

## ارزشیابی

- ♦ امتحان میان ترم ( ۶ نمره)
- ♦ امتحان پایان ترم ( ۱۲ نمره)
- ♦ فوق برنامه ( سمینار - کوئیز - تمرین ) ( ۲ نمره)

## شبکه های کامپیوتری ۱

ارائه دهنده

دکتر سید امین حسینی

E.mail: [hosseini@um.ac.ir](mailto:hosseini@um.ac.ir)

Home page: <http://hosseini.staffcms.um.ac.ir>

## فهرست مطالب

- ♦ شکلهای بکارگیری کامپیوتر
- ♦ شبکه های کامپیوتری، مزایا - معایب - کاربردها
- ♦ انواع شبکه

## مراجع

- ♦ کتاب شبکه های کامپیوتری، آندرو اس تنناوم - ویراست چهارم
- ♦ کتاب انتقال داده ها و شبکه های کامپیوتری، ویلیام استالینگ ویراست هفت یا هشت
- ♦ کتاب شبکه های کامپیوتری، محمد حسین یغمایی مقدم

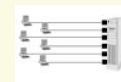
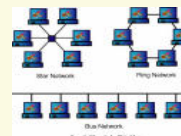
## شکلهای بکارگیری کامپیوتر

- ♦ تک کاربره : در هر لحظه فقط یک نفر با کامپیوتر ارتباط برقرار کرده و نیازهای خود را از آن گرفته و یا برنامه های مورد نظر خود را اجرا نماید.



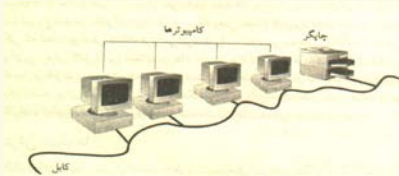
## شکلهای بکارگیری کامپیوتر

- ♦ Single User
- ♦ Multi User
- ♦ Network

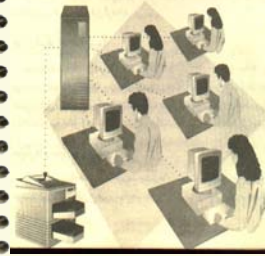


## شکلهای بکارگیری کامپیوتر

شبکه: اگر تعدادی از کامپیوترها را به نحوی به یکدیگر متصل کنیم بطوری که هر یک از کامپیوترهای مستقل بتواند با سایر کامپیوترهای مستقل دیگر ارتباط برقرار نماید و از منابع یکدیگر استفاده کنند یک شبکه را تشکیل داده‌ایم.



## شکلهای بکارگیری کامپیوتر



چند کاربره: یک کامپیوتر مرکزی وجود دارد که چندین نفر می‌توانند بطور همزمان از راه دور و نزدیک با آن ارتباط برقرار کرده و برنامه‌های مورد نظر خود را اجرا نمایند. در این حالت بحث استفاده اشتراکی از منابع از جمله CPU، حافظه اصلی و غیره پیش می‌آید لذا در این شکل استفاده باید سیاست‌های خاصی برای مدیریت وجود داشته باشد.

## مزایای استفاده از شبکه

- ♦ استفاده اشتراکی از منابع
- ♦ جلوگیری از افزونگی اطلاعات ارتباط افراد با یکدیگر
- ♦ دسترسی آسان به منابع اطلاعاتی که در کامپیوترهای شبکه وجود دارد
- ♦ پیشرفت در امور تحقیقاتی و پژوهشی و حتی آموزشی
- ♦ ارتباط افراد با یکدیگر
- ♦ استفاده از پردازشگرهای راه دور
- ♦ انتقال پرونده‌ها از هر نوع

## network

### Netz mit 2 Rechnern



## کاربردهای شبکه‌های کامپیوتری

- کاربردهای تجاری
- کاربردهای خانگی
- کاربران در حرکت
- ملاحظات اجتماعی

## معایب استفاده از شبکه

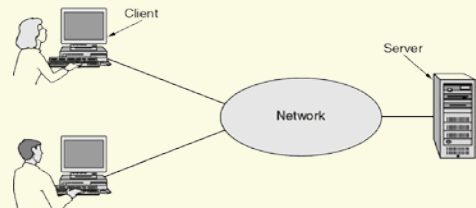
- ♦ اگر یک شبکه ی براساس سرویس دهنده را در نظر بگیرید که تمام برنامه‌های کاربردی روی یک سرویس دهنده شبکه نصب شده است و استفاده کنندگان برای اجرای برنامه‌های خود باید به آن سرویس دهنده وصل گردند، حال اگر این سرویس دهنده خود دچار مشکل گردد سایرین نخواهند توانست برنامه‌های خود را اجرا کنند.
- ♦ نفوذ برنامه‌های مزاحم ویا افراد مزاحم به کامپیوترهای شبکه که ممکن است امنیت اطلاعات قدری بخطر بیفتند. گرچه که برنامه‌های مختلفی برای جلوگیری از نفوذ وجود دارد.

## کاربردهای تجاری

Tag	Full name	Example
B2C	Business-to-consumer	Ordering books on-line
B2B	Business-to-business	Car manufacturer ordering tires from supplier
G2C	Government-to-consumer	Government distributing tax forms electronically
C2C	Consumer-to-consumer	Auctioning second-hand products on-line
P2P	Peer-to-peer	File sharing

انواع تجارت الکترونیکی

## کاربرد تجاری شبکه‌ها

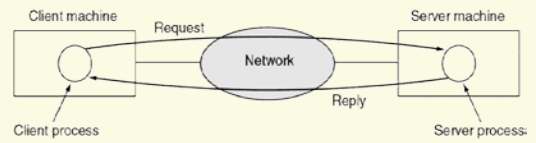


یک شبکه بایک سرور و دوکلاینت

## کاربردهای خانگی

- ♦ دسترسی به اطلاعات از راه دور (منابع تحقیق ، ...)
- ♦ ارتباط فرد با فرد (ارتباط با محققین ، ...)
- ♦ سرگرمیهای تعاملی
- ♦ تجارت الکترونیکی

## کاربرد تجاری شبکه‌ها

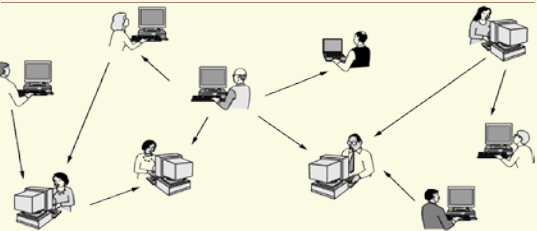


مدل کلاینت - سرور یا درخواست و پاسخ همراه می‌باشد.

## انواع شبکه کامپیوتری

- شبکه‌های کامپیوتری را می‌توان از دو دیدگاه تقسیم بندی کرد.
- ♦ از نظر بزرگی
  - ♦ از نظر ارائه سرویس
  - ♦ از نظر فناوری

## کاربردهای خانگی



در سیستمهای نقطه به نقطه ، کلاینت و یا سرور ثابت وجود ندارد

## ویژگیهای شبکه‌های شخصی

محدوده ۱۰ متر را پوشش می‌دهد.  
برای اتصال دستگاه‌های شخصی مثل موبایل، چابگر، دوربین و ... بکار گرفته می‌شود.  
از تکنولوژی usb و بلو توث استفاده می‌شود.

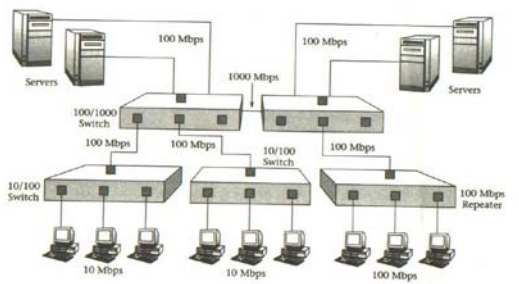


## شبکه‌های کامپیوتری از نظر بزرگی

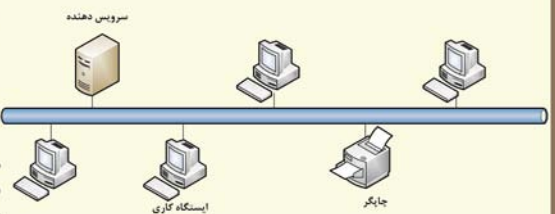
شبکه شخصی: (PAN) شبکه‌ای است در محدوده حدود ۱۰ متر برای اتصالات دستگاه‌های شخصی.  
شبکه محلی: (LAN) شبکه‌ای است که در یک محل فیزیکی محدود (یک طبقه، یک ساختمان...) قرار دارد  
شبکه شهری: (MAN) در گستره یک شهر  
شبکه منطقه‌ای: (RAN) در سطح یک منطقه مثل یک کشور  
شبکه گسترده: (WAN) از اتصال چند شبکه در گستره کشور، قاره یا جهان بوجود می‌آید.



## نمونه‌ای از شبکه محلی



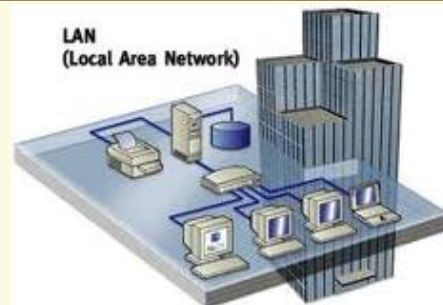
## نمونه‌ای از شبکه محلی



## ویژگیهای شبکه‌های محلی

- ♦ اندازه شبکه‌های محلی محدود است.
- ♦ سرعت آنها نسبت به شبکه WAN بالاتر است (طول کانال کوتاه، افت سیگنال کم)
- ♦ لذا نرخ خطا پایین، نرخ ارسال زیاد و تاخیر انتشار پایین است)
- ♦ قابل اعتمادتر هستند.
- ♦ مدیریت شبکه آسانتر است
- ♦ هزینه نصب و راه اندازی کم

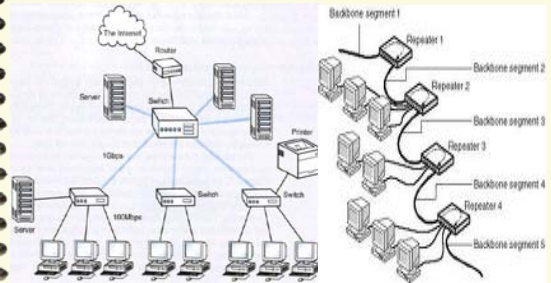
## نمونه‌ای از شبکه محلی



## ویژگیهای شبکه‌های شهری

محدوده ۱۰۰-۲۰۰ کیلومتر را پوشش می‌دهد.  
 تکنولوژی FDDI و IEEE 802.16 استفاده می‌شود.

## چگونگی گسترش شبکه‌ها

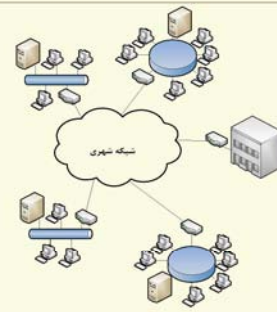


## شبکه گسترده

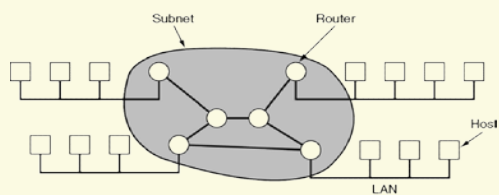
این شبکه از اتصال چندین شبکه LAN ایجاد می‌شود و منطقه جغرافیایی وسیعی را دربرمی‌گیرد



## شبکه‌های شهری

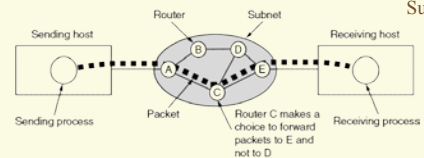


## ارتباط بین‌host ها و زیر شبکه



## ساختار شبکه WAN

- ♦ Host رابط بین شبکه و کاربر
- ♦ Router مسیریابی در شبکه
- ♦ Subnet



## شبکه‌ها از نظر ارائه سرویس

اگر از منظر ارائه سرویس به شبکه‌ها نگاه کنیم می‌توانیم دسته بندی زیر را داشته باشیم:

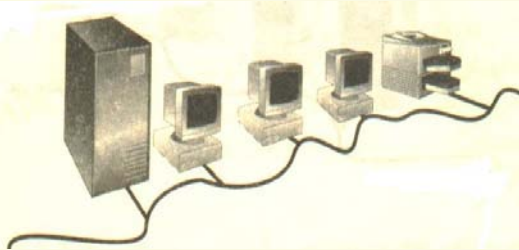
- ◆ شبکه‌های نظیر به نظیر
- ◆ شبکه براساس سرویس دهنده

## مشخصه های شبکه های گسترده

- ◆ از سرعت کمتری برخوردار هستند
- ◆ نظر جغرافیایی ناحیه وسیعی را پوشش می‌دهند
- ◆ زیاد قابل اعتماد نیستند

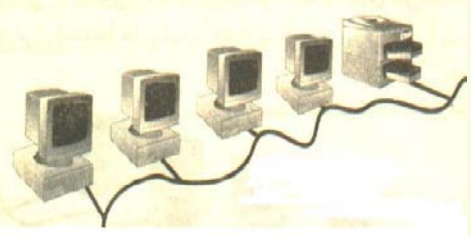
## شبکه براساس سرویس دهنده

شبکه براساس سرویس دهنده شامل یک سرور و سه سرویس گیرنده



## شبکه نظیر به نظیر

شبکه نظیر به نظیر شامل 4 ایستگاه کاری



## تفکیک شبکه‌ها از نقطه نظر تکنولوژی انتقال

- شبکه‌های پخش (broadcast)
- شبکه‌های نظیر به نظیر (peer to peer)

## شبکه نقطه به نقطه و شبکه بر اساس سرویس دهنده

## شبکه‌های بی‌سیم (Wireless Networks)

- LAN بی‌سیم
- شبکه Ad Hoc
- WAN بی‌سیم

## شبکه‌های پخش یا Broadcast

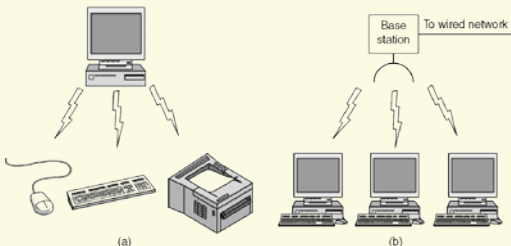
- دارای یک کانال مشترک بین همه کامپیوترها
- حاوی بسته پیام
- بسته شامل متن پیام به همراه آدرس کامپیوتر مقصد

انواع پخش

پخش عمومی یا  
broadcasting

پخش گروهی یا  
multicasting

## شبکه‌های بی‌سیم

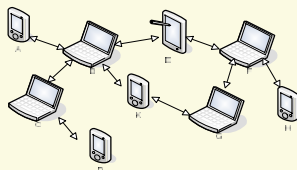


(a) شبکه محلی بی‌سیم (b) همبندی بلوتوث

## شبکه‌های بی‌سیم (Wireless Networks)

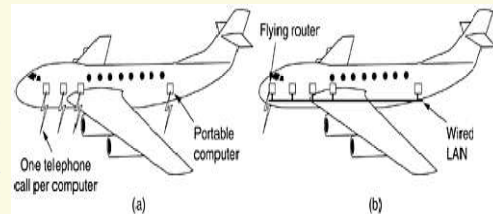
- ✓ LAN بی‌سیم:
- برقراری ارتباط بین کامپیوترها از طریق یک مودم رادیویی و یک آنتن
- ✓ شبکه Ad Hoc
- شبکه‌ای که از حضور خود بخودی تعدادی کامپیوتر متحرک ایجاد می‌شود
- ✓ WAN بی‌سیم:
- با برد بیشتر و نرخ انتقال داده کمتر نسبت به LAN بی‌سیم از جمله شبکه تلفن همراه

## شبکه‌های بی‌سیم (Ad Hoc)



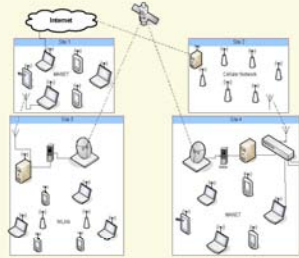
Infrastructure less wireless network

## شبکه‌های بی‌سیم

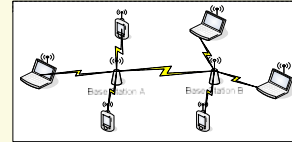


(a) کامپیوترهای سفری منفرد (b) یک LAN پرنده

## شبکه های بی سیم



## شبکه های بی سیم



Infrastructure Based wireless network

## Infrastructure less Network

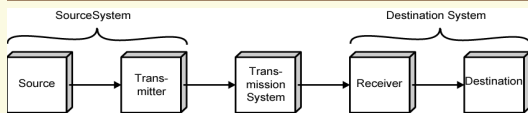
## Infrastructure based Wireless Network

### Wireless LAN Operation

1. Host 2 sends a frame to Host 4.
2. The frame reaches the access point device where the frame is reconditioned and forwarded to each connected Host.
3. Each of the Hosts receives the frame.
4. Hosts 1, 2, and 3 discard the frame.
5. Host 4 receives the frame.
6. The frame is delivered to Host 4.



## A Communications Model



(a) General block diagram



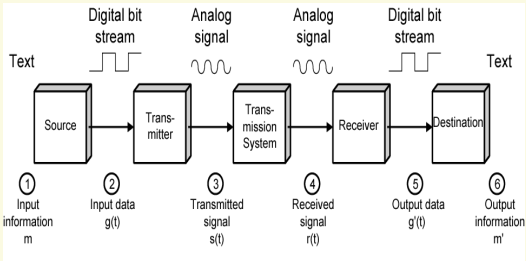
(b) Example

وسایلی که امکان ارتباط با هم را به وسیله شبکه دارند:





## Data Communications Model



## اجزای اصلی شبکه های انتقال داده

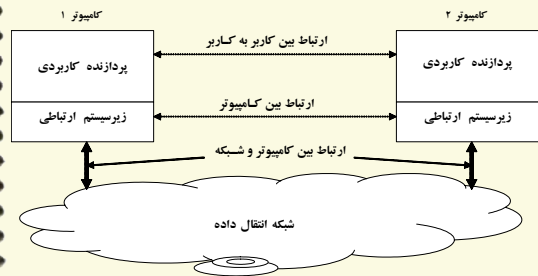
- ♦ فرستنده و گیرنده
- ♦ داده های ارسالی
- ♦ محیط فیزیکی برای تبادل داده ها
- ♦ پروتکل استفاده شده برای ارسال داده ها



## معیارهای اصلی در طراحی شبکه های انتقال داده:

- ♦ عملکرد
  - میزان تأخیر ارسال داده ها از مبدأ به مقصد
  - میزان تغییرات تأخیر ارسال داده ها از مبدأ به مقصد
  - میزان احتمال اتلاف داده های ارسالی از مبدأ به مقصد
- ♦ قابلیت اطمینان:
  - فرکانس وقوع خطا
  - زمان بازیابی شبکه بعد از وقوع خطا
  - میزان مقاومت شبکه در برابر حوادث طبیعی

## مدل پایه یک سیستم انتقال داده



## توپولوژی شبکه ها

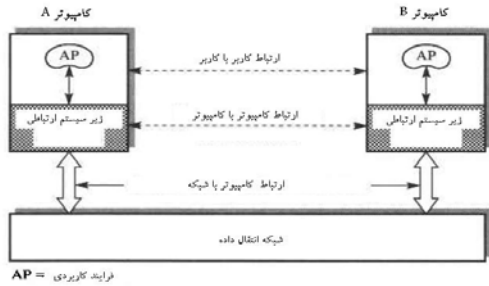
## پروتکل های شبکه ای

- ♦ امنیت
  - دسترسی های غیرمجاز افراد به اطلاعات محرمانه شبکه
  - میزان مقاومت شبکه در مقابل نفوذ و ویروس

## فهرست مطالب

- ♦ توپولوژی شبکه
- ♦ اجزاء شبکه
- ♦ پروتکل شبکه

## شمای ارتباط بین دو کامپیوتر



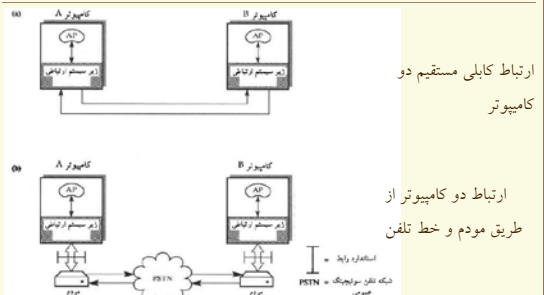
## روش های ارسال داده ها

- ♦ روش سری:
  - داده ها به صورت بیت به بیت ارسال می شوند
- ♦ روش موازی:
  - داده ها به صورت گروه های چند بیتی ارسال می شوند
- ♦ نکته:
  - از آنجائیکه داده ها داخل کامپیوتر بصورت موازی حرکت می کنند لذا قبل از ارسال داده-ها به خارج کامپیوتر باید داده ها توسط یک مبدل بصورت سریال در آیند و سپس در مقصد مجدد از حالت سریال به موازی تبدیل شوند.

## کنترل خطا و کنترل جریان

- ♦ زمانیکه داده ها از کامپیوتر خارج می شوند احتمال خطا در بیت ها (خرابی) افزایش می یابد.
- ♦ کنترل خطا:
  - تشخیص خطا: خطا فقط تشخیص داده شده ولی رفع نمی شود.
  - تصحیح خطا: خطا هم تشخیص داده شده و هم رفع می شود.
- ♦ کنترل جریان:
  - تنظیم سرعت ارسال داده فرستنده طوری که گیرنده داده ها را از دست ندهد.

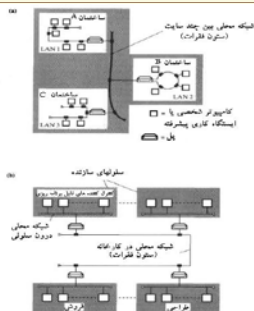
## چگونگی ارتباط و انتقال داده



ارتباط کابلی مستقیم دو کامپیوتر

ارتباط دو کامپیوتر از طریق مودم و خط تلفن

## چگونگی ارتباط و انتقال داده



شبکه محلی در چند ساختمان اداری

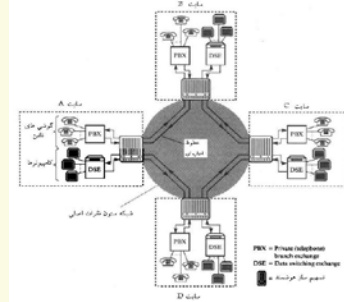
شبکه محلی در چند ساختمان صنعتی (کارخانجات)

## توپولوژی شبکه

توپولوژی شبکه چگونگی همبندی کامپیوترها در یک شبکه را معین می‌کند. به عبارت دیگر توپولوژی شبکه تعیین می‌کند که کامپیوترها و تجهیزات شبکه‌ای را چگونه به هم متصل کنیم. انواع متداول توپولوژی‌ها در شبکه‌های کامپیوتری عبارتند از:

- ♦ درختی Tree
- ♦ خطی Bus
- ♦ ستاره‌ای Star
- ♦ حلقوی Ring
- ♦ کامل یا توری Mesh
- ♦ ترکیبی Hybrid

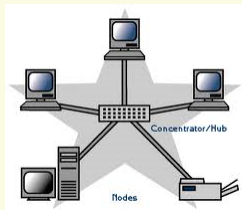
## چگونگی ارتباط و انتقال داده



شبکه بزرگ خصوصی

## توپولوژی ستاره‌ای

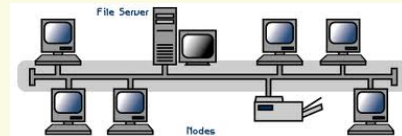
در این نوع همبندی، کلیه کامپیوترها به یک متمرکز کننده یا هاب متصل می‌شوند.



## توپولوژی خطی

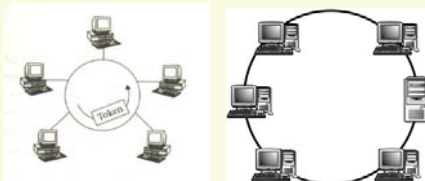
نقاط ضعف این توپولوژی عبارتند از:

- ♦ در صورت بروز مشکل برای کابل شبکه، کل شبکه قطع می‌شود.
- ♦ سرعت نسبی کم آن.



## توپولوژی حلقوی

در این توپولوژی کلیه کامپیوترها به نحوی به هم متصل شده که تشکیل یک حلقه می‌دهند.

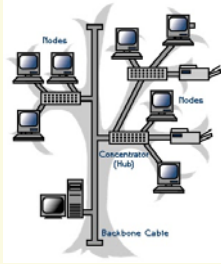


## نقاط قوت و ضعف توپولوژی ستاره‌ای

نقاط قوت این توپولوژی عبارتند از:

- ♦ سادگی نصب،
- ♦ سرعت مناسب،
- ♦ توسعه آسان،
- ♦ اگر یکی از خطوط متصل به هاب قطع شود فقط کامپیوتر متصل به آن خط از شبکه خارج می‌شود.
- ♦ از نقاط ضعف این توپولوژی این است که کل شبکه وابسته به هاب است، اگر هاب به هر دلیلی مشکل دار شد، کل شبکه از کار خواهد افتاد.

## توپولوژی درختی



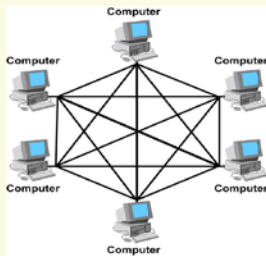
- ♦ در این نوع همبندی کامپیوترها از یک یا چند هاب و یا تکرار کننده برای اتصال ایستگاهها به یکدیگر استفاده می‌کند.

## نقاط قوت وضعف توپولوژی حلقوی

نقاط قوت این شبکه عبارتند از:

- ♦ نصب آسان.
- ♦ توسعه راحت
- نقاط ضعف این شبکه عبارتند از :
  - ♦ اگر یک کامپیوتر از کار بیفتد، کل شبکه متوقف می‌شود.
  - ♦ برای اضافه کردن یک کامپیوتر باید کل شبکه را متوقف کرد.
  - ♦ سرعت نسبی پایین.
  - ♦ نیاز به سخت افزار خاص.

## توپولوژی کامل



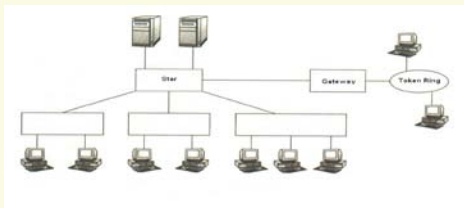
- در این نوع همبندی هر کامپیوتر مستقیماً به کلیه کامپیوترهای شبکه متصل می‌شود

## مزیت توپولوژی درختی

از نقاط قوت این نوع همبندی این است که در صورتیکه یکی از هابها دچار مشکل شد، تنها کامپیوترهای متصل به آن هاب از کار خواهند افتاد و سایر کامپیوترها به کار خود ادامه خواهند داد.

## توپولوژی ترکیبی

- ♦ این شکل همبندی، ترکیبی است از چندین شبکه با توپولوژیهای مختلف که از طریق یک ارتباط به هم متصل می‌شوند.



## نقاط قوت وضعف توپولوژی کامل

- ♦ مزیت این روش همبندی این است که هر کامپیوتر با سایر کامپیوترها ارتباطی مجزا دارد. لذا این توپولوژی دارای بالاترین درجه امنیت و اطمینان است
- ♦ عیب اصلی این روش همبندی این است که تعداد خطوط ارتباطی در شبکه بسیار زیاد است که از رابطه  $N(N-1)/2$  بدست می‌آید. لذا از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نیست و گذشته از آن سر و سامان دادن به این همه کابل کار ساده‌ای نیست.

## اجزاء شبکہ

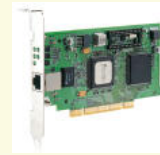


♦ تجهیزات فعال در شبکه مانند هاب، سوئیچ، پل، مسیریاب



## اجزاء شبکہ

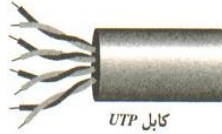
♦ کارت شبکه



## اجزاء شبکہ - رسانه انتقال



کابل STP



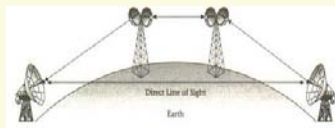
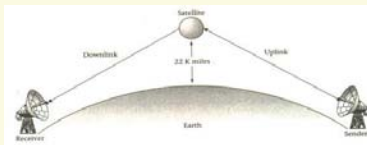
کابل UTP

## اجزاء شبکہ

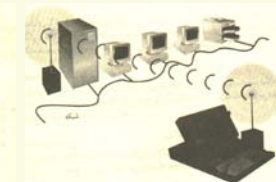
تجهيزات غير فعال مانند راک، بیج پتل، سوکت و...



## اجزاء شبکہ - رسانه انتقال



## اجزاء شبکہ - رسانه انتقال



## پروتکل های شبکه ای

### TCP/IP ■

این پروتکل معمولاً در شبکه های بزرگ مورد استفاده قرار می گیرد،

### NetBEUI ■

این پروتکل ساده ترین پروتکل شبکه ای است که معمولاً برای شبکه های محلی کوچک مورد استفاده قرار می گیرد. لازم به ذکر است که این پروتکل قابل مسیرگردانی نمی باشد و برای رسیدن اطلاعات به مقصد از حالت انتشاری استفاده می شود.

## پروتکل های شبکه ای

♦ یک پروتکل ارتباطی عبارت است از مجموعه ای قوانین که توسط کامپیوترها مورد استفاده قرار می گیرند تا بتوانند با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. مثلاً طول بسته های اطلاعاتی که برای یکدیگر ارسال می کنند چقدر باشد؟ یا چه مکانیزمی برای بررسی اینک آیا اطلاعات درست به مقصد رسیده است؟

## پروتکل های شبکه ای

### IPX/SPX ■

این پروتکل مبنای مبادله اطلاعات سیستم عامل ناول است.

### X.25 ■

این پروتکل مبنای مبادله اطلاعات در شبکه سوئیچینگ بسته ای X.25 است