

مفاهیم پایه شبکه



امید محمدی

دانشجوی مهندسی نرم افزار

موسسه آموزش عالی شفق تنکابن

ایمیل : omidmohamadi@live.com

وب : omidmohamadi.blogfa.com

مفاهیمی که هر مهندس نرم افزار و علاقه مند به
شبکه لازم است بداند .

فهرست

۳.....	تعریف شبکه :
۴.....	چرا شبکه :
۵.....	اجزای یک شبکه :
۵.....	شبکه از نظر وسعت و اندازه :
۵.....	شبکه شخصی (Personal Area Network = PAN)
۵.....	شبکه محلی (Local Area Network = LAN)
۵.....	شبکه دانشگاهی یا پردیس (Campus Area Network = CAN)
۶.....	شبکه شهری (Metropolitan Area Network = MAN)
۶.....	شبکه منطقه ای یا ایالتی (Regional Area Network = RAN)
۶.....	شبکه گسترده (Wide Area Network = WAN)
۶.....	شبکه از نظر تکنولوژی انتقال :
۷.....	شبکه های پخش فراگیر یا Broadcast
۷.....	معایب Broadcast
۷.....	مزایا Broadcast
۷.....	شبکه های نقطه به نقطه یا Point to Point
۸.....	توپولوژی یا همبندی شبکه محلی (LAN Topology)
۸.....	توپولوژی خطی یا Bus
۹.....	توپولوژی حلقه ای یا IBM Token Ring
۱۰.....	توپولوژی ستاره ای یا Star
۱۰.....	توپولوژی درختی یا سلسله مراتبی Tree
۱۰.....	توپولوژی مش یا Mesh Topology

- ۱۱.....: (internetwork) – شبکه های بهم متصل (انواع شبکه شبکه ها)
- ۱۱.....: (Intranet) – اینترانت (اینترانت)
- ۱۱.....: (Extranet) – اکسترانت (اینترنت)
- ۱۲.....: (Internet) – اینترنت (اجزای سخت افزاری یا تجهیزات شبکه)
- ۱۲.....: (Network Interface Card = NIC) – کارت واسط شبکه (تکرارگر (Repeater))
- ۱۳.....: (Hub) – هاب (پل یا Bridge)
- ۱۴.....: (Switch) – سوئیچ (Router یا مسیر یاب)
- ۱۵.....: Router یا مسیر یاب (انواع مدل های سرویس دهی در شبکه)
- ۱۵.....: Peer to Peer – شبکه نظری به نظری
- ۱۵.....: Server Based – شبکه مبتنی بر سرویس دهنده
- ۱۶.....: Client / Server – گیرنده / سرویس دهنده (شبکه سرویس دهنده با Client / Server فرق)
- ۱۶.....: منابع (مراجع)

تعريف شبکه^۱

مجموعه‌ای از کامپیوترهای مستقل که از طریق رسانه انتقال به تبادل اطلاعات با هم مشغول اند، شبکه گوییم.

❖ **مستقل اند** ؟ یعنی ، بدون اتصال به شبکه کار کرده و از شبکه فقط برای تبادل داده استفاده می کنند.

به این معنا که هر کدام از کامپیوترهای های متصل به شبکه دارای واحد کنترلی و پردازش مجزا هستند

و از کار افتادن یکی بر دیگری تاثیر نمی گذارد . (بر عکس تعریفی که در سیستم های چند کاربره کامپیوترهای Mainframe داشتیم) .

❖ هر محیط مادی یا غیر مادی که **داده ها** از طریق آن از مبدأ به مقصد منتقل شوند کانال یا رسانه انتقال^۲ گوییم .

❖ انواع رسانه انتقال :

۱) مادی یا سیمی :

۱) Fiber Optic – فیبر نوری

۲) کابل هم محور – Coaxial

۳) زوج سیم بهم تابیده – Twisted Pair

۲) غیر مادی یا بی سیم :

۱) مادون قرمز – Infrared

۲) لیزر – Laser

۳) امواج رادیویی – Radio Waves

❖ وقتی دو یا چند دستگاه بر اساس قواعد از قبل مشخص و استاندارد ، داده ها را به روشهای فانونمند نشانه

گذاری^۳ ، سازماندهی و سپس بین یکدیگر مبالغه می کنند می گوییم بین آنها یک Link یا پیوند

بوجود آمده است . لینک در حقیقت یک کانال ارتباطی است که جزئیات تکنیکی آن مشخص و

بصورت فرآگیر استاندار دسازی شده و هیچ نکته مبهمی در آن وجود ندارد . مانند ، لینک اترنت ،

لینک USB ، لینک بلوتوث و

❖ ارتباط گره های شبکه بوسیله کابل Coaxial را اترفت^۱ نامیم . یا بعبارتی دیگر چنانچه رسانه انتقال

شبکه کابل Coaxial باشد در اینصورت لینک بوجود آمده میان گره ها را اترنت می نامیم .

❖ مهم ترین کاربرد شبکه های کامپیوتری به اشتراک گذاری منابع است .

❖ به منابع اشتراک گذاشته شده چه سخت افزار و چه نرم افزار در شبکه Resource (منبع) گوییم .

منابع (Resources)

۱. نرم افزاری (داده ها ، بانک اطلاعاتی ، برنامه های کاربری و ...).

۲. سخت افزای (لوازم جانبی مثل : پرینتر ، اسکنر و ...).

❖ ایستگاه کاری یا WorkStation : یک ماشین مانند کامپیوتر یا چاپگر که به عنوان یک

موجودیت مستقل ، متصل به شبکه است و قادر به تبادل اطلاعات با بقیه ماشین های متصل به شبکه می

باشد را ایستگاه کاری گوییم . مترادف مفهوم Node یا گره نیز می باشد.

چرا شبکه :

(۱) اشتراک منابع : استفاده از منابع بدون محدودیت جغرافیایی .

(۲) کاهش هزینه : با اشتراک منابع در هزینه ها صرفه جویی خواهد شد (مثل Print Service یا اتماسیون اداری) .

• اتماسیون اداری یعنی ، کاهش گردش کاغذ و نامه نگاری های بیهوده در سطح یک سازمان .

(۳) اطمینان Backup : گیری و پشتیبانی از منابع اطلاعاتی - وقتی یکی از شبکه ها مختل شد بقیه از کار نخواهد افتاد .

(۴) کاهش زمان : ارتباط از راه دور و عدم محدودیت جغرافیایی در ارتباط و استفاده از منابع (دهکده جهانی) .

(۵) توسعه : با اتصال شبکه ها بهم و ایجاد شبکه بزرگتر توسعه خواهند یافت .

(۶) ارتباط : تبادل پیغام (Chat و Email) .

اجزای یک شبکه :

- .۱. سرویس دهنده (Server)
- .۲. سرویس گیرنده (Client)
- .۳. قرارداد (Protocol)
- .۴. کارت واسط شبکه (Network Interface Card = NIC)
- .۵. رسانه یا کانال ارتباطی .

شبکه از نظر وسعت و اندازه :

شبکه شخصی (Personal Area Network = PAN)

ارتباطات وسایل شخصی (Notebook ، PDA ، Mobile و ...) چند نفر به یکدیگر ، و یا برقراری اتصال این وسایل به شبکه‌ای دیگر مثل اینترنت می‌باشد. که برد آن کمتر از ۱۰ متر است . کانال ارتباطی PAN :

- .۱. سیمی : USB
- .۲. بی سیم : Bluetooth (دلیل پیدایش بلوتوث = PAN) .

شبکه محلی (Local Area Network = LAN)

شبکه کامپیوتری که محدوده جغرافیایی کوچکی (حداقل ۲ کیلو متر) مانند یک خانه، یک دفتر کار یا گروهی از ساختمان‌ها را پوشش می‌دهد را شبکه محلی گوییم . که دارای بیشتر سرعت و نرخ انتقال در بین شبکه هاست . همچنین مدیریت LAN نسبت به بقیه شبکه‌ها آسان‌تر است . و برای توسعه LAN از تکنولوژی‌های اترنت ، WiFi و Token Ring استفاده می‌شود .

شبکه دانشگاهی یا پر迪س (Campus Area Network = CAN)

اتصال چند شبکه محلی در محدوده جغرافیایی (۲۰ تا ۱۰۰ کیلومتر) محوطه یک دانشگاه ، یک مجموعه صنعتی یا یک پایگاه نظامی را پر迪س گوییم . پر迪س بزرگتر از شبکه محلی ولی کوچکتر از شبکه شهری است .

شبکه شهری (Metropolitan Area Network = MAN)

شبکه کامپیوتری به گستردگی یک شهر (بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ کیلومتر) ، که مجموعه شبکه های محلی موجود در یک شهر را بوسیله تکنولوژی های فیبرنوری و یا بی سیم به یکدیگر متصل می کند .

شبکه منطقه ای یا ایالتی (Regional Area Network = RAN)

در منطقه وسیعی از یک کشور مانند استان یا ایالت به منظور ارائه خدمات خاص پیاده سازی می شود . که می تواند مجموعی از شبکه های شهری یک ایالت از یک کشور باشد .

شبکه گسترده (Wide Area Network = WAN)

شبکه کامپیوتری ، که ناحیه جغرافیایی وسیعی را پوشش می دهد مانند کشورها و قاره ها ، شبکه WAN گوییم . کanal ارتباطی این شبکه زیرساخت های مخابراتی و ماهواره ای می باشد . یکی از مهمترین ویژگی های این شبکه استفاده از مسیریاب^۵ برای پیدا کردن بهینه ترین مسیر ممکن از مبدأ به مقصد می باشد . بزرگترین شبکه WAN دنیا اینترنت است . در حقیقت شبکه WAN یک زیرساخت ارتباطی یا ستون فقرات است که داده ها را بین ماشینهای میزبان^۶ مبادله می کند .

❖ ستون فقرات (Backbone Network) : بخشهایی از اتصالات شبکه کامپیوتری که سرورها و ماشین های میزبان را بهم متصل می کند ستون فقرات شبکه گوییم . هر یک از ماشین های میزبان ممکن است در فواصل جغرافیای بسیار دوری از هم قرار داشته باشند .

❖ میزبان یا Host : یکی از اجزای اصلی شبکه است که با نام های Server یا Host می شناسیم . در واقعه کامپیوتری سرت دارای یک IP یکتا یا Valid که سرویسی را برای Client های خود فراهم می کند . مانند : E-mail Server ، Web Hosting و

شبکه از نظر تکنولوژی انتقال :

به نوع واسط کanal انتقال در شبکه ، **تکنولوژی انتقال** گوییم . واسط انتقال مثل هاب یا سویچ و یا غیره . انواع تکنولوژی انتقال شامل :

Router^۷

Host^۸

شبکه های پخش فراگیر یا Broadcast

در چنین شبکه ای هر ایستگاه کاری یک آدرس یکتا دارد . که این آدرس به پروتکل شبکه وابسته است مثلاً اگر TCP/IP باشد آدرس یکتا هر ایستگاه IP خواهد بود . هر ایستگاه موظف است دائماً به خط گوش دهد . به عنوان مثال وقتی که ایستگاه کاری A به ایستگاه کاری B اطلاعاتی را ارسال می کند . در واقع آن اطلاعات برای تمامی ایستگاه های کاری ارسال می شود . اما فقط ایستگاه کاری B اجازه دریافت و بازگشایی اطلاعات را دارد . زیرا مقصد ایستگاه کاری B می باشد . برای نمونه می توان به ، شبکه های ماهواره ای ، بلوتوث ، WiFi و توپولوژی BUS اشاره کرد .

معایب Broadcast

۱. مدیریت پیچیده رسانه انتقال : نوبت بندی ایستگاه های کاری در استفاده از رسانه انتقال بر اساس پروتکل نظارت بر رسانه انتقال ، زیرا ارسال همزمان مقدور نمی باشد .
۲. تصادم^۷ : ارسال همزمان دو ایستگاه کاری ، منجر به تصادم شده و اطلاعات ارسالی خراب و فقد اعتبار می شوند . یعنی نوع ارتباط ایستگاه های کاری در این شبکه غیر همزمان است .
۳. امنیت کم : از آنجا که اطلاعات ارسالی روی کانال توسط تمامی ایستگاه های کاری قابل شنود است . پس هر سیستم قادر خواهد بود که اطلاعات بقیه را نیز دریافت کند .
۴. کارایی پایین : کانال انتقال ، بین ایستگاه های کاری مشترک است و هر ایستگاه سهم کوچکی را در پهناهی باند کانال در اختیار دارد . که باعث کاهش نرخ انتقال و سرعت شبکه خواهد شد .

مزایا Broadcast

در ارسال اطلاعات بصورت گروهی به ایستگاه های کاری بسیار مرقوم به صرفه است .

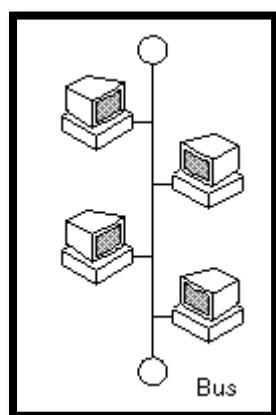
شبکه های نقطه به نقطه یا Point to Point

در این نوع شبکه بین هر دو ایستگاه ، یک کانال انتقال فیزیکی مستقیم یا غیر مستقیم وجود دارد . اگر کانال مستقیم بود اصطلاحاً می گوییم دو ایستگاه بوسیله یک کانال انتقال اخصاصی بهم متصل شده اند . بدین معنا که دیگر ایستگاه ها قادر به استفاده از این کانال نخواهند بود . اما اگر کانال انتقال غیر مستقیم بود ، اطلاعات

بوسیله ایستگاه های رابط یا میانجی مانند سویچ و روتر از مبدأ به مقصد دست به دست شده و ارسال می شود . نتیجه می گیریم که در این نوع شبکه ها بین دو ایستگاه ممکن است چندین مسیر وجود داشته باشد که کار رو تر انتخاب بهینه ترین مسیر ممکن بین مبدأ تا مقصد خواهد بود به چنین روالی اصطلاحاً مسیربایی^۸ گفته می شود .

توپولوژی یا همبندی شبکه محلی (LAN Topology) :

چگونگی اتصال ماشینها از طریق کanal انتقال فیزیکی به یکدیگر را **توپولوژی**^۹ آن شبکه گوییم . یا بعبارتی آرایش هندسی ماشینها و نحوه قرار گیری آنها در اتصال فیزیکی به یکدیگر توپولوژی نامیده می شود . توپولوژی عاملی مهم در جهت کشف و برطرف نمودن خطا در شبکه خواهد بود . نوع توپولوژی انتخابی ، مستقیماً بر نوع محیط انتقال و روش های استفاده از خط تاثیر می گذارد . پس می بایست با دقت و تأمل به انتخاب توپولوژی یک شبکه پرداخت . انواع توپولوژی ها :



توپولوژی خطی یا Bus :

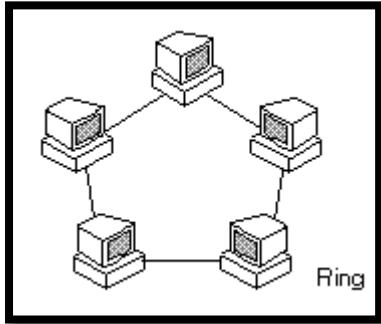
- کanal انتقال بین تمامی ماشین ها مشترک است . (پس ارتباط همزمان نیست)
- از تکنیکهای TDM^{۱۰} و FDM^{۱۱} برای نوبت دهی به ارسال داده روی کanal انتقال استفاده می شود .
- تبادل داده فقط از روی همین کanal انتقال مشترک انجام می شود .
- از نظر تکنولوژی انتقال Broadcast است .
- از نظر پیاده سازی و یا توسعه ساده و ارزان است .
- چنانچه کابل بر هر علته قطع شود کل شبکه مختلف خواهد شد . چرا ؟ زیرا در کanal انتقال ، داده ها بصورت جریان های الکتریکی متناوب AC^{۱۲} از مبدأ به مقصد انتقال می یابند (مانند امواج دریا) . و از آنجا که هوا عایق الکتریسیته است چنانچه این جریان با هوا تماس پیدا کند در جهت عکس ارسال ، برگشت داده می شود و بدین ترتیب با داده های در حال ارسال تصادم پیدا می کند

Routing^{۱۳}
LAN Topology^۹
نقسیم زمانی : Time Division Multiplexing^{۱۰}
نقسیم فرکانسی : Frequency Division Multiplexing^{۱۱}
Alternative Current^{۱۲}

. به همین علت در دو طرف کanal انتقال شبکه خطی ترمیناتور نصب می کنند تا از بازگشت جریان های الکتریکی ، جلو گیری کند . ترمیناتور یک مقاومت الکتریکی است که بر اساس نوع جنس کanal انتقال و شدت جریان عبوری از آن انتخاب می شود .

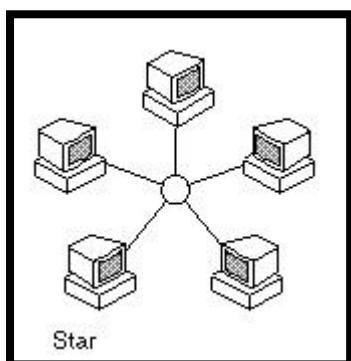
- جنس کanal انتقال مادی است (سیمی) و از تکنولوژی اترنت استفاده می شود .

توپولوژی حلقوی یا IBM Token Ring



- کanal انتقال بین تمامی ماشین ها مشترک است .
- نوبت دهی برای استفاده و ارسال داده بوسیله تکنولوژی Token تعیین می شود .
- هر ماشینی در مدت زمان محدود و معین که Token را در اختیار خواهد داشت و فقط در آن مدت حق ارسال داده روی کanal انتقال را دارد .
- از نظر تکنولوژی انتقال Broadcast است .
- ماشینها در طول حلقه مانند زنجیر بهم متصل اند . طوری که آخرین ماشین به اولین ماشین متصل می شود . اما چون جهت ارسال داده یک طرفه است ، داده ارسالی ماشین مبدأ به ماشین مقصد ، یک دور کامل در حلقه می چرخد و توسط ماشین ها میانی دست بدست می شود تا به مقصد برسد . اما عمر داده ارسالی از ماشین مبدأ به همین جا ختم نمی شود . بلکه دوباره ارسال می شود تا به همان ماشین مبدأ برسد . چرا ؟ چون ماشین مبدأ از درستی و صحت داده های ارسالی خود مطمئن شود . اما اگر به هر علته داده ارسالی مبدأ ، باز به خود مبدأ بازنگردد آن داده را از نو ارسال می کند .
- هر ماشین یا ایستگاه دارای ۲ پورت اتصال است . یکی برای اتصال به ماشین قبلی و یکی هم برای اتصال به ماشین بعدی است .
- توپولوژی حلقوی دو طرفه حالت خاصی از توپولوژی مش است .
- امکان استفاده از فیرنوری به عنوان جنس کanal انتقال در این توپولوژی میسر است .

توبولوژی ستاره ای یا Star :



- ارتباط تمامی ایستگاه های کاری توسط یک Node مرکزی برقرار می شود .
- Node مرکزی می تواند سوییچ و یا هاب باشد .
- تکنولوژی انتقال این توبولوژی به گره مرکزی آن بستگی دارد .
 1. اگر هاب باشد ، تکنولوژی انتقال Broadcast است .
 2. اگر سوییچ باشد ، تکنولوژی انتقال Point to Point است .
- چرا ؟ زیرا ، بستگی به ویژگی های هاب و سوییچ دارد . که در بخش تجهیزات شبکه مفصلایان خواهد شد .
- چنانچه گره مرکزی از کاربی افتاد کل شبکه مختل خواهد شد .
- Rack یک تابلو مخصوص است که از نظر فیزیکی از هاب یا سوییچ محافظت می کند تا در برابر ضربه ایمن شود .
- عیب یابی و پیاده سازی ساده ولی مصرف کابل و قیمت تجهیزات گره مرکزی بالاست .

توبولوژی درختی یا سلسله مراتبی Tree :

- درخت چیست ؟ مجموعه ای از Node هاست . که هر گره دارای فرزند یا زیر گره است . هر زیر گره به خودی خود یک درخت می تواند باشد . به تعداد فرزندان یا زیر گره های هر گره ، درجه آن گره گوییم . گره ای که از درجه صفر است یعنی هیچ فرزند و یا زیر گره ای ندارد را برگ گوییم .
- در توبولوژی درختی به هر گره یا زیر گره عنصر واسطه یا میانجی گوییم مانند هاب و سوییچ .
- به برگ های درخت ، ایستگاه کاری گوییم مانند کامپیوتر یا چاپگر .
- توبولوژی درختی در واقع مجموعه ای از چند توبولوژی ستاره ای است .

توبولوژی مش یا Mesh Topology :

در این توبولوژی هر یک از گره های بطور مستقیم به بقیه گره های شبکه متصل شده است . و ارتباط مستقیم بین گره ها وجود دارد . پس هر گره به ازای تعداد گره های موجود در شبکه NIC خواهد داشت . به این حالت

اصطلاحاً مش کامل گوییم. اما در عمل شاید ممکن نباشد که همه گره‌ها با هم ارتباط مستقیم داشته باشند به این حالت مش ناقص گوییم.

چون بین گره‌ها چندین مسیر وجود دارد پس مسیریابی در این تopolویی حیاتی است. اتصال روتراها در شبکه **WAN** یک مش ناقص است.

انواع شبکه‌ها - شبکه‌های بهم متصل (internetwork) :

دو یا چند شبکه یا زیر شبکه (Subnet) که بواسیله سوئیچ لایه سه یا مسیریاب بهم متصل گردند را شبکه شبکه‌ها گوییم. که شبکه‌های بهم متصل از پروتکل IP برای اتصال به یکدیگر استفاده می‌کنند. این شبکه‌ها **internet** نامیده می‌شود که با حرف A کوچک می‌شناخته می‌شود. انواع شبکه‌ها شامل:

۱. اینترانет (Intranet).

۲. اکسترانет (Extranet).

۳. اینترنت (Internet).

اینترانet (Intranet) :

مجموعه‌ای از شبکه‌های بهم متصل که زیر نظر یک نهاد مدیریتی کنترل می‌شود. این نهاد مدیریتی ورود و خروج کاربران و تبادل داده‌ها در سطح شبکه را بواسیله پروتکل IP و ابزارهای مبتنی بر آن کنترل و مدیریت می‌کند. (برای مثال، شبکه درونی یک سازمان مانند شبکه داخلی اداره پست در سراسر کشور). در حقیقت اینترانet مقیاس بسیار کوچکی از کل اینترنت، ولی خصوصی است. بطوری که در پیاده سازی آن از پروتکل اینترنت یعنی TCP/IP استفاده می‌شود.

اکسترانet (Extranet) :

اکسترانet از نظر قلمرو متعلق به یک سازمان یا نهاد است که دارای چندین اتصال محدود به شبکه‌های درونی دیگر سازمان‌ها نیز هست. به عبارت دیگر اکسترانet شبکه درونی یک سازمان است که به شبکه دیگر سازمان‌ها نیز متصل شده است. از نظر اندازه اکسترانet را به وسعت پر迪س، MAN و یا WAN می‌توان در نظر گرفت.

اینترنت (Internet) :

اینترنت مجموعه ای از شبکه های مستقل و مرتبط با یکدیگر است که ارتباطات همگانی را میسر کرده است. تکنولوژی اینترنت مکانیزم ها و استادندهایی را معرفی کرده که شبکه های مختلف فارق از جزئیات سخت افزاری و نرم افزاری قادر به مبادله داده با هم باشند. اینترنت در یک رشد هماهنگ با علوم مخابرات و کامپیوتر به ناگاه تبدیل به شبکه ای از کل شبکه های جهان شد . Internet را با ابزرگ می شناسیم . هر یک از اعضای شبکه اینترنت از IP های Valid استفاده می کند تا در شبکه اینترنت قابل شناسایی و قادر به برقراری ارتباط با بقیه اعضا باشند .

اینترنت بر اساس شبکه اولیه‌ای کار می کند ، که «آرپانت» (ARPANET) نام داشت و بوسیله موسسه «آرپا» (ARPA) که وابسته به «وزارت دفاع ایالات متحده آمریکا» است ایجاد شد.

۱۹۶۹ که فقط در دسترس مراکز علمی و نیروهای امنیتی آمریکا بود .	آغاز به کار آزمایشی اینترنت
اوایل دهه ۹۰ ، اینترنت بوسیله خطوط تلفن در دسترس کاربران تجاری نیز قرار گرفت .	اختراع مودم
۱۹۹۳ اولین مرورگر وب ایجاد و اینترنت در دسترس عموم قرار گرفت .	تولد وب

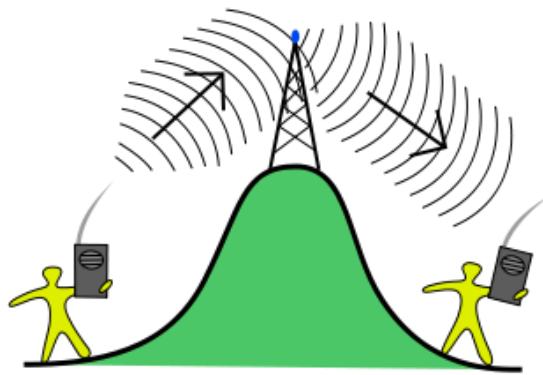
اجزای سخت افزاری یا تجهیزات شبکه :

کارت واسطه شبکه (Network Interface Card = NIC) :



دسترسی فیزیکی به یک رسانه انتقال شبکه ، را تامین می کند . هر کارت شبکه یک آدرس یکتا دارد که توسط سازنده به آن منتبه می شود به این آدرس یکتا MAC Address گفته می شود . از MAC آدرس جهت آدرس دهی در شبکه LAN استفاده می شود . کارت شبکه با توجه به رسانه انتقال (سیمی یا بی سیم) انتخاب می شود . در لایه فیزیکی مدل OSI قرار دارد .

تکرارگر (Repeater) :



سیگنال تضعیف شده ای را دریافت و آنرا تقویت می کند . از آنجا که تکرار کننده با سیگنال های فیزیکی واقعی سرو کار ندارد نمی تواند آنها را تفسیر و یا تغییر دهد یعنی مانند روتر قادر به انجام Filtering و Firewall نیست . از تکرار کننده به منظور افزایش وسعت شبکه استفاده می شود . در لایه فیزیکی مدل OSI قرار دارد .

هاب (Hub) :



در واقع هاب یک تکرار کننده چند پورت است . بطوری که سیگنالی را دریافت و در بقیه پورت ها انتشار می دهد . زمانی که بسته ای از یک پورت دریافت می شود ، به دیگر پورت ها نیز کپی خواهد شد ، بنابراین همه قسمتهای شبکه محلی می توانند بسته ها را بینند . اما فقط پورت مقصد قادر به دریافت بسته است .. هاب از نظر

کارایی مفید نیست زیرا ترافیک شبکه را پخش می کند (Broadcast) . هاب در لایه فیزیکی مدل OSI قرار دارد . ارسال همزمان باعث بروز تصادم خواهد شد .

پل یا Bridge :

دو زیرشبکه یا سگمنت را در لایه پیوند داده از مدل مرجع OSI بهم متصل می کند . پل ترافیک شبکه را مدیریت می کند یعنی فریم هایی (لایه پیوند داده) که از یک طرف وارد پل می شوند تنها در صورتی به طرف دیگر منتقل خواهد شد که آدرس مقصد آنها مربوط به سیستم های باشد که در طرف دیگر پل وجود داشته باشند . قابلیت Filtering را رو فریم های ارسالی دارد . همچنین از پل برای افزایش وسعت شبکه و اتصال دو شبکه ناهمگون بهم نیز استفاده می شود . پل ترافیک شبکه را کاهش و در نتیجه کارآیی را افزایش می دهد .

سوئیچ (Switch) :

سوئیچ در واقع یک هاب هوشمند است و ترافیک شبکه را کاهش می دهد . طوری که بسته ارسالی توسط ماشین مبدأ را بررسی کرده و آنرا فقط به آدرس مقصد مشخص شده در هدر بسته، ارسال می کند . در لایه پیوند داده مدل OSI قرار دارد .

❖ جدول Forwarding : سوئیچ بطور متناوب جهت شناسایی ماشین های آماده به کار متصل به پورت های خود ، بسته هایی را به آنها ارسال می کند . که در آن از ماشینهای آماده بکار متصل به پورت های خود درخواست می کند ، تا مشخصات خود را اعم آدرس IP و آدرس MAC ... را برای او ارسال کنند . سوئیچ اطلاعات دریافتی را بصورت Index شده در جدولی به نام Forwarding ذخیره می کند . تا قادر به شناسایی مقصد بسته های ارسالی از سوی ماشین های مبدأ باشد . در واقع وقتی ماشین مبدأ بسته ای را ارسال می کند ، سوئیچ بسته را بررسی کرده و مقصدش با جدول Forwarding تطابق می دهد و در صورت تطبیق بسته را به پورتی که ماشین مقصد به آن متصل است می فرستد .

مسیر یاب یا Router

مسیر یاب یکی از تجهیزات بسیار مهم در شبکه های بزرگ محسوب می شود که امکان اتصال شبکه های نامتقاض را بهم می دهد . مسیر یاب مقصد هر بسته را از روی هدر هر بسته می خواند و آنرا به بهینه ترین مسیر ارسال می کند تا به شبکه مقصد خود برسد . یک بسته ممکن است در مسیر حرکت خود از مبدأ تا مقصد از چندین مسیر یاب عبور کند تا در نهایت به شبکه و مقصد مورد نظر خود برسد . مسیر یاب در لایه شبکه مدل OSI قرار دارد .

انتخاب بهینه ترین مسیر ممکن از مبدأ تا مقصد را **مسیر یابی** گوییم . الگوریتم های مسیر یابی دو نوع هستند .
نوع اول : مسیر یابی ایستا ، که مدیر شبکه بطور دستی جدول مسیر یابی را مدیریت و مسیرها را تعیین می کند .
نوع دوم : مسیر یابی پویا نام دارد . که توسط الگوریتم های پیچیده مسیر یابی جدول مسیر یابی بطور متناوب بروز شده و مسیر های موجود از شبکه جاری به دیگر شبکه ها تعیین می شود . هر چه پارامترهای تعیین مسیر یابی در الگوریتم مسیر یابی بیشتر باشد ، مسیر یابی دقیقتر انجام خواهد شد . پارامترهای مانند : مسافت ، ترافیک ، زمان و ...

انواع مدل های سرویس دهنده در شبکه :

شبکه نظیر به نظیر – Peer to Peer

در این مدل هر ایستگاه هم Client و هم Server است و برای شبکه های که کمتر از ۱۰ ایستگاه کاری دارند مناسب است . چرا ؟ زیرا مدیریت بر این شبکه که تمامی گره های آن همزمان هم سرور و هم کلاینت هستند پیچیده است پس فقط تا ۱۰ ایستگاه کاری در این نوع شبکه پیشنهاد می شود .

شبکه مبتنی بر سرویس دهنده – Server Based

ایستگاهی بعنوان سرور ، منابعی را به اشتراک می گذارد و کاربران با متصل شدن به این ایستگاه می توانند منابع به اشتراک گذاشته شده را به ایستگاه خود منتقل نمایند .

شبکه سرویس دهنده / سرویس گیرنده – Client / Server

در این نوع از شبکه ها تعدادی سیستم به عنوان سرور سرویس های را به کلاینت های خود ارائه می دهند . به این صورت که کلاینت درخواست خود را به سرور ارسال کرده و سرور بعد از انجام درخواست آنرا برای کلاینت مورد نظر ارسال می کند . مثل Web Server یا Web Hosting

فرق Server Based Client / Server

در Client Server Based کلاینت فقط امکان منتقل کردن منابع را دارد مانند FTP Server ولی در Server Based کلاینت درخواست اجرای برنامه یا سرویسی را می نماید و سرور به او پاسخ می دهد .

منابع :

اصول مهندسی اینترنت ، دکتر احسان ملکیان ، انتشارات نص

کارگاه (آزمایشگاه) شبکه های کامپیوتری ، مهندس بهروز رضا سروش ، انتشارات فرهنگ زبان

Fa.wikipedia.org

شبکه های کامپیوتری ، دوره آموزش متوسط فنی و حرفه ای ، اداره کل چاپ و توزیع کتب درسی