

اصول شبکه‌بندی کامپیوتری

دوره آکادمیک رسمی مایکروسافت

آزمون ۳۶۶-۹۸

مترجم: مهندس حمیدرضا ایمانی‌کیا

انتشارات پندار پارس

سرشناسه	: ایمانی کیا، حمیدرضا، ۱۳۵۰-
عنوان و نام پدیدآور	: اصول شبکه بندی کامپیوتری دوره آکادمیک رسمی مایکروسافت آزمون ۹۸-۳۶۶
مشخصات نشر	: تهران : پندار پارس، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: ۲۸۲ ص.مصور.
شابک	: 978-600-6529-79-0
وضعیت فهرست نویسی	: فیبای مختصر
یادداشت	: فهرستنویسی کامل این اثر در نشانی: http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است
یادداشت	: عنوان اصلی: Networking Fundamentals -Microsoft Official Academic Course
رده بندی کنگره	:
رده بندی دیویی	:
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۷۹۴۵۲۱

انتشارات پندار پارس



دفتر فروش: انقلاب، ابتدای کارگر جنوبی، کوی رشتچی، شماره ۱۴، واحد ۱۶ www.pendarepars.com
 تلفن: ۶۶۵۷۲۳۳۵ - تلفکس: ۶۶۹۲۶۵۷۸ همراه: ۰۹۲۱۴۳۷۱۹۶۴
info@pendarepars.com



نام کتاب	: اصول شبکه بندی کامپیوتری (دوره آکادمیک رسمی مایکروسافت)
ناشر	: انتشارات پندار پارس
ترجمه	: حمیدرضا ایمانی کیا
چاپ نخست	: اردیبهشت ۹۳
شمارگان	: ۵۰۰ نسخه
طرح جلد	: رامین شکرالهی
چاپ، صحافی	: روز
قیمت	: ۱۷۰۰۰ تومان
	: شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۶۵۲۹-۷۹-۰

* هر گونه کپی برداری، تکثیر و چاپ کاغذی یا الکترونیکی از این کتاب بدون اجازه ناشر تخلف بوده و پیگرد قانونی دارد*

فهرست

۳.....	پیش‌گفتار
۱۱.....	درس ۱: درک شبکه‌بندی محلی
۱۲.....	بررسی شبکه‌های محلی، دستگاه‌ها و انتقال داده
۱۳.....	تعریف LAN
۱۴.....	بررسی مستندسازی شبکه‌ای یک LAN
۱۷.....	دیدن یک کارت شبکه
۲۲.....	تعریف انتقال داده در LAN
۲۴.....	پیکربندی پروتکل اینترنت
۲۵.....	پیکربندی آدرس IP
۲۹.....	شناسایی انواع LAN‌ها
۳۲.....	درک شبکه‌های پیرامونی
۳۴.....	شناسایی توپولوژی‌های شبکه و استانداردها
۳۵.....	شناسایی توپولوژی‌های شبکه
۳۸.....	تعریف استانداردهای اترنت
۴۱.....	شناسایی تفاوت میان شبکه‌های مشتری/سرویس دهنده و شبکه‌های توزیع شده هم‌تا به هم‌تا
۴۴.....	تعریف مدل هم‌تا به هم‌تا (Peer-to-Peer)
۵۰.....	به‌کارگیری ارتباطات دوطرفه کامل
۵۱.....	درس ۲: تعریف شبکه‌ها با استفاده از مدل OSI
۵۲.....	درک اصول OSI
۵۳.....	تعریف لایه‌ها در مدل OSI
۵۷.....	تعریف لایه فیزیکی
۶۵.....	تعریف لایه‌های بالایی OSI
۶۸.....	تعریف لایه انتقال
۶۹.....	تعریف لایه جلسه

۷۰.....	تعریف لایه نمایش
۷۰.....	تعریف لایه کاربرد
۷۲.....	مرور لایه‌های OSI
۷۴.....	تعریف مدل TCP/IP
۸۰.....	تحلیل یک ارتباط FTP

درس ۳: درک شبکه‌های سیمی و بی‌سیم

۸۲.....	شناخت شبکه‌های سیمی و انواع رسانه
۸۳.....	شناسایی و کار با کابل‌های زوج سیم به هم تابیده شده
۸۳.....	کابل‌های زوج سیم به هم تابیده شده را بررسی نمایید
۹۱.....	شناسایی و کار با کابل‌های فیبر نوری
۹۲.....	بررسی کابل فیبر نوری
۹۴.....	درک شبکه‌های بی‌سیم
۹۴.....	شناسایی دستگاه‌های بی‌سیم
۹۴.....	بررسی دستگاه‌های بی‌سیم
۹۶.....	شناسایی استانداردهای شبکه‌بندی بی‌سیم
۹۹.....	بررسی تنظیمات شبکه‌بندی بی‌سیم

درس ۴: درک پروتکل اینترنت

۱۰۹.....	دسته‌بندی آدرس‌های IPv4
۱۱۳.....	پیکربندی آدرس‌های کلاس A
۱۱۵.....	پیکربندی آدرس‌های کلاس B
۱۱۸.....	پیکربندی آدرس‌های کلاس C
۱۲۱.....	پیکربندی آدرس‌های کلاس C، الگوهای زیر شبکه، آدرس دروازه و آدرس سرور DNS
۱۲۳.....	تعریف مفاهیم پیشرفته در IPv4
۱۲۵.....	زیرشبکه‌بندی
۱۲۸.....	زیرشبکه‌بندی کردن یک شبکه

۱۳۲	تعریف مسیریابی بین دامنه‌ای بدون کلاس (CIDR)
۱۳۲	پیکربندی یک شبکه IP مبتنی بر CIDR
۱۳۸	پیکربندی IPv6
۱۳۸	نصب، پیکربندی و تست IPv6
۱۴۴	تعریف پشته IP دوگانه (Dual IP Stack)
۱۴۴	تعریف تونل زنی IPv4 به IPv6
۱۵۰	IPv6 - اینجاست، اما هنوز منتظر!

درس ۵: پیاده‌سازی TCP/IP در خط فرمان ۱۵۱

۱۵۲	استفاده از دستورهای پایه TCP/IP
۱۵۲	کار با محیط اعلان فرمان
۱۵۳	درک اصول محیط اعلان فرمان
۱۵۵	کار با Ipconfig و Ping
۱۵۶	تحلیل و پیکربندی با IPCONFIG و PING
۱۶۴	کار با دستورات پیشرفته TCP/IP
۱۶۴	تحلیل پیکربندی TCP/IP با netstat و nbtstat
۱۶۹	تحلیل مسیرهای شبکه با Tracert و Pathping
۱۷۲	تحلیل نام‌های دامنه با Nslookup
۱۷۲	ایجاد ارتباطات شبکه‌ای با FTP و Telnet
۱۷۴	تحلیل و پیکربندی TCP/IP با Route و Netsh
۱۸۱	استفاده از دستور net
۱۹۰	جدول دستورات TCP/IP

درس ۶: کار با سرویس‌های شبکه ۱۹۳

۱۹۴	نصب سرویس‌های معمول شبکه
۱۹۴	کار با DHCP
۱۹۶	پیکربندی DHCP

- ۲۰۰.....APIPA غیر فعال کردن
- ۲۰۱..... کار با ترمینال سرویس (Terminal Services)
- ۲۰۲..... پیکربندی ترمینال سرویس
- ۲۰۵..... تعریف سرویس‌های شبکه‌ای بیشتر
- ۲۰۵..... RRAS تعریف
- ۲۰۶..... فعال‌سازی RRAS
- ۲۰۸..... IPSec تعریف
- ۲۰۹..... تعریف تکنیک‌های تحلیل نام
- ۲۰۹..... DNS تعریف
- ۲۰۹..... نصب DNS و ایجاد یک ناحیه
- ۲۱۱..... WINS تعریف
- ۲۱۲..... WINS نصب
- ۲۱۸..... DHCP همه جا می‌باشد!
- ۲۲۱..... درس ۷: درک شبکه‌های گسترده**
- ۲۲۲..... درک مسیریابی
- ۲۲۲..... شناسایی مسیریابی استاتیک و دینامیک
- ۲۲۴..... پیکربندی RRAS و اضافه کردن RIP
- ۲۲۶..... RIP نصب
- ۲۲۷..... تعریف تکنولوژی‌ها و ارتباطات معمول WAN
- ۲۲۷..... تعریف سوئیچینگ بسته
- ۲۲۸..... X.25 تعریف
- ۲۳۳..... تعریف "فریم رله" (Frame Relay)
- ۲۳۶..... تعریف حامل‌های T
- ۲۳۷..... تعریف تکنولوژی‌های دیگر WAN و ارتباط اینترنتی
- ۲۴۵..... با مسیریابی - مسیر را پیدا نمایید

درس ۸: تعریف زیرساخت شبکه و امنیت شبکه ۲۴۷

درک شبکه‌های خارج از LAN ۲۴۸

تعریف اینترنت ۲۴۸

تعریف اینترنت‌ها و اکسترانت‌ها ۲۵۰

درک VPN‌ها ۲۵۱

☉ ایجاد یک VPN و ارتباط با آن ۲۵۳

نمایش کارکرد VPN بر روی یک مسیر یاب ۲۵۷

درک دستگاه‌های امنیتی و ناحیه‌ها ۲۵۹

تعریف دیوارهای آتش و دیگر دستگاه‌های امنیتی پیرامونی ۲۵۹

☉ پیکربندی یک دیوار آتش چهار پورتی مدل SOHO ۲۶۱

☉ اسکن کردن میزبان‌ها با Nmap ۲۶۲

☉ اسکن کردن ارتباط اینترنت با ShieldsUP! ۲۶۳

باز تعریف DMZ ۲۶۵

☉ نصب یک DMZ بر روی یک مسیر یاب SOHO ۲۶۵

جمع‌بندی همه چیز با هم ۲۶۶

سطوح گوناگون دیوارهای آتش را بررسی نمایید ۲۷۳

پیش‌گفتار

به برنامه دوره آکادمیک رسمی مایکروسافت (MOAC)، برای شبکه‌بندی خوش آمدید. MOAC در واقع بیان‌کننده همکاری میان بخش آموزش مایکروسافت و شرکت انتشاراتی جان‌وایلی-اند-سان می‌باشد. مایکروسافت و وایلی برای تولید یک سری از کتب درسی همکاری می‌کنند. این کتب درسی، روش‌های آموزشی جذاب و نوآورانه‌ای برای مربیان، و تجارب یادگیری برتری را برای دانشجویان، ارائه می‌دهد. این سری کتب درسی، از ترکیب دانش عمیق تولیدکنندگان محصولات مایکروسافت و کیفیت بالای آموزشی محصولات شرکت انتشاراتی معروف جهانی وایلی، به‌دست آمده است؛ به‌طوری که قادرند بالاترین مهارت را در کمترین زمان انتقال دهند. از دانشجویان خواسته می‌شود با به‌کارگیری مهارت‌های فنی جدید خود به‌عنوان یک عضو فعال گروه، خود را به چالش کشیده تا به پتانسیل خود برسند.

از آنجایی که این پایگاه‌های دانش، از طراحان آزمون‌های دروه‌های آموزشی MCITP، MCTS و MCP می‌آید، (www.microsoft.com/learning/certification) مطمئن خواهید بود که سرفصل‌های درسی مناسب مربوطه را هم در زمینه موفقیت شخصی و هم حرفه‌ای، به‌دست خواهید آورد. مشارکت مستقیم مایکروسافت، نه تنها این تضمین را به شما می‌دهد که محتوای کتب درسی MOAC دقیق و به‌روز می‌باشند، بلکه به این معنا نیز خواهد بود که بهترین دستورالعمل‌های ممکن، برای موفق شدن در آزمون‌های دریافت گواهینامه و همچنین محل کار را دریافت خواهید نمود.

■ برنامه دوره آکادمیک رسمی مایکروسافت

سری دوره‌های آکادمیک رسمی مایکروسافت، یک برنامه کامل برای مربیان و موسسات است تا خود را برای ارائه دوره‌های عالی مرتبط با تکنولوژی‌های مایکروسافت، آماده کنند. با MOAC، ما به این نتیجه رسیدیم که به‌خاطر تغییرات سریع در حوزه تکنولوژی و برنامه‌های درسی توسعه داده شده توسط مایکروسافت، یک مجموعه نیازهای دائم‌ورای ابزارهای آموزشی در کلاس درس، برای مربیان بایسته است تا بتوانند خود را برای ارائه درس آماده نمایند. برنامه MOAC تلاش می‌کند تا بتواند راه حل این نیازمندی‌ها را با یک روش اصولی فراهم آورد. هدف این برنامه، تضمین یک تجربه دوره موفق و ارزشمند هم برای مربیان و هم دانشجویان؛ آموزش‌های فنی و درسی لازم برای آمادگی مربیان در رابطه با انتشار نسخه‌های جدید نرم‌افزارها؛ خود نرم‌افزارها برای دانشجویان، تا اینکه در خانه از آنها استفاده کنند، مهارت‌های خود را بالا ببرند و خود را ارزیابی کنند؛ و یک مجموعه ابزارهای عالی برای ارائه درس در کلاس و آزمایشگاه، می‌باشد. تمام موارد بالا برای ارائه روان و ساده یک دوره جالب برای نرم‌افزارهای مایکروسافت مهم می‌باشند و تمام اینها در برنامه MOAC گنجانده شده است. فکر می‌کنیم که مدل زیر بعنوان یک معیار برای تضمین پشتیبانی کامل از هدف خود در آموزش یک دوره عالی، مناسب می‌باشد. می‌توانید از این مدل هم برای ارزیابی مطالب آموزشی خود و هم با هدف مقایسه با دیگر محصولات موجود، استفاده کنید.



www.wiley.com/college/microsoft

گشتی در کتاب

کتاب آموزشی اصول شبکه‌بندی، دربردارنده تمامی موضوعات مرتبط با آزمون ۳۶۶-۹۸ می‌باشد. موضوعات آزمون دستیار تکنولوژی میکروسافت (MTA)، در کتاب بصورت مشخص شده آمده است. بسیاری از ویژگی‌های آموزشی بصورت اختصاصی برای برنامه MOAC توسعه داده شده‌اند.

ارائه شمار بسیار فراوانی از اطلاعات دستورالعملی و مفاهیم فنی که در سراسر کتاب آمده است، باعث به چالش کشیدن دانشجو و مربی خواهد شد. گشتی در کتاب مصور که در ادامه خواهد آمد، دربردارنده یک راهنمایی از ویژگی‌های غنی مرتبط با طرح آموزشی برنامه MOAC می‌باشد. در زیر، فهرستی از ویژگی‌های کلیدی که در هر درس وجود دارد آورده شده است. این ویژگی‌ها باعث آماده‌سازی دانشجو برای موفقیت در ادامه آموزش IT، آزمون مربوط به گواهینامه و در محل کار می‌باشد.

- هر درس با یک **ماتریس مهارت درس**، شروع می‌شود. این ماتریس، بین مهارت نرم‌افزاری آن درس، و موضوع مشخصی از آزمون، یک پیوندی برقرار می‌نماید.
- **دستورالعمل‌های موجز و گام به گام**، باعث آموزش ویژگی‌های جدید به دانشجویان شده و فرصتی برای تمرین عملی فراهم می‌آورد که خودشان دستورها را بصورت واقعی و عملی انجام دهند. گام‌های شماره گذاری شده، دستورالعمل‌های گام به گام و با جزئیات را برای کمک به دانشجو در یادگیری مهارت‌های نرم‌افزاری ارائه می‌دهد.

- **تصاویر:** تصاویر صفحه نمایش (کامپیوتر)، بازخورد بصری را در طول تمرین به دانشجو می دهد. این تصاویر باعث درک بهتر مفاهیم کلیدی، راهنمایی درباره ی آن گام، و در نهایت به دانشجو این امکان را می دهد که بتواند وضعیت پیشرفت خود را بررسی نماید.
- **اصطلاحات کلیدی:** کلمات فنی مهم همراه با معانی آنها در ابتدای هر درس لیست شده اند. زمانی که این اصطلاحات بعداً در درس استفاده شدند، بصورت پررنگ و مورب شده نمایش داده و تعریف می شوند. فهرست لغات دربردارنده تمام این اصطلاحات کلیدی همراه با تعریف آنها می باشد.
- **مکان های راهنمای خواننده،** در سرتاسر درس جای گرفته اند و به دانشجویان این نکته را متذکر می شوند که اولاً چرا مبحث مناسب و مربوط است (با عنوان **خلاصه کلام**) و دوماً راهنمایی مفید برای دانشجویان فراهم می آوردند (با عنوان **یادداشت برداری**). افزون بر این، مکان های راهنمای خواننده، اطلاعات اضافی مرتبط و یا پای های را که باعث افزایش ارزش درس شود را ارائه می دهند.
- ویژگی **آماده شدن برای گواهینامه،** که در سرتاسر متن وجود دارد به دانشجو این علامت را می دهد که در کجا یک مبحث مرتبط با گواهینامه پوشش داده شده است. ویژگی آماده شدن برای گواهینامه، این امکان را به دانشجو می دهد که بتواند اطلاعات خود در رابطه با آن مبحث سنجیده و در صورت نیاز آن بخش از درس را، که این مبحث را پوشش می دهد، دوباره مطالعه نماید.
- **پرسش های پایان درس:** بخش ارزیابی دانش، شامل مجموعه متنوعی از پرسش های چند گزینه های، درست-نادرست، مطابقت دادن و پرکردن جای خالی می باشد.
- **تمرین های پایان درس:** سناریوهای ارزیابی صلاحیت، سناریوهای ارزیابی مهارت و تمرینات آمادگی محیط کار، پروژه هایی هستند که توانایی دانشجویان را برای بکارگیری آنچه در طول درس یاد گرفته اند را، مورد سنجش قرار می دهد.

رسوم و ویژگی های مورد استفاده در این کتاب

این کتاب از فونت‌ها، نشانه‌ها و قراردادهای عنوان‌بندی خاصی برای برجسته نمودن اطلاعات مهم و یا جلب توجه شما به گام‌های خاصی، استفاده می‌نماید.

قرارداد	معنی
<u>خلاصه کلام</u>	این ویژگی چکیده‌ای از مطالب که در ادامه مورد پوشش قرار خواهد گرفت را ارائه می‌دهد.
آمادگی برای گواهینامه	این ویژگی به بخش‌هایی از متن اشاره دارد که در آنجا موضوعات خاصی از گواهینامه، مورد پوشش قرار گرفته و این امکان را می‌دهد که بتوانید درک خود از یک مبحث MTA را ارزیابی کرده و در صورت لزوم آن بخش را دوباره مرور نمایید.
یادداشت برداری	این راهنمای خواننده در یک کادر سایه دار در متن آشکار می‌شود. این گزینه در بردارنده راهنمایی‌های مفیدی در رابطه با کار ویژه و یا مبحث خاصی می‌باشد.

برنامه پشتیبانی از مربیان

برنامه MOAC، با یک مجموعه غنی از منابع و ابزارها، همراه شده است که بتواند یک بسته آموزشی منسجم را ارائه دهد. این منابع شامل تمامی موارد لازم برای توسعه و ارائه این دوره می‌باشد. منابع بصورت آنلاین برای دانلود در دسترس می‌باشند:

- مجمع آکادمیک MDSN، برای ارائه آسان‌ترین و ارزان‌ترین راه برای ابزارهای توسعه، محصولات و تکنولوژی‌ها به اساتید و دانشجویان در آزمایشگاه‌ها، کلاس‌های درس و کامپیوترهای شخصی دانشجویان، طراحی شده است. یک عضویت رایگان ۳ ساله برای واجدین شرایط در دسترس می‌باشد.

توجه: دانشجویان این درس می‌توانند ویندوز سرور ۲۰۰۸ مایکروسافت، ویندوز ۷ و ویژوال استودیو را از این مجمع دانلود نمایند.

- راهنمای مربی که شامل پاسخ تمامی تمرین‌های این سری‌ها و برنامه‌های درسی (سیلابس) گوناگون می‌باشد. راهنمای مربی همچنین شامل فصل چکیده و یادداشت‌های درس نیز می‌باشد. این راهنما از طریق سایت همراه کتاب (به آدرس <http://wiley.com/college/microsoft>) در دسترس می‌باشد.

- بانک پرسش‌ها شامل صدها پرسش چندگزینه‌ای، درست-خادرست، پاسخ کوتاه و قالب‌های ساده می‌باشد و از طریق سایت همراه کتاب (به آدرس <http://wiley.com/college/microsoft>) در دسترس می‌باشد. یک کلید پاسخ کامل نیز موجود می‌باشد.

- مجموعه کاملی از اسلایدهای پاور پوینت و تصاویر، برای ارائه بهتر در کلاس درس نیز در سایت همراه کتاب در دسترس می باشد. تقریباً ۵۰ اسلاید پاورپوینت برای هر درس موجود می باشد. این اسلایدها و تصاویر، متناسب با پوشش مباحث کتاب و ماتریس مهارت‌ها، طراحی شده‌اند تا بتوانند به بهترین شکل مفاهیم کلیدی در متن را منتقل نمایند. تمام تصاویر موجود در کتاب درسی در سایت همراه کتاب (به آدرس <http://wiley.com/college/microsoft>) در دسترس می باشد. می‌توانید از آنها در اسلایدها یا جزوات خودتان استفاده کنید. با استفاده از این مباحث بصری در کلاس درس، می‌توانید توجه دانشجویان را به عناصر کلیدی تکنولوژی پوشش داده شده در این درس، جلب نموده و به آنها کمک کنید تا به بهترین شکل ممکن از آنها در محل کاری خود استفاده نمایند.
- زمانی که صحبت از بهبود تجربه کلاس درس می‌شود، هیچ ایده و الهامی بهتر از همکاران دیگر نمی‌باشد. شبکه اساتید وایلی، اساتید را به تکنولوژی اتصال داده، باعث تسهیل تبادل بهترین تجربیات شده و برای بهبود بهره‌وری آموزشی و اثر بخشی آن کمک می‌کند. این شبکه اساتید، شامل آموزش تکنولوژی، سمینارهای مجازی، مبادله تجربیات و ایده‌ها به صورت دو به دو، مشاوره‌های شخصی و به اشتراک گذاری منابع می‌باشد. برای اطلاعات بیشتر به آدرس www.WhereFacultyConnect.com مراجعه نمایید.

مجمع آکادمیک MSDN – یک عضویت رایگان ۳ ساله برای داوطلبین واجد شرایط!

مجمع آکادمیک MSDN (با نام خلاصه MSDN AA) برای این طراحی شده است تا بتواند به ساده ترین و ارزان ترین راه، آخرین ابزارهای توسعه مایکروسافت، محصولات و تکنولوژی های موجود در آزمایشگاهها، کلاس های درس و کامپیوترهای دانشجویان را ارائه دهد. MSDN AA یک برنامه عضویت سالانه برای دانشکده های آموزش دوره های علوم، تکنولوژی، مهندسی و ریاضیات (STEM) می باشد. عضویت در این مجمع باعث باقیماندن آزمایشگاهها، اساتید و دانشجویان در خط مقدم تکنولوژی می باشد.

نرم افزارهای موجود در برنامه MSDN AA، برای داوطلبان با مشارکت از طریق انتشارات وایلی و مایکروسافت، رایگان می باشد.

بعنوان یک جایزه برای این پیشنهاد رایگان، اساتید به "ارتباط اساتید مایکروسافت" و "مرکز منابع آکادمیک" معرفی خواهند شد. تشویق و دلگرم کردن دانشجویان، در زمانی که به آنها موضوعات پایه تئوری گفته می شود، یک موضوع کاملاً زمانبر بوده و نیاز به آماده سازی فراوان دارد. به همین جهت "ارتباط اساتید مایکروسافت" برای کمک به اساتید STEM طراحی شده است تا بتواند با ارائه مطالب، برنامه های درسی و ابزارها به این اساتید، به آنها در جهت تشویق و دلگرم کردن دانشجویان تکنولوژی امروزی کمک کند.

برای اطلاعات بیشتر در رابطه با برنامه MSDN AA به آدرس زیر مراجعه نمایید:

<http://msdn.microsoft.com/academic/>

توجه: برای دانشجویان این دوره، ویندوز سرور ۲۰۰۸ مایکروسافت، ویندوز ۷ و ویژوال استودیو، می تواند از طریق MSDN AA دانلود شود.

برای یادگرفتن بیشتر درباره ی "متخصص تکنولوژی تایید شده توسط مایکروسافت" و آزمون های موجود آن، سایت www.microsoft.com/learning/mcp/mcp را ببینید.

وب سایت همراه کتاب

سایت همراه کتاب دانشجویان برای سری های MOAC، شامل تمام منابع، فایل های تمرینی، لینک های وب می باشد که می تواند همراه با این دوره درسی استفاده شود.

نسخه های دسکتاپ وایلی

نسخه های دسکتاپ وایلی، به صورت نوآورانه بوده و به صورت نسخه های الکترونیکی کتاب های درسی چاپ شده می باشد. دانشجویان می توانند این نسخه را با تخفیف ۵۰ درصد نسبت به کتاب چاپی، خریداری نموده و از ارزش افزوده دائمی بودن و قابل حمل بودن آن استفاده نمایند.

نسخه‌های دسکتاپ وایلی نیاز به حق اشتراک نداشته و دانشجویان می‌توانند این نسخه را به کامپیوتر خود دانلود نموده، مالک محتوای خریداری کرده آن باشند و تا هر زمانی که خودشان بخواهند، آن را داشته باشند. به محض دانلود کردن این نسخه دسکتاپ به کامپیوترهای شخصی، دانشجویان می‌توانند بی‌درنگ به تمام مطالب آن، بدون نیاز به آنلاین بودن، دسترسی داشته باشند. دانشجویان همچنین می‌توانند از بخش‌های که ترجیح می‌دهند به صورت کاغذی داشته باشند، چاپ بگیرند. دانشجویان همچنین قادر به انجام تمامی عملیات مورد نظر، همانند برجسته کردن (Highlight) متن الکترونیکی، یادداشت گذاری روی متن و به اشتراک گذاری یادداشت‌ها، شخصی سازی نسخه دسکتاپ در هنگام خواندن و یا دنبال کردن در کلاس می‌باشند.

❖ در رابطه با مدرک دستیار تکنولوژی میکروسافت (MTA)

آماده سازی نیروی کار تکنولوژی آینده

تکنولوژی، تقریباً نقشی در هر کسب و کار، در سرتاسر دنیا بازی می‌کند. دارا بودن دانش‌های بنیادی درباره‌ی نحوه کار تکنولوژی و درک صحیح تاثیر آن بر روی محیط‌های آکادمیک و محل کار امروزی، به صورت فزاینده‌ای مهم می‌باشد - به‌ویژه برای دانشجویانی که در جست‌وجوی حرفه‌های مرتبط با تکنولوژی می‌باشند. به همین خاطر است که میکروسافت مدرک "دستیار تکنولوژی میکروسافت" (MTA) را بوجود آورده است که در واقع یک گواهینامه سطح ورودی برای بررسی دانش تکنولوژی پایه، برای دانشجویان جوایای کار در حوزه تکنولوژی می‌باشد. مدرک MTA، یک راه ایده‌آل و ترجیحی برای رسیدن به مدارک تکنولوژی معروف در سطح جهانی همانند: متخصص تکنولوژی تایید شده توسط میکروسافت (MCTS) و شخص حرفه‌ای در زمینه فناوری اطلاعات، تایید شده توسط میکروسافت (MCITP) می‌باشد.

چه کسانی می‌توانند وارد دوره MTA بشوند

برنامه مدرک MTA، بصورت خاص، برای دانش آموزان و فارغ التحصیلان دبیرستان، برای کسانی که به دنبال یافتن کاری در حوزه فناوری هستند، طراحی شده است. این مدرک به دانشجویان یک گواهینامه‌ای در حوزه پایه فناوری اطلاعات و توسعه آن می‌دهد. بعنوان یک نقطه ورود پیشنهادی برای مدارک میکروسافت، MTA به‌ویژه برای دانشجویان تازه وارد به حوزه فناوری اطلاعات و توسعه نرم‌افزار، طراحی شده است. این برنامه بصورت انحصاری در محیط‌های آموزشی بوده و به سادگی قابل ترکیب شدن با برنامه آموزشی کلاس‌های کامپیوتری موجود نیز می‌باشد.

درس ۱

درک شبکه بندی محلی

ماتریس دامنه هدف

مهارت / مفهوم	موضوع امتحان MTA	شماره موضوع امتحان MTA
بررسی شبکه های محلی، دستگاه ها و انتقال اطلاعات	درک شبکه های محلی (LAN)	۱.۲
شناسایی تکنولوژی ها و استانداردهای شبکه	درک تکنولوژی های شبکه و روش های دسترسی	۱.۵

اصطلاحات کلیدی

8P8C	messaging server (سرور پیام رسانی)
Broadcast (پخش گسترده)	Microsoft ISA Server (سرور ISA مایکروسافت)
centralized computing (محاسبات متمرکز)	Microsoft Visio (برنامه مایکروسافت ویزیو)
client-server (مشتری - سرویس دهنده)	multistation access unit (MAU) (واحد دسترسی چند ایستگاه)
CSMA/CA	network adapter (آداپتور شبکه - کارت شبکه)
CSMA/CD	network controller (کنترل کننده شبکه)
computer telephony integration (CTI) (ادغام تلفن کامپیوتر)	network documentation (اسناد و مدارک شبکه)
CTI-based server (سرور مبتنی بر CTI)	network operating systems (سیستم های عامل شبکه)
data transfer rate (سرعت انتقال داده)	network topology (توپولوژی شبکه)
database server (سرور پایگاه داده)	peer-to-peer (P2P) (همانند به همانند)
demilitarized zone (DMZ) (منطقه غیر نظامی شده)	perimeter network (شبکه پیرامونی)
distributive computing (محاسبات توزیعی)	print server (سرور چاپ)
Ethernet (اترنت)	ring topology (توپولوژی حلقه)
file server (سرور فایل)	RJ45 (سوکت نوع RJ45)
frames (فریمها)	serial data transfer (انتقال سریال داده)
full duplex (کاملاً دو طرفه)	star topology (توپولوژی ستاره)
half duplex (دوطرفه نیمه)	subnet mask (ماسک زیر شبکه - الگوی زیر شبکه)
host (میزبان)	switch (سوئیچ)

transceiver (فرستنده گیرنده)	hub (هاب)
unicast (بخش تکی)	IEEE 802.3 (مجموعه استانداردهای اترنت)
virtual LAN (VLAN) (شبکه محلی مجازی)	IP address (آدرس IP)
web server (سرور وب)	local area network (LAN) (شبکه محلی)
wireless access point (WAP) (نقطه دسترسی بی سیم)	medium dependent interface (MDI) (رابط وابسته به رسانه انتقال)
wireless LAN (WLAN) (شبکه محلی بی سیم)	mesh topology (توپولوژی مش یا توری)

پیش‌تر، شبکه‌های محلی تنها در سازمان‌ها استفاده می‌شد، اما امروزه، بسیاری از خانه‌ها آنها را دارند. در این درس نخست، از یک شرکت خیالی به نام پرازور (Proseware) استفاده می‌کنیم که می‌خواهد یک شبکه محلی (LAN) جدیدی را با ۲۰ کاربر در یک اداره جدید، پیاده‌سازی کند. این شرکت به یک شبکه بسیار سریع نیاز دارد که بتواند انواع گوناگونی از داده‌ها را منتقل نماید. این شرکت می‌خواهد یک طرح بسیار مقرون به صرفه داشته باشد، بدون اینکه هیچ کاهش در سرعت و یا کارایی وجود داشته باشد! همانند همیشه در این شرایط، مسئولیت یک مهندس شبکه شامل انتخاب درست تجهیزات، اطمینان از اینکه تجهیزات با هم سازگار باشند و نصب همه تجهیزات سر موقع می‌باشد. افزون بر آن، یک مهندس شبکه، باید درک کاملی از تکنولوژی‌هایی همانند اترنت و سوئیچینگ داشته باشد، زیرا این موضوعات، نقش بسیار حیاتی در طراحی و پیاده‌سازی شبکه دارند. بنابراین در این فصل، تمام مفاهیم لازم برای نصب مطمئن شبکه، آن‌گونه که مطلوب شرکت پرازور است، را پوشش می‌دهیم. سپس همانطوری که کتاب پیش می‌رود، این سناریو را پیاده‌سازی کرده و تکنولوژی‌های گوناگون بیشتری را به زیرساخت این شرکت، اضافه خواهیم کرد.

بررسی شبکه‌های محلی، دستگاه‌ها و انتقال داده

خلاصه کلام در ساده‌ترین حالت، "شبکه" دو یا شمار بیشتری کامپیوتر است که با هم مبادله اطلاعات انجام می‌دهند. یک شبکه محلی (LAN)، گروهی از این کامپیوترها هستند که به یک ناحیه جغرافیایی کوچک، معمولاً یک ساختمان محدود شده‌اند. برای نصب یک LAN، نیاز به شماری کامپیوتر با کارت‌های شبکه، دستگاه مرکزی ارتباط برای اتصال این کامپیوترها به هم، و یک طرح آدرس‌دهی (همانند آدرس‌های IP) برای تمایز قائل شدن میان هر کامپیوتر از دیگری، می‌باشد. برای نصب، همچنین به شماری سرور، برخی دستگاه‌های محافظت کننده (همانند دیوار آتش) و ارتباط به شبکه پیرامونی که در کنار شبکه LAN قرار گرفته، نیاز می‌باشد.

تعریف LAN

همان گونه که اشاره شد، یک LAN نیاز به شماری کامپیوتر با کارت های شبکه، دستگاه ارتباط دهنده مرکزی، و برخی از رسانه ها برای اتصال آنها به هم می باشد. LAN می تواند کابل کشی شده باشد و یا از ارتباطات بی سیم استفاده نماید. این تجهیزات بایستی به نوعی به هم متصل شده باشند که امکان انتقال داده را فراهم نمایند. در هنگام ایجاد یک LAN، مهم است که نحوه اتصال این اقلام به هم و همچنین اینکه چگونه آنها داده را بصورت واقعی انتقال می دهند، را تعریف و مشخص نماییم.

پیش تر اشاره کردیم که شبکه ها، برای مبادله داده استفاده می شوند. اما دلایل اصلی برای اینکه یک سازمان نیاز به شبکه داشته باشد، چیست؟ این دلایل را می توان به چهار گروه زیر تقسیم بندی نمود:

- **به اشتراک گذاری (Sharing):** شبکه، امکان به اشتراک گذاری فایل ها، پایگاه های داده و رسانه ها را می دهند.
- **ارتباطات (Communication):** برای ارسال ایمیل، پیامرسانی فوری و توانایی های فکس، شبکه ها بسیار ضروری می باشند.
- **سازمان دهی:** شبکه ها باعث متمرکز کردن داده ها شده و باعث افزایش دسترسی به آنها می شوند، که این امر باعث افزایش کارایی و سرعت دسترسی به داده ها می شود.
- **سرمایه:** یک شبکه در نهایت بایستی باعث صرفه جویی در هزینه یک شرکت بشود، و این کار اغلب از طریق کمک به فرایند بودجه و/یا افزایش بهره وری تحقق می یابد.

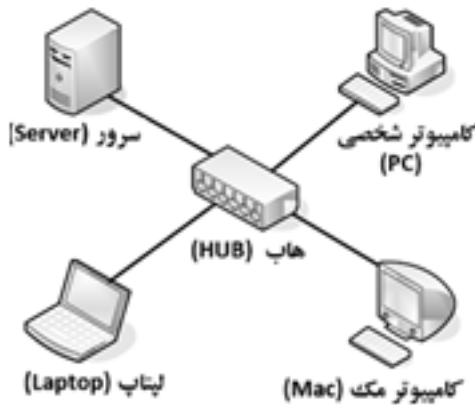
برخی از افراد مایلند که امنیت را هم به لیست بالا اضافه کنند، اما متأسفانه بسیاری از دستگاه های شبکه و سیستم عامل ها، زمانی که تازه نصب می شوند، بسیار نا امن می باشند. داشتن یک شبکه، الزاماً باعث تضمین امنیت آن نمی شود. بلکه به جای آن بایستی گام های بسیاری را برای امن کردن یک شبکه انجام دهید.

برای درک بهتر LAN ها، نوشتن ساختار یک LAN یا به عبارتی مستندسازی آن، می تواند کمک مهمی باشد. **مستندسازی شبکه (Network documentation)**، شامل هر نوع اطلاعاتی است که به توصیف، تعریف و توضیح نحوه اتصال کامپیوترها به یک روش فیزیکی و منطقی، کمک می کند. به عنوان مثال، ارتباط فیزیکی می تواند نشان دهنده کابل کشی، و ارتباط منطقی، نشان دهنده آدرس های IP گوناگون بکار گرفته شده، توسط دستگاه های شبکه باشد.

در تمرین های زیر موارد زیر را انجام خواهید داد:

- بررسی مستندسازی شبکه ای یک LAN.
- مشاهده انواع کارت های شبکه، بررسی انواع ارتباطاتی که کارت شبکه می تواند به شبکه داشته باشد و همچنین مشاهده صفحه ویژگی های یک کارت شبکه.
- تعریف نحوه ارسال داده از طریق یک LAN
- پیکربندی آدرس های IP یک میزبان

توانایی مستندسازی یک شبکه، یک مهارت مهم در مدیریت شبکه می باشد. فاز مستندسازی، پیش از ساخته شدن شبکه، و همچنین پیش از انجام هرگونه تغییر یا اضافه کردن در شبکه انجام می گیرد. نرم افزار مایکروسافت ویزیو (Microsoft Visio)، یک ابزار معمول برای مستندسازی شبکه می باشد و شکل های ۱-۱، ۱-۲ و ۱-۳ همگی توسط این برنامه طراحی شده اند.



شکل ۱-۱: یک مستند LAN ساده

📌 بررسی مستندسازی شبکه ای یک LAN

آماده شوید. برای بررسی مستندات شبکه ای یک LAN، گام های زیر را انجام دهید:

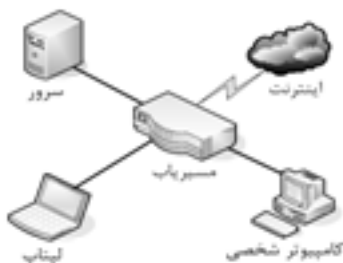
۱. شکل ۱-۱ را بررسی کنید. این شکل، یک مثال پایه از یک LAN می باشد.

ملاحظه می کنید که در مرکز این طرح یک **هاب (HUB)** جای گرفته است. هاب ابتدایی ترین دستگاه مرکزی برای ارتباط می باشد؛ این دستگاه، هر کدام از کامپیوترهای شبکه را، که با نام "ماشین میزبان" (host) هم شناخته می شود، از طریق کابل های مسی، به دیگری متصل می نماید. هر دستگاهی که بخواهد داده ای را ارسال نماید، ابتدا بایستی داده را به هاب ارسال نماید، و سپس در هاب، عمل تقویت و **پخش گسترده (Broadcast)** به بقیه شبکه انجام می شود. عمل پخش گسترده کردن به این معنی است که داده به تمام ماشین های میزبان روی شبکه ارسال می شود. سپس، تنها گیرنده مورد نظر، داده ها را نگه داشته و بقیه میزبان ها (که داده برای آنها نمی باشد)،

داده‌ها را دور می‌ریزند. آیا این سیستم به نظر کمی اصراف کننده نیست؟ جالب اینکه، این سیستم برای یک زمان طولانی بعنوان یک استاندارد بوده است. امروزه، البته شبکه‌ها معمولا از یک تکنولوژی سوئیچینگ کارتری استفاده می‌کنند که در ادامه درس بصورت عمیق‌تری مورد بررسی قرار خواهیم داد.

در شکل ۱-۱، چندین ماشین میزبان به هاب متصل شده‌اند که به قرار زیر می‌باشند:

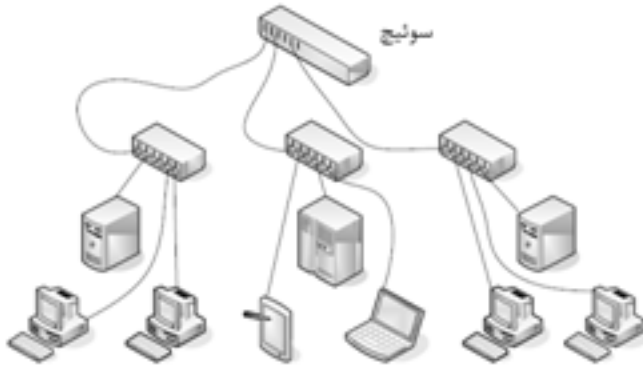
- **سرور (Server):** از سرور برای متمرکز کردن و به اشتراک گذاری (یا سرویس دادن) داده‌ها با کامپیوترهای دیگر در شبکه، استفاده می‌شود.
 - **کامپیوتر شخصی (PC):** PC معمولا به‌عنوان یک مشتری در شبکه عمل می‌نماید و به احتمال فراوان داده‌ها را از سرور دریافت می‌دارد. PC همچنین می‌تواند داده‌ها را به‌صورت محلی در خود ذخیره نماید.
 - **کامپیوتر Mac (مکینتاش):** یک کامپیوتر مشتری دیگر می‌باشد. Mac می‌تواند داده‌ها را به‌صورت محلی در خود ذخیره کند و یا اینکه آن‌را از سرور دریافت نماید.
 - **لپ‌تاپ:** که می‌تواند PC و یا Mac باشد. به رغم قابلیت جابه‌جایی در آن، یک لپ‌تاپ هم به همان روش کامپیوترهای دیگر در شبکه، به داده‌ها دسترسی پیدا می‌کند.
۲. اینک شبکه خود را بررسی کرده و کمی مشاهدات خود را بنویسید. در صورت امکان از ویزو استفاده کنید؛ وگرنه مستندات شبکه خود را روی کاغذ رسم کنید. اینکه در خانه باشید یا در مدرسه و یا در اداره، این شانس برای شما وجود دارد که به یک LAN متصل باشید. تلاش کنید تمام ماشین‌های میزبان شبکه‌ی خود را شناسایی کنید (PCها، لپ‌تاپ‌ها، سرورها و غیره). سپس دستگاه مرکزی متصل کننده، که تمام آنها را به هم مرتبط کرده را شناسایی نمایید. این دستگاه می‌تواند یک هاب، سوئیچ، یا مسیریاب (Router) و یا دستگاه چندکاره شبکه باشد.
۳. بررسی شکل ۱-۲. این یک مثال متوسط از یک LAN می‌باشد.



شکل ۱-۲: یک مستند LAN متوسط

در شکل ۱-۲، هاب را با یک مسیریاب ساده ۴ پورته جایگزین نمودیم؛ به این مسیریاب در اصطلاح یک مسیریاب (SOHO) (Small Office – Home Office) گفته می‌شود. مسیریاب به‌عنوان یک دستگاه مرکزی ارتباط عمل می‌کند، اما در اینجا یک لینک ارتباطی خاص به اینترنت نیز وجود دارد، که به ماشین‌های میزبان این امکان را می‌دهد که بتوانند به کامپیوترهای روی اینترنت داده بفرستند و یا دریافت نمایند. لینک ارتباطی میان

مسیریاب و اینترنت، جایی است که LAN پایان می پذیرد. بنابراین، PC، لپ تاپ، سرور و مسیریاب، همگی اجزای LAN بوده اما هر چیزی که خارج از مسیریاب باشد، بیرون LAN تلقی می شود.



شکل ۱-۳: یک مستند LAN پیشرفته

۴. دوباره LAN خودتان را بررسی نمایید. در صورت امکان تمام مسیریاب ها و اتصال ها به اینترنت (یا شبکه های دیگر) را شناسایی کنید. اینها را به مستند کاغذی و یا ویزیوی خود اضافه کنید.

۵. شکل ۱-۳ را بررسی نمایید. این مثال، تقریباً یک LAN نسبتاً پیشرفته تری می باشد.

در شکل ۱-۳، دستگاه های ارتباطی مرکزی بیشتری را اضافه کرده ایم. به جای اینکه صدها دستگاه را به یک دستگاه مرکزی ارتباط متصل نماییم، شبکه را به صورت سلسله مراتبی تقسیم کرده ایم. برای نمونه در سمت چپ شکل، دو PC و یک سرور به یک هاب متصل شده اند. اجازه دهید فرض کنیم که به این هاب، ۲۴ کامپیوتر وصل شده باشد و به همین صورت، تمام گروه های کامپیوتری متصل به هاب های دیگر، هم ۲۴ تایی باشند. بنابراین به جای اینکه تمام کامپیوترها را به یک دستگاه مرکزی ارتباط وصل نماییم، که احتمالاً از نظر فیزیکی هم اتصال این شمار میزبان را پشتیبانی نمی کند، گروه های ۲۴ تایی از کامپیوترها را به هاب های خودشان متصل نموده ایم. سپس تمام این هاب ها، به یک سوئیچ (Switch) که در بالای شکل آمده است، متصل شده اند. سوئیچ احتمالاً یک دستگاه قوی تری (و گران تر) می باشد تا بتواند در نهایت، ارتباط تمام این کامپیوترها به هم را برقرار نماید. می توانید هر هاب را به عنوان دستگاهی که امکان ارتباط درون یک بخش در اداره، و یا یک کلاس در مدرسه را می دهد، در نظر بگیرید. سوئیچ اصلی در بالای درخت سلسله مراتب، تمام چیزها را به هم متصل می نماید. اما به هر روی، این سوئیچ می تواند به عنوان یک نقطه تنهای خرابی، که در ادامه درس توضیح داده خواهد شد، عمل نماید. همان گونه که می توانید حدس بزنید، این نوع از معماری شبکه، می تواند از نوع مورد نیاز برای به انجام رساندن سناریوی ابتدای درس، باشد.

یک کارت شبکه (Network adapter)، که همچنین به رابط شبکه یا NIC نیز معروف می باشد، دستگاهی است که شما را قادر می سازد بتوانید داده را از کامپیوتر خود بفرستید و یا دریافت کنید. این کارت، احتمالاً در درون مادربرد کامپیوتر شما مجتمع سازی شده است، و یا می تواند به صورت مجزا به یک اسلات (شیار) PCI و یا از

طریق پورت USB به کامپیوتر شما متصل باشد. یک کارت می‌تواند از طریق کابل (سیمی) و یا هوا (بی‌سیم) به شبکه متصل شود. کارت نیز به نوبه خود، برای پردازش داده‌های ارسالی، دارای یک CPU و همچنین حافظه ROM برای نگهداری اطلاعات مورد نیاز خود، می‌باشد. کارت شبکه همچنین دارای یک مولفه نرم‌افزاری به نام راه انداز (دراایور) می‌باشد. یک درایور، نحوه تعامل میان کارت و سیستم عامل را تعریف می‌کند و معمولاً در سیستم عامل، حاوی یک صفحه ویژگی (Property) می‌باشد که از طریق آن می‌توان اقدام به پیکربندی کارت نمود.

دیدن یک کارت شبکه



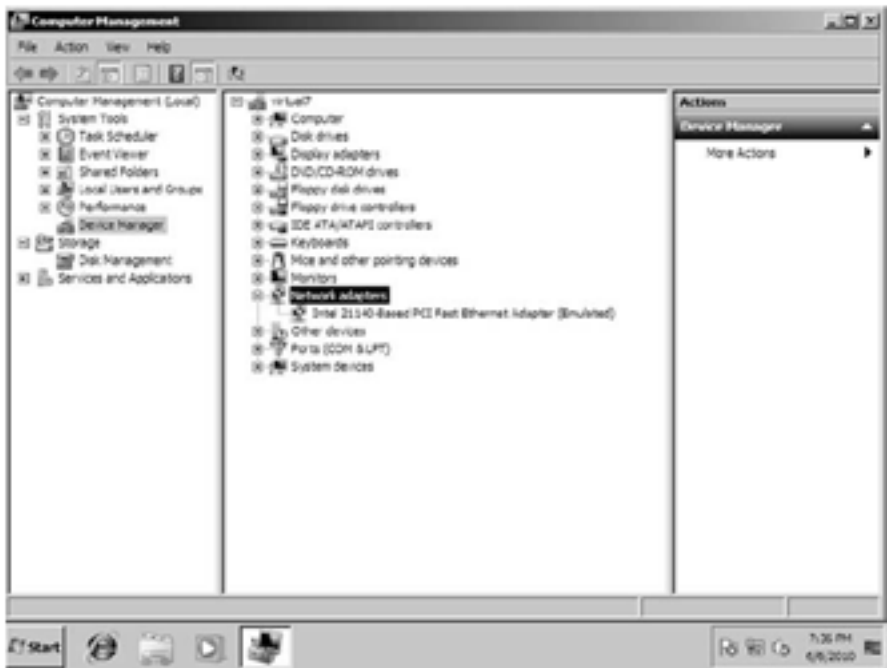
شکل ۱-۴: یک کارت شبکه معمولی

آماده باشید. برای دیدن یک کارت شبکه مراحل زیر را انجام دهید:

۱. شکل ۱-۴ را بررسی نمایید. این شکل، یک کارت شبکه معمولی را نشان می‌دهد. این کارت نشان داده شده، از نوع PCI می‌باشد. کارت‌های شبکه می‌توانند به شکل‌های گوناگونی باشند. با این حال به پورت روی کارت توجه نمایید. این پورت با نام پورت **RJ45** (و یا **8P8C**) معروف است و جایی است که سوکت RJ45 انتهای کابل شبکه، به آن متصل می‌شود. این نوع پورت، مرسوم‌ترین نوع پورت کارت شبکه می‌باشد و این امکان را به کارت می‌دهد تا بتواند به بیشتر شبکه‌های سیمی امروزی متصل شود.
۲. به جست‌وجوی کارت شبکه در کامپیوتر خود بپردازید. اگر کامپیوتر شما تنها از کارت شبکه بی‌سیم استفاده می‌کند، به دنبال یک آنتن روی کارت بگردید. لپ‌تاپ‌ها معمولاً دارای آنتن درونی می‌باشند اما از طریق دیدن چراغ LED بی‌سیم آن، متوجه می‌شوید که به شبکه متصل هستید یا خیر.
۳. شکل ۱-۵ را بررسی کنید. این یک کابل رابط (Patch Cable) معمولی می‌باشد که به یک پورت RJ45 متصل می‌شود.



شکل ۱-۵: یک کابل رابط معمولی



شکل ۱-۶: مدیریت دستگاهها (Device Manager) با گروه باز شده ی کارت‌های شبکه (Network adapters)

این نوع کابل، با نام زوج سیم به هم تابیده شده معروف می‌باشد. این کابل دارای یک سوکت RJ45 در انتهای خود می‌باشد و البته در شکل به صورت بریده شده نمایش داده شده است (و در واقع دارای دو سوکت RJ45، یکی در هر انتهای کابل می‌باشد). این سوکت دارای یک زبانه نیز می‌باشد که آنرا در محل اتصال قفل می‌کند. اگرچه سوکت RJ45 شباهت بسیاری به سوکت تلفن RJ11 دارد، اما کمی بزرگتر بوده و تفاوت مهم دیگر اینکه سوکت تلفن دارای ۴ سیم بوده ولی سوکت شبکه دارای ۸ سیم می‌باشد.

۴. کابلی که کامپیوتر شما را به شبکه متصل می کند، را شناسایی کنید. کابل را قطع کنید (البته نخست هرگونه دانلود در جریان خود از اینترنت را تمام کنید) و نگاهی به کانکتور (سوکت) آن بیندازید. اگر به صورت بی سیم متصل هستید، تلاش کنید کابلی که به هاب، سوئیچ یا روتر متصل است را شناسایی کنید.
۵. اینک از طریق سیستم عامل، به صفحه ی Properties کارت شبکه دسترسی پیدا کنید. به عنوان یک مثال، از یک کامپیوتر کلاینت ویندوز ۷ با یک کارت شبکه اینتل، استفاده می کنیم. نسخه های قدیمی تر ویندوز نیز اغلب دارای پنجره و جعبه محاوره ای با نام یکسان بوده و کار کردن با این پنجره ها نیز یکسان می باشد.
- ✓ در ویندوز، بر روی **Start** کلیک کنید.
 - ✓ بر روی **Computer** کلیک راست کنید.
 - ✓ **Manage** را انتخاب کنید. این کار بایستی **Computer Management console window** (پنجره کنسول مدیریت کامپیوتر) را نمایش دهد.
 - ✓ بر روی **Device Manager** کلیک کنید.
 - ✓ بر روی نماد مثبت (+) کلیک کنید تا گروه **Network Adapters**، همان گونه که در شکل ۱-۶ نشان داده شده است، باز شود.
 - ✓ بر روی **Network Adapter** کلیک راست کنید و **Properties** را انتخاب کنید. این کار باعث نمایش پنجره مشابه شکل ۱-۷ خواهد شد.



شکل ۱-۷: پنجره Properties Windows مربوط به یک کارت شبکه اینتل

۶. سپس نگاهی به سرعت تنظیم شده مربوط به لینک داشته باشید. برای اینکار بر روی زبانه Link Speed در صفحه ویژگی، کلیک کنید. در کامپیوتر شما ممکن است به دلیل متفاوت بودن کارت شبکه، تفاوت های جزئی در نام ها وجود داشته باشد. نتیجه کار بایستی همانند شکل ۱-۸ باشد.