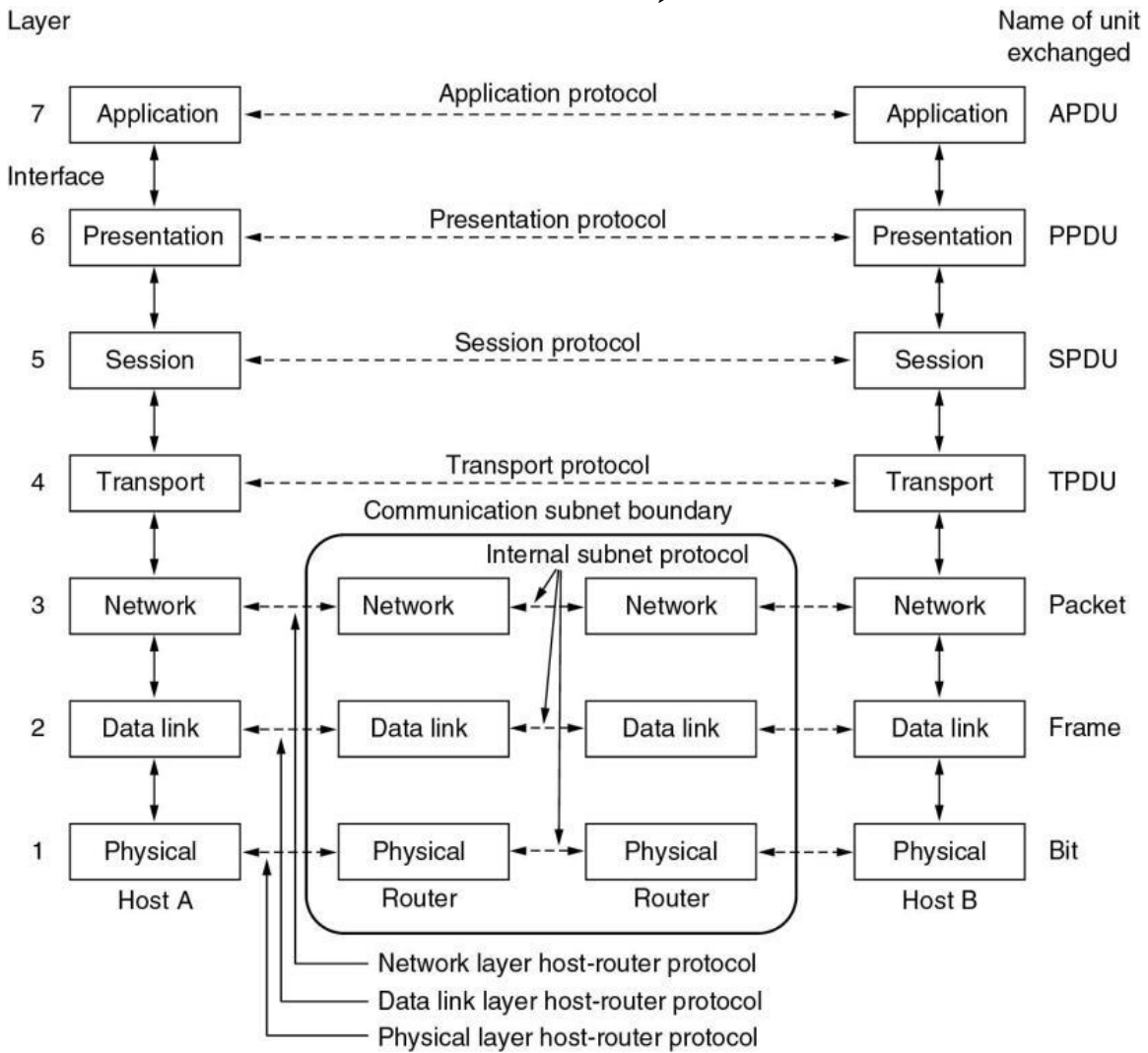


## مروری بر مفاهیم مهم در مدل OSI

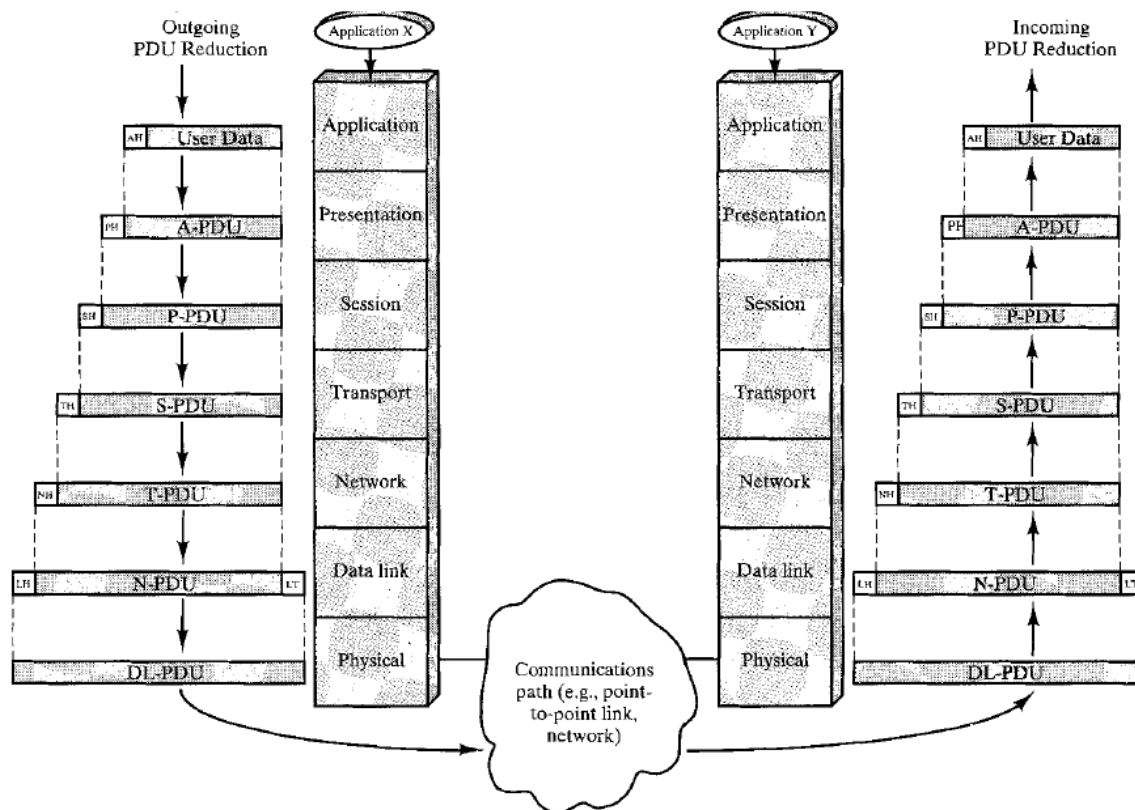
این مدل که برای نظام بخشی به فعالیت های شبکه عرضه شده است، یک مدل لایه ای به شمار می آید و دارای ۷ لایه است و توسط سازمان بین المللی استاندارد (ISO) در اوایل دهه ی هشتاد میلادی وضع گردید. لایه ها به ترتیب از پایین به بالا شماره گذاری می شوند و هر لایه ی پایین وظایفی برای لایه ی بالاتر فراهم می کند و این امر را از طریق رابط (Interface) تعریف شده، که مشخص و معین است، به انجام می رساند. لایه ها به ترتیب تناظر با هم ارتباط غیر مستقیم نظیر به نظیر (Peer-to-Peer) دارند.



مدل ۷ لایه ای OSI

مدل ۷ لایه‌ای OSI، به همراه جزئیات مرتبط، در شکل فوق نشان داده شده است. این امر برای دو ماشین مبدأ و مقصد و یک مسیر یاب میانی به تصویر کشیده شده است.

در جریان ایجاد یک بسته از یک ماشین مبدأ مانند X و دریافت آن در یک ماشین مقصد مانند Y، پس از حرکت در بستر شبکه، ابتدا سرآیندهای مختلف که در برگیرنده‌ی اطلاعات مهم مربوط به هر لایه است، به آن افزوده می‌شود و سپس با بررسی هر یک از سرآیندها در مقصد و در صورت عدم وجود مشکلی مانند خطا، آن سرآیند حذف می‌شود تا در نهایت بسته‌ی مورد نظر به ماشین گیرنده تحویل داده شود.



حذف و اضافه شدن سرآیندها در مبدأ و مقصد در مدل OSI

باید توجه داشت که تنها لایه‌ای که هم سرآیند (Header) و هم ته‌آیند (Trailer) به داده می‌افزاید، لایه‌ی دو است!

بعد از لایه‌ی فیزیکی که به صورت ملموس وجود دارد، هر لایه در واقع بیانگر یک مفهوم نرم‌افزاری (برنامه) است. تجهیزات انتهایی در شبکه مانند کامپیوترها، در تمام لایه‌ها فعالیت می‌کنند اما معمولاً چهار لایه‌ی بالا به آن‌ها منحصر است، در حالی که مسیر یاب‌ها (Router) و سویچ‌های زیرساخت شبکه تنها در گیر در فعالیت‌های سه لایه‌ی پایین شبکه هستند.

توجه داشته باشید که خدمات در لایه‌های ۴ به بالا به صورت End-to-End است، یعنی تنها به نقاط انتهایی ارتباط مربوط می‌شود و به نقاط میانی (مثلاً مسیریاب‌ها) هیچ ارتباطی ندارد، یعنی اینکه به عنوان مثال اگر شما در حال وارد کردن نام کاربری و رمز عبور خود در وبسایت یاهو هستید، این امر که در لایه‌ی ششم صورت می‌گیرد تنها به کامپیوتر شما و کامپیوتری که وبسایت یاهو را در خود مرتبط است و وظیفه‌ی مسیریاب‌ها انتقال رمز عبور شما به کامپیوتر میزبان وبسایت یاهو است و آن‌ها نمی‌خواهند و نمی‌توانند بدانند پسورد رمز شده‌ی شما که در حال انتقالش هستند چیست. نکته‌ی دیگری که لازم به توجه است آن است که در هر لایه انواع مختلفی از پروتکل‌ها می‌تواند وجود داشته باشد و تنها به یک پروتکل خاص محدود نیستیم.

در ادامه خلاصه‌ای از وظایف و فعالیت‌های هر لایه در مدل OSI آمده است:

۱. لایه‌ی فیزیکی (Physical Layer): ارسال علائم دیجیتال (بیت‌ها) با توجه به نوع محیط انتقال و مشخصات آن وظیفه‌ی این لایه است، به این ترتیب سرویس ارائه شده به لایه‌ی ۲ یک مجرای بیت است. این لایه با تعیین مشخصه‌ها و خصوصیات تجهیزات و رسانه‌های فیزیکی درگیر در انتقال داده، در ارتباط است.
۲. لایه‌ی پیوند داده (Data Link Layer): نقش اساسی این لایه تبدیل مجرای بیت لایه‌ی یک (که ممکن است دارای خطا باشد) به یک خط مخابراتی برای ارسال بدون خطاست. در این لایه عملیات Framing یعنی تبدیل جریان پیوسته‌ی بیت‌ها به واحدهای مجزا به نام Frame، انجام می‌پذیرد. همچنین تشخیص خطا، در صورت لزوم تصحیح آن و درخواست ارسال مجدد انجام می‌گیرد. با در دست داشتن هر سیم یا رسانه‌ی ارتباطی در شبکه، دو دستگاه دو سر آن حتماً وظایف این لایه را به انجام می‌رسانند.
- علاوه بر آن، معمولاً وظیفه‌ی برقراری ارتباط بین ماشین‌ها در اغلب شبکه‌های LAN، بر عهده‌ی این لایه است و توسط آدرسی به نام MAC Address تعیین می‌شود.
۳. لایه‌ی شبکه (Network Layer): نقش اصلی این لایه، مسیریابی، یعنی هدایت بسته‌ها در مسیر مورد نظر برای رسیدن به مقصد و نیز تا حدی کنترل ترافیک است. در این لایه به عناصر موجود در شبکه آدرس معینی به نام آدرس IP اختصاص می‌یابد.

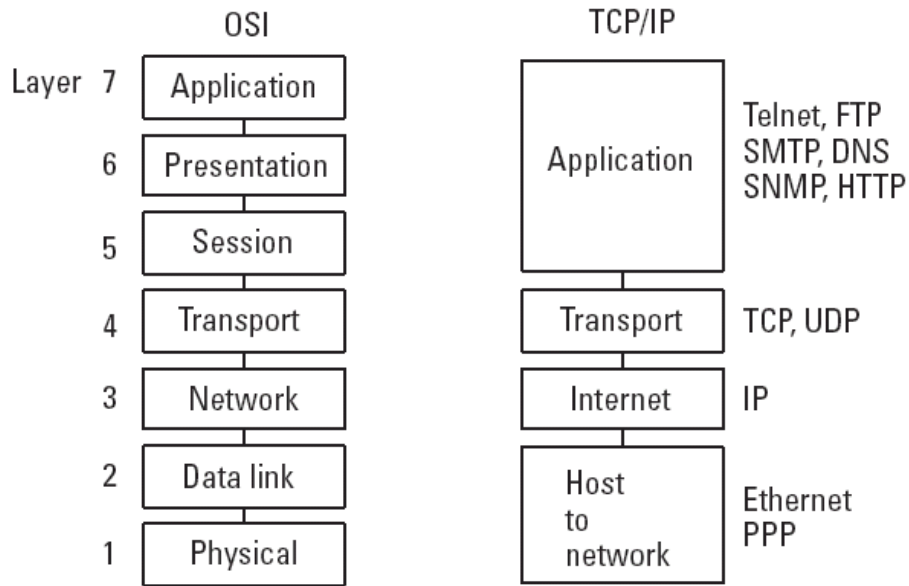
۴. لایه‌ی حمل (Transport Layer): تعیین کننده‌ی نحوه‌ی رفتاری است که در مقصد با بسته‌های رسیده می‌شود، به عنوان مثال نحوه‌ی پردازش بسته‌های صوتی با نحوه‌ی پردازش بسته‌های مربوط به ایمیل تفاوت دارد، همچنین اگر از یک برنامه چند نمونه‌ی در حال اجرا داشته باشیم، این لایه تعیین می‌کند که بسته‌های رسیده مربوط به کدامیک از نمونه‌های در حال اجراست، یعنی می‌تواند تشخیص دهد که یک بسته‌ی رسیده به عنوان مثال به کدامیک از مرورگرهای اینترنتی که اکنون باز است تعلق دارد. شکستن پیام به بسته‌های با طول مناسب و ترکیب بسته‌ها به یک پیام، ایجاد ضریب اطمینان کافی در رابطه با خطا و بسته‌های مفقود و کنترل ترافیک در نقاط انتهایی از وظایف این لایه به شمار می‌آیند.

۵. لایه‌ی جلسه (Session Layer): برقرار نمودن یک محاوره با توجه به حق دسترسی و تعیین هزینه‌های احتمالی (محاسبه‌ی هزینه‌ها) را می‌توان از عملیات این لایه به شمار آورد. به طور خلاصه مسایل مربوط به برقراری، نگهداری و خاتمه تماس به این لایه مربوط است و به عنوان مثال اگر پس از ورود به حساب کاربری در یک وبسایت مانند یاهو، مدتی زیادی غیرفعال باشید، خود به خود، جلسه‌ی شما منقضی شده و امکان کار با حساب کاربری، تنها در صورت ورود و برقراری جلسه‌ی جدید میسر است.

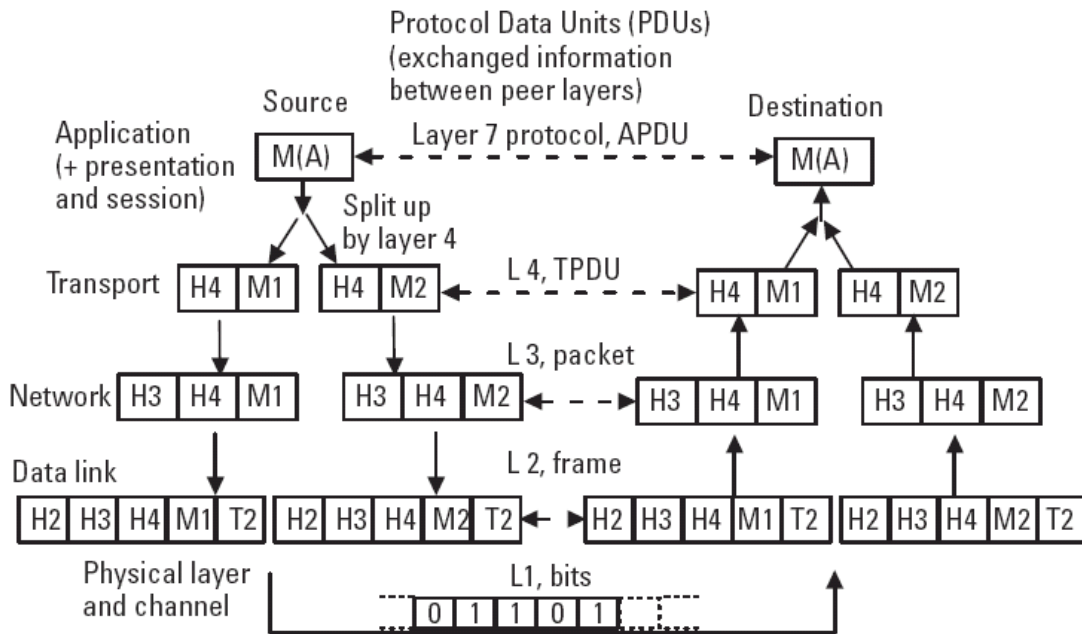
۶. لایه‌ی نمایش (Presentation Layer): رمز کردن اطلاعات برای تأمین امنیت و فشرده‌سازی آن‌ها از وظایف این لایه است. همچنین نحوه‌ی نمایش اطلاعات، به عنوان مثال نمایش متن فارسی در مرورگر وب، با تنظیمات مؤثر در این لایه امکان‌پذیر می‌شود.

۷. لایه‌ی کاربرد (Application Layer): بدیهی است که اعمالی که در این لایه انجام می‌گیرد و خدماتی که فراهم می‌گردد، به طور مستقیم با کاربر نهایی و برنامه‌ی مورد استفاده‌ی وی در ارتباط است، به عنوان مثال سرویس پست الکترونیکی، Telnet (کنترل یک کامپیوتر از راه دور) و وب (پروتکل http) از خدمات رایج این لایه است.

علاوه بر مدل OSI که هیچ‌گاه به صورت کامل پیاده‌سازی و رایج نشد، مدلی به نام TCP/IP که اکنون اساس ارتباطات در اینترنت را بیان می‌کند و به نوعی، همان خلاصه‌سازی مدل OSI است نیز عرضه شده است:



ارتباط مدل شبکه‌ی OSI و TCP/IP



جریان داده از طریق یک پشته‌ی پروتکلی