

مدیریت انتقال پیام

گرد آورنده: هومن جمشیدی

MESSAGE **T**RANSFER **M**ANAGEMENT

مفاهیم اولیه

مخابرات داده (Data Communication)

مخابرات داده در ارتباط بین دو عنصر شبکه ای مانند دو میزبان، دو سوئیچ و یا یک میزبان و یک سوئیچ انجام می گیرد، در مخابرات داده ها، نحوه تبادل اطلاعات بر روی یک کانال ارتباطی مورد بحث قرار می گیرد.

شبکه سازی (Networking)

ایجاد بستر لازم به منظور ارسال پیام از یک مبدأ به یک یا چند مقصد در چارچوب یک مجموعه مقررات از پیش تعیین و توافق شده را شبکه سازی گویند.

لازم به ذکر است در پیاده سازی این بستر، بیش از دو عنصر فرستنده و گیرنده در امر ارسال و دریافت دخیل هستند.

ارتباطات (Communication)

انتقال یک پیام، اطلاعات یا هرچیز دیگری بصورت صوت، سیگنال، نوشته و یا غیره را ارتباط گویند. پیاده سازی ارتباط نیازمند داشتن یک فضای انتقال، انرژی لازم برای ارسال سیگنال و پروتکل برای محاوره بین عناصر است.

در یک سیستم ارتباطات باید جوانب مختلفی مانند امنیت، راندمان استفاده از منابع، مقاومت در مقابل خطا و خرابی در نظر گرفته شود.

اجزاء شبکه (Network Element)

یک شبکه کامپیوتری از اجزا زیر تشکیل می شود:

رسانه انتقال (*Media*): کابل مسی (زوج سیم بهم تابیده، کواکسیال)، فیبرنوری، هوا

میزبان ها (*Hosts*): کامپیوترها، سرورها، ایستگاههای کاری

عناصر سوییچینگ (*Switching Elements*): سویچ، روتر، هاب، پل، دروازه ها

پروتکل ها (*Protocols*): جهت برقراری ارتباط بین عناصر در سطوح مختلف شبکه باید مجموعه ای از قوانین تعریف شود.

این سطوح شامل رسانه فیزیکی، شبکه و میزبان ها می باشد.

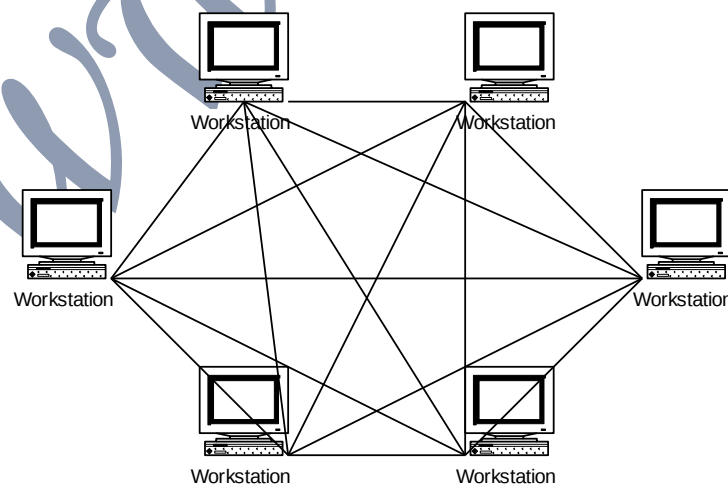
شبکه ها همچنین از ترکیبی از سخت افزار و نرم افزارهای مختلف برای انجام وظایف مختلف تشکیل می شوند.

کانال های ارتباطی (*Communication Channel*)

کانالهای ارتباطی معمولاً به صورت یکی از دو نوع زیر می باشند:

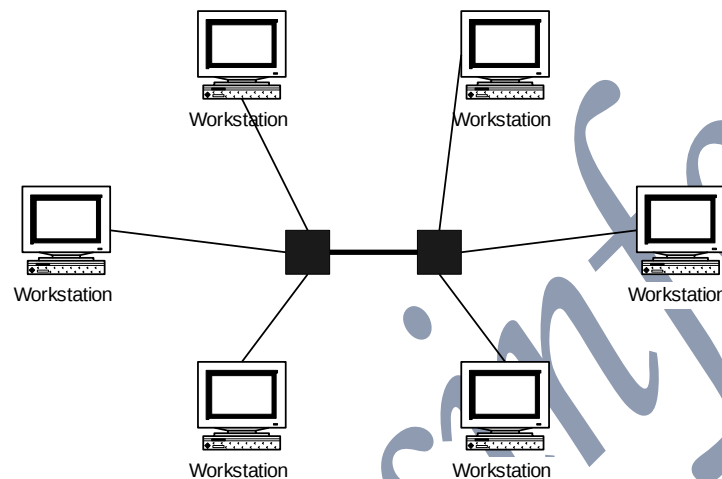
اختصاصی: در این نوع، بین هر دو میزبان یک کانال ارتباطی مجزا وجود دارد و تبادل داده های میان آنها کاملاً به صورت

مجزا از سایر میزبان ها انجام می شود.



- در این نوع از کانال های ارتباطی، ارتباطات از نوع نقطه به نقطه می باشد.

اشتراکی: در این نوع تمامی میزبان ها به یک رسانه واحد دسترسی مشترک دارند و تبادل داده های خود را بر روی آن انجام می دهند.



- در این نوع از کانال های ارتباطی، ارتباطات می توانند از نوع نقطه به نقطه یا دسترسی چندگانه باشند.

در حالت دسترسی چندگانه، چندین فرستنده می توانند از طریق یک کانال ارتباطی اقدام به ارسال داده نمایند. زیر لایه¹ MAC وظیفه هماهنگی بین فرستنده های مختلف، جهت استفاده از رسانه انتقال بصورت دوره ای را به عهده دارد.

Multiplexing

در کانال های ارتباطی اشتراکی، به منظور ایجاد دسترسی چندگانه به رسانه انتقال، ترافیک ارسالی جریان های عبوری از هر خط با هم ترکیب می شوند. به عمل ترکیب جریان های ترافیک و تجمع آنها به عنوان یک جریان واحد که از طریق یک خط ارسال می شود، مالتی پلکس کردن می گویند.

¹ Media Access Control

Demultiplexing

ترکیب ترافیک جریان های مختلف باید بگونه ای انجام شود که در گیرنده امکان جداسازی آنها از هم وجود داشته باشد. به عمل جداسازی ترافیک جریانهای مختلف *Demultiplexing* می گویند.

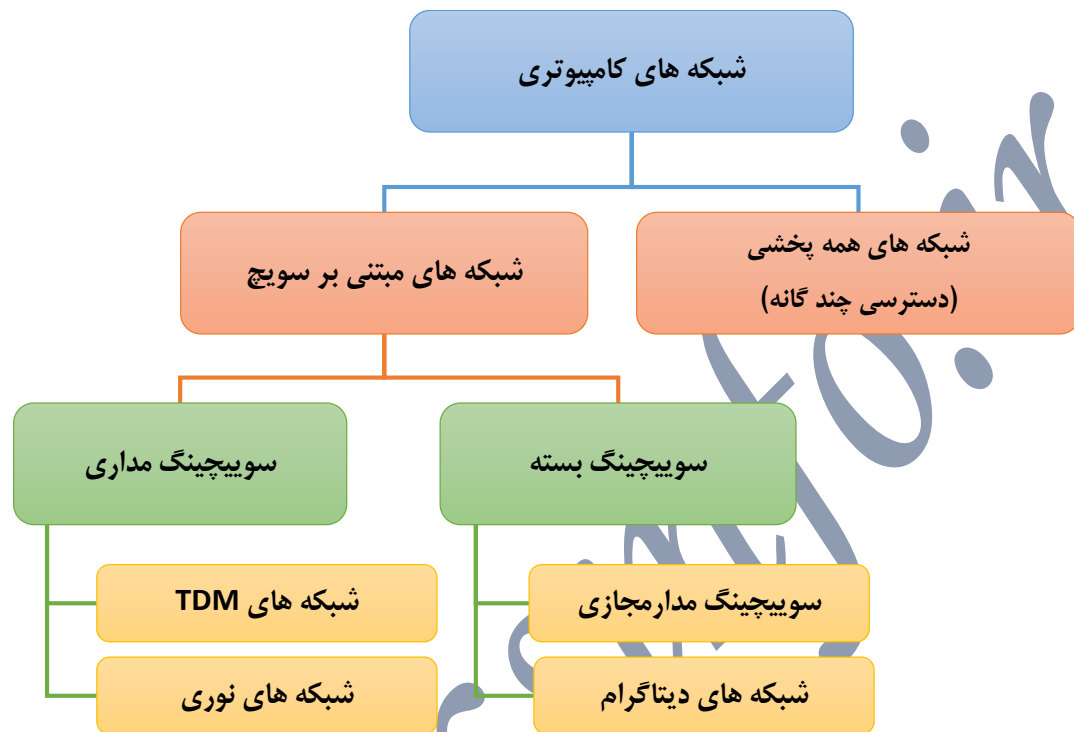
انواع روش های *Multiplexing*:

روش های رایج مالتی پلکسینگ عبارتند از:

- ۱- دسترسی چندگانه با اشتراک زمانی (*TDMA: Time-division Multiple Access*)
- ۲- دسترسی چندگانه با تقسیم فرکانس (*FDMA: Frequency-Division Multiple Access*)
- ۳- مالتی پلکس کردن بر پایه تفکیک طول موج (*WDM: Wavelength-Division Multiplexing*)
- ۴- دسترسی چندگانه تقسیم کدی (*CDMA: Code-Division Multiple Access*)

سوئیچینگ (Switching)

شبکه ها را بر حسب تبادل اطلاعات بین تجهیزات، می توان به صورت زیر دسته بندی کرد:



سوئیچینگ مداری (Circuit Switching)

روشی برای اتصال دو گره از طریق شبکه است به طوری که پس از برقراری تماس، مسیری بین دو گره بوجود می آید و تا پایان تماس وجود خواهد داشت. در واقع این مسیر تنها توسط این دو گره اشغال شده و باعث هدر رفتن منابع می شود.

سوئیچینگ مداری دارای مشخصات زیر است:

- بین دو طرف ارتباط یک کانال انتقال با پهنای باند ثابت و مسیر ثابت برقرار می شود.
- کانال ایجاد شده فقط توسط طرفین قابل استفاده است.
- پهنای باند استفاده نشده توسط سایر جریان ها قابل استفاده نیست.

- قبل از شروع به ارسال اطلاعات نیاز به ایجاد سازی مسیر است.

سوئیچینگ بسته (Packet Switching)

در این تکنولوژی اطلاعات به واحدهای کوچکی بنام بسته تقسیم می شود، این بسته ها بدون اینکه مسیر خاصی برای آنها در نظر گرفته شود فرستاده می شوند. این کار بر عهده هر بسته است که راه مخصوص به خود را برای رسیدن به مقصد پیدا کند. در واقع کانال اختصاصی ثابتی بین طرفین وجود ندارد و خطوط ارتباطی بین آنها به صورت اشتراکی استفاده می شوند و پهنای باند بر حسب نیاز به کاربران تخصیص می یابد.

سوئیچینگ بسته به دو نوع تقسیم می شود:

دیتاگرام (Datagram)

در روش دیتاگرام هر بسته حاوی آدرس شبکه مقصد است و مسیر عبور بسته با پردازش آدرس شبکه مقصد هر بسته، بصورت گام به گام تعیین می شود.

به این روش *Connection-Less* می گویند.

سوئیچینگ مدار مجازی (Virtual Switching)

در روش *V.C* مسیر ارسال همه بسته ها ثابت است و در زمان برقراری مدار مجازی تعیین می شود، هر بسته حاوی یک شماره مشخصه برای مدار مجازی *V.C* است که مسیر آنرا تعیین می کند.

به این روش *Connection-Oriented* می گویند.

پروتکل (Protocol)

پروتکل عبارت است از مجموعه ای از قراردادهای که قواعد و پارامترهای ارتباط بین دو عنصر (مانند عناصر سوئیچینگ یا پروسه های نرم افزاری) را تعریف می کند و می تواند شامل موارد زیر باشد:

- فرمت و ساختار انواع اطلاعات منتقله بین دو عنصر
- مکانیسم برقراری و قطع ارتباط
- روش مسیریابی و پیدا کردن موقعیت مقصد
- نحوه کنترل نرخ ارسال داده و کنترل ازدحام
- نحوه مقابله با خرابی در اطلاعات
- پارامترهای سطح و کیفیت سرویس مورد نیاز

معماری پروتکل ها

معماری پروتکل های شبکه برپایه مدل لایه ای است که عمدتاً به صورت پشته پروتکل می باشد. ای ساختار لایه ای پشته پروتکل ها را می توان به صورت زیر تعریف نمود:

- مجموعه ای از لایه ها بصورت پشته ای می باشند.
- وظایف هر لایه توسط یک پروسه انجام می گیرد. هر پروسه باشماره لایه مربوط تعریف می شود.
- هر دو پروسه هم سطح در دو سوی یک ارتباط بر اساس پروتکل تعریف شده با هم محاوره دارند.
- پروتکل فرمت ونحوه پردازش اطلاعات تبادل شده بین دو پروسه هم سطح را تعریف می کند.

پروتکل های پیام رسانی

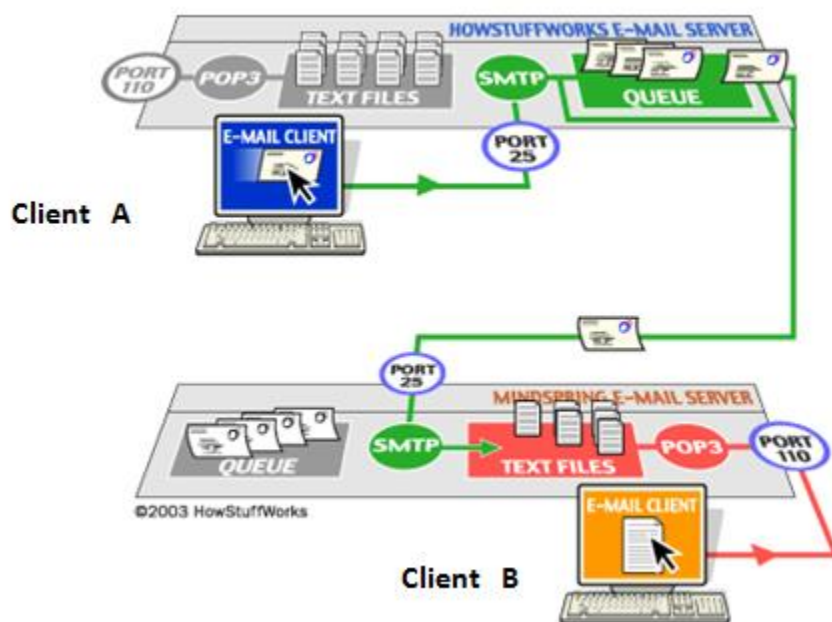
پست الکترونیکی یکی از مهمترین سرویس های اینترنت است که شباهت زیادی به پست معمولی دارد. این سرویس، اتصال غیر هم زمان را برای افراد پدید می آورد. بدین معنا که افراد هر زمان مایل باشند می توانند اقدام به ارسال و یا مطالعه ی نامه های خود نمایند، بدون این که نیاز باشد این اعمال را با زمان و برنامه ریزی دیگران منطبق کنند. هنگامی که یک نامه ی الکترونیکی ارسال می شود، انتظار این است که سرویس دهنده ی پست الکترونیکی، آن نامه را به درستی به مقصد ارسال نماید. مراحل ارسال بدون توجه به سخت افزار و نرم افزار و تنها با استفاده از پروتکل های انتقال پست الکترونیکی انجام می شود.

پروتکل SMTP

SMTP مهمترین پروتکل انتقال پست الکترونیکی می باشد. پروتکل SMTP مخفف SIMPLE MAIL TRANSFER PROTOCOL بوده که از این پروتکل برای ارسال پیام های الکترونیکی E-mail استفاده می شود. تا قبل از آن از پروتکل UUCP(Unix-to-Unix Copy) برای ارسال پیام های الکترونیکی E-mail استفاده می شد.

این پروتکل دارای ویژگی های بسیار زیادی است که آن را به یکی از مهمترین پروتکل های اینترنت تبدیل کرده است. اما با این وجود، این پروتکل محدودیت هایی از قبیل محدود کردن بدنه ی نامه های الکترونیکی به هفت بیت کد اسکی را از زمان گذشته با خود به همراه دارد. این محدودیت تا اوایل دهه ۱۹۸۰ میلادی که انتقال و ارسال نامه های الکترونیکی بسیار کم و به ندرت بود، مشکلی ایجاد نمی کرد. اما امروزه و در عصر رسانه های چند منظوره، محدودیت هفت بیت کد اسکی در دسترس است. زیرا نیاز دارد که داده های مالتی مدیای باینری، قبل از ارسال از طریق SMTP به کد اسکی تبدیل شوند و پس از انتقال از طریق این پروتکل از اسکی به باینری برگردانده شوند.

پروتکل *SMTP* به دلیل محدودیت‌هایی در نگهداری نامه‌ها، معمولاً با پروتکل‌های *POP3* یا (*Post Office Protocol 3*) یا *IMAP* (*Internet Message Access Protocol*) استفاده می‌شود که برای کاربران امکان ذخیره نامه‌ها را روی یک سرور یا دانلود آنها را از سرور فراهم می‌کند. در حقیقت می‌توان گفت، *SMTP* برای ارسال نامه‌ها و *POP3* یا *IMAP* برای دریافت نامه‌ها به کار می‌روند. به عبارت ساده‌تر، سرور *SMTP*، مانند وب سرور یک رایانه است که مانند مسیریاب عمل می‌کند. هنگامی که پیام‌های پست الکترونیکی از کاربران را دریافت می‌کند آنها را به گیرندگان مورد نظر می‌فرستد. *SMTP* فقط به نام کاربری و دامنه نیاز دارد تا مستقیم پیام را به سمت گیرنده مسیریابی کند و به طور پیشفرض بر روی پورت ۲۵ قرار دارد. البته مدیران سرور برای افزایش امنیت می‌توانند پورت آن را تغییر دهند. عیب عمده این پروتکل این است که تنها برای ارسال پیام مناسب است نه دریافت پیام.



پروتکل POP3

POP3 که مخفف *Post Office Protocol 3* می باشد در اصل یک پروتکل دریافت ایمیل بر روی شبکه اینترنت است و اصولاً در لایه *Application* در پروتکل *TCP/IP* قرار می گیرد. اتصالات *POP3* در حالت عادی رمز نشده هستند که در این صورت از پورت ۱۱۰ استفاده خواهند کرد. در صورتی که سرویس دهنده‌ای از *SSL* پشتیبانی کند، از پورت ۹۹۵ برای اتصالات *POP3* استفاده خواهد شد.

با استفاده از این پروتکل، هر کاربر می تواند به صندوق پست الکترونیکی خود بر روی سرویس دهنده راه دور دسترسی داشته باشد و نامه‌های الکترونیکی را دریافت و بر روی سیستم خود ذخیره کند هنگام اتصال به سرور کلیه نامه های شما توسط *POP* به برنامه ایمیل دانلود می شود در واقع پیام‌های پوشه‌ی *Inbox* از روی سرویس دهنده پاک می شود و شما تنها به همان پیام‌ها دسترسی دارید.

سرویس دهنده ی *POP3* به یک نام *Account* و رمز عبور نیاز دارد پس از تایید اعتبار و مجوز سرویس دهنده ی *POP3* فایل های مربوطه را فعال می کند و امکان دستیابی به آنان را فراهم می کند.

POP3 در مواردی مفید است که شما نامه‌های پستی خود را تنها از روی یک کامپیوتر بررسی می کنید. برای استفاده از ایمیل‌های *POP3* داشتن نرم افزار و اطلاعات زیر ضروری است:

نرم افزار مدیریت ایمیل (*Mail Client*) مثل

- Outlook Express , Entourage X, Netscape ,Eudora ,napperMail Microsoft outlook,...

- شناسه کاربری و کلمه عبور

- داشتن آدرس دریافت (POP Or Incoming Mail Address) و ارسال ایمیل (Outgoing Mail Address)
(or SMTP)

مزایای استفاده از پروتکل POP3

- امکان مدیریت ایمیل ها از طریق نرم افزارهای مدیریت ایمیل.
- آرشیو ایمیل ها در کامپیوتر یا وسیله ارتباطی شخصی.
- مطالعه ایمیل ها بصورت آفلاین.
- سرعت دریافت و ارسال ایمیل با این روش بسیار بیشتر از حالت آنلاین است.
- امکان تایپ ایمیل ها از طریق ویرایشگر های قدرتمند موجود در نرم افزارهای مدیریت ایمیل، با امکان ضمیمه نمودن تصویر یا هرگونه فایل از روی سیستم شخصی.
- تنها برای ارسال نامه به اینترنت متصل می شوید که مسلماً در وقت و هزینه استفاده از اینترنت صرفه جویی خواهد شد.
- در پروتکل *pop3* به دلیل اینکه پیام ها بر روی فضای هارد دیسک ذخیره می شوند مشکل محدودیت فضای جعبه پستی را نخواهید داشت.
- عیب این پروتکل حذف شدن ایمیل ها از سرور پس از خواندن آنها می باشد که در این صورت در صورت نیاز، بازیابی ایمیل ها میسر نخواهد بود.

پروتکل IMAP

IMAP مخفف عبارت *Internet Message Access Protocol* بوده و یکی از پروتکل های لایه کاربرد در مدل *TCP/IP* است که در محیط وب (اینترنت) برای دریافت ایمیل از سرور بوده و به *Email Client* ها اجازه می دهد به ایمیل های موجود در یک *Remote Email Server* دسترسی داشته باشند. این پروتکل در چند نسخه ارائه شده است که آخرین نسخه آن، نسخه ۴ می باشد. اغلب *Webmail Service* های کنونی از این پروتکل پشتیبانی می کنند، شماره پورت این پروتکل ۱۴۳ می باشد.

این پروتکل به شما امکان می دهد که به صورت *online* به ایمیل های خود در بیش از یک مکان دسترسی داشته باشید، به عنوان مثال از *PC* خود در محل کار، از لپ تاپ خود در منزل و همچنین از گوشی تلفن همراه خود در مکان های مختلف. *IMAP* نسخه های ایمیل را در برنامه ایمیل نگهداری نمی کند، و برخلاف شیوه عملکرد پروتکل *POP3*، نسخه های موجود در سرور هستند که به عنوان نسخه های اصلی شناخته می شوند *IMAP*. ایمیلها را دریافت نمی کند و تنها اقدام به نمایش ایمیل ها به کلاینت ها در سطح شبکه می کند. و زمانی که درخواست مشاهده ایمیل های خود را می کنید، فایل ها مستقیماً از روی بانک اطلاعاتی سرور *Email* به شما نشان داده می شود.

این مساله یک مزیت امنیتی مهم را فراهم می کند؛ چرا که اگر به هر دلیلی رسانه ذخیره سازی کامپیوتر شما از کار افتاد، ایمیل های خود را از دست نخواهید داد. و از آنجا که پیغام ها در سرور باقی می ماند، تا زمانی که توسط کاربر حذف نشده باشند، از طریق رایانه های مختلف قابل دسترس خواهد بود.



همان‌طور که اشاره شد *IMAP4* اجازه می‌دهد ایمیل‌هایی را که در سرور میزبان قرار دارد مشاهده کنید، بنابراین هر تغییری که روی آنها بدهید (حذف، پاسخ، ارسال مجدد و جابه‌جایی) توسط هر شخص دیگری که در حساب ایمیل یا *IMAP* وارد شود، دیده خواهد شد. این یک راه‌حل بسیار خوب برای کاربرانی است که می‌خواهند به‌طور مشترک از یک حساب ایمیل استفاده کنند. همچنین برای افرادی که می‌خواهند از دستگاه‌های مختلف در یک زمان به یک حساب ایمیل دسترسی داشته باشند، بسیار مناسب خواهد بود.

از طریق *IMAP* این امکان را وجود خواهد داشت که بدون دانلود کردن ایمیل‌ها از روی سرور، درون ایمیل‌ها را جستجو کرده، پوشه ساخت، نامه‌های الکترونیکی را پاک کرد و *Mailbox* را برای نامه‌های الکترونیکی جدید چک کرد. پروتکل *IMAP* سربرگ (*Headers*) تمام پیام‌های جدید را دانلود کرده و زمانی که شما قصد خواندن آن پیام را دارید و بر روی آن کلیک می‌کنید آنگاه پیام را بر روی سیستم شما دانلود می‌کند. به همین دلیل سرعت بازیابی پیام‌ها در *IMAP* کم می‌باشد. عیب عمده این پروتکل محدودیت حافظه برای نگهداری ایمیل‌ها است که ناشی از ذخیره آنها در سرور می‌باشد.

مقایسه‌ی پروتکل *IMAP* و *POP3*

- ۱- پروتکل *POP3* نامه‌های الکترونیکی موجود در پوشه‌ی *Inbox* روی سرویس‌دهنده را مرور کرده و تمام پیام‌های جدید را یک مرتبه و خیلی سریع بر روی کامپیوتر شما دانلود می‌کند. پروتکل *IMAP* سربرگ (*Headers*) تمام پیام‌های جدید را دانلود کرده و زمانی که شما قصد خواندن آن پیام را دارید و بر روی آن کلیک می‌کنید آنگاه پیام را بر روی سیستم شما دانلود می‌کند. به همین دلیل سرعت بازیابی پیام‌ها در *IMAP* کمتر می‌باشد.
- ۲- پروتکل *POP3* پیام‌ها به صورت *Offline* (زمانی که با سرویس‌دهنده‌ی پست الکترونیکی ارتباط ندارید) نیز قابل دسترس خواهد بود ولی در پروتکل *IMAP* حتماً باید با سرویس‌دهنده‌ی پست الکترونیکی در ارتباط باشید.
- ۳- پروتکل *POP3* در مواردی مفید است که شما نامه‌های پستی خود را تنها از روی یک کامپیوتر بررسی می‌کنید ولی مواقعی که می‌خواهید از روی چند کامپیوتر (منزل، اداره و ...) نامه‌های پستی خود را بررسی کنید استفاده از پروتکل *IMAP* مفیدتر خواهد بود.
- ۴- در پروتکل *IMAP* پیام‌های شما از جمله پیام‌هایی که در پوشه‌ی *Sent-mail* ذخیره شده است از روی کامپیوتر دیگر قابل مشاهده نیست.

- ۵- در پروتکل **POP3** پیام‌های پوشه‌ی **Inbox** از روی سرویس دهنده پاک می‌شود و شما تنها به همان پیام‌ها دسترسی دارید ولی در پروتکل **IMAP** تمام پوشه‌های ایجاد شده بر روی سرویس دهنده قابل مشاهده و قابل پیمایش خواهد بود و تغییرات انجام شده بر روی سرویس دهنده نیز اعمال می‌گردد.
- ۶- در پروتکل **POP3** برای دستیابی به آخرین بروزرسانی باید بر روی دکمه‌ی **Send/Receive** کلیک کنید ولی در پروتکل **IMAP** همواره با رسیدن پیام جدید خود به صورت خودکار بروزرسانی می‌گردد.
- ۷- در پروتکل **POP3** به دلیل اینکه پیام‌ها بر روی فضای هارد دیسک ذخیره می‌شوند مشکل محدودیت فضای جعبه پستی را نخواهید داشت، اما در پروتکل **IMAP** به دلیل اینکه پیام‌ها فضای **Mailbox** را اشغال می‌کند ممکن با مشکل محدودیت فضا روبرو می‌شوید.
- ۸- تمام **ISP** ها و برنامه‌های پست الکترونیکی پروتکل **POP3** را پشتیبانی می‌کنند ولی به دلیل پیچیدگی پروتکل **IMAP** تعداد کمی از **ISP** ها و برنامه‌های پست الکترونیکی پروتکل **IMAP** را پشتیبانی می‌کنند.
- ۹- در پروتکل **IMAP** انتقال حساب کاربری میل از یک سیستم به سیستم دیگر آسان است، ولی در پروتکل **POP3** به دلیل اینکه میل‌ها به صورت فایل بر روی سیستم ذخیره می‌شود مشکل است و ممکن است انتقال میل‌ها از یک برنامه به برنامه‌ی دیگر به دلیل پشتیبانی نکردن از آن نوع سیستم فایل امکان‌پذیر نباشد.