

بنام خدا

همانگونه که در مباحث قبلی بیان شد در لایه های OSI، کارهای متفاوتی انجام می پذیرد تا یک Packet اطلاعاتی از یک کامپیوتر به کامپیوتر دیگر منتقل شود. این لایه ها با توجه به یک سری وجوه تشابه خاص به سه ناحیه تقسیم می شوند.

Application Level: که شامل سه لایه بالایی از لایه های OSI می باشد.

Transport Level: که شامل صرفاً Transport می باشد.

Network Level: که شامل سه لایه پایینی از لایه های OSI است.

### تعریف پروتکل:

پروتکل به مجموعه ای از قوانین و توابع مربوط به آن گفته می شود که برای انجام یک کار خاص طراحی شده است. بهره برداری از امکانات سخت افزاری و برقراری ارتباط بین اجزای مختلف شبکه نیاز به یک مجموعه از قوانین و دستورالعملهای مشترک دارد که به آن قوانین اصطلاحاً پروتکل می گوئیم. واژه "پروتکل نرم افزاری"، یک واژه عام در عرصه IT بشمار میرود (مثلاً سیستم عامل نرم افزاریست شامل پروتکل های بسیار متنوع برای برنامه ریزی، بهره برداری و مدیریت منابع مختلف یک کامپیوتر) با اینحال نظر به اهمیت واژه "پروتکل" در شبکه های کامپیوتری بطور خاص آن را مورد بحث قرار می دهیم.

۳ مورد از پروتکل های معروف در شبکه ها (مخصوصاً شبکه های متشکل از کامپیوترهای شخصی) عبارتند از:

الف- NetBEUI

ب- IPX/SPX

ج- TCP/IP

**NetBEUI = NetBIOS Enhanced User Interface**: این پروتکل که نسخه اولیه آن به NetBIOS معروف بود به وسیله ی تیمی برای شرکت IBM طراحی و پیاده سازی شد و هدف از آن برقراری ارتباط مابین سیستم های مختلف در یک شبکه کوچک بود. در شبکه های بزرگ نکات و مسائلی مطرح می شود از قبیل امنیت، چگونگی تبادل ترافیک در حجم زیاد، مسیریابی، و . . . که این مسائل در شبکه های کوچک اکثراً وجود نداشته یا کم رنگ است و چون NetBIOS برای شبکه های کوچک طراحی شده بود لذا اینگونه نکات نیز در آن دیده نشد یا بصورت جدی به آن پرداخته نشد. امروزه این پروتکل تقریباً منسوخ شده است و در میان محصولات مایکروسافت نیز از XP به بعد بطور مستقیم در لیست پروتکلها دیده نمی شود.

**IPX/SPX = Internetworking Packet Exchange / Sequential Packet Exchange**

پروتکل SPX/IPX به وسیله ی شرکت Xerox طراحی شد و بعداً به وسیله ی شرکت Novell تکمیل و مورد استفاده عملی قرار گرفت لذا اکثراً به محض آنکه نام پروتکل را می شنوند به یاد Novell می افتند. البته در سیستمهای Novell نسخه های 0.4 و عمدتاً 0.5 به بعد، از IP/TCP نیز می توان استفاده کرد. پروتکل SPX/IPX هیچیک از نقاط ضعف NetBIOS را نداشته و بسیار پروتکل قدرتمندی است اما قابلیت IP/TCP باعث شده است که از SPX/IPX کمتر استفاده شود.

**TCP/IP = Transmission Control Protocol / Internet Protocol**: یکی از کاربردی ترین پروتکل ها دارای حجم زیاد از نظر نرم افزاری و استفاده از توانایی های سخت افزاری سیستم در حد متوسط می باشد که پایه و اساس ارتباطات در اینترنت است. پروتکل IP/TCP در ابتدا به وسیله ی وزارت دفاع آمریکا و در سیستم عامل UNIX ایجاد شد. امروزه این پروتکل تقریباً کلیه رقبای کناره زده و در اکثر شبکه ها اعم از کوچک و بزرگ و به وسیله ی کلیه سیستم عامل ها پشتیبانی می شود.

مهمترین خصوصیات این پروتکل بطور خلاصه عبارتند از:

- اولین ویژگی در (IP/TCP همانند SPX/IPX) آن است که می تواند در هر ابعادی از شبکه استفاده شود؛ اعم از شبکه های کوچک یا بزرگ، ترافیک کم یا ترافیک زیاد و بالاخره اعم از اینکه به اینترنت متصل باشد یا خیر

- چون IP/TCP در کلیه سیستم عامل های مدرن امروزی پشتیبانی می شود لذا زبان مشترک برای ارتباط بین آنها بشمار می رود

- IP/TCP از ابتدا تا به امروز بعنوان پروتکل اصلی مورد استفاده در اینترنت بوده است

- در IP/TCP الگوریتم های متنوع مسیریابی (Routing) برای انتخاب مسیر بهینه از میان روترها تعبیه شده و بدین سبب یکی از مهمترین پروتکلها برای استفاده در شبکه های WAN بشمار می رود. همانطور که قبلاً گفتیم در شبکه های WAN اغلب توپولوژی حاصله از نوع Mesh است و در نقاط مرزی مابین شبکه ها از Router استفاده می شود لذا پروتکل مورد استفاده باید دارای قابلیت مسیریابی (Routing) باشد

- سرویس انتقال اطلاعات بصورت سفارشی "Oriented Connection" معروف به TCP است که مهمترین وظیفه پروتکل فوق اطمینان از صحت ارسال اطلاعات است و علت این امر ایجاد یک ارتباط مجازی بین کامپیوترهای فرستنده و گیرنده بعد از ارسال اطلاعات است. پروتکل هایی از این نوع، امکانات بیشتری را بمنظور کنترل خطاهای احتمالی در ارسال اطلاعات فراهم نموده و در صورتیکه بسته های اطلاعاتی بدرستی در اختیار فرستنده قرار نگیرند، فرستنده مجدداً اقدام به ارسال اطلاعات می نماید و سرویس انتقال اطلاعات بصورت عادی "less Connection" معروف به UDP از دیگر بخش های متنوع این پروتکل است. UDP برخلاف پروتکل TCP بصورت "بدون اتصال" است. بدیهی است که سرعت پروتکل فوق نسبت به TCP سریعتر بوده ولی از بعد کنترل خطاء تنظیمات لازم را ارائه نخواهد داد. بهترین جایگاه استفاده از پروتکل فوق در مواردی است که برای ارسال و دریافت اطلاعات به یک سطح بالا از اطمینان، نیاز نداشته باشیم.

- Multicasting بمعنی ارسال اطلاعات برای گروهی از استفاده کنندگان است.

- بالاخره آخرین خصوصیت TCP/IP که در واقع عیب آن بشمار میرود این است که پیکربندی پیچیده ای دارد. علت این پیچیدگی را می توان در تنوع سرویسهای ارائه شده جستجو کرد TCP/IP بسیار پروتکل کامل و متنوعی است و طبیعتاً این تنوع، پیچیدگی در پیکربندی را بدنبال خواهد داشت.

**سرویس های TCP/IP:** TCP/IP از سرویس های متنوعی تشکیل شده که اغلب نیازهای کاربران در شبکه ها را مستقیماً و بدون نیاز به هرگونه برنامه نویسی اضافی پاسخ می دهد.

**FTP = File Transfer Protocol:** یکی از ضروریترین کارهایی که اغلب کاربران در شبکه بدان نیاز دارند انتقال فایل است TCP/IP مستقیماً دارای سرویسی است که انتقال فایل را برحالی بین ماشین های مختلف با سخت افزارهای متنوع و سیستم عامل های گوناگون امکان پذیر می سازد و آن FTP است.

**HTTP = Hyper Text Transfer Protocol:** یک راه بسیار رایج برای دستیابی به اطلاعات که همگی با آن آشنا هستیم استفاده از سرویس HTTP است. این سرویس از دو بخش تشکیل شده است:

الف: Client HTTP که به Client Web، Browser Web که به اختصار Browser هم مشهور است

ب: Server HTTP که به Server Web نیز معروف است.

کاربران نرم افزار HTTP Client همانند Netscape، Fire Fox، IE را اجرا کرده و درخواست دسترسی به اطلاعات یا حتی اجرای برنامه را به سرور ارسال می کنند (Request HTTP). سرور این درخواست را بررسی کرده و پس از آماده کردن پاسخ، آنها را در قالب خاصی معروف به Page Web به سمت Client ارسال می کند. سرویس گیرنده این صفحات را دریافت کرده و با فرمت مناسب به کاربر نشان می دهد. همانطور که می دانیم زبان مورد استفاده در صفحات وب اکثراً HTML یا XML است. پروتکل HTTP از آن دسته پروتکل هایی است که برای انتقال Email نیز از آن بهره می برند. بعنوان مثال می توان انتقال نامه از طریق yahoo یا Gmail را نام برد.

**SMTP = Simple Mail Transfer Protocol , POP3= Post Office Protocol-** هر دو سرویس فوق برای ارسال و دریافت EMail استفاده می شوند. از نرم افزارهای معروف که بعنوان Client Mail در مایکروسافت استفاده می شود Outlook است.

**NNTP = Network News Transfer Protocol-** سرویس دسترسی به گروه های خبری (Groups News) ، به زبان ساده NNTP سرویسی است برای دسترسی به اطلاعاتی که به وسیله ی افراد مختلف ارسال شده و مشترکاً مورد استفاده قرار می گیرد. شکل و شمایل کار بسیار شبیه به EMail است یعنی اخباری که در یک Server News ارائه می شود همچون EMail شامل موضوع خبر (Subject) ، فرستنده خبر و تاریخ ارسال است و بدین سبب می توان گفت که NNTP بسیار شبیه به یک Box Mail است با این تفاوت که شخصی نبوده و بطور مشترک مورد استفاده همه اعضا قرار می گیرد. برای عملیاتی نمودن سرویس فوق می بایست سرویس دهنده NNTP بمنظور مدیریت محل ذخیره سازی پیام های ارسالی نصب و در ادامه کاربران و سرویس گیرندگان با استفاده از برنامه ای موسوم به NewsReader از اطلاعات ذخیره شده استفاده خواهند کرد.

**Telnet = Tele Network -** با استفاده از پروتکل فوق کاربران قادر به on log ، اجرای برنامه ها و مشاهده فایل های موجود بر روی یک کامپیوتر از راه دور می باشند. ویندوز دارای برنامه های سرویس دهنده و گیرنده جهت فعال نمودن و استفاده از پتانسیل فوق است.

**RDP = Remote Desktop Protocol -** همانند Telnet است با این تفاوت که گرافیکی است. در مایکروسافت ، برنامه Desktop Remote از سرویس RDP استفاده کرده و کامپیوتر شخصی را تبدیل به یک ترمینال گرافیکی می کند.

**SNMP = Simple Network Management Protocol -** برای مدیریت تجهیزات و کنترل آنها در شبکه می توان از این پروتکل استفاده کرد. SNMP از دو بخش تشکیل شده:

الف- Agent SNMP که مسئول جمع آوری اطلاعات بوده و باید روی هر سیستم ، تک به تک فعال شود.

ب- Viewer SNMP که به Manager SNMP نیز مشهور بوده و مسئول گردآوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع آوری شده به وسیله کلیه Agent ها در تمامی شبکه است.

**SNTP (NTP) : Simple Network Time Protocol** : ساعت دقیق در شبکه هایی که اطلاعات مالی، پرسنلی، مدیریت پروژه و . . در آنها نگهداری می شود بسیار مهم است. NTP زمان را بین سرویس گیرنده و سرویس دهنده یکسان Synchronize می کند. در واقع NTP از دو بخش تشکیل شده:

الف- Client NTP که به Client Time هم معروف است.

ب- Server NTP که به آن Server Time نیز می گویند. پس از پیکربندی، Client NTP در زمان های مشخص با Server NTP ارتباط برقرار کرده و ساعت خود را با ساعت سرور تنظیم می کند و بدین ترتیب ساعت تمام کامپیوترهای شبکه دقیقاً یکسان شده و نیازی به تنظیم دستی نیست.