



دانشگاه آزاد اسلامی واحد بناب

گزارش کارآموزی

محل کارآموزی : سایت کامپیوتر آموزشکده فنی دختران مراغه «فاطمه الزهرا(س)»

کارآموز : زراهنی

رشته : مهندسی نرم افزار کامپیوتر



تقدیر و تشکر

سپاس ایزد منان که به من این فرصت را داد تا به این مرحله از علم رسیده و از هیچ محبتی دریغ نکرد و در تمام مراحل زندگی مرا قوت قلب بود.

به مصداق «من لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق» بسی شایسته است از استاد فرهیخته و فرزانه جناب آقای مهندس صفی که با کرامتی چون خورشید، سرزمین دل را روشنی بخشیدند و گلشن سرای علم و دانش را با راهنمایی های کار ساز و سازنده بارور ساختند تقدیر و تشکر نمایم.

همچنین از پدر و مادر دلسوز و مهربانم و همسر عزیزم، که آرامش روحی و آسایش فکری فراهم نمودند تا با حمایت های همه جانبه در محیطی مطلوب، مراتب تحصیلی درسی را به نحو احسن به اتمام برسانم، قدردانی می نمایم.

در پایان از کلیه کارمندان آموزشکده فنی دختران مراغه «فاطمه الزهرا(س)» جهت همکاری بی دریغشان جهت پیشبرد دوره کارآموزی و نگارش این گزارش سپاسگذارم.

باشد که این خردترین، بخشی از زحمات آنان را سپاس گوید.

تقدیم به

پدرم به استواری کوه

مادرم به زلالی چشمه

همسرم به صمیمیت

باران

چکیده

همانگونه که می دانیم کارآموزی نقطه شروعی است برای آماده شدن جهت ورود به بازار کار ، استفاده بهینه از این فرصت مناسب برای کلیه دانشجویان علاقمند به اشتغال در جامعه بسیار سودمند و مفید می باشد.

دانشجویان کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی تکنولوژی نرم افزار کامپیوتر پس از گذراندن حداقل پنج و هشت واحد درسی ، موظف به گذراندن سه واحد درسی با عنوان کارآموزی می باشند. هدف از گذراندن چنین دوره ای که به مدت سیصد و شصت ساعت در یکی از مراکز مرتبط برگزار می شود، آشنا شدن هر چه بیشتر دانشجویان با محیط های کاری و بکارگیری علمی است که در طول دوره کارشناسی آموخته است.

در طول این دوره دانشجویان با تمامی مسائلی که در یک شرکت و اداره یا مرکز کامپیوتری وجود دارد، برخورد کرده و از نزدیک با آنها تعامل دارد. وجود مهندسان و افراد خبره و بهره گیری از تجربه های آنها در زمینه های گوناگون نیز از مهمترین مزیت های دوره کارآموزی می باشد.

اینجانب نیز به دلیل علاقه به شبکه های کامپیوتری سایت کامپیوتر آموزشکده فنی دختران مراغه «فاطمه الزهرا(س)» را به عنوان محل مورد نظر برای گذراندن دوره کارآموزی خود برگزیدم.

در ادامه این نوشتار، شرح مختصری درباره ای آموزشکده فنی دختران مراغه «فاطمه الزهرا(س)» و فعالیت های مرتبط خواهیم داشت و پس از آن به بررسی شبکه های کامپیوتری می پردازیم.

فهرست مطالب

1 مقدمه
---	-------------

معرفی محل کارآموزی

2

3 چارت سازمانی

4 شرحی بر فعالیتهای انجام گرفته

5 تاریخچه پیدایش شبکه

5 شبکه کامپیوتری چیست؟

6 دلایل استفاده از شبکه

7 مفهوم گره و ایستگاه کاری

مدل های شبکه

7

7 مدل شبکه نظیر به نظیر

۸ مدل شبکه مبتنی بر سرویس دهنده

۸ مدل مبتنی بر سرویس دهنده/سرویس گیرنده

۹ اجزای شبکه

۹ کابل در شبکه

۱۴ سیستم عامل شبکه

۱۴ لایه های شبکه

۱۴ انواع لایه ها

۱۵ انواع شبکه های رایانه ای از نظر توپولوژی

۱۵ انواع توپولوژی

۱۹ انواع شبکه های رایانه ای از نظر اندازه

۲۲ امنیت شبکه

۲۳ آموزش شبکه کردن بی سیم

۳۱ آموزش نرم افزار Net Support School

۳۲ صفحه مانیتور خود را نمایش دهید

۳۲ New Content Playback یا ویژگی جدید پخش محتوا

۳۲ نظارت بر دانشجویان
۳۳ کنترل نرم افزارها
۳۳ کنترل دسترسی به اینترنت
۳۴ نظر سنجی از دانشجویان
۳۴ وایت برد کلاس درس
۳۵ نتیجه گیری
۳۶ منابع

۸	شکل ۱ - مدل شبکه نظیر به نظیر
۸	شکل ۲ - مدل شبکه سرویس دهنده/سرویس گیرنده
۱۰	شکل ۳ - کابل بهم تابیده (TP)
۱۱	شکل ۴ - کابل کواکسیال
۱۲	شکل ۵ - کانکتور BNC
۱۲	شکل ۶ - کابل فیبر نوری
۱۶	شکل ۷ - توپولوژی BUS
۱۷	شکل ۸ - توپولوژی STAR
۱۸	شکل ۹ - توپولوژی RING
۲۳	شکل ۱۰ - انتخاب wireless connection properties
۲۴	شکل ۱۱ - wireless network configuration
۲۴	شکل ۱۲ - configuring our network as ad-hoc
۲۵	شکل ۱۳ - تنظیمات شبکه بی سیم
۲۶	شکل ۱۴ - نام شبکه شما در لیست قرار می گیرد
۲۷	شکل ۱۵ - اشتراک اتصال اینترنت
۲۷	شکل ۱۶ - اشتراک اینترنت انجام شده است
۲۸	شکل ۱۷ - شبکه های بی سیم در دسترس
۲۹	شکل ۱۸ - ورود کلید شبکه
۲۹	شکل ۱۹ - حالا شما به شبکه متصل شده اید
۲۹	شکل ۲۰ - شبکه بی سیم کامپیوتر میزبان بصورت connected ظاهر می شود

فهرست جدول ها

۱۰	جدول ۱ - انواع کابلهای UTP
----	----------------------------------

جدول ۲ - کابل‌های استفاده شده در شبکه اینترنت ۱۳

شبکه در ساده ترین حالت خود شامل دو رایانه است که به وسیله کابل (خط انتقال) به یکدیگر متصل شده اند به گونه ای که بتوانند از داده ها به طور مشترک (share) استفاده نمایند. همین شبکه ساده منشا تمام شبکه ها صرف نظر از کیفیت پیچیدگی آنهاست.

در این تشریک مساعی با توجه به نوع پیکربندی کامپیوتر، هر کامپیوتر کاربر می تواند در آن واحد از منابع خود اعم از ابزارها و داده ها با کامپیوترهای دیگر بصورت همزمان بهره ببرد. دلایل استفاده از شبکه را می توان موارد ذیل عنوان کرد:

۱ - **استفاده مشترک از منابع** : استفاده مشترک از یک منبع اطلاعاتی یا امکانات جانبی رایانه، بدون توجه به محل جغرافیایی هریک از منابع را استفاده از منابع مشترک گویند.

۲ - **کاهش هزینه** : متمرکز نمودن منابع و استفاده مشترک از آنها و پرهیز از پخش آنها در واحدهای مختلف و استفاده اختصاصی هر کاربر در یک سازمان کاهش هزینه را در پی خواهد داشت.

۳ - **قابلیت اطمینان** : این ویژگی در شبکه ها بوجود سرویس دهنده های پشتیبان در شبکه اشاره می کند، یعنی به این معنا که می توان از منابع گوناگون اطلاعاتی و سیستم ها در شبکه نسخه های دوم و پشتیبان تهیه کرد و در صورت عدم دسترسی به یک ی از منابع اطلاعاتی در شبکه " بعلت از کارافتادن سیستم " از نسخه های پشتیبان استفاده کرد. پشتیبان از سرویس دهنده ها در شبکه کارآیی، فعالیت و آمادگی دائمی سیستم را افزایش می دهد.

۴ - **کاهش زمان** : یکی دیگر از اهداف ایجاد شبکه های رایانه ای، ایجاد ارتباط قوی بین کاربران از راه دور است؛ یعنی بدون محدودیت جغرافیایی تبادل اطلاعات وجود داشته باشد. به این ترتیب زمان تبادل اطلاعات و استفاده از منابع خود بخود کاهش می یابد.

۵ - **قابلیت توسعه** : یک شبکه محلی می تواند بدون تغییر در ساختار سیستم توسعه یابد و تبدیل به یک شبکه بزرگتر شود. در اینجا هزینه توسعه سیستم هزینه امکانات و تجهیزات مورد نیاز برای گسترش شبکه مد نظر است.

۶ - **ارتباطات** : کاربران می توانند از طریق نوآوریهای موجود مانند پست الکترونیکی و یا دیگر سیستمهای اطلاع رسانی پیغام هایشان را مبادله کنند ؛ حتی امکان انتقال فایل نیز وجود دارد.

معرفی محل کارآموزی

اساس توسعه هر کشوری کارآزمودگی و آموزش نیروهای فعال و جوان آن کشور می باشد. تجربه نشان داده است که در جوامع پیشرفته هر چقدر به موضوع آموزش نیروهای انسانی فعال اهمیت داده شده روند توسعه شتاب بیشتری یافته است. هم اکنون آموزشگاه های فنی سراسر کشور عهده دار تربیت و آموزش استعداد های جوان در رشته های فنی و حرفه ای می باشند.

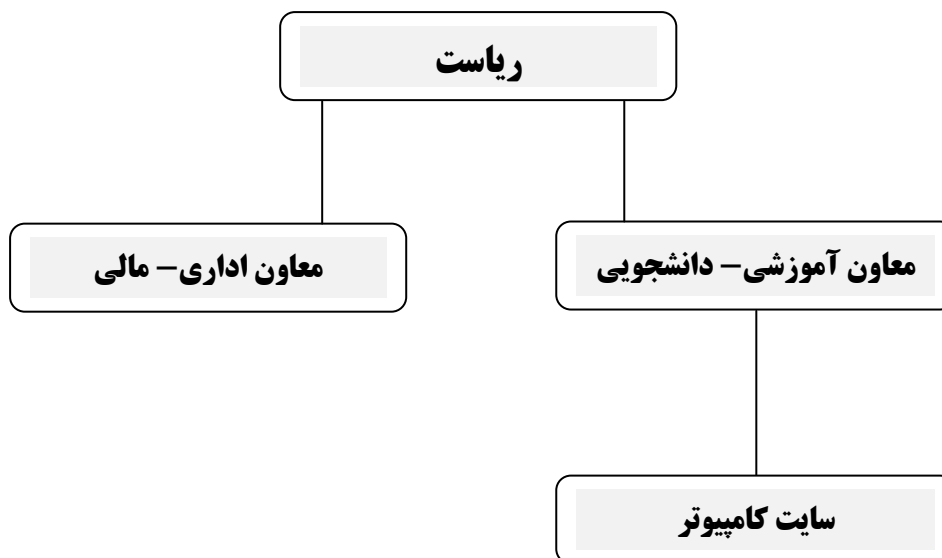
آموزشگاه فنی دختران مراغه فعالیت خود را در سال ۱۳۸۲ با هدف تربیت تکنسین و پرورش افرادی فرهیخته که بتوانند در عصر حاضر و با بروز پدیده ها و انقلاب های سریع صنعتی، علمی و تکنولوژی توان رویارویی با چالش ها و نوآوری ها و تحولات صنعتی و فنی را داشته باشند، آغاز کرد و نسبت به پذیرش دانشجو در رشته کامپیوتر و حسابداری اقدام نمود. اکنون این مرکز تحت نظر دانشگاه فنی مشغول انجام رسالت خود می باشد. هر ساله تعداد کثیری از این آموزشگاه فارغ التحصیل و جذب مقاطع بالاتر و بازار کار می گردند.

وقتی که هرم شغلی کشور مورد مطالعه و بررسی قرار می گیرد، خلاء کمبود تکنسین - که بعنوان حلقه واصل بین مهندس محاسب و کارگر ماهر است - به وضوح به چشم می خورد؛ اعلام نیاز مراکز فنی و صنعتی کشور به نیروهایی در رده شغلی کاردان و تکنسین ماهر مؤید این مدعا است. کما اینکه آمارها نیز نشان می دهد که در بازار کار جذب این دانش آموختگان به مراکز صنعتی و تولیدی سهل تر و بیشتر از سایر رشته های تحصیلی انجام می پذیرد. این نیاز مسلم، برنامه ریزان کلان کشور را بر آن داشته که در جهت تقویت و توسعه این مراکز اهتمام بیشتری به خرج دهند و نتیجه آنکه در سالهای اخیر تعداد آموزشگاه های فنی از حدود ۲۵ مرکز به حدود ۱۵۰ مرکز افزایش یافته است. هدف نهایی آموزشگاه های فنی در سراسر کشور تربیت تکنسین ماهر در رشته های فنی و حرفه ای مطابق با سرفصل های مصوب ستاد انقلاب فرهنگی می باشد. دانشجویان این مراکز از بین فارغ التحصیلان هنرستان های فنی و حرفه ای و کار و دانش از طریق کنکور سراسری (اختصاصی) سازمان سنجش آموزش کشور انتخاب می شوند. به دانش آموختگان این مراکز مدرک کاردانی (فوق دیپلم) اعطاء می گردد.

سایت کامپیوتر این مرکز تحت نظر معاونت آموزشی - دانشجویی و توسط دو نفر مسئول سایت اداره می شود، که شامل ۳۵ سیستم کامپیوتر می باشد که به دو کارگاه کلاسی و یک کارگاه برای استفاده دانشجویان برای انجام پروژه های دانشجویی در وقت آزاد تقسیم می شود.

در این مرکز نرم افزارهای مورد نیاز برای هر دو رشته وجود دارد و دانشجویان می توانند نرم افزارهای مورد نیاز خود را از مسئول سایت درخواست کنند.

علاوه بر رایط نرم افزارهای مورد نیاز دانشجویان، مسئولین سایت مسئولیت سرویس کردن سیستم های موجود و در صورت لزوم آپدیت کردن برخی نرم افزارهای نصب شده بر روی سیستم ها - از جمله آنتی ویروس برای ایجاد امنیت بیشتر - ایجاد و شارژ Account اینترنتی برای دانشجویان و... را برعهده دارند. در این مرکز سایت اینترنت بصورت جداگانه وجود ندارد و دانشجویان می توانند زمانی که کارگاه های کلاسی خالی هستند از اینترنت استفاده کنند.



شرحی بر فعالیتهای انجام گرفته

اینجانب دوره کارآموزی را به مدت چهار ماه و در روز شش ساعت فعالیت در محل کارآموزی به پایان رسانده ام . طی این دوره در یک تا دو هفته اول بیشتر با شبکه آشنا شده و پس از دو هفته با مسائل مربوط به سخت افزار و نرم افزار سیستم های موجود در کارگاهها آشنا شدم.

کارهایی که توسط اینجانب انجام می شد عبارتند از : نصب ویندوز Xp , SEVEN و برنامه های جانبی مورد نیاز بر روی سیستمها ، آپدیت کردن آنتی ویروسها در صورت نیاز ، کنترل سیستمهای کارگاه از اتاق متصدی توسط نرم افزار Netsupport School ، و . . . در صورتیکه برای سیستمهای موجود در این مرکز مشکلی از نظر سخت افزاری بوجود بیاید پس از بررسی توسط متصدی سایت به مراکز تعمیر سخت افزار منتقل می شدند. در ادامه به بررسی کوتاهی از شبکه می پردازیم و توضیحاتی درباره نرم افزار NetSupport School خواهیم داد.

تاریخچه پیدایش شبکه

در سال ۱۹۵۷ نخستین ماهواره، یعنی اسپوتنیک توسط اتحاد جماهیر شوروی سابق به فضا پرتاب شد. وزارت دفاع امریکا در واکنش به این اقدام رقیب نظامی خود، آژانس پروژه های تحقیقاتی پیشرفته یا آرپا^۱ را تاسیس کرد. یکی از پروژههای مهم این آژانس تامین ارتباطات در زمان جنگ جهانی احتمالی تعریف شده بود. در همین سالها در مراکز تحقیقاتی غیرنظامی که بر امتداد دانشگاهها بودند، تلاش برای اتصال کامپیوترها به یکدیگر در جریان بود. در آن زمان کامپیوتر های Mainframe از طریق ترمینالها به کاربران سرویس میدادند. در اثر اهمیت یافتن این موضوع آژانس آرپا منابع مالی پروژه اتصال دو کامپیوتر از راه دور به یکدیگر را در دانشگاه MIT بر عهده گرفت. در اواخر سال ۱۹۶۰ اولین شبکه کامپیوتری بین چهار کامپیوتر که دو تای آنها در MIT، یکی در دانشگاه کالیفرنیا و دیگری در مرکز تحقیقاتی استنفورد قرار داشتند راه اندازی شد. این شبکه آرپانت نامگذاری شد. در سال ۱۹۶۵ نخستین ارتباط راه دور بین دانشگاه MIT و یک مرکز دیگر نیز برقرار گردید.

در سال ۱۹۷۰ شرکت معتبر زیراکس یک مرکز تحقیقاتی در پالوآلتو تاسیس کرد. این مرکز در طول سالها مهمترین فناوریهای مرتبط با کامپیوتر را معرفی کرده است و از این نظریه به یک مرکز تحقیقاتی افسانههای بدل گشته است. این مرکز تحقیقاتی که پارک^۲ نیز نامیده میشود، به تحقیقات در زمینه شبکه های کامپیوتری پیوست. تا این سالها شبکه آرپانت به امور نظامی اختصاص داشت، اما در سال ۱۹۷۲ به عموم معرفی شد. در این سال شبکه آرپانت مراکز کامپیوتری بسیاری از دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی را به هم متصل کرده بود. در سال ۱۹۷۲ نخستین نامه الکترونیکی از طریق شبکه منتقل گردید.

شبکه کامپیوتری چیست؟

اساسا یک شبکه کامپیوتری شامل دو یا بیش از دو کامپیوتر و ابزارهای جانبی مثل چاپگرها، اسکنرها و مانند اینها هستند که بطور مستقیم بمنظور استفاده مشترک از سخت افزار و نرم افزار منابع اطلاعاتی ابزارهای متصل ایجاد شده است که به تمامی تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری موجود در شبکه منبع^۳ گویند. که با توجه به نوع پیکربندی کامپیوتر، هر کامپیوتر کاربر میتواند در آن واحد منابع خود را اعم از ابزارها و داده ها با کامپیوترهای دیگر همزمان بهره ببرد.

دلایل استفاده از شبکه را می توان موارد ذیل عنوان کرد

¹ ARPA² PARC³ source

- **استفاده مشترک از منابع:** استفاده مشترک از یک منبع اطلاعاتی یا امکانات جانبی رایانه، بدون توجه به محل جغرافیایی هریک از منابع را استفاده از منابع مشترک گویند.
- **کاهش هزینه:** متمرکز نمودن منابع و استفاده مشترک از آنها و پرهیز از پخش آنها در واحدهای مختلف و استفاده اختصاصی هر کاربر در یک سازمان کاهش هزینه را در پی خواهد داشت.
- **قابلیت اطمینان:** این ویژگی در شبکهها بوجود سرویسدهنده های پشتیبان در شبکه اشاره می کند، یعنی به این معنا که میتوان از منابع گوناگون اطلاعاتی و سیستم ها در شبکه نسخههای دوم و پشتیبان تهیه کرد و در صورت عدم دسترسی به یک از منابع اطلاعاتی در شبکه (به علت از کارافتادن سیستم) از نسخههای پشتیبان استفاده کرد. پشتیبان از سرویسدهندهها در شبکه کارایی، فعالیت و آمادگی دائمی سیستم را افزایش میدهد.
- **کاهش زمان:** یکی دیگر از اهداف ایجاد شبکههای رایانههای، ایجاد ارتباط قوی بین کاربران از راه دور است یعنی بدون محدودیت جغرافیایی تبادل اطلاعات وجود داشته باشد. به این ترتیب زمان تبادل اطلاعات و استفاده از منابع خودبخود کاهش مییابد.
- **قابلیت توسعه:** یک شبکه محلی میتواند بدون تغییر در ساختار سیستم توسعه یابد و تبدیل به یک شبکه بزرگتر شود. در اینجا هزینه توسعه سیستم هزینه امکانات و تجهیزات مورد نیاز برای گسترش شبکه مدنظر است.
- **ارتباطات:** کاربران میتوانند از طریق نوآوریهای موجود مانند پست الکترونیکی و یا دیگر سیستمهای اطلاع رسانی پیغامهایشان را مبادله کنند؛ حتی امکان انتقال فایل نیز وجود دارد. در طراحی شبکه مواردی که قبل از راه اندازی شبکه باید مد نظر قرار دهید شامل موارد ذیل هستند:
 - اندازه سازمان
 - سطح امنیت
 - نوع فعالیت
 - سطح مدیریت
 - مقدار ترافیک
 - بودجه

مفهوم گره^۴ و ایستگاه کاری^۵

⁴ Node

⁵ Work stations

هرگاه شما کامپیوتری را به شبکه اضافه میکنید، این کامپیوتر به یک ایستگاه کاری یا گره تبدیل میشود. یک ایستگاه کاری؛ کامپیوتری است که به شبکه الصاق شده است و در واقع اصطلاح ایستگاه کاری روش دیگری است برای اینکه بگوییم یک کامپیوتر متصل به شبکه است. یک گره چگونگی و ارتباط شبکه یا ایستگاه کاری و یا هر نوع ابزار دیگری است که به شبکه متصل است و بطور سادهتر هرچه را که به شبکه متصل و الحاق شده است یک گره گویند. برای شبکه جایگاه و آدرس یک ایستگاه کاری مترادف با هویت گرهش است.

مدلهای شبکه

در یک شبکه، یک کامپیوتر میتواند هم سرویسدهنده^۶ و هم سرویسگیرنده^۷ باشد. یک سرویس دهنده کامپیوتری است که فایل های اشتراکی و همچنین سیستم عامل شبکه که مدیریت عملیات شبکه را بعهده دارد را نگهداری میکند. برای آنکه سرویسگیرنده بتواند به سرویسدهنده دسترسی پیدا کند، ابتدا سرویسگیرنده باید اطلاعات مورد نیازش را از سرویسدهنده تقاضا کند. سپس سرویسدهنده اطلاعات در خواست شده را به سرویسگیرنده ارسال خواهد کرد.

سه مدل از شبکههایی که مورد استفاده قرار میگیرند، عبارتند از :

الف) شبکه نظیر به نظیر^۸

ب) شبکه مبتنی بر سرویسدهنده^۹

ج) شبکه سرویسدهنده/سرویسگیرنده^{۱۰}

مدل شبکه نظیر به نظیر

در این شبکه ایستگاه ویژه‌ای جهت نگهداری فایل‌های اشتراکی و سیستم عامل شبکه وجود ندارد. هر ایستگاه میتواند به منابع سایر ایستگاهها در شبکه دسترسی پیدا کند. هر ایستگاه خاص میتواند هم بعنوان سرویسدهنده و هم بعنوان سرویسگیرنده عمل کند. در این مدل هر کاربر خود مسئولیت مدیریت و ارتقاء نرمافزارهای ایستگاه خود را بعهده دارد. از آنجایی که یک ایستگاه مرکزی برای مدیریت عملیات شبکه وجود ندارد، این مدل برای شبکه‌های با کمتر از ۱۰ ایستگاه بکار می رود. در واقع در مدل نظیر به نظیر هر کاربری میتواند فایلها را با دیگر کاربران بدون نیاز به یک سرور مرکزی و خاص، به اشتراک بگذارد.

⁶ server

⁷ client

⁸ Peer to peer

⁹ Server- based

¹⁰ Client-server



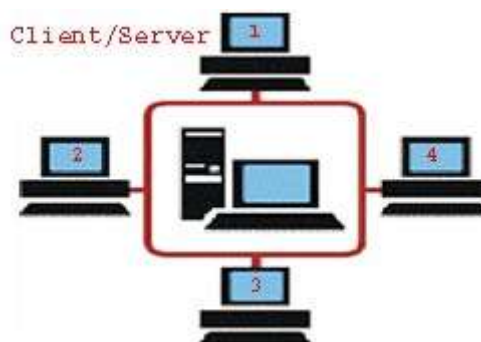
شکل ۱- مدل شبکه نظیر به نظیر

مدل شبکه مبتنی بر سرویسدهنده

در این مدل شبکه، یک کامپیوتر بعنوان سرویسدهنده کلیه فایلها و نرم افزارهای اشتراکی نظیر واژهپردازها، کامپایلرها، بانکهای اطلاعاتی و سیستم عامل شبکه را در خود نگهداری میکند. یک کاربر میتواند به سرویسدهنده دسترسی پیدا کرده و فایلهای اشتراکی را از روی آن به ایستگاه خود منتقل کند.

مدل شبکه سرویس دهنده/سرویس گیرنده

در این مدل یک ایستگاه درخواست انجام کارش را به سرویسدهنده ارائه میدهد و سرویسدهنده پس از اجرای وظیفه محوله، نتایج حاصل را به ایستگاه درخواست کننده ارسال می کند. در این مدل حجم اطلاعات مبادله شده شبکه، در مقایسه با مدل مبتنی بر سرویسدهنده کمتر است و این مدل دارای کارایی بالاتری میباشد.



شکل ۲- مدل شبکه سرویسدهنده/سرویسگیرنده

هر شبکه اساساً از سه بخش ذیل تشکیل می شود:

- ابزارهایی که به پیکربندی اصلی شبکه متصل می شوند بعنوان مثال کامپیوترها، چاپگرها، هابها^{۱۱}
- سیم ها، کابلها و سایر رسانههایی که برای اتصال ابزارهای شبکه استفاده می شوند.
- سازگار کننده ها^{۱۲} : که بعنوان اتصال کابل ها به کامپیوتر هستند اهمیت آنها در این است که بدون وجود آنها شبکه تنها شامل چند کامپیوتر بدون ارتباط موازی است که قادر به سهیم شدن منابع یکدیگر نیستند. عملکرد سازگارکننده در این است که به دریافت و ترجمه سیگنالهای درون داد از شبکه از جانب یک ایستگاه کاری و ترجمه و ارسال برون داد به کل شبکه میپردازد.

اجزای شبکه

اجزای اصلی یک شبکه کامپیوتری عبارتند از:

- **کارت شبکه یا NIC^{۱۳}**: برای استفاده از شبکه و برقراری ارتباط بین کامپیوترها از کارت شبکههای استفاده میشود که در داخل یکی از شیارهای برد اصلی کامپیوترهای شبکه (اعم از سرویس دهنده و گیرنده) بصورت سخت افزاری و برای کنترل ارسال و دریافت داده نصب میگردد.
- **رسانه انتقال^{۱۴}**: رسانه انتقال کامپیوترها را به یکدیگر متصل کرده و موجب برقراری ارتباط بین کامپیوترهای یک شبکه میشود. انواع متداول کابلها رسانههای انتقال میباشد.

کابل در شبکه

در شبکههای محلی از کابل به عنوان محیط انتقال و به منظور ارسال اطلاعات استفاده میگردد. از چندین نوع کابل در شبکه های محلی استفاده می شود. در برخی موارد ممکن است در یک شبکه صرفاً از یک نوع کابل استفاده و یا با توجه به شرایط موجود از چندین نوع کابل استفاده گردد. نوع کابل انتخاب شده برای یک شبکه به عوامل متفاوتی نظیر: توپولوژی شبکه، پروتکل و اندازه شبکه بستگی دارد. آگاهی از خصایص و ویژگیهای متفاوت هر یک از کابلها و تاثیر هر یک از آنها بر سایر ویژگیهای شبکه، به منظور طراحی و پیاده سازی یک شبکه موفق بسیار لازم است.

چند نوع کابل متداول عبارت است از:

کابل زوج سیم بهمتابیده^{۱۵}: متداولترین نوع کابلی که در انتقال اطلاعات استفاده میگردد، کابل های بهم تابیده میباشد. این نوع کابل ها دارای دو رشته سیم به هم پیچیده بوده که هر دو نسبت زمین دارای یک امپدانس یکسان میباشد. بدین ترتیب امکان تاثیر پذیری این نوع کابلها از کابلهای مجاور و یا سایر منابع

¹¹ hubs

¹² adaptor

¹³ Network Interface Card

¹⁴ Transmission Medium

¹⁵ Twisted Pair-TP

خارجی کاهش خواهد یافت. کابل های بهمتابیده دارای دو مدل متفاوت روکشدار (STP^{۱۶}) و بدون روکش (UTP^{۱۷}) میباشند. کابل UTP نسبت به کابل STP بمراتب متداول تر بوده و در اکثر شبکههای محلی استفاده میگردد. کیفیت کابل های UTP متغیر بوده و از کابل های معمولی استفاده شده برای تلفن تا کابل های با سرعت بالا را شامل میگردد. کابل دارای چهار زوج سیم بوده و درون یک روکش قرار می گیرند. هر زوج با تعداد مشخصی پیچ تابانده شده (در واحد اینچ) تا تاثیرپذیری آن از سایر زوج ها و یا سایر دستگاههای الکتریکی کاهش یابد.



شکل ۳- کابل بهمتابیده (TP)

کابل های UTP دارای استانداردهای متعددی بوده که در گروههای^{۱۸} متفاوت زیر تقسیم شده اند:

جدول ۱- انواع کابل های UTP

Type	کاربرد
Cat 1	فقط صوت (کابل های تلفن)
Cat 2	داده با سرعت ۴ مگابیت در ثانیه
Cat 3	داده با سرعت ۱۰ مگابیت در ثانیه
Cat 4	داده با سرعت ۲۰ مگابیت در ثانیه
Cat 5	داده با سرعت ۱۰۰ مگابیت در ثانیه

مزایای کابل های بهم تابیده

- سادگی و نصب آسان
- انعطاف پذیری مناسب
- دارای وزن کم بوده و براحتی بهم تابیده می گردند.

معایب کابل های بهم تابیده

¹⁶ Shielded Twisted Pair-STP

¹⁷ Unshielded Twisted Pair-UTP

¹⁸ Categories

- تضعیف فرکانس
- بدون استفاده از تکرارکننده‌ها، قادر به حمل سیگنال در مسافت‌های طولانی نمی‌باشند.
- پایین بودن پهنای باند
- بدلیل پذیرش پارازیت در محیط‌های الکتریکی سنگین بخدمت گرفته نمی‌شوند .

کابل کواکسیال^{۱۹}: یکی از مهمترین محیط‌های انتقال در مخابرات کابل کواکسیال و یا هم محور میباشد. این نوع کابلها از سال ۱۹۳۶ برای انتقال اخبار و اطلاعات در دنیا به کار گرفته شده‌اند. در این نوع کابلها، دو سیم تشکیلهنده یک زوج، از حالت متقارن خارج شده و هر زوج از یک سیم در مغز و یک لایه مسی بافته شده در اطراف آن تشکیل میگردد. در نوع دیگر کابل های کواکسیال، به جای لایه مسی بافته شده، از تیوپ مسی استوانه‌ای استفاده میشود. ماده‌های پلاستیکی این دو هادی را از یکدیگر جدا میکند. ماده پلاستیکی ممکن است بصورت دیسکهای پلاستیکی یا شیشه‌ای در فواصل مختلف استفاده و مانع از تماس دو هادی با یکدیگر شود و یا ممکن است دو هادی در تمام طول کابل بوسیله مواد پلاستیکی از یکدیگر جدا گردند.



شکل ۴- کابل کواکسیال

مزایای کابل های کواکسیال

- قابلیت اعتماد بالا
- ظرفیت بالای انتقال، حداکثر پهنای باند ۳۰۰ مگاهرتز
- دوام و پایداری خوب
- پهنای باند بودن مخارج نگهداری
- قابل استفاده در سیستم های آنالوگ و دیجیتال
- هزینه پائین در زمان توسعه
- پهنای باند نسبتاً وسیع که مورد استفاده اکثر سرویسهای مخابراتی از جمله تله کنفرانس صوتی و تصویری است.

معایب کابل‌های کواکسیال

¹⁹ Coaxial

- مخارج بالای نصب
- نصب مشکل تر نسبت به کابل های بهم تابیده
- محدودیت فاصله
- نیاز به استفاده از عناصر خاص برای انشعابات

از کانکتورهای BNC²⁰ بهمراه کابلهای کواکسیال استفاده میگردد. اغلب کارتهای شبکه دارای کانکتورهای لازم در این خصوص میباشد.



شکل ۵- کلکتور BNC

کابل فیبر نوری²¹: یکی از جدیدترین محیطهای انتقال در شبکه های کامپیوتری، فیبر نوری است. فیبر نوری از یک میله استوانهای که هسته نامیده میشود و جنس آن از سیلیکات است تشکیل میگردد. شعاع استوانه بین دو تا سه میکرون است. روی هسته، استوانه دیگری (از همان جنس هسته) که غلاف نامیده میشود، استقرار مییابد. ضریب شکست هسته را با M_1 و ضریب شکست غلاف را با M_2 نشان داده و همواره $M_2 < M_1$ است. در این نوع فیبرها، نور در اثر انعکاسات کلی در فصل مشترک هسته و غلاف، انتشار پیدا خواهد کرد. منابع نوری در این نوع کابلها، دیود لیزری و یا دیودهای ساطع کننده نور می باشند. منابع فوق، سیگنالهای الکتریکی را به نور تبدیل می نمایند.



شکل ۶- کابل فیبرنوری

مزایای فیبر نوری

- حجم و وزن کم
- پهنای باند بالا
- تلفات سیگنال کم و در نتیجه فاصله تقویت کننده ها زیاد میگردد.
- فراوانی مواد تشکیلدهنده آنها
- مصون بودن از اثرات القاهای الکترو مغناطیسی مدارات دیگر
- آتش زان نبودن آنها بدلیل عدم وجود پالس الکتریکی در آنها
- مصون بودن در مقابل عوامل جوی و رطوبت

²⁰ Bayone Neill Concelman

²¹ Fiber- Optic

- سهولت در امر کابلکشی و نصب
- استفاده در شبکه های مخابراتی آنالوگ و دیجیتال
- مصونیت در مقابل پارازیت

معایب فیبر نوری

- براحتی شکسته شده و می بایست دارای یک پوشش مناسب باشند. مسئله فوق با ظهور فیبرهای تمام پلاستیکی و پلاستیکی/شیشه ای کاهش پیدا کرده است.
- اتصال دو بخش از فیبر یا اتصال یک منبع نور به فیبر، فرآیند دشواری است. در چنین حالتی می توان از فیبرهای ضخیمتر استفاده کرد اما این مسئله باعث تلفات زیاد و کم شدن پهنای باند می گردد.
- از اتصالات T شکل در فیبرنوری نمیتوان جهت گرفتن انشعاب استفاده نمود. در چنین حالتی فیبر میبایست بریده شده و یک دتکتور^{۲۲} اضافه گردد. دستگاه فوق میبایست قابلیت دریافت و تکرار سیگنال را داشته باشد.
- تقویت سیگنال نوری یکی از مشکلات اساسی در زمینه فیبرنوری است. برای تقویت سیگنال می بایست سیگنالهای روری به سیگنالهای الکتریکی تبدیل، تقویت و مجدداً به علائم نوری تبدیل شوند.

جدول ۲- کابلهای استفاده شده در شبکه های اینترنت

Specification	Cable Type	Maximum length
10BaseT	Unshielded Twisted Pair	100 meters
10Base2	Thin Coaxial	185 meters
10Base5	Thick Coaxial	500 meters
10BaseF	Fiber Optic	2000 meters
100BaseT	Unshielded Twisted Pair	100 meters
100BaseTX	Unshielded Twisted Pair	220 meters

سیستم عامل شبکه (NOS^{۲۳})

²² detector

سیستم عامل شبکه بر روی سرویسدهنده اجرا میشود و سرویسهای مختلفی مانند اجازه ورود به سیستم (Login)، رمزعبور (Password)، چاپ فایلها (Printfiles)، مدیریت شبکه (Network management) را در اختیار کاربران میگذارد.

لایه‌های شبکه

شبکه‌های رایانه‌ای مطابق مدل‌های مرجع پایه‌ای که در صنعت به عنوان استاندارد شناخته می‌شوند مانند مدل مرجع ۷ لایه OSI و مدل ۴ لایه TCP/IP طبقه‌بندی میشوند. نکته‌ای که در مورد لایه‌ها می‌توان به آن اشاره کرد اینست که هر لایه با لایه‌های قبلی و بعدی و لایه نظیر خود در رایانه مقصد ارتباط دارد که در سیستم مبدا این لایه‌ها از بالا به پایین اطلاعات مورد نیاز لایه زیرین خود را فراهم میکنند و در سیستم مقصد از پایین به بالا، لایه‌ها اطلاعات مورد نیاز لایه بالایی را فراهم میکنند.



انواع لایه‌ها

لایه فیزیکی: این لایه در ارتباط مستقیم با سختافزار بوده و ویژگیهای فیزیکی شبکه نظیر: اتصالات، ولتاژ و زمان را مشخص مینماید این لایه مسئول تبدیل اطلاعات از بیتها (صفر و یک دیجیتال) به سیگنالهای الکتریکی و ارسال آنها بصورت مجموعه‌ای از سیگنالها و دریافت سیگنالها از شبکه و تبدیل آنها به بیت است.

لایه پیوند دادهها: این لایه دومین لایه میباشد و وظیفه آن آماده کردن اطلاعات برای ارسال است در واقع اطلاعاتی را که از لایه بالاتر یعنی لایه شبکه دریافت میکند به واحدهای کوچکتری به نام قاب تبدیل کرده و ارسال میکند.

لایه شبکه: سومین لایه میباشد و وظیفه آن ایجاد یک مسیر ارتباطی بین مبدا و مقصد و همچنین مسیریابی در شبکههای بزرگ (اینترنت) است و دریافت اطلاعات از لایه بالاتر یعنی لایه انتقال و تبدیل آنها به واحدهای کوچکتری به نام بسته میباشد.

لایه انتقال: چهارمین لایه میباشد و وظیفه آن دریافت دادهها از لایه جلسه و شکستن آنها به واحدهای کوچکتری به نام قطعه میباشد.

لایه جلسه: پنجمین لایه میباشد و وظیفه آن مدیریت بر ارتباط بین رایانههاست.

لایه نمایش: ششمین لایه میباشد این لایه دادهها را به روش استاندارد کدگذاری میکند.

لایه کاربردی: هفتمین لایه میباشد و وظیفه آن انتقال پرونده و کنترل یک رایانه از راه دور را به کاربر ارائه میدهد.

انواع شبکه های رایانه ای از نظر توپولوژی (همبندی)

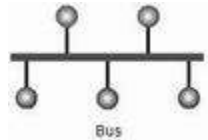
الگوی هندسی استفاده شده جهت اتصال کامپیوترها، توپولوژی نامیده میشود. توپولوژی انتخاب شده برای پیادهسازی شبکهها، عاملی مهم در جهت کشف و برطرف نمودن خطا در شبکه خواهد بود. انتخاب یک توپولوژی خاص نمیتواند بدون ارتباط با محیط انتقال و روشهای استفاده از خط مطرح گردد. نوع توپولوژی انتخابی جهت اتصال کامپیوترها به یکدیگر، مستقیماً بر نوع محیط انتقال و روش های استفاده از خط تاثیر میگذارد. با توجه به تاثیر مستقیم توپولوژی انتخابی در نوع کابل کشی و هزینه های مربوط به آن، میبایست با دقت و تامل به انتخاب توپولوژی یک شبکه همت گماشت. عوامل مختلفی جهت انتخاب یک توپولوژی بهینه مطرح میشود. مهمترین این هزینه و انعطاف پذیری است.

انواع توپولوژی

- BUS
- STAR
- RING

توپولوژی BUS

یکی از رایجترین توپولوژیها برای پیادهسازی شبکه ۱ است. در مدل فوق از یک کابل به عنوان ستون فقرات اصلی در شبکه استفاده شده و تمام کامپیوترهای موجود در شبکه (سرویسدهنده، سرویسگیرنده) به آن متصل میگردند.



شکل ۷- توپولوژی BUS

مزایای توپولوژی BUS

- کم بودن طول کابل : بدلیل استفاده از یک خط انتقال جهت اتصال تمام کامپیوترها، در توپولوژی فوق از کابل کمی استفاده میشود. موضوع فوق باعث پایین آمدن هزینه نصب و ایجاد تسهیلات لازم در جهت پشتیبانی شبکه خواهد بود.
- ساختار ساده: توپولوژی BUS دارای یک ساختار ساده است. در مدل فوق صرفاً از یک کابل برای انتقال اطلاعات استفاده میشود.
- توسعه آسان: یک کامپیوتر جدید را میتوان براحتی در نقطهای از شبکه اضافه کرد. در صورت اضافه شدن ایستگاههای بیشتر در یک سگمنت، میتوان از تقویت کنندههایی به نام repeater استفاده کرد.

معایب توپولوژی BUS

- مشکل بودن عیبیابی : با اینکه سادگی موجود در توپولوژی BUS امکان بروز اشتباه را کاهش میدهد، ولی در صورت بروز خطاء کشف آن ساده نخواهد بود. در شبکههایی که از توپولوژی فوق استفاده مینمایند، کنترل شبکه در هر گره دارای مرکزیت نبوده و در صورت بروز خطاء میبایست نقاط زیادی به منظور تشخیص خطاء بازدید و بررسی گردند.
- ایزوله کردن خطاء مشکل است : در صورتیکه یک کامپیوتر در توپولوژی فوق دچار مشکل گردد، میبایست کامپیوتر را در محلی که به شبکه متصل است رفع عیب نمود. در موارد خاص میتوان یک گره را از شبکه جدا کرد. در حالتیکه اشکال در محیط انتقال باشد، تمام یک سگمنت میبایست از شبکه خارج گردد.
- ماهیت تکرارکنندهها: در مواردیکه برای توسعه شبکه از تکرارکنندهها استفاده میگردد، ممکن است در ساختار شبکه تغییراتی نیز داده شود. موضوع فوق مستلزم بکارگیری کابل بیشتر و اضافه نمودن اتصالات مخصوص شبکه است.

توپولوژی STAR

در این نوع توپولوژی همانگونه که از نام آن مشخص است، از مدلی شبیه "ستاره" استفاده میگردد. در این مدل تمام کامپیوترهای موجود در شبکه معمولاً به یک دستگاه خاص با نام هاب متصل خواهند شد.



شکل ۸- توپولوژی STAR

مزایای توپولوژی STAR

- **سادگی سرویس شبکه :** توپولوژی STAR شامل تعدادی از نقاط اتصالی در یک نقطه مرکزی است. ویژگی فوق تغییر در ساختار و سرویس شبکه را آسان می نماید.
- در هر اتصال یک دستگاه نقاط اتصالی در شبکه ذاتا مستعد اشکال هستند. در توپولوژی STAR اشکال در یک اتصال، باعث خروج آن خط از شبکه و سرویس و اشکال زدائی خط مزبور است. عملیات فوق تأثیری در عملکرد سایر کامپیوترهای موجود در شبکه نخواهد گذاشت.
- کنترل مرکزی و عیب یابی : با توجه به این مسئله که نقطه مرکزی مستقیماً به هر ایستگاه موجود در شبکه متصل است، اشکالات و ایرادات در شبکه بسادگی تشخیص و مهار خواهند گردید.
- روشهای ساده دستیابی : هر اتصال در شبکه شامل یک نقطه مرکزی و یک گره جانبی است. در چنین حالتی دستیابی به محیط انتقال جهت ارسال و دریافت اطلاعات دارای الگوریتمی ساده خواهد بود.

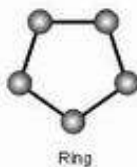
معایب توپولوژی STAR

- **زیاد بودن طول کابل:** بدلیل اتصال مستقیم هر گره به نقطه مرکزی، مقدار زیادی کابل مصرف میشود. با توجه به اینکه هزینه کابل نسبت به تمام شبکه، کم است، تراکم در کانال کشی جهت کابلها و مسائل مربوط به نصب و پشتیبانی آنها بطور قابل توجهی هزینهها را افزایش خواهد داد.
- **مشکل بودن توسعه:** اضافه نمودن یک گره جدید به شبکه مستلزم یک اتصال از نقطه مرکزی به گره جدید است. با اینکه در زمان کابل کشی پیش بینیهای لازم جهت توسعه در نظر گرفته میشود، ولی در برخی حالات نظیر زمانیکه طول زیادی از کابل مورد نیاز بوده و یا اتصال مجموعه ای از گرههای غیرقابل پیش بینی اولیه، توسعه شبکه را با مشکل مواجه خواهد کرد.

- وابستگی به نقطه مرکزی : در صورتیکه نقطه مرکزی (هاب) در شبکه با مشکل مواجه شود، تمام شبکه غیر قابل استفاده خواهد بود.
-

توپولوژی RING

در این نوع توپولوژی تمام کامپیوترها بصورت یک حلقه به یکدیگر مرتبط میگردند. تمام کامپیوترهای موجود در شبکه (سرویسدهنده ، سرویسگیرنده) به یک کابل که بصورت یک دایره بسته است، متصل می گردند. در مدل فوق هر گره به دو و فقط دو همسایه مجاور خود متصل است. اطلاعات از گره مجاور دریافت و به گره بعدی ارسال میشوند. بنابراین دادهها فقط در یک جهت حرکت کرده و از ایستگاهی به ایستگاه دیگر انتقال پیدا می کنند.



شکل ۹- توپولوژی RING

مزایای توپولوژی RING

- کم بودن طول کابل : طول کابلی که در این مدل بکار گرفته میشود، قابل مقایسه به توپولوژی BUS نبوده و طول کمی را دربردارد. ویژگی فوق باعث کاهش تعداد اتصالات (کانکتور) در شبکه شده و ضریب اعتماد به شبکه را افزایش خواهد داد.
- نیاز به فضائی خاص جهت انشعابات در کابلکشی نخواهد بود : بدلیل استفاده از یک کابل جهت اتصال هر گره به گره همسایههاش، اختصاص محلهائی خاص به منظور کابلکشی ضرورتی نخواهد داشت .
- مناسب جهت فیبرنوری : استفاده از فیبرنوری باعث بالا رفتن نرخ سرعت انتقال اطلاعات در شبکه است. چون در توپولوژی فوق ترافیک دادهها در یک جهت است، می توان 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 اداری از مدلهای مسی و در محیط کارخانه از فیبرنوری استفاده کرد.

معایب توپولوژی GNIR

- 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.
- اشکال زدائی مشکل است: بروز اشکال در یک گره میتواند روی تمام گرههای دیگر تاثیر گذار باشد. به منظور عیب یابی میبایست چندین گره بررسی تا گره مورد نظر پیدا گردد.
- تغییر در ساختار شبکه مشکل است: در زمان گسترش و یا اصلاح حوزه جغرافیائی تحت پوشش شبکه، بدلیل ماهیت حلقوی شبکه مسائلی بوجود خواهد آمد .
- توپولوژی بر روی نوع دستیابی تاثیر میگذارد : هر گره در شبکه دارای مسئولیت 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.

انواع شبکه‌های رایانه‌ای از نظر اندازه

شبکه شخصی (NAP)

شبکه شخصی (Personal Area Network) یک شبکه رایانه‌ای است که برای ارتباطات میان وسایل رایانه‌ای که اطراف یک فرد می‌باشند (مانند تلفن‌ها و رایانه‌های جیبی)^{۲۴} که به آن دستیار دیجیتالی شخصی نیز می‌گویند) بکار می‌رود. این که این وسایل ممکن است متعلق به آن فرد باشند یا خیر جای بحث خود را دارد. برد یک شبکه شخصی عموماً چند متر بیشتر نیست. موارد مصرف شبکه‌های خصوصی می‌تواند جهت ارتباطات وسایل شخصی چند نفر به یکدیگر و یا برقراری اتصال این وسایل به شبکه‌ای در سطح بالاتر و شبکه اینترنت باشد. ارتباطات شبکه‌های شخصی ممکن است به صورت سیمی به گذرگاه‌های رایانه مانند USB و FireWire برقرار شود. همچنین با بهره‌گیری از فناوری‌هایی مانند IrDA، بلوتوث^{۲۵} و UWB می‌توان شبکه‌های شخصی را به صورت بی‌سیم ساخت.

شبکه محلی (NAL)

شبکه محلی^{۲۶} یک شبکه رایانه‌ای است که محدوده جغرافیایی کوچکی مانند یک خانه، یک دفتر کار یا گروهی از ساختمان‌ها را پوشش می‌دهد. در مقایسه با شبکه‌های گسترده (WAN) از مشخصات

²⁴ PDA²⁵ Bluetooth²⁶ Local Area Network

تعریف شده شبکه‌های محلی می‌توان به سرعت (نرخ انتقال) بسیار بالاتر آنها، محدوده جغرافیایی کوچکتر و عدم نیاز به خطوط استیجاری مخابراتی اشاره کرد.

شبکه کلان شهری (MAN)

شبکه کلان شهری^{۲۷} یک شبکه رایانه‌ای بزرگ است که معمولاً در سطح یک شهر گسترده می‌شود. در این شبکه‌ها معمولاً از زیرساخت بی‌سیم و یا اتصالات فیبرنوری جهت ارتباط محل‌های مختلف استفاده می‌شود.

شبکه گسترده (WAN)

شبکه گسترده^{۲۸} یک شبکه رایانه‌ای است که نسبتاً ناحیه جغرافیایی وسیعی را پوشش می‌دهد (برای نمونه از یک کشور به کشوری دیگر یا از یک قاره به قاره‌ای دیگر). این شبکه‌ها معمولاً از امکانات انتقال خدمات‌دهندگان عمومی مانند شرکت‌های مخابرات استفاده می‌کند. به عبارت کمتر رسمی این شبکه‌ها از مسیریابها و لینک‌های ارتباطی عمومی استفاده می‌کنند. شبکه‌های گسترده برای اتصال شبکه‌های محلی یا دیگر انواع شبکه به یکدیگر استفاده می‌شوند. بنابراین کاربران و رایانه‌های یک مکان می‌توانند با کاربران و رایانه‌هایی در مکانهای دیگر در ارتباط باشند. بسیاری از شبکه‌های گسترده برای یک سازمان ویژه پیاده‌سازی می‌شوند و خصوصی هستند. بعضی دیگر بوسیله سرویس‌دهنده اینترنت (سرویس دهندگان اینترنت)^{۲۹} پیاده‌سازی می‌شوند تا شبکه‌های محلی سازمانها را به اینترنت متصل کنند.

شبکه متصل (Inter network)

دو یا چند شبکه یا زیرشبکه^{۳۰} که با استفاده از تجهیزاتی که در لایه ۳ یعنی لایه شبکه مدل مرجع OSI عمل می‌کنند مانند یک مسیریاب، به یکدیگر متصل می‌شوند تشکیل یک شبکه از شبکه‌ها یا شبکه متصل را می‌دهند. همچنین می‌توان شبکه‌ای که از اتصال داخلی میان شبکه‌های عمومی، خصوصی، تجاری، صنعتی یا دولتی به وجود می‌آید را شبکه متصل نامید. در کاربردهای جدید شبکه‌های به هم متصل شده از قرارداد IP استفاده می‌کنند. بسته به اینکه چه کسانی یک شبکه از شبکه‌ها را مدیریت می‌کنند و اینکه چه کسانی در این شبکه عضو هستند، می‌توان سه نوع شبکه متصل دسته بندی نمود:

- شبکه داخلی یا اینترانت (Intranet)
- شبکه خارجی یا اکسترانت (Extranet)
- شبکه اینترنت (Internet)

²⁷ Metropolitan Area Network

²⁸ Wide Area Network

²⁹ ISP

³⁰ Subnet

شبکه‌های داخلی یا خارجی ممکن است که اتصالاتی به شبکه اینترنت داشته و یا نداشته باشند. در صورتی که این شبکه‌ها به اینترنت متصل باشند در مقابل دسترسی‌های غیرمجاز از سوی اینترنت محافظت می‌شوند. خود شبکه اینترنت به عنوان بخشی از شبکه داخلی یا شبکه خارجی به حساب نمی‌آید، اگرچه که ممکن است شبکه اینترنت به عنوان بستری برای برقراری دسترسی بین قسمت‌هایی از یک شبکه خارجی خدماتی را ارائه دهد.

شبکه داخلی (Intranet)

یک شبکه داخلی مجموعه‌ای از شبکه‌های متصل به هم می‌باشد که از قرارداد IP و ابزارهای مبتنی بر IP مانند مرورگران وب استفاده می‌کند و معمولاً زیر نظر یک نهاد مدیریتی کنترل می‌شود. این نهاد مدیریتی شبکه داخلی را نسبت به باقی قسمت‌های دنیا محصور می‌کند و به کاربران خاصی اجازه ورود به این شبکه را می‌دهد. به طور معمول تر شبکه درونی یک شرکت یا دیگر شرکت‌ها شبکه داخلی می‌باشد.

شبکه خارجی (Extranet)

یک شبکه خارجی یک شبکه یا یک شبکه متصل است که به لحاظ قلمرو محدود به یک سازمان یا نهاد است ولی همچنین شامل اتصالات محدود به شبکه‌های متعلق به یک یا چند سازمان یا نهاد دیگر است که معمولاً ولی نه همیشه قابل اعتماد هستند. برای نمونه مشتریان یک شرکت ممکن است که دسترسی به بخش‌هایی از شبکه داخلی آن شرکت داشته باشند که بدین ترتیب یک شبکه خارجی درست می‌شود، چراکه از نقطه نظر امنیتی این مشتریان برای شبکه قابل اعتماد به نظر نمی‌رسند. همچنین از نظر فنی می‌توان یک شبکه خارجی را در گروه شبکه‌های دانشگاهی، کلان‌شهری، گسترده یا دیگر انواع شبکه (هر چیزی غیر از شبکه محلی) به حساب آورد، چراکه از نظر تعریف یک شبکه خارجی نمی‌تواند فقط از یک شبکه محلی تشکیل شده باشد، چون بایستی دست کم یک اتصال به خارج از شبکه داشته باشد.

شبکه اینترنت (Internet)

شبکه ویژه‌ای از شبکه‌ها که حاصل اتصالات داخلی شبکه‌های دولتی، دانشگاهی، عمومی و خصوصی در سرتاسر دنیا است. این شبکه بر اساس شبکه اولیه‌ای کار می‌کند که آرپانت نام داشت و به وسیله موسسه آرپا که وابسته به وزارت دفاع ایالات متحده آمریکا است ایجاد شد. همچنین منزلگاهی برای وب جهان گستر (www) است. در لاتین واژه Internet برای نامیدن آن بکار می‌رود که برای اشتباه نشدن با معنی عام واژه شبکه متصل حرف اول را بزرگ می‌نویسند.

اعضای شبکه اینترنت یا شرکت‌های سرویس دهنده آنها از آدرسهای IP استفاده می‌کنند. این آدرس‌ها از موسسات ثبت نام آدرس تهیه می‌شوند تا تخصیص آدرسها قابل کنترل باشد. همچنین سرویس‌دهندگان

اینترنت و شرکت‌های بزرگ، اطلاعات مربوط به در دسترس بودن آدرس‌هایشان را بواسطه قرارداد دروازه لبه (BGP) با دیگر اعضای اینترنت مبادله می‌کنند.

امنیت شبکه

رعایت امنیت در شبکه یکی از موارد ضروری است که مدیر شبکه و حتی کاربران باید آن را رعایت نمایند که در اینجا به دیواره آتش^{۳۱} و امضای دیجیتالی اشاره میکنیم.

دیواره آتش: دیواره آتش که به صورت نرم‌افزاری یا سخت‌افزاری موجود است. که اطلاعات ارسالی بین دو شبکه داخلی را کنترل و فیلتر مینماید به عنوان مثال هنگام اتصال به اینترنت از یک دیواره آتش برای دسترسی به اطلاعات باید عبور کرد که میتوان دیواره آتش را بر اساس کلمات یا عبارات خاص، اسامی دامنه‌ها^{۳۲}، آدرسهای IP، یا پروتکلها و درگاهها سفارشی کرد.

امضای دیجیتالی: سازمان معتبر و مجاز گواهی امضاء دیجیتالی BB^{۳۳} نام دارد که هر کاربر با مراجعه به این سازمان یک کلید سری تهیه کرده و نام آن کاربر در سازمان ثبت میشود. امضای دیجیتالی برای جلوگیری از کلاهبرداری انجام میشود مثلاً یک شخص میخواهد از طریق پیام در بانکی در سوئیس سفارش خرید یک تن طلا را بدهد و بانک چنین خریدی را برای مشتریاش انجام میدهد ناگهان قیمت طلا پایین آمده و اگر مشتری ادعا کند که چنین سفارشی را نداده در این صورت از امضای دیجیتالی استفاده میشود.

آموزش شبکه کردن بی سیم

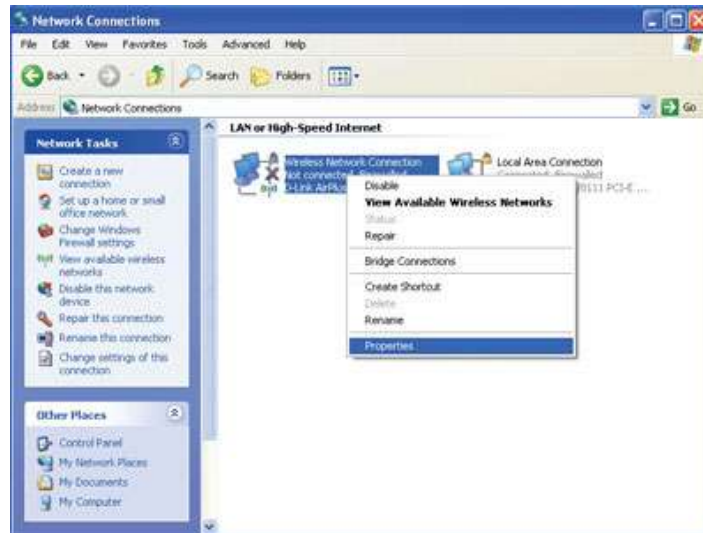
³¹ Firewall

³² domain

³³ Big Brother

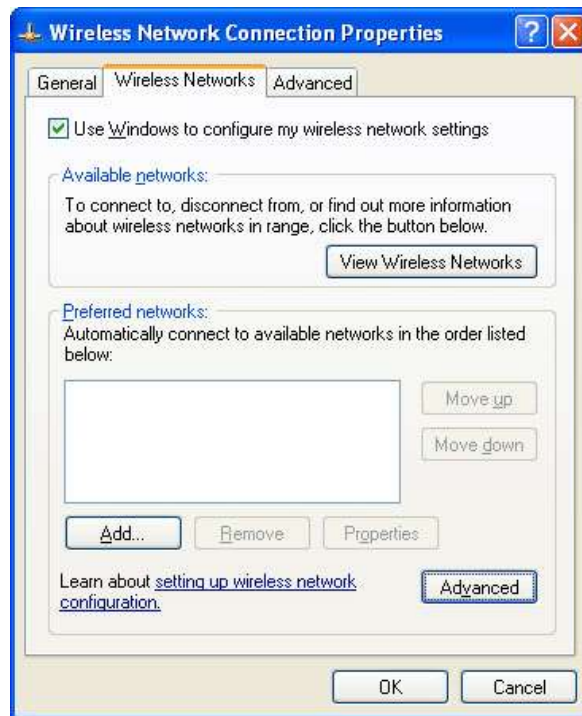
با داشتن کامپیوترهای مجهز به ویندوز XP یا Vista و کارت شبکه بی سیم، امکان راه اندازی یک شبکه بی سیم بدون استفاده از Access Point یا روترهای باند پهن وجود دارد. سعی می کنیم به صورت قدم به قدم نحوه پیاده سازی این نوع شبکه های بی سیم که به Ad-Hoc معروف است را نشان دهیم.

– ابتدا گزینه Network Connections را از کنترل پانل باز کنید. سپس روی گزینه Wireless Network Connection کلیک راست کرده و گزینه Properties را انتخاب کنید (به شکل ۱۰ دقت نمایید).



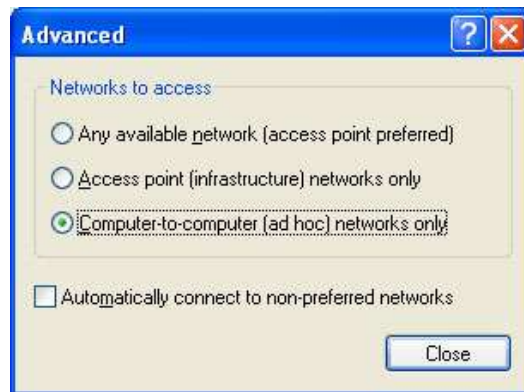
شکل ۱۰ – انتخاب wireless connection properties

– در پنجره باز شده به برگه Wireless Networks رفته (به شکل ۱۱ دقت کنید) و مطمئن شوید که هیچ شبکه بی سیمی از قبل در لیست Network Preferred وجود نداشته باشد، اگر وجود داشت، آن را انتخاب کرده و سپس توسط دکمه Remove آن را حذف کنید.



شکل ۱۱ - Wireless network configuration

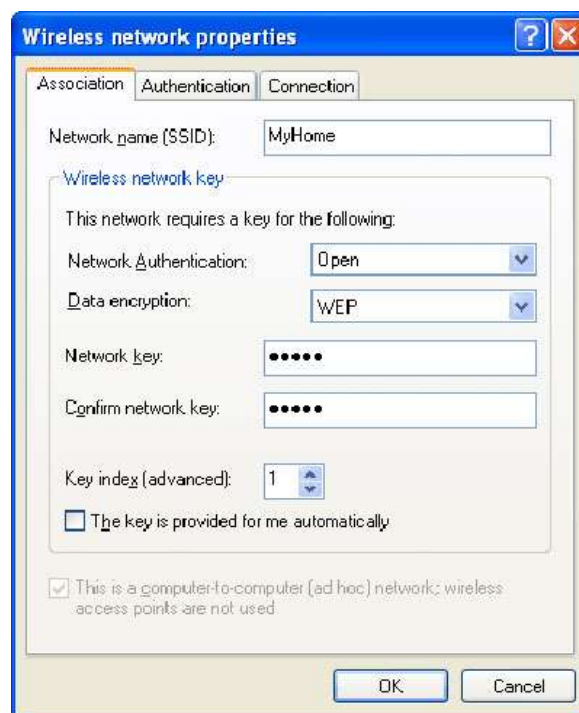
- سپس مطابق با شکل ۱۲ روی دکمه **Advanced** کلیک کرده و گزینه **Computer to Computer (ad hoc) Network only** را انتخاب کنید و دکمه **Close** را بزنید.



شکل ۱۲ - "Configuring our network as "ad-hoc"

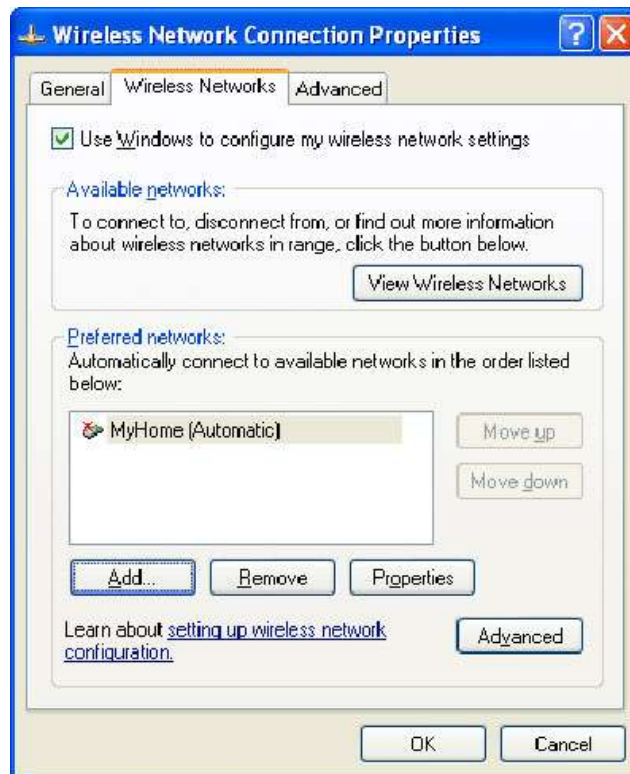
- حالا از پنجره **Wireless Network Connection Properties** دکمه **Add** را انتخاب کنید. (به شکل ۱۳ دقت کنید) با این کار شبکه بی سیم را پیکربندی می کنیم. شما باید موارد زیر را تعیین کنید:
نام شبکه (**Network Name SSID**): این بخش نام شبکه بی سیم شما را مشخص می کند و کامپیوترها با این نام به دنبال شبکه بی سیم می گردند.

- اعتبار سنجی شبکه (Network Authentication): آیا اعتبار کامپیوترهای شبکه هنگام برقراری ارتباط بررسی بشود یا نه؟ برای شبکه‌های ad hoc مقدار آن را Open انتخاب کنید.
- رمزگذاری داده‌ها (Data Encryption): نوع سیستم رمزگذاری داده‌ها را WEP انتخاب کنید.
- کادر " The Key is Provided for me automatically " را از حالت انتخاب خارج کنید.
- پیکربندی کلید شبکه (Network Key): کلید شبکه، یک اسم رمز می‌باشد که برای رمزگذاری داده‌های انتقالی در شبکه استفاده می‌شود. این رمزگذاری مانع از دسترسی همسایگان به امواج شبکه بی‌سیم شما شده و از دیدن و در نتیجه حذف کردن فایل‌های شما توسط آنها جلوگیری می‌کند، حتی اگر سرویس اشتراک فایلها در شبکه شما فعال باشد. البته لازم بذکر است که آنها امواج شبکه شما را توسط کارت‌های شبکه بی‌سیم خودشان دریافت می‌کنند، ولی بدلیل نداشتن کلید شبکه، قادر به ورود به شبکه شما نیستند. این کلید هر ترکیبی از حروف و اعداد می‌تواند باشد.



شکل ۱۳ - تنظیمات شبکه بی‌سیم

بعد از زدن دکمه OK، نام شبکه شما در بخش Preferred Network دیده می‌شود. (به شکل ۱۴ دقت کنید) شبکه شما با یک علامت ضربدر قرمز مشخص شده است که کاملاً طبیعی است و جای هیچ نگرانی از بابت آن ضربدر قرمز نیست!



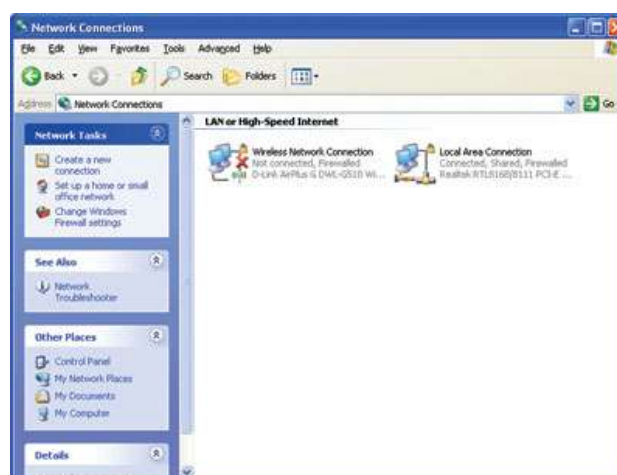
شکل ۱۴ - نام شبکه شما در لیست قرار می گیرد

- حالا باید اتصال اینترنت را در شبکه به اشتراک گذاشت. توجه داشته باشید که این عمل بر روی کارت شبکه‌ای که به کانکشن اینترنت متصل است، انجام می‌شود و نه بر روی کارت شبکه بی‌سیم دستگاه. برای اینکار مجدداً گزینه **Connections Network** را از کنترل پانل باز کرده و روی کارت شبکه‌ای که به کانکشن اینترنت متصل می‌باشد، کلیک راست کرده و گزینه **Properties** را انتخاب کنید. در پنجره نمایان شده، برگه **Advanced** را انتخاب کرده و کادر **"Allow Other Network Users to Connect"** را انتخاب کرده و کادر پایینی یعنی **"Allow Other Network Users to Control"** را از حالت انتخاب خارج کنید (به شکل ۱۵ دقت کنید).



شکل ۱۵ - اشتراک اتصال اینترنت

دکمه OK را بزنید. حالا تحت نام کارت شبکه‌ای که به اینترنت متصل می‌باشد، عبارت "Shared" را می‌بینید (به شکل ۱۶ دقت کنید). در عین حال هنوز اتصال کارت شبکه بی‌سیم شما به صورت "Not Connected" نمایان می‌باشد که این امر هم کاملاً طبیعی است. تنها در صورتیکه هر کامپیوتر دیگری به شبکه شما پیوندد، این عبارت به "Connected" تغییر می‌کند.



شکل ۱۶ - اشتراک اینترنت انجام شده است

حالا کامپیوتر میزبان بدرستی پیکربندی شده است و باید کامپیوترهای دیگر را برای استفاده از شبکه بی‌سیم پیکربندی کرد.

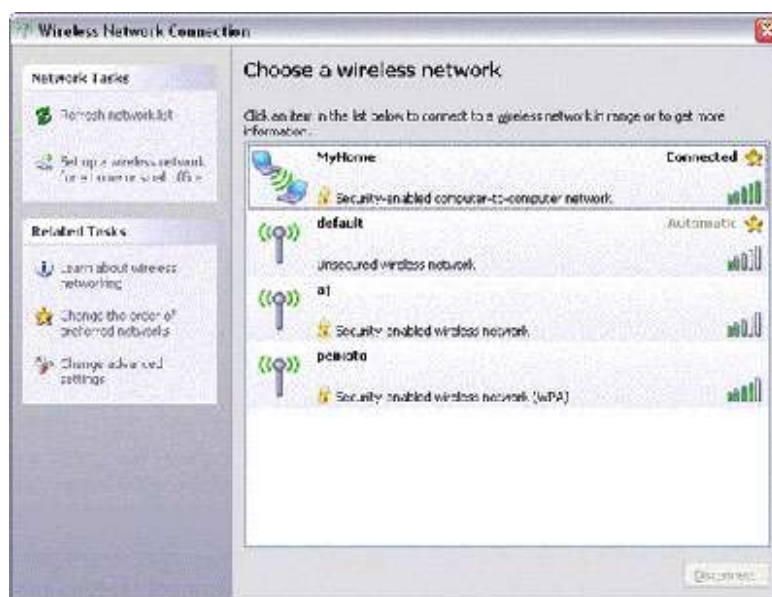
- پیکربندی سایر کامپیوترها بسیار ساده می باشد و کافی است که مراحل زیر را دنبال کنید:

- اگر کامپیوتر میزبان را بدرستی پیکربندی کرده باشید، شبکه بی سیم شما در لیست شبکه های در دسترس تمام کامپیوترهایی که دارای کارت شبکه بی سیم می باشند، قرار می گیرد. فقط کافیست که روی آیکن شبکه بی سیم واقع در نوار وظیفه کلیک کرده و یا روی آیکن **Network Wireless Connection** در پنجره **Network Connections** در کنترل پانل دابل کلیک کنید تا لیست شبکه های بی سیم در دسترس را ببینید. همانگونه که در شکل ۱۷ مشخص شده است، امکان دارد که چندین شبکه بی سیم را ببینید (بقیه شبکه ها مربوط به شبکه های بی سیم اطراف شما می باشند و اینجاست که رمزگذاری داده ها اهمیت پیدا می کند). حال باید روی شبکه خودتان (مثلاً MyHome) کلیک کنید.



شکل ۱۷ - شبکه های بی سیم در دسترس

- بعد از دابل کلیک کردن بر روی نام شبکه مورد نظر، مطابق با شکل ۱۸ ویندوز کلید شبکه مذکور را از شما می خواهد (همان کلیدی که در مرحله ۴ وارد کردید).



شکل ۱۸ - ورود کلید شبکه

- بعد از وارد کردن کلید شبکه ، وضعیت شبکه شما به صورت "Acquiring Network Address" ظاهر می شود و سپس به وضعیت "Connected" تغییر حالت می دهد.



شکل ۱۹- حالا شما به شبکه متصل شده اید.

- بعد از این، از طریق اتصال اینترنت موجود بر روی کامپیوتر میزبان، به اینترنت دسترسی خواهید داشت. اگر تمام کارها را مطابق با مقاله انجام داده اید می توانید صحت آنها را از طریق باز کردن IE و سر زدن به سایت www.ComputerNews.ir بررسی کنید!

- حالا روی کامپیوتر میزبان عبارت "Connected" برای ارتباط بی سیم ظاهر می شود (به شکل ۲۰ دقت نمایید). همانگونه که اشاره شد، تنها وقتی عبارت "Connected" در کامپیوترهای میزبان ظاهر می شود که حداقل یکی از کامپیوترهای دیگر به آن متصل شده باشند.



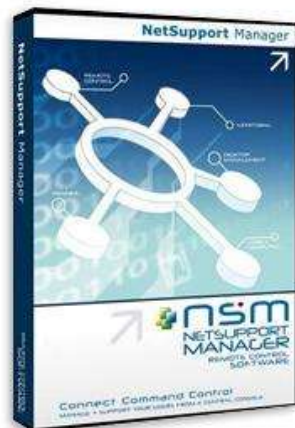
شکل ۲۰- شبکه بی سیم کامپیوتر میزبان به صورت Connected ظاهر می شود.

– برای اطمینان بیشتر، پیشنهاد می‌شود سایر شبکه‌هایی که در بخش "Preferred Networks" نمایان می‌شوند و مربوط به شبکه همسایگان می‌باشند را در تمام کامپیوترها حذف کنید.

حالا که شما اینترنت را در شبکه بی‌سیم خود به اشتراک گذاشته اید، می‌توانید شبکه را برای اشتراک چاپگرها و فایل‌ها هم پیکربندی کنید. نکته مهم آن است که فایل‌ها یا چاپگرها (برخلاف اینترنت) نیازی نیست که بر روی کامپیوتر میزبان قرار داشته باشند و می‌توانند روی هر کامپیوتری که در شبکه قرار دارد، باشند (هرچند بهتر است که چاپگرها روی کامپیوتر میزبان باشند، زیرا این کامپیوتر مجبور است که به خاطر تامین اینترنت برای سایرین، همیشه روشن باشد و در نتیجه چاپگر شما هم همیشه فعال خواهد بود).

راه‌اندازی شبکه بی‌سیم به صورت **ad hoc** یکی از روش‌های پر کاربرد در منازل و دفاتر اداری کوچک می‌باشد که با توجه به سادگی پیاده سازی آن، به راحتی توسط کاربران عادی قابل انجام است. لذا در صورتیکه نیاز به سرعت بالا در انتقال اطلاعات بین کامپیوترها ندارید، بهترین گزینه همین روش **ad hoc** می‌باشد.

آموزش نرم افزار (NSS) Net Support School



با افزایش رشد استفاده از کامپیوترها و اینترنت در مدارس و کلاسهای درس نیاز به مدیریت کلاسهای درس که دارای شبکه هستند بیش از پیش احساس شد.

نرم افزار NetSupport School یک برنامه پیشتاز در زمینه آموزش و مدیریت شبکه های کامپیوتری در کلاس های درس می باشد، که توانایی آموزش اساتید را افزایش داده، نظارت و تعامل دانشجویان را به طور مجزا فراهم کرده، یا به عنوان یک گروه از پیش تعریف شده یا تمام کلاس در کامپیوتر های تحت شبکه عمل می کند. با ترکیبی از نظارت پیشرفته کامپیوتر های کلاس درس، ارائه بلادرنگ و ابزار یادداشت برداری، با مجموعه تست های اختصاصی متداول خلاقانه، کنترل برنامه ها و اینترنت، برنامه های درسی خودکار، پرینت مدیریت آموزشی، کنترل پیام رسان ها، مانیتورینگ محتوا و امنیت دسکتاپ در کلاس های مدرن آموزش امروزی پلان مدرسه بسیار مفید و ضروری به شمار می روند.

بوسیله نرم افزار NetSupport School اساتید می توانند آموزش؛ کنترل و هدایت دانشجویان و مشارکت با آنان را در کلاسهای مبتنی بر شبکه به خوبی انجام دهند به کمک این نرم افزار اساتید میتوانند کارایی تدریس را در کلاس درس به شکل مرکزی و بر روی کامپیوترهایشان انجام داده و دانشجویان را در مسیر وظیفه محول شده به آنان نگه دارد. بدینوسیله که تمامی فعالیتهای آنان از قبیل استفاده از نرم افزار و یا وب تحت نظر مربی خواهد شد.

بهبود پشتیبانی و پاسخ دادن به سوالات دانش جوطن و عدم اتلاف وقت در نظر سنجی دانش جوطن و ارائه نتایج دانش جوطن بر روی کامپیوتر استاد. اساتید می توانند تمامی فعالیت های دانش جوطن؛ مانیتور؛ کیبورد؛ ماوس را ضبط کرد تا بتوانند بعد آنها را مرور و یا برای دانشجویان دیگر نمایش دهد.

صفحه مانیتور خود را نمایش دهید

بوسیله این نرم افزار می توانیم صفحه نمایش استاد را بر روی تمامی صفحات دانشجوکلن نشان دهیم و از شبکه برای آموزش بلادرننگ(همزمان) بدون استفاده از دستگاههای جانبی می توان استفاده کرد

در مجموع بوسیله ویژگی به نام BROADCAST SHOW در نسخه های جدید می توانیم سرعت نمایش و کارایی را در کامپیوترهای کلاس بالا ببریم زیرا در نسخه های قدیمی این نرم افزار وقتی که تعداد کامپیوترهای موجود در شبکه بالا باشند با مشکلاتی از قبیل کندی عملکرد کامپیوترها می شویم ولی با ارائه این خاصیت جدید این مشکل حل شده و سرعت نمایش به شکل چشم گیری افزایش پیدا کرده است به کمک NSS شما می توانید :

- نمایش صفحه مانیتور استاد به همه یا گروهی از دانشجویان
- نمایش دسکتاپ انتخاب شده برای همه یا گروهی از دانشجویان
- نمایش فقط یک برنامه کاربردی برای همه یا گروهی از دانشجویان
- نمایش فایل REPLAY (فعالیت های تدریس ضبط شده) برای همه یا گروهی از دانشجویان
- نمایش یک فایل ویدیویی برای همه یا گروهی از دانشجویان
- فعال سازی WIRELESS برای بهینه سازی نمایش در شبکه های WIRELESS
- ثبت و ذخیره فایل REPLAY بر روی کامپیوترهای دانشجوکلن برای مرورهای بعدی

New Content Playback یا ویژگی جدید پخش محتوا

این امکان را برای ما فراهم می سازد که بتوانیم به صورت اتوماتیک محتوای صفحه نمایش که شامل صدا و تصویر می باشد را ضبط کنیم. این فایل ضبط شده که فایل REPLAY نام دارد می تواند بر روی تک تک کامپیوترهای موجود در شبکه ذخیره شود تا دانش جوکلن بتوانند آنرا به صورت کامل چه در کلاس چه در منزل به هنگام تمرین آن درس را مرور کنند.

نظارت بر دانش آموزان

هنگامی که مانیتورهای دانشجوکلن را در حالت نظارت Monitoring مشاهده کنیم اگر تعداد کامپیوترهای کلاس زیاد باشند به سختی می توانیم در یک لحظه جزئیات هر یک از کامپیوترها را مشاهده کنیم. که بوسیله خاصیت Auto zoom می توانیم با حرکت بر روی پیش نمایش هر یک از کامپیوترها آنرا در اندازه بزرگتر ببینیم.

به کمک NNS شما می توانید :

- نظارت بر کل کامپیوترهای کلاس در یک صفحه نمایش
 - پیمایش گروهی مانیتورهای دانشجویان در مجموعه های از پیش تعریف شده
 - نمایش اطلاعات اضافی شامل برنامه ای یا وب سیتی که توسط هر یک از دانش جویان مرور می شود.
 - پیش نمایش بهینه سازی شده و با دقت بالا(خاصیت جدید)
- در مقایسه نرم افزارهای مونیتورینگ با نرم افزار NNS به این نتیجه رسیدیم که این نرم افزار با دقت بالاتری صفحات نمایش دانشجویان را نمایش می دهد.

کنترل نرم افزارها

بوسیله این خاصیت میتوانید دسترسی دانشجویان به برنامه ها را محدود کرده و آنها را کنترل نمایید. نمایش
 آیکن برنامه در حال اجرا یا کوچک نمایی شده به همراه نام دانش جویان اجرا کننده آن
 با درگ کردن آیکن برنامه ها می توانیم آنها را در لیست برنامه های محدود شده یا غیر محدود شده قرار
 دهیم. همچنین برای جلب توجه دانشجویان می توانیم برنامه ای خاص را بر روی تمام کامپیوترهای کلاس
 یا گروهی از آنها اجرا کنیم. استاد می تواند هریک از برنامه های اجرا شده در کلاس را به طور خصوصی
 تنظیم نماید.

کنترل دسترسی به اینترنت

همانطور که اجرای نرم افزارها را می توانید محدود نمایید کل وب سایتهای باز شده توسط دانشجویان را می
 توانید کنترل نمایید. بدین ترتیب که URL هر یک از وب سایتهای را در لیست های "محدود" و یا "غیر
 محدود" درگ کنیم. یا می توانیم آیکن خاصی را بجای URL گروهی از وب سایتهای نمایش دهیم.
 در صورتی که دانشجویان قصد دسترسی به سایت های محدود شده داشته باشند ؛ سیستم عدم امکان
 دسترسی به این وب سایت را اعلام می دارد و دانشجویان را به صفحه ای که بر روی کامپیوترشان قرار دارد
 هدایت می کند.

استاد می تواند وب سایت خاصی را بر روی ایستگاه کاری دانشجویان نمایش دهد. همچنین تمام فعالیتهای
 دانشجویان در طی جلسه ضبط خواهد شد. در حالی که در نسخه های قبلی می توانستیم بوسیله گزینه
 BLOCK ALL INTERNET ACCESS امکان دسترسی به اینترنت را از تمامی دانشجویان بگیریم.

نظر سنجی از دانشجویان

امکان نظر سنجی از دانشجویان که آیا درس ارائه شده را فهمیده اند یا خیر و دریافت جوابهای آنان به صورت بلادرنگ و لحظه ای. سوال نظر سنجی به تمامی کامپیوترهای متصل شده ارسال می شود همچنین می توانیم سوالات را در یک لیست برای استفاده های بعدی ذخیره نماییم.

به کمک NSS شما می توانید :

- ارسال نظر سنجی ها و دریافت جوابها
- نمایش نتیجه نظرسنجی از تمامی دانشجویان و ارائه خلاصه آن به کلاس
- امکان گروه بندی دانشجویان بر اساس جوابهای داده شده

وایت برد کلاس درس

برای افزایش مشارکت استاد با دانشجویان صفحه نمایش استاد به یک وایت برد با مجموعه ای از ابزارهای رسم تبدیل می شود.

بوسیله ویژگی وایت برد می توانیم قبل از نمایش وایت برد؛ محتویات آنرا آماده کنیم و سپس آنرا نمایش دهیم. بوسیله یک دکمه نیز می توان وایت برد را نمایش داده و یا از حالت نمایش خارج کرد. در طی تدریس نیز می توان کنترل وایت برد را به دانش جوی خاصی داد تا امکان مشارکت برایش فراهم شود. در کل محتویات اضافه شده برای دانشجویان دیگر نیز نمایش داده می شود.

نتیجهگیری

دنیای امروز، دنیای اطلاعات است. دانش و اطلاعات امروزه از سرمایه های اساسی هر سازمان می باشد که حتی ارزشمندتر از سرمایه هایی مثل پول، تجهیزات و نیروی انسانی است. بنابر این طبیعی است که از این

سرمایه باید به خوبی حفاظت کرد. نرم افزارهای موجود در یک دانشگاه نیز جزوی از سرمایه های آن دانشگاه محسوب می شوند که گاهی به دلیل قانون کپی رایت هزینه زیادی صرف خریداری آنها می شود.

به نظر اینجانب برای بهبود کارایی و نگهداری هرچه بهتر نرم افزارهای موجود در سایت کامپیوتر آموزشکده فنی دختران مراغه «فاطمه الزهرا(س)» بهتر است سیستم بانک نرم افزار جداگانه ای در جهت ساماندهی نرم افزارها و هرچه بهتر شدن ارائه خدمات درخواست نرم افزار به دانشجویان ایجاد شود.

سخن آخر اینکه شبکه های رایانه ای را می توان برای اهداف مختلف استفاده کرد:

- تسهیل ارتباطات: با استفاده از شبکه، افراد میتوانند به آسانی از طریق رایانامه^{۳۴}، پیامرسانی فوری، اتاق گفت و گو^{۳۵}، تلفن، تلفن تصویری و ویدئو کنفرانس، ارتباط برقرار کنند.
- اشتراک گذاری سخت افزارها: در یک محیط شبکه ای، هر کامپیوتر در شبکه میتواند به منابع سخت افزاری در شبکه دسترسی پیدا کرده و از آنها استفاده کند؛ مانند چاپ یک سند به وسیله چاپگری که در شبکه به اشتراک گذاشته شده است.
- اشتراک گذاری پرونده ها، داده ها و اطلاعات: در یک محیط شبکه ای، هر کاربر مجاز میتواند به داده ها و اطلاعاتی که بر روی رایانه های دیگر موجود در شبکه، ذخیره شده است دسترسی پیدا کند. قابلیت دسترسی به داده ها و اطلاعات در دستگاه های ذخیره سازی اشتراکی، از ویژگی های مهم بسیاری از شبکه ها است.
- اشتراک گذاری نرم افزارها: کاربرانی که به یک شبکه متصلاند، میتوانند برنامه های کاربردی موجود روی کامپیوترهای راه دور را اجرا کنند.

³⁴ E-mail

³⁵ Chat room

