

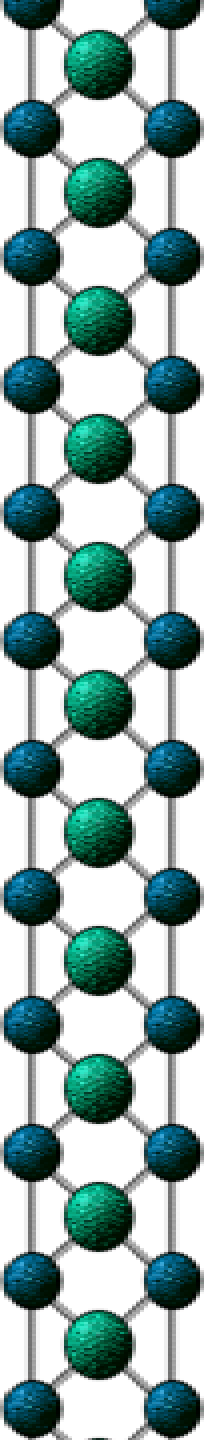
سخت افزار شبکه

وامد سخت افزار

مدیریت آمار و فناوری اطلاعات و ارتباطات

دانشگاه علوم پزشکی مشهد

۱۳۹۰



مقدمه

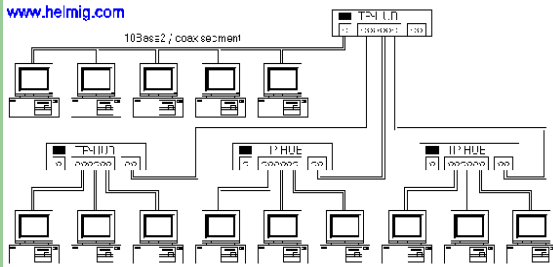
تجهيزات شبکه:

تجهيزات پسیو

تجهيزات اکتیو

تجهيزات جانبی

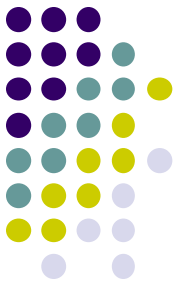
مقدمه



- امروزه شبکه های کامپیوتری دارای وسعت بیشتری شده اند و فعالیت های بسیاری که از حساسیت بالایی نیز برخوردارند بر روی این شبکه ها انجام می شود.
- اولین مرحله برای بدست آوردن یک شبکه قابل اطمینان، **شناخت لوازم و تجهیزات** و **اصطلاحات** مورد نیاز برای برپایی آن میباشد.
- دومین گام **طراحی** ساختار یک شبکه با استفاده از تجهیزات شناخته شده میباشد.
- مرحله سوم **چگونگی نصب تجهیزات** شبکه خواهد بود .
- فاز نهایی **آزمایش و تست شبکه** راه اندازی شده میباشد.

توپولوژی شبکه

Network Topology

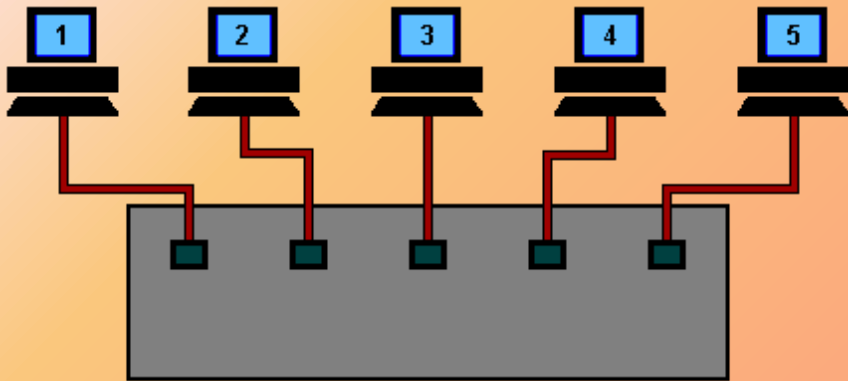


الگوی هندسی یا آرایش فیزیکی استفاده شده جهت اتصال کامپیوترها، توپولوژی نامیده می شود.

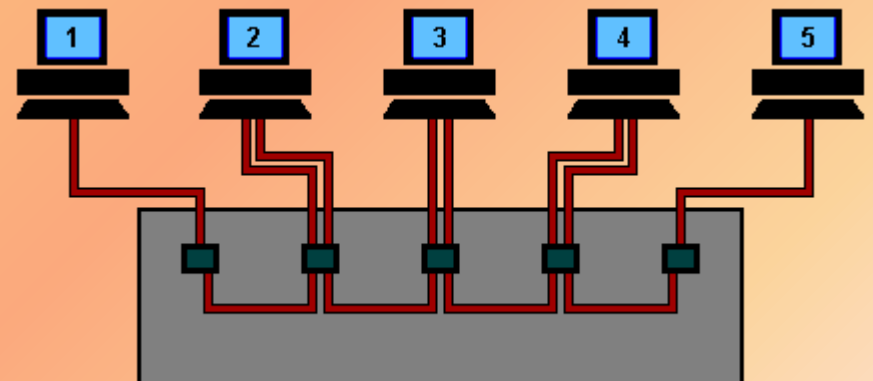
• توپولوژی انتخاب شده برای پیاده سازی شبکه ها، عاملی مهم در جهت کشف و برطرف نمودن خطا در شبکه خواهد بود.

• با 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.

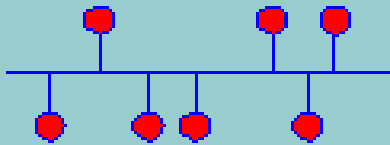
توپولوژی ستاره ای STAR



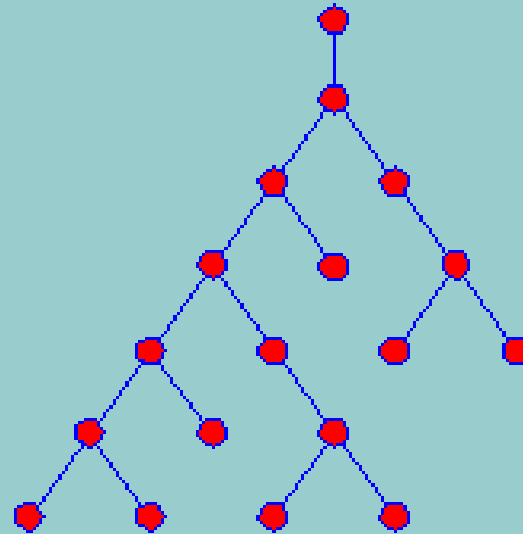
Switch



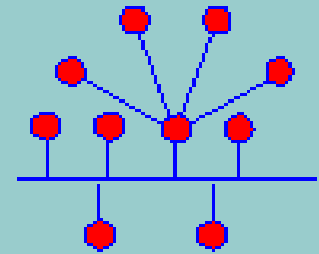
Hub



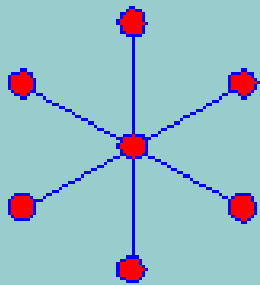
Bus Topology



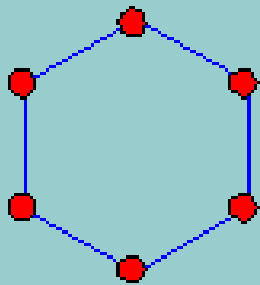
Tree Topology



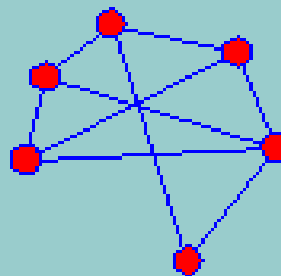
Hybrid Topology
(example: combination of
Star topology and Bus topology)



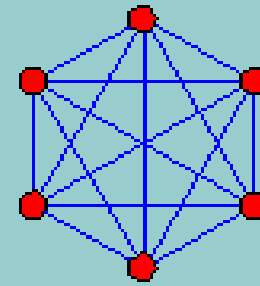
Star Topology



Ring Topology

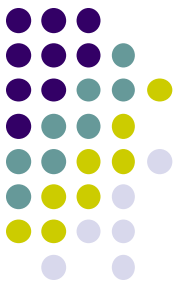


Mesh Topology



Fully Connected Topology

Nodes ● — Branches



OSI Model			
	Data unit	Layer	Function
Host layers	Data	7. Application	Network process to application
		6. Presentation	Data representation and encryption
		5. Session	Interhost communication
	Segment	4. Transport	End-to-end connections and reliability
Media layers	Packet	3. Network	Path determination and logical addressing
	Frame	2. Data Link	Physical addressing
	Bit	1. Physical	Media, signal and binary transmission



Interprocessor
distance

Processors
located in same

Example

1 m

Square meter

Personal area network

10 m

Room

100 m

Building

Local area network

1 km

Campus

10 km

City

Metropolitan area network

100 km

Country

Wide area network

1000 km

Continent

10,000 km

Planet

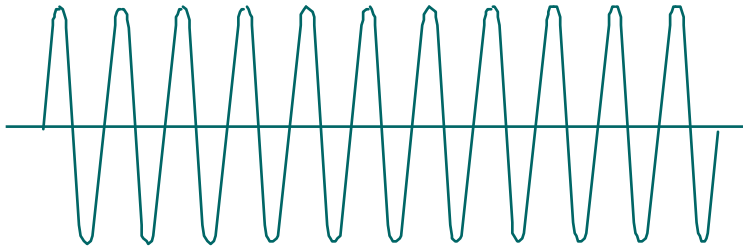
The Internet

digital

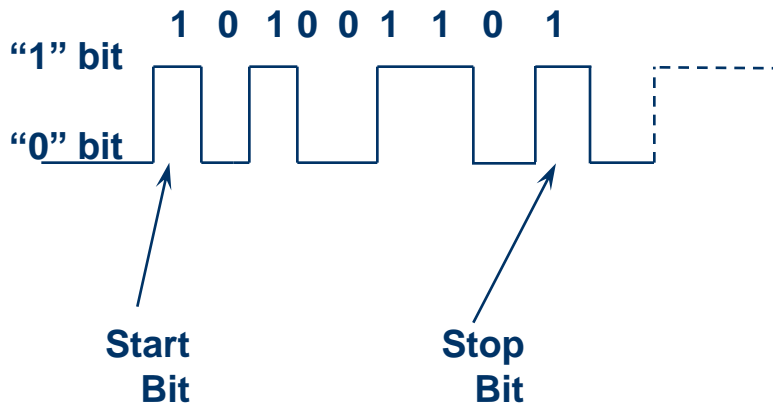


analog

سیگنال اطلاعات



● آنالوگ

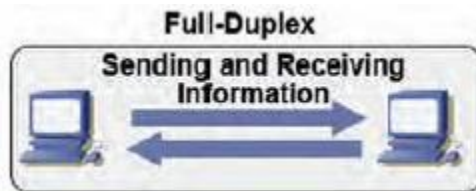
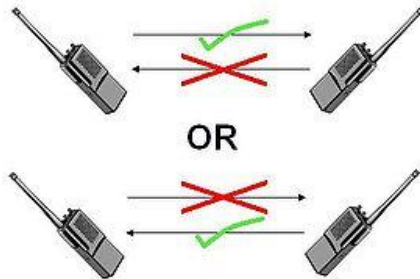
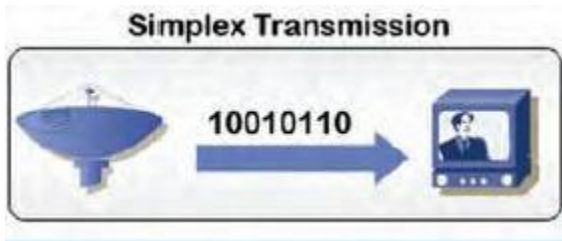


● دیجیتال

جهت انتقال اطلاعات

• ارتباط یک طرفه

رادیو، تلویزیون



• ارتباط دو طرفه غیر همزمان

واکی تاکی، اکسس پوینت

• ارتباط دو طرفه همزمان

کامپیوتر و تلفن

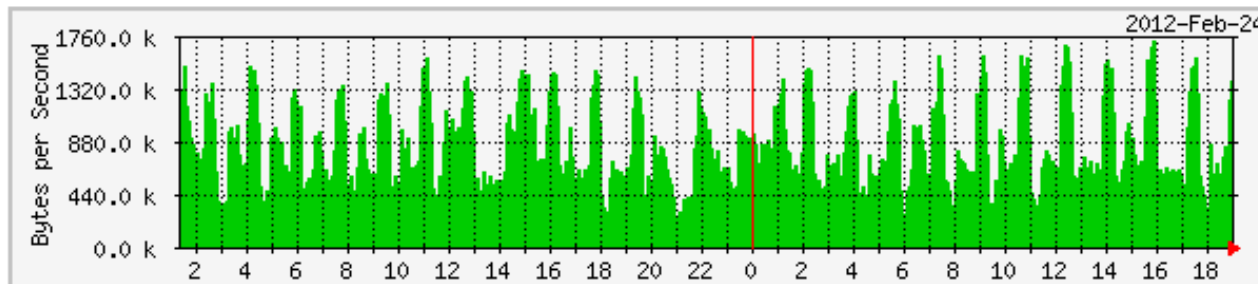
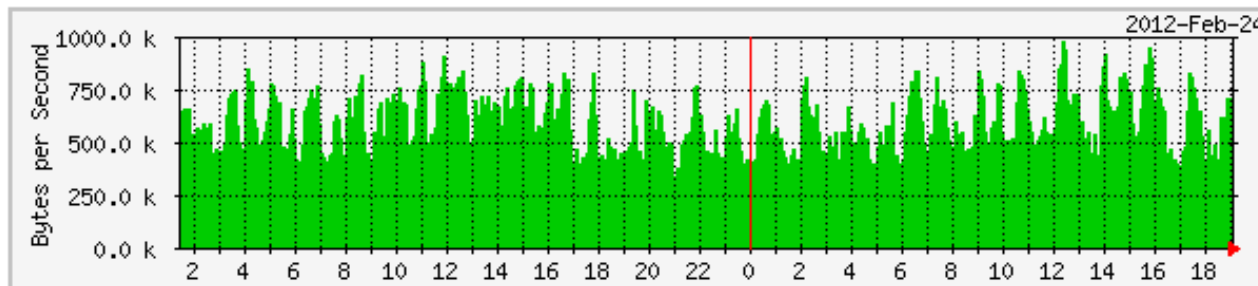
پهنای باند Bandwidth

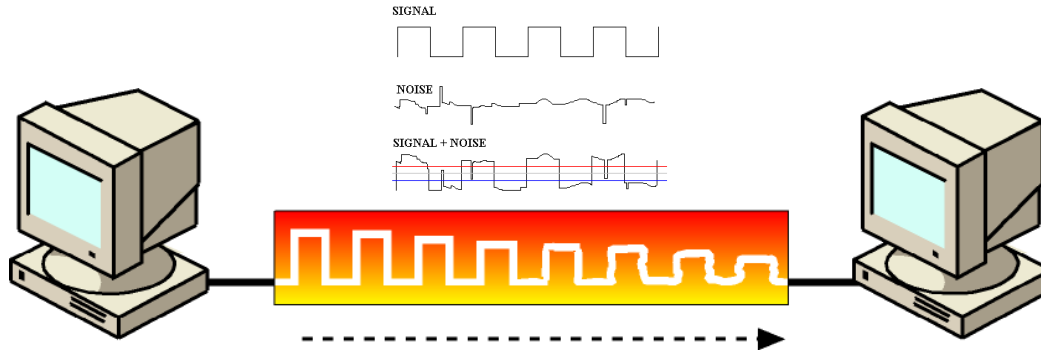
ظرفیت انتقال داده یک رسانه یا کابل است.

56 kbit/s	Modem / Dialup
1.5 Mbit/s	<u>ADSL Lite</u>
1.544 Mbit/s	<u>T1/DS1</u>
10 Mbit/s	<u>Ethernet</u>
11 Mbit/s	Wireless <u>802.11b</u>
44.736 Mbit/s	<u>T3/DS3</u>
54 Mbit/s	Wireless <u>802.11g</u>
100 Mbit/s	<u>Fast Ethernet</u>
155 Mbit/s	<u>OC3 (STM-1)</u>
600 Mbit/s	Wireless <u>802.11n</u>
622 Mbit/s	<u>OC12 (STM-4)</u>
1 Gbit/s	<u>Gigabit Ethernet</u>
2.5 Gbit/s	<u>OC48 (STM-16)</u>
9.6 Gbit/s	<u>OC192 (STM-64)</u>
10 Gbit/s	<u>10 Gigabit Ethernet</u>
100 Gbit/s	<u>100 Gigabit Ethernet</u>

پهنای باند Throughput

مداکثر سرعت انتقال داده را گویند.





● تضعیف

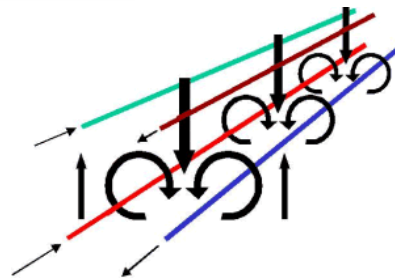
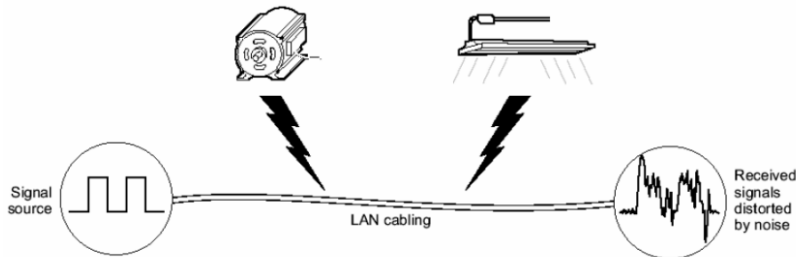
توقف و گرفتن انرژی الکترون های در حال حرکت را تضعیف گویند و این اتفاق هم بستگی به کیفیت و خلوص مس دارد.

● حرارت

حرارت باعث حرکت نامنظم الکترونها در سیم میشود (باعث تضعیف میشود)

● القا

نویز موتورهای الکتریکی یا وسایل الکتریکی



● هم شنوایی (Crosstalk)

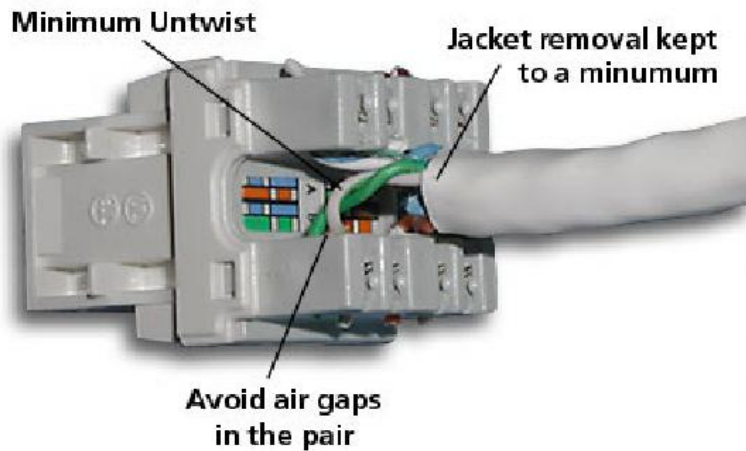
اثر میدان مغناطیسی یک کابل بر کابل مجاور

تأخیر در انتشار Propagation Delay

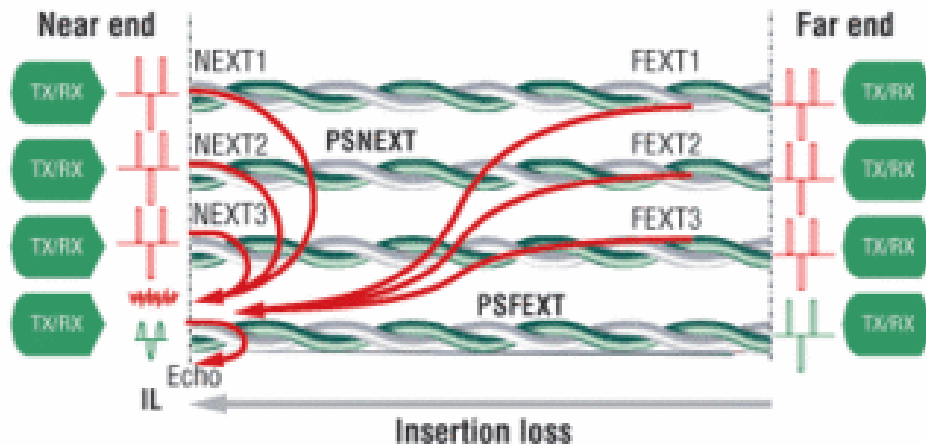
این پارامتر مدت زمانی است که الکترون از سر خط به انتهای خط می رسد. (کابل خیلی بلند است)

تأخیر در انتشار Propagation Delay

این پارامتر crosstalk بین دو زوج در نقطه ابتدایی می باشد.



Internal cabling impairments



- Untwisting در نقطه ابتدایی کانکشن ها

- سربندی ضعیف در کیستون و جک ها

- پیچ کورد با کیفیت ضعیف

- کانکتور بد

- کابل بد

- تحت فشار بودن بیش از حد کابل توسط بست کمربندی

- نویزهای بیش از حد از کابل های مجاور

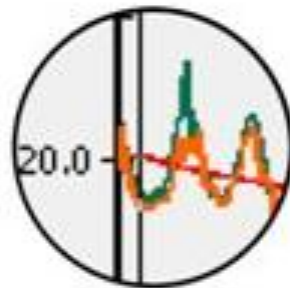
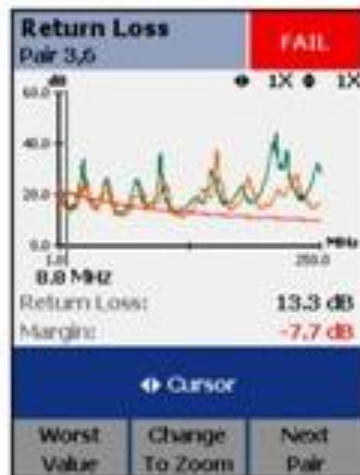
$$RL(\text{dB}) = 10 \log_{10} \frac{P_i}{P_r}$$

Return Loss

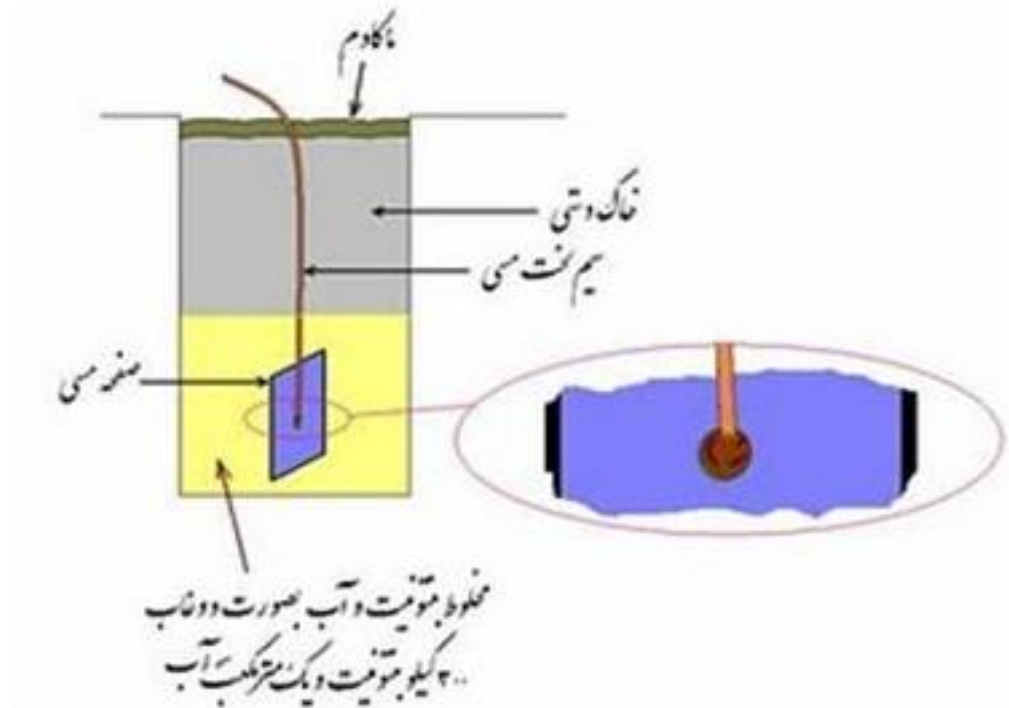
میزان مقدار سیگنال برگشتی به سمت فرستنده می باشد. این مقدار سیگنال برگشتی توسط اختلاف امپدانس کابل یا کانکتور بوجود می آید که معمولاً به علت کشیدگی بیش از حد کابل یا معیوب بودن کانکتور پدید می آید.

از جمله عوامل ایجاد این خطا:

- وقتی مقاومت کابل پچ کورد ۱۰۰ اهم نباشد
- **Untwist** و گره خوردگی و پیچیدگی کابل در مسیر
- کانکتور بد
- مقاومت کابل یکنواخت نباشد
- از کابل با مقاومت ۱۰۰ اهم استفاده نشود.



سیستم اتصال زمین



مقاومت چاه ارت: بایستی کمتر از ۲ اهم باشد.

کابل کشی ساخت یافته

Structured Cabling

در تصمیم‌گیری و نقشه‌کشی برای سیستم‌هایی با کابل‌کشی ساخت یافته (Structured Cabling) به نکات طلایی زیر دقت کنید:

- ۱- شبکه‌ها هرگز کوچک‌تر و ساده‌تر نمی‌شوند.
- ۲- برای Voice و Data یک سیستم کابل‌کشی واحد طراحی کنید.
- ۳- همیشه بیش از نیاز فعلی Outlet یا پریز نصب کنید. اضافه‌ها خیلی زود کاربرد خواهند داشت.
- ۴- از استانداردهای کابل‌کشی ساخت یافته استفاده کنید نه استانداردهای خودتان (به طور مثال اگر یک استاندارد نوع رسانه انتقال را در فواصل دور، فیبر نوری تشخیص داد حتماً همان استاندارد را رعایت کنید).
- ۵- از کابل‌ها و اجزای با کیفیت استفاده کنید چرا که کابل‌کشی پایه و اساس شبکه شماست اگر کابل‌کشی شما با شکست مواجه شود بقیه موضوعات هر چند به بهترین شکل باشند، اما اهمیتی ندارد.
- ۶- دقت کنید که همیشه قیمت بالا دلیل بر کیفیت بالا نیست. بر اساس اعتبار شرکت سازنده و کارایی که اثبات شده باشد انتخاب کنید و نه بر اساس قیمت.
- ۷- در مورد هزینه‌های نصب خساست به خرج ندهید و هزینه کنید. بهترین کابل‌ها و بهترین اجرا نیز باید صحیح و مناسب نصب شوند.
- ۸- برای تکنولوژی‌های سریع‌تر نسبت به آنچه اکنون عمومی است برنامه‌ریزی کنید. اینکه اترنت 1000BaseT الان لازم به نظر نمی‌رسد دلیل نمی‌شود که ۵ سال بعد نیز نیاز نباشد.
- ۹- مستندسازی (تهیه Documentation) هر چند خلاصه چیزی است که لازم است در حین کابل‌کشی انجام شود اگر منتظر بمانید و کار امروز را به فردا بیندازید ممکن است مسائل و فشارهای آینده باعث شود بی‌خیال آن شوید.

در یک محیط با کابل کشی ساخت یافته برخی موارد زیر به وضوح مشاهده می شوند:

- از پرز (کیستون) به جای اتصال مستقیم استفاده شده است.
- بیش از نیاز فعلی پرز در نظر گرفته شده است.
- از داکت برای مدیریت کابل‌ها استفاده شده است.
- جاهایی که کابل برق و شبکه در کنار هم قرار می‌گیرند، از داکت‌های ویژه که دو مسیر دارد استفاده شده است.
- از Rack برای محافظت از سوئیچ استفاده شده است.
- برای شماره گذاری کابل‌ها از شماره‌های ویژه کابل شبکه استفاده شده است.
- قطعات با توجه به اعتبار تولید کننده انتخاب شده‌اند و نه با توجه به قیمت.
- شبکه، دارای مستندات است و مستندسازی در حین پیاده سازی شبکه انجام شده است.
- شبکه برای نسل‌های آینده طراحی شده است.
- سوکت‌ها دارای روکش هستند و به خوبی پانچ شده‌اند طوری که روکش کابل دقیقاً داخل سوکت قرار گرفته است.



دلایل استفاده از کابل کشی ساخت یافته

- ۱- کابل کشی منشأ درصد زیادی از مشکلات هر شبکه است هر چند هزینه‌های این بخش سهم ناچیزی از هزینه‌های شبکه را به خود اختصاص می‌دهد.
- ۲- تعویض یا ارتقای کابل کشی درون ساختمان به راحتی امکان‌پذیر نیست و کابل کشی یک سرمایه گذاری طولانی مدت به حساب می‌آید که باید بتواند به چندین نسل از سخت‌افزار و نرم‌افزار سرویس دهد.
- ۳- کابل کشی ساخت یافته قطعه بندی (Segmentation) شبکه را ساده می‌کند و این امر در کنترل ترافیک شبکه تأثیر می‌گذارد.
- ۴- در کابل کشی ساخت یافته جابجایی، اضافه کردن و تغییرات در شبکه به راحتی امکان‌پذیر می‌گردد و این برای سازمان‌هایی با جابجایی زیاد بسیار با اهمیت است.
- ۵- در کابل کشی ساخت یافته نگهداری و رفع عیب ساده‌تر شده و مدیریت آن مؤثرتر خواهد بود.
- ۶- کابل کشی از لحاظ جغرافیایی در اطراف فضای کار گسترش می‌یابد.
- ۷- در این سیستم هر عیب منحصر به بخش خود بوده و از بقیه قسمت‌ها جدا بوده در نتیجه بدون وجود کابل کشی ساخت یافته، عیب‌یابی مشکل و پرهزینه می‌باشد.
- ۸- کابل کشی ساخت یافته از فراهم بودن نیازهای فیزیکی لازم و ارتباطات اطمینان می‌دهد (با توجه به پارامترهایی مثل حداکثر فاصله، تداخل نویز، مسائل ایمنی و ...).
- ۹- امکان مدیریت سیستم کابل کشی و مستندسازی آن را فراهم می‌آورد.



Reliable Cabling

- کابل کشی نوعاً کمتر از ۱۰٪ کل هزینه زیربنای شبکه است.
- طول عمر سیستم کابل کشی بیش از ۱۶ سال است.
- بیش از ۷۰٪ مشکلات مرتبط با شبکه به دلیل تکنیک‌های کابل کشی ضعیف و مشکلات کابل‌های اجزای شبکه است.

پیاده سازی شبکه



- ۱- مرحله شناخت و امکان سنجی.
- ۲- مرحله طراحی.
- ۳- مرحله اجرا.

مرحله شناخت و امکان سنجی: در این بخش در مورد هزینه‌ها و امکانات محیط صحبت می‌شود اگر تشخیص داده شود که چه نوع شبکه‌ای مورد توافق است به مرحله طراحی خواهیم رفت.

مرحله طراحی: طراحی شبکه‌های کامپیوتری به دو بخش کلی **Active** و **Passive** تقسیم‌بندی می‌شود و هر یک شامل طراحی مفهومی، طراحی پایه و طراحی تفصیلی است.

طراحی مفهومی: مشخص نمودن تعریف و اهداف کلان پروژه با توجه به گزارش مرحله شناخت و امکان‌سنجی است.

طراحی پایه: ارائه راه‌حل‌های مناسب، تعیین محدوده کابل، برآورد اولیه و مقایسه راه‌حل‌ها و انتخاب بهترین راه‌حل.

طراحی تفصیلی: تهیه طرح اجرایی هر سازمان، ارائه برنامه زمان‌بندی نصب و اجرا و تهیه فهرست کلیه تجهیزات مورد نیاز.

مرحله اجرا: پس از تعیین اهداف و تهیه طرح اجرایی، در این مرحله اقدامات لازم جهت پیاده‌سازی سیستم کابل‌کشی آغاز می‌شود.



Standard

TIA/EIA 568 A/B

Twisted-Pair Cabling Components

Optical Fiber Cabling Components

Terminates

Commercial Building Telecommunications Cabling Standard



معیارهای یک طراحی خوب و مناسب

(Scalability & Change)

• قابلیت گسترش و تغییر

(Performance)

• کارایی

(Redundancy & Resilience)

• برگشت پذیری و افزونگی

(Network Manageability)

• مدیریت پذیری شبکه

(Disaster Recovery & Security)

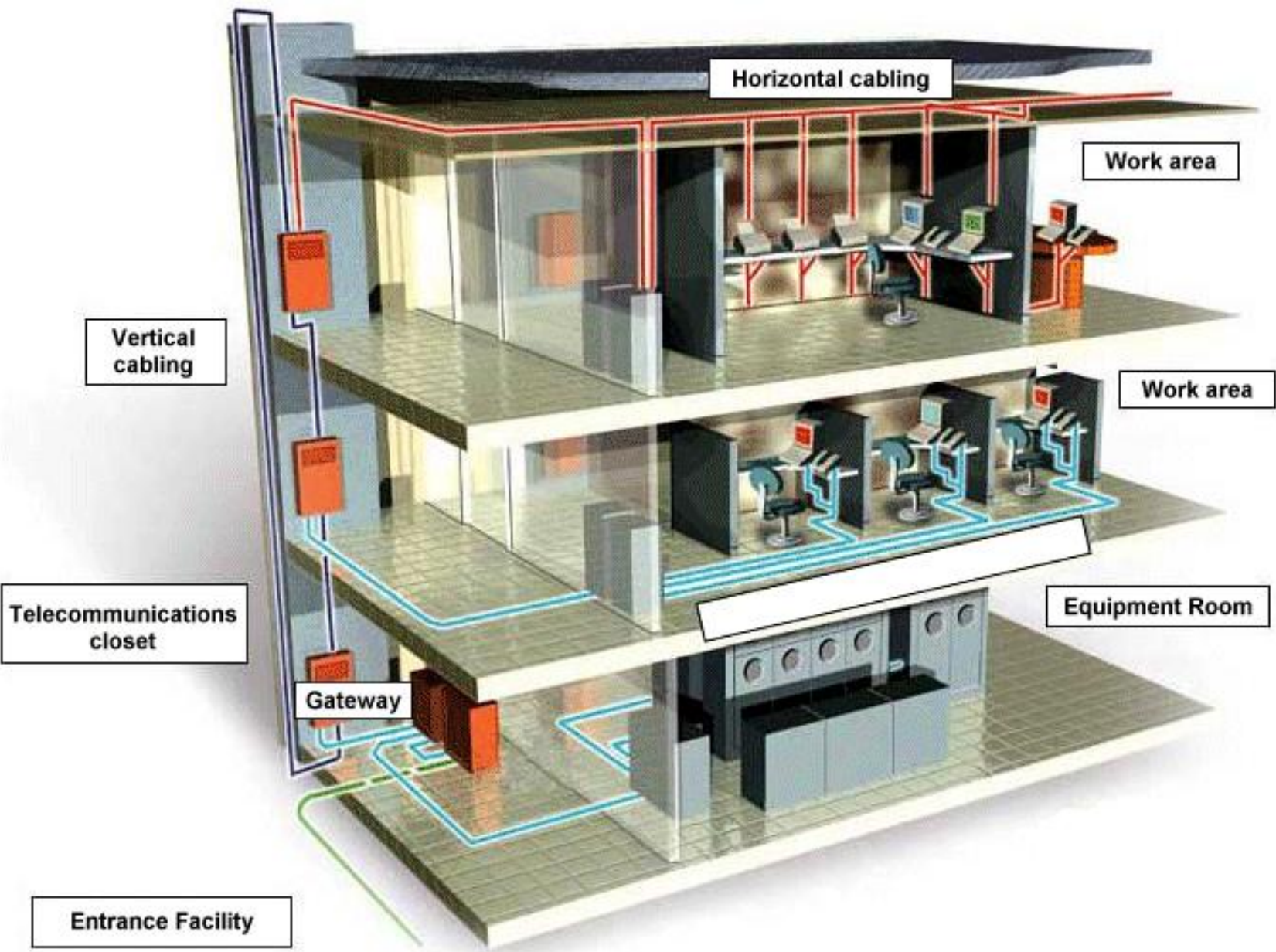
• امنیت و خروج از بحران

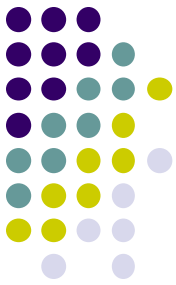
(Effective Cost)

• هزینه متناسب

(Adaptability)

• قابلیت سازگاری





Recommended Cabling

Horizontal

100 Ω 4-pair UTP cabling is recommended, as it has a relatively low cost and supports a range of applications. Enhanced Category 5 (Cat5E) is the suggested minimum specification, as it will support data rates of up to 1 Gbps. Many new installations are now employing Category 6 cabling to support current and future high-bandwidth applications.

150 Ω 2-pair STP is generally used for Token Ring applications, although due to its extended bandwidth it can also be used for broadband video applications up to 300 MHz, or for 155-Mbps ATM.

Coaxial cable is not recommended for horizontal wiring.

Vertical

Fibre optic cable, although both more expensive more difficult to install than other types of cable, is the recommended transmission medium for backbone cabling, because it offers high speed transmission, high bandwidth, and carries data over much greater distances than copper cable. It is also immune to electromagnetic interference, and less likely to require replacement (fibre can also be used for horizontal wiring runs exceeding 100 metres).

100 Ω 4-pair UTP cabling can also be used in short-to-medium distance vertical cabling in voice and data networks.

150 Ω 2-pair STP can be used for Token Ring networks.

50 Ω 10Base2 coaxial cable is recognised by the TIA/EIA standard as a suitable choice for economical vertical wiring, but it is rarely, if ever, used in new installations.

• داکت کشی

- استفاده از ترانکهای پلاستیکی با عرض حداکثر ۱۵ سانتی متر و حداقل ۲ شیار جهت عبور کابلهای برق (شیار پایین) و کابلهای شبکه (شیار بالا) - در صورت سه شیاره بودن، شیار وسط جهت عبور کابلهای مخابراتی
- مجری پروژه موظف است مطابق نقشه ارائه شده و مسیرهای تعیین شده عملیات نصب ترانکها را انجام دهد.
- کلیه ترانکها الزاماً از **روی قرنیز** حاشیه پایین دیوارها در حد فاصل حدود ۱۰ سانتی متری از سطح زمین نصب شوند.
- کلیه ترانکهای اجرا شده در طول مسیر تنها در صورت معذوریت فنی و عدم امکان کار بر روی قرنیز به **منتها الیه فوقانی دیوارها** منتقل شده و پس از عبور از مانع بلافاصله در اولین نقطه ممکن، مسیر ترانکها به سمت پایین دیوار (روی قرنیز) تصحیح شود. در صورت اجبار به عبور ترانک از نزدیکی شوفاژ و یا بخاری گازی، می بایست **سطح ترانک** عایق بندی حرارتی شود.
- در محل سوراخ کاری دیوارها میبایست دو سوراخ متفاوت برای عبور کابلهای برق و کابلهای شبکه ایجاد شود. کابلها میبایست از داخل لوله پلیکا و یا لوله خرطومی عبور یابند.
- مجری پروژه موظف است کلیه اتصالات (**Accessories**) لازم ترانکها را قبل از شروع پروژه تهیه نماید.
- **حتی الامکان از عبور ترانکها از سقف و یا کف خود داری شود.**

Standard TIA/EIA 568 A/B

کابل شبکه

- کابل مورد استفاده **UTP**، **STP** و یا **SFTP** مدل **CAT5e** یا بالاتر باشد. (ترجیحاً **STP**، به دلیل داشتن فویل آلومینیومی اثر القایی نویز را خنثی می نماید) و در محلهایی که نویز زیاد است و به اجبار کابل شبکه در مجاورت کابل برق قرار می گیرد میبایست از کابل **SFTP** استفاده شود.
- مسیر عملی تا حد امکان کوتاه و مناسب برای هر ایستگاه کاری در نظر گرفته شود.
- کابلها نباید در معرض دید باشند و میبایست از درون ترانکها عبور نمایند.
- اصول کابل کشی ساخت یافته (**Structured Cabling**) رعایت شود و در نصب کانکتورها و **Patch Panel** ها از استاندارد **TIA/EIA 568-B** پیروی شود.
- حداکثر طول کابل از **Patch Panel** تا **Node** روی دیوار ۹۰ متر باشد. (۱۰ متر برای **Patch Cord** ها)
- کابل مورد استفاده در **Backbone** و پشتیبان آن، کابل **CAT6** و یا فیبر نوری میباشد.
- در صورت استفاده از فیبر نوری، موارد ذیل در انتخاب آن نیز رعایت گردد:

Steel Armored

Anti Rodent

Direct Buried

LSZH

Standard TIA/EIA 568 A/B

پریز شبکه

• از پریز شبکه توکار با سوکت RJ-45 CAT5e استفاده گردد. (البته بستگی به نوع کابل دارد)

• اتصال سوکت بر اساس استاندارد 568 B می باشد.

• در لیبل گذاری پریزهای شبکه از قالب زیر پیروی گردد :

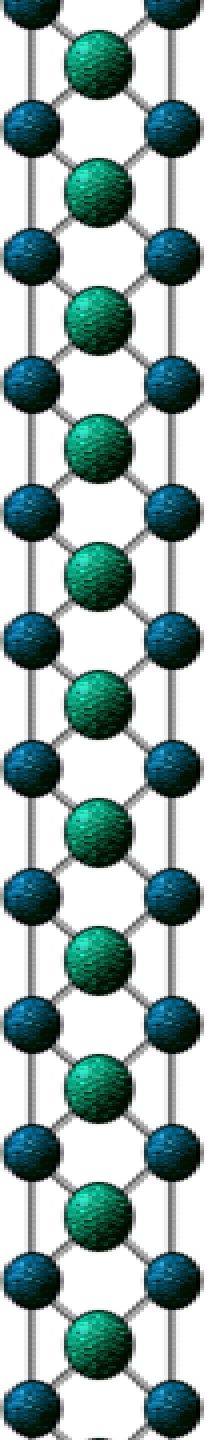
حروف انگلیسی به ترتیب چپ گرد اتاق + شماره اتاق + شماره رک + شماره ساختمان

(B1R1204A) : مثال

توضیح : مثال فوق مشخص کننده ، ساختمان شماره یک ، رک شماره یک ، اتاق شماره ۲۰۴ و نود شماره A که اولین

نود از درب ورودی اتاق به ترتیب چپ گرد خواهد بود.

تذکر : باید دو سر کابل شبکه (قبل از Node و قبل از Patch Panel) توسط رینگ پلاستیکی لیبل گذاری شود.



کابل برق

تابلو برق

• پریز برق (به ازاء هر نود دو عدد پریز برق توکار ارت دار در نظر گرفته شود.)

Server Room

اتاق سرور

✓ با توجه به افزایش تدریجی سرورها لازم است فضای مناسب برای اتاق سرور از ابتدا در نظر گرفته شود. حداقل فضا به ازای هر رک ۴ متر باشد.

✓ فضای اتاق سرور فقط به منظور قرار گیری سرور در نظر گرفته شده است و جایگزینی پرسنل یا پرسنل فنی بطور دائم در آن ممنوع است.

✓ حداکثر دمای اتاق سرور ۱۸ درجه سانتی گراد و رطوبت هوا ۵۰ میباید. لازم است به منظور سرمایه‌گذاری از کولرهای گازی یونیزه کننده هوا استفاده گردد. (در صورت استفاده از کولر گازی با حجم مناسب نیازی به تهویه نمیباشد، اگر چه توصیه می‌گردد در هر شرایطی تهویه مناسب در اتاق سرور برقرار گردد.)
✓ استفاده از هر گونه وسایل گرمایش نظیر بخاری، فن کوئل یا شوفاژ در اتاق سرور ممنوع است.
✓ محل در نظر گرفته شده برای اتاق سرور میبایست دارای لرزش کم و ایمنی کافی باشد.

✓ به منظور حفظ امنیت اتاق سرور، حفاظ مناسب برای درب و پنجره و یا استفاده از وسایل کنترل کننده ورودی خروجی پیشنهاد میشود.

✓ در اتاق سرور حداقل تعدادی نود شبکه در نظر گرفته شود.

✓ جهت عایق کردن اتاق سرور از لحاظ گرما، سرما و صوت میتوان از ساختار UPVC استفاده نمود.

SERVER ROOM



✓ محیط اتاق سرور بایستی کاملا از نظر ورود گرد و غبار به داخل اتاق ایزوله باشد.

✓ نور کافی از لحاظ سیستم روشنایی در اتاق

✓ وجود سیستم اعلام حریق و سیستم اطفای حریق ائروسل (پایروژن) و یک عدد دوربین Ip based در

اتاق سرور

✓ سیستم UPS مجزا با میزان نگهداری برق ۲ ساعت جهت رک اتاق سرور به همراه تابلوی برق

✓ چاه ارت مجزا مخصوص اتاق سرور

✓ فضای اتاق سرور فقط به منظور قرار گیری سرورها و سویچها در نظر گرفته شده است و نبایستی جهت

انباری استفاده گردد.





تجهيزات شبکه

◆ تجهيزات غير فعال

منبع تغذيه وجود ندارد (تجهيزاتى هستند كه هيچ گونه نقشى در توليد و تقويت سيگنال ها ندارند.)

Cable – Socket – Patch Panel - Rack

◆ تجهيزات فعال

منبع تغذيه وجود دارد (تجهيزاتى هستند كه در توليد، هدايت و تقويت سيگنال نقش دارند)

NIC- Switch – Hub - Router – Firewall- AP

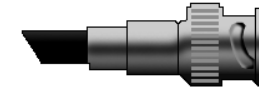
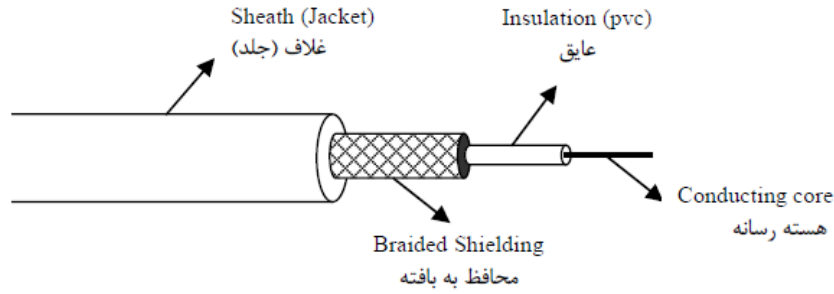
رسانه انتقال

♦ به هر رسانه ای که بتواند اطلاعات را به گردش درآورد و هدایت کند اصطلاحاً رسانه انتقال یا محیط انتقال (Transmission Media) می گویند.

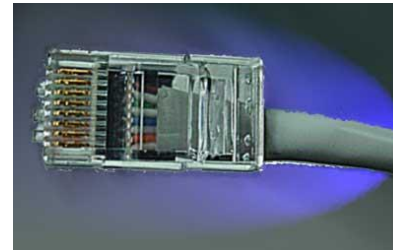
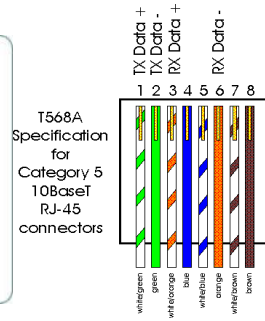
انواع رسانه های انتقال:

- کابلی (Wired).
 - از سیم مسی یا آلومینیومی یا پلاستیک فشرده، سیلیس و... ساخته شده اند.
- بی سیم (Wireless).
 - مادون قرمز (Infra Red) مثل کنترل تلویزیون.
 - نور لیزر (Laser)
 - امواج رادیویی (Radio waves) مثل بی سیم های نظامی، رادیو، تلویزیون، ماهواره.

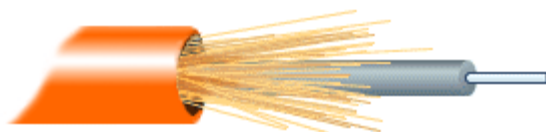
• کابل شبکه



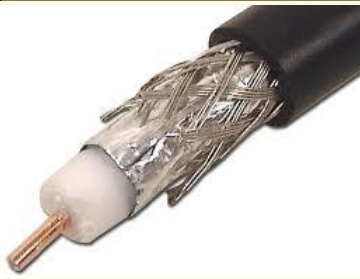
— کواکسیال



— زوج به هم تابیده



— فیبر نوری



کابل کوآکسیال



انواع کابل های Coax:

RG-58:

- برای شبکه های اترنت از نوع 10Base2 کاربرد دارد.
- نهایت طول هر قطعه (segment) ۲۰۰ متر است.
- مقاومت آن ۵۰ اهم است.
- برای شبکه های thin net است.

RG-59:

- برای کابل تلویزیون کاربرد دارد.
- مقاومت آن ۷۵ اهم است.

نکته: به دلیل مقاومت های متفاوت کابل RG-58 و RG-59 به جای هم قابل استفاده نیستند.

RG-6:




- ویژه ماهواره (satellite) است.
- مقاومت آن ۷۵ اهم است.

نکته: ممکن است کابل RG-6 در شبکه استفاده شود و پاسخ دهد اما با مشکلات متعددی به ویژه در فواصل طولانی مواجه خواهیم شد.

RG-8:

- برای شبکه های اترنت از نوع 10Base5 کاربرد دارد.
- مقاومت آن ۵۰ اهم است.
- تا مسافت ۵۰۰ متر را پوشش می دهند.

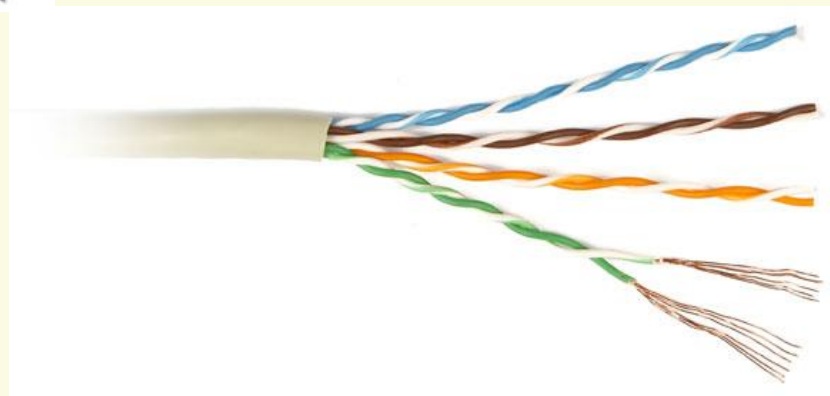
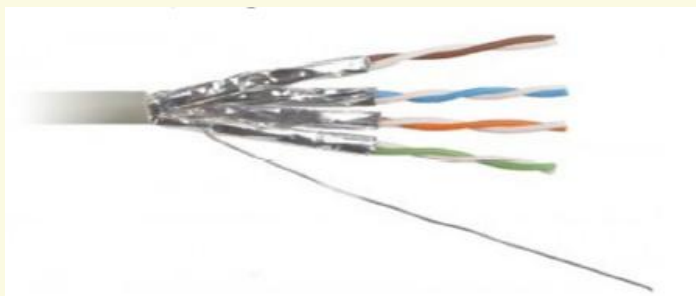
کانکتورهای کابل Coaxial

Connector	Description
<p data-bbox="672 492 780 529">F-Type</p>  An F-type coaxial connector, which is a threaded brass fitting that is twisted onto the end of a black coaxial cable.	<ul data-bbox="865 496 1779 648" style="list-style-type: none">• Twisted onto the cable• Used to create cable and satellite TV connections• Used to hook a cable modem to a broadband cable connection
<p data-bbox="703 739 780 776">BNC</p>  A BNC coaxial connector, featuring a tan plastic molded body and a silver metal bayonet-style locking mechanism.	<ul data-bbox="865 796 1418 891" style="list-style-type: none">• Molded onto the cable• Used in 10Base2 Ethernet networks
<p data-bbox="710 1035 780 1072">AUI</p>  An AUI connector, which is a DB15 serial connector with a blue plastic insert and a metal housing.	<ul data-bbox="865 1082 1418 1176" style="list-style-type: none">• DB15 serial connector• Used in 10Base5 Ethernet networks

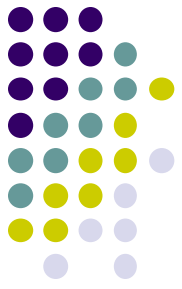
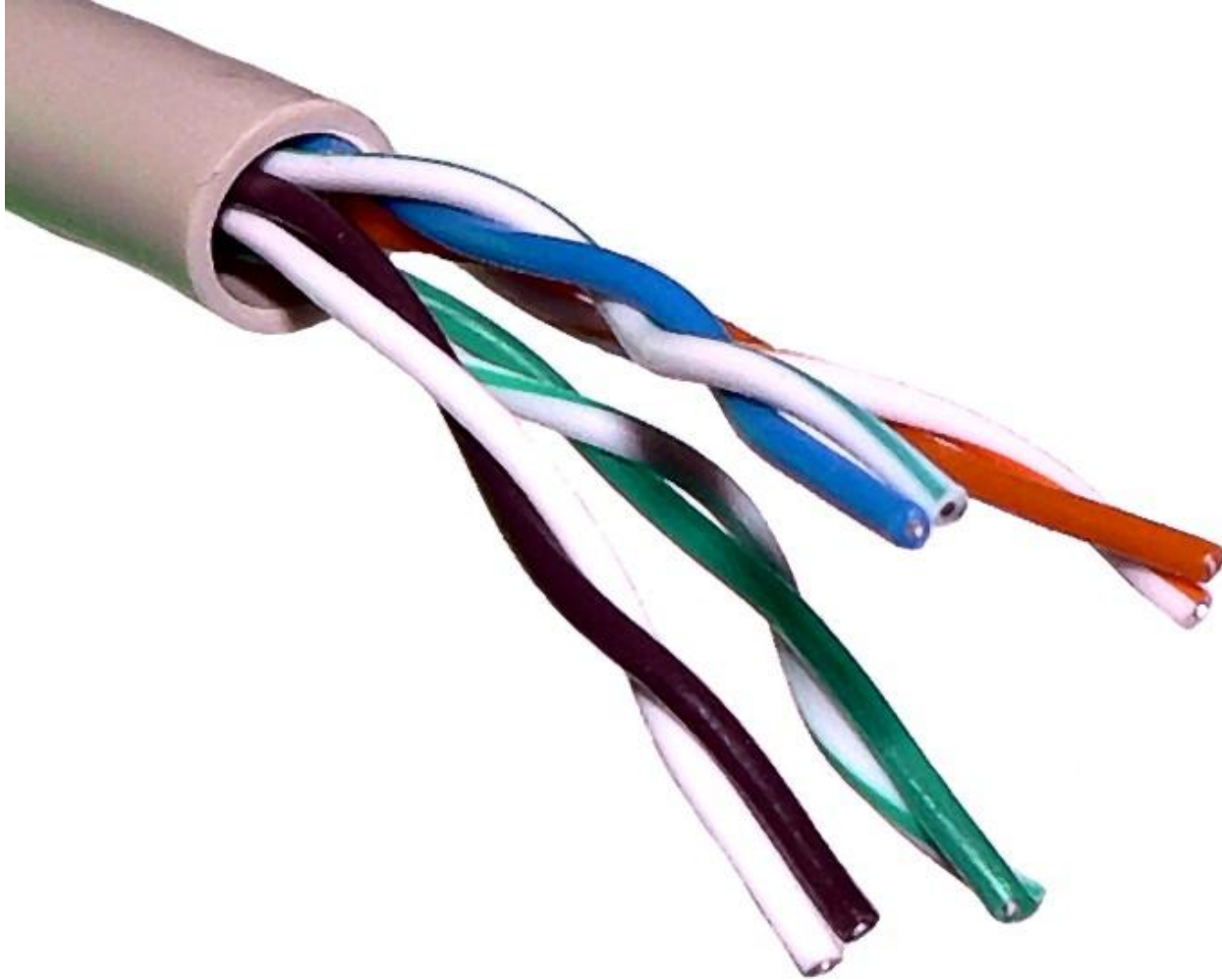
کابل زوج بهم تابیده UTP-FTP-STP-SFTP

موارد استفاده:

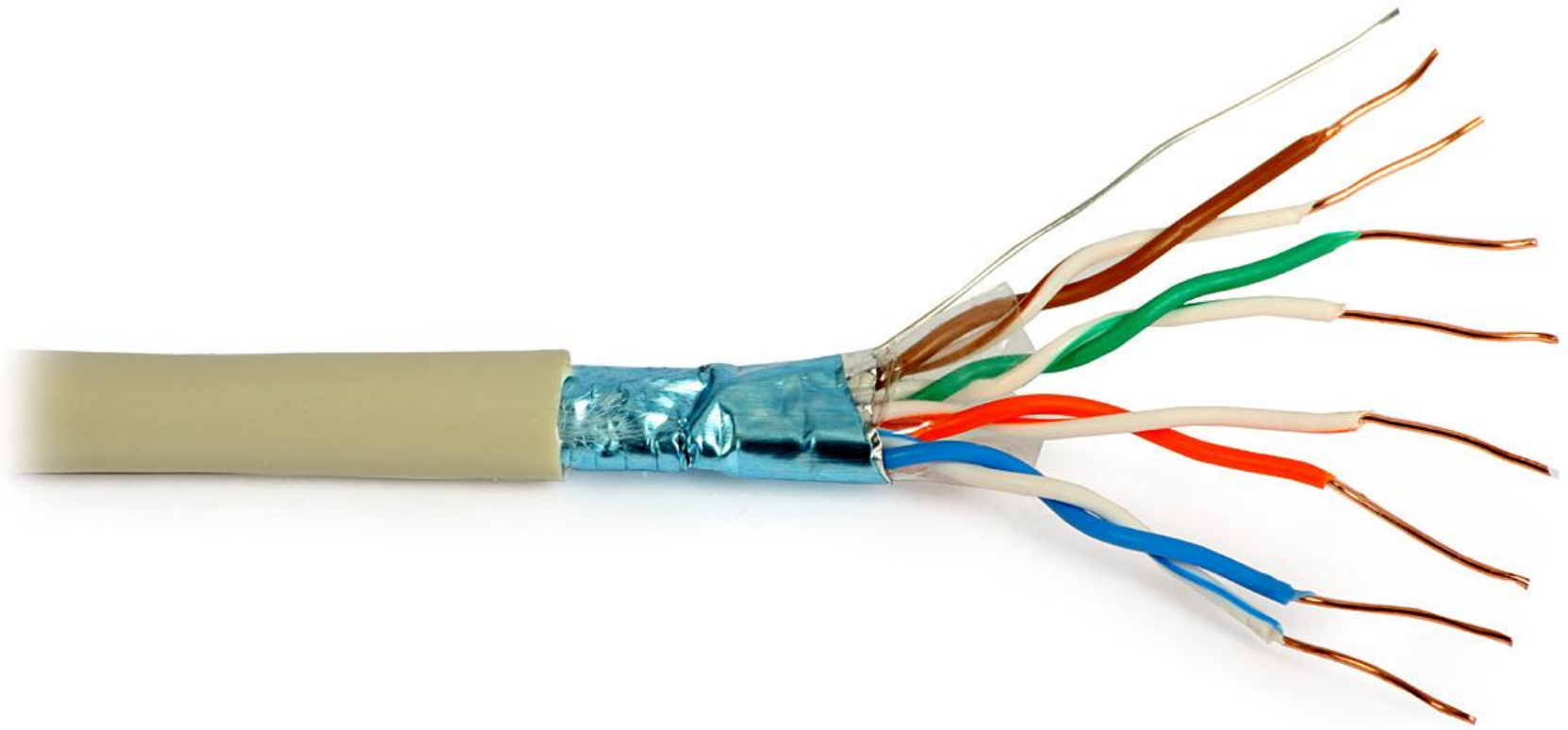
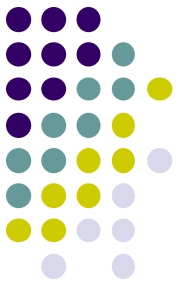
- ♦ متداولترین نوع کابلی که در انتقال اطلاعات استفاده می گردد.
- ♦ کابل دارای چهار زوج سیم بهم تابیده می باشد.
- ♦ استفاده از کانکتورهای RJ45



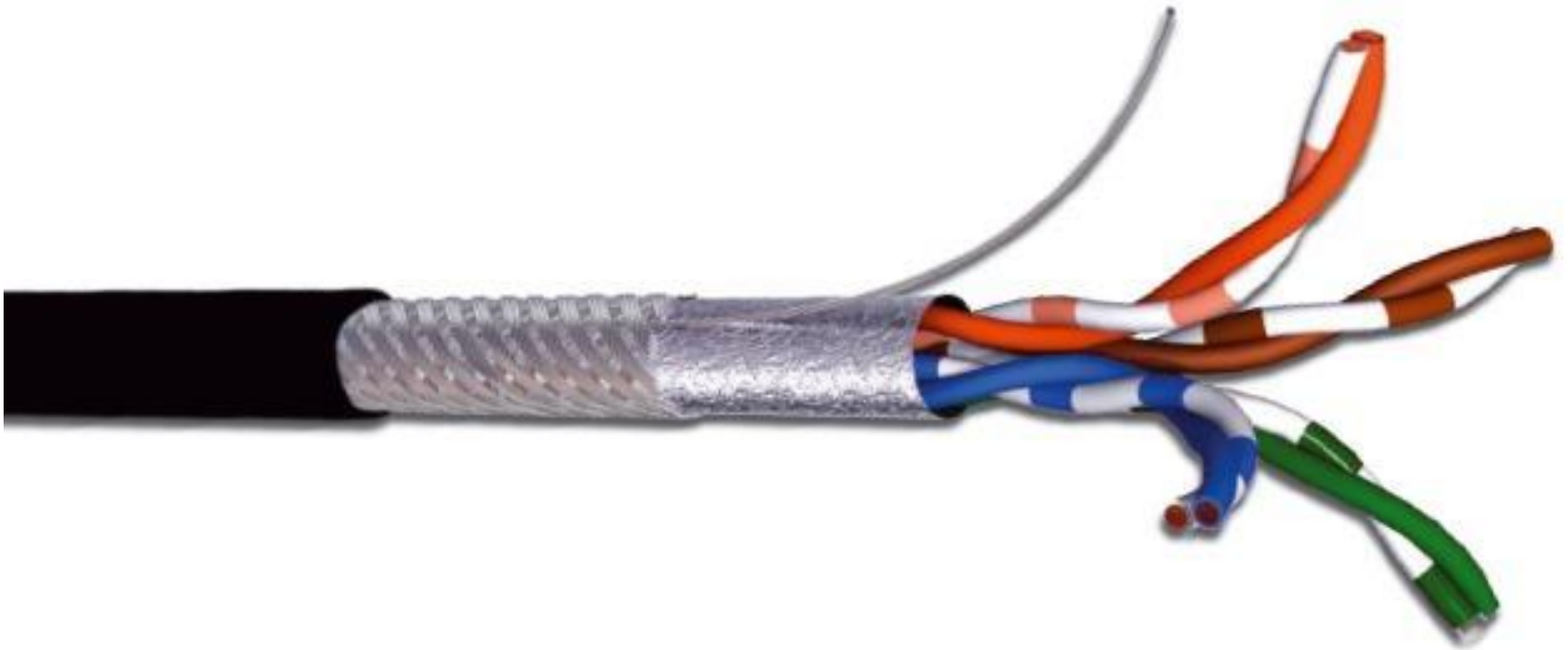
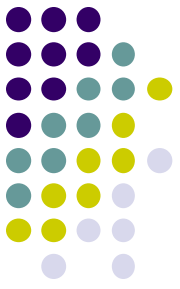
UTP



FTP



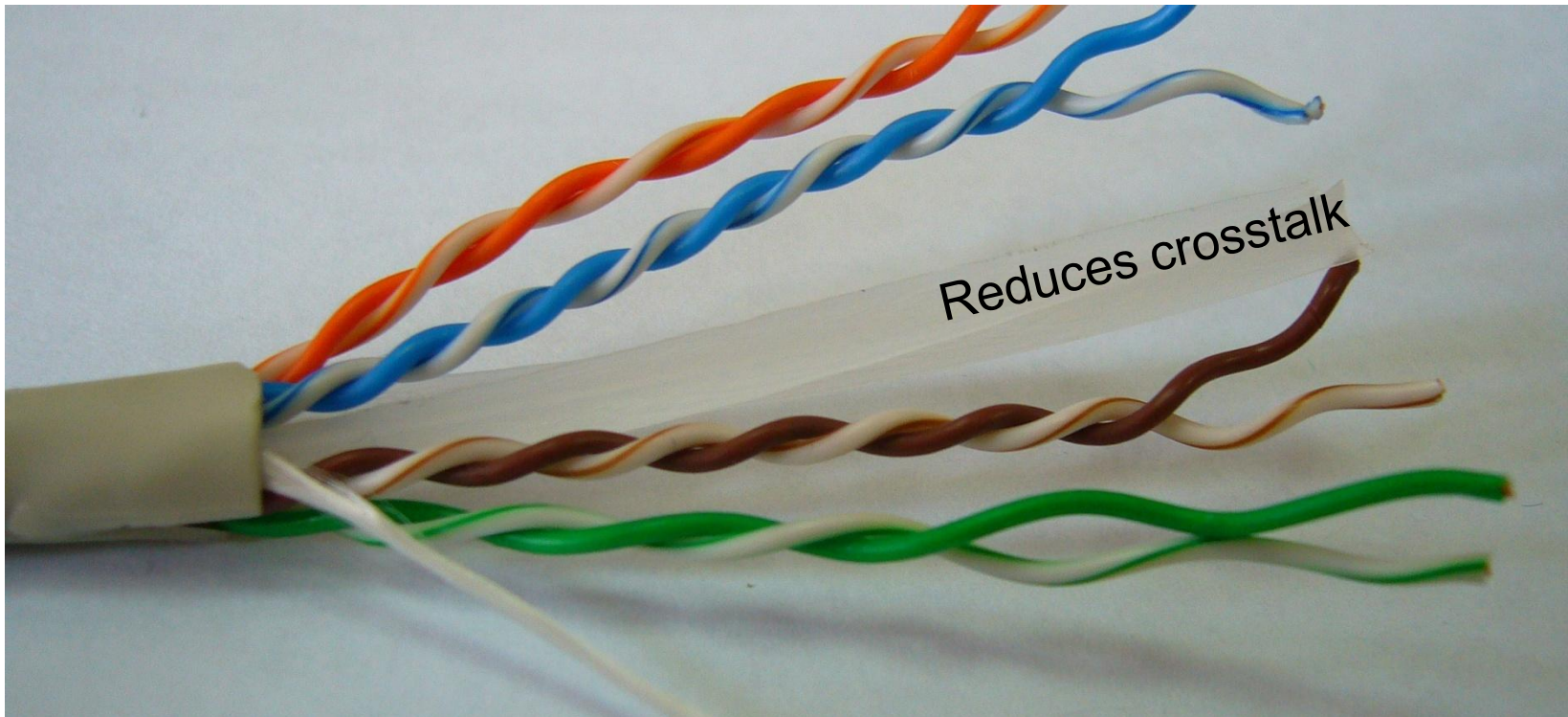
SFTP

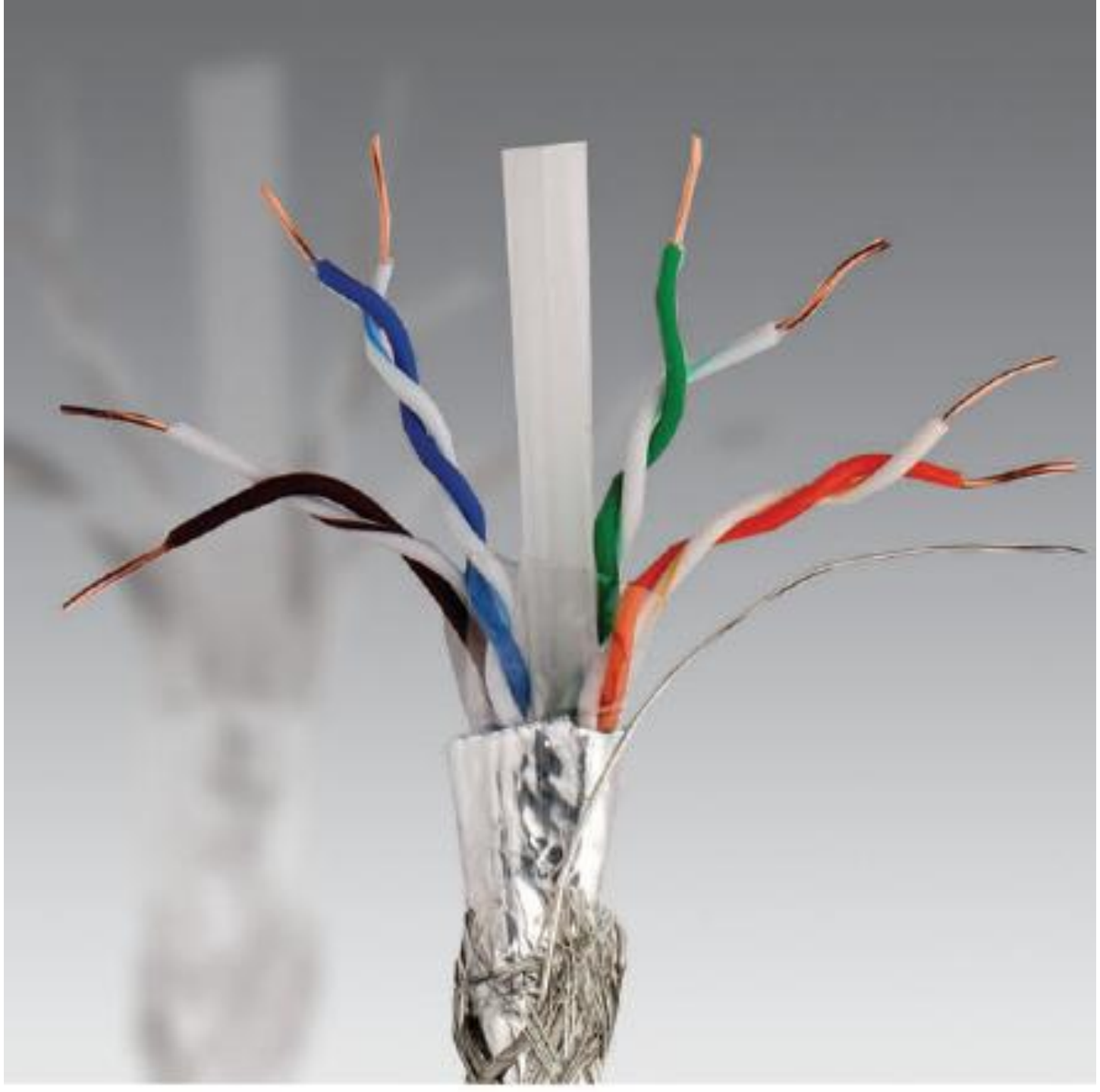
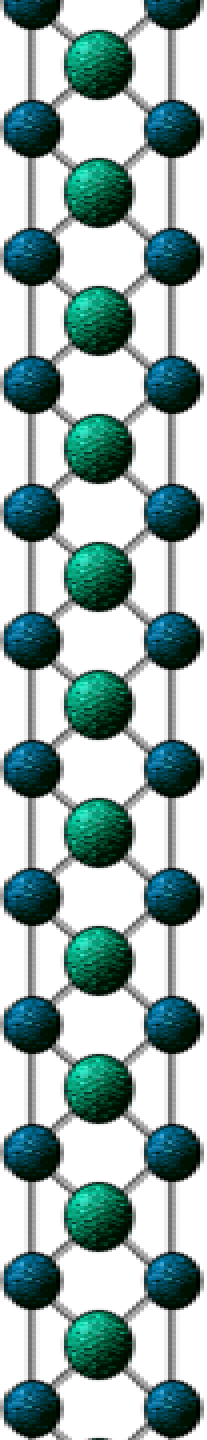


Enhanced Category 5 Cable (350MHz)

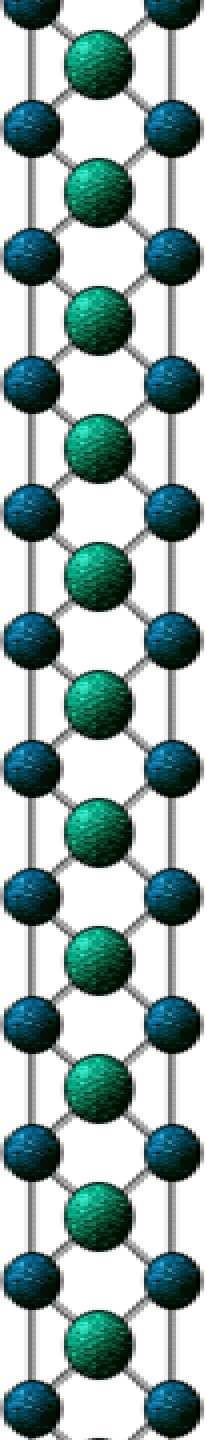


CAT 6





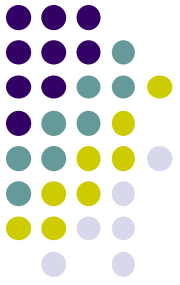
Category 7 Cable





Most common cable categories

Category	Bandwidth	Applications
Cat1	0.4 MHz	Telephone and modem lines
Cat2	? MHz	Older terminal systems, e.g. IBM 3270
Cat3	16MHz	10BASE-T and 100BASE-T4 Ethernet
Cat4	20MHz	16 Mbit/s Token Ring
Cat5	100MHz	100BASE-TX & 1000BASE-T Ethernet
Cat5e	100MHz	100BASE-TX & 1000BASE-T Ethernet
Cat6	250MHz	1000BASE-T Ethernet
Cat6e	250MHz (500MHz according to some)	10GBASE-T (under development) Ethernet
Cat6a	500MHz	10GBASE-T (under development) Ethernet
Cat7	600MHz	No applications yet.
Cat7a	1200MHz	Telephone, CATV, 1000BASE-T in the same cable.
Cat8	1200MHz	Under development, no applications yet.

کانکتورهای کابل TP

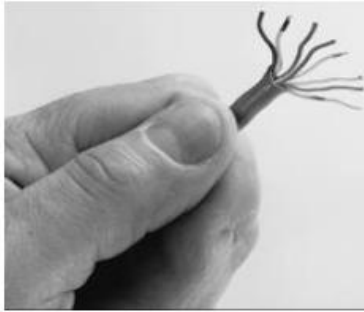


Connector	Description
 RJ-11	<p>Has 4 connectors</p> <p>Supports up to 2 pairs of wires</p> <p>Uses a locking tab to keep connector secure in outlet</p> <p>Used primarily for telephone wiring</p>
 RJ-45	<p>Has 8 connectors</p> <p>Supports up to 4 pairs of wires</p> <p>Uses a locking tab to keep connector secure in outlet</p> <p>Used for Ethernet and some token ring connections</p>

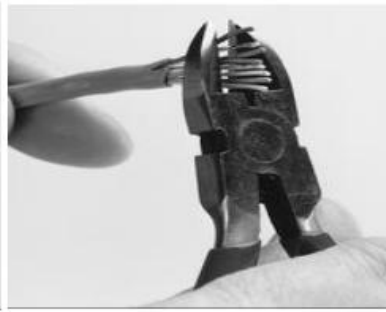
۱



۲



۳

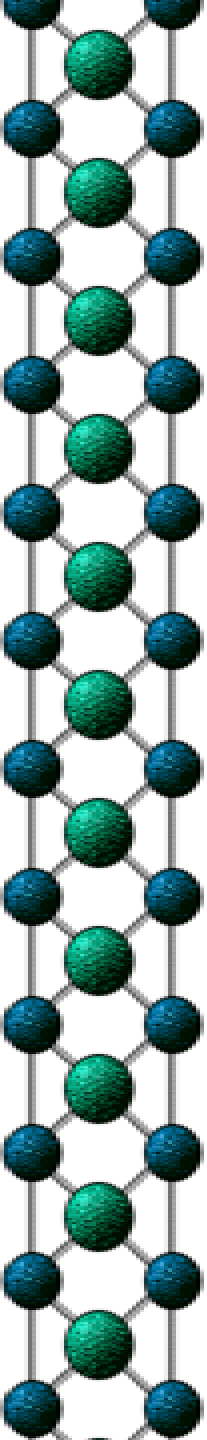


۴



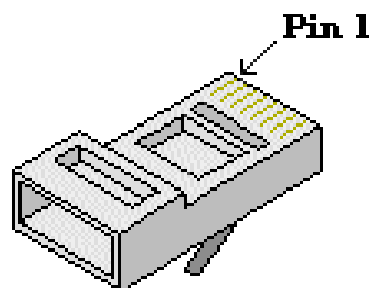
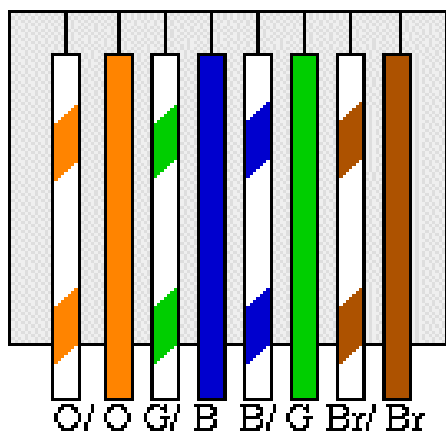
۵





T-568B (Standard)

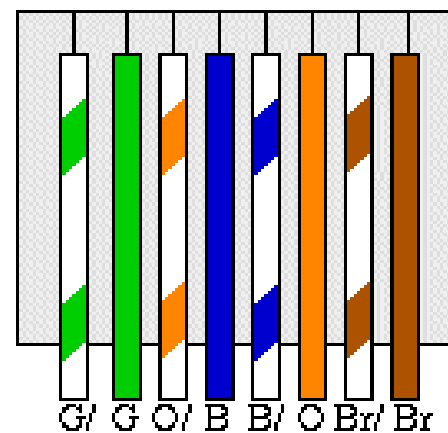
1 2 3 4 5 6 7 8



RJ-45 Plug

T-568A (Crossover)

1 2 3 4 5 6 7 8



آچار پرس

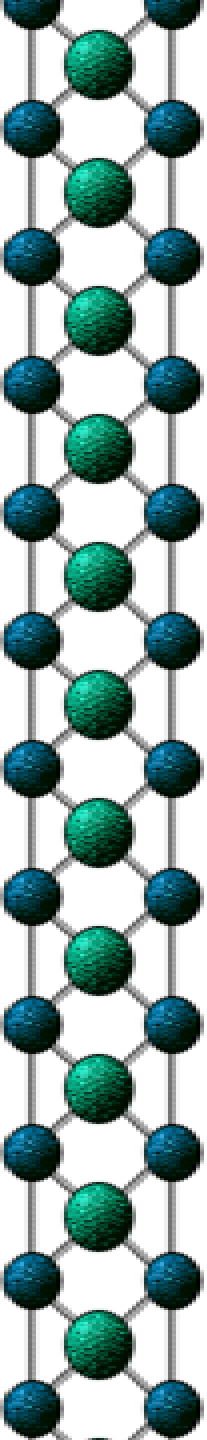


Category 5 Patch Cord



Specifications

- Impedance: 100 ohm
- AWG: 24 for UTP, 26 for FTP
- NO. of Pairs: 4
- Cable Types: FTP/UTP, Stranded wire.
- Jacket Type: PVC
- Jacket Colors: Blue, Yellow, Green, Red, Grey
- Speed: EIA/TIA-568-A
- Standard: Category 5e standard



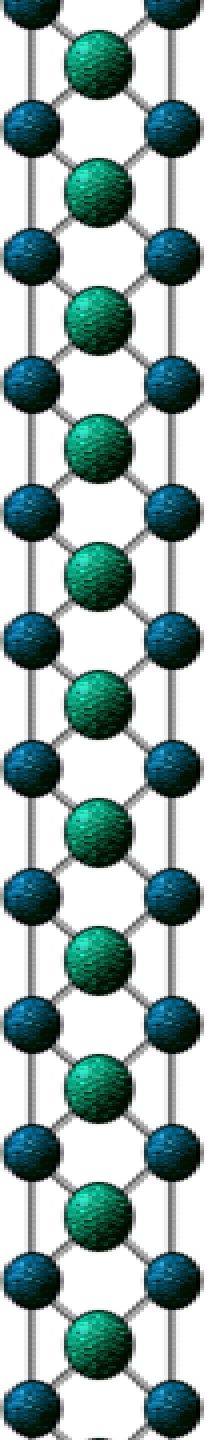
Flat Face Plate



45 Degree Face Plate









Shuttered Face Plate



Surface Mount Box



		
SMB + CAT-5e IDC Jack	SMB + CAT-5e KeyStone Jack	SMB + CAT-5e Shielded KeyStone Jack
		
SMB + CAT-6 KeyStone Jack	SMB + CAT-6 Shielded KeyStone Jack	SMB + CAT-6A KeyStone Jack

برل یا کوپلر Rj45

این رابط برای افزایش طول کابل مورد استفاده قرار می گیرد



کیف ابزار شبکه

کانکتور

تستر شبکه

آچار پرس شبکه
استریپر
آچار پانچ



تستر های شبکه

◆ ساده



◆ پیشرفته

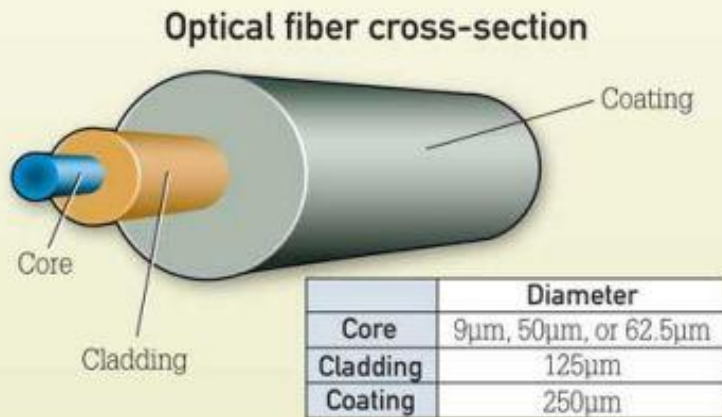


نکته:

- ◆ (۱) هنگام تست با تسترها باید مطمئن شد که دو سر لینک به تستر متصل باشد و به کارت شبکه یا سوئیچ در حال کار وصل نباشد در غیر اینصورت ممکن است به تستر صدمه وارد شود.
- ◆ (۲) بایستی در تسترها از باتری با کیفیت و شارژ مناسب استفاده نمود زیرا در غیر اینصورت ممکن است تمام چراغهای LED آن در هنگام تست روشن نشوند.

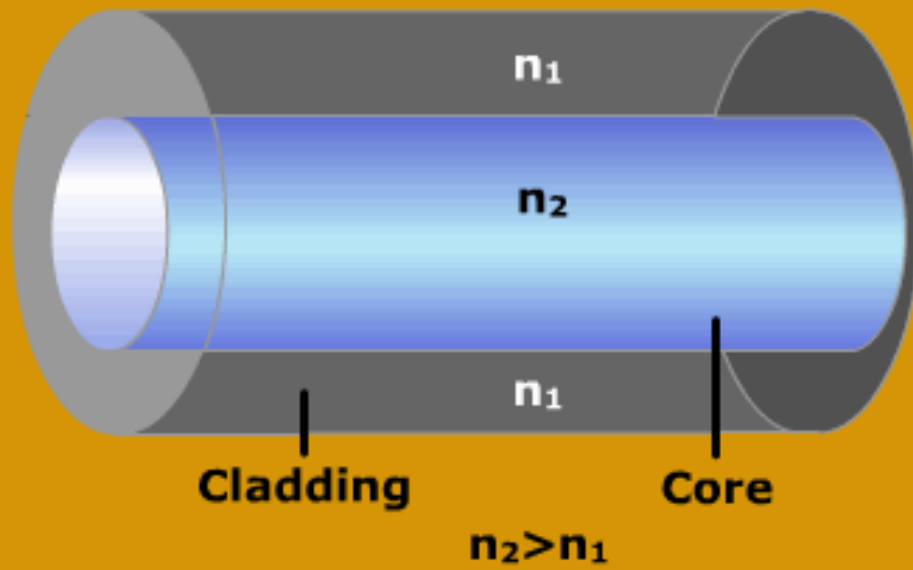
فیبر نوری Fiber Optic

- ♦ یک فیبر نوری از سه بخش متفاوت تشکیل شده است :
- ✓ هسته (core): شیشه ای نازک در مرکز فیبر که نور در آن حرکت مینماید.
- ✓ روکش (Cladding): بخش خارجی فیبر بوده که دور تا دور هسته را احاطه کرده و باعث برگشت نور منعکس شده به هسته می گردد.
- ✓ بافر رویه (Buffer Coating): روکش پلاستیکی که باعث حفاظت فیبر در مقابل رطوبت و سایر موارد آسیب پذیر، است.

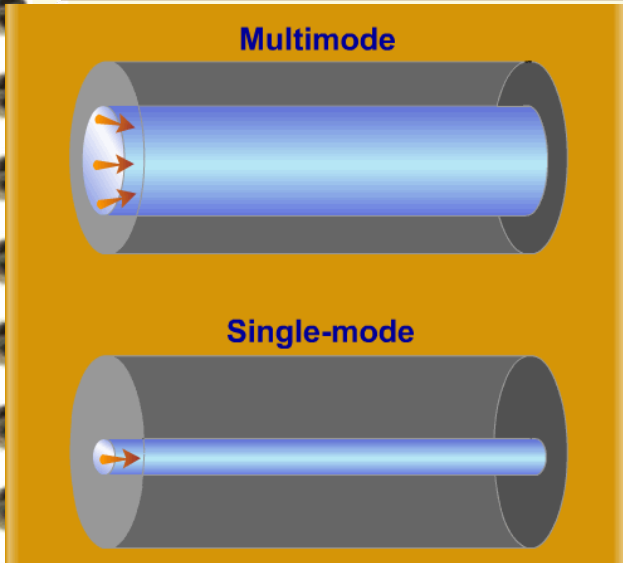


♦ کاربرد:

امروزه از فیبر نوری در موارد متفاوتی نظیر شبکه های تلفن شهری و بین شهری، شبکه های کامپیوتری و اینترنت استفاده بعمل می آید.



انواع فیبر نوری



◆ فیبرهای MM(Multi-Mode)

بمنظور ارسال چندین سیگنال در یک فیبر استفاده می شود.

◆ فیبرهای SM(Single Mode)

ارسال یک سیگنال در هر فیبر استفاده می شود.

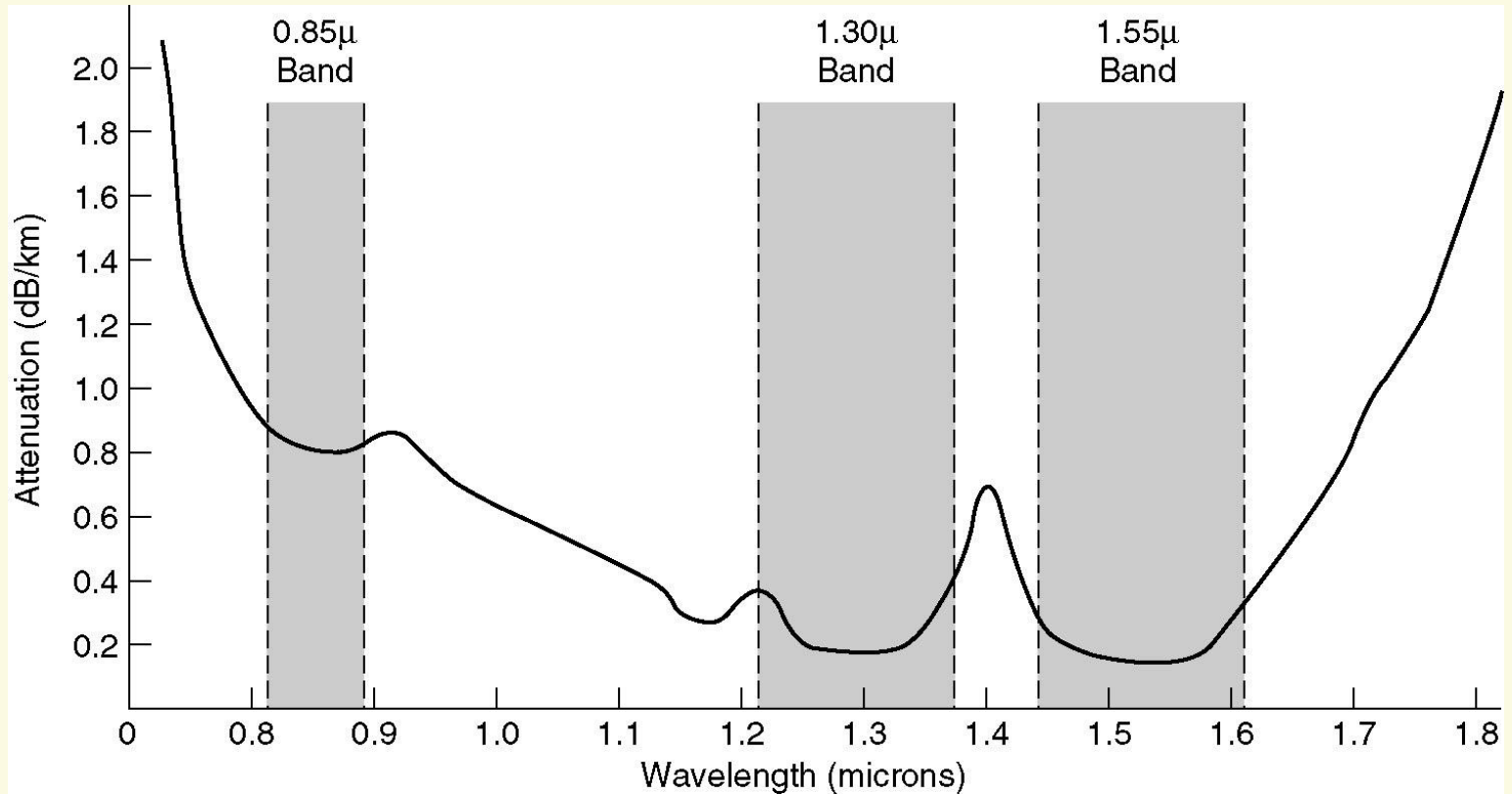
فیبرهای تک حالت دارای یک هسته کوچک (تقریباً ۹ میکرون قطر) بوده و قادر به ارسال نور لیزری مادون قرمز (طول موج از ۱۳۰۰ تا ۱۵۵۰ نانومتر) می باشند.

✓ فیبرهای چند حالت دارای هسته بزرگتر (تقریباً ۵ / ۶۲ و یا ۵۰ میکرون قطر) و قادر به ارسال نور مادون قرمز از طریق LED می باشند.

✓ متداولترین طول موج سیگنال های نوری، ۸۵۰ نانومتر، ۱۳۰۰ نانومتر و ۱۵۵۰ نانومتر است.

(ضخامت موی انسان ۵۰ میکرون است)

تضعیف نور عبوری از فیبر نوری در ناحیه مادون قرمز



Choosing a Fiber Cable

Cable Type	Application	Advantages
Tight Buffer	Premises	Makes rugged patch cords
Distribution	Premises	Small size for lots of fibers, inexpensive
Breakout	Premises	Rugged, easy to terminate, no hardware needed
Loose Tube	Outside Plant	Rugged, gel or dry water-blocking
Armored	Outside Plant	Prevents rodent damage
Ribbon	Outside Plant	Highest fiber count for small size

Direct Burial

- ◆ Armor is desirable to protect the cable from gophers, construction digging, etc.
- ◆ Gel filling is a water barrier

Aerial Installation

- ◆ Supported by messenger wire, or wire, or
- ◆ Self-supporting
 - Images of self-supporting cable from ericsson.net and Arcelect.com (link Ch 4p & 4g)
- ◆ OGW (Optical Ground Wire) cables carry both electricity and fiber optic signals

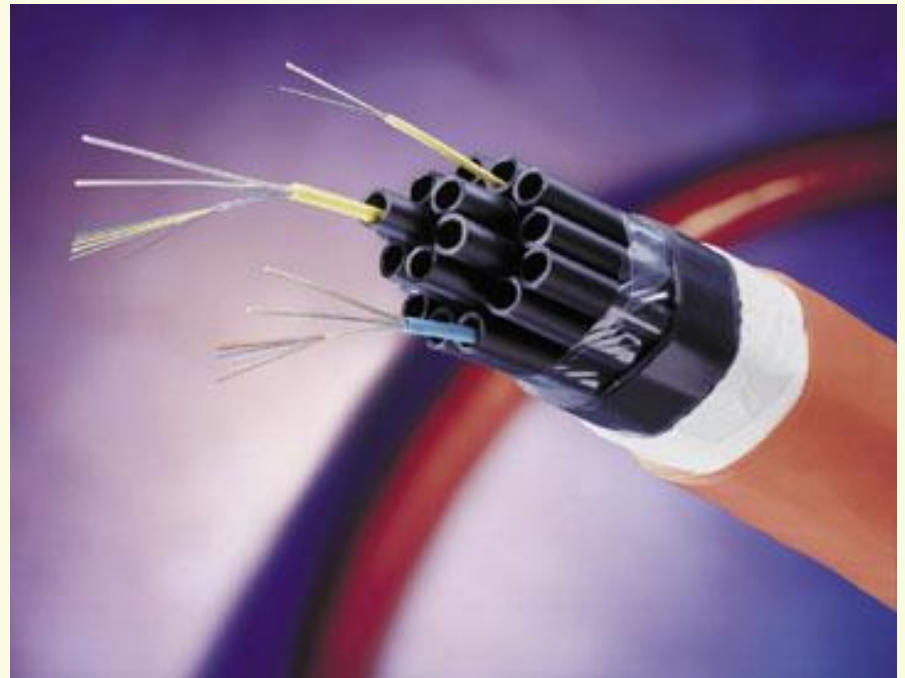


Figure-8 cables



Blown-in Fiber

- ◆ Fiber is blown through plastic tubes with air
- ◆ Faster than pulling



کانکتورهای فیبر نوری

ST Connector



- Used with single and multi-mode cabling
- Keyed, bayonet-type connector
- Also called a push in and twist connector
- Each wire has a separate connector
- Nickel plated with a ceramic ferrule to insure proper core alignment and prevent light ray deflection
- As part of the assembly process, it is necessary to polish the exposed fiber tip to ensure that light is passed on from one cable to the next with no dispersion

SC Connector



- Used with single- and multi-mode cabling
- Push on, pull off connector type that uses a locking tab to maintain connection
- Each wire has a separate connector
- Uses a ceramic ferrule to insure proper core alignment and prevent light ray deflection
- As part of the assembly process, it is necessary to polish the exposed fiber tip

کانکتورهای فیبر نوری

LC Connector



- Used with single- and multi-mode cabling
- Composed of a plastic connector with a locking tab, similar to a RJ-45 connector
- A single connector with two ends keeps the two cables in place
- Uses a ceramic ferrule to insure proper core alignment and prevent light ray deflection
- Half the size of other fiber-optic connectors

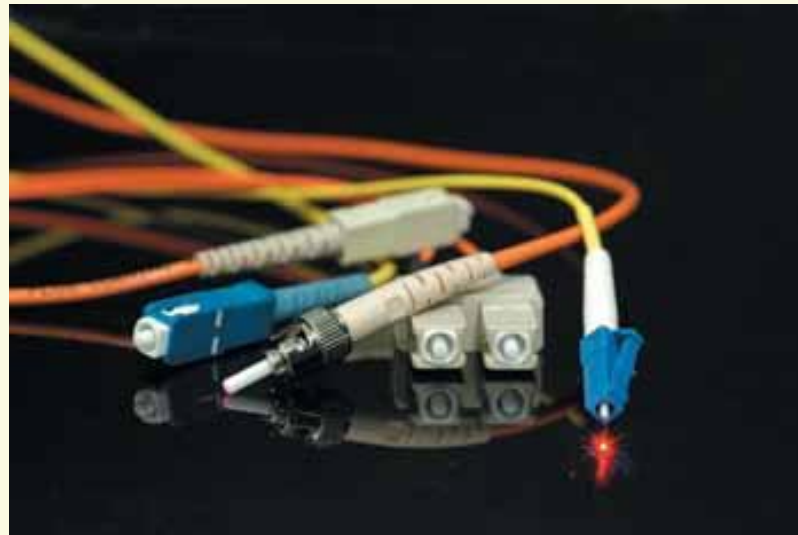
MT-RJ Connector



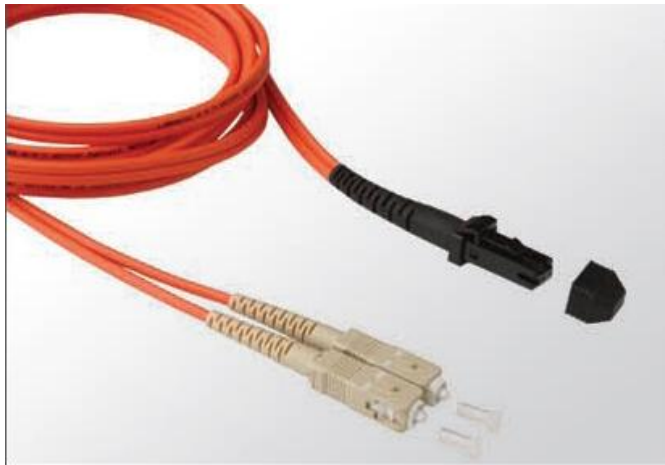
- Used with single and multi-mode cabling
- Composed of a plastic connector with a locking tab
- Uses metal guide pins to ensure it is properly aligned
- A single connector with one end holds both cables
- Uses a ceramic ferrule to insure proper core alignment and prevent light ray deflection

پچ کورد فیبر نوری

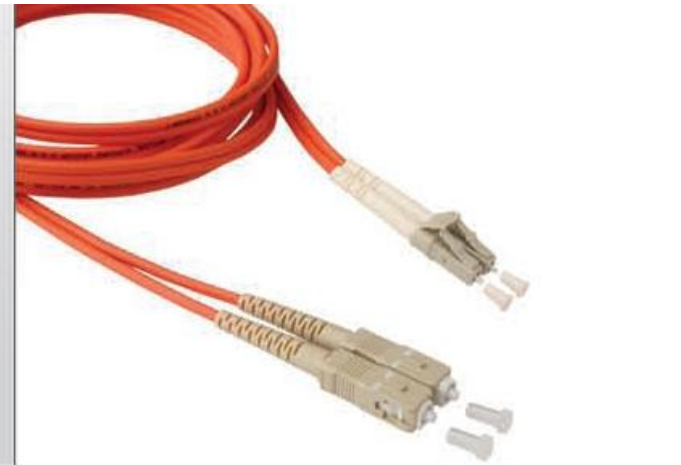
- اتصال بین پچ پنل فیبر نوری و سوئیچ شبکه
- این پچ کورد ها بایستی متناسب با فیبر نوری انتخاب شوند. مثلا پچ کورد سینگل مود برای فیبر سینگل مود و پچ کورد مالتی مود برای فیبر مالتی مود.
- پچ کورد ها دارای کانکتورهای مختلفی هستند که در کارخانه بر روی آنها نصب شده است. مانند: MT – RJ ، LC و SC و ST
- طول این پچ کوردها معمولا ۱ ، ۲ ، ۳ ، ۵ و ۱۰ متر می باشد.



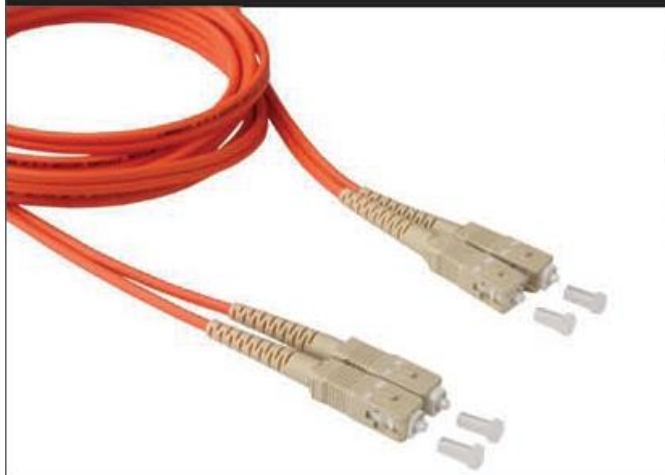
Fiber Optic Patch Cord



SC to MT-RJ Patch Cord



SC to LC Patch Cord

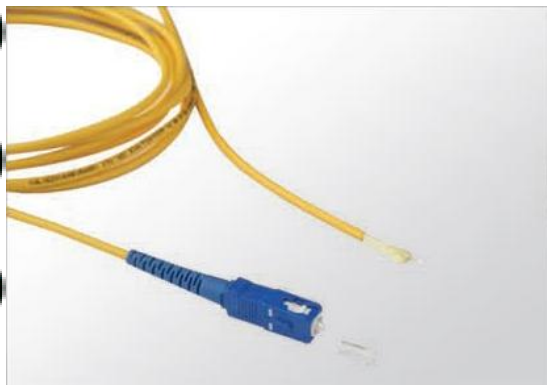
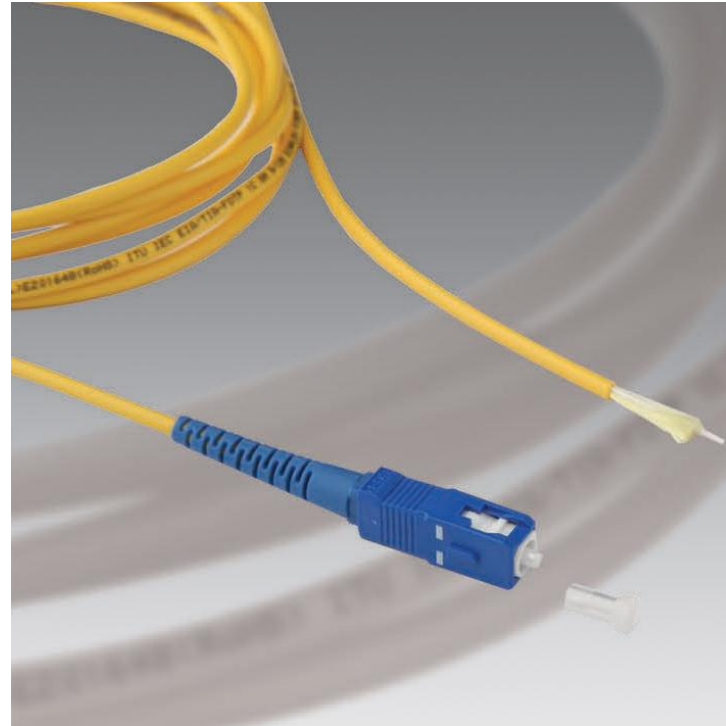


SC to SC Patch Cord

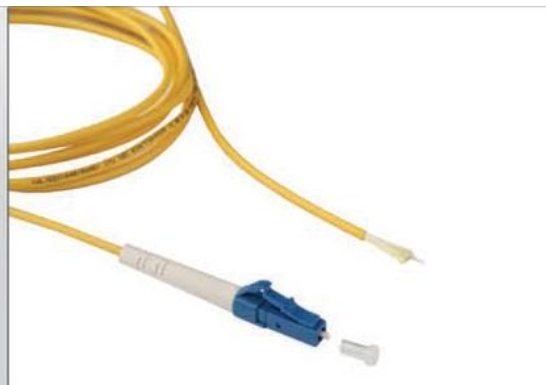


LC to LC Patch Cord

Fiber Optic Pig Tail



SC Pigtail

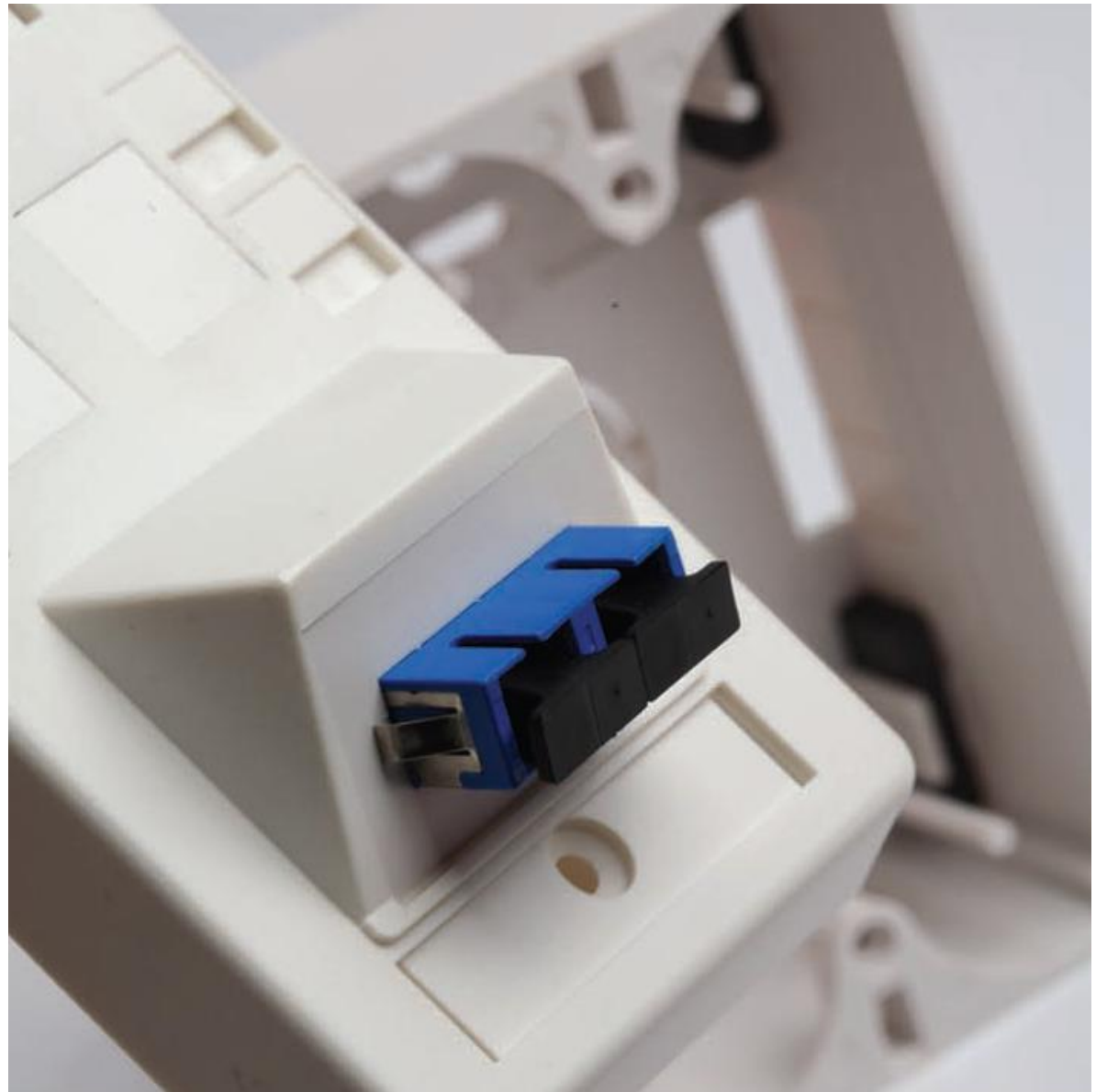


LC Pigtail



MT-RJ Pigtail

Fiber Optic Face Plate



پنل فیبر نوری

محفظه ای است قابل نصب در رک که اتصالات فیبر نوری را نگهداری می کند.



آداپتور فیبر نوری

- آداپتور فیبر نوری واسط بین فیبر نوری که کانکتور بر روی آن نصب شده و پچ کورد فیبر نوری می باشد.
- این آداپتور عموماً داخل پچ پنل مخصوص فیبر قرار می گیرد. و انواع مختلف آن متناسب با نوع کانکتور بصورت ۲ پورت Duplex یا تک پورت Simplex وجود دارد .





12 Duplex port F.O. Patch Panel



12 Core Expandable Cassette

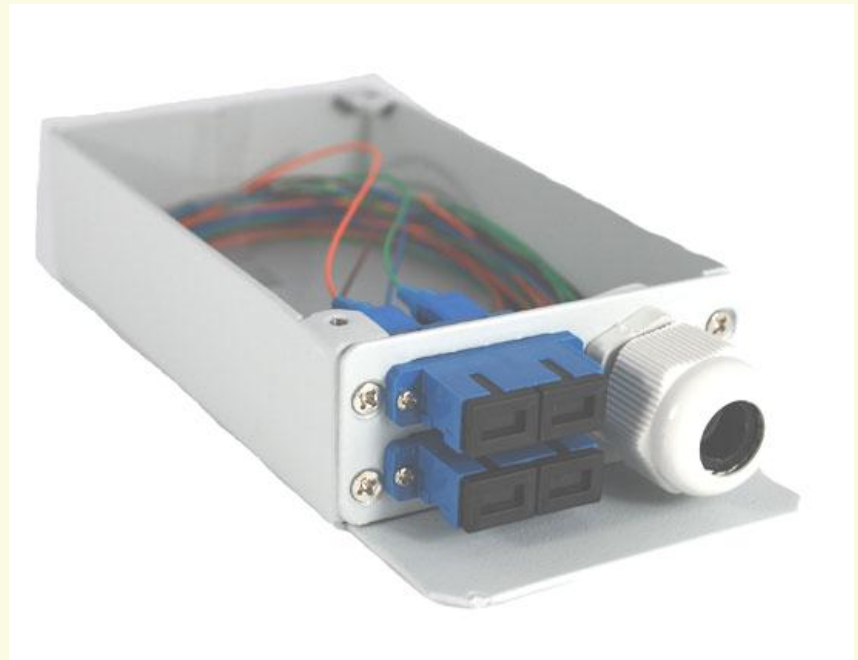


Duplex Single Mode SC Coupler

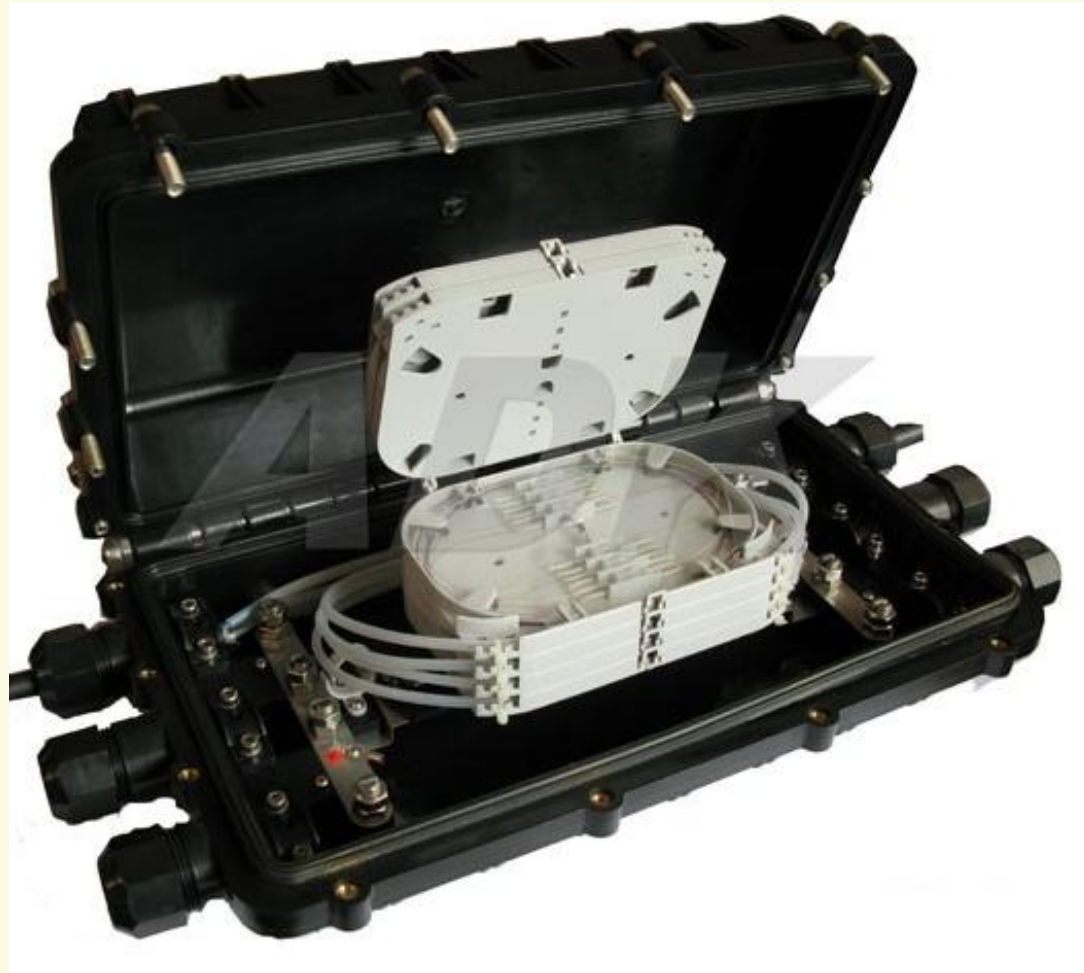


Duplex Multi Mode SC Coupler

Splice Box



Splice Box



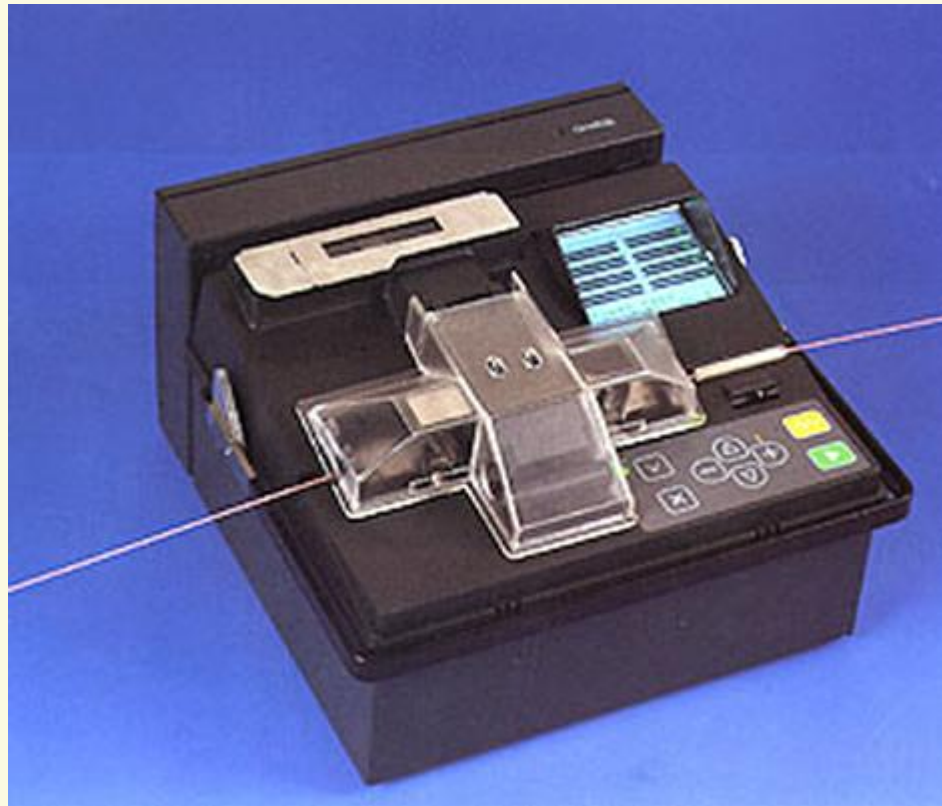
کیف ابزار فیبر نوری

کیف ابزار فیبر نوری مخصوص نصب کانکتورهای فیبر است .



دستگاه فیوژن فیبر نوری

دستگاه فیوژن برای اتصال فیبر نوری بکار می رود.



قفسه های توزیع Rack

کمد های فلزی جهت نگهداری
تجهیزات شبکه

(Switch - Patch Panel - ...)



رک های دیواری

- ◆ رک های دیواری دارای ارتفاع های ۵ ، ۶ ، ۷ ، ۹ یونیت هستند.
(یونیت واحد سنجش ارتفاع رک است و هر یونیت معادل ۴۳/۵ میلیمتر می باشد)
- ◆ عمق رکهای دیواری می تواند ۳۵ ، ۴۵ یا ۶۰ سانتیمتر باشد.
- ◆ امکان نصب پاور یونیت های ۳ و ۴ پورت و فن ۱۲ سانتیمتری نیز بر روی رک های دیواری وجود دارد.



رک های ایستاده

- ◆ رک های ایستاده دارای ارتفاع های ۱۶ ، ۲۱ ، ۲۸ ، ۳۶ ، ۴۰ و ۴۴ یونیت هستند.
- ◆ عمق رکهای ایستاده می تواند ۶۰ ، ۸۰ یا ۱۰۰ سانتیمتر باشد.
- ◆ امکان نصب پاور یونیت های ۸ و ۹ پورت و ۱ تا ۴ فن نیز بر روی رک های ایستاده وجود دارد.

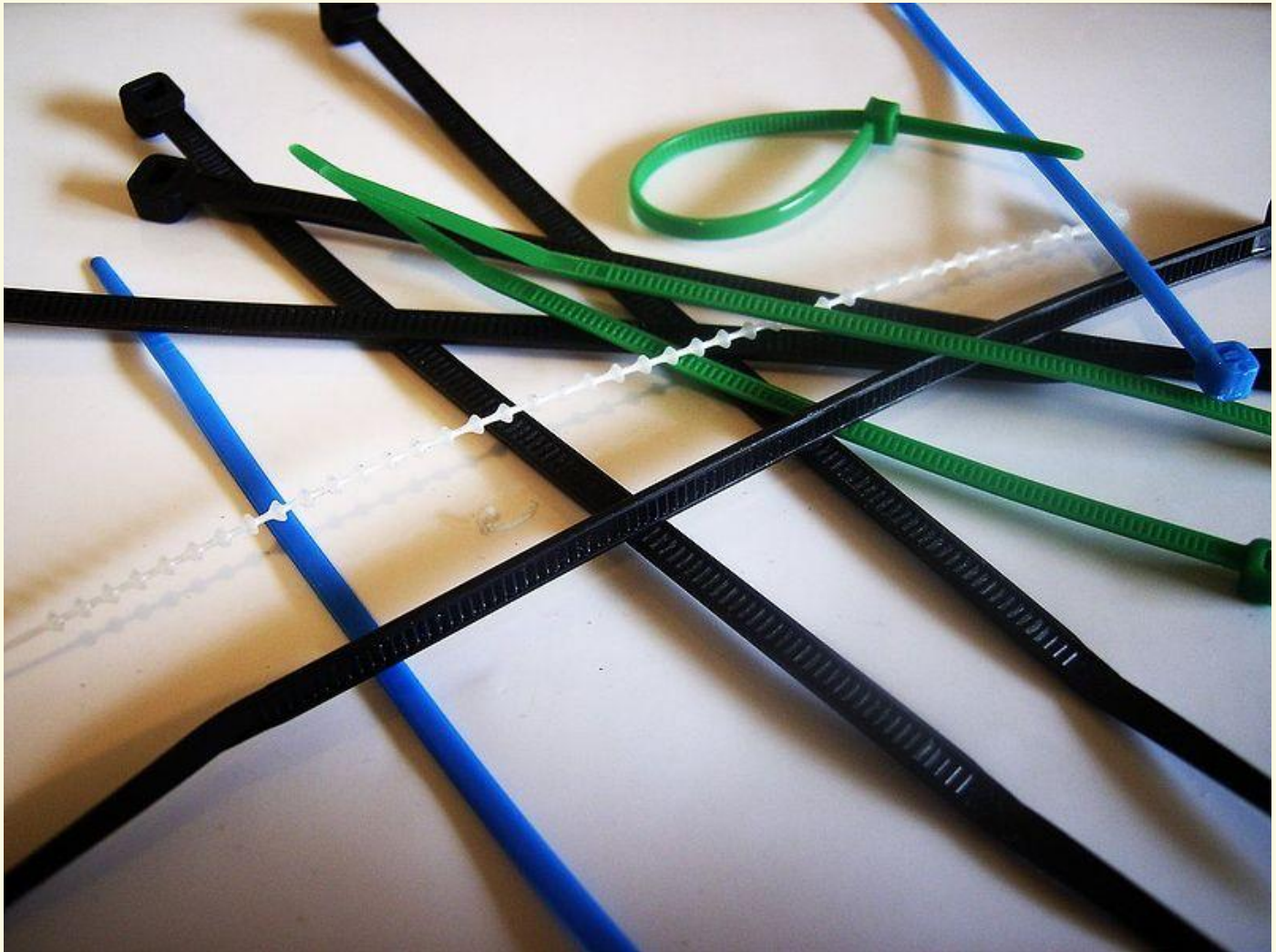


Keystone

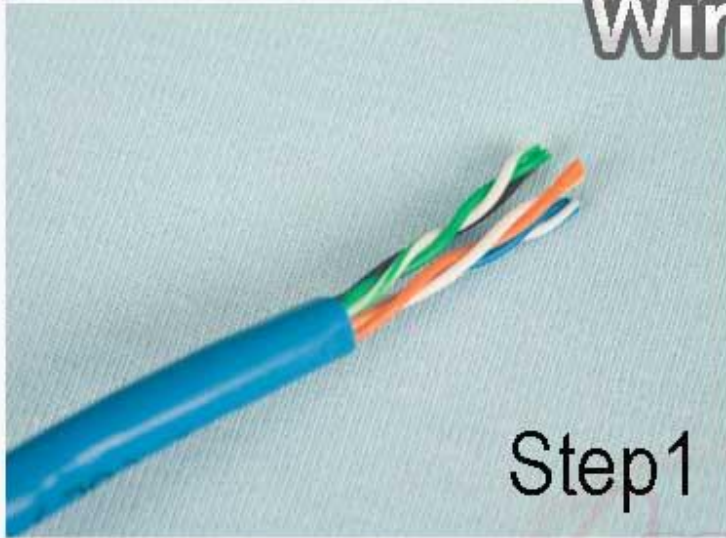
- ◆ کیستون به کابل شبکه متصل می شود و یک پورت مادگی RJ-45 در اختیار ما قرار می دهد.
- ◆ کیستون درون قاب پریز شبکه یا درون پیچ پنل ماژولار قرار می گیرد.
- ◆ در شبکه های ساخت یافته ابتدا و انتهای هر کابل مفتولی شبکه کیستون قرار می گیرد.
- ◆ در دو نوع بدون حفاظ و با حفاظ فلزی برای نصب در محیطهای با نویز بالا و بر روی کابلهای حفاظ دار موجود می باشند.
- ◆ کیستون باید متناسب با نوع کابل شبکه انتخاب شود . مثلا هنگامی که کابل شبکه Cat6 داریم باید از کیستون Cat6 استفاده کنیم.



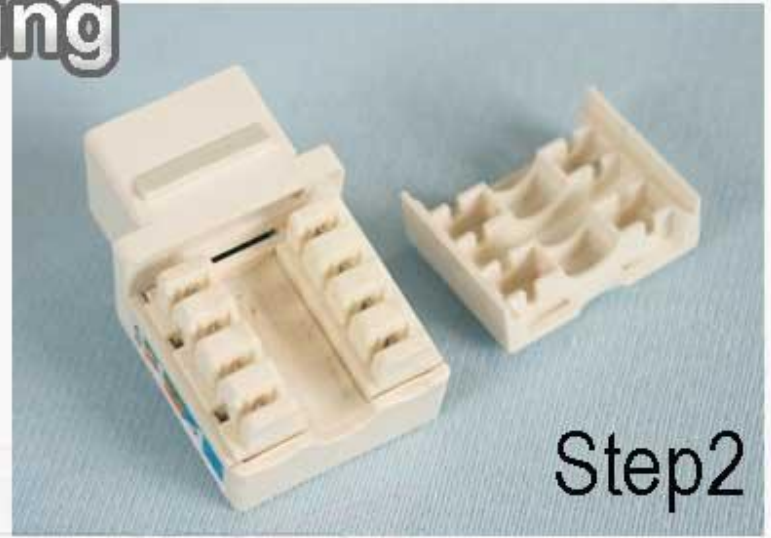
Ty-wrap



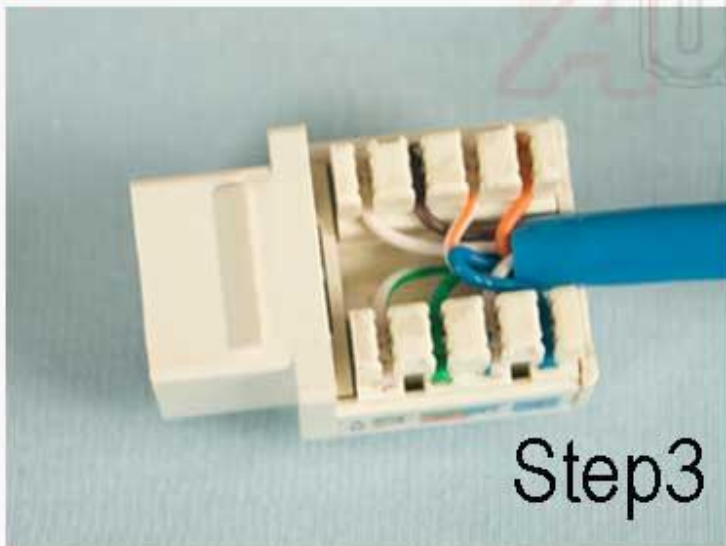
Wiring



Step1



Step2



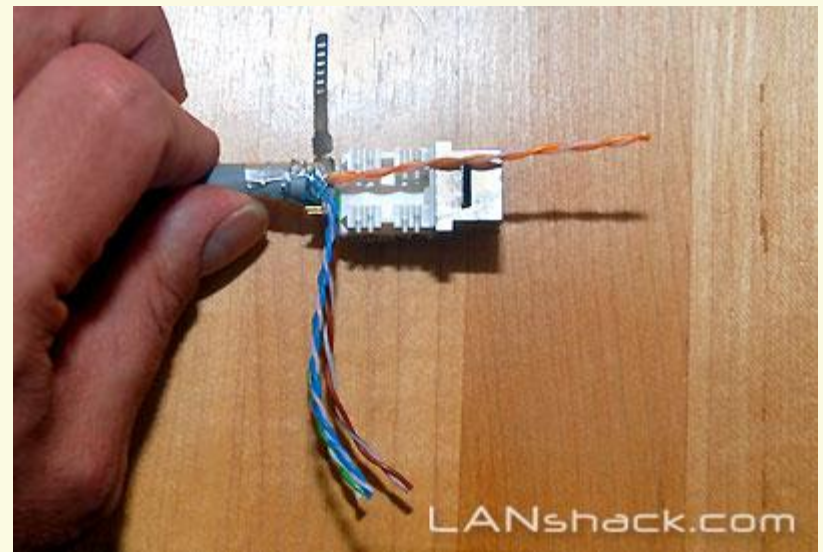
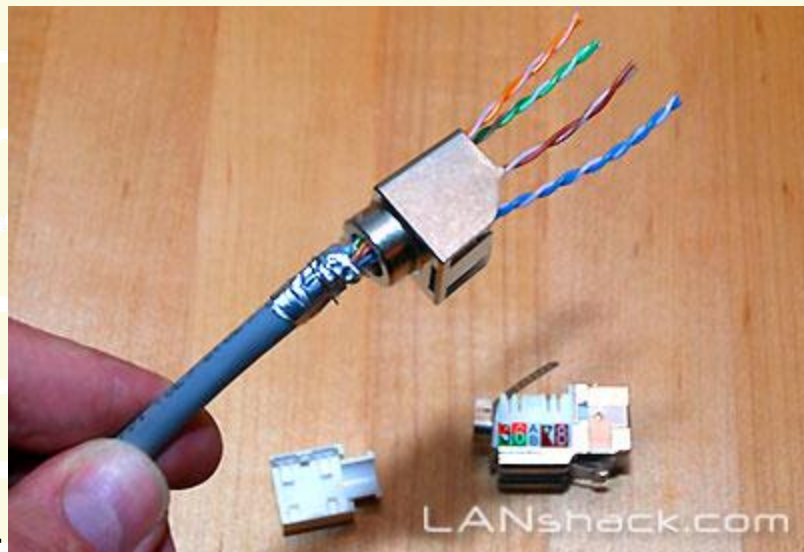
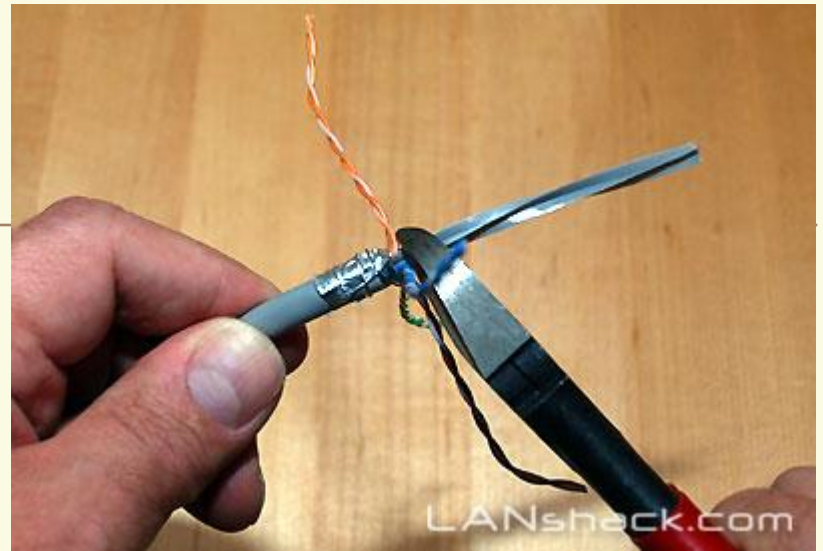
Step3



Step4

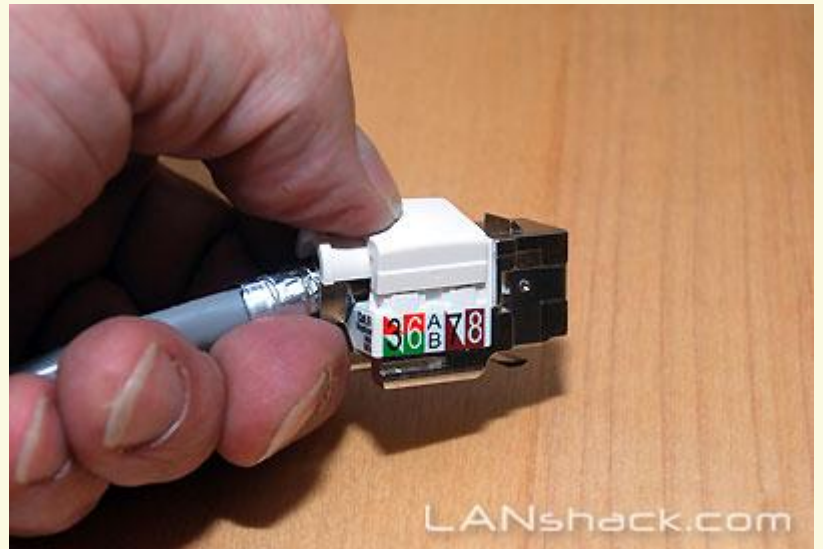
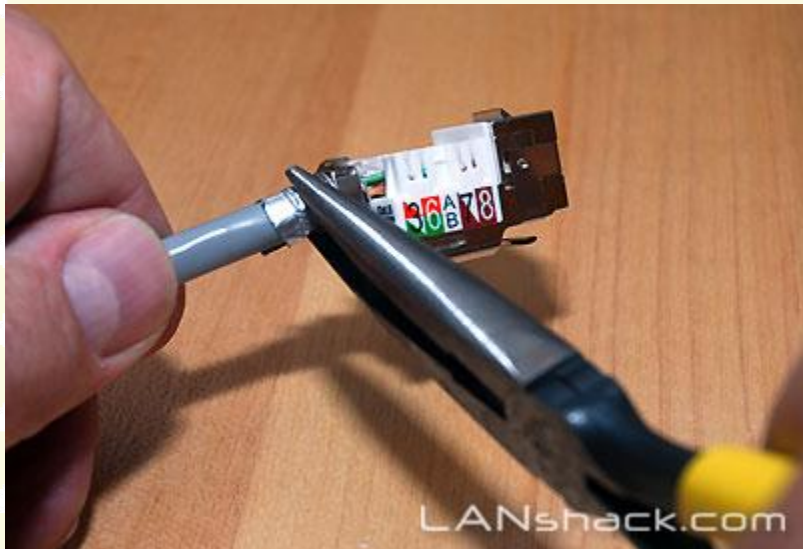
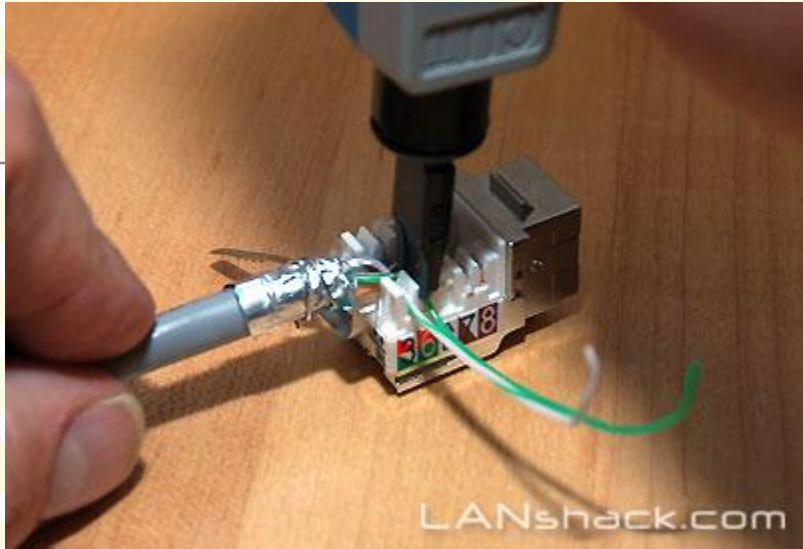
How to Terminate the Cat 6A, 10G, SHIELDED 10-Gigabit Keystone Jack







LANshack.com

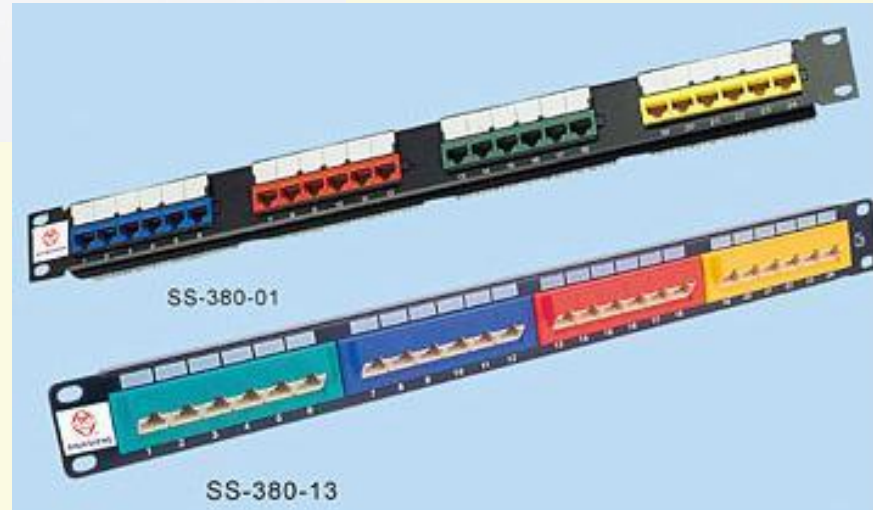


SX-KJMT-8600
4-Pair Termination Tool



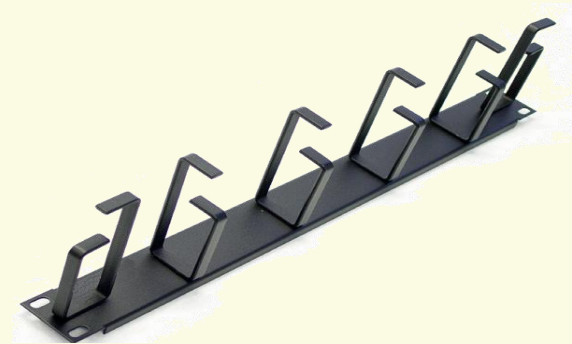
PatchPanel

◆ ماژولار و غير ماژولار



نگهدارنده کابل

- ◆ در داخل رک بین پچ پنل و سوئیچ شبکه قرار می گیرد و وظیفه آن نگهداشتن پچ کوردهای درون رک می باشد.



کانال پلاستیکی

- ♦ برای عبور کابل های شبکه از داکت یا کانال های پلاستیکی استفاده میشود. این مسیر از رک تا پریرز شبکه می باشد.
- ♦ این کانال ها در اندازه های ۲ ، ۲/۵ ، ۳ ، ۴ ، ۵ ، ۶ و ۹ سانتیمتر عرضه میشوند.
- ♦ طول همه آنها ۲ متر است که اصطلاحا شاخه نامیده می شود. این داکتها از جنس PVC می باشد.



سخت افزار ارتباطی شبکه و کامپیوتر

♦ کارت شبکه NIC

پردازشگر کامپیوتر پروسه ارسال و دریافت بیت‌های اطلاعات را کنترل نمی‌کند بلکه یک سخت‌افزار ویژه که کامپیوتر را به شبکه متصل می‌کند همه فرآیند ارسال و دریافت سیستم‌های اطلاعاتی را کنترل می‌کند.

کارت شبکه به کمک درایور خود موظف به انجام اغلب وظایف پروتکل‌های لایه پیوند-داده و فیزیکی می‌باشد.

پروتکل‌های: Ethernet - Token Ring - Fiber Channel

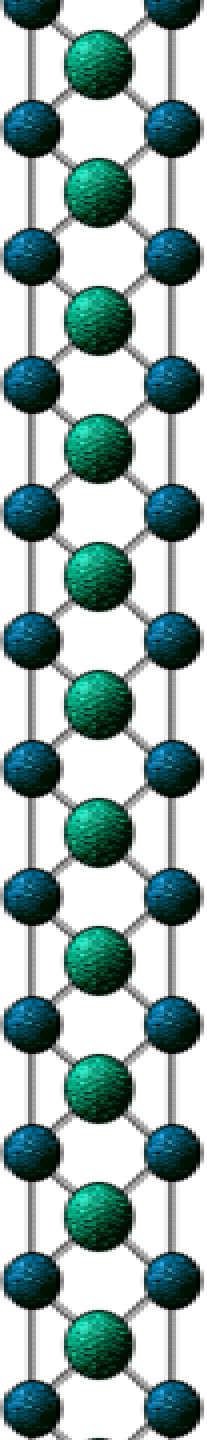
وظایف کارت شبکه

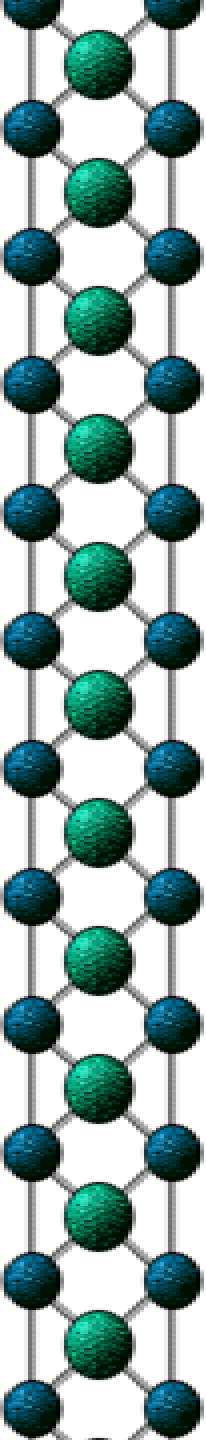
- ◆ کپسوله کردن داده ها
- ◆ کد گذاری و کد گشایی سیگنال ها
- ◆ دریافت و انتقال اطلاعات
- ◆ بافر کردن داده ها
- ◆ تبدیل سریال به موازی و بر عکس
- ◆ کنترل دستیابی رسانه

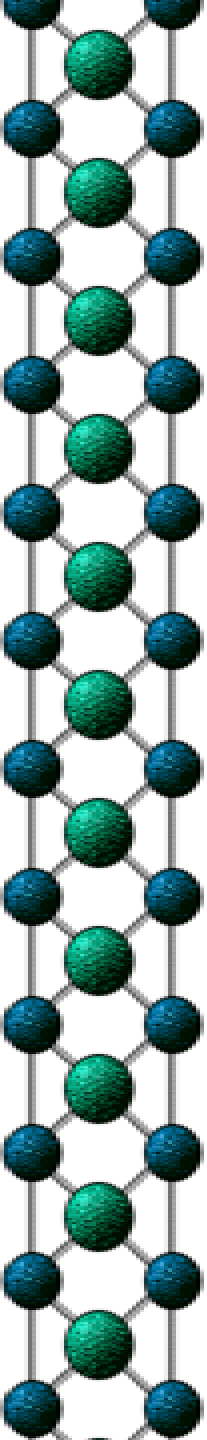
انواع کارت شبکه

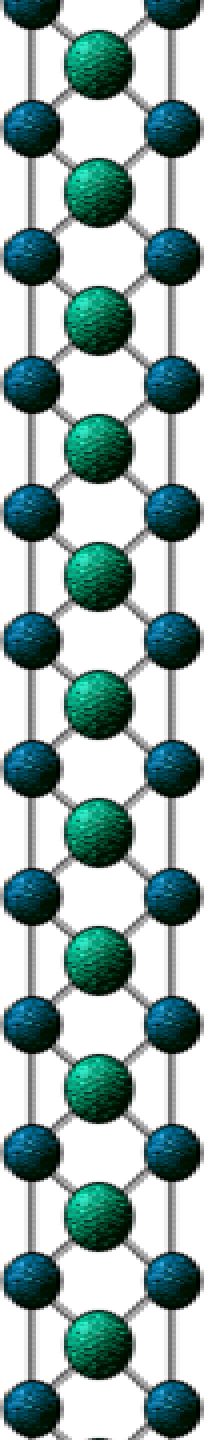


- ◆ 1990s
- ◆ ISA bus.
- ◆ BNC connector (left) for use in coaxial-based 10base2 networks and an 8P8C connector (right) for use in twisted pair-based 10baseT networks.

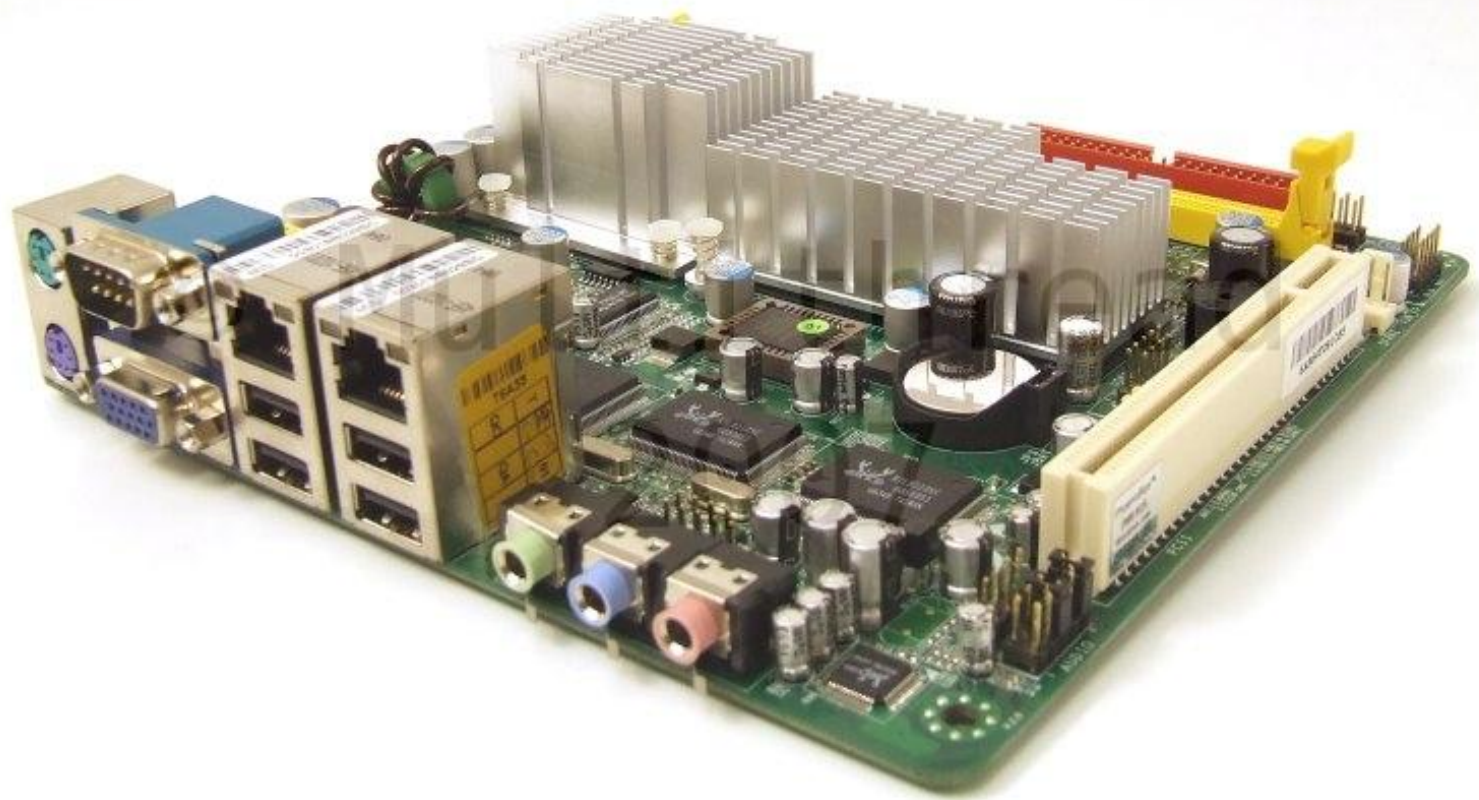








A Multithread image:



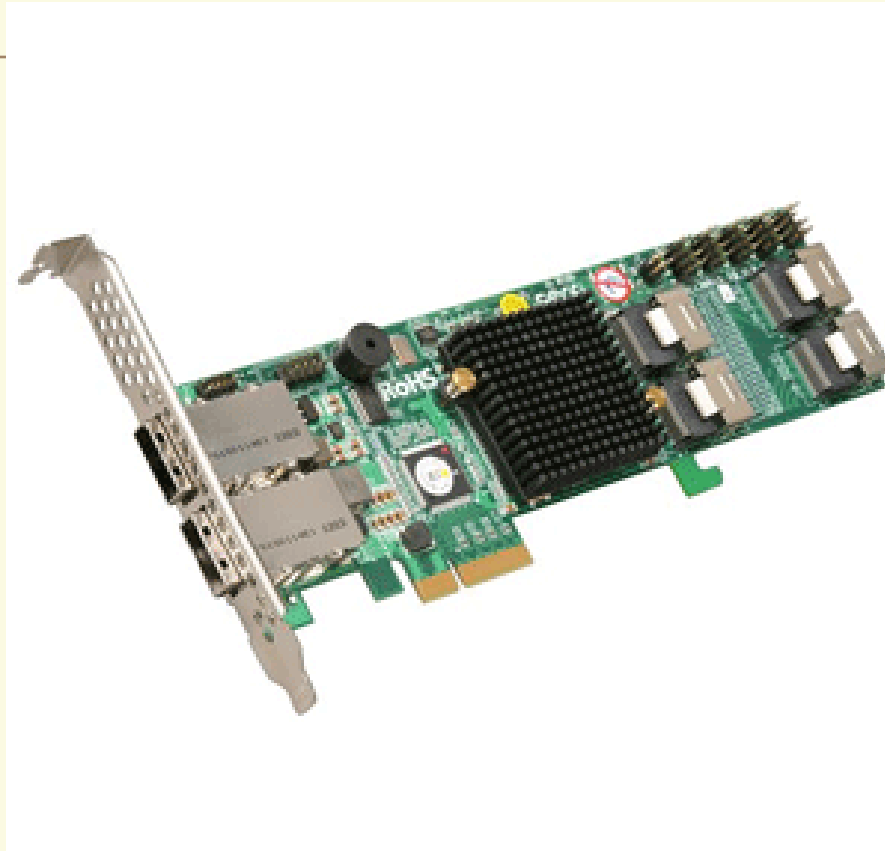
host controller, host adapter, or Host Bus Adapter (HBA)



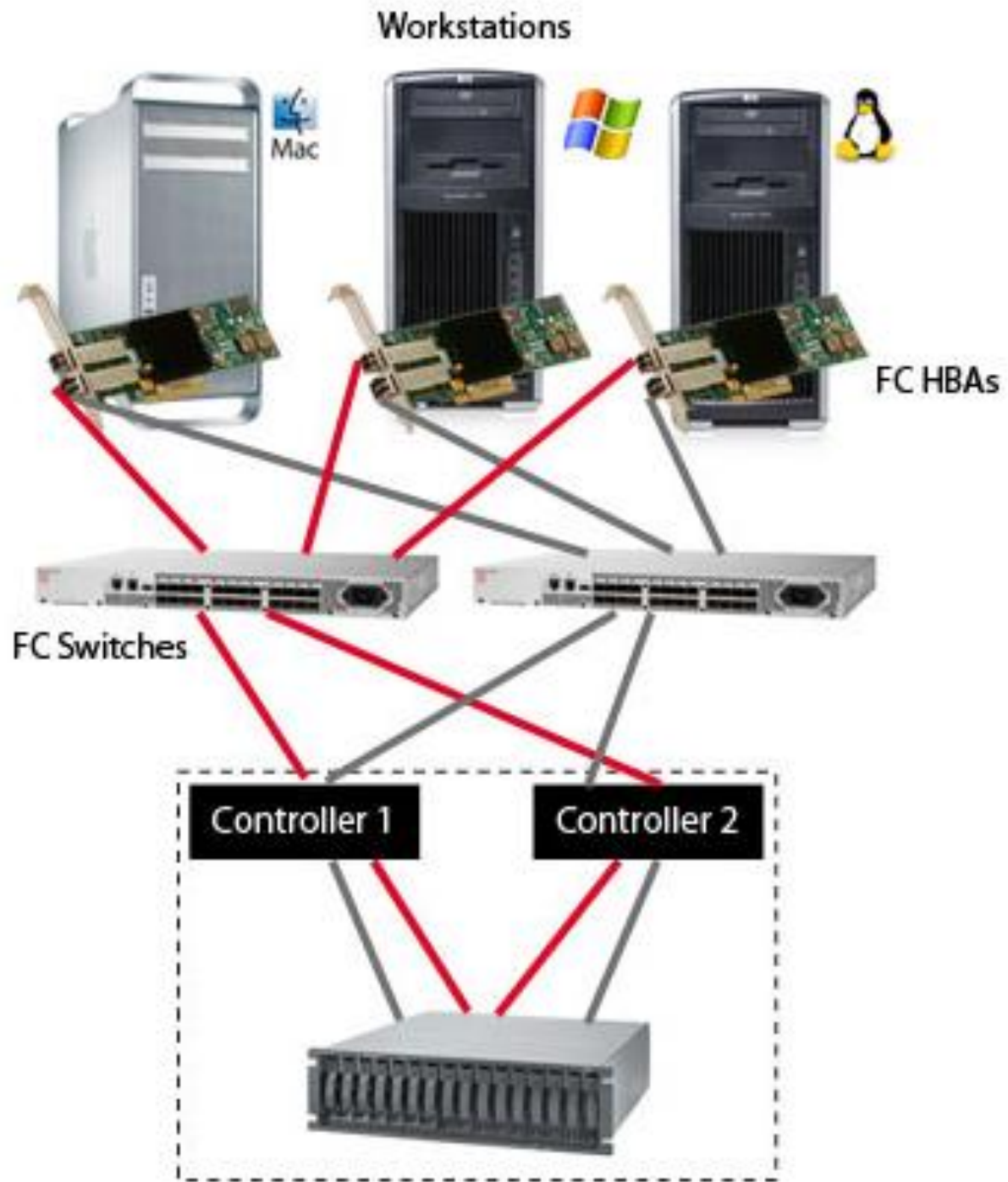
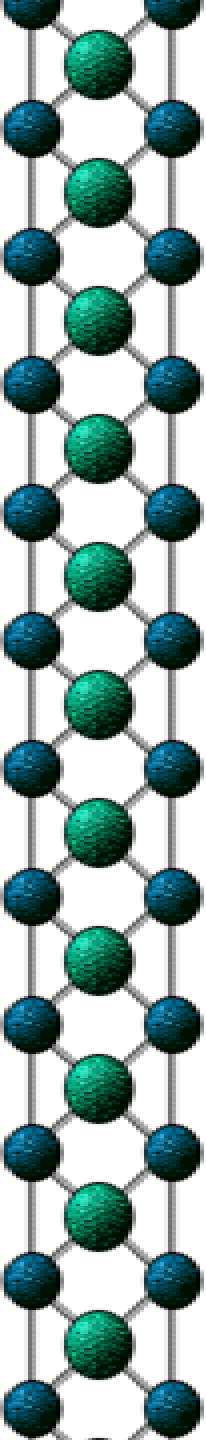
Qlogic 8Gb Quad Port FC HBA, x8 PCIe, LC multi-mode optic

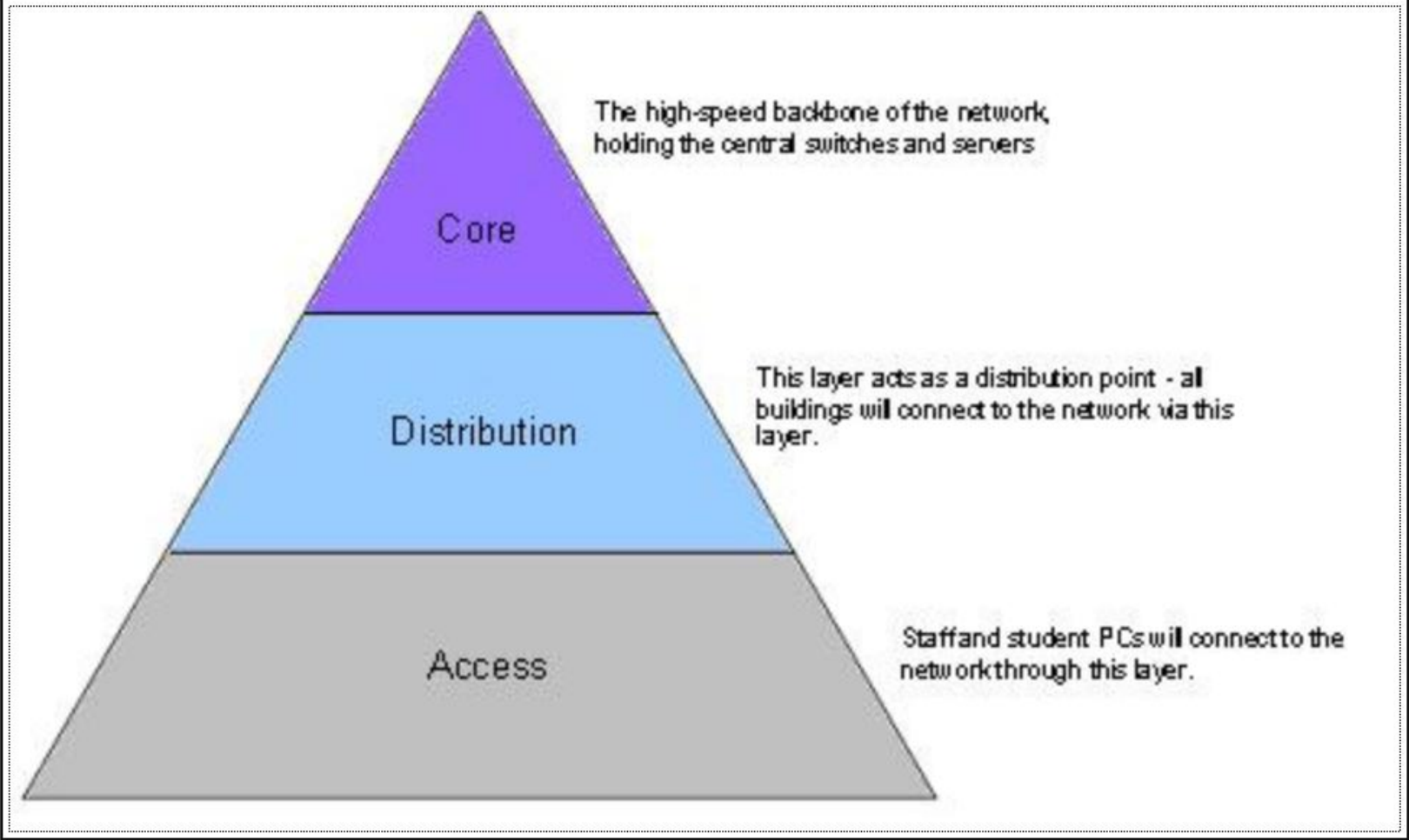
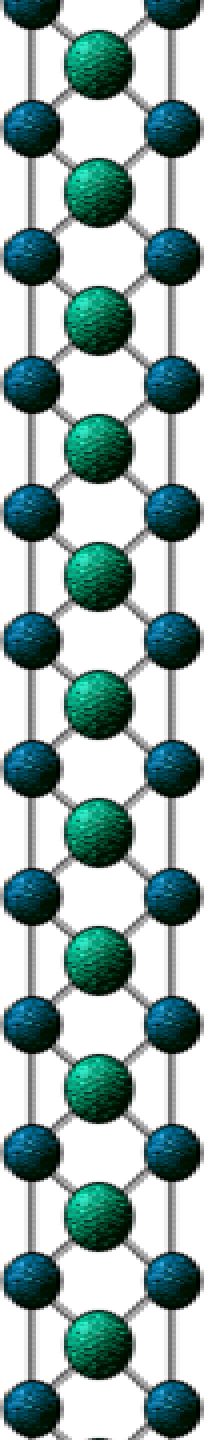
- ◆ Fiber Channel Host Bus Adapter
1Gbit/s, 2Gbit/s, 4Gbit/s, 8Gbit/s, 10Gbit/s and 20Gbit/s.

SCSI Host Bus Adapter



- ◆ 3-6 Gbit/s





چند اصطلاح در شبکه :

Domain: تمامی کامپیوترهای عضو یک domain هر اتفاق و یا رویدادی را که در domain اتفاق می افتد، مشاهده و یا خواهند شنید.

Collision Domain: در صورت بروز یک تصادم بین دو کامپیوتر، سایر کامپیوترهای موجود در domain آنها شنیده و آگاهی لازم در خصوص آن چیزی که اتفاق افتاده است را پیدا خواهند کرد. کامپیوترهای فوق عضو یک Collision Domain یکسان می باشند. تمامی کامپیوترهایی که با استفاده از هاب به یکدیگر متصل می شوند ، عضو یک Collision Domain یکسان خواهند بود (بر خلاف سوئیچ)

Broadcast Domain: در این نوع domain، یک پیام broadcast (یک فریم و یا داده که برای تمامی کامپیوترها ارسال می گردد) برای هر یک از کامپیوترهای موجود در domain ارسال می گردد.



هاب ، قادر به ایجاد broadcast domain و Collision domain جداگانه نمی باشد.

سوئیچ ها Collision domain مجزائی را ایجاد می نمایند ولی در خصوص broadcast domain بدین شکل رفتار نمی نمایند.

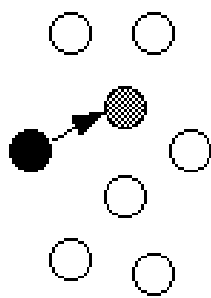
روترها broadcast domain و Collision domain مجزائی را ایجاد مینمایند.

انتقال داده در شبکه های LAN در لایه ۲ به سه روش می باشد:

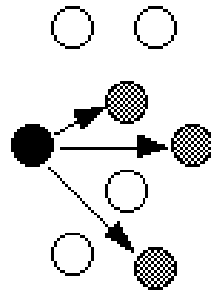
(۱) Unicast: انتشار PTP

(۲) Multicast: انتشار PTMP

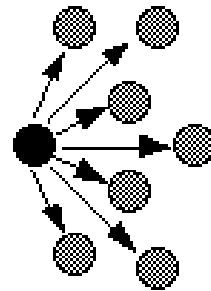
(۳) Broadcast: انتشار PTAP



Unicast



Multicast



Broadcast

هاب Hub

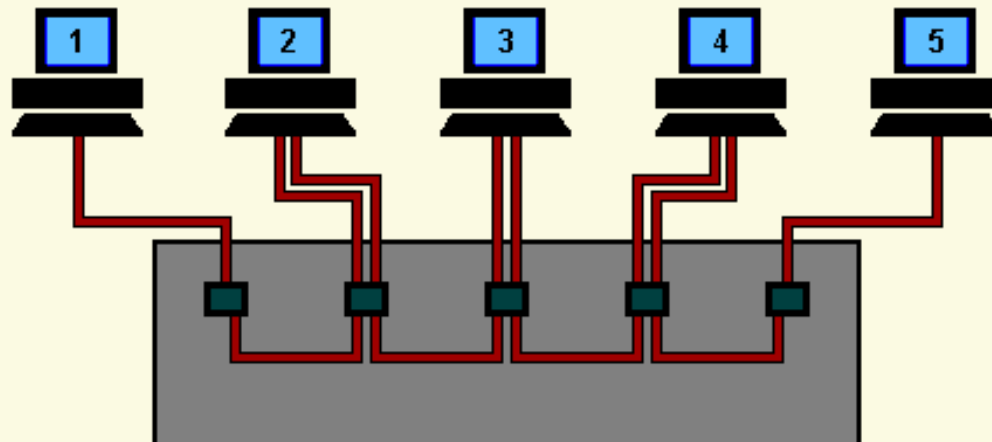


✓ یک تکرار کننده (لایه ۱) است با چندین خروجی بطوریکه سیگنالها را تکرار می کند.

✓ هاب یک سیگنال را از یک پورت می گیرد و برای تمامی پورتهای خود (بجز پورت گیرنده) تکرار می کند.

✓ هاب یک پهنای باند مشترک ایجاد می کند.

✓ دارای فکر و منطق بر روی اطلاعات دریافتی نیست.



سوئیچ

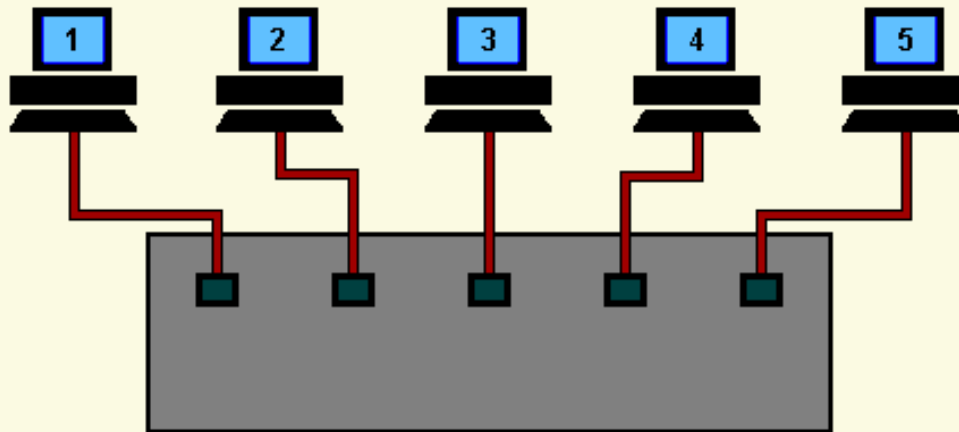


✓ پهنای باند را بطور اختصاصی برای هر پورت ایجاد می کند.

✓ هر سیگنال (Frame) دریافتی را بررسی و پردازش می کند (ذخیره MAC سیستمها و Port های متناظر در جدول CAM خود)

✓ سوئیچها جهت تکمیل جدول CAM از ارسال Broadcast استفاده می کند.

✓ انتقال فریم ها در سوئیچ به دو روش cut-through و store and forward می باشد.

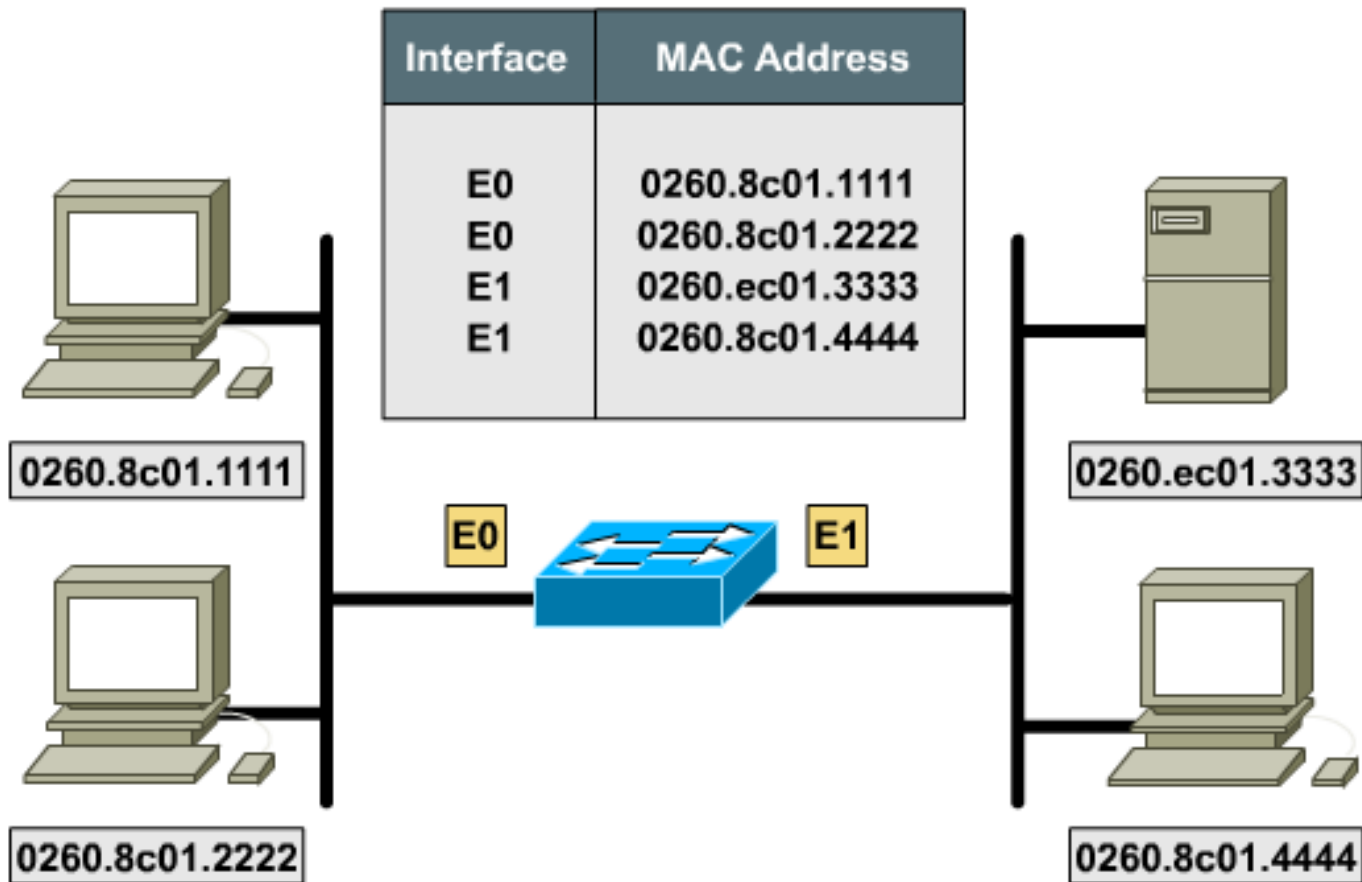
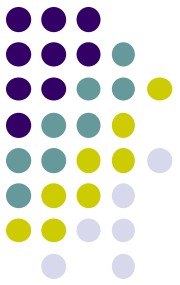


انواع سوئیچ:

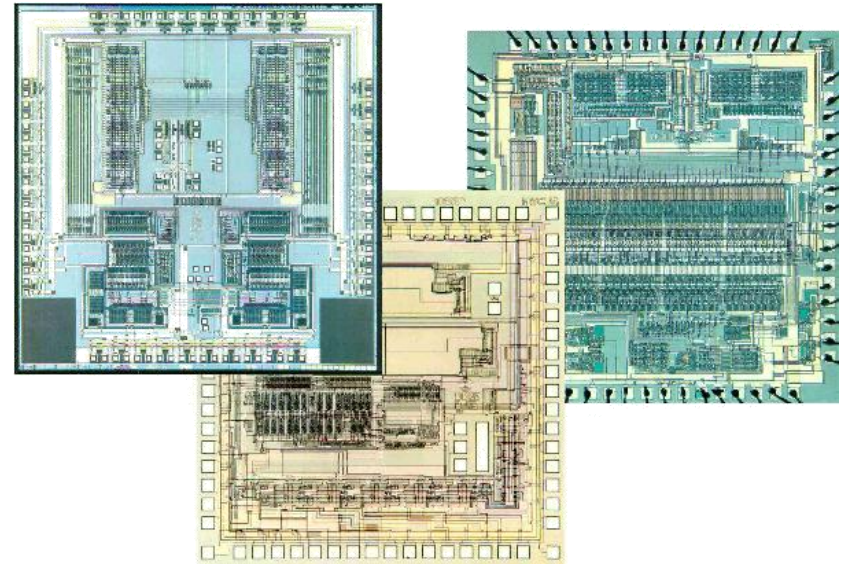
✓ مدیریتی

✓ غیر مدیریتی

Switching Table



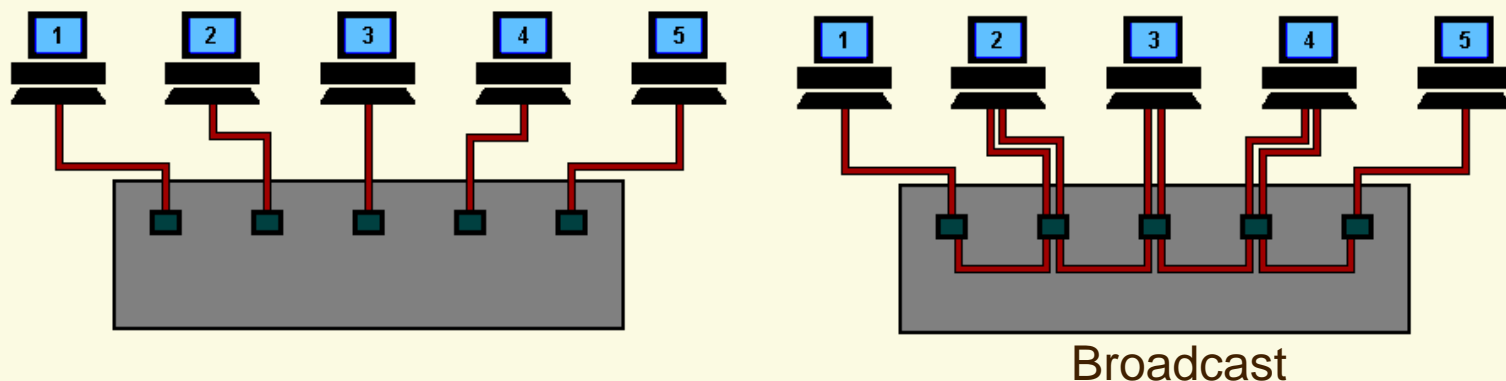
Content-addressable memory (CAM)



- The three members in the family, the CYNSE10512, 10256, and 10128, provide address tables of **512k**, **256k**, and **128k** entries (18 Mbits, 9 Mbits, and 4.5 Mbits), respectively.

چرا در شبکه از سویچ استفاده می کنیم نه هاب

- ◆ (۱) وجود پهنای باند اشتراکی محدود در یک شبکه دارای hub باعث عدم توسعه شبکه خواهد شد. (Scalability)
- ◆ (۲) تاخیر زمانی ایجاد شده در شبکه (Latency)
- ◆ (۳) امکان ایجاد مشکل در شبکه از یک سیستم برای سیستمهای دیگر بعنوان مثال عدم تنظیمات سرعت (Network Failure)
- ◆ ایجاد برخوردها و یا تصادم بین دیتاها (Collisions)



Memory Buffering

■ Defined

- ◆ Area of memory in a switch where destination and transmission data are stored until it can be switched out the correct port.

■ Two types

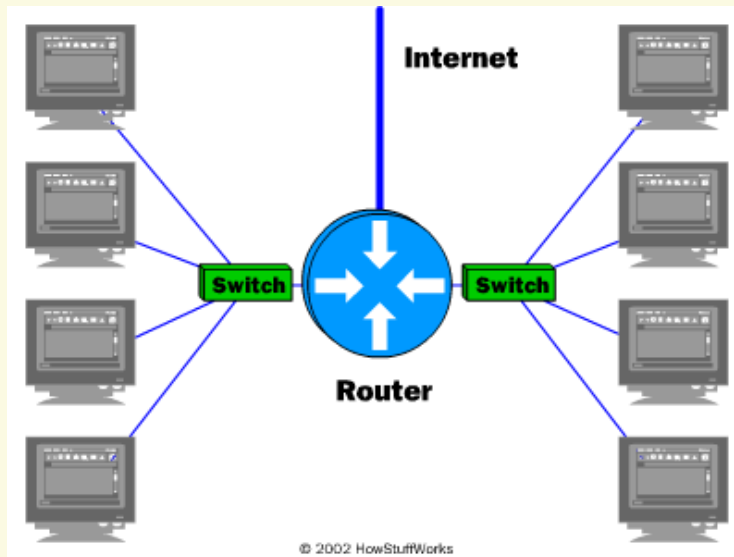
- ◆ Port-based memory buffering
 - ✓ packets are stored in a queue on each port
 - ✓ possible for one packet to delay transmission of other packets because of a busy destination port
- ◆ Shared memory buffering
 - ✓ common memory buffering shared by all ports
 - ✓ allows packets to be RX on one port and TX out another port without changing it to a different queue.

مسیریاب Router

روترها و سویچهای لایه ۳ دستگاههای لایه سوم مدل مرجع (OSI) می باشند. مسیریاب ها شبکه هایی که دارای یک رنج آدرس شبکه (IP Address) نیستند را به هم متصل می کنند.

✓ بررسی و پردازش هر سیگنال (Packet)

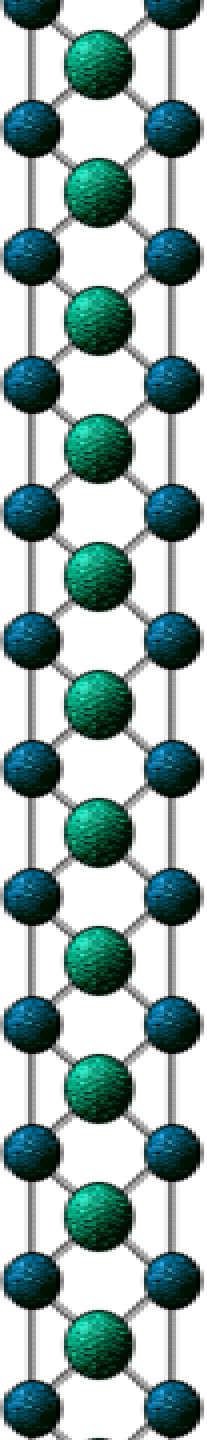
✓ با استفاده از جدول مسیریابی Packet ها را ارسال می کند (بر اساس آدرسهای آی پی مبدا و مقصد، پهنای باند و کیفیت خطوط و ...)



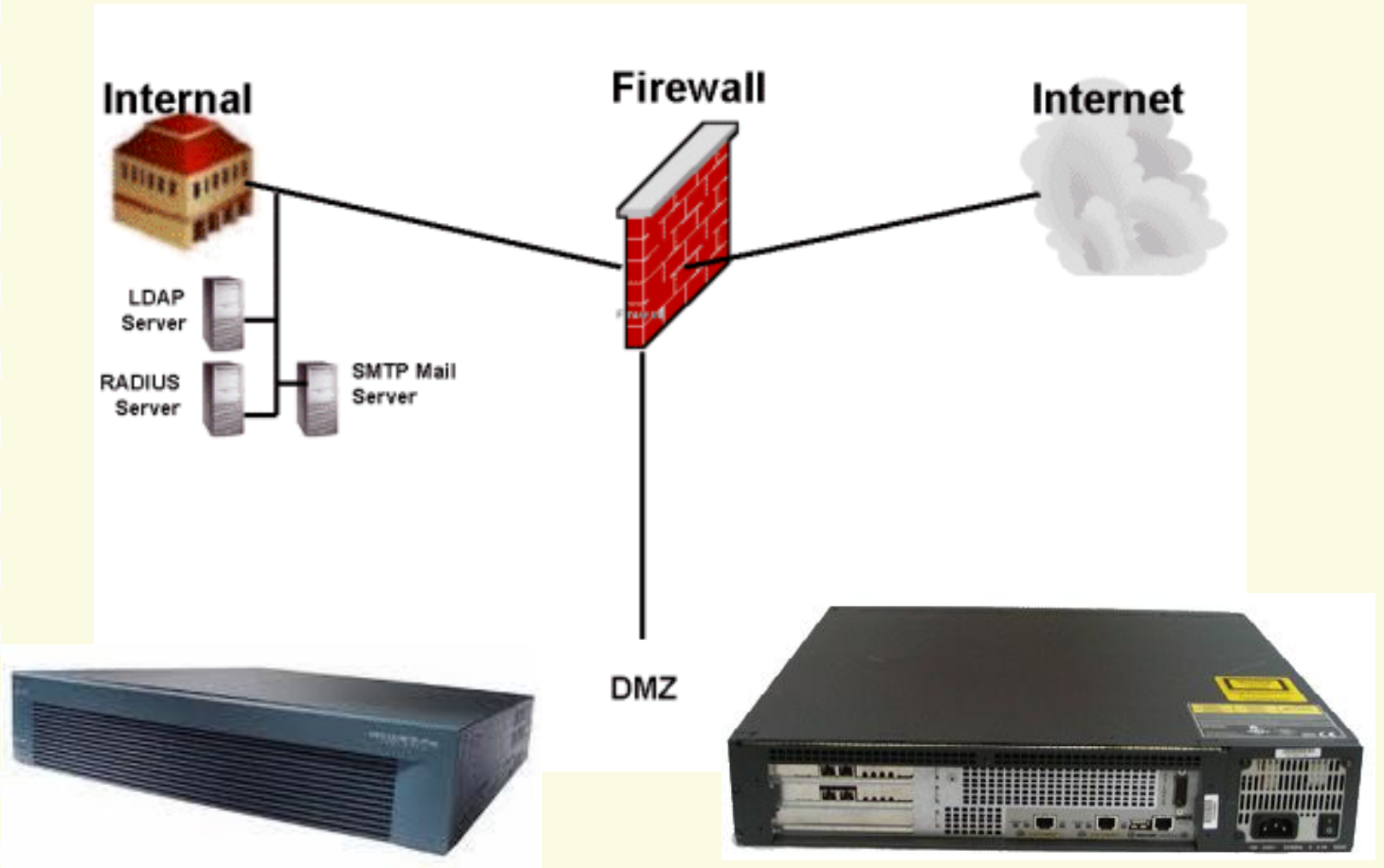
اجزای سخت افزاری یک مسیریاب

- ◆ RAM: نگهداری جداول مسیریابی، ARP، Packet Buffering و فایل‌های پیکربندی
- ◆ NVRAM (Nonvolatile): نگهداری فایل پیکربندی و تنظیمات دائمی روتر (startup-Config)
- ◆ Flash: نگهداری سیستم عامل روتر
- ◆ ROM: راه اندازی اولیه روتر
- ◆ Interface: پورتهای LAN، WAN و Console





فایروال Firewall



Wireless

♦ فناوری Wireless به تکنولوژی ارتباطی اطلاق میشود که در آن جهت انتقال سیگنال بین دو دستگاه به جای سیم و کابل از امواج رادیویی، مادون قرمز و مایکرو ویو استفاده می شود.



تجهیزات و پیکربندی یک شبکه بیسیم

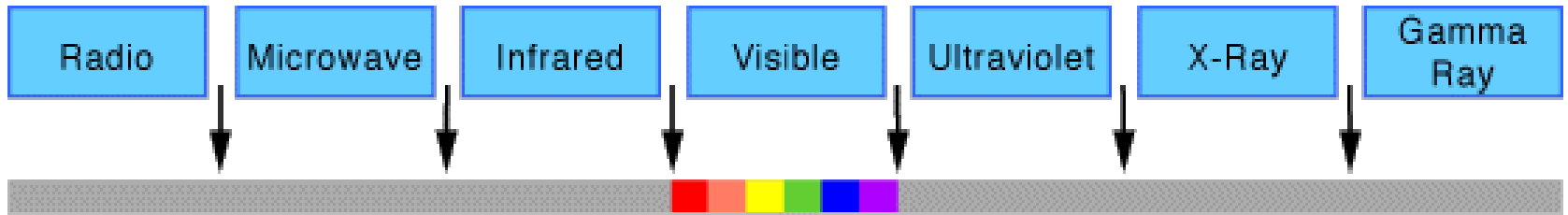
✓ اکسس پوینت



✓ اینترفیس کارت شبکه بیسیم



طيف امواج الكتر ومغناطيس



Long wave length

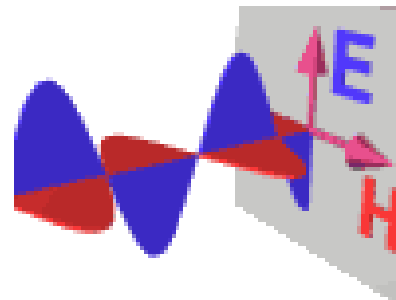
Short wave length

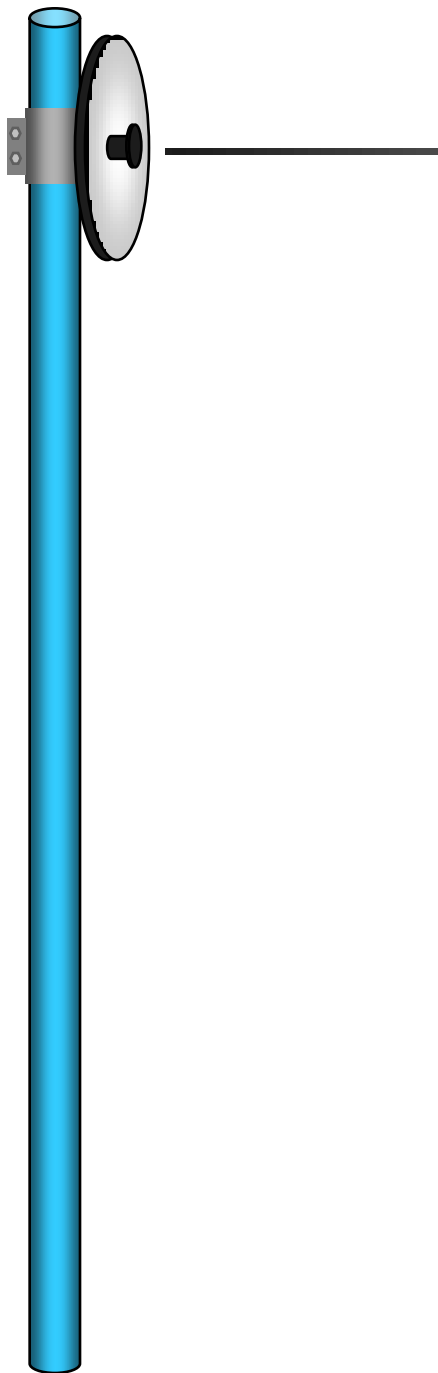
Low frequency

High frequency

Low energy

High energy





Energy discharges
from atomic nuclei

(hard X-ray)
Medical applications
(soft X-ray)

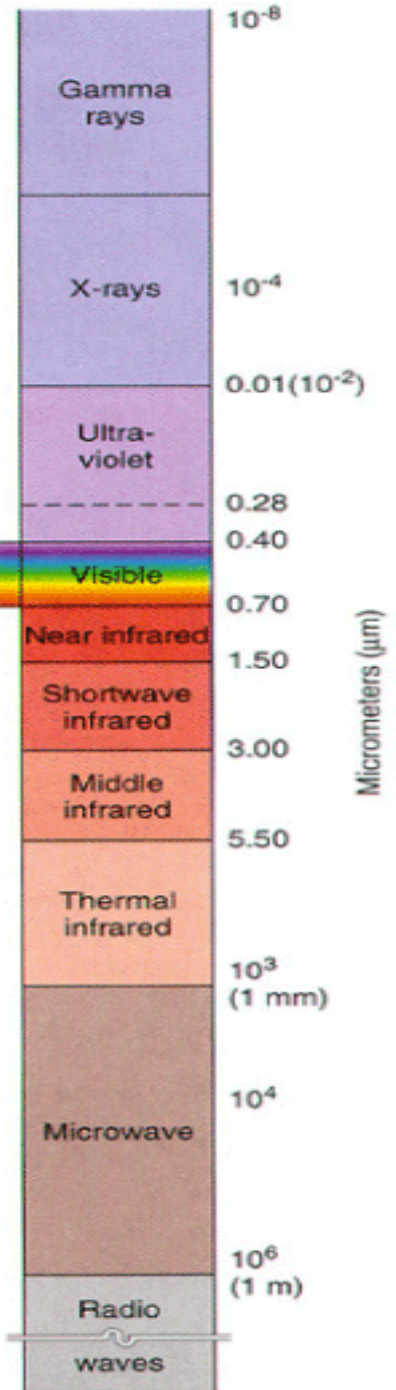
Visible light

Violet	0.400
Blue	0.424
Green	0.491
Yellow	0.575
Orange	0.585
Red	0.647
	0.710

Heat lamp

Microwave
radar

Television
FM radio
AM radio



source: Christopherson (2000) *Geosystems*

خواص امواج EM

$$E = hf = \frac{hc}{\lambda}$$

(۱) سرعت 3×10^8 m/s و انرژی

(۲) بدون بار الکتریکی است.

- f - frequency, Hertz (Hz)
- λ - wavelength, meters (m)
- E - photon energy, electron volts (ev)
- c - speed of light, 3×10^8 m/sec
- h - Planck's constant, 4.1×10^{-15} ev/Hz



اولین کاربرد شبکه‌های بیسیم در ارتش و استفاده‌های نظامی بوده است.




شبکه‌های بیسیم از طیف فرکانس رادیویی (RF) در محدوده 300 Khz تا 300 Ghz تعرف می‌گردد.



هر چه فرکانس امواج بیشتر باشد، در نتیجه در اشیایی چون فلزات، قطرات باران و ... جذب میشود.

و هر چه کمتر باشد از موانعی همچون دیوارهای ساختمانها عبور خواهد کرد.



دانستن باندهای فرکانسی و امواج رادیویی به مدیر شبکه بیسیم در زمینه های زیر کمک می کند:

Implementation	راه اندازی	(۱)
Expansion	گسترش دادن	(۲)
Maintenance	نگهداری کردن	(۳)
Troubleshooting	عیب یابی	(۴)



FCC , IEEE

به دلیل اینکه شبکه های بیسیم از امواج RF استفاده می کنند، لذا بایستی از قوانین AM/FM تبعیت کند. ▲

این قوانین توسط FCC و IEEE تعیین میشوند.

FCC = Federal Communications Commission

www.fcc.gov

IEEE = Institute of Electrical and Electronics Engineers

www.ieee.org

Wireless شبکه های بدون سیم

اولین شبکه‌ی محلی بی‌سیم تجاری توسط Motorola پیاده‌سازی شد.

استانداردهای شبکه‌های بی‌سیم عبارتند از:

54Mbps	5 GHz	IEEE 802.11 a	▲
11Mbps	2.4GHz	IEEE 802.11 b	▲
54Mbps	2.4GHz	IEEE 802.11 g	▲
300Mbps	5,2.4GHz	IEEE 802.11 n	▲



WiMAX
FORUM

WiMax

نام عمومی استاندارد شبکه بی سیم 802.16 است.

IEEE 802.16 2003

10-66 GHz	Fixed	108Mbps per sector	LOS	5Km
-----------	-------	--------------------	-----	-----

IEEE 802.16 2004

11 GHz	Fixed	72Mbps per sector	LOS	30Km
			NLOS	5 Km

IEEE 802.16 2006-e

6 GHz	Fixed, Mobile	35Mbps per sector	LOS	60Km
			N LOS	30Km

پیگردی یک شبکه بدون کابل

AD HOC ارتباط نقطه به نقطه ▲

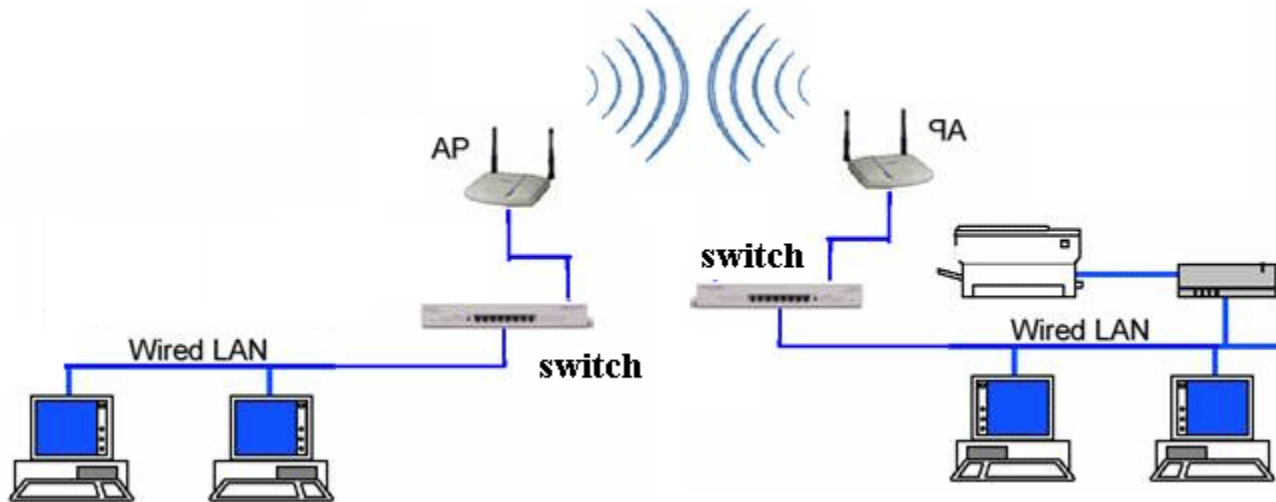


INFRASTRUCTURE اتصال به شبکه از طریق نقاط تماس یا دسترسی (AP=Access Point) ▲



wireless bridge mode

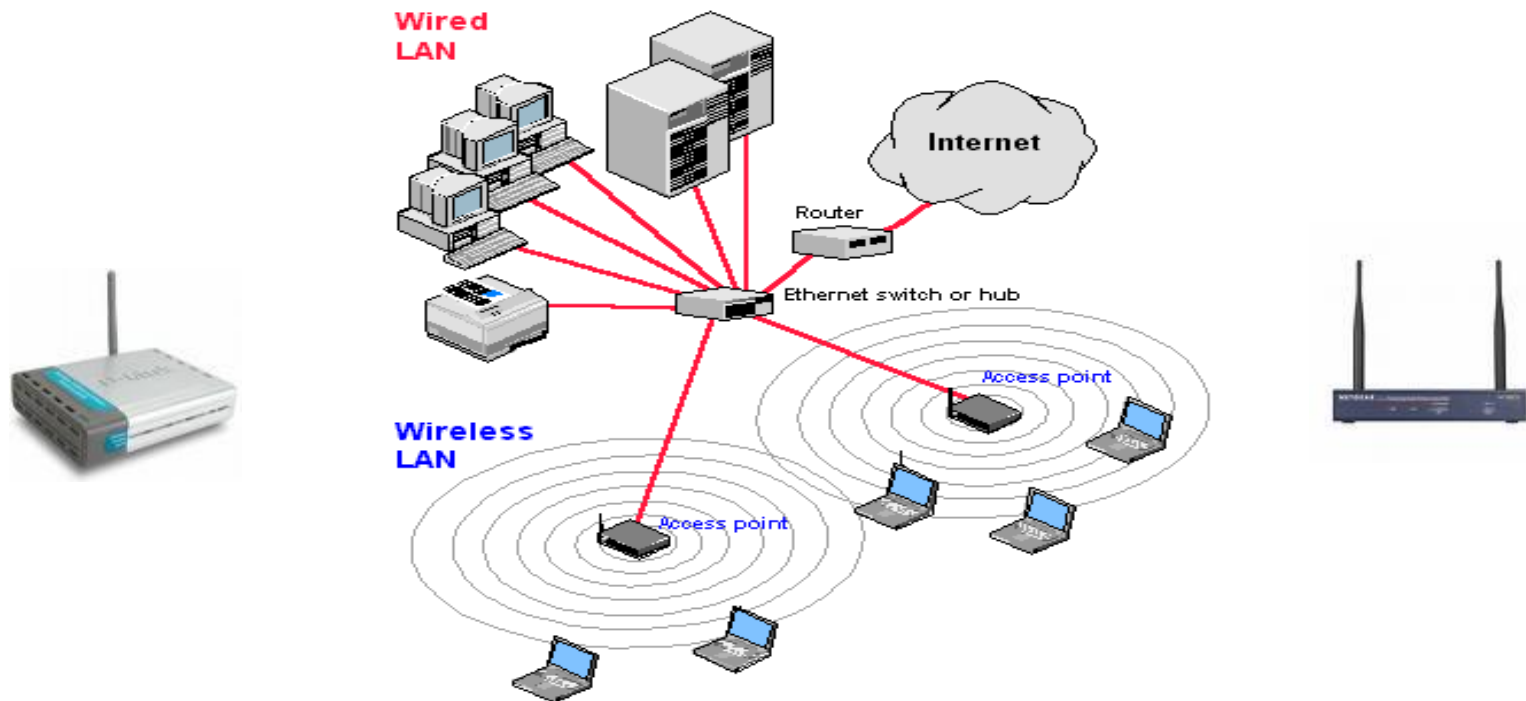
عمده ترین کاربرد وضعیت bridge اتصال دو شبکه LAN توسط یک ارتباط بی سیم میباشد.



Access Point (AP)

نقطه دستیابی

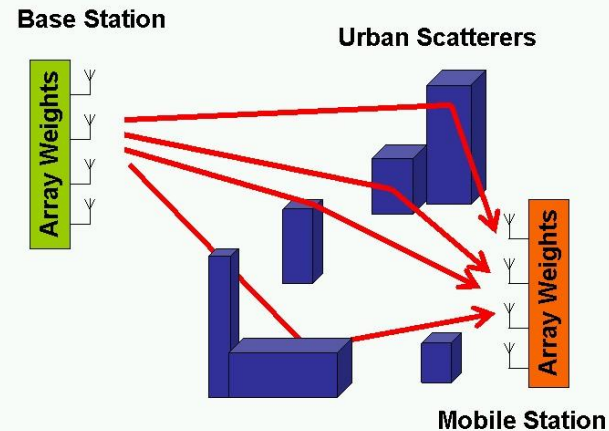
یک فرستنده/گیرنده WLAN یا "base station" است که می‌تواند یک شبکه را به شبکه دیگر یا چند دستگاه بی‌سیم وصل نماید.



MIMO

Multiple Input Multiple Output

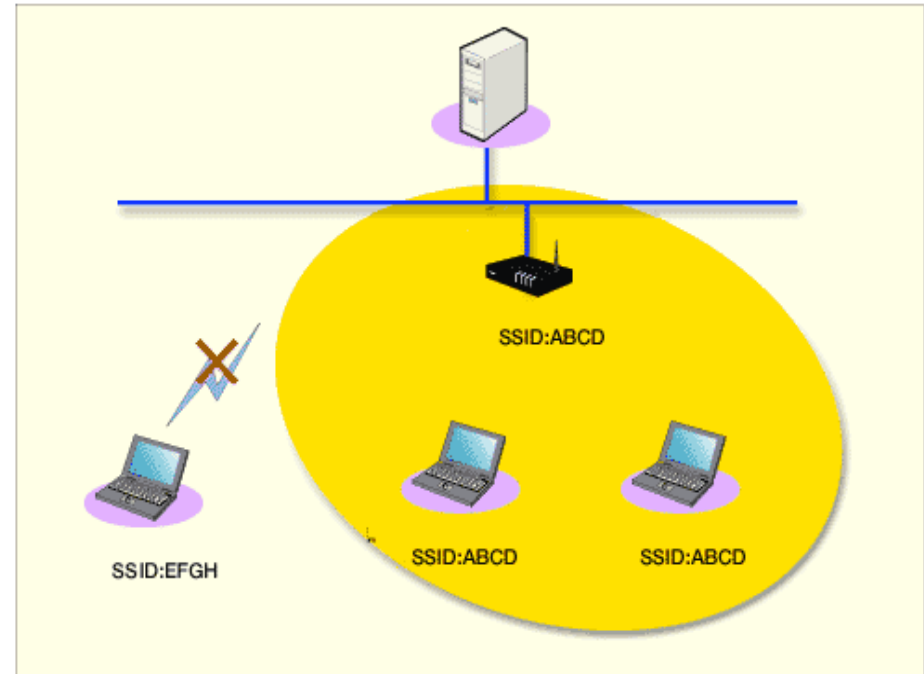
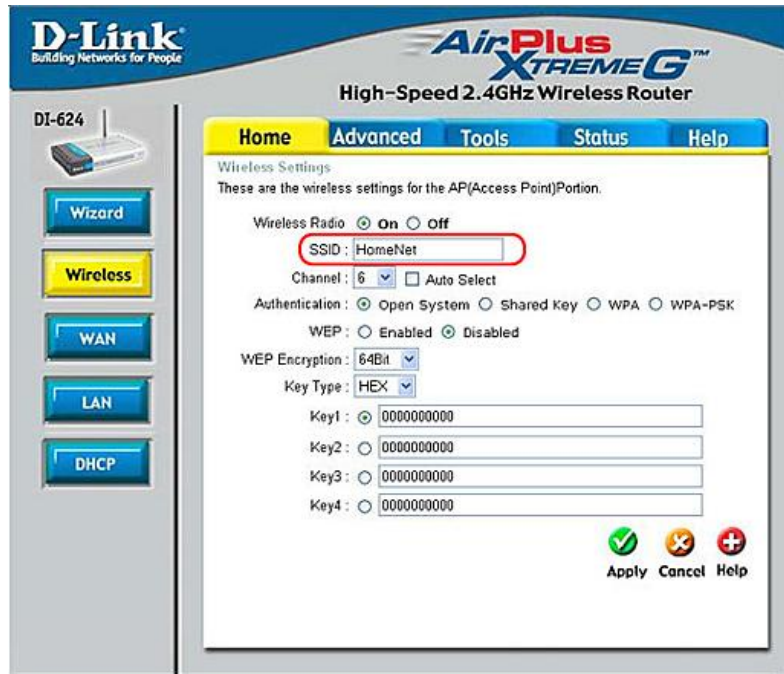
به استفاده از چند آنتن در یک دستگاه Wi-Fi به ارتقاء عملکرد و ظرفیت پذیرش اشاره می‌کند. تکنولوژی MIMO از یک ویژگی به نام multipath (چند مسیری) بهره می‌گیرد و زمانی اتفاق می‌افتد که یک مخابره رادیویی در نقطه A آغاز شده و سپس قبل از دریافت از چند سطح یا شیء و از چند مسیر در نقطه B عبور می‌کند. تکنولوژی MIMO از چند آنتن برای جمع‌آوری و سازماندهی سیگنال‌هایی استفاده می‌کند که از طریق این مسیرها دریافت می‌شوند؛ این تکنولوژی بیشتر در استاندارد 802.11n کاربرد دارد.



SSID

Service Set Identifier

یک سلسله کاراکتر منحصر به شبکه خاص یا بخشی از شبکه است که از شبکه و همه دستگاه‌های ضمیمه آن، برای شناسایی خود استفاده می‌کند و هنگامیکه بیش از یک شبکه مستقل در محلی نزدیک به هم وجود داشته باشند، به دستگاه‌ها امکان می‌دهند تا به شبکه درست متصل شوند.





WEP

Wired-Equivalent Privacy protocol

در استاندارد IEEE802.11 برای ایجاد یک WLAN با حداقل سطح ایمنی و حفاظت، در مقایسه با یک LAN دارای سیم، با استفاده از رمزنگاری داده، تعیین شده است. اکنون به خاطر طول نامناسب کلید و مشکلات دیگر آن ناقص شناخته شده و با وجود ابزارهای در دسترس می‌تواند مورد تهاجم قرار گیرد.

The screenshot shows the 'Security' tab of a wireless router's configuration interface. The 'Security Mode' is set to 'WEP'. The 'Default Transmit Key' is set to '1'. The 'WEP Encryption' is set to '64 bits 10 hex digits'. A 'Passphrase' of 'testphrase' is entered, with a 'Generate' button next to it. Below the passphrase, four keys are displayed: Key 1: EF197F7F26, Key 2: 7D833FD79A, Key 3: E08E76A946, and Key 4: E0349C3110. At the bottom, there are 'Save Settings' and 'Cancel Changes' buttons.

Security Mode:	WEP
Default Transmit Key:	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4
WEP Encryption:	64 bits 10 hex digits
Passphrase:	testphrase <input type="button" value="Generate"/>
Key 1:	EF197F7F26
Key 2:	7D833FD79A
Key 3:	E08E76A946
Key 4:	E0349C3110



WPA

Wi-Fi Protected Access

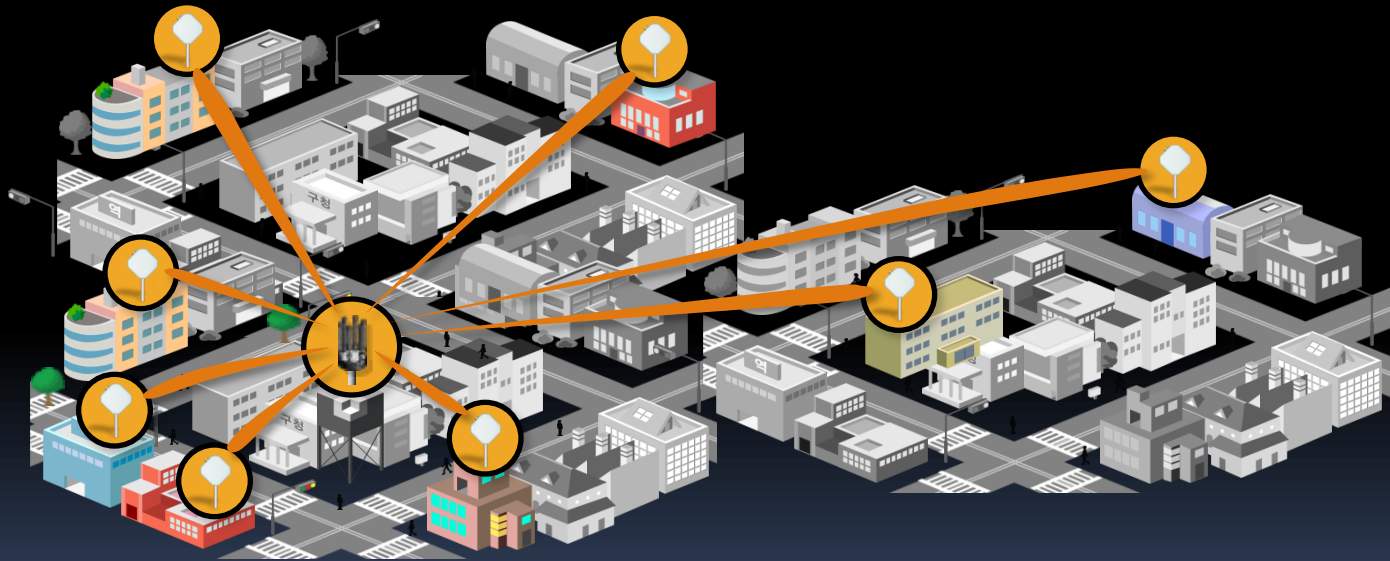
یک ویژگی رمزنگاری داده برای شبکه های بیسیم ۸۰۲.۱۱ است که جایگزین WEP ضعیف تر شده است. WPA به وسیله اتحادیه Wi-Fi، قبل از تصویب استاندارد امنیتی ۸۰۲.۱۱ توسط IEEE ایجاد شده و با استفاده از کلیدهای فعال و Extensible Authentication Protocol (پروتکل شناسایی کاربر قابل توسعه)، برای ایمن سازی دسترسی به شبکه و روشی برای کدگذاری به نام Temporal Key Integrity Protocol (TKIP) برای ایمن سازی ارسال اطلاعات، WPA را بهینه می سازد.

WPA2

Wi-Fi Protected Access 2

یک نسخه ارتقاء یافته از WPA است. WPA استاندارد رسمی ۸۰۲.۱۱ بوده که به وسیله IEEE در ژوئن ۲۰۰۴ به تصویب رسیده و به جای TKIP (فوق الذکر) از استاندارد Advanced Encryption استفاده می کند. AES از کلیدهای ۱۲۸، ۱۹۲ و ۲۵۶ بیت پشتیبانی می نماید.

Wlan MUMS

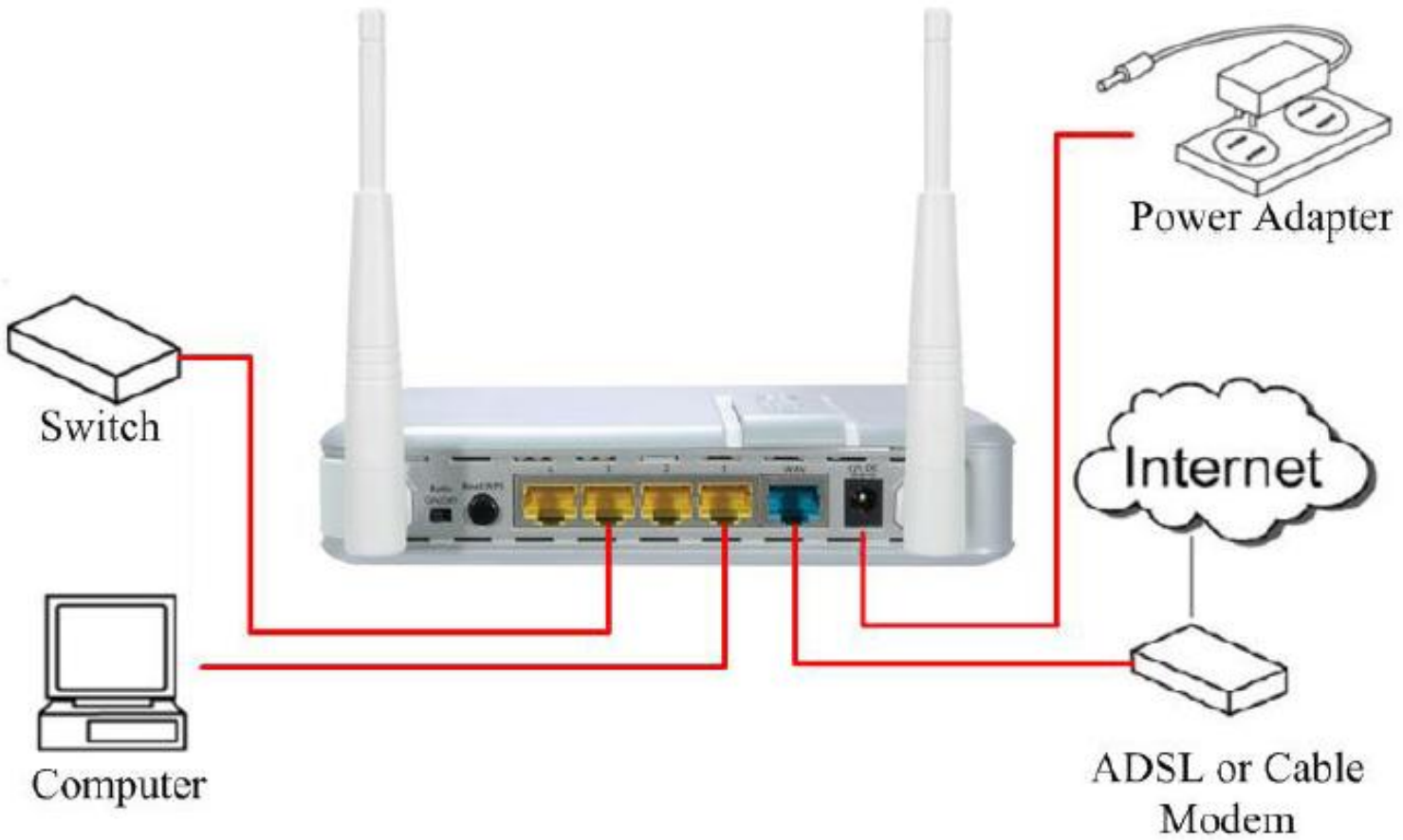
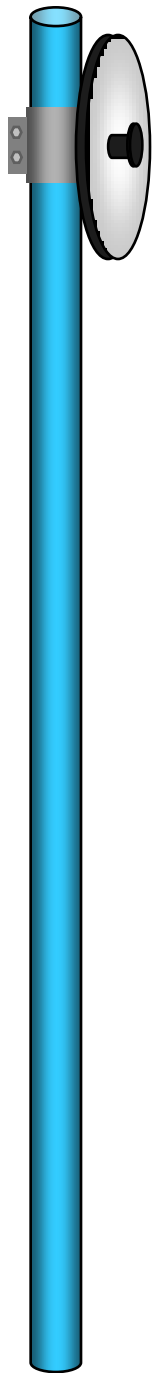


WLAN - Campus



پیکربندی اکسس پوینت





default IP address

Connect to 192.168.0.1



Default: admin/admin

User name:

Password:

Remember my password

OK Cancel



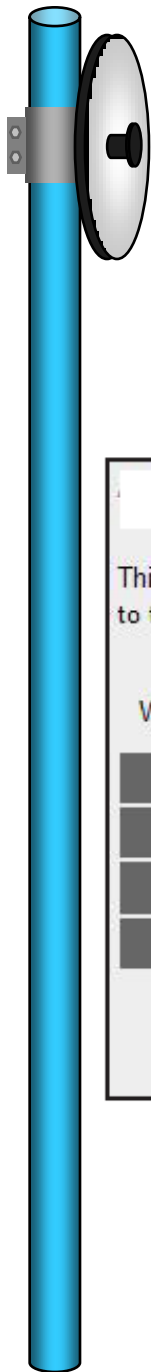
- MAIN
- WIRELESS**
- STATUS
- ROUTING
- ACCESS
- MANAGEMENT
- TOOLS
- WIZARD

ACTIVATING IP POWER

802.11g Wireless Router

▶ LAN&DHCP server ▶ WAN ▶ Password ▶ Time ▶ Dynamics DNS HELP

Host Name	802.11g Wireless Broadband Rou
IP Address	192.168.1.1
Subnet Mask	255.255.255.0
DHCP Server	<input checked="" type="radio"/> Enabled <input type="radio"/> Disabled
DHCP Lease Time	1 Hour ▼
Start IP	192.168.1.100
End IP	192.168.1.199
Domain Name	



This page allows you to define ESSID, and Channel for the wireless connection. These parameters are used for the wireless stations to connect to the Access Point.

Wireless Module : Enable Disable

Band :	2.4 GHz (B+G+N) ▼
SSID :	default
Channel Number :	11 ▼
Associated Clients :	Show Active Clients

ACTIVATING IP POWER

802.11g Wireless Router

▶ Basic ▶ Security ▶ Advanced

HELP

- MAIN
- WIRELESS
- STATUS
- ROUTING
- ACCESS
- MANAGEMENT
- TOOLS
- WIZARD

Authentication Type	WEP
WEP Type	<input checked="" type="radio"/> Open system <input type="radio"/> Shared key
Mode	HEX
WEP Key	64-bit
Key 1	<input checked="" type="radio"/> 0000000000
Key 2	<input type="radio"/> 0000000000
Key 3	<input type="radio"/> 0000000000
Key 4	<input type="radio"/> 0000000000

Cancel Apply Clear



ACTIVATING IP POWER

802.11g Wireless Router

▶ Basic ▶ Security ▶ Advanced

HELP

- MAIN
- WIRELESS
- STATUS
- ROUTING
- ACCESS
- MANAGEMENT
- TOOLS
- WIZARD

Authentication Type

Cipher Type TKIP AES

802.1X:

RADIUS Server 1	IP	<input type="text" value="0.0.0.0"/>
	Port	<input type="text" value="1812"/>
	Shared Secret	<input type="text"/>
RADIUS Server 2 (Optional)	IP	<input type="text" value="0.0.0.0"/>
	Port	<input type="text" value="0"/>
	Shared Secret	<input type="text"/>

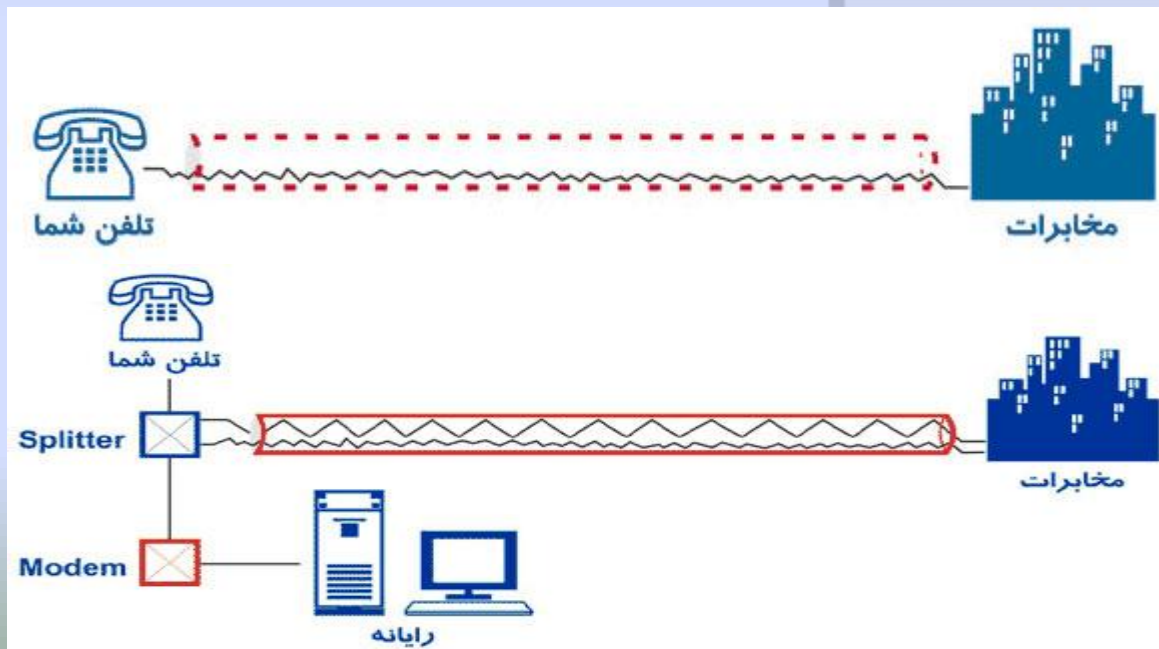
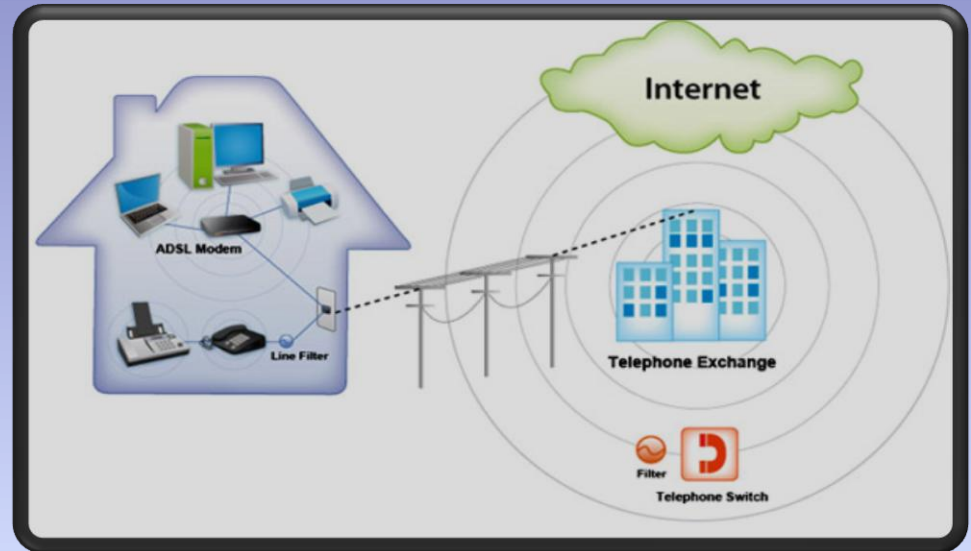
Cancel

Apply

Clear

ADSL

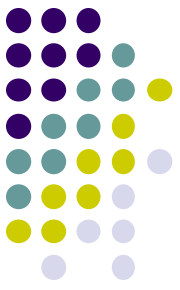
128 kbps – 256 kbps– 512 kbps
1 Mbps – 2 Mbps- 8 Mbps



UPS

یو پی اس





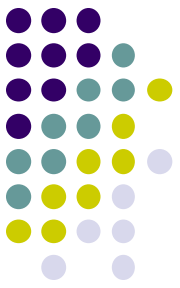
عملکرد:

- تامین پیوسته انرژی برای دستگاه‌های مصرف کننده
- به منظور افزایش مدت زمان برق دهی در یو پی اس ها از کابینت باتری مجهز به باتری استفاده می‌باشد.
- قابلیت خاموش کردن خودکار سیستمها را بایستی داشته باشد.

از جمله مشخصات یک یو پی اس مناسب:

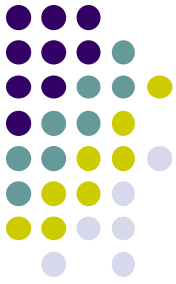
(۱) سیستم حفاظتی:

- حفاظت در مقابل رعد و برق و افزایش ناگهانی ولتاژ برق
- حفاظت در مقابل برگشت ولتاژ روی دوشاخه ورودی در حالت استفاده از باتری
- حفاظت در مقابل دو فاز شدن برق ورودی
- حفاظت از دستگاه‌های مصرف کننده در مقابل تغییرات ولتاژ خروجی خارج از محدوده مجاز
- حفاظت در مقابل تغییرات ولتاژ و فرکانس برق ورودی
- حفاظت در مقابل افزایش بیش از حد دمای داخل دستگاه
- حفاظت در مقابل نویز های Common Mode موجود در برق شهر
- حفاظت در مقابل اضافه بار و اتصال کوتاه در خروجی
- حفاظت در مقابل اتصال معکوس باتری
- حفاظت در مقابل اتصال کوتاه شارژر
- حفاظت در مقابل اتصال کوتاه باتری
- حفاظت در مقابل تخلیه غیر مجاز باتری
- حفاظت در مقابل ولتاژ بالاتر از حد مجاز شارژر باتری
- حفاظت از خط تلفن/فکس/مودم/شبکه



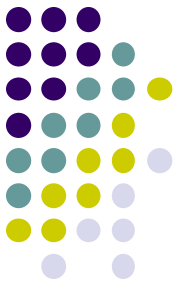
(۲) سیستم هشدار دهنده نوری و صوتی:

- تامین برق خروجی از باتری
- تامین برق خروجی از برق شهر
- نمایشگر ظرفیت باتری
- اضافه بار و اتصال کوتاه
- نمایشگر میزان توان مصرفی
- تضعیف باتری
- ولتاژ و یا فرکانس ورودی خارج از محدوده مجاز
- ولتاژ بالاتر از حد مجاز شارژر باتری
- خراب بودن باتری
- حالت خطا
- افزایش دمای داخلی دستگاه
- برق ورودی نرمال
- تامین برق خروجی از طریق سوئیچ Bypass
- عدم اتصال به ارت مناسب
- اتصال نادرست به فاز و نول برق شهر
- زمان Shutdown شدن و یا به خواب رفتن
- تضعیف باتری
- حالت خطا
- افزایش ولتاژ باتری و یا شارژر آن از حد مجاز در حالت برق اضافه بار
- اتصال معکوس باتری
- در حال Shutdown شدن و یا به خواب رفتن
- عملکرد تست
- عدم اتصال مناسب با ارت
- اتصال نادرست به فاز و نول برق شهر
- افزایش دمای داخلی دستگاه

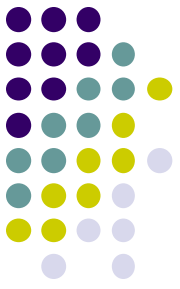


(۲) قابلیت‌های ویژه:

- توانایی کار با ژنراتور
- مجهز به سیستم Watchdog
- حذف نویزهای تداخلی الکترومغناطیسی EMI و رادیویی RFI
- اصلاح ضریب قدرت ورودی (PFC)
- مازولار بودن سیستم جهت تعمیرات آسان و صرفه‌جویی در وقت
- مجهز به ترمینال مخصوص جهت اتصال به کابینت باتری
- دارای حجم و وزن پایین
- مجهز به شارژر سوئیچینگ
- مجهز به پورت ارتباطی هوشمند RS232
- مجهز به نرم‌افزار قدرتمند UPSwing Pro جهت ذخیره نمودن، بستن فایل های باز و خروج از شبکه در شرایط بحرانی و امکان کنترل و مانیتورینگ یوپی‌اس توسط آن
- مجهز به باتری سیلد اسید داخلی (برخی مدل‌ها)
- مجهز به دکمه‌ی تست جهت اطلاع از سلامت باتری
- مجهز به کنترل هوشمند میکروپروسسوری
- قابلیت راه اندازی یوپی‌اس بدون وجود برق شهر
- روشن شدن شارژر با اتصال یوپی‌اس به برق شهر بدون نیاز به روشن کردن یوپی‌اس
- امکان اضافه نمودن UPS Device Manager ها مانند SNMP Card
- امکان انجام Bypass دستی جهت تعمیر و یا سرویس دستگاه بدون نیاز به خاموش نمودن بارها (برخی مدل‌ها)

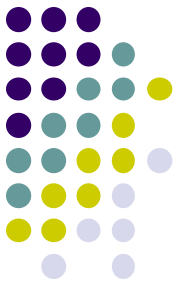


تجهيزات	توان نامی	تجهيزات	توان نامی
Server	500 VA	Network Printer	750 VA
Standard PC	200 VA	Scanner	100 VA
Multimedia PC	250 VA	Cash Register	300 VA
WEB Server	500 VA	Network Switch	50 VA
Dump Terminal	100 VA	Router	50 VA
PC Terminal	150 VA	PBX Phone Exchange	300 VA
Monitor 14"	75 VA	FAX	100 VA
Monitor 17"	100 VA	Modem	50 VA
Monitor 21"	150 VA	Wireless Phone	20 VA
Inkjet Printer	100 VA	Florescent 20w	30 VA
Dot Matrix Printer	150 VA	Florescent 40w	65 VA
Laser Printer	500 VA	Color TV 21"	150 VA
Laser A3 Printer	750 VA	Color TV 29"	200 VA



سیتم اطفای حریق





سیستم های ائروسول جدیدترین سیستم اطفای حریق اتوماتیک می باشد که امروزه جایگزین تمامی سیستم های اطفای حریق قبلی شده است . از جمله مزایا و فواید این سیستم می توان به موارد زیر اشاره نمود:

✓ غیر سمی بودن

✓ اطفای حریق بدون کاهش سطح اکسیژن

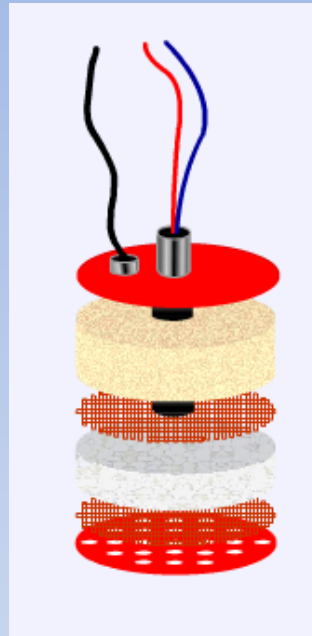
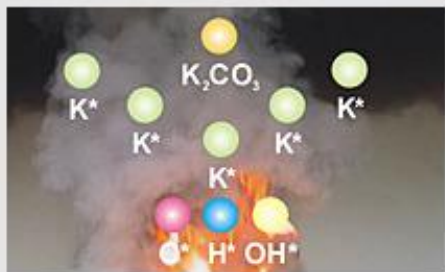
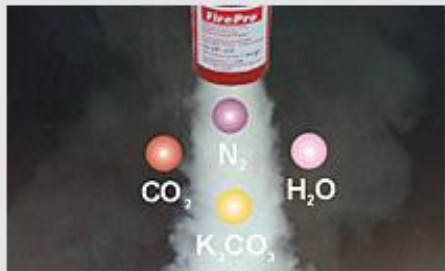
✓ سرعت عملکرد بالا

✓ بی ضرر برای انسان

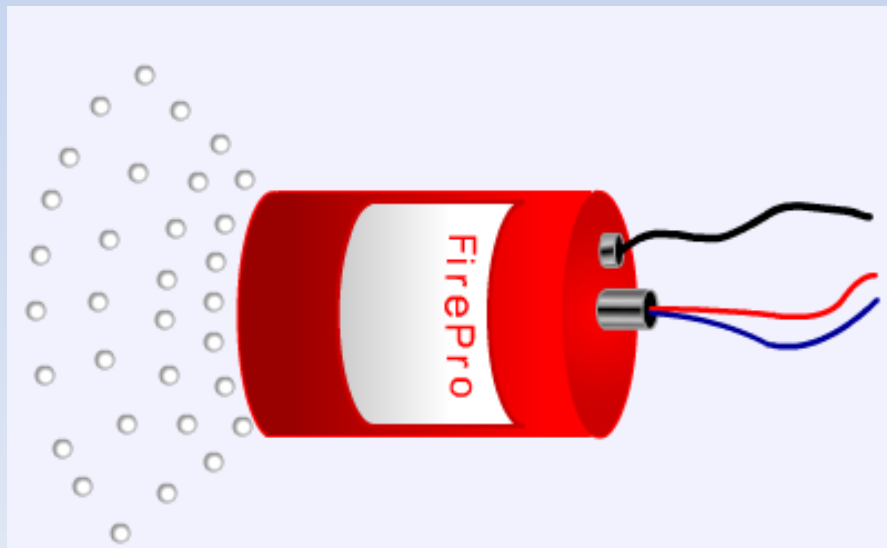
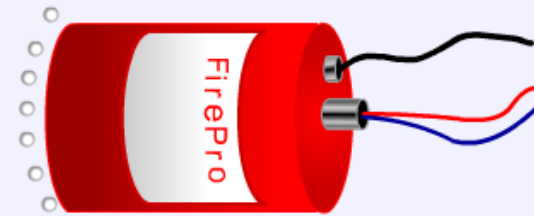
✓ بی ضرر برای محیط زیست و غیره

تکنولوژی سوخت جامد راکت های فضا پیما

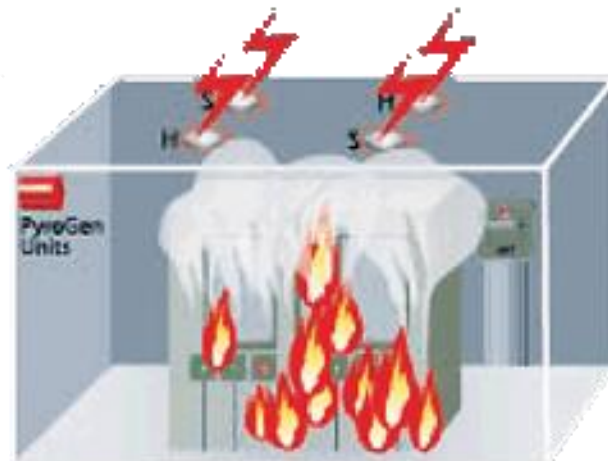
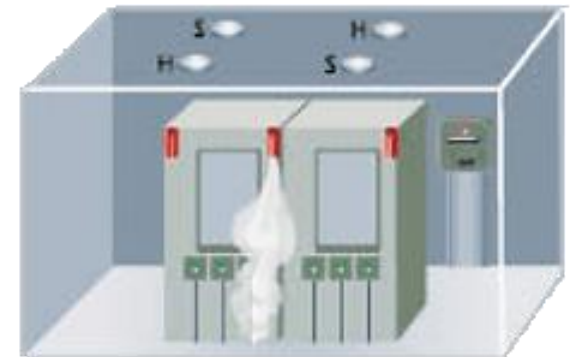
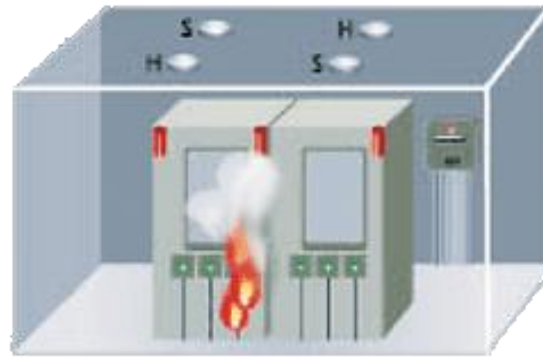
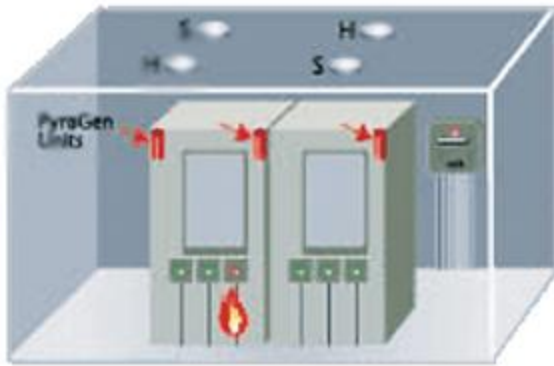
عملکرد دستگاه



- Egress cover
- Mesh Separator
- Coolant
- Aerosol
- Mesh separator
- Solid Compound
- Activator
- Thermal ignition cord
- Electrical ignition wires
- Generator cover



نموه حفاظت اطفامریق ایروسل



کاربرد



- اتاق کامپیوتر
- سیستم توزیع برق
- اتاق ژنراتور
- کف کاذب
- اتاق سرور
- انبارها
- کابین مخابراتی
- اتاق کنترل
- ماشین CNC
- رک سرور کامپیوتر
- تابلو برق
- صنایع نفت و گاز

PyroGen™ Total Flooding Systems (TFS) are developed for protection of sealed enclosures.

Areas protected include:

- cargo compartments
- data rooms
- electrical substations
- cable tunnels
- generator rooms
- intelligent buildings
- laboratories
- machinery spaces
- raised-floors
- telecommunication cabins



Data Room



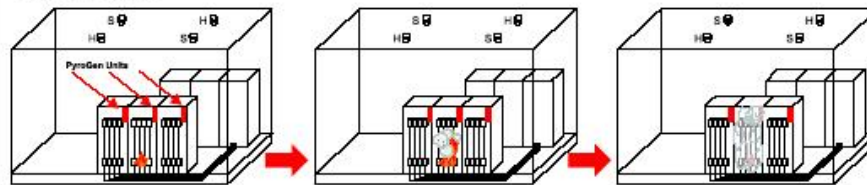
Telecommunications Cabin



33KV Sub-Station

2. PyroGen Direct-to-Source System (DTS)

TYPICAL SCENARIO



Fire outbreak in electrical control panel

- DTS canister unit activated automatically
- FIRE EXTINGUISHED
- Spread of fire CONTAINED

- Minimal collateral damage
- Minimal downtime

The PyroGen™ Direct-To-Source (DTS) Fire Protection System is the latest innovation in the fight against the threat of fire, specifically developed for targeting/ extinguishing fire at its source.

Areas protected include:

- CNC machines
- computer server racks
- distribution boards
- LV & HV switch gear panels
- electrical control cabinets
- engine compartments
- machinery compartments
- metering panels
- mining and earthmoving equipments
- TNB feeder pillars



Electrical Cabinet



Server Rack



Telecommunication Equipment Cabinet

بررسی محیطی

Various comparisons between agents

	Halon 1301	Other gas systems	CO ₂	FirePro
Ozone Depletion Potential (O.D.P.)	High	Low	Zero	Zero
Global Warming Potential (G.W.P.)	Moderate	Low	Zero	Zero
Atmospheric Life-time (A.L.T.)	High	V.High/Med.	V.High	Low
Toxicity	Low	Low	High	None
Conductivity	Low	Low	Low	N/A < 75 Kv
Corrosiveness	Moderate	Mod/Low	Mod/Low	None
Volumetric efficiency	Good	Low	Low	Good
Extinguishing density (gr/m ³)	200-350gr/m ³	350-950gr/m ³	700-1500gr/m ³	from 30-60+gr/m ³

مقایسه

	EFFECT ON HUMANS	EFFECT ON PROPERTY	EFFECT ON ENVIRONMENT
Foam and Water	Human protection necessary when used in fixed systems.	May be corrosive due to large water concentration Residue is harmful to delicate electronics	Residue can be difficult to dispose of and foam can be poisonous
Water	Generally not dangerous to humans when fighting fire	Can cause extensive damage to property	Can release harmful fumes and substances on extinguishment
CO2	Highly dangerous to humans in fire fighting concentrations.	Cooling effect causes condensation mist harmful to electronics	In general more CO2 is released from other sources
Inert gases	May lead to inadequate oxygen supply to the brain when used alone	No damage caused	Naturally occurring components that do not pose a threat
Halon	Can be used in human presence but has been banned.	No damage caused	Harmful to the environment
FirePro	Can be used in human presence in designed concentration and with proper precautions	No damage caused	Friendly to environment It is ozone friendly It is a Green Product

دوربین های نظارت تصویری



سیستم های نظارت تصویری از سالیان پیش به عنوان ابزاری مهم در بحث نظارت و ایجاد امنیت مورد استفاده قرار گرفته اند.



مراحل استاندارد جهت اجرای یک پروژه نظارت تصویری

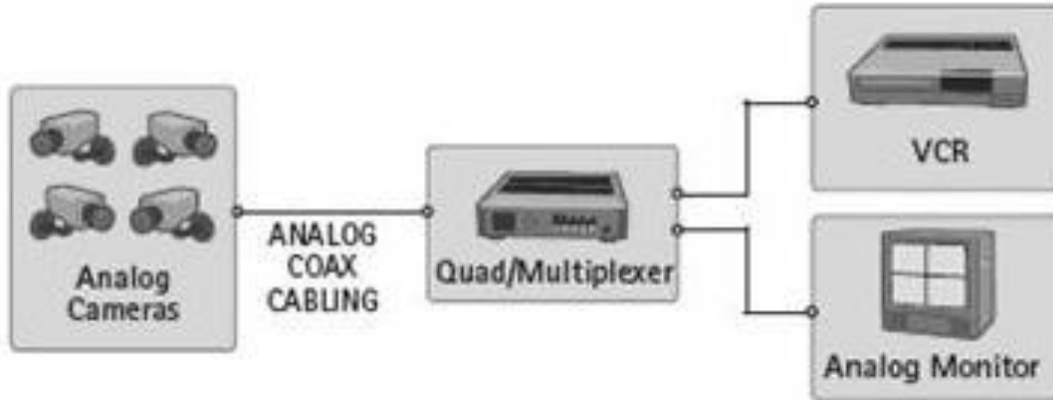


- ✓ بررسی تئوری و اجزای اصلی سیستم
- ✓ جمع آوری اطلاعات شرکت های موجود
- ✓ تهیه RFP
- ✓ دریافت اطلاعات محصولات در دسترس
- ✓ تست عملی دوربین ها در مکان های واقعی با نظارت کاربران نهایی
- ✓ بررسی سیستم از لحاظ سازگاری با سایر سیستم ها
- ✓ بررسی دقیق پارامترهای مختلف سیستم از لحاظ تئوری و تجربیات موجود جهانی
- ✓ بررسی کلی استانداردهای در دسترس
- ✓ مقایسه فنی و اقتصادی راه حل های بهینه از جهات مختلف
- ✓ انتخاب راه حل، محصول و شرکت نهایی
- ✓ مستند سازی کلیه خواسته ها از سوی حراست و کاربر نهایی
- ✓ مکان یابی دقیق محل های نصب
- ✓ اجرای کلیه امور مربوط به نصب
- ✓ تست و راه اندازی سیستم
- ✓ تهیه کلیه نقشه ها و مستندات سیستم
- ✓ تهیه اصول کاربری سیستم
- ✓ تهیه ساختار و برنامه تعمیر و نگهداری
- ✓ مستند سازی و به روز رسانی اطلاعات جمع آوری شده در طول پروژه

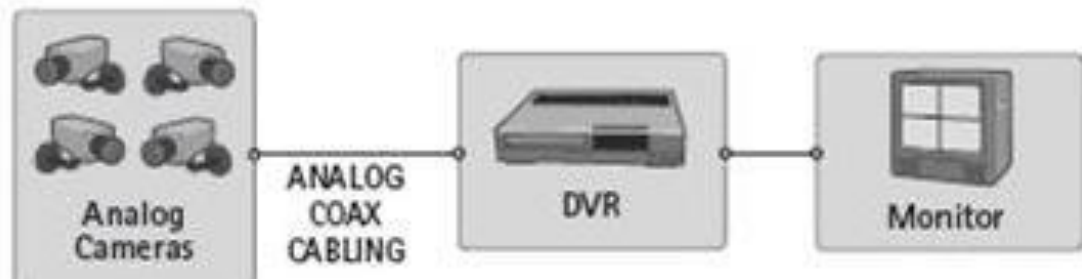
تکامل سیستم های نظارت تصویری



Analog CCTV system using VCR

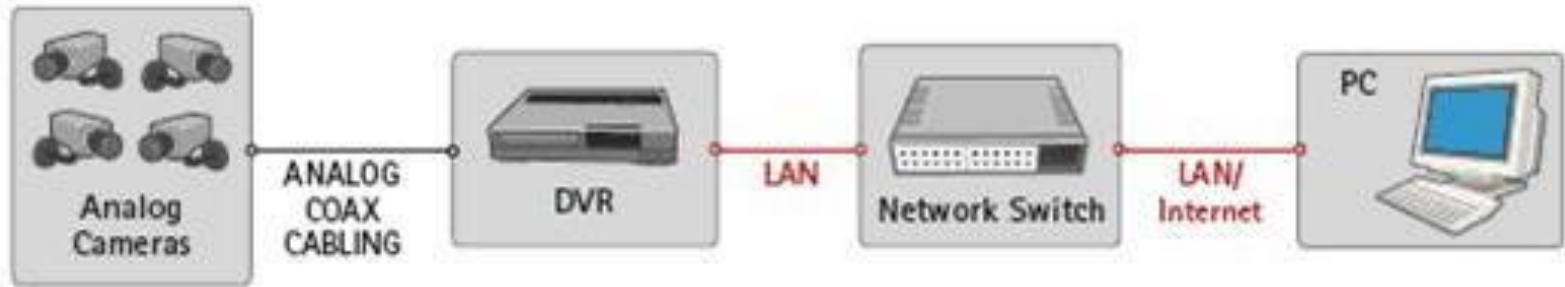


Analog CCTV Systems using DVR

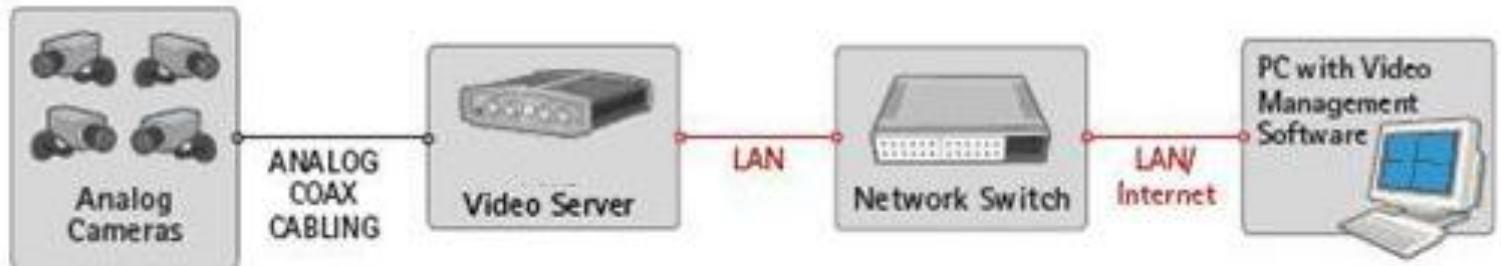


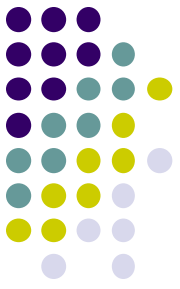


Analog CCTV systems using network DVR

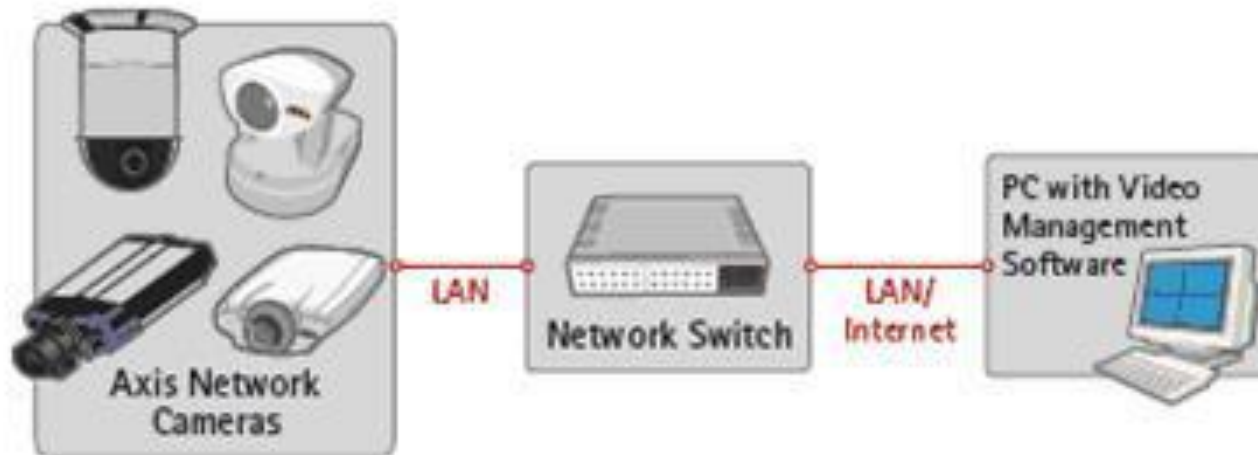


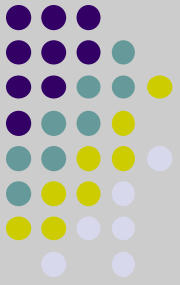
Network Video Systems using Video Servers





Network Video systems using network camera

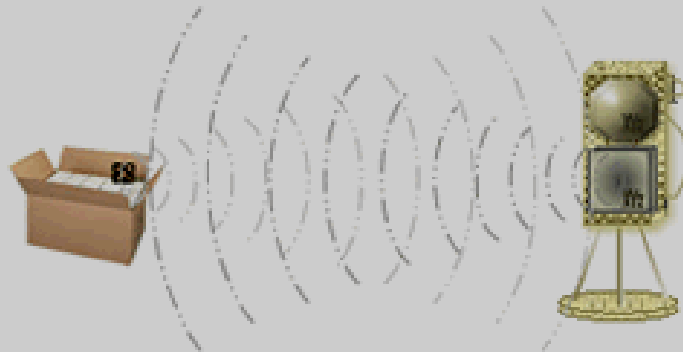




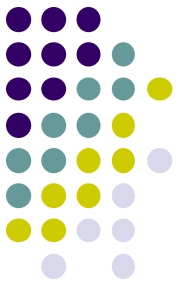
RFID حروفی از عبارت Radio Frequency Identification است و به شناسایی با استفاده از فرکانس رادیویی اشاره می‌نماید.

RFID یک روش برای شناسایی اشیا به صورت اتوماتیک است و می‌توان آن را متمرکز یا مکمل "بارکد" دانست.

این فناوری، براساس امواج رادیویی عمل می‌شود که نیازی به تماس بین وسیله گیرنده اطلاعات و نشانه حامل داده نیست و همچنین رسیدن نور از حامل داده به وسیله گیرنده اطلاعات ضرورت ندارد.



اجزاء اصلی یک سیستم RFID عبارتند از:



- ✓ برچسب یا نشانه (فعال و غیر فعال)
- ✓ داده خوان
- ✓ پرینتر یا کدکننده
- ✓ بستر ارتباطی
- ✓ کنسول های مانیتورینگ
- ✓ سرور مرکزی



کاربرد RFID



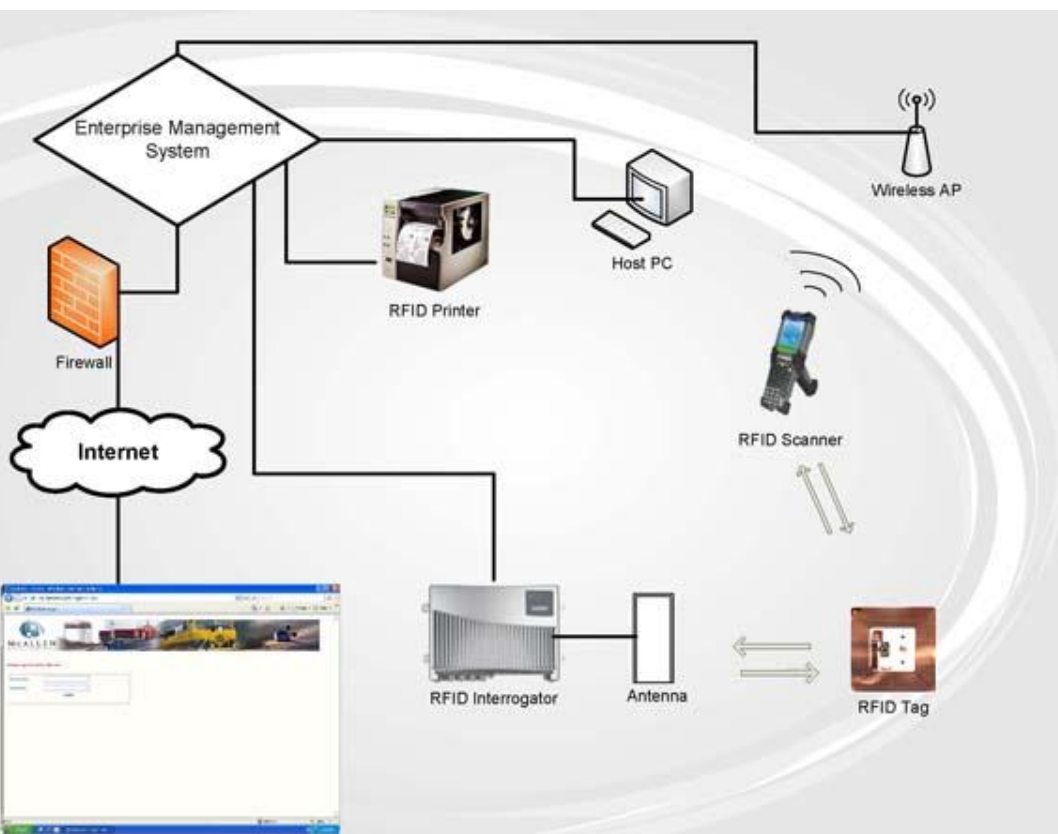
- مدیریت زنجیره تأمین و کنترل موجودیها

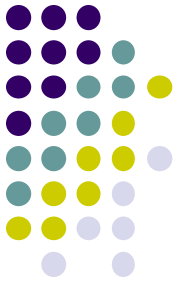
- بهداشت و درمان و دارو

- نگهداری و تعمیرات

- ردیابی بیماران

- حضور و غیاب





عنوان فرم
چک لیست اتاق سرور

مدیریت آمار و فناوری اطلاعات و ارتباطات

واحد سخت افزار

فرم شماره 1406/1 (1 صفحه)

Checklist

نام اداره/دانشکده/بیمارستان:	تاریخ:
نام کارشناس رایانه:	تلفن:
رک (Rack)	دارد <input type="radio"/> ندارد <input type="radio"/>
پاور ماژول	دارد <input type="radio"/> ندارد <input type="radio"/>
سوئیچ رک مونت	دارد <input type="radio"/> ندارد <input type="radio"/>
کابل شبکه (Patch Cable)	دارد <input type="radio"/> ندارد <input type="radio"/>
سوئیچ KVM	دارد <input type="radio"/> ندارد <input type="radio"/>
کیبورد جهت سرورها	دارد <input type="radio"/> ندارد <input type="radio"/>
موس جهت سرورها	دارد <input type="radio"/> ندارد <input type="radio"/>
کابل برق سرور ها	دارد <input type="radio"/> ندارد <input type="radio"/>
مانیتور سرور ها	دارد <input type="radio"/> ندارد <input type="radio"/>
بست کمربندی (تای رپ)	دارد <input type="radio"/> ندارد <input type="radio"/>
یو پی اس 3KVA و باتری	دارد <input type="radio"/> ندارد <input type="radio"/>
ابعاد اتاق	استاندارد <input type="radio"/> غیر استاندارد <input type="radio"/>
کولر گازی	دارد <input type="radio"/> ندارد <input type="radio"/>
کف اتاق	پارکت <input type="radio"/> سرامیک <input type="radio"/> موزاییک <input type="radio"/> موارد دیگر <input type="radio"/>
دیواره اتاق	ضد حریق می باشد <input type="radio"/> ضد حریق نمی باشد <input type="radio"/>
پرین برق (تعداد مناسب)	دارد <input type="radio"/> ندارد <input type="radio"/>
نود شبکه (تعداد مناسب)	دارد <input type="radio"/> ندارد <input type="radio"/>
سیستم اعلام حریق	دارد <input type="radio"/> ندارد <input type="radio"/>
کپسول اطفای حریق	دارد <input type="radio"/> ندارد <input type="radio"/>
روشنایی	دارد <input type="radio"/> ندارد <input type="radio"/>
تهویه	دارد <input type="radio"/> ندارد <input type="radio"/>
خط تلفن	دارد <input type="radio"/> ندارد <input type="radio"/>