

پودمان ۴

نصب و راه اندازی شبکه های رایانه ای

یکی از نیازهای کنونی جامعه جهانی، کشورها، شهرها، روستاها، بنگاه های اقتصادی و صنعتی، تبادل نظر و انتقال دانش و اطلاعات به یکدیگر به صورت همزمان است. در گذشته این کار فقط به صورت تشکیل جلسات مشاوره ای، کارگاه های آموزشی و نمایشگاه ها به اجرا درمی آمد. ولی امروزه ورود رایانه سبب شده تا بتوانند تبادل اطلاعات و تصمیم گیری های جمعی را از طریق شبکه های رایانه ای و اینترنتی محلی، کشوری و جهانی انجام دهند. در کشور ایران نیز این مقوله بسیار اهمیت دارد و امروزه در تمام سطوح جامعه مانند شرکت های کوچک، مدارس، ادارات، وزارت خانه ها، شرکت ها و صنایع بزرگ نیاز به شبکه رایانه ای داخلی یا مبتنی بر وب دارند و عملاً آن را به کار می گیرند. از سوی دیگر فراهم آوردن بستر مناسب برای اجرای شبکه های رایانه ای و به کارگیری آن، نیاز به نیروی انسانی و تجهیزات و آموزش دارد که این امر تا حد زیادی صورت گرفته است و تداوم دارد. همچنین استفاده از شبکه رایانه ای سبب شده مشاغل فراوانی نیز در زمینه سخت افزاری و نرم افزاری به وجود آید. در عصر حاضر، در سرتاسر جهان، نیاز به نیروی انسانی برای نصب و راه اندازی شبکه های رایانه ای در ابعاد سخت افزاری و نرم افزاری به چشم می خورد. از این رو در این پودمان به آموزش طراحی و نصب و راه اندازی شبکه های رایانه ای کوچک داخلی و تحت وب می پردازیم.



واحد یادگیری ۴

نصب و راه اندازی یک شبکه کوچک

آیا تا به حال فکر کرده‌اید

- یک شبکه رایانه‌ای داخلی چگونه کار می‌کند و ارتباط بین رایانه‌ها چگونه برقرار می‌شود؟
- هزینه خرید تجهیزات و نصب و راه‌اندازی یک شبکه رایانه‌ای با ۶ کاربر چقدر است؟
- چه نوع ابزار و تجهیزات سخت‌افزاری برای شبکه رایانه‌ای مورد نیاز است؟
- یک شبکه رایانه‌ای کوچک چگونه طراحی، راه‌اندازی و نصب می‌شود؟
- شبکه رایانه‌ای در آموزش کارگاه هنرستان تا چه اندازه می‌تواند موثر باشد؟
- چند نوع شبکه رایانه‌ای را می‌توان طراحی، اجرا و راه‌اندازی کرد؟
- چگونه می‌توانیم صحت عمل سامانه شبکه رایانه‌ای را آزمایش و تأیید کنیم؟
- چگونه می‌توانیم امنیت شبکه رایانه‌ای را تضمین کنیم؟

از دیدگاه کلی، شبکه رایانه‌ای مجموعه‌ای از سامانه‌های رایانه‌ای به هم پیوسته است که برنامه‌ها، داده‌ها و منابع سخت‌افزاری و نرم‌افزاری را به اشتراک می‌گذارد و می‌توانند با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. در این تعریف منظور از سامانه رایانه‌ای فقط رایانه نیست بلکه چاپگرها، اسکنرها و تلفن همراه نیز می‌تواند به عنوان یکی از اجزاء شبکه باشد.

منابع سخت‌افزاری می‌تواند یک اسکنر، حافظه و یا پردازنده‌ای باشد که در شبکه به اشتراک گذاشته می‌شود. منابع نرم‌افزاری می‌تواند انواع فایل‌ها، برنامه‌ها و سرویس‌های گوناگون نرم‌افزاری باشد. منابع نرم‌افزاری نیز مانند منابع سخت‌افزاری به اشتراک گذاشته می‌شود.

شبکه‌های رایانه‌ای را می‌توان از دو دیدگاه سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مورد بحث قرار داد:

در دیدگاه سخت‌افزاری، نوع سخت‌افزارها و چگونگی اتصال سامانه‌ها به یکدیگر مورد بررسی قرار می‌گیرند و دیدگاه نرم‌افزاری، شامل مجموعه‌ای از نرم‌افزارهایی است که بر روی دستگاه‌های متصل به شبکه نصب می‌شود و امکان ارسال و دریافت پیام و برقراری ارتباط را روی بستر سخت‌افزاری فراهم می‌کند.

استاندارد عملکرد

طراحی، نصب و راه‌اندازی شبکه کوچک رایانه‌ای با حداقل ۵ کاربر

کلیه فرایندهای اجرایی کارهای عملی این پودمان را می‌توانید با استفاده از سه دستگاه رایانه، یک سوئیچ، کابل‌های رابط، یک دستگاه اسکنر و یک دستگاه پرینتر روی میز یا تابلوی آزمایشگاهی با حداقل ابزار اجرا کنید و هنرجویان را به سطح مهارت و شایستگی تعریف شده برسانید. معمولاً تعدادی از هنرجویان لپ‌تاپ دارند. لذا در صورت نیاز از آنان کمک بگیرید.

نکته اجرایی



۴-۱- مواد، ابزار و تجهیزات مورد نیاز

ابزار عمومی برق، رایانه، نرم افزارهای مرتبط، داکت، کابل شبکه، انبر پرچ سوکت شبکه، تستر شبکه، دریل، پیچ و رول پلاگ

۴-۲- مزایای شبکه های رایانه ای

مهم ترین مزیت شبکه های رایانه ای، به اشتراک گذاری فایل ها، اطلاعات نرم افزاری و اتصال به اینترنت است. از مزایای دیگر این شبکه ها می توان دسترسی به سایر پایگاه های داده ها، کسب اطلاعات و دریافت منابع اطلاعاتی مورد نیاز را نام برد. بهبود ارتباطات با استفاده از پیام رسان ها، اطلاع از اخبار و برقراری تماس صوتی و تصویری با افراد و نهادها، برگزاری کنفرانس ها، آزمون ها و آموزش های مجازی از دیگر مزایای شبکه های رایانه ای است.

با طرح یک سؤال با عنوان «از چه شبکه های رایانه ای استفاده می کنید؟»، موضوع مزایای شبکه رایانه ای را به بحث بگذارید و آن را جمع بندی کنید.

بارش فکری



در محیط اطراف خود جست و جو کنید و یک شبکه رایانه ای داخلی (intranet) و یک شبکه رایانه ای مبتنی بر تارنما (web based net) را بیابید و مشخصات آن را در قالب یک گزارش کوتاه ارائه دهید.

جستجو کنید



۴-۳- طراحی شبکه های رایانه ای ساده

طراحی و اجرای هر فعالیتی نیاز به فراهم آوردن شرایط اولیه دارد. در طراحی شبکه رایانه ای نیز باید طراحی مبتنی بر اصول و مبانی تعریف شده باشد و براساس یک فرایند صورت بگیرد. فرایند طراحی یک شبکه رایانه ای ساده به شرح زیر است:

■ برآورد و تعیین نیازها:

پس از دریافت پیشنهاد اجرای یک پروژه شبکه رایانه ای از کارفرما، باید در اولین مرحله نیازها را تأمین کنیم. ممکن است به جای کار برای یک کارفرما، بخواهیم یک شبکه رایانه ای شخصی برای خودمان بسازیم، یا محیط کار و محل تحصیل خود را شبکه کنیم. در هر یک از حالات باید ابتدا نیازهایی را برای پوشش شبکه تعیین کنیم تا بتوانیم براساس آنها کار را کلید بزنیم. برای تعیین نیازها باید مشخصات شبکه را بدانیم. برای این موضوع لازم است از کارفرما، اطلاعات مورد نیاز را به طور دقیق پرسیم و براساس خواسته او سؤال های خود را مطرح کنیم و پیشنهادهای خود را ارائه دهیم.



در گروه خود یک نفر نقش کارفرما و دیگری نقش مجری شبکه رایانه‌ای را ایفا کند. نتیجه بحث را در قالب گزارش کوتاه ارائه دهید.

مثلاً می‌خواهیم یک شبکه برای یک گیم‌نت (Game Net) طراحی کنیم و نیازهای شبکه را با نیازهای شبکه یک کافی نت (Coffee Net) مقایسه کنیم.

چون در گیم‌نت از بازی‌هایی با گرافیک بالا استفاده می‌شود، فهرست نیازهای گیم‌نت عبارتند از:

- ✓ قدرت پردازش گرافیکی بالا، حافظه اصلی با ظرفیت بالا و پردازشگر قوی در سامانه‌ها
- ✓ چون سرعت انتقال اطلاعات بالا است باید از کابل و تجهیزات شبکه با سرعت بالای انتقال اطلاعات استفاده کنیم.

✓ نیاز به حافظه ذخیره‌سازی اطلاعات خارجی (Hard Disk) با ظرفیت بالا برای نگهداری بازی‌ها داریم. معمولاً در کافی نت دسترسی به شبکه و تبادل اطلاعات به صورت همزمان (online) مورد نیاز است لذا در Coffee Net فهرست موارد زیر مهیا می‌باشد:

- ✓ امکان اتصال به اینترنت در کمترین زمان و مدیریت نیازهای کاربران فراهم شود.
 - ✓ رایانه‌هایی با قیمت مناسب و با حداقل سخت‌افزار مورد نیاز جهت مرور وبسایت‌ها مهیا شود.
 - ✓ لینک اتصال به اینترنت با سرعت بالا قابل قبول باشد.
- همانطور که مشاهده می‌کنید، در دو شبکه گیم نت و کافی نت به سخت‌افزار و نرم‌افزارهای متفاوتی احتیاج داریم. بنابراین قبل از هر کار ابتدا باید نیازها را با توجه به نوع فعالیت، به طور دقیق و واقعی مشخص کنیم.



از طریق آشنایان خود به یک کافی نت و یک گیم‌نت مراجعه کنید و تحقیق کنید که از چه نوع سخت‌افزارها و نرم‌افزارهایی استفاده می‌کنند. نتیجه را در قالب دو گزارش جداگانه تهیه کنید و در کلاس ارائه دهید.



تعیین نیازهای شبکه رایانه

هدف: مشخص کردن نیازهای یک شبکه رایانه‌ای برای سایت یک هنرستان
ابزار، مواد و تجهیزات مورد نیاز: لوازم التحریر، رایانه، اینترنت

مراحل اجرای کار:

- ۱- به یکی از سایت‌های رایانه‌ای موجه در هنرستان مراجعه کنید.
- ۲- عملکرد سایت را مورد بررسی قرار دهید و فعالیت‌هایی را که باید انجام دهند شناسایی کنید.
- ۳- نیازهای شبکه رایانه‌ای را مشخص کنید و در محل تعیین شده بنویسید.

نیازهای شبکه رایانه‌ای هنرستان

تعداد رایانه‌ها:

نوع رایانه با توجه به سخت‌افزار:

نوع نرم‌افزار با توجه به نیاز:

سایر موارد:

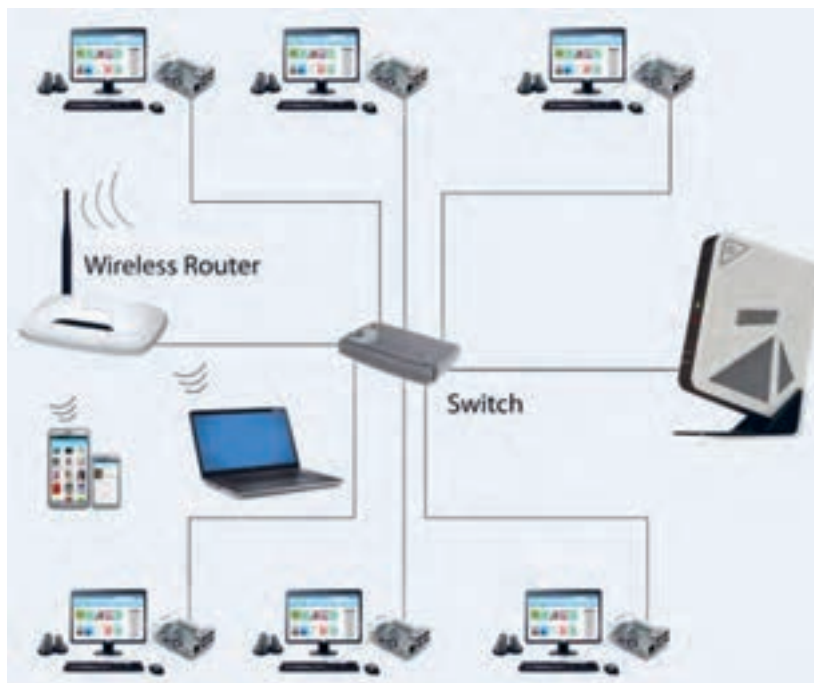
■ طراحی اولیه:

برای اینکه بتوانیم یک طرح اولیه برای ارائه به کارفرما یا شخصی که می‌خواهیم شبکه را برای او پیاده‌سازی کنیم ارائه دهیم، باید مواردی مانند توپولوژی شبکه، نقشه شبکه و چگونگی داکت‌کشی را دقیقاً تعیین و مشخص کنیم.

✓ انواع توپولوژی‌های شبکه:

نحوه چیدمان و آرایش اجزای شبکه و پیکربندی آنها را توپولوژی شبکه می‌گویند. توپولوژی شبکه در انواع ستاره‌ای یا استار (star)، خطی یا باس (bus)، حلقه‌ای یا رینگ (ring) و ارتباط مستقیم بین اجزاء یا مش (mesh) وجود دارد.

پرکاربردترین توپولوژی از نوع استار است که ما در این بخش به توضیح آن می‌پردازیم. در شکل ۱-۴ یک نمونه توپولوژی ستاره‌ای را مشاهده می‌کنید. همان‌طور که اشاره شد، این توپولوژی بیشترین کاربرد را در شبکه‌های رایانه‌ای دارد. زیرا اغلب موارد از این نوع توپولوژی که ویژگی‌های خاص خود را دارد، در طراحی شبکه رایانه‌ای استفاده می‌کنند. ویژگی‌های توپولوژی شبکه رایانه‌ای ستاره‌ای به شرح زیر است:



شکل ۱-۴ - توپولوژی ستاره

□ همه دستگاه‌هایی که با هم شبکه می‌شوند به دستگاه مرکزی اتصال دارند. سامانه اتصال دستگاه‌ها با هم می‌تواند یکی از دستگاه‌های Hub, Bridge, Switch یا Router باشد. معمولاً در شبکه‌ها بیشتر از Switch استفاده می‌شود.

□ می‌توان به راحتی یک دستگاه جدید را به شبکه اضافه کرد به شرطی که دستگاه مرکزی یک درگاه (Port) خالی داشته باشد.

□ اگر دستگاهی که به شبکه متصل است از کار بیفتد و یا کابل اتصال آن دچار مشکل شود، در کار بقیه دستگاه‌ها اختلالی به وجود نمی‌آید و فقط اتصال دستگاه معیوب به شبکه قطع می‌شود.

□ مدیریت، پیکربندی و پیاده‌سازی شبکه استار بسیار ساده است.

□ معمولاً کابل کشی در این نوع توپولوژی زیاد است که به نوعی عیب این توپولوژی محسوب می‌شود. البته با توجه به قیمت کم کابل، این عیب خیلی قابل توجه نیست، لذا به عنوان یک نقطه ضعف قطعی مطرح نمی‌شود.

□ تنها ضعف کلی توپولوژی ستاره‌ای این است که اگر به هر دلیلی دستگاه مرکزی از کار بیفتد، عملکرد کل شبکه متوقف می‌شود. بنابراین لازم است در این نوع شبکه‌ها، یک دستگاه مرکزی پشتیبان پیش‌بینی شود تا در صورتی که دستگاه مرکزی از کار افتاد بتوان به سرعت آن را با دستگاه مرکزی پشتیبان تعویض نمود.

دربارۀ انواع شبکه‌های

(Campus Area Network) CAN، (Local Area Network) LAN، (Personal Area Network) PAN، (Wide Area Network) WAN، (Metropolitan Area Network) MAN

پژوهش کنید و نتیجه را در قالب یک گزارش کوتاه ۱۰ دقیقه‌ای و با استفاده از پاورپوینت ارائه دهید و در نهایت دربارۀ آنها بحث کنید.

پژوهش



درمورد توپولوژی Mesh، مزایا، معایب و دلایل استفاده از آن، تحقیق کنید و نتیجه را در قالب یک گزارش ارائه دهید.

تحقیق کنید



■ ترسیم نقشه شبکه باتوجه به اصول داکت کشی و سیم کشی

بعد از اینکه طرح اولیه تهیه شد، لازم است نقشه طراحی شبکه براساس استانداردهای داکت کشی و سیم کشی انجام شود. مراحل انجام کار به شرح زیر است:

✓ ابتدا باحضور در محلی که قرار است شبکه در آنجا نصب شود، ساختمان یا محل موردنظر را مورد بررسی قرار می‌دهیم و محل عبور کابل‌ها را مشخص می‌کنیم.

✓ باتوجه به شرایط محیط، نوع بستر شبکه را تعیین می‌کنیم. مثلاً تعیین می‌کنیم برای هر قسمت از مسیر کابل‌ها چه نوع بستری مناسب است. باتوجه به شرایط، یکی از بسترهای ترانکینگ، داکت دیواری و کفی، لوله، سقف کاذب، کف، سینی کابل و یا سایر روش‌ها را انتخاب می‌کنیم. فهرست موردنیاز را تهیه کرده و اندازه موردنیاز را مشخص می‌کنیم.

✓ محل قرارگیری کاربرها (کلائنت - client) و سوئیچ شبکه را به دقت و باتوجه به شرایط محیطی مانند چیدمان میزها مشخص می‌کنیم.

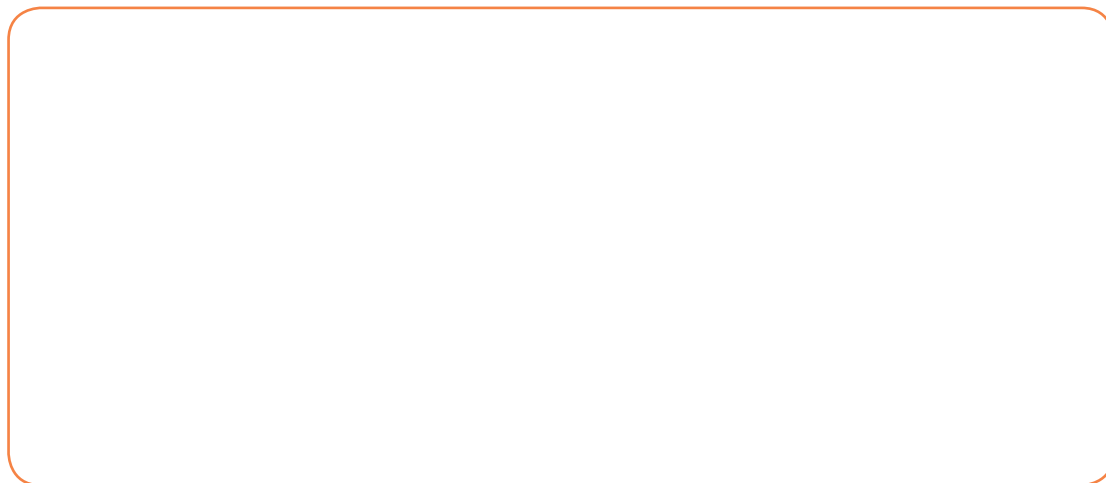


طراحی اولیه نقشه یک شبکه رایانه ای با حداقل ۱۰ کاربر

مواد، ابزار و تجهیزات مورد نیاز: لوازم التحریر، رایانه، اینترنت، یک مکان واقعی برای طراحی شبکه

مراحل انجام کار:

۱- یکی از محیط های موجود در هنرستان، مثلاً یکی از کارگاه ها، سالن جلسات یا آمفی تئاتر را بررسی کنید و ابعاد آن را با مقیاس مناسب رسم کنید.



۲- برای این فضا می خواهیم یک سالن رایانه ای با ۱۰ کاربر را طراحی و نقشه آن را ترسیم کنیم. روی نقشه، محل قرار گرفتن رایانه ها و میز آنها را براساس توپولوژی ستاره ای مشخص کنید.

۳- مسیرهای داکت کشی و کابل کشی را با توجه به سامانه برق موجود مشخص کنید.

۴- نقشه نهایی را با مسیرهای سیم کشی و محل استقرار رایانه ها و پریزهای برق با رنگ های مختلف روی کاغذ A۴ رسم کنید.

۵- در ساعات غیردرسی با یکی از نرم افزارهایی که در اختیار دارید، نقشه شبکه را ترسیم کنید.

۶- گزارش کوتاهی از مراحل انجام کار تهیه کنید و به همراه نقشه دستی رسم شده، پرینت نقشه رایانه ای و فایل آن را ارائه دهید.

■ برآورد هزینه

یکی از مراحل اجرای کار، برآورد تخمینی هزینه است که باید به طور دقیق ارزیابی شود و منطبق با بودجه و نیازهای مشتری و اقلام موجود در بازار باشد. بنابراین مجری باید با بازار نیز ارتباط برقرار کند. معمولاً هزینه شبکه به سه دسته تقسیم بندی می شود:

☑ **هزینه رایانه ها و سخت افزارهای مورد نیاز:** ممکن است به درخواست کارفرما، اجرای شبکه رایانه ای با استفاده از رایانه های موجود باشد. در این صورت قسمت هزینه های مربوط به خرید رایانه و برخی از سخت افزارها حذف می شود. همچنین امکان دارد وظیفه خرید رایانه ها و سخت افزارهای مورد نیاز نیز برعهده مجری قرار داده شود. در این صورت با توجه به نیازهایی که در مرحله تعیین نیازها مشخص شد، اقدام به محاسبه هزینه سخت افزارهای مناسب جهت برآورده کردن نیازها می کنیم.

✓ **هزینه مواد، ابزار و تجهیزات موردنیاز شبکه:** در این قسمت نیز باتوجه به نیازهای شناخته شده و طراحی اولیه، هزینه مواد، ابزار و تجهیزات موردنیاز برای ایجاد شبکه را برآورد می کنیم. توجه داشته باشید که ابزار کار و نصب در رده این هزینه ها قرار نمی گیرد. فقط ابزاری در این قسمت در نظر گرفته می شود که باید در اختیار کاربر باشد تا در صورت بروز مشکل بتواند از آن استفاده کند. گاهی ممکن است کاربر یا کارفرما درخواست کند که ابزارهایی مانند انبر پرچ برای او تهیه کنید. بدیهی است این ابزارها نیز در هزینه ها آورده می شود. هزینه داکت، کابل، پیچ و مهره، سیم و سایر ابزار لازم در این قسمت لحاظ می شود.

✓ **هزینه اجرا (دستمزد):** هزینه دستمزد باتوجه به محیط کار و سختی کار، می تواند به روش های مختلفی مانند ساعتی، روزانه یا پیمانکاری محاسبه شود. اما بهتر است جهت توجیه مبلغ ارائه شده به کارفرما، جزئیات هزینه دستمزد را نیز در قالب یک پیش فاکتور به کارفرما ارائه دهید.

✓ **هزینه آموزش:** ممکن است کاربر یا کارفرما درخواست کند برای مدت مشخصی به افراد آموزش های لازم را درمورد کاربری شبکه و وسایل نرم افزاری ارائه کنید. در این حالت باید هزینه آموزش نیز به هزینه ها اضافه شود. البته آموزش های اولیه پس از راه اندازی در این قسمت قرار نمی گیرد. از این رو معمولاً آن را به هزینه دستمزد اضافه می کنیم.

فاکتور فروش

کد اقتصادی					
تاریخ: ۱۳ / /		نوع: _____		فروشگاه: _____ شرکت: _____	
شماره S.NO	شرح کالا Description	تعداد Qty	قیمت واحد Unity Price	قیمت کل Total Price	
۱					
۲					
۳					
۴					
۵					
۶					
۷					
۸					
۹					
۱۰					
۱۱					
۱۲					
۱۳					
۱۴					
۱۵					
جمع کل به حروف:			به عدد:		
امضاء خریدار			امضاء فروشنده		

شکل ۲-۴ - یک نمونه پیش فاکتور

کلیه هزینه‌ها باید در قالب پیش‌فاکتور به کارفرما ارائه شود. چنانچه این هزینه‌ها با بودجه کارفرما منطبق نباشد، باید از کارفرما بخواهید که خواسته‌های خود را تعدیل کرده و محدود سازد تا بتوانید شبکه را برای او اجرا کنید. در شکل ۴-۲ یک نمونه پیش‌فاکتور هزینه و دستمزد را ملاحظه می‌کنید. برای تنظیم پیش‌فاکتور می‌توانید از آموخته‌های خود در پودمان مستندسازی که در پایه یازدهم آموخته‌اید استفاده کنید.

بارش فکری



آیا در فرایند برآورد هزینه‌ها لازم است دربارهٔ برندهای مختلف با کارفرما مشورت کنید؟ ضرورت اجرا یا عدم اجرای این کار را مورد بحث قرار دهید و نتیجه را در جدول ۴-۱ جمع‌بندی کنید.

جدول ۴-۱

ردیف	ضرورت مشورت با کارفرما	عدم ضرورت مشورت با کارفرما
۱		
۲		
۳		

■ نکته‌های قابل توجه:

- هنگام طراحی شبکه‌ها به توسعه آن نیز فکر کنید و موارد را با کارفرما بیان کنید و متذکر شوید ممکن است این موضوع سبب افزایش برخی از هزینه‌ها شود.
- لازم است در پیش‌فاکتور قید کنید که این هزینه‌ها تخمینی است و ممکن است هزینه‌های نهایی ۲۰ تا ۲۵ درصد افزایش یا کاهش پیدا کند.
- در صورتی که برخی از کالاها وارداتی باشد و به صورت ارزی باید خریداری شود، آن را مشخص کنید و قید کنید که این قسمت از کالا تابع قیمت ارز است.

بارش فکری



دربارهٔ نقش صداقت و درستکاری در برآورد هزینه‌ها بحث کنید و از هم‌کلاسی‌های خود بخواهید درمورد آن فکر کنند و تبعات صادق نبودن و عواقب آن را جمع‌آوری کنید و در جدول ۴-۲ بنویسید.

جدول ۴-۲

ردیف	عواقب صادق نبودن در کار
۱	
۲	
۳	
۴	



مواد، ابزار و تجهیزات: لوازم التحریر، رایانه، اینترنت، نقشه طراحی اولیه، نیازهای کاربر

مراحل اجرای کار:

- ۱- نقشه طراحی شده در کار عملی ۲ را مورد بازبینی قرار دهید و مواد و ابزار و تجهیزات مورد نیاز را فهرست کنید.
- ۲- با مراجعه به رسانه‌های مختلف و بازار قیمت اقلام مورد نیاز را بیابید و در فهرست تدوین شده وارد کنید.
- ۳- هزینه دستمزد را با توجه به شرایط کار برآورد کنید.
- ۴- یک پیش فاکتور برای هزینه مواد، ابزار و تجهیزات تنظیم کنید.
- ۵- یک پیش فاکتور برای دستمزد تنظیم کنید.
- ۶- یک پیش فاکتور برای ارائه به کارگاه تنظیم کنید. توجه کنید پیش فاکتور در قالب فایل رایانه‌ای و مطابق با استانداردهای بازار تنظیم شود.
- ۷- پیش فاکتورها را در کارگاه به بحث بگذارید و اشکالات آن را برطرف کنید.
- ۸- نتیجه را در قالب یک گزارش کامل به کارگاه ارائه دهید.

■ اعلام نتیجه به کارفرما در ارتباط با اجرای کار و اصلاح آن

لازم است مجموعه‌ای از مستندات شامل فهرست نیازهای شناخته شده، طراحی اولیه نقشه و پیش فاکتور هزینه‌های برآورد شده را به کارفرما ارائه نمایید. در این مرحله لازم است تأیید کارفرما را اخذ کنید و پس از تنظیم قرارداد وارد مرحله بعد شوید. ممکن است قبل از تنظیم قرارداد نیاز به اصلاحاتی بر روی هر کدام از مرحله‌های مستندات ارائه شده انجام شود که در این صورت باید در همین مرحله اقدام به اصلاح فهرست نیازها، طراحی اولیه و هزینه‌های برآورد شده، کنید و دوباره مستندات را جهت تأیید نهایی به کارفرما عودت دهید. در نهایت پس از تأیید همه مستندات، طرح اولیه به طرح نهایی تبدیل می‌شود و می‌توانید قرارداد رسمی را با کارفرما ببندید.

☑ مثالی درباره اصلاح نیازها، طرح و برآورد هزینه اولیه:

یکی از نیازهای کاربران شبکه این است که بتوانند از طریق یک چاپگر پرونده‌ای را به گونه‌ای به اشتراک بگذارند که بدون نیاز به روشن بودن یک سامانه به عنوان سرویس‌دهنده چاپ (Print Server)، پرونده مورد نظر قابل چاپ شدن باشد. در این شرایط باید این نیاز را به فهرست نیازهای شناخته شده اضافه کرده و طراحی را اصلاح کنید. همچنین عمل قرار گرفتن چاپگر و مسیر عبور کابل‌ها نیز مشخص شود. در پیش فاکتور نیز باید اصلاحات مورد نیاز براساس پیشنهاد ارائه شده به اجرا درآید.

یک نمونه از فرم‌های قرارداد را از رسانه‌های مختلف بارگیری کنید، سپس آن را مطالعه نموده و تبدیل به یک قرارداد برای طراحی و اجرای شبکه رایانه‌ای نمایید.



الگوی پرسش:

- ۱- مزایای استفاده از شبکه‌های رایانه‌ای را شرح دهید.
- ۲- در طراحی شبکه‌های رایانه‌ای ساده، اولین نکته‌ای که در فرایند طراحی باید در نظر داشت کدام گزینه است؟
- الف) برآورد هزینه ب) طراحی اولیه پ) برآورد و تعیین نیازها ت) ترسیم نقشه شبکه
- ۳- نحوه چیدمان و آرایش اجزای شبکه و پیکره‌بندی آنها را شبکه می‌گویند.
- ۴- کدام یک از هم‌بندی‌های (توپولوژی) زیر بیش‌ترین کاربرد را دارد؟
- الف) ستاره‌ای (star) ب) خطی (bus) پ) حلقه‌ای (ring) ت) ارتباط مستقیم بین اجزاء (mesh)

۴-۴- فرایند اجرای عملی شبکه

■ تهیه مواد و ابزار موردنیاز:



پس از تأیید طراحی اولیه و برآورد هزینه‌ها، برای اجرای کار، اقدام به تهیه مواد، ابزار و تجهیزات موردنیاز کنید. ضرورت دارد باتوجه به بحثی که دربارهٔ نمادهای تجاری (برند - Mark Brand) مختلف با کارفرما داشتید، برند مورد تأیید کارفرما را تهیه کنید. در غیر این صورت با مشکل مواجه خواهید شد. مواد و ابزار مورد نیاز برای اجرای یک شبکه رایانه‌ای ساده در جدول ۴-۳ را ملاحظه می‌کنید.

جدول ۴-۳

ردیف	نوع مواد و کاربرد آن	مقدار / تعداد	تصویر
۱	داکت زمینی برای عبور سیم و کابل		
۲	لوله برای عبور سیم و کابل		

		ترانکینگ برای عبور سیم و کابل	۳
		پیچ و رول پلاک برای اتصال ترانکینگ به دیوار	۴
		مهره برای اتصال ترانکینگ به دیوار	۵
		کابل شبکه	۶
		کابل برق	۷
		سوکت RJ۴۵	۸

		کاور کابل و سوکت	۹
ابزار موردنیاز برای شبکه رایانه‌ای			
		اره برای بریدن داکت	۱۰
		دریل و مته برای سوراخ کردن محل نصب رول پلاک	۱۱
		پیچ‌گوشتی برای محکم کردن پیچ در رول پلاک	۱۲
		متر برای اندازه‌گیری مقدار داکت موردنیاز	۱۳
		ماژیک برای علامت‌زدن محل برش	۱۴

		آچار یا انبر شبکه برای پرس کردن سوکت سر کابل شبکه	۱۵
		دستگاه آزمایش (تستر) برای تست کابل شبکه	۱۶

با مراجعه به برگه اطلاعات، گزارش کوتاهی درباره کاربرد مواد و ابزار ذکر شده در این قسمت تهیه کنید و ارائه دهید.

فعالیت



درباره سایر ابزار موردنیاز برای شبکه رایانه‌ای تحقیق کنید و انواع دیگر آن را مشابه با آنچه در این قسمت آمده است بیابید و در قالب یک گزارش به صورت پاورپوینت در کلاس به بحث بگذارید.

پژوهش



■ تجهیزات موردنیاز:

☑ کارت شبکه یا NIC (Network Interface Card)

- کارت شبکه برقراری ارتباط بین رایانه و محیط انتقالی شبکه را برعهده دارد. به عبارت دیگر با استفاده از کارت شبکه می‌توانیم به شبکه متصل شویم. در رایانه اطلاعات به صورت داده‌های دیجیتالی است، در صورتی که بر روی کابل شبکه با سیگنال‌های خاص قابل انتقال سروکار داریم.
- یکی از وظایف کارت شبکه تبدیل اطلاعات دیجیتال رایانه به سیگنال مناسب قابل انتقال از طریق خط انتقال است. وظیفه دیگری که این کارت دارد این است که سیگنال‌ها را از خط انتقال دریافت کند و آن را به اطلاعات دیجیتالی تبدیل و به رایانه تحویل دهد.
- علاوه بر موارد ذکر شده، کارخانه سازنده یک آدرس منحصر به فرد سخت‌افزاری (MAC Address) تولید می‌کند و آن را به کارت شبکه اختصاص می‌دهد.

☑ انواع کارت شبکه:



کارت شبکه‌ای که به رایانه و دستگاه‌های جانبی متصل و نصب می‌شود، انواع مختلفی به شرح زیر دارد:

- کارت شبکه با برد شیار (Slot Board): این نوع کارت به صورت مستقل بوده و به عنوان یک کارت جداگانه روی برد اصلی رایانه (main board) نصب می‌شود. شکل ۳-۴.

شکل ۳-۴ - کارت شبکه



شکل ۴-۴ - تراشه نصب شده روی برد اصلی



شکل ۴-۵ - USB NIC

□ کارت شبکه نصب شده روی برد اصلی یا کارت شبکه **on board**: این نوع کارت شبکه به صورت برد مدار چاپی و در قالب یک تراشه (chipset) توسط کارخانه سازنده روی برد اصلی رایانه نصب می‌شود. درگاه تراشه (chipset) شبکه در شکل ۴-۴ با دایره قرمز نشان داده شده است.

□ کارت شبکه با یو-اس-بی (USB NIC): این نوع کارت شبکه با استفاده از درگاه USB به رایانه متصل می‌شود، شکل ۴-۵.

با مراجعه به رسانه‌های مختلف برگه اطلاعات یک نمونه کارت شبکه را بیابید و با راهنمایی معلم خود بخش‌هایی از آن را ترجمه کنید.

ترجمه کنید



ترجمه قسمت از کارت شبکه مدل

.....

.....

.....

.....

□ سامانه کلیدزنی یا سوئیچ (Switch): یک دستگاه مرکزی در شبکه است که اطلاعات ارسال شده توسط رایانه را فقط برای رایانه مقصد ارسال می‌کند و در توپولوژی ستاره‌ای به عنوان دستگاه مرکزی شناخته می‌شود. در شکل ۴-۶ سه نمونه سوئیچ را مشاهده می‌کنید.



شکل ۴-۶ - انواع سوئیچ



شکل ۷-۴- یک نمونه رَک Rack

□ **محفظه یا رَک (Rack):** این محفظه نگهداری سوئیچ شبکه و تجهیزات دیگر مانند مودم را برعهده دارد. توصیه می‌شود در صورت امکان حتماً از یک رَک برای نگهداری سوئیچ شبکه استفاده کنید. به ویژه زمانی که یک سوئیچ با تعداد ترمینال‌های (پورت‌ها- ports) زیاد را به کار می‌برید، این موضوع خیلی اهمیت پیدا می‌کند. شکل ۷-۴.

در جدول ۴-۴ حدود قیمت مواد، ابزار و تجهیزات نام برده شده را مشاهده می‌کنید. این قسمت مربوط به بهمن ماه ۱۳۹۵ هجری شمسی است.

هنگام برآورد هزینه حتماً انصاف و عدالت را رعایت کنید و هزینه اضافی را به کارفرما تحمیل نکنید. گرفتن پول بیشتر و بدون حساب به خصوص از افرادی که اطلاعات فنی ندارند، دور از جوانمردی است.

انصاف و جوانمردی

جدول ۴-۴ - حدود قیمت مواد، ابزار و تجهیزات موردنیاز

ردیف	نام کالا	تعداد/ مترائ	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل (ریال)	توضیحات
۱	رَک دیواری	۱ عدد	۱,۴۰۰,۰۰۰	۱,۴۰۰,۰۰۰	۵ یونیت
۲	سوئیچ	۱ عدد	۱,۳۰۰,۰۰۰	۱,۴۰۰,۰۰۰	۱۶ پورت
۳	انبر پرچ یا آچار شبکه	۱ عدد	۳۰۰,۰۰۰	۳۰۰,۰۰۰	استاندارد
۴	تستر کابل	۱ عدد	۵۰۰,۰۰۰	۵۰۰,۰۰۰	استاندارد
۵	سوکت RJ۴۵	۲۰ عدد	۲,۰۰۰	۴۰,۰۰۰	حداقل موردنیاز
۶	کابل CAT۵e	۷۰ متر	۱۵,۰۰۰	۱,۰۵۰,۰۰۰	مترائ تخمینی
۷	کابل برق	۷۰ متر	۱۵,۰۰۰	۱,۰۵۰,۰۰۰	مترائ تخمینی
۸	کاور USB و کابل	۲۰ عدد	۲,۰۰۰	۲۰,۰۰۰	استاندارد
۹	داکت باتوجه به نیاز	۷۰ متر	۱۰,۰۰۰	۷۰۰,۰۰۰	مترائ تخمینی
۱۰	پیچ، مهره و رول پلاک	۲۰ عدد	۲,۰۰۰	۴۰,۰۰۰	استانداردهای نصب داکت
۱۱	سیم سیار برق ۴خانه	۱۰ عدد	۵۰,۰۰۰	۵۰۰,۰۰۰	استانداردهای جریان ۶ آمپر

توجه داشته باشید که برخی از ابزارها که مربوط به اجرای کار است را نباید در فهرست مواد، ابزار و تجهیزات مورد نیاز بیاورید. زیرا این ابزار برای شما باقی می ماند و در کارهای بعدی می توانید از آن استفاده کنید. فقط هزینه استهلاک دستگاه را به دستمزد اضافه کنید.

■ اجرای کار:

پس از تهیه طرح اولیه و خریداری مواد، ابزار و تجهیزات مورد نیاز مرحله اجرای کار شروع می شود. این مرحله به سه بخش تقسیم می شود:

✓ نصب داکت ها و کابل کشی شبکه:

در هنگام کابل کشی شبکه توجه به اصول کابل کشی، تاثیر بسیار زیادی در کیفیت و طول عمر شبکه دارد. نصاب شبکه هنگام نصب باید به استانداردهای کابل کشی توجه کند و شبکه را براساس استانداردهای تعریف شده راه اندازی نماید، در این شرایط مدیر و کاربر شبکه، در طول عمر کاری شبکه بدون بروز هیچ مشکلی و به راحتی قادر به راهبری، عیب یابی و توسعه احتمالی شبکه خواهند بود.

□ در صورتی که از نظر بودجه محدودیت زیادی وجود ندارد حتماً از ترانکینگ استفاده نمایید زیرا مزایای زیادی دارد که به چند نمونه از آنها اشاره می کنیم.

✓ از نظر ظاهری بسیار زیبا بوده و محکم است و نمای خوبی را به وجود می آورد. شکل ۸-۴ یک نمونه ترانکینگ نصب شده را نشان می دهد.

✓ می توانید با استفاده از جداکننده های مخصوص، در آن سیم های شبکه را از سیم برق تفکیک کنید. با این روش سیم های شبکه از تاثیر میدان های مغناطیسی خارجی و ناشی از سیم برق محافظت می شود. در شکل ۹-۴ یک نمونه از ترانکینگ و جدا کننده داخلی آن را ملاحظه می کنید.



شکل ۹-۴ - نمونه ای از ترانکینگ



شکل ۸-۴ - نمونه ای از ترانکینگ نصب شده

✓ امکان این وجود دارد که کابل های برق، تلفن، برق اضطراری و شبکه را با استفاده از جدا کننده از ترانکینگ عبور دهیم. معمولاً برای مشخص کردن پریزهای برق اضطراری، آنها را با رنگ قرمز مشخص می کنند.

□ باتوجه به اختلاف قیمت بسیار کم بین کابل شبکه CAT5 و CAT6، بهتر است از کابل CAT6 استفاده کنید تا از پهنای باند بالاتر و حفاظت بیشتر در برابر میدان های مغناطیسی، بهره مند شوید. در شکل ۱۰-۴ کابل های CAT5 و CAT6 را ملاحظه می کنید.



کابل CAT6



کابل CAT5

شکل ۱۰-۴

□ از آنجا که داکت‌ها، ترانکینگ‌ها، لوله‌ها با ابعاد و اشکال گوناگون ساخته می‌شوند لازم است این لوازم و سایر مسیرهای عبور کابل‌ها طوری انتخاب شوند تا کابل‌ها تحت فشار قرار نگیرند. همچنین باید فضای کافی برای اضافه کردن کابل در آینده برای سامانه‌های جدید پیش‌بینی شود.



شکل ۱۱-۴- نمونه‌ای از کابل زوج به هم تابیده

□ رسانه انتقال در توپولوژی star: منظور از رسانه انتقال همان محیطی است که داده‌ها از طریق آن در شبکه منتقل می‌شوند.

✓ کابل‌های انتقال شبکه و فناوری‌های بی‌سیم، دو نوع رسانه‌ای هستند که در شبکه برای انتقال داده‌ها و سیگنال‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

✓ در شبکه‌های LAN که از توپولوژی star استفاده می‌شود، معمولاً از کابل زوج به هم تابیده (Twisted Pair) استفاده می‌کنند، شکل ۱۱-۴.

✓ این نوع کابل‌های به هم تابیده انواع مختلفی دارد که به آنها Category n یا به اختصار CAT n می‌گویند. براساس استاندارد فعلی، n شماره‌ای از ۱ تا ۷ است که توانایی کابل در انتقال اطلاعات را از نظر سرعت و پهنای باند نشان می‌دهد. این نوع کابل مشخصاتی به شرح زیر دارد:

- از هشت رشته سیم مسی تشکیل شده است که به صورت چهار جفت سیم به هم تابیده شده در غلاف کابل قرار داده شده‌اند.
- هر جفت یک رنگ اختصاصی دارد که یکی از رشته‌ها به رنگ اصلی و دیگری ترکیبی از رنگ سفید و رنگ سیم اول است.

- ترکیب رنگ سیم‌بندی این نوع کابل‌ها به شرح زیر است:

● نارنجی - سفید نارنجی ● آبی - سفید آبی ● سبز - سفید سبز ● قرمز - سفید قرمز

✓ کابل‌های CAT n در دو نوع بدون محافظ مغناطیسی یا (Unshielded Twisted Pair) UTP و با محافظ مغناطیسی یا (Shielded Twisted Pair) STP ساخته می‌شوند. در شکل ۱۲-۴ کابل UTP و در شکل ۱۳-۴ کابل STP را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱۳-۴ - کابل با محافظ مغناطیسی (STP)



شکل ۱۲-۴ - کابل بدون محافظ مغناطیسی (UTP)

✓ کابل STP یک نوع محافظ شیلد دارد که به دور هر جفت از رشته های کابل پیچیده می شود. معمولاً این محافظ از جنس آلومینیوم بوده و رشته های کابل را در برابر نفوذ مغناطیسی محافظت می کند. قیمت این نوع کابل ها بیشتر از کابل UTP است و دارای دو مزیت به شرح زیر است:

- محافظت در برابر تأثیر سیگنال های تولید شده در زوج رشته ها روی یکدیگر (Cross Talk)
- محافظت در برابر تأثیر منفی امواج مزاحم مغناطیسی که توسط ژنراتورها، لامپ های فلورسنت و کابل های فشار قوی تولید می شوند.

در جدول ۴-۵ انواع کابل های زوج به هم تابیده را ملاحظه می کنید:

جدول ۴-۵ انواع کابل های زوج به هم تابیده

دسته بندی	نوع کابل	حداکثر سرعت انتقال	حداکثر پهنای باند
CAT۳	UTP	۱۰ مگابیت در ثانیه	۱۶ مگاهرتز
CAT۵	UTP	۱۰/۱۰۰ مگابیت در ثانیه	۱۰۰ مگاهرتز
CAT۵e	UTP	۱۰۰۰ مگابیت در ثانیه	۱۰۰ مگاهرتز
CAT۶	UTP یا STP	۱۰۰۰ مگابیت در ثانیه	۲۵۰ مگاهرتز
CAT۶a	STP	۱۰۰۰۰ مگابیت در ثانیه	۵۰۰ مگاهرتز
CAT۷	SSTP	۱۰۰۰۰ مگابیت در ثانیه	۶۰۰ مگاهرتز

الگوی پرسش

۱- رابط فیزیکی بین رایانه ها و کابل شبکه نام دارد که به اختصار با حروف انگلیسی نشان داده می شود.

۲- کارت شبکه باید متناسب با کابل شبکه انتخاب شود.

صحيح ☐ غلط ☐

۳- دو مورد از وظایف کارت شبکه را شرح دهید.

۴- انواع هریک از کارت های شبکه شامل Slot Board - on board - USB NIC است.

درست ☐ نادرست ☐

۵- در توپولوژی ستاره ای سامانه به عنوان دستگاه مرکزی شناخته می شود.

۶- باتوجه به جدول ۴-۵ کابل نوع CAT۳ سرعت انتقال بیشتر و کابل نوع CAT۴ پهنای باند کمتری دارد.

درست ☐ نادرست ☐

فیلم داکت کشی شبکه را به طور دقیق ببینید و درباره آن گزارشی به طور خلاصه بنویسید و ارائه دهید.

فیلم ۱



نصب سخت افزاری (assemble)

✓ اسمبل یا سوار کردن رایانه‌ها

✓ استقرار رایانه‌ها در محل‌های مشخص شده در طرح شبکه

✓ استقرار رک (اختیاری بوده اما توصیه می‌شود) و سوئیچ شبکه در محل تعیین شده.

همان‌طور که ذکر شد، رک محفظه‌ای است که متعلقات شبکه مانند سوئیچ، روتر و مودم در آن قرار می‌گیرند تا از آنها محافظت شود. همچنین امکان تهویه هوا توسط پروانه (فن) و جلوگیری از آسیب‌های فیزیکی مانند ضربه و فشار به تجهیزات شبکه از دیگر مزایای استفاده از رک است. واحد اندازه‌گیری رک یونیت (Unit) است. اندازه رک‌ها معمولاً بین ۴ تا ۴۹ یونیت است. رک‌های شبکه در نوع دیواری و ایستاده تولید می‌شود، شکل ۴-۱۴.

□ اتصال سوکت به کابل (سوکت‌زدن) و اتصال کابل به کارت شبکه و سوئیچ، شکل ۴-۱۵.



شکل ۴-۱۵ - سوکت RJ۴۵



شکل ۴-۱۴ - نمونه‌ای از رک دیواری

اتصال سوکت RJ۴۵ به کابل شبکه

کار عملی ۴



این کار عملی می‌تواند به صورت بازسازی شبکه موجود یا یک شبکه جدید در هنرستان به اجرا درآید.

نکته مهم اجرایی



مواد، ابزار و تجهیزات مورد نیاز: ابزار عمومی برق و الکترونیک، داکت، کابل شبکه، سوکت RJ۴۵، آچار شبکه (انبر پرس کابل)، کمان‌اره، دریل، آچار پیچ‌گوشتی، پیچ، رول پلاک، پیچ و مهره، لوله عبور کابل، سوئیچ شبکه، رک، کارت شبکه، متر، مائیک، کاور کابل و سوکت RJ۴۵، واشر.

مراحل اجرای کار:

- ۱- مسیر داکت کشی و ابعاد آن را مشخص و طبق نقشه خط کشی کنید.
- ۲- با استفاده از نقشه، داکت‌ها را با ابعاد مناسب برش دهید.
- ۳- داکت‌ها را در مسیر تعریف شده نصب کنید.

رعایت حقوق دیگران





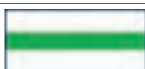










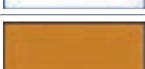
زمان اجرا دریل کاری را طوری انتخاب کنید که مزاحم خواب و استراحت دیگران نشوید.

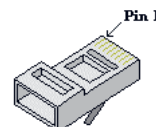
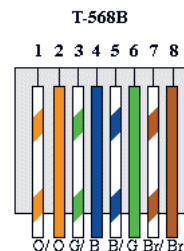
- ۴- کابل‌ها را با توجه به مسیرهای مورد نیاز برش دهید.
- ۵- کابل‌های نصب شده از نوع به هم تابیده هستند. لذا لازم است آنها را براساس استاندارد به سوکت وصل کنید. معمولاً بعد از نصب داکت‌ها و کابل کشی شبکه، باید اتصال سوکت‌ها به کابل شبکه انجام شود. در این مرحله باید در دو طرف کابل، با توجه به اینکه از این کابل برای اتصال چه نوع دستگاه‌هایی استفاده می‌شود، طبق استانداردهای تعریف شده سوکت نصب کنید. هنگام اجرا استانداردهای زیر را رعایت کنید.

■ اتصال کابل به هم تابیده

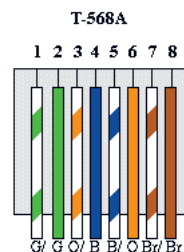
- ✓ برای اتصال این نوع کابل‌ها از سوکت با شماره فنی RJ45 استفاده کنید.
- ✓ دو نوع استاندارد T568A و T568B برای اتصال سوکت به کابل‌های شبکه وجود دارد، که در آن ترتیب رنگ رشته‌های سیم، استاندارد شده است. در شکل ۴-۱۶ ترتیب رنگ‌ها را مشاهده می‌کنید.

T568B T568A

Pin	Color	Color
1	 white /orange	 white /green
2	 orange	 green
3	 white /green	 white /orange
4	 blue	 blue
5	 white /blue	 white /blue
6	 green	 orange
7	 white /brown	 white /brown
8	 brown	 brown



RJ-45 Plug



شکل ۴-۱۶- استاندارد ترکیب رنگ رشته‌های سیم



یک رشته کابل که به آن سوکت RJ45 اتصال دارد را بررسی کنید و با مشاهده رنگ سیم‌ها بررسی کنید با کدام یک از استانداردهای T568A و T568B انطباق دارد.



بامراجعه به رسانه‌های مختلف بررسی کنید به چه دلیل برای رنگ‌های رشته‌های داخل کابل شبکه استاندارد تعریف شده است؟ آیا می‌توان بدون رعایت این استانداردها، کابل شبکه با رنگ دلخواه را به رشته سیم کابل سوکت RJ45 متصل کرد؟ در صورتی که جواب مثبت است، چگونه؟

- ☒ سوکت‌های دو سر کابل را با توجه به نوع استفاده‌ای که از آن می‌شود با یکی از استانداردهای ذکر شده متصل می‌کنند. به این ترتیب دو نوع کابل شکل می‌گیرد.
- ☐ مستقیم یا Straight: در این نوع کابل، سوکت‌های دو سر کابل با یک استاندارد پانچ می‌شود یعنی یا هر دو سر کابل با استاندارد T568A یا استاندارد T568B پانچ می‌شود. از این نوع کابل برای اتصال بین دستگاه‌ها و سوئیچ‌ها استفاده می‌کنیم.
- ☐ تقاطعی یا Cross over: در این نوع اتصال، سوکت یک طرف کابل استاندارد T568A و سوکت طرف دیگر با استاندارد T568B پانچ می‌شود. این نوع کابل در زمانی استفاده می‌شود که ما بخواهیم دو رایانه یا دو سوئیچ را مستقیماً به هم متصل کنیم.



در این طرح چون کابل‌ها بین دستگاه‌ها، سوئیچ و رایانه‌ها ارتباط برقرار می‌کند، از استاندارد مستقیم یا straight استفاده می‌کنیم.

۶- بعد از آماده‌شدن سوکت‌ها، طبق نقشه سوکت‌ها را به رایانه‌ها و دستگاه‌ها وصل کنید. در این مرحله فیلم مربوط به قسمت سوئیچ و اتصال‌های آن را به‌طور دقیق ببینید.



فیلم سوکت‌زدن شبکه را ببینید.

۷- رایانه‌ها را راه‌اندازی و آماده کنید.

الگوی پرسش

۱- کابل‌های UTP بدون محافظ مغناطیسی و کابل‌های STP دارای محافظ مغناطیسی هستند.

صحیح ☐ غلط ☐

۲- تفاوت بین دو نوع استاندارد T568A و T568B در ارتباط با اتصال سوکت به کابل‌های شبکه را شرح دهید.

- ۳- اگر در زمان اتصال سوکت به دو سر کابل، از یک نوع استاندارد شبکه مثلاً T۵۶۸ A یا T۵۶۸ B استفاده شود، می گویند این نوع اتصال دارای استاندارد است. در صورتی که به دو طرف کابل دو نوع استاندارد متفاوت T۵۶۸ A و T۵۶۸ B استفاده شود، کابل را گویند.
- ۴- اتصال سوکت به کابل ها با روش cross over یا متقاطع چگونه انجام می شود. این روش چه کاربردی دارد؟

کار عملی ۵



نصب و راه اندازی نرم افزارها

هدف: آماده سازی و راه اندازی نرم افزارهای مورد نیاز روی رایانه

مواد، ابزار و تجهیزات مورد نیاز: شبکه رایانه ای، نرم افزارهای مورد نیاز، راهنمای نصب نرم افزارها، شبکه اینترنت

مراحل اجرای کار:

- ۱- باتوجه به نوع شبکه طراحی شده و نقش اجزای آن، سیستم عامل مناسب رایانه ها را انتخاب کرده و بر روی رایانه ها نصب کنید. در این کار عملی، بر روی تمام رایانه ها سیستم عامل Windows 10 را نصب کرده ایم تا یک شبکه LAN از نوع Peer to Peer (نظیر به نظیر) را پیاده سازی و راه اندازی کنیم.
- ۲- در صورتی که بخواهید یک شبکه LAN از نوع سرویس گیرنده / سرویس دهنده (Client/Server) را پیاده سازی کنید، باید روی سرویس دهنده سیستم عامل، Windows Server را نصب کنید و تنظیم های مربوط به این نوع شبکه را روی آن انجام دهید. روی بخش سرویس گیرنده ها نیز مانند شبکه Peer to Peer، سیستم عامل همان Windows را نصب کنید. با راهنمایی هنرآموز کارگاه، سرویس های مورد نیاز شبکه را نصب کنید.
- ۳- **نصب راه اندازهای (درایورها- Drivers) سخت افزارها:** پس از نصب سیستم عامل باید راه اندازهای (درایورهای) سخت افزاری رایانه ها را نصب کنید. معمولاً بیشتر سخت افزارها توسط سیستم عامل شناخته می شوند، اما توصیه می شود از CD راه اندازی که همراه سخت افزار خریداری شده است، سخت افزارها را نصب کنید. مثلاً برد اصلی و کارت گرافیک را با استفاده از CD همراه سخت افزار معرفی و نصب کنید تا بتوانید از تمام قابلیت های آنها استفاده نمایید. چنان چه از کارت شبکه خارجی (External) استفاده می کنید، بهتر است راه انداز آن را با استفاده از لوح فشرده نصب کنید و به شناسایی آن توسط ویندوز اکتفا نکنید. لازم است کلیه درایورها به طور دقیق نصب شوند تا شبکه شما بتواند با کارایی کامل سرویس دهی نماید. لذا این مرحله را به طور دقیق اجرا کنید و پس از اجرای کامل آن به مرحله بعد بروید.

برای نصب درایورها توصیه می کنیم در مراحل اولیه حتماً از افرادی که در زمینه رایانه تخصص دارند کمک بگیرید و روش های مختلف را بیاموزید.

توصیه اجرایی

- ۴- **اجرای تنظیم های شبکه:** پس از اطمینان از نصب بودن درایور کارت شبکه، مرحله بعدی اختصاص آدرس به کارت شبکه است.



درمورد چگونگی انواع آدرس‌دهی به شبکه پژوهش کنید و نتیجه را در قالب یک گزارش به کارگاه ارائه دهید.

■ آدرس‌ها در شبکه

برای اینکه رایانه یا دستگاه‌ها بتوانند در شبکه شناسایی شوند نیاز دارند از یک آدرس یکتا استفاده کنند. دو نوع آدرس‌دهی در شبکه وجود دارد:

آدرس کارت شبکه:

.....

.....

.....

.....

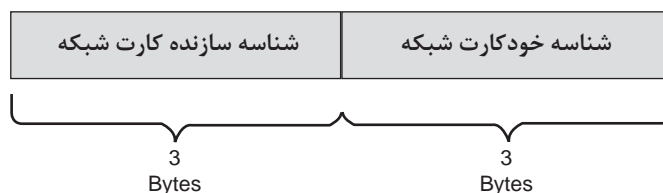
■ MAC Address (Media Access Control Address): آدرس سخت‌افزاری یا همان آدرس

فیزیکی کارت شبکه‌ای است که به آن اختصاص داده شده و در شبکه از آن استفاده می‌شود.
 - هر کارت شبکه‌ای که وارد بازار می‌شود، توسط سازنده کارت شبکه، یک آدرس به آن اختصاص داده می‌شود.
 - آدرس اختصاصی از دو قسمت تشکیل می‌شود که شامل آدرس کارخانه سازنده و آدرس کارت شبکه است.
 - آدرس شبکه به صورت ۴۸ بیتی (۶ بایتی) است و در مبنای ۱۶ (هگزا دسیمال) نوشته می‌شود.



به کارت شبکه داده شده در شکل ۴-۱۷ توجه کنید. سپس MAC آدرس کارت شبکه خود را استخراج کرده و آدرس آن را بنویسید. آیا این آدرس با آدرسی که در شکل ۴-۱۷ داده شده از نظر ساختاری همخوانی دارد؟ در صورتی که همخوانی ندارد، علت را جست‌وجو کنید و نتیجه را در دو سطر به‌طور خلاصه بنویسید.

00-50-56-C0-00-01



شکل ۴-۱۷

■ IP Address (Internet Protocol Address): آدرس آی پی یک آدرس منطقی در شبکه است و آدرسی است که در زمان وارد شدن به شبکه به سامانه ما داده می شود و بدیهی است با ورود به شبکه ای دیگر، آدرس دیگری به ما داده خواهد شد. به عبارت دیگر باتوجه به نوع فعالیت و محل، آدرس ما تغییر می کند. مثلاً دانش آموزی را فرض کنید که نامش علی رضایی است. در واقع این نام برای او مثل MAC Address است. در هر منطقه ای که باشد او را با همین نام می شناسند. اما وقتی علی رضایی وارد مدرسه می شود یک دانش آموز است. زمانی که وارد خانه می شود فرزند خانواده است و زمانی که در یک تیم فوتبال بازی می کند یک دروازه بان است. این لقب ها مثل IP Address هستند که باتوجه به محل و نوع فعالیت، به ما داده می شوند.

باتوجه به مثال ذکر شده، در یک بارش ذهنی و پرسش از اعضا کارگاه، مثال دیگری درمورد آدرس آی پی بیابید.

بارش فکری



- آدرس IP شامل دو نسخه IPV4 و IPV6 است که در این بحث، نسخه IPV4 (نسخه 4) مورد استفاده قرار می گیرد.
- آدرس در نسخه IPV4 به صورت ۳۲ بیتی (۴ بایتی) است، که با ۴ عدد جداگانه و با علامت "." که در مبنای ۱۰ است، نمایش داده می شود. هر کدام از اعداد بین صفر تا ۲۵۵ است.

1 . 254 . 16 . 172

4 byte

با مراجعه به منابع مختلف، چگونگی اختصاص IP رایانه را جست و جو کنید و در قالب یک گزارش به صورت پاورپوینت ارائه دهید.

پژوهش کنید



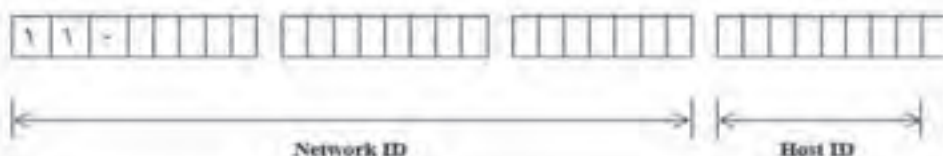
الگوی پرسش:

۱- آدرس دهی در IPV4 باید به صورت $Address = Network ID + Host ID$ IPV4 باشد.

☐ غلط ☐ صحیح

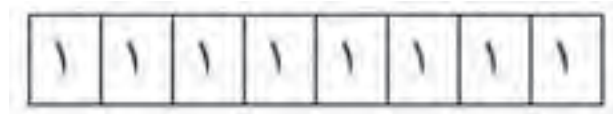
۲- IP Address در مجموع یک عدد ۳۲ بیتی (۴ بایتی) است. ☐ صحیح ☐ غلط

۳- باتوجه به شکل ۴-۱۸، باتوجه به ثابت بودن سه بیت پرارزش سمت چپ، بایت حداکثری برابر ۱۱۰۱۱۱۱۱ یعنی عدد ۲۲۳ و بایت حداقلی برابر ۱۱۰۰۰۰۰۰ یعنی عدد ۱۹۲ است. ☐ صحیح ☐ غلط



شکل ۴-۱۸

در آدرس دهی مطابق شکل ۴-۱۹، تا چند میزبان را می توان آدرس دهی کرد؟



شکل ۴-۱۹

کار عملی ۶



اختصاص آدرس IP به کارت شبکه رایانه های سایت رایانه ای با ۱۰ رایانه

هدف: اختصاص IP به رایانه ها

مواد، ابزار و تجهیزات مورد نیاز: رایانه، اینترنت، شبکه و نرم افزارهای مرتبط

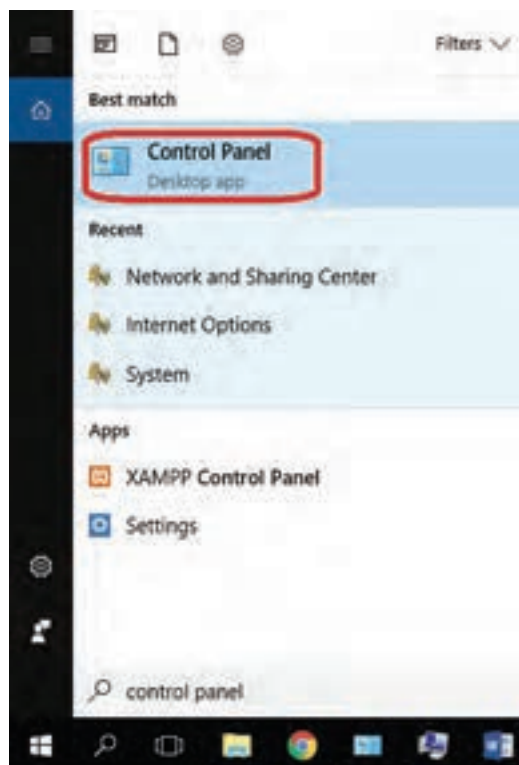
مراحل انجام کار:

در شبکه مورد نظر ما برای ۱۰ رایانه باید آدرس مشخص کنیم که هر کدام از این آدرس ها باید یکتا یا منحصر به رایانه مورد نظر باشند. سه قسمت اول آدرس شبکه محلی LAN باید یکسان باشند و قسمت چهارم آن باید متفاوت باشد. باتوجه به جدول ۴-۶ برای هر یک از رایانه متصل به شبکه، آدرس و نام مشخص می کنیم.

۱- روی منوی استارت کلیک کرده و در قسمت جست و جو، عبارت control panel را تایپ نموده و بر روی آیکون آن کلیک کنید، شکل ۴-۲۰.

جدول ۴-۶

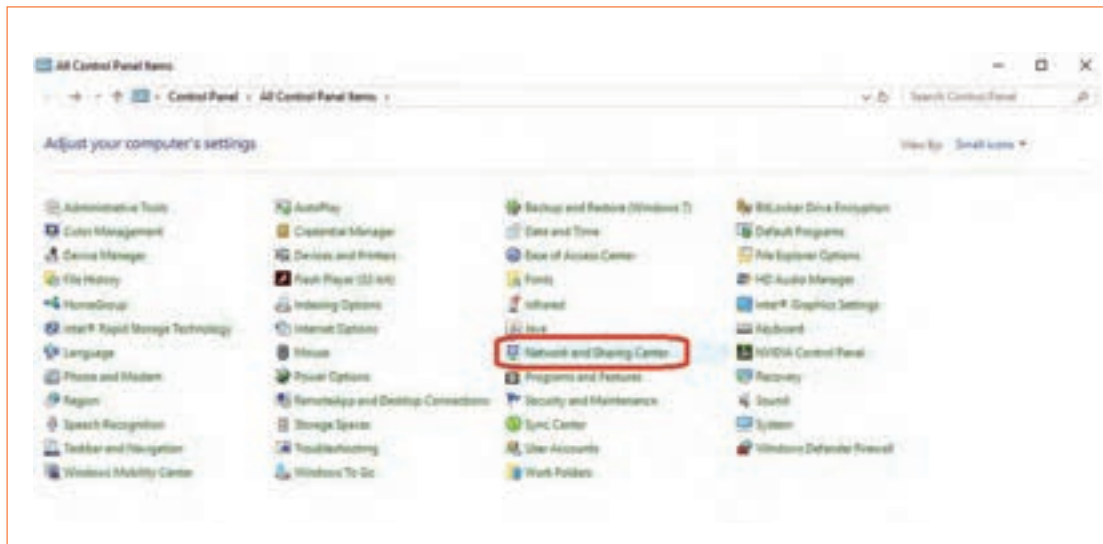
نام دستگاه	آدرس IP
رایانه ۱-NO۱	۱۹۲.۱۶۰.۱.۱
رایانه ۲-NO۲	۱۹۲.۱۶۰.۱.۲
رایانه ۳-NO۳	۱۹۲.۱۶۰.۱.۳
رایانه ۴-NO۴	۱۹۲.۱۶۰.۱.۴
رایانه ۵-NO۵	۱۹۲.۱۶۰.۱.۵
رایانه ۶-NO۶	۱۹۲.۱۶۰.۱.۶
رایانه ۷-NO۷	۱۹۲.۱۶۰.۱.۷
رایانه ۸-NO۸	۱۹۲.۱۶۰.۱.۸
رایانه ۹-NO۹	۱۹۲.۱۶۰.۱.۹
رایانه ۱۰-NO۱۰	۱۹۲.۱۶۰.۱.۱۰



شکل ۴-۲۰

بودمان چهارم: نصب و راه‌اندازی شبکه‌های رایانه‌ای

۲- در پنجره باز شده بر روی گزینه Network and Sharing Center کلیک کنید، شکل ۴-۲۱.



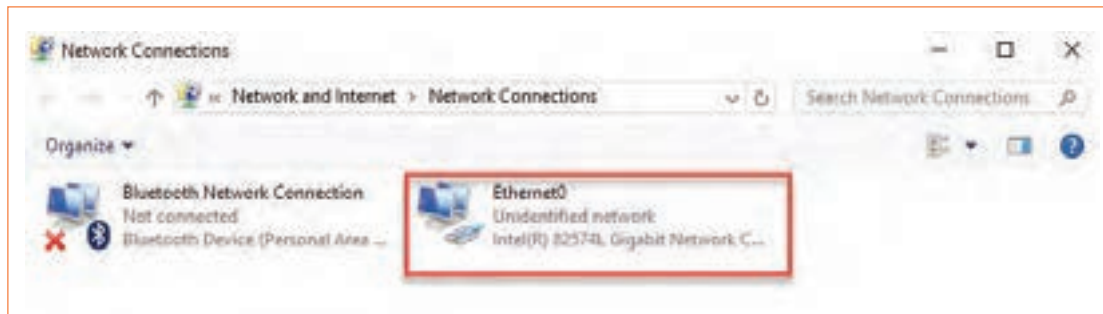
شکل ۴-۲۱

۳- در پنجره باز شده بر روی گزینه Change adapter settings کلیک کنید، شکل ۴-۲۲.



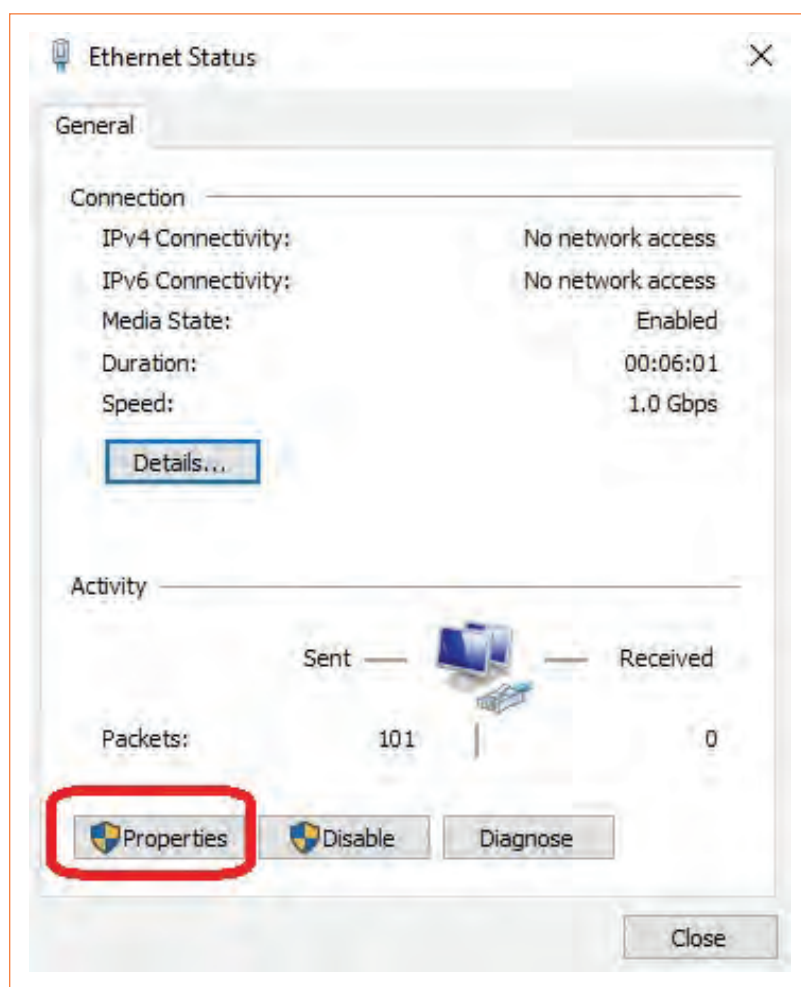
شکل ۴-۲۲

۴- بعد از باز شدن پنجره Network connections بر روی گزینه Ethernet کلیک کنید، شکل ۴-۲۳



شکل ۴-۲۳

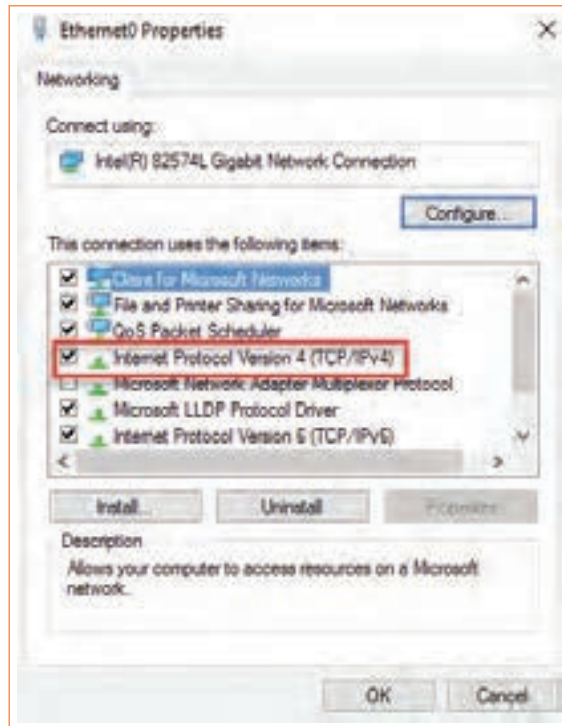
۵- بعد از باز شدن پنجره Ethernet Status بر روی دکمه Properties کلیک کنید، شکل ۴-۲۴.



شکل ۴-۲۴

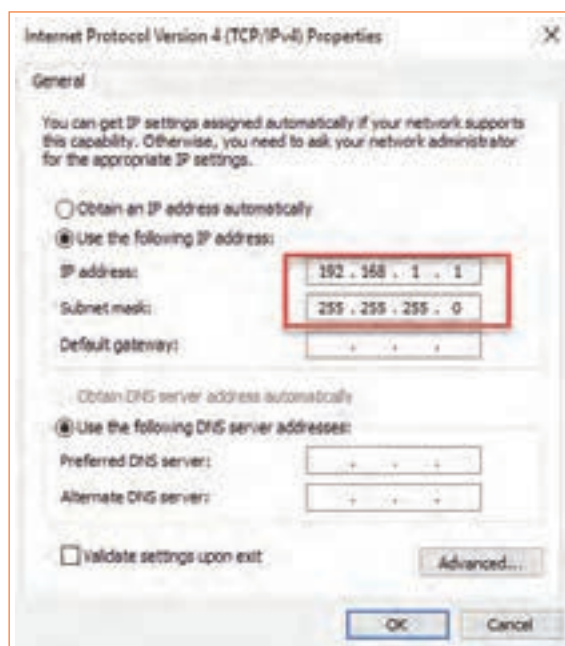
بودمان چهارم: نصب و راه‌اندازی شبکه‌های رایانه‌ای

۶- با باز شدن پنجره بعدی بر روی گزینه ۴ Internet Protocol Version دوبار کلیک کنید، شکل ۴-۲۵.



شکل ۴-۲۵

۷- با باز شدن پنجره بعدی، در محل‌های خالی مربوط به گزینه IP address شماره ۱۹۲.۱۶۸.۱.۱ و گزینه Subnet mask شماره ۲۵۵.۲۵۵.۲۵۵.۰ را وارد می‌کنیم. سپس تمام پنجره‌ها را با دکمه OK می‌بندیم، شکل ۴-۲۶.

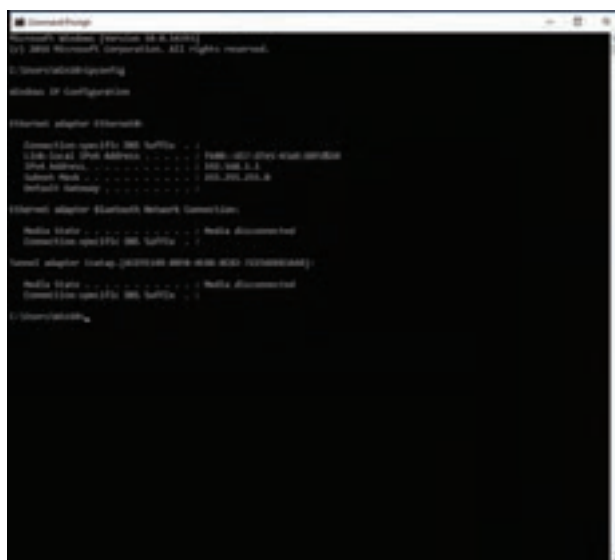


شکل ۴-۲۶

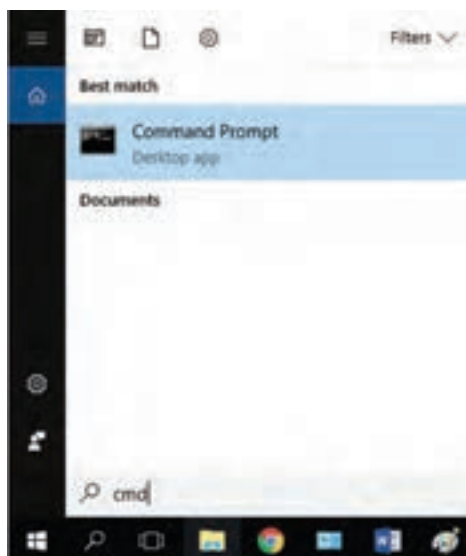
۸- دستور Ipconfig: با استفاده از این دستور می‌توانیم از درست تنظیم شدن آدرس IP کارت شبکه اطمینان پیدا کنیم.

۹- بر روی منوی استارت کلیک کرده و در قسمت جست‌وجو، عبارت cmd را تایپ نموده و بر روی آیکن آن کلیک کنید، شکل ۴-۲۷.

۱۰- دستور ipconfig را تایپ کرده و اطلاعات کارت شبکه را مشاهده کنید. شکل ۴-۲۸.

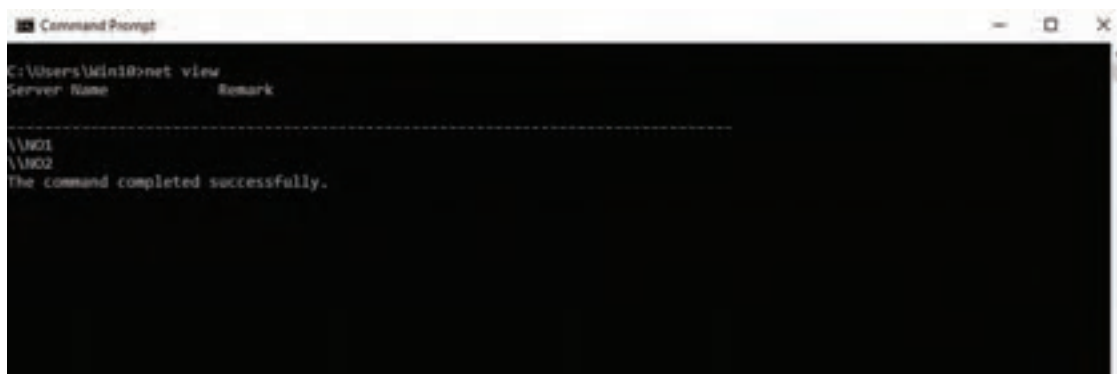


شکل ۴-۲۸



شکل ۴-۲۷

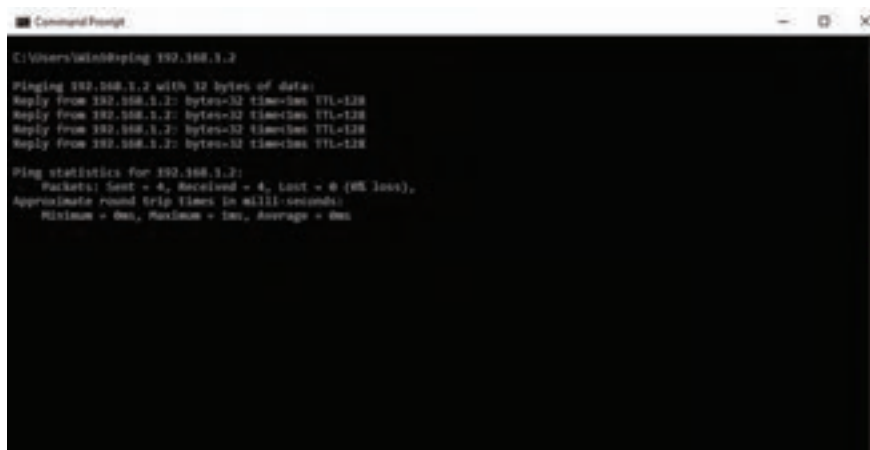
۱۱- دستور net view را اجرا کنید. این دستور رایانه‌هایی که به شبکه ما متصل هستند را نشان می‌دهد، شکل ۴-۲۹.



شکل ۴-۲۹

همان‌طور که در شکل ۴-۲۸ می‌بینید، نام دو رایانه را که در مراحل قبل تنظیم کرده‌ایم نشان داده شده است.

۱۲- دستور ping: این دستور یک بسته از اطلاعات را برای مقصد مشخص شده ارسال می‌کند و نمایش می‌دهد که آیا بسته به درستی ارسال شد یا خیر. با این دستور می‌توانیم از متصل بودن رایانه خودمان به رایانه‌ای که آدرس IP آن را در دستور ping نوشته‌ایم اطمینان حاصل کنیم. این نوع دستور را اجرا کنید و نتایج آن را ببینید. همان‌طور که در شکل ۳۰-۴ می‌بینید، چهار بسته اطلاعات ۳۲ بیتی برای مقصد ارسال شده و از مقصد جواب بسته نیز برگشته است. عبارت (0% loss) بیانگر این است که در این ارسال و دریافت هیچ خطایی رخ نداده و ارتباط بین رایانه ما و رایانه مقصد به درستی برقرار است. این دستور را اجرا کنید و کاربرد آن را خوب بیاموزید.



```
C:\Users\Win8>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milliseconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

شکل ۳۰-۴

پیاده‌سازی نیازهای خواسته شده توسط کارفرما از شبکه

کار عملی ۷



هدف: کامل کردن شبکه از نظر نرم‌افزاری و تحویل آن به کارفرما

مواد، ابزار و تجهیزات موردنیاز: رایانه، شبکه رایانه‌ای، اینترنت، نرم‌افزارهای موردنیاز.

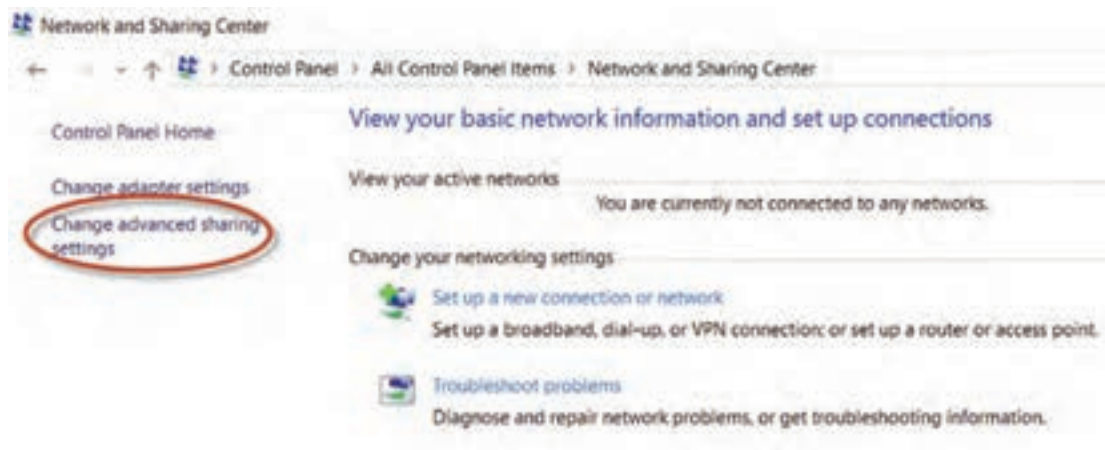
مراحل انجام کار:

- ۱- پس از اطمینان از برقراری ارتباط درست بین رایانه‌ها، به پیاده‌سازی نیازهای خواسته شده بپردازید. در این بخش باتوجه به سایت رایانه‌ای طراحی شده برای هنرستان، به پیاده‌سازی نیازهایی بپردازید که بطور معمول در محیط سایت هنرستان موردنیاز است. لذا لازم است کارهای عملی متن را یک بار دیگر مرور کنید.
- ۲- یکی از نیازهایی که معمولاً در هر شبکه مطرح می‌شود، اشتراک گذاری فایل‌ها و فولدرها جهت انتقال آنها بین رایانه‌ها یا کار مشترک روی فایل‌هاست. برای انجام این کار، به صورت پیش فرض، پوشه‌ای بانام Public folder در سیستم عامل windows 10 بین رایانه‌ها به اشتراک گذاشته شده است. برای نمایش این پوشه باید مراحل زیر را انجام دهید:

■ بر روی منوی استارت کلیک کرده و عبارت control panel را تایپ کنید و آیکون آن را فعال کنید.

■ در پنجره باز شده، روی گزینه Network and Sharing Center کلیک کنید.

■ بر روی گزینه Change advanced sharing settings کلیک کنید، شکل ۴-۳۱.



شکل ۴-۳۱

۳- با استفاده از دستورهای ذکر شده، تعدادی از فایل‌ها را به اشتراک بگذارید و آن را از اشتراک خارج کنید. فرایند اجرای کارها را به‌طور خلاصه شرح دهید.



شکل ۴-۳۲

۴- در میانبر Private تنظیم‌های موردنیاز را برای شبکه خصوصی طبق شکل ۴-۳۲ انجام دهید:

تمامی تنظیمات این قسمت مربوط به شبکه داخلی خودمان است.

✓ در قسمت Private گزینه اول Turn on network discovery، بیانگر این است که ما اجازه می‌دهیم سایر رایانه‌های موجود در شبکه طراحی شده، رایانه ما را ببینند.

✓ گزینه دوم Turn on file and printer sharing، بیانگر این است که فایل‌ها و چاپگرهایی را که ما در رایانه خود به اشتراک گذاشته‌ایم، برای رایانه‌های دیگر موجود در شبکه قابل دسترسی است.

۵- علاوه بر قسمت Private، در قسمت Guest or Public نیز می‌توانیم طبق شکل ۴-۳۳ تنظیم‌های ذکر شده را برای شبکه‌های خارجی و کاربران مهمان انجام دهیم.

Change sharing options for different network profiles

Windows creates a separate network profile for each network you use. You can choose specific options for each profile.

Private

Guest or Public (current profile)

Network discovery

When network discovery is on, this computer can see other network computers and devices and is visible to other network computers.

- ☒ Turn on network discovery
☐ Turn off network discovery

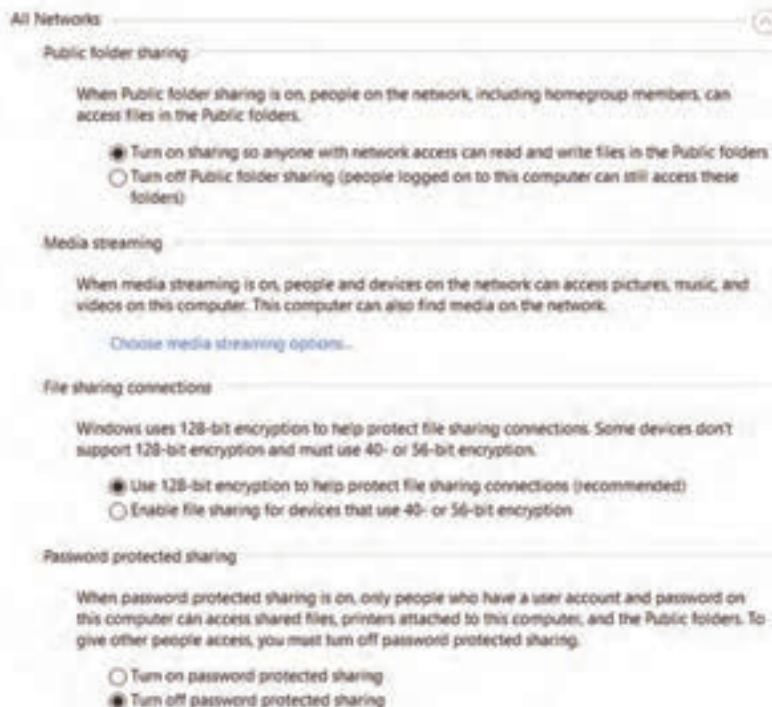
File and printer sharing

When file and printer sharing is on, files and printers that you have shared from this computer can be accessed by people on the network.

- ☒ Turn on file and printer sharing
☐ Turn off file and printer sharing

شکل ۴-۳۳

- ۶- دستوره‌های private و guest or public را اجرا کنید و اتفاقاتی را که در شبکه رخ می‌دهد به‌طور خلاصه بنویسید.
- ۷- دستوره‌های private و guest or public را ترجمه کنید و ارائه دهید.
- ۸- در قسمت All Networks تنظیم‌های موردنیاز را مطابق شکل ۴-۳۴ انجام دهید. این تنظیم‌ها بین شبکه داخلی و شبکه خارجی، مشترک است.



شکل ۴-۳۴

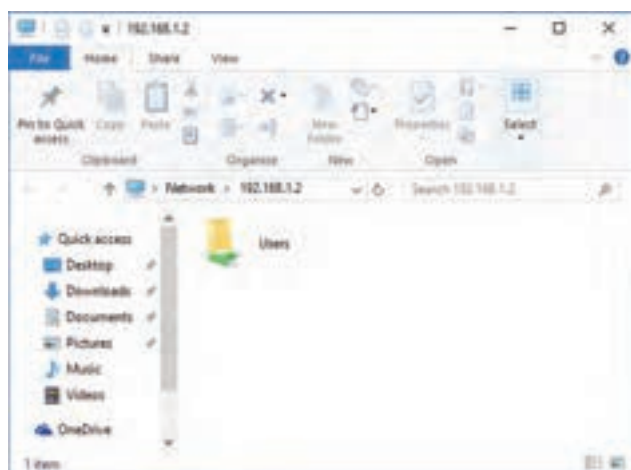
در هر یک از تنظیم‌ها در دستور network قسمت‌های مختلفی طبق شکل ۴-۳۴ به شرح زیر وجود دارد. ✓ قسمت اول Public folder sharing است. این گزینه برای دسترسی به Public folder توسط رایانه‌های دیگر به کار می‌رود.

✓ در صورتی که بخواهیم رایانه‌های دیگر بدون نیاز به وارد کردن نام کاربری و گذرواژه به فولدر اشتراک گذاشته شده دسترسی پیدا کنند، گزینه Turn off password protected sharing را فعال می‌کنیم. ✓ پس از انجام تنظیم‌های ذکر شده برای مشاهده Public folder در رایانه‌های دیگر مراحل زیر را اجرا کنید:

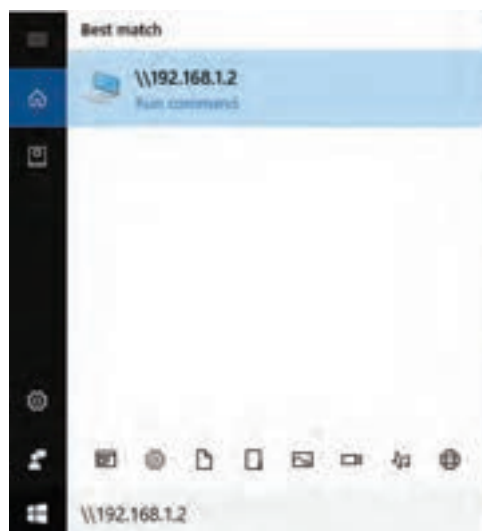
۹- می‌خواهیم از طریق رایانه NO_۱ به Public folder موجود در رایانه NO_۲ که آدرس آن ۱۹۲.۱۶۸.۱.۲ است دسترسی پیدا کنیم. برای انجام این فعالیت مراحل زیر را اجرا کنید.

✓ بر روی منوی استارت کلیک کرده و در قسمت جستجو آدرس رایانه مقصد را به صورت زیر وارد کنید و کلیک Enter را فعال کنید، شکل ۴-۳۵.

✓ با مشاهده پنجره باز شده طبق شکل ۴-۳۶، وارد پوشه users و بعد فولدر public شوید و محتویات آن را ببینید. حال می‌توانیم درست مانند یک فولدر در رایانه خود، در این فولدر به کارهایی مانند تغییر دادن، کپی کردن و پاک کردن فایل‌ها بپردازیم.



شکل ۴-۳۶



شکل ۴-۳۵

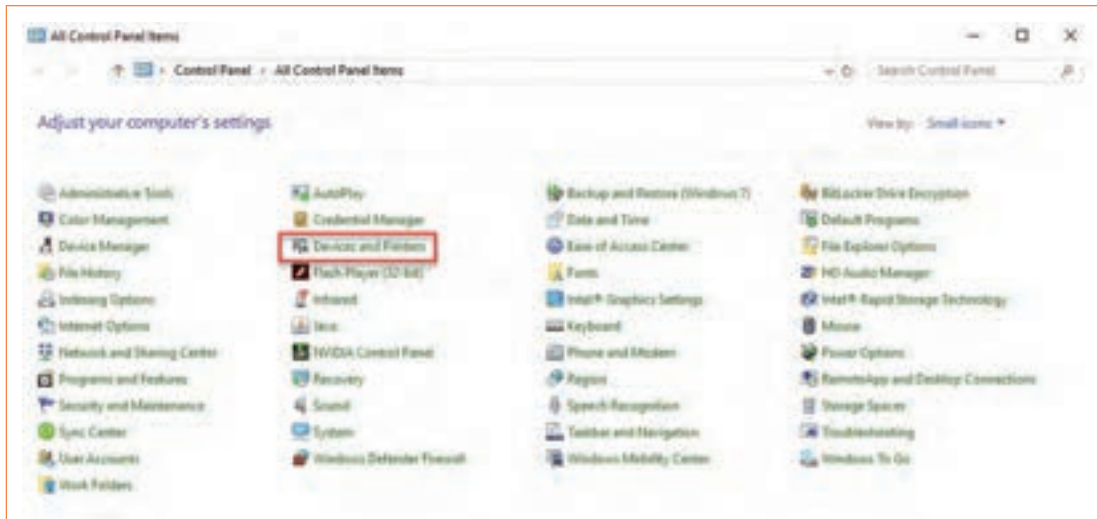
✓ می‌توانید آدرس را به صورت نام رایانه NO_۲ \\NO_۲ هم تایپ کنید.

توجه داشته باشید که آدرس Public folder در رایانه مقصد به صورت C:\Users\Public است.

۱۰- به عنوان تمرین، کلیه تنظیم‌های ذکر شده را اجرا کنید و چند فولدر به عنوان نمونه با نام شخص به اشتراک بگذارید و آنها را تغییر دهید. سپس بررسی کنید آیا تغییرات ایجاد شده در رایانه موردنظر اعمال شده است یا خیر. نتیجه کار را به طور خلاصه بنویسید.

۱۱- یک چاپگر سخت‌افزاری جهت چاپ روی کاغذ (hard copy)، انتخاب کنید. پس از نصب چاپگر در رایانه مقصد، مراحل زیر را برای اشتراک گذاری سایر کاربران انجام دهید.

■ بر روی دکمه استارت کلیک کرده و در قسمت جستجو عبارت control panel را تایپ کنید. سپس بر روی گزینه Devices and Printers کلیک کنید، شکل ۴-۳۷.



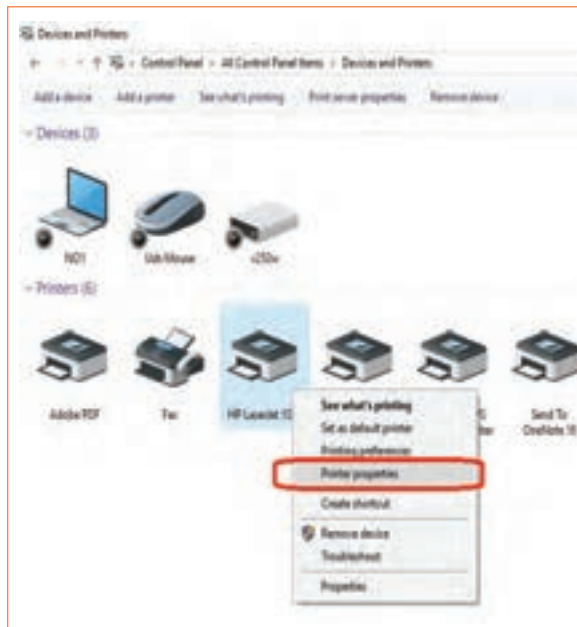
شکل ۳۷-۴

■ در پنجره باز شده درحالی که آیکون رایانه روی چاپگر موردنظر قرار دارد، دکمه سمت راست ماوس را فشار دهید و گزینه **Printer Properties** را انتخاب نمایید، شکل ۳۸-۴.

■ طبق شکل ۳۹-۴ وارد برگه Sharing شوید و گزینه Share this printer را انتخاب کرده و روی دکمه OK کلیک کنید.



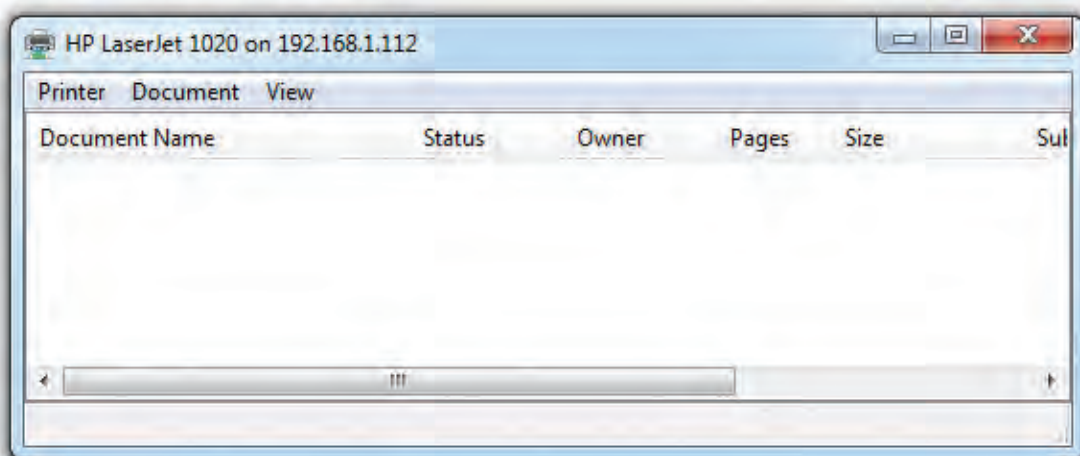
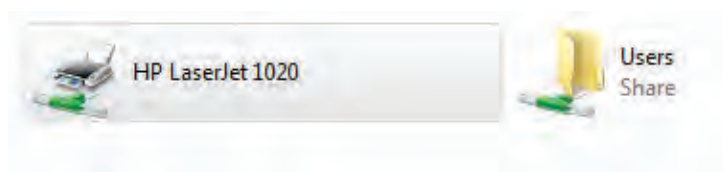
شکل ۴-۳۹



شكل ٣٨-٤

■ سپس در رایانه دیگر که در شبکه ما وجود دارد، آدرس رایانه متصل به چاپگر را وارد کنید. در پنجره باز شده با مشاهده چاپگر به اشتراک گذاشته شده، بروی آن دوبار کلیک کنید. با این کار پنجره شکل ۴۰-۴ مشاهده می شود. به این ترتیب چاپگر موردنظر به اشتراک گذاشته می شود.

۱۲- در یک شبکه رایانه ای موجود یا شبکه رایانه ای که در نصب آن شرکت کرده اید، یک پرینتر را به اشتراک بگذارید و از طریق رایانه ها ارسال پرینت را اجرا کنید. درباره این فعالیت گزارش کوتاهی بنویسید.



شکل ۴۰-۴

۱۳- پس از اتمام کار و راه اندازی کامل شبکه طبق نیازهای کارفرما، آن را براساس فهرست واریسی، به کارفرما یا نماینده کارفرما تحویل دهید و آموزش های موردنیاز را ارائه دهید.

۱۴- یک فهرست واریسی تهیه کنید و آن را در کارگاه به بحث بگذارید و براساس پیشنهادهای داده شده، یک فهرست واریسی جامع تدوین نمایید و آن را در رایانه های شبکه به اشتراک بگذارید.

۱۵- فهرست واریسی را برای شبکه نصب شده در هنرستان اجرا کنید و به مربی کارگاه تحویل دهید. این فهرست واریسی مانند سایر فعالیت های انجام شده توسط هنجوین مورد ارزشیابی قرار می گیرد و در ارزشیابی شایستگی پودمان دخالت دارد.

آزمون نظری پایانی واحد یادگیری

- ۱- در ایجاد شبکه برای گیم نت (Game Net) کدام گزینه صحیح نیست؟
(الف) قدرت پردازش گرافیکی بالا (ب) حافظه اصلی با ظرفیت زیاد
(پ) پردازشگر قوی (ت) سرعت کم انتقال اطلاعات
- ۲- در توپولوژی ستاره ای اگر دستگاه مرکزی از کار بیفتد، عملکرد کل شبکه متوقف می شود.
صحیح ☐ غلط ☐
- ۳- WAN اول کلمات انگلیسی و به معنی است.
- ۴- NIC اول کلمات انگلیسی و به معنی است.
- ۵- سه نوع کارت شبکه را نام ببرید.
- ۶- باتوجه به جدول ۴-۵ کدام کارت شبکه کمترین پهنای باند را دارد؟ در استاندارد CAT ۶ مشخصات نوع کابل را تعیین کنید.
- ۷- سه مرحله نصب سخت افزاری (assemble) شبکه عبارتند از:
(الف) (ب) (پ)
- ۸- دو نوع آدرس دهی در شبکه را شرح دهید.
- ۹- آدرس شبکه به صورت ۴۸ بیتی (۶ بایتی) و در مبنای هگزادسیمال نوشته می شود.
صحیح ☐ غلط ☐
- ۱۰- IP Address دارای دو نسخه و است. در نوع از ۳۲ بیت (۴ بایت) استفاده می شود.

آزمون عملی سخت افزاری پایان واحد یادگیری

- ۱- کابل شبکه مناسب را انتخاب کنید.
- ۲- براساس استاندارد کابل را به سوکت با شماره RJ ۴۵ اتصال دهید.
- ۳- به سر دیگر کابل به روش مستقیم (straight) سوکت را پانچ کنید.
- ۴- کابل های سوکت دار را به یک رایانه وصل کنید و صحت اتصال سوکت به کابل را آزمایش کنید.
- ۵- با استفاده از سه دستگاه رایانه، شبکه ای را تشکیل دهید و اتصالات را برقرار کنید.

آزمون عملی نرم افزاری

- ۱- سه رایانه را در اختیار بگیرید.
- ۲- یکی از رایانه ها را به عنوان سرور در نظر بگیرید.
- ۳- نرم افزارهای مرتبط و مورد نظر را نصب کنید.
- ۴- شبکه را راه اندازی کنید و فرایند اختصاص دادن IP و اشتراک گذاری را اجرا کنید.
- ۵- یک دستگاه چاپگر یا اسکنر را به شبکه متصل کنید، به آن IP اختصاص دهید و آن را به اشتراک بگذارید.
- ۶- شبکه را راه اندازی کنید و تحویل دهید.

ارزشیابی شایستگی کار با شبکه رایانه‌ای

شرح کار:

۱- تشریح اصول کار و طراحی شبکه رایانه‌ای ۲- طراحی کاربردی یک نمونه شبکه رایانه‌ای با ۱۰ کاربر براساس استانداردهای تعریف شده ۳- برآورد هزینه شبکه رایانه‌ای از صفر تا صد ۴- تعامل با مشتری و توافق جهت اجرای کار ۵- نصب سخت‌افزاری شبکه رایانه‌ای با حداقل سه کاربر ۶- نصب نرم‌افزاری شبکه رایانه‌ای با حداقل سه کاربر ۷- راه‌اندازی و تحویل شبکه

استاندارد عملکرد:

شاخص‌ها

انتخاب فضای موردنظر و مناسب‌بودن آن (میزکار)	(۱۰ دقیقه)
تشریح عملکرد فرایند طراحی شبکه رایانه‌ای	(۲۰ دقیقه)
طراحی شبکه رایانه‌ای و برآورد هزینه برای سه کاربر	(۳۰ دقیقه)
نصب سخت‌افزاری و نرم‌افزاری شبکه رایانه‌ای	(۶۰ دقیقه)
راه‌اندازی سخت‌افزاری و نرم‌افزاری شبکه رایانه‌ای و تحویل به مشتری	(۴۰ دقیقه)

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات: میزکار استاندارد با ابعاد $1180 \times 80 \times 180$ cm - نور مناسب برای کارهای ظریف - ابعاد حداقل ۶ مترمربع و دارای تهویه یا پنجره - دمای طبیعی ($27^{\circ}\text{C} - 18^{\circ}\text{C}$)، دستکش، ماسک و مجهز به وسایل اطفاء حریق - مجهز به فیوز حفاظت جان - فرد با لباس کار - مجهز به ابزار عمومی و تخصصی - انجام کار در حال نشسته و ایستاده - رایانه مجهز به اینترنت - پرینتر - اسکنر رومیزی - اسناد مرتبط - مواد پاک‌کننده استاندارد - نرم‌افزارهای موردنیاز.

معیار شایستگی:

ردیف	مراحل کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنجار
۱	طراحی و برآورد هزینه شبکه رایانه‌ای	۲	
۲	تهیه مواد، ابزار و قطعات برای شبکه رایانه‌ای	۱	
۳	نصب و راه‌اندازی شبکه رایانه‌ای	۲	
۴	راه‌اندازی، تنظیم و رفع عیب شبکه رایانه‌ای	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: ۱- رعایت نکات ایمنی دستگاه‌ها ۲ دقت و تمرکز در اجرای کار ۳- شایستگی تفکر و یادگیری مادام‌العمر ۴- اخلاق حرفه‌ای	۲	
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنجار برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.