

اینترنت

اساس ارتباطات اینترنتی TCP/IP است. پروتکل‌ها و آدرس‌دهی اینترنت و برخی مفاهیم در این زمینه در این صفحه خلاصه شرح داده می‌شوند.

[پروتکل](#)

[TCP/IP](#)

[پروتکل‌های اینترنت](#)

[آدرس‌های اینترنت](#)

[ISP](#)

برنامه نویسی وب بر اساس استفاده از شبکه است. اکثر کاربران کامپیوتر با شبکه آشنا هستند. شبکه مجموعه‌ای از کامپیوترهاست که برای اشتراک منابع بهم به طریقی متصل شده اند. منابع می‌توانند چاپگر، اسکنر یا سروری باشند که برنامه‌های کاربردی را نگه می‌دارند تا برای افراد مجاز قابل دسترس باشند.

وب کاربردی است که اجازه اشتراک داده را در شبکه‌های گسترده می‌دهد. خیلی مواقع به اطلاعاتی نیاز است که روی کامپیوتر دیگری در فاصله دور است. در چنین مواقعی داده باید از طریق اینترنت منتقل شود. اینترنت نامی برای اتصال شبکه‌های کوچک به یکدیگر است. در شبکه دو مسئله مطرح می‌شود: چگونه دو سیستم عامل، برنامه کاربردی و سخت افزار متفاوت با یکدیگر ارتباط برقرار کنند و چگونه برنامه‌ها یک کامپیوتر را از بین میلیون‌ها کامپیوتری که به هم متصل هستند پیدا کنند. در ادامه راه حل این دو مسئله شرح داده می‌شود.

پروتکل

یک پروتکل (protocol) مجموعه‌ای از قوانین است که تعیین می‌کند چگونه کامپیوترها بتوانند با هم ارتباط برقرار کنند.

پروتکل مجموعه قرار داده‌های بین دو طرف صحبت‌کننده است، به طوریکه وقتی این قواعد بکار رود دو طرف حرف یکدیگر را متوجه می‌شوند. پروتکل را می‌توان به عنوان یک زبان مشترک تصور کرد.

پروتکل‌ها در لایه‌های مختلف یک ارتباط دور وجود دارند. مجموعه‌ای از لایه‌ها و پروتکل‌ها را معماری شبکه می‌نامند. لیستی از پروتکل‌هایی که توسط هر لایه استفاده می‌شود را پشته پروتکل (protocol stack) می‌گویند. یک معماری مهم که پشته پروتکل نیز هست TCP/IP است.

TCP/IP

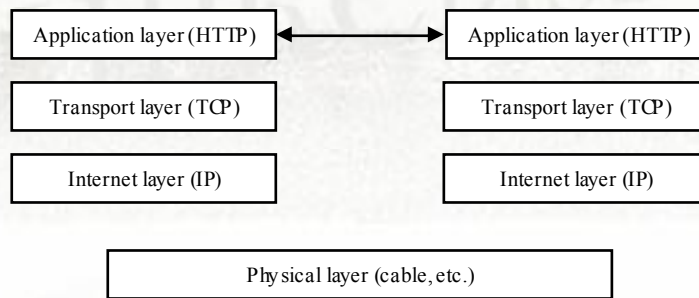
TCP/IP یک پروتکل ارتباطی برای اینترنت است که مجموعه‌ای از قوانین را تعریف می‌کند که کامپیوترهایی که می‌خواهند روی اینترنت با هم ارتباط برقرار کنند باید از آنها پیروی کنند.

مرورگرها و سرورها برای اتصال به اینترنت از TCP/IP استفاده می‌کنند. مرورگر برای دسترسی به سرور و سرور برای ارسال صفحات وب به مرورگر از TCP/IP استفاده می‌کند.

TCP/IP بر اساس مدل کلاینت/سرور است یعنی در آن یک کاربر کامپیوتر (client) درخواستی می‌کند و سرویسی مانند یک صفحه وب توسط کامپیوتر دیگری در شبکه (server) آماده و به آن ارائه می‌شود.

پشته پروتکل TCP/IP از لایه‌های متعدد ساخته می‌شود که هر لایه وظیفه خود را دارد و پیچیدگی‌های لایه زیرین خود را می‌پوشاند. بدینوسیله برنامه‌نویسان می‌توانند بدون در نظر گرفتن پیچیدگی‌های انتقال داده از یک ماشین به دیگر تنها روی برنامه خود متمرکز شوند.

شکل زیر بعضی از لایه‌های مهم را در یک ارتباط اینترنت نشان می‌دهد.



دو پروتکل مهم که کل اینترنت روی آن اجرا می‌شود TCP و IP است. این دو پروتکل کلیه نیازهای ارسال و دریافت داده روی شبکه‌های گسترده را برآورده می‌کنند. TCP مسئول شکستن پیغام‌ها به بسته‌های کوچک تر قابل حمل (packet) قبل از ارسال روی اینترنت و سوار کردن مجدد آنها در مقصد است.

IP، لایه زیرین TCP، آدرس دهی هر بسته را مدیریت می‌کند تا به مقصد درست برسد. هر کامپیوتر مسیریاب (gateway) یا (router) در شبکه آدرس بسته را بررسی می‌کند تا ببیند پیغام را به کجا باید بفرستد. بسته‌های یک پیغام گاهی از مسیرهای مختلف می‌روند و در مقصد همگی با هم اسمبل می‌شوند.

لایه فیزیکی سخت افزارها (کابل‌ها، کارتهای شبکه و غیره) و درایورها هستند.

برنامه‌های کاربردی که استفاده می‌کنیم در لایه کاربرد هستند. HTTP و FTP از پروتکل‌های این لایه هستند. هر برنامه کاربردی دارای یک شماره پورت است. پورت در حقیقت یک فضای حافظه است که برنامه برای اتصالات شبکه خود از آن استفاده می‌کند. پورت‌ها می‌توانند از ۰ تا ۶۵۵۳۵ شماره گذاری شوند. HTTP معمولاً از پورت ۸۰ استفاده می‌کند. FTP دو پورت مجزای ۲۰ و ۲۱ به ترتیب برای ارسال و دریافت دارد.

برنامه‌های کاربردی بر اساس TCP/IP یک مجموعه stateless هستند. چون هر درخواست مشتری یک درخواست جدید بدون ارتباط با درخواست قبلی در نظر گرفته می‌شود (برخلاف مکالمات عادی تلفنی که احتیاج به یک اتصال اختصاصی در طی تماس هست). stateless بودن مسیرهای شبکه را آزاد می‌کند بنابراین هرکسی می‌تواند از آنها به طور مداوم استفاده کند. توجه کنید TCP خودش stateless نیست و روی یک پیغام متمرکز است و تا وقتی که کلیه بسته‌های پیغام دریافت شود اتصال آن باقی می‌ماند.

پروتکل‌های اینترنت

TCP/IP مجموعه ای از پروتکل‌های ارتباطی مختلف می‌باشد. در ادامه بعضی از آنها شرح داده می‌شود.

TCP

پروتکل کنترل ارسال (Transmission Control Protocol) اجازه می‌دهد مکالمه بین مبدا و مقصد انجام شود. TCP یک پروتکل اتصال گرا (connection-oriented) در لایه انتقال است که اجازه می‌دهد جریان باینی در شبکه از یک ماشین به دیگری بدون خطا منتقل شوند. TCP پیغام ورودی را به بسته‌های مجزا تکه تکه می‌کند و آنها را به لایه اینترنت می‌دهد. در مقصد پروتکل TCP بسته‌ها را مرتب و به هم متصل می‌کند تا جریان باینی اولیه بدست بیاید.

TCP کنترل جریان را هم بدست می‌گیرد تا مطمئن باشد یک فرستنده سریع یک گیرنده کند را با پیغام‌های زیاد اشباع نمی‌کند.

پروتکل دیگر لایه انتقال (User Datagram Protocol) UDP است، که یک پروتکل بدون اتصال (connection-less) و نامطمئن است. برای کاربردهائی که می‌خواهند خودشان کنترل جریان و ترتیب را بدست بگیرند مناسب است.

IP

پروتکل اینترنت (Internet Protocol) یا IP پروتکلی است که مبدا و مقصد را به هم متصل می‌کند و مسئول مسیریابی بسته‌ها تا مقصد است. توسط آن داده از یک کامپیوتر به دیگری روی اینترنت ارسال می‌شود. لایه اینترنت داده را به تکه‌هایی به نام packet تقسیم می‌کند. هر بسته شامل اطلاعات آدرسی فرستنده و گیرنده است. بسته‌های IP بین ۲۰ تا ۶۰ بایت اطلاعات کنترلی و حداکثر ۶۵۵۱۵ بایت داده دارند. IP نسبتاً وظیفه مندی محدودی دارد،

IP یک پروتکل بدون اتصال است و هیچ تضمینی برای تحویل بسته‌ها نمی‌دهد. بسته‌های یک پیغام به عنوان واحد مستقل از داده بدون ارتباط با واحدهای داده دیگر دیده می‌شوند. چون بین مبدا و مقصد یک اتصال پیوسته وجود ندارد بسته‌ها ممکن است با ترتیبی که ارسال شده اند به دست گیرنده نرسند. حفظ توالی بسته‌ها و تحویل پیغام به لایه بالاتر وظیفه TCP است.

برای آدرس دهی مبدا و مقصد در اینترنت هر کامپیوتر میزبان دارای IP address منحصراً بفردی در اینترنت است که آن را از بقیه کامپیوترهای اینترنت متمایز می‌کند. هر بسته ابتدا به یک کامپیوتر مسیریاب فرستاده می‌شود که بخش کوچکی از اینترنت را می‌شناسد. مسیریاب آدرس مقصد را خوانده و بسته را به مسیریاب مجاور خود می‌دهد که به نوبه خود آدرس مقصد را خوانده و بسته را در اینترنت جلو می‌برد تا اینکه به کامپیوتر مقصد برسد. بسته‌های یک پیغام در صورت لزوم می‌توانند از مسیرهای متفاوتی در طول اینترنت حرکت کنند. به همین دلیل است که بسته‌ها ممکن است با ترتیب متفاوتی از ترتیبی که ارسال شده اند به مقصد برسند. پروتکل IP آنها را تحویل گرفته به پروتکل TCP می‌دهد تا به ترتیب درست کنار هم قرار دهد.

نسخه متداول IP امروزه IPv4 است. البته نسخه IPv6 هم دارد پشتیبانی می‌شود. IPv6 آدرس‌های طولانی تر و تعداد کاربران بیشتر را میسر می‌کند.

HTTP

پروتکل معروف وب HTTP (HyperText Transfer Protocol) در لایه لایه کاربرد عمل می‌کند. HTTP ارتباط بین وب سرور و مرورگر وب را برقرار می‌کند. مرورگر درخواست خود را که معمولاً یک صفحه وب است به سرور وب ارسال می‌کند و صفحه وب موردنظر از سرور به مرورگر برگردانده می‌شود. HTTP کلا stateless است و مناسب سیستم‌های توزیع شده است. خصوصیت مهم HTTP نحوه نمایش داده است که به سیستم‌ها اجازه می‌دهد مستقل از داده ای که بین آنها منتقل می‌شود ساخته شوند.

HTTPS (secure HTTP) پروتکل ایمن وب است که با HTTP همکاری می‌کند تا ارتباط امنی را بین سرور و مرورگر وب برقرار کند. سرویس‌های شناسایی کاربر و رمزنگاری داده در تراکنش‌های وب توسط این پروتکل ارائه می‌شود. به این معنی که یک لایه ویژه رمزگذاری برای پنهان کردن اطلاعات شخصی و رمز عبور شما اضافه می‌کند.

FTP

هنگامی که آخرین نسخه یک محصول نرم افزاری، یا عکس یا ویدئویی را از اینترنت دانلود می‌کنید یا برای آپلود کردن صفحات وب سایت خودتان روی اینترنت، دسترسی و بهنگام سازی آن از FTP استفاده می‌کنید.

پروتکل انتقال فایل (File Transfer Protocol) FTP پروتکل مهم دیگر لایه کاربرد است که اجازه انتقال فایل‌ها بین سیستم‌ها را می‌دهد. ارسال، تغییر نام، انتقال، کپی و یا حذف فایل‌ی روی یک سرور وب توسط FTP صورت می‌گیرد.

پست الکترونیک

پست الکترونیک (e-mail) یا ردوبدل کردن پیغام‌های الکترونیکی یکی از پرطرفدارترین کارها در اینترنت و برای اغلب مردم دلیل اصلی استفاده از اینترنت است.

برای ارسال e-mail باید آدرس پست الکترونیک گیرنده را بدانید. این آدرس از سه قسمت تشکیل شده است: شناسه کاربر، علامت @ و دامنه یا محل کامپیوتر گیرنده.

برنامه ایمیل شما توسط پروتکل SMTP نامه را ارسال می‌کند. توسط پروتکل POP می‌توانید نامه‌های خود را از سرور ایمیل دانلود کنید و توسط IMAP برای مشاهده نامه‌ها تون به یک سرور ایمیل متصل شوید.

SMTP

پروتکل مدیریت انتقال پست ساده (Simple Mail Transfer Protocol) برای انتقال نامه‌های الکترونیک و ارسال نامه‌های شما به کامپیوتر دیگر است. به طور معمول نامه شما به یک سرور SMTP ارسال و سپس به سرورهای دیگر منتقل می‌شود تا در نهایت به مقصد برسد. SMTP تنها می‌تواند متن ساده را منتقل کند و برای انتقال داده‌های باینری مانند تصاویر، صوت و ویدئو پروتکل MIME بکار گرفته می‌شود. MIME داده باینری را به متن ساده تبدیل می‌کند.

POP

پروتکل POP (Post Office Protocol) توسط برنامه‌های ایمیل نظیر Outlook برای دریافت نامه‌ها از یک سرور پست الکترونیک است. هنگام اتصال به سرور کلیه نامه‌های شما توسط POP به برنامه ایمیل دانلود می‌شود.

IMAP

پروتکل دیگری که توسط برنامه ایمیل شما استفاده می‌شود IMAP (Internet Message Access Protocol) است که مشابه POP است. تفاوت اصلی بین آنها در این است که این پروتکل بطور خودکار نامه‌های شما را دانلود نمی‌کند. بلکه قبل از دانلود به شما اجازه می‌دهد پیغام‌های خودتان را روی سرور مشاهده کنید. توسط IMAP می‌توانید نامه‌ها را دانلود یا حذف کنید. IMAP هنگامیکه از محل‌های متفاوتی به اینترنت متصل می‌شوید کاربرد مناسبی است.

DHCP

پروتکل پیکربندی پویای میزبان (Dynamic Host Configuring Protocol) یک پروتکل ارتباطی است که به مدیر شبکه اجازه می‌دهد به طور متمرکز آدرس‌های IP را در شبکه یک سازمان مدیریت و واگذار کند.

پروتکل آدرس‌های ایستا را برای کامپیوترهایی که به یک آدرس ثابت IP احتیاج دارند مانند سرور وب حمایت می‌کند.

آدرس‌های اینترنت

هر کامپیوتر که به اینترنت متصل می‌شود باید دارای یک آدرس منحصر بفرد IP باشد. یک آدرس IP عددی ۳۲ بیتی می‌دهد که به فرم چهار عدد مابین ۰ تا ۲۵۵ که توسط نقطه جدا می‌شوند نمایش داده می‌شود (مثل 174.142.5.205).

در یک شبکه خصوصی می‌توانید آدرس‌ها را تصادفی اختصاص دهید اما برای اتصال شبکه خصوصی به اینترنت لازم است آدرس‌های IP ثبت شوند تا تکراری رخ ندهد. آدرس‌های اینترنت توسط چهار محل ARIN، RIPENCC، LANCNIC و APNIC ثبت می‌شوند.

هر بار که از کامپیوتر خود به صورت dial-up به اینترنت متصل می‌شوید ISP به طور پویا یک آدرس IP به شما اختصاص می‌دهد. البته بعضی کامپیوترها روی اینترنت وجود دارند که دارای آدرس IP ثابتی هستند.

کوچکترین آدرس IP 0.0.0.0 و بزرگترین آن 255.255.255.255 است.

Ipv6

اینترنت توسط دانشگاه‌ها، صنایع تکنولوژی برتر، دولت و گروه‌های زیادی از مردم با نیازهای مختلف به طور گسترده استفاده می‌شود. آدرس‌های نسبت داده شده در حال اتمام است. به همین دلیل یک طرح جدید بنام IPv6 جایگزین سیستم قدیم خواهد شد. Ipv6 همچنان آدرس‌های IP کنونی را دارد اما ۱۶ بایت طول دارند که بطور موثر آدرس‌های اینترنتی نا محدود را ساپورت می‌کند.

سیستم نام دامنه

اسامی دامنه (domain name) اسامی هستند که جایگزین آدرس‌های عددی می‌شوند. چون برای ما بخاطر سپردن اسامی از آدرس‌های عددی آسان تر است.

اسامی دامنه‌ها حساس به متن نیستند و می‌تواند حداکثر ۶۴ کاراکتر طول داشته باشد. طول کل مسیر نباید از ۲۵۵ بیشتر شود. هر دامنه اعضای خود را مدیریت می‌کند.

مثال. www.about.com یک نام دامنه است که معادل آدرس IP 208.185.127.40 است

شبهه تنها آدرس‌های عددی باینری را درک می‌کند بنابراین مکانیسمی برای تبدیل کاراکترهای اسکی به آدرس‌های IP نیاز است. ماشین‌های خاص به نام DNS (Domain Name System) این تبدیلات آدرسی را انجام می‌دهند. اساس DNS به صورت طرح دامنه سلسله مراتبی و یک سیستم پایگاه داده توزیع شده است. سرورهای DNS در سرتاسر دنیا به یکدیگر متصل هستند. وقتی یک نام جدید را در اینترنت ثبت می‌کنید کلیه سرورهای DNS بروز می‌شوند. وقتی آدرس متنی را در برازر وارد می‌کنید قبل از ارسال بسته DNS آنرا به فرم عددی تبدیل می‌کند.

چند نام دامنه می‌توانند به یک آدرس IP تبدیل شوند. که اجازه می‌دهد افراد و سازمانها در حینی که یک میزبان را به اشتراک استفاده می‌کنند شناسه‌های اینترنتی مجزائی داشته باشند.

برای دیدن آدرس IP یک سایت می‌توانید از دستور Ping استفاده کنید.

URL

URL (Uniform Resource Locator) مکانیسمی برای اسم گذاری و محل یابی صفحات وب است که شامل اجزای زیر است:

- اسم پروتکلی که برای دسترسی به فایل استفاده می‌شود
- نام دامنه که یک کامپیوتر خاص را در اینترنت مشخص می‌کند
- مسیر و شرح سلسله مراتبی که محل یک فایل خاص را در کامپیوتر را تعیین می‌کند

مثل. یک URL برای تصویر روی سایت وب ممکن است به صورت زیر باشد.

<http://searchnetworking.techtarget.com/WhatIs/images/coaxla.gif>

مثال. یک URL برای دانلود فایل توسط پروتکل انتقال فایل به صورت زیر تعیین می‌شود:

<ftp://www.somecompany.com/whitepapers/widgets.ps>

ISP

ارائه دهندگان سرویس اینترنت (ISP) (Internet Service Provider) شرکت یا سازمان‌هایی هستند که اجازه اتصال به اینترنت را به کاربران می‌دهند. ISPها خدمات مختلف دیگری را هم در اختیار شما قرار می‌دهند نظیر دسترسی به صفحات وب، پست الکترونیک، میزبانی وب، تلفن اینترنتی و غیره. علاوه بر این اتصالات مختلف dial up، Leased line یا DSL را پیشنهاد دهند.

WISP (Wireless Internet Service Providers) سرویسی است که امکان اتصال بی سیم را در اختیار افرادی مایلند توسط لپ تاپ خود در حال سفر به اینترنت متصل شوند قرار می‌دهد.