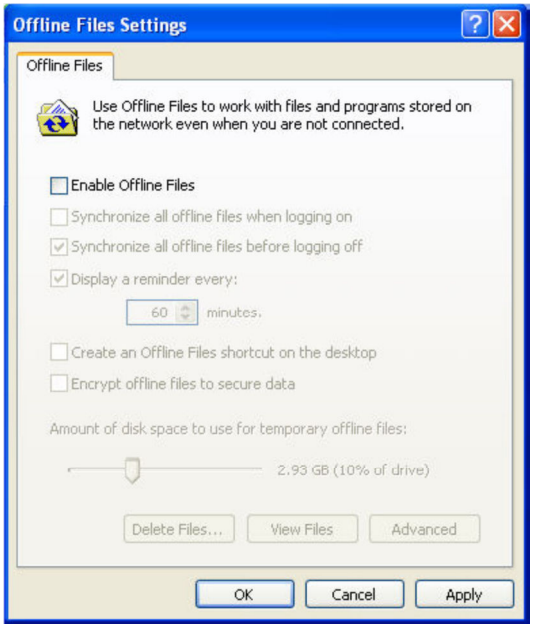
برای فعال کردن امکان سوئیچ بین کاربران مختلف مسیر زیر را طی کنید:

Control Panel/ User Account/ Change the way users log on or off/ CHECKED Enable Offline Files/ CHECKED Use Fast User Switching

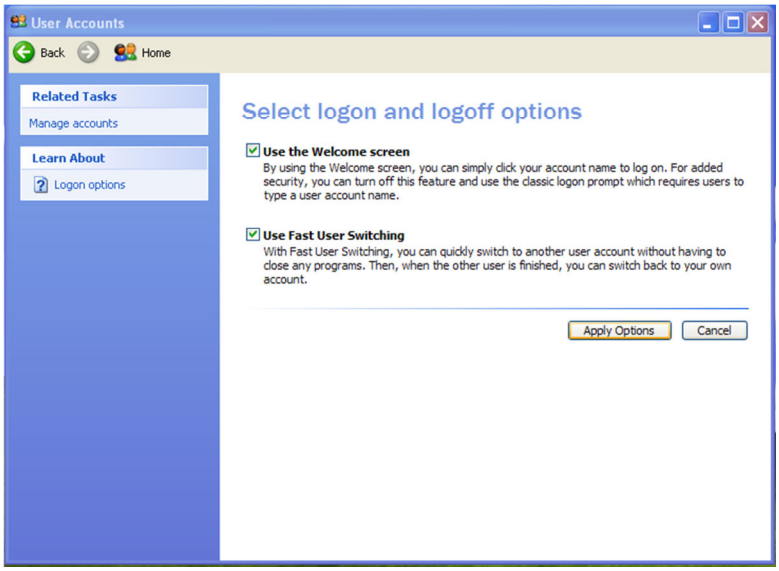
- در پنجره User Account، گزینه Change the way users log on or log off را انتخاب کنید.



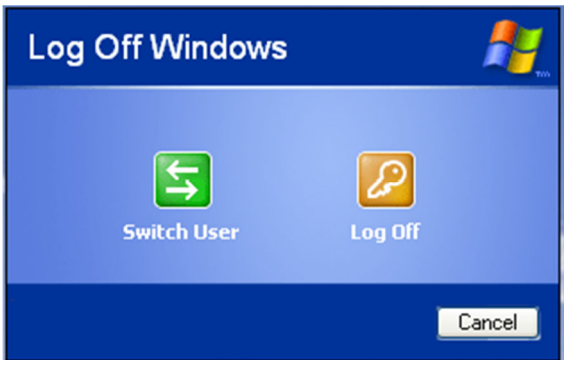
- تیک گزینه Enable offline files را بردارید و دکمه ok را بزنید.



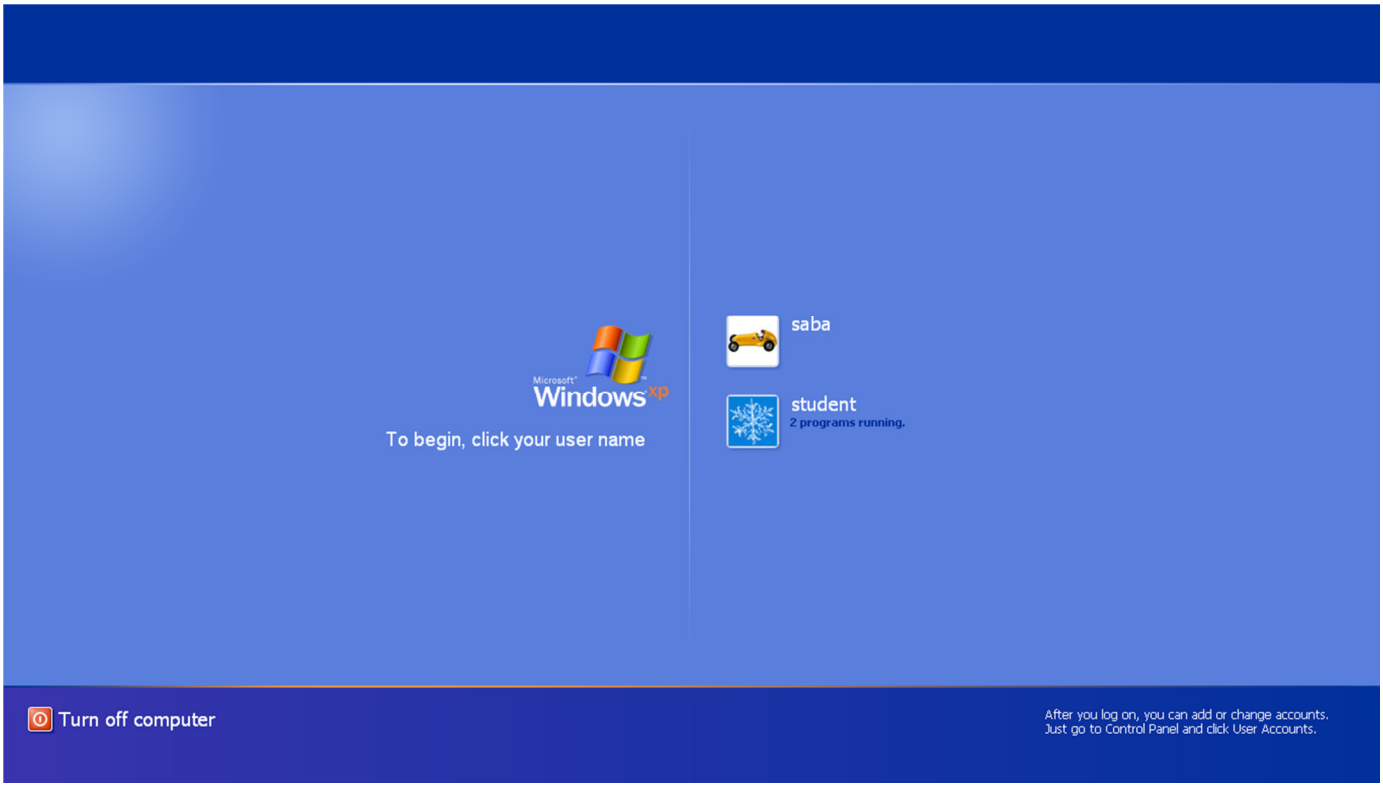
- سپس گزینه use Fast User switching را تیک زده و دکمه Apply Options را انتخاب کنید.



- پس از فعال کردن امکان Fast switching وقتی Log off را می‌زنید پنجره به شکل زیر تغییر می‌کند.

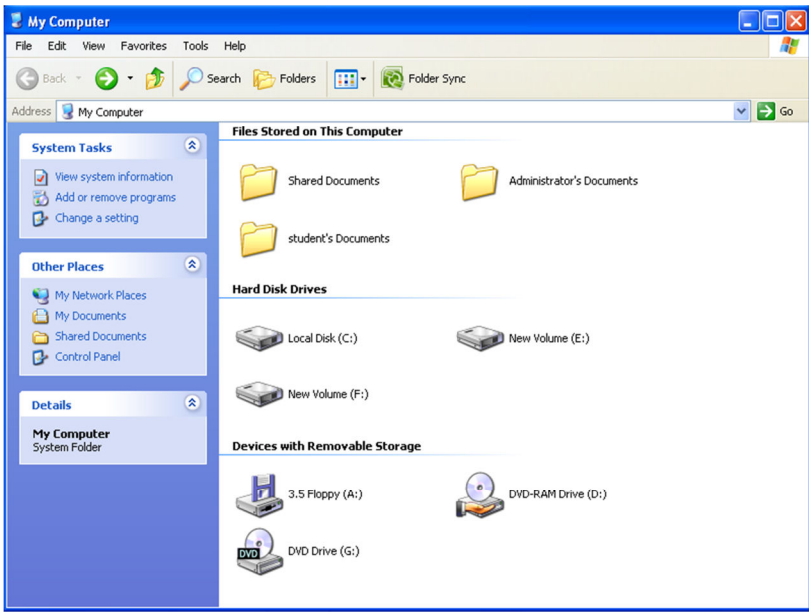


- اگر روی Switch User کلیک کنید شکل زیر را می‌بینید.

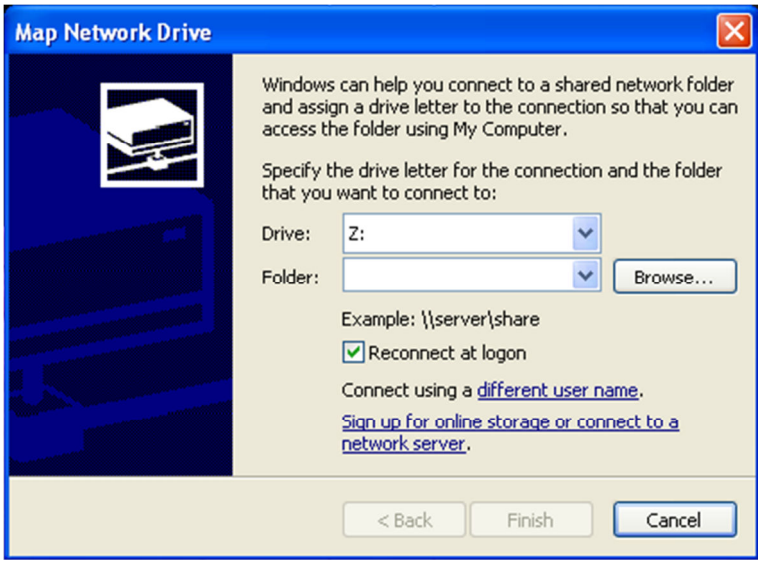


Map کردن درایو:

۱- Shareکردن CD-Rom روی سرور.



۲- روی کلاینت‌ها از منوی Tools گزینه Map Network Drive را انتخاب کنید.



- در پنجره فوق برای قسمت Drive یک نام انتخاب کنید، در قسمت Folder آدرس درایو share شده را وارد کنید و یا با کلیک روی دکمه Browse، (workgroup و نام کامپیوتر مبدأ یا آدرس) را انتخاب کنید.

گزینه Reconnect at logon را تیک بزنید تا هر وقت که سیستم ریست شد درایو Map شده به طور اتوماتیک connect شود.

۳- مسیر CD-Rom (درایو به اشتراک گذاشته شده) را وارد کنید.

- درایو Map شده حکم CD-Rom را دارد و می‌توانید تمام اطلاعات آن‌را کپی کنید.
- برای خارج شدن از حالت Map روی درایو کلیک راست کرده و روی گزینه Disconnect کلیک کنید.
- راه جایگزین Map کردن درایو، Image گرفتن از درایو مورد نظر (CD-Rom) است.

کارگاه شماره ۶

Internet Sharing

وسایل مورد نیاز:

- مودم Dial-up , ADSL
- کابل شبکه.

اهداف جانبی :

آیا می‌توان اینترنت را در شبکه به اشتراک گذاشت؟

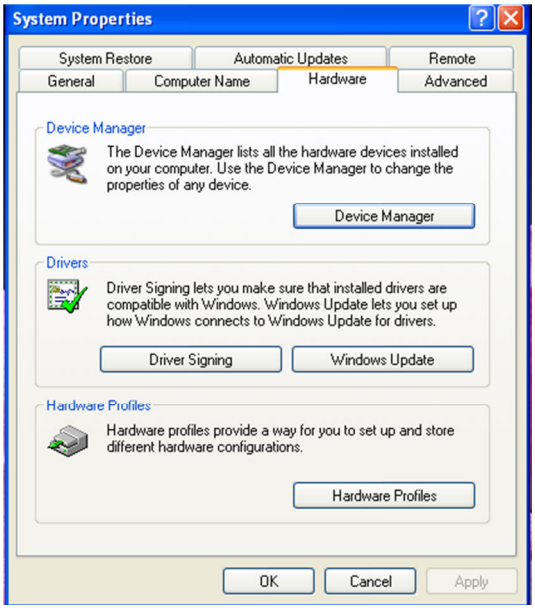
به چند روش می‌توان مودم ADSL را در شبکه قرار داد؟

روال config کردن مودم ADSL چگونه است؟

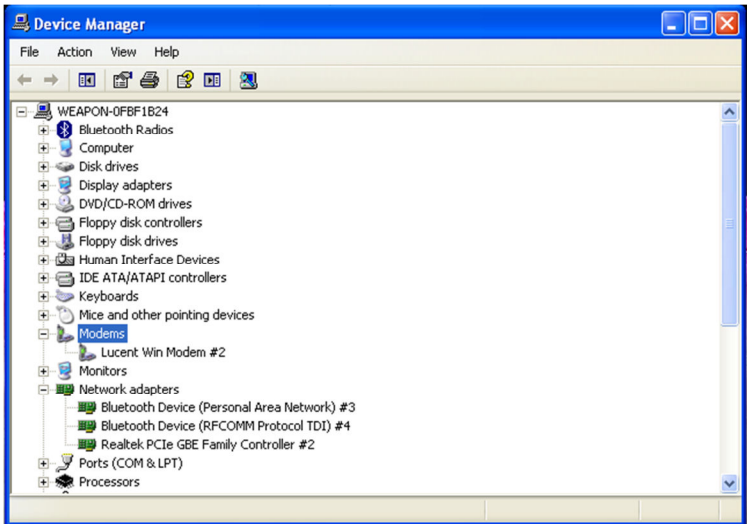
شرح عملیات :

برای اتصال به اینترنت ابتدا باید مطمئن شوید که مودم نصب است. برای این کار مسیر زیر را طی کنید.

My computer /properties/ Hardware(TAB)/Device Manager



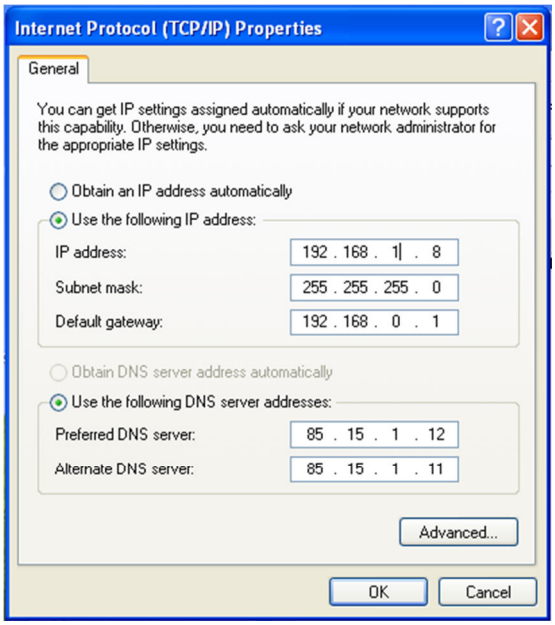
در این پنجره می‌توانید نام مودم را ببینید.



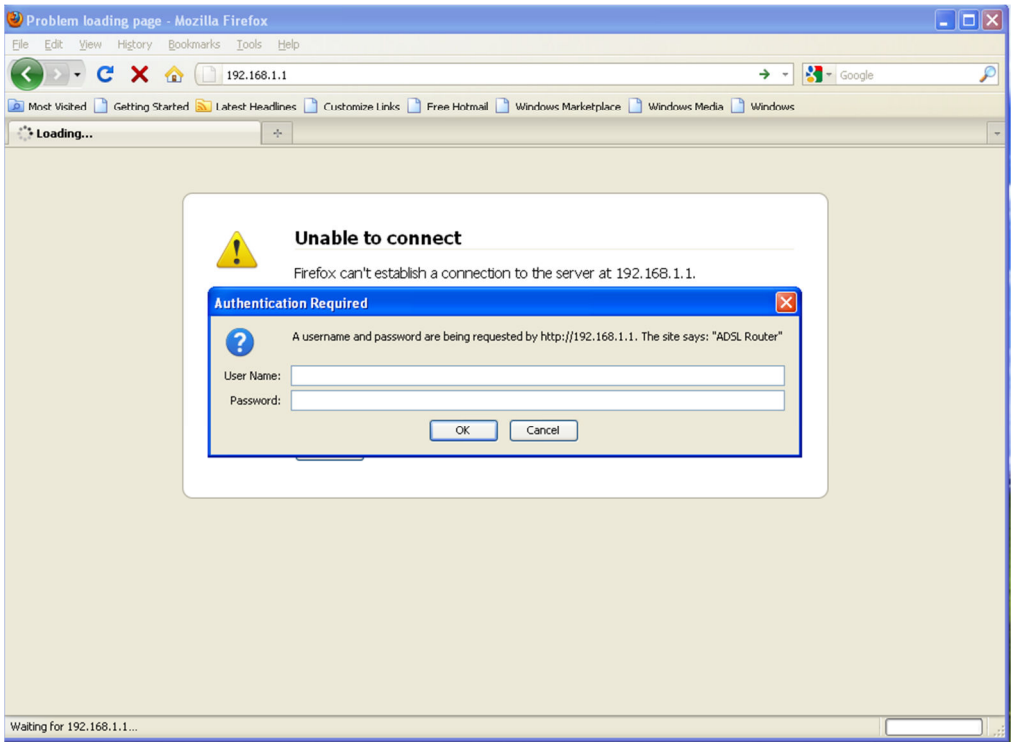
روال config کردن یک مودم ADSL:

ابتدا تصمیم بگیرید که اتصال به اینترنت مستقیم (PPPOE) باشد یا با کانکشن (Bridge)، سپس مراحل زیر را طی کنید:

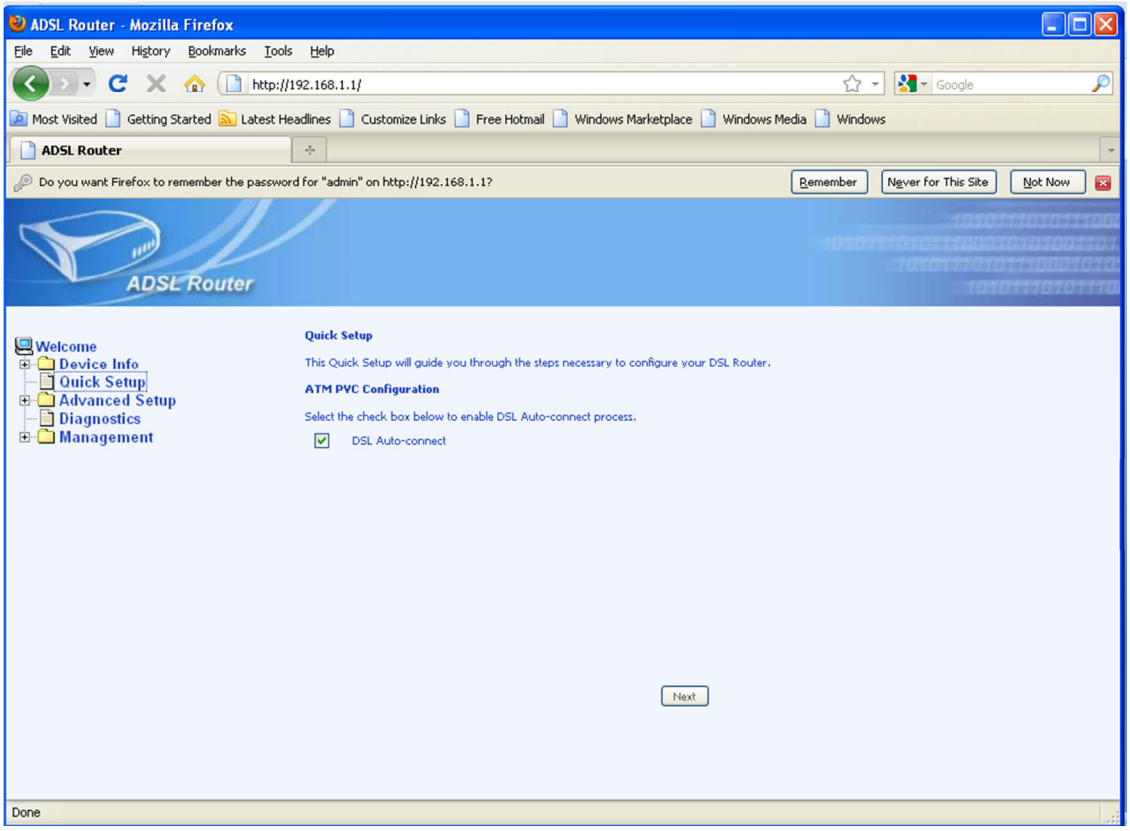
- ریست سخت: دکمه reset را ۱۵ ثانیه به داخل فشار دهید تا همه‌ی دکمه‌ها روشن شود سپس یک‌بار مودم را روشن و خاموش کنید. با این کار مودم به تنظیمات اولیه برمی‌گردد.
- تغییر IP کامپیوتر: همان‌طور که می‌دانید برای اینکه دو کامپیوتر بتوانند با هم ارتباط برقرار کنند باید در یک Range آی پی باشند، بنابراین وقتی آی پی مودم که معمولاً 192.168.1.1 است (از روی دفترچه مودم آی پی را نگاه کنید) و مثلاً آی پی کامپیوتر ما 192.168.0.1 است این دو نمی‌توانند با هم ارتباط برقرار کنند. به همین دلیل باید IP کامپیوتر را تغییر دهید و در رنج آی پی مودم قرار دهید.



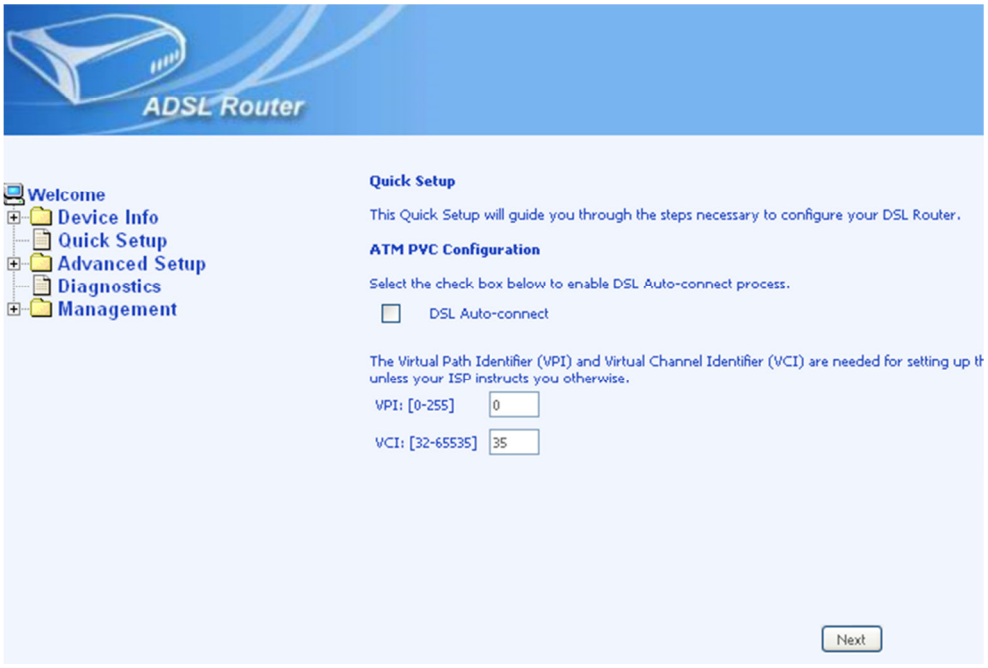
- ورود به تنظیمات مودم: برای ورود به تنظیمات مودم، مرورگر وب را باز کنید و IP مودم (192.168.1.1) را وارد کنید، سپس در قسمت user name و password را وارد کنید. (معمولاً هر دو admin است).



در پنجره زیر گزینه‌ی Quick setup را انتخاب کنید.



تیک گزینه DSL Auto-connect را برداشته و next کنید.

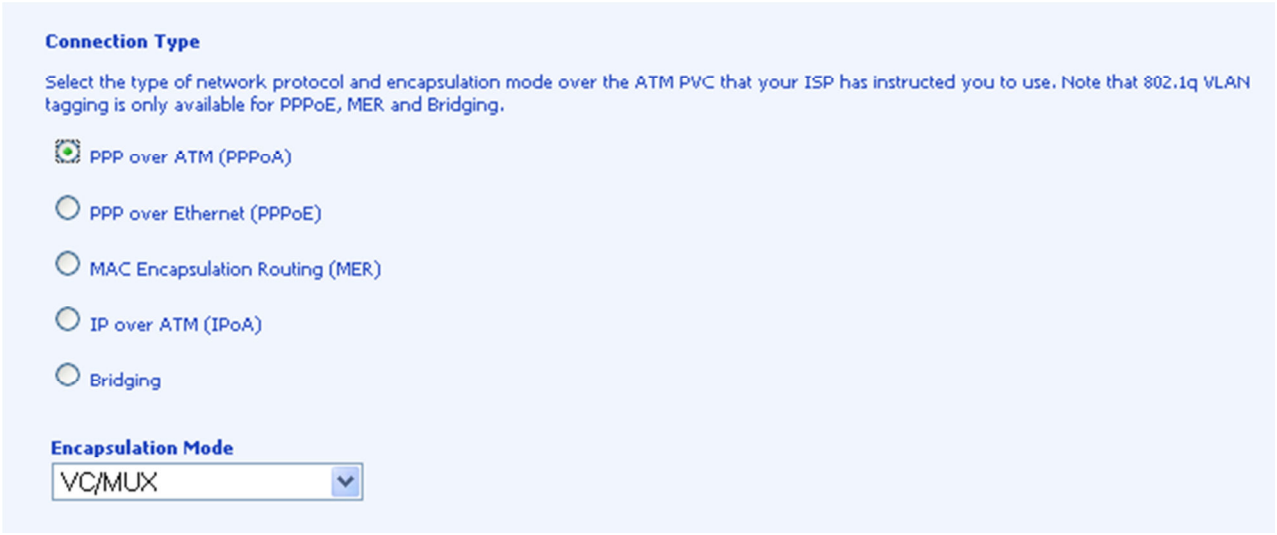


در این قسمت نوع اتصال را انتخاب کنید. اگر می‌خواهید نوع اتصال مستقیم باشد گزینه اول یعنی PPPOE را انتخاب کرده و Next کنید.

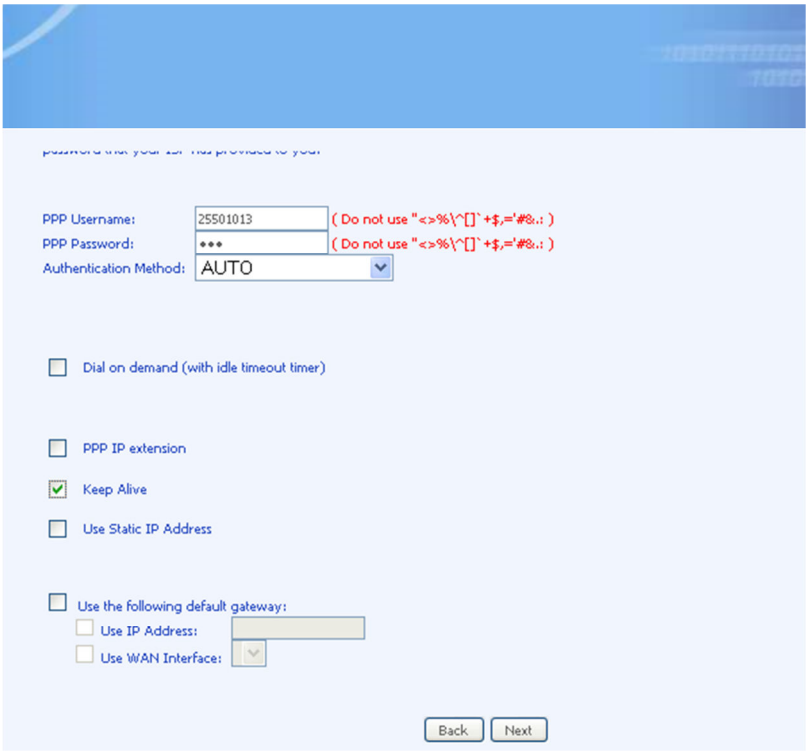
اتصال مستقیم (PPPOE):

مزیت: نیازی به روشن بودن یک کامپیوتر به عنوان Gateway نیست. در نتیجه با روشن شدن مودم تمام Deviceها که به نحوی به مودم متصل‌اند به اینترنت دسترسی خواهند داشت.

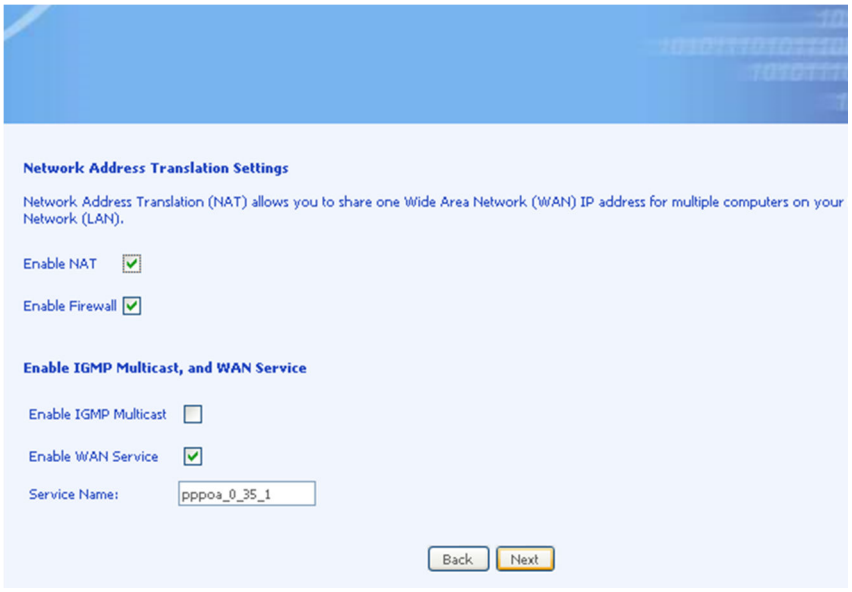
عیب: به محض روشن شدن مودم، تمام دستگاه‌های متصل به سوئیچ بدون هیچ کنترلی (البته در شبکه‌های workgroup) به اینترنت دسترسی دارند.



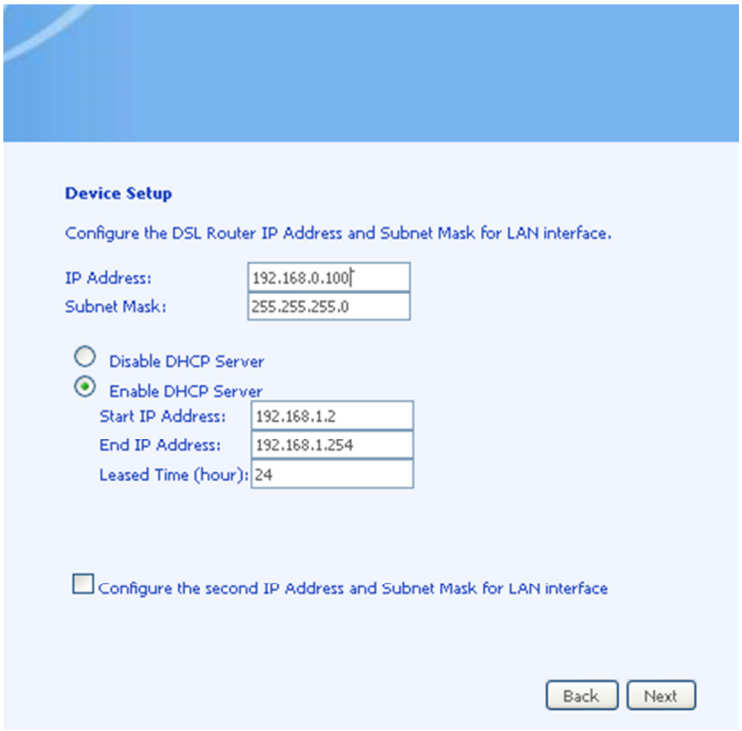
در این مرحله username و password را وارد کرده و گزینه keep Alive را تیک بزنید.



دو گزینه‌ی Enable Firewall و Enable NAT را تیک‌دار کرده و Next کنید.

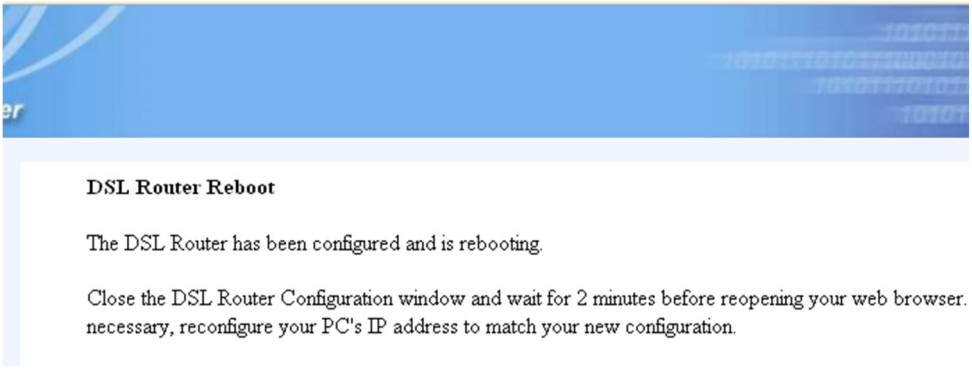


- تغییر IP مودم: از آنجایی که کامپیوترها در رنج 192.168.0.* هستند و IP مودم 192.168.1.1 است IP مودم را به 192.168.0.100 تغییر می‌دهیم.



در مرحله آخر دکمه Save/Reboot را بزنید، سپس سیستم reset می‌شود و بعد از بالا آمدن به اینترنت متصل می‌شود.





- تغییر IP کامپیوتر: دوباره آی پی کامپیوتر را به 192.168.0.* تغییر دهید. مثلاً 192.168.0.20

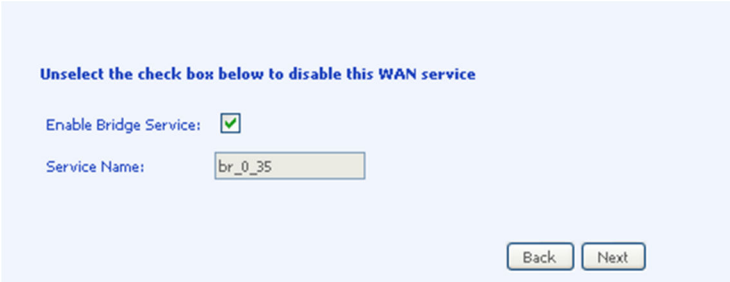
اتصال با کانکشن (Bridge):

- مزیت: فقط کامپیوتری به اینترنت دسترسی دارد که User Name و Password اتصال به اینترنت را در اختیار داشته باشد.
- عیب: حتماً باید یک کامپیوتر که روی آن کانکشن ساخته‌ایم روشن باشد.

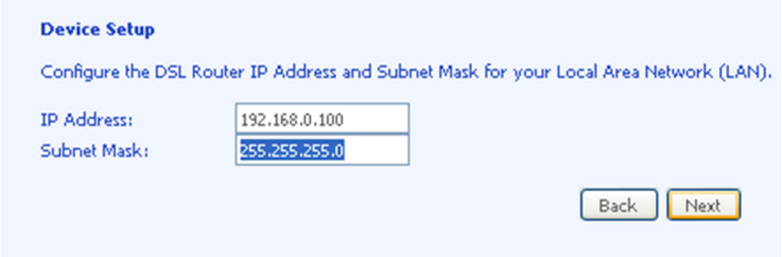
برای این‌که اتصال از نوع با کانکشن باشد مراحل گفته شده را عیناً طی کنید تا به مرحله انتخاب نوع اتصال یعنی مرحله‌ای که قبلاً PPPOE را انتخاب کرده بودید برسید در این مرحله گزینه Bridge را انتخاب کنید.



در این مرحله بدون هیچ تغییری Next کنید.



در مرحله IP مودم را وارد کنید که باید در رِنج آی پی شبکه باشد.



در نهایت تنظیمات را Save کنید.

نحوه ساخت کانکشن جدید ADSL و Dial-up:

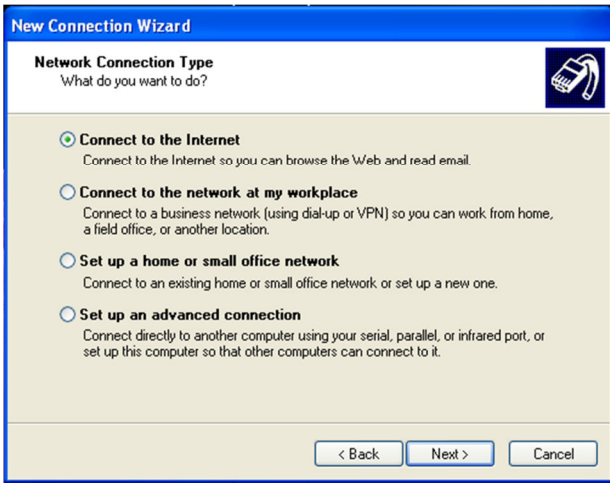
بعد از تنظیمات مودم باید یک کانکشن بسازیم، برای این‌کار به مسیر زیر بروید:

Control Panel/ Network Connection/ Create a new connection

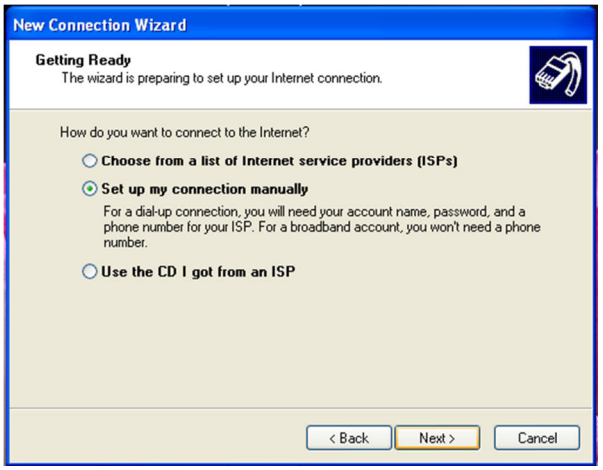
- پنجره new connection wizard باز می‌شود روی دکمه Next کلیک کنید.



- گزینه Connect to the Internet تیک بزنید.



- گزینه دوم (setup my connection manually) را انتخاب کنید تا به روش دستی کانکشن بسازید.

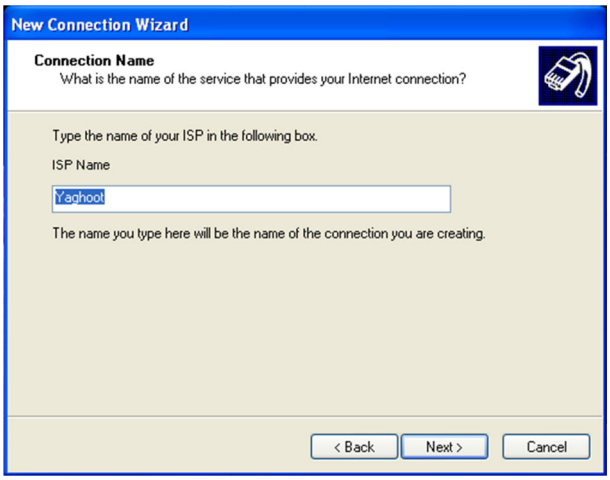


- در این مرحله، گزینه‌ی دوم …connection using a broadband connectionرا انتخاب و Next را بزنید.

برای ساخت کانکشن Dial-up نیز همین مراحل را طی کنید فقط در پنجره‌ی زیر گزینه اول را تیک بزنید و سپس در پنجره‌ی بعدی شماره تلفن را وارد کنید.



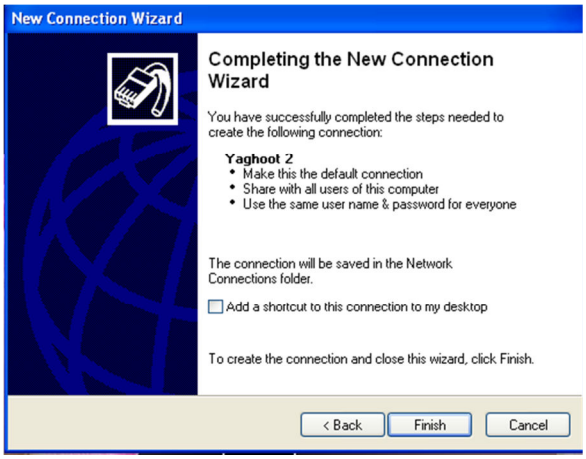
- در قسمت ISP Name یک نام وارد کنید.



- نام کاربری و پسورد را وارد کنید.

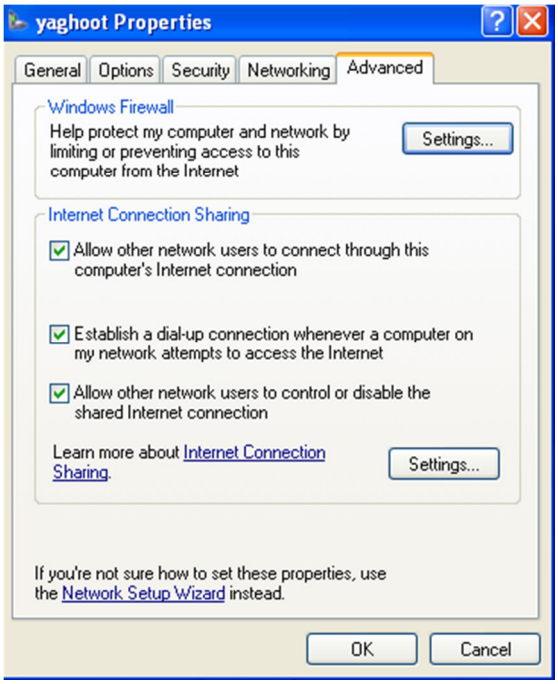


- و در نهایت اگر می‌خواهید یک میانبر (shortcut) از کانکشن ساخته شده روی دسکتاپ باشد گزینه Add a shortcut to this connection to my desktop را تیک بزنید و روی دکمه finish کلیک کنید.



● **Share کردن کانکشن:**

- روی نام کانکشن کلیک راست کنید.
- properties را انتخاب کنید.
- از تَب Advanced گزینه اول یعنی Allow other network users to connect…را تیک زده و okکنید.



اگر هشدار بدهد که IP را به 192.168.0.1 تغییر می‌دهد اگر yes بزنید IP تغییر می‌کند و دوباره باید به آی پی قبل برگردیم.

کارگاه شماره ۷

Printer Sharing
به اشتراک‌گذاری چاپگر

وسایل مورد نیاز:

- پرینتر.

اهداف جانبی :

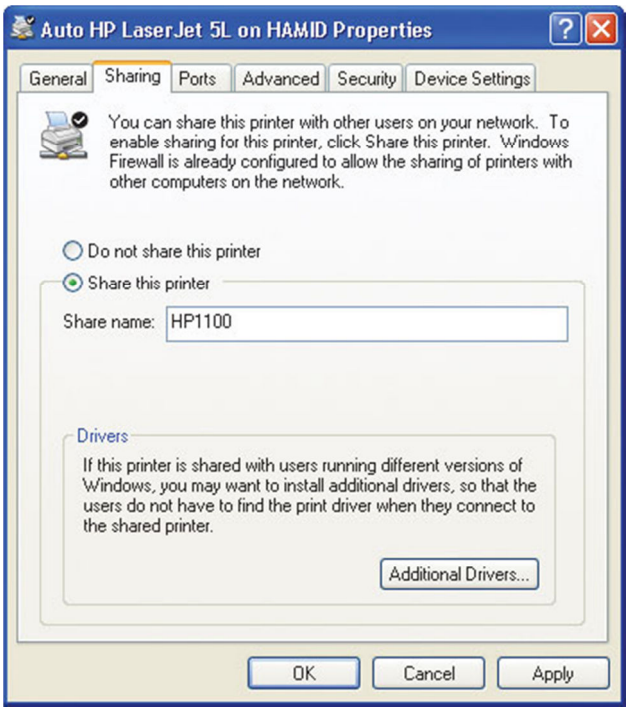
آیا چند کامپیوتر می‌توانند از یک پرینتر به صورت مشترک استفاده کنند؟

آیا از راه دور می‌توان به یک کامپیوتر دسترسی داشت؟

شرح عملیات :

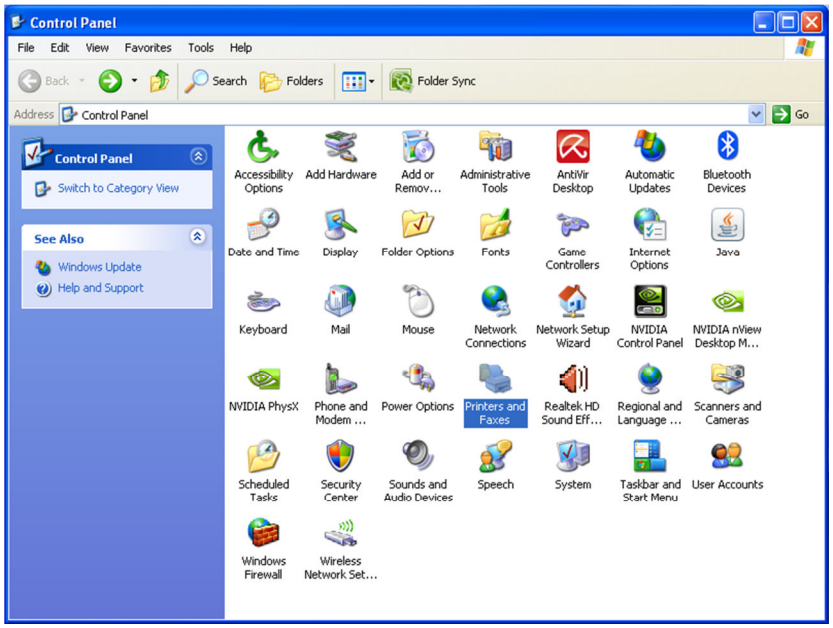
یکی دیگر از مزایای شبکه به اشتراک گذاشتن یا Share کردن چاپگر در یک شبکه است. این کار نیز شباهت بسیار زیادی به این Share کردن فولدر دارد. برای انجام این کار نیز مراحل زیر را انجام دهید:

- به کنترل پانل کامپیوتری که روی آن قبلاً چاپگر تعریف شده است رفته و گزینه Printers and Faxes را باز کنید.
- روی چاپگری که می‌خواهید دیگران از آن استفاده نمایند راست کلیک کنید و گزینه Sharing را بزنید.
- مطابق شکل زیر در قسمت Share this printer و جلوی باکس :Share name یک نام برای آن در نظر بگیرید.

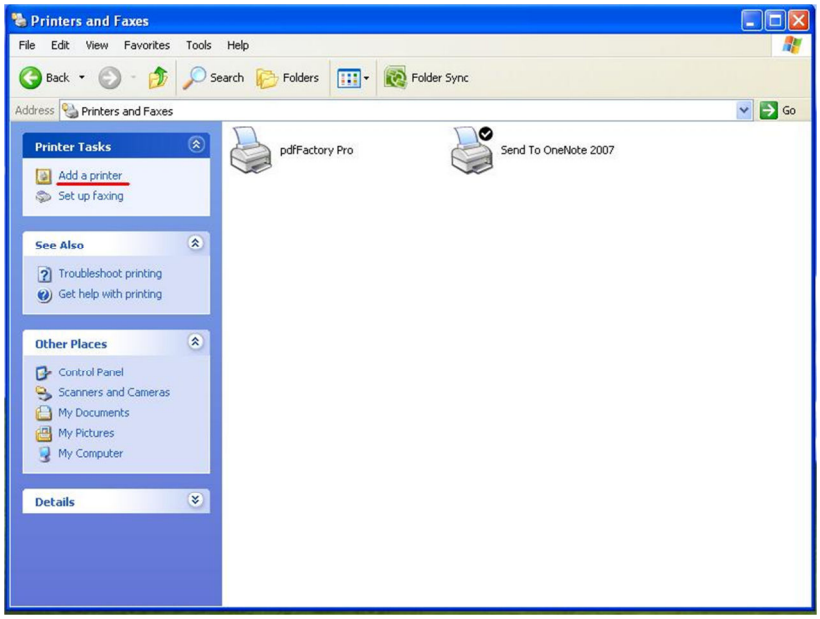


تا اینجا چاپگر برای همه Share شده است. حالا باید روی کامپیوترهای دیگر این چاپگر تعریف شود. برای این منظور مراحل زیر را روی کامپیوترهایی که می‌خواهید برای این چاپگر دستور چاپ بدهند انجام دهید:

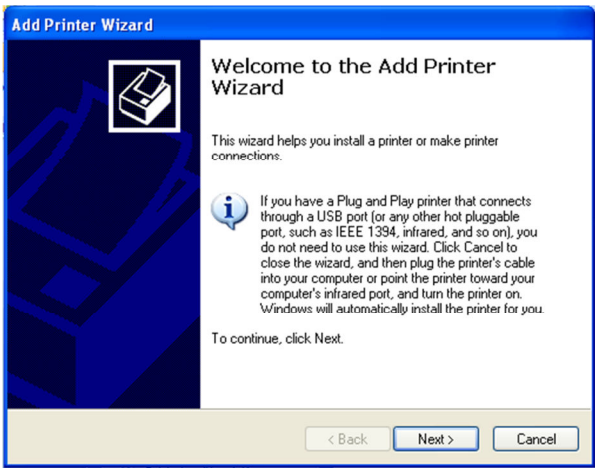
- به کنترل پانل بروید و گزینه Printers and Faxes را انتخاب نمایید.



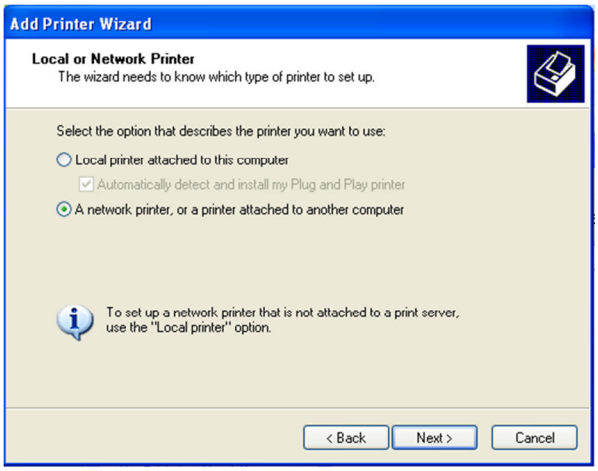
- از پانل سمت راست گزینه Add Printer را بزنید.



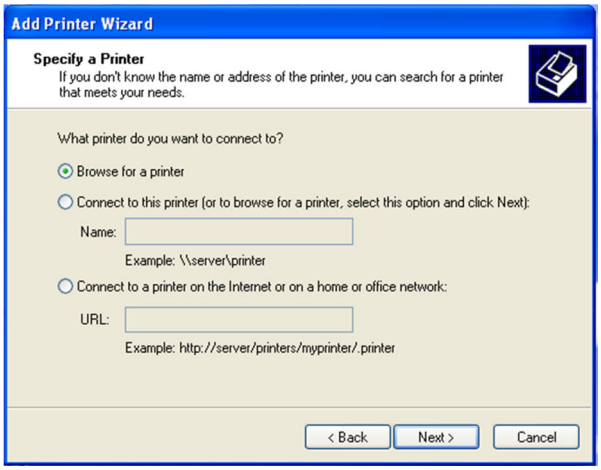
- در پنجره Welcome to add printer دکمه Next را بزنید.



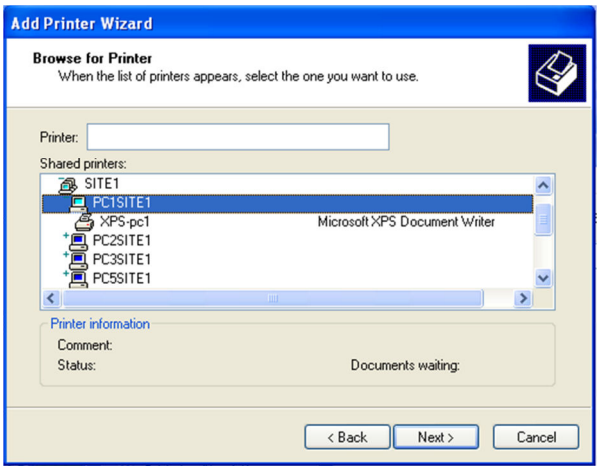
- در صفحه Local or Network printer گزینه دوم یعنی A Network printer ... را انتخاب و Next را بزنید.



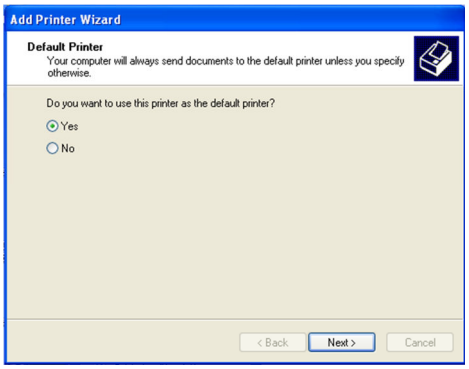
- در پنجره Specify a printer گزینه اول یعنی Brows for printer را انتخاب سپس دکمه Next را بزنید.



- در پنجره بعدی و مطابق شکل زیر چاپگری که قبلاً Share کرده‌اید می‌خواهید و دکمه Next را بزنید.



- و در نهایت اگر می‌خواهید این پرینتر به عنوان پرینتر پیش فرض باشد، گزینه yesرا تیک زده و Next و سپس Finish را بزنید.



کارگاه شماره ۸

Remote Access

دسترسی از راه دور

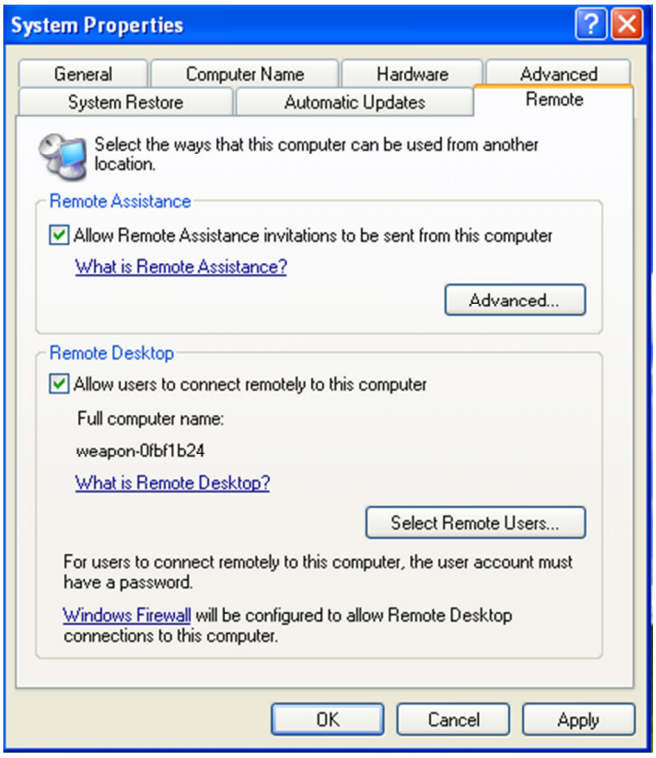
انواع دسترسی از راه دور:

- LAN
- Internet

که این دسترسی‌ها به دو صورت گرافیکی (Desktop) و خط فرمان (command line) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱- روی کامپیوتر مقصد اجازه اتصال از راه دور را فعال کنید.

Control Panel/ system/ Remote TAB/ CHECKED Allow User to connect remotely to this computer



۲- روی سیستم مقصد باید پسورد set شده باشد.

پسورد امن باید دارای شرایط زیر باشد:

- برای دیگران قابل حدس نباشد.
- برای شما به راحتی قابل یادآوری باشد.
- ترکیبی از حروف کوچک و بزرگ انگلیسی، اعداد و سمبل‌ها (!,#,@,%) باشد.

بهتر است مقاله‌های yourl.ir/security را با عنوان «برخی نکات مهم امنیتی برای وبگردی امن‌تر» و «نکات امنیتی جهت حفظ اطلاعات خصوصی» را مطالعه کنید. در این مقالات ۵ نکته امنیتی زیر توضیح داده شده است:

۱- قبل از تحویل کامپیوتر یا موبایل به تعمیر کار، نکات امنیتی را در نظر بگیرید. (در مقاله توضیح داده شده است).

۲- اگر چت می‌کنید، روی هر لینکی کلیک نکنید.

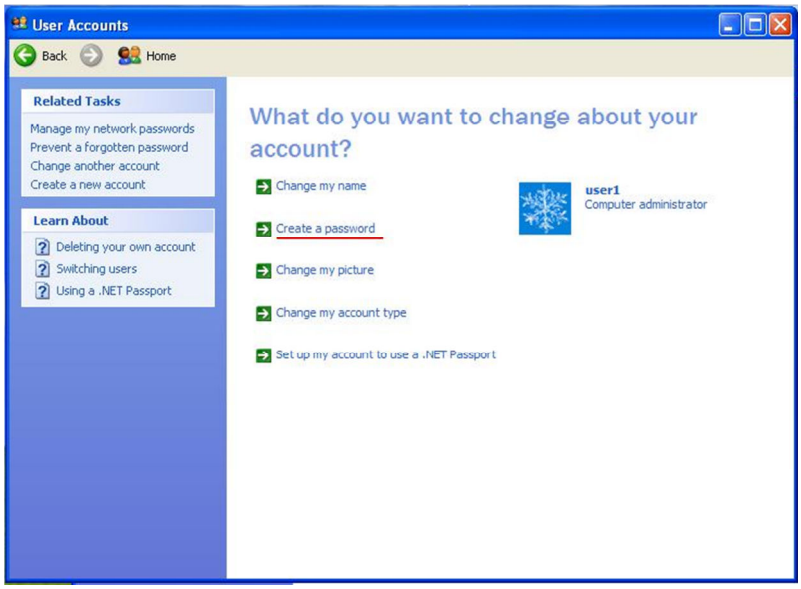
۳- یک آنتی ویروس قوی و «به روز» روی سیستم خود داشته باشید.

۴- مرورگر خود را به آخرین نسخه ارتقا دهید.

۵- آخرین نکته مهم: در محل‌های عمومی رد پا بر جا نگذارید.

برای تنظیم پسورد، مسیر زیر را طی کنید:

Control Panel/ User Accounts/ Create a Password

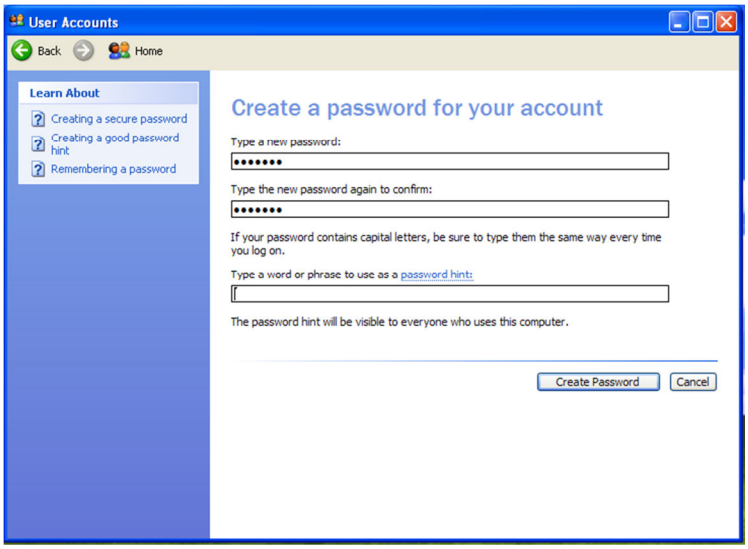


در پنجره زیر در قسمت Type a new password پسورد جدید را وارد کنید.

در قسمت Type a new password again to confirm دوباره پسورد را تایپ کنید.

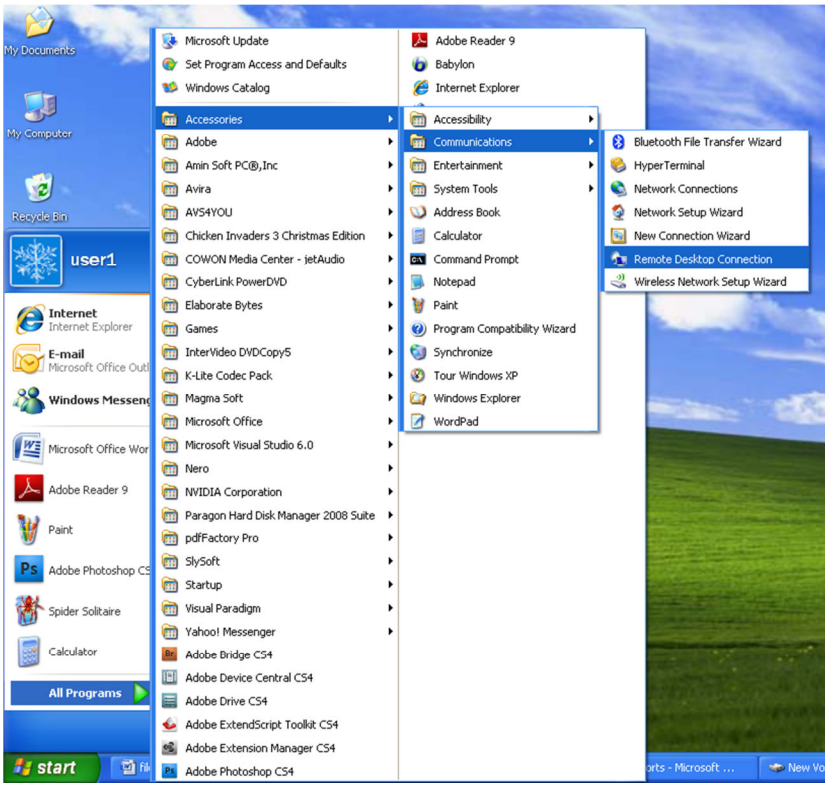
در قسمت Password hint عبارتی را وارد کنید تا اگر پسورد را فراموش کردید به شما کمک کند.

در نهایت روی دکمه Create Password کلیک کنید.

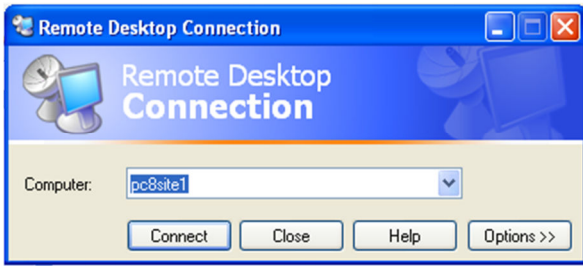


پس از این‌که در کامپیوتر مقصد اجازه دسترسی فعال شد شما باید مسیر زیر را طی کنید:

Start/ All Programs/ Accessories/ Communications/ Remote Desktop Connection



در پنجره‌ی زیر، نام کامپیوتر (و یا آی پی) کامپیوتر مقصد را وارد کنید و دکمه connect را بزنید.



در مرحله بعد پسورد کامپیوتر مقصد را وارد کرده و ok کنید. حالا می‌توانید Desktop کامپیوتر مقصد را ببینید و با آن کار کنید ولی کاربر کامپیوتر مقصد نمی‌تواند دسکتاپ خود را ببیند تا وقتی پسورد را وارد کند که در این صورت ارتباط ما قطع می‌شود.

کارگاه شماره ۹

ایجاد شبکه بی‌سیم

وسایل مورد نیاز:

- Access point
- سوئیچ.
- دستگاه بی‌سیم (مانند Laptop و گوشی).

اهداف جانبی :

چگونه می‌توان دستگاه‌های بی‌سیم (مثل گوشی، Laptop و پرینتر بی‌سیم) را در شبکه قرار داد؟

چه راه‌هایی برای به اشتراک گذاری اینترنت به ADSL بین یک کامپیوتر و دو دستگاه بی‌سیم پیشنهاد می‌کنید؟

توضیحات :

Access Point Wireless چیست؟



Wireless access point(WAP or AP) دستگاهی است برای برقراری ارتباط بین دستگاه‌های بدون سیم به یکدیگر با هدف تشکیل یک شبکه بدون سیم و در اغلب موارد نقش پل ارتباطی بین این شبکه بدون سیم را با یک شبکه اترنت سیمی نیز بر عهده دارد. access pointها همچون یک مرکز فرستنده و گیرنده امواج رادیویی شبکه‌های بدون سیم عمل می‌کنند.

Access point نودها را در شبکه‌های محلی بدون سیم (WLAN) مدیریت و تنظیم می‌کند و می‌تواند اطلاعات مورد نیاز کلاینت‌ها از قبیل آدرس DNS , IP سرور و دروازه را جهت ارتباط آن‌ها با یکدیگر و با شبکه‌های دور دست به صورت خودکار در اختیار آن‌ها قرار دهد. وقتی در یک شبکه بدون سیم از point access استفاده می‌کنیم، این شبکه در اصطلاح در مد Infrastructure عمل می‌کند در غیر این صورت و عدم استفاده از access point در شبکه بدون سیم در مد 'adhoc' یا 'peer to peer' می با شد.

در access point های قدیمی و پایه حداکثر ۱۰ الی ۲۰ کلاینت اجازه اتصال و برقراری ارتباط با یکدیگر را داشتند در حالی که این عدد در مدل‌های جدید تا ۲۵۵ کلاینت افزایش پیدا کرده است.

بر روی هر access point به صورت پیش فرض آدرس IP ای در نظر گرفته شده است که از طریق آن و به وسیله یک کاوشگر وب می‌توان به مدیریت و تنظیم access point پرداخت. اتصال از طریق وب روش معمول و متداول برای مدیریت access point ها می‌باشد، هر چند بر روی بعضی مدل‌ها امکان مدیریت به وسیله Telnet و بر روی بعضی دیگر درگاه Console برای این کار در نظر گرفته شده است. در شبکه‌های بزرگ و در محیط‌هایی که شعاع تحت پوشش زیاد می‌باشد، می‌توان چندین access point را به یکدیگر پیوند زد و یک محیط بدون سیم با شعاع زیاد ایجاد کرد که کلاینت می‌توانند در صورت نیاز، به حرکت در این محیط بدون نگرانی از قطع ارتباط بپرد ازنند؛ به این ویژگی **roaming** گفته می‌شود.

Access point های موجود در بازار از ۳ باند فرکانسی که در عام فرکانس آزاد و در اصطلاح **ISM (Industrial , Scientific and Medical)** خوانده می‌شوند، استفاده می‌کنند.۳ باند ISM همان‌طور که از نامش بر می‌آید برای مقاصد صنعتی، علمی و پزشکی آزاد اعلام شده است. مشخصات این ۳ باند عبارت‌اند از :

- محدوده **۹۰۲** تا **۹۲۸** مگاهرتز (کاربرد کم).
- محدوده **۲.۴** گیگاهرتز تا **۲.۴۸۳۵** گیگاهرتز (بسیار پرکاربرد).
- محدوده **۵.۷۲۵** گیگاهرتز تا **۵.۸۵** گیگاهرتز (کاربرد متوسط).

لازم به تذکر است که نحوه استفاده از فرکانس‌ها بر اساس قوانین هر کشور متفاوت می‌باشد و گاهی برای جلوگیری از تداخل فرکانسی لزوم گرفتن مجوز از سازمان مربوطه واجب است.

Access point را می‌توان در ۳ مد تنظیم کرد :

۱. **Root mode**
۲. **Repeater mode**
۳. **Bridge mode**

تجهیزات و پیکربندی یک شبکه Wireless

سخت افزار مورد نیاز به منظور پیکربندی یک شبکه بدون کابل به ابعاد شبکه مورد نظر بستگی دارد. علیرغم موضوع فوق، در این نوع شبکه‌ها اغلب و شاید هم قطعاً به یک access point و یک اینترفیس کارت شبکه نیاز خواهد بود. در صورتی که قصد ایجاد یک شبکه موقت بین دو کامپیوتر را داشته باشید، صرفاً به دو کارت شبکه بدون کابل نیاز خواهید داشت.

کارت شبکه بدون کابل.

هر یک از دستگاه‌های موجود بر روی یک شبکه بدون کابل، به یک کارت شبکه بدون کابل نیاز خواهند داشت. یک کامپیوتر Laptop ، عموماً دارای یک اسلات PCMCIA است که کارت شبکه درون آن قرار می‌گیرد. کامپیوترهای شخصی نیز به یک کارت شبکه داخلی که معمولاً دارای یک آنتن کوچک و یا آنتن خارجی است، نیاز خواهند داشت. آنتن های فوق بر روی اغلب دستگاه‌ها، اختیاری بوده و افزایش سیگنال بر روی کارت را به دنبال خواهد داشت.

یک نمونه کارت شبکه بدون کابل.



پیکربندی یک شبکه بدون کابل.

به منظور پیکربندی یک شبکه بدون کابل از دو روش متفاوت استفاده می‌گردد :

- **روش Infrastructure** : به این نوع شبکه‌ها، hosted و یا managed نیز گفته می‌شود. در این روش از یک و یا چندین access point (موسوم به gateway و یا روترهای بدون کابل) که به یک شبکه موجود متصل می‌گردند، استفاده می‌شود. بدین ترتیب دستگاه‌های بدون کابل، امکان استفاده از منابع موجود بر روی شبکه نظیر چاپگر و یا اینترنت را بدست می‌آورند.
- **روش Ad-Hoc** : به این نوع شبکه‌ها، unmanaged و یا peer to peer نیز گفته می‌شود. در روش فوق هر یک از دستگاه‌ها مستقیماً به یکدیگر متصل می‌گردند. مثلاً یک شخص با دارا بودن یک دستگاه کامپیوتر laptop مستقر در محوطه منزل خود می‌تواند با کامپیوتر شخصی موجود در منزل خود به منظور دست‌یابی به اینترنت، ارتباط برقرار نماید.

پس از تهیه تجهیزات سخت افزاری مورد نیاز به منظور ایجاد یک شبکه بدون کابل، در ادامه می‌بایست تمامی تجهیزات تهیه شده را با هدف ایجاد و سازماندهی یک شبکه به یکدیگر متصل تا امکان ارتباط بین آنان فراهم گردد. قبل از نصب و پیکربندی یک شبکه بدون کابل، لازم است به موارد زیر دقت نمایید :

- تهیه درایورهای مربوطه از فروشنده سخت افزار و کسب آخرین اطلاعات مورد نیاز.
- فاصله بین دو کامپیوتر می‌بایست کمتر از یک صد متر باشد.
- هر یک از کامپیوترهای موجود می‌بایست بر روی یک طبقه مشابه باشند.
- استفاده از تجهیزات سخت افزاری مربوط به یک تولید کننده، دارای مزایا و معایبی است. در این رابطه پیشنهاد می‌گردد لیستی از ویژگی‌های هر یک از سخت افزارهای مورد نیاز عرضه شده توسط تولید کنندگان متعدد تهیه شود تا امکان مقایسه و اخذ تصمیم مناسب، فراهم گردد.

مراحل لازم به منظور نصب یک شبکه (فرضیات: ما دارای یک شبکه کابلی موجود هستیم و قصد پیاده سازی یک شبکه بدون کابل به منظور ارتباط دستگاه‌های بدون کابل به آن را داریم) :

- اتصال point access به برق و سوکت مربوط به شبکه اترنت.
- پیکربندی access point (معمولاً از طریق یک مرورگر وب) تا امکان مشاهده آن توسط شبکه موجود فراهم گردد. نحوه پیکربندی point access بستگی به نوع آن دارد.
- پیکربندی مناسب کامپیوترهای سرویس گیرنده به منظور ارتباط با access point (در صورتی که تمامی سخت افزارهای شبکه بدون کابل از یک تولید کننده تهیه شده باشند، عموماً با تنظیمات پیش فرض هم می‌توان شبکه را فعال نمود. به هر حال پیشنهاد می‌گردد همواره به راهنمای سخت افزار تهیه شده به منظور پیکربندی بهینه آنان، مراجعه گردد).

شرح عملیات:

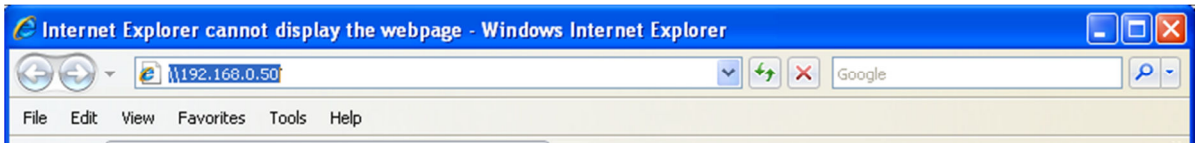
Access point را به دو روش می‌توان در شبکه قرار داد:

۱- بدون کابل: دو قطعه در حال ارتباط دارای کارت شبکه بی‌سیم باشند.

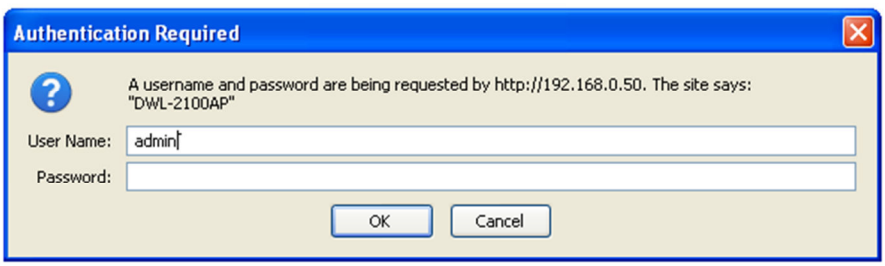
۲- با کابل: اگر لازم باشد حداقل یک ارتباط با قطعه با کارت شبکه بی‌سیم و یک قطعه بدون کارت شبکه بی‌سیم برقرار باشد.

مراحل نصب Access point در شبکه:

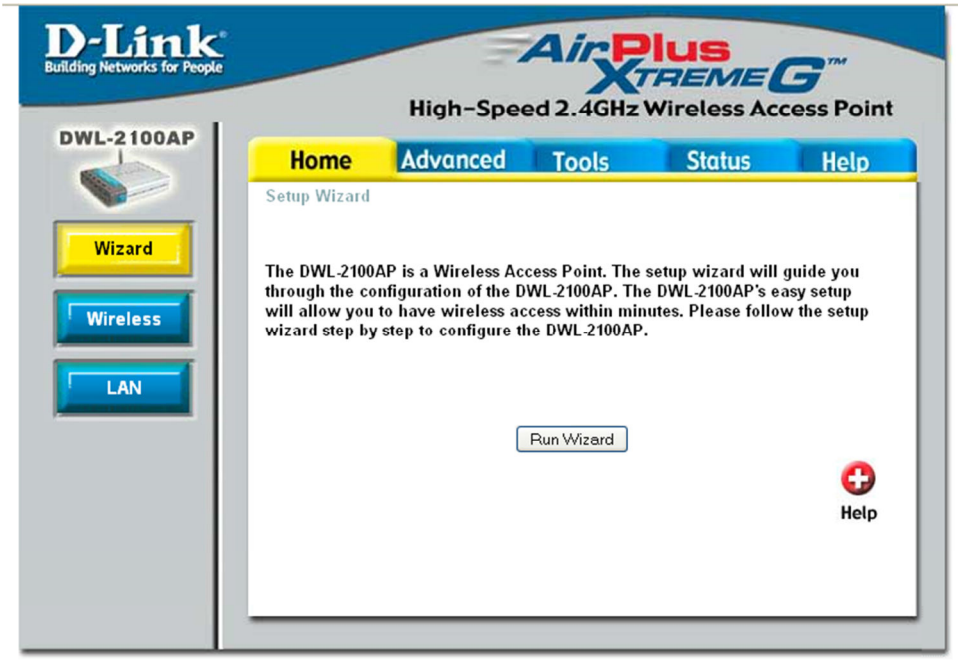
- ابتدا باید در پنجره مرورگر وب IP مربوط به Access point که معمولاً 192.168.0.50 را وارد کنید تا بتوانید تنظیمات مربوط به اکسس پوینت را انجام دهید.



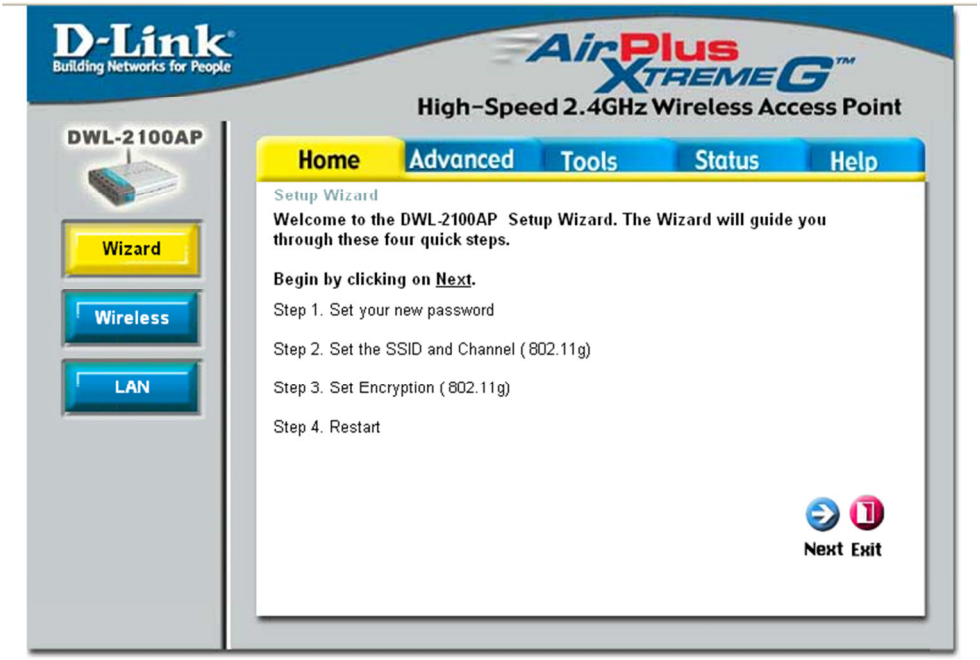
- Username و password را که معمولاً admin است را در پنجره زیر وارد کنید.



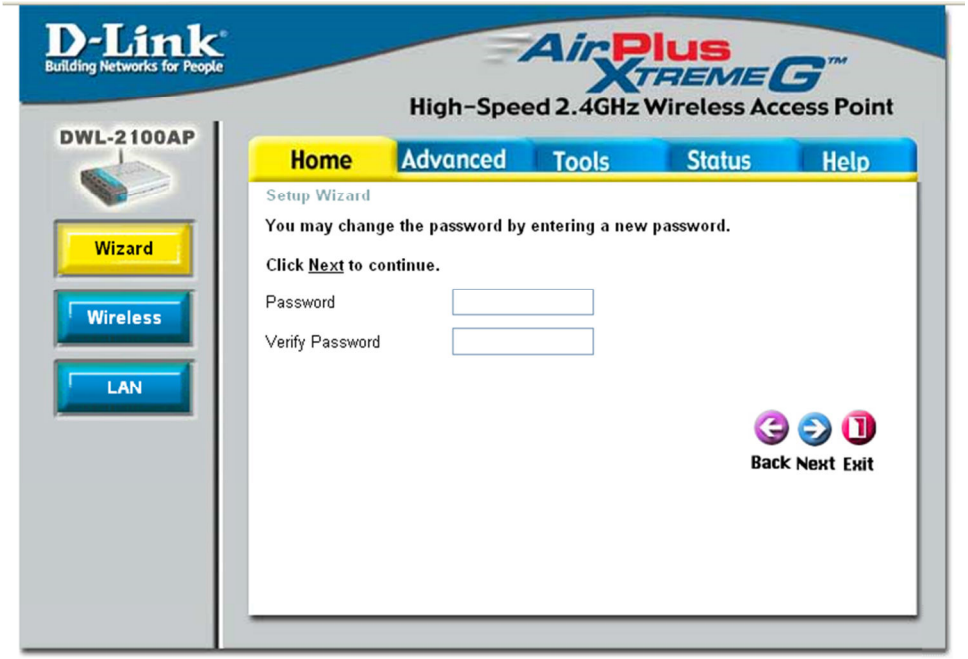
- دکمه Wizard را انتخاب کرده و سپس Run Wizard را بزنید.



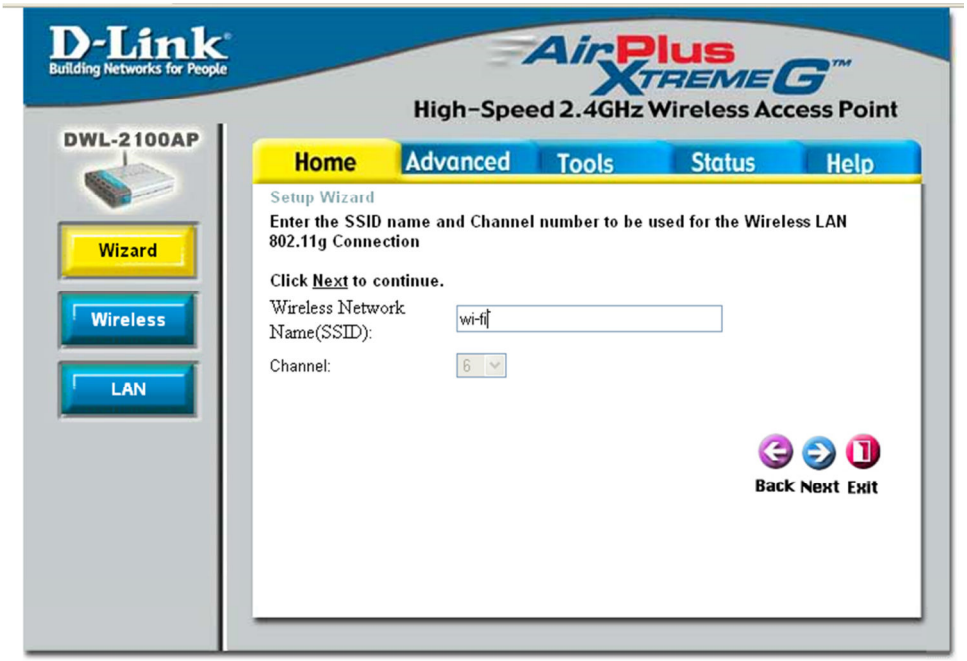
- در این مرحله روی Next کلیک کنید.



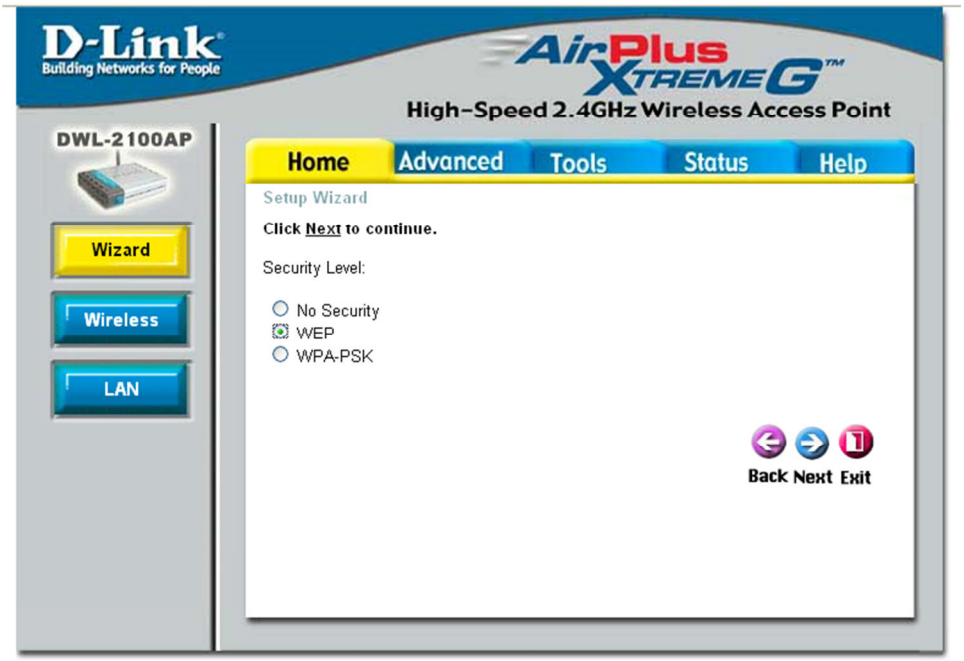
- اگر می‌خواهید پسورد را تغییر دهید، پسورد را دو بار وارد کرده و Next کنید.



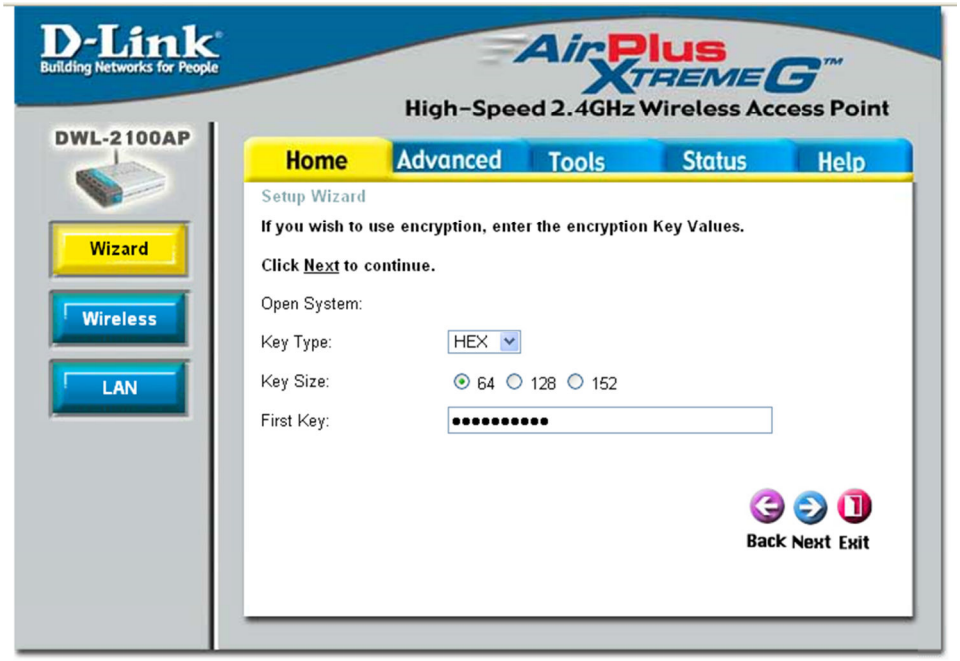
- یک نام برای شبکه‌تان انتخاب کنید.



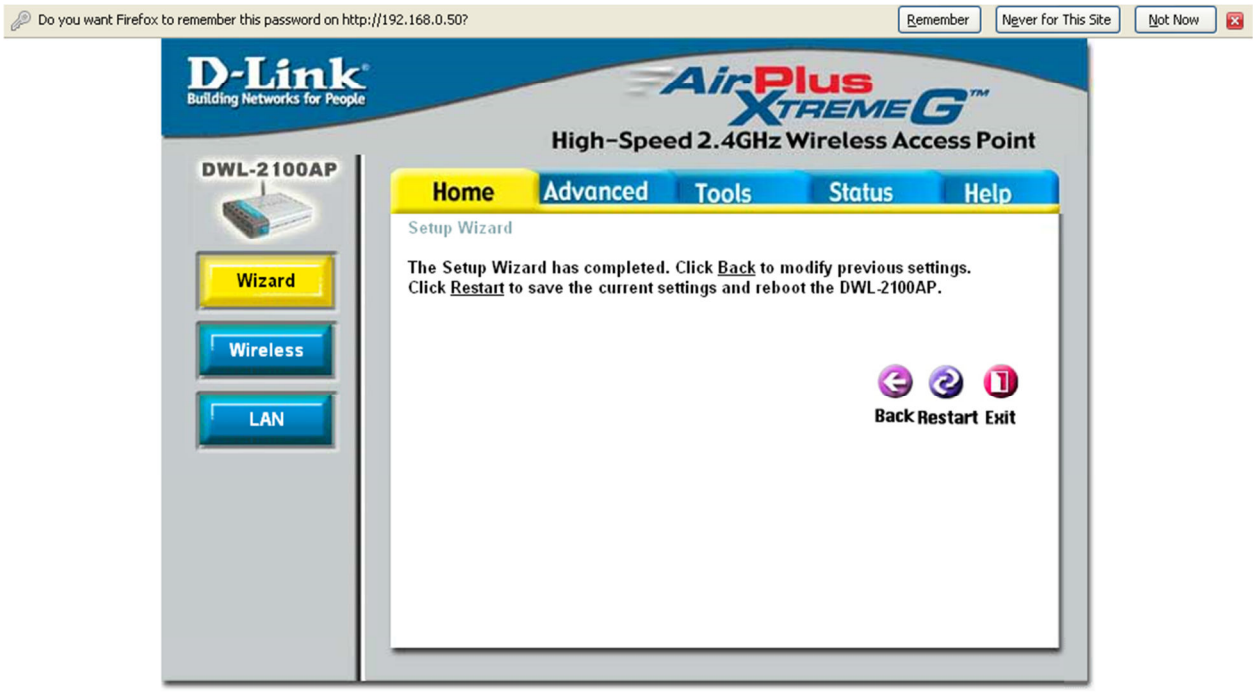
- برای این‌که امنیت را رعایت کنید، گزینه‌ی WEP را تیک بزنید.



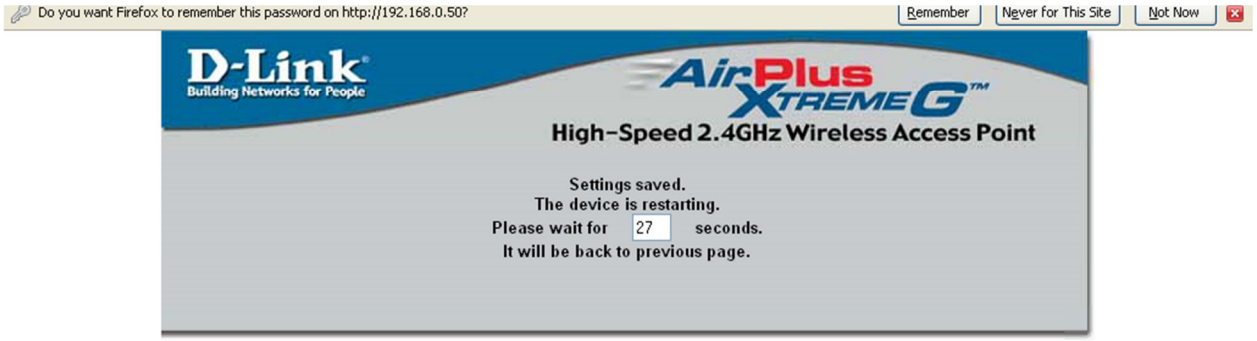
- یک کلید ده رقمی در قسمت First Key وارد کنید.



- در این مرحله، روی Restart کلیک کنید.



- پنجره زیر تنظیمات را saveمی‌کند.



کارگاه شماره ۱۰

آشنایی با نرم‌افزارهای Hyper Terminal و Team Viewer

اهداف جانبی :

چگونه می‌توان بدون اتصال به اینترنت فایل را ارسال و دریافت کرد؟

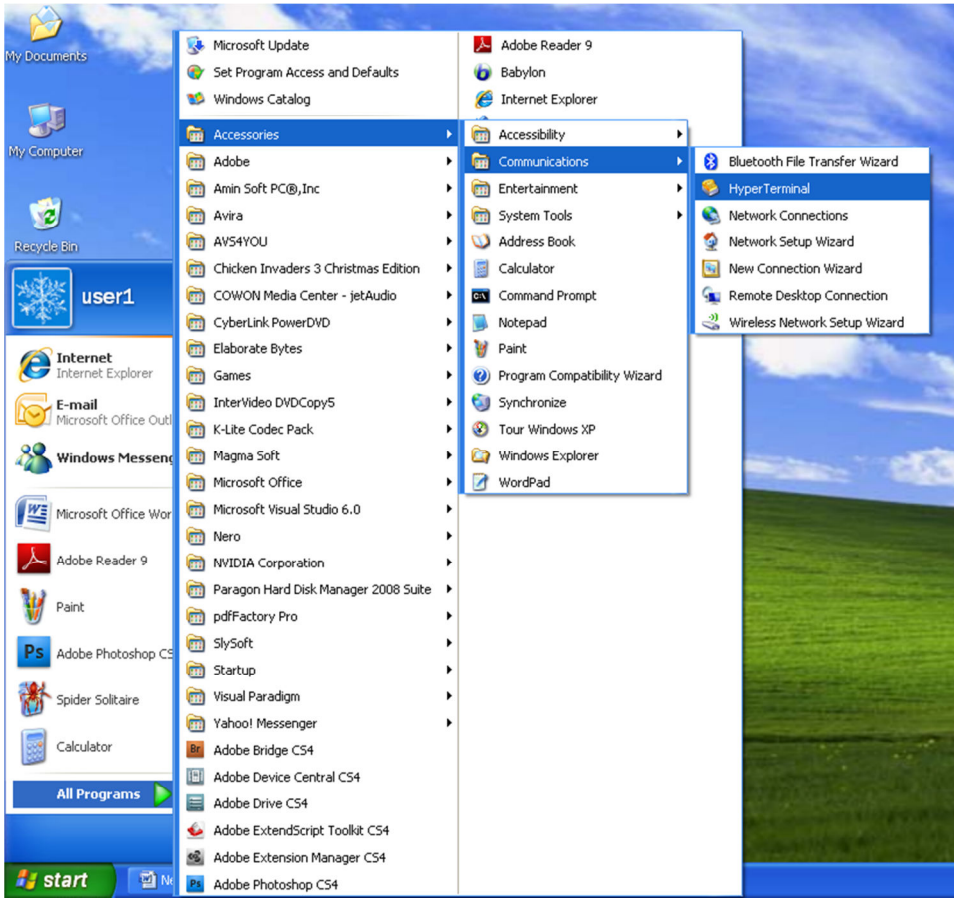
برای Remote کامپیوترها در اینترنت از چه نرم‌افزارهایی می‌توان استفاده کرد؟

شرح عملیات:

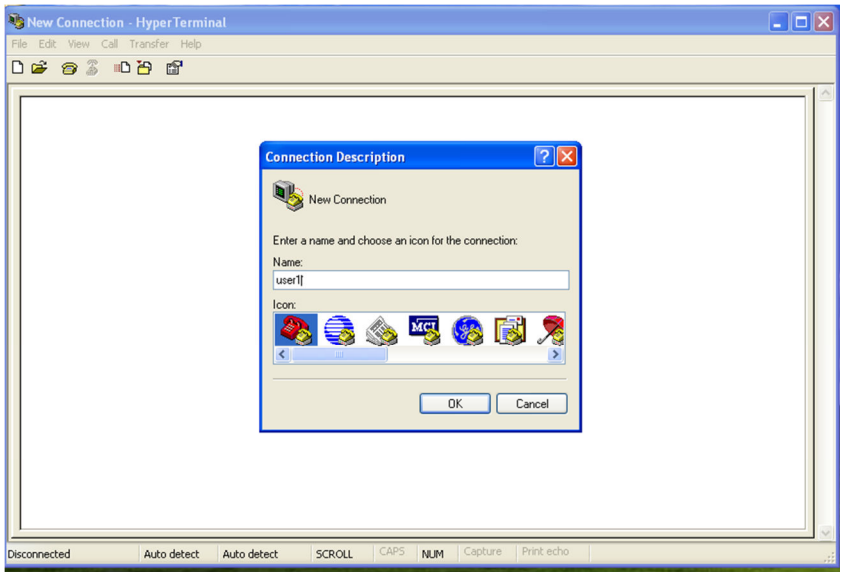
نرم افزار Hyper Terminal برای ارسال و دریافت مستقیم فایل از طریق خط تلفن بدون نیاز به اینترنت (البته باید مودم نصب باشد) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

برای فعال نمودن HyperTerminalدر ویندوز xp مسیر زیر را طی کنید:

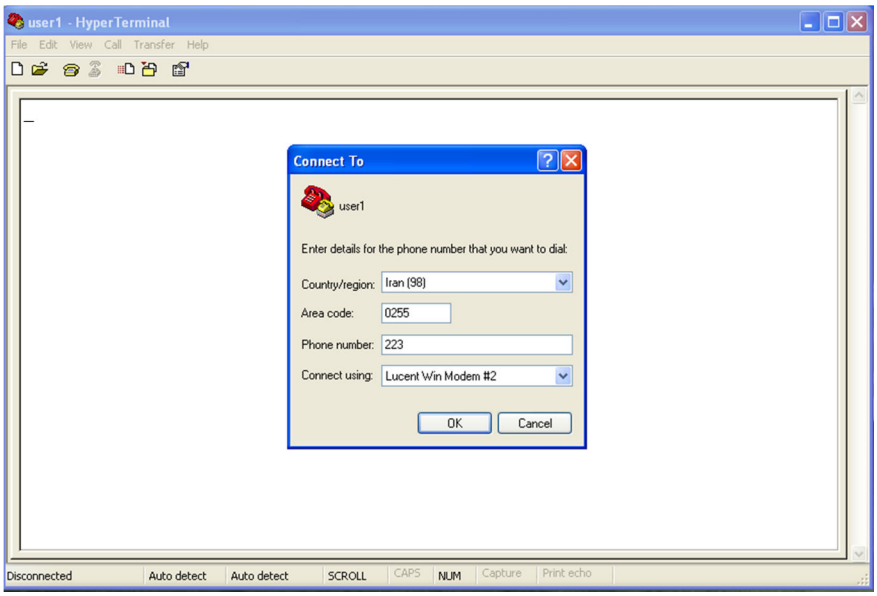
Start/All programs/ Accessories/ Communications /HyperTerminal



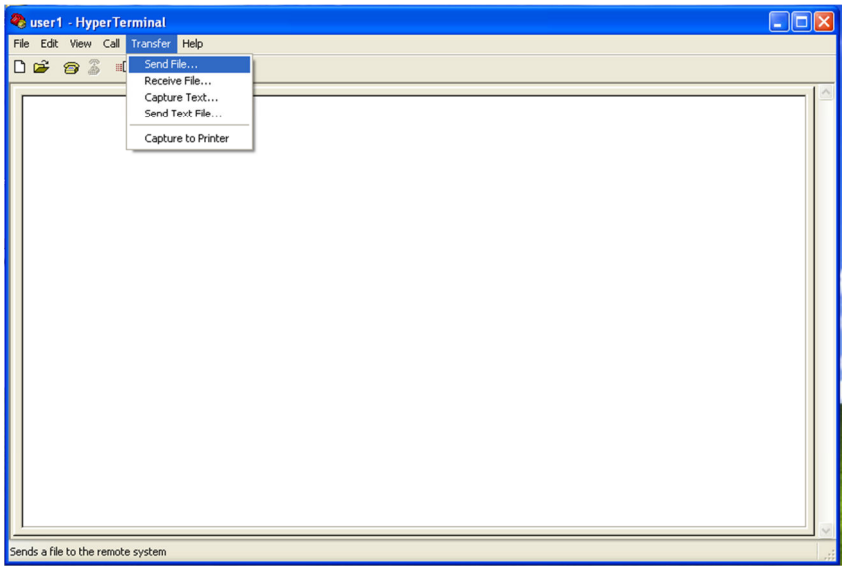
- در پنجره Connection Description در قسمت Name یک نام وارد کنید و در قسمت Icon یک آیکن را انتخاب و ok کنید.



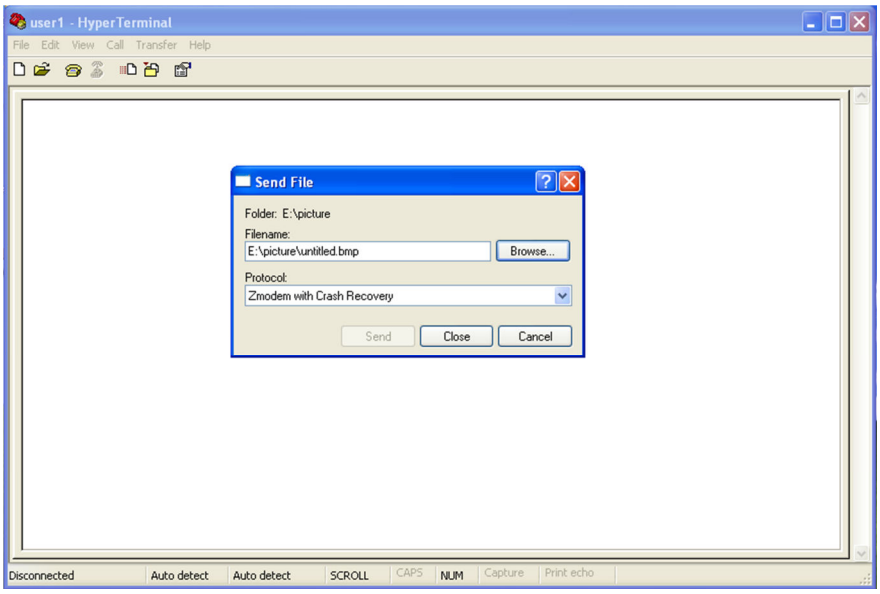
- در پنجره Connect To از منوی کشویی Country / region کشور محل سکونت خود (IRAN) را انتخاب نمایید Area Code کد شهر، phone number شماره تلفن تماس شخصی که می‌خواهید برای او فایل مورد نظرتان را ارسال کنید را وارد نمایید و از منوی Connect Using ابزار مورد استفاده که مودم می‌باشد را انتخاب کرده و بر روی کلید OK کلیک نمایید.



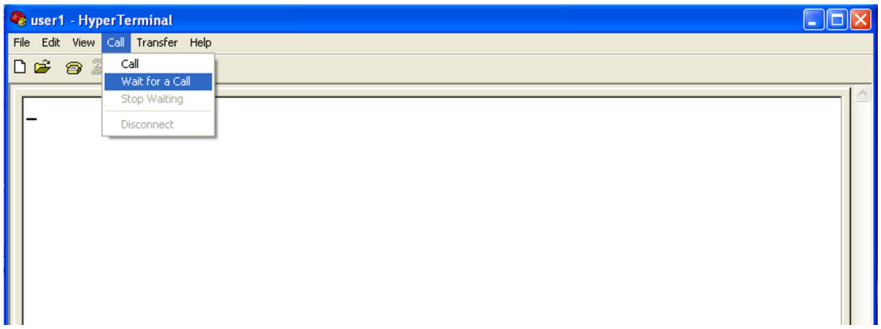
- برای ارسال فایل از منوی Trasnfer گزینه send file… را انتخاب کنید.



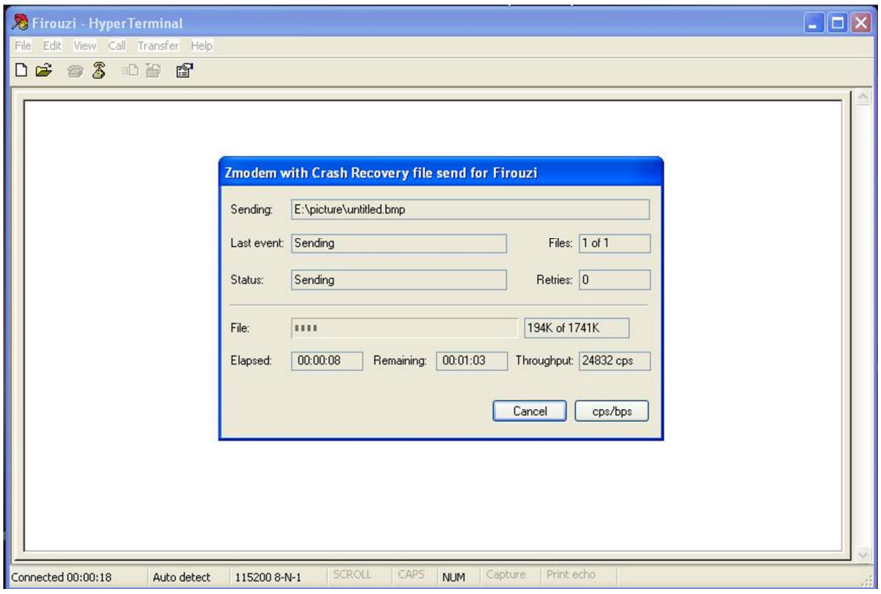
- در پنجره send file نام فایل را وارد کرده و یا با دکمه Browse فایل را پیدا کنید و روی دکمه send کلیک کنید.



نکته: برای دریافت یک فایل از طریق HyperTerminalفقط کافی است در پنجره اصلی برنامه از منوی Call گزینه Wait For a Call را انتخاب نمایید .بعد از چند لحظه شما می‌توانید فایل‌های ارسالی را دریافت کنید.



- تصویر زیر در حالی است که من فایل untiled.bmp را برای دوستم ارسال می‌کنم.



قطع نمودن اتصال.

بعد از اینکه فایل‌های مورد نظرتان را برای دوستانتان ارسال کردید و یا از آن‌ها دریافت کردید، برای قطع نمودن اتصال به روی گزینه Disconnect کلیک نمایید تا اتصال شما قطع گردد.

نرم‌افزار Team Viewer:

برای آشنایی بیشتر با نرم افزار Team Viewer مقاله‌ی زیر را بخوانید:

۶ راه رایگان برای به اشتراک گذاشتن دسکتاپ و اسکرین از طریق اینترنت.

تصور کنید قرار است با یکی از دوستان، روی اسلایدهایی که قرار است با هم فردا سمینار بدهید، کار کنید. مطمئناً سخت‌ترین راه این است که شما به منزل دوستتان بروید و یا ایشان بیابد منزل شما. اما اگر این فاصله بین دو دانشجو در دو شهر مختلف باشد، این گزینه سخت، کلاً محال می‌شود!

یا مثلاً فرض کنید یک برنامه برای یک مؤسسه نوشته‌اید و در حین کار، به مشکلی بر می‌خورد، اگر ترفندهای Remote Desktop را ندانید، باید بلند شوید و به سمت دفتر مشتری راه بیفتید!

اما دنیا، دنیای اینترنت است. بحث گروه (Group) و اشتراک (Share) و همکاری (Collaboration) که وسط آمد، اولین جایی که ذهنتان می‌رود، اینترنت باشد.

در این مطلب، لیست شش سایت مطرح که امکان Remote Desktop Sharing یا اشتراک دسکتاپ و اسکرین و کار گروهی روی پروژه‌ها را می‌دهند به ترتیب برتری مطرح می‌شوند:

Yuuguu یکی از برترین‌ها در زمینه اشتراک دسکتاپ. یک نرم‌افزار تقریباً ده مگابایتی را به صورت رایگان دانلود و نصب کنید و بعد از ثبت نام، می‌توانید دسکتاپ خود را هم با افرادی که این نرم‌افزار را دارند و هم کسانی که این نرم‌افزار روی سیستم‌شان نصب نیست، به اشتراک بگذارید. امکان ارسال پیغام در حین به اشتراک گذاری نیز وجود دارد.

کار کردن با آن بسیار ساده است و شاید همین، این سایت را مطرح‌تر می‌کند.

نکته: اگر می‌خواهید دسکتاپتان را با افرادی که این نرم‌افزار را ندارند، به اشتراک بگذارید، روی **Web Share** کلیک کنید.

CroosLoop، کاربرد ساده‌ای دارد، اما عیب آن این است که همه‌ی کاربرانی که قصد اشتراک دارند، باید این نرم‌افزار را روی سیستمشان نصب کنند. البته افراد زیادی هستند که اولین انتخابشان این سرویس است .

این سرویس، امکان به اشتراک‌گذاری فایل را هم می‌دهد.

این سرویس هم نیاز به نصب نرم‌افزار بر روی همه‌ی کلاینت‌ها دارد. بیشتر به درد رفع ایرادهای ویندوز و ... می‌خورد. (امکانات چندان حرفه‌ای ندارد).

از ویژگی‌های این سرویس، دارا بودن نرم‌افزاری بدون نیاز به نصب و استفاده بدون نیاز به ثبت‌نام است. نوع رایگان و پریمیوم دارد.

SkyFexهم نیاز به نصب هیچ نرم‌افزار و تنظیمات ندارد. برای استفاده، فقط باید از اینترنت اکسپلورر استفاده کنید .

ابتدا یک ثبت نام رایگان و سریع انجام دهید، بعد از آن، کار کردن با آن بسیار ساده خواهد بود، در سه مرحله:

۱- خودتان به این آدرس می‌روید https://skyfex.com/expert/ فراموش نکنید که با IE

۲- نفر دوم به این آدرس می‌رود https://skyfex.com/client/ :با ورود به این آدرس، یک ID در بالای صفحه ظاهر می‌شود. او باید این شماره را به شما برساند.

۳-این شماره را در کادر بالای صفحه وارد نمایید و به آن متصل شوید، همین!



TeamViewerقابلیت‌هایی مشابه اولین سایت دارد و من تأییدش می‌کنم، امکان اشتراک دسکتاپ، انتقال فایل و امکان چت کردن در حین کار. همه‌ی کلاینت‌ها باید نرم‌افزار آن را نصب کنند.

به محض اتصال، شما حق سه انتخاب را دارید:

۱- اشتراک با اجازه همکاری ۲- اشتراک بدون اجازه همکاری (فقط برای آموزش) ۳- انتقال فایل .

با باز کردن نرم‌افزار، یک نام کاربری و پسورد به مشتری یا آموزش‌بیننده‌ی شما نمایش داده می‌شود. این نام کاربری و پسورد را از وی می‌گیرید و به کامپیوتر او متصل می‌شوید، به همین راحتی!

از ظاهر سایت می‌توانید متوجه شوید که سایتی مشابه Net School است و پشتیبانی عالی‌ای دارد.

Screen Stream
Screen Broadcasting Software

این سایت برای آموزش آنلاین مناسب است. چرا که امکان کار گروهی را نمی‌دهد، بلکه بقیه فقط قادر به دیدن دسکتاپ شما (به عنوان تاتور یا آموزش دهنده) هستند .جذاب‌ترین ویژگی Screen Stream این است که افرادی که به کامپیوتر شما متصل می‌شوند، نیاز به نصب هیچ نرم‌افزاری ندارند. بلکه از طریق مرورگر خود دسکتاپ و صدای شما را دریافت می‌کنند.

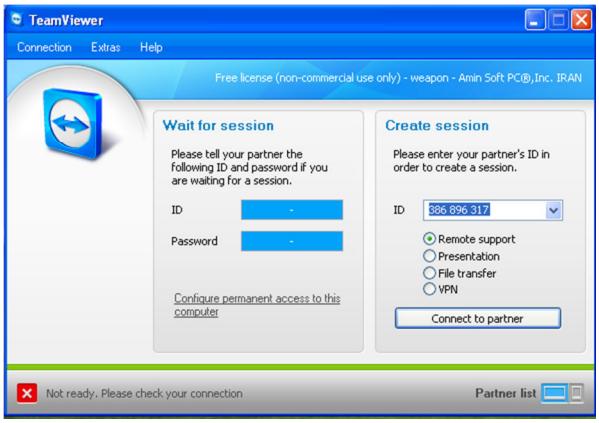
نرم‌افزار Norton PC Anywhere هم که برای همه نام‌آشنا است، اما حجم زیاد آن و کمی تخصصی بودن آن اجازه استفاده عمومی از آن را نمی‌دهد.

آشنایی با نرم‌افزار Team Viewer:

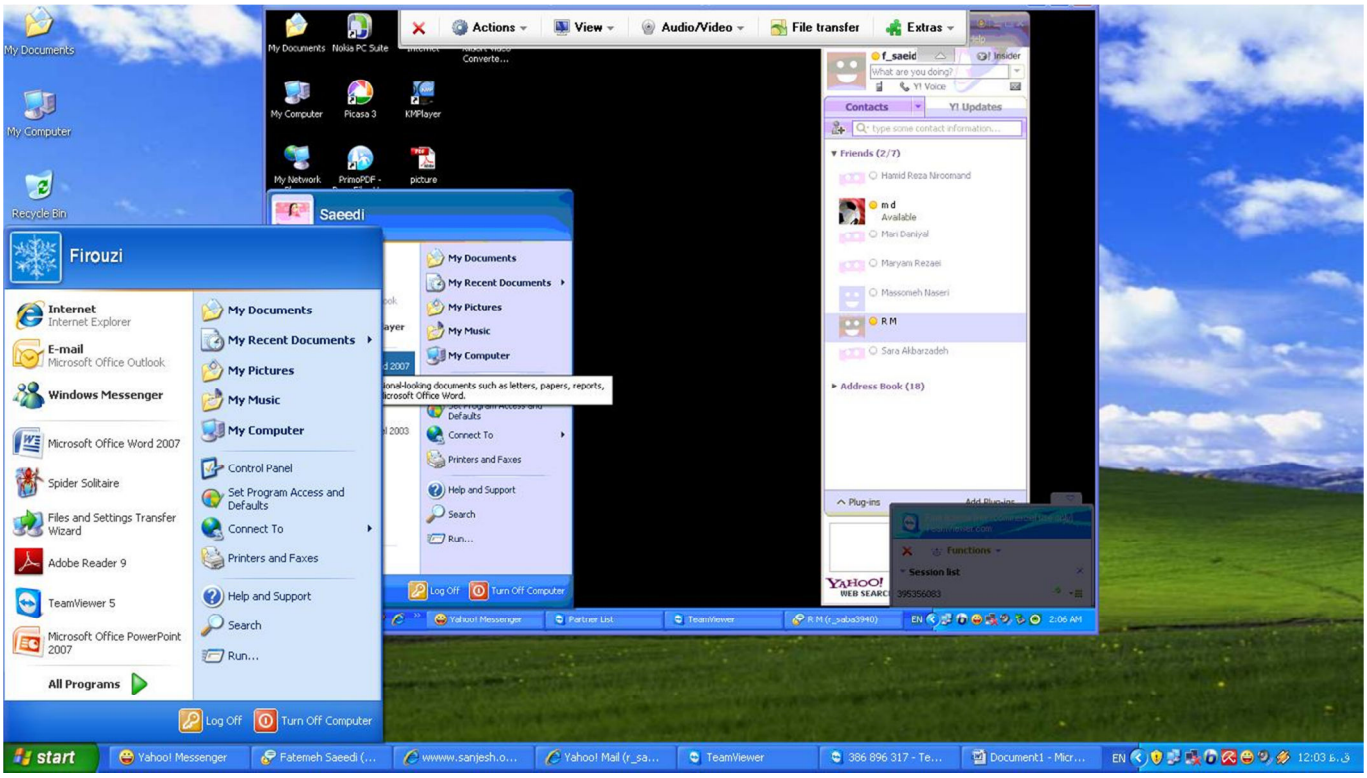
از طریق سایت www.teamviewer.com قابل دانلود است. در حالت عادی برای ریموت یک کامپیوتر نیاز به IP آن داریم؛ و هر بار که به اینترنت کانکت می‌شویم IP ما تغییر می‌کند. برای رفع این مشکل می‌توانیم این نرم افزار را در سیستم‌های مبدأ و مقصد نصب کنیم و یک بار IP سیستم مقصد را در آن وارد کنیم و این برنامه به ما کدی می‌دهد که در دفعات بعد فقط نیاز به این کد داریم و نیاز به IP مقصد نداریم.

بعد از نصب Team Viewer وقتی به اینترنت وصل شوید در کادر آبی جلوی ID یک IP و Password می‌آید که شما این‌ها را برای مقصد می‌فرستید و کامپیوتر مقصد (که این برنامه را دارد) در قسمت ID وارد می‌کند و می‌تواند به کامپیوتر شما دسترسی داشته باشد.

به عنوان مثال من IPای را که دوستم برایم فرستاده را در قسمت ID (create session) وارد کرده و روی دکمه connect to partner کلیک کردم.



و به این شکل به می‌توانید دسکتاپ کامپیوتر مقصد را ببینید.



کارگاه شماره ۱۱

آشنایی با نرم افزار NetSupport School

نرم‌افزاری که با هدف تأمین نیازهای آموزش دهنده (Tutor) و دانش‌آموز (Student) با امکاناتی فراباور (!) طراحی شده است.

NetSchoolچه کاری انجام می‌دهد؟

همان‌طور که از اسم این نرم‌افزار پیداست، در یک شبکه (Net) نصب می‌شود و به استاد امکاناتی در جهت آموزش راحت‌تر دانش‌آموزان ارائه می‌کند .برخی از تسهیلات این نرم‌افزار عبارتند از:

-امکان نمایش محیط ویندوز استاد در کامپیوتر دانش‌آموزان. (نمایش برای تعدادی خاص، یا برای عموم امکان‌پذیر است)

-امکان قفل کردن سیستم همه دانش‌آموزان تنها با یک کلیک .

-امکان مشاهده محیط دسکتاپ دانش‌آموزان و به طور مثال چک کردن عملیاتی که وی انجام داده است .

-امکان به دست گرفتن مدیریت دسکتاپ دانش‌آموزان از طریق کامپیوتر استاد

-امکان ارسال و دریافت فایل

-امکان چت نوشتاری به سیستم دانش‌آموز برای ارسال پیغام‌ها و هشدارها برای او

-امکان نمایش یک الگو برای دانش‌آموزان و انجام ادامه کار توسط استاد

و امکانات جذاب دیگر.

نحوه‌ی نصب و امکانات لازم:

برای استفاده از این نرم‌افزار باید کامپیوترهای مورد استفاده، شبکه شده باشند .همین !

حالا کافیست **برای دانلود این نرم‌افزار با حجم ۸ مگابایت به این صفحه بروید.**

پس از دانلود، باید نرم‌افزار را بر روی همه سیستم‌ها نصب کنید. (توجه: پسورد فایل، aftabgardan-cc.comاست)

فقط باید توجه کنید که سیستمی که قرار است استاد از آن استفاده کند، نوع نصب آن با سیستم دانش‌آموزان متفاوت است .

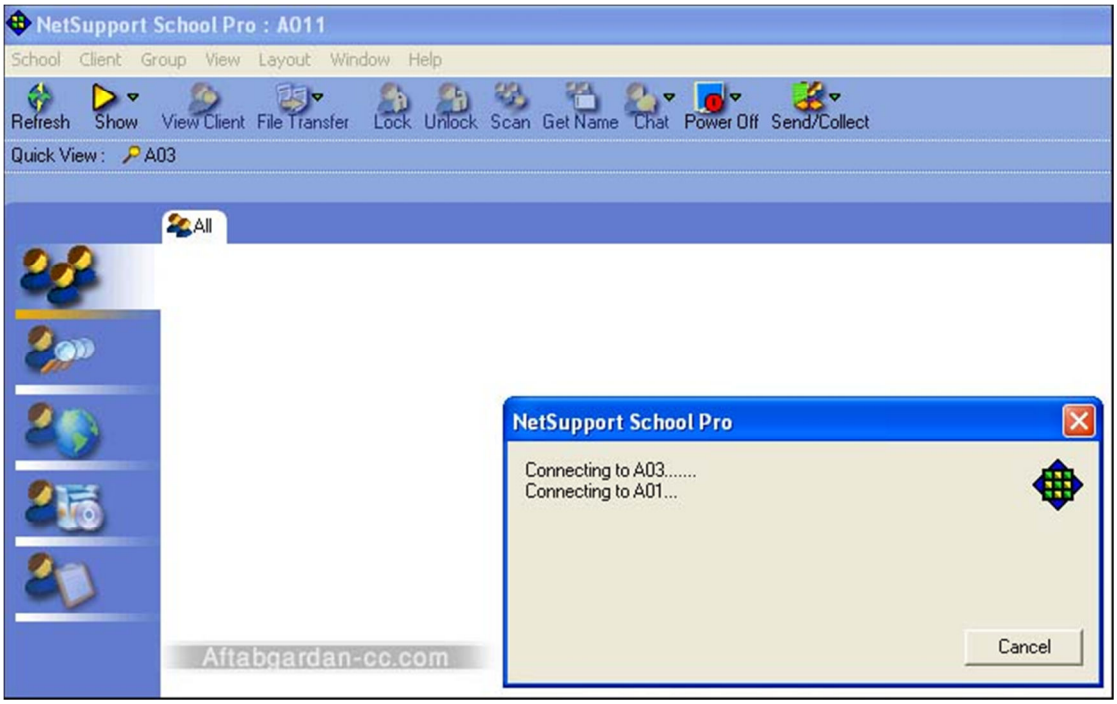
در مرحله‌ای از نصب، باید یکی از گزینه‌های Tutorیا Studentرا انتخاب کنید. اگر سیستم، سیستم استاد است، Tutorرا برگزینید و اگر دانش‌آموز، Studentرا انتخاب کنید .

در مرحله‌ای از نصب، از شما پسورد و ... می‌خواهد که در فایل SN.txtپسورد، A Codeو... را می‌توانید مشاهده کنید...

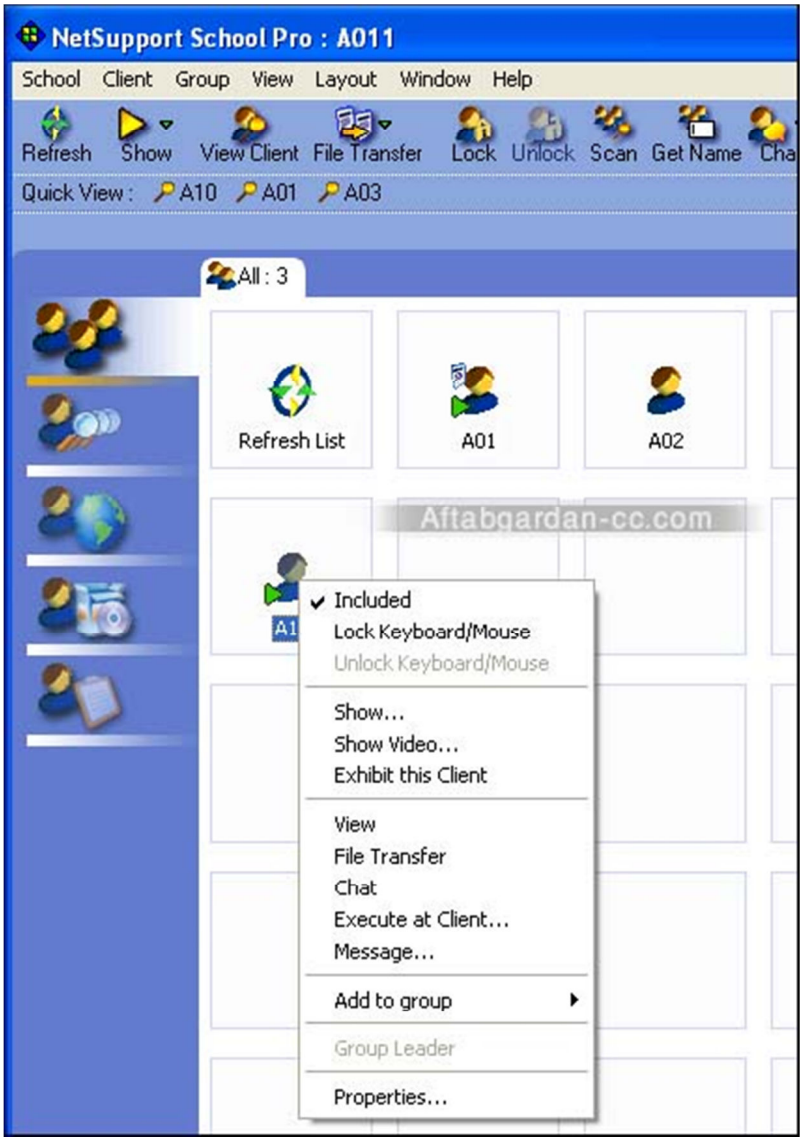
آموزش کاربردی‌ترین امکانات نرم‌افزار :NetSupport School Pro

استاد می‌تواند با کلیک بر روی آیکون نرم‌افزار (NetSupport Tutor) بر روی دسکتاپ، نرم‌افزار را اجرا کند.

به محض اجرا، نرم‌افزار شبکه را Searchخواهد کرد تا در اصطلاح کلاینت‌هایی (Clients) را که در شبکه فعال (روشن) هستند، شناسایی کند:



پس از شناسایی کلاینت‌ها، لیست آن‌ها به صورت آیکونی در صفحه اولیه برنامه ظاهر می‌شود:

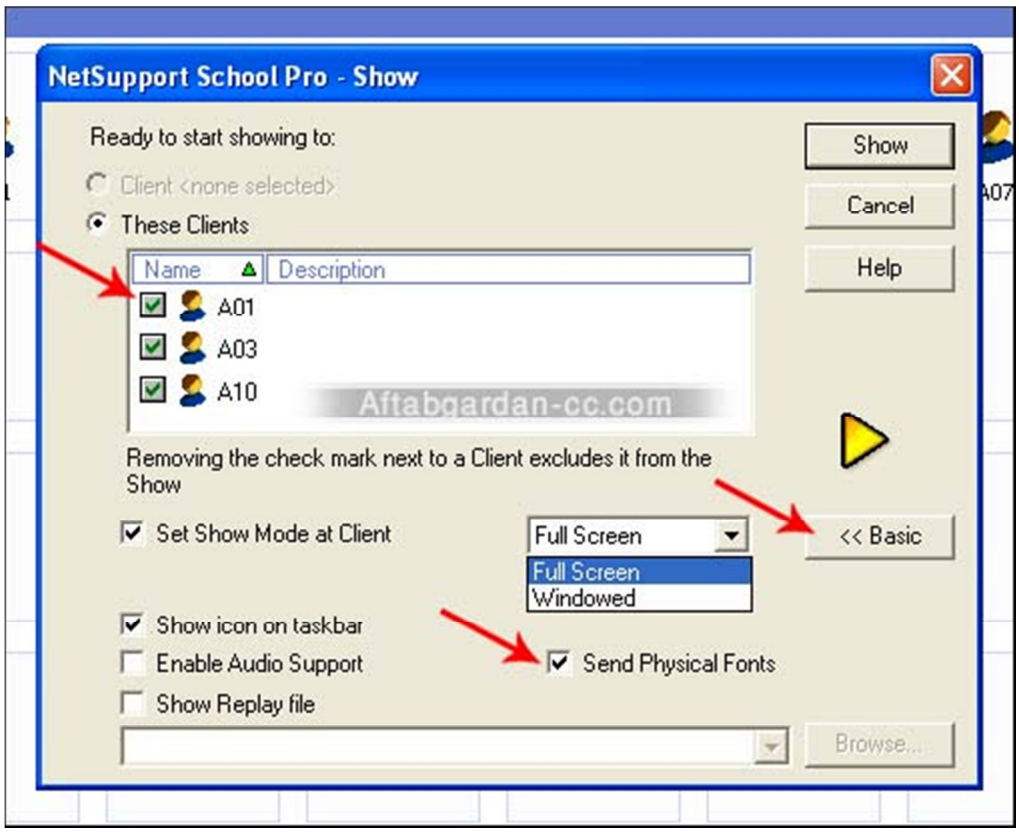


مشاهده دسکتاپ دانش‌آموزان:

فرض کنید شما در جایگاه استاد هستید و حالا از دانش‌آموزان خواسته‌اید که کاری را انجام دهند. پس از پایان حل تمرین، اگـر از ایـن امکـان غافل باشید، باید یکی یکی بالای سر هر دانش‌آموز و سیستم ظاهر شوید و حل وی را ببینید .در حالی که کافی‌ست با دابل کلیک بر روی نـام هر کلاینت، یا کلیک راست بر روی آن و انتخاب گزینه Viewدسکتاپ و تمرین وی را ببینید و حتی همان‌طـور کـه در دسـکتاپ خـود کـار می‌کنید، بر روی دسکتاپ آن دانش‌آموز نیز کار کنید.

نمایش دسکتاپ استاد به دانش‌آموزان:

اگر در بالای نرم‌افزار بر روی دکمه Showکلیک کنید، پنجره‌ای به شکل زیر نمایش داده می‌شود:



نکات مهم در مورد این پنجره:

-در این پنجره نام تمامی کلاینت‌های فعال را مشاهده می‌کنید، چک‌باکس مربوط به هر کلاینتی که قرار است دسکتاپ شما را ببینید، فعال کنید (√) و هر کدام که باید کار خودشان را انجام دهند، غیرفعال کنید .(×)

-در منوی کرکره‌ای مقابل Sow Mode، می‌توانید تعیین کنید که دسکتاپ استاد به صورت «تمام صفحه» (Full Screen) برای دانش‌آموز نشان داده شود یا به صورت یک پنجره (Windowed) در کنار دیگر پنجره‌های دسکتاپ ویندوز دانش‌آموز؟

گزینه دوم بیشتر زمانی استفاده می‌شود که شما قصد دارید به کاربر یک الگو نمایش دهید و از او بخواهید هر بار به الگو نگاه کند و از روی آن مثلاً طرحی را ایجاد کند...

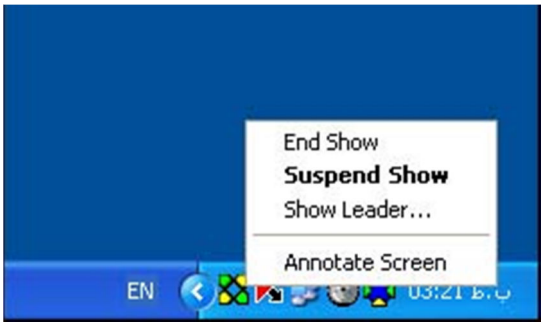
-حتماً و حتماً با کلیک روی گزینه Basic، گزینه‌های پایین پنجره را فعال کنید و تیک کنار گزینـه Send Physical Fontsرا بزنید. در غیر این صورت ممکن است کاراکترهای فارسی در سیستم دانش‌آموزان به صورت علامت سؤال نشان داده شود!

-اگر قصد دارید صدای محیط ویندوز شما به دسکتاپ دانش‌آموزان نیز منتقل شود، گزینه Enable Audio Supportرا فعال کنید.

در نهایت، پس از اعمال تنظیمات، روی دکمه Showکلیک کنید تا دسکتاپ شما بر روی همه کلاینت‌ها Shareشود. حالا می‌توانید با خیال راحت تدریس کنید و کار با نرم‌افزارهای مختلف را آموزش دهید یا حتی یک پروژه پاورپوینت (PowerPoint) اجرا کنید تا همه بر روی کامپیوتر خود اسلایدهای شما را ببینند.

با این کار، آیکون برنامه در کنار ساعت ویندوز در System Trayتغییر خواهد کرد.

برای **متوقف کردن نمایش**، کافی‌ست بر روی آیکون برنامه در System Trayکلیک راست کرده و گزینه End Showرا بزنید:

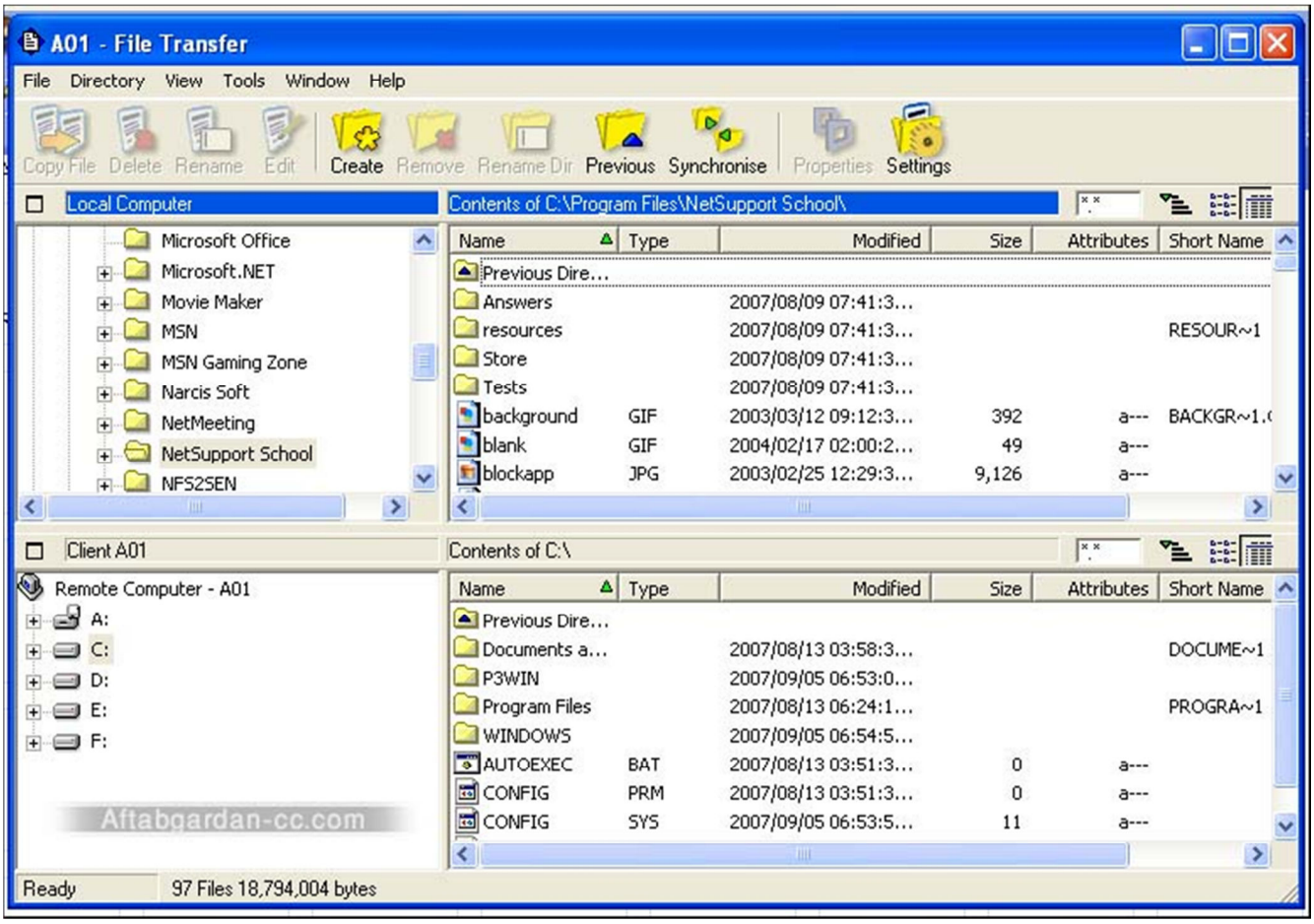


اگر در این منو روی گزینه **Suspend Show**یا حالت معلق، کلیک کنید، دانش‌آموزان آخرین صحنه قبل از این کلیک را به صورت یک عکس می‌بینند و شما قادرید به دور از چشم آن‌ها کاری را انجام دهید. سپس، بر روی دکمه Resumeکلیک می‌کنید تا عملیات شما برای آن‌ها قابل مشاهده باشد.

قفل کردن کلاینت‌ها

برای اینکه کامپیوتر دانش‌آموزان را برای مدتی قفل کنید، کافی‌ست بر روی دکمه Lockدر بالای نرم‌افزار کلیک کنید. خروج از حالت قفل نیز مانند خروج از حالت Showاست.

نکته پایانی اینکه با انتخاب یک کلاینت و کلیک روی دکمه **File Transfer**در بالای نرم‌افزار، قادر خواهید بود بین کامپیوتر خود و یک کلاینت، فایلی را جا به جا کنید.



در این پنجره، کامپیوتر شما در قسمت بالا قرار دارد و کامپیوتر کلاینت در قسمت پایین پنجره.

کافی‌ست به مسیر فایل مربوطه در هر کدام از کامپیوترها بروید و بر روی فایل کلیک راست کرده و Copyرا انتخاب کنید تا به کامپیوتر دیگر منتقل شود.

کارگاه شماره ۱۲

نصب ویندوز سرور

ویندوز سرور در حالت عادی و بدون نصب سرویس‌هایش هیچ فرقی با یک ویندوز معمولی ندارد یعنی این سرویس‌های ویندوز سرور که در اصطلاح به آن‌ها Role (نقش) گفته می‌شود هستند که امکانات مدیریتی به ویندوز می‌دهند.

گام‌های راه‌اندازی یک شبکه کلاینت/ سرور با استفاده از ویندوز سرور:

گام اول: نصب AD=Active Directory

ویندوز سرور بدون نصب AD هرگز قادر به نظارت بر روی کلاینت‌ها نیست بنابراین به محض ورود به ویندوز سرور باید AD را نصب کرد.

قبل از هر کار باید IP سرور را به صوت Static آدرس‌دهی کرد. (مثلاً ۱۹۲.۱۶۸.۰.۱).

برای نصب AD در پنجره Run عبارت dcproma را تایپ کرده و ok کنید. تمام مراحل را nextکنید فقط در مرحله‌ای از شما نام دامنه سؤال می‌شود که باید یک نام دامنه دلخواه به طور مثال jahad.com وارد کنید. از این پس User های شبکه به صورت مثلاً user1@jahad.com شناخته می‌شود و به صورت user1.jahad.com قابل دسترسی خواهند بود.

گام دوم:

برای اینکه سرور مدیریت صحیحی بر روی نام دامنه‌ها و IP کلاینت‌ها داشته باشد در مرحله‌ای از نصب AD از شما خواسته می‌شود حتماً DNS server را نصب کنید. DNS مخفف Domain name System است که عملیات انتساب دامنه به یک IP را انجام می‌دهد.

گام سوم:

در حالت عادی باید به تک تک سیستم‌های شبکه مراجعه کرد و به صورت Static (دستی) IP های آن‌ها را set کرد که در شبکه‌های بزرگ‌تر این کار مشکل و طاقت‌فرسا است به همین دلیل می‌توانید Role (نقش) DHCP را در یکی از مراحل AD نصب کنید.

:DHCP

DHCP مخفف Dynamic Host Configuration Protocol (پروتکل پیکربندی هاست پویا) است. این سرویس اجازه می‌دهد که هر Host به محض قرار گرفتن در شبکه از سرور درخواست یک IP کند سرور نیز از بین محدوده (Scope) مشخص شده توسط مدیر شبکه یک IP غیر تکراری به آن Host نسبت می‌دهد.

گام چهارم:

بعد از نصب کامل AD باید بخش Local users & groups در پنجره Server Manager و در زیر منوی Configuration حذف شده باشد.

انواع User ها در شبکه C/S (کلاینت/سرور) :

۱- یوزر محلی (Local): یوزری که بر روی همان کلاینت نصب شده و به شبکه مربوط نیست.

۲- یوزر تحت شبکه: یوزری است که مدیر سرور بر روی سرور ایجاد می‌کند و با آن می‌توان از روی هر کلاینتی Login کرد.

وجود گزینه Local users & groups به این معنی است که AD به درستی نصب نشده است پس از اطمینان از نصب صحیح AD روی نام دامنه‌ای که ایجاد کرده‌اید (در این مثال jahad.com) کلیک راست کرده از زیر منوی new گزینه User را انتخاب می‌کنید و به تعداد کامپیوترهای شبکه یوزر تعریف کنید.

نکته: دقت کنید که طبق Policy (قوانین) ویندوز سرور، پسورد باید حداقل ۷ کاراکتر و امن باشد هرچند می‌توان این Policy را غیرفعال کرد و پسوردهای ساده‌تری را در نظر گرفت.

گام پنجم:

پس از ایجاد یوزرها به یک OU (یعنی Unit) برای مدیریت یوزرها نیاز داریم بنابراین روی Domain تعریف شده کلیک راست کرده و از منوی new، Unit را انتخاب می‌کنیم سپس یوزرهای تعریف شده را کشیده و روی نام یونیت رها می‌کنیم برای تعریف قوانین دسترسی یوزرها به یکدیگر می‌توان روی Unit کلیک راست کرد و در بخش Properties این قوانین را تعریف کرد.

گام ششم: تغییرات روی کلاینت‌ها.

حال به سراغ تنظیمات کلاینت‌ها می‌رویم در هر کلاینت در بخش تنظیمات IP، گزینه‌ی Obtain An IP Address automatically را انتخاب و از همه مهم‌تر در IP بخش Preferred DNS server را برابر با IP کامپیوتر سرور قرار می‌دهید. (مثلاً ۱۹۲.۱۶۸.۰.۱).

گام هفتم:

سپس به تنظیمات Computer Name رفته روی دکمه Change کلیک کنید و در بخش Member of گزینه Domain را انتخاب کرده و آدرس دامنه (در این مثال jahad.com) را وارد کنید.

گام هشتم:

از این پس هر یوزر می‌تواند یا به صورت Local یعنی با همان یوزر قبلی خود و یا به صورت تحت شبکه یعنی با یوزری که از مدیر سرور گرفته است وارد کامپیوتر شود اگر می‌خواهید کاربر نتواند به صورت Local وارد سیستم عامل شود باید پسورد یوزرهای Local را عوض کنید و فقط نام کاربری و پسورد تعریف شده در سرور را به کاربر دهید.

نکته: در شبکه‌های Workgroup در بخش Preferred DNS server باید IP یک سرور موجود در اینترنت که کاربر پس از فراخوانی یک دامنه (مثل yahoo.com) به آن سرور هدایت شود و در نتیجه بتواند سایت‌های مختلف را باز کند.

کارگاه شماره ۱۳

راه‌اندازی یک سایت درون سازمانی

اول باید ببینیم به چه زبان برنامه نویسی پیاده‌سازی شده:

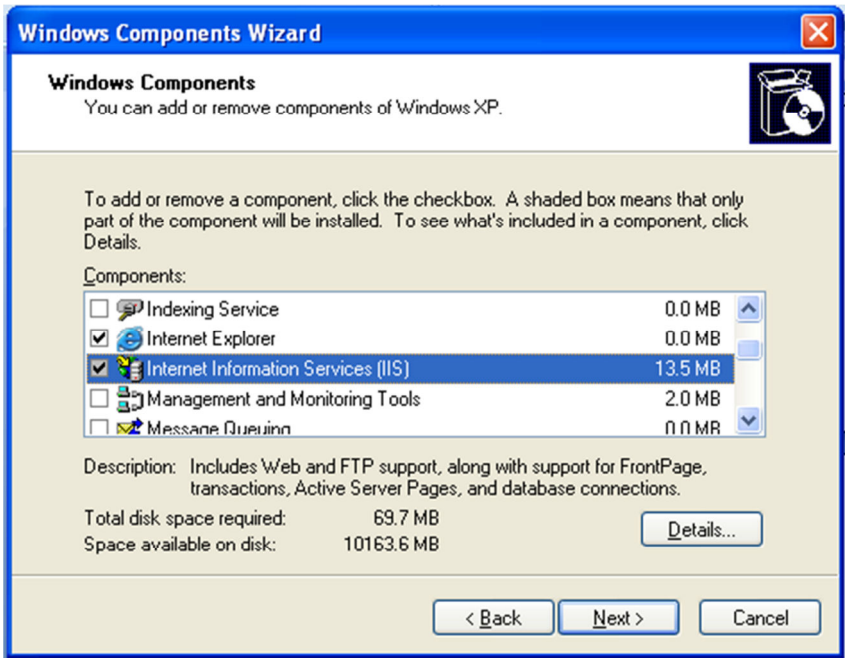
- ASP
- PHP

اگر زبان ASP بود باید روی سرور IIS نصب شده باشد.

گام‌های نصب IIS:

Control Panel/ Add/Remove Programs/ Add/Remove Windows Components/ CHECKED IIS/

در گام آخر CD ویندوز را می‌گذاریم تا نصب شود.



بعد از نصب برنامه به درایو C، پوشه Inetpub و پوشه www root رفته و در این پوشه سایت را ایجاد و تنظیم کنید. برای این‌که با کامپیوتر خودتان وارد سایت شوید می‌توانید در پنجره مرورگر یکی از موارد زیر را بنویسید.

- IP (مثلاً 192.168.0.4).
- Computer Name (User4).
- Local host

برای اینکه یوزرهای دیگر به سایت شما دسترسی پیدا کنند باید نام کامپیوتر (Computer Name) شما را در پنجره مرورگر خود بنویسند.

PHP: باید یک سرور برای دیتابیس My SQL و اجرای کدهای PHP نصب کنید.

- WAMP: مجموعه Apache , My SQL , PHP که روی ویندوز می‌تواند اجرا شود.
- LAMP: مجموعه Apache , My SQL , PHP که روی لینوکس می‌تواند اجرا شود.

WAMP به سه دسته تقسیم می‌شود:

- XAMP
- Easy PHP
- WOS

نکته: دو سرور روی ویندوز نمی‌توانند اجرا شوند بنابراین باید یکی از سرورها را پاک کنید. یعنی برای نصب سرور PHP باید سرور IIS را پاک کنید برای این کار تیک IIS را بردارید و next را بزنید تا حذف شود.

معرفی نرم افزار Packet Tracer :

این نرم افزار که محصول شرکت Cisco می‌باشد یک فضای مجازی جهت اجرای یک شبکه در اختیار ما قرار می‌دهد. می‌توانیم به تعداد مورد نیاز کامپیوتر، پرینتر و دیگر تجهیزات را در یک فضای مجازی در کنار هم قرار دهیم و به یکدیگر متصل کنیم و برایشان IP تعریف کنیم و دیگر تنظیمات شبکه در این فضای مجازی امکان پذیر می‌باشد.

کارگاه شماره ۱۴

آشنایی با نرم افزار Microsoft Network Monitor

می‌خواهم بدانم چه کسی یا کدام برنامه در حال دانلود است؟

اگر در خانه یا حتی محل کار خود یک شبکه داشته باشید که به اینترنت متصل باشد و یا حتی شبکه هم نداشته باشید، بلکه فقط به اینترنت متصل باشید، احتمالاً گاهی اوقات دیده‌اید که چراغ‌های مودم ADSL شما همین‌طور دارد چشمک می‌زند (یعنی دانلود یا آپلود دارید) در حالی که شما هیچ کاری با اینترنت ندارید!!

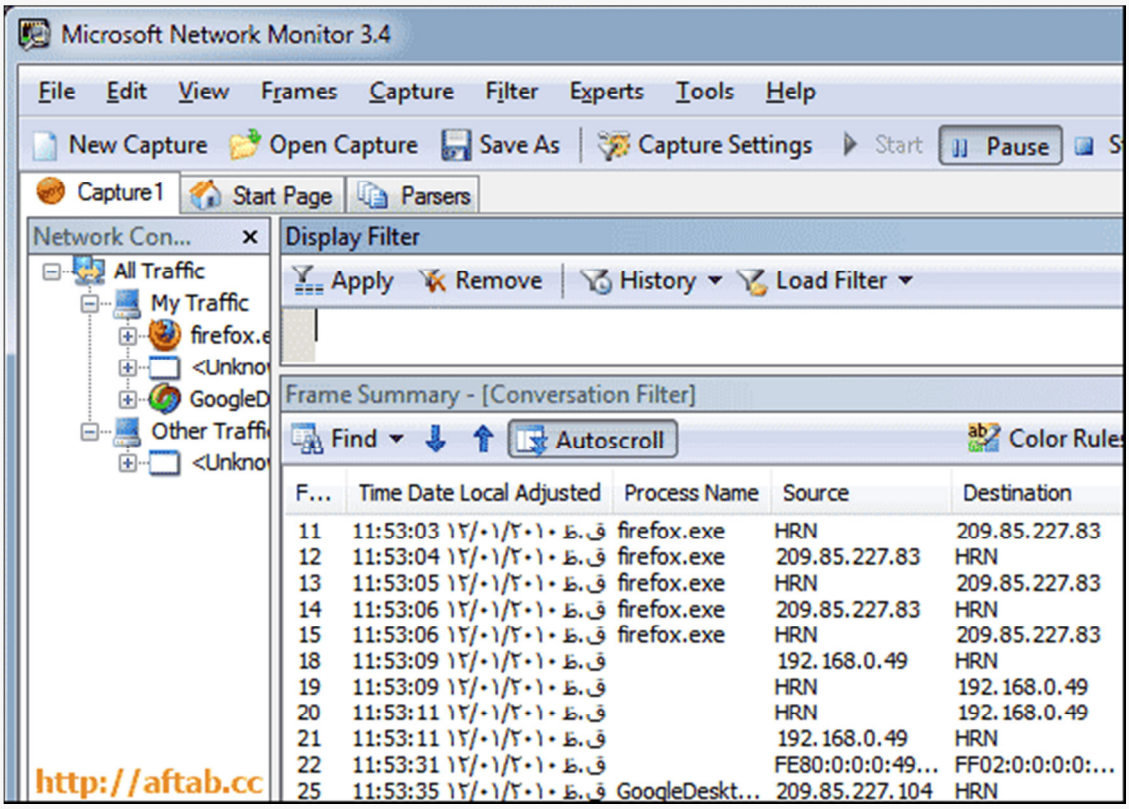
احتمالاً به کامپیوترهای دیگر شبکه شک می‌کنید و شاید وقتی به سوئیچ نگاه می‌کنید، می‌بینید چراغ مربوط به هیچ گره‌ای (Node) خاموش و روشن نمی‌شود! و یا حتی احتمال می‌دهید که یک نفر از طریق وایرلس دارد از بیرون منزل یا محل کار شما، از اینترنت شما استفاده می‌کند، اما اکسس پوینت هم چشمک نمی‌زند!

پس **چه کسی در حال استفاده از اینترنت است؟**

احتمال می‌دهید که یک برنامه (مثلاً شاید آنتی‌ویروس) در حال آپدیت کردن خود است، اما واقعاً کدام برنامه؟

به هر حال، اگر می‌خواهید یک نظارت دقیق روی شبکه خود داشته باشید، مایکروسافت یکی از بهترین نرم افزارها را در این زمینه ارائه کرده است:

Microsoft Network Monitor



اگر به تصویر بالا دقت کنید می‌توانید متوجه شوید چه موارد ارزشمندی می‌تواند کشف شود! چه برنامه‌ای در چه لحظه‌ای به کجا درخواست داده است و یا کدام کامپیوتر الان از طریق کامپیوتر شما به اینترنت متصل است.

برای استفاده از برنامه، در بالای پنجره روی New capture کلیک کنید و سپس روی دکمه Start کلیک کنید.

دقت کنید که این برنامه تنها زمانی می‌تواند کامپیوترهای دیگر را نیز کپچر کند که شما درگاه (gateway) ورود آن‌ها به اینترنت باشید. پس اگر کامپیوترها و دیوایس‌های دیگر شما مستقیماً به مودم متصل‌اند و از اینترنت استفاده می‌کنند، طبیعتاً این برنامه به آن‌ها دسترسی

ندارد. (البته برخی مودم‌ها در کنترل پنل خود، دیوایس‌هایی که هم اکنون در حال استفاده از اینترنت هستند را لیست می‌کنند که می‌توانید از آن استفاده کنید).

اما در هر صورت، برای نظارت بر دانلود برنامه‌های سیستم عاملتان این برنامه مفید است. (اینکه می‌گفتند بابیلون گاهی اوقات به سرورهایی متصل می‌شود که اسرائیلی هستند را می‌شود تست کرد.

برای دانلود Microsoft Network Monitor از طریق لینک زیر به سایت مایکروسافت مراجعه کنید:

Download Microsoft Network Monitor

شکل زیر نمونه‌ای از کار این نرم‌افزار در کامپیوتر خودم است:

