

دانشگاه مهر  
البرز

## بررسی شبکه های محلی LAN

## فهرست مطالب :

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| ۳  | مقدمه                         |
| ۴  | انواع شبکه                    |
| ۶  | انواع شبکه‌های محلی           |
| ۹  | توپولوژی‌های شبکه             |
| ۱۰ | توپولوژی ستاره                |
| ۱۱ | توپولوژی خطی                  |
| ۱۳ | توپولوژی مش                   |
| ۱۴ | توپولوژی حلقوی                |
| ۱۵ | توپولوژی ترکیبی               |
| ۱۵ | توپولوژی درختی                |
| ۱۷ | پروتکل                        |
| ۱۷ | مدل مرجع OSI                  |
| ۱۹ | پروتکل TCP/IP                 |
| ۲۰ | IP Address                    |
| ۲۴ | پرتکل اترنت Ethernet          |
| ۲۷ | مدل پروژه ۸۰۲- استاندارد IEEE |
| ۲۸ | وسایل ارتباطی                 |
| ۲۸ | کابل جفتی                     |
| ۲۸ | کابل کواکسیال                 |
| ۲۹ | فیبر نوری                     |
| ۳۰ | سخت افزارهای شبکه             |
| ۳۰ | کارت شبکه                     |
| ۳۰ | هاب                           |
| ۳۱ | سوئیچ                         |
| ۳۱ | مسیریاب                       |
| ۳۲ | پل                            |
| ۳۳ | جمع بندی اولیه مطالب          |
| ۳۵ | بررسی شبکه محلی مجازی         |
| ۳۶ | بررسی شبکه شرکت محیادارو      |
| ۳۸ | Thin Client                   |
| ۴۲ | Windows Server 2003           |
| ۴۴ | تنظیم شبکه                    |
| ۴۷ | نتیجه گیری                    |
| ۵۰ | منابع                         |

## مقدمه :

در عرصه اتصالات و فناوری امروزه جهان نقش شبکه‌های اطلاعاتی در جابه‌جایی اطلاعات در بین کاربران، نقش مهمی پیدا نموده است که با توجه به رشد فناوری‌های جدید این نیاز برای شرکتها، سازمانها و کشورها ایجاد شده تا بتوانند با یکدیگر ارتباط داشته باشند. داشتن منبعی که اطلاعات را در خود ذخیره کرده تا کاربران بر اساس نیاز خود بتوانند از این اطلاعات استفاده کنند. این نیاز حاصل شده که باید پایگاهی از داده‌ها وجود داشته باشد تا بتوانند اطلاعات را از آن بازیابی نمود.

مدیران برای کنترل بهتر اطلاعات در زمینه کاری و اطلاعاتی خود این نیاز را احساس نمودند که لازم است، کنترل بر عملکرد کاربران داشته باشند و با توجه به مسئولیت افراد در شرکتها، افراد بتوانند به اطلاعات موجود در پایگاه داده دسترسی داشته باشند. شبکه این نیاز مدیران را برآورده کرد.

تاریخچه شبکه به جنگ جهانی دوم باز می‌گردد که تمامی اطلاعات نظامی شوروی بر روی یک کامپیوتر بزرگ و در یک مکان قرار داشت و از آنجا که احتمال بمباران هوایی وجود داشت بران شدند که این اطلاعات را بین چندین کامپیوتر که هر کدام در محلی دیگر قرار داشتند تقسیم کردند. اما مشکل جدیدی به وجود آمد و آن جابجایی اسناد و اطلاعات محرمانه از یک کامپیوتر به کامپیوتر دیگر بود که امکان سرقت و ترور شخص حامل اسناد وجود داشت باز متخصصین کامپیوتر و الکترونیک بایده دنبال راه حلی برای این مشکل می‌گشتند. پس از کوشش فراوان موفق شدند کابل این کامپیوترها را به هم متصل نمایند. و بعدها این تکنولوژی پیشرفت کرد و وسعت یافت که به شکل امروزه یعنی شبکه محلی LAN و شبکه شهری MAN و شبکه گسترده WAN که شبکه جهانی اینترنت بزرگترین شبکه از این نوع می‌باشد.

امروزه با توجه به رشد فناوری و اینترنت در عرصه جهانی شبکه‌های داخل سازمانی و شبکه‌های مجازی و ارزش افزوده نیز وارد عرصه شده‌اند که هر کدام به نوبه خود برای زمینه‌ای استفاده می‌شود. سخت افزارها و وسایلی برای اینکه ارتباط به کاربران و سرور مرکزی را میسر کند ساخته شده که به نوبه خود برای این منظور استفاده می‌شود. در داخل یک سازمان مدیر از امکانات شبکه استفاده می‌کند و اطلاعات را در بین کاربران مبادله می‌کند و با استفاده از سیستمهای امنیت شبکه، دزدی اطلاعات را کاهش داده و با دادن حق دسترسی به افراد مجاز موجب یک نظم خاص در گردش اطلاعات در داخل یک سازمان ایجاد کند.

در این بخش با بررسی شبکه‌های موجود، به بررسی شبکه LAN که نوعی شبکه محلی، به انواع آن، توپولوژی‌های موجود می‌پردازیم. در ادامه نیز شبکه شرکت محیادارو و مقایسه با استانداردهای شبکه عملکرد آن را بررسی می‌نماییم.

## انواع شبکه :

### شبکه WAN(Wide Area Network) :

اتصال شبکه های محلی از طریق خطوط تلفنی ، کابل های ارتباطی ماهواره ویا دیگر سیستمهای مخابراتی چون خطوط استیجاری در یک منطقه بزرگتر را شبکه گسترده گویند. در این شبکه کاربران یا رایانه ها از مسافت های دور و از طریق خطوط مخابراتی به یکدیگر متصل می شوند. کاربران هر یک از این شبکه ها می توانند به اطلاعات و منابع به اشتراک گذاشته شده توسط شبکه های دیگر دسترسی یابند. در شبکه گسترده سرعت انتقال داده نسبت به شبکه های محلی خیلی کمتر است. بزرگترین و مهم ترین شبکه گسترده ، شبکه جهانی اینترنت می باشد.

### شبکه LAN(Local Area Network) :

ارتباط واتصال بیش از دو یا چند رایانه در فضای محدود یک سازمان از طریق کابل شبکه و پروتکل بین رایانه ها وبا مدیریت نرم افزاری موسوم به سیستم عامل شبکه را شبکه محلی گویند. کامپیوتر سرویس گیرنده باید از طریق کامپیوتر سرویس دهنده به اطلاعات و امکانات به اشتراک گذاشته دسترسی یابند. همچنین ارسال و دریافت پیام به یکدیگر از طریق رایانه سرویس دهنده انجام می گیرد. LAN یک سیستم ارتباطی سرعت بالاست که برای اتصال کامپیوتر ها و دیگر تجهیزات ( مانند پرینتر، اسکنر، دستگاه کپی و ...) به یکدیگر طراحی شده است. با وجود شبکه می توانید در خرید برخی از اقلام و تجهیزات اداری و برنامه های کاربردی صرفه جویی نمایید و به سهولت برای تمامی کاربران استفاده از این امکانات میسر می گردد. در همه این شبکه ها مسیر انتقال اطلاعات معمولاً کابل کوکسیال، کابل دو سیمه یا کابل فیبر نوری است وجود دارد. ارتباط فیزیکی با شبکه از طریق یک کارت شبکه یا یک کارت رابط شبکه یا NIC که مخفف عبارت NETWORK INTERFACE CARD است انجام می پذیرد. کارت شبکه که یک قطعه سخت افزاری در داخل کامپیوتر است امروزه به شکلهای مختلف در بازار یافت می شود. کابل شبکه در نهایت به کارت شبکه متصل است. بعد از اتصال سخت افزاری نرم افزار شبکه ارتباط بین کامپیوتر ها و دیگر تجهیزات را که هر کدام را یک ایستگاه می نامیم مدیریت می کند.

امروزه بحث استفاده از شبکه های بدون سیم نیز مرسوم شده است که در ادامه به بررسی آنها نیز خواهیم پرداخت.

### شبکه MAN (Manipulate Area Network) :

حوزه جغرافیائی که توسط این نوع شبکه ها پوشش داده می شود ، در حد و اندازه یک شهر و یا شهرستان است . ویژگی های این نوع از شبکه ها بشرح زیر است :

پیچیدگی بیشتر نسبت به شبکه های محلی

قابلیت ارسال تصاویر و صدا

قابلیت ایجاد ارتباط بین چندین شبکه

## شبکه (PAN(Personal Area Network):

یک شبکه کامپیوتری است که برای ارتباطات بین دستگاههای مختلف کامپیوتری (شامل تلفن، دستیار دیجیتالی شخصی) که محدود به یک نفر می شود. این دستگاهها ممکن است متعلق به شخص مورد نظر باشد یا نباشد. دسترسی به PAN عموماً محدود به چند متر می شود. PAN ها ممکن است به BUS کامپیوتر از طریق سیمی متصل باشد مانند USB و Firewire. شبکه PAN های بی سیم می توانند از طریق تکنولوژی های بی سیمی مانند IrDA و Bluetooth برقرار گردند.

در ابتدای امر قبل از اینکه وارد بحث شبکه و انواع آن پردازیم باید یکسری اطلاعات اولیه در زمینه شبکه آشنایی پیدا نمائید:

بسته : معمولاً سیستمهای شبکه، داده ها را در قالبهای کوچکتری تحت عنوان " بسته " انتقال می دهند و هر بسته عبارت است از اطلاعاتی در مورد مقصد و نوع داده های داخلی. مثلاً اطلاعاتی که می خواهد از یک دستگاه به دستگاه دیگر رود به بخش های کوچک تقسیم شده و در بسته های کوچک داده ای به ایستگاه مقصد بر اساس IP (آدرس) دستگاه مقصد فرستاده می شود. ایستگاه مقصد با دریافت بسته ها آنها را کنار هم قرار داده و به پیامی که برایش فرستاده شده دست می یابد.

درگاه : Gateway عبارت است از سوکتی که در پشت دستگاه قرار گرفته و سبب اتصال کابل می شود. قابلیت دیگر آن اتصال به شبکه اینترنت را موجب می گردد.

پهنای باند : عبارت است از مقدار اطلاعاتی که در هر ثانیه از سیمها و در طول دستگاه شبکه منتقل می شود. این مقدار معمولاً بر حسب بیت در ثانیه (bps) اندازه گیری می شود. یک مودم معمولی قادر است حدود ۳۰ تا ۵۰ Kbps را انتقال دهد (۳۰ تا ۵۰ هزار بیت در ثانیه)، این در حالی است که یک شبکه محلی اترنت از قابلیت انتقال ۱۰ Mbps در (حدود ۱۰ بیلیون بیت در ثانیه) برخوردار است.

در لایه transport، داده به بخش های کوچکتری تقسیم و هدر tcp به آن اضافه می گردد. به داده موجود در لایه transport، «سگمنت» گفته می شود در تعریف Segment به هر بخش فیزیکی از شبکه که توسط یک Device مانند Repeater و یا Bridge و یا Router به یک بخش دیگر متصل می گردد Segment گفته می شود.

## انواع شبکه محلی LAN :

شبکه محلی به خاطر رشد روز افزون دانش شبکه به جز استفاده از سیم برای ارتباط در داخل یک سازمان از دو نوع شبکه دیگر در این زمینه استفاده نموده است. یکی استفاده از سیستم شبکه بدون سیم Wireless و دیگر شبکه محلی مجازی Virtual یا VLAN است که در ادامه به بررسی آنها می‌پردازیم.

### شبکه محلی مجازی :

شبکه محلی مجازی یک گروه از وسایل است که به عنوان یک قطعه شبکه محلی منفرد عمل می‌کند. (broadcast domain) و وسایلی که یک VLAN منفرد را درست می‌کند، ممکن است به طور گسترده جدا باشند، هم از لحاظ جغرافیا و هم مکان در شبکه. ساختار VLAN ها به کاربرها اجازه می‌دهد که در نواحی جدا قرار گیرند یا به پورتهای جدا از هم برای متعلق بودن به یک گروه VLAN منفرد متصل شوند. کاربرهایی که به این چنین گروههایی واگذار شده‌اند، ترافیک broadcast و Multicast می‌فرستند و می‌گیرند چون فکر می‌کنند که همه آنها به یک شبکه معمولی متصل هستند.

### شبکه محلی بیسیم :

اهمیت پیکربندی صحیح ابزار شبکه بی‌سیم و ایجاد محدودیت جهت دسترسی به اینترنت، غیر فعال کردن انتشار، حفاظت از اطلاعات ارسالی به کمک رمزنگاری، محدود کردن پهنای باند، تغییر نام شبکه بی‌سیم ، تغییر رمز مدیر، ایجاد منطقه غیر نظامی و شبکه چندگانه، استفاده از دسترسی حفاظت شده، نگهداری از نرم‌افزار دائمی فعلی و بروز رسانی آن و حفظ کلیه اطلاعات در خصوص تنظیمات صورت گرفته بر روی نقطه دسترسی بصورت مستند امکان استفاده امن و قابل اطمینان از شبکه بی‌سیم را فراهم می‌نماید. هدف از ارائه این مقاله آشنایی با مفاهیم و راه‌کارهای مربوط به امنیت شبکه بی‌سیم می‌باشد.

WLANs: Wireless Local Area Networks شبکه های فوق ، امکان دستیابی کاربران ساکن در یک منطقه محدود نظیر محوطه یک دانشگاه و یا کتابخانه را به شبکه و یا اینترنت ، فراهم می نماید. این امکان موجب می‌شود که باتوجه هزینه‌های جانبی ایجاد شده برای شرکتها و سازمانها به طور مشخصی کاهش می‌یابد. کابل کشی و سرعت انتقال داده‌ها از مزایای این طرح می‌باشد.

البته با توجه به موانعی مانند دیوار ، فلزات ، افراد و ... بر روی امواج اثر می‌گذارند . البته بیشتر این سیستمها از امواج رادیویی RF استفاده می‌کنند، زیرا می‌توانند از موانع عبور کنند. سرعت انتقال داده ها در این شبکه بستگی به تجهیزات و توپولوژی شبکه، تعداد کاربران ، نقاط کور، گلوگاه‌های شبکه، مسیرهای ارتباطی و نوع سیستم شبکه WLAN دارد و بر روی سرعت انتقال داده‌ها در شبکه تاثیر می‌گذارد. برای مقایسه با مودمهای امروزی سرعت انتقال داده در شبکه در حدود ۳۰ برابر است. به سه دلیل مشتریان هنگام خرید محصولات WLAN باید مراقب باشند که سیستم موردنظر بتواند با سایر محصولات WLAN تولیدکنندگان دیگر سازگاری داشته باشد:

- امکان دارد هر شبکه از محصولات و سیستمهای خاصی استفاده کرده باشد، برای مثال سیستمی که از فناوری FHSS استفاده کند نمی‌تواند با سیستمی با فناوری DSSS کار کند.

- اگر فرکانس کار دو سیستم با یکدیگر یکسان نباشد، حتی در صورت استفاده از فناوری مشابه، امکان کارکردن با یکدیگر فراهم نخواهد شد. چون فرکانس برای محصولات تعریف شده است نمی‌توان فرکانس آنها را بعد از نصب تغییر دهند.

- حتی تولیدکنندگان مختلف اگر از یک فناوری و یک فرکانس استفاده کنند، بدلیل روشهای مختلف طراحی ممکن است با سایر محصولات دیگر سازگاری نداشته باشد. هر توپولوژی بنا به نوع ساختار و کاربرد خاص در شبکه‌های مختلف نمی‌توان این امکان را برای شبکه فراهم نمود.

در اغلب کشورها ارگانهای ناظر بر تخصیص فرکانس رادیویی، محدوده فرکانس شبکه‌های WLAN را مشخص کرده‌اند. این محدوده ممکن است در همه کشورها یکسان نباشد، از آنجایی که سرمنشأ فناوری بی‌سیم در کاربردهای نظامی بوده است، امنیت از جمله مقولات مهم در طراحی سیستمهای بی‌سیم بشمار می‌رود. برای گیرنده‌هایی که دستیابی مجاز به سیگنالهای دریافتی ندارند، دسترسی به اطلاعات موجود در WLAN بسیار مشکل است. به دلیل تکنیکهای پیشرفته رمزنگاری برای اغلب گیرنده‌های غیرمجاز دسترسی به ترافیک شبکه غیرممکن است. عموماً گیرنده‌های مجاز باید قبل از ورود به شبکه و دسترسی به اطلاعات آن، از نظر امنیتی مجوز لازم را دارا باشند.

برای پیاده‌سازی یک WLAN هزینه اصلی شامل دو بخش است: هزینه‌های زیرساختار شبکه مانند APهای شبکه و نیز هزینه کارتهای شبکه جهت دسترسی کاربران به WLAN. توان خروجی یک سیستم بی‌سیم بسیار پایین است. از آنجایی که امواج رادیویی با افزایش فاصله به سرعت مستهلک می‌گردند و در عین حال، افرادی را که در محدوده تشعشع انرژی RF هستند، تحت تاثیر قرار می‌دهند، باید ملاحظات حفظ سلامت با توجه به مقررات دولتی رعایت گردد. با این وجود اثرات مخرب این سیستمها زیاد نمی‌باشد.

البته شبکه‌های بیسیم انواع مختلفی به جز شبکه محلی دارد که در اینجا چون جزو مباحث شبکه محلی نیست از آن می‌گذریم و تنها به اسم آنها اشاره می‌کنیم:

WWANS: Wireless Wide Area Networks

WMANS: Wireless Metropolitan Area Networks

WPANS: Wireless Personal Area Networks

که هر کدام از آنها دارای خصوصیات و کاربردهای خاصی در مکان‌هایی که باید از آنها استفاده شود دارند.

## امنیت در شبکه‌های بیسیم :

به نقل از سایت <http://www.articles.ir> و چند منبع دیگر برای پیاده سازی امنیت در شبکه های بدون کابل از سه روش متفاوت استفاده می شود که عین مطالب به خاطر یکسانی مطالب در اینجا منظور گردیده است :

WEP : Wired Equivalent Privacy در روش فوق ، هدف توقف ره گیری سیگنال های فرکانس رادیویی توسط کاربران غیر مجاز بوده و برای شبکه های کوچک مناسب است . علت این امر به عدم وجود پروتکل خاصی به منظور مدیریت "کلید " بر می گردد. هر "کلید " می بایست به صورت دستی برای سرویس گیرندگان تعریف گردد. بدیهی است در صورت بزرگ بودن شبکه ، فرآیند فوق از جمله عملیات وقت گیر برای هر مدیر شبکه خواهد بود WEP . ، مبتنی بر الگوریتم رمزنگاری RC4 است که توسط RSA Data System ارائه شده است . در این رابطه تمامی سرویس گیرندگان و Access Point ها بگونه ای پیکربندی می گردند که از یک کلید مشابه برای رمزنگاری و رمزگشایی استفاده نمایند .

SSID: Service Set Identifier روش فوق به منزله یک " رمزعبور " بوده که امکان تقسیم یک شبکه WLAN به چندین شبکه متفاوت دیگر که هر یک دارای یک شناسه منحصر بفرد می باشند را فراهم می نماید . شناسه های فوق، می بایست برای هر access point تعریف گردند. یک کامپیوتر سرویس گیرنده به منظور دستیابی به هر شبکه ، می بایست بگونه ای پیکربندی گردد که دارای شناسه SSID مربوط به شبکه مورد نظر باشد . در صورتی که شناسه کامپیوتر سرویس گیرنده با شناسه شبکه مورد نظر مطابقت نماید ، امکان دستیابی به شبکه برای سرویس گیرنده فراهم می گردد.

فیلترینگ آدرس های : ( MAC : Media Access Control ) در روش فوق ، لیستی از آدرس های MAC مربوط به کامپیوترهای سرویس گیرنده، برای یک Access Point تعریف می گردد . بدین ترتیب ، صرفاً " به کامپیوترهای فوق امکان دستیابی داده می شود . زمانی که یک کامپیوتر درخواستی را ایجاد می نماید ، آدرس MAC آن با آدرس MAC موجود در Access Point مقایسه شده و در صورت مطابقت آنان با یکدیگر ، امکان دستیابی فراهم می گردد . این روش از لحاظ امنیتی شرایط مناسبی را ارائه می نماید ، ولی با توجه به این که می بایست هر یک از آدرس های MAC را برای هر Access point تعریف نمود ، زمان زیادی صرف خواهد شد . استفاده از روش فوق، صرفاً " در شبکه های کوچک بدون کابل پیشنهاد می گردد.



## توپولوژی‌های شبکه :

مجموعاً توپولوژی شبکه ۶ نوع است. منظور از توپولوژی ، نحوه اتصال کامپیوترها در یک شبکه می‌باشد. هر کدام بر اساس مزایا و معایبی که در طراحی و اجرا دارند متفاوت هستند. انتخاب یک توپولوژی خاص نمی تواند بدون ارتباط با محیط انتقال و روش های 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 می گذارد. توجه به تاثیر مستقیم توپولوژی انتخابی در نوع کابل کشی و هزینه های مربوط به آن ، می بایست با دقت و تامل به انتخاب توپولوژی یک شبکه همت گماشت . عوامل مختلفی جهت انتخاب یک توپولوژی بهینه مطرح می شود. مهمترین این عوامل بشرح ذیل است :

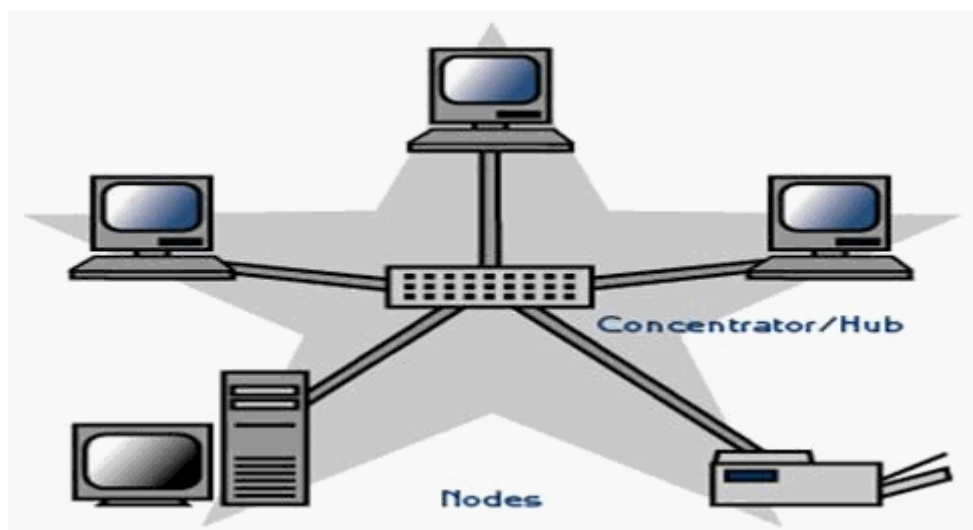
- هزینه . هر نوع محیط انتقال که برای شبکه LAN انتخاب گردد، در نهایت می بایست عملیات نصب شبکه در یک ساختمان پیاده سازی گردد. عملیات فوق فرآیندی طولانی جهت نصب کانال های مربوطه به کابل ها و محل عبور کابل ها در ساختمان است . در حالت ایده آل کابل کشی و ایجاد کانال های مربوطه می بایست قبل از تصرف و بکارگیری ساختمان انجام گرفته باشد. بهرحال می بایست هزینه نصب شبکه بهینه گردد. غالب شرکت های و سازمانها بدلیل اینکه مکانهای آنها از قبل ساخته شده بیشتر هزینه سیم کشی روکار دارند و باید در کلیه طبقات شرکت و برای هر کاربر سیم کشی انجام شود. البته سیم کشی روکار نسبت به سیم کشی توکار این مزین را دارد که در صورتی که در قسمتی از سیم شبکه قطعی پیش بیاید به راحتی می توان ایراد آن را پیدا نمود.

- انعطاف پذیری . یکی از مزایای شبکه های LAN ، توانائی پردازش داده ها و گستردگی و توزیع گره ها در یک محیط است . بدین ترتیب توان محاسباتی سیستم و منابع موجود در اختیار تمام کاربران قرار خواهد گرفت . توپولوژی انتخابی می بایست بسادگی امکان تغییر پیکربندی در شبکه را فراهم نماید. مثلاً "ایستگاهی را از نقطه ای به نقطه دیگر انتقال و یا قادر به ایجاد یک ایستگاه جدید در شبکه باشیم . با توسعه شرکتها و سازمانها امکان استفاده در نقاط دیگر کشور قابل نصب و راه اندازی باشد.

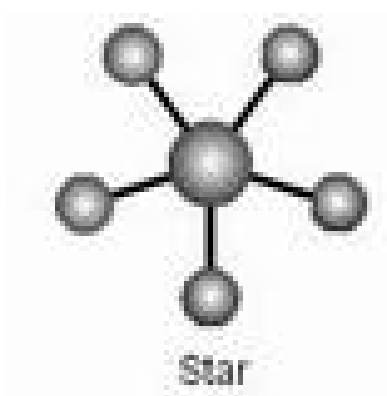
توپولوژی‌هایی که در این مبحث به بررسی آن می‌پردازیم :

### ۱ - توپولوژی ستاره STAR :

دو نوع ساختار در این توپولوژی وجود دارد، بدین گونه که یک هاب ( در ادامه توضیح داده خواهد شد) در مرکز قرار گیرد یا سرور در مرکز قرار گیرد تا بتواند اطلاعات را جابه‌جا کند.



مدلی که یک هاب در مرکز قرار می‌گیرد: در این توپولوژی، کلیه کامپیوترها به یک کنترل کننده مرکزی با هاب متصل هستند. هرگاه کامپیوتری بخواهد با کامپیوتری دیگری تبادل اطلاعات نماید، کامپیوتر منبع ابتدا باید اطلاعات را به هاب ارسال نماید. سپس از طریق هاب آن اطلاعات به کامپیوتر مقصد منتقل شود نقاط ضعف این توپولوژی آن است که عملیات کل شبکه به هاب وابسته است، که اگر هاب از کار بیفتد، کل شبکه از کار خواهد افتاد.



مدلی که سرور مرکزی در مرکز باشد : در این حالت تمام اطلاعات ابتدا از یک فرستنده به سرور منتقل شده و از طریق سرور به گیرنده منتقل می‌شود. در این روش از هاب استفاده نمی‌شود و راه ارتباط بین کاربران از طریق سرور می‌باشد.

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 زیرا می توان در سر هر سیم یک هاب متصل کرد و توپولوژی های دیگر را در آن استفاده نمود.

در هر اتصال یکدستگاه : 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 تاثیری در عملکرد سایر کامپیوترهای موجود در شبکه نخواهد گذاشت .

کنترل مرکزی و عیب یابی : با توجه به این مسئله که نقطه مرکزی مستقیما" به هر ایستگاه موجود در شبکه متصل است ، اشکالات و ایرادات در شبکه بسادگی تشخیص و مهار خواهند گردید.

روش های 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. انتقال اطلاعات سریعتر انجام شده و ارتباط بین کاربران را افزایش می دهد.

#### معایب توپولوژی STAR

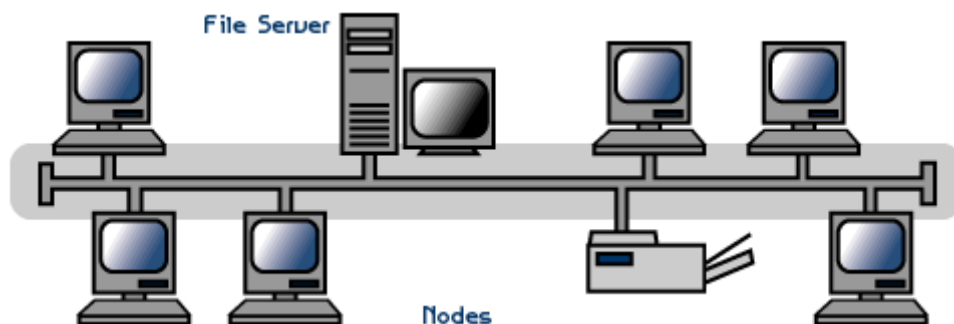
زیاد بودن طول کابل : بدلیل اتصال مستقیم هر گره به نقطه مرکزی ، مقدار زیادی کابل مصرف می شود. با توجه به اینکه هزینه کابل نسبت به تمام شبکه ، کم است ، تراکم در کانال کشی جهت کابل ها و مسائل مربوط به نصب و پشتیبانی آنها بطور قابل توجهی هزینه ها را افزایش خواهد داد.

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 بینی های لازم جهت توسعه در نظر گرفته می شود ، ولی در برخی حالات نظیر زمانیکه طول زیادی از کابل مورد نیاز بوده و یا اتصال مجموعه ای از گره های غیر قابل پیش بینی اولیه ، توسعه شبکه را با مشکل مواجه خواهد کرد. در صورتی که هاب مرکزی تکمیل شود باید هاب دیگری در آنجا قرار داده شود. در برخی مواقع امکان اضافه کردن هاب موجود نمی باشد بنابراین در این صورت توسعه شبکه با مشکل مواجه می شود.

وابستگی به نقطه مرکزی : در صورتی که نقطه مرکزی ( هاب یا سرور ) در شبکه با مشکل مواجه شود ، تمام شبکه غیرقابل استفاده خواهد بود.

#### ۲ - توپولوژی خطی (توبوسی) BUS :

یکی از رایج ترین توپولوژی ها برای پیاده سازی شبکه های LAN است . در مدل فوق از یک کابل به عنوان ستون فقرات اصلی در شبکه استفاده شده و تمام کامپیوترهای موجود در شبکه ( سرویس دهنده ، سرویس گیرنده ) به آن متصل می گردند. از لوازم جانبی مانند هاب و پل و ... استفاده نمی گردد.



مزایای توپولوژی BUS

کم بودن طول کابل : بدلیل استفاده از یک خط انتقال جهت اتصال تمام کامپیوترها ، در توپولوژی فوق از کابل کمی استفاده می شود. 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 می شود.

توسعه آسان : یک کامپیوتر جدید را می توان براحتی در نقطه ای از شبکه اضافه کرد. در صورت اضافه شدن ایستگاههای بیشتر در یک سگمنت ، می توان از تقویت کننده هائی به نام Repeater استفاده کرد.

کم هزینه : با توجه به اینکه توسعه این سیستم از کابلهای اندکی استفاده می شود، هزینه توسعه آن راحت است و می توان به راحتی کاربران را به آن اضافه نمود.

معایب توپولوژی BUS

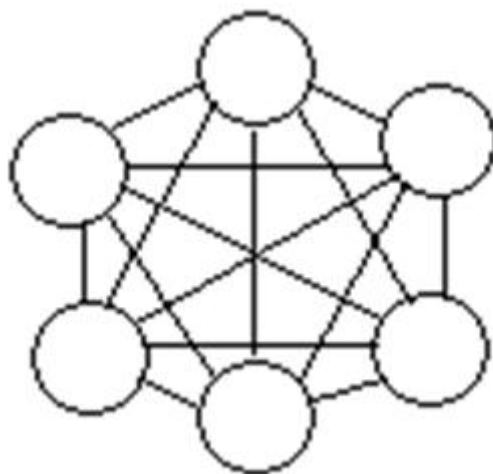
مشکل بودن عیب یابی : با اینکه سادگی موجود در توپولوژی BUS امکان بروز اشتباه را کاهش می دهند، ولی در صورت بروز خطاء کشف آن ساده نخواهد بود. در شبکه هائی که از توپولوژی فوق استفاده می نمایند ، کنترل شبکه در هر گره دارای مرکزیت نبوده و در صورت بروز خطاء می بایست نقاط زیادی به منظور تشخیص خطاء بازدید و بررسی گردند.

ایزوله کردن خطاء مشکل است : در صورتی که یک کامپیوتر در توپولوژی فوق دچار مشکل گردد ، می بایست کامپیوتر را در محلی که به شبکه متصل است رفع عیب نمود. در موارد خاص می توان یک گره را از شبکه جدا کرد.

ماهیت تکرارکننده ها : در مواردیکه برای توسعه شبکه از تکرارکننده ها استفاده می گردد، ممکن است در ساختار شبکه تغییراتی نیز داده شود. موضوع فوق مستلزم بکارگیری کابل بیشتر و اضافه نمودن اتصالات مخصوص شبکه است .

خرابی سرور : در صورتی که سرور با مشکل شود ، یا قسمتی از شبکه از مدار خارج شود کل شبکه دچار مشکل می شود. در صورتی که در سیم کشی در داخل ساختمان باشد، سیم کشی باید دوباره انجام گردد و این برای سازمان مشکل ایجاد می کند. بنابراین کشیدن سیم از روکار بسیار مناسب است.

## ۳ - توپولوژی توری ( Mesh ) :



در این مدل تمام کاربران بطور مستقیم به یکدیگر متصل می‌باشند، ارتباط مجزا بین تمام کاربران برقرار است و سرعت گردش اطلاعات در این شبکه بالا است.

مزایای توپولوژی Mesh :

امنیت : این توپولوژی دارای بالاترین درجه امنیت و اطمینان می باشد.

عدم قطعی ارتباط : به دلیل اینکه تمام کاربران برای با هم در ارتباط هستند در صورتی که در قسمتی از شبکه مشکلی ایجاد شود. شبکه از کار نخواهد افتاد و به کار خود ادامه می‌دهد.

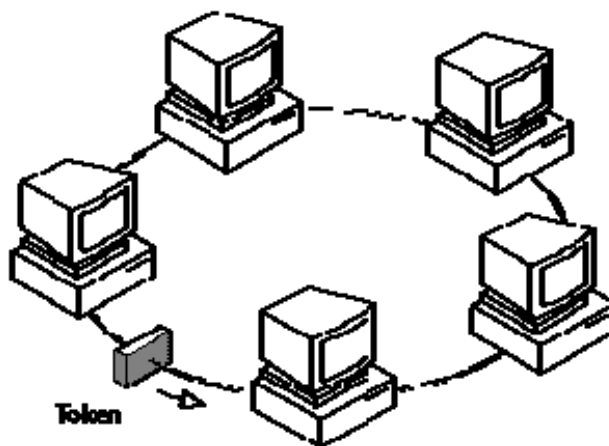
معایب توپولوژی Mesh :

هزینه بالا : به دلیل اینکه باید تمام قسمتهای یک شرکت به هم ارتباط داشته باشند، هزینه سیم‌کشی و اجرای آن بسیار بالاست. از نقاط ضعف اساسی این توپولوژی آن است که از تعداد زیادی خطوط ارتباطی استفاده می کند، مخصوصاً زمانی که تعداد ایستگاه ها افزایش یابند. به همین جهت این توپولوژی از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نیست. برای مثال ، در یک شبکه با صد ایستگاه کاری ، ایستگاه شماره یک نیازمند به نود و نه می باشد. تعداد کابل های مورد نیاز در این توپولوژی با رابطه  $N(N-1)/2$  محاسبه می شود که در آن N تعداد ایستگاه های شبکه می باشد.

## ۴ - توپولوژی حلقوی ( Ring ) :

این توپولوژی توسط شرکت IBM اختراع شد و به همین دلیل است که این توپولوژی بنام IBM Tokenring مشهور است. در این توپولوژی کلیه کامپیوتر ها به گونه ای به یکدیگر متصل هستند که مجموعه آنها یک حلقه را می سازد. کامپیوتر مبدا اطلاعات را به کامپیوتری بعدی در حلقه ارسال نموده و آن کامپیوتر آدرس اطلاعات را برای خود کپی می کند، آنگاه اطلاعات

را به کامپیوتر بعدی در حلقه منتقل خواهد کرد و به همین ترتیب این روند ادامه پیدا می کند تا اطلاعات به کامپیوتر مبدا برسد. سپس کامپیوتر مبدا این اطلاعات را از روی حلقه حذف می کند. اطلاعات از گره مجاور دریافت و به گره بعدی ارسال می شوند. بنابراین داده ها فقط در یک جهت حرکت کرده و از ایستگاهی به ایستگاه دیگر انتقال پیدا می کنند.



مزایای توپولوژی RING

کم بودن طول کابل : طول کابلی که در این مدل بکار گرفته می شود ، قابل مقایسه به توپولوژی BUS نبوده و طول کمی را در بردارد. 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 کابل کشی نخواهد بود : بدلیل استفاده از یک کابل جهت اتصال هر گره به گره همسایه اش ، اختصاص محل هائی خاص به منظور کابل کشی ضرورتی نخواهد داشت .

مناسب جهت فیبر نوری : استفاده از فیبر نوری باعث بالا رفتن نرخ سرعت انتقال اطلاعات در شبکه است. چون در توپولوژی فوق ترافیک داده ها در یک جهت است ، می توان از فیبر نوری به منظور محیط انتقال استفاده کرد. تمامی پهنای باند برای این منظور در نظر گرفته می شود که این خود بر سرعت انتقال داده می افزاید. در صورت تمایل می توان در هر بخش از شبکه از یک نوع کابل به عنوان محیط انتقال استفاده کرد . مثلاً" در محیط های اداری از مدل های مسی و در محیط کارخانه از فیبر نوری استفاده کرد.

نصب شبکه با این توپولوژی ساده است. زیرا به تخصص خاصی برای نصب نیاز ندارد.

توسعه شبکه : با این توپولوژی توسعه شبکه به راحتی انجام می شود. با اضافه کردن یک کامپیوتر به حلقه ، شبکه توسعه پیدا می کند و حلقه بزرگتر خواهد شد.

معایب توپولوژی RING

اشکال در یک گره باعث اشکال در تمام شبکه می گردد: این یک مشکل بسیار مهم در این توپولوژی است. 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 نمی توان داشت .

اشکال زدائی مشکل است : بروز اشکال در یک گره می تواند روی تمام گرههای دیگر تاثیر گذار باشد. به منظور عیب یابی می بایست چندین گره بررسی تا گره مورد نظر پیدا گردد. بنابراین زمان رفع خطا افزایش می یابد و نوع خطا یابی از نوع مدل های احتمالی می باشد. هر چه تعداد گره ها زیاد شد رفع مشکلی و عیب یابی با مشکل و صرف زمان زیاد همراه خواهد بود.

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 که موجب عدم تغییر خواهد شد.

توپولوژی بر روی نوع دستیابی تاثیر می گذارد: هر گره در شبکه دارای مسئولیت عبور دادن داده ای است که از گره مجاور دریافت داشته است . قبل از اینکه یک گره بتواند داده خود را ارسال نماید ، می بایست به این اطمینان برسد که محیط انتقال برای استفاده قابل دستیابی است . همین چک کردن موجب می شود که انتقال با تاخیر ر برخی مواقع صورت گیرد. نوع سخت افزار : به خاطر نوع توپولوژی آن نیاز به یک سخت افزار پیچیده دارد که قیمت آن گران بوده و زیاد به صرفه نمی باشد.

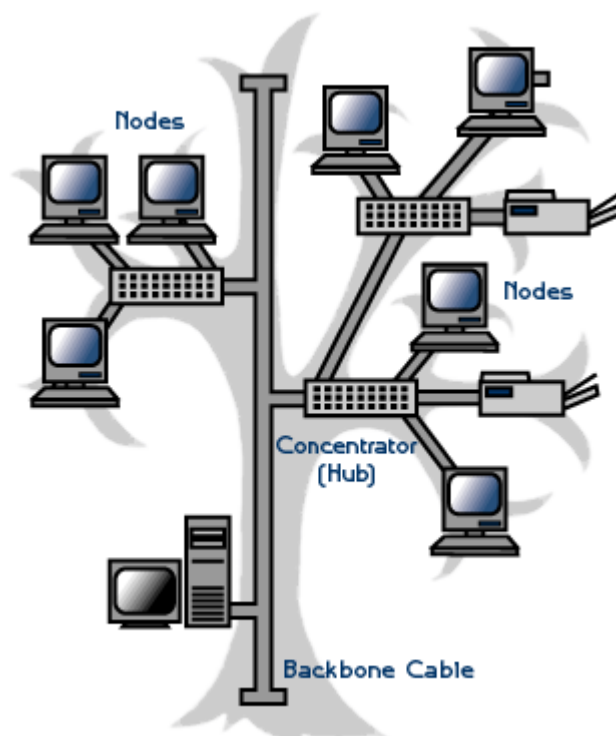
اضافه کردن ایستگاه جدید : برای اضافه کردن یک ایستگاه به شبکه باید کل شبکه را متوقف کرد. این امر در برخی موارد که اطلاعات باید سریعاً در بین ایستگاه ها منتقل گردد مرقون به صرفه نمی باشد.

## ۵ - توپولوژی ترکیبی HYBRID :

این توپولوژی ترکیبی است از چند شبکه با توپولوژی متفاوت که توسط یک کابل اصلی بنام استخوان بندی "Back bone" به یکدیگر مرتبط شده اند . هر شبکه توسط یک پل ارتباطی "Bridge" به کابل استخوان بندی متصل می شود. در این مدل می تواند از انواع توپولوژی ها استفاده کرد.

## ۶ - توپولوژی درختی TREE

این توپولوژی پشابهتی زیادی به حالت ترکیبی دارد. این توپولوژی از یک یا چند هاب فعال یا تکرار کننده برای اتصال ایستگاه ها به یکدیگر استفاده می کند. هاب مهمترین عنصر شبکه مبتنی بر توپولوژی درختی است، زیرا کلیه ایستگاه ها را به یکدیگر متصل می کند. وظیفه هاب دریافت اطلاعات از یک ایستگاه و تکرار و تقویت آن اطلاعات و سپس ارسال آنها به ایستگاه دیگر می باشد.



معمولاً سه توپولوژی ستاره ، خطی و حلقوی متداولترین مدل‌های هندسی توپولوژی برای استقرار در یک شبکه می‌باشند. اما در برخی از سازمانها از توپولوژی درختی برای سیم‌کشی در داخل ساختمان استفاده می‌گردد.



## پروتکل :

پروتکل ، مجموعه قوانین لازم به منظور مبادله اطلاعات بین کامپیوترهای موجود در یک شبکه را مشخص می نماید. این قرارداد ها وقوانین بصورت نرم افزاری در سیستم برای ایجاد ارتباط ایفای نقش می کنند. پروتکل با قرارداد ، در واقع زبان مشترک کامپیوتری است که برای درک وفهم رایانه بهنگام در خواست وجواب متقابل استفاده می شود

پروتکل های رایج در شبکه OSI ، اترنت و TCP/IP می باشند که در این بخش به بررسی آنها می پردازیم. هر کدام از این پروتکل ها از استانداردهایی استفاده می کنند و هر کدام برای انتقال اطلاعات و ارتباط با یکدیگر از لایه های ارتباطی مختلفی استفاده می نمایند. در این بخش به توضیح مختصر در مورد پروتکل و لایه های آن می پردازیم.

## مدل مرجع OSI

OSI از کلمات Open Systems Interconnect اقتباس و یک مدل مرجع در خصوص نحوه ارسال پیام بین دو نقطه در یک شبکه مخابراتی و ارتباطی است. OSI به مفهوم مرجع اتصال سیستمهای باز، یک مدل استاندارد و بین المللی پروتکل شبکه ای است که بصورت راهنمایی برای شبکه سازی بکار میرود. مدل OSI توسط کمیته IEEE ایجاد تا محصولات تولید شده توسط تولید کنندگان متعدد قادر به کار و یا سازگاری با یکدیگر باشند. مدل OSI دارای هفت لایه متفاوت است که هر یک از آنان به منظور انجام عملیاتی خاصی طراحی شده اند . بالاترین لایه ، لایه هفت ( Application ) و پائین ترین لایه ، لایه یک ( Physical ) می باشد . در سمت فرستنده ( به طرف پائین ) ، داده ها کپسوله شده و برای کامپیوتر گیرنده ارسال می شوند . در سمت گیرنده ( به طرف بالا ) ، داده ها از حالت کپسوله خارج شده و در نهایت در اختیار کامپیوتر گیرنده قرار داده می شوند. داده ها در داخل لایه به بسته هایی تقسیم می شوند و در درون لایه ها جابه جا می گردند.

### لایه فیزیکی Physical :

لایه فیزیکی در مدل OSI با مشخصات الکتریکی و بیتهای سروکار دارد . این بیتهای در این لایه هیچ معنی ندارد و تجزیه و تحلیل آنها وظیفه لایه های بالاتر است . قراردادهای لایه فیزیکی در مدل OSI عبارتند از:

- انتقال در هر دو جهت بصورت همزمان یا نا همزمان half duplex یا duplex full

- قرار دادهای مربوط به سطوح ولتاژ مورد نیاز برای ارسال بیت های ۰ و ۱

- فرکانس کار- نوع اتصالات BNC 45 - Rj

### لایه پیوند داده ها DATA LINK :

. چون لایه فیزیکی صرفا رشته ای از بیتهای را بدون توجه به معنی و ساختار آن می پذیرد و تبدیل می کند . ایجاد و تشخیص مرزهای بسته ها ، به عهده لایه پیوند داده ها است . این کار با الحاق الگوی خاصی از بیتهای بسته صورت می گیرد .

آشکارسازی و اصلاح خطاها در لایه پیوند داده ها از مدل OSI صورت می گیرد. معمولاً وقتی لایه پیوند داده ها بسته ای را می فرستد منتظر تایید از گیرنده است لایه پیوند داده ها ی گیرنده کلیه مسایل مربوط به بسته ها را که ممکن است در طول انتقال پیش بیاید تشخیص می دهد بسته های که تایید نشوند با بسته هایی که در طول انتقال خراب شوند مجدداً ارسال می گردند .

#### لایه شبکه Network:

این لایه ، مسیر رایانه مبدأ به رایانه مقصد را تعیین می کند (برای هر کدام یک IP تعریف می کند ) در این لایه مسیریابی و کنترل ازدحام داده ها اداره می گردد. در شبکه هایی که از مسیرهای مختلف برای انتقال اطلاعات استفاده می کنند این لایه مسیریابی مناسب برای برقراری یک ارتباط خاص را تعیین می کند.

#### روش پخش Broadcast :

در سیستمهای شبکه محلی تمام بسته های ارسالی به کلیه ایستگاهها ارسال می شوند و همه ایستگاهها (بجز ایستگاه گیرنده ) از دریافت آن خودداری می کنند ایستگاه گیرنده از روی قسمتی از بسته که آدرس گیرنده را مشخص میکند تشخیص میدهد که باید بسته را نگه دارد این روش به پخش Broadcast معروف است.

#### لایه انتقال Transport :

وظیفه اصلی لایه انتقال ، پذیرش داده ها از لایه جلسه ، شکستن آنها به واحدهای کوچکتر و انتقال آنها به لایه شبکه و حصول اطمینان از دریافت صحیح آنها در انتهای دیگر است . وجود این لایه باعث میشود که لایه های بالاتر مستقل از قرارداد های لایه های پایین تر بکار خود ادامه دهند.

#### لایه جلسه Session :

لایه جلسه به مسایل مدیریتی شبکه سروکار دارند شبکه ، کاربران را از طریق لایه شبکه تشخیص میدهد کلمه عبور کاربران را کنترل می کند این لایه تعیین می کند که چه کسی و چه زمانی می تواند از شبکه استفاده کند همچنین این لایه کاربران را از نظر مقدار و چگونگی استفاده از شبکه کنترل میکند و در صورت وجود سیستم حسابرسی صورت حساب کاربران با استفاده از خدمات این لایه تهیه میگردد.

#### لایه نمایش Presentation :

کد گذاری داده ها به دو روش استاندارد از وظایف لایه نمایش است این لایه همچنین فشرده کردن داده ها به منظور کاهش تعداد بیتهایی که نیاز به ارسال شدن دارند را اداره میکند.

#### لایه کاربردی Application :

این لایه ، بالاترین لایه مدل OSI است و تنها لایه ایست که خدماتی به لایه بالاتر نمیدهد و واسطه ارتباطی کاربر با بقیه لایه‌هاست. ساختار این لایه بستگی زیادی به نیاز کاربران و سیستم عامل مورد استفاده دارد .

### پروتکل TCP/IP :

TCP/IP پروتکل استاندارد در اکثر شبکه های بزرگ است . با اینکه پروتکل فوق کند و مستلزم استفاده از منابع زیادی است ، ولی دلیل مزایای بالای آن نظیر : قابلیت روتینگ ، حمایت در اغلب پلات فورم ها و سیستم های عامل همچنان در زمینه استفاده از پروتکل ها حرف اول را می زند. با استفاده از پروتکل فوق کاربران با در اختیار داشتن ویندوز و پس از اتصال به شبکه اینترنت، راحتی قادر به ارتباط با کاربران دیگر خواهند بود که از مکینتاش استفاده می کند . پروتکل TCP/IP در ابتدا برای استفاده در شبکه ARPAnet ( نسخه قبلی اینترنت ) طراحی گردید. وزارت دفاع امریکا با همکاری برخی از دانشگاهها اقدام به طراحی یک سیستم جهانی نمود.

پروتکل TCP/IP از مجموعه پروتکل های دیگر تشکیل شده که هر یک در لایه مربوطه، وظایف خود را انجام می دهند. پروتکل های موجود در لایه های Transport و Network دارای اهمیت بسزائی بوده و در ادامه به بررسی آنها خواهیم پرداخت.

### لایه Network پروتکل TCP/IP

پروتکل Protocol Transmission Control-TCP ، مهمترین وظیفه پروتکل فوق اطمینان از صحت ارسال اطلاعات است. در این قسمت به دلیل اینکه باید خطاهای احتمالی در ارسال کاملاً رفع گردد باعث شده است که با افزایش بار اطلاعاتی آن، کارائی اش کاهش یابد.

پروتکل User Datagram Protocol-UDP . پروتکل فوق نظیر پروتکل TCP در لایه " حمل " فعالیت می نماید. این پروتکل بیشتر برای مواقعی مورد نیاز است که به یک سطح بالایی از اطمینان احتیاج نباشد. زیرا امکانات کافی برای خطایابی را ارائه نمی‌دهد. این پروتکل برای کاهش overflow طراحی شده است و در خیلی از موارد وابسته به TCP است.

پروتکل Internet Protocol-IP . پروتکل فوق در لایه شبکه ایفای وظیفه کرده و مهمترین مسئولیت آن دریافت و ارسال بسته های اطلاعاتی به مقاصد درست است.

### لایه Application پروتکل TCP/IP

پروتکل TCP/IP صرفاً به سه پروتکل TCP ، UDP و IP محدود نشده و در سطح لایه Application دارای مجموعه گسترده ای از سایر پروتکل ها است . پروتکل های فوق بعنوان مجموعه ابزارهایی برای مشاهده ، اشکال زدائی و اخذ اطلاعات و سایر عملیات مورد استفاده قرار می گیرند. در این بخش به معرفی برخی از این پروتکل ها خواهیم پرداخت

پروتکل FTP- File Transfer Protocol . از پروتکل فوق برای تکثیر فایل های موجود بر روی یک کامپیوتر و کامپیوتر دیگر استفاده می گردد.

پروتکل SNMP-Simple Network Management Protocol . از پروتکل فوق بمنظور اخذ اطلاعات آماری استفاده می گردد.

پروتکل HTTP-Hypertext Transfer Protocol . پروتکل فوق مشهورترین پروتکل در این گروه بوده و از آن برای رایج ترین سرویس اینترنت یعنی وب استفاده می گردد. در این پروتکل قادر به تبادل فایل های اطلاعاتی ، تصویری ، صوتی و ... می باشد.

پروتکل NNTP-Network News Transfer Protocol . از پروتکل فوق برای مدیریت پیام های ارسالی برای گروه های خبری خصوصی و عمومی استفاده می گردد.

این پروتکل شباهت زیادی با مدل OSI دارد . فرق آن در ادغام لایه های مدل مرجع است. بدین گونه که ۲ لایه پایینی در لایه Network مدل TCP/IP با یکدیگر ادغام شده اند. ۳ لایه بالایی مدل OSI نیز در لایه Application مدل TCP/IP قرار گرفته اند. وظایفی که بر عهده ایشان قرار دارد همان وظایف است اما در مدل جدید به خاطر یکی شدن لایه ها وظایف آنها بیشتر گشته است. این پروتکل معمولا در شبکه های LAN و WAN مورد استفاده زیادی دارد. در این پروتکل نحوه تخصیص IP اهمیت زیادی دارد، اجازه دسترسی کاربران به قسمتهای بکه را تعیین می کند و توسط مدیر مربوطه تعریف می شود. IP باعث تقسیم شبکه به شبکه های کوچک می گردد به نحوی که هر کاربر بر اساس IP خود می تواند بر فایل های خود مدیریت نماید. این مطلب قابل ذکر است که هر IP برای هر نفر منحصر به فرد بوده و تنها خود فرد که IP به آن تعلق گرفته می تواند از امکانات مجازی که در اختیارش قرار داده شده استفاده نماید. در اینجا به کالبد شکافی IP نمی پردازیم چرا که مسئله اصلی بررسی امکانات و ابرازی است که در شبکه LAN وجود دارد و کار را برای مدیر ، برای مدیریت کردن عملیات کاربران و انتقال داده ها بین بخشهای مختلف آسان می کند.

## IP Address :

هر دستگاه در شبکه های مبتنی بر TCP/IP دارای یک آدرس منحصر بفرد است . آدرس فوق IP نامیده می شود.

برای اینکه ما بتوانیم آدرس IP رو راحتتر به خاطر بسپاریم، آدرس IP رو در مبنا ده استفاده میکنند ولی کامپیوترها و دیگر تجهیزات شبکه مانند روتر ها از آدرس IP به صورت باینری برای برقراری ارتباط استفاده می کنند. علاوه بر جایگاه پروتکل ها، یکی دیگر از عناصر مهم در زیرساخت شبکه های مبتنی بر TCP/IP مدل آدرس دهی IP است . مدل انتخابی می بایست این اطمینان را بوجود آورد که اطلاعات ارسالی بدرستی به مقصد خواهند رسید. نسخه شماره چهار IP ( نسخه فعلی ) از ۳۲ بیت برای آدرس دهی استفاده کرده که بمنظور تسهیل در امر نمایش بصورت چهار عدد صحیح ( مبنای ده ) که بین آنها نقطه استفاده شده است نمایش داده می شوند.

آدرس IP ورژن ۴ که مورد صحبت ماست از چهار قسمت تشکیل می‌شود که به هر کدام از این قسمت‌ها یک Octet یا یک هشت تایی گفته می‌شود. دلیل آن که عدد هایی که در این Octet ها می‌نویسیم در مبنای ۱۰ است که نماینده ۸ تا صفر یا یک که همان باینری هستند.

Octet.Octet.Octet.Octet

به هر کدام از Octet از هشت خونه یا هشت بیت تشکیل می‌شود، پس آدرس IP ورژن ۴ از چهار Octet هشت بیتی بوجود آمده و در مجموع ۳۲ بیت یا چهار بایت می باشد.

ارزش بیتها در هر Octet از سمت راست به چپ بیشتر می‌شود، به عبارت دیگه اولین خونه از سمت راست در هر Octet بیانگر ۲ به توان صفر (۱) و اولین خونه از سمت راست در هر Octet بیانگر ۲ به توان هفت (۱۲۸) است. پس با کمی دقت می فهمیم که هر Octet بین صفر تا ۲۵۶ متغیره.(به غیر از اولین Octet از سمت چپ که بین ۱ تا ۲۳۹ است. )

اگر هر هشت خونه یک ست شوند بزرگترین عدد آن Octet را داریم یعنی:  $256 = 128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1$

اگر هر هشت خونه صفر شوند کوچکترین عدد آن Octet را داریم یعنی:  $0 = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0$

$$0 \leq \text{Octet} \leq 256$$

۲۳۲ یعنی ۲۵۵.۲۵۵.۲۵۵.۲۵۵

تقسیم بندی کلاس های IP :

برای تشخیص اینکه آدرس IP ما در کدام کلاس IP قرار دارد به عدد اولین Octet در سمت چپ نگاه می کنیم:

Octet.Octet.Octet.Octet

آدرسهای IP به پنج کلاس تقسیم می‌شوند که انواع و تفاوت‌های آنها را در زیر بررسی می‌نماییم :

کلاس A : کلاس فوق برای شبکه های بسیار بزرگ نظیر یک شرکت بین المللی در نظر گرفته می شود. آدرس هایی که اولین octet آنها ۱ تا ۱۲۶ باشد ، کلاس A می باشند. از سه octet دیگر بمنظور مشخص نمودن هر یک از کامپیوترهای میزبان استفاده می گردد. بدین ترتیب مجموع شبکه های کلاس A ، معادل ۱۲۶ و هر یک از شبکه های فوق می توانند ۱۶.۷۷۷.۲۱۴ کامپیوتر میزبان داشته باشند. ( عدد فوق از طریق حاصل ۲ - ۲۲۴ بدست آمده است ) .بنابراین تعداد تمام کامپیوترهای میزبان در شبکه های کلاس A معادل ۲.۱۴۷.۴۸۳.۶۴۸ (۲۳۱) است . در شبکه های کلاس A ، بیت با ارزش بالا در اولین octet همواره مقدار صفر را دارد.

|   |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|
| • |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|

۱ ۲ ۴ ۸ ۱۶ ۳۲ ۶۴ ۱۲۸

$$1 = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 1$$

$$127 = 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1$$

$$1 \leq A \text{ Class} \leq 127$$

کلاس B : کلاس فوق برای شبکه های متوسط در نظر گرفته می شود. (مثلاً یک دانشگاه بزرگ) آدرس هایی که اولین octet آنها ۱۲۸ تا ۱۹۱ باشد، کلاس B می باشند. در کلاس فوق از دومین octet هم برای مشخص کردن شبکه استفاده می گردد. از دو octet دیگر برای مشخص نمودن هر یک از کامپیوترهای میزبان در شبکه استفاده می گردد بدین ترتیب ۱۶.۳۸۴ (۲۱۴) شبکه از نوع کلاس B وجود دارد. تعداد کامپیوترهای میزبان در این نوع شبکه ها (هر شبکه) معادل ۶۵.۵۳۴ (۲ - ۱۶۲) است. بنابراین تعداد تمام کامپیوترهای میزبان در شبکه های کلاس B معادل ۱.۰۷۳.۷۴۱.۸۲۴ (۲۳۰) است در شبکه های کلاس B، اولین و دومین بیت در اولین octet به ترتیب مقدار یک و صفر را دارا می باشند.

|     |    |    |    |   |   |   |   |
|-----|----|----|----|---|---|---|---|
| ۱   | ۰  |    |    |   |   |   |   |
| ۱۲۸ | ۶۴ | ۳۲ | ۱۶ | ۸ | ۴ | ۲ | ۱ |

$$128 = 128 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0$$

$$191 = 128 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1$$

$$128 \leq B \text{ Class} \leq 191$$

کلاس C : کلاس فوق برای شبکه های کوچک تا متوسط در نظر گرفته می شود. آدرس هایی که اولین octet آنها ۱۹۲ تا ۲۲۳ باشد، کلاس C می باشند. در کلاس فوق از دومین و سومین octet هم برای مشخص کردن شبکه استفاده می گردد. از آخرین octet برای مشخص نمودن هر یک از کامپیوترهای میزبان در شبکه استفاده می گردد. بدین ترتیب ۲۰۹۷.۱۵۲ (۲۲۱) شبکه کلاس C وجود دارد. تعداد کامپیوترهای میزبان در این نوع شبکه ها (هر شبکه) معادل ۲۵۴ (۲ - ۸) است. بنابراین تعداد تمام کامپیوترهای میزبان در شبکه های کلاس C معادل ۵۳۶.۸۷۰.۹۱۲ (۲۲۹) است. در شبکه های کلاس C، اولین، دومین و سومین بیت در اولین octet به ترتیب مقدار یک، یک و صفر را دارا می باشند.

|     |    |    |    |   |   |   |   |
|-----|----|----|----|---|---|---|---|
| ۱   | ۱  | ۰  |    |   |   |   |   |
| ۱۲۸ | ۶۴ | ۳۲ | ۱۶ | ۸ | ۴ | ۲ | ۱ |

$$192 = 128 + 64 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0$$

$$223 = 128 + 64 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1$$

$$192 \leq C \text{ Class} \leq 223$$

کلاس D : از کلاس فوق برای multicasts استفاده می شود. در چنین حالتی یک گره ( میزبان ) بسته اطلاعاتی خود را برای یک گروه خاص ارسال می دارد. تمام دستگاه های موجود در گروه ، بسته اطلاعاتی ارسال شده را دریافت خواهند کرد. ( مثلاً " یک روتر سیسکو آخرین وضعیت بهنگام شده خود را برای سایر روترهای سیسکو ارسال می دارد ) کلاس فوق نسبت به سه کلاس قبلی دارای ساختاری کاملاً متفاوت است. اولین ، دومین ، سومین و چهارمین بیت به ترتیب دارای مقادیر یک ، یک ، یک و صفر می باشند. ۲۸ بیت باقیمانده بمنظور مشخص نمودن گروههایی از کامپیوتر بوده که پیام Multicast برای آنان در نظر گرفته می شود. کلاس فوق قادر به آدرسی دهی ۲۶۸.۴۳۵.۴۵۶ ( ۲۲۶ ) کامپیوتر است.

|    |    |    |   |   |   |   |  |
|----|----|----|---|---|---|---|--|
| ۱  | ۱  | ۱  | ۰ |   |   |   |  |
| ۶۴ | ۳۲ | ۱۶ | ۸ | ۴ | ۲ | ۱ |  |

$$۲۲۴ = ۱۲۸ + ۶۴ + ۳۲ + ۰ + ۰ + ۰ + ۰ + ۰ + ۰ + ۰$$

$$۲۳۹ = ۱۲۸ + ۶۴ + ۳۲ + ۸ + ۴ + ۲ + ۱$$

$$224 \leq D \text{ Class} \leq 239$$

کلاس E : از کلاس فوق برای موارد تجربی استفاده می شود. کلاس فوق نسبت به سه کلاس اولیه دارای ساختاری متفاوت است . اولین ، دومین ، سومین و چهارمین بیت به ترتیب دارای مقادیر یک ، یک ، یک و یک می باشند. ۲۸ بیت باقیمانده بمنظور مشخص نمودن گروههایی از کامپیوتر بوده که پیام Multicast برای آنان در نظر گرفته می شود. کلاس فوق قادر به آدرسی دهی ۲۶۸.۴۳۵.۴۵۶ ( ۲۲۶ ) کامپیوتر است.

BroadCast : پیام هایی با آدرسی از این نوع ، برای تمامی کامپیوترهای در شبکه ارسال خواهد شد. این نوع پیام ها همواره دارای آدرس زیر خواهند بود :

$$255.255.255.255.$$

آدرس های رزو شده . آدرس های IP زیر بمنظور استفاده در شبکه های خصوصی (اینترنت ) رزو شده اند :

$$10.x.x.x$$

$$172.16.x.x - 172.31.x.x$$

$$192.168.x.x$$

IP نسخه شش . نسخه فوق برخلاف نسخه فعلی که از ۳۲ بیت بمنظور آدرس دهی استفاده می نماید ، از ۱۲۸ بیت برای آدرس دهی استفاده می کند. هر شانزده بیت بصورت مبنای شانزده نمایش داده می شود. :

2b63:1478:1ac5:37ef:4e8c:75df:14cd:93f2

طراحان شبکه عموماً از سه کلاس اول A,B,C برای دادن IP استفاده می کنند.

#### جدول روتینگ

بمنظور مشخص نمودن ، مقصدی که می بایست یک بسته اطلاعاتی فوروارد گردد ، روترها از جداول روتینگ برای ارسال داده بین سگمنت های شبکه استفاده می نمایند. جدول روتینگ ، در حافظه ذخیره و مسئول نگهداری اطلاعات ضروری در خصوص سایر شبکه های مبتنی بر IP و میزبانان است . جداول روتینگ ، همچنین اطلاعات ضروری را برای هر میزبان محلی بمنظور آگاهی از نحوه ارتباط با سایر شبکه ها و میزبانان را دور، ارائه می نمایند .

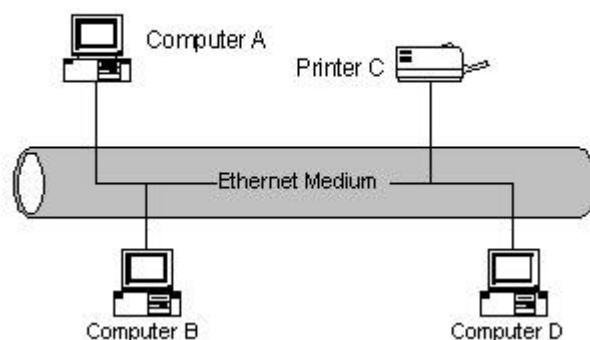
#### پروتکل اترنت Ethernet :

پروتکلی که در این قسمت به آن می پردازیم، پروتکل اترنت است. در سال ۱۹۷۳ پژوهشگری با نام "Metcalfe" در مرکز تحقیقات شرکت زیراکس، اولین شبکه اترنت را بوجود آورد. هدف وی ارتباط کامپیوتر به یک چاپگر بود. وی روشی فیزیکی بمنظور کابل کشی بین دستگاههای متصل بهم در اترنت ارائه نمود. اترنت در مدت زمان کوتاهی بعنوان یکی از تکنولوژی های رایج برای برپاسازی شبکه در سطح دنیا مطرح گردید. طرز کار این شبکه با توجه به رشد فناوری همچنان ثابت مانده، بطوری که ارتباط بین دستگاههای داخل شبکه توسط یک کابل انجام می گرفت. برای برقراری ارتباط بین سایر دستگاهها از کارت شبکه استفاده می شود که این پتانسیل را دارد که دستگاههای جدید را نیز براحتی بتوانند به شبکه متصل گردند. اترنت یک تکنولوژی محلی (LAN) است. اکثر شبکه های اولیه در حد و اندازه یک ساختمان بوده و دستگاهها نزدیک به هم بودند. دستگاههای موجود بر روی یک شبکه اترنت صرفاً قادر به استفاده از چند صد متر کابل بیشتر نبودند. اخیراً با توجه به توسعه امکانات مخابراتی و محیط انتقال، زمینه استقرار دستگاههای موجود در یک شبکه اترنت با مسافت های چند کیلومتری فراهم شده است .

برای اینکه شبکه های اترنت دارای قوانین و مقررات مشخصی باشند، مجموعه ای از قوانین برای استفاده از آنها تنظیم شده که با برخی از این اصطلاحات آشنا می شوید:

Medium (محیط انتقال) : دستگاههای اترنت از طریق یک محیط انتقال به یکدیگر متصل می گردند.





Segment (سگمنت): به یک محیط انتقال به اشتراک گذاشته شده منفرد، "سگمنت" می گویند.

Node (گره): دستگاهی متصل شده به یک Segment را گره و یا "ایستگاه" می گویند.

Frame (فریم): به یک بلاک اطلاعات که گره ها از طریق ارسال آنها با یکدیگر مرتبط می گردند، اطلاق می گردد. فریم ها مشابه جملات در زبانهای طبیعی (فارسی، انگلیسی ...) می باشند.

یک سیگنال اترنت بر روی محیط انتقال به هر یک از گره های متصل شده در محیط انتقال خواهد رسید. بنابراین مشخص شدن آدرس مقصد، بمنظور دریافت پیام نقشی حیاتی دارد. در اینجا باید خاطر نشان کرد که در اترنت باید ایستگاههای کاری دارای آدرسهای متفاوت باشند. یکی از نکات قابل توجه در رابطه با آدرس دهی اترنت، پیاده سازی یک آدرس Broadcast است. زمانیکه آدرس مقصد یک فریم از نوع Broadcast باشد، تمام گره های موجود در شبکه آن را دریافت و پردازش خواهند کرد.

برای اینکه گرههای داخل اترنت با یکدیگر در ارتباط باشند از تکنولوژی (CSMA/CD) carrier-sense multiple detection access with collision استفاده می شود. وظیفه این آن تشریح و تنظیم نحوه ارتباط گرهها با یکدیگر است. این تکنولوژی بدین صورت است که اگر ارتباطی بین دو ایستگاه منتقل شود، سایرین نیز از این انتقال آگاهی پیدا خواهند کرد.

در اترنت زمانی که دو نفر به طور همزمان بخواهند از محیط انتقال و ارسال استفاده کنند را تصادم Collision می گویند ایستگاههای اترنت زمانیکه قصد ارسال اطلاعات را داشته باشند، به محیط انتقال گوش فرا داده تا به این اطمینان برسند که تنها ایستگاه موجود برای ارسال اطلاعات می باشند. در صورتیکه ایستگاههای ارسال کننده اطلاعات متوجه نقص در ارسال اطلاعات خود گردند، از بروز یک تصادم در محیط انتقال آگاه خواهند گردید. در زمان بروز تصادم، هر یک از ایستگاههای مربوطه به مدت زمانی کاملاً تصادفی در حالت انتظار قرار گرفته و پس از اتمام زمان انتظار می بایست برای ارسال اطلاعات شرط آزاد بودن محیط انتقال را بررسی نمایند.

محدودیت های اترنت

یک شبکه اترنت دارای محدودیت های متفاوت از ابعاد گوناگون از نوع بکارگیری تجهیزات است. طول کابلی که تمام ایستگاهها بصورت اشتراکی از آن بعنوان محیط انتقال استفاده می نمایند یکی از شاخص ترین موارد در این زمینه است. سیگنال های الکتریکی در طول کابل بسرعت منتشر می گردند. همزمان با طی مسافتی، سیگنال ها ضعیف می گردند. وجود میدان های الکتریکی که توسط دستگاههای مجاور کابل نظیر لامپ های فلورسنت ایجاد می گردد، باعث تلف شدن سیگنال می گردد. طول کابل شبکه می بایست کوتاه بوده تا امکان دریافت سیگنال توسط دستگاه های موجود در دو نقطه ابتدائی و انتهائی کابل بصورت شفاف و با حداقل تاخیر زمانی فراهم گردد. همین امر باعث بروز محدودیت در طول کابل استفاده شده، می گردد.

شبکه های اترنت همزمان با رشد (بزرگ شدن) دچار مشکل تراکم می گردند. در صورتیکه تعداد زیادی ایستگاه به یک سگمنت متصل گردند، هر یک دارای ترافیک خاص خود خواهند بود. در شرایط فوق، ایستگاههای متعددی قصد ارسال اطلاعات را دارند ولی با توجه به ماهیت این نوع از شبکه ها در هر لحظه یک ایستگاه شانس و فرصت استفاده از محیط انتقال را پیدا خواهد کرد. در چنین وضعیتی تعداد تصادم در شبکه افزایش یافته و عملاً کارائی شبکه افت خواهد کرد. یکی از راه حل های موجود بمنظور برطرف نمودن مشکل تراکم در شبکه تقسیم یک سگمنت به چندین سگمنت است. با این کار برای تصادمهایی که در شبکه بروز خواهد کرد، دامنه وسیعتری ایجاد می گردد. راه حل فوق باعث بروز یک مشکل دیگر می گردد سگمنت ها قادر به اشتراک اطلاعات با یکدیگر نخواهند بود. بمنظور حل این مشکل، Bridges (پل) در شبکه اترنت پیاده سازی شده است. Bridge دو و یا چندین سگمنت را به یکدیگر متصل خواهد کرد. بدین ترتیب دستگاه فوق باعث افزایش قطر شبکه خواهد شد. عملکرد Bridge از بعد افزایش قطر شبکه نظیر تکرارکننده است، با این تفاوت که Bridge قادر به ایجاد نظم در ترافیک شبکه نیز خواهد بود. Bridge نظیر سایر دستگاههای موجود در شبکه قادر به ارسال و دریافت اطلاعات بوده ولی عملکرد آنها دقیقاً مشابه یک ایستگاه نمی باشد. Bridge قادر به ایجاد ترافیکی که خود سرچشمه آن خواهد بود، نیست (نظیر تکرارکننده). Bridge صرفاً چیزی را که از سایر ایستگاهها می شنود، منعکس می نماید. (Bridge قادر به ایجاد یک نوع فریم خاص اترنت بمنظور ایجاد ارتباط با سایر Bridge ها می باشند)

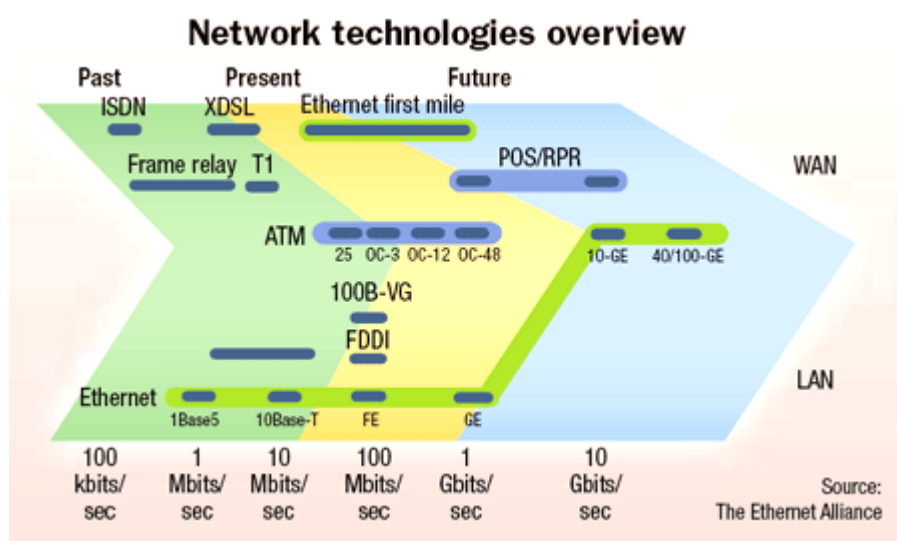
در پایان لازم به ذکر است اترنت با یک روند ثابت همچنان به رشد خود ادامه می دهد. پس از گذشت حدود سی سال از عمر شبکه های فوق استانداردهای مربوطه ایجاد و برای عموم متخصصین شناخته شده هستند و همین امر نگهداری و پشتیبانی شبکه های اترنت را آسان نموده است.

### Gigabit Ethernet

پیشرفت جدید در استاندارد اترنت پروتکلی است که سرعت انتقال داده ها در آن 1 Gbps می باشد. این استاندارد در حال حاضر برای ستون فقرات شبکه (شاهراه انتقال اطلاعات) استفاده می شود. در آینده به احتمال زیاد برای اتصالات مابین ایستگاه کاری و سرور استفاده خواهد شد. این استاندارد با هر دو کابل فیبرنوری و مسی بکار برده می شود.

فناوری های جدید در عرصه اطلاعات و ارتباطات موجب شده که مدلهای جدید، سرعت ذخیره سازی، دادن امکانات جانبی بسیار زیادی را بر آورده می کند. استاندارد IEEE که توسط کمیته IEEE ایجاد می گردد. موجب می شود که سرعت انتقال داده ها در آینده به 10 برابر سرعت فعلی برسد. این خود از مراحل توسعه شبکه ای موجود و پروتکل های فعلی می باشد، تحلیلگران

صنعتی پیش‌بینی می‌کنند بازار شبکه‌های گیگا، پنج تا ده سال دیگر همچنان فعال خواهد بود. در شکل زیر مشاهده می‌نمائید که روند رشد اترنت و سرعت انتقال شبکه‌ها در سالهای گذشته، حال و آینده چگونه است.



#### مدل پروژه ۸۰۲ :

دراواخر دهه ۱۹۷۰، را همین IEEE، استانداردهایی را درباره شبکه های محلی ارائه که این استاندارد به نام پرونده ۸۰۲ معروف است. پروژه ۸۰۲ استانداردهای شبکه‌ای برای اجزای فیزیکی شبکه یعنی کارت رابط و کابل کشی راکه در لایه های پیوند داده ها و فیزیکی مدل OSI به حساب آمده اند تعریف کرد. طبق بررسی انجام شده بر اساس نیاز و روند رشد شبکه‌ها مدل ۸۰۲ با داشتن ورژنهای مختلف مرتبا به روز شده و قستهای متفاوتی به آن اضافه خواهد شد. این پروتکل در شبکه LAN با توجه به خصوصیتی که دارد می‌تواند ۱۲ نوع خاص از انواع شبکه را پشتیبانی نماید مانند شبکه‌های محلی با روش دسترسی چندگانه، شبکه‌های محلی با توپولوژی خطی و حلقوی و ....

در اینجا بحث پروتکل‌های شبکه را به اتمام می‌رسانیم و به بررسی وسایل مورد نیاز در داخل یک شبکه می‌پردازیم، این وسایل و ابزار نقش مهمی در انتقال اطلاعات و توپولوژی‌های موجود دارند.

## وسایل ارتباطی شبکه :

کابل‌های شبکه یکی از مهمترین وسایلی است که در شبکه محلی برای ارتباط ایستگاه‌های کاری مورد استفاده قرار می‌گیرد. کابل‌ها بر اساس نوع خود برای انتقال ارتباطات در داخل شبکه محلی تاثیر زیادی دارند. عموماً از سه نوع سیم برای ارتباط در شبکه‌های محلی مورد استفاده قرار می‌گیرد: کابل جفتی یا به هم تابیده - کابل کواکسیال - فیبر نوری .

### کابل جفتی به هم تابیده (UTP (Unshielded Twisted pair :

یکی از متداولترین انواع کابلی است که در انتقال اطلاعات استفاده می‌گردد ، این کابل‌ها به هم تابیده می‌باشند و از جمله استانداردهای صنعتی در نصبهای جدید می‌باشد . این سیم به صورتهای مختلفی در بازار موجود است: سیم جفتی به هم تابیده شده بدون پوشش درجه ۳ (اغلب مورد استفاده خستوط تلفنی می‌باشد) و سیم UTP درجه ۵ که از جمله استانداردهای جاری شبکه محسوب می‌گردد. کابل های به هم تابیده دارای دو مدل متفاوت : Shielded ( روکش دار ) و Unshielded ( بدون روکش ) می‌باشند. کابل UTP نسبت به کابل STP بمراتب متداول تر بوده و در اکثر شبکه های محلی استفاده می‌گردد



از مزایای این کابلها می‌توان به سادگی و نصب آسان -انعطاف پذیری -وزن کم و اینکه به راحتی به هم تابیده می‌شوند اشاره کرد.

در مورد معایب این نوع کابل‌ها ، به دلیل اینکه طول آنها در برخی موارد طولانی می‌شود باعث تضعیف فرکانس می‌شود، برای اینکه بتوانند سیگنال را به مناطق دورتر بفرستند باید از تکرار کننده استفاده شود. این کابل‌ها به دلیل اینکه پارازیت را در محیط‌های الکتریکی سنگین کاربرد ندارند و باعث کاهش پهنای باند می‌شوند به خدمت گرفته نمی‌شوند.

کانکتور استاندارد برای کابل های UTP ، از نوع RJ-45 می‌باشد. کانکتور فوق شباهت زیادی به کانکتورهای تلفن (RJ-11) دارد. هر یک از پین های کانکتور فوق می‌بایست بدرستی پیکربندی گردند. (RJ:Registered Jack)

### کابل کواکسیال:

این کابل مشابه کابل‌های سیم کشی گرد تلویزیون می‌باشد . از این سیم به ندرت در شبکه های محلی مدرن استفاده می‌گردد. این نوع کابل ها از سال ۱۹۳۶ برای انتقال اخبار و اطلاعات در دنیار به کار گرفته شده اند. در این نوع کابل ها، دو سیم تشکیل دهنده 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 استوانه ای استفاده می‌گردد.

شود. ماده ای پلاستیکی این دو هادی را از یکدیگر جدا می کند. ماده پلاستیکی ممکن است بصورت دیسکهای پلاستیکی یا شیشه ای 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.



### فیبرنوری :

یکی از جدیدترین محیط های انتقال در شبکه های کامپیوتری ، فیبر نوری است . فیبر نوری از یک میله استوانه ای که هسته نامیده می شود و جنس آن از سیلیکات است تشکیل می گردد. شعاع استوانه بین دو تا سه میکرون است . روی هسته ، استوانه دیگری ( از همان جنس هسته ) که غلاف نامیده می شود ، استقرار می یابد.



ضریب شکست هسته را با  $M1$  و ضریب شکست غلاف را با  $M2$  نشان داده و همواره  $M2 < M1$  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 کابل ها ، دیود لیزری و یا دیودهای ساطع کننده نور می باشند. منابع فوق ، سیگنال های الکتریکی را به نور تبدیل می نمایند.

این سیم ها دارای پهنای باند بالا بوده و از اثرات الکترو مغناطیسی مصون هستند، بنابراین پارازیت نداشته و در شبکه های آنالوگ و دیجیتال مورد استفاده قرار می گیرند. در مواقعی که سیمهای معمولی امکان آتش گرفتن را دارند، این کابل ها به دلیل عدم وجود پالس الکترونیکی در آنها آتش نمی گیرند.

این کابلها چون به راحتی شکسته می شوند باید دارای پوشش مناسبی باشند. اتصال دو شبکه فیبر نوری بسیار دشوار است و اگر بتوان آن را با کابلهای ضخیم تر امکان پذیر کرد موجب کم شدن پهنای باند خواهد شد. بنابراین از این نوع کابل ها برای سیم کشی به شکل T استفاده نمی شود. قویت سیگنال نوری یکی از مشکلات اساسی در زمینه فیبر نوری است . برای تقویت سیگنال می بایست سیگنال های توری به سیگنال های الکتریکی تبدیل ، تقویت و مجدداً " به علائم نوری تبدیل شوند.

## سخت افزارهای شبکه :

### کارت شبکه یا LAN Card :

کامپیوترها جهت اتصال به هم و استفاده از برنامه های هم و اشتراک برنامه ها از نظر سخت افزاری احتیاج به کارت شبکه یا LAN Card دارند. که بطور معمول در بازاردو نوع کارت معمول می باشد. یک قسم آنها کارتهای ۱۰ در ۱۰ بوده و قسم دیگر کارتهای ۱۰ در ۱۰۰ میباشند. جهت کنترل اتصال درست کارت شبکه به کامپیوتر می توانید روی آیکون MyComputer کلیک راست نموده و ازقسمت Properties پوشه Device manager را انتخاب نمایید. در بین ابزارهای نصب شده طبق شکل باید در قسمت Network adapters، نام و مشخصات کارت شبکه شما وجود داشته باشد. اگر در این بخش علامت سوال یا تعجب به شکل زرد رنگ وجود داشته باشد نشان می دهد که راه انداز (Driver) کارت شبکه شما ناقص بوده و درست نصب نشده است و بایستی طبق روشهای Hardware settings آنرا برداشته (Remove) و با Refresh، یا از قسمت Add new hardware در بخش کنترل پنل (Control panel) درایور یا راه انداز مناسب و صحیح آنرا نصب نمایید.

### هابها Hub :

هابها، دستگاههای ساده ای می باشند که جهت اتصال گروهی از کاربران به یک شبکه محلی به کار می روند. توسط این وسیله بسته های اطلاعاتی شامل کلیه اطلاعات، بین ایستگاه های کاری منتقل می شود. هاب پهنای باند یا ظرفیت انتقال را به اشتراک می گذارد. هاب معمولاً در لایه اول مدل مرجع OSI لایه فیزیکی هستند.



چند نمونه از هابها عبارتند از:

سریهای Cisco Micro Hub

سریهای Cisco Fast Hub

## سوئیچ‌ها: Switch

سوئیچ‌ها، هوشمندتر از هابها می باشند و به هرکاربر یا هر گروه از کاربران پهنای باند مشخصی را اختصاص می دهند. سوئیچ، بر اساس اطلاعات موجود در header هر بسته، بسته داده ها را تنها به پورت گیرنده مورد نظر و متصل به شبکه LAN ارسال می دارد. سوئیچ‌ها در لایه دوم مدل مرجع OSI – لایه پیوند داده‌ها قرار دارند. چند نمونه از سوئیچ‌ها عبارتند از:

Cisco ۱۵۴۸ Micro Switch ۱۰/۱۰۰

مجموعه Cisco Catalyst Series

## مسیریاب‌ها: Router

مسیریاب‌ها در مقایسه با هابها و سوئیچ‌ها ، از هوشمندی بیشتری برخوردارند، روتر، تنها دستگاه موجود در شبکه است که تمام پیامهای ارسالی توسط کامپیوترهای موجود در شبکه های سازمان ، را مشاهده می نماید. زمانیکه یک گرافیکست، فایلی با ظرفیت بالا را برای گرافیکست دیگری ارسال می دارد ، روتر آدرس دریافت کننده فایل را بررسی و با توجه به اینکه فایل مورد نظر مربوط به شبکه گرافیکست ها در سازمان است ، اطلاعات را بسمت شبکه فوق هدایت خواهد کرد. در صورتیکه یک گرافیکست اطلاعاتی را برای یکی از پرسنل شاغل در بخش مالی سازمان ارسال دارد ، روتر با بررسی آدرس مقصد بسته اطلاعاتی به این نکته پی خواهد برد که پیام فوق را می بایست به شبکه دیگر انتقال دهد. بدین ترتیب روتر قادر به مسیریابی صحیح یک بسته اطلاعاتی و هدایت آن به شبکه مورد نظر شده است. روترها دور نوع سخت افزار و نرم افزار دارند.

چند نمونه از مسیریاب‌ها عبارتند از:

سریهای Cisco ۷۰۰

سریهای Cisco ۸۰۰

سریهای Cisco ۱۰۰۰

سریهای Cisco ۱۶۰۰

Access Router ۱۷۲۰ Cisco

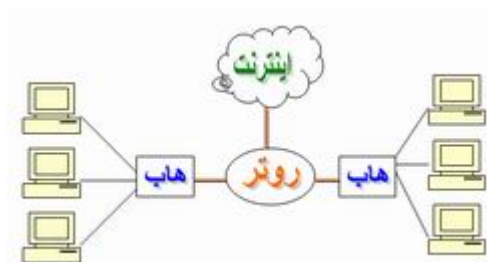
سریهای Cisco ۲۵۰۰

سریهای Cisco ۲۶۰۰

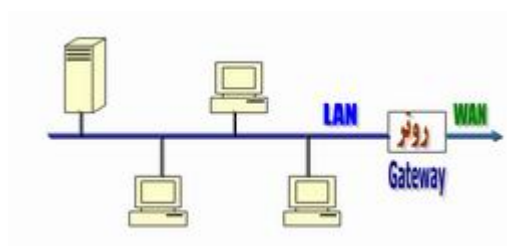
سریهای Cisco ۳۶۰۰

سریهای Cisco ۴۰۰۰

روتر ها معمولا برای ارتباط دوشبکه و ارتباط با اینترنت از آن استفاده می‌شود.



مهمترین ویژگی روترها دستگاههای لایه سوم (مدل مرجع OSI) می باشند. روترها مادامیکه برنامه ریزی نگردند، امکان توزیع داده را نخواهند داشت. اکثر روترهای مهم دارای سیستم عامل اختصاصی خاص خود می باشند. روترها از پروتکل های خاصی به منظور مبادله اطلاعات ضروری خود (منظور داده نیست)، استفاده می نمایند.



### پل Bridge :

تعریف Bridge (پل): برای آنکه به هنگام اتصال دو Segment مختلف به یکدیگر علاوه بر Repeating از Filtering هم استفاده کنید از این Device استفاده می کنیم تا جلوی ورود Packet های اضافی به سگمنت را بگیرد. قابل ذکر است که Bridge دارای جدولی می باشد که در ابتدای امر جدول مورد نظر خالی می باشد ولی رفته رفته با تبادل اطلاعات به کامپیوترها این جدول تکمیل می گردد. Bridge برای انتقال داده با آدرس فیزیکی کارت شبکه MAC Address کار می کند و در همچنین در لایه Data Link یا پیوند داده فعالیت می کند.



## جمع بندی اولیه مطالب :

تمام تجهیزات و مدلهایی که در این بخش به آن پرداخته شد همه برای رشد و بالا بردن کیفیت و کمیت انواع شبکه از جمله شبکه محلی است. به طوری که سرعت ارتباط بین دو ایستگاه کاری افزایش می‌یابد. استانداردهای موجود، لایه‌های ارتباطی در شبکه موجب بالا بردن امکانات شبکه می‌شود.

بعد از بررسی مقالات مختلف متوجه شدم که با استفاده از فناوری گیگابیتی می‌توان سرعت انتقال داده‌ها را به خصوص در زمینه شبکه‌های بی‌سیم افزایش داد. استفاده از سخت افزارهای وجود و بروزی که هر روز روند رشدشان را شاهد هستیم، استانداردهایی که برای برپایی شبکه استفاده می‌شود با استفاده از IP و تکنولوژی موجود باعث گشته استفاده برای کلیه کاربرانی که در یک شبکه عضو هستند راحت باشد و به اطلاعات داخل شبکه بر اساس حق دسترسی که به آنها داده می‌شود، داشته باشند. البته حفظ امنیت و استفاده از پروتکل‌هایی که در زمینه امنیت در شبکه لازم و ضروری است زیرا باید از اطلاعات محافظت کرد تا افرادی که مجاز نیستند نتوانند اطلاعات موجود را دریافت و از آنها استفاده نمایند.

معمولا شبکه‌ها با شبکه جهانی اینترنت ارتباط دارند و در برخی مواقع بر روی همین شبکه گسترده جهانی امکاناتی وجود دارد که سازمانها برای برپایی شبکه‌های محلی نیز از آن استفاده می‌کنند. معمولا شبکه‌های محلی با استفاده از شبکه اینترنت با دیگر شبکه‌ها ارتباط برقرار می‌کنند و از اطلاعات سایرین که اطلاعات را به اشتراک می‌گذارند استفاده نمایند.

امروزه با ادغام پروتکلها و استفاده از مدل اترنت شرکت‌های مختلف به سرعت بالا در انتقال داده‌ها در داخل خود استفاده می‌کنند. مدل‌های مختلف اترنت و مدل‌های ۸۰۲ استاندارد IEEE موجود در این زمینه باعث شده بر اساس مسافت داخل سازمان مدل‌های مختلفی برای برقراری ارتباط در داخل سازمان استفاده گردد. معمولا در سازمانهای کوچک که در یک ساختمان قرار دارند ایستگاه‌ها با فاصله کمی با یکدیگر ارتباط دارند. برای گسترش این شبکه در استانهای مختلف می‌توان از شبکه‌های WAN یا اینترنت برای ارتباط دو LAN استفاده نمود. با استفاده از پروتکل یکسان و امکاناتی که در یک سیستم عامل وجود دارد امکان راه‌اندازی شبکه‌های کوچک محلی به راحتی امکان دارد. البته هزینه سیم‌کشی و خرید سیم و تجهیزات مورد نیاز باید بر اساس پروتکلی و توپولوژی که مد نظر است انتخاب شود تا هزینه‌ای که برای برپایی شبکه در داخل سازمان به صرفه و بهینه باشد. تجهیزاتی که باعث ارتباط بین ایستگاههای کاری می‌شود و تجهیزات اداری مثل پرینتر در داخل باید با ایستگاهها در ارتباط باشد همه باید مد نظر قرار گیرد.

استفاده از شبکه در داخل یک سازمان این مزیت را دارد که باعث کاهش بروکراسی و کاغذ بازی اداری می‌شود. در برخی ادارات دولتی و خصوصی مشاهده می‌کنیم که هزینه اداری بالایی به خصوص در مورد لازم اداری مثل قلم و کاغذ را دارند. استفاده از شبکه موجب می‌شود که با استفاده از نرم افزارهای موجود در شبکه و سیستم عامل موجود ایستگاههای کاری به راحتی با یکدیگر ارتباط داشته باشند. استفاده از OUTLOOK یکی از این ابزار است که با انتقال نامه‌ها و دستور عمل‌ها و کلیه نامه‌های اداری می‌تواند روند اداری بدون کاغذ را در ادارات و شرکتها می‌شود.

استفاده از شبکه‌های بیسیم امروزه رو به رشد است. اما هر کدام از شبکه‌های بیسیم و با سیم برای خود مشکلاتی را دارند که به نوبه خود برای بررسی در این زمینه باید به آنها توجه شود. البته راهکارهایی برای جلوگیری از سوء استفاده افراد غیر مجاز تعبیه شده است. امروز بحث در مورد شبکه‌های محلی باسیم و بی‌سیم برای اینکه در یک سازمان انتقال اطلاعات و دسترسی

به اطلاعات به سهولت انجام گیرد بسیار داغ است. سازمان‌ها و شرکتها عموماً در راه برقراری ارتباط در این زمینه هستند. مدیران از امکانات شبکه برای کنترل عملکرد هر کاربر استفاده می‌کنند و فعالیتهای افراد مورد نظر خود را می‌توانند به راحتی کنترل کنند. ارتباط و حتی پیامهایی که بین افراد منتقل می‌شود بررسی می‌شود. با داشتن پایگاه داده مورد نیاز در این نوع شبکه‌ها اطلاعاتی که هر کاربر وارد سیستم می‌کند در فضایی ذخیره می‌شود و دیگر کاربران به راحتی می‌توانند این اطلاعات را بازیابی نمایند و از آن استفاده مود نیاز را بکنند.

شبکه‌های بیسیم LAN امروزه می‌توانند با استفاده از مدل اترنت ۱۰ گیگابیتی اطلاعات را در بین ایستگاه‌های کاری و سرور اصلی برقرار کنند. در برخی مواقع پروتکل ۸۰۲ نیز در این زمینه استفاده‌های خاصی صورت می‌گیرد. در شبکه‌های بیسیم نیز با استفاده از توپولوژی‌های مختلف ایستگاه‌های کاری با یکدیگر ارتباط برقرار کرده و داده‌ها را با سرعت زیادی انتقال می‌دهند.

## بررسی شبکه محلی مجازی و شبکه محلی :

در شبکه محلی معمولی به دلیل ایستگاه‌های کاری با استفاده از یک سوئیچ با هم مرتب هستند ، یک بسته بین ایستگاه‌های کاری منتقل می‌شود. در صورت رشد شبکه و جود بسته‌های حجیم می‌تواند برای شبکه ایجاد کند زیرا باعث اشغال پهنای باند موجود به طور غیر ضروری می‌شود. در صورت افزایش تعداد سوئیچ ها و ایستگاهها در یک شبکه ، مشکل اشاره شده ملموس تر خواهد بود . یکی دیگر از مسائل مهم ، موضوع امنیت است . در شبکه هائی که با استفاده از سوئیچ ایجاد می‌گردند ، هر یک از کاربران شبکه قادر به مشاهده تمامی دستگاه‌های موجود در شبکه خواهند بود. در شبکه ای بزرگ که دارای سرویس دهندگان فایل ، بانک های اطلاعاتی و سایر اطلاعات حساس و حیاتی است ، این موضوع می تواند امکان مشاهده تمامی دستگاههای موجود در شبکه را برای هر شخص فراهم نماید. البته با دادن IP برای هر کاربر می‌توان امکان دسترسی کاربر را برای دسترسی به بقیه ایستگاه‌های کاری مشترک بین گروه خاصی در شبکه را محدود کرد.

یک راه حل دیگر استفاده از شبکه محلی مجازی است. در این شبکه تنها کار مهمی که باعث بوجود آمدن این شرایط می‌گردد باید سخت افزاری در داخل سوئیچ تعبیه کرد که با استفاده از آن می‌توان ارتباط بین ایستگاه‌ها را محدود کرد. بنابراین با استفاده از یک سوئیچ VLAN می‌توان بدون نصب نرم‌افزار خاصی در داخل شبکه و روی سیستم یک VALN بوجود آورد. هر VLAN که بر روی سوئیچ ایجاد می‌گردد ، به منزله یک شبکه مجزا می باشد . بدین ترتیب برای هر VLAN موجود یک broadcast domain جداگانه ایجاد می‌گردد . پیام های broadcast ، به صورت پیش فرض ، از روی تمامی پورت هائی از شبکه که عضوی از یک VLAN مشابه نمی باشند، فیلتر می‌گردند . این ویژگی یکی از مهمترین خصوصیات است که موجب استفاده از VLAN در شبکه‌های شرکتی بزرگ شده است. به طور مثال همانند شکل زیر در شبکه VALN1 یک ایستگاه کاری اطلاعات را برای دیگر ایستگاه‌های کاری می‌فرستد و ایستگاه‌های که در قسمت شبکه VLAN1 هستند پیام را دریافت می‌کنند. این در حالی است که ایستگاه‌های کاری که در شبکه VLAN2 هستند از این پیام آگاهی نداشته و به کار خود ادامه می‌دهند.



در حقیقت ، سوئیچی که قادر به حمایت از VLAN می باشد ، امکان پیاده سازی چندین شبکه مجزا را فراهم می نماید ( مشابه داشتن دو سوئیچ جداگانه و اتصال سه ایستگاه به هر یک از آنان در مقابل استفاده از VLAN ) . بدین ترتیب شاهد کاهش چشمگیر هزینه های برپاسازی یک شبکه خواهیم بود .

## بررسی شبکه شرکت محیا دارو :

شرکت محیادارو سهامی خاص در سال ۸۳ زمان شروع فعالیت است در عرصه بازار دارو بود. همان ابتدای فعالیت از سعی نموده است از بهترین تجهیزات و امکانات موجود در بازار را استفاده کند. استفاده از شبکه محلی در داخل شرکت و با بهره‌گیری از تجهیزات و امکاناتی که برای شبکه خود تهیه نموده است، شبکه با سرعت بالا و قابلیت‌های بالا را برای کاربران خود در شرکت برقرار نموده است.

ساختمان شرکت یک ساختمان ۴ طبقه و زیر زمین است. شبکه یک شبکه LAN است که با استفاده از اینترنت به شبکه WAN متصل شده برای این منظور نیز یک روتر Gateway برای ارتباط با اینترنت استفاده می‌نماید. از طریق اینترنت با سایر شعب شرکت در سایر استانها ارتباط برقرار می‌کند. البته به علت اضافه شدن شعب ( در سال ۸۶ : ۳ شعبه تهران - رشت - کرمانشاه به ۸ شعبه در پایان سال ۸۷ : تهران - رشت - کرمانشاه - بابل - گرگان - اصفهان - گرگان - همدان - مشهد رسیده است و در نظر دارد برای سال ۸۸ نیز ۴ شعبه شیراز - سمنان - تبریز و ارومیه را نیز به مجموعه خود اضافه کند ) نیاز است از پهنای باند بیشتری برای ارتباط با شعب خود در مراکز استانی استفاده نماید. بنابراین طبق مصاحبه‌ای که با جناب مهندس شریفی مدیریت فناوری و اطلاعات شرکت محیادارو صورت گرفت، به این نکته اشاره نمودند که در سال دیگر از شبکه VPN برای ارتباط با شعب استانی خود استفاده خواهد نمود. زیرا با گسترش بُعد جغرافیایی بین شرکت و سایر استانها استفاده از این نوع شبکه لازم است.

یک شبکه خصوصی مجازی (Virtual Private Network) VPN، شبکه‌ای اختصاصی بوده که از یک شبکه عمومی (عموماً "اینترنت")، برای ارتباط با سایت‌های از راه دور و ارتباط کاربران بایکدیگر، استفاده می‌نماید. این نوع شبکه‌ها در عوض استفاده از خطوط واقعی نظیر : خطوط Leased، از یک ارتباط مجازی بکمک اینترنت برای شبکه اختصاصی بمنظور ارتباط به سایت‌ها استفاده می‌کند. دارای دو گونه سایت تو سایت (Site to Site) و دستیابی از راه دور (Remote-Access) می‌باشد. که حالت سایت تو سایت آن دارای دو قسمت مبتنی بر اکسترانت و مبتنی بر اینترانت است. در شرکت محیا دارو از سیستم مبتنی بر اینترنت استفاده خواهد شد زیرا در صورتیکه سازمانی دارای یک و یا بیش از یک محل ( راه دور) بوده و تمایل به الحاق آنها در یک شبکه اختصاصی باشد، می‌توان یک اینترانت VPN را بمنظور برقراری ارتباط هر یک از شبکه‌های محلی با یکدیگر ایجاد نمود.

برای اینکه هرکدام از شعب بتواند اطلاعات مربوط به فروش را برای تهران بفرستد، یک سروری برای آنها تدارک دیده شده است که بتواند با آن ارتباط برقرار کنند. برای ارتباط کاربران در داخل شرکت، تمام ساختمان سیم‌کشی شده است. نوع سیم بکار رفته از نوع کابل‌های UPT است که ایستگاه‌های کاری و افراد را در هر طبقه با سرور متصل می‌کند.

نوع توپولوژی استفاده شده در شبکه از نوع ستاره‌ای می‌باشد و برای ستون فقرات یا به قولی پهنای باند سیستم برای جابه‌جایی اطلاعات از توپولوژی خطی BUS استفاده شده است.

برای برقراری ارتباط با انبار شرکت در قلعه حسن خان و ساختمان شماره ۲ شرکت در محلی دیگر از سیستم شبکه محلی بی‌سیم Wireless استفاده می‌کند. برای برقرار ارتباط از طریق استاندارد 802.11 G استفاده شده است.

برای استفاده از اینترنت و امکانات آن، تصمیم به نصب ماهواره HalfSub کرده که به صورتی که اطلاعات را گرفته و در اختیار کاربران قرار می‌دهد. بنابراین اینترنت در شرکت محیا دارو از سرعت بالایی برخوردار می‌باشد.

شرکت از پروتکل TCP/IP برای ارتباط کاربران با سرور استفاده می‌کند. در این حالت برای هر کاربر یک IP تعریف کرده و بعد از دادن تسهیلات و حق دسترسی به افراد با استفاده از نرم افزار DHCP server به اطلاعات با توجه به IP فرد در اختیارش قرار داده می‌شود. سیستم عاملی که در شرکت مورد استفاده قرار می‌گیرد، 2008 , Windows XP Server 2003 Enterprise , این سیستم عامل قابلیت‌های امنیتی و ارتباطی را داشته و می‌تواند برای استفاده در شبکه‌های محلی استفاده شود. برای این منظور شرکت محیا دارو از این سیستم عامل برای برقراری ارتباط بین کاربران خود ارتباط برقرار نموده است.

IP در نظر گرفته شده برای شبکه LAN شرکت ، دارای کلاس C است. اما به خاطر رشد و گسترش و اضافه شدن شعب دیگر به این شبکه، برنامه ارتقاء کلاس IP شرکت به کلاس B در دست بررسی است.

شرکت برای ارتباط کاربران با یکدیگر در هر طبقه (۴ طبقه و ۱ زیر زمین) یک سوئیچ ۱ گیگ کار گذاشته است. مزایای این عمل استفاده از سرعت بالا در انتقال داده‌ها بین کاربران می‌باشد. در همین زمینه از کارت شبکه ۱ گیگ نیز استفاده شده تا قابلیت ساپورت ۱ گیگابایت بر ثانیه را داشته باشد. هر سوئیچ باعث جدایی کاربران از شبکه می‌شود که در صورتی که یک سوئیچ دچار مشکل گردد و ارتباطش با سرور مرکزی قطع شود، تنها کاربران و ایستگاه‌های کاری که به آن سوئیچ متصل هستند از سیستم خارج می‌گردند. اما بقیه طبقات یا کاربران دیگر به کار خود ادامه می‌دهند.

در دل شبکه محلی محیا دارو ، شبکه مجازی نیز وجود دارد. این شبکه با استفاده از سوئیچ‌ها برای کاربرانی که می‌خواهند در گروه‌های کاری متفاوت اطلاعات خود را بین خود جابه‌جا نمایند یک شبکه مجازی تشکیل می‌دهد. برای این منظور پوشه‌ای در سرور اصلی برای اشتراک گذاشتن فعالیت‌های یک واحد در نظر گرفته می‌شود تا کاربران بتوانند اطلاعات را برای بین یکدیگر جابه‌جا نمایند. البته اطلاعات به سرور رفته و در آنجا گذاشته می‌شود و فرد دیگر با ارتباط با سرور از اطلاعات استفاده می‌کند. بنابراین همانطور که گفته شد سرور نیز به صورت ستاره در شبکه قرار می‌گیرد و ارتباط کاربران را کنترل می‌کند. دستگاه‌های پرینتر داخل شرکت نیز به صورت مشترک قرار گرفته‌اند.

برخی کاربران از Outlook برای مدیریت پیغام‌های خود در شبکه استفاده می‌کنند. البته فعلا این امکان برای مدیران امکان پذیر است و در برنامه آینده این فرآیند برای کلیه افراد امکانپذیر می‌شود. با استفاده از این امکان ، در مصرف کاغذ و لوازم اداری در شرکت صرفه‌جویی می‌گردد. همچنین با باعث می‌شود سرعت انتقال نامه‌ها در شرکت بالا رفته و نامه‌ها بر اساس اولویت به صاحبانشان برسند و افراد به دنبال نامه نگردند. در برخی موارد نامه‌ها گم شده یا به دست فرد مورد نظر نمی‌رسد، با استفاده از این سیستم احتمال نرسیدن نامه با فرد مورد نظر کاملا از بین می‌رود. در کنار همه این مزایا بایگانی بسیار مناسبی برای برخی اطلاعات است.

امنیت در شبکه محیا دارو با استفاده از سیستم عامل Linux و FireWall خود سیستم و نرم افزارهای مشابه امنیتی مانند Kaspersky 2009 و ISA server و ... تا لایه Application در پروتکل TCP/IP در شبکه محلی محیا دارو امنیت کنترل شده و کلیه بسته‌های اطلاعاتی و فعالیتهای افراد و کاربران در سیستم تحت کنترل قرار می‌گیرد. این عمل به خاطر اطلاعاتی

که در شبکه مبادله می‌گردد بسیار حیاتی است. از سیستم عامل Linux که در بالا نیز به آن اشاره شد برای کنترل ارتباط اینترنتی در داخل شبکه استفاده می‌شود. گرفتن نسخه پشتیبان از اطلاعات کاربران و فعالیتهای شرکت یکی دیگر از کارهایی است که شرکت برای حفظ اطلاعات خود و مجموعه انجام می‌دهد.

## : Thin Client

ارتباط بین کاربران و سرور در شرکت می‌تواند از نوع Terminal Server (Thin Client) می‌باشد. بنابراین از کیس استفاده نشده است. برای بالا بردن امنیت در شبکه و جلوگیری از ورود اطلاعات غیر مجاز و همچنین جلوگیری از خروج اطلاعات از شبکه و سرور، از وسایلی به نام WYSE (که البته اسم سازنده است) استفاده شده که همانند یک ارتباط دهنده یا به نوعی یک کیس کوچک عمل می‌کند. تمام امکانات یک سیستم عامل برای کاربر مهیا شده و در محیط شخصی خود می‌تواند به فعالیت پردازد و زمانی که خواست فایلی را به اشتراک برای دیگران می‌گذارد. این دستگاه قیمت آن به مراتب از یک کیس با امکانات مناسب کمتر و به صرفه است اما به دلیل اینکه سیستمی است که در آمریکا از آن استفاده می‌شود، خدمات پس از فروش کمتری دارد. یک وایز امکان بهره‌برداری از سیستم عامل Windows, Linux, Mainframe را به کاربران می‌دهد. شرکت سازنده آمریکایی WYSE، به اسم Wyse Thin Clients and Zero Clients عنوان کرده است، بر اساس تکنولوژی Windows Terminal Server مشابه یک Mainframe عمل می‌کند که در این حالت کلیه پردازش‌ها بر روی سرور مرکزی انجام شده و سرویس گیرنده تنها به صورت یک ترمینال عمل می‌کند. شرکت آمریکایی WYSE در سال ۱۹۹۵ برای نخستین بار این فناوری را با مدل‌های مختلف وارد بازار کرد. نمونه‌هایی از WYSE را در شکل‌های زیر می‌بینید که از سایت شرکت انتخاب شده و نمونه‌های بروزی است:



| Wyse S Class        |                     |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| WTOS                | CE                  | Linux               | XPe                 |
| <a href="#">S10</a> | <a href="#">S30</a> | <a href="#">S50</a> | <a href="#">S90</a> |



| Wyse V Class                  |                       |                       |                       |                       |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| WTOS                          | CE                    | Linux                 | XPe                   | Zero Clients          |
| <a href="#">V10L</a>          | <a href="#">V30L</a>  | <a href="#">V50L</a>  | <a href="#">V90L</a>  | <a href="#">V00L</a>  |
| <a href="#">V10L Dual-DVI</a> | <a href="#">V30LE</a> | <a href="#">V50LE</a> | <a href="#">V90LE</a> | <a href="#">V00LE</a> |



|   |
|---|
| Wyse Desktop Appliance                      |
| Specifically created for Citrix XenDesktop® |
| <a href="#">Viance</a>                      |



|                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| Wyse R Class          |                       |
| Linux                 | XPe                   |
| <a href="#">R50L</a>  | <a href="#">R90L</a>  |
| <a href="#">R50LE</a> | <a href="#">R90LE</a> |



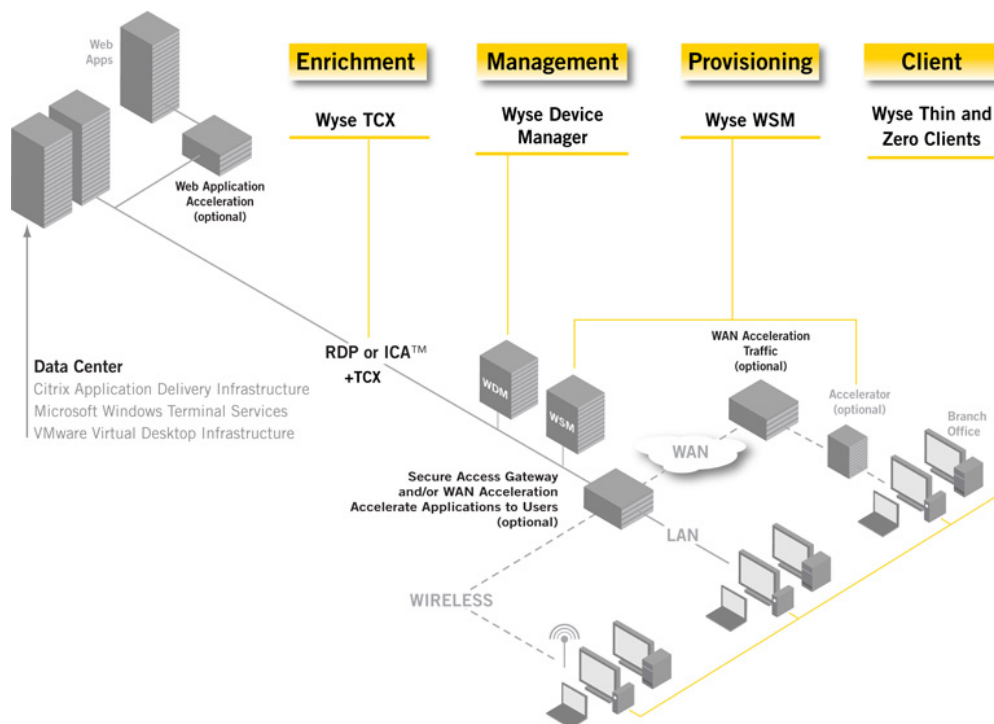
|                     |
|---------------------|
| Wyse G Class        |
| XPe                 |
| <a href="#">G90</a> |

از دیگر مزایای این دستگاه صرفه‌جویی در فضا و قابل نصب در پشت برخی مانیتورهای LCD و نصب بر روی دیوار است. نمونه‌های رومیزی استفاده شده نیز با شکل بسیار شکیل استفاده می‌شود. شرکت پایانه‌های داده‌ای نوین نمایندگی این فناوری امریکایی را در ایران در اختیار بر عهده دارد. البته شرکت محیادارو به طور مستقیم با شرکت WYSE در ارتباط بود و با توجه به تحریم‌ها سعی دارد تا از این امکانات استفاده نماید.

از دیگر مزایای آن می‌توان به مدیریت‌پذیری، کاهش هزینه، پایداری و به‌کارگیری سریع و همچنین امنیت از جمله مزیت‌های به‌کارگیری از TC هستند. به روز رسانی توسط راهبران شبکه از طریق سرور، نصب کلیه نرم‌افزارها و تهیه نسخه پشتیبان بر روی سرور، کاهش ۵۷ تا ۷۰ درصد هزینه‌های رایانه‌ای سازمان، افزایش طول عمر دستگاه و عدم نیاز به ارتقای سخت‌افزاری از جمله قابلیت‌های این پردازنده مرکزی است.

شرکت محیادارو با توجه به داشتن اطلاعات به روز از فناوری‌های روز استفاده نموده و موجب ارتقای سطح کیفی و کمی در انتقال داده‌ها در شبکه محلی خود شده است. چون شرکت از یک سیستم فروش و حسابداری و مالی برای کارهای خود استفاده می‌نماید استفاده از تجهیزاتی که انتقال داده‌ها را با سرعت در بین کاربران استفاده شایانی می‌نماید.

نمونه‌ای از قرار گرفتن WYSE در یک شبکه محلی در شرکت :



سه نوع WYSE که شرکت محیادارو از آنها برای برخی کاربران در شبکه محلی خود استفاده می کند.



**LE1200 Simple**

۱- دارای سیستم عامل Wyse Blazer

۲- قابلیت پشتیبانی از استانداردهای شبکه ای Ethernet wireless TCP/IP , UDP , 10/100Base-T

۳- ۵۱۲ kB / RAM / Flash : MB

۴- برخوردار از ۲ پورت USB x.۱

۵- قابلیت اتصال به شبکه با سرعت بالا.

۶- پشتیبانی از پروتکل های Microsoft RDP و Citrix ICA و سرویس های DHCP / SNMP / FTP

۷- مدیریت و کنترل از راه دور به وسیله نرم افزار Wyse Rapport FTP Server





SE1125:

۱- دارای سیستم عامل Wyse Blazer

۲- RAM / MB / 32 MB : Flash ۱۶

۳- پشتیبانی از استانداردهای شبکه ای TCP/IP , 10/100 Base-T Ethernet , UDP , Wireless

۴- دارای ۳ پورت USB 1.x ، پورتهای PS/2 جهت اتصال کی برد و ماوس ، ۲ پورت سریال و ۱ پورت parallel و slot Kensington lock.

۵- پشتیبانی از پرینتر Local

۶- پشتیبانی از پروتکل های Microsoft RDP و ICA Citrix و سرویس های HCP/FTP/SNMP



S10:

۱- دارای سیستم عامل Wyse blazer با قابلیت های اضافه شده نسبت به مدل های LE1200, SE1125

۲- RAM / MB / 64MB : Flash ۳۲

۳- قابلیت ارتقاء Flash موجود بر روی تین کلاینت

۴- پشتیبانی از استانداردهای شبکه ای TCP/IP , UDP , ۱۰۰/۱۰ Base-T Fast Ethernet , Wireless

۵- توانایی Log-in نمودن امن با استفاده از PC/SC Smartcard

۶- برخوردار از ۴ پورت USB 1.x ، ۱ پورت سریال ، پورت صدا می باشد .

۷- پشتیبانی از پروتکل های Microsoft RDP و Citrix ICA و سرویس های DHCP / SNMP / FTP

۸- پشتیبانی از قابلیت های PDA sync via USB ، Program Neighborhood the Secure Gateway Support via

Agent و Acceleration Multimedia ارائه شده توسط نرم افزار Citrix

البته شرکتهای Vanda و hp نیز مدلهای Thin Client دارند که در این بخش به آنها پرداخته نمی شود.

## Windows Server 2003

شرکت مایکروسافت برای سیستم عامل خود از Windows Server 2003 استفاده نموده است زیرا قابلیت‌های پشتیبانی شبکه را در خود سیستم عامل دارد. البته نسخه جدید ۲۰۰۷ آن نیز به بازار آمده که هنوز در سیستم فعلی استفاده نشده است. برای این منظور از بانک اطلاعات شرکت اطلاعاتی را در مورد این نوع سیستم عامل و انواع و خصوصیات آنها استخراج نموده که در زیر به آنها اشاره می‌شود.

انواع نسخه های Server 2003 :

(۱) Web Edition

(۲) Standard Edition

(۳) Enterprise Edition

(۴) Edition Data Center

Web Edition Server 2003 :

این نسخه از ویندوز ۲۰۰۳ تا ۲ GB ، RAM و در صورتی که سخت افزار شما پشتیبانی کند تا ۲ عدد CPU را به صورت متقارن ( Symetric ) پشتیبانی می‌کند. این نسخه بیشتر در شبکه برای Web Server یا Application Server استفاده می‌شود و نمی‌توان به عنوان DC یا DHCP و یا FAX سرور در نظر گرفته شود.

Standard Edition Server 2003 :

این نسخه از ویندوز ۲۰۰۳ تا ۴ GB ، RAM و تا ۴ عدد CPU را بصورت متقارن پشتیبانی می‌کند. این نسخه معمولاً در شبکه های محلی استفاده می‌شود و می‌تواند به عنوان Web Server و یا Application Server و یا Mail Server مورد استفاده قرار گیرد البته این مسئله را در نظر بگیرید که مطمئناً نسخه Web Edition برای راه انداختن Web Server دارای کارایی و Performance بهتری می‌باشد چرا که بسیاری از سرویس هایی که در Web Edition استفاده نمی‌شوند Stop شده اند و این مسئله سرعت سیستم را تا حد قابل توجهی بالا برده است.

2003 Server Enterprise Edition :

نسخه ۳۲ بیتی Enterprise تا ۳۲ GB ، RAM و تا ۸ عدد CPU و نسخه ۶۴ بیتی آن ۶۴ GB ، RAM و تا ۸ عدد CPU را پشتیبانی می‌کنند. قدرت پردازش این Platform در حالت کلی بیشتر از نسخه Standard می‌باشد.

Datacenter Edition Server 2003 :

این نسخه از ویندوز ۲۰۰۳ نیز در دو نسخه ۳۲ و ۶۴ بیتی عرضه می‌شود. نسخه ۳۲ بیتی در حالت کلی تا ۶۴ GB ، RAM و تا ۳۲ عدد CPU را به صورت متقارن پشتیبانی می‌کند. اما نسخه ۶۴ بیتی این ویندوز تا ۵۱۲ GB ، RAM و تا ۱۲۸ عدد

CPU را به صورت متقارن پشتیبانی می کند. جاهایی که بخواهیم حجم بسیار سنگینی را جا به جا کنیم از این نسخه استفاده می کنیم. ( که باید بگوییم که نسخه ۶۴ بیتی این ویندوز بر روی CPU های Itanuim اجرا می شود ).

برخی از اصطلاحات در این سیستم عامل :

**Server File** : یک سروری می باشد که از طریق آن می توان امکانی جهت مدیریت فایلها و دسترسی کاربران مختلف شبکه در درایوهای مختلف بصورت متمرکز بر روی یک سرور در شبکه خود برقرار کنیم. که جهت راه اندازی این نوع سرور از طریق **Your Server option Manage** در منوی **Tools Administrative** اقدام می کنیم.

**Server Print** : اگر بر روی کامپیوتری ویندوز سرور نصب شود و این کامپیوتر مجهز به یک دستگاه پرینتر باشد و این پرینتر جهت دسترسی کاربران مختلف شبکه **Share** یا به اشتراک گذاشته شود می تواند به عنوان **Print Server** مورد استفاده قرار گیرد.

**Application Server** : سروری می باشد که بر روی آن برنامه های تحت وب قرار می گیرد و از طریق سرویس **IIS** ( **Internet Information Services** ) این برنامه در اختیار کامپیوترهای دیگر شبکه قرار می گیرد.

**Terminal Server** : توسط این سرویس می توان به صورت **Remote** یا از راه دور به سرور متصل شده و به مدیریت مربوطه را انجام دهیم و یا برنامه ای تحت شبکه را بدین طریق و با استفاده از این سرویس اجرا نمود.

**Server / Remote Server VPN** : توسط این سرور ها می توانیم به کاربران مختلف جهت **Remote** وصل شدن به شبکه داخلی ما مجوزهایی را بدهیم و این امکان را برای کاربران خود مهیا کنیم و یا با استفاده از ( **Network Virtual Private** ) **VPN** ارتباطی امن بین دو نقطه ایجاد کنیم.

**Server DNS** : سروری می باشد که کار **Name Resolution** را برای ما انجام می دهد و وظیفه آن تبدیل **IP** به اسم و بالعکس می باشد.

**Server DHCP** ( **Protocol Dynamic Host Configuration** ) : این سرور از طریق رنج **IP** که بر روی آن تعریف می شود به صورت اتوماتیک به کلاینتها **IP** می دهد و بسیاری کارهای دیگر که به جای خود به آن اشاره خواهیم کرد. ضمناً این سرویس حتماً باید بر روی کامپیوتری که نسخه سرور دارد نصب شود.

## تنظیم شبکه:

جهت تنظیم شبکه روی آیکن Network Neighborhood کلیک راست نموده و سپس گزینه Properties را انتخاب می‌نماییم. در پنجره باز شده دقت می‌کنیم حتما گزینه های مورد نیاز موجود باشند از جمله:

Client for Microsoft network

Dial-up Adapter

Tcp/Ip

File and printer sharing for Microsoft Network

در بخش Configuration یا پیکربندی معمولا گزینه هایی جهت بکار گیری (clients)، (adapters)، (protocols) و (services) وجود دارد.

Clients نرم افزارهای Clients شما را قادر می‌سازد که پرینترها و فایل‌های مشترک (Shared) را در کامپیوترهای دیگر مشاهده و استفاده نمایید.

Adapters یک adapter، یک وسیله سخت افزاری است که از نظر فیزیکی مشخص میکند کامپیوتر شما به شبکه متصل است.

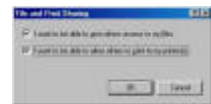
Protocol نشانگر یک زبان مشترک است که کامپیوترها جهت ارتباط با یکدیگر از شبکه نیاز دارند. (کامپیوترها باید از یک زبان مشترک Tcp/Ip جهت ارتباط با یکدیگر استفاده نمایند).

Services بعضی از سرویسها شما را قادر می‌سازند که شما بتوانید فایلها و پرینترهای خود را با دیگران در شبکه مشترک (Share) نمایید و سرویسهای دیگری جهت گرفتن پشتیبان اتوماتیک از سیستم (Automatic system backup)، تنظیمات و ثبت از راه دور (Remote Registry) و عامل کنترل و مشاهده شبکه (Network Monitor Agent) وجود دارند.

در زیر این گزینه ها سه دکمه Add، Remove و Properties وجود دارد که با کلیک روی دکمه Add پنجره ای باز می‌شود که شما می‌توانید در صورت نیاز از آن (client, adapter, protocol, services) مورد نیاز خود را اضافه نمایید. و در صورتی که بخواهید گزینه ای را حذف نمایید آنرا انتخاب نموده و روی دکمه Remove کلیک نمایید. برنامه حذف خواهد گردید. با انتخاب گزینه ای و کلیک روی دکمه Properties شما مشخصات و تنظیمات جزئی و بیشتری را در پنجره باز شده مشاهده خواهید نمود. مثلا " برای اضافه نمودن پروتکل Tcp/Ip روی دکمه Add کلیک کرده و از پنجره باز شده گزینه Protocol را انتخاب می‌نماییم و سپس در سمت راست آن پنجره دکمه Add موجود را کلیک می‌کنیم.



دربخش Manufactures نوع سازنده مثلا Microsoft را انتخاب می‌کنیم و در بخش Network protocols پروتکل مورد نیاز مثلا Tcp/Ip را انتخاب می‌نماییم. برای افزودن File and printer sharing for Microsoft Network روی دکمه File and Printers Sharing واقع در پایین پنجره Configuration کلیک نموده و در کادر جعبه ای گزینه ها کلیک کرده و انتخاب می‌نماییم.



بعد از تنظیم و کنترل Configuration در قسمت Identification کلیک نموده و یک اسم به کامپیوتر خود جهت شناسایی راحت دیگران در شبکه در قسمت نام کامپیوتر ( Computer Name ) می‌دهیم و در بخش گروه کاری ( workgroup ) با دقت نام گروه کاری را مثلا SAF را که برای تمامی کامپیوترها یکسان و شبیه است را نوشته و در صورت نیاز در بخش Computer Description توضیحی در زمینه آن کامپیوتر می‌نویسیم که لزومی نیست.



بعد از اتمام تنظیمات اگر روی دکمه Ok کلیک نمایید، پنجره شروع به فعالیت نموده و نسبت به تنظیم و نصب برنامه های تنظیمی اقدام می‌کند و احتمالا CD ویندوز و یا درایوار یا راه انداز کارت شبکه را از شما خواهد خواست که با هدایت آن به مسیر مربوطه و نصب موارد خواسته شده کامپیوتر مجددا راه اندازی ( Restart ) شده و بالا خواهد آمد و در صورتی که گزینه Client for Microsoft network را در پنجره Configuration در بخش Primary Network Logon انتخاب نموده باشید، کامپیوتر هنگام بالا آمدن پنجره ورودی کاربر را بالا خواهد آورد و شما با نوشتن نام کاربر و رمز ورود می‌توانید وارد شبکه شوید. دقت شود که می‌توانید در صورت عدم نیاز رمز ورودی را برای راحتی همه خالی گذاشته و شماره کامپیوتر را به عنوان نام کاربر نوشته و دکمه Ok را کلیک نمایید. بعضی از کاربران بدون زدن دکمه Ok و یا Enter با زدن دکمه Cancel یا دکمه Escape وارد کامپیوتر می‌شوند که در اینصورت قادر نخواهند بود از شبکه استفاده نمایند. شما برای اطمینان از اینکه کاربر درست وارد شبکه گردیده است، اگر در قسمت Start کلیک نموده و در بخش Log off نام کاربر را ببینید، مطمئن می‌شوید کاربر وارد شبکه گردیده و می‌توانید از آن استفاده نمایید. ولی اگر در آن قسمت چیزی نبود نشان می‌دهد که کاربر با زدن دکمه کنسل (Cancel) وارد شبکه نگردیده است .

استفاده از شبکه و عمل Sharing

اگر شبکه یک سایت درست راه اندازی شده باشد و مشکلی نباشد، هنگامیکه شما دو بار روی آیکون Network Neighborhood کلیک می‌نمایید قادر خواهید بود کامپیوترهای موجود را در گروه کاری خود Workgroup را مشاهده نمایید و با کلیک روی کامپیوتر مورد نظر وارد آن شده و از برنامه های مشترک آن ( Shared ) استفاده نمایید .



نکته مهم فقط درایوها ، سی دی و پوشه ها قابل اشتراک هستند و در صورتی که بخواهیم فایل یا سندی را share نماییم، حتما ابتدا آنرا در پوشه ای قرار دهیم. برای عمل Sharing روی درایو و یا پوشه مورد نظر کلیک راست نموده و گزینه Sharing را انتخاب می‌کنیم. پنجره ای باز می‌شود که در قسمت دکمه رادیویی Shared as کلیک می‌نماییم .



می‌توانیم در بخش Comment نام یا توضیح خاصی جهت اطلاع افرادی که آن پوشه را می‌بینند بنویسیم. مثلا CD-Rom و با زدن دکمه OK ، پوشه یا درایو ما به شکل یک دست خواهد شد که نشان می‌دهد این پوشه ما مشترک قرار داده شده است و در صورتی که مجدداً بخواهیم آنرا از حالت اشتراک در بیاوریم تا کامپیوترهای دیگر به آن دسترسی نداشته باشند، کافی است مجدداً روی آن کلیک راست نموده و گزینه Not Shared را انتخاب نماییم. با زدن Ok از حالت اشتراک در آمده و شکل دست نیز از روی آیکون Share شده، پاک خواهد شد.

در پنجره باز شده shared سه گزینه در بخش پایین، وجود دارد که بطور پیش فرض همیشه گزینه Read only یا فقط خواندنی فعال است. وبه کاربری که از فایل مشترک استفاده می‌کند، فقط اجازه می‌دهد آنرا دیده، در صورت لزوم برای خود کپی نماید ولی حق ویرایش، حذف و یا تغییراتی در آنرا ندارد.

اما اگر گزینه Full و یا Depended on the password را انتخاب نماییم و در جلوی کادر آنها پسوردی درج کنیم و به کاربر کامپیوتر دیگر دهیم. او قادر خواهد بود با دادن رمز درخواستی تغییرات مورد لزوم را نیز بر روی آن وارد نماید، لذا دقت کنید در صورت عدم نیاز همیشه از گزینه Read only استفاده نمایید.

## نتیجه گیری :

در پایان بعد از بررسی انواع شبکه‌ها مشخص شد که هر کدام از انواع شبکه بر اساس نوع استفاده خود در شبکه‌های گوناگون استفاده می‌شود. اما بیشترین نوع شبکه که شامل دیگر شبکه‌ها نیز می‌شود و مدلهای دیگری نیز در دل خود دارند، شبکه محلی و شبکه گسترده است که این دو نیز می‌توانند به یکدیگر ارتباط داشته باشند و اطلاعات را در بین خود رد و بدل نمایند. انواع مختلف شبکه‌های محلی ، بیسیم و باسیم، هر کدام بر اساس نوع کاربرد و هزینه اولیه راه‌اندازی خود در سازمانها مورد استفاده قرار می‌گیرند. البته امروزه شبکه های محلی بیسیم از تکنولوژی جدیدتری برخوردار هستند و توجه به آن بیشتر شده است. اما در مورد شبکه‌های با سیم نیز هنوز نیز از کاربرد و مزایای بالایی در سازمان‌های مختلف دارد.

شبکه‌های محلی مجازی نیز در دل خود یک شبکه محلی اصلی بوجود می‌آیند و طبق بحث کاربرد زیادی برای ارتباط و امنیت در شبکه دارد. امنیت در شبکه با استفاده از امکانات سیستم عامل و نرم افزارهای موجود و استفاده از پروتکل‌های مختلف کنترل می‌گردد.

برای راه‌اندازی شبکه نیاز به تجهیزات و وسایلی است که در برای برقراری ارتباط بین دو ایستگاه کاری و سرور مورد استفاده قرار می‌گیرد. کابل کشی و ...

پروتکل‌های جدید با داشتن سرعت بالا در انتقال اطلاعات و لایه های کمتر، برای انتقال داده‌ها در شبکه محلی مورد استفاده قرار می‌گیرد. اترنت نیز یک مدلی است که در آینده نزدیک با سرعت انتقال ۱۰ تا ۱۰۰ GBps اطلاعات را بین نقاط مختلف یک شبکه محلی قادر می‌سازد.

بررسی سیستم عامل و تجهیزات ترمینالی که باعث می‌شود امنیت و کارایی شبکه نیز بالا رود از مزایای و پیشرفت فناوری اطلاعات در زمینه شبکه‌های مختلف به خصوص شبکه محلی شده است.

توجه بیشتر به شبکه‌های محلی به خاطر اینکه غالب سازمانها و شرکتها می‌توانند در مورد عملکرد کاربران و فعالیت آنها کنترل نمایند و موجب بالا بردن کیفیت انتقال اطلاعات ، کاهش هزینه‌های اداری، تاخیرهای نامه نگاری، گم شدن اسناد اداری در اثر مواردی مانند سوانح ، سهل انگاری و ... همه توجه کارشناسان را به این مسئله جلب نموده که با استفاده از سیستمهای مختلف، تجهیزات پیشرفته تر ، نرم افزارها و سخت افزارها بتوانند اطلاعات کاربرد کیفی و کمی یک شبکه را بالا ببرند.

با رشد فناوری و ارتقاء و بحث اهمیت سرعت انتقال اطلاعات بین دو بخش ، موجب شده که دست‌اندرکاران در این زمینه تحقیقات جامع و کاملی در مبحث شبکه انجام دهند و امروزه شاهد نمونه‌هایی باشیم که با استفاده از فناوری‌های روز بتوانند سهم بازار را افزایش دهند. مثلاً شرکت محیادارو که شبکه آن را مورد بررسی قرار دادیم به توجه به استفاده از فناوری‌های روز و سیستم‌های اطلاعاتی مناسب سیستم خود، توانست سهم قابل توجهی از بازار را در اختیار گرفته و نصب با سال گذشته رشدی بیش از ۲ درصد داشته باشد. این در کنار فناوری درست و شبکه مناسب و استفاده از فناوری‌های روز برای اینکه وقت کاربر برای تاخیر در ارسال اطلاعات اتلاف نگردد.

در سیستم محیا دارو چون باید اطلاعات از پایگاه داده ای که کلیه اطلاعات مورد نیاز فروش و توزیع و اقلام دارویی را در خود دارد به اطلاعات کاربر برساند، از سیستم اترنت ۱ گیگابایت که در بالا نیز به آن اشاره شد استفاده نمود. در مجموع از نظر بروز بودن با حرکت رو به جلوی فناوری اطلاعات، شرکت محیادارو نیز اطلاعات و سیستم‌های شبکه‌های خود را بروز نموده و امکانات مورد نیاز کاربران خود را تهیه می‌نماید. البته محیادارو از سیستم بیسیم برای ارتباط با انبار خود استفاده می‌کند که فاصله زیادی با دفتر مرکزی در تهران دارد، برای استفاده از نوع مدل برای داخل ساختمان هنوز برنامه‌ای ندارد. کاملاً مشخص است که اطلاعات روز بازار فناوری اطلاعات در داخل شرکت استفاده شده و توانسته رشد قابل توجهی به توسعه و رشد شرکت در چند سال اخیر خود در عرصه توزیع دارو نماید. به طوری که طبق آمارنامه دارویی سال ۸۷ وزارت بهداشت و آموزش پزشکی محیادارو بعد از ۶ شرکت توزیعی دولتی (هجرت - داروپخش - فردوس - رازی - البرز - قاسم ایران) قرار گرفته و نسب به سال گذشته از ۱.۳٪ سهم بازار دارویی کشور، سهم خود را به بیش از ۲.۵٪ افزایش داده است. این تنها به خاطر استفاده از تکنولوژی‌های روز و تجهیزات فناوری اطلاعات است. محیادارو به عنوان یک شرکت خصوصی در بین تمام شرکتهای خصوصی توزیع دارو و تجهیزات پزشکی توانسته است رتبه اول را به خود اختصاص دهد و زنگ خطری باشد برای رقبای دیگر خود در این عرصه.

با رشد و نوآوری‌های روز باید کلیه شرکتها نیز با استفاده از سیستم شبکه گسترده، شبکه‌های محلی خود را با هم مرتب نموده و با تبادل اطلاعات از سوء استفاده‌های احتمالی در سیستم اداری معمولی جلوگیری خواهد شد و کلیه عملیات در داخل شبکه به صورت مستند در آمده و درصد رسیدن نامه‌ها در سازمانها و پیگیری به موقع آن افزایش می‌یابد. هزینه سفرها کاهش می‌یابد. فرد بدون خارج شدن از خانه از طریق شبکه گسترده به شبکه محلی شرکت خود وارد شده و کارهای خود را انجام می‌دهد، یا اینکه مدیری در خارج از شرکت می‌تواند کلیه عملکردهای سیستم و شرکت را کنترل نماید و مدیران دیگر و کارکنان با او در ارتباط خواهند بود و دستورات به موقع ارائه می‌شود و تصمیم‌گیری‌ها در کمترین زمان انجام می‌گیرد.

در این که ایران بتواند با فراهم آوردن شرایط که سازمانها بتوانند با یکدیگر در از طریق شبکه‌های محلی خود در ارتباط باشند و یک شبکه گسترده را بوجود آورند، راه درازی در پیش است. اما با تغییر سیاستهای دولت و همچنین همکاری بخصوص بخش خصوصی برای راه اندازی اولیه شبکه‌های محلی، رسیدن به این امر که استفاده از شبکه برای کاهش فساد و شفاف سازی عملکرد سازمانهای دولتی و خصوصی امکان ناپذیر نبوده و دید آن دور از دسترس نیست.

با امید اینکه با استفاده از مزایا و لغو برخی معایب، بتوانیم کلیه امور را با استفاده از فناوری روز انجام داده و شاهد رشد روز افزون خدمات و فعالیت باشیم. البته دولت باید سیاست‌های خود را به سمت ایجاد یک شبکه فراگیر که تمام شرکتها و برای ارتباط با یکدیگر و خدمات رسانی به کاربران فراهم آورد. در این زمینه نقش اولیه رشد شبکه محلی در سازمانها و ادارات نقش بسیار زیادی دارد. من خود با مطالعه مقالات زیادی در مورد شبکه محلی برای اجرای این پروژه مشاهده کردم که در این زمینه امکانات زیادی وجود دارد و اطلاعاتی برای رشد دانش شبکه خود بالاست و می‌توان با تربیت متخصصین کارآمد شبکه‌های محلی همراه با سایتهای به روز برای درسی کاربران به خدمات و امکانات سازمانها از طریق شبکه گسترده اینترنت را فراهم آورد. تنها مدیریت درست در زمینه فناوری اطلاعات و دانش لازم برای مدیریت در این زمینه نو ظهور که حضور آن در کشور ما زیاد نبود، بسیار حیاتی و با اهمیت است.



در پیشنهادی که در زمینه کنترل تولید و توزیع دارو در کشور دارم می‌توان به این نکته اشاره کرد که درست است، وزارت دارو و درمان بر نحوه تولید و توزیع محصولات دارویی کنترل دارد، اما مشکلاتی نیز در پس این ارتباط وجود دارد. اگر با راه‌اندازی شبکه‌ای که تمام تولید کنندگان و توزیع کنندگان و ادارات بیمه و حتی خرده فروشان (داروخانه-بیمارستان و ...) بتوانند با ارتباط با این شبکه اطلاعات مورد نیاز خود را دریافت و اطلاعاتی که برای یکدیگر می‌فرستند تحت امنیت قرار بگیرد. می‌توان تمام روند رشد بازار و مصرف دارو را در کشور کنترل کرد. این در حالی است که با استفاده از شبکه اینترنت، شبکه‌های محلی هر سازمان و شرکتی به کسانی که می‌خواهند با آنها در ارتباط باشند متصل شده و حق دسترسی داده می‌شود. مثل الان که شرکت‌های طرف قرار داد اطلاعات مربوط به فروش محصولاتشان را از سایت محیادارو با دادن رمز عبور دریافت می‌کنند. شرکت‌ها نیز اطلاعات موجودی، درخواست کالا، نامه‌های تغییرات قیمت و همه و همه را از طریق وب و بستر شبکه گسترده جابه‌جا نموده و این برای تمام شرکت‌ها موجب افزایش بهره‌وری و رشد و ارتباط و تعامل در کنار کنترل مناسب برا نحوه تولید و قیمت گذاری و وارد شدن داروهای جدید به عرصه دارویی کشور خواهد شد.

استاد : جناب دکتر حجاریان

دستیار : آقای مهندس طاها منصوری

تهیه کننده : امیرحسین محمودی

بهمن ۸۷

پایان

منابع :

<http://www.semeng.net/information/HowEthernet.asp>

<http://www.websystem.ir/education/22.htm>

<http://www.srco.ir/Articles/TipsView.asp?ID=278>

<http://www.srco.ir/Articles/DocView.asp?ID=118>

<http://www.networkplus.blogfa.com/post-7.aspx>

<http://mahdi001680.persianblog.ir>

<http://www.srco.ir/Articles/>

<http://aryashare.net>

<http://www.wyse.com/products/hardware/thinclients/index.asp>

<http://www.itmen.ir/search.asp?search=wyse&start=14684>

<http://www.websystem.ir/education/11.htm>

<http://www.topxnet.com/page.php?29>

مقاله آموزش نصب شبکه در داخل شرکت محیادارو برای استفاده کاربران سیستم

مقاله آموزش انواع سیستم عامل برای سرور شرکت محیادارو برای استفاده کاربران سیستم

[www.Mahayadaroo.com](http://www.Mahayadaroo.com) سایت محیادارو

<http://yazdit.mihanblog.com>

<http://www.articles.ir>

<http://forum.persiannetworks.com/>

<http://www.itiran.com/?type=article&id=1165>