

# آشنایی با سرویس دهنده های اینترنتی

شبکه های کامپیوتری  
Computer Networks

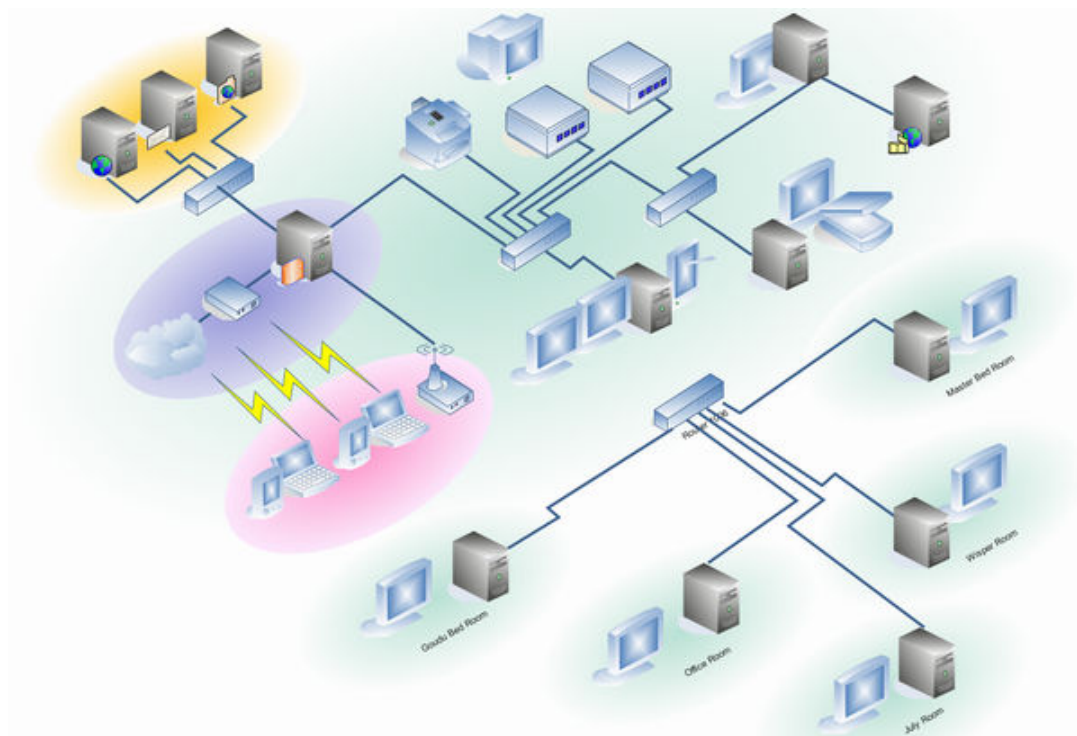
مدرس: اسماعیل طغرای

وب سایت ها:

[www.Teach.Toghraee.ir](http://www.Teach.Toghraee.ir)

[www.Toghraee.ir](http://www.Toghraee.ir)

## تعریف شبکه:



گروهی از کامپیوترها و دیگر قطعات (مانند پرینتر، منبع ذخیره‌سازی و ...) که به وسیله یک نوع رسانه انتقال به یکدیگر متصل شده‌اند.

### Network:

A group of computers and other devices (such as printers) that are connected by some type of transmission media.

## اجزای اصلی شبکه:

### Computer systems:

- سیستم‌های کامپیوتری. (که اغلب به آن گره (node) یا میزبان (host) گفته می‌شود)

### Transmission media:

- مسیری برای انتقال سیگنال‌ها بین دستگاه‌ها.

### Network interface card (NIC):

- کارت واسط شبکه. (کارت شبکه)

### Protocol:

- زبان صحبت (مانند زبان مکالمه در یک تماس تلفنی) که به آن در اصطلاح پروتکل گفته می‌شود.

## تعریف پروتکل:

قواعد و استانداردهایی که نحوه ارتباط و تبادل داده بین میزبان‌ها (hosts) را تعیین می‌کنند. (تصور کنید دارید پشت تلفن با دوستان صحبت می‌کنید. این صحبت باید طبق یک زبان مشترک و گرامرهای خاص باشد و گرنه صحبت‌های یکدیگر را متوجه نخواهید شد. پروتکل یعنی همان زبان و قوانین و گرامرهای مکالمه بین دو host)

### Protocol:

Rules or standards that describe how hosts communicate and exchange data.

### Standalone computer:

به کامپیوترهایی که به شبکه یا هیچ کامپیوتر دیگری متصل نیستند و از برنامه‌ها و داده‌های روی حافظه خودشان استفاده می‌کنند standalone computer (کامپیوتر مستقل) می‌گویند.

**سؤال:** چرا از شبکه استفاده می کنیم؟

### Why use network?

#### - Sharing resources:

- مهم ترین دلیل استفاده از شبکه: اشتراک منابع مانند پرینترها و هارد دیسک ها.
- اشتراک منابع، صرفه جویی در زمان و هزینه را در پی دارد. (به طور مثال در یک شبکه به جای چند پرینتر از یک پرینتر استفاده می شود.)
- امکان مدیریت و نظارت بر روی چندین کامپیوتر از یک مکان مرکزی. (به طور مثال می توان از طریق اتاق server به عنوان مدیر، نرم افزارهای لازم را بر روی تمام کامپیوترها نصب کرد)

#### شبکه کفش کتانی (sneaker net):

- در صورت عدم وجود شبکه باید در اصطلاح کفش کتانی به پا کرد و بین کامپیوترهای مختلف حرکت کرد و یک به یک اطلاعات را در آن کپی کرد!! شبکه کارها به این وضعیت به شوخی sneaker net می گویند!

**سؤال:** شکی نیست که هزینه های راه اندازی شبکه بسیار زیاد است، اما چرا با وجود هزینه های زیاد راه اندازی شبکه، سازمان ها رغبت به راه اندازی آن دارند؟

پاسخ: زیرا شبکه ها بیش از هزینه هایی که دارند، موجب صرفه جویی می شوند.

## انواع شبکه (Network Types):

شبکه‌ها را می‌توان از جنبه‌های مختلف بررسی کرد. اما دو تقسیم‌بندی مشهور عبارتند از:

انواع شبکه از نظر قرار گرفتن hostها نسبت به یکدیگر:

۱- شبکه‌های نظیر به نظیر (peer to peer = p2p):

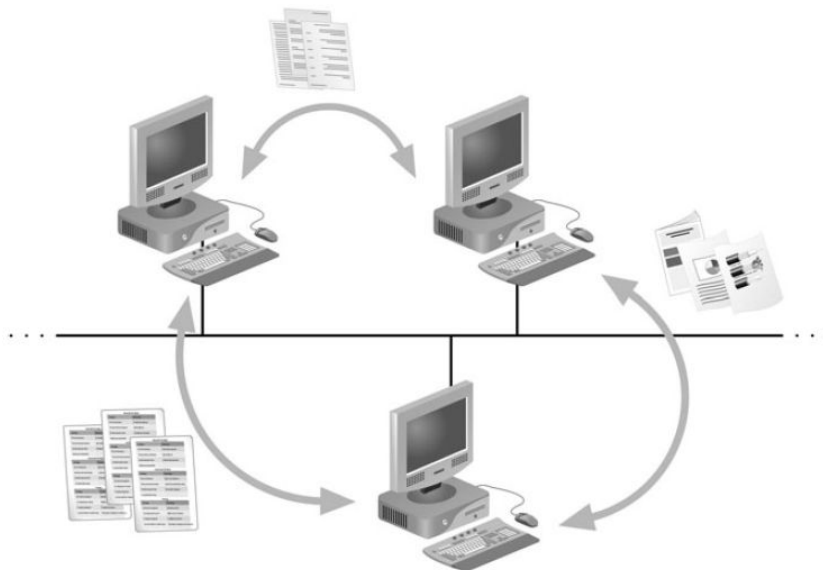


FIGURE 1-1 Resource sharing on a simple peer-to-peer network

در یک شبکه P2P:

- هر کامپیوتر به طور مستقیم با کامپیوتر دیگر ارتباط دارد.
- لزوماً هیچ کامپیوتری نسبت به دیگری قدرت و دسترسی مدیریتی بالاتری ندارد. در حقیقت هر کامپیوتر ممکن است هم از سرویس دیگران استفاده کند و هم به دیگران سرویس‌هایی بدهد. (به طور مثال یکی پرینترش را share کند و دیگری در حالی که از پرینتر اولی استفاده می‌کند، هارد دیسکش را به اشتراک بگذارد.)

### مزایای شبکه P2P:

- پیاده‌سازی آسان
- ارزان‌تر بودن نسبت به نوع دیگر

### معایب شبکه P2P:

- چندان قابل توسعه نیستند. (هرچه بزرگ‌تر، مدیریت آن‌ها سخت‌تر).
- امنیت ندارند و هر کامپیوتر به اطلاعات کامپیوتر دیگر دسترسی دارد در حالی که شاید شما بخواهید اطلاعات را برای اشخاص خاصی share کنید. (مثلاً یکی ممکن است تمام اطلاعات را پاک کند).
- منابع در یک جا متمرکز نیستند به خصوص حافظه ذخیره سازی که بر روی چندین کامپیوتر قرار دارد و این، کار گروهی را بسیار مشکل می‌کند.
- در کل پشتیبانی چنین شبکه‌هایی بسیار سخت است.

## ۲- شبکه‌های سرویس دهنده/سرویس گیرنده (Client/Server=C/S):

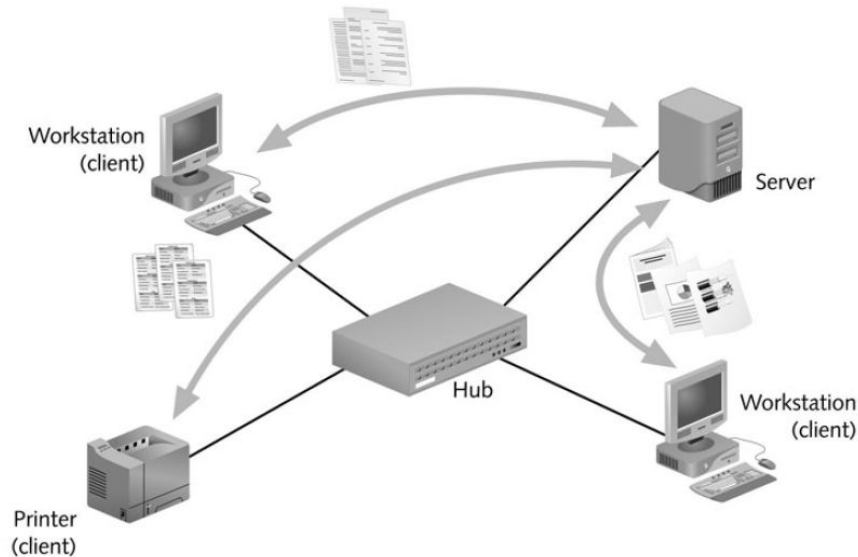


FIGURE 1-2 Resource sharing on a client/server network

در این نوع شبکه‌ها یک کامپیوتر مرکزی (که به نام server شناخته می‌شود) برای آسان‌سازی اشتراک منابع بین دیگر کامپیوترها (که به نام client شناخته می‌شوند)، به کار گرفته می‌شود.

نکته ۱: clientها معمولاً در سطح کامپیوترهای شخصی (PCها) هستند و به نام workstation (ایستگاه کاری) نیز شناخته می‌شود.

نکته ۲: serverها ممکن است از لحاظ سخت افزاری هیچ تفاوتی با clientها نداشته باشند اما از نظر نرم افزاری حتماً متفاوت هستند و تفاوت آنها در سیستم عاملی است که بر روی server نصب شده است.

نکته ۳: در یک شبکه C/S، کلاینت‌ها به طور مستقیم به منابع یکدیگر دسترسی ندارند بلکه از server به عنوان واسطه استفاده می‌کنند.

نکته ۴: به سیستم عامل‌های شبکه در اصطلاح NOS (مخفف Network Operating System) می‌گویند که:

- وظیفه مدیریت داده‌ها و منابع دیگر را به عهده دارند.
- سطح دسترسی کاربران برای دسترسی به منابع شبکه را تعیین می‌کنند.
- تعیین می‌کنند که چه فایل‌هایی فقط خواندنی و یا فقط نوشتنی باشند.
- تعیین می‌کنند که کاربران چه موقع و از چه مکانی به شبکه دسترسی داشته باشند.
- قواعد ارتباط کامپیوترها با یکدیگر را تعیین می‌کنند.
- و بسیاری امکانات دیگر را برای شبکه فراهم می‌کنند.

### چند سیستم عامل شبکه مشهور:

- 1- Microsoft Windows Server
- 2- Linux
- 3- Unix
- 4- NetWare

نکته: serverها معمولاً فضای ذخیره‌سازی (Hard Disc) و قدرت پردازش (CPU) و حافظه (RAM) بیشتری نسبت به clientها دارند. حتی ممکن است مثلاً ۲ هارددیسک داشته باشند که با یک RAID به یکدیگر متصل شده‌اند تا اگر یکی از کار افتاد، دومی فعال می‌شود.

### مزایای شبکه‌های Client/Server:

- از طریق server می‌توان مشکلات کل شبکه را زیر نظر داشت و عیب یابی کرد.
- امنیت بیشتری دارند.
- قابلیت توسعه در آنها بیشتر و ساده‌تر است.
- serverها برای انجام کارهای سنگین بهینه شده‌اند، بنابراین زمان پاسخگویی (Response time) کمتری دارند.
- دسترسی به منابع مشترک می‌تواند به یک یا چند کاربر اجازه داده شده باشد.

نمونه‌ای از یک شبکه Client/Server گسترده:

سعی کنید کلمات و اشکالی که در تصویر زیر می‌بینید را مرور کنید تا در آینده بیشتر با آنها آشنا شوید.

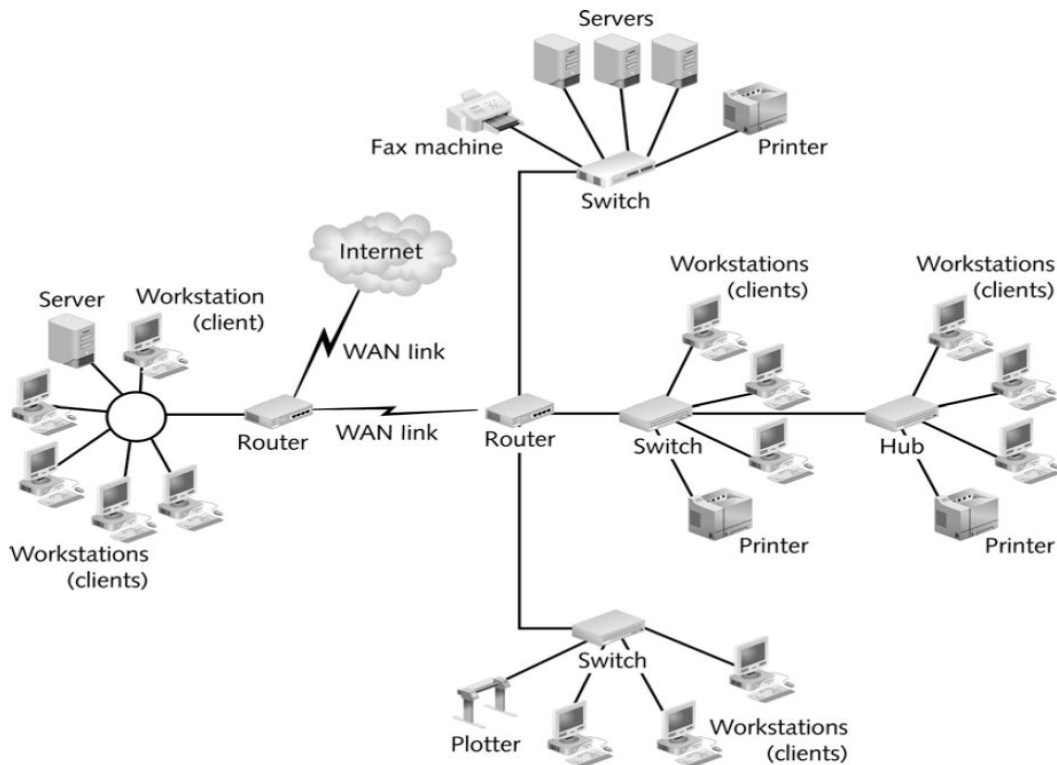


FIGURE 1-3 A more complex client/server network

انواع شبکه از نظر Size (وسعت جغرافیایی):

- 1- LAN (Local Area Network) (شبکه محلی)
- 2- MAN (Metropolitan Area Network) (شبکه شهری)
- 3- WAN (Wide Area Network) (شبکه گسترده)

♦ LAN:

شبکه‌ای از کامپیوترها و دستگاهها در یک فضای نسبتاً کوچک مثل یک ساختمان یا یک دفتر کاری.

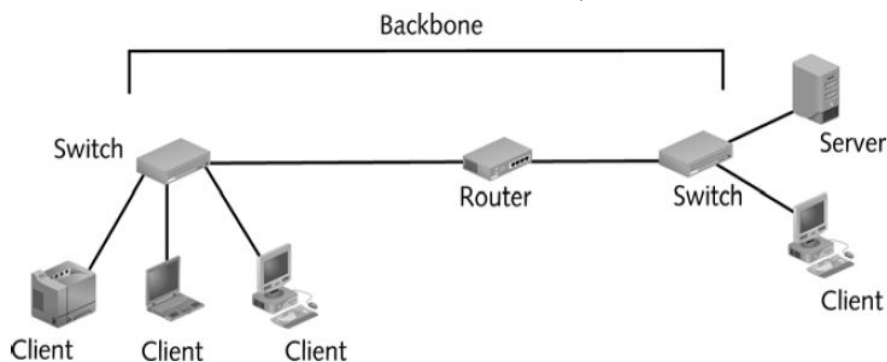


FIGURE 1-6 A LAN backbone

♦ MAN:

شبکه‌ای که چندین ساختمان در نقاط مختلف یک شهر یا استان را به هم متصل می‌کند. (به دلیل فاصله زیاد ممکن است از تکنولوژی‌های مختلفی برای اتصال استفاده شود)

♦ WAN:

شبکه‌ای که شبکه‌های LAN و MAN در نقاط دور را به هم متصل می‌کند.

نکته: گاهی اوقات شبکه‌های MAN را جزء WANها به حساب می‌آورند و فقط دو نوع شبکه LAN و WAN را معرفی می‌کنند.

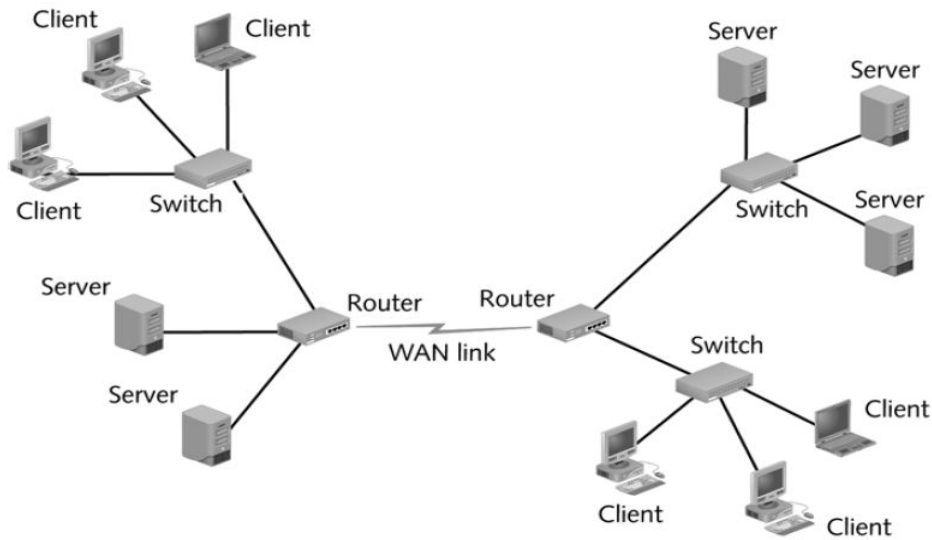


FIGURE 1-4 A simple WAN

### Backbone (ستون فقرات شبکه):

بخش اصلی در شبکه کابل‌ها و دستگاه‌های به اشتراک گذاشته شده (مثل Routerها و Switchها و Serverها) به آن متصل‌اند.

### همبندی یا توپولوژی (Topology):

آرایش فیزیکی یک شبکه کامپیوتری را در اصطلاح توپولوژی (یا تاپولوژی) می‌نامند. توپولوژی هر شبکه نسبت به نیازهای سازمان یا سخت‌افزارهای در دسترس، متفاوت است. رایج‌ترین توپولوژی‌های شبکه‌های LAN در تصویر زیر مشخص است:

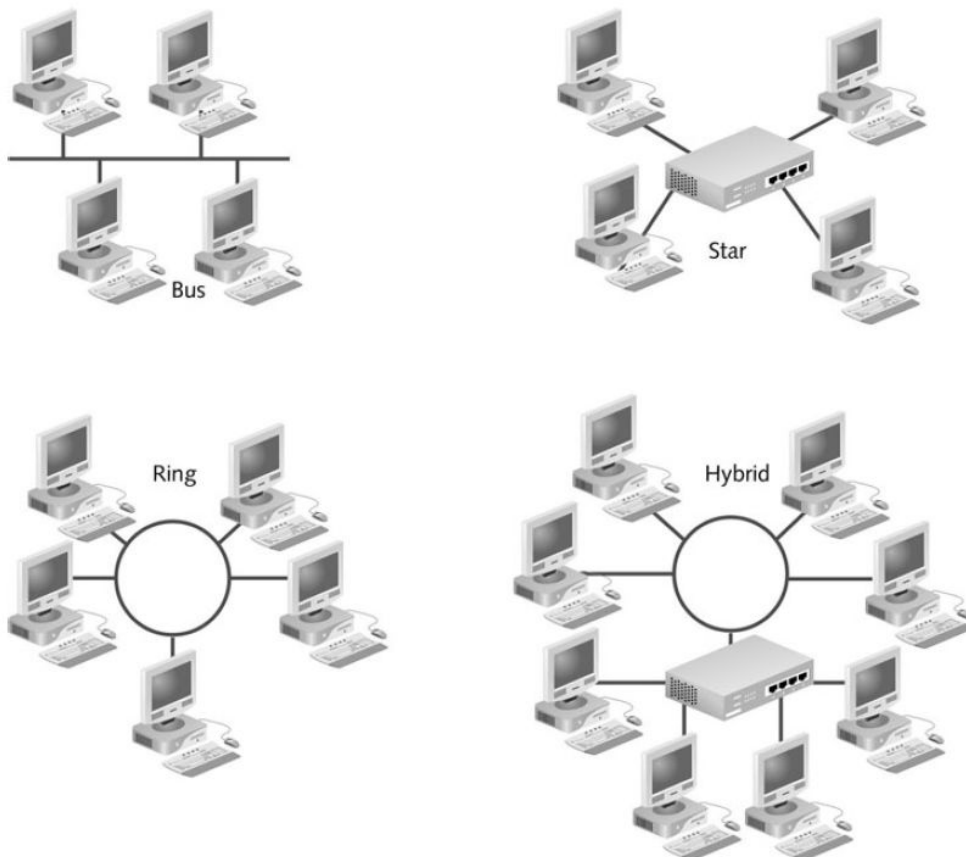
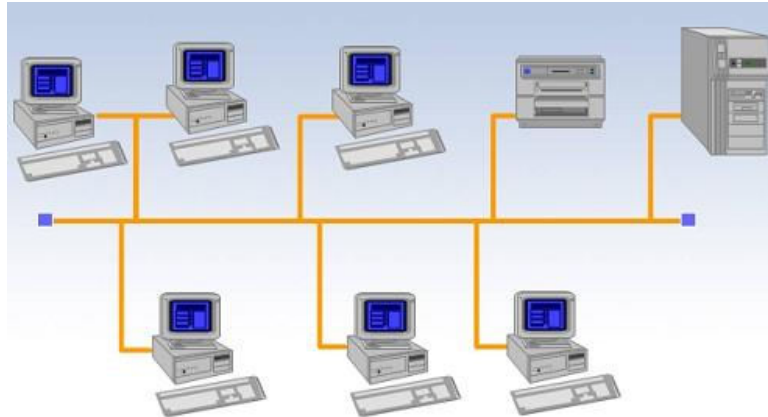


FIGURE 1-7 Common network topologies

## توپولوژی خطی یا Bus:

نوعی پیکر بندی برای یک شبکه محلی که در آن تمام گره‌ها به یک خط ارتباطی اصلی (گذرگاه) متصل می‌شوند. هر گره در یک شبکه خطی بر فعالیت خط نظارت دارد. پیام‌ها توسط تمامی گره‌ها آشکار می‌شوند اما تنها گره یا گره‌های مورد نظر آنها را می‌پذیرند گرهی که به درستی عمل نمی‌کند ارتباطش متوقف می‌شود اما وقفه‌ای در عملیات به وجود نمی‌آورد. برای اجتناب از تصادفات که ممکن است در نتیجه اقدام همزمان دو یا بیشتر از دو گره برای استفاده از خط پیش آید شبکه‌های خطی عموماً برای تنظیم ترافیک بر آشکارسازی تصادف (Collision detection) یا ارسال نشانه (Token Passing) تکیه دارند.



### مزایا:

- افزایش و کاهش سیستم‌ها به راحتی (تا حد مجاز) صورت می‌گیرد.
- در کل، ساده و کم‌هزینه است.

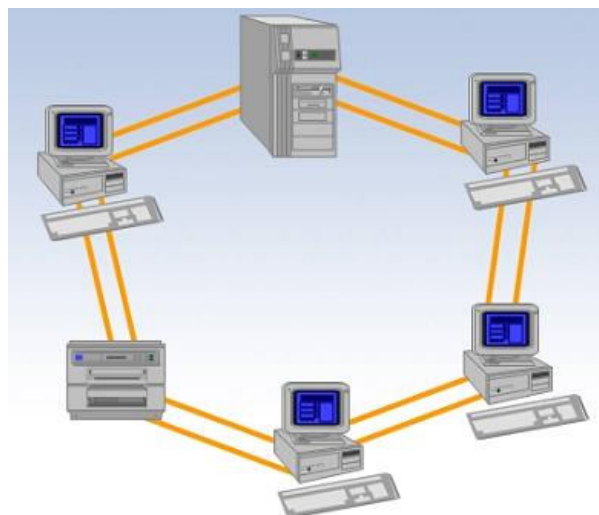
### معایب:

- در صورت قطعی در یک قسمت از کابل اصلی، تمامی شبکه از کار می‌افتد.
- عیب‌یابی آن وقت گیر است.
- نیاز به نگهداری و مراقبت بیشتری نسبت به سایر توپولوژی‌های دیگر دارد.

## توپولوژی حلقوی یا Ring:

نوعی شبکه محلی که وسایل (گره‌ها) در آن در یک حلقه بسته به یکدیگر متصل می‌شوند پیام‌ها در این نوع شبکه در یک جهت از گره‌ای به گره دیگر انتقال می‌یابند.

وقتی گره‌ای پیام را دریافت می‌کند ابتدا نشانی مقصد آن را بررسی می‌کند اگر نشانی پیام با نشانی گره یکسان باشد گره پیام را می‌پذیرد در غیر اینصورت سیگنال را از نو تولید و پیام را برای گره بعدی ارسال می‌کند. این تولید مجدد سیگنال به شبکه‌های حلقوی امکان می‌دهد که فواصل بزرگ‌تری را نسبت به شبکه‌های ستاره‌ای و خطی پوشش دهند این حلقه را می‌توان به گونه‌ای طراحی نمود تا گره‌های خراب یا ناقص نیز نادیده انگاشته شوند. اما افزودن گره‌های جدید به دلیل بسته بودن حلقه دشوار است.





**مزایا:**

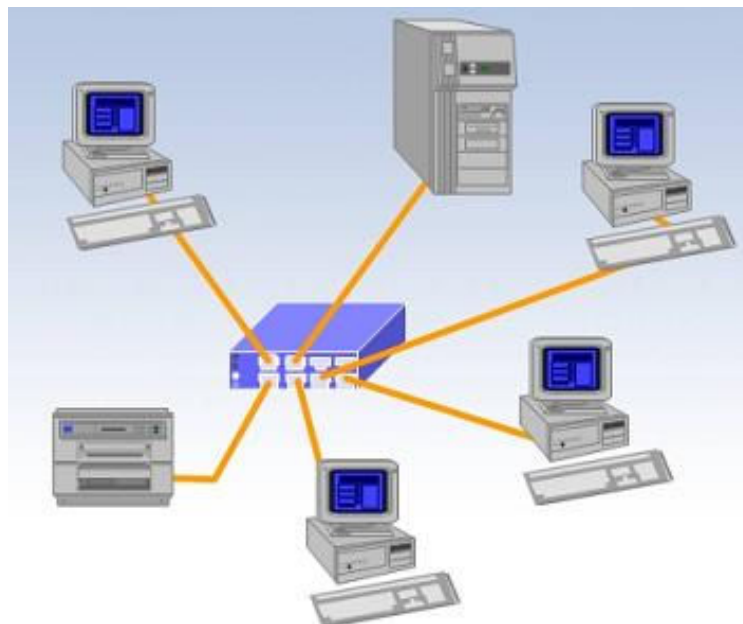
- نیاز به فضایی خاص جهت انشعابات در کابل کشی نخواهد بود. به دلیل استفاده از یک کابل جهت اتصال هر گره به گره همسایه‌اش، اختصاص محل‌هایی خاص به منظور کابل کشی ضرورتی نخواهد داشت.
- مناسب جهت فیبر نوری: استفاده از فیبر نوری باعث بالا رفتن نرخ سرعت انتقال اطلاعات در شبکه است. چون در توپولوژی Ring، ترافیک داده‌ها در یک جهت است، می‌توان از فیبر نوری به منظور محیط انتقال استفاده کرد. در صورت تمایل می‌توان در هر بخش از شبکه از یک نوع کابل به عنوان محیط انتقال استفاده کرد. مثلاً در محیط‌های اداری از مدل‌های مسی و در محیط کارخانه از فیبر نوری استفاده کرد.

**معایب:**

- اشکال در یک گره باعث اشکال در تمام شبکه می‌گردد. در صورت بروز اشکال در یک گره، تمام شبکه با اشکال مواجه خواهد شد. و تا زمانی که گره معیوب از شبکه خارج نگردد، هیچگونه ترافیک اطلاعاتی را روی شبکه نمی‌توان داشت.
- اشکال‌زدایی مشکل است. بروز اشکال در یک گره می‌تواند روی تمام گره‌های دیگر تأثیر گذار باشد. به منظور عیب‌یابی می‌بایست چندین گره بررسی شود تا گره مورد نظر پیدا گردد.
- تغییر در ساختار شبکه مشکل است. در زمان گسترش و یا اصلاح حوزه جغرافیائی تحت پوشش شبکه، به دلیل ماهیت حلقوی شبکه مسائلی به وجود خواهد آمد.
- توپولوژی بر روی نوع دستیابی تأثیر می‌گذارد. هر گره در شبکه دارای مسؤلیت عبور دادن داده‌ای است که از گره مجاور دریافت داشته است.
- قبل از اینکه یک گره بتواند داده خود را ارسال نماید، می‌بایست به این اطمینان برسد که محیط انتقال برای استفاده قابل دستیابی است.

**توپولوژی ستاره‌ای یا Star :**

یک شبکه محلی که در آن هر وسیله (گره) به صورت پیکربندی ستاره‌ای شکل به یک کامپیوتر مرکزی متصل می‌شود. این شبکه عموماً از یک دستگاه مرکزی (هاب: Hub) که با پایانه‌هایی احاطه شده است تشکیل می‌شود.



**مزایا:**

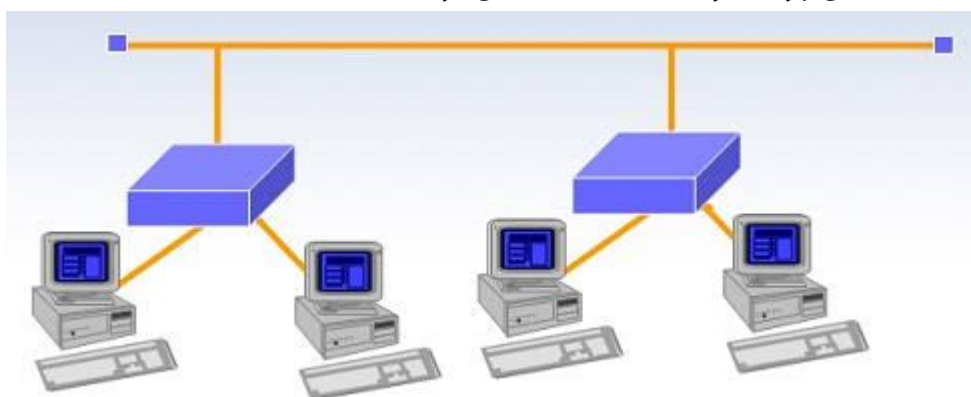
- قطع شدن یک خط به طور معمول بقیه شبکه را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد.
- اگر از switch استفاده شود امکان تبادل اطلاعات دو به دو به صورت همزمان وجود دارد، در نتیجه حجم ترافیک بیشتری در واحد زمان می‌تواند انجام شود.

معایب:

- اگر به هر دلیلی «نقطه‌ی مرکزی» از کار بیفتد، کل شبکه از کار باز می‌ایستد، به همین دلیل معمولاً hub را از نظر فیزیکی در یک تابلوی مخصوص معروف به Rack نصب کرده و Rack را در یک مکان مطمئن و با شرایط محیطی مناسب قرار می‌دهند.
- مصرف کابل و به طور کلی هزینه پیاده‌سازی آن نسبت به خطی بیشتر است. البته در عوض هزینه نگهداری و رفع عیب پایین‌تر است. زیرا کمتر دچار مشکل شده و عیب‌یابی در آن ساده‌تر و سریع‌تر انجام می‌شود.

توپولوژی ترکیبی یا Hybrid:

شبکه‌ای که با همبندی‌های مختلفی چون حلقوی و ستاره‌ای ساخته می‌شود.



چند مفهوم مهم در شبکه:

- اینترنت:

یک شبکه عمومی بزرگ. شبکه‌ای از شبکه‌های LAN و WAN.

Internet : a large public network.

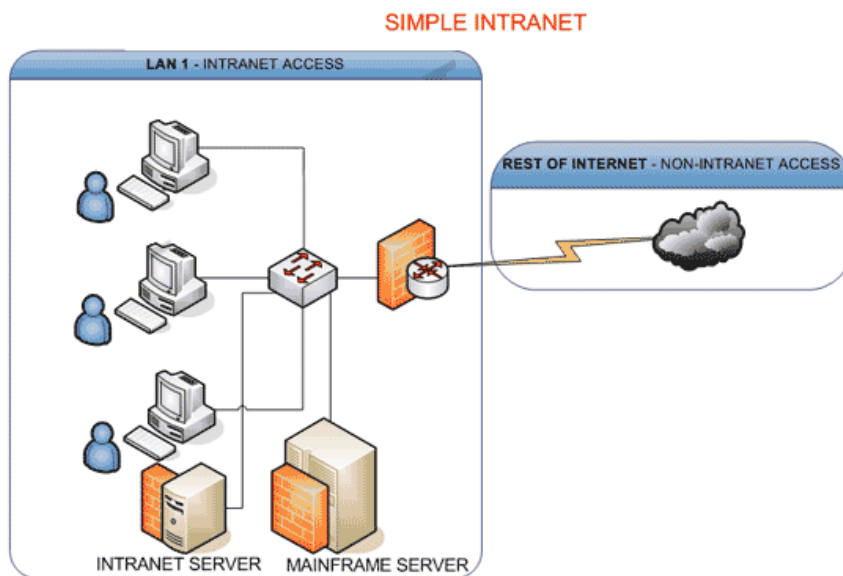
- **تار جهان گستر:** همان مفهوم اینترنت را دارد. WWW (World Wide Web)

- اینترنت:

یک شبکه خصوصی درون سازمانی که از تکنولوژی اینترنت استفاده می‌کند.

Intranet : a private network that uses internet technology.

**نکته:** یک اینترانت ممکن است به اینترنت متصل باشد یا نباشد. (تشابه این دو کلمه شما را به اشتباه نیندازد که اینترانت به اینترنت وصل است)



- اکسترانت:

یک شبکه خصوصی درون یک سازمان که برای کاربران خارجی از طریق اینترنت قابل دسترسی است اما فقط کاربرانی که اجازه داده شده باشند.

Extranet : a private network that is made available to external user but only authorized external users.

**SHARING AN INTRANET = EXTRANET**

