

# آزمایش اول آزمایشگاه شبکه‌های کامپیوتری

رضا عبدالله زاده 97106132

امین مقراضی 97106273

مجید طاهرخانی 97106108

## سوال‌ها

1.

- میزان تضعیف سیگنال در کابل‌های twisted بالا، در کابل‌های coaxial کم و در کابل‌های فیبر نوری بسیار کم است.
- در حالی که کابل‌های twisted پهنای باند کمی دارند، کابل‌های coaxial نسبتاً پهنای باند مناسبی دارند؛ اما کابل‌های فیبر نوری از پهنای باند بسیار بیشتری نسبت به هر دوی این کابل‌های برخوردارند.
- هزینه‌ی ساخت در مورد کابل‌های twisted نسبت به کابل‌های فیبر نوری مقدار کمی است، در حالی که هزینه‌ی ساخت کابل‌های coaxial از آن‌ها بیشتر است و کابل‌های فیبر نوری نیز هزینه ساخت زیادی دارند.
- در کابل‌های twisted، سیم‌ها به صورت جفت هستند تا نویز ایجاد شده توسط عوامل بیرونی را کاهش دهند اما چندان این روش در مهار نویزهای خارجی خوب عمل نمی‌کند پس احتمال رخداد خطا در این کابل‌ها کم نیست؛ در کابل‌های coaxial فوکوس اصلی بر انتقال فرکانس‌های بالاست و از طرفی سیم اصلی با لایه‌های عایق فلزی پوشانده شده تا نویز خارجی کم شود لذا احتمال رخداد خطا در ارسال سیگنال توسط این کابل‌ها کم است. در مورد کابل‌های فیبر نوری نیز ارسال سیگنال با منتشر شدن نور در کابل‌های فیبری رخ می‌دهد. از این

رو مبحث نویزهای الکترومغناطیسی که برای دو نوع کابل دیگر دردرساز بود، برای کابل های فیبر نوری اصلا مطرح نمی شود.

در نهایت و با دقت به تمام نکات بالا باید گفت که قوی ترین و مطمئن ترین کابل، فیبر نوری است که برای تبادل داده در حالت دیجیتال به کار می رود؛ اما هزینه ساخت و نصب زیادی هم دارد. در عمل این کابل ها برای ارتباطات بین کشورها و قاره ها و یا در مراکز داده استفاده می شوند. کابل های twisted اکثرا فقط در تلویزیون ها بکار می روند که فواصل مطرح شده بصورت معناداری کوتاه باشند و کابل های coaxial هم برای مصارف عادی مانند دوربین مدار بسته، بیشتر استفاده می شوند. همچنین کابل های coaxial در انتقال صدا و تصویر برا فواصل در حدود 50 متری مناسب اند.

2.

پروتکل TCP/IP از دو پروتکل تشکیل شده که نحوه برقراری ارتباط بین دو کامپیوتر و چگونگی تبادل اطلاعات بین آنها را مشخص می کند. از جمله ویژگی های این پروتکل می توان به امنیت بالا، توسعه پذیری و سازگاری با محیط های مختلف اشاره کرد. در برقراری ارتباط، کارهایی چون تبدیل اسم کامپیوتر به آدرس IP معادل، مشخص شدن کامپیوتر مقصد، بسته بندی اطلاعات، آدرس دهی و مسیریابی داده انجام می شود.

شباهت های زیادی بین معماری TCP/IP و معماری OSI وجود دارد؛ هر دو به صورت لایه لایه تعریف می شوند و داده در آنها به صورت بسته ای ارسال می شود. مدل OSI یک مدل مفهومی و مدل TCP/IP کاربردی است. جدول زیر را برای مقایسه ی بهتر لایه های این دو معماری در نظر بگیرید:

OSI Model	TCP/IP Model
Application Layer	Application Layer
Presentation Layer	

Session Layer	
Transport Layer	Transport Layer
Network Layer	Internet Layer
Data Link Layer	Network Access Layer
Physical Layer	

همانطور که در جدول بالا مشاهده می‌کنید هر دو معماری لایه‌هایی با نام Transport، Application و Network یا Internet دارند و در سایر لایه‌های با هم متفاوت‌اند. تفاوت اصلی و عمده‌ی این دو معماری در این است که مدل OSI بر اساس وظایف هر لایه کنترل می‌شود و میزان کارایی آن‌ها موردنظر است ولی در مدل TCP/IP به‌صورت پروتکل‌وار لایه‌های مختلف به یکدیگر مرتبط‌اند و استانداردهای مختلف بین آن‌ها تعریف می‌شود. در واقع هر لایه در TCP/IP در عین مستقل بودن باید به درستی با سایر لایه‌ها ارتباط برقرار کند. در نهایت باید این نکته را در نظر گرفت که مدل OSI در لایه شبکه، ارتباط Connection-Oriented و ارتباط Connection-Less را دارد و در لایه‌ی Transport نیز فقط ارتباط Connection-Oriented را دارد. اما مدل TCP/IP در لایه‌ی اینترنت فقط ارتباط Connection-Less دارد حال آنکه در لایه‌ی Transport هر دوی این ارتباطات را دارد.

توضیحات مختص هر لایه در TCP/IP:

- لایه Application: از جمله وظایف این لایه می‌توان به برقراری ارتباط با کاربر، دریافت اطلاعات وی و تنظیم آن‌ها برای ارسال به سایر لایه‌ها اشاره کرد. پروتکل‌های این لایه عبارتند از: DHCP برای آدرس‌دهی خودکار، DNS برای تبدیل نام host به IP Address و FTP برای ارسال و دریافت فایل. همچنین پروتکل‌هایی مانند IMAP، HTTP و SSH نیز در این لایه وجود دارند. که از پروتکل HTTP برای برقراری ارتباط بین وب سرور و مرورگر وب استفاده می‌شود.

- لایه Transport: این لایه شامل پروتکل‌های TCP و UDP است که وظیفه برقراری ارتباط بین نرم‌افزارها را در شبکه دارند و اطلاعات را از لایه‌های پایینی به لایه‌های بالایی منتقل می‌کنند. در واقع این لایه برقراری ارتباط بین دو host و ایجاد کانال ارتباطی بین آن‌ها را برعهده دارد.
- لایه Internet: وظیفه این لایه آدرس‌دهی، بسته‌بندی و مسیریابی است و بطور کلی مسیری برای انتقال داده‌ها ایجاد می‌کند. همچنین این لایه شامل پروتکل‌هایی از جمله IP و ARP برای تعیین آدرس کارت شبکه کامپیوتر، ICMP برای عیب‌یابی و گزارش خطا و IGMP است. این لایه، مهمترین لایه در شبکه TCP/IP است.
- لایه Network Access: پایین‌ترین سطح را در میان لایه‌های مختلف این پروتکل دارد و وظیفه‌ی آن ارسال و دریافت اطلاعات روی سخت‌افزار است که با MAC Address، مسیریابی و تبادل فیزیکی بیت‌ها بین دو router انجام می‌شود. پروتکل‌های این لایه نیز شامل Ethernet و ATM است.

3.

با پیدایش تجهیزات جدیدی مانند کابل Gigabit، لزومی مبنی بر استفاده‌ی مستقیم از کابل‌های cross نیست. این کابل‌ها به‌طور خودکار نیاز به کابل straight یا cross را تشخیص می‌دهند و تنظیمات شبکه را مطابق آن انجام می‌دهند. در واقع این کابل‌ها مانند یک هاب یا سوئیچ اتوماتیک عمل می‌کنند.