

استاندارد های شبکه

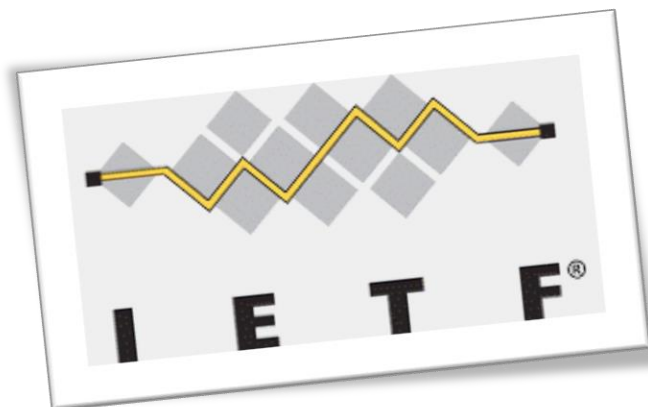
آشنایی با سازمان ها و استانداردها در زمینه شبکه

جلال شاهوند-قلیچ خانی
با تشکر از استاد خانم بوالحنیفه

شناخت استانداردها

یک استاندارد، توافقی بر اساس یک پروتکل است. در روزهای آغازین شبکه های کامپیوتری، هر سازنده کامپیوتر پروتکل های شبکه بندی مختص خود را ایجاد میکرد. در نتیجه، امکان ترکیب قطعات از سازندگان مختلف در یک شبکه وجود نداشت. بنابراین استانداردها بوجود آمدند. استانداردها پروتکل های تعریف شده در مقیاس صنعتی هستند که به یک سازنده خاص محدود نمیشوند. با پروتکل های استاندارد، میتوانید قطعات ساخت سازندگان مختلف را با همخوانی کامل استفاده کنید. تا زمانی که قطعه ای از استاندارد های خاص پیروی کند، میتواند درون شبکه قرار گرفته و کار کند.

پنج سازمان از مهمترین سازمانهای استاندارد سازی





یک سازمان خصوصی و غیر انتفاعی (ANSI) American National Standard Institute می باشد که وظیفه توسعه و هماهنگ سازی استانداردهای ملی را داراست . هرچند استانداردهای این سازمان ملی است اما با انتشار استانداردهای آن در سازمان ها یا استاندارد بین المللی عدم رعایت آنها به منزله عدم رعایت استانداردهای جهانی می باشد.

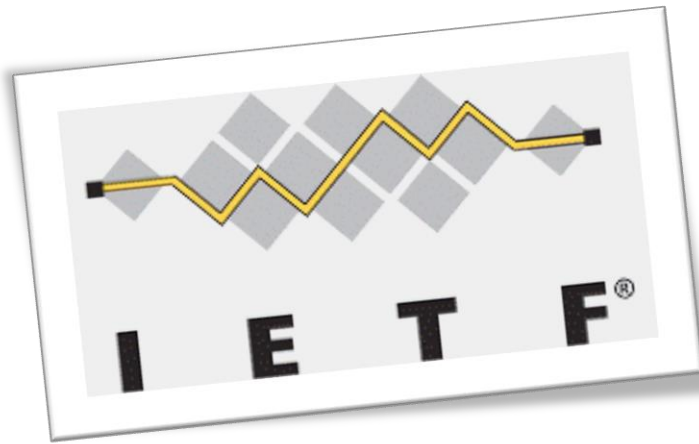


انستیتوی مهندسان برق و الکترونیک ((IEEE، ماموریت خود را به عنوان یک انجمن حرفه ای راهبر در سطح جهانی برای توسعه ی فناوری تعریف می نماید. بدین معنا که آنها استانداردها و راهنمای فنی را برای حوزه ای بسیار فراتر از صنعت بی سیم ارائه می کنند. در این مقاله تمرکز ما روی حوزه ی بی سیم فعالیت های IEEE است. IEEE در سراسر جهان بیش از ۳۵۰۰۰۰ عضو دارد. ساختار تشکیلاتی IEEE، هدف این سازمان را در حوزه ی علمی و آموزشی، پیشبرد حوزه های تئوری و کاربردی مهندسی الکترونیک، برق، مخابرات و کامپیوتر تعریف می نماید. این ماموریت به این صورت تعریف می گردد: "فرایند مهندسی خلق، توسعه، یکپارچه سازی، به اشتراک گذاری و بکارگیری دانش حوزه ی الکترونیک و علم و فناوری اطلاعات، برای بهره مند ساختن نوع انسان و حرف مختلف".

در نهایت، IEEE تاکنون استانداردهای زیادی را در شاخه های گوناگون مهندسی الکترونیک و مخابرات ایجاد نموده است. در حوزه ی شبکه های کامپیوتری، IEEE استاندارد ۸۰۲ و بطور خاص در حوزه ی بی سیم، این انجمن استاندارد IEEE 802.11 را ارائه نموده است.



در سال ۱۹۴۶ پایه گذاری (International Organization for Standardization) ISO شد و اداره مرکزی آن در ژنو در کشور سوئیس قرار دارد. استانداردهای این سازمان باشناخته می شوند که اگر چه یک سرنام صحیح و مورد قبول سازمان است ISO به معنی استاندارد گرفته شده است. این سازمان یک ISO/OS در اصل از لغت یونانی سازمان داوطلب است که از طرف سازمان ملل برای توسعه استانداردهای بین المللی ایجاد شده است. این سازمان تمام موارد بجز موارد الکتریکی و الکترونیکی را پوشش می دهد. هم اکنون این سازمان ۹۰ عضو دارد و شاید مهمترین استانداری که تدوین کرده باشد مدل مرجع ISO/OS باشد که در ادامه مورد بررسی قرار خواهد گرفت.



اجتماع آزاد و بزرگی از طراحان شبکه، اپراتورهای شبکه، فروشندگان، محققان و هر فرد علاقه‌مندی است که بر روی ارزیابی ساختار اینترنت و عملکرد صحیح آن تمرکز دارد. و با W3C و ISO/IEC همکاری نزدیکی دارد. فعالیت‌های فنی ETF ابوسيله گروه‌های کاری انجام می‌شود که بر اساس موضوعاتی مانند مسیریابی، امنیت و غیره طبقه‌بندی می‌شوند. ETF استانداردهای اینترنت را در قالب نوعی یادداشت غیر رسمی ارائه می‌دهد که به آنها RFC یا Request for Comments گویند. RFCها بیان‌کننده جدیدترین تحقیقات، نوآوری‌ها و دستاوردها در زمینه تکنولوژی‌های مرتبط با اینترنت هستند. هر RFC دارای یک شماره سریال یکتا است و هیچ‌گاه تغییر نمی‌کند و اگر نیاز به تصحیح یا اضافاتی بر یکی از آنها احساس شود بایستی RFC جدیدی با شماره جدید ایجاد کرد، بنابراین ممکن است برخی RFCها به صورت سریالی و به هم مرتبط باشند. روند ایجاد استانداردها از طریق RFCها کاملاً با رویه تألیف استاندارد در موسسات دیگری مانند ISO متفاوت است؛ در این حالت هر متخصص علاقه‌مند در قالب گروه‌های کاری فعالیت کرده و ممکن است بدون پشتیبانی موسسه‌ای یک پیش‌نویس برای یکی از تکنولوژی‌های اینترنتی معرفی کنند در این صورت تأیید و انتشار آن منوط به تأیید IETF خواهد بود.



کنسرسیومی بین‌المللی است که بوسیله همکاری موسسات عضو و متخصصان تمام وقت خود به توسعه استانداردهای مختص وب اهتمام دارد. این سازمان مأموریت خود را به این صورت تعریف کرده است: هدایت وب جهانی به سمت نهایت پتانسیل آن با استفاده از توسعه پروتوکلها و رهنمودهائی که رشد درازمدت آن را تأمین کند.

از سال ۱۹۹۴ تاکنون بیش از ۹۰ استاندارد در این زمینه به وسیله W3C ایجاد شده است که آنها را W3C Recommendations نامگذاری کرده‌اند. علاوه بر این W3C در فعالیتهای آموزشی و توسعه‌ای، تولید نرم‌افزار و حضور به عنوان محلی برای بحث آزاد درباره وب نیز شرکت دارد. آقای تیم برنرزلی معروف (ابداع کننده وب) به عنوان مدیر این سازمان از بدو ایجاد در حال فعالیت است.

وب سایت های هر یک از این سازمانهای استانداردسازی

ANSI **www.ansi.org**

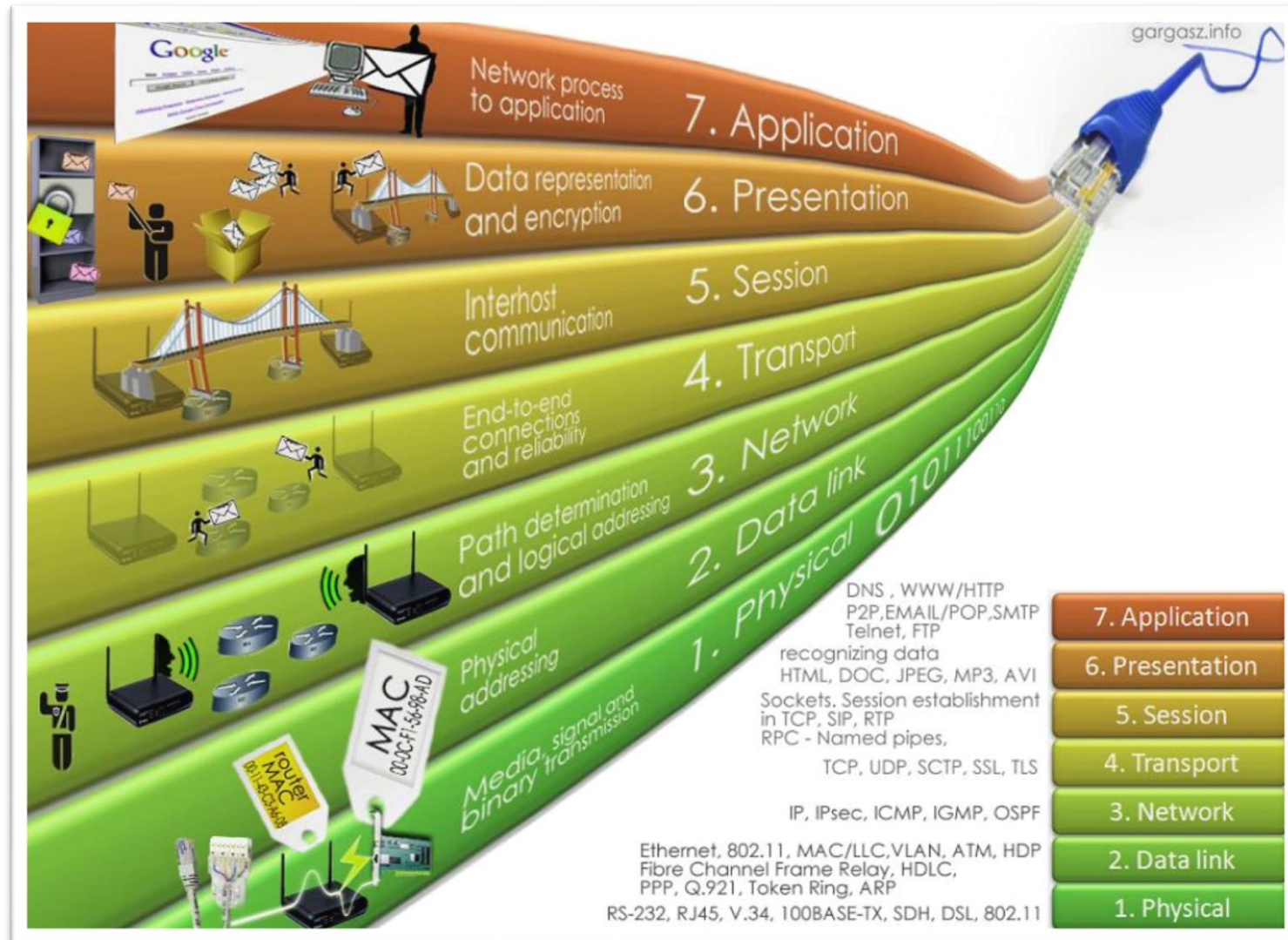
IEEE **www.ieee.org**

ISO **www.iso.org**

IETF **www.ietf.org**

W3C **www.w3c.org**

هفت لایه مدل مرجع OSI



هفت لایه مدل مرجع OSI

OSI در دنیای شبکه های کامپیوتر بعنوان ارتباط بینابین آزاد سیستم ها شناخته میشود. مدل OSI مفاهیم مختلف شبکه های کامپیوتری را به هفت لایه مجزا تقسیم میکند. مدل OSI یک استاندارد شبکه بندی مانند اترنت یا توکن رینگ نیست. در عوض، مدل OSI چارچوبی است که استانداردهای مختلف شبکه در آن قرار میگیرند. مدل OSI نشان میدهد که چه مفاهیمی از عملکرد های شبکه با چه استانداردهای سازگاری دارند. پس، در عمل، مدل OSI نوعی استاندارد استانداردها است.

استانداردهای واسط شبکه‌های محلی با کانال اشتراکی

معرفی برخی استانداردهای سری IEEE 802.X

علاوه بر این استانداردها، استانداردهای دیگری نیز در این زمینه وجود دارد که می توان با مراجعه به سایت IEEE اطلاعات کاملی درباره هر یک از آنها بدست آورد.

3.802 : استاندارد شبکه‌های محلی باس

- ▶ عدم وجود قطعیت و روال منظم در دسترسی به کانال
- ▶ وجود تأخیر بسیار کم در بار پایین و راندمان کانال مناسب
- ▶ راندمان پایین در بار بالا به دلیل افزایش تصادم
- ▶ کاهش راندمان کانال در سرعت بالا و کاهش طول فریم
- ▶ عدم وجود سطوح اولویت فریمها و ارسال صوت و تصویر در آن
- ▶ هزینه کم نصب و راه‌اندازی این نوع شبکه

IEEE 802.4 : استاندارد شبکه‌های محلی توکن باس

- ▶ وجود روال منظم‌تری نسبت به استاندارد IEEE 802.3 در دسترسی به کانال.
- ▶ اولویت‌بندی فریم‌ها و امکان ارسال همزمان و بلادرنگ صوت و تصویر در اولویت بالا
- ▶ پیچیده بودن استاندارد در اولویت بالا و آنالوگ بودن قسمتی از سخت افزار
- ▶ استفاده صحیحتر از کانال در بار بالا و با راندمان بهتر
- ▶ راندمان پائین برای فریم‌های با طول کوتاه.
- ▶ قابل استفاده جهت سیستم‌های بلادرنگ

IEEE 802.5 : استاندارد شبکه‌های محلی حلقه

- ▶ سخت افزار کاملاً دیجیتال و عدم امکان تصادم.
- ▶ استفاده از کابل‌های زوج سیم یا فیبر نوری.
- ▶ اولویت‌بندی برای فریم‌ها و امکان ارسال همزمان و بلادرنگ صوت و تصویر با اولویت بالا
- ▶ قابلیت ارسال فریم‌های کوتاه بدون کم‌شدن راندمان کانال بصورت بحرانی
- ▶ راندمان بسیار عالی در بار بالا. (نزدیک ۱۰۰٪)
- ▶ تأثیر عملکرد بد ایستگاه ناظر بر روی کل شبکه
- ▶ وجود تأخیر ناچیز در بار پایین. (حداقل معادل زمان ۲۴ بیت)

IEEE 802.5 : استاندارد شبکه‌های محلی حلقه

- ▶ مختل شدن کل حلقه در صورت خراب شدن یکی از ایستگاهها در شبکه حلقوی
- ▶ دریافت فریمهای داده از ایستگاه قبلی و ارسال آنها به ایستگاه بعدی
- ▶ دریافت فریم ارسالی هر ایستگاه توسط آن ایستگاه در نهایت
- ▶ تقویت و انتقال فریم توسط ایستگاههای میانی
- ▶ ایجاد تأخیر حداقل یک بیت هنگام انتقال یک فریم توسط هر ایستگاه
- ▶ حالات ممکن هر ایستگاه:
 - ▶ حالت ارسال
 - ▶ حالت شنود
 - ▶ حالت غیرفعال

IEEE 802.11: استانداردهای شبکه‌های بی‌سیم

- ▶ انتقال داده‌ها توسط ایستگاههای متحرک (همانند کامپیوترهای کیفی) در بُرد محدود (در حد چند ده متر) روی باند UHF
- ▶ وجود تعدادی ایستگاه ثابت در محدوده پیاده‌سازی چنین شبکه‌ای (ارتباط آنها نیز با ایستگاههای متحرک بی‌سیم است).
- ▶ پهنای باند کانال بین یک تا دومگابیت بر ثانیه
- ▶ توان انتقال ثابت و محدود ایستگاههای متحرک (یعنی بُرد سیگنال تمام ایستگاهها یکسان است)
- ▶ به دلیل پراکندگی تصادفی ایستگاهها، فقط تعداد محدودی از ایستگاههای متحرک در محدوده بُرد یکدیگر هستند.

استانداردهای کابل در شبکه

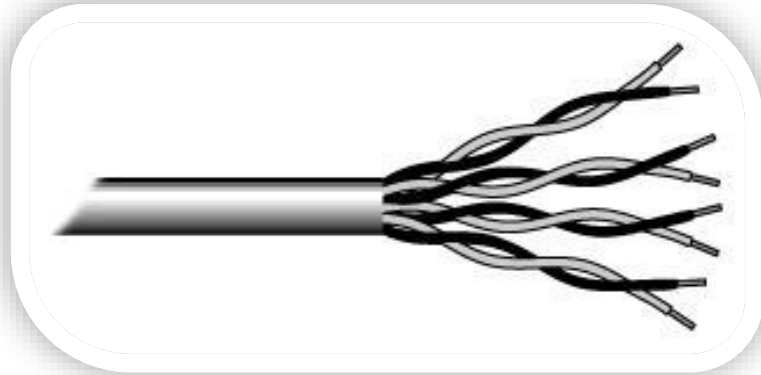


کابل (UTP) Unshielded Twisted Pair

متداولترین نوع کابلی که در انتقال اطلاعات استفاده می گردد ، کابل های بهم تابیده می باشند. این نوع کابل ها دارای دو رشته سیم به هم پیچیده بوده که هر دو نسبت زمین دارای یک امپدانش یکسان می باشند. بدین ترتیب امکان تاثیر پذیری این نوع کابل ها از کابل های مجاور و یا سایر منابع خارجی کاهش خواهد یافت . کابل های بهم تابیده دارای دو مدل متفاوت : (Shielded روکش دار) و (Unshielded بدون روکش) می باشند. کابل UTP نسبت به کابل STP بمراتب متداول تر بوده و در اکثر شبکه های محلی استفاده می گردد. کیفیت کابل های UTP متغیر بوده و از کابل های معمولی استفاده شده برای تلفن تا کابل های با سرعت بالا را شامل می گردد. کابل دارای چهار زوج سیم بوده و درون یک روکش قرار می گیرند. هر زوج با تعداد مشخصی پیچ تابانده شده (در واحد اینچ) تا تاثیر پذیری آن از سایر زوج ها و یا سایر دستگاههای الکتریکی کاهش یابد.

کابل Unshielded Twisted Pair (UTP)

کابل های UTP دارای استانداردهای متعددی بوده که در گروههای (Categories) متفاوت زیر تقسیم شده اند:



- Cat 1 فقط صوت (کابل های تلفن)
- Cat 2 داده با سرعت ۴ مگابیت در ثانیه
- Cat 3 داده با سرعت ۱۰ مگابیت در ثانیه
- Cat 4 داده با سرعت ۲۰ مگابیت در ثانیه
- Cat 5 داده با سرعت ۱۰۰ مگابیت در ثانیه

فیبر نوری

یکی از جدیدترین محیط های انتقال در شبکه های کامپیوتری ، فیبر نوری است . فیبر نوری از یک میله استوانه ای که هسته نامیده می شود و جنس آن از سیلیکات است تشکیل می گردد. شعاع استوانه بین دو تا سه میکرون است . روی هسته ، استوانه دیگری (از همان جنس هسته) که غلاف نامیده می شود ، استقرار می یابد. ضریب شکست هسته را با $M1$ و ضریب شکست غلاف را با $M2$ نشان داده و همواره $M1 > M2$ است . در این نوع فیبرها ، نور در اثر انعکاسات کلی در فصل مشترک هسته و غلاف ، انتشار پیدا خواهد کرد. منابع نوری در این نوع کابل ها ، دیود لیزری و یا دیودهای ساطع کننده نور می باشند. منابع فوق ، سیگنال های الکتریکی را به نور تبدیل می نمایند.



کابل کواکسیال

یکی از مهمترین محیط های انتقال در مخابرات کابل کواکسیال و یا هم محور می باشد . این نوع کابل ها از سال ۱۹۳۶ برای انتقال اخبار و اطلاعات در دنیار به کار گرفته شده اند. در این نوع کابل ها، دو سیم تشکیل دهنده یک زوج ، از حالت متقارن خارج شده و هر زوج از یک سیم در مغز و یک لایه مسی بافته شده در اطراف آن تشکیل می گردد. در نوع دیگر کابل های کواکسیال ، به جای لایه مسی بافته شده ، از تیوپ مسی استوانه ای استفاده می شود. ماده ای پلاستیکی این دو هادی را از یکدیگر جدا می کند. ماده پلاستیکی ممکن است بصورت دیسکهای پلاستیکی یا شیشه ای در فواصل مختلف استفاده و مانع از تماس دو هادی با یکدیگر شود و یا ممکن است دو هادی در تمام طول کابل بوسیله مواد پلاستیکی از یکدیگر جدا گردند.



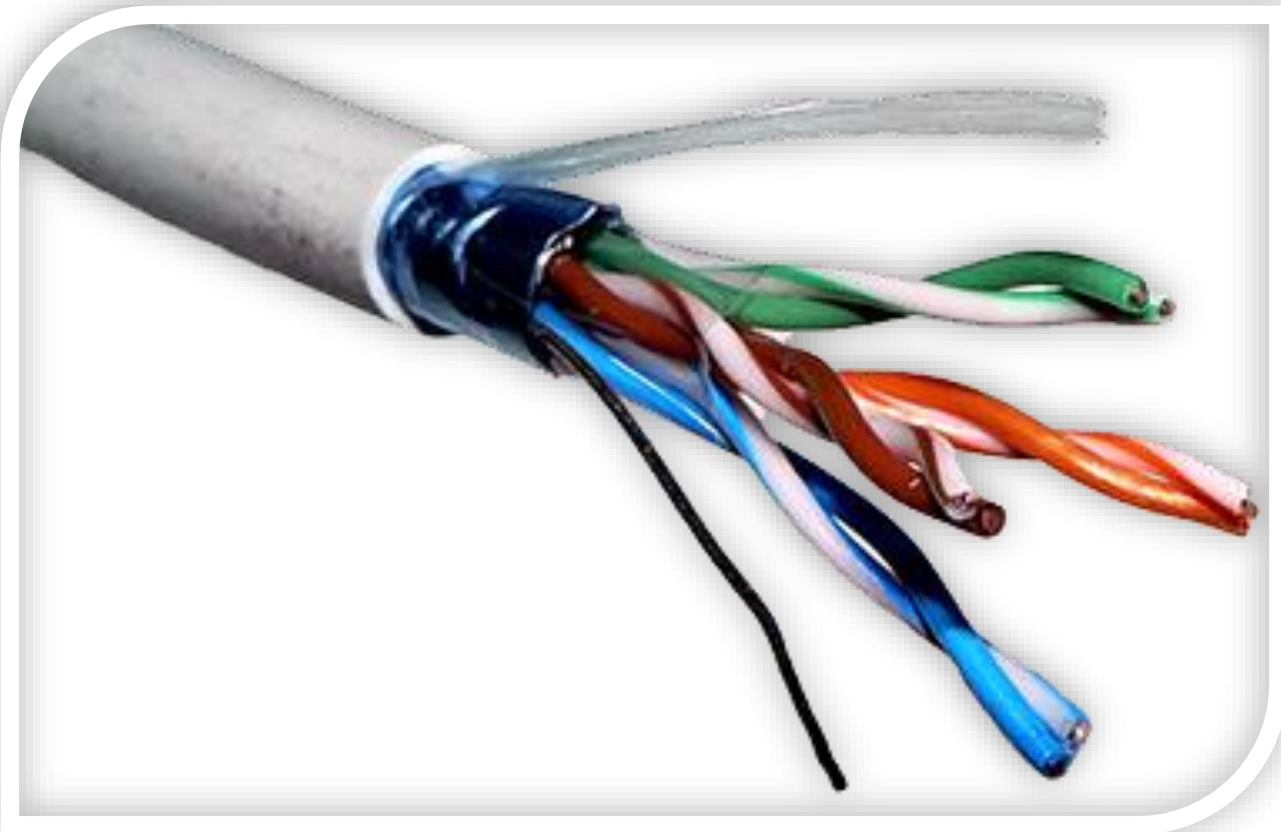
مزایای فیبر نوری

- ۱- حجم و وزن کم
- ۲- پهنای باند بالا
- ۳- تلفات سیگنال کم و در نتیجه فاصله تقویت کننده ها زیاد می گردد.
- ۴- فراوانی مواد تشکیل دهنده آنها
- ۵- مصون بودن از اثرات القاهای الکترو مغناطیسی مدارات دیگر
- ۶- آتش زا نبودن آنها بدلیل عدم وجود پالس الکتریکی در آنها
- ۷- مصون بودن در مقابل عوامل جوی و رطوبت
- ۸- سهولت در امر کابل کشی و نصب
- ۹- استفاده در شبکه های مخابراتی آنالوگ و دیجیتال
- ۱۰- مصونیت در مقابل پارازیت

استانداردهای کابل کشی

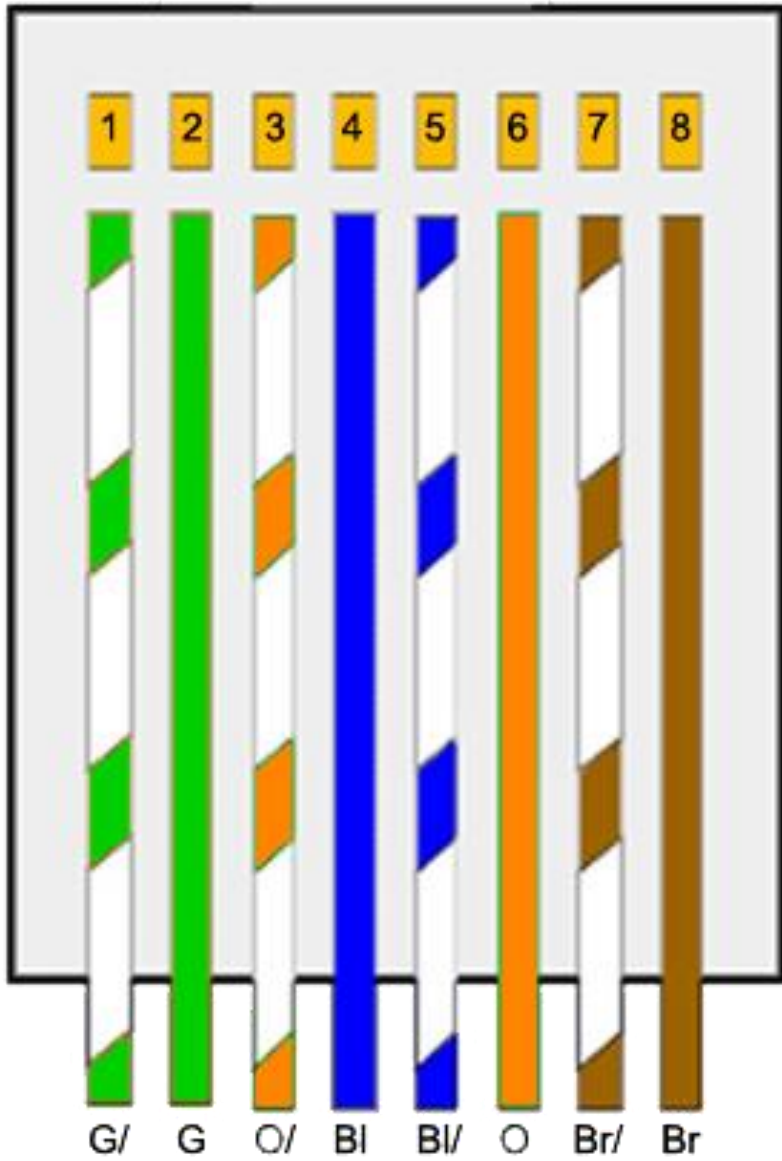


همانطور که در شکل زیر می بینید در سمت چپ حالت بسته کابل Twisted Pair و در سمت راست حالت باز این کابل نمایش داده شده است. در حالت باز می بینید که کابل از ۸ سیم (چهار جفت به هم تابیده شده) تشکیل شده است. برای کابل کشی بایستی کابل را با ابزار های مخصوص برش داده و پوشش خارجی آن را ببرید. سپس با استفاده از دو استاندارد EIA / TIA 568 A و EIA / TIA 568 B که ترتیب رنگ سیم ها را مشخص می کند، سیم ها را در داخل سوکت RJ45 قرار دهیم.

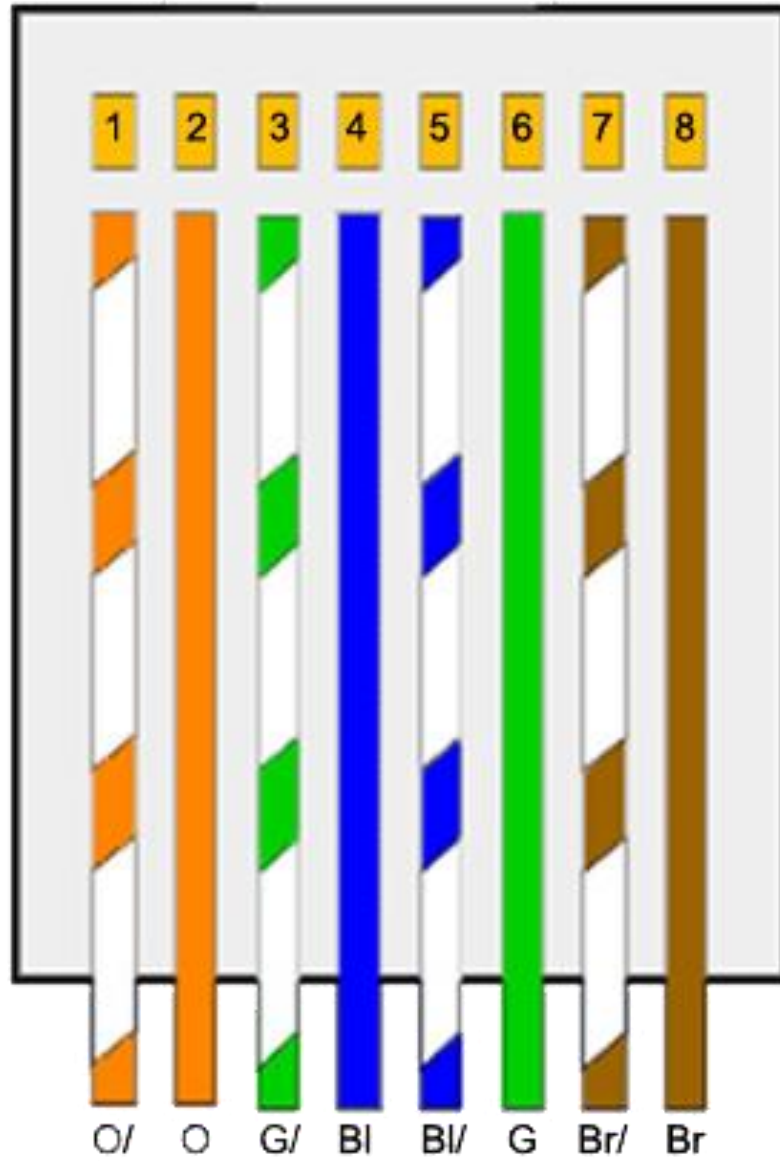


ترتیب رنگ سیم ها در استاندارد EIA / TIA 568 A به این ترتیب می باشد : سفیدسبز , سبز , سفید نارنجی , آبی , سفید آبی , نارنجی , سفید قهوه ای , قهوه ای
ترتیب رنگ سیم ها در استاندارد EIA / TIA 568 B نیز به ترتیب زیر است : سفید نارنجی , نارنجی , سفیدسبز , آبی , سفید آبی , سبز , سفید قهوه ای , قهوه ای

در بین این هشت سیم و هشت رنگ ۴ عدد از آنها وظیفه انتقال سیگنال را بر عهده دارند و ۴ سیم دیگر به منظور آینده نگری و استفاده های جانبی تعبیه شده است .
از ۴ سیمی که وظیفه انتقال سیگنال را بر عهده دارند, دو سیم وظیفه ارسال سیگنال Send و دو سیم وظیفه دریافت سیگنال Receive را بر عهده دارند .
به عنوان مثال در استاندارد A دو سیم سفیدسبز و سبز وظیفه ارسال و دو سیم سفید نارنجی و نارنجی وظیفه دریافت را بر عهده دارند . اگر در ترتیب رنگ ها در این دو استاندارد نیز دقت کنید متوجه می شوید که ترتیب تمامی رنگ ها ثابت است و جای رنگ های نارنجی و سفید نارنجی با جای رنگ های سبز و سفید سبز تغییر می کند . پس فلسفه وجود این دو استاندارد نیز در نحوه استفاده آنها برای کابل کشی های متفاوت است . با توضیح انواع کابل کشی این موضوع را بهتر درک خواهید نمود .



568A



568B

انواع کابل کشی



Cross Over

در این نوع کابل کشی در یک طرف استاندارد A ۵۶۸ و در طرف دیگر B ۵۶۸ استفاده می شود و دلیل این امر این است که شما این نوع کابل کشی را زمانی استفاده می کنید که می خواهید هر دو طرف کابل را به یک کامپیوتر متصل کنید و برای اینکه مسیر ارسال و دریافت در دو طرف کابل منطبق باشد ، بایستی از دو استاندارد معکوس هم استفاده شود . برعکس این موضوع را در نوع Straight می بینیم

Straight

straight یا مستقیم که در این نوع کابل کشی در انتهای هر دو طرف کابل از استاندارد A ۵۶۸ استفاده می شود و دلیل این امر این است که شما این نوع کابل کشی را زمانی استفاده می کنید که می خواهید یک طرف کابل را به کامپیوتر متصل کرده و طرف دیگر کابل را به یکی از انواع دیوایس های شبکه همچون هاب ، سویچ ، روتر متصل کنید . خوب حتما از خودتان می پرسید منظور چیست ؟ در دیوایس های شبکه مسیر پورت در داخل دیوایس معکوس شده است و دیگر شما نیاز ندارید که این مسیر را یکبار دیگر تغییر دهید . همان موضوع ارسال و دریافت است . گفتیم دو کابل وظیفه دریافت و دو کابل دیگر وظیفه ارسال را دارند .

در حالت عادی برای این که ارسال در یک طرف صورت پذیرد و دریافت در طرف دیگر بایستی رنگ کابل ها در یک طرف معکوس شود ولی چون در اینجا در یک طرف کامپیوتر و کارت شبکه آن را داریم و در طرف دیگر دیوایس شبکه و چون دیوایس شبکه در داخل خود پورت را معکوس می کند پس دیگر نیازی به معکوس کردن کابل نیست .

RollOver

در این مدل از کابل کشی در یک جهت ۵۶۸ A و در جهت دیگر معکوس کامل آن را قرار می دهیم یعنی اگر ۵۶۸ A به ترتیب زیر باشد :

سفید سبز , سبز , سفید نارنجی , آبی , سفید آبی , نارنجی , سفیدقهوه ای , قهوه ای برای طرف دیگر آن داریم :

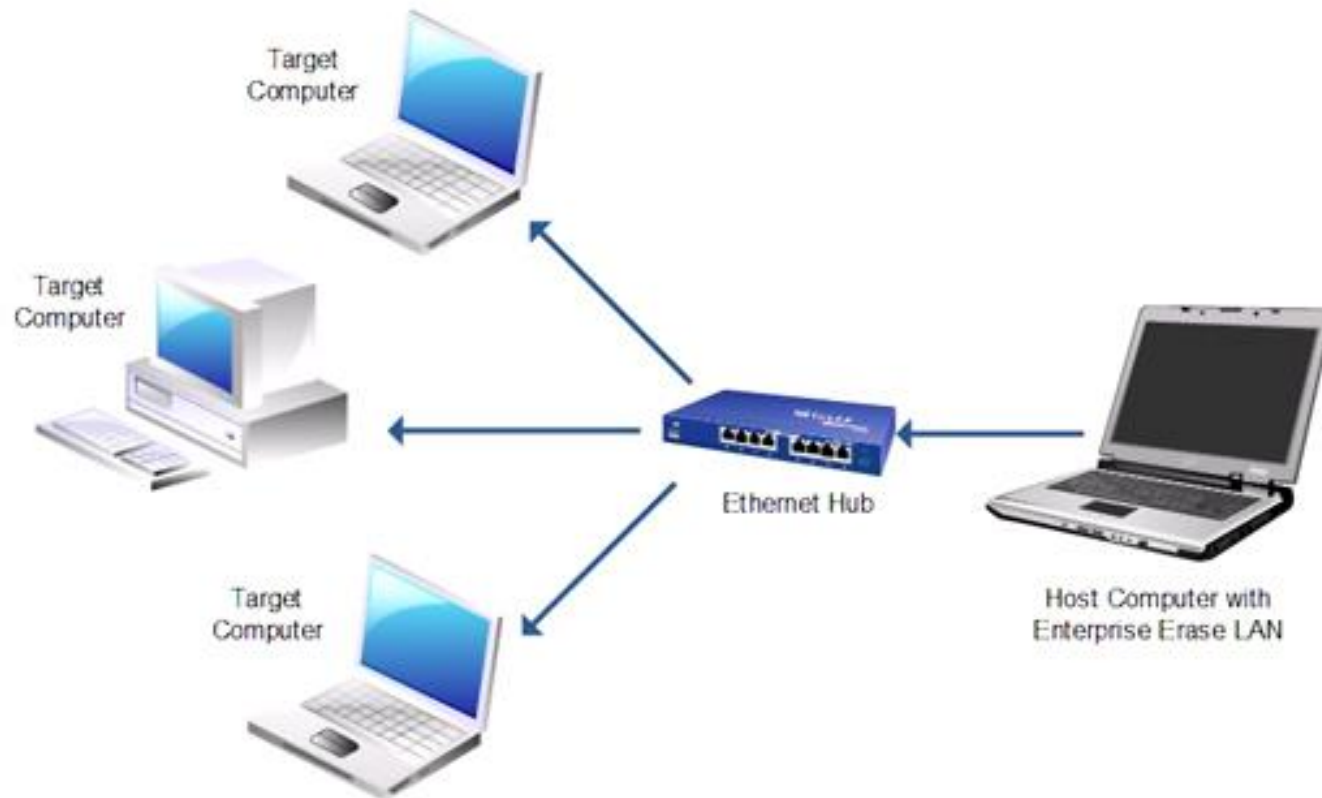
قهوه ای , سفید قهوه ای , نارنجی , سفید آبی , آبی , سفید نارنجی , سبز , سفید سبز

این مدل معمولا استفاده رایج ندارد و برای روتر های ویژه سیسکو بیس به کار می رود که این روتر ها نیاز هایی مبنی بر کابل کشی های ویژه دارند .

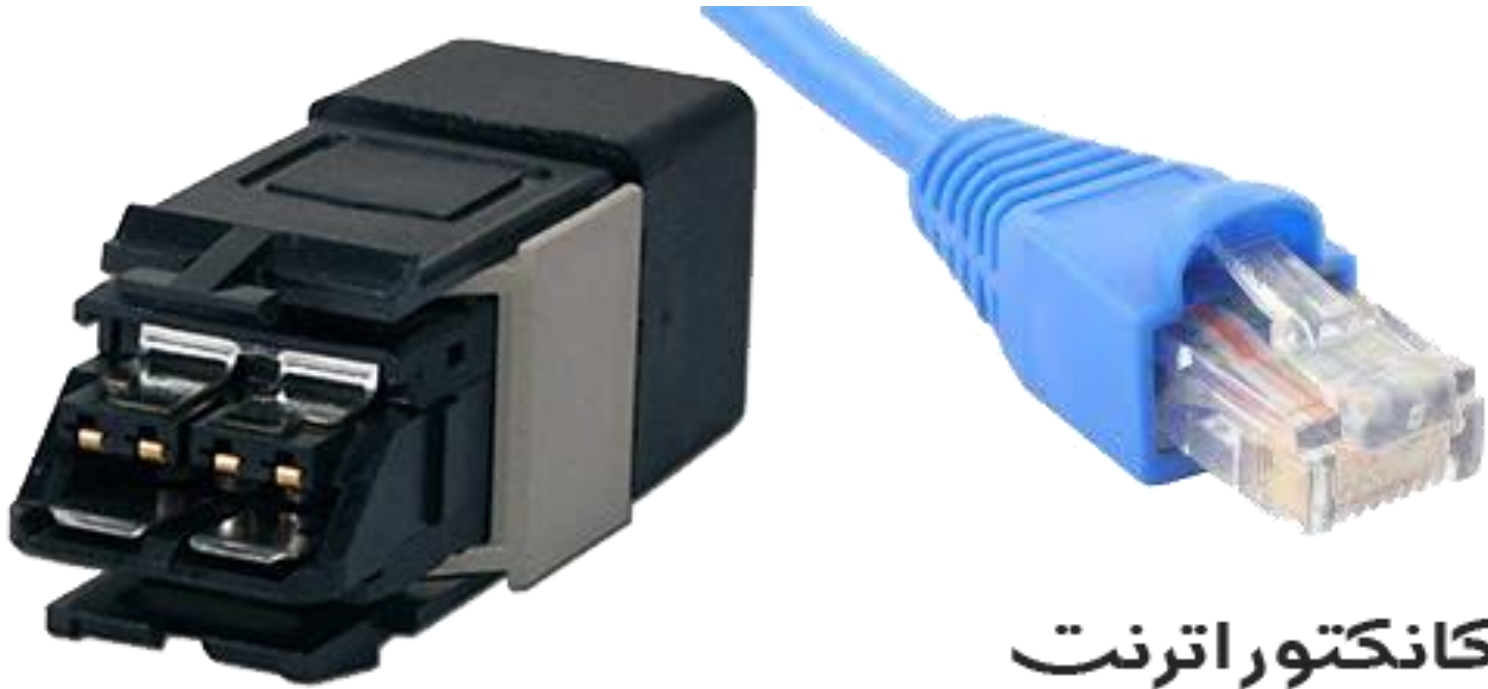
Loopback این مدل برای اهداف عیب یابی کاربرد دارد .

کاربردی ترین مدل ها دو مدل اول یعنی Cross over و Straight می باشد و جالب است بدانید که با تمام توصیف های داده شده این دو مدل قابل تعویض هستند . کارت شبکه های جدید (نه تمامی آن ها) قابلیت هایی از قبیل Auto Sends را دارند به این معنی که تشخیص می دهند که مسیر ارسال و دریافت کدام است .

تکنولوژی های لن



رایج ترین تکنولوژی که امروزه از آن استفاده می شود , تکنولوژی Ethernet است و امروزه تکنولوژی Token Ring کاربرد چندانی ندارد و می توان گفت که دیگر وجود ندارد.



کانکتور توکن رینگ

کانکتور اترنت

تکنولوژی Ethernet چیست؟ چه ویژگی‌ها و اجزایی دارد؟

IEEE سازمانی است که استانداردهای شبکه را نام‌گذاری و تصویب می‌کند و این ارگان نام ۸۰۲.۳ را برای استاندارد Ethernet تعیین نموده که به براساس تاریخ ایجاد این پروژه یعنی سوم فوریه (۲) سال ۱۹۸۰ این نام را برگزیده است. Ethernet بر مبنای Access method یا متد دسترسی CSMA/CD بنا شده و از این متد استفاده می‌کند. CSMA/CD مخفف Carrier Sense - Multiple Access - Collision Detection می‌باشد.

Multiple Access این جز از نظر لغوی یعنی دسترسی چندگانه . ولی اگر بخواهیم به صورت شفاف آن را بیان کنیم , به این معنا است که :
در شبکه ای که چند کامپیوتر داریم و همه آنها به شبکه متصل اند , همگی به صورت همزمان به شبکه دسترسی دارند.

Carrier Sense که به معنی فال گوش ایستادن است . گفتیم در شبکه کامپیوترها به صورت همزمان به شبکه دسترسی دارند . حال اگر همه آنها به صورت همزمان اقدام به ارسال داده ها در مسیر شبکه کنند , چه اتفاقی رخ خواهد داد ؟ تصادم رخ می دهد و هیچ کدام از بسته های اطلاعاتی به مقصد نخواهد رسید . **Carrier Sense** به این معناست که هر کدام از کامپیوترهای شبکه قبل از ارسال بسته اطلاعاتی به مسیر شبکه گوش می دهد و به اصطلاح فال گوش می ایستد تا مسیر خالی شود و در صورت خالی بودن مسیر اقدام به ارسال بسته می کند .

Collision Detection در لغت به معنای تشخیص تصادم است . گفتیم که کامپیوترهای شبکه به مسیر گوش می دهند و در صورت خالی بودن مسیر اقدام به ارسال بسته می کند .
حال در صورتی که هر دو بسته در مسیر با یکدیگر برخورد کردند و تصادم رخ داد و بسته ها به مقصد نرسیدند , تکلیف چه خواهد بود ؟ اینجاست که ویژگی تشخیص تصادم اهمیت خود را نشان می دهد . وظیفه آن این است که در صورت ایجاد تصادم و نرسیدن بسته به مقصد یک بازه زمانی بسیار کوتاه صبر کند و مجددا اقدام به ارسال بسته اطلاعاتی کند .

این گونه می توان بیان کرد که **CSMA/CD** همانند یک گفتگو مودبانه است . یعنی ابتدا شما شروع به صحبت می کنید و من گوش می دهم سپس من صحبت می کنم و شما گوش می دهید و به دلیل مودبانه بودن صحبت در صورتی که هر دو به صورت همزمان شروع به صحبت کردیم , یک نفر صبر خواهد کرد و دیگری صحبت می کند. دقت داشته باشید که کل این فرایند به دلیل استفاده از جریان الکتریسیته و با توجه به سرعت جریان الکتریسیته در یک بازه زمانی بسیار بسیار ناچیز رخ خواهد داد .

استاندارد های اترنت



استاندارد های اترنت که در شبکه های لن به کار می رود با استفاده از یک فرمول کلی نوشته می شوند برای مثال ممکن است شما این کلمه نامفهوم و مشابه آن را دیده باشید: ۱۰ BaseT

در واقع این کلمه بر اساس این فرمول نوشته شده است: جنس کابل + دیجیتال یا آنالوگ + سرعت

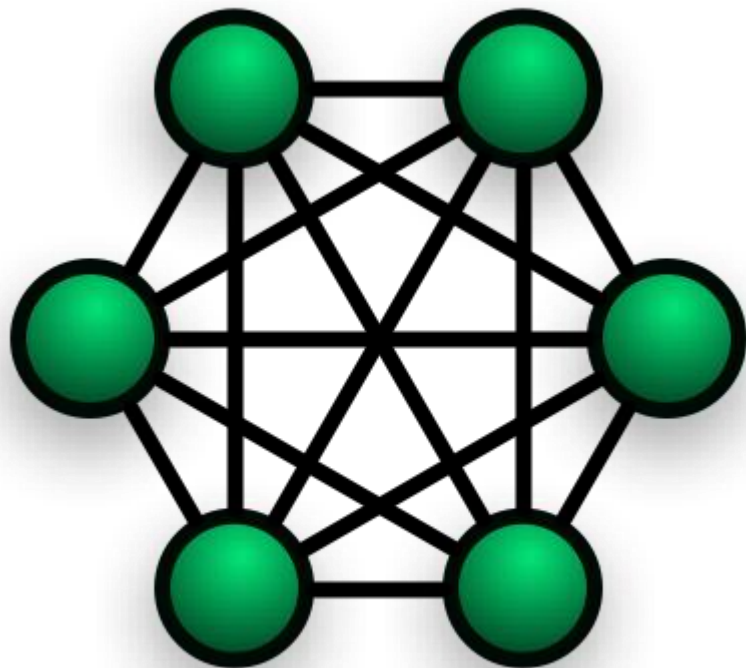
یعنی در مثال بالا ۱۰ به معنی سرعت ۱۰ مگابیت بر ثانیه است. Base که مخفف کلمه Baseband می باشد به معنی دیجیتال است و متضاد آن Broadband به معنای آنالوگ است که در اینجا به کار نرفته است و در نهایت T به معنای جنس کابل از نوع Twisted Pair می باشد.

مثال ۱: ۱۰۰ BaseTX و ۱۰۰ BaseFX که در آنها ۱۰۰ یعنی سرعت ۱۰۰ مگابیت بر ثانیه و TX به معنی کابل Twisted Pair و FX به معنی کابل فیبر نوری

مثال ۲: ۱۰۰۰ BaseT و ۱۰۰۰ BaseX که هر دو سرعت ۱ گیگابیت بر ثانیه را دارند. هر دو دیجیتال و اولی Twisted Pair و دومی فیبر است.

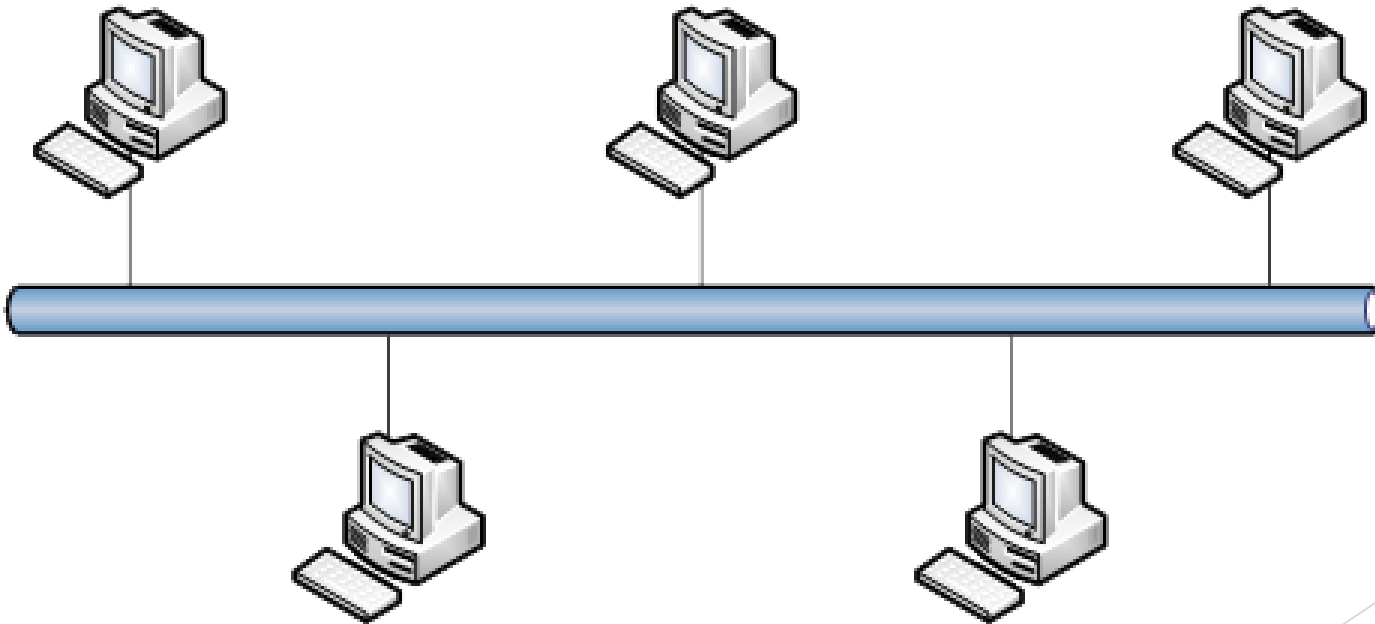
مثال ۳: ۱۰ BaseT و ۱۰ BaseSR و ۱۰ BaseLR و ۱۰ BaseER که همگی سرعت بالای ۱۰ گیگابیت بر ثانیه را دارند. دیجیتال هستند و اولی از کابل Twisted Pair و موارد بعدی یعنی ER, LR, SR از فیبر استفاده می کنند.

توپولوژی های شبکه



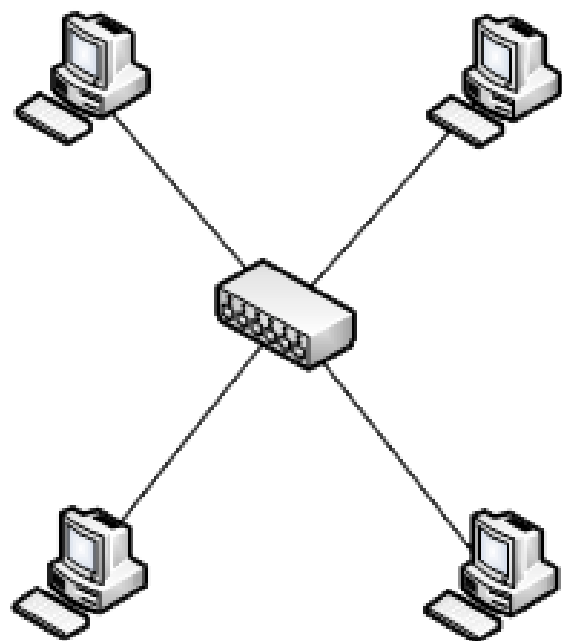
Bus Topology توپولوژی باس

همانطور که از نام آن پیداست در این توپولوژی فیزیکی ، تمامی کامپیوتر ها همانند یک خط اتوبوس ، در یک مسیر مستقیم به هم متصل اند . در این توپولوژی یک لاین شبکه وجود دارد که آن را خط اتوبوس در نظر بگیرید و هر کامپیوتری که در مسیر شبکه قرار دارد ، یک ایستگاه در این خط می باشد . به شکل زیر دقت کنید :



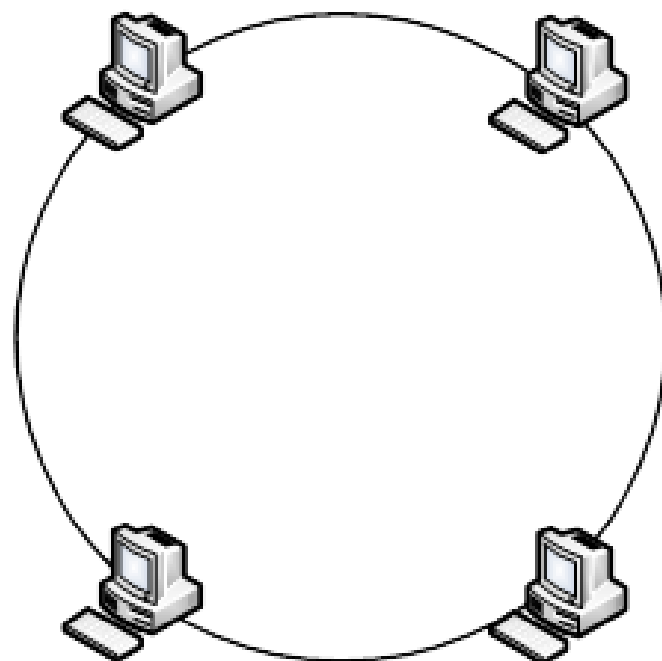
Star Topology توپولوژی استار یا ستاره شکل

در توپولوژی استار همانطور که از نامش پیداست همه سیستم‌ها همچون یک ستاره به یک نقطه مرکزی متصل‌اند که این نقطه مرکزی می‌تواند یک هاب، سوئیچ یا روتر باشد. (راجع به این دیوایس‌ها توضیح خواهیم داد) هاب در این نقطه مرکزی مانند یک ترمینال یا یک چند راهی عمل کرده و بسته‌های اطلاعاتی را به سایر سیستم‌ها ارسال می‌کند. مهم‌ترین ویژگی این شبکه این است که در صورتی که کابل در هر کدام از مسیرها قطع شود، تنها همان کامپیوتر از کار می‌افتد و بقیه شبکه به کار خود ادامه خواهد داد. در این شبکه می‌گوییم که ما **Single Point of Failure** یا نقطه شکست مرکزی داریم. یعنی در صورتی که کل شبکه از کار می‌افتد که نقطه مرکزی آن که در اینجا هاب است از بین برود.



Ring Topology توپولوژی رینگ

توپولوژی حلقوی این توپولوژی نیز همانگونه که از نامش پیداست کامپیوترها در یک مسیر حلقوی به یکدیگر متصل شده اند و معمولاً از این توپولوژی در محیط های WAN استفاده می شود. این توپولوژی نیز مانند باس در صورت قطع شدن کابل در مسیر با مشکل Down شدن شبکه مواجه است



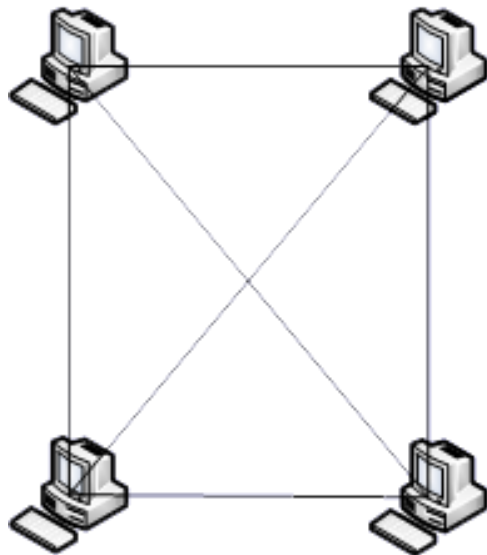
Mesh Topology توپولوژی مش

در این شبکه همه کامپیوترها به همه کامپیوترهای دیگر متصل اند. (ضرورتی به برقراری کلیه ارتباطات وجود ندارد و یک امر اختیاری می باشد)

به شکل زیر دقت کنید همانطور که می بینید در این شکل می بینید که هر کامپیوتر به صورت متمرکز به همه نقاط دیگر متصل شده است و تمامی مسیرهای ارتباطی ممکن را دارد.

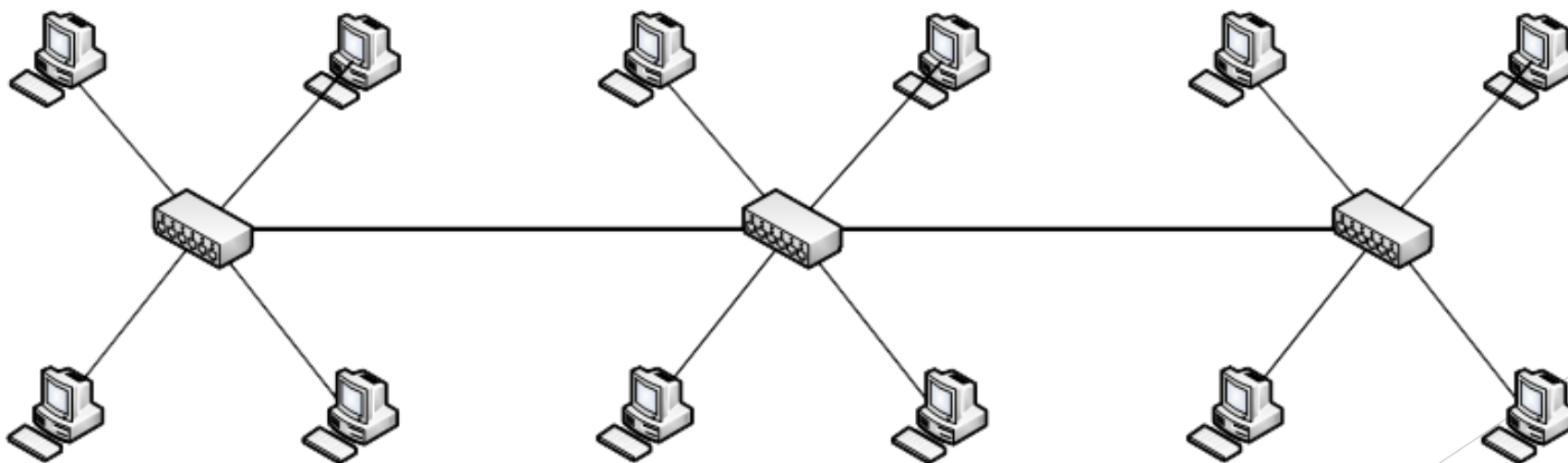
یعنی هر کامپیوتر سه مسیر مستقیم و دو مسیر غیر مستقیم به ۳ کامپیوتر دیگر را تشکیل داده است. حالا فایده این کار چیست؟

این مسئله وقتی خودنمایی می کند که یک یا چند مسیر دیگر به هر دلیل ممکن قطع شود. در این صورت مسیرهای دیگر برای برقراری ارتباط وجود دارند. به این ویژگی Fault Tolerance یا تحمل خطا می گویند. البته توجه داشته باشید که ایجاد چنین شبکه هایی به دلیل نیاز به هزینه های سنگین در راه اندازی و نگه داری آنها بیشتر در موارد خاص استفاده می شود.



Hybrid Topology توپولوژی هیبرید

انواع 4 نوع توپولوژی که تاکنون آموختید انواع چهار گانه آن می باشد. حال می توانید این انواع را با یکدیگر ترکیب کنید تا نوع جدیدی را پدید آورید. به این مدل پدید آمده از چند نوع توپولوژی، توپولوژی هیبرید یا پیوندی می گویند. برای مثال در شکل زیر می بینید که کامپیوترها به صورت چهار تایی به صورت استار بسته شده اند و سپس کل آنها در یک مسیر باس به یکدیگر متصل شده و ارتباط دارند که آن را استار باس می نامند.



ایجاد کابل Straight

کابل کشی شبکه یکی از مراحل مهم در زمان پیاده سازی یک شبکه کامپیوتری است که می بایست با دقت، ظرافت خاص و پایبندی به اصول کابل کشی ساختیافته، انجام شود. برای ایجاد کابل های UTP از این تجهیزات استفاده می گردد

ایجاد کابل Straight

تجهيزات مورد نیاز	
کانکتورهای RJ-45	کابل UTP
آچار پرس RJ-45	سیم لخت کن



یکی از عوامل تاثیر گذار در پشتیبانی و نگهداری یک شبکه ، نحوه کابل کشی آن است . با رعایت اصول کابل کشی ساختیافته ، در صورت بروز اشکال در شبکه ، تشخیص و اشکال زدائی آن با سرعتی مناسبی انجام خواهد شد .

مراحل ایجاد کابل

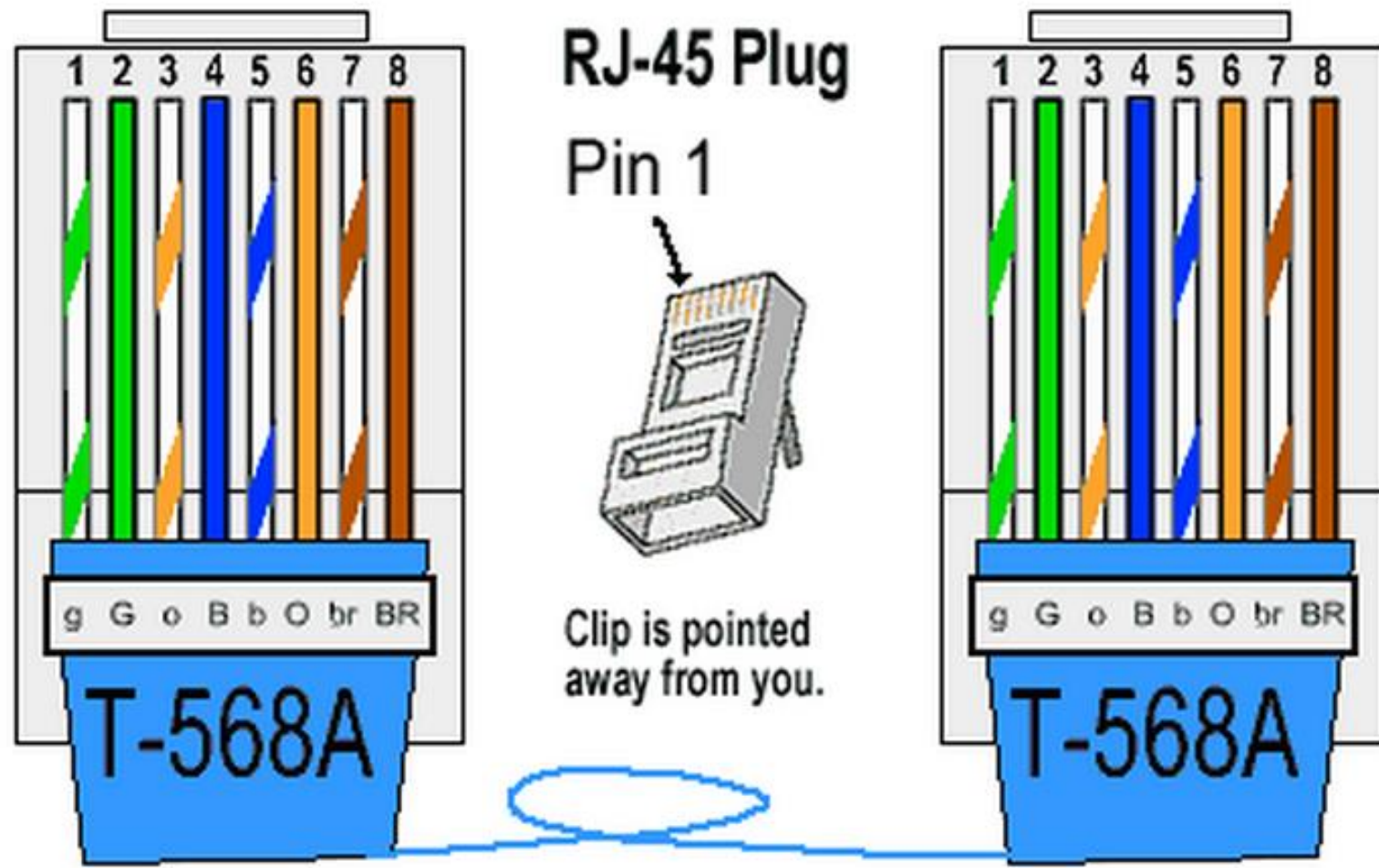


مشخصه های کابل UTP

گروه	سرعت انتقال اطلاعات	موارد استفاده
CAT1	حداکثر تا یک مگابیت در ثانیه	سیستم های قدیمی تلفن ، ISDN و مودم
CAT2	حداکثر تا چهار مگابیت در ثانیه	شبکه های Token Ring
CAT3	حداکثر تا ده مگابیت در ثانیه	شبکه های Token ring و BASE-T ₁₀
CAT4	حداکثر تا شانزده مگابیت در ثانیه	شبکه های Token Ring
CAT5	حداکثر تا یکصد مگابیت در ثانیه	اترنت (ده مگابیت در ثانیه) ، اترنت سریع (یکصد مگابیت در ثانیه) و شبکه های Token Ring (شانزده مگابیت در ثانیه)
CAT5e	حداکثر تا یکهزار مگابیت در ثانیه	شبکه های Gigabit Ethernet
CAT6	حداکثر تا یکهزار مگابیت در ثانیه	شبکه های Gigabit Ethernet

استاندارد سوکت زدن کابل شبکه

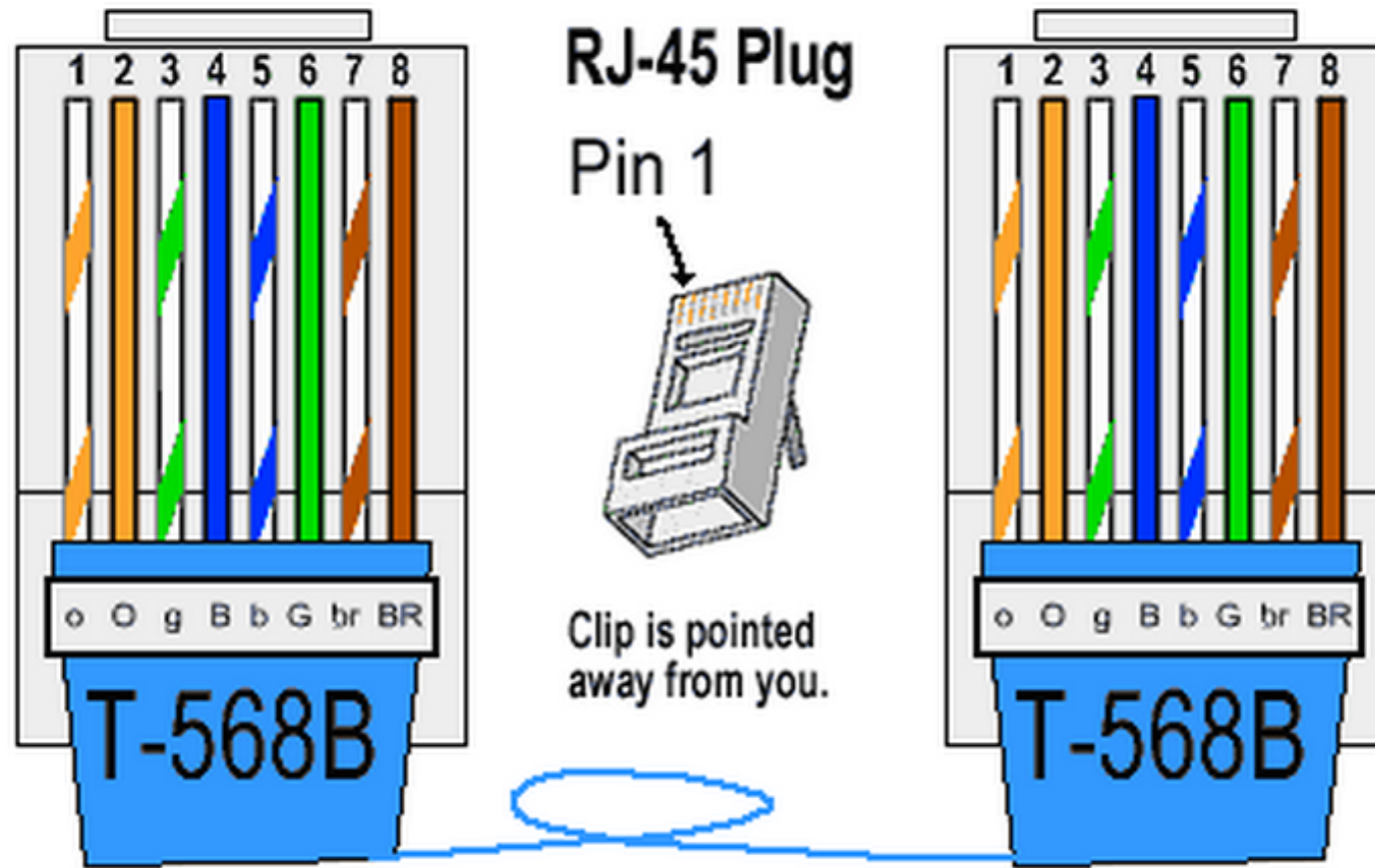
رنگ بندی رشته های کابل شبکه اولیه و استاندارد در سیستم CAT5 و CAT6 نوع A:



ترتیب رنگ ها در کلاس A:

سفید/سبز، سبز، سفید/نارنجی، سفید/قهوه ای، قهوه ای، نارنجی، آبی، سفید/آبی

رنگ بندی رشته های کابل در سیستم CAT5 و CAT6 نوع B:

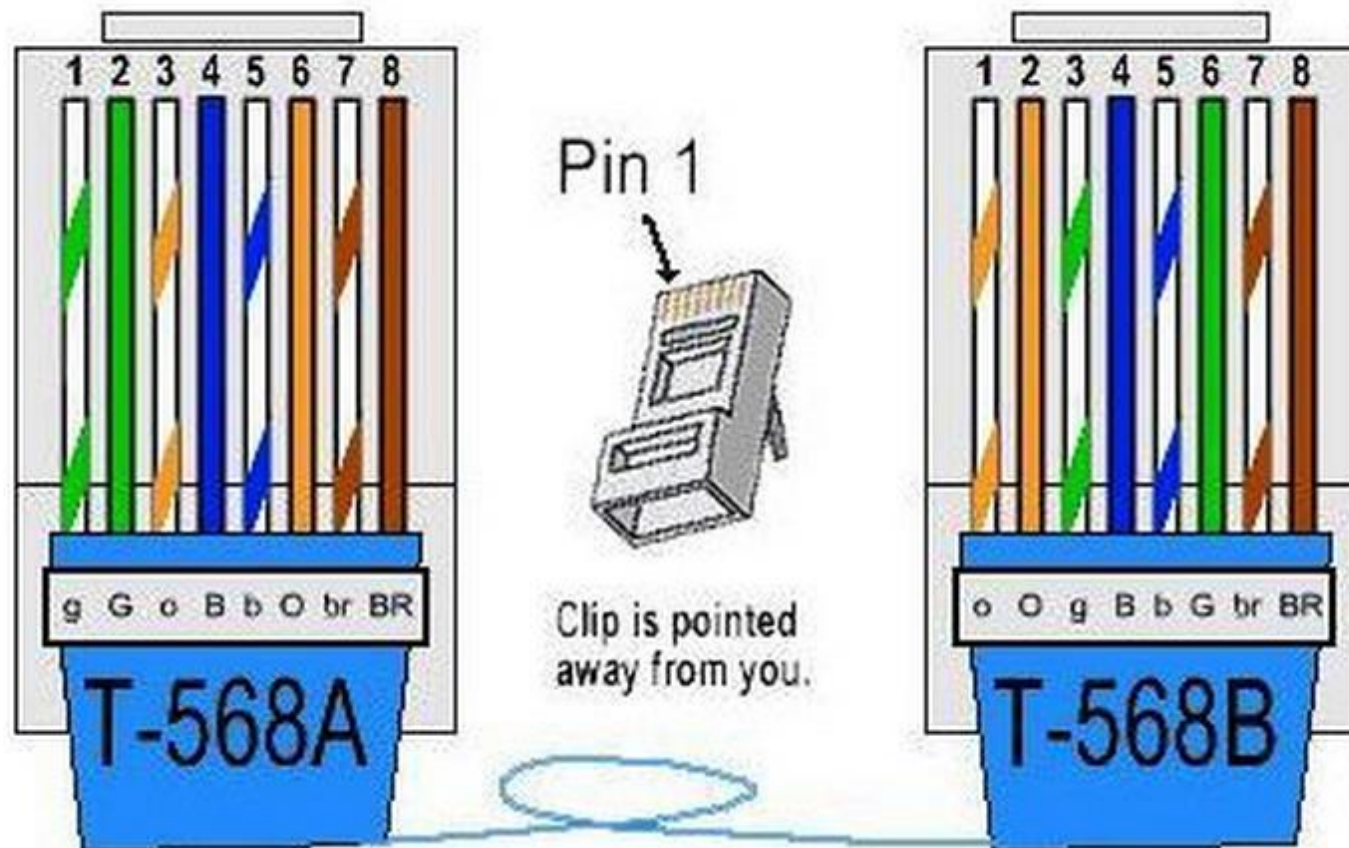


ترتیب رنگ ها در کلاس B:

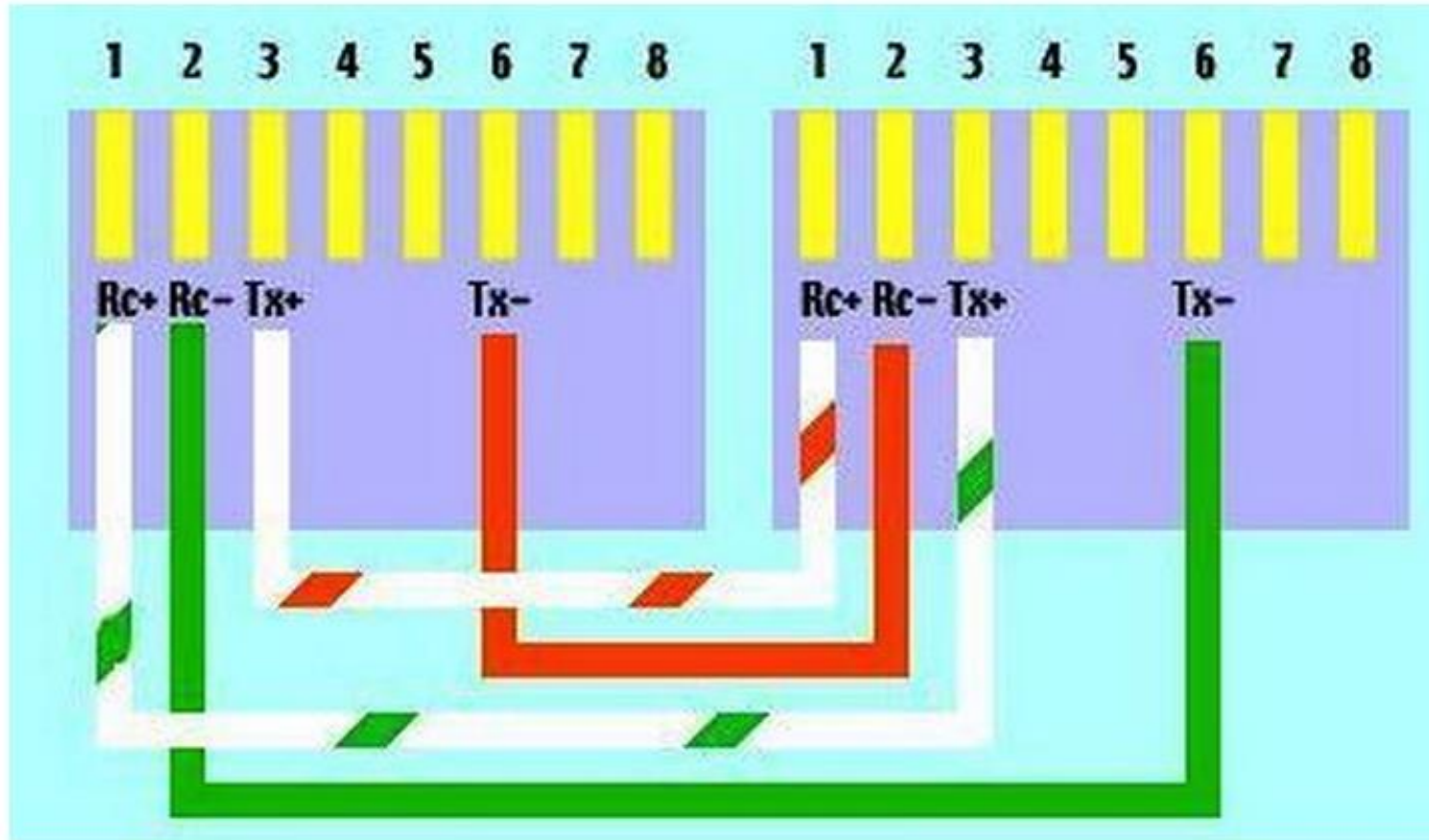
سفید/نارنجی، نارنجی، سفید/سبز، آبی، سفید/آبی، سبز، سفید/قهوه ای، قهوه ای

اتصال به صورت کراس

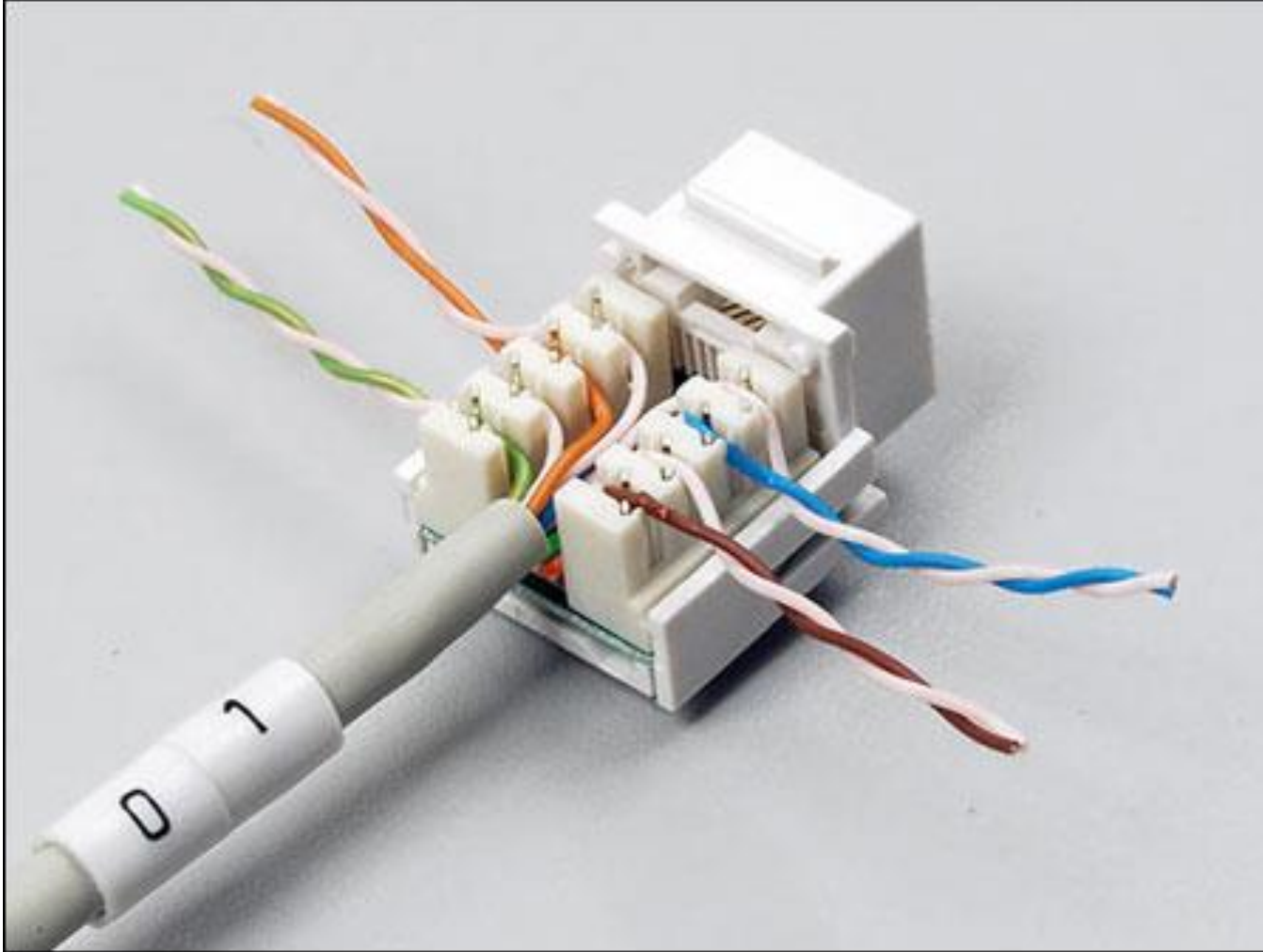
وقتی دو دستگاه همجنس مثل دو کامپیوتر یا دو سوئیچ را بخواهیم به هم متصل کنیم، از اتصال متقاطع یا کراس (Crossover cable) استفاده می کنیم. برای ساخت این کابل سر را بصورت مستقیم به کانکتور متصل می کنیم و در سر دیگر جای TX و RX را عوض می کنیم، یعنی سیم 1 به 3 و 2 به 6 وصل میشود.



در این تصویر به صورت فنی به این نوع سیم کشی پرداخته شده است و سیستم فرستندگی و گیرندگی را نشان می دهد.



اتصال کی استون Key Stone به کابل شبکه

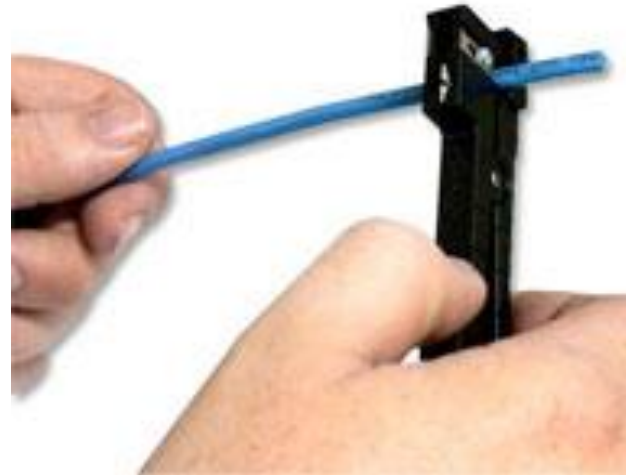




Key Stone بخش اصلی پریرز شبکه را تشکیل می دهد و انتخاب نوع صحیح آن اهمیت زیادی دارد. برای شبکه های با سرعت ۱۰۰۰ حتماً از پریرز CAT6 و برای شبکه های با سرعت ۱۰۰ از پریرز شبکه CAT5 استفاده کنید. کی استون ها دارای دو نوع هستند. برای پرس کردن سیم در داخل نوع اول نیاز به هیچ ابزاری ندارید و خود کی استون دارای در پوشی است که سیم ها را پرس می کند. در نوع دوم براس پرس کردن سیم در داخل Key Stone نیاز به آچار پانچ مخصوص دارید. پیشنهاد من به شما استفاده ی همیشگی از نوع دوم است. در این نوع از Key Stone ها سیم ها با فشار و قدرت بسیار بیشتری نسبت به نوع اول پرس می شوند و در نتیجه یک اتصال بسیار محکم تر و پایدار تر بوجود می آید و احتمال برزو اتصالی ، قطعی یا افت سرعت کاهش پیدا می کند. قیمت این نوع پریرز ها کمی بیشتر از نوع اول است ولی باور کنید که ارزشش را دارد. اگر قرار است یک نصاب حرفه ای شبکه باشید باید ابزار کار خود را تکمیل کنید پس حتماً یک آچار پانچ شبکه تهیه کنید.

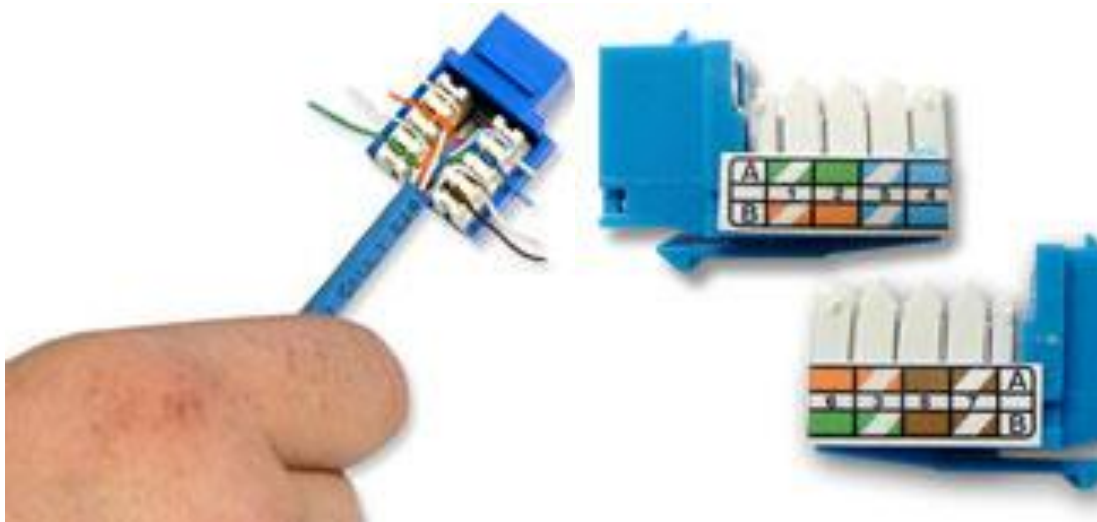
روش صحیح نصب Key Stone

۱) برای شروع باید حدود ۵/۲ سانتی متر از روکش PVC بیرونی کابل را بردارید. چنانچه برای لخت کردن قلاف از آچار لخت کن استفاده می کنید آن را یک دور کامل دور کابل نچرخانید چون باعث آسیب دیدگی روکش PVC سیم ها و افت سرعت می شود و چنانچه از کاتر استفاده می کنید مراقب روکش سیم ها باشید تا آسیب نبیند.



روش صحیح نصب Key Stone

۲) تاب سیم ها را از هم باز کنید و کابل را در انتهای Keystone قرار دهید. توجه داشته باشید که انواع مختلفی از کی استون ها وجود دارد و شرکت های مختلف محصولات خود را با اندکی تفاوت در ترتیب رنگها می سازند اما همه ی آنها بر روی بدنه ی کی استون لیبیل های کوچکی می چسبانند که بر روی آنها ترتیب رنگها نوشته شده است. همیشه برای نصب شبکه ی خود از استاندارد B568 استفاده کنید. (البته می توانید کل سیم کشی خود را با استاندارد A 568 هم انجام دهید منتها چون کابل های رابط شبکه Patch Cord که در ایران موجود هستند همگی دارای استاندارد B 568 هستند شما هم در کل شبکه ی خود از استاندارد B 568 استفاده کنید) سیم های از هم باز شده را با ترتیب رنگ مشخص شده خم کرده و بر روی شیار کانکتور های کی استون قرار دهید و با انگشت شست هر دو دست کمی به سمت داخل فشار دهید. دقت نمایید اگر در ترتیب رنگها اشتباه کنید شبکه ی شما کار نخواهد کرد.



روش صحیح نصب Key Stone

۳) با استفاده از آچار پانچ سیم ها را به داخل شیار ها پرس کنید . توجه داشته باشید که یک سوی آچار پانچ دارای تیغه ای است که در هنگام پرس ، اضافه ی سیم را قطع می کند (این سمت در شکل با فلش نشان داده شده است) حتماً دقت کنید که این سمت آچار در هنگام پرس باید به سوی بیرون کی استون باشد وگرنه سیم را از داخل قطع خواهد کرد. اگر بعد از پرس کردن اضافه ی سیم قطع نشد یکبار دیگر سیم را پرس کنید و این بار آچار را کمی به سمت بیرون متمایل کنید. اگر باز هم سیم قطع نشد چند بار با دست آنرا بچرخانید تا جدا شود. چنانچه آچار شما دارای تیغه در یک سمت خود نیست پس از پانچ کردن اضافه ی سیم را با سیم چین کوچک بچینید فقط دقت کنید که حتماً این کار را یکی یکی انجام دهید چون اگر سیم ها را دو تا دو تا قطع کنید ممکن است دو انتهای سیم ها به هم بچسبند و پریز را از کار بی اندازند. (اگر در هنگام تست کردن شبکه با تستر روشن شدن یکی از LEDها در یک سمت تستر باعث روشن شدن دو LED در سمت دیگر تستر با نور کم می شود دلیل آن اتصالی دو سیم شبکه به یکدیگر است که اغلب اوقات این اتصالی در پریز رخ می دهد)



مروری بر استانداردهای دیتاسنتر



دیتا سنتر چیست؟

به طور کلی محلی برای نگهداری از داده ها می باشد، و از آنجا که این داده ها در تجهیزاتی مثل سرورها قرار دارند به صورت خودکار دیتاسنتر محلی برای نگهداری سرورها و تجهیزات لازم برای ایجاد دسترسی به داده ها می باشد.

طبق استاندارد TIA942 ساختمان یا بخشی از یک ساختمان که وظیفه اصلی آن جادادن اتاق کامپیوتر و نواحی پشتیبانی است را دیتا سنتر گویند.

البته با ظهور پدیده هایی مثل دیتاسنترهای ماژولار که اتاقکهای (کانتینر) از پیش ساخته شده و قابل نصب در فضای باز یا هر محل دیگری هستند این تعریف همچون استاندارد قدیمی TIA942 نیاز به اصلاح دارد.

قبل از شروع به راه اندازی دیتاسنتر باید این سوالات را بررسییم و موارد مختلفی را مد نظر داشته باشیم:

محل فیزیکی که خود شامل مباحث زیادی است.

مساحت و ابعاد

در انتخاب محل دیتاسنتر باید این نکته مورد توجه قرار بگیرد که محل قرار گرفتن سرورها و رک ها و دستگاههایی مثل ژنراتور و تجهیزات برق اضطراری به چه مقدار فضا نیاز دارند زیرا اگر فضا بیش از مقدار نیاز در نظر گرفته شود هزینه هایی مثل تجهیزات تهویه و فضا سازی و ... تحمیل می شود و اگر فضا کمتر از حد مورد نیاز باشد متعاقبا هزینه های توسعه پیش می آید که آنهم اگر غیر ممکن نباشد گاهی بالاتر از یک محل جدید خواهد بود.

موقعیت جغرافیایی

عدم نزدیکی محل دیتاسنتر به عوامل طبیعی خطر آفرین از جمله رودخانه ، معادن ، آبراه یا خط ساحلی، کانال ها ، مخازن، سدها، دشت سیلابی و همچنین حداقل ۳ متر ارتفاع از سطح بالای سیل نکات اولیه انتخاب محل جغرافیای هستند.

زلزله: آیا محل مورد نظر مثل جزایر ژاپن بسیار زلزله خیز است یا نیاز به هزینه کمتری برای پیشگیری از خطرات زلزله وجود دارد؟

موارد مربوط به مقاومت ساختمان در برابر زلزله تا چه حد رعایت شده؟

آیا در محل دیتاسنتر سابقه وجود ریزش زمین یا نشست خاک وجود دارد و خاک محل از این بابت آزمایش شده؟

آیا دمای منطقه جغرافیایی بیش از حد لازم بالا نیست؟

بالا بودن بیش از حد دما در مناطق گرم ضمن بالابردن هزینه های تهویه هزینه نگهداری تجهیزات را بالا برده و عمر تجهیزات را کاهش می دهد. همچنین سرمای بیش از حد یارطوبت بیش از اندازه یا کمتر از مقدار لازم باعث بروز خطا در تجهیزات می شوند.

رطوبت زیر ۳۰ درصد موجب تخلیه الکترو استاتیکی و رطوبت بالای ۶۰ درصد موجب خرابی مدارهای الکتریکی سرورها می شود.

بر اساس استاندارد BICSI

کمترین حد دما ۱۸ درجه

بالاترین حد دما ۲۷ درجه

کمترین حد رطوبت ۳۰ درصد

بالاترین حد رطوبت ۶۰ درصد

فواصل مجاز:

* فاصله مرکز داده تا فرودگاه چقدر است؟
طبق استاندارد TIA942 فاصله تا فرودگاه کمتر از یک کیلومتر در نظر گرفته شده در حالی که این فاصله در استاندارد BICSI بین ۸ تا ۴۸ کیلومتر در نظر گرفته شده.
در حادثه تلخ سقوط همایما در شهرک توحید تهران فاصله تا فرودگاه در حدود ۳ کیلومتر بوده.

* فاصله تا راه آهن:

استاندارد TIA942 این فاصله را کمتر از یک کیلومتر مشخص کرده ولی در استاندارد BICSI این فاصله ۱.۶ Km مشخص شده با این حال بررسی سوابق موارد خاصی مثل حادثه انفجار قطار باری نیشابور در بهمن ماه ۱۳۸۲ اهمیت این فاصله را بیشتر می کند.

* فاصله تا مراکز نظامی

در استاندارد TIA942 این فاصله کمتر از یک کیلومتر تعریف شده و در استاندارد BICSI این فاصله ۱۳ کیلومتر. برای پی بردن به اهمیت هر یک از این موارد نمونه های بسیاری می توان یافت انفجار سال ۱۳۹۰ یک مرکز نظامی در اطراف کرج یکی از این موارد است.

* فاصله تا پمپ بنزین

در TIA942 تعریف نشده در BICSI فاصله ۱.۶ Km

* فاصله تا بزرگراه

در TIA942 این فاصله ۸۰۰ متر و در BICSI فاصله ۱.۶ Km
فاصله با خطوط فشار قوی
در TIA942 تعریف نشده در BICSI فاصله ۱.۶ Km

* فاصله تا نیروگاه بسته به نوع سوخت نیروگاه متفاوت است.
فاصله تا نیروگاههای سوخت دیزل یا فسیلی
در TIA942 تعریف نشده در BICSI فاصله ۱.۶ Km

فاصله تا نیروگاه هسته ای

در TIA942 این فاصله ۱.۶ Km و در BICSI فاصله ۸۰ Km
تلخ ترین نمونه حوادث نیروگاههای هسته ای حادثه چرنوبیل در سال ۱۹۸۶ و فوکوشیمای ژاپن در سال ۲۰۱۱ می باشند.

*** طبقه محل دیتاسنتر اگر همسطح زمین نیست آیا محل مجهز به آسانسور حمل بار برای حمل تجهیزات سنگینی از جمله باطریها یا ژنراتور می باشد؟**
آیا آسانسورهای موجود قابلیت حمل بار با ابعاد و وزن مورد نیاز را دارند؟
آیا ابعاد دربهای ورودی محل به اندازه ای طراحی شده که تجهیزات امکان ورود به آن را داشته باشند؟

*** نظارت و حراست فیزیکی**

شامل موارد مهمی مثل مانیتورینگ محل توسط دوربین های مدار بسته و حفاظ های ضد سرقت، روشهای چند لایه تشخیص خودکار و غیر خودکار افراد و تجهیزات مجاز جهت ورود به مرکز داده.

*** روشهای دسترسی موجود در محل به پهنای باند چیست؟** آیا امکان اتصال خطوط فیبر نوری یا سایر تجهیزات انتقال اطلاعات با سرعت بالا و مطمئن وجود دارد یا فقط به صورت تئوری امکان ارتباط بررسی شده؟
مواردی از جمله موانع جغرافیایی برای ارتباطات بدون سیم یا نزدیکی مراکز مخابراتی.
اخیرا هزینه دسترسی به فیبر نوری حتی برای فواصل بسیار کوتاه که توسط شرکت مخابرات استان انجام می شود مبالغ بسیار بالایی است.

*** هزینه و بودجه تا چه حد نزدیک هستند؟**

آیا بودجه در نظر گرفته شده با کلاس دیتاسنتر مورد نظر همخوانی دارد یا ممکن است پروژه ای را شروع کنیم که محکوم به نیمه کاره ماندن است؟

*** وجود منابع انسانی متخصص در محدوده قابل سکونت.** آیا امکان استخدام و حضور پرسنل متخصص یا تردد آسان پرسنل به محل در تمام شرایط جوی و شب و روز یا حتی شرایط اضطراری وجود دارد؟

*** تعیین منابع انرژی الکتریکی اصلی و اضطراری و تخمین توان مورد نیاز**
آیا نیروگاههای اطراف امکان تامین برق مورد استفاده را دارند؟ آیا امکان قرار دادن ژنراتور در محل وجود دارد.

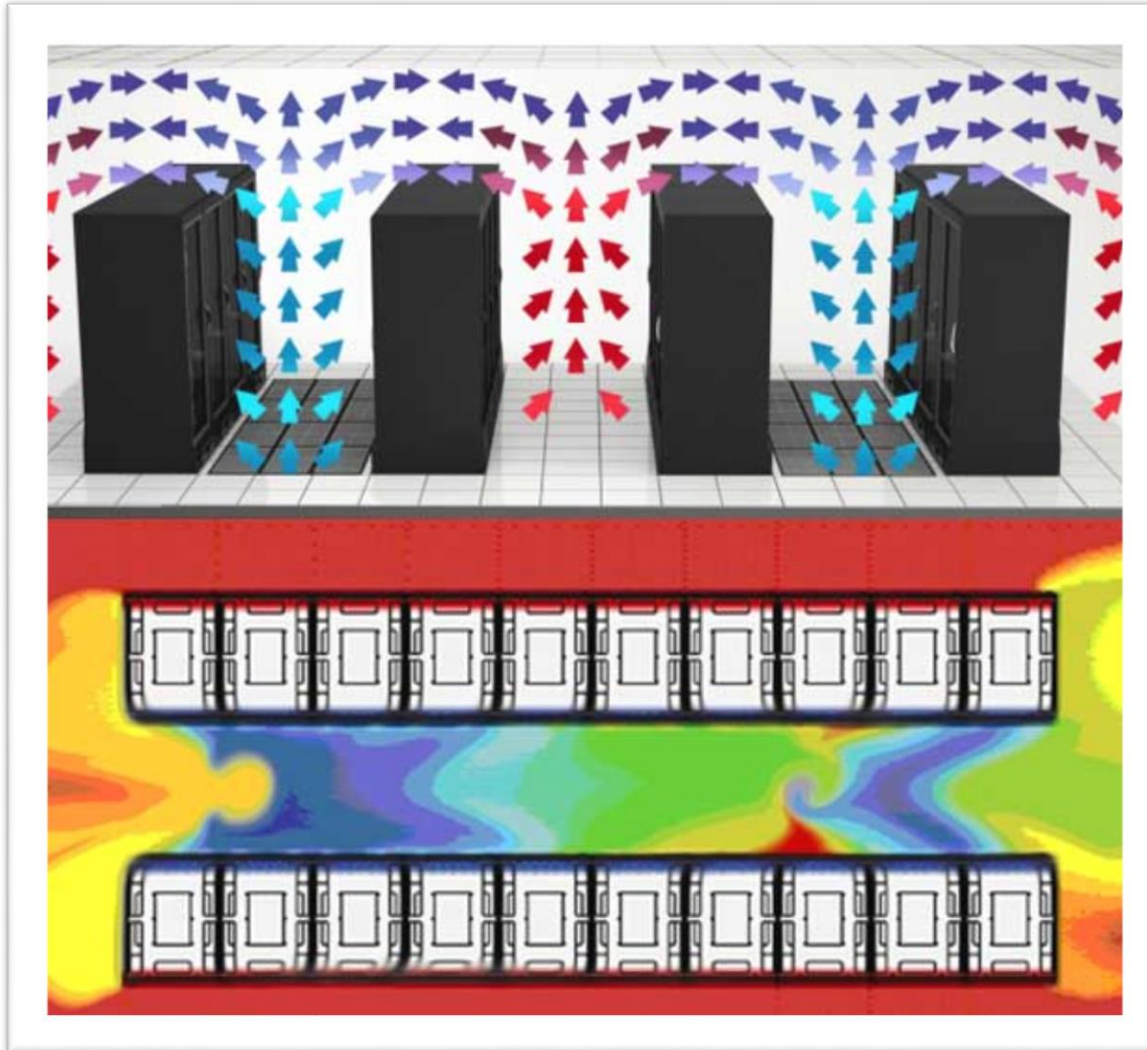
*** روشهای کنترل دما و تهویه**

با توجه به موقعیت جغرافیایی و بودجه چه نوع تجهیزاتی و به چه میزان برای تهویه مرکز داده پیش بینی شده؟

*** روشهای تشخیص و سرکوب آتش**

تشخیص و اطفای حریق دو مرحله مجزا و مرتبط هستند. میزان و نوع مواد مورد نیاز برای اطفای حریق و محل قرارگیری آنها باید مشخص شود. گازهای مورد استفاده برای تجهیزات سرکوب آتش در دیتاسنتر معمولاً هالون ۱۳۰۱ و CO2 و برخی گازهای دیگر می باشد.

آیا درنقشه دیتاسنتر طراحی راهرو گرم و راهرو سرد جهت هدایت گرما و سرما پیش بینی شده:



طبقه بندی کلاس دیتاسنتر بر اساس تیر Tier

یکی از مهمترین و اساسی ترین سوالات کلاس یا تیر Tier مورد نیاز است در این دیتاسنتر تیر مورد نظر کدام است؟

تفاوت تیر یا کلاس در دیتاسنتر بر اساس اهمیت مشخص می شود و Tier یک دیتاسنتر نشان دهنده این است که تا چه حد این دیتاسنتر در شرایط مختلف می تواند پایدار باشد در حال حاضر ۴ کلاس یا تیر برای دیتاسنتر تعریف شده و وجه تمایز اصلی آنها افزونگی یا Redundancy است که هر چه این مورد بیشتر باشد هزینه بالاتری را نیز طلب میکند.

Tier1

Uptime: 99.671%

در استانداردهای موجود این کلاس حداکثر می تواند تا ۲۸.۸ ساعت در سال غیر فعال باشد.

تهویه: یک سری بدون نیاز به پشتیبان

تشخیص و سرکوب آتش: ملزم نشده.

backbone Pathway پیش بینی نشده

برق اصلی شرکت برق منطقه ای است و برق اصلی پشتیبان دیگری از نیروگاه دیگر در صورت قطعی برق اصلی پیش بینی نشده.

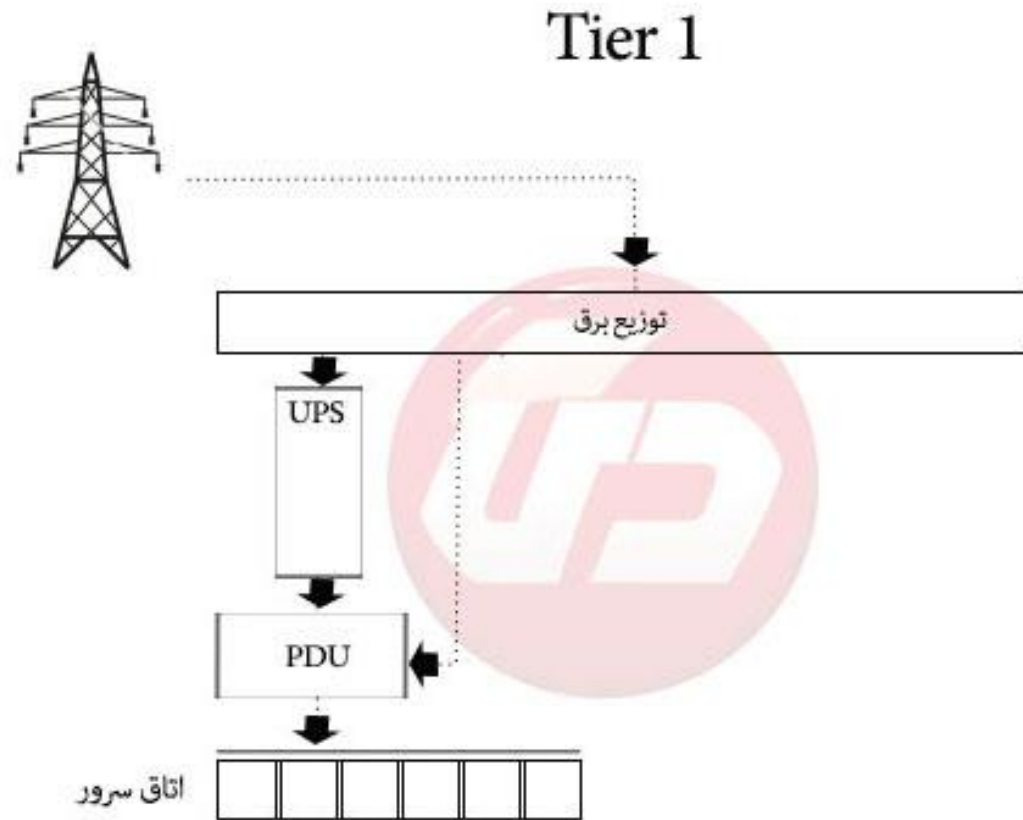
در T1 دیتاسنتر پیش بینی تامین برق اضطراری و یا سوخت ژنراتور در محل را تا ۱۲ ساعت انجام می دهد.

برق اضطراری: UPS و ژنراتور

در این کلاس هیچگونه افزونگی یا Redundancy پیش بینی نشده.

تنها مزیتی که منجر به انتخاب این کلاس از دیتاسنتر می شود هزینه و میزان بازده اقتصادی دیتاسنتر است

Tier1



Tier2

Uptime: 99.749%

مرکز داده ای که ۲۴x7 فعال است .

در این کلاس بیکاری مجاز ۲۲ ساعت در سال است.

تهویه: یک سری بدون نیاز به پشتیبان

backbone Pathway پیش بینی نشده

تشخیص و سرکوب آتش: ملزم نشده.

برق اصلی شرکت برق محلی است و در صورت قطعی برق اصلی پشتیبان پیش بینی نشده.

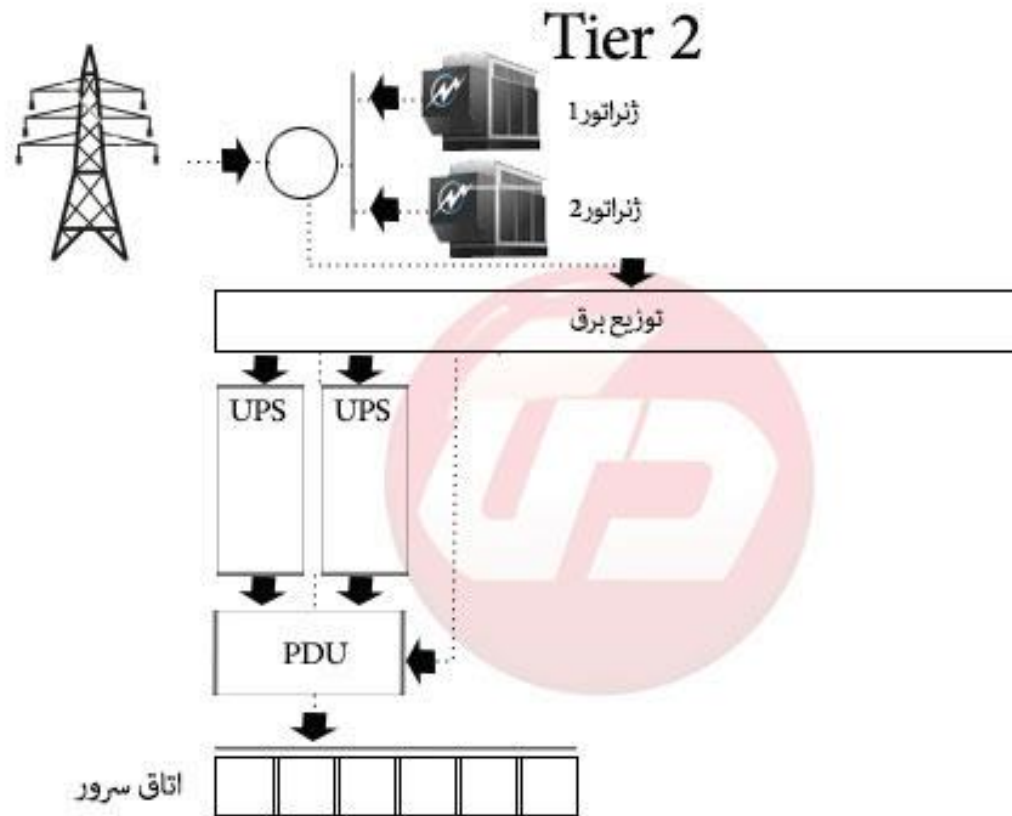
برق اضطراری: UPS و ژنراتور

افزودگی ژنراتور دوم و UPS دوم

تفاوت T1 و T2 در استفاده از UPS جایگزین و پشتیبان UPS اول و همچنین استفاده از ۲ ژنراتور یکی اصلی به

عنوان پشتیبان برق نیروگاهی و دومی جایگزین مواقع خرابی ژنراتور اول است.

Tier2



Tier3

Uptime: 99.982%

در این مرکز فعالیت 24x7 و 50 هفته در سال یا بیشتر است و در طول فعالیت امکان ایجاد تغییرات یا تعمیرات وجود ندارد. در این نوع از مرکز داده حداکثر مجاز بیکاری 1.6 ساعت در سال است.

تجهیزات تهویه: 2 سری .

برق اضطراری: UPS و ژنراتور

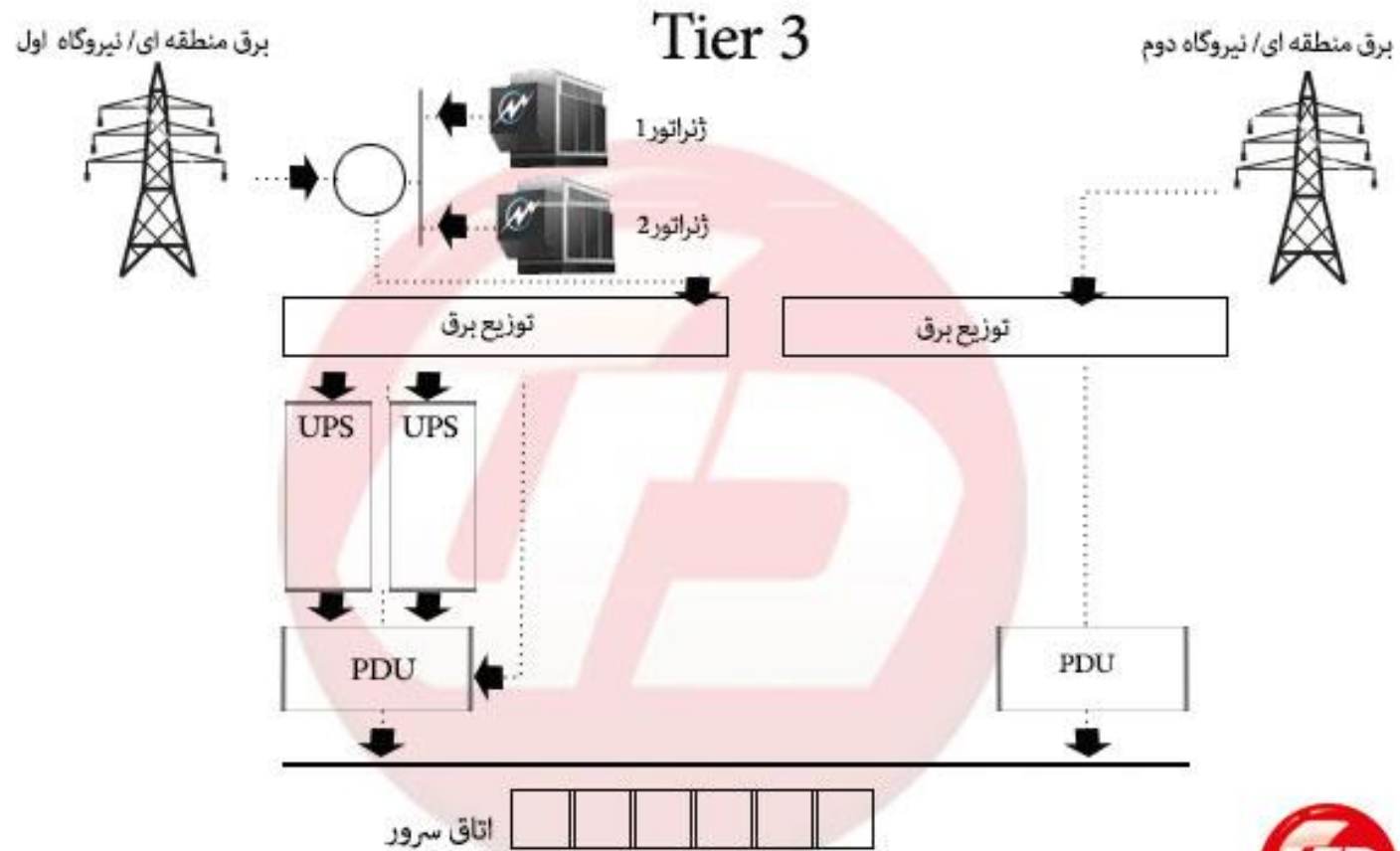
سیستم تشخیص و سرکوب آتش: ضروری

پت وی خط پرسرعت اینترنت: ضروری

این سطح باید دارای 2 منبع برق اصلی باشد و ژنراتورها باید با N متقاضی دریافت برق در مرکز داده بدون محدودیت در مدت برق رسانی فعال باشند، در این سطح مرکز داده قطع برق منطقه ای نیروگاه محلی یک خرابی محسوب نمی شود و یک وضعیت مورد انتظار در نظر گرفته میشود. تجهیزات ژنراتور و برق محلی باید تستهای بای پس و نگهداری همزمان را پاس کنند.

افزونگی: برق اصلی دوم از نیروگاه دوم، ژنراتور دوم و UPS دوم در خط برق اصلی در این سطح خط برق دوم دارای ژنراتور و UPS نیست.

Tier3



Tier4

Uptime: 99.995%

در این سطح از دیتا سنتر بیکاری مجاز ۰.۴ ساعت در سال پیش بینی شده. ۲۴ دقیقه در سال. مرکز داده ای که از هر نظر Redundancy ضروری است و تقریباً اکثر تجهیزات زیربنایی مثل تامین برق اصلی و اضطراری، سیستم های تهویه و ... از هر کدام ۲ مورد مجزا مورد استفاده قرار میگیرد

تجهیزات تهویه: ۲ سری

برق اضطراری: UPS و ژنراتور

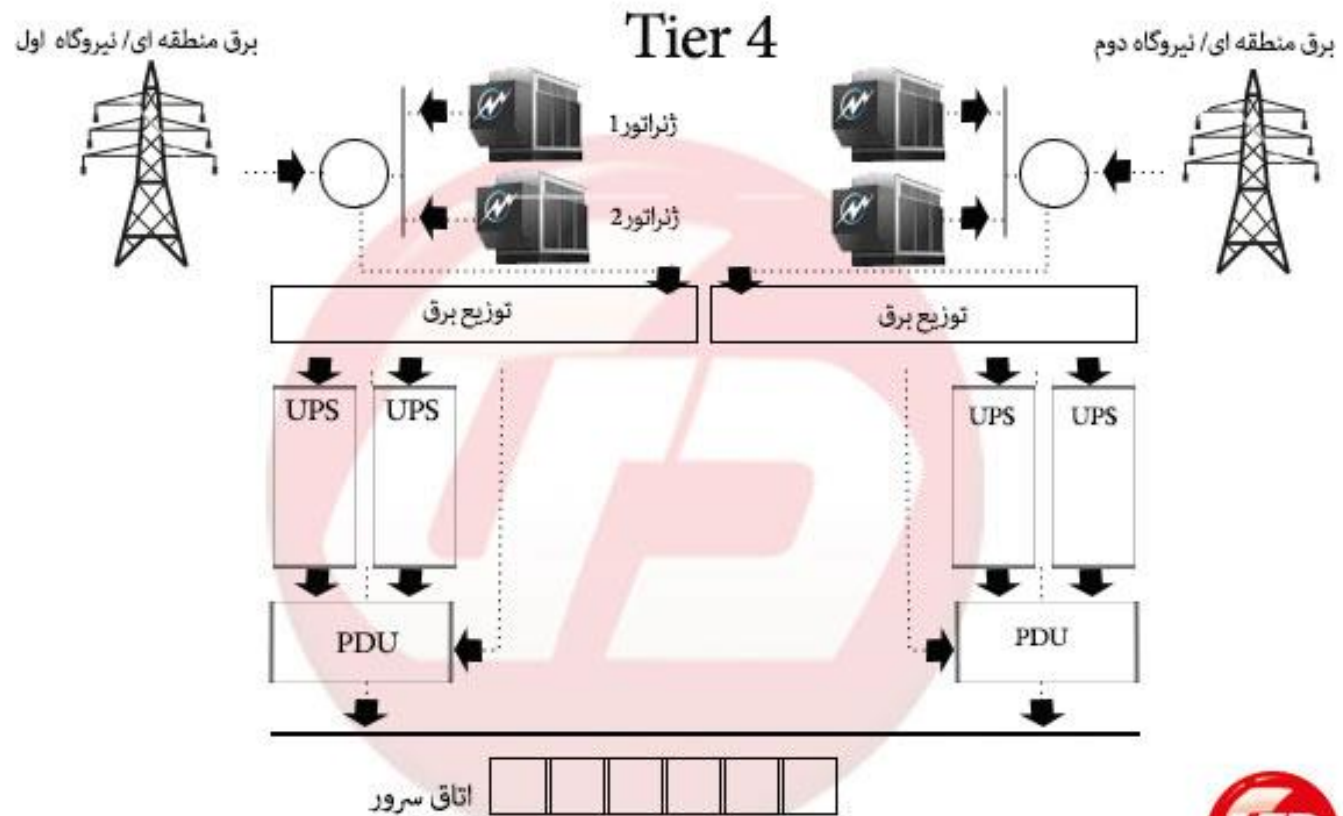
سیستم تشخیص و سرکوب آتش: ضروری

پت وی خط پرسرعت اینترنت: ضروری

این سطح دیتا سنتر باید دارای ۲ منبع برق اصلی از دو نیروگاه جداگانه باشد و ژنراتور آن باید به N متقاضی دریافت برق در مرکز داده بدون محدودیت در مدت برق رسانی فعال باشد. در این سطح مرکز داده قطع برق منطقه ای نیروگاه محلی یک خرابی محسوب نمی شود و یک وضعیت مورد انتظار در نظر گرفته میشود. تجهیزات ژنراتور و برق محلی باید تستهای بای پس و نگهداری همزمان را پاس کنند.

تفاوت عمده قسمت تامین برق این سطح با Tier3 در وجود ۲ ژنراتور پشتیبان در خط برق دوم می باشد که در این خط توزیع ۲ UPS هم افزوده شده.

Tier4



منابع

- ▶ <http://www.centralclubs.com/topic-t56785.html>
- ▶ <http://www.safireomid.blogspot.com/1387/11/24/post-10/>
- ▶ <http://simjihad.persianblog.ir/post/4/>
- ▶ <http://www.masterit.ir/?p=2253>
- ▶ https://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_802
- ▶ <http://daneshnameh.roshd.ir/mavara/mavara-index.php?page=%DA%A9%D8%A7%D8%A8%D9%84+%D8%AF%D8%B1+%D8%B4%D8%A8%DA%A9%D9%87&SSOReturnPage=Check&Rand=0>
- ▶ <http://www.ictmen.ir/top/2216/%D9%86%D8%B5%D8%A8-%D9%BE%D8%B1%D9%8A%D8%B2-%D8%B4%D8%A8%D9%83%D9%87-%D8%A7%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D9%84-%D9%83%D9%8A-%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D9%88%D9%86-key-stone-%D8%A8%D9%87-%D9%83%D8%A7%D8%A8%D9%84-%D8%B4/>
- ▶ <http://netamooz.net/cabling-standard>