

## کابل شبکه

در شبکه های محلی از کابل به عنوان محیط انتقال و به منظور ارسال اطلاعات استفاده می گردد.

### کابل های چهار زوجی

متداولترین نوع کابل های چهار زوجی که در انتقال اطلاعات استفاده می گردد، کابل های بهم تابیده می باشند. کابل های UTP بصورت چهار زوج ۱۰۰ اهمی می باشد که هر دو زوج بهم تابیده شده اند.

کابل های UTP دارای استانداردهای متعددی بوده که در گروه های (Categories) متفاوت Cat 5, Cat 5e, Cat 6, Cat 7 تقسیم شده اند. سرعت و پهنای باند فرکانسی این نوع کابلها عبارتند از:

Cat5=100 Mhz      Cat5e=200 Mhz      Cat6 = 250,350 Mhz      Cat7=600,1000 Mhz

کابل های بهم تابیده دارای انواع بدون شیلد UTP، فویل آلومینیومی FTP و شیلد دار STP و گاهی فویل و شیلد دار SFTP در رنگهای مختلف و با دو نوع ژاکت PVC و LSZH عرضه می شوند که نوع آخری فاقد هالوژن می باشد و در هنگام آتش سوزی دود سمی تولید نمی کند.



### مشخصه های کابل UTP

با توجه به مشخصه های کابل های UTP، امکان استفاده، نصب و توسعه سریع و آسان آنان، فراهم می آورد. جدول زیر انواع کابل های UTP را نشان می دهد:

| گروه  | سرعت انتقال اطلاعات               | موارد استفاده  |
|-------|-----------------------------------|--|
| CAT1  | مگابیت در ثانیه حداکثر تا یک      | 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-T۱۰   |
| 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 یک هزار مگابیت در ثانیه | شبکه های Gigabit Ethernet  |
| CAT6  | حداکثر تا یک هزار مگابیت در ثانیه | شبکه های Gigabit Ethernet  |

کانکتور استاندارد برای کابل های UTP، از نوع RJ-45 می باشد. کانکتور فوق شباهت زیادی به کانکتورهای

تلفن (RJ-11) دارد. هر یک از بین های کانکتور فوق می بایست بدرستی پیکربندی گردند. (Registered:RJ) (Jack)

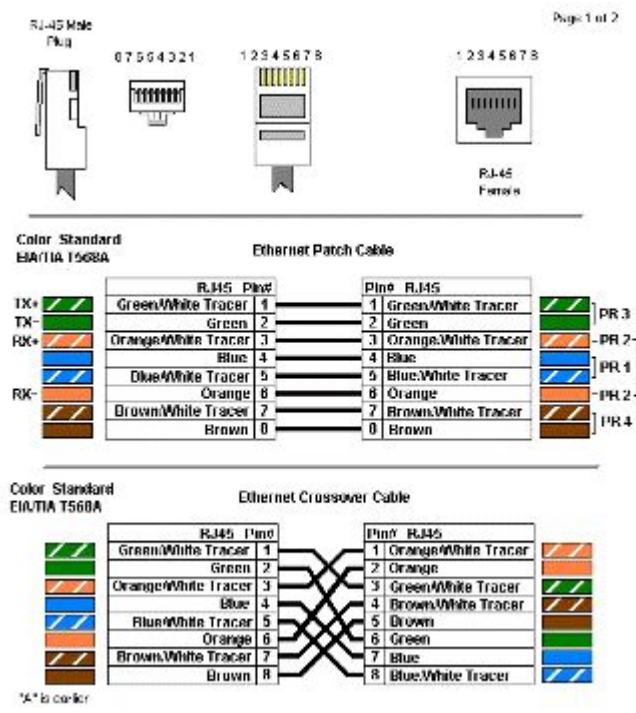
RJ-

11

RJ-45



### نحوه بهم بستن کابل های شبکه



**کابل Straight**  
جهت ارتباط دو وسیله غیر مشابه (کامپیوتر به سویچ)

رنگ بندی هر دو سر کابل:

۱- سفید نارنجی (+TD)

۲- نارنجی (-TD)

۳- سفید سبز (+RD)

۴- آبی (NC)

۵- سفید آبی (NC)

۶- سبز (-RD)

۷- سفید قهوه ای (NC)

۸- قهوه ای (NC)

**کابل Cross**

جهت ارتباط دو وسیله مشابه (دو کامپیوتر با هم)

رنگ بندی یک سر کابل:

۱- سفید نارنجی (+TD)

۲- نارنجی (-TD)

۳- سفید سبز (+RD)

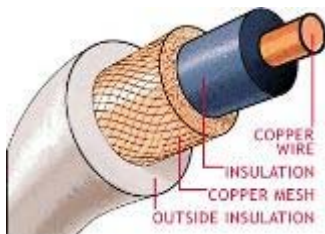
- ۴-آبی (NC)
- ۵-سفید آبی (NC)
- ۶-سبز (RD-)
- ۷-سفید قهوه ای (NC)
- ۸-قهوه ای (NC)

و سر دیگر کابل:

- ۱-سفید سبز (RD+)
- ۲-سبز (RD-)
- ۳-سفید نارنجی (TD+)
- ۴-آبی (NC)
- ۵-سفید آبی (NC)
- ۶-نارنجی (TD-)
- ۷-سفید قهوه ای (NC)
- ۸-قهوه ای (NC)

### کابل کوکسیال

یکی از مهمترین محیط های انتقال در مخابرات کابل کوکسیال 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 کوکسیال ، به جای لایه مسی بافته شده ، از تیوب 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.



کانکتور استاندارد برای کابل های کوکسیال، از نوع (BNC) (Bayone -Neill - Concelman) می باشد.



### فیبر نوری

یکی از محیط های انتقال در شبکه های کامپیوتری، فیبر نوری است. فیبر نوری را هنگامی استفاده می کنیم که نیاز به ارتباط بین مسافت های بیش از ۱۰۰ متر و پهنای باند زیاد داریم. در این فیبرها، نور در اثر انعکاسات کلی در فصل مشترک هسته (core) و غلاف (cladding)، انتشار پیدا خواهد کرد. منابع نوری در این نوع کابل ها، دیود لیزری و یا دیودهای ساطع کننده نور می باشند.

فیبرهای نوری از نظر ژاکت به انواع مختلف از قبیل ضد جونده، وایر استیل آرمورد، ضد آتش، ضد دود و ... تقسیم می شوند. همچنین متناسب با محل استفاده به سه گروه مصارف داخل ساختمانی Indoor، مصارف داخل ساختمان و کانالهای پلاستیکی و فلزی Indoor/Outdoor و برای استفاده در فضای آزاد و دفن در زیر زمین Outdoor تقسیم می شوند.

فیبرهای نوری در دو گروه عمده ارائه می گردند:

فیبرهای تک حالت (Single-Mode): بمنظور ارسال یک سیگنال در هر فیبر استفاده می شود.

فیبرهای چندحالت (Multi-Mode): بمنظور ارسال چندین سیگنال در یک فیبر استفاده می شود.

فیبرهای تک حالت دارای یک هسته کوچک ( ۸ و 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 ( ۵۰ و ۶۲/۵ میکرون قطر ) و قادر به ارسال نور مادون قرمز از طریق LED می باشند.

فیبرهای مالتی مود می تواند در سرعت ۱۰۰ مگابیت با ۲ کیلومتر مسافت را پاسخگو باشد. اما در سرعتهای گیگابیتی، فیبرهای مالتی مود ۶۲/۵ فقط در حدود ۳۰۰ متر و مالتی مود ۵۰ فقط در حدود ۵۵۰ متر را پشتیبانی می کند. فیبرهای سینگل مود تا سرعت ۱۰۰ مگابیت را تا مسافت ۱۰۰ کیلومتر می تواند پشتیبانی کند. البته این محدودیتها به دلیل عدم توانایی تجهیزات اکتیو می باشد.

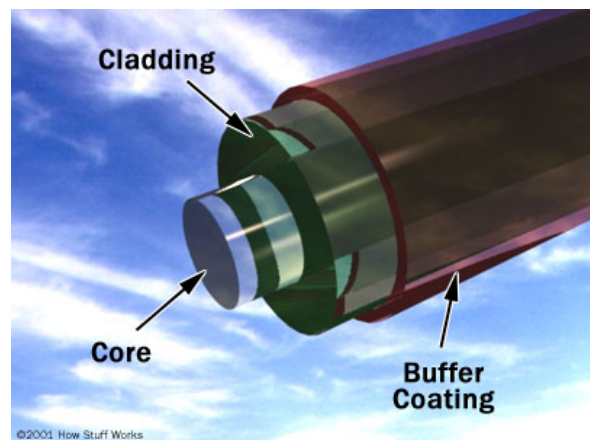
یک فیبر نوری از سه بخش متفاوت تشکیل شده است:

**هسته (Core):** هسته نازک شیشه ای در مرکز فیبر که سیگنال های نوری در آن حرکت می نمایند.

**روکش (Cladding):** بخش خارجی فیبر بوده که دورتادور 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 .

صدها و هزاران نمونه از رشته های نوری فوق در دسته هائی سازماندهی شده و کابل های نوری را بوجود می آورند. هر یک از کلاف های فیبر نوری توسط یک روکش هائی با نام Jacket محافظت می گردند.



سیستم رله فیبر نوری

سیستم رله فیبر نوری از عناصر زیر تشکیل شده است:  
فرستنده: مسئول تولید و رمزنگاری سیگنال های نوری است .  
فیبر نوری: انتقال سیگنال های نوری را برعهده دارد.  
دریافت کننده نوری: سیگنالهای نوری را دریافت و رمزگشائی می نماید.

