

فصل چهارم

ارتباطات از راه دور و شبکه ها

محمد آزادنيا

azadnia@itrc.ac.ir

09391723415

پاییز 1389

ارتباطات

• ارتباطات Communication

فرآیند تبادل دوجانبه اطلاعات با سایر افراد و گروههاست. به عبارتی ، انتقال مقصود و منظور يك عضو گروه به دیگری که همراه با درك مقصود یا منظور نیز هست.

• ارتباطات از راه دور: Telecommunication

انتقال و دریافت داده ها از ابزارهای الکترونیکی به ابزارهای الکترونیکی دیگر که از لحاظ جغرافیایی از همدیگر پراکنده اند. بعبارت دیگر ، ارتباطات از راه دور به معنی تبادل اطلاعات به هر شکلی (صدا ، داده ، متن ، فیلم و ...) بر روی شبکه های رایانه ای است.

• **شبکه های ارتباطی رایانه ای:** شامل مجموعه ای از مکان ها یا گره هایی است که در آن سخت افزار ، برنامه ها و اطلاعات بعنوان يك سیستم ، به هم مرتبط شده و داده ها و اطلاعات را دریافت و انتقال می دهند. شبکه عبارت است از اجزای سخت افزار و نرم افزار که برحسب يك تفاهمنامه مشترك برای ایجاد يك محیط کاری مشترك ، بهم وصل شده اند.

ضرورت استفاده از شبکه های رایانه ای

● ضرورت استفاده از شبکه های رایانه ای

- 1- ارتقاء ، انعطاف پذیری و سازگاری سریع سازمانها در برخورد با تغییرات محیط کسب و کار
- 2- تسهیم و اشتراك در نرم افزارها و پایگاه داده ها در سراسر سازمان
- 3- افزایش اثربخشی افراد و گروههای کاری که به لحاظ جغرافیایی از هم دورند
- 4- ایجاد ارتباطات درون سازمانی ، بین سازمانی و برون سازمانی (با مشتریان)

● در واقع هدف اصلی يك شبکه رایانه ای ، به اشتراك گذاشتن تمامی منابع ، که شامل ابزار محاسباتی ، نرم افزار ، منابع انسانی ، پایگاه داده ، محصولات و خدمات اطلاعات رقمی و غیره می باشد ، است.

مزایای شبکه های ارتباطی

مزایای شبکه های ارتباطی

- 1- قابل اعتماد بودن: به سبب اشتراك اطلاعات در شبکه ، اگر رایانه ای از کار بیفتد يك کپی از اطلاعات آن رایانه را می توان روی رایانه های دیگر یافت.
- 2- کاهش هزینه: بجای استفاده از چند ابررایانه ، يك شبکه می تواند از يك ابررایانه بعنوان سرور و از سایر ریزرایانه ها بعنوان سرویس گیرنده بهره گیرد.
- 3- ارتباطات: ارسال و دریافت پیام ها در درون و برون سازمان

ابعاد بررسی شبکه های سازمانی

● ابعاد بررسی شبکه های سازمانی:

- 1- شبکه های انسانی: از این منظر ، شبکه سازمانی ، شبکه هایی است از افراد است که کارها را بصورت تیمی به انجام می رسانند.
- 2- شبکه های فرآیندی: شبکه های فرآیندی جهت استفاده از سازوکارهای به اشتراك گذاشتن اطلاعات و کاربرد آنها جهت انجام دادن کار ، طراحی شده اند.
- 3- شبکه های فنی: جهت به اشتراك گذاری داده ها ، اطلاعات و تخصص ها در بین شبکه های محلی یا منطقه ای مورد نیاز است.

اجزای شبکه های ارتباطی رایانه ای

- 1- رایانه سرویس دهنده: مهم ترین قسمت يك شبکه است
- 2- رایانه سرویس گیرنده
- 3- ابزارهایی برای ارسال و دریافت اطلاعات
- 4- کانالهای ارتباطی مانند خطوط تلفن
- 5- انواع مختلفی از سخت افزارهای رایانه ای
- 6- انواع مختلفی از نرم افزارهای رایانه ای

نقش شبکه های ارتباطی رایانه ای در سازمان

- 1- به اشتراك گذاشتن اطلاعات
- 2- تسهيل كار تيمی و تصميمات گروهی
- 3- انجام مبادلات
- 4- به اشتراك گذاشتن سخت افزار
- 5- به اشتراك گذاشتن نرم افزار
- 6- استانداردسازی برنامه های کاربردی
- 7- هماهنگی فعالیت های سازمانی

نقش شبکه های ارتباطی رایانه ای در سازمان

● بطور کلی ، شبکه ارتباطی می توانند در هر يك از چهار نقش زیر بکار گرفته شوند:

- 1- ارسال و دریافت پیام ها یا اسناد ، بصورت الکترونیکی
- 2- برگزاری جلسات با مشارکت افرادی از مکانهای مختلف
- 3- استفاده مشترك و توزیع اسناد واطلاعات از يك پایگاه
- 4- حضور الکترونیکی از طریق ابزاری نظیر اینترنت

پروتکل های ارتباطی

● پروتکل های ارتباطی: به مجموعه ای از قواعد و مقررات که به منظور کنترل انتقال داده ها بین رایانه ها و شبکه ها ایجاد می شود ، پروتکل یا قرارداد گفته می شود. عبارت دیگر ، يك قرارداد ، مجموعه ای از روش ها و ضوابط ارتباطی است که چگونگی انجام تمام و یا بخشی از مراحل ارتباط را نشان می دهد.

پروتکل های مهم ارتباطی

1- TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol):

بخش IP، مسئولیت انتقال بسته های داده را از يك گره به گره دیگر در شبکه به عهده دارد. در IP از چهار بیت آدرس استفاده می شود. TCP مسئولیت تحویل صحیح داده ها را از رایانه به سرور به عهده دارد تا مطمئن شود که داده ها در شبکه مفقود نمی شود.

2- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol): قراردادی است که عهده دار امور مربوط به پست الکترونیک است.

3- FTP (File Transfer Protocol): قراردادهای انتقال فایل های رایانه ای از محلی به محل دیگر است.

4- TELENT: قراردادی است که ضوابط اتصال سایر رایانه ها به اینترنت را مشخص می سازد.

انواع شبکه های ارتباطی رایانه ای

الف - براساس گستره جغرافیایی

- شبکه های محلی (LAN)
- شبکه های شهری (MAN)
- شبکه های گسترده (WAN)

ب - براساس گره

- شبکه های نظیر به نظیر
- شبکه های مبتنی بر سرور
- شبکه های مبتنی بر سرویس دهنده / سرویس گیرنده

ج - براساس مالکیت

- اینترنت
- اکسترانت
- اینترانت

الف – انواع شبکه ها براساس گستره جغرافیایی

الف 1- شبکه های محلی: (Local Area Network) LAN:

شامل يك گروه از رایانه های متصل بهم که از لحاظ فاصله مکانی در داخل يك یا چند ساختمان که به هم نزدیکند ، می شود. امروزه شبکه های محلی ، عمده ترین شکل مورد استفاده از شبکه های رایانه ای هستند چرا که:

1- استفاده از این شبکه ها به لحاظ اقتصادی ، مقرون به صرفه است.

2- اصل محلی بودن مراجعات (Locality of reference): این اصل ناظر بر دو بعد زمانی و مکانی حاکم بر هر ارتباط است. طبق این اصل ، ارتباط ، تصادفی نیست. اگر رایانه ها بتوانند برای يك مرتبه با هم ارتباط برقرار کنند به احتمال زیاد در زمان های دیگر و در آینده نیز می توانند با یکدیگر ارتباط برقرار نمایند. از لحاظ مکانی نیز برقراری ارتباط بین رایانه های نزدیک و همجوار ، ساده تر از برقراری ارتباط بین رایانه های دور از دسترس است.

عوامل تاثیرگذار بر روش مورد انتخاب برای ایجاد شبکه های محلی

- 1- هزینه: باید از روشی استفاده شود که هزینه زیادی برای ما به همراه نداشته باشد.
- 2- انعطاف پذیری: روش انتخابی می بایست به سادگی امکان تغییر پیکربندی در شبکه را فراهم نماید.

روشهای ایجاد شبکه های محلی

- روش ستاره ای

- روش حلقوی

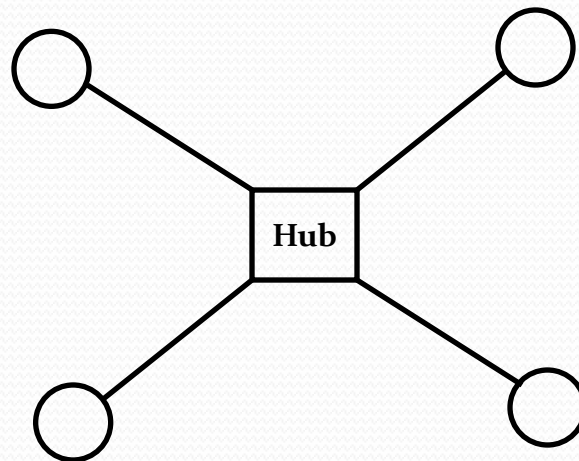
- روش خطی

- روش توری

- روش ترکیبی

روش ستاره ای (star)

● روش ستاره ای (star): در این روش ، کلیه رایانه ها به یک کنترل کننده مرکزی یا هاب (hub) متصل می شوند. هاب یک دستگاه الکترونیکی است که داده های ارسالی از یک رایانه را دریافت نموده و به مقصد مناسب تحویل می دهد.



نقاط قوت و ضعف روش ستاره ای

● نقاط قوت روش ستاره ای:

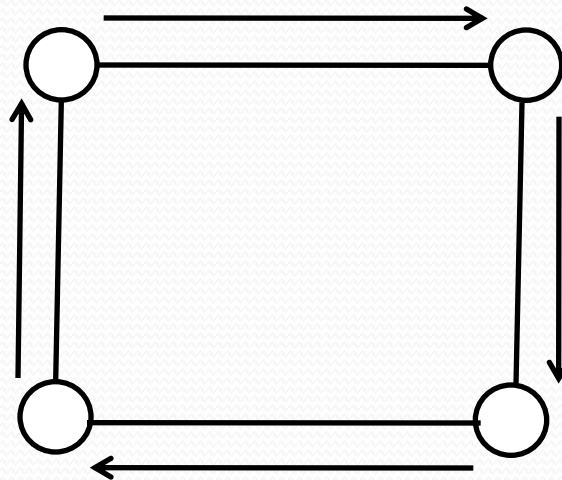
- 1- ساختار ساده: شامل تعدادی از نقاط اتصال در يك نقطه مرکزی است. هر اتصال در شبکه محلی ستاره ای ، شامل يك نقطه مرکزی و يك گره جانبی است. 2- کنترل مرکزی و عیب یابی: با توجه به اتصال مستقیم نقطه مرکزی به هر ایستگاه ، اشکالات در شبکه به سادگی قابل تشخیص و مهار است.

● نقاط ضعف روش ستاره ای:

- 1- مصرف زیاد کابل: چون هر گروه مستقیماً به نقطه مرکزی باید اتصال یابد
- 2- مشکل بودن توسعه: اضافه نمودن يك گره جدید به شبکه ، مستلزم يك اتصال از نقطه مرکزی به گره جدید است
- 3- وابستگی به نقطه مرکزی: در صورتیکه نقطه مرکزی در شبکه با مشکل مواجه شود ، تمام شبکه غیرقابل استفاده خواهد شد.

روش حلقوی (ring)

● روش حلقوی (ring): رایانه ها به گونه ای به هم متصل می شوند که تشکیل يك حلقه را می دهند. در این مدل ، هر گره ، فقط به دو همسایه مجاور خود متصل است. اطلاعات از گره مجاور دریافت و به گره بعدی ارسال می شوند. بنابراین داده ها فقط در يك جهت حرکت کرده و از ایستگاهی به ایستگاه دیگر انتقال پیدا می کنند.

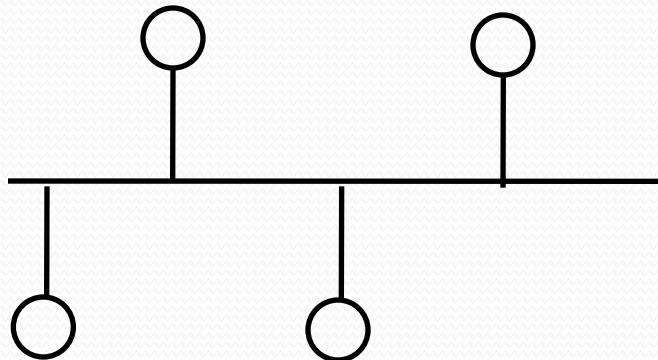


نقاط قوت و ضعف روش حلقوی:

- نقاط قوت روش حلقوی:
- 1- ساده بودن نصب شبکه
- 2- آسان بودن توسعه شبکه
- 3- امکان استفاده از کابل نوری در این روش
- نقاط ضعف روش حلقوی:
- 1- وابستگی رایانه ها به یکدیگر: یعنی اگر رایانه ای از کار بیفتد کل شبکه متوقف می شود
- 2- نیاز به سخت افزار پیچیده و نسبتاً گران قیمت نظیر کارت شبکه
- 3- متوقف شدن کل عملیات شبکه به هنگام اضافه کردن يك ایستگاه به شبکه

روش خطی (Line):

- روش خطی (Line): از رایج ترین روش هاست که در آن از يك كابل بعنوان ستون فقرات اصلی (back bone) استفاده شده است و تمام رایانه های موجود در شبکه اعم از سرویس دهنده و یا سرویس گیرنده به آن متصل می شوند. در این روش ، هر رایانه ، آدرس یا نشانی رایانه مقصد را به پیام خود افزوده و این اطلاعات را بصورت يك سیگنال الکتریکی روی كابل ارسال می کند. این سیگنال توسط كابل به تمامی رایانه های شبکه ارسال می شود. رایانه هایی که نشانی آنها با نشانی ضمیمه شده به پیام ، انطباق داشته باشد ، پیام را دریافت می کنند. در كابل های ارتباط دهنده رایانه های شبکه ، هر سیگنال الکتریکی پس از رسیدن به انتهای كابل ، منعکس شده و دوباره در مسیر مخالف در كابل به حرکت در می آید. برای جلوگیری از انعکاس سیگنال در انتهای كابل ها ، از يك پایان دهنده (terminator) استفاده می شود. فراموش کردن این قطعه كوچك ، گاهی موجب از کار افتادن كل شبکه می شود.



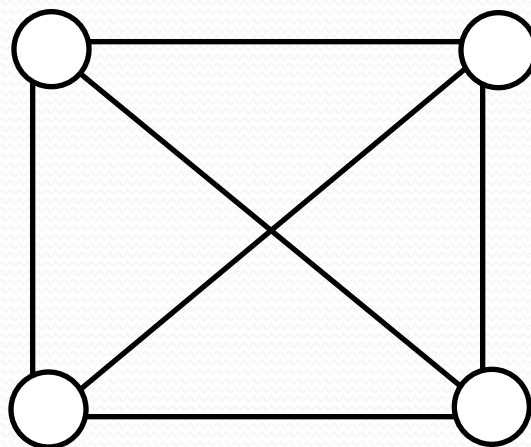
نقاط قوت و ضعف روش خطی

نقاط قوت روش خطی: 1- کم بودن طول کابل: چون از يك خط انتقال جهت اتصال تمام رایانه ها استفاده می شود و لذا باعث کاهش هزینه نصب و ایجاد تسهیلات لازم ، جهت پشتیبانی از شبکه خواهد گردید. 2- ساختار ساده 3- توسعه آسان: يك رایانه جدید را می توان به راحتی در نقطه ای از شبکه اضافه کرد.

نقاط ضعف روش خطی: 1- مشکل بودن عیب یابی: چون کنترل شبکه در هر گره دارای مرکزیت نیست لذا در صورت بروز خطا ، می بایست نقاط زیادی بمنظور تشخیص خطا ، بررسی شود. 2- مشکل بودن ایزوله کردن رایانه دارای مشکل: در صورتیکه يك رایانه در این روش ، دچار مشکل شود ، می بایست آنرا در محلی که به شبه متصل است رفع عیب نمود. در موارد خاص می توان يك گره را از شبکه جدا کرد. 3- امکان متوقف شدن کل عملیات شبکه به هنگام از کار افتادن يك رایانه

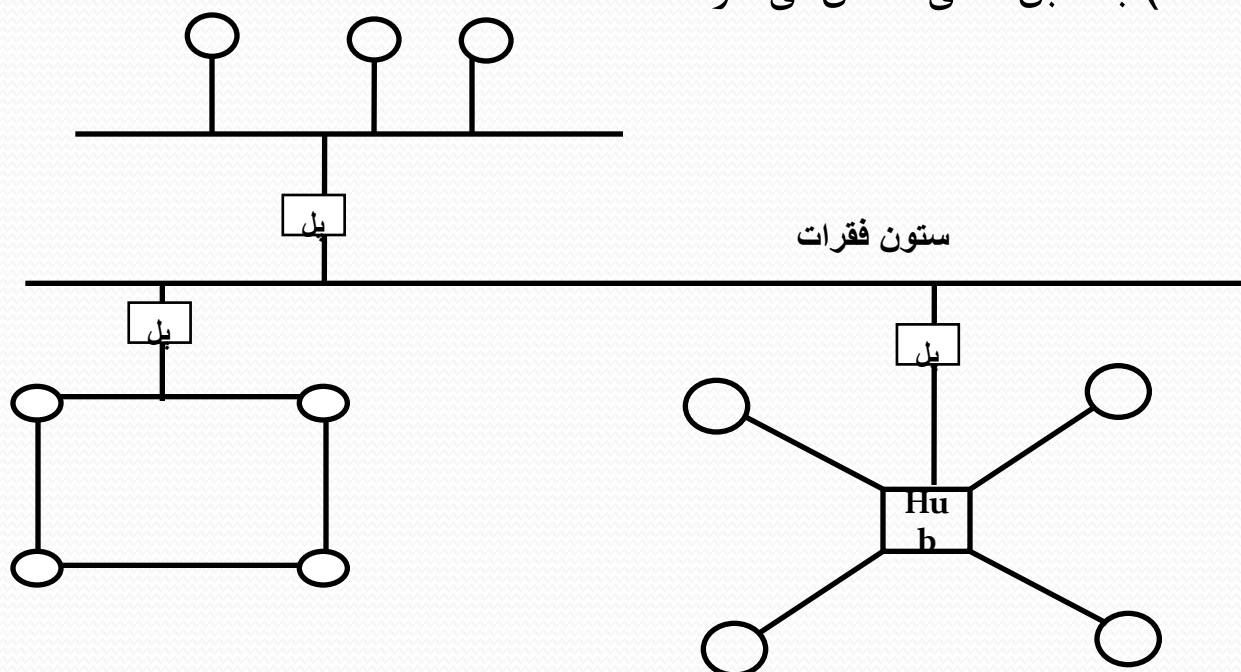
روش توری (mesh):

- روش توری (mesh): در این روش هر رایانه به کلیه رایانه های شبکه متصل می شود.
- نقطه قوت روش توری: هر رایانه با سایر رایانه ها ارتباطی مجزا دارد بنحویکه اگر يك کابل ارتباطی قطع شود ، شبکه همچنان فعال باقی می ماند.
- نقطه ضعف روش توری: ازتعداد زیادی خطوط ارتباطی استفاده می کند لذا از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه نیست.



روش ترکیبی (hybrid):

- روش ترکیبی (hybrid): از ترکیب روش های ستاره ای، حلقه ای و خطی بدست می آید که بوسیله يك کابل اصلی به نام backbone به یکدیگر متصل شده است. هر شبکه بوسیله رابطی به نام پل (bridge) به کابل اصلی متصل می شود.



شبکه های شهری

الف - 2: شبکه های شهری:

(Metropolitan Area Network) MAN

شکل تکامل یافته شبکه های محلی بوده که داده ها و اطلاعات را در فواصل شهری و حتی بین شهری انتقال می دهند و سرعت انتقال آنها از شبکه های محلی بیشتر است. از فناوری شبکه های محلی استفاده می کنند و معمولاً از ترکیب دو یا چند شبکه محلی بوجود می آیند.

شبکه های گسترده:

الف-3: شبکه های گسترده: WAN (Wide Area Network)

جهت مبادله اطلاعات بین فواصل دور بکار می روند. این شبکه ها از ترکیب چندین شبکه محلی یا شهری ایجاد می شوند. نکته کلیدی برای فناوری های WAN ، «مقیاس پذیری» آنهاست بعبارتی يك شبکه گسترده باید قادر باشد به مقدار لازم رشد کرده و بتواند ارتباط سایت های بسیار زیاد با تعداد زیادی رایانه و در فواصل جغرافیایی دلخواه را برقرار نماید. اگر يك فناوری نتواند کارایی معقولی برای شبکه های با اندازه بزرگ داشته باشد به عنوان شبکه گسترده طبقه بندی نمی شود. بعبارت دیگر ، WAN يك ، صرفاً برای اتصال تعداد زیادی رایانه در سایت های متعدد بکار نمی رود ، بلکه باید ظرفیت کافی داشته باشد تا رایانه ها بتوانند بطور همزمان با هم ارتباط برقرار نمایند.

انواع شبکه ها براساس گره:

ب- انواع شبکه ها براساس گره:

ب-1: شبکه های نظیر به نظیر: P2P (Peer to Peer networks)

در این نوع شبکه ها بین گره های شبکه ، هیچ ترتیب یا سلسله مراتبی وجود ندارد و تمام رایانه های واقع در شبکه از اهمیت یا اولویت یکسانی برخوردار بوده و هیچ رایانه ای بطور اختصاصی وظیفه ارائه خدمات همانند سرور را ندارد. از اینرو ، هزینه های این نوع شبکه ها پایین بوده و نگهداری از آنها نسبتاً ساده است. به این نوع شبکه ها ، گروه کاری (workgroup) نیز گفته می شود.

به دلیل کارکرد دوگانه هریک از رایانه ها به عنوان سرویس دهنده و سرویس گیرنده ، هر رایانه در شبکه لازم است تا در خصوص نوع کارکرد خود تصمیم گیری نماید. این فرآیند تصمیم گیری ، مدیریت ایستگاه کاری یا سرور نام دارد. در این مدل ، هر کاربر ، خود مسئولیت مدیریت و ارتقاء دادن نرم افزارهای ایستگاه خود را برعهده دارد. از آنجائیکه یک ایستگاه مرکزی برای مدیریت عملیات شبکه وجود ندارد. این مدل برای شبکه ای با کمتر از 10 ایستگاه بکار می رود.

انواع شبکه ها براساس گره:

ب - 2: شبکه های مبتنی بر سرور: (server-based)

در این شبکه ها تعداد محدودی از رایانه ها به عنوان سرور ایفای نقش می نمایند. در این شبکه ها از مرور اختصاصی برای پردازش حجم زیادی از درخواستهای رایانه های سرویس گیرنده استفاده می شود و آنها مسئول حفظ امنیت اطلاعات خواهند بود. در چنین شبکه هایی می توان اطلاعات را روی چند سرور نگهداری نمود یعنی حتی در صورت از کار افتادن محل ذخیره اولیه اطلاعات (رایانه سرور اولیه)، اطلاعات همچنان در شبکه موجود بوده و سیستم می تواند بصورت برخط بکار خود ادامه دهد. به این نوع سیستم ها، سیستم های یدکی نیز گفته می شود.

انواع شبکه ها براساس گره:

ب-3: شبکه های سرویس گیرنده/سرویس دهنده:

(client/server network)

شبکه ای است که در آن يك يا چند رایانه ، به رایانه های دیگر ، سرویس ارائه می دهند. اصطلاحات سرویس گیرنده و سرویس دهنده به دو برنامه کاربردی اطلاق می گردد که در يك ارتباط درگیر می شوند ، برنامه کاربردی که ارتباط را شروع می کند ، سرویس گیرنده و برنامه ای که بصورت غیرفعال منتظر میماند ، سرویس دهنده نامیده می شود. در این نوع شبکه ها ، حجم اطلاعات مبادله شده شبکه ، نسبت به مدل مبتنی بر سرور کمتر است. لذا این مدل دارای کارایی بالاتری است.

شبکه ها براساس مالکیت:

ج- انواع شبکه ها براساس مالکیت:

ج - 1: اینترنت: (Internet)

شامل مجموعه ای از سیستم ها ، پروتکل ها و سخت افزارهایی است که امکان انتقال داده ها و اطلاعات را بصورت الکترونیکی فراهم می سازد. از مزایای عمده آن می توان به صرفه جویی در هزینه ها ، بهبود در ارائه خدمات مشتری ، جلب نظر متقاضیان کار ، محافظت از بخش بازار و حرکت به سوی جهانی سازی اشاره نمود.

● شبکه گسترده جهانی: همان اینترنت است اما به شکل چندرسانه ای به هم پیوند خورده است. بنابراین ، علیرغم این واقعیت که مردم این دو واژه را هم معنی تصور نموده و بجای یکدیگر بکار می برند این دو واژه باهم متفاوتند. اینترنت در واقع وجود شبکه گسترده جهانی را امکان پذیر می سازد.

خصوصیت برجسته شبکه گسترده جهانی ، فرامتن (hypertext) است که روش سریعی برای دستیابی به مرجع است. فرامتن ، اموری مانند ذخیره ، ترکیب و بازیابی اطلاعات را به گونه ای بسیار انعطاف پذیر امکان پذیر ساخته است. برخلاف گذشته که امر اطلاع رسانی ، حالت خطی و بتنی بر سلسله مراتب داشت ، اطلاع رسانی ، چهره ای حلقه ای و پیوسته به خود گرفته است. در فرامتن ، اطلاعات به طرزی گسترده با هم ارتباط دارند.

از ویژگیهای اساسی وب که باعث شده به عنوان پرتعدادترین سرویس اینترنت لقب بگیرد می توان به استفاده آسان از آن ، استفاده از محیط گرافیک و به اشتراك گذاری راحت تر منابع اشاره نمود.

شبکه ها براساس مالکیت:

مرورگر وب: (web browser)

برنامه ای است که اطلاعات درخواست شده توسط کاربران اینترنت را به اطلاع سرویس دهندگان وب رسانده و پس از اخذ اطلاعات ، آنها را با يك فرمت تعریف شده بر روی صفحات نمایشگر رایانه های کاربران نمایش خواهد داد. لذا ، مرورگر وب ، ضروری ترین نرم افزار اینترنتی مورد نیاز است.

● وب سایت: مجموعه ای از صفحات پیوند خورده به یکدیگر است که در يك رایانه منفرد ذخیره شده و برای معرفی يك سازمان یا فرد خاص ، تولید شده است. وب ، مجموعه بسیار بزرگی از وب سایت های پیوند خورده به یکدیگر است.

شبکه ها براساس مالکیت:

ج-2: اینترانت: (Intranet)

شبکه ای است که بمنظور پاسخ گویی به نیازهای اطلاعاتی درون سازمانی بااستفاده از مفاهیم وب و ابزار آن طراحی می شود. این شبکه می تواند توانایی های اینترنت را برای سازمان ، شبیه سازی کند. در واقع اینترانت ، يك اینترنت خصوصی است که فقط افراد بخصوصی می توانند از آن استفاده نمایند. اصلی ترین هدف يك اینترانت ، به اشتراك گذاشتن اطلاعات سازمان بین کارکنان است. همچنین ، بکارگیری اینترانت ، کارکردن بصورت گروهی تسهیل می شود.

شبکه ها براساس مالکیت:

ج-3: اکسترانت: (Extranet)

شبکه های خصوصی هستند که شبیه به اینترانت عمل می کنند اما بیشتر در جهت ارائه خدمات به مشتریان و شرکای تجاری بکار می روند. عبارت دیگر، استفاده از وب برای برقراری ارتباطات و سهیم شدن در داده ها بین سازمان و عناصر اجتماعی در محیط خارجی می باشد. در واقع، وقتی که اینترانت گسترش یافته و به کاربران خارجی مجاز، اجازه دسترسی به آن را می دهد، شبکه اکسترانت شکل می گیرد.

از ویژگیهای عمده اکسترانت، خصوصی بودن و امنیت بالای آن است که بوسیله پروتکل ها و استانداردهای موجود در اینترنت بوجود می آید. اکسترانت وسیله ای مفید جهت برقراری ارتباط سازمان بامشتریان و طرف های تجاری خود محسوب می شود.

سوالات؟