

## به نام خدا

۹۷۲۳۱۰۰	محمد مهدی هجرتی
آشنایی با تجهیزات شبکه و کابل کشی	آزمایشگاه شبکه - آزمایش دوم
۲۲ فروردین ۱۴۰۰	استاد نقی زاده

### استانداردهای مختلف برای کابل کشی شبکه های ارتباطی

در حال حاضر استاندارد کابل کشی ANSI/TIA/EIA رایج ترین و محبوب ترین استاندارد می باشد که به اختصار استاندارد TIA/EIA نامیده می شود. استاندارد TIA/EIA استاندارد آمریکای شمالی است. استاندارد رایج دیگر ISO/IEC 11801 بوده که استاندارد کشورهای اروپایی می باشد.

#### استاندارد EIA/TIA-568 :

استاندارد EIA/TIA568 کلیات و چارچوب اصولی یک سیستم کابل کشی ساخت یافته را توصیف کرده است که شامل حداقل نیازهای سیستم کابل کشی، توپولوژی، انواع رسانه های انتقال مجاز و سطح کارآیی رسانه ها می شود. در حقیقت این استاندارد را می توان قانون اساسی سیستم کابل کشی ساخت یافته دانست که باید ها و نبایدها را مشخص کرده و وارد جزئیات نمی شود. استاندارد EIA/TIA-568 در سال ۱۹۹۱ عرضه شد و همگام با پیشرفت تکنولوژی یک بار در سال ۱۹۹۵ با عنوان EIA/TIA-568-A و بار دیگر در سال ۲۰۰۱ با نام EIA/TIA-568-B ارتقاء یافت تا رسانه ها و سخت افزارهای جدید را نیز پوشش دهد. برای استاندارد EIA/TIA-568، تعداد بسیار زیادی متمم تدوین شده که هریک از آنها گوشه ای از جزئیات سیستم کابل کشی ساخت یافته را توصیف و تبیین کرده اند.

#### EIA/TIA-568-A :

این استاندارد شرایط فیزیکی و محیطی حاکم بر سالن ها، اتاق ها و مکان های نگهداری تجهیزات کابل کشی را مشخص کرده و شرایط عبور کابل ها، چگونگی طراحی و پیاده سازی تجهیزات و مکانهای نصب سخت افزار سیستم کابل کشی را توصیف نموده است.

#### EIA/TIA TSB-36:

این متمم، شاخص های کارایی و نیازمندی های کابل کشی مبتنی بر UTP را توصیف می کند و مخاطبین اصلی آن تولیدکنندگان کابل های UTP هستند چراکه پارامترهای کارایی کابل های زوجی اغلب به فرایند تولید آنها بستگی دارد.

#### **:EIA/TIA TSB-40A**

در این متمم، نیازها و قواعد لازم الاجرای سخت افزار اتصال کابل های UTP به کانکتور، Patch Panel، پریز های دیواری و بلوک های اتصال ضرب دری (Cross Connect) تصریح شده و مخاطبین اصلی آن دست اندرکاران تولید سخت افزارهای اتصال کابل های زوجی هستند.

#### **:EIA/TIA TSB-53**

این متمم نیازهای سخت افزار اتصال کابل های STP را تبیین کرده است و شبیه به متمم قبلی است با این تفاوت که برای کابل های زوجی زره دار تدوین شده است.

#### **:EIA/TIA TSB-67**

این متمم بسیار مهم، روشهای آزمایش کارایی کابل های نصب شده ی UTP، حداقل کارایی لازم، پارامترها و شاخص های مربوطه را به دقت تبیین کرده است. این استاندارد همچنین شرایط و ضوابط دستگاه های اندازه گیری و آزمایش کابل ها را تعیین نموده و ضمن تبیین حداقل دقت لازم برای دستگاه های آزمون، مراحل آزمایش که نهایتا منجر به رد یا قبول زیرسیستم کابل کشی UTP می شود را مشخص کرده است.

#### **:EIA/TIA-606**

این متمم یک روش واحد و همگانی را برای برچسب دهی به زیرساخت ارتباطی شامل مسیرهای عبور، مکان های فیزیکی و رسانه های انتقال، توصیه کرده است. در این استاندارد قراردادهای برچسب گذاری، رنگ ها و روش مستند سازی اطلاعات مرتبط با کابل کشی ساخت یافته تصریح شده است.

#### **:EIA/TIA-607**

این سند در خصوص اصول طراحی و نصب سیستم زمین (Ground) تدوین شده است.

#### **:EIA/TIA TSB-72**

این استاندارد مجموعه ای از راهکار و توصیه ها را در وصل سخت افزار فیبر نوری و تجهیزات مرتبط، اتصال ضربدری فیبرهای نوری، پیوندها (Splices)، کابل های مرکزی، کابل های رابط و Patch Panel نوری ارائه کرده است.

#### **:EIA/TIA 526-14**

این استاندارد که به OFSTP-14 نیز شهرت دارد، راهکار و روال صحیح اندازه گیری میزان اتلاف (Loss) بین دو نقطه که به وسیله ی فیبر نوری چند حالتی (MMF) بهم متصل شده اند را مشخص می نماید. مشخصات منبع مواد نور، روش کالیبره کردن دستگاه های آزمون، میزان حداقل

دقت، چگونگی تعبیر و تفسیر نتایج و الگوی مستند سازی نتایج آزمایش، در این استاندارد تبیین شده است.

#### **:EIA/TIA 567-7**

این استاندارد نیز که به نام 7-OFSTP مشهور است همانند استاندارد قبلی، راهکار و روال صحیح اندازه گیری میزان اتلاف (Loss) را بروی فیبرهای نوری تک حالت (SMF) تبیین کرده است. در این استاندارد دو روش (مشهور به روش های A و B) برای اندازه گیری اتلاف توصیه شده که اولی مبتنی بر دستگاه های اندازه گیری توان سیگنال نور و دستگاه مولد نور است و دومی بر اساس OTDR انجام می گیرد. این استانداردها معیارهای دقت، کالیبره کردن دستگاه های اندازه گیری، چگونگی تفسیر نتایج بدست آمده و الگوی مستند سازی نتایج آزمایش را تبیین کرده است.

#### **:EIA/TIA-729**

مشخصات تکنیکی کابل های صد اهمی SFTP و اصول کابل کشی آنرا تبیین کرده است.

### **مولفه های مختلف یک کابل کشی ساختاریافته**

#### **Horizontal Cabeling (کابل کشی افقی)**

به کابل کشی در یک ناحیه کاری اصطلاحاً کابل کشی افقی و یا Horizontal Wiring گفته می شود. این نوع سیم کشی به صورت افقی بالای سقف و یا زیرزمین در یک ساختمان قرار دارد. به رغم انواع کابل، حداکثر فاصله بین دستگاه ها ۹۰ متر است. اضافی ۶ متر برای کابل های پچ در باکس مخابرات در محدوده work area مجاز است، اما طول کابل ها نباید از ۱۰ متر باشد. در واقع منظور از کابل کشی افقی، انجام کابل کشی میان تجهیزات داخل اتاق تجهیزات و پریزهای شبکه موجود در اتاق های کاری کاربران می باشد.

#### **Backbone Cabeling (کابل کشی پایه ای)**

کابل کشی پایه ای به عنوان کابل کشی vertical cabeling هم شناخته می شود که مهم ترین قسمت کابل کشی در شبکه محسوب می گردد. در این نوع کابل کشی اتصال بین اتاق های مخابراتی، اتاق های تجهیزات، فضاهای دسترسی و ورودی انجام می پذیرد. کابل در همان طبقه، از کف تا کف و حتی بین ساختمان ها اجرا می شود. فاصله کابل بستگی به نوع کابل و امکانات اتصال دارد اما کابل کابل های twisted pair ۹۰ متر محدود می شود.

به عبارت دیگر در هر طبقه از ساختمان به اتاقی نیاز است که تجهیزات اصلی مانند سویچ و ... در آن قرار گیرد و کل کابل‌های کشیده شده در ساختمان با آن ختم شوند. این اتاق‌ها با نام اتاق Equipment Room شناخته می‌شوند، در نهایت باید میان این اتاق‌ها و اتاق Main Cross Room کابل‌کشی‌هایی انجام پذیرد. و از آنجایی که این اتاق در طبقات مختلفی از ساختمان قرار دارند، کابل‌ها باید به صورت عمودی در بین طبقات کشیده شوند.

### **Work Area (منطقه ی کاری)**

منطقه کاری به فضایی اشاره دارد که در آن اجزای کابل بین رسانه‌های ارتباطی و تجهیزات مخابراتی نهایی استفاده می‌شود و اجزای کابل اغلب شامل تجهیزات ایستگاه‌ها (تلفن، کامپیوتر و غیره) پچ کابل‌ها و رسانه‌های ارتباطی است.

### **Telecommunication closet (room & enclosure) (اتاق ارتباطات)**

اتاق تجهیزات یا ارتباطات که از آن به عنوان اتاق MC یا Main Cross Room نام برده می‌شود. در واقع اتاقی است که محل قرارگیری تجهیزات اصلی شبکه، تجهیزات مخابراتی و فریم‌های توزیع می‌باشد. کلیه اتصالات اصلی در شبکه، در این اتاق‌ها انجام می‌گیرد. هر ساختمان باید حداقل یک قفسه سیم کشی داشته باشد و اندازه آن بستگی به اندازه سرویس دارد.

### **Equipment Room (اتاق تجهیزات)**

این اتاق بر خلاف Main Cross Room دارای اجزای پیچیده‌تری است و محل متمرکزی برای نصب تجهیزات در داخل سیستم‌های مخابراتی (سرورها، سوئیچ‌ها و غیره) و mechanical terminal سیستم سیم کشی ارتباطات است.

### **Entrance Facility (تجهیزات ورودی)**

تجهیزات ورودی شامل کابل، نقطه تقسیم شبکه، اتصال سخت افزار، دستگاه‌های حفاظتی و سایر تجهیزات که ارائه کننده دسترسی به شبکه خصوصی است را شامل می‌شود. همچنین اتصالات بین داخل و بیرون ساختمان.