بسم الله الرحمن الرحیم

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰی مُحَمَّدٍ وَ آلِ مُحَمَّدٍ وَ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ

نصب و نگهداری تجهیزات شبکه و سخت‌افزار

رشتهٔ شبکه و نرم‌افزار رایانه

گروه برق و رایانه

شاخهٔ فنی و حرفه‌ای

پایهٔ دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه

دانش‌چی
www.Daneshchi.iR

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام کتاب: نصب و نگهداری تجهیزات شبکه و سخت‌افزار ـ ۲۱۲۲۸۸

پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: پردیس پیرایش، علیرضا تجلی، حدیقه رحیمی، صدیقه رسولی، احمد سلاجقه، زهرا عسگری رکن‌آبادی، شهناز علیزاده، سیدحمیدرضا ضیایی، محمدرضا فراهانی، محمدرضا قشونی، مرتضی کاردوست، مهناز کارکن، علی یاراحمدی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
حمیدرضا آقامحمدی، ابوالفضل باقری، محمد جانفشان، منصور رسام‌نژاد، حسین عبدالهی دهکی، پرستو کفیل (اعضای گروه تألیف)

مدیریت آماده‌سازی هنری: ادارهٔ کلّ نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

شناسه افزوده آماده‌سازی: جواد صفری (مدیر هنری) ـ علی رضوانی، وجیهه صادقی (تصویرسازی)ـ ملیکا پورغلامی (طراح جلد)ـ شقایق نجمی (صفحه‌آرا) ـ محبوبه ابراهیمی (عکاس)

نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی ـ ساختمان شمارهٔ ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی) تلفن: ۹ـ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹ وب‌گاه: www.chap.sch.ir و www.irtextbook.ir

ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران ـ کیلومتر ۱۷ جادهٔ مخصوص کرج ـ خیابان ۶۱ (داروپخش) تلفن: ۵ ـ ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹ـ ۳۷۵۱۵

چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ چهارم ۱۴۰۰

کلیهٔ حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به‌صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

شابک ۵- ۳۱۸۱ - ۰۵ - ۹۶۴ - ۹۷۸ **ISBN 978 – 964 – 05 – 3181–5**

اگر یک ملتی نخواهد آسیب ببیند باید این ملت اوّلاً با هم متحد باشد، و ثانیاً در هر کاری که اشتغال دارد آن را خوب انجام بدهد. امروز کشور محتاج به کار است. باید کار کنیم تا خودکفا باشیم. بلکه ان‌شاءالله صادرات هم داشته باشیم. شما برادرها الآن عبادت‌تان این است که کار بکنید. این عبادت است.

امام‌خمینی «قُدِّسَ سِرُّهُ»

فهرست

پودمان اول: نصب تجهیزات شبکه ۱

پودمان دوم: راه‌اندازی شبکه ۴۱

پودمان سوم: پیکربندی شبکه بی‌سیم و مودم ۹۱

پودمان چهارم: مدیریت متمرکز منابع شبکه ۱۴۱

پودمان پنجم: عیب‌یابی شبکه ۱۸۵

منابع ۲۳۸

فهرست فیلم‌ها

پودمان اول: نصب تجهیزات شبکه

فیلم ۱۲۱۰۱: معرفی نرم افزار Visio

فیلم ۱۲۱۰۲: ترسیم پلان در Visio

فیلم ۱۲۱۰۳: جانمایی اجزای شبکه در Visio

فیلم ۱۲۱۰۴: نصب Rack

فیلم ۱۲۱۰۵: داکت‌کشی

فیلم ۱۲۱۰۶: کابل‌کشی

پودمان دوم: راه‌اندازی شبکه

فیلم ۱۲۱۰۷: ایجاد حساب کاربری محلی

فیلم ۱۲۱۰۸: اشتراک‌گذاری منابع

فیلم ۱۲۱۰۹: غیرفعال کردن ارثبری مجوزها

فیلم ۱۲۱۱۰: مجوزهای اصلی

فیلم ۱۲۱۱۱: نصب سرویس DHCP

فیلم ۱۲۱۱۲: تنظیمات پیشرفته و فیلترینگ درscope

فیلم ۱۲۱۱۳: ساختار DNS

پودمان سوم: پیکربندی شبکه بیسیم و مودم

فیلم ۱۲۱۱۴: پیکربندی سریع **AP**

فیلم ۱۲۱۱۵: تنظیمات امنیتی AP

فیلم ۱۲۱۱۶: انواع modeهای AP

فیلم ۱۲۱۱۷: پیکربندی مودم ADSL

پودمان چهارم: مدیریت منابع شبکه

فیلم ۱۲۱۱۸ : پیکربندی سرویس ADDS

فیلم ۱۲۱۱۹ : تنظیم مشخصات حساب کاربری

فیلم ۱۲۱۲۰ : ایجاد Domain Base GPO

فیلم۱۲۱۲۱: ایجاد Password Policy

فیلم ۱۲۱۲۲ : افزودن پوشه به DFS Namespace

پودمان پنجم: عیب‌یابی شبکه

فیلم ۱۲۱۲۳: معرفی نرم‌افزار Packet Tracer

فیلم ۱۲۱۲۴: پیکربندی و اجرای سناریوی شبکه در Packet Tracer

فیلم ۱۲۱۲۵: عیب‌یابی کارت شبکه

فیلم ۱۲۱۲۶: استفاده از ابزارهای عیب‌یابی ویندوز

فیلم ۱۲۱۲۷: عدم اتصال به شبکه به‌دلیل تنظیمات فایروال

فیلم ۱۲۱۲۸: قطعی مکرر در اتصال به اینترنت

فیلم ۱۲۱۲۹: اتصال از راه دور به رایانه مقصد

سخنی با هنرجویان عزیز

شرایط در حال تغییر دنیای کار در مشاغل گوناگون، توسعه فناوری‌ها و تحقق توسعه پایدار، ما را بر آن داشت تا برنامه‌های درسی و محتوای کتاب‌های درسی را در ادامه تغییرات پایه‌های قبلی براساس نیاز کشور و مطابق با رویکرد سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران در نظام جدید آموزشی بازطراحی و تألیف کنیم. مهم‌ترین تغییر در کتاب‌ها، آموزش و ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است. شایستگی، توانایی انجام کار واقعی به‌طور استاندارد و درست تعریف شده است. توانایی شامل دانش، مهارت و نگرش می‌شود. در رشته تحصیلی ـ حرفه‌ای شما، چهار دسته شایستگی در نظر گرفته شده‌است:

۱ـ شایستگی‌های فنی برای جذب در بازار کار مانند توانایی نصب تجهیزات Passive و Active شبکه و عیب‌یابی و پشتیبانی آنها

۲ـ شایستگی‌های غیر فنی برای پیشرفت و موفقیت در آینده مانند مستندسازی و مصرف بهینه

۳ـ شایستگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند کار با نرم افزارها

۴ـ شایستگی‌های مربوط به یادگیری مادام‌العمر مانند کسب اطلاعات از منابع دیگر

بر این اساس دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش مبتنی بر اسناد بالادستی و با مشارکت متخصصان برنامه‌ریزی درسی فنی‌وحرفه‌ای و خبرگان دنیای کار مجموعه اسناد برنامه درسی رشته‌های شاخه فنی و حرفه‌ای را تدوین نموده‌اند که مرجع اصلی و راهنمای تألیف کتاب‌های درسی هر رشته است.

این درس پنجمین درس شایستگی‌های فنی و کارگاهی است که ویژه رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه در پایه دوازدهم تألیف شده است. کسب شایستگی‌های این کتاب برای موفقیت آینده شغلی و حرفه‌ای شما بسیار ضروری است. هنرجویان عزیز سعی نمایید؛ تمام شایستگی‌های آموزش داده شده دراین کتاب را کسب و در فرایند ارزشیابی به اثبات رسانید.

کتاب درسی نصب و نگهداری تجهیزات شبکه و سخت‌افزار شامل پنج پودمان است و هر پودمان دارای یک یا دو واحد یادگیری است و هر واحد یادگیری از چند مرحله کاری تشکیل شده است. شما هنرجویان عزیز پس از یادگیری هر پودمان می‌توانید شایستگی‌های مربوط به آن را کسب نمایید. هنرآموز محترم شما برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات منظور می‌نماید و نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ است. درصورت احراز نشدن شایستگی پس از ارزشیابی اول، فرصت جبران و ارزشیابی مجدد تا آخر سال تحصیلی وجود دارد. کارنامه شما در این درس شامل ۵ پودمان و از دو بخش نمره مستمر و نمره شایستگی برای هر پودمان خواهد بود و اگر در یکی از پودمان‌ها نمره قبولی را کسب نکردید، تنها در همان پودمان لازم است مورد ارزشیابی قرار گیرید و پودمان‌هایی قبول شده در مرحله اول ارزشیابی مورد تأیید و لازم به ارزشیابی مجدد نمی‌باشد. همچنین این درس دارای ضریب ۸ است و در معدل کل شما بسیار تأثیرگذار است.

همچنین علاوه بر کتاب درسی امکان استفاده از سایر اجزای بسته آموزشی که برای شما طراحی و تألیف شده است، وجود دارد. یکی از این اجزای بسته آموزشی کتاب همراه هنرجو است که برای انجام فعالیت‌های موجود در کتاب درسی باید استفاده نمایید. **کتاب همراه خود را می‌توانید هنگام آزمون و فرایند ارزشیابی نیز همراه داشته باشید.** سایر اجزای بسته آموزشی دیگری نیز برای شما در نظر گرفته شده است که با مراجعه به وبگاه رشته خود به نشانی www.tvoccd.oerp.ir می‌توانید از عناوین آن مطلع شوید.

فعالیت‌های یادگیری در ارتباط با شایستگی‌های غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای، حفاظت از محیط زیست و شایستگی‌های یادگیری مادام‌العمر و فناوری اطلاعات و ارتباطات همراه با شایستگی‌های فنی طراحی و در کتاب درسی و بسته آموزشی ارائه شده است. شما هنرجویان عزیز کوشش نمایید این شایستگی‌ها را در کنار شایستگی‌های فنی آموزش ببینید، تجربه کنید و آنها را در انجام فعالیت‌های یادگیری به‌کار گیرید.

رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و حفاظتی از اصول انجام کار است لذا توصیه‌های هنرآموز محترمتان در خصوص رعایت مواردی که در کتاب آمده است، در انجام کارها جدی بگیرید.

امیدواریم با تلاش و کوشش شما هنرجویان عزیز و هدایت هنرآموزان گرامی، گام‌های مؤثری در جهت سربلندی و استقلال کشور و پیشرفت اجتماعی و اقتصادی و تربیت مؤثر و شایسته جوانان برومند میهن اسلامی برداشته شود.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

سخنی با هنرآموزان عزیز

در راستای تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران و نیازهای متغیر دنیای کار و مشاغل، برنامه درسی رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه طراحی و براساس آن محتوای آموزشی نیز تألیف شد. کتاب حاضر از مجموعه کتاب‌های کارگاهی است که برای سال دوازدهم تدوین و تألیف گردیده است. این کتاب دارای ۵ پودمان است که هر پودمان از یک یا دو واحد یادگیری تشکیل شده است. همچنین ارزشیابی مبتنی بر شایستگی از ویژگی‌های این کتاب است که در پایان هر پودمان شیوه ارزشیابی آورده شده است. هنرآموزان گرامی می‌بایست برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات برای هر هنرجو ثبت کنند. نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ است و نمره هر پودمان از دو بخش تشکیل می‌شود که شامل ارزشیابی پایانی در هر پودمان و ارزشیابی مستمر برای هریک از پودمان‌ها است. از ویژگی‌های دیگر این کتاب طراحی فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته در ارتباط با شایستگی‌های فنی و غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای و مباحث زیست‌محیطی است. این کتاب جزئی از بسته آموزشی تدارک دیده شده برای هنرجویان است که لازم است از سایر اجزای بستهٔ آموزشی مانند کتاب همراه هنرجو و نرم‌افزار و فیلم آموزشی در فرایند یادگیری استفاده شود. کتاب همراه هنرجو در هنگام یادگیری، ارزشیابی و انجام کار واقعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. شما می‌توانید برای آشنایی بیشتر با اجزای بستهٔیادگیری، روش‌های تدریس کتاب، شیوه ارزشیابی مبتنی بر شایستگی، مشکلات رایج در یادگیری محتوای کتاب، بودجه‌بندی زمانی، نکات آموزشی شایستگی‌های غیر فنی، آموزش ایمنی و بهداشت و دریافت راهنما و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها به کتاب راهنمای هنرآموز این درس مراجعه کنید. لازم به یادآوری است، کارنامه صادر شده در سال تحصیلی قبل بر اساس نمره ۵ پودمان بوده است و در هنگام آموزش و سنجش و ارزشیابی پودمان‌ها و شایستگی‌ها، می‌بایست به استاندارد ارزشیابی پیشرفت تحصیلی منتشر شده توسط سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی مراجعه گردد. رعایت ایمنی و بهداشت، شایستگی‌های غیر فنی و مراحل کلیدی بر اساس استاندارد از ملزومات کسب شایستگی می‌باشند. همچنین برای هنرجویان تبیین شود که این درس با ضریب ۸ در معدل کل محاسبه می‌شود و دارای تأثیر زیادی است.

کتاب شامل پودمان‌های زیر است:

پودمان اول: با عنوان «نصب تجهیزات شبکه» است که ابتدا به انواع تجهیزات Passive و Active شبکه و سپس با استفاده از پلان شبکه به نصب این تجهیزات و تست آنها می‌پردازد.

پودمان دوم: «راه‌اندازی شبکه» نام دارد، که در آن پیاده‌سازی شبکهٔ گروه کاری به همراه مدیریت منابع، اشتراک‌گذاری آنها و تعریف مجوز انجام می‌گیرد. هم‌چنین به وسیلهٔ سرویس‌های DNS و DHCP، آدرس IP به رایانه‌ها تخصیص داده شده و مدیریت می‌شود.

پودمان سوم: دارای عنوان «پیکربندی شبکه بی‌سیم و مودم» است. در این پودمان ابتدا با مفاهیم و انواع شبکهٔ بی سیم و معیارهای انتخاب تجهیزات شبکهٔ بی‌سیم آشنا شده، سپس شیوهٔ استفاده از پیکربندی یک شبکهٔ بی‌سیم و مدیریت مودم ADSL آموزش داده می‌شود.

پودمان چهارم: «مدیریت متمرکز منابع شبکه» نام دارد. در این پودمان با ایجاد سرویس‌دهندهٔ DC یک شبکهٔ Domain پیاده‌سازی شده و با استفاده از سیاست‌ها، مدیریت متمرکز بر روی منابع انجام می‌شود.

پودمان پنجم: با عنوان«عیب‌یابی شبکه» است که در آن هنرجویان ابتدا با شبیه‌سازی یک شبکه به وسیلهٔ نرم‌افزار مهارت کسب کرده و سپس با اصول پشتیبانی و عیب‌یابی یک شبکه آشنا می‌شوند و قادر خواهند بود برخی عیوب اتصالات شبکه و اینترنت را برطرف کنند.

امید است که با تلاش و کوشش شما همکاران گرامی اهداف پیش‌بینی شده برای این درس محقق گردد.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

پودمان ۱

نصب تجهیزات شبکه

شبکه‌های رایانه‌ای امروزه بستر و پایه مبادله اطلاعات حجیم در دنیای کار و کسب و آموزش و صنعت است. وجود شبکه‌های رایانه‌ای سبب سرعت مبادلات داده‌ها و اشتراک منابع اطلاعاتی و سخت‌افزاری می‌شود که تأثیر زیادی در کاهش هزینه‌ها و مدیریت زمان دارد. رقابت در خدمات کار و کسب‌های مبتنی بر فناوری، ارتباط مستقیم با تجهیزات و نحوه پیاده‌سازی، ویژگی‌ها و نوع خدمات شبکه‌های رایانه‌ای دارد. انتخاب معماری مناسب شبکه و دستگاه‌های مورد نیاز راه‌اندازی شبکه مانند کابل، رک، سوییچ و مودم براساس نیازسنجی محیط کار و کسب و طراحی مناسب براساس نقشه استاندارد و پشتیبانی شبکه و تجهیزات آن براساس قراردادهای کاری برای جلب رضایت مشتریان از دیگر عوامل مهم توسعه شبکه است. در این پودمان هنرجویان با اتکا بر دانش و مهارت قادر خواهند بود مفاهیم اساسی شبکه و توپولوژی ستاره‌ای را فراگرفته، ضمن آشنایی با کار با تجهیزات شبکه مانند انواع کابل و رک و سوییچ و مودم بتوانند براساس پلان شبکه، آن را پیاده‌سازی کنند.

واحد یادگیری ۱

شایستگی نصب تجهیزات شبکه

آیا تا به حال پی برده‌اید

- برای راه‌اندازی یک کافی‌نت یا گیم‌نت به چه تجهیزاتی نیاز داریم؟
- چگونه می‌توان کارگاه هنرستان را به‌صورت استاندارد کابل‌کشی کرد؟
- برای اتصال دو رایانه، چگونه یک کابل استاندارد تهیه کنیم؟
- رایانه‌ها در یک شبکه چگونه به هم متصل می‌شوند؟

هدف از این واحد شایستگی، ایجاد زیرساخت شبکه LAN است.

استاندارد عملکرد

ترسیم پلان شبکه به‌صورت دستی و با استفاده از نرم‌افزار و پیاده‌سازی زیرساخت فیزیکی شبکه LAN

شبکه رایانه‌ای

کوشا عضو شورای دانش‌آموزی هنرستان است. دیروز درجلسه شورا، مدیر مدرسه مشکلاتی را بیان کرد و به دنبال راه‌حل آن بود. او می‌گفت ما، در مدرسه تعدادی رایانه داریم که نیاز است:

- منابع این رایانه‌ها شامل اطلاعات، عکس، فیلم، نقشه و... به‌وسیله دیگر رایانه‌ها مورد استفاده قرار گیرد.
- فقط یک چاپگر داریم که به‌طور مستقیم روی یکی از رایانه‌ها نصب شده است و بقیه سیستم‌ها به آن اتصال ندارند و می‌خواهیم همه رایانه‌ها بتوانند اسناد خود را چاپ کنند بدون اینکه از لوح یا حافظه جانبی برای انتقال اسناد استفاده کنند.
- نرم‌افزاری داریم که روی یک سیستم نصب است و می‌خواهیم بقیه رایانه‌ها نیز آن را اجرا کنند.
- یکی از رایانه‌ها به اینترنت دسترسی دارد و لازم است بقیه هم امکان اتصال به اینترنت را داشته باشند (شکل ۱).

شکل ۱ــ وضعیت رایانه‌های هنرستان

کوشا گفت پدر من مهندس رایانه است و می‌تواند در مورد این مشکل به ما کمک کند.

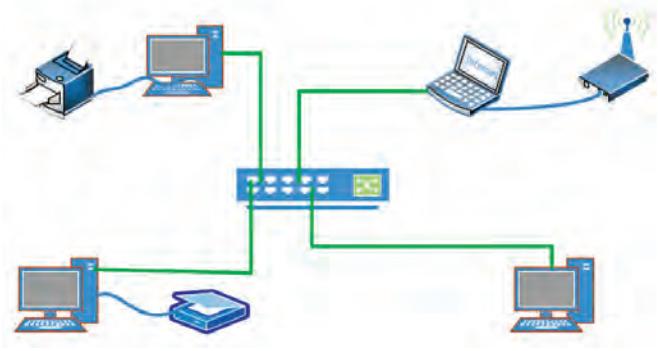
فعالیت گروهی

چگونه می‌توان مشکل این هنرستان را حل کرد؟ در این مورد با هنرجویان گفت‌وگو کنید.

در جلسه بعد پدر کوشا به هنرستان آمد و راه حل مشکل را برای مدیر توضیح داد و قرار شد کوشا با کمک پدرش اقدامات لازم را برای رفع مشکلات ذکر شده انجام دهند.

حل مشکل: برای ایجاد این ساختار نیاز به برپایی شبکه رایانه‌ای داریم (شکل ۲).

برخی اوقات لازم است به منظور تبادل اطلاعات و استفاده مشترک از منابع سخت‌افزاری و نرم‌افزاری دو یا چند رایانه را به هم متصل کنیم که به این ترتیب یک شبکه رایانه‌ای ایجاد می‌شود.



شکل ۲ــ شبکه رایانه‌ای کوچک

فعالیت گروهی

به کمک هم‌گروهی خود منابع سخت‌افزاری و نرم‌افزاری هنرستان کوشا را مشخص کنید. چه منابع سخت‌افزاری و نرم‌افزاری دیگری را می‌شناسید؟ جدول زیر را تکمیل کنید.

منابع سخت‌افزاری	چاپگر					
منابع نرم‌افزاری	پرونده					

کوشا برای تکمیل اطلاعات خود مفاهیم مختلف شبکه را از طریق اینترنت جست‌وجو کرد و مفاهیم زیر را برای خود یادداشت کرد.

تعریف شبکه: ارتباط دو یا چند رایانه با یکدیگر به شکلی که قادر به اشتراک منابع با یکدیگر باشند.

کاربرد شبکه

- اشتراک منابع نرم‌افزاری و سخت‌افزاری
- صرفه‌جویی در زمان و هزینه‌ها
- ارتباط برخط
- مدیریت و پشتیبانی متمرکز

کوشا از پدرش پرسید: چگونه رایانه‌ها را به هم متصل کنیم؟

چیدمان و اتصال اجزای شبکه مطابق یک نقشه مشخص به یکدیگر را همبندی شبکه (topology) می‌گویند که برخی از انواع آن عبارت است از: خطی، حلقوی، ستاره‌ای و ترکیبی

کوشا با پدرش مشورت کرد و از او خواست بهترین نوع همبندی را که می‌توان در هنرستان استفاده کرد برای او مشخص کند. پدر کوشا توضیح داد که همبندی خطی و حلقوی دیگر استفاده نمی‌شود ولی از همبندی ستاره‌ای می‌توانند استفاده کنند.

در همبندی ستاره‌ای (Star) تمام رایانه‌های داخل شبکه با استفاده از یک کابل مستقل به یک قطعه مرکزی به نام سوییچ (Switch) متصل هستند (شکل ۳).

شکل ۳ـ همبندی ستاره‌ای

مزایای همبندی ستاره‌ای

- درصورتی‌که یکی از کابل‌ها قطع شود، هیچ تأثیری در کل شبکه ندارد و فقط رایانه مورد نظر از شبکه خارج می‌شود.
- امکان تبادل هم‌زمان و دوبه‌دو برای رایانه‌ها وجود دارد.
- هزینه نگهداری آن کمتر و رفع عیب آن بسیار ساده‌تر از همبندی‌های دیگر است.

معایب همبندی ستاره‌ای

- اگر به هر دلیلی قطعه مرکزی از کار بیفتد کل شبکه از کار خواهد افتاد.

با توجه به مشکلی که بیان شد کوشا پروژه‌ای به شرح زیر تعریف کرد و تصمیم گرفت با کمک پدرش آن را انجام دهد.

هدف کلی: نصب و راه‌اندازی یک شبکه رایانه‌ای با حدود ۱۰ رایانه در یک هنرستان یا اداره کوچک و استفاده از چاپگر در شبکه و فراهم آوردن امکان اتصال اینترنت به تمام رایانه‌ها و آماده‌سازی برای انجام پیکربندی نرم‌افزاری روی رایانه‌ها.

فعالیت گروهی

در محیط‌های مختلف چند نمونه دیگر از مشکلاتی را مثال بزنید که برای حل آنها یا بهره‌گیری بهتر از رایانه‌ها نیاز به ایجاد شبکه است.

در فاز اول پدر کوشا برای او توضیح داد که به چه وسایلی نیاز دارند و قرار شد علاوه‌بر توضیح پدر در مورد آنها مطالعه کند و آنها را بشناسد.

برای پیاده‌سازی سخت‌افزاری شبکه به تجهیزات پسیو (Passive) و تجهیزات اکتیو (Active) نیاز داریم.

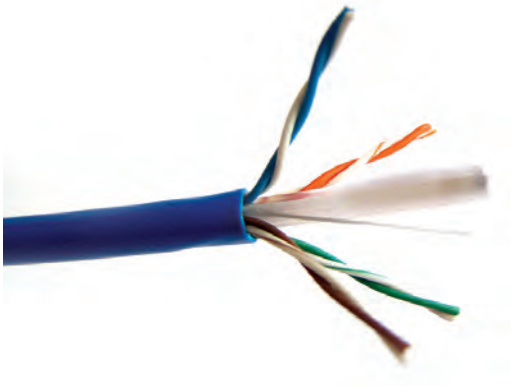
تجهیزات Passive

به قطعاتی که به برق متصل نمی‌شوند و در تولید، هدایت و یا تقویت سیگنال‌ها نقشی ندارند، پسیو گفته می‌شود.

انواع تجهیزات Passive

۱ کابل: برای ارتباط بین رایانه‌ها استفاده می‌شود. کابل‌ها انواع مختلفی از جمله کواکسیال، فیبر نوری و TP دارند و پرکاربردترین آنها در شبکه‌های LAN کابل TP است.

کابل TP یا Twisted Pair (زوج به هم تابیده):
به زوج سیم مسی به هم تابیده شده کابل TP گفته می‌شود. معمولاً کابل TP که در شبکه‌های رایانه‌ای استفاده می‌شود از ۴ زوج تشکیل شده است.

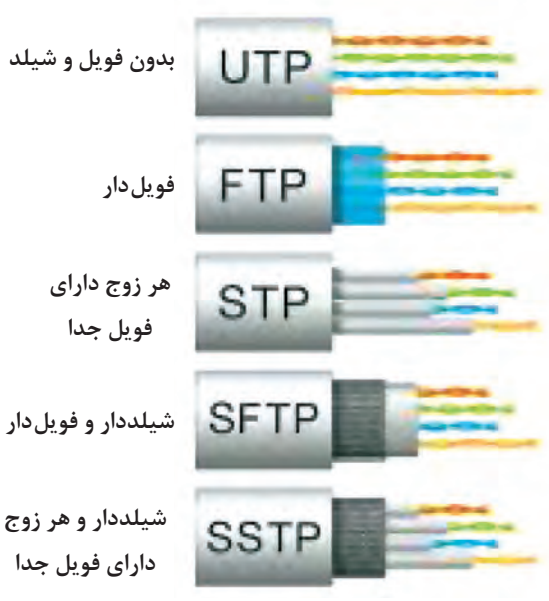


شکل ۴ـ کابل TP

به لایه‌ای که برای محافظت از داده‌های داخل کابل و جلوگیری از نویز روی سیم‌ها قرار می‌گیرد، شیلد (shield) می‌گویند. در برخی از انواع کابل TP روی هر زوج سیم نیز یک لایه محافظ به نام فویل (Foil) قرار می‌گیرد.

انواع کابل TP

- UTP: Unshielded TP
- STP: Shielded TP
- FTP: Foil TP
- SFTP: Shielded Foil TP
- SSTP: Shielded STP



جدول ۱ــ مشخصات انواع کابل TP

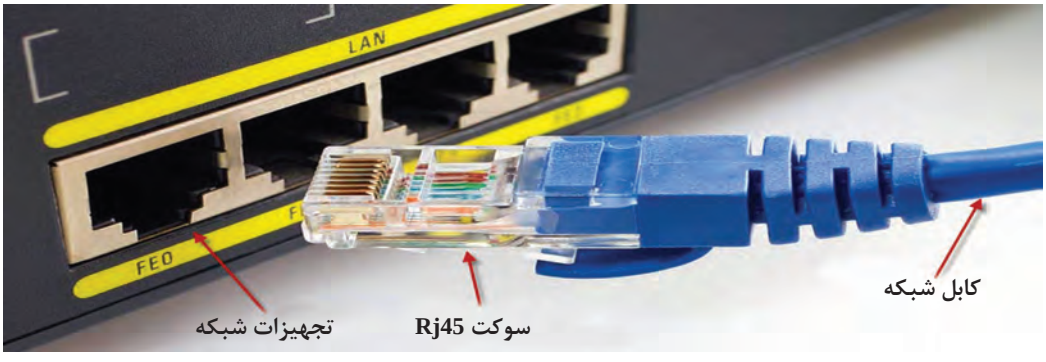
نام رایج	نام‌گذاری بر اساس استاندارد ISO/IEC	نوع شیلد روی کل زوج سیم‌ها	نوع شیلد روی زوج سیم
UTP	U/UTP	ندارد	ندارد
STP	U/FTP	ندارد	فویل آلومینیم
FTP	F/UTP	فویل آلومینیم	ندارد
SSTP	S/FTP	رشته سیم	فویل آلومینیم
SFTP	SF/UTP	فویل ـ رشته سیم	ندارد
FFTP	F/FTP	فویل آلومینیم	فویل آلومینیم

جدول ۲ـ رده‌های مختلف زوج به هم تابیده CAT1 تا CAT8

نام گروه	فرکانس کاری	سرعت
CAT1		۱ Mbps حداکثر
CAT2		۴ Mbps حداکثر
CAT3	۱۶MHZ	۱۰ Mbps حداکثر
CAT4	۲۰MHZ	۲۰ Mbps حداکثر
CAT5	۱۰۰MHZ	۱۰۰ Mbps حداکثر
CAT5e	۱۰۰MHZ	۱۰۰۰ Mbps حداکثر
CAT6	۲۰۰ـ۲۵۰MHZ	۱ Gbps حداکثر
CAT6a	۵۰۰MHZ	۱۰ Gbps حداکثر
CAT7	۶۰۰MHZ	۱۰ Gbps حداکثر
CAT7a	۱GHZ	۱۰ـ۴۰ Gbps حداکثر
CAT8	۲GHZ	۴۰ Gbps حداکثر

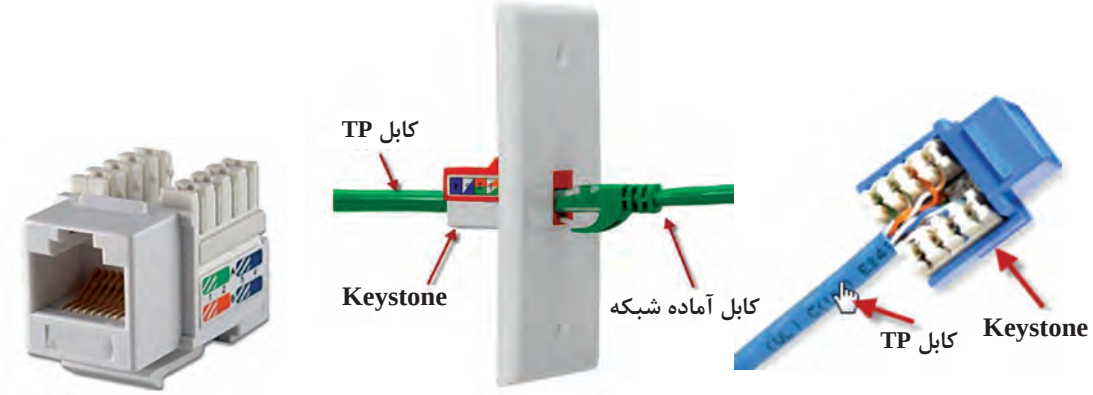
❷ **سوکت Rj45**: برای ارتباط کابل TP با تجهیزات شبکه استفاده می‌شود (شکل ۵).

شکل ۵ـ انواع سوکت Rj45 و کاور آن



شکل ۶ـ اتصال سوکت Rj45 به تجهیزات شبکه

۳ **keystone:** کیستون نوعی کانکتور است که برای برقراری ارتباط بین کابل مسی شبکه با سایر تجهیزات شبکه مانند رایانه استفاده می‌شود (شکل ۷). کیستون باید با نوع کابل از نظر رده‌بندی (CAT5، CAT5e، CAT6، CAT6a و...) سازگار باشد (جدول ۲).



شکل ۷ــ کیستون و نحوه اتصال آن به پریز شبکه

۴ **پریز شبکه (Box):** در انواع روکار و توکار وجود دارد و جهت نگهداری کیستون استفاده می‌شود (شکل ۸).

شکل ۸ــ انواع پریز شبکه

۵ **کابل Patch Cord:** کابل شبکه که دو سر آن دارای سوکت RJ45 است. این کابل‌ها دارای اندازه‌های استاندارد ۰/۵، ۱، ۱/۵، ۲ و ۳ متری و ... است و به‌صورت آماده در بازار موجود است (شکل ۹).

شکل ۹ــ کابل Patch Cord

فعالیت کارگاهی

در کارگاه رایانه هنرستان در کجا از کابل Patch Cord استفاده شده است؟

۶ **داکت:** محفظه‌ای است معمولا از جنس پلاستیک که برای قرار دادن کابل شبکه درون آن استفاده می‌شود. اندازه داکت، حجم کابل‌هایی را که درون آن قرار داده می‌شود، تعیین می‌کند.

در بسیاری از موارد نیاز است که کابل‌ها از روی زمین عبور کنند. در این حالت برای مدیریت و محافظت

کابل‌ها از داکت کف‌خواب یا زمینی استفاده می‌شود که دارای پارتیشن‌های داخلی است.

داکت زمینی

شکل ۱۰ـ انواع داکت

۷ ترانک (Trunk): در ترانک‌ها علاوه بر وجود فضایی مناسب برای عبور کابل‌ها می‌توان پریزهای شبکه و برق را نیز با استفاده از ماژول‌های خاص روی آنها نصب کرد و در صورت نیاز محل و یا تعداد آنها را عوض کرد. داخل محفظه ترانک برای جلوگیری از زنگ‌زدگی و پوسیدگی و دوام بیشتر کابل‌ها، عایق مناسب وجود دارد. ترانک‌ها قابلیت پارتیشن‌بندی دارند.

اجزای ترانک عبارت‌اند از:

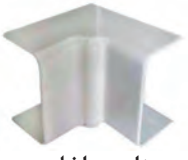
- **پارتیشن:** قطعه پلاستیکی است که داخل شیار درون ترانک نصب می‌شود و آن را به دو یا سه قسمت مجزا تقسیم می‌کند به این وسیله کابل شبکه و برق و تلفن و... از یکدیگر جدا شده، از ایجاد نویز جلوگیری می‌شود (شکل ۱۱).
- **مسدودکننده:** برای انسداد ابتدا و انتهای ترانک استفاده می‌شود تا هم نمای ظاهری آن زیباتر شود و هم از نظر ایمنی نیز ترانک سربسته باشد (شکل ۱۲).
- **درزگیر:** هنگام قرارگیری ترانک‌ها در امتداد هم، برای پوشاندن محل قرارگیری و همچنین اتصال آنها به‌کار می‌رود. درزگیر شامل سه قطعه است که قطعه اصلی روی ترانک و دو قطعه دیگر در لبه‌های ترانک قرار گرفته و ترانک را زیباتر می‌کند (شکل ۱۳)

شکل ۱۱ـ پارتیشن ترانک

شکل ۱۲ـ مسدودکننده ترانک

شکل ۱۳ـ درزگیر ترانک

- **زاویه داخلی:** برای اتصال ترانک‌ها در گوشه ۹۰ درجه داخلی دیوار به‌کار می‌رود.
- **زاویه خارجی:** برای اتصال ترانک‌ها در گوشه ۹۰ درجه بیرونی دیوار به‌کار می‌رود.
- **زاویه تخت:** برای اتصال ترانک‌ها به‌صورت قائم در یک سطح صاف به‌کار می‌رود.
- **سه راهی:** برای اتصال ترانک‌ها در یک مسیر منتهی به سه جهت به‌کار می‌رود.



زاویه داخلی

زاویه خارجی

زاویه تخت

سه راهی

شکل ۱۴ـ انواع زاویه اتصال ترانک و سه راهی

ترانک‌ها نسبت به داکت فضای بزرگ‌تری برای کابل‌ها دارند و مقاوم‌تر و بادوام‌تر هستند. ترانک‌ها در اندازه‌های ۲ تا ۲۰ سانتی‌متر موجود هستند.

فعالیت منزل

فهرست انواع ترانک و داکت را به همراه جدول اندازه‌های استاندارد و قیمت آنها از کتاب همراه هنرجو استخراج کرده، بررسی کنید هر کدام در چه پروژه‌ای استفاده می‌شود.

شکل ۱۵ـ قاب تکی دو ماژول

- **قاب تکی یا قاب چند ماژول:** این قاب‌ها برای نصب پریز شبکه، برق یا تلفن استفاده می‌شود. محل نصب این قطعات به صورت ۴۵×۴۵ میلی‌متر است (شکل ۱۵). قاب‌های موجود در انواع دو، چهار، شش و هشت ماژول وجود دارند.

شکل ۱۶ـ آچار شبکه

۸ **آچار شبکه (Crimper):** برای پرس‌کردن سوکت تلفن و شبکه استفاده می‌شود و دو تیغه در سمت راست و چپ، یکی برای قطع کردن کابل و دیگری برای برداشتن روکش کابل دارد (شکل ۱۶).

۹ **سیم‌لخت‌کن (Cable Stripper):** برای برداشتن روکش پلاستیکی کابل و آماده‌سازی برای سوکت زدن مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۱۷).

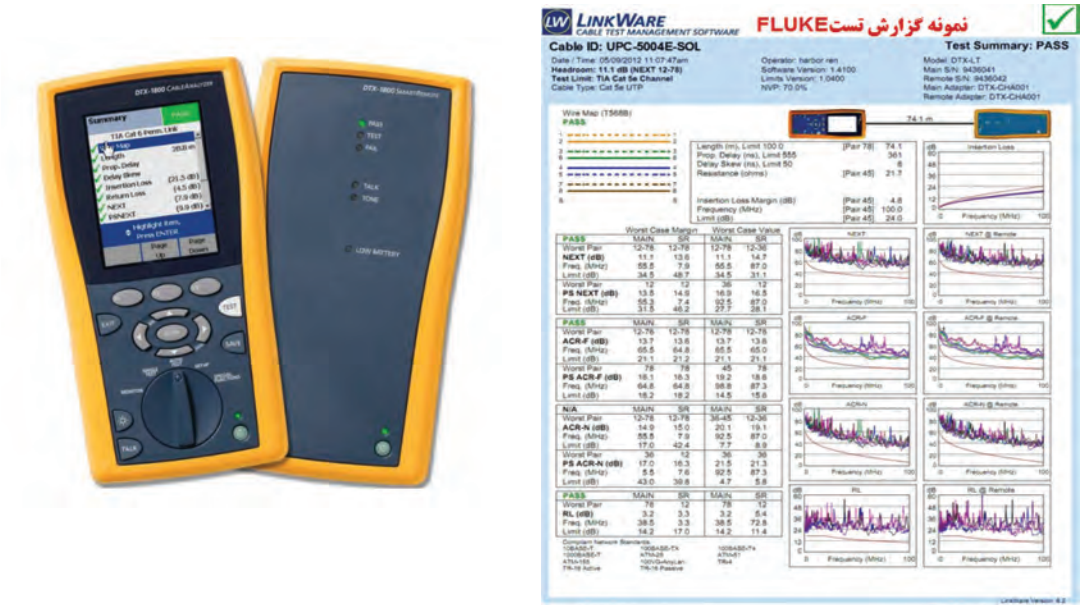
شکل ۱۷ـ سیم لخت‌کن

۱۰ **تستر (Tester):** دستگاه تست‌کننده اتصال شبکه برای اطمینان از صحت عملیات سوکت‌زنی و کابل شبکه استفاده می‌شود و دارای انواع آنالوگ و دیجیتال است.

تستر شبکه دارای دو قطعه جدا به‌صورت Master و Remote است و ۸ چراغ کوچک برای نمایش درستی کارکرد کابل شبکه، یک چراغ برای power و یک چراغ برای بررسی اتصال به‌زمین دارد.

شکل ۱۸ـ Tester

تستر Fluke نمونه‌ای از تسترهای دیجیتال است. میزان اطلاعاتی که از این دستگاه به‌دست می‌آید بیشتر از سایر تسترها است.



شکل ۱۹ــ تستر Fluke و نمونه‌ای از گزارش آن

فعالیت منزل

انواع پارامترهای تست Fluke را بررسی و مشخص کنید هر پارامتر در چه جایی کاربرد دارد؟

در ادامه شناسایی تجهیزات، کوشا از پدر خواست تست یک کابل آماده را به او یاد دهد.

کارگاه ۱ تست کابل آماده شبکه (Patch Cord)

شکل ۲۰ــ تست کابل شبکه

۱ کابل را به تستر متصل کنید.

یکی از سوکت‌های کابل شبکه را به کانکتورMaster تستر و سوکت دیگر کابل را به کانکتور Remote تستر متصل کنید (شکل ۲۰).

۲ تستر را روشن کنید.

۳ چراغ‌های تستر را در هر دو بخش Master و Remote بررسی کنید.

تمام چراغ‌ها با شماره متناظر در بخش Master و Remote باید هم‌زمان و به ترتیب از شماره ۱ تا شماره ۸ روشن شوند. در این صورت مطمئن می‌شویم که کابل به‌درستی کار می‌کند.

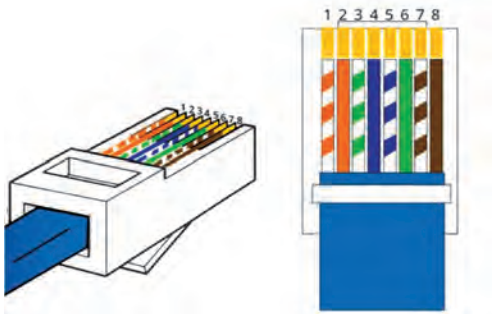
یادداشت

درصورتی‌که چراغ‌های با شماره متناظر هم‌زمان روشن نشوند و یا یکی از شماره‌ها روشن و چراغ متناظر روشن نشود، کابل مشکل دارد.

کوشا کابل را تست کرد و از پدر پرسید آیا می‌توانیم برحسب نیاز یک کابل شبکه بلندتر درست کنیم؟ پدر از کوشا خواست در مورد استانداردهای اتصال کابل به سوکت تحقیق کند تا طریقه ایجاد کابل پچ‌کورد را برای او توضیح دهد. کوشا با جست‌وجو در اینترنت و مطالعه کتاب کابل‌کشی شبکه اطلاعات زیر را به‌دست آورد.

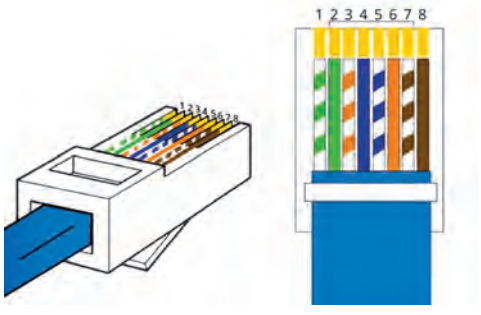
استانداردهای اتصال سوکت RJ45 و کیستون به کابل

دونوع استاندارد T568A و T568B برای کابل‌کشی به وسیله سازمان TIA (انجمن صنعتی مخابرات) ارائه شده است که تفاوت آنها تنها در رنگ‌بندی اتصالات است (شکل ۲۱ و ۲۲).



سفید نارنجی. ۱	سفید آبی. ۵
نارنجی. ۲	سبز. ۶
سفید سبز. ۳	سفید قهوه‌ای. ۷
آبی. ۴	قهوه‌ای. ۸

شکل ۲۱ــ رنگ‌بندی کابل شبکه استاندارد T568B



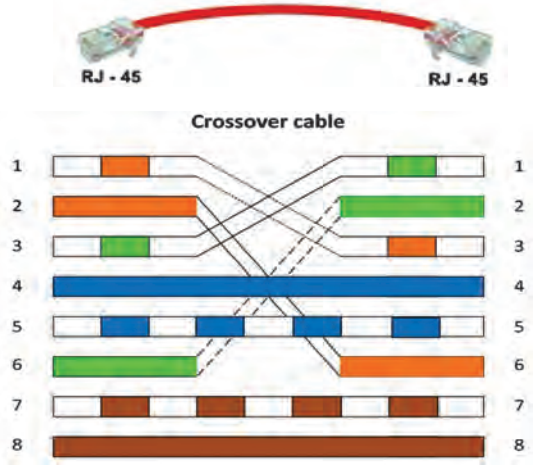
سفید سبز. ۱	سفید آبی. ۵
سبز. ۲	نارنجی. ۶
سفید نارنجی. ۳	سفید قهوه‌ای. ۷
آبی. ۴	قهوه‌ای. ۸

شکل ۲۲ــ رنگ‌بندی کابل شبکه استاندارد T568A

برای اینکه یک رایانه بتواند به شبکه متصل شود، باید با استفاده از کابل‌آن را به کیستون متصل کنیم.

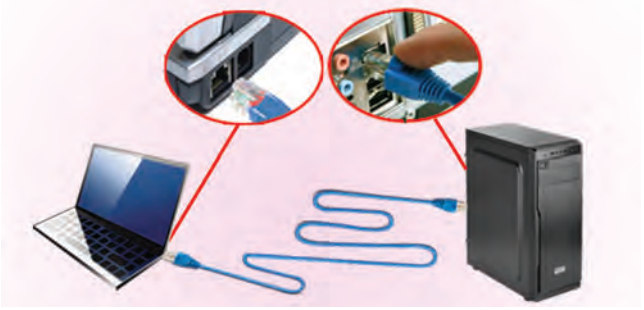
به کابلی که سوکت دو سر آن با یک استاندارد به کابل متصل شده است، کابل Straight می‌گویند.

به کابلی که سوکت یک سر آن با استاندارد A و سوکت سر دیگر آن با استاندارد B به کابل متصل شده باشد، Xover یا Crossover می‌گویند. از این کابل برای اتصال مستقیم دو رایانه به یکدیگر استفاده می‌شود (شکل ۲۳).



شکل ۲۳ــ کابل Crossover

درحال حاضر با توجه به هوشمند بودن تجهیزات شبکه فرقی ندارد که از کدام نوع کابل کراس یا استریت برای اتصال مستقیم دو رایانه و یا تجهیزات شبکه استفاده کنیم و بیشتر از کابل استریت استفاده می‌شود (شکل ۲۴).



شکل ۲۴ـ اتصال مستقیم دو رایانه

سؤالات مختلف زیر برای کوشا پس از مطالعه پیش آمد که با کمی دقت و مطالعه و جست‌وجوی بیشتر در اینترنت به آنها پاسخ داد.

کنجکاوی

ـ اگر ترتیب رنگ‌ها به‌صورت دیگری چیده شود، آیا کابل شبکه کار می‌کند؟
ـ استفاده از استانداردهای گفته شده چه مزیتی نسبت به بقیه حالت‌ها دارد؟
ـ در برخی از کابل‌های موجود در بازار فقط ۲ زوج از سیم‌ها به سوکت متصل است. چرا؟ میزان سرعت انتقال داده را در این حالت بررسی کنید.

کوشا قصد دارد با کمک پدر یک کابل شبکه ایجاد و آن را تست کند.

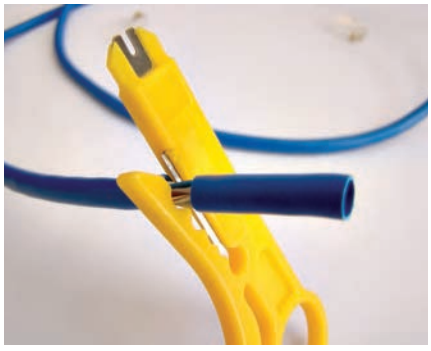
کارگاه ۲ ایجاد کابل Straight

۱ کابل TP به اندازه موردنیاز تهیه کنید.

۲ استاندارد A یا B را انتخاب کنید.

۳ سر کابل را لخت کنید.

روکش کابل را با استفاده از سیم‌لخت‌کن به اندازه ۲ سانتی‌متر بردارید. دقت کنید که سیم‌لخت‌کن را زیاد نچرخانید، زیرا ممکن است به سیم‌های زیر روکش آسیب برساند(شکل ۲۵).



شکل ۲۵ـ لخت کردن سر کابل

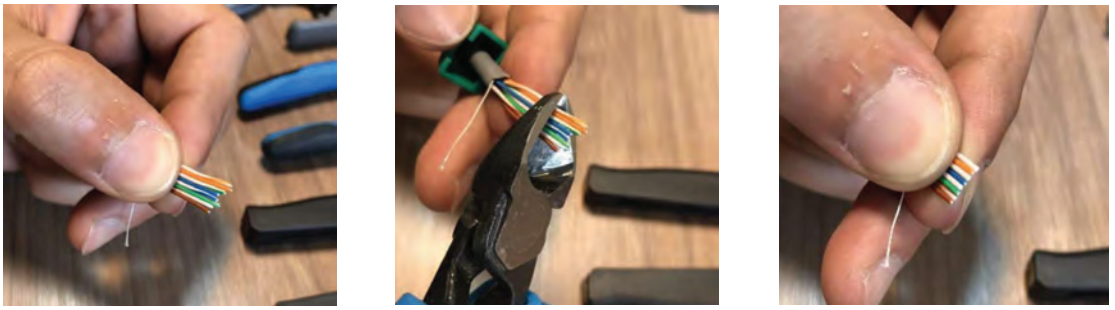
۴ کابل شبکه را از داخل کاور عبور دهید. (شکل ۲۶).

بعد از سوکت‌زدن نمی‌توانید کاور کابل را قرار دهید.

شکل ۲۶ـ وارد کردن کاور سوکت سر کابل

۵ با توجه به استاندارد مورد نظر سیم‌ها را کنار هم مرتب کنید.

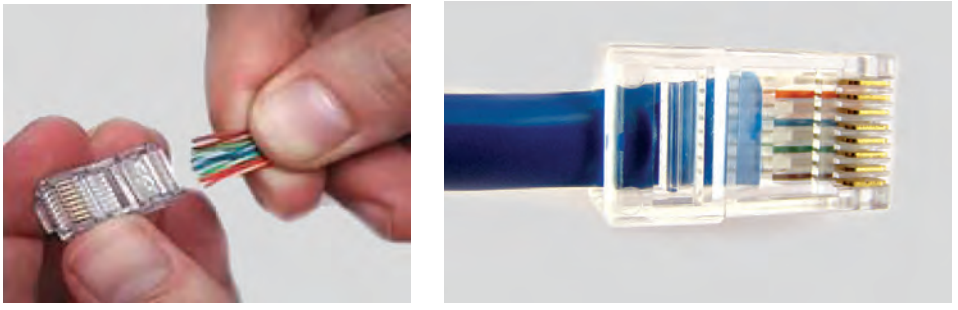
با توجه به استاندارد، سیم‌ها را براساس رنگ‌ها مرتب کرده، در فاصله ۱۲ تا ۱۳ میلی‌متری از روکش کابل، سیم‌ها را با استفاده از سیم‌چین یا بخش تیغه آچار شبکه قطع کنید. توجه داشته باشید که زاویه سیم‌چین و سیم‌های مرتب شده حدوداً ۹۰ درجه باشد (شکل ۲۷).



شکل ۲۷ـ مرتب کردن سیم‌های رنگی مطابق استاندارد

۶ سیم‌ها را داخل سوکت قرار دهید.

بعد از قرار دادن سیم‌ها داخل سوکت، کابل را محکم به داخل سوکت فشار دهید تا همه سیم‌ها به انتهای سوکت برسد. دقت کنید که مقداری از روکش کابل نیز در داخل سوکت قرار گیرد (شکل ۲۸).



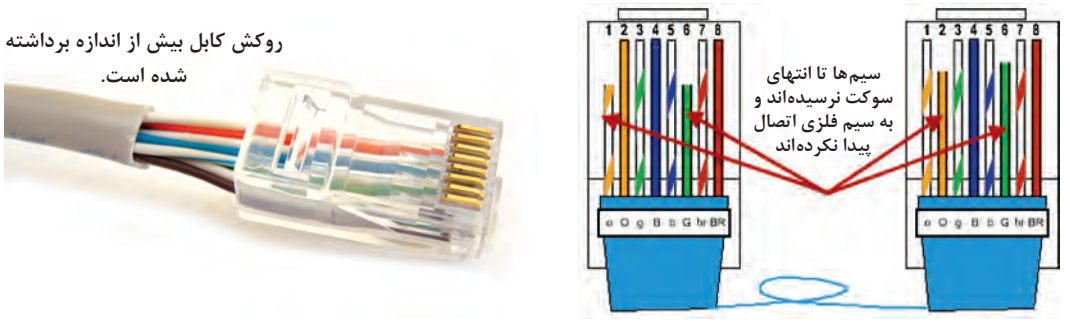
شکل۲۸ـ قرار دادن سیم‌ها در سوکت

۷ با استفاده از آچار شبکه سوکت RJ45 را پرس کنید (شکل ۲۹).

شکل ۲۹ـ پرس کردن سوکت RJ45

۸ کابل را تست کنید.

کوشا پس ازسوکت زدن کابل آن را تست کرد و کابل را به پدر نشان داد. پدرش با ارائه چند تصویر برای او توضیح داد اتصالات غیر استاندارد کابل به سوکت باعث قطع شدن شبکه می‌شود.



شکل ۳۰ـ اتصالات غیر استاندارد

فعالیت کارگاهی

- یک کابل استریت ایجاد کرده، آن را تست کنید.
- یک کابل کراس ایجاد کرده، آن را تست کنید.
- تست کابل استریت و کراس چه تفاوتی دارد؟

۹ ابزار پانچ (Patch tool): از این ابزار برای اتصال کابل TP به کیستون، بیرون‌کشیدن سیم پانچ شده و قطع کردن اضافه سیم استفاده می‌شود.

شکل ۳۱ـ Patch tool

کارگاه ۳ اتصال کابل به کیستون

در این کارگاه از یک متر کابل TP و یک کیستون استفاده کرده، کابل را به کیستون متصل می‌کنیم.

۱ سرکابل را لخت کنید.

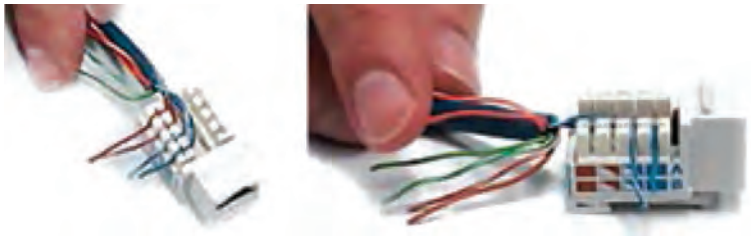
حدود ۴ سانتی‌متر روکش کابل را با استفاده از سیم‌لخت‌کن بردارید.

۲ استاندارد مناسب برای اتصال کابل به کیستون را انتخاب کنید.

استاندارد انتخاب شده باید با استاندارد کابل‌های شبکه یکسان باشد.

۳ زوج سیم‌ها را مطابق استاندارد در شیارهای کیستون قرار دهید.

کیستون هردو استاندارد A و B را دارد. درپوش کیستون را بردارید و سیم‌ها را براساس ترتیب رنگی مشخص شده در کیستون و براساس استاندارد انتخاب شده در مرحله ۲، درون شیارهای مربوطه قرار دهید (شکل ۳۲).

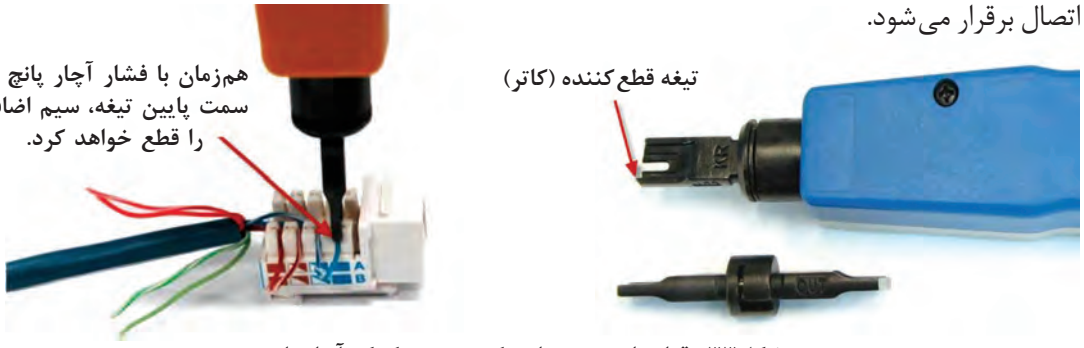


شکل ۳۲ـ قرار دادن سیم‌های کابل در کیستون

۴ با استفاده از آچار پانچ سیم‌ها را به‌طور کامل در شیار قرار دهید (شکل ۳۳).

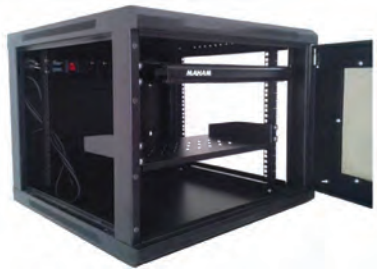
دراین حالت قسمت اضافه سیم نیز قطع می‌شود.

بعضی از انواع کیستون‌ها اهرمی دارند که نیاز به آچار ندارند و با پایین آوردن آن سیم‌ها در شیار قرار گرفته، اتصال برقرار می‌شود.



شکل ۳۳ـ قرار دادن سیم‌ها در کیستون به کمک آچار پانچ

۱۱ Rack: محفظه‌ای فلزی است که تجهیزات شبکه و سرورها در آن نصب می‌شود. ساختار رَک به‌گونه‌ای است که از تجهیزات نصب شده داخل آن در برابر صدمات فیزیکی مثل فشار و ضربه محافظت می‌کند و با تهویه مناسب سبب کارایی بهتر تجهیزات می‌شود. رَک‌ها دارای انواع دیواری و ایستاده هستند. Unit واحد اندازه‌گیری رَک است. هر Unit معادل ۱/۷۵ اینچ و ۴/۵ سانتی‌متر است.



شکل ۳۴ـ رَک دیواری

شکل ۳۵ـ اندازه‌های متفاوت رَک‌های موجود

رَک‌های دیواری معمولاً دارای ارتفاع‌های ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۹ یونیت و عمق ۴۵ و ۶۰ سانتی‌متر و رَک‌های ایستاده دارای ارتفاع ۱۷یونیت به بالا هستند.

کنجکاوی

برای انتخاب رَک مناسب علاوه بر موارد زیر، چه پارامترهایی را می‌توان در نظر گرفت؟
۱ـ داشتن فضای مناسب برای نصب تجهیزات
۲ـ تهویه مناسب
۳ـ ....

اجزای مهم رَک عبارت‌اند از:

- **خنک‌کننده (FAN)**: برای خنک نگه داشتن اجزای داخلی رَک است که معمولاً در سقف آن نصب می‌شود (شکل۳۶).
- **ماژول برق (Power Module)**: قطعه‌ای که تعدادی پریز برق روی آن به منظور تغذیه اجزای داخلی رَک به‌خصوص سوییچ و سرور نصب شده است (شکل ۳۷).

شکل۳۶ـ FAN

شکل۳۷ـ Power Module

- **سینی (Shelf)**: برای جداسازی بخش‌های مختلف در رَک و قرار دادن تجهیزاتی مانند سوییچ، مسیریاب (Router) و یا صفحه نمایش سرور روی آنها استفاده می‌شود (شکل ۳۸).
- **دماسنج (Thermometer)**: این قطعه دمای رَک را اندازه‌گیری می‌کند و روی نشانگرهای دیجیتالی خود نمایش می‌دهد. این حرارت‌سنج‌ها دارای حافظه هستند و در صورت رسیدن دما به مقداری که مدیر شبکه تعیین می‌کند فن‌های رَک را روشن می‌کنند.

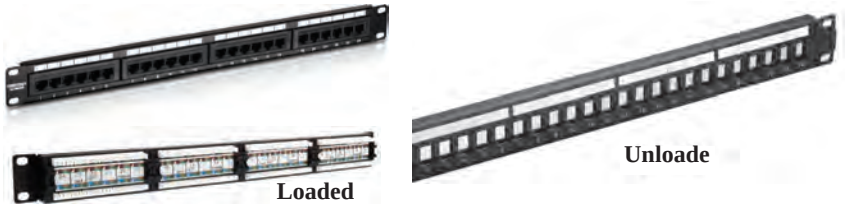
۱۲ **Patch Panel**: قطعه‌ای که تعداد مشخصی درگاه (port) مانند ۲۴ یا ۴۸ عدد دارد. هنگام کابل‌کشی در هر قسمت از یک ساختمان به تعداد درگاه‌های سوییچ، پریز شبکه قرار می‌دهند؛ هرچند ممکن است در حال حاضر هیچ رایانه‌ای از طریق آنها به شبکه متصل نشود؛ اما متخصصان شبکه این پیش‌بینی را انجام می‌دهند و کابل‌ها را در رَک جمع کرده، به پچ‌پنل متصل و شماره‌گذاری می‌کنند و با یک کابل پچ‌کورد درگاه مربوطه را به سوییچ متصل می‌کنند.

شکل۳۹ـ دماسنج رَک

شکل ۳۸ـ Shelf

دو نوع پچ پنل وجود دارد (شکل ۴۰):

- **Loaded:** کیستون‌ها از قبل روی آن نصب شده است.
- **Unloaded:** یک پنل با فریم‌های خالی است و بسته به نیاز می‌توان انواع کیستون‌ها را روی آن نصب کرد.



شکل ۴۰ـ انواع پچ‌پنل

یادداشت

باید هنگام انتخاب پچ‌پنل دقت کنید که با نوع کابل و پریز شبکه سازگاری کامل داشته باشد.

فعالیت کارگاهی

با مقایسه شکل‌های زیر مشخص کنید درصورت مرتب نکردن کابل‌ها چه مشکلاتی ممکن است در پروژه داشته باشیم؟

شکل ۴۱ـ مرتب کردن کابل‌ها

۱۳ **Cable Management:** برای مرتب‌سازی کابل‌های داخل رَک استفاده می‌شود (شکل ۴۲).

شکل ۴۲ـ Cable Management

مرتب بودن کابل‌ها و چیدمان درست آنها یکی از نکات مهم در برپایی شبکه است. این کار سبب می‌شود عیب‌یابی و توسعه شبکه به راحتی انجام شود. در شکل ۴۱ سمت راست، مرتب‌سازی کابل‌ها با استفاده از Cable Management به خوبی انجام شده است.

فعالیت کارگاهی

کارگاه رایانه خود را در نظر بگیرید و تجهیزات پسیو استفاده شده در این شبکه را مشخص کنید. تعداد و میزان تجهیزات استفاده شده را در یک جدول یادداشت کنید.

جدول ارزشیابی شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت و توجهات زیست محیطی

شایستگی‌ها	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
شایستگی‌های غیرفنی	درستکاری و کسب حلال، برآورده نمودن نیازهای مشتری ـ مسئولیت‌پذیری، توجه به جزئیات کار، اطمینان از کیفیت کار انجام شده ـ زبان فنی	قابل‌قبول	تهیه فهرست تجهیزات مورد نیاز مشتری با کمترین هزینه- برآورد صحیح مدت زمان اجرای پروژه، تست عملکرد صحیح تجهیزات قبل از تحویل پروژه ـ دقت در حفظ اموال موجود در محیط- مرتب کردن تجهیزات مورد نیاز پس از انجام کار	۲	
ایمنی و بهداشت	اتصال سیم زمین ـ بررسی محل عبور سیم برق و لوله‌های فاضلاب هنگام سوراخ کردن دیوار				
توجهات زیست‌محیطی	جمع‌آوری زباله‌های بازمانده و تحویل آنها به مراکز بازیافت	غیرقابل‌قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱	
نگرش	دقت در نصب تجهیزات و تست آنها				
* این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.					

ارزشیابی مرحله ۱

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
آماده‌سازی تجهیزات Passive	مکان: مکان موردنظر برای اجرای شبکه تجهیزات: تجهیزات Passive شبکه زمان: ۱۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	آماده‌سازی و به‌کارگیری کلیه تجهیزات پسیو برای راه‌اندازی یک شبکه با ۱۰ گره ـ ایجاد کابل استریت یا کراس و تست آنها ـ اتصال کابل به کیستون	۳	
		در حد انتظار	آماده‌سازی و به‌کارگیری ۵ مورد از تجهیزات پسیو ـ ایجاد کابل استریت و اتصال کابل به کیستون	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	آماده‌سازی و به‌کارگیری کابل و کیستون و سوکت	۱	

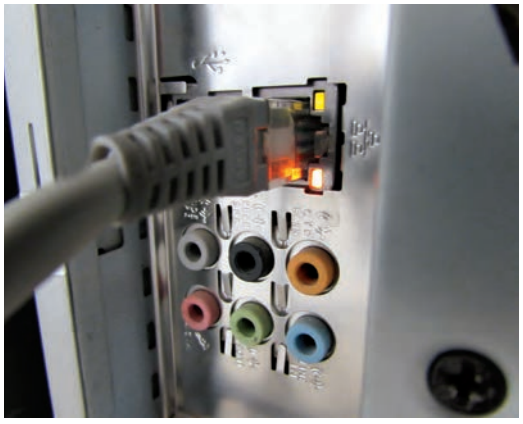
کوشا پس از مطالعه تجهیزات پسیو، در مورد تجهیزات اکتیو نیز مطالعه کرد و با کمک پدر آنها را انتخاب کرد.

تجهیزات Active

در شبکه رایانه‌ای به قطعاتی که به برق متصل می‌شوند و در هدایت داده‌ها یا تولید و تقویت سیگنال‌ها نقش دارند، تجهیزات فعال یا Active می‌گویند. تجهیزات اکتیو شبکه عبارت است از:

۱ **کارت شبکه (Network Interface Card)**: رابط فیزیکی بین رایانه و محیط انتقال است و دارای اسامی دیگری چون LAN card و Network Adapter است.

کارت‌های شبکه دارای سرعت دریافت و ارسال ۱۰/۱۰۰/۱۰۰۰ Mbp و دو چراغ سبز و زرد هستند. ممکن است در کارت‌های شبکه مختلف رنگ چراغ‌ها متفاوت باشد. با اتصال رایانه به شبکه، این ۲ چراغ روشن می‌شود. چراغ سبز به‌صورت ثابت و چراغ زرد به‌صورت چشمک زن است. روشن‌شدن چراغ ثابت به معنی اتصال درست و روشن شدن چراغ چشمک‌زن به معنی دریافت و ارسال داده در شبکه است (شکل ۴۳).



شکل ۴۳ـ چراغ‌های کارت شبکه

هر کارت شبکه دارای یک شناسه عددی یکتا و منحصر به‌فرد است که به‌وسیله کارخانه سازنده به آن اختصاص داده می‌شود و به آن آدرس فیزیکی (MAC Address) می‌گویند. به دلیل تعداد زیاد کارت‌های شبکه مک آدرس باید محدوده وسیعی از آدرس‌ها را شامل شود؛ بنابراین از ۶ زوج رقم مبنای شانزده ساخته می‌شود که با علامت ـ یا: از هم جدا می‌شوند؛ مانند: oo:od:83:b1:eo:5d

کارت‌های شبکه دو نوع سیمی و بی‌سیم (Wireless) هستند (شکل ۴۴).

شکل ۴۴ـ انواع کارت شبکه

فعالیت کارگاهی

وضعیت چراغ‌های کارت شبکه رایانه کارگاه را بررسی کنید.

فعالیت گروهی

اگر دو سیستم داشته باشیم که یکی دارای کارت شبکه با سرعت ۱۰Mbps و دیگری مجهز به کارت شبکه با سرعت ۱۰۰۰Mbps باشد، ارتباط آنها از نظر سرعت چگونه است؟ با هم گروهی خود در این مورد بحث کنید.

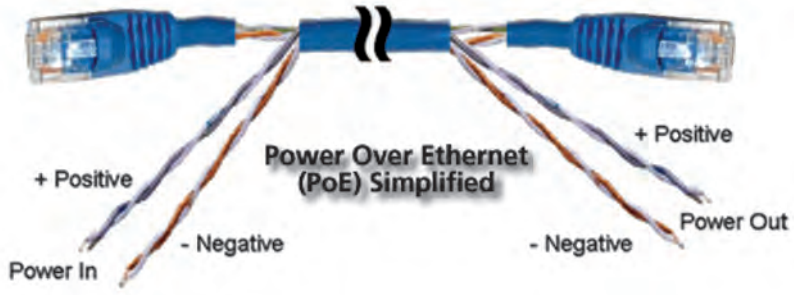
فعالیت منزل

چند نمونه کارت شبکه را در اینترنت جست‌وجو کرده، مشخصات آنها را در جدول زیر وارد کنید.

مدل	نوع اتصال سیمی / بی‌سیم	رابط	سرعت انتقال داده	قدرت گیرندگی آنتن	قیمت	کشور سازنده	سایر

۲ منبع تغذیه PoE (Injector یا Coupler): فناوری PoE (Power over Ethernet) به معنای تغذیه برق از طریق کابل شبکه است و تجهیزاتی که دارای قابلیت PoE هستند، می‌توانند برق مورد نیاز خود برای روشن شدن را از طریق همان کابل شبکه‌ای بگیرند که داده را از آن دریافت می‌کنند.

استاندارد PoE می‌تواند برق مورد نیاز تجهیزات را بسته به نوع کابل روی ۲ زوج سیم و یا تمام ۴ زوج سیم انتقال دهد (شکل ۴۵). درصورتی‌که شما دوربین مدار بسته تحت شبکه (IP Camera)، تلفن تحت شبکه (IP Phone) و یا آنتن بی‌سیم داشته باشید، می‌توانید برق این تجهیزات را از طریق سوییچ مجهز به فناوری PoE تأمین کنید.

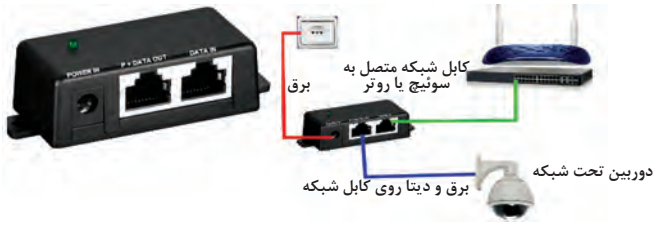


شکل ۴۵ــ فناوری PoE

مزایای استفاده از فناوری PoE عبارت است از:

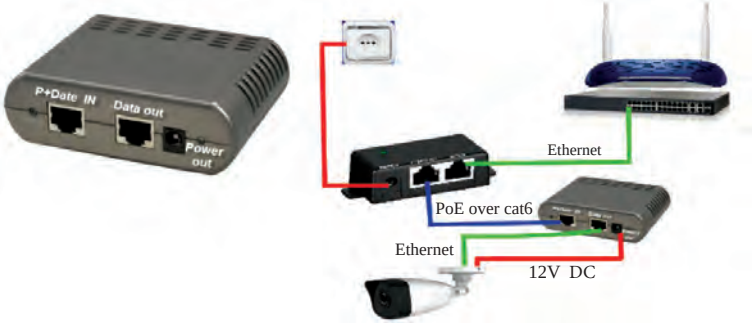
- کابل‌کشی بسیار سریع‌تر و ارزان‌تر خواهد بود زیرا به‌جای اینکه برای هر دستگاه در شبکه یک کابل برق و یک کابل داده استفاده شود، فقط یک کابل شبکه استفاده می‌شود.
- می‌توان سوییچ PoE را به UPS متصل کرد تا در صورت قطع برق، تجهیزات متصل به آن مانند دوربین، تلفن و.... خاموش نشوند. UPS (Uninterruptible Power Supply) منبع تغذیه بدون توقف، یک دستگاه الکترونیکی است که از آن برای ایجاد ثبات در تغذیه تجهیزات الکتریکی استفاده می‌شود و در صورت قطع برق می‌تواند برق تجهیزات را تأمین کند.

در بعضی مواقع فقط یک دستگاه داریم که نیاز به استفاده از قابلیت PoE دارد. در این حالت خرید یک سوییچ PoE منطقی و مقرون به صرفه نیست و می‌توان از منبع تغذیه PoE در شبکه استفاده کرده، دستگاه موردنظر را به آن متصل کرد (شکل ۴۶).



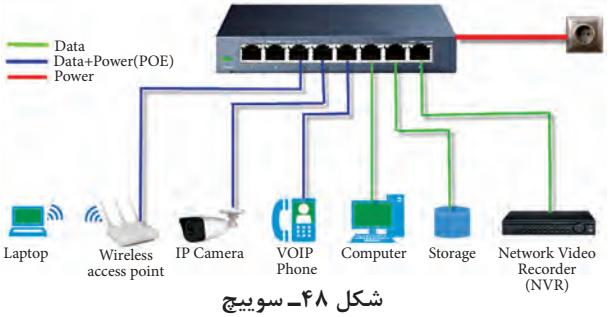
شکل ۴۶ـ منبع تغذیه PoE

۳ **PoE Splitter**: دستگاه کوچکی که برق و سیگنال داده را از کابل شبکه‌ای که دارای قابلیت PoE است، جدا می‌کند. با استفاده از این دستگاه می‌توان قابلیت تغذیه به‌صورت PoE را به تجهیزاتی اضافه کرد که فاقد این قابلیت هستند. برای مثال در محل نصب دوربین تحت شبکه به کابل شبکه که از درگاه PoE می‌آید، یک PoE Splitter متصل کرده، با جدا کردن داده و برق آنها را به درگاه LAN و سوکت برق دوربین متصل می‌کنیم (شکل ۴۷).



شکل ۴۷ـ PoE Splitter

۴ **سوییچ (Switch)**: سوییچ دستگاه مرکزی در شبکه ستاره‌ای است که تمام گره‌ها (node) را از طریق کابل شبکه به هم متصل می‌کند و به‌وسیله این دستگاه گره‌ها قادر به ارسال و دریافت اطلاعات به یکدیگر خواهند بود. سوییچ‌های مختلف با تعداد ۴، ۸، ۱۶، ۲۴، ۴۸ درگاه وجود دارد و سرعت انتقال داده‌ها در این درگاه‌ها می‌تواند ۱۰/۱۰۰Mbps، ۱Gbps و ۱۰Gbps باشد. برخی از درگاه‌های سوییچ می‌توانند قابلیت PoE داشته باشند (شکل ۴۸).



شکل ۴۸ـ سوییچ

انواع سوییچ عبارت‌اند از:

- **سوییچ‌های شبکه مدیریت نشده (Unmanaged Network Switches)**

این نوع سوییچ‌ها بیشتر در شبکه‌های شرکت‌های کوچک، کارگاه‌های مدارس، گیم‌نت‌ها و شبکهٔ کار و کسب‌های کوچک کاربرد دارند. این سوییچ‌ها برای اتصال دستگاه‌ها در یک شبکه مانند رایانه‌ها به یکدیگر، چاپگر به رایانه و مودم به رایانه استفاده می‌شود و دارای تنظیمات پیش‌فرض بوده و قابل تغییر نیستند، بنابراین نیازی به پیکربندی خاص ندارند و راه‌اندازی آنها بسیار ساده است. کافی است با اتصالات کابلی، رایانه‌ها را به آن متصل کرده، سوییچ را به برق وصل کنید.

- **سوییچ‌های شبکه مدیریت شده (Managed Network Switches)**

این سوییچ‌ها قابل برنامه‌ریزی هستند و مدیر شبکه می‌تواند علاوه‌بر تنظیمات پیش فرضی که روی آنها وجود دارد، تنظیمات دلخواه خود را براساس نیاز شبکه، مدیریت ترافیک داده‌ها و مانیتورینگ شبکه انجام دهد.

سوییچ‌ها از نظر نصب دارای دو مدل Rackmount و desktop هستند (شکل ۴۹).

شکل ۴۹ـ سوییچ Rackmount و desktop

یادداشت

اصطلاح Rackmount برای توصیف تجهیزاتی به‌کار می‌رود که قابلیت نصب در رَک را داشته باشند.

فعالیت منزل

با جست‌وجو در اینترنت فهرستی از چند نمونه سوییچ غیرمدیریتی و سوییچ مدیریتی مورد استفاده در بازار کار به کلاس ارائه کرده، قابلیت و قیمت آنها را بررسی کنید.

۵ **مسیریاب (Router):** کار اصلی مسیریاب پیدا کردن مسیر مناسب برای ارسال بسته‌های اطلاعات در شبکه و ارسال داده از یک شبکه به شبکه دیگر است. مسیریاب‌ها با استفاده از الگوریتم‌های خاص، کوتاه‌ترین و بهترین مسیر را برای دسترسی به یک سرور پیدا می‌کنند. همچنین می‌توانند اینترنت را بین رایانه‌ها به اشتراک بگذارند و مؤلفه‌های مدیریتی مانند موارد امنیتی را روی شبکه اعمال کنند.

شکل ۵۰ـ مسیریاب

۶ **AP (Access Point):** AP در شبکه بی‌سیم برای برقراری ارتباط بین تجهیزات بی‌سیم استفاده می‌شود. همچنین این دستگاه می‌تواند شبکه بی‌سیم را به شبکه سیمی متصل کند.

برای انتخاب یک AP ویژگی‌های زیر مورد توجه قرار می‌گیرد:

- نوع کاربرد (خانگی/تجاری)
- تعداد درگاه شبکه (LAN)
- قدرت گیرندگی آنتن
- نوع و تعداد آنتن
- قابلیت PoE
- باند فرکانسی
- سرعت انتقال داده‌ها
- سازگاری با سیستم‌عامل‌ها
- استانداردهای بی‌سیم

فعالیت منزل

چند نمونه از مدل‌های AP را در اینترنت جست‌وجو کرده، قابلیت‌ها و قیمت آنها را بررسی کنید.

۷ **مودم ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line):** کار مودم (Modulate_demodulate) تبدیل سیگنال‌های دیجیتال رایانه به سیگنال‌های آنالوگ در خطوط تلفن و بالعکس است و دارای دو نوع سیمی و بی‌سیم است.

فعالیت گروهی

تجهیزات اکتیو شبکه هنرستان خود را به همراه تعداد و نوع هر یک مشخص کنید، فهرست تهیه شده را در کلاس نصب کنید و با فهرست گروه‌های دیگر مقایسه کنید.

در ادامه پروژه پدر چند عکس از کارگاه‌های رایانه و شبکه‌های اجرا شده به کوشا نشان داد و برای او توضیح داد که محل نصب تجهیزات و مسیر کابل‌کشی دارای استانداردهایی است که باید رعایت شود و از او خواست در هنگام اجرای پروژه هنرستان آنها را رعایت کند.

مؤلفه‌های تعیین‌کننده مسیر و محل نصب تجهیزات

هنگام برپایی یک شبکه با توجه به مکان مورد نظر برای نصب تجهیزات اکتیو و پسیو باید مؤلفه‌های خاصی را رعایت کرد تا شبکه کارایی بهتری داشته باشد. این مؤلفه‌ها عبارت‌اند از:

- **عدم نویزپذیری:** کابل داده از کنار کابل برق عبور نکند و در مجاورت میدان مغناطیسی نباشد. همچنین تجهیزات مختلف در معرض نویز نباشند.

به منظور حفظ سلامت افراد و تجهیزات در مقابل خطرات ناشی از اتصال کوتاه یا صاعقه، باید تمام تجهیزات و سازه‌های فلزی را به‌وسیله هادی‌های مناسب فلزی به شبکه اِرت متصل کرد تا هنگام بروز اتصال کوتاه و یا صاعقه، جریانات فوق از این طریق به زمین انتقال داده شده، خنثی شوند. شبکه ارت شامل سیم‌های مسی، میله ارت، صفحه مسی، چاه ارت و ... است.

یادداشت

فاصله استاندارد کابل برق و داده ۳۰ سانتی‌متر است. اگر به هر دلیلی مجبور هستید که کابل داده و برق را در فاصله کمتری از هم قرار دهید، از کابل‌های روکش‌دار FTP استفاده کنید.

- **مسافت:** حداکثر مسافت یک رایانه تا سوییچ در همبندی ستاره‌ای نباید بیشتر از ۹۰ متر باشد.

اگر مسیر به صورتی باشد که به ناچار فاصله رایانه تا سوییچ بیشتر از حد مجاز شود باعث افت سیگنال شده، داده از دست خواهد رفت. در این مورد از دستگاهی به نام Repeater استفاده می‌کنیم.

سیگنال در داخل کابل و امواج رادیویی به دلایل مختلف از جمله مقاومت داخلی سیم، محیط انتقال و قدرت سیگنال تولید شده به‌وسیله تجهیزات اکتیو تا مسافت مشخصی می‌تواند حرکت کند و پس از طی این مسافت، ضعیف شده و توان لازم را از دست می‌دهد. همچنین در برخی از موارد ممکن است سیگنال داده در معرض نویز قرار گرفته، سبب از بین رفتن داده شود. در این حالت سیگنال باید به شکل اصلی و پرتوان خود بازگردد. برای این منظور از دستگاه Repeater (تکرارکننده یا تقویت‌کننده سیگنال) استفاده می‌شود.

پژوهش

بررسی کنید مسافت چه اثرات دیگری روی داده دارد.

- **آرایش و چیدمان:** فرض کنید بخشی از شبکه از کارافتاده و باید با بررسی مجدد کابل‌ها فرایند عیب‌یابی را طی کنیم. در اجرای یک شبکه، آرایش کابل‌ها در داخل رَک و مسیرها بسیار اهمیت دارد تا در صورت نیاز به عیب‌یابی و بررسی مجدد کابل‌ها مشکلی در تشخیص کابل‌ها نداشته باشیم.

● **نقشه معماری ساختمان:** با توجه به نقشه معماری مکان اجرای پروژه، می‌توان بهترین مسیر را برای کابل‌کشی و نصب تجهیزات در نظر گرفت تا کمترین مقدار کابل مصرف شود.

کنجکاوی

آیا همیشه کوتاه‌ترین مسیر بهترین مسیر است ؟چرا؟

● **اصول ایمنی تجهیزات شبکه:** در هنگام جانمایی و نصب تجهیزات باید دقت کرد که تجهیزات در دسترس افراد غیرمجاز نباشد.

در ادامه کوشا محل اجرای پروژه را دوباره بازدید کرد و یک نقشه دستی براساس اصولی کشید که در کتاب نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای دهم یادگرفته بود و محل گره‌ها و تجهیزات را مشخص کرد.

فعالیت کارگاهی

ـ یک ساختمان ۳ طبقه در نظر بگیرید و بهترین مسیر برای کابل‌کشی و محل تجهیزات شبکه را مشخص کنید. یک نقشه دستی از شبکه مورد نظر بکشید.

ـ فرض کنید پس ازکشیدن نقشه اولیه با دست و جانمایی تجهیزات و گره‌های شبکه، نقشه برق ساختمان در اختیار شما قرار می‌گیرد. بررسی کنید مسیر کابل‌کشی کدام قسمت‌ها را باید تغییر دهید. آیا نیاز است تجهیزات جابه‌جا شود؟

ارزشیابی مرحله ۲

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
آماده‌سازی تجهیزات Active	مکان: مکان موردنظر برای اجرای شبکه تجهیزات: تجهیزات Active شبکه زمان: ۱۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	آماده‌سازی و به‌کارگیری کلیه تجهیزات اکتیو برای راه‌اندازی یک شبکه ـ ارزیابی کلیه پارامترهای تعیین‌کننده مسیر و محل تجهیزات در صورت تغییر پارامترها	۳	
		در حد انتظار	آماده‌سازی و به‌کارگیری ۴ مورد از تجهیزات اکتیو ـ ارزیابی ۲ مورد از ۴ مورد پارامترهای تعیین‌کننده مسیر و محل تجهیزات در صورت تغییر پارامترها	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	آماده‌سازی Rack، خنک‌کننده، کارت شبکه، سوییچ و مودم ـ ارزیابی پارامتر عدم نویزپذیری	۱	

کوشا نقشه دستی شبکه را به پدرنشان داد. پدر گفت بهتر است بعد از ترسیم نقشه با دست، از نرم‌افزار ترسیم پلان و نقشه شبکه استفاده کند تا خوانایی نقشه بهتر باشد.

پلان شبکه

پلان شبکه یک نمایش بصری از معماری و ساختار شبکه است که با استفاده از اشکال مختلف و اتصالات بین آنها به کاربر کمک می‌کند تا درک بهتری از نقشه شبکه، اتصالات و محل تجهیزات داشته باشد.

از جمله نرم‌افزارهای رسم پلان Microsoft Visio و Edraw Max است.

کارگاه ۴ آشنایی با نرم‌افزار Visio ۲۰۱۶

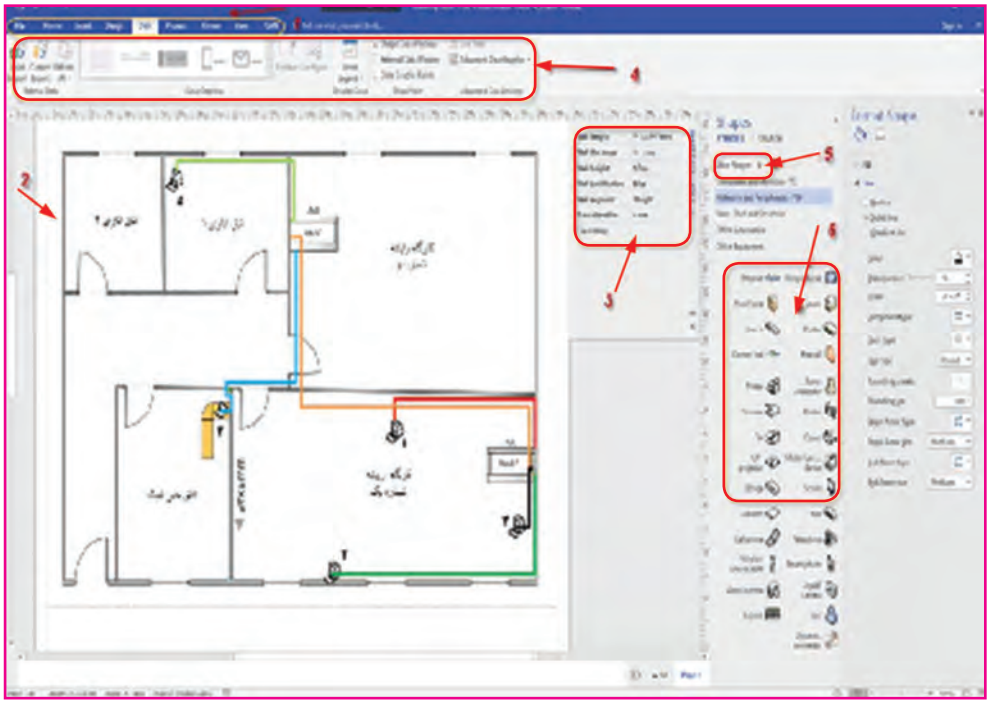
نرم‌افزار visio را نصب کرده، پس از مشاهده فیلم فعالیت را انجام دهید.

فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۰۱: معرفی نرم‌افزار Visio

فعالیت کارگاهی

کاربرد قسمت‌های مشخص شده در شکل را بنویسید.



کارگاه ۵ ترسیم پلان شبکه

فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۰۲: ترسیم پلان در Visio

فعالیت کارگاهی

پس از مشاهده فیلم، پلان کارگاه رایانه خود را مطابق متراژ واقعی ترسیم کرده، با نام plan1 ذخیره کنید.

کارگاه ۶ جانمایی اجزای شبکه

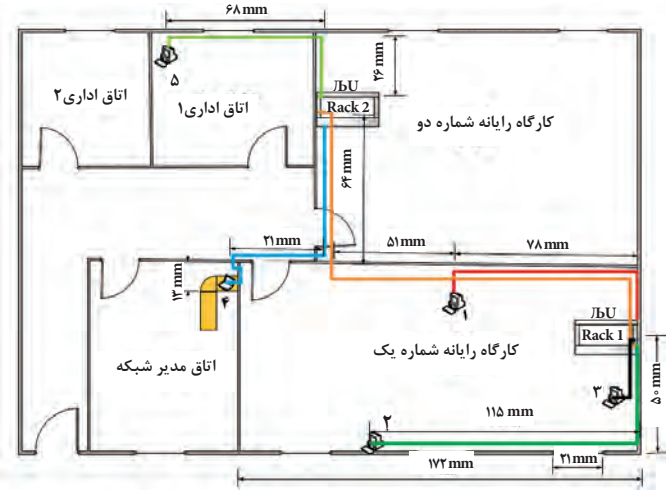
فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۰۳: جانمایی اجزای شبکه در نرم‌افزار Visio

فعالیت کارگاهی

فیلم را مشاهده کرده، براساس پلان و جانمایی دستی تجهیزات (محل گره‌ها و رَک) جانمایی تجهیزات را در plan1 انجام دهید.

تخمین متراژحدودی کابل‌ها و داکت‌ها



شکل ۵۱ــ پلان کارگاه (plan1)

در plan1 ارتفاع تمام دیوارها را ۲/۸ متر درنظر بگیرید.

برای کابل‌کشی باید متراژ تقریبی کابل از هریک از رایانه‌ها تا رَک را تعیین کنیم و برای تعیین متراژ تقریبی کابل باید مسیر حرکت کابل را مشخص کنیم. در صورتی که در مسیر کابل در یا پنجره باشد، کابل باید آنها را دور بزند و مسیر کابل طولانی‌تر خواهد شد. برای مثال در نقشه plan1 متراژ کابل از رایانه شماره ۲ تا رَک در صورتی که در فاصله ۲۰ سانتی‌متری از سقف، کابل‌کشی را انجام دهیم به‌صورت زیر محاسبه می شود.

۳متر برای خطا + فاصله رَک از سقف + فاصله رایانه تا رَک + ۱۲۰ سانتی‌متر - ارتفاع دیوار = متراژ تقریبی

۱۲۰ سانتی‌متر حذف شده به‌خاطر ۲۰ سانتی‌متر فاصله از سقف و یک متر فاصله از کف است. اگر کابل‌کشی از سقف نباشد، باید داکت و کابل، دو پنجره موجود در مسیر را دور بزنند و مسیر کابل طولانی‌تر خواهد شد. زیرا کابل باید ارتفاع پنجره را بالا برده و پس از طی کردن عرض پنجره دوباره آن ارتفاع را پایین بیاورد بنابراین ۲ برابر ارتفاع پنجره‌ها به طول کابل اضافه می شود.

فعالیت کارگاهی

متراژ تقریبی کابل‌ها و داکت‌ها را برای plan1 محاسبه کنید.

در انتهای این قسمت کوشا ترسیم پلان با استفاده از نرم‌افزار را یاد گرفته و یک پلان رسم کرده است.

ارزشیابی مرحله ۳

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
ترسیم پلان شبکه	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه مجهز به نرم‌افزار ترسیم پلان زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	ایجاد ایستگاه‌های کاری، سرور، AP، مسیریاب و سوییچ در نرم‌افزار، برقراری ارتباط بین ایستگاه‌ها و تجهیزات در نرم‌افزار ـ تکمیل و اصلاح کلیه پلان‌های تعیین شده شبکه	۳	
		در حد انتظار	ایجاد ایستگاه‌های کاری، سرور، AP، مسیریاب و سوییچ در نرم‌افزار ـ برقراری ارتباط بین ایستگاه‌ها و تجهیزات در نرم‌افزار	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	ایجاد ایستگاه‌های کاری، سوییچ و سرور در نرم‌افزار	۱	

آماده‌سازی قرارداد پروژه

در سناریوی ایجاد شبکه در هنرستان، پدر کوشا برای او توضیح داد که از آغاز تا پایان پروژه چه مواردی را باید تهیه و بررسی کنند و کوشا با مطالعه، آنها را به‌صورت مستند تهیه و در پوشه‌ای به نام «نصب و راه‌اندازی شبکه رایانه‌ای هنرستان با حداقل ۱۰ رایانه» بایگانی کرد.

مراحل پروژه

مرحله اول تهیه (Request For Proposal) RFP: زمانی که یک شرکت قصد دارد یک پروژه را به‌صورت داخلی یا واگذاری به شرکت‌های خارجی انجام دهد، برای برگزاری مناقصه و جمع‌آوری پیشنهادات پیمانکاران مختلف باید درخواست طرح پیشنهادی خود را تهیه کند. RFP مجموعه‌ای از درخواست‌های کارفرما در خصوص یک سرویس خاص است که به‌صورت کامل و براساس کلیه نیازها، مشکلات، کمبودها و درصد رشد یک مجموعه به‌وسیله یک شخص و یا گروه مشاور تهیه و به مجریان ارائه می‌شود.

مرحله دوم تهیه پیش‌فاکتور: پیش‌فاکتور سندی است که به‌وسیله فروشنده و شرکت‌های خدمات شبکه صادر می‌شود و مندرجات آن شامل نام و نشانی فروشنده و خریدار، نوع، مقدار و تعداد کالا یا خدمات، قیمت واحد کالا و قیمت کل، شرایط پرداخت (terms of payment) و زمان تحویل کالا (delivery time)، مدت اعتبار پیش‌فاکتور (validity) و مبدأ کالا (origin) است.

برای تهیه پیش‌فاکتور باید فهرست تجهیزات برای اجرای پروژه را تهیه کنیم به این فهرست LOM (List Of Material) می‌گویند. براساس پلان رسم شده برای شبکه موردنظر فهرست تجهیزات شامل تعداد گره، کیستون، متراژ کابل با ذکر نوع آن، تعداد سوییچ در هر طبقه، متراژ داکت یا ترانک و تعداد اجزای آن شامل زاویه‌ها، سه راهی و... تعداد پچ‌کورد و پچ‌پنل، نوع رَک و اجزای آن و تعداد سوکت‌ها را مشخص می‌کنیم (جدول ۳) .

پس از تهیه فهرست تجهیزات باید برآورد هزینه کنید و قیمت تجهیزات به همراه دستمزد اجرا را تهیه و به تأیید کارفرما برسانید. به فهرستی که شامل قیمت‌ها باشد LOP (List Of Price) می‌گویند (جدول ۳).

جدول ۳ـ یک نمونه از LOM و LOP

فهرست تجهیزات پروژه (LOM) برای ۲۰ گره براساس نقشه رسم شده			LOP پروژه	
ردیف	نام تجهیزات	تعداد / متراژ	قیمت واحد بر حسب ریال	هزینه دستمزد
۱	Rack ۹u عمق ۶۰	۲	۴۳۸۰۰۰۰	
۲	کابل CAT6	۲۵۰ متر	۱۶۰۰۰	
۳	Keystone CAT6 + BOX	۲۲	۶۹۵۰۰	
۴	Patchcord ۳ متری	۲۰	۴۸۰۰۰	
۵	Patchcord ۱/۵ متری	۲۰	۳۵۰۰۰	
۶	ترانک	۳۰ متر	۸۲۰۰۰	
۷	داکت ۳	۱۲ متر	۲۵۰۰۰	
۸	داکت ۲/۵	۸ متر	۲۰۰۰۰	
۹	زانوی خارجی و داخلی	۸	۶۴۵۰۰	
۱۰	سه راهی	۵	۷۱۵۰۰	
۱۱	زانوی تخت	۳	۷۱۵۰۰	
۱۲	قطعه اتصال	۲۰	۱۷۵۰۰	
۱۳	قاب ۲ ماژول	۱۲	۲۴۵۰۰	
۱۴	بست انتهایی	۴	۲۳۰۰۰	
۱۵	پارتیشن	۱۵	۲۰۰۰۰	
۱۶	پریز برق	۱۲	۵۵۰۰۰	
۱۷	Switch ۲۴ port Gig	۲	۴۵۰۰۰۰۰	
۱۸	Patch panel ۲۴ port Gig	۲	۲۸۰۰۰۰۰	
۱۹	Cable Managment	۲	۳۵۰۰۰۰	
۲۰	Power Modules ۶ port	۲	۸۵۰۰۰۰	
۲۱	پیچ و رول پلاک	به تعداد مورد نیاز	۱۵۰۰۰	

کنجکاوی

چرا پیش‌فاکتور برای طرفین اهمیت زیادی دارد؟

فعالیت کارگاهی

کوشا براساس پلان ترسیم شده فهرستی از تجهیزات موردنیاز برای پروژه‌ای با ۱۰گره را تهیه کرده است.
ـ شما آن را با مراجعه به یک شرکت یا جستجو در اینترنت کامل کنید تصویر پلان ترسیم شده را در لوح همراه کتاب هنرجو مشاهده کنید.

ردیف	نام تجهیزات	مقدار / تعداد	قیمت واحد (ریال)	نوع تجهیزات Active/ Passive
۱	کابل STP	۱۰۰ متر		passive
۲	داکت			
۳	سوییچ ۱۶ پورت	۱		
۴				
۵				
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				

ـ با مراجعه به یک یا چند شرکت و یا جست‌وجو در اینترنت یک LOP دیگر برای پروژه کوشا تهیه کنید و آن را با LOP قبلی مقایسه کنید.
ـ فهرستی از دستمزد نصب تهیه کنید.

مرحله سوم تهیه(Work Breakdown Schedule) WBS : قبل از شروع کار باید بخش‌های مختلف کار را تعیین کرده، زمان شروع و پایان هر بخش را مشخص کنیم به‌عبارت دیگر زمان‌بندی کار را تعیین کنیم که به آن WBS می‌گویند.

فعالیت کارگاهی

نمونه WBS که در لوح همراه کتاب آمده‌است را مشاهده کنید و WBS پروژه را با یک جدول مشخص کنید.

قرارداد

برای اجرا و پشتیبانی پروژه‌های شبکه (Active و Passive) نیاز به قرارداد کاری است.
نمونه قرارداد را در کتاب همراه هنرجو مشاهده کنید.

کنجکاوی

چند نمونه قرارداد جست‌وجو کرده، نرخ خدمات را بررسی کنید.

فعالیت کارگاهی

یک قرارداد کاری برای اجرا و پشتیبانی شبکه یک مدرسه با ۱۵ گره تنظیم کنید.

ارزشیابی مرحله ۴

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
تهیه پیش‌فاکتور	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: پلان رسم شده شبکه، کاغذ، نوشت‌افزار، دسترسی به اینترنت زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	تهیه فهرست تجهیزات پسیو و اکتیو مورد نیاز برای راه‌اندازی شبکه بر اساس پلان رسم شده ـ تعیین نوع و میزان موردنیاز تجهیزات ـ برآورد حدودی قیمت و صدور پیش فاکتور به کارفرما و اخذ تأییدیه ـ تهیه WBS	۳	
		در حد انتظار	تهیه فهرست تجهیزات پسیو و اکتیو مورد نیاز برای راه‌اندازی شبکه براساس پلان رسم شده ـ تعیین نوع و میزان تجهیزات موردنیاز ـ برآورد حدودی قیمت و صدور پیش‌فاکتور به کارفرما	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	تهیه فهرست تجهیزات پسیو یا اکتیو مورد نیاز برای راه‌اندازی شبکه براساس پلان رسم شده	۱	

نصب RACK

کوشا با کمک پدر و یکی از دوستان خود رَک را با رعایت نکات ایمنی و طبق پلان در محل مورد نظر نصب کرد.

فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۰۴: نصب Rack

فعالیت کارگاهی

در ادامه پروژه با توجه به پلان و رعایت نکات استاندارد، رَک انتخاب شده را با استفاده از پیچ و رول‌پلاک براساس نقشه در محل موردنظر نصب کنید.

کانال کشی

در ادامه کوشا با کمک پدر طبق پلان (Plan1) داکت‌های مورد نیاز را نصب کردند.

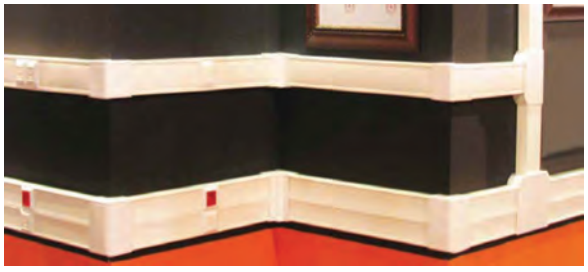
با استفاده از نقشه ترسیم شده در نرم‌افزار (Plan1)، مسیر مورد نظر را برای کابل‌کشی آماده کرده، داکت یا ترانک را نصب می‌کنیم. استفاده از داکت یا ترانک بستگی به تعداد کابل‌هایی دارد که از داخل آن عبور می‌کند.

در هنگام کانال‌کشی باید نکات زیر را رعایت کنیم:

- محل نصب داکت یا ترانک ۲۰ سانتی‌متر بالای کف یا زیرسقف است (شکل ۵۲).

شکل ۵۲ ـ فاصله داکت یا ترانگ از کف

- درصورت نیاز در محل زوایای قائمه از حالت فارسی‌بر استفاده کنید. فارسی‌برکردن یعنی در محل تقاطع داکت یا ترانک به جای برش دادن داکت‌ها یا ترانک‌ها با زاویه ۹۰ درجه، آنها را با زاویه ۴۵ درجه برش دهیم. البته بیشتر داکت یا ترانک‌های جدید نیازی به فارسی‌برکردن ندارند و دارای قطعات زاویه داخلی و خارجی هستند (شکل ۵۳).



شکل ۵۳ ـ محل تقاطع ترانک‌ها وداکت‌ها

داکت‌ها باید بسیار محکم و اصولی به دیوار یا سقف پیچ شوند و هرگز از میخ یا ابزار غیراستاندارد برای نصب داکت استفاده نکنید، مگر در مواردی که امکان سوراخ کردن دیوار یا سقف وجود ندارد.

یادداشت

بسیاری از شرکت‌ها داکت یا ترانک پشت چسب‌دار تولید می‌کنند که دارای مقاومت و چسبندگی خوبی است.

کارگاه ۷ داکت کشی

فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۰۵: داکت کشی

پس از مشاهده فیلم روی دیوار آلونک مخصوص کابل‌کشی یا تخته آموزشی یا دیوار مخصوص نصب تجهیزات بر اساس پلان مورد نظر و رعایت اصول استاندارد کانال‌کشی کنید.

فعالیت کارگاهی

در پروژه‌های زیر نوع و اندازه کانال را مشخص کنید.
ـ سایت مدرسه با ۱۵ گره.
ـ راهروی اصلی یک اداره با ۴۵ گره
ـ اتاق سرور یک بانک با حداقل ۹۰ گره

در ادامه پروژه، کوشا و پدرش کابل‌کشی را آغاز کردند. پدر به کوشا گفت در هنگام کابل‌کشی رعایت استانداردها از الزامات کار است.

استانداردهای کابل‌کشی

- به ابتدا و انتهای کابل برچسب بزنید تا در موقع اتصال و عیب‌یابی شبکه مشکلی نداشته باشید.
- درصورتی‌که تعداد گره‌های شبکه زیاد است، می‌توانید از کابل‌ها و پچ‌کوردهایی با رنگ‌های مختلف مانند هر رنگ برای یک قسمت یا یک طبقه استفاده کنید.
- با توجه به تعداد کابل‌هایی که در داکت یا ترانک قرار داده می‌شود، اندازه داکت یا ترانک را طوری تعیین کنید که کابل‌ها تحت فشار نباشند.
- هنگام کابل‌کشی دقت کنید که کابل دچار شکستگی، پارگی و پیچ‌خوردگی نشود.
- مسیر کابل‌کشی را طوری تعیین کنید تا طول کابل‌ها حداقل باشد.
- برای ارتباط بین طبقات سعی کنید از ۲ کابل، یکی به‌عنوان کابل اصلی و دیگری به عنوان پشتیبان استفاده کنید.
- در تعیین تعداد گره‌ها آینده‌نگری داشته باشید.
- در کابل‌کشی از کابل‌های با کیفیت و شیلددار استفاده شود.
- ارتباط میان پریز ایستگاه‌ها تا رَک مورد نظر بیشتر از ۹۰ متر نباشد.

کارگاه ۸ کابل‌کشی قسمتی از پلان

با توجه به نقشه مورد نظر و ترسیم شده در محیط عملیاتی مانند اداره، به ازای هر رایانه اقدام به کابل‌کشی می‌کنیم. این کابل‌ها از محل گره تا محل نصب رَک هستند.

یادداشت

هر حلقه کابل TP ۳۰۵ متر یا ۱۰۰۰ فوت است که به‌صورت واحدهای ۱متری یا ۱ فوتی روی کابل مشخص شده است.

فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۰۶: کابل‌کشی

در ادامه پروژه کوشا در محل هر گره یک کیستون به کابل شبکه متصل کرد و آن را در داخل پریز شبکه قرار داد و در محل رَک کابل را به پچ‌پنل متصل کرد.

کارگاه ۹ اتصال کابل شبکه به پچ‌پنل

اتصال کابل به پچ‌پنل همانند اتصال آن به کیستون است.

۱ روکش کابل را حدود ۳ سانتی‌متر از سر کابل جدا کرده تا زوج سیم‌های رنگی مشخص شود.

۲ براساس ترتیب رنگ‌های مشخص شده در پچ‌پنل سیم‌ها را در محل مربوطه قرار دهید.

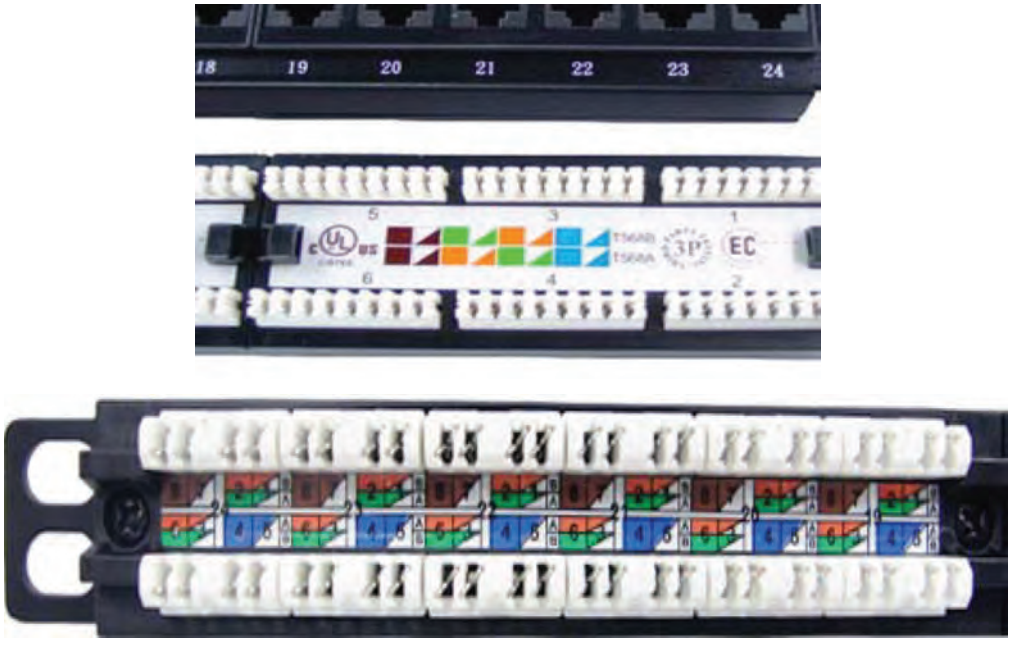
۳ با استفاده از آچار پانچ، سیم‌ها را در محل مورد نظر پانچ کنید.

درصورتی‌که پچ‌پنل از نوع Unloaded بود کابل را در بخش مورد نظر از پچ‌پنل وارد کرده، آن را به کیستون متصل می‌کنیم، سپس آن را در محل مورد نظر در پچ‌پنل قرار می‌دهیم (شکل ۵۴).

شکل ۵۴ ـ اتصال کابل به کیستون و قرار دادن در پچ‌پنل

یادداشت

ممکن است ترتیب رنگ‌های مربوط به اتصال هر کدام از پچ‌پنل‌های موجود در بازار متفاوت باشد؛ ولی مدار داخلی تمام پچ‌پنل‌ها بر اساس استاندارد A یا B کار می‌کند.



شکل ۵۵ـ دو نمونه از رنگ‌بندی پچ‌پنل

دقت کنید کابل‌ها درست متصل شوند. روکش آنها بیش از اندازه برداشته نشود و با استفاده از بست کمری پلاستیکی آنها را دسته‌بندی کرده و مرتب کنید (شکل ۵۶).

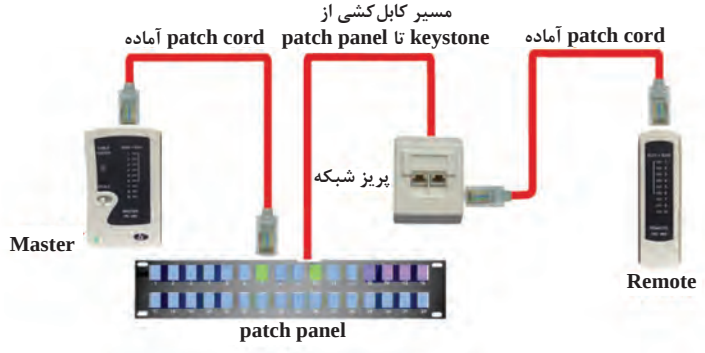
اتصال نادرست

اتصال درست

شکل ۵۶ ـ اتصال درست و نادرست کابل به پچ‌پنل

کارگاه ۱۰ تست کلی کابل‌کشی شبکه

تست کلی از پریز شبکه تا پچ‌پنل همانند تست کابل استریت است. با این تفاوت که دو سر کابل داخل داکت، به کیستون و پچ‌پنل متصل شده است و از هم فاصله دارند. به‌همین دلیل نیاز است از دو پچ‌کورد استفاده کنیم که از سالم بودن آنها اطمینان داریم (شکل ۵۷).



شکل ۵۷ ـ تست کلی شبکه

۱ یک سر پچ‌کورد سالم را به کیستون و سر دیگر آن را به دستگاه Remote تستر وصل کنید.

۲ یک سر پچ‌کورد دوم را به پچ‌پنل و سر دیگر آن را به دستگاه Master تستر وصل کنید.

۳ کل مسیر را مانند یک کابل استریت تست کنید.

در برخی مواقع برای تست کردن کابل و مشاهده چراغ‌های روی تستر نیاز است به دلیل دور بودن محل نصب رَک و محل استقرار گره از نیروی کمکی استفاده شود.

یادداشت

در تست کابل با استفاده از تستر Fluke می‌توان با متصل کردن تستر به یک سر کابل، کل مسیر را تست کرد.

فعالیت کارگاهی

شبکه کارگاه رایانه هنرستان خود را تست کنید.

ارزشیابی مرحله ۵

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
نصب تجهیزات Passive	مکان: مکان مورد نظر برای اجرای شبکه تجهیزات: تجهیزات Passive شبکه، برچسب، دریل، پیچ‌گوشتی، پیچ و رول پلاک، چکش، سیم‌چین، تستر زمان: ۴۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	کانال‌کشی و کابل‌کشی و تست آنها ـ نصب انواع پریز و کیستون ـ نصب برچسب روی کابل و پریز ـ ـ نصب رَک و پچ‌پنل و سایر تجهیزات مرتبط	۳	
		در حد انتظار	کانال‌کشی و کابل‌کشی ـ نصب انواع پریز و کیستون ـ نصب برچسب روی کابل و پریز ـ نصب رک	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	نصب انواع پریز ـ نصب برچسب روی کابل و پریز ـ سوکت زدن	۱	

کارگاه ۱۱ اتصال patch panel به سوییچ

پس از نصب پچ‌پنل و اتصال کابل‌ها به آن، باید پچ‌پنل را به سوییچ متصل کنیم.

۱ سوییچ مورد نظر را روی ریل‌های داخل رَک نصب کنید.

اتصال درگاه‌های پچ‌پنل به درگاه‌های سوئیچ را انجام دهید.

۲ با استفاده از پچ‌کورد با طول مناسب، درگاه‌های با شماره یکسان از پچ‌پنل و سوییچ را به هم متصل کنید.

۳ کابل برق سوییچ را به پاور ماژول متصل کرده، سوییچ را روشن کنید.

پس از روشن شدن سوییچ چراغ Power آن روشن می‌شود.

کارگاه ۱۲ اتصال مسیریاب، AP و مودم ADSL

ممکن است در شبکه خود نیاز به مسیریاب، AP و مودم ADSL داشته باشید و بخواهید آنها را در رَک نصب کنید. برای اتصال آنها مراحل زیر را انجام دهید.

۱ مسیریاب و مودم ADSL را در داخل رَک قرار دهید.

۲ با استفاده از پچ‌کورد با طول مناسب آنها را به سوییچ متصل کنید.

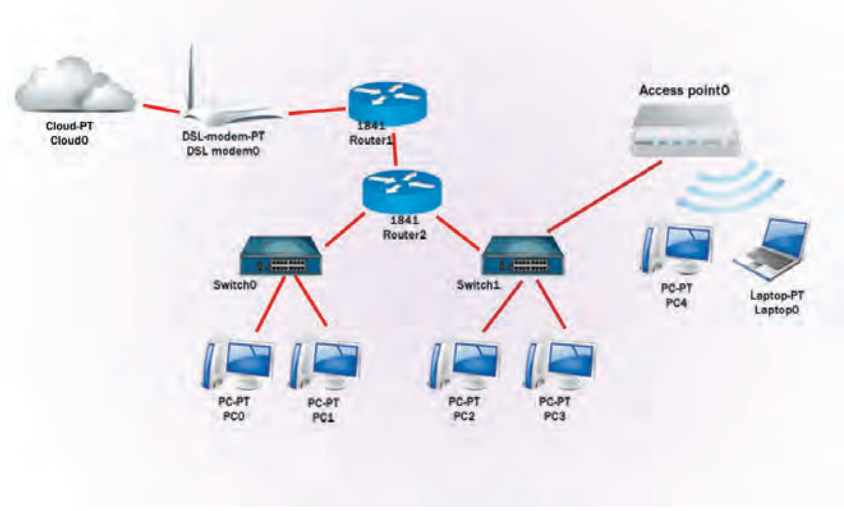
۳ مسیر یاب و مودم را روشن کنید.

کابل برق آنها را به پاور ماژول متصل کرده، آنها را روشن کنید.

۴ کابل تلفن را به مودم ADSL متصل کنید.

یادداشت

ممکن است محل نصب مودم، AP یا مسیریاب در جایی غیر از محل نصب رَک باشد.



تا اینجا اجرای شبکه به پایان رسید. اکنون با اتصال پچ‌کورد به‌کارت شبکه رایانه‌ها و روشن کردن تجهیزات، شبکه آماده پیکربندی نرم‌افزاری است. با فرض نصب بودن راه‌انداز کارت شبکه، چراغ‌های کارت شبکه و چراغ متناظر با شماره پریز شبکه را روی سوییچ بررسی کنید. در صورت روشن بودن آنها اطمینان داریم که اتصالات سخت‌افزاری صحیح است.

نقشه as built

در یک پروژه شبکه، به دلایل مختلف ممکن است هنگام اجرا تغییراتی را داشته باشیم. در هنگام اجرا ممکن است مسیر بهینه شود یا به دلیل وجود برخی محدودیت‌ها، نتوانیم از مسیر تعیین شده استفاده کنیم و نیاز به تغییر مسیر باشد. این تغییرات شامل مسیر کابل‌کشی، داکت‌کشی، محل نصب تجهیزات و... است. بعد از پیاده‌سازی نهایی شبکه در صورت وجود تفاوت اجرای واقعی با نقشه اولیه، نقشه نهایی ترسیم می‌شود که به آن as built می‌گویند.

نقشه as built به دو دلیل تهیه می‌شود:

- برخورد با مشکلات در هنگام اجرای شبکه طبق نقشه اصلی و از قبل تهیه شده
- تغییرات احتمالی هنگام اجرای شبکه مانند پیدا کردن یک مسیر بهینه برای کابل‌کشی

فعالیت کارگاهی

نقشه نهایی (as built) کارگاه رایانه خود را ترسیم کرده، موارد تفاوت آن را با نقشه اولیه بررسی کنید.

ارزشیابی مرحله ۶

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
نصب تجهیزات Active	مکان: مکان مورد نظر برای اجرای شبکه تجهیزات: تجهیزات Active شبکه، پیچ گوشتی، دریل، پیچ و رول پلاک، تستر، چکش، سیم چین، کاغذ، نوشت افزار زمان: ۳۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	نصب سوییچ، AP، مسیریاب و مودم ADSL- اتصال نودها به تجهیزات اکتیو- رسم نقشه as built و تکمیل فرم تأییدیه کارفرما	۳	
		در حد انتظار	نصب سوییچ و مودم ADSL - اتصال نودها به سوییچ و مودم ADSL	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	نصب مودم ADSL - اتصال یک نود به مودم ADSL	۱	
معیار شایستگی انجام کار : کسب حداقل نمره ۲ از مراحل نصب تجهیزات Passive و نصب تجهیزات Active کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار					

جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:

۱ـ آماده سازی تجهیزات Passive
۲ـ آماده سازی تجهیزات Active
۳ـ ترسیم پلان شبکه
۴ـ تهیه پیش‌فاکتور
۵ـ نصب تجهیزات Passive
۶ـ نصب تجهیزات Active

استاندارد عملکرد:

ترسیم پلان شبکه به صورت دستی و با استفاده از نرم‌افزار و پیاده‌سازی زیرساخت فیزیکی شبکه LAN

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	تعیین تجهیزات Passive مورد نیاز برای برپاسازی یک شبکه LAN
۲	تعیین تجهیزات Active مورد نیاز برای برپاسازی یک شبکه LAN- تعیین پارامترهای تغییردهنده مسیر و محل تجهیزات بسته به فضای مورد نظر
۳	ترسیم پلان شبکه مورد نظر به صورت دستی و با استفاده از نرم‌افزار- اصلاح و یا تکمیل پلان شبکه در صورت نیاز
۴	تهیه فهرست تجهیزات Passive و Active مورد نیاز برای راه‌اندازی شبکه بر اساس پلان رسم شده -برآورد حدودی قیمت و صدور پیش فاکتور به کارفرما - اخذ تأییدیه از کارفرما
۵	کابل‌کشی با کابل‌های TP با توجه به پلان ترسیم شده - ایجاد کابل Crossover و Straight و تست آن - اتصال کابل به Keystone- نصب داکت یا Trunk با توجه به پلان ترسیم شده در صورت نیاز- نصب Rack و Patch Panel
۶	نصب سوییچ، Router ،AP و مودم ADSL – اتصال درگاه‌های سوییچ به Patch Panel - اتصال رایانه‌ها به پریز شبکه و اطمینان از صحت اتصال و رفع اشکال در صورت نیاز- رسم نقشه as built و گرفتن تأییدیه از کارفرما

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: محل مورد نظر برای اجرای شبکه

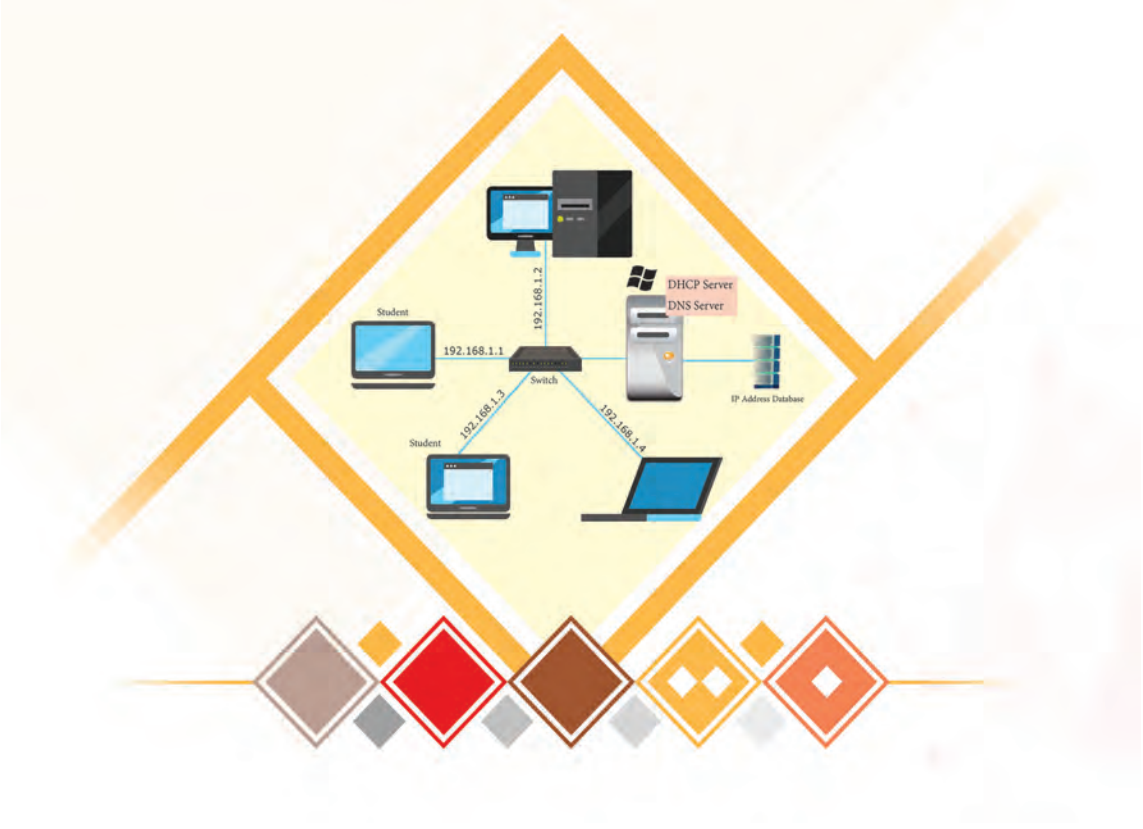
تجهیزات: تجهیزات Active و Passive موردنیاز برپایی شبکه ـ پیچ گوشتی ـ دریل و پیچ و رول پلاک- چکش ـ سیم چین- برچسب- رایانه مجهز به نرم‌افزار ترسیم پلان شبکه ـ تستر- کاغذ- نوشت‌افزار

زمان: ۱۳۵ دقیقه(آماده‌سازی تجهیزات Passive ۱۵ دقیقه- آماده‌سازی تجهیزات Active ۱۰ دقیقه - ترسیم پلان شبکه ۲۰ دقیقه - تهیه پیش‌فاکتور ۲۰ دقیقه- نصب تجهیزات Passive ۴۰ دقیقه - نصب تجهیزات Active ۳۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	آماده‌سازی تجهیزات Passive	۱	
۲	آماده‌سازی تجهیزات Active	۱	
۳	ترسیم پلان شبکه	۱	
۴	تهیه پیش‌فاکتور	۱	
۵	نصب تجهیزات Passive	۲	
۶	نصب تجهیزات Active	۲	
	شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: درستکاری و کسب حلال، برآورد نمودن نیازهای مشتری، مسئولیت‌پذیری، توجه به جزئیات کار، اطمینان از کیفیت کار انجام شده ـ زبان فنی اتصال سیم زمین ـ بررسی محل عبور سیم برق و لوله‌های فاضلاب هنگام سوراخ کردن دیوار جمع‌آوری زباله‌های بازمانده و تحویل آنها به مراکز بازیافت دقت در نصب تجهیزات و تست آنها	۲	
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.



پودمان ۲

راه‌اندازی شبکه

حجم زیاد مبادله داده‌های تحت شبکه در شرکت‌ها و سازمان‌ها، مدیریت، نگهداری و پشتیبانی آنها را دشوار می‌کند. بنابراین باید برای امنیت و کاهش هزینه‌های دسترسی به داده‌ها راهکارهای مناسب صورت بگیرد. برای این منظور از روش‌های استاندارد مدیریت ارتباطات رایانه‌ای برای تبادل و پردازش داده‌ها استفاده می‌شود و با نظارت بر روش اتصال رایانه‌ها به یکدیگر و برقراری ارتباط امن بین آنها می‌توان علاوه بر مدیریت داده‌ها، دسترسی کاربران مختلف را مدیریت کرد. در سیستم‌عامل ویندوز امکانات عمومی برای اشتراک داده‌ها و مجوز دسترسی تعبیه شده است و مدیران شبکه با انجام تنظیمات در محیط این سیستم‌عامل ارتباط بین رایانه‌هایی را که به وسیله سخت‌افزار شبکه به یکدیگر متصل شده‌اند، نظارت می‌کنند و با استفاده از ویژگی‌های نرم‌افزاری مانند اشتراک‌گذاری داده‌ها و تنظیم مجوزها، داده‌ها را با حفظ امنیت آنها در اختیار کاربران قرار می‌دهند. در این پودمان در دو واحد یادگیری هنرجو با اتکا به دانش و مهارت قادر خواهد بود تنظیمات و پیکربندی شبکه، مدیریت اشتراک‌گذاری داده‌ها و نحوه دسترسی و اعمال مجوز روی داده‌ها را در سیستم عامل ویندوز انجام دهد و سرویس‌های DHCP و DNS را در سیستم‌عامل سرور راه‌اندازی کند.

واحد یادگیری ۲

شایستگی راه‌اندازی شبکهٔ گروه کاری

آیا تا به حال پی برده‌اید

- چگونه کاربران یک شبکه رایانه‌ای می‌توانند با یکدیگر در ارتباط باشند؟
- برای در اختیار قراردادن همه بخش‌نامه‌ها و اسناد به کارمندان در یک اداره، چه باید کرد؟
- چگونه می‌توان برای بخش‌های مختلف یک سازمان شبکه‌های مستقل ایجاد کرد؟
- چرا دسترسی کاربران مختلف در شبکه باید متفاوت باشد؟

هدف از این واحد شایستگی ایجاد شبکه گروه‌کاری و مدیریت منابع در آن است.

استاندارد عملکرد

راه‌اندازی شبکه‌های p2p و ایجاد زیرشبکه و اشتراک‌گذاری منابع در سیستم‌عامل

پروتکل

تصور کنید شما در میدان اصلی شهر با یک مسافر خارجی برخورد کرده‌اید و می‌خواهید با یکدیگر صحبت کنید، چه اتفاقی خواهد افتاد؟ قطعاً از صحبت‌های هم چیزی نخواهید فهمید؛ زیرا زبان هر کشور الفبا، مفاهیم و دستور زبان خاص خود را دارد. بنابراین برای گفتگو باید هر دو طرف مکالمه، قوانین یکسانی داشته باشند، در غیراین صورت امکان برقراری ارتباط وجود نخواهد داشت.

این مشکل دقیقاً درباره رایانه‌های یک شبکه هم وجود دارد. رایانه‌ها برای ارتباط با یکدیگر احتیاج به یک زبان مشترک دارند. همانند هر روش ارتباطی دیگر، رایانه‌های شبکه براساس مجموعه‌ای از قوانین عمل می‌کنند تا ارسال، دریافت و ترجمه پیام‌ها امکان‌پذیر باشد.

به‌مجموعه قوانین و قراردادها که تعیین می‌کنند چگونه رایانه‌های درون یک شبکه با هم ارتباط برقرار کنند پروتکل (Protocol) گفته می‌شود.

برای انتقال داده‌ها در شبکه، داده‌ها به بسته‌های کوچکی به نام Packet تقسیم می‌شوند. شیوه تقسیم‌بندی، ارسال، جمع‌بندی مجدد بسته‌های ارسالی در مقصد، کنترل زمان تبادل اطلاعات، تعیین قالب انتقال داده‌ها، بررسی خطاهایی که هنگام نقل و انتقال در داده‌ها پیش می‌آید، تصحیح خطا و فشرده‌سازی داده‌ها از وظایف پروتکل است.

برای ارتباط در شبکه پروتکل‌های متعددی وجود دارند که از نظرسرعت، قابلیت اطمینان، سادگی و .... با یکدیگر تفاوت دارند؛ اما مسئله مهم این است که دو طرف ارتباط، از پروتکل یکسان استفاده کنند و زبان هم را بفهمند.

یکی از مهم‌ترین و مشهورترین پروتکل‌های مورد استفاده در شبکه‌های امروزی پروتکل TCP/IP است که نه تنها روی اینترنت و شبکه‌های گسترده گوناگون کاربرد دارد، بلکه در شبکه‌های محلی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

پروتکل اینترنت (Internet Protocol)

پروتکل اینترنت، ترتیب و تحویل بسته‌ها در شبکه را کنترل می‌کند. در هر بسته، آدرس مبدأ (source address) و آدرس مقصد (destination address) وجود دارد. این پروتکل باید به وسیله سیستم‌عامل پشتیبانی شود.

کنجکاوی

به‌کمک کتاب همراه هنرجو، فهرست سیستم‌عامل‌هایی را بنویسید که از پروتکل TCP/IP پشتیبانی می‌کنند.

فعالیت گروهی

در کارگاه رایانه هنرستان، نوع و نسخه سیستم‌عامل رایانه‌ها را به‌وسیله دستور winver بررسی کنید.

گره (Node)، میزبان (Host) و آدرس IP از اصطلاحات شبکه هستند.

گره (Node): دستگاهی که روی آن می‌توان آدرس شبکه را به‌صورت منحصربه‌فرد تنظیم کرد. مانند مسیریاب

میزبان (Host): گره‌ای که در ارتباطات شبکه به‌عنوان مبدأ یا مقصد تعیین می‌شود. مانند رایانه

برای تعیین آدرس رایانه‌ها از دو ویژگی آدرس IP و نام رایانه استفاده می‌شود.

آدرس (IP): یک شناسه عددی است که به هر دستگاهی در شبکه اختصاص داده می‌شود. همان‌طور که کدپستی شما مشخص می‌کند که خانه شما کجا قرار دارد، آدرس IP موقعیت دستگاه را در شبکه مشخص

می‌کند. برای مثال آدرس IP تارنمای یاهو 98.138.219.232 و اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی 37.228.138.195 است.

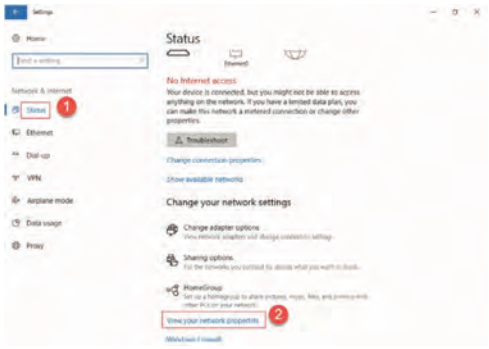
کارگاه ۱ مشاهده اطلاعات پیکربندی اتصالات شبکه

به وسیلهٔ واسط گرافیکی یا دستورات خط فرمان می‌توان اطلاعات پیکربندی شبکه را مشاهده کرد.

• مشاهده اطلاعات پیکربندی اتصالات شبکه به وسیلهٔ واسط گرافیکی

۱ پنجره تنظیمات شبکه را باز کنید.

در منوی شروع روی گزینه Settings و سپس Network & Internet کلیک کنید. در این پنجره گزینه‌های مختلفی وجود دارد که امکان مشاهده پیکربندی اتصالات شبکه را فراهم می‌کند.



شکل۱ـ پنجره تنظیمات Network & Internet

۲ اطلاعات پیکربندی شبکه‌ای که به آن متصل هستید را بررسی کنید.

گزینه View your network properties را انتخاب کنید (شکل۱).

فهرست مشخصاتی که برای هریک از اتصالات شبکه نمایش داده می‌شود را یادداشت کنید.

فعالیت گروهی

سایر روش‌ها و گزینه‌های مربوط به پیکربندی اتصالات شبکه در پنجره Network & Internet را بررسی کرده، به صورت‌گروهی برای هم‌کلاسی‌های خود ارائه دهید.

• مشاهده اطلاعات پیکربندی اتصالات شبکه به وسیله خط فرمان

یکی از دستورات مهم در نمایش اطلاعات شبکه و عیب‌یابی، دستور ipconfig است. این دستور اطلاعاتی در مورد پیکربندی اتصالات شبکه رایانه نمایش می‌دهد.

۳ پنجره خط فرمان را باز کنید.

در کادر Run، cmd را تایپ‌کرده، با کلیک دکمه OK به محیط دستوری ویندوز وارد شوید. کادر Run را با کلیدترکیبی win+R نیز می‌توانید باز کنید.

۴ دستور ipconfig را اجرا کنید.

فهرست مشخصات نمایش داده شده برای هریک از اتصالات شبکه را یادداشت کرده (شکل۲)، با فهرست روش واسط گرافیکی مقایسه کنید.

شکل ۲ـ اجرای دستور ipconfig بدون پارامتر

۵ دستور ipconfig/all را اجرا کنید و نتیجه را با مرحله ۴ مقایسه کنید.

با استفاده از پارامتر /all در دستور ipconfig اطلاعات کامل پیکربندی مربوط به همه اتصالات شبکه رایانه نمایش داده می‌شود. فهرست مشخصات نمایش داده شده برای هریک از اتصالات شبکه را یادداشت کرده، با فهرست روش واسط گرافیکی مقایسه کنید.

نام رایانه

کاربران به‌جای آدرس IP بیشتر از نام رایانه برای برقراری ارتباط در شبکه استفاده می‌کنند تا به راحتی به رایانه‌ها و منابع شبکه دسترسی داشته باشند. سیستم‌عامل ویندوز ۱۰ از دو نوع نام استفاده می‌کند:

- **NetBIOS Name :** هنگام نصب سیستم‌عامل یک نام حداکثر ۱۵ نویسه‌ای به رایانه داده می‌شود که باید در شبکه داخلی منحصربه‌فرد بوده، تکراری نباشد به این نام، Computer name یا NetBIOS Name می‌گویند. از این نام امروزه کمتر استفاده می‌شود.
- **میزبان(Host name)** : رشته‌ای به طول حداکثر ۲۵۵ نویسه است که می‌تواند شامل حروف الفبا، ارقام ۰ تا ۹، نقطه و خط تیره (hyphen) باشد.

در رایانه‌های شبکهٔ گروه‌کاری (Workgroup) این نام با NetBIOS Name که هنگام نصب سیستم‌عامل به رایانه اختصاص می‌یابد، یکی است. این نام را می‌توان از طریق پنجره ویژگی‌های سیستم (System Properties) مشاهده کرد و درصورت نیاز تغییر داد.

یادداشت

نام رایانه باید در شبکه یکتا باشد در غیر این صورت هنگام مدیریت و کنترل رایانه‌ها دچار مشکل می‌شوید.

کارگاه ۲ نمایش و تغییر نام رایانه

در این کارگاه قصد داریم با استفاده از واسط گرافیکی ویندوز و به کمک دستور در خط فرمان، نام رایانه را مشاهده کنیم.

۱ پنجره ویژگی‌های رایانه را باز کنید.

روی نماد This PC راست کلیک کنید و گزینه Properties را انتخاب کنید. کلید میانبر این پنجره را در کتاب همراه هنرجو جست‌وجو کنید.

۲ نام رایانه را مشاهده کنید.

گزینه Change Setting را کلیک کنید. نام رایانه در شکل ۳ قابل مشاهده است.

۳ نام رایانه را تغییر دهید.

دکمه Change را انتخاب کنید. در کادر Computer name، نام جدید را وارد کرده، دکمه OK را کلیک کنید (شکل ۳). برای اعمال تغییر نام، رایانه را راه‌اندازی مجدد کنید.

۴ نام میزبان را با استفاده از دستور hostname مشاهده کنید.

دستور hostname را در محیط دستوری ویندوز تایپ کنید (شکل ۴).

شکل ۳ــ تغییر نام رایانه

شکل ۴ــ نتیجه اجرای دستور hostname

انواع IP

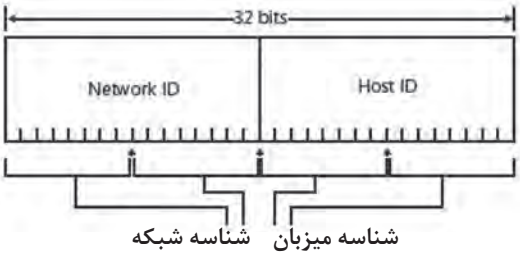
پروتکل اینترنت دارای دو نسخه ۴(IPv4) و نسخه ۶ (IPv6) است. IPv4 نسخه اولیه برای استفاده در شبکه‌ها و اینترنت است که به‌وسیله سیستم‌عامل‌های مختلف پشتیبانی می‌شود و هنوز به دلیل گستردگی و سادگی کاربرد دارد. IPv6 از ویندوز Vista و server2008 به بعد به‌وسیله سیستم‌عامل‌های مایکروسافت پشتیبانی می‌شود و نسبت به IPv4 نیاز به تنظیمات کمتری دارد و پیکربندی آن ساده‌تراست.

پروتکل اینترنت نسخه ۴ (IPv4)

آدرس IPv4 یک عدد ۳۲ بیتی است که به بخش‌های ۸ بیتی تقسیم می‌شود. به هر بخش یک Byte یا Octet می‌گویند. هر بایت به صورت یک عدد دهدهی بین صفر تا ۲۵۵ نمایش داده می‌شود و با نقطه از یکدیگر جدا می‌شوند. مانند 192.168.100.138

روش آدرس‌دهی بیش از آنکه فقط یک روش برای شناسایی میزبان باشد، روشی برای پیدا کردن آن است. فرض کنید می‌خواهید برای دوستتان نامه‌ای ارسال کنید، برای این کار نیاز به کدپستی دارید. کدپستی یک عدد ۱۰ رقمی است که شامل دو بخش است: ۵ رقم اول نشانگر کد رهسپاری (مشخصه شهر مقصد) و ۵ رقم دوم بیانگر کد توزیع (مشخصه مکانی مقصد) است. بدین ترتیب به‌وسیله کدپستی نامه شما به دست دوستتان خواهد رسید. اگر آدرس IP را به کدپستی تشبیه کنیم، باید این آدرس هم شبکه و هم رایانه را مشخص کند تا بتوانیم به کمک آن رایانه مورد نظر را در شبکه پیدا کنیم و اطلاعات خود را برای آن بفرستیم.

آدرس IP به دو بخش تقسیم می‌شود : شناسه شبکه (Network ID) و شناسه میزبان (Host ID).



شکل ۵ــ شناسه شبکه و شناسه میزبان در آدرس IP

شناسه شبکه: بخش اول آدرس IP است که آدرس شبکه را مشخص می‌کند، به‌صورتی که بتوان یک شبکه را در بین سایر شبکه‌ها شناسایی کرد.

شناسه میزبان: بخش دوم آدرس IP است که مشخص کننده میزبان در شبکه است (شکل ۵).

همان‌طور که هر شهر کد رهسپاری مخصوص به خود دارد که در کدپستی خانه‌های آن شهر استفاده می‌شود، هر شبکه نیز شناسه مخصوص به خود دارد؛ بنابراین همه میزبان‌های یک شبکه، شناسه شبکه یکسانی دارند. شناسهٔ میزبان، شناسهٔ منحصر به فردِ هر میزبان در یک شبکه است.

یادداشت

دو رایانه در دو شبکه مختلف می‌توانند شناسه میزبان یکسان داشته باشند.

سؤال این است که بخش شبکه و میزبان در آدرس IPv4 چگونه شناسایی و از یکدیگر جدا می‌شوند؟

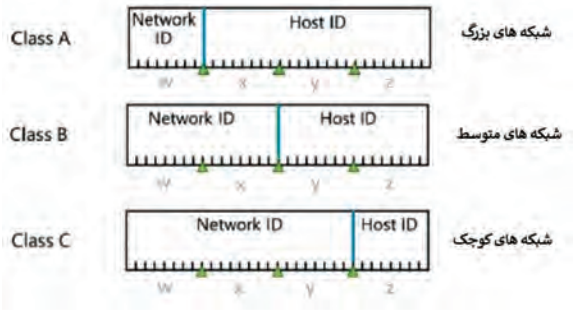
برای پاسخ به این سؤال باید با مفاهیم کلاس‌های آدرس IP و Subnet Mask آشنا شویم.

یکی از مشکلات طراحان اینترنت، تنوع شبکه‌ها و تعداد رایانه‌های هر شبکه بود. بنابراین باید به شکلی آدرس IP را طراحی می‌کردند که بتواند شبکه‌هایی با اندازه‌های مختلف را پشتیبانی کند؛ به این ترتیب دسته‌بندی آدرس‌های IP (Classful IP Addressing) شکل گرفت که به‌وسیلهٔ سازمان غیرانتفاعی IANA (Internet Assigned Numbers Authority) تعریف و پشتیبانی می‌شود. کلاس‌ها تعداد شبکه‌های قابل تعریف و تعداد دستگاه‌های عضو هر شبکه را با تقسیم‌بندی بایت‌های آدرس IP بین شناسه شبکه و شناسه میزبان مشخص می‌کنند.

اگر آدرس IP را به صورت w.x.y.z در نظر بگیریم، این دسته‌بندی براساس بایت اول(w) به ۳ کلاس تقسیم می‌شود. جدول ۱ تعداد بیت‌های شناسه شبکه و شناسه میزبان، تعداد شبکه‌ها و میزبان‌های هر کلاس را نشان می‌دهد.

جدول۱ـ کلاس‌های آدرس IP

کلاس	عدد بایت اول (دهدهی) (w)	تعداد بیت‌های شناسه شبکه	تعداد شبکه‌ها	تعداد بیت‌های شناسه میزبان	تعداد میزبان در هر شبکه
A	1-126	**8**	126	**24**	$(2^{24} - 2)$ 16,777,214
B	128-191	**16**	16,384	**16**	$(2^{16} - 2)$ 65,534
C	192-223	**24**	2,097,152	**8**	$(2^{8} - 2)$ 254



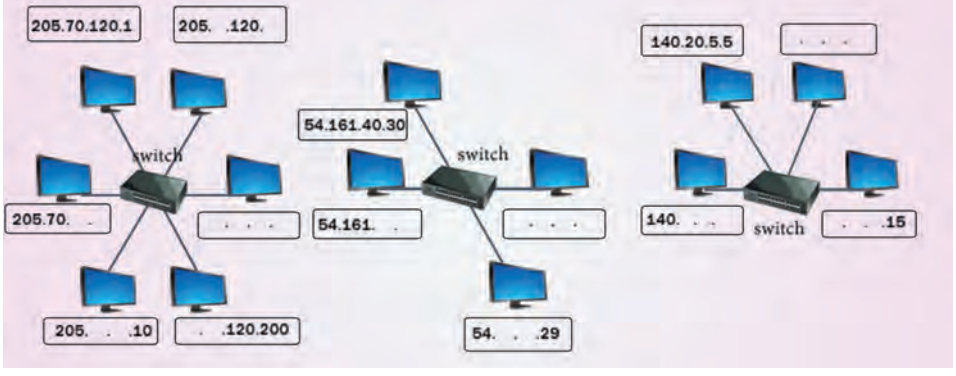
شکل ۶ـ شناسه شبکه و میزبان در کلاس‌های آدرس IP

یادداشت

بیت‌های شناسه میزبان نمی‌توانند همگی صفر یا همگی ۱ باشند؛ بنابراین در جدول ۱ از تعداد میزبان‌ها مقدار ۲ کم شده است.

فعالیت کارگاهی

ـ برای هریک از شبکه‌های شکل ۷ کلاس IP و شناسه شبکه را تعیین کنید. برای تشخیص کلاس آدرس IP کافی است عدد بایت اول آن را با جدول کلاس‌ها مقایسه کنید.
ـ شناسه میزبان را در آدرس IP میزبان‌ها تعیین کنید.
ـ آدرس IP میزبان‌ها را کامل کنید.



شکل۷ـ چند شبکه با آدرس‌دهی IP درکلاس‌های متفاوت

آدرس های IP خاص

- **آدرس 127.0.0.1 (loopback address)**: به‌عنوان آدرس داخلی رایانه تعریف شده است و از آن برای بررسی درستی پیکربندی پروتکل TCP/IP استفاده می‌شود.
- **آدرس شبکه:** از این آدرس برای شناسایی شبکه استفاده می‌شود. بیت‌های شناسه میزبان در این آدرس همگی صفر هستند.

مثال:

آدرس شبکه	شناسه میزبان	شناسه شبکه	کلاس	آدرس IP
164.31.0.0	54.10	164.31	B	164.31.54.10

برای به‌دست آوردن آدرس شبکه بر اساس کلاس آدرس IP بایت‌های مربوط به شناسه شبکه و شناسه میزبان را مشخص می‌کنیم و سپس بیت‌های شناسه میزبان را صفر می‌کنیم.

- **آدرس Broadcast** : از این آدرس برای ارسال اطلاعات به همه رایانه‌ها در یک شبکه استفاده می‌شود. بیت‌های شناسه میزبان در این آدرس همگی ۱ هستند.

آدرس Broadcast	شناسه میزبان	شناسه شبکه	کلاس	آدرس IP
164.31.255.255	54.10	164.31	B	164.31.54.10

برای به‌دست آوردن آدرس Broadcast یک شبکه براساس کلاس آدرس IP بایت‌های مربوط به شناسه شبکه و شناسه میزبان را مشخص کرده، سپس بیت‌های شناسه میزبان را ۱ قرار می‌دهیم.

فعالیت کارگاهی

آدرس IP رایانه‌ای در شبکه هنرستان 192.168.100.7 است. جدول زیر را تکمیل کنید.

آدرس Broadcast	آدرس شبکه	شناسه میزبان	شناسه شبکه	کلاس	آدرس IP
					192.168.100.7

علاوه بر کلاس‌های A، B و C دو کلاس D وE نیز تعریف شده است. مقدارw در کلاس D عددی در محدوده ۲۳۹ـ۲۲۴ و در کلاس E عددی در محدوده ۲۵۵ـ۲۴۰ است. کلاس D برای شناسایی گروهی (multicast) دستگاه‌ها در شبکه تعریف شده است بطوری‌که رایانه‌ها و برنامه‌ها بتوانند اطلاعات خود را به تمام دستگاه‌هایی ارسال کنند که وظایف خاصی انجام می‌دهند مانند ویدیو کنفرانس. همچنین کلاس E برای کارهای آزمایشگاهی تعریف شده است.

Subnet Mask

یک رشته دودویی ۳۲ بیتی است که به صورت ۴ عدد ده‌دهی تعریف می‌شود و برای جدا کردن شناسه شبکه از شناسه میزبان در آدرس IP به‌کار می‌رود. از بیت صفر برای بخش شناسه میزبان و بیت یک برای بخش

شناسه شبکه استفاده می‌شود. جدول ۲ برای کلاس‌های IP مقدار Subnet Mask و تعداد بیت‌های تعیین‌کننده زیرشبکه (Subnet) را نشان می‌دهد.

جدول ۲ــ Subnet Mask کلاس‌های IP

کلاس	شناسه میزبان شناسه شبکه	Subnet Mask	Subnet Value
A	W.X.Y.Z	255.0.0.0	/۸
B	W.X.Y.Z	255.255.0.0	/۱۶
C	W.X.Y.Z	255.255.255.0	/۲۴

انواع آدرس IPv4

هر دستگاهی که بخواهد مستقیم به اینترنت وصل شود، نیاز به یک آدرس IP ثبت شده و منحصر به فرد دارد که به آن Public IPv4 Addressing می‌گویند. از آنجایی که IPv4 محدودیت آدرس دهی ($۲^{۳۲}$) دارد، امکان اختصاص آدرس Public برای همه کاربران و دستگاه‌های سازمان‌ها وجود ندارد. برای رفع این مشکل از آدرس دیگری به نام Private IPv4 Addressing استفاده می‌شود. از این آدرس برای رایانه‌های شبکه‌های خانگی و داخلی سازمان‌ها استفاده می‌شود که به شبکه متصل هستند؛ اما نیاز به اتصال به شبکه‌های عمومی مثل اینترنت ندارند. شبکه‌های داخلی می‌توانند از آدرس‌های Private استفاده کنند بدون اینکه نگران اختصاص آنها به شبکه‌های دیگر باشند.
IANA مرجع اصلی برای معرفی و کنترل آدرس‌های Private و Public است (جدول ۳).

جدول ۳ــ آدرس‌های Private

کلاس	آدرس شروع	آدرس پایان
A	10.0.0.0	10.255.255.255
B	172.16.0.0	172.31.255.255
C	192.168.0.0	192.168.255.255

روش‌های اختصاص IP

برای اختصاص آدرس IPv4 به گره‌های شبکه از دو روش زیر استفاده می‌کنیم:

- **Manual Configuration**

در این روش اختصاص آدرس IP به‌صورت دستی انجام می‌گیرد. این آدرس ثابت است و به آن Static Address می‌گویند. یکی از کاربردهای آدرس‌های استاتیک تخصیص آدرس IP به‌رایانه‌های سرویس‌دهنده است.
اصلی‌ترین مشکل این روش کندبودن آن است که باعث می‌شود زمان زیادی صرف تنظیم آدرس برای رایانه‌های شبکه شود، ضمن اینکه امکان درج آدرس اشتباه یا تکراری وجود دارد که ممکن است سبب تداخل و عدم اتصال به شبکه شود.

- **DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)**

سرویسی در سیستم‌عامل‌های سرویس‌دهنده است که اختصاص آدرس IP و تنظیمات آن را به صورت خودکار روی

میزبان‌های شبکه خود انجام می‌دهد. به آدرس IP که به این روش اختصاص داده می‌شود Dynamic Address می‌گویند.

کارگاه ۳ تنظیم آدرس IP به صورت استاتیک

۱ پنجره Network And Sharing Center را باز کنید.

روی نماد شبکه در ناحیه اطلاع رسانی راست کلیک کنید و گزینه Open Network And Sharing Center را انتخاب کنید.

۲ پنجره تنظیمات کارت‌های شبکه را باز کنید.

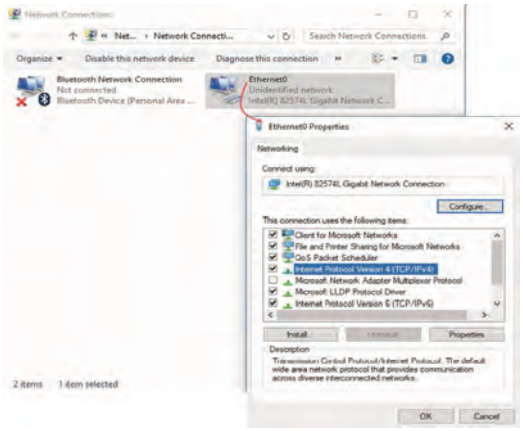
روی گزینه Change Adapter Settings کلیک کنید، در پنجره باز شده همه اتصالات شبکه نمایش داده می‌شود.

۳ پنجره ویژگی اتصال موردنظر را باز کنید.

روی کارت شبکه راست کلیک کنید و گزینه Properties را انتخاب کنید.

۴ آدرس IP رایانه را تنظیم کنید.

روی Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) دابل کلیک کنید (شکل۸).



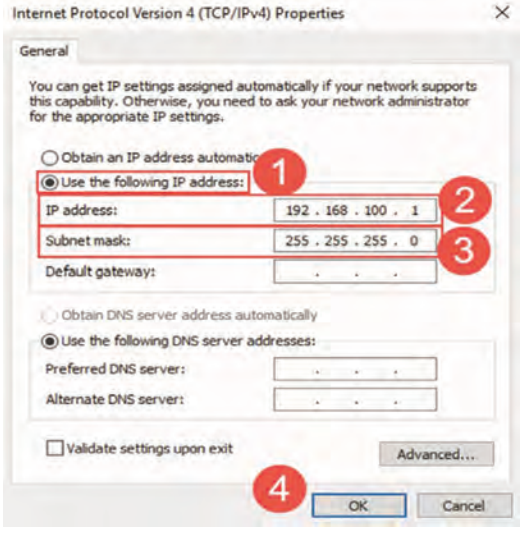
شکل۸ــ کادر مشخصات کارت شبکه

۵ تنظیم آدرس IP را در وضعیت static قراردهید.

به‌طور پیش‌فرض کارت شبکه برای دریافت تنظیمات آدرس از حالت خودکار استفاده می‌کند. برای تنظیم آدرس IP به صورت استاتیک گزینه Use the following IP address را انتخاب کنید (شکل۹).

۶ آدرس 192.168.100.Z را برای کارت شبکه تنظیم کنید.

z را براساس شماره رایانه خود انتخاب کنید. با کلیک در کادر Subnet mask عدد 255.255.255.0 به‌صورت خودکار تنظیم می‌شود (شکل۹).



شکل۹ــ تنظیمات IP address و Subnet mask

۷ صحت عملکرد آدرس IP را بررسی کنید.

دستور *Ip–address* ping را تایپ کنید. به جای *Ip–address* آدرس یکی از رایانه‌های شبکه مانند 192.168.100.2 را درج کنید. دستور ping ، برای عیب‌یابی و بررسی صحت ارتباط در شبکه به‌کار می‌رود.

پروتکل اینترنت نسخه ۶ (IPv6)

امروزه یکی از مهم‌ترین وظایف مدیران، آماده کردن شبکه سازمان برای استفاده از پروتکل اینترنت نسخه ۶(IPv6) است. دلیل این امر رشد روزافزون اینترنت، نیاز به اتصال تلفن همراه به شبکه و کمبود فضای آدرس‌دهی IPv4 است. IPv6 نسبت به IPv4 مسیریابی مؤثرتر، پیاده‌سازی راحت‌تر و امنیت بیشتری دارد؛ اما بدون شک افزایش فضای آدرس‌دهی، مهم‌ترین ویژگی آن به حساب می‌آید. به‌همین منظور اکثر کشورهای دنیا در حال پیاده‌سازی IPv6 هستند به طوری که تا چند سال دیگر پروتکل IPv6 بستر اصلی اینترنت خواهد بود.

شکل ظاهری IPv4 و IPv6 نسبت به هم تفاوت دارد. آدرس‌های IPv4 به طول ۳۲ بیت هستند که از این جهت می‌توان حداکثر در حدود ۴ میلیارد آدرس در اختیار داشت. اما آدرس‌های IPv6 به طول ۱۲۸ بیت است که حداکثر 2^{128} (۳/۴ × 10^{38}) عدد آدرس در اختیار ما قرار می‌دهد که عدد بسیار بزرگی است. اگر هر آدرس را یک دانه شن در نظر بگیریم برای ذخیره آن به زمینی به‌وسعت خورشید نیاز داریم. این محدوده بسیار زیاد، این امکان را به ما می‌دهد که بتوانیم به هرکدام از دستگاه‌های واقع در شبکه، آدرسی منحصر به فرد و **Public** اختصاص دهیم.

آدرس‌های IPv6 به ۸ بخش ۱۶ بیتی تقسیم می‌شوند و هر بخش به‌وسیله علامت " : " از بخش دیگر جدا می‌شود. بر خلاف IPv4 که در مبنای ۱۰ نوشته می‌شود، IPv6 در مبنای ۱۶ نوشته می‌شود. IPv6 به صورت XX:XX:XX:XX:XX:XX:XX:XX است که هر X نشان‌دهنده یک بایت و به صورت دو رقم مبنای ۱۶ نمایش داده می‌شود. بنابراین هر بخش شامل ۴ رقم مبنای ۱۶ است.

به این مثال توجه کنید: 21cd:0054:0000:0000:06dd:006e:af 38:8d63

می‌توان آدرس IPv6 را با حذف صفرهای ابتدایی هر بخش، ساده کرد. با این شرط که حداقل یک رقم در آن بخش نوشته شود. بنابراین خواهیم داشت:

21cd:0054:0000:0000:06dd:006e:af38:8d63 ⟶ 21cd:54:0:0:6dd:6e:af38:8d63

همچنین در صورت وجود یک یا چند بخش با مقدار صفر مجاور هم، می‌توان آنها را حذف کرد و از علامت " : : " به‌جای آنها استفاده کرد. مثال قبلی را بازنویسی می‌کنیم:

21cd:54:0:0:6dd:6e:af38:8d63 ⟶ 21cd: 54 :: 6dd : 6e : af38 : 8d63

یادداشت

در هر آدرس IPv6 فقط یک بار می‌توان از علامت " : : " استفاده کرد.

فعالیت گروهی

با استفاده از خط فرمان آدرس IPv6 رایانه خود را نمایش دهید و با دیگر رایانه‌های شبکه مقایسه کنید.

اگر سیستم‌عامل هر دو آدرس IPv6 و IPv4 را داشته باشد، ابتدا در برقراری ارتباط با میزبان راه دور از آدرس IPv6 استفاده می‌کند و درصورتی که پاسخی دریافت نکند از IPv4 استفاده می‌کند.

جدول ارزشیابی شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت و توجهات زیست محیطی

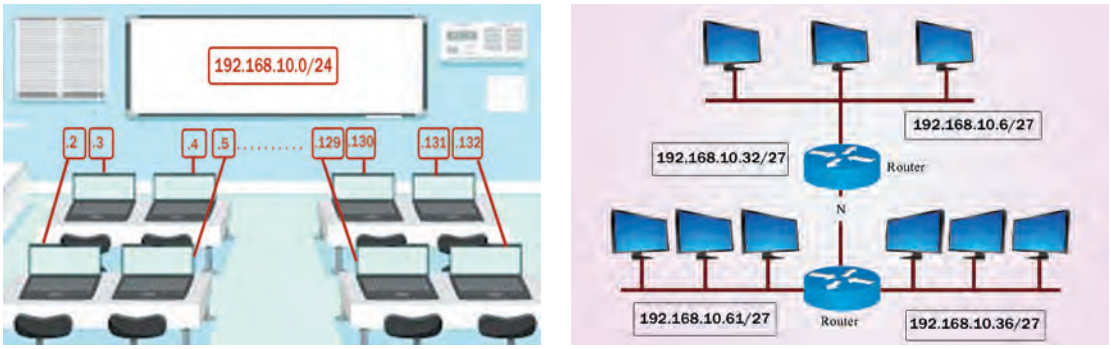
شایستگی‌ها	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
شایستگی‌های غیرفنی	مسئولیت‌پذیری، توجه به جزییات کار ـ زبان فنی	قابل‌قبول	توجه به مسئولیت کاربر برای عضویت او در گروه‌ها و تعیین مجوزها - باز گرداندن تنظیمات به حالت اولیه پس از انجام عملیات	۲	
ایمنی و بهداشت	توجه به سطح دسترسی موردنیاز کاربران و گروه‌ها				
توجهات زیست‌محیطی	کاهش مصرف کاغذ با اشتراک‌گذاری منابع	غیرقابل‌قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱	
نگرش	دقت در اختصاص مجوزها و تنظیم IP رایانه				
* این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرارگیرند.					

ارزشیابی مرحله ۱

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
تعیین ویژگی‌های رایانه در شبکه	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه متصل به شبکه زمان: ۱۰دقیقه	بالاتر از حد انتظار	تعیین نام رایانه و تغییر آن- تعیین IP رایانه و نوع آن - اختصاص IP static به رایانه‌های شبکه - بررسی اتصال رایانه‌ها- تعیین Subnet mask و Network Address و Broadcast address براساس IP رایانه	۳	
		در حد انتظار	تعیین نام رایانه و تغییر آن-تعیین IP رایانه و نوع آن -اختصاص IP static به رایانه‌های شبکه- بررسی اتصال رایانه‌ها	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	تعیین نام رایانه و تغییر آن - تعیین IP رایانه و نوع آن	۱	

زیر شبکه (Subnet)

در سازمان‌های کوچک که تعداد رایانه‌ها کم است و معمولاً در یک محل قرار دارند، استفاده از آدرس‌های classful ایده خوبی است؛ اما برای سازمان‌های بزرگ که تعداد رایانه‌ها زیاد و بیش از ۱۰۰ دستگاه است یا رایانه‌های آنها به دلیل وسعت جغرافیایی پراکنده هستند، بهتر است شبکه را به شبکه‌های کوچک‌تری به نام subnet تقسیم کنیم و با مسیریاب آنها را به‌هم متصل کنیم (شکل ۱۰).



شکل ۱۰ــ اتصال subnetها با مسیریاب

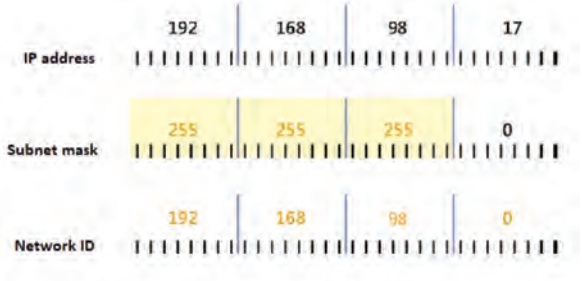
Subnet یک زیر شبکه از شبکه اصلی است که برای مشخص کردن بخش‌های مختلف یک شبکه تعریف می‌شود و سپس به‌وسیلهٔ یک یا چند مسیریاب به‌بخش‌های دیگر متصل می‌شود.

تقسیم شبکه به بخش‌های کوچک‌تر علاوه بر اینکه اجازه می‌دهد بتوانیم ترافیک داخلی شبکه را از ترافیک خارجی آن جدا کنیم باعث کاهش ترافیک در شبکه می‌شود و در نتیجه مدیریت شبکه را آسان‌تر می‌کند. به این عمل subnetting می‌گویند.

برای ایجاد زیرشبکه باید تعداد بیت‌های Subnet mask را تغییر دهیم تا آدرس IP انعطاف‌پذیری بیشتری برای افزایش یا کاهش تعداد میزبان‌ها و شبکه‌ها داشته باشد. هر چه تعداد بیت بیشتری به شناسه شبکه اختصاص دهیم، بیت کمتری برای بخش شناسه میزبان باقی می‌ماند. در نتیجه تعداد شبکه‌ها افزایش می‌یابد؛ اما تعداد میزبان‌ها برای هر شبکه کم می‌شود.

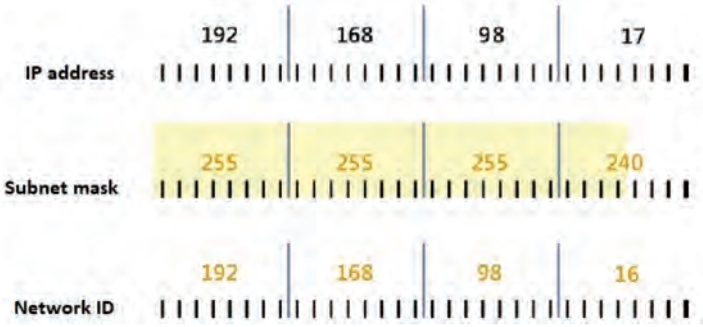
به مثال زیر توجه کنید:

آدرس 192.168.98.17 یک آدرس در کلاس C است که تعداد بیت Subnet mask آن ۲۴ بیت است و می‌تواند حداکثر ۲۵۴ آدرس برای میزبان‌های شبکه خود با شناسه شبکه 192.168.98.0 تولید کند(شکل ۱۱).



شکل ۱۱ــ Subnet mask در حالت classful

اکنون اگر تعداد بیت Subnet mask آن را از ۲۴ بیت به ۲۸ بیت افزایش دهیم برای بخش شناسه میزبان ۴ بیت باقی می‌ماند؛ بنابراین تعداد آدرس‌های IP از ۲۵۴ (۲ ـ $۲^{۸}$) به ۱۴ (۲ـ $۲^{۴}$) کاهش می‌یابد (شکل۱۲).



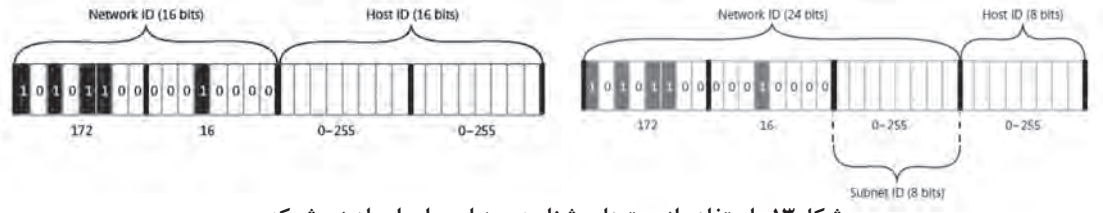
شکل۱۲ـ Subnet mask برای ایجاد زیرشبکه

کنجکاوی

Subnet mask مثال مذکور 255.255.255.240 است. نحوه محاسبه عدد ۲۴۰ را بررسی کنید.

پیاده‌سازی subnetting

وقتی آدرسی از ISP یا مدیر شبکه خود دریافت می‌کنید، آن آدرس شامل یک شناسه شبکه است که نمی‌توان آن را تغییر داد. مثلاً اگر آدرس کلاس B باشد ۱۶ بیت اول آن شناسه شبکه است که باید ثابت بماند و شما از ۱۶ بیت دوم که مربوط به شناسه میزبان است می‌توانید برای زیرشبکه‌ها استفاده کنید.



شکل۱۳ـ استفاده از بیت‌های شناسه میزبان برای ایجاد زیرشبکه

شکل ۱۳ کلاس آدرس B است. دو بایت اول مشخص کننده شناسه شبکه است که باید برای همه دستگاه‌های شبکه یکسان باشد. بنابراین از دو بایت دوم که مربوط به شناسه میزبان است، یک بایت (بایت سوم) به شناسه subnet اختصاص یافته است و بایت دیگر (بایت چهارم) شناسه یکتا برای هر میزبان در داخل هر زیر شبکه است. به رشته‌ای از بیت‌ها که از شناسه میزبان جدا می‌شود و به شناسه شبکه برای توسعه شبکه سازمان اضافه می‌شود Subnet ID می‌گویند. بدین ترتیب می‌توانید شبکه سازمان خود را به‌بخش‌های کوچک‌تر تقسیم کرده، بدون اینکه در شناسه شبکه اصلی خود تغییر ایجاد کرده باشید، آدرس هر بخش را تعریف کنید.

برای subnetting باید بر اساس تعداد شبکه‌های مورد نیاز و تعداد میزبان‌های هر شبکه شامل رایانه، چاپگر و... موارد زیر را مشخص کنیم.

الف) یک Subnet mask برای کل شبکه

ب) یک Subnet ID یکتا برای هر زیرشبکه

ج) محدوده IP برای میزبان‌های هر زیرشبکه

کارگاه ۴ تعیین محدوده آدرس برای subnetting با استفاده از نرم‌افزار

آدرس IP یکی از رایانه‌های شبکه 192.168.100.10 است. برای این شبکه می‌خواهیم ۶ زیر شبکه (Subnet) ایجاد کنیم. برای تعیین Subnet mask ، Subnet ID و محدوده آدرس IP میزبان‌ها می‌توانیم از نرم‌افزارهای Subnet Calculator استفاده کنیم.

۱ نرم‌افزار Advanced IP Address Calculator را نصب کرده، اجرا کنید.

۲ آدرس IP و حداکثر تعداد زیر شبکه‌ها را در نرم‌افزار وارد کنید.

آدرس IP را در کادر IP تایپ کنید و در کادر Max subnets عدد ۶ را برای تعریف حداکثر تعداد زیر شبکه‌ها انتخاب کنید(شکل۱۴).

۳ اطلاعات خواسته شده در جدول را براساس خروجی نرم‌افزار در بخش Subnets تکمیل کنید.

شکل ۱۴ـ نرم‌افزار Advanced IP Address Calculator

حداکثر تعداد میزبان	محدوده آدرس IP برای میزبان	Subnet ID	Subnet Value	Subnet Mask	Class
۳۰			/۲۷		

فعالیت گروهی

ـ آدرس 142.9.26.1 در شبکه‌ای که نیاز به ۱۴ زیر شبکه دارد مفروض است. Subnet mask ، Subnet ID و محدوده IP را برای آن شبکه به‌دست آورید.

ـ واژه Subnet Calculator را در اینترنت جست‌وجو کنید و به کمک یکی از نرم‌افزارهایی که پیدا می‌کنید برای ایجاد ۴ زیرشبکه در کارگاه رایانه خود Subnet mask ، Subnet ID و محدوده IP را تعیین کنید.

ارزشیابی مرحله ۲

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
ایجاد زیرشبکه	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها زمان: ۱۵دقیقه	بالاتر از حد انتظار	تعیین‌شناسه‌شبکه‌وشناسه‌میزبان-تعیین subnet mask ، subnet ID و محدوده IP	۳	
		در حد انتظار	تعیین شناسه شبکه و شناسه میزبان- تعیین‌subnet mask و محدوده IP	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	تعیین شناسه شبکه و شناسه میزبان	۱	

شبکه‌های گروه‌کاری (Workgroup)

برای ایجاد و مدیریت شبکه چند راه وجود دارد که باید براساس نیاز کاربران و شرایط سازمان انتخاب شوند. در محیط‌های کوچک استفاده از شبکه‌های گروه‌کاری آسان است و معمولاً روشی مناسب برای چنین محیط‌هایی به‌شمار می‌رود؛ اما در سازمان‌های بزرگ به‌دلیل مسائل امنیتی و حجم زیاد اطلاعات، استفاده از شبکه‌های Domain انتخاب منطقی‌تری است.

به مجموعه کوچکی از رایانه‌های شبکه که می‌توانند منابع خود مانند پرونده و چاپگر را به اشتراک بگذارند Workgroup گفته می‌شود.

یادداشت

نام دیگر این نوع شبکه‌ها نظیر به نظیر(peer to peer) است که به اختصار p2p می‌گویند.

برای ایجاد یک شبکه گروه‌کاری ابتدا آدرس IP رایانه‌ها و سپس یک نام برای شبکه گروه‌کاری تعریف می‌کنیم. پس از آن همه رایانه‌هایی که می‌خواهیم عضو این شبکه باشند، با این نام تنظیم می‌شوند.

کارگاه ۵ ایجاد شبکه گروه‌کاری

۱ وارد تنظیمات سیستم شوید.

از Control Panel وارد تنظیمات سیستم شده، روی گزینه System And Security کلیک کرده، گزینه System را انتخاب کرده، سپس گزینه Change Setting را انتخاب کنید.

۲ رایانه را عضو گروه کاری با نام Site1-Work کنید.

در برگه Computer Name دکمه Change را انتخاب کرده، در کادر Workgroup نام جدید را وارد کنید (شکل ۱۵).

۳ تنظیمات را ذخیره کرده، رایانه را راه‌اندازی مجدد کنید.

شکل ۱۵ـ عضویت در شبکه گروه‌کاری

فعالیت کارگاهی

هر سه رایانه کارگاه را عضو یک گروه کاری کنید.

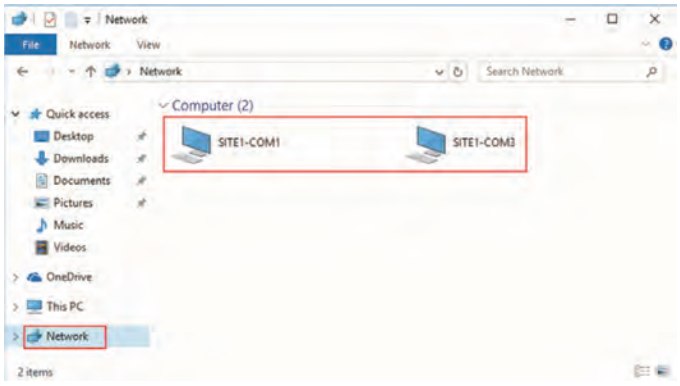
یادداشت

هر رایانه می‌تواند فقط عضو یک شبکه گروه‌کاری باشد.

۴ فهرست رایانه‌های شبکه را مشاهده کنید.

بعد از تنظیم نام شبکه گروه‌کاری روی همه رایانه‌های شبکه، می‌توانیم فهرست رایانه‌های موجود در شبکه را به همراه منابع‌شان مشاهده کنیم.

روی نماد This PC کلیک کنید. گزینه Network را انتخاب کنید. در پنجره‌ای که باز می‌شود فهرست رایانه‌های موجود در شبکه نمایش داده می‌شود (شکل۱۶). آیا همه رایانه‌های موجود در کارگاه قابل مشاهده است؟ پیشنهاد شما برای مشاهده تمام رایانه‌های کارگاه چیست؟



شکل۱۶ــ فهرست رایانه‌های شبکه

۵ منابع اشتراکی رایانه مورد نظر را مشاهده کنید.

با کلیک روی نام هر رایانه می‌توانید منابع اشتراکی آن را مشاهده کنید.

کاربر (User)

کاربران برای ورود به رایانه از نام کاربری و گذرواژه خود به‌عنوان حساب کاربری محلی(Local user account) استفاده می‌کنند. حساب کاربری محلی فقط اجازه ورود کاربر به رایانه‌ای را می‌دهد که در آن تعریف شده است. ویندوز دو ابزار برای ایجاد، تغییر و حذف حساب‌های کاربری معرفی می‌کند:

- ابزار User Accounts در Control Panel
- ابزار Computer Management

ابزار Computer Management نسبت به ابزار User Accounts توانمندی‌های بیشتر و قدرتمندتری دارد که علاوه بر حساب کاربری می‌تواند گروه‌های محلی را نیز مدیریت کند. فقط کاربران عضو گروه‌های مدیریتی می‌توانند به این ابزار دسترسی داشته باشند.

یادداشت

از حساب کاربری محلی در شبکه‌های گروه کاری استفاده می‌شود.

حساب کاربری administrator و guest را حساب‌های کاربری پیش ساخته (built-in) می‌گویند. این حساب‌ها قابل حذف کردن نیستند. اما می‌توانید نام آنها را تغییر دهید یا آنها را غیرفعال کنید.

فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۰۷ : ایجاد حساب کاربری محلی

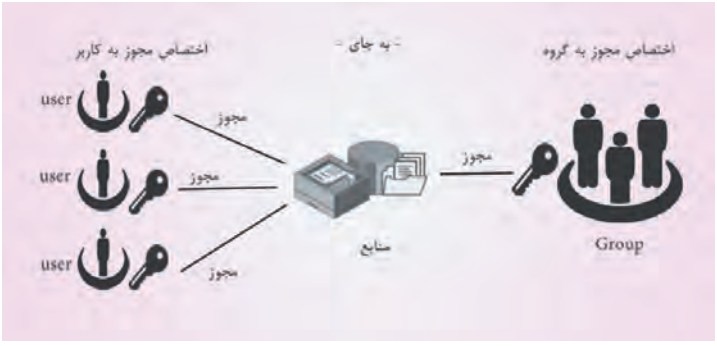
فعالیت کارگاهی

پس از مشاهده فیلم فعالیت کارگاهی را انجام دهید.

ـ حساب کاربری به‌نام خود ایجاد کنید و خود را به‌عنوان هنرجوی رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه معرفی کنید.
ـ تنظیم کنید که در هنگام وارد شدن به محیط ویندوز مجبور به تغییر گذرواژه خود شوید.

گروه (Group)

با گروه‌بندی کاربران می‌توانید آنها را به راحتی مدیریت کنید و به‌جای تعیین مجوزها و سیاست‌های امنیتی برای هر کاربر به صورت جداگانه، آنها را برای گروه تعیین کنید.

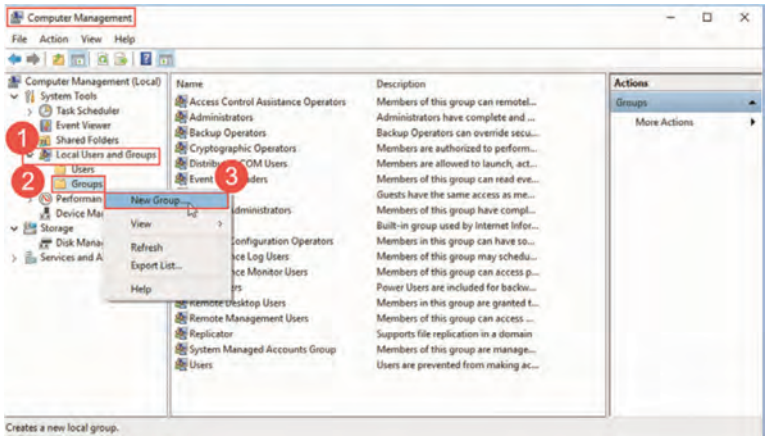


شکل ۱۷ـ تعیین مجوز برای گروه

کارگاه ۶ ایجاد گروه

۱ کادر محاوره‌ای ایجاد گروه را باز کنید.

پنجره Computer Management را باز کنید. روی گزینه Local Users And Groups دابل کلیک کنید، سپس روی گزینه Groups راست کلیک کرده و گزینه New Group را انتخاب کنید (شکل ۱۸).



شکل ۱۸ـ مسیر بازکردن کادرمحاوره‌ای ایجاد گروه

۲ نام گروه را تعیین کنید.

در کادر Group Name نام class12 را وارد کنید.

۳ در کادر Description توضیحی دلخواه درمورد هدف گروه بنویسید.

۴ حساب کاربری خود را به فهرست اعضای گروه اضافه کنید (شکل۱۹).

از دکمه Add استفاده کنید.

۵ گروه را ایجاد کنید.

بعد از تعیین نام و اعضای گروه روی دکمه Create برای ایجاد گروه کلیک کنید.

شکل۱۹ــ ایجاد گروه

۶ گروه را حذف کنید.

برای حذف گروه نیز از ابزار Computer Management استفاده می‌کنیم. روی نام گروه class12 راست کلیک کرده، گزینه Delete را انتخاب کنید. درصورت حذف یک گروه، تمامی مجوزهای اختصاص داده شده به آن به‌همراه دیگر تنظیماتش از بین می‌رود.

یادداشت

کاربران می‌توانند عضو چندین گروه باشند. درصورتی که بخواهید کاربر را در چندین گروه عضو کنید باید از برگه Member Of پنجره Properties مربوط به کاربر استفاده کنید.

فعالیت گروهی

یک حساب کاربری برای خود و یکی از دوستان خود ایجاد کنید. سپس دو گروه ایجاد کرده، هر دو حساب کاربری را عضو گروه‌ها کنید.

گروه‌های پیش ساخته (built-in)

گروه‌هایی که با نصب ویندوز ایجاد می‌شوند، گروه‌های پیش‌ساخته هستند. ویندوز دو گروه پیش ساخته دارد:

- **گروه‌های محلی (Local groups)**: اعضای این گروه می‌توانند وظایف سیستمی همچون پشتیبان‌گیری، تغییر زبان سیستم و مدیریت منابع سیستمی را انجام دهند (جدول ۴).

جدول۴ــ برخی گروه‌های محلی

نام گروه	توضیح
Administrators	اعضای این گروه می‌توانند همه وظایف مدیریتی را روی رایانه انجام دهند. به‌طور پیش‌فرض حساب کاربری Administrator عضو این گروه است.
Backup Operators	اعضای این گروه می‌توانند از اطلاعات رایانه پشتیبان بگیرند و آنها را بازیابی کنند.
Guests	به‌طور پیش فرض حساب کاربری Guest عضو این گروه است.
Users	اعضای این گروه فقط وظایفی که به آنها مجوز داده می‌شود را می‌توانند انجام دهند. به‌طور پیش‌فرض هر حساب کاربری که ایجاد می‌شود عضو این گروه قرار می‌گیرد.

● **گروه‌های سیستمی (System groups):** این گروه‌ها اعضای مشخصی ندارند که بتوانیم آنها را تغییر دهیم. اعضای این گروه‌ها به‌وسیله سیستم‌عامل اضافه یا حذف می‌شوند (جدول ۵).

جدول۵ ـ برخی گروه‌های سیستمی

نام گروه	توضیح
Everyone	همه کاربرانی که به رایانه دسترسی دارند عضو این گروه هستند.
Creator Owner	هر کاربری که منبعی را ایجاد کند عضو این گروه می‌شود.
Network	کاربرانی که از طریق شبکه به منابع اشتراکی رایانه متصل می‌شوند در این گروه قرار دارند.
Interactive	کاربری که در حال استفاده از رایانه است، عضو این گروه قرار می‌گیرد.

ارزشیابی مرحله ۳

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
عضویت در شبکه workgroup و ایجاد کاربر و گروه	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها زمان: ۱۵دقیقه	بالاتر از حد انتظار	عضویت در workgroup ـ مشاهده منابع اشتراکی رایانه‌ها ایجاد کاربر و گروه ـ عضو کردن کاربر در گروه ـ تعیین گروه‌های اصلی سیستم‌عامل	۳	
		در حد انتظار	عضویت در workgroup ـ مشاهده منابع اشتراکی رایانه‌ها ـ ایجاد کاربر و گروه ـ عضو کردن کاربر در گروه	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	عضویت در workgroup ـ ایجاد کاربر	۱	

اشتراک گذاری منابع

یکی از کاربردهای مهم شبکه به اشتراک گذاشتن منابع است. سازمان‌ها به دلایل مختلف نیازمند اشتراک داده‌ها و منابع هستند به‌همین دلیل از شبکه استفاده می‌کنند.

اشتراک گذاری پوشه

برای اشتراک‌گذاری پوشه‌ها از دو روش زیر می‌توان استفاده کرد:

● ابزار Shared Folders: این ابزار علاوه بر امکان اشتراک گذاری، اجازه مدیریت منابع اشتراکی موجود را نیز فراهم می‌کند.

● File Explorer

فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۰۸: اشتراک‌گذاری منابع با Shared Folders

پس از مشاهده فیلم فعالیت را انجام دهید.

فعالیت کارگاهی

- در درایو D پوشه‌ای به نام workshop ایجاد کنید و پوشه‌ای با نام folder-test داخل آن بسازید.
- پوشه folder-test را به‌گونه‌ای به اشتراک بگذارید که هیچ کاربری به جز administrator نتواند به آن دسترسی داشته باشد.
- پوشه folder-test را از حالت اشتراک خارج کنید.

کارگاه ۷ اشتراک گذاری پوشه به‌وسیله File Explorer

۱ پوشه مورد نظر را برای اشتراک‌گذاری آماده کنید.

در پوشه workshop پوشه‌ای با نام myfolder ایجاد کنید و سپس یک پرونده متنی با نام letter1 ایجاد کرده، مشخصات خود و هم گروهی‌تان را در آن بنویسید.

۲ پوشه را به اشتراک بگذارید.

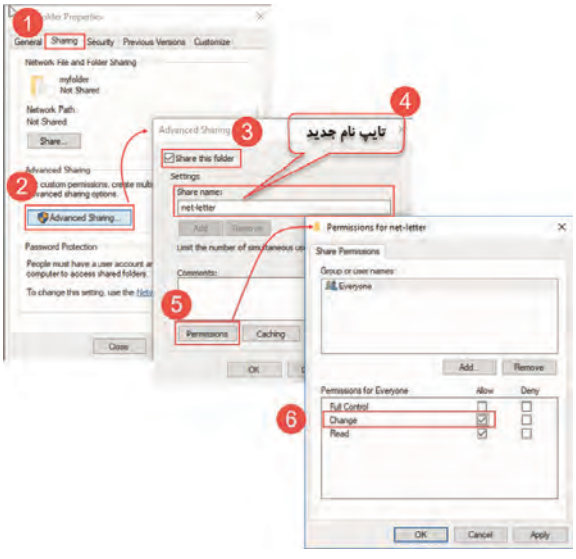
روی پوشه myfolder راست کلیک کرده، گزینه properties را انتخاب کنید. در برگه sharing (۱) روی دکمه Advanced sharing کلیک کرده (۲)، گزینه Share this folder را انتخاب کنید (۳).

۳ نام منبع اشتراکی را تعیین کنید.

در کادر Share name عبارت net-letter را تایپ کنید (۴). ازنظر امنیتی بهتر است نام منابع اشتراکی را تغییر دهیم تا نام اصلی آنها از دیدکاربران شبکه مخفی بماند.

۴ مجوزها را تعیین کنید.

دکمه Permissions را کلیک کنید (۵) و مجوز Change را انتخاب کرده (۶)، دکمه OK پنجره‌ها را انتخاب کنید (شکل ۲۰).



شکل ۲۰ـ اشتراک‌گذاری پوشه در کادرمحاوره‌ای Properties

مجوزهای پوشه‌های اشتراکی تنظیم شده روی منابع، سطح دسترسی کاربران شبکه را به منبع مشخص می‌کنند. این مجوزها عبارت‌اند از:

- Read: کاربران و گروه‌ها می‌توانند محتویات پرونده‌ها را ببینند؛ اما نمی‌توانند آنها را تغییر دهند یا حذف کنند.
- Change: کاربران و گروه‌ها می‌توانند علاوه بر دیدن محتویات پرونده‌ها آنها را تغییر دهند، حذف کنند و یا پرونده جدید ایجاد کنند؛ اما اجازه تغییر مجوزها را ندارند.
- Full Control: کاربران و گروه‌ها می‌توانند علاوه بر انجام کارهای قبلی، مجوزها را نیز تغییر دهند.

دسترسی به منابع اشتراکی

علاوه بر استفاده از گزینه Network در پنجره This PC می‌توانید به‌طور مستقیم از آدرس UNC(Universal Naming Convention) برای دسترسی به منابع اشتراکی به‌صورت زیر استفاده کنید:

\\computer name\share name

یا

\\IP address\share name

برای مشاهده همه پوشه‌های اشتراکی فقط از نام رایانه یا آدرس IP به همراه \\ استفاده می‌کنیم.

کارگاه ۸ دسترسی به منابع اشتراکی به وسیلهٔ آدرس UNC

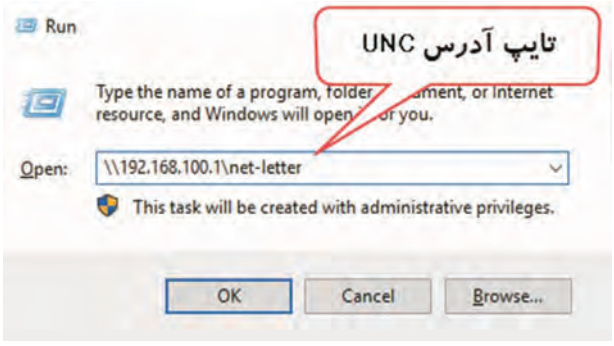
می‌خواهیم به پوشه اشتراک گذاشته شده در کارگاه ۷ دسترسی پیدا کنیم.

۱ آدرس رایانه‌های شبکه کارگاه خود را با آدرس 192.168.100.z تنظیم کنید.

z را بر اساس شماره رایانه‌ها تعیین کنید.

۲ در پنجره Run آدرس دسترسی به پوشه اشتراکی را وارد کنید.

آدرس \\192.168.100.1\net-letter را تایپ کنید و دکمه OK را کلیک کنید (شکل ۲۱).



شکل ۲۱ـ دسترسی به منبع اشتراکی با آدرس UNC

۳ بعد از دسترسی به پرونده به اشتراک‌گذاشته شده، آن را تغییر دهید.

پرونده letter1 را باز کنید و جمله‌ای به آن اضافه کنید. آیا تغییرات در پرونده ذخیره می‌شوند؟ در مورد پاسخ با دوستان خود بحث کنید.

۴ پوشه را از حالت اشتراک خارج کنید.

گزینه Share this folder را از حالت انتخاب خارج کنید.

۵ تعداد کاربرانی که هم‌زمان به پوشه اشتراکی دسترسی پیدا خواهند کرد را محدود کنید.

گزینه Limit the number of simultaneous users to در پنجره Advanced sharing تعداد نفراتی که به‌صورت هم‌زمان به پوشه اشتراکی دسترسی پیدا می‌کنند را مشخص می‌کند. دوباره پوشه myfolder را به اشتراک بگذارید. نام آن را net-limit و عدد ۳ را برای گزینه Limit the number of simultaneous users to تنظیم کنید. از دوستان خود بخواهید یکی‌یکی به این پوشه دسترسی پیدا کنند. در مورد نتیجه کار با دوستان خود بحث کنید.

اشتراک گذاری پوشه به صورت مخفی

در صورتی که بخواهیم پوشه‌ای را به اشتراک بگذاریم ولی کاربران شبکه نتوانند آن را در فهرست منابع اشتراکی رایانه ما مشاهده کنند، در انتهای نام اشتراکی پوشه از علامت "$" استفاده می‌کنیم. برای دسترسی به پوشه‌های اشتراکی مخفی باید از آدرس UNC آنها استفاده کنیم.

\\Ip address\share name$

اختصاص نام درایو به مسیر دسترسی پوشه اشتراکی (Map Network Drive)

برای دسترسی به پوشه‌های اشتراکی پرکاربرد، کاربر مجبور است در طول روز چندین بار آدرس UNC آنها را تایپ کند. راهکاری پیشنهاد دهید که نیاز به تایپ این آدرس‌ها برای هر بار دسترسی نداشته باشید.

کارگاه ۹ ایجاد Map Network Drive

ویژگی Map Network Drive سبب می‌شود در پنجره File Explorer یک نام درایو به آدرس UNC مورد نظر اختصاص یابد، تا کاربر مجبور نباشد برای هر بار دسترسی، آدرس UNC آن را تایپ کرده و یا پنجره‌های متعددی را باز کند.

۱ پوشه Myfolder را با نام net-letter-full به اشتراک بگذارید.

۲ کادر Map Network Drive را باز کنید.

روی File Explorer راست کلیک کرده، گزینه Map Network Drive را انتخاب کنید.

۳ نام درایو را انتخاب کنید.

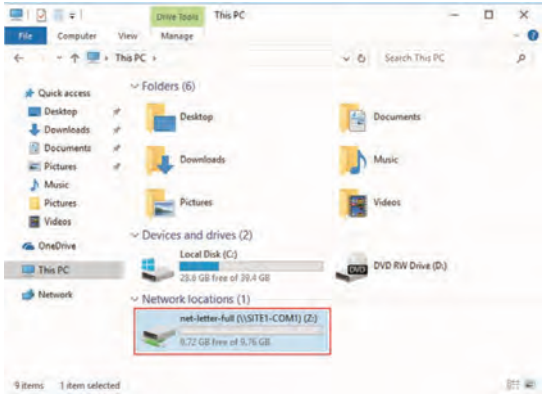
از کادر Drive نویسه Z را انتخاب کنید.

۴ آدرس UNC پوشه اشتراکی را تعیین کنید.

در کادر Folder آدرس\\192.168.100.1\net- letter-Full را تایپ کنید. می‌توانید از دکمه Browse نیز برای مشخص کردن آدرس پوشه اشتراکی استفاده کنید. دکمه Finish را کلیک کنید.

۵ از طریق درایو ایجاد شده به پوشه دسترسی پیدا کنید.

درایوی با نام Z به فهرست درایوها در File Explorer اضافه شده است که با کلیک روی آن پوشه اشتراکی net-letter باز می‌شود (شکل ۲۲).



شکل ۲۲ـ map drive پوشه اشتراکی

مجوزهای دسترسی به پرونده و پوشه

وقتی چند نفر از یک رایانه استفاده می‌کنند و پرونده‌های خود را روی آن ذخیره می‌کنند، لازم است تا از عدم امکان دسترسی بدون اجازه کاربران دیگر به پرونده‌های آنها مطمئن شوند. ویندوز این امنیت را به‌وسیله مجوزهای NTFS مدیریت می‌کند. درایوهایی که با سیستم‌فایل NTFS قالب‌بندی شده‌اند، به‌شما امکان پیکربندی مجوزها روی پرونده‌ها و پوشه‌ها را می‌دهند. بدین ترتیب می‌توانید کاربران یا گروه‌های مختلف را برای دسترسی به پرونده یا پوشه مدیریت کنید.

مجوزها به‌دو صورت قابل تنظیم هستند: تنظیم خودکار و تنظیم دستی

تنظیم خودکار مجوزها

تنظیم مجوز به صورت دستی برای صدها پرونده و پوشه بسیار وقت‌گیر و دشوار است. به‌همین دلیل مجوزها به‌صورت پیش‌فرض به‌وسیله ویژگی ارث‌بری روی پرونده‌ها و پوشه‌ها تنظیم می‌شوند تا علاوه بر کاهش زمان، مدیریت آنها را نیز ساده‌تر کنند. به این مجوزها، مجوزهای ارث‌برده شده (NTFS inheritance) می‌گویند.

کارگاه ۱۰ مشاهده مجوزهای NTFS

۱ یک پوشه ایجاد کنید.

در پوشه workshop پوشه‌ای با نام folder-inher ایجاد کنید.

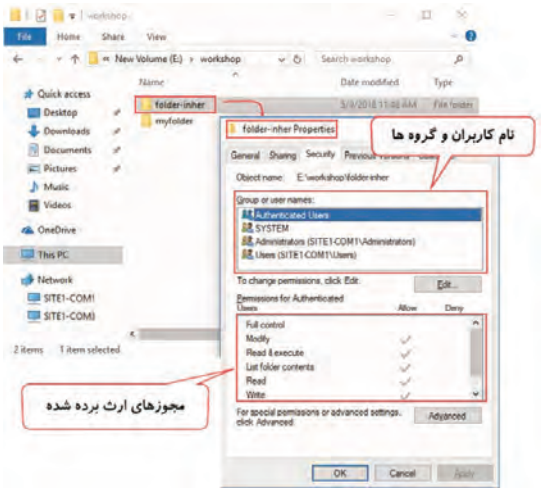
۲ مجوزهای پوشه جدید را بررسی کنید.

با راست کلیک روی پوشه folder-inher گزینه properties را انتخاب کرده، سربرگ Security را انتخاب کنید (شکل ۲۳).

مجوزهایی برای کاربران و گروه‌های مختلف تعریف شده است که از پوشه والد آن پوشه workshop در شکل ۲۳ به‌ارث برده شده‌اند. مجوزهای ارث برده شده به‌صورت کمرنگ نمایش داده می‌شوند.

روی دکمه Edit کلیک کنید و سپس دکمه Remove را انتخاب کنید. پیام نمایش داده شده را ترجمه کنید.

در این مورد با هم‌کلاسی‌های خود بحث و گفتگو کنید.



شکل ۲۳ـ مجوزهای ارث برده‌شده

۳ ویژگی ارث بری را غیرفعال کنید.

فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۰۹: غیر فعال کردن ارث بری

فیلم را مشاهده کنید و فعالیت زیر را انجام دهید.

فعالیت کارگاهی

ـ همهٔ مجوزهای ارث برده شده پوشه folder-inher را پاک کنید. آیا می‌توانید پوشه را باز کنید؟

ـ پوشه‌ای ایجاد کنید و مجوزهای ارث برده شده آن را تبدیل به مجوز مستقیم کنید. آیا می‌توانید مجوزها را به‌وسیله دکمه Edit در برگه Security یکی یکی حذف کنید؟

پاسخ را با دوستانتان در میان بگذارید و نتیجه آن را به طور مختصر بنویسید.

تنظیم دستی مجوزها

هرچند ارث‌بری مجوزها مدیریت پرونده‌ها و پوشه‌ها را آسان‌تر می‌کند؛ اما در برخی از موارد نیاز به تعریف مجوز جدید برای پرونده یا پوشه داریم. مجوزهایی که به صورت دستی تنظیم می‌شوند را مجوز مستقیم می‌نامند.

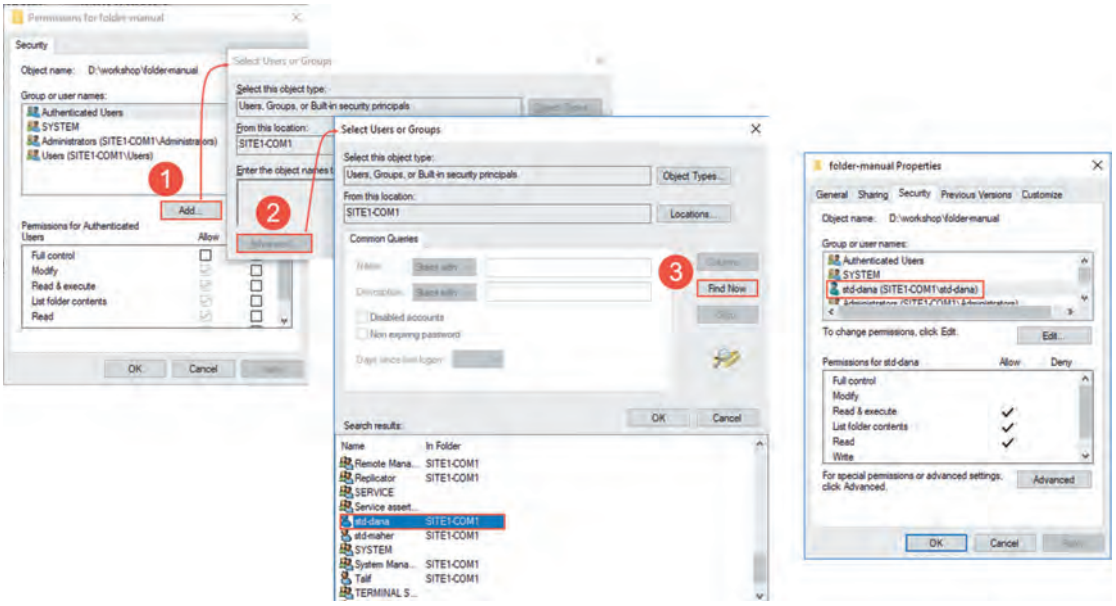
کارگاه ۱۱ تنظیم مجوز برای کاربران و گروه‌های دلخواه

۱ حساب کاربری با نام std-dana ایجاد کنید.

۲ در پوشه workshop ، پوشه‌ای با نام folder-manual ایجاد کنید.

۳ با استفاده از فهرست کاربران و گروه‌های تعریف شده در رایانه، کاربران و گروه‌های موردنظر را انتخاب کنید.

روی پوشه folder-manual راست‌کلیک کنید و گزینه properties را انتخاب کرده، سربرگ Security را انتخاب کنید. روی دکمه Edit کلیک کرده، سپس دکمه Add را انتخاب کنید (۱). روی دکمه Advanced (۲) و سپس دکمه Find Now کلیک کنید (۳). فهرست نام کاربران و گروه‌های پیش فرض و تعریف شده نمایش داده می‌شود. حساب کاربری std-dana را انتخاب کنید. با کلیک دکمه OK پنجره‌های باز را تأیید کنید. حساب کاربری std-dana به فهرست برگه Security اضافه می‌شود (شکل۲۴).



شکل۲۴ـ انتخاب حساب کاربری

انواع مجوزهای NTFS

مجوزهای NTFS دو نوع هستند:

- **مجوزهای اصلی (Basic Permissions)**: کار کردن با مجوزهای اصلی آسان است به‌همین دلیل برای بیشتر کارهای معمول از آنها استفاده می‌شود. مجوزهای اصلی شامل ۶ مجوز هستند (جدول۶).

جدول۶ـ عملکرد مجوزهای اصلی

مجوزهای اصلی	عملکرد
Full Control	اجازه خواندن، نوشتن، تغییر و حذف پرونده‌ها و زیرپوشه‌ها را می‌دهد. ضمن آنکه تغییر مجوزها و مالکیت پرونده یا پوشه را برای کاربر فراهم می‌کند.
Modify	اجازه خواندن، نوشتن، تغییر و حذف پرونده‌ها و زیرپوشه‌ها را می‌دهد اما اجازه تغییر مجوز و مالکیت را به کاربر نمی‌دهد.
Read & Execute	اجازه دسترسی به محتوای پوشه، خواندن و اجرای پرونده‌ها را می‌دهد.
List folder contents	فقط روی پوشه‌ها قابل اعمال است و اجازه دیدن محتویات پوشه را به کاربر می‌دهد.
Read	اجازه دسترسی به محتوای پوشه و خواندن پرونده را می‌دهد.
Write	اجازه ایجاد و تغییر محتویات پرونده‌ها و پوشه‌ها را می‌دهد اما اجازه حذف نمی‌دهد.

گروه مدیران (Administrators)، مالک پرونده یا پوشه (Owner) و کاربرانی که مجوز کامل (Full Control) روی پرونده یا پوشه دارند، می‌توانند روی آن پرونده یا پوشه برای کاربران و گروه‌های دیگر مجوز دسترسی تعریف کنند. وقتی کاربری پرونده یا پوشه‌ای ایجاد می‌کند به صورت خودکار مالک (Owner) آن پرونده یا پوشه می‌شود.

فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۱۰: مجوزهای اصلی

فعالیت گروهی

پس از مشاهده فیلم، یک پرونده متنی به نام basic.txt در پوشه‌ای به نام folder-document ایجاد کنید.
گروهی به نام teacher تعریف کنید و سپس مجوزهای زیر را پیاده‌سازی کنید:
الف) مجوزهای ارث برده شده پوشه folder-document را حذف کنید و سپس برای حساب کاربری خودتان مجوز کامل تعریف کنید.
ب) گروه teacher بتوانند پرونده‌های اجرایی موجود در پوشه folder-document را اجرا کند.
ج) کاربر std-dana بتواند به محتوای پرونده basic دسترسی داشته باشد اما نتواند آن را تغییر دهد.
د) گروه teacher بتوانند نام پرونده را تغییر دهند.

- **مجوزهای پیشرفته (Advanced Permissions)**: در فعالیت گروهی قبل مجوزی برای کاربر std-dana تنظیم کردید که فقط بتواند پرونده basic را باز کند؛ اما نتواند محتوای آن را تغییردهد. اکنون اگر بخواهیم به کاربر std-dana علاوه بر امکان خواندن، اجازه حذف پرونده را بدهیم باید مجوز Modify را برای آن تنظیم کنیم:

Modify = Delete + Execute + Read + Write

در این صورت به کاربر مجوز Write هم اختصاص می‌یابد یعنی می‌تواند محتوای پرونده را تغییر دهد که خلاف خواسته ما است. مجوزهای اصلی در واقع مجموعه‌ای از مجوزهای پیشرفته هستند. در مثال ذکر شده مجوز Modify شامل مجوزهای پیشرفته خواندن، نوشتن، اجرا و حذف است. مجوزهای پیشرفته به شما امکان کنترل پرونده‌ها و پوشه‌ها را به صورت دقیق می‌دهند.

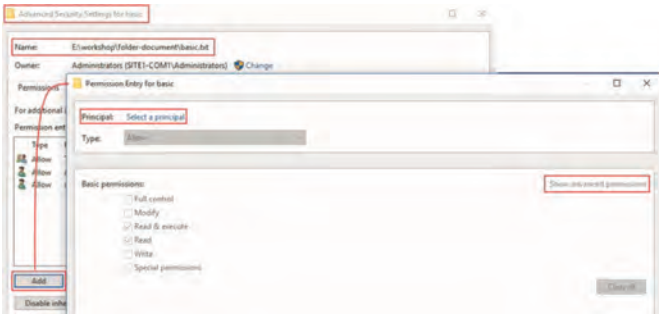
کارگاه ۱۲ تنظیم مجوزهای پیشرفته

۱ **با حساب کاربری administrator وارد ویندوز شوید.**

۲ **کادر محاوره‌ای Properties پوشه folder-document را بازکنید.**

۳ **حساب کاربری دلخواه را برای تعیین مجوزهای پیشرفته اضافه کنید.**

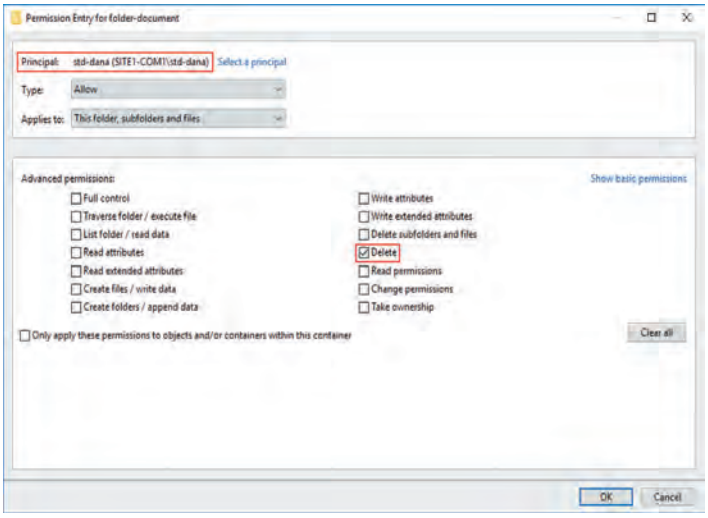
در برگه Security دکمه Advanced را انتخاب کنید. دکمه Add را انتخاب کرده، به‌کمک گزینه Select a principal حساب کاربری std-dana را انتخاب کنید (شکل ۲۵).



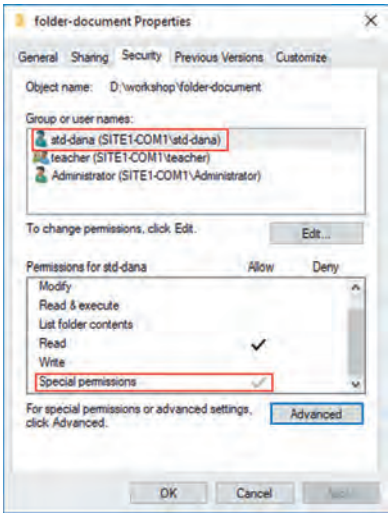
شکل ۲۵ــ تعیین مجوز پیشرفته برای کاربر دلخواه

۴ مجوزهای پیشرفته را برای حساب کاربری تعیین کنید.

گزینه Show advanced permissions را کلیک کرده، از فهرست مجوزها فقط گزینه Delete را انتخاب کنید (شکل۲۶). با کلیک دکمه OK پنجره‌های باز را تأیید کنید. حساب کاربری std-dana به فهرست برگه Security اضافه شده، مجوز Special permissions آن علامت دار می‌شود (شکل۲۷).



شکل۲۶ــ تعیین مجوزهای پیشرفته



شکل۲۷ــ برگه Security

۵ میزان دسترسی حساب کاربری به پوشه را بررسی کنید.

با حساب کاربری std-dana وارد شوید. پرونده basic را باز کنید. آیا می‌توانید محتوای آن را تغییر دهید؟ آیا می‌توانید پرونده را حذف کنید؟

مجوز مؤثر (Effective Permissions)

در برخی موارد امکان دارد که روی یک پرونده یا پوشه چندین مجوز برای کاربر و گروه‌هایی‌که کاربر عضو آن است تنظیم شده باشد. برای مثال ممکن است کاربر عضو دو گروه باشد که هر کدام مجوز متفاوتی برای دسترسی به پرونده یا پوشه داشته باشند. به مجموع مجوزهای کاربر روی یک منبع، مجوز مؤثر گفته می‌شود. مجوزها دارای دو وضعیت Allow و Deny هستند. اگر مجوزی برای کاربر یا گروهی Deny شود، تأکید می‌کند که آن کاربر یا گروه هرگز آن مجوز را نخواهند داشت؛ حتی اگر عضو گروهی باشند که این مجوز را دارد. مجوز مؤثر کاربر، از مجموع مجوزهای اعطا شده به کاربر و گروه‌هایی که کاربر عضو آنها است به‌دست می‌آید مگر آنکه مجوزی Deny شده باشد که در این صورت آن مجوز از مجموع مجوزها حذف می‌شود.

قوانین محاسبه مجوز مؤثر عبارت‌اند از:

۱ همه مجوزهای Allow را با یکدیگر ترکیب می‌کنیم.

۲ مجوز Deny بر مجوز Allow اولویت دارد؛ بنابراین مجوزهای Deny را اعمال می‌کنیم مگر آنکه مجوز Deny به ارث برده شده باشد که در این صورت مجوز Allow اعمال می‌شود. در واقع مجوز مستقیم بر مجوز ارث اولویت دارد.

کارگاه ۱۳ مجوز مؤثر

۱ یک حساب کاربری ایجاد کنید.

با حساب کاربری Administrator وارد ویندوز شوید و حساب کاربری با نام std-mobina ایجاد کنید.

۲ دو گروه ایجاد کرده، حساب کاربری را عضو آنها کنید.

نام گروه ها را g-programmer و g-database قرار دهید.

۳ در پوشه workshop پوشه‌ای با نام folder-rule1 ایجاد کنید.

۴ پرونده‌های مورد نیاز را درون پوشه قرار دهید.

در پوشه folder-rule1 یک پرونده متنی ایجاد کنید. یک نسخه مشابه از پرونده اجرایی CMD موجود در پوشه Windows\System32 را در پوشه folder-rule1 قرار دهید.

۵ مجوزهای ارث برده شده پوشه folder-rule1 را حذف کنید.

۶ بر اساس جدول زیر مجوز جدید تنظیم کنید.

نام کاربر یا گروه	مجوز	Allow	Deny
Administrator	Full Control	✓	
std–mobina	Read	✓	
g–programmer	Write		✓
g–database	Write	✓	

۷ با حساب کاربری std-mobina وارد ویندوز شوید و پوشه folder-rule1 را باز کنید.

چه عملیاتی قابل انجام است؟

۸ مجدداً با حساب کاربری Administrator وارد ویندوز شوید.

۹ در پوشه folder-rule1 پوشه‌ای با نام child ایجاد کنید و یک پرونده متنی در آن ایجاد کنید.

۱۰ مجوزهای پوشه child را تغییر دهید.

سربرگ Security پوشه child را انتخاب کنید و بر اساس جدول زیر مجوز جدید اضافه کنید. این مجوز مستقیم است و بر مجوز ارث‌برده شده اولویت دارد.

نام کاربر	مجوز	Allow	Deny
std–mobina	**Write**	✓	

۱۱ با حساب کاربری std-mobina وارد ویندوز شوید و پوشه child را باز کنید.

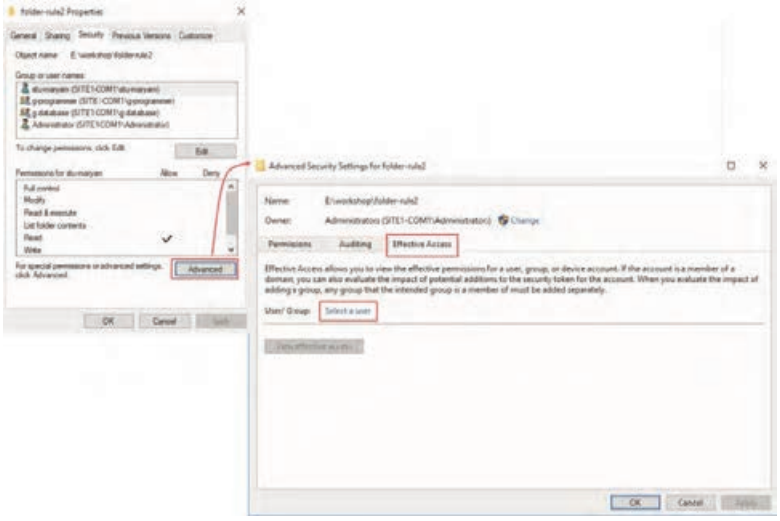
چه عملیاتی قابل انجام است؟

با توجه به اولویت مجوز مستقیم بر مجوز Deny می‌توانید پرونده متنی را تغییر دهید و پرونده یا پوشه جدید بسازید.

۱۲ حساب کاربری را برای مشاهده مجوز مؤثر انتخاب کنید.

در صورتی‌که بخواهید مجوز مؤثر کاربر یا گروهی را مشاهده کنید، می‌توانید از برگه Effective Access استفاده کنید.

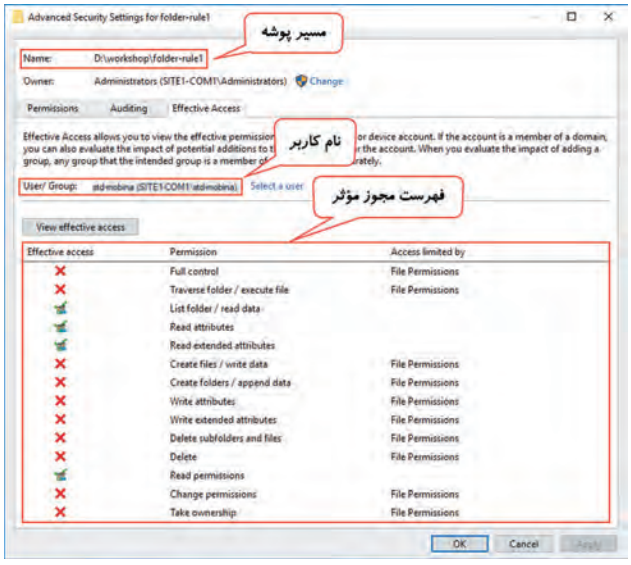
روی پوشه folder-rule1 راست کلیک کرده، گزینه properties را انتخاب کنید. سربرگ Security را انتخاب کنید. روی دکمه Advanced و سپس سربرگ Effective Access کلیک کنید. به‌وسیله گزینه Select a user حساب کاربری std-mobina را انتخاب کنید(شکل۲۸).



شکل۲۸ـ انتخاب حساب کاربری برای مشاهده مجوز مؤثر

۱۳ مجوز مؤثر را مشاهده کنید.

دکمه View effective access را کلیک کنید (شکل۲۹).



شکل۲۹ـ مشاهده مجوز مؤثر

فعالیت کارگاهی

در صورتی‌که برای پرونده یا پوشه‌ای مجوز تعریف کنیم و کاربر آن را نسخه‌برداری کرده یا انتقال دهد، آیا مجوزها تغییر می‌کنند؟

ارزشیابی مرحله ۴

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/ نمره دهی)	نمره	
اشتراک‌گذاری منابع در شبکه workgroup	مکان : کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها زمان: ۳۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	به اشتراک گذاشتن منابع – ایجاد map drive- تعیین مجوزهای اشتراک و مجوزهای NTFS برای کاربران و گروه‌ها براساس نیاز - تعیین مجوز مؤثر	۳	
		در حد انتظار	به اشتراک گذاشتن منابع – ایجاد map drive- تعیین مجوزهای اشتراک و مجوزهای NTFS برای کاربران و گروه‌ها براساس نیاز	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	به اشتراک گذاشتن منابع	۱	

معیار شایستگی انجام کار:

کسب حداقل نمره ۲ از مراحل عضویت در شبکه workgroup و ایجاد کاربر و گروه و اشتراک‌گذاری منابع در شبکه workgroup

کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش

کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:
۱ـ تعیین ویژگی‌های رایانه در شبکه
۲ـ ایجاد زیر شبکه
۳ـ عضویت در شبکه workgroup و ایجاد کاربر وگروه
۴ـ اشتراک‌گذاری منابع در شبکه workgroup

استاندارد عملکرد:
راه‌اندازی شبکه‌های p2p و ایجاد زیرشبکه و اشتراک‌گذاری منابع

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	تعیین مشخصات اتصالات شبکه سیستم ـ تنظیم IP و سایر تنظیمات آن براساس نوع شبکه
۲	تقسیم یک شبکه به چندین زیر شبکه
۳	بررسی ارتباط رایانه‌های شبکه با یکدیگر ـ ایجاد کاربر و تنظیم پارامترهای آن ـ ایجاد گروه و عضو کردن کاربر در آن
۴	اشتراک گذاری منابع مطابق نظر کارفرما ـ دسترسی به منابع اشتراکی ـ ایجاد درایو مجازی برای منبع اشتراکی

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:
مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها
تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها
زمان: ۷۰ دقیقه (تعیین ویژگی‌های رایانه در شبکه ۱۰ دقیقه– ایجاد زیرشبکه ۱۵ دقیقه - عضویت در شبکه workgroup ایجاد کاربر و گروه ۱۵ دقیقه- اشتراک‌گذاری منابع در شبکه workgroup ۳۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تعیین ویژگی‌های رایانه در شبکه	۱	
۲	ایجاد زیرشبکه	۱	
۳	عضویت در شبکه workgroup و ایجاد کاربر و گروه	۲	
۴	اشتراک‌گذاری منابع در شبکه workgroup	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: مسئولیت‌پذیری، توجه به جزییات کار ـ زبان فنی توجه به سطح دسترسی موردنیاز کاربران و گروه‌ها کاهش مصرف کاغذ با اشتراک‌گذاری منابع دقت در اختصاص مجوزها و تنظیم IP رایانه	۲	
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

واحد یادگیری ۳

شایستگی کار با سیستم عامل سرویس‌دهندهٔ شبکه

آیا تا به حال پی برده‌اید

- در فرودگاه‌ها چگونه تنظیمات شبکه به گوشی تلفن همراه ارسال می‌شود؟
- چگونه به‌وسیلهٔ نام تارنما به سرور آن دسترسی پیدا می‌کنیم؟
- چگونه می‌توان از تکراری شدن آدرس IP رایانه‌ها در شبکه جلوگیری کرد؟

هدف از این واحد شایستگی، استفاده از سرویس‌های DHCP و DNS در شبکه است.

استاندارد عملکرد

نصب سرویس‌های DHCP و DNS و استفاده از آنها در سیستم عامل سرویس‌دهنده

سیستم‌عامل ویندوز سرور

سیستم‌عامل ویندوز سرور یکی از سیستم‌عامل‌های خانواده ویندوز شرکت مایکروسافت است. این سیستم‌عامل ابزارهای متعددی برای راه‌اندازی سرویس و کنترل شبکه در اختیار مدیران شبکه قرار می‌دهد. مایکروسافت هر چند سال یک بار نسخه جدید ویندوز سرور خود را به‌همراه نسخه سرویس‌گیرنده آن عرضه می‌کند. در این کتاب نسخهٔ ۲۰۱۲ معرفی می‌شود.

کنجکاوی

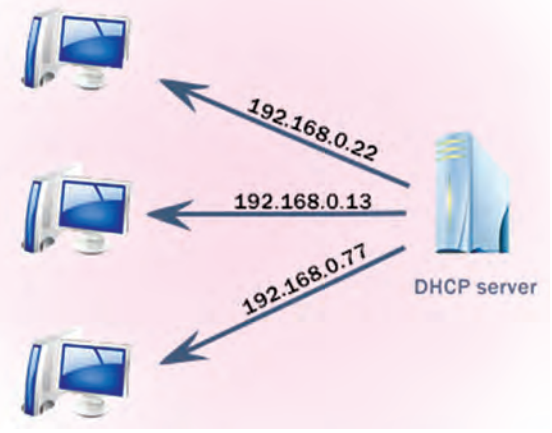
- با استفاده از کتاب همراه هنرجو بررسی کنید که چه سیستم‌عامل‌های سرور دیگری در بازار کار مورد استفاده قرار می‌گیرند؟
- با استفاده از کتاب همراه هنرجو نسخه‌های مختلف ویندوز سرور ۲۰۱۲ و سخت‌افزار موردنیاز برای نصب آن را در جدولی تهیه کرده، در کلاس ارائه کنید.
- چرا ویندوز سرور ۲۰۱۲ از پردازنده‌های ۳۲ بیتی پشتیبانی نمی‌کند؟

سرویس DHCP

در تمام شهرهای کشورمان به‌منظور آدرس‌دهی صحیح به‌هر مکان یک کدپستی منحصر به‌فرد اختصاص داده می‌شود. به‌منظور جلوگیری از تداخل آدرس‌ها بهتر است این آدرس‌ها به صورت خودکار مثلاً به‌وسیله یک نرم‌افزار مناسب تولید شوند. در شبکه نیز به منظور ایجاد ارتباط بین گره‌ها نیاز به آدرس IP داریم که مانند همان کدپستی عمل می‌کند. اگر تعداد آدرس‌های IP مورد نیاز زیاد باشد، بهتر است به جای اختصاص آدرس IP به صورت استاتیک از روش‌های دینامیک استفاده شود. در روش دینامیک از سرویس نرم‌افزاری DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) برای تخصیص آدرس IP به سرویس‌گیرنده‌ها استفاده می‌شود.

وظیفه تخصیص آدرس IP و دیگر موارد مرتبط با آن مانند Subnet mask با مدیر شبکه است. مدیر شبکه می‌تواند با توجه به تعداد آدرس‌های IP مورد نیاز تصمیم بگیرد که آیا از سرویس DHCP در شبکه استفاده کند یا خیر؟

DHCP یک پروتکل سرویس‌دهنده/سرویس‌گیرنده (client/server) است که به‌صورت خودکار به سرویس‌گیرنده‌ها آدرس IP و دیگر تنظیمات مرتبط را اختصاص می‌دهد (شکل ۳۰). با وجود سرویس‌دهنده DHCP در شبکه دیگر نیازی به تنظیم آدرس IP به صورت دستی روی سرویس‌گیرنده‌ها نیست.



شکل ۳۰ـ اختصاص خودکار آدرس به سرویس‌گیرنده به وسیله سرور DHCP

مزایای استفاده از سرویس DHCP

مدت زمان لازم برای انجام دستی تنظیمات شبکه برای ۱۰۰ گره شبکه چقدر است؟ چگونه می‌توان این زمان را کوتاه‌تر کرد؟

کنجکاوی

چند پیشنهاد برای جلوگیری از خطاهای احتمالی در آدرس‌دهی بنویسید.

استفاده از سرویس‌دهنده DHCP مزایای زیر را فراهم می‌کند:

- از اختصاص یک آدرس IP به ۲ یا چند گره و همچنین بروز اشتباهات تایپی جلوگیری می‌کند. خطای تداخل (conflict) زمانی بروز می‌کند که یک آدرس IP به بیش از یک گره تخصیص داده شود.
- به تنظیم دستی تک تک گره‌های شبکه نیازی نیست و درنتیجه صرفه‌جویی در زمان صورت می گیرد.
- درصورت جابه‌جایی یک سرویس‌گیرنده از یک شبکه به شبکه دیگر، نیاز به انجام تنظیمات مجدد برای آدرس IP نیست.
- در صورت خارج شدن یک سرویس‌گیرنده از شبکه، آدرس آن به سرویس‌گیرنده جدید اختصاص می‌یابد.
- مدیریت متمرکز آدرس‌دهی صورت می‌گیرد.

فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۱۱: نصب سرویس DHCP

فعالیت کارگاهی

پس از مشاهده فیلم، سرویس DHCP را روی ویندوز سرور نصب کنید.

یادداشت

IP سرور باید به‌صورت استاتیک تعیین شود.

کارگاه ۱ ایجاد scope

پیش از اینکه سرویس‌دهنده DHCP بتواند به سرویس‌گیرنده‌ها آدرس IP اختصاص دهد، باید محدوده آدرس‌ها را مشخص کرد، به این محدوده Scope می‌گویند. فرض کنید می‌خواهیم تعداد ۱۰۰ آدرس IP به‌منظور اختصاص به سرویس‌گیرنده‌ها درنظر بگیریم. ابتدا باید محدوده موردنظر را انتخاب کنیم. برای مثال در اینجا محدوده 192.168.20.x را در نظر می‌گیریم. باتوجه به اینکه به ۱۰۰ آدرس نیاز داریم، آدرس ابتدا را 192.168.20.1 و آدرس انتها را 192.168.20.100 در نظر می‌گیریم.

یادداشت

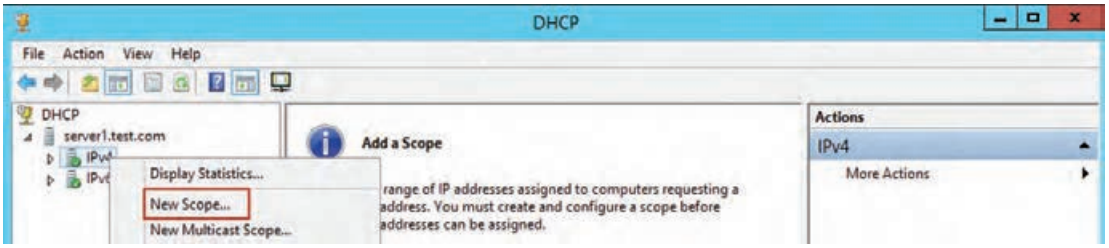
محدوده تعریف شده در scope باید در محدوده آدرس IP سرویس‌دهنده باشد.

۱ وارد کنسول مدیریت DHCP شوید.

در کنترل پنل Administrative tools را انتخاب کرده، روی DHCP دابل‌کلیک کنید.

۲ یک Scope ایجاد کنید.

روی IPV4 راست کلیک کرده، گزینه New Scope را انتخاب کنید (شکل ۳۱).



شکل ۳۱ـ ایجاد Scope

۳ نام Scope را تعیین کنید.

در پنجره باز شده دکمه Next را انتخاب کرده، در پنجره بعدی یک نام برای Scope انتخاب کنید.

۴ محدوده آدرس‌دهی را مشخص کنید.

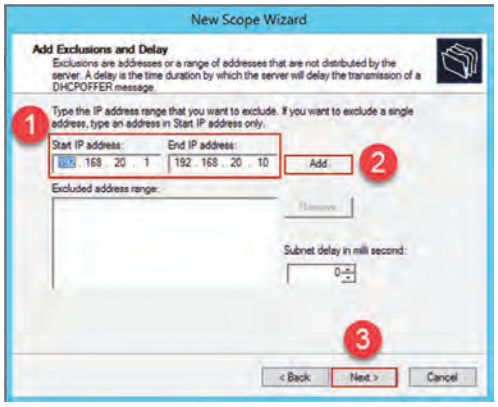
اولین و آخرین آدرس محدوده را وارد کنید. سیستم Subnet Mask مناسب را به صورت خودکار تشخیص می‌دهد. در صورت نیاز می‌توانید آن را تغییر دهید (شکل ۳۲).

شکل ۳۲ـ تعیین محدوده آدرس‌دهی

۵ محدوده Exclusions را مشخص کنید.

اگر بخواهیم از ۱۰۰ آدرس IP تعریف شده در بالا یک یا چند مورد را به هر دلیل به هیچ سرویس‌گیرنده‌ای اختصاص ندهیم آنها را در قسمت Exclusions مشخص می‌کنیم.

محدوده 192.168.20.1 تا 192.168.20.10 را در بخش Exclusions وارد کرده، گزینه Add را انتخاب و در نهایت روی Next کلیک کنید (شکل ۳۳).



شکل ۳۳ـ تعیین Address Exclusion

کنجکاوی

درصورتی که آدرس‌ها در یک محدوده نباشند چگونه باید آنها را مشخص کنیم؟

۶ مدت زمان اختصاص IP به سرویس‌گیرنده را مشخص کنید.

مدت زمانی که IP در اختیار سرویس‌گیرنده قرار می‌گیرد را Leased Duration می‌گویند. مدت زمان اختصاص IP به‌سرویس‌گیرنده را مشخص کرده، روی Next کلیک کنید.

۷ از انجام تنظیمات اختیاری صرف‌نظر کنید.

سرویس‌دهنده DHCP می‌تواند تنظیمات اختیاری دیگری مانند آدرس مسیریاب، آدرس سرویس‌دهندهDNS و.... را نیز به سرویس‌گیرنده اختصاص دهد.

در پنجره Configure DHCP Option گزینه No,I will configure these options later را انتخاب کرده، روی Next کلیک کرده، دکمه Finish را کلیک کنید.

۸ Scope جدید را فعال کنید.

در این روش نصب باید قبل از استفاده از Scope آن را فعال(Active) کنیم. روی نام Scope راست کلیک کرده، گزینه Active را انتخاب کنید.

تنظیمات پیشرفته Scope

آدرس‌های اختصاص داده شده به یک سرویس‌گیرنده به‌وسیلهٔ سرویس‌دهندهDHCP در بازه‌های زمانی مختلف ممکن است متفاوت باشد. فرض کنید آدرس اختصاص داده شده به یک سرویس‌گیرنده امروز 192.168.20.55 باشد. اگر همین سیستم فردا مجدداً از سرویس‌دهنده درخواست IP کند، ممکن است آدرس دیگری به آن اختصاص داده شود. اگر بخواهیم به یک سیستم خاص برای مثال مدیر سازمان، یک آدرس IP ثابت اختصاص دهیم، باید آدرسIP را در قسمت Reservations وارد کنیم.

MAC Filtering: این امکان را به کاربر می‌دهد که با استفاده از مک آدرس سرویس‌گیرنده‌ها، مانع دسترسی یک یا چند سرویس‌گیرنده به سرویس DHCP شود.

کنجکاوی

به چه روش‌هایی می‌توان مک آدرس سرویس‌گیرنده‌ها را به دست آورد؟

فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۱۲: تنظیمات پیشرفته و فیلترینگ در Scope

فیلم را مشاهده کرده، سپس فعالیت زیر را انجام دهید.

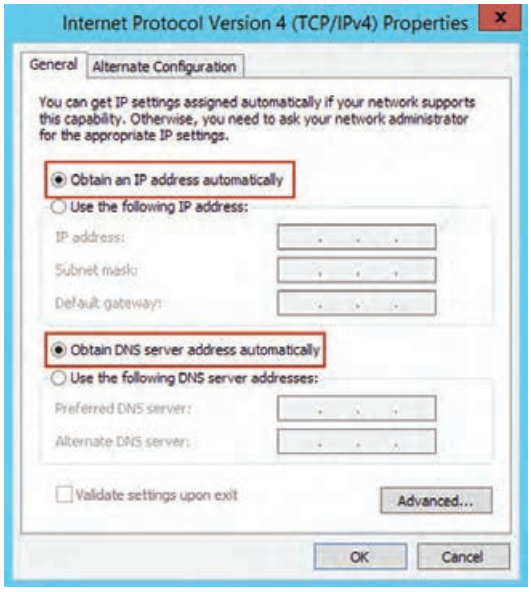
فعالیت کارگاهی

روی DHCP سروری که نصب کرده‌اید، یک Scope با شرایط زیر ایجاد کنید:

- بتواند به ۱۰ سیستم آدرس IP اختصاص دهد.
- سومین آدرس IP به هیچ یک از سرویس‌گیرنده‌ها داده نشود.
- هر آدرس IP برای مدت ۱ ساعت در اختیار سرویس‌گیرنده‌ها قرار گیرد.
- یک آدرس را برای یک سرویس‌گیرنده رزرو کنید.
- تنظیمی انجام دهید که یکی از سرویس‌گیرنده‌ها نتواند از DHCP آدرس بگیرد.

تنظیم سرویس‌گیرنده برای دریافت آدرس IP از سرویس‌دهنده DHCP

پس از اینکه سرویس‌دهنده DHCP راه‌اندازی شد باید سرویس‌گیرنده برای دریافت آدرس IP به‌صورت خودکار تنظیم شود تا بتواند سرویس‌دهنده DHCP را شناسایی کرده، تنظیمات لازم را از آن دریافت کند. این تنظیم به‌طور پیش‌فرض پس از نصب ویندوز وجود دارد.



شکل ۳۴ـ تنظیم سرویس‌گیرنده برای دریافت آدرس از سرویس دهنده DHCP

فعالیت کارگاهی

کارت شبکه یک سرویس‌گیرنده را به‌صورتی تنظیم کنید که از DHCP آدرس IP دریافت کند.

حذف آدرس سرویس‌گیرنده

اگر رایانه‌ای در شبکه آدرس IP خود را از سرویس‌دهنده DHCP دریافت کرده باشد، می‌توان با استفاده از دستور ipconfig/release آدرس IP را حذف کرد. بعد از اجرای این دستور رایانه دیگر آدرس IP ندارد.

سرویس‌دهنده DHCP جدولی از آدرس‌های IP اختصاص داده شده، رزرو شده و مسدود (blocked) دارد. پس از اجرای این دستور آدرس IP رایانه به صورت آماده نشان‌گذاری می‌شود. به این معنا که اگر سرویس‌گیرنده جدیدی درخواست IP کند، سرویس‌دهنده می‌تواند این آدرس را به سرویس‌گیرنده اختصاص دهد.

دریافت آدرس جدید

اگر قصد دریافت یک IP آدرس جدید از سرور DHCP را دارید، بایستی از دستور ipconfig/renew استفاده کنید.

فعالیت کارگاهی

سرویس‌گیرنده را به شکلی تنظیم کنید که بتواند از DHCP سرور آدرس IP بگیرد. سپس به‌وسیله دستورات خط فرمان آدرس IP دریافتی را حذف کنید و دوباره از سرور درخواست اختصاص IP کنید.

کنجکاوی

بعد از اجرای دستور ipconfig/release آدرس IP سیستم شما به چه آدرسی تغییر می‌کند؟چرا؟

پژوهش

برای آدرس‌های IPV6 به جای پارامترهای release/ و renew/ باید از چه پارامتری استفاده کنیم؟

```
Wireless LAN adapter Wireless Network Connection:

   Connection-specific DNS Suffix  . :
   Description . . . . . . . . . . . : Intel(R) Wireless-N 7260
   Physical Address. . . . . . . . . : 0C-8B-FD-7C-C7-C5
   DHCP Enabled. . . . . . . . . . . : Yes
   Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
   Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::a4fc:4af8:13eb:d357%13(Preferred)
   IPv4 Address. . . . . . . . . . . : 192.168.1.4(Preferred)
   Subnet Mask . . . . . . . . . . . : 255.255.255.0
   Lease Obtained. . . . . . . . . . : Thursday, April 05, 2018 11:11:49 AM
   Lease Expires . . . . . . . . . . : Sunday, April 08, 2018 12:56:03 PM
   Default Gateway . . . . . . . . . : 192.168.1.1
   DHCP Server . . . . . . . . . . . : 192.168.1.1
```

شکل ۳۵ ـ خروجی دستور ipconfig /all

فعالیت کارگاهی

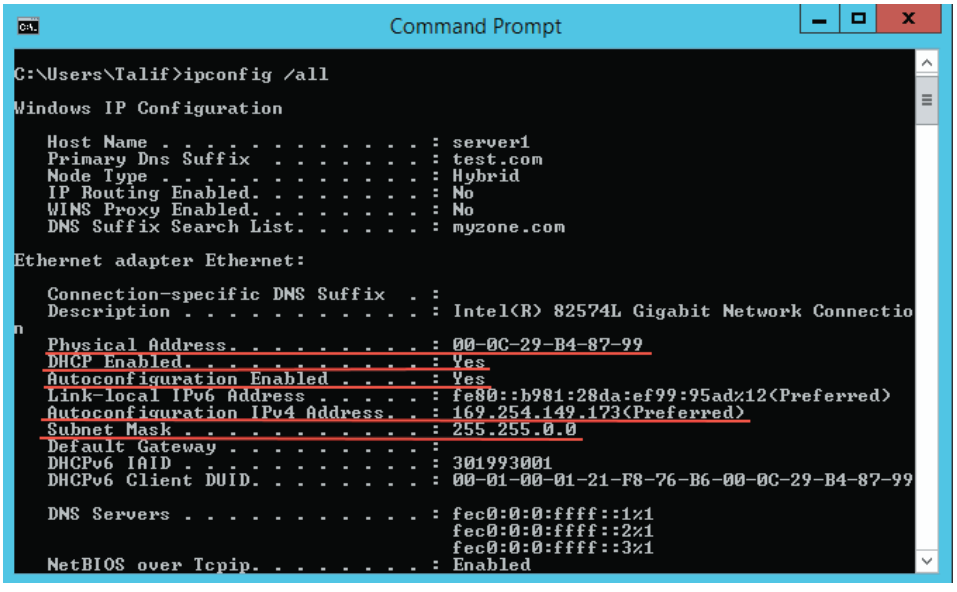
دستور ipconfig /all را در رایانه خود اجرا کرده، سپس مفهوم مواردی که در شکل ۳۵ دور آنها کادر کشیده شده را بنویسید.

کارگاه ۲ سرویس APIPA

۱ تنظیم آدرس را روی حالت خودکار قرار دهید.

۲ در محیط دستوری ویندوز اطلاعات کامل پیکربندی شبکه را مشاهده کنید.

دستور ipconfig /all را اجرا کنید. از اطلاعات نمایش داده شده برای تکمیل ستون دوم جدول ۷ استفاده کنید (شکل ۳۶).



شکل ۳۶ـ نتیجه اجرای دستور ipconfig /all

جدول ۷ـ اطلاعات پیکربندی شبکه

تنظیمات کارت شبکه	مقدار ۱	مقدار ۲
Physical address		
DHCP enabled		
Autoconfiguration enabled		
IPv4 address		
Subnet mask		

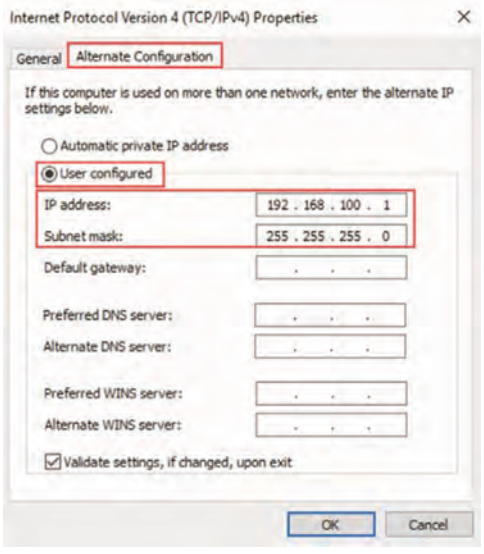
در حالت پیش فرض همه کارت‌های شبکه روی حالت خودکار تنظیم شده‌اند تا تنظیمات آدرس خود را از سرور DHCP دریافت کنند؛ اما اگر سرور DHCP در دسترس نباشد چه اتفاقی می‌افتد؟ آیا کارت شبکه می‌تواند بدون آدرس باشد؟

از آنجایی که کارت شبکه نمی‌تواند بدون آدرس باشد ویندوز از سرویس دیگری به‌نام APIPA (Automatic Private IP Addressing) برای تنظیم خودکار آدرس IP روی کارت شبکه استفاده می‌کند تا به‌صورت موقت مشکل آدرس کارت شبکه حل شود و رایانه بتواند به کار خود در شبکه ادامه دهد.

در شکل ۳۶ سرویس DHCP فعال است اما چون سرور آن در دسترس نیست، رایانه شما یک آدرس IP در محدوده 169.254.y.z از سرویس APIPA دریافت کرده است. این سرویس به‌طور پیش فرض روی همه کارت‌های شبکه فعال است.

۳ آدرس 192.168.100.Z را به‌عنوان Alternate Configuration تنظیم کنید.

آدرسی که سرویس APIPA به رایانه اختصاص می‌دهد موقتی است و سرویس APIPA به‌صورت دوره‌ای و در بازه‌های زمانی پنج دقیقه، حضور سرویس‌دهنده DHCP را بررسی می‌کند و درصورتی که سرویس‌دهنده DHCP را در شبکه شناسایی کند، سرویس APIPA متوقف می‌شود و سرویس‌دهنده DHCP آدرس IP جدیدی را به‌سرویس‌گیرنده اختصاص می‌دهد. این عملیات ترافیک شبکه را افزایش می‌دهد.



شکل ۳۷ـ برگه Alternate Configuration

برای جلوگیری از تخصیص آدرس موقتی، در برگه Alternate Configuration تنظیمات آدرس را انجام دهید که اگر سرویس‌دهنده DHCP در دسترس نبود، از این آدرس استفاده شود (شکل ۳۷). z را براساس شماره رایانه خود انتخاب کنید.

۴ دستور ipconfig /all را تایپ کنید و تغییرات را در ستون سوم جدول ۷ بنویسید.

نتیجه را با مرحله ۲ مقایسه کنید.

جدول ارزشیابی شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت و توجهات زیست محیطی

شایستگی‌ها	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
شایستگی‌های غیرفنی	مسئولیت‌پذیری، توجه به جزئیات کار ـ زبان فنی	قابل‌قبول	توجه به محدوده مجاز IP آدرس و IP سرورها هنگام ایجاد Scope ـ بازگرداندن تنظیمات به حالت اولیه پس از انجام عملیات	۲	
ایمنی و بهداشت	جلوگیری از ایجاد conflict در IP Address نودها				
توجهات زیست‌محیطی		غیرقابل‌قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱	
نگرش	دقت و نظم در انتخاب محدوده IP				
* این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.					

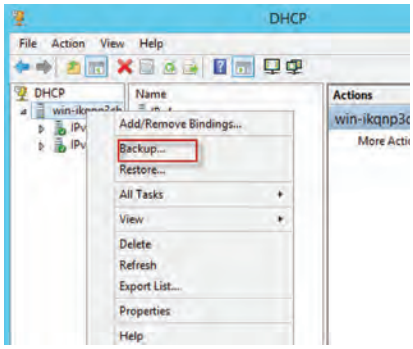
ارزشیابی مرحله ۱

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
ایجاد Scope در DHCP	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها که حداقل یکی از آنها سیستم‌عامل سرور داشته باشد. زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	نصب سرویس DHCP در سیستم‌عامل سرور ـ ایجاد Scope و تنظیم پارامترهای Address Pool، Address Exclusions و Lease Duration ـ انجام Reservations و MAC Filtering و تنظیمات پیشرفته ـ تنظیم client برای دریافت IP	۳	
		در حد انتظار	نصب سرویس DHCP در سیستم‌عامل سرور ـ ایجاد Scope و تنظیم پارامترهای Address Pool، Address Exclusions و Lease Duration ـ تنظیم client برای دریافت IP	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	نصب سرویس DHCP در سیستم‌عامل سرور	۱	

کارگاه ۳ پشتیبان‌گیری و بازیابی اطلاعات DHCP

آیا تاکنون برای شما اتفاق افتاده است که بخشی از اطلاعاتتان مانند اطلاعات مربوط به نرم‌افزارها و تلفن همراه از بین برود و همیشه افسوس از دست دادن آنها را بخورید؟ برای جبران این اتفاق چه‌کاری باید انجام داد؟

تهیه نسخه پشتیبان از سرویس مهمی مانندDHCP به‌خاطر نوع اطلاعاتی که ذخیره می‌کند همیشه حائز اهمیت است. ممکن است بنا به‌دلایل مختلف مانند مشکلات سخت‌افزاری، مشکلات نرم‌افزاری و غیره دسترسی شما به سرویس مورد نظر قطع شود. درصورت داشتن نسخه پشتیبان می‌توان با نصب مجدد سرویس و بازگردانی اطلاعاتی که قبلاً پشتیبان‌گیری کرده‌اید بدون از دست دادن اطلاعات کلیدی، مجدداً سرویس را راه‌اندازی کنید.



شکل ۳۸ـ تهیه پشتیبان از DHCP

۱ از اطلاعات DHCP پشتیبان بگیرید.

در کنسول DHCP روی نام سرویس‌دهنده راست‌کلیک کرده، گزینه Backup را انتخاب کنید.

۲ مسیر ذخیره پرونده پشتیبان را تعیین کنید.

۳ پرونده پشتیبان DHCP را بازیابی کنید.

درصورتی که نیاز به بازیابی اطلاعات داشتید، در کنسول DHCP روی نام سرویس‌دهنده راست‌کلیک کرده، گزینه Restore را انتخاب کنید.

۴ محل ذخیره پرونده بازیابی شده را تعیین کنید.

۵ راه‌اندازی مجدد سرویس DHCP را تأیید کنید.

پس از تعیین محل ذخیره پرونده بازیابی شده، باید سرویس DHCP راه‌اندازی مجدد شود.

ارزشیابی مرحله ۲

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
پشتیبان‌گیری از DHCP و بازیابی آن	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها که حداقل یکی از آنها سیستم‌عامل سرور داشته باشد. زمان: ۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	تهیه نسخه پشتیبان و ذخیره آن در مسیر مناسب و بازیابی آن	۳	
		در حد انتظار	تهیه نسخه پشتیبان و بازیابی آن	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	تهیه نسخه پشتیبان	۱	

سرویس DNS

آیا تاکنون نیاز به تماس با یک شماره تلفن ثابت متعلق به یک مکان عمومی داشته‌اید که شماره آن را نداشته باشید؟ در این موقعیت چه کاری انجام می‌دهید؟ با راهنمای مشترکین ۱۱۸ مخابرات تماس می‌گیرید و با دادن نام محل مورد نظر شماره تماس آن را از اپراتور دریافت می‌کنید. زمانی که ما قصد اتصال به یک تارنما را داشته باشیم نام آن را در قسمت نشانی مرورگر اینترنت تایپ می‌کنیم. هر تارنما دارای یک آدرس IP است که با همین آدرس IP می‌توان به آن دسترسی داشت. به‌خاطر سپردن این آدرس‌ها برای کاربران سخت است، بنابراین متخصصان سرویسی را ارائه کردند که کاربران بتوانند از نام برای دسترسی به این تارنماها استفاده کنند. سرویسی که قادر است نام را به آدرس IP تبدیل کند، سرویس DNS (Domain Name System) می‌نامند. وظیفهٔ DNS تبدیل نام به آدرس IP و برعکس است، مانند تبدیل نام میزبان‌های شبکه و آدرس تارنماها به آدرس IP . عملکرد این سرویس شبیه راهنمای مشترکین ۱۱۸ مخابرات است که با دادن نام تارنما، آدرس IP تارنما را برای کاربر ارسال می‌کند.

سرویس DNS هم درشبکه‌های LAN و هم در شبکه‌های WAN مانند اینترنت کاربرد دارد.

Name resolution به عمل تبدیل نام به IP گفته می‌شود. ارسال کننده پیام ابتدا نام میزبان یا تارنمای مقصد را به DNS ارسال می‌کند و عمل Name resolution به‌وسیله سرویس‌دهندهDNS انجام شده، آدرس IP برای درخواست‌کننده ارسال خواهد شد.

در شکل ۳۹ سرویس‌گیرنده ابتدا نام میزبان درخواستی خود را برای سرویس‌دهندهDNS ارسال کرده، سپس در مرحله ۲ سرویس‌دهنده، آدرس IP میزبان را برای سرویس‌گیرنده ارسال می‌کند و درنهایت در مرحله ۳ سرویس‌گیرنده به‌وسیلهٔ آدرس IP به میزبان موردنظر دسترسی پیدا می‌کند. البته این عمل در شبکه اینترنت پیچیدگی بیشتری دارد.

شکل ۳۹ـ مراحل **Name Resolution**

فیلم

پویانمایی شماره ۱۲۱۱۳: ساختار DNS

فعالیت کارگاهی

ـ پس از مشاهده فیلم پاسخ دهید هر کدام از TLDهای ذکر شده در فهرست چه کاربردی دارند؟

- .com (commercial)
- .net (network)
- .org (organization)
- .edu (education)
- .mil (military)
- .gov (government)
- .co (company)
- .biz (business)
- .info (informational)
- .me (personal)

ـ بخش‌های مختلف آدرس‌های زیر را مانند نمونه در جدول ۸ به تفکیک بنویسید.

1 -media.roshd.ir

2 -www.archive.books.org.ir

3 -www.bing.com.uk

جدول ۸ـ اجزای آدرس تارنما

Host name	Sub Domain	SLD	TLD	
			gTLD	ccTLD
Server1	Sales.south	microsoft	com	———

FQDN شامل همه اجزای آدرس از نام میزبان تا ریشه فضای نام ساختار سلسله مراتبی DNS است که نام آنها به‌وسیله نقطه از هم جدا شده است.

پژوهش

ساختار آدرس HTTP://fa.wikipedia.org/wiki را بررسی کنید.

فعالیت گروهی

نصب سرویس DNS مشابه نصب سرویس DHCP است. سرویس DNS را نصب کنید.

ارزشیابی مرحله ۳

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
نصب DNS	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها که حداقل یکی از آنها سیستم‌عامل سرور داشته باشد. زمان: ۱۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	نصب سرویس DNS در سیستم‌عامل سرور ـ تعیین اجزای FQDN طبق ساختار سلسله مراتبی ـ رسم ساختار درختی سلسله مراتبی و تعیین نام FQDN طبق این ساختار	۳	
		در حد انتظار	نصب سرویس DNS در سیستم‌عامل سرور ـ تعیین اجزای FQDN طبق ساختار سلسله مراتبی	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	نصب سرویس DNS در سیستم‌عامل سرور	۱	

کارگاه ۴ ایجاد Zone

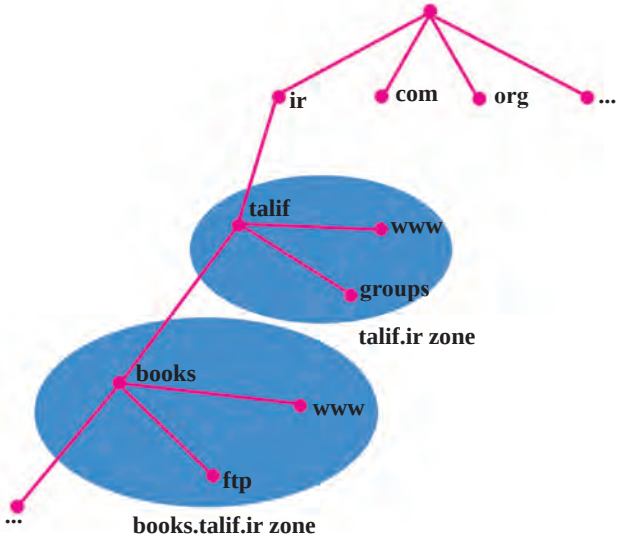
یک Zone می‌تواند فضای نام دامنه را به چند بخش تقسیم کند تا مدیریت هر بخش ساده‌تر شود. در هر Zone آدرس‌های IP و نام میزبان‌های موردنظر برای جست‌وجو وجود دارد که این اطلاعات به‌صورت رکورد (Resource Record) در بانک اطلاعاتی مربوط به Zone ذخیره می‌شود.

۱ پنجره مدیریت DNS را باز کنید.

گزینه Administrative tools را از Control Panel انتخاب و روی DNS کلیک کنید.

۲ یک Zone جدید از نوع Forward Lookup Zone ایجاد کنید.

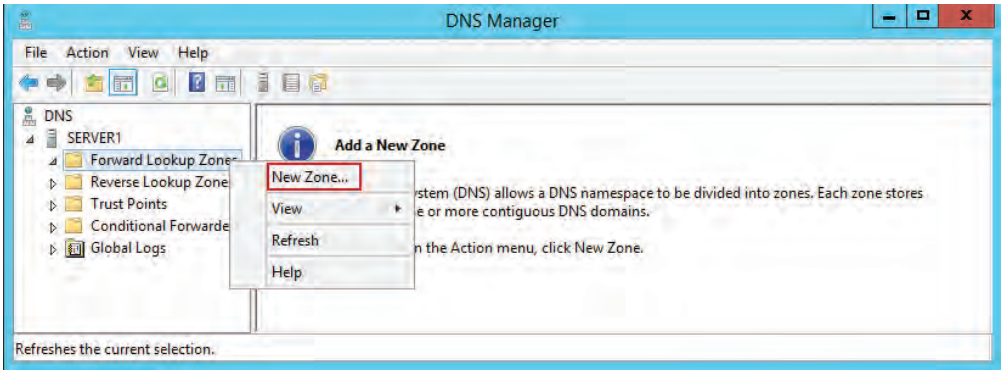
به‌صورت کلی دو نوع Zone وجود دارد:



شکل ۴۰ـ ساختار سلسله مراتبی DNS و نمایش Zone

- **Forward Lookup Zone**: نام دامنه خواسته شده را به آدرس IP تبدیل می‌کند.
- **Reverse Lookup Zone**: آدرس IP را به نام دامنه تبدیل می‌کند.

برای ایجاد Zone از نوع Forward روی پوشه Forward Lookup Zone راست کلیک کرده، گزینه New Zone را انتخاب کنید (شکل ۴۱).



شکل ۴۱ ـ ایجاد یک Forward Lookup Zone

۳ نوع Zone را تعیین کند.

در پنجره بعدی Primary Zone را به عنوان نوع Zone انتخاب کرده، روی Next کلیک کنید.

۴ نام Zone را تعیین کنید.

در پنجره باز شده در قسمت Zone name یک نام برای Zone انتخاب کرده، روی Next کلیک کنید. نام Zone معمولاً یک نام چند بخشی مانند Microsoft.com است.

۵ نام پرونده Zone را وارد کنید.

در کادر محاوره‌ای Zone File نام پرونده و تنظیمات پیش‌فرض را پذیرفته، روی Next کلیک کنید.

۶ نوع به‌روزرسانی اطلاعات رکوردها را تعیین کنید.

در پنجره Dynamic Update تنظیم پیش فرض را پذیرفته، روی Next کلیک کنید.

۷ مشخصات تنظیم شده برای Zone را تأیید کنید.

مشخصات تنظیم شده برای Zone در کادر محاوره‌ای آخر نمایش داده می‌شود. روی دکمه Finish کلیک کنید. Zone موردنظر ایجاد می‌شود.

کارگاه ۵ ایجاد Resource Record

اطلاعات در بانک اطلاعاتی یک Zone به صورت رکوردهایی با نام Resource Record ذخیره می‌شوند. Resource Recordها با توجه به عملکردشان انواع مختلفی دارند که دو نوع پرکاربرد آنها Host و Pointer است.

- **رکورد Host (A)** : این نوع رکورد نام دامنه را به یک آدرس IPv4 مرتبط می‌کند و پرکاربردترین نوع رکورد است.
- **رکورد Pointer (PTR)** : رکورد PTR یا رکورد اشاره‌گر، آدرس IP را به دامنه مورد نظر شما مرتبط می‌کند و برعکس رکورد Host عمل می‌کند.

در این کارگاه قصد داریم، رکورد Host ایجاد کنیم.

۱ پنجره مدیریت DNS را باز کنید.

۲ Zone مورد نظر برای ایجاد رکورد را انتخاب کنید.

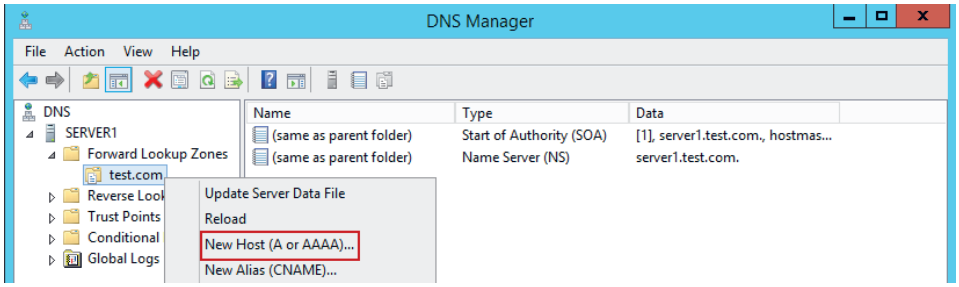
روی Zone ایجاد شده در مرحله قبل دابل‌کلیک کنید.

۳ رکورد Host ایجاد کنید.

روی نام Zone ایجاد شده راست‌کلیک کرده، گزینه ...(New Host (A or AAAA را انتخاب کنید (شکل ۴۲).

۴ مشخصات رکورد جدید را تعیین کنید.

در پنجره باز شده در بخش Name نام رکورد و در بخش IP address، آدرس IP رکورد مورد نظر را درج کنید.



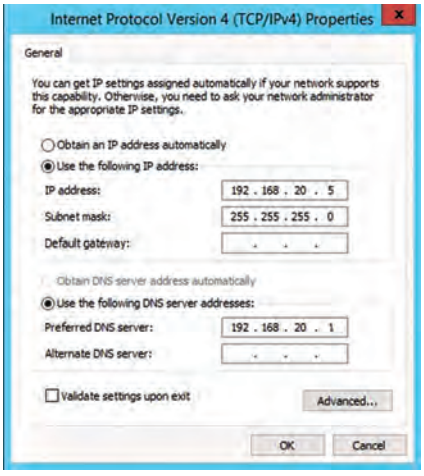
شکل ۴۲ـ ایجاد رکورد Host

پژوهش

آیا می‌توان برای IPv6 هم رکورد ایجاد کرد؟

تنظیم آدرس سرویس‌دهنده DNS در سرویس‌گیرنده

سرویس‌گیرنده‌ها برای دسترسی به سرویس‌دهنده DNS ابتدا بایدآدرس‌سرویس‌دهنده DNS را داشته باشند. برای مثال ما ابتدا باید شماره راهنمای مشترکین ۱۱۸ در ایران را داشته باشیم تا بتوانیم با آن ارتباط برقرار کرده، درخواست خود را ارائه دهیم. به‌همین دلیل در سیستم‌عامل امکان تنظیم آدرس سرویس‌دهنده DNS وجود دارد. برای این منظور در بخش پایین کادرمحاوره‌ای تنظیم آدرس IP، آدرس سرویس‌دهنده DNS وارد می‌شود (شکل ۴۳).



شکل ۴۳ـ تنظیم آدرس سرورDNS برای سرویس‌گیرنده

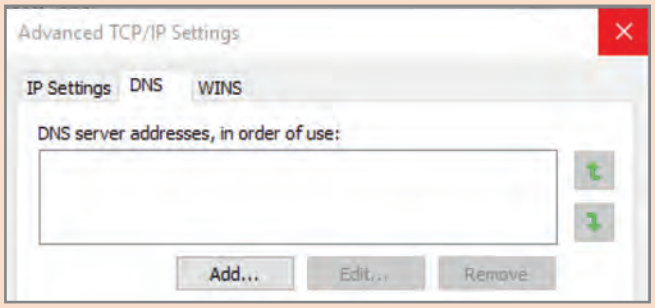
برای دسترسی به سرویس‌دهنده DNS می‌توان دو آدرس را مشخص کرد:

- Preferred DNS server: آدرس سرویس‌دهندهDNS که سرویس‌گیرنده ابتدا سعی می‌کند درخواست‌های خود را به‌آن ارسال کند.

- Alternate DNS server: درصورتی که Preferred DNS server به‌هر دلیلی به سرویس‌گیرنده پاسخ ندهد، سرویس‌گیرنده درخواست خود را به این سرویس‌دهنده ارسال می‌کند.

کنجکاوی

کاربرد دکمه Add در برگه DNS در بخش Advanced چیست (شکل ۴۴)؟



شکل ۴۴ـ برگه DNS تنظیمات آدرس IP

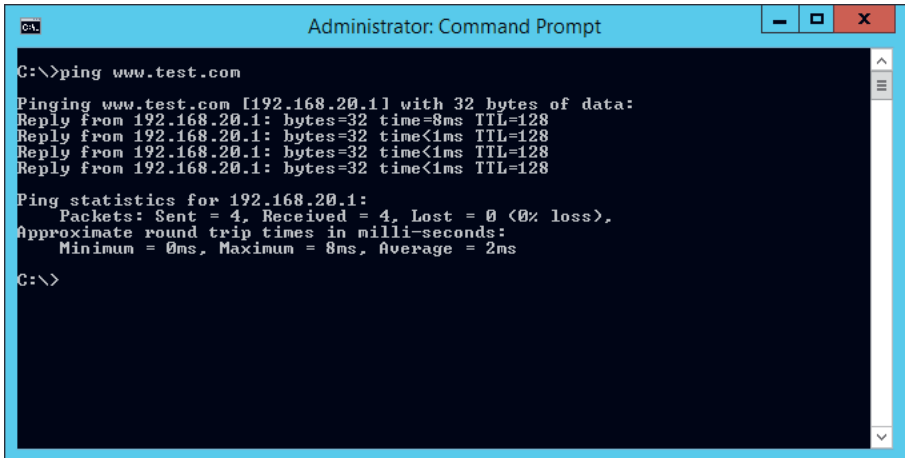
کارگاه ۶ تست سرویس‌دهنده DNS

بعد از نصب سرویس DNS و تنظیم آدرس IP سرویس‌دهنده DNS روی سرویس‌گیرنده، بهتر است از صحت عملکرد این سرویس اطمینان حاصل کرد. برای این کار از دو دستور ping و nslookup می‌توان استفاده کرد.

۱ پنجره Cmd را باز کنید.

۲ با استفاده از دستور ping صحت عملکرد سرویس‌دهنده DNS را بررسی کنید.

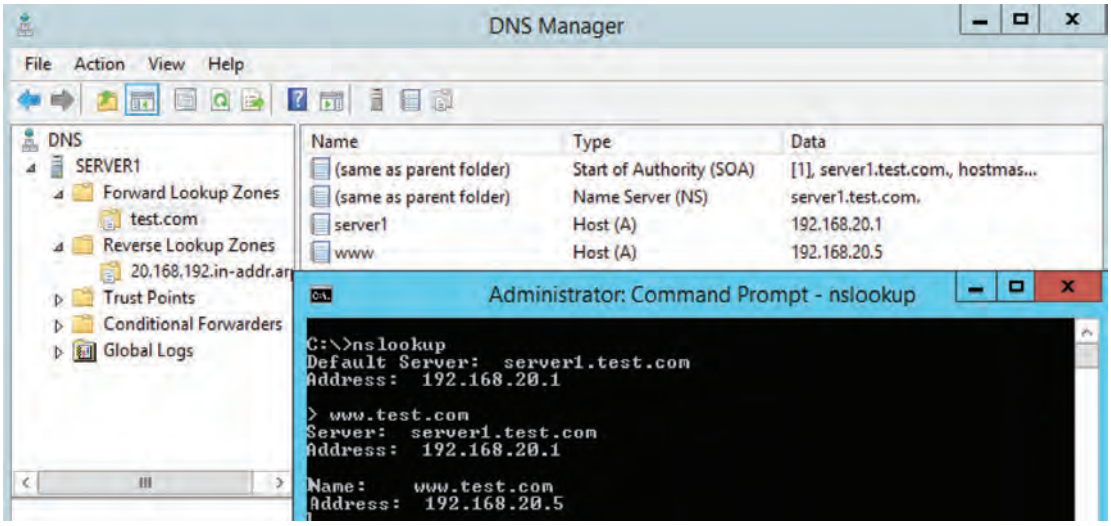
بعد از تایپ واژه ping نام کامل رکوردی را بنویسید که ایجاد کرده‌اید. درصورتی که پیام Reply دریافت کنید. به معنی عملکرد صحیح سرویس DNS است (شکل ۴۵).



شکل ۴۵ـ تست سرور DNS با دستور ping

۳ با دستور nslookup سرویس‌دهنده DNS را تست کنید.

در پنجره cmd عبارت nslookup را تایپ کنید. در خط فرمان دستور nslookup نام کامل رکورد ساخته شده در سرویس‌دهندهDNS را تایپ کرده، کلید Enter را بفشارید (شکل ۴۶).



شکل ۴۶ــ تست سرویس‌دهنده DNS با دستور nslookup

درصورتی که نام و آدرس IP صحیح نمایش داده شود، به معنی صحت عملکرد سرویس DNS است.

ارزشیابی مرحله ۴

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/ نمره دهی)	نمره	
ایجاد Zone و Resource Record	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها که حداقل یکی از آنها سیستم‌عامل سرور داشته باشد. زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	ایجاد Forward lookup Zone و رکوردهای مورد نیاز ـ تنظیم IP سرور DNS روی سرویس‌گیرنده ـ تست DNS	۳	
		در حد انتظار	ایجاد Forward lookup Zone و رکوردهای مورد نیاز ـ تنظیم IP سرور DNS روی سرویس گیرنده	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	ایجاد Forward lookup Zone	۱	
معیار شایستگی انجام کار: کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ایجاد Scope در DHCP و ایجاد Zone و Resource Record کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار					

جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:

۱ـ ایجاد Scope در DHCP

۲ـ پشتیبان‌گیری از DHCP و بازیابی آن

۳ـ نصب DNS

۴ـ ایجاد Zone و Resource Record

استاندارد عملکرد:

نصب سرویس‌های DNS وDHCP و استفاده از آنها در سیستم عامل سرور

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	نصب سرویس DHCP در سیستم‌عامل سرور ـ ایجاد یک Scope و تنظیم پارامترهای آن ـ انجام Reservation و MAC Filtering ـ انجام تنظیمات لازم روی client
۲	گرفتن نسخه پشتیبان از DHCP و بازیابی آن
۳	نصب سرویس DNS در سیستم‌عامل سرور
۴	ایجاد یک Forward lookup Zone ـ ساخت رکوردهایی از نوع Host ـ تست DNS ـ تنظیم IP سرور DNS روی سرویس گیرنده

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها که حداقل یکی از آنها سیستم‌عامل سرور داشته باشد.

زمان: ۶۰ دقیقه (ایجاد Scope در DHCP ۲۰ دقیقه ـ پشتیبان‌گیری از DHCP و بازیابی آن ۵ دقیقه ـ نصب DNS ۱۵ دقیقه ـ ایجاد Zone و Resource Record ۲۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	ایجاد Scope در DHCP	۲	
۲	پشتیبان‌گیری از DHCP و بازیابی آن	۱	
۳	نصب DNS	۱	
۴	ایجاد Zone و Resource Record	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: مسئولیت‌پذیری ـ توجه به جزئیات کار ـ زبان فنی جلوگیری از ایجاد conflict در IP Address نودها دقت و نظم در انتخاب محدوده IP	۲	
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

پودمان ۳

پیکربندی شبکه بی‌سیم و مودم

فناوری شبکه‌های بی‌سیم، با استفاده از انتقال داده‌ها به‌وسیله امواج رادیویی، در ساده‌ترین صورت، به تجهیزات سخت‌افزاری امکان می‌دهد تا بدون استفاده از محیط انتقال سیمی، با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. و قابلیت جابه‌جایی بالایی را دارا هستند. بنابراین این نوع شبکه‌ها محدودیت‌های مکانی جهت جابه‌جایی و مشکلات شبکه‌های سیمی را ندارند و توسعه و انعطاف قابل‌قبولی در فضای کار و کسب و دنیای تبادل داده‌ها دارند. شبکه بی‌سیم بازه وسیعی از کاربردها را داراست به‌طوری‌که استفاد از این نوع شبکه به شدت در حال گسترش است و تأثیر زیادی روی فناوری رایانه‌های قابل حمل و تلفن‌های هوشمند دارد. در این پودمان هنرجو با اتکا به دانش و مهارت قادر خواهد بود ضمن آشنایی با مودم ADSL و انواع تجهیزات شبکه‌های بی‌سیم مانند کارت شبکه، AP، آنتن و ویژگی‌های آنها، تنظیمات شبکه بی‌سیم را انجام داده و پیکربندی کند.

واحد یادگیری ۴

شایستگی پیکربندی شبکه بی‌سیم و مودم

آیا تا به حال پی برده‌اید

- چه نوع کارت شبکه بی‌سیم را انتخاب و خریداری می‌کنید؟
- چگونه همه رایانه‌های یک کافی‌نت به اینترنت متصل می‌شوند؟
- چگونه از دسترسی افراد غیرمجاز به مودم ADSL خود جلوگیری می‌کنید؟
- چگونه می‌توان در یک مکان تاریخی بدون آسیب رساندن به بنا، شبکه ایجاد کرد؟
- اینترنت تلفن همراه را چگونه می‌توان در کارگاه رایانه هنرستان به اشتراک گذاشت؟
- چگونه می‌توان بخش‌های مختلف یک کارخانه را بدون سیم به هم متصل کرد؟

هدف از این واحد شایستگی، ایجاد شبکه بی‌سیم و انجام تنظیمات آن است.

استاندارد عملکرد

ایجاد شبکه Ad Hoc و Infrastructure و راه‌اندازی مودم ADSL

شبکه بی‌سیم

آیا تاکنون به این فکر کرده‌اید که اگر بخواهیم در یک مکان تاریخی شبکه محلی ایجاد کنیم، از چه محیط انتقالی برای اتصال بین رایانه‌ها می‌توان استفاده کرد، به‌نحوی‌که هیچ آسیبی به آن بنا نرسد؟

اگر بخواهیم شبکه‌ای ایجاد کنیم تا کاربران بتوانند در مکان‌های مختلف شرکت یا کارخانه جابه‌جا شوند و به شبکه متصل باشند، چه باید کرد؟

چگونه می‌توان در محلی که زلزله اتفاق افتاده است، به‌سرعت یک شبکه ایجاد کرد؟

در تمام شرایط ذکر شده امکان استفاده از کابل برای اتصال رایانه‌ها به یکدیگر وجود ندارد. در شبکه بی‌سیم اتصال گره‌ها نیاز به کابل ندارد و ارسال و دریافت داده‌ها به‌صورت امواج الکترومغناطیسی صورت می‌گیرد.

شکل ۱ـ شبکه ترکیبی

فعالیت گروهی

به کمک هم‌گروهی خود مکان‌های مختلف هنرستان خود را بررسی کرده، مشخص کنید در کدام مکان بهتر است از شبکه بی‌سیم استفاده شود.

انواع شبکه بی‌سیم با توجه به گستردگی جغرافیایی

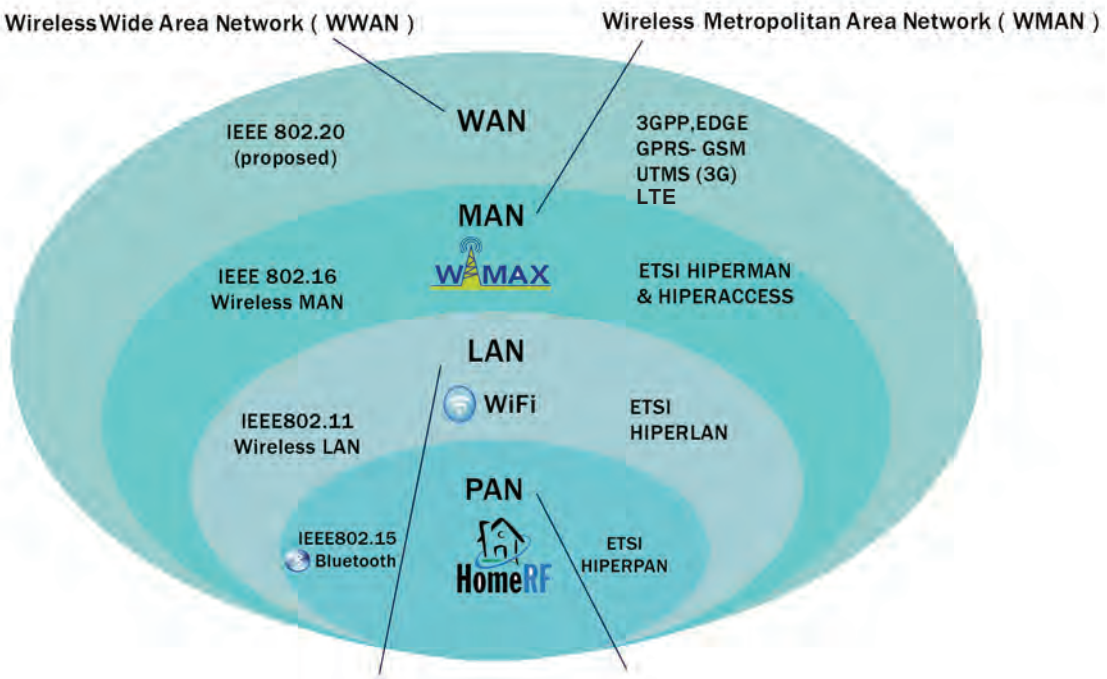
در انواع شبکه براساس گستردگی جغرافیایی، فاصله بین گره‌ها براساس مسیر انتقال داده و محیط انتقال تعیین می‌شود. انواع شبکه بی‌سیم براساس گستردگی جغرافیایی عبارت است از:

WPAN: امکان ارتباط بی‌سیم بین تجهیزات نزدیک به هم را فراهم می‌کند.

WLAN: برقراری ارتباط بی‌سیم بین طبقات یک یا چند ساختمان را فراهم می‌کند.

WMAN: برای ارتباط چندین شبکه یا ساختمان در سطح شهر استفاده شود.

WWAN: برای اتصال شبکه‌هایی استفاده می‌شود که فواصل زیاد در سطح شهر یا کشور دارند.



شکل۲ـ فناوری شبکه بی‌سیم

فعالیت گروهی

با توجه به شکل ۲، جدول ۱ را به کمک هم‌گروهی خود کامل کنید.

جدول۱ـ استانداردهای شبکه بی‌سیم

نوع شبکه بی‌سیم	فناوری استفاده‌شده	استاندارد ETSI	استاندارد IEEE
WPAN		HIPERPAN	IEEE 802.15
WLAN	WIFI		IEEE 802.11
WMAN			IEEE 802.16
WWAN			

برای تجهیزات شبکه دو استاندارد IEEE[۱] و ETSI[۲] وجود دارد که IEEE استاندارد بین‌المللی است که به‌وسیله انجمن مهندسان برق و الکترونیک تعیین می‌شود و ETSI به وسیله انجمن استاندارد ارتباطات اروپا در صنعت مخابرات تعیین می‌شود؛ بنابراین استاندارد IEEE اعتبار بالاتری دارد.

۱ـ Institute of Electrical and Electronics Engineers

۲ـ European Telecommunications Standards Institute

پژوهش

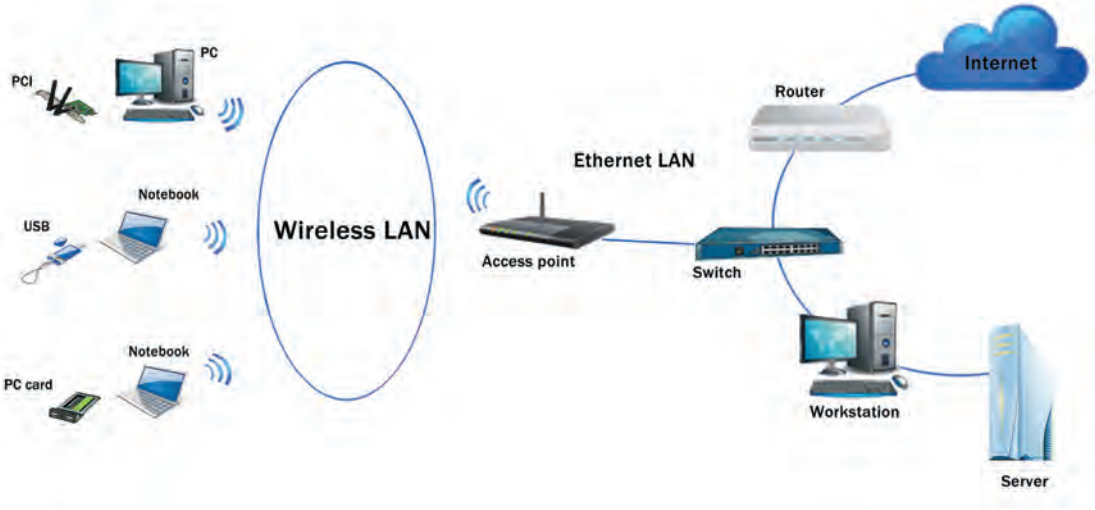
در مورد گواهینامه wifi تحقیق کنید.

شبکه بی‌سیم محلی (WLAN) را می‌توان دریکی از دو حالت زیر پیکربندی کرد:

- **Ad Hoc**: در این حالت گره‌ها به‌صورت نظیر به نظیر و بی‌سیم به هم متصل می‌شوند (شکل ۳).

شکل ۳ـ پیکربندی شبکه بی‌سیم به‌صورت Ad Hoc

- **InfraStructure**: تمام گره‌های شبکه بی‌سیم از طریق AP به هم متصل می‌شوند (شکل ۴).



شکل ۴ـ پیکربندی شبکه بی‌سیم به‌صورت Infrastructure

کارت شبکه بی‌سیم

کارت شبکه بی‌سیم (Wireless Network Adapter)، سخت‌افزار لازم برای اتصال به شبکه بی‌سیم است که وظیفه ارسال و دریافت امواج رادیویی و تبدیل آنها به داده‌های دیجیتال را بر عهده دارد.

انواع کارت شبکه بی‌سیم عبارت‌اند از:

- **کارت شبکه داخلی (Internal)**

کارت شبکه بی‌سیم داخلی درون کیس و روی شکاف توسعه PCI یا PCI Express برد اصلی نصب می‌شود. در برخی از بردهای اصلی کارت شبکه بی‌سیم، سرخود (On board) است (شکل ۵).

شکل ۵ـ کارت شبکه بی‌سیم داخلی

- **کارت شبکه خارجی (External)**

کارت شبکه بی‌سیم خارجی به درگاه USB متصل می‌شود و معمولاً به نام دانگل (Dongle) شناخته می‌شود (شکل ۶).

شکل ۶ـ کارت شبکه بی‌سیم خارجی

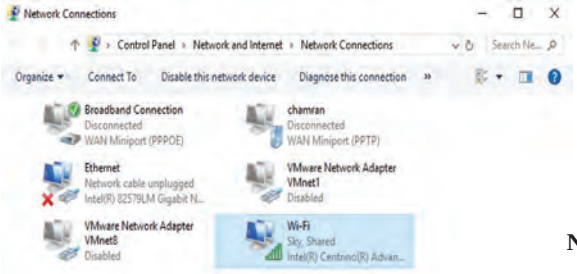
فعالیت گروهی

به کمک هم‌کلاسی خود کاربرد دو سخت‌افزار زیر را بررسی کرده، در کلاس ارائه کنید.

کارگاه ۱ تنظیمات آدرس IP کارت شبکه بی‌سیم

۱ پنجره Network Connections را باز کنید.

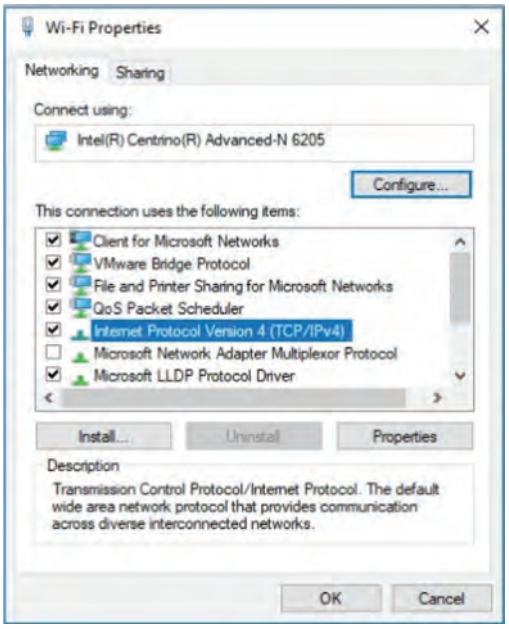
در پنجره کنترل پنل گزینه Network and Sharing Center سپس گزینه Change Adapter Settings و پس از آن گزینه Wifi را انتخاب کنید (شکل ۷).



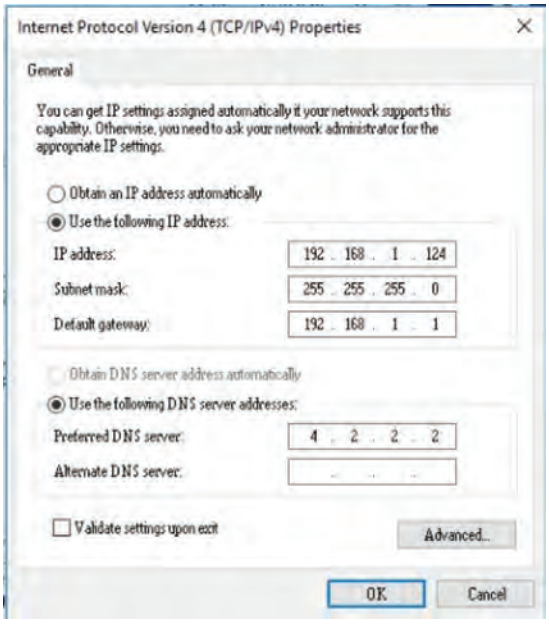
شکل ۷ـ پنجره Network Connections

۲ نوع آدرس IP اتصال بی‌سیم را تعیین کنید.

روی اتصال بی‌سیم موردنظر راست‌کلیک کرده، گزینه Properties را کلیک کنید. در کادر بازشده IPV4 را انتخاب کنید (شکل ۸).



شکل ۸ـ انتخاب IP نسخه ۴



شکل۹ـ تنظیم آدرس IP کارت شبکه

۳ آدرس IP اتصال بی‌سیم را تعیین کنید.

IP کارت شبکه بی‌سیم را به‌صورت دستی یا خودکار در کلاس IP موردنظر تنظیم کنید (شکل ۹).

یادداشت

با دستور ncpa.cpl نیز می‌توان پنجره تنظیمات کارت شبکه را باز کرد.

فعالیت کارگاهی

فعال یا غیرفعال بودن کارت شبکه بی‌سیم رایانه کارگاه هنرستان را بررسی کنید.

معیارهای انتخاب کارت شبکه بی‌سیم

در انتخاب کارت شبکه بی‌سیم، باید به مشخصات فنی آن توجه کنیم. برخی از این مشخصات عبارت‌اند از:

- **استاندارد IEEE 802.11:** استاندارد IEEE 802.11 دارای تعدادی استاندارد برای WLAN است (جدول ۲).

جدول ۲ـ استانداردهای IEEE 802.11 برای WLAN

IEEE 802.11	بیشینه نرخ انتقال داده	محدوده فرکانسی	پهنای کانال	تعداد آنتن
802.11b	۱۱ Mbps	۲/۴ GHz	۲۰ MHz	۱
802.11g	۵۴ Mbps	۲/۴ GHz	۲۰ MHz	۱
802.11a	۵۴ Mbps	۵ GHz	۲۰ MHz	۱
802.11n	۶۰۰ Mbps	۲/۴ـ۵GHz	۲۰ـ۴۰ MHz	۴
802.11ac	۶/۹۳ Gbps	۵ GHz	۲۰ـ۴۰ـ۸۰ـ۱۶۰ MHz	۸

لازمهٔ ارتباط تجهیزات شبکه بی‌سیم، استفاده از تجهیزات با محدودهٔ فرکانسی یکسان است. برای مثال در صورتی که کارت شبکه بی‌سیم رایانه قابل حمل شما در محدودهٔ فرکانسی ۲/۴ GHz است، فقط می‌تواند با کارت شبکه بی‌سیم و AP در محدودهٔ فرکانسی ۲/۴ GHz کار کند. برخی از تجهیزات شبکه بی‌سیم می‌تواند در هر دو فرکانس ۲/۴GHZ و ۵GHZ کار کنند که به آنها Dual Band می‌گویند.

پژوهش

در مورد استانداردهای IEEE 802.11ad و IEEE 802.11ah و IEEE 802.11af تحقیق کنید.

فعالیت گروهی

با کمک هم‌کلاسی خود جدول زیر را کامل کنید.

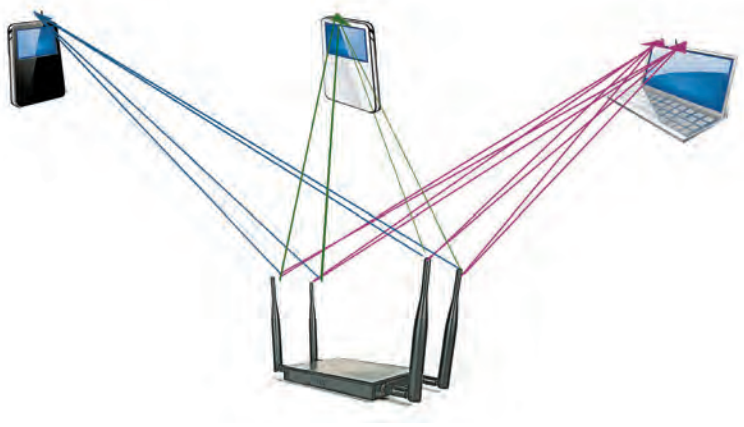
سیگنال	Signal	
فرکانس	Frequency	تعداد تکرار یک سیگنال در واحد زمان
محدوده فرکانسی	Frequency band	
پهنای باند	Bandwidth	فاصله بین پایین‌ترین و بالاترین فرکانس در طیف فرکانسی مورداستفاده
بیشینه نرخ انتقال داده	Max data rate	

کنجکاوی

ـ مزیت استاندارد 802.11n نسبت به استانداردهای 802.11a و 802.11g و 802.11b چیست؟
ـ تفاوت استاندارد 802.11n و 802.11ac چیست؟

● **آنتن در کارت شبکه بی‌سیم:** آنتن در فرستنده، انرژی الکتریکی را تبدیل به امواج رادیویی و در گیرنده امواج رادیویی را تبدیل به انرژی الکتریکی می‌کند. توان سیگنال خروجی آنتن، بهره یا Gain نام دارد که با واحد dB یا dBi محاسبه می‌شود.

استفاده از چند آنتن و چندین ورودی و خروجی در فرستنده و گیرنده رادیویی برای ارسال یا دریافت هم‌زمان چندین سیگنال فناوری MIMO (Multiple Input and Multiple Output) نام دارد.



شکل ۱۰ـ فناوری MIMO

هدف از این فناوری افزایش کارایی در انتقال اطلاعات است. این فناوری به Access Pointهایی که استاندارد 802.11n را پشتیبانی می‌کنند، امکان ارسال و دریافت اطلاعات را به‌صورت هم‌زمان روی چندین مسیر ارتباطی بین مبدأ و مقصد می‌دهد. برای استفاده از این فناوری فرستنده و گیرنده هر دو باید این قابلیت را داشته باشند.

پژوهش

در مورد کاربرد فناوری MIMO در تلفن همراه تحقیق کنید.

● **حالت‌های بی‌سیم (Wireless Modes)**: می‌تواند دارای دو حالت Ad Hoc و Infrastructure باشد.

● **امنیت (Security):** با توجه به اینکه در شبکهٔ بی‌سیم، داده به‌صورت سیگنال الکترومغناطیسی در هوا منتشر می‌شود و می‌تواند در دسترس همگان قرار گیرد، باید مسائل امنیتی بیش از شبکه سیمی موردتوجه قرارگیرد. در شبکهٔ بی‌سیم امنیت به دو شکل کلی پیاده‌سازی می‌شود.

الف) رمزنگاری داده‌ها (Encryption): داده‌های منتشرشده به‌صورت رمزنگاری‌شده ارسال و دریافت می‌شود تا از دسترسی غیرمجاز و دست‌کاری داده‌ها جلوگیری شود. دو شیوه اصلی رمزنگاری داده‌ها در شبکه بی‌سیم TKIP و AES است که روش AES از امنیت بالاتری برخوردار است.

ب) احراز هویت (Authentication): احراز هویت بررسی صحت هویت شخص یا دستگاه‌هایی است که تقاضای استفاده و دسترسی به منابع شبکه را دارند. احراز هویت به روش‌های مختلف انجام می‌شود (جدول ۳).

جدول ۳ـ روش‌های احراز هویت در شبکه بی‌سیم

سطح امنیت	رمزنگاری	پروتکل
پایین	TKIP	WEP (Wired Equivalent Privacy)
متوسط	TKIP	WPA (Wifi Protected Access)
بالا	AES	WPA2 (Wifi Protected Access 2)

پژوهش

دربارهٔ روش احراز هویت WPA3 سطح امنیت و نوع رمزنگاری آن تحقیق کنید.

فعالیت منزل

مشخصات کارت شبکه بی‌سیم را در جدول زیر به‌وسیله جست‌وجو در اینترنت کامل کنید.

نام تجاری	مدل	رابط	فرکانس کاری	استاندارد IEEE	تعداد آنتن	پهنای کانال	حالت بی‌سیم	رمزنگاری	احراز هویت
TP_LINK	TL-WA751ND								
Linksys	WUSB600N								

شبکه Ad Hoc

هنرجویان هنرستان شهید دکتر چمران در کتابخانه با دوستان خود پیرامون انتخاب و خرید تجهیزات شبکه بی‌سیم در حال بحث و تبادل‌نظر هستند. در کتابخانه امکان استفاده از اینترنت با استفاده از پریز شبکه فقط برای یک رایانه قابل حمل فراهم است. هنرجویان نیاز دارند اطلاعاتی که روی رایانه قابل حمل خود جمع‌آوری کرده‌اند را باهم به اشتراک بگذارند و از طریق اینترنت از تارنماهای تولیدکنندگان تجهیزات شبکه استفاده کنند. هنرجویان به چه روشی می‌توانند یک شبکهٔ بی‌سیم سریع ایجاد کرده، منابع خود را به اشتراک گذاشته و از اینترنت استفاده کنند؟

روش Ad Hoc پاسخ این سؤال است. به روش Ad Hoc می‌توانیم رایانه‌ها را نظیر به نظیر به‌صورت بی‌سیم، بدون نیاز به دستگاه واسط و در کوتاه‌ترین زمان به هم متصل کنیم. Ad Hoc برای ارتباط از همبندی مش استفاده می‌کند. در مواقعی که تجهیزات زیرساخت شبکه در دسترس نیست، Ad Hoc می‌تواند به‌سرعت و سادگی برای پیکربندی شبکه بی‌سیم استفاده شود. در حالت Ad Hoc برای برقراری ارتباط شبکه سیمی به شبکه بی‌سیم باید یکی از سیستم‌های شبکه دارای دو کارت شبکه یکی سیمی و دیگری بی‌سیم باشد.

کارگاه ۲ ایجاد شبکه Ad Hoc

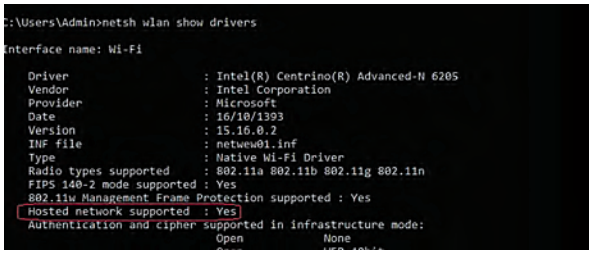
۱ اطمینان حاصل کنید که کارت شبکه بی‌سیم از Ad Hoc پشتیبانی می‌کند.

پشتیبانی کارت شبکه بی‌سیم از Ad Hoc را می‌توان به‌وسیله دستور زیر بررسی کرد:

netsh wlan show drivers

در پنجره خط فرمان دستور را اجرا کنید.

درصورتی‌که Hosted Network Supported برابر با مقدار Yes باشد کارت شبکه، Ad Hoc را پشتیبانی می‌کند (شکل ۱۱).



شکل۱۱ــ بررسی پشتیبانی کارت بی‌سیم از Ad Hoc با استفاده از دستور

با بررسی دفترچه راهنمای کارت شبکه بی‌سیم یا مراجعه به تارنمای رسمی تولیدکننده کارت شبکه بی‌سیم نیز می‌توان از پشتیبانی کارت شبکه از Ad Hoc مطلع شد (شکل ۱۲).

شکل ۱۲ــ بررسی پشتیبانی کارت بی‌سیم از Ad Hoc با استفاده از تارنمای رسمی

۲ دستور ایجاد Ad Hoc را اجرا کنید (شکل ۱۳).

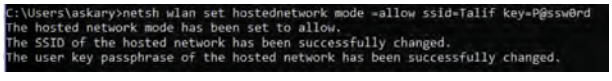
پس از اطمینان از پشتیبانی حالت Ad Hoc به‌وسیله کارت شبکه بی‌سیم، برای راه‌اندازی شبکه Ad Hoc در خط فرمان (Cmd) دستور زیر را اجرا کنید. این دستور شبکه بی‌سیم با نام Talif و گذرواژه P@ssW0rd ایجاد می‌کند.

netsh wlan set hostednetwork mode=allow ssid=Talif key=P@ssW0rd

SSID (Service Set Identifier): نام شبکه بی‌سیم است که می‌تواند حداکثر ۳۲ نویسه باشد.

key: گذرواژه اتصال به شبکه بی‌سیم است که می‌تواند حداقل ۸ و حداکثر ۶۳ نویسه باشد.

درصورتی‌که این کار به‌درستی انجام‌شده باشد پیام شکل ۱۳ نمایش داده می‌شود.



شکل ۱۳ــ نتیجه اجرای صحیح دستور ایجاد Ad Hoc

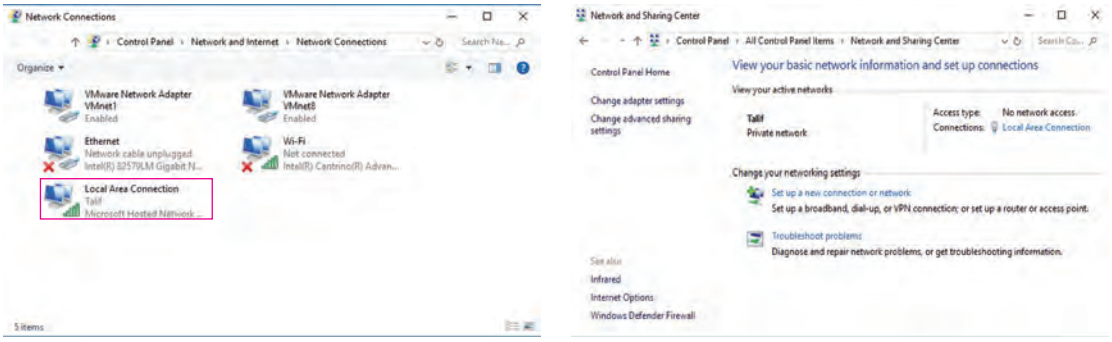
۳ شبکه Ad Hoc را راه‌اندازی کنید.

برای راه‌اندازی شبکه Ad Hoc از دستور netsh wlan start hostednetwork استفاده کرده، پیامی که نمایش داده می‌شود را در کادر زیر نوشته، ترجمه کنید.

یادداشت

برای اجرای دستور راه‌اندازی شبکه Ad Hoc باید کاربر administrator باشد و یا پنجره فرمان (Cmd) با Run as Administrator باز شود.

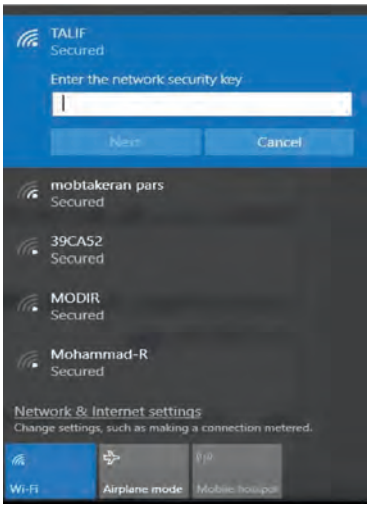
پس از اجرای دستور بالا در قسمت Network Connections یک اتصال با نام شبکه بی‌سیم جدید ایجاد می‌شود (شکل ۱۴).



شکل ۱۴ـ اتصال ایجاد شده

۴ گره‌ها را به شبکه Ad Hoc متصل کنید.

برای اتصال رایانه‌ها به شبکه Ad Hoc باید در ناحیه اطلاع‌رسانی نوار وظیفه روی نماد Wireless کلیک کنید. سپس در پنجرهٔ بازشده از فهرست اتصالات موجود، TALIF را انتخاب کرده، گذرواژه‌ای را وارد کنید که هنگام ایجاد شبکه به آن اختصاص داده‌اید (شکل ۱۵).



شکل ۱۵ـ اتصال به شبکه Ad Hoc

۵ گره‌های متصل به شبکه Ad Hoc را مشاهده کنید.

با استفاده از دستور netsh wlan show hostednetwork می‌توان تعداد گره‌های متصل به شبکه Ad Hoc را مشاهده کرد.

این دستور را در خط فرمان(cmd) اجرا کرده، مشخصات شبکه Ad Hoc ایجاد شده را در جدول روبه‌رو بنویسید.

Mode	
SSID name	
Max number of clients	
Authentication	
Status	
BSSID	
Radio type	
Number of clients	

۶ پوشه‌ای را در شبکه Ad Hoc به اشتراک بگذارید.

یک پوشه به نام MyShare ایجاد کرده، به اشتراک بگذارید سپس به‌وسیله هر گره در آن یک پرونده متنی به نام خود ایجاد کنید.

۷ شبکه Ad Hoc را متوقف کنید.

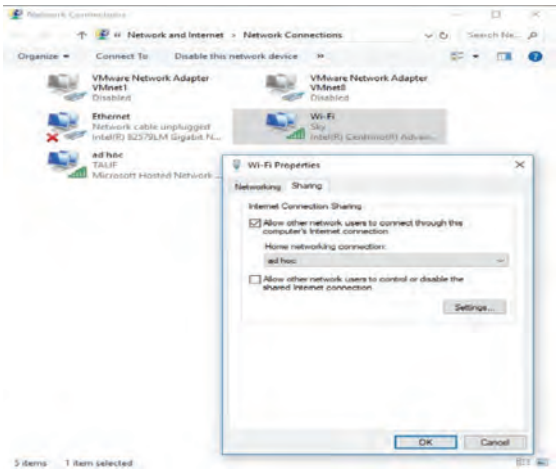
برای توقف شبکه Ad Hoc از دستور netsh wlan stop hostednetwork استفاده کنید و پیامی که نمایش داده می‌شود را در کادر زیر نوشته، ترجمه کنید

کارگاه ۳ اتصال به اینترنت از طریق شبکه Ad Hoc

۱ یک شبکه Ad Hoc ایجاد کرده، راه‌اندازی کنید.

۲ اتصال اینترنت را به اشتراک بگذارید.

در پنجره Network Connection روی اتصال شبکه راست‌کلیک کرده، گزینه properties را انتخاب کنید. در برگه Sharing گزینه Allow other network users to connect through this computer را در حالت انتخاب قرار دهید (شکل۱۶). برای انتخاب اتصال شبکه‌ای که از طریق آن به اینترنت دسترسی دارید، از فهرست Home networking connection اتصال Ad Hoc را انتخاب کنید (شکل ۱۵).



شکل ۱۶ـ اشترک‌گذاری شبکه Ad Hoc

یادداشت

اتصال شبکه‌ای که از طریق آن به اینترنت دسترسی دارید، می‌تواند از نوع سیمی یا بی‌سیم باشد.

۳ **گره‌ها را به شبکه Ad Hoc متصل کنید.**

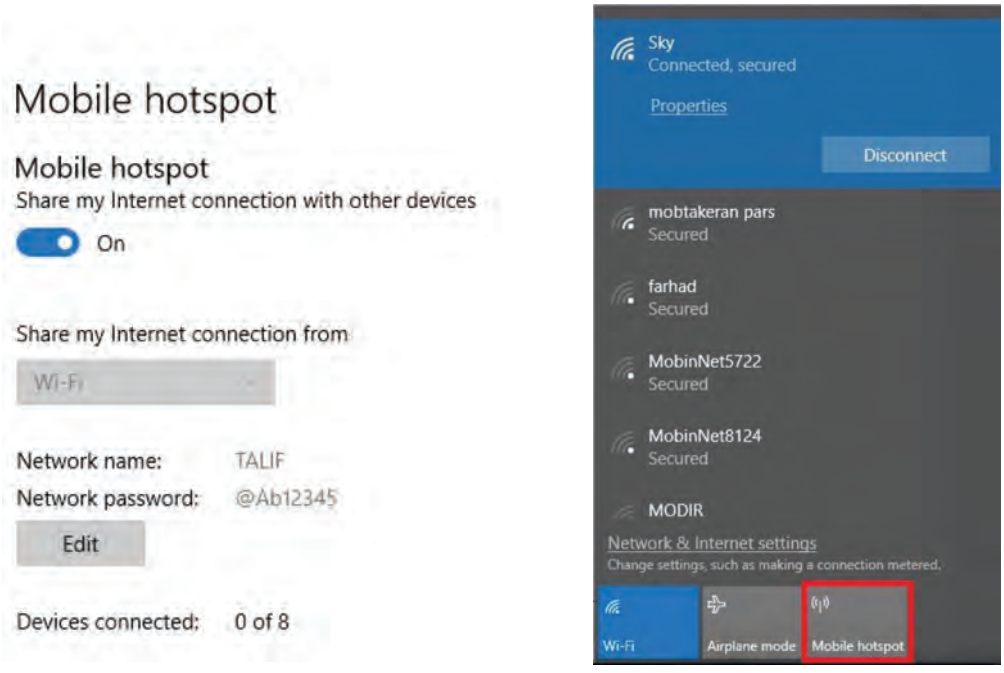
۴ **دسترسی به اینترنت را در هر یک از گره‌های شبکه Ad Hoc بررسی کنید.**

فعالیت کارگاهی

بررسی کنید قبل از اشتراک اینترنت و بعد از آن، آدرس IP اتصال Ad Hoc چه تغییری داشته است.

پژوهش

با هم‌گروهی خود دربارهٔ Mobile hotspot در ویندوز ۱۰ تحقیق کنید و نحوه اشتراک اینترنت و منابع در آن را مورد بررسی قرار دهید (شکل ۱۷).



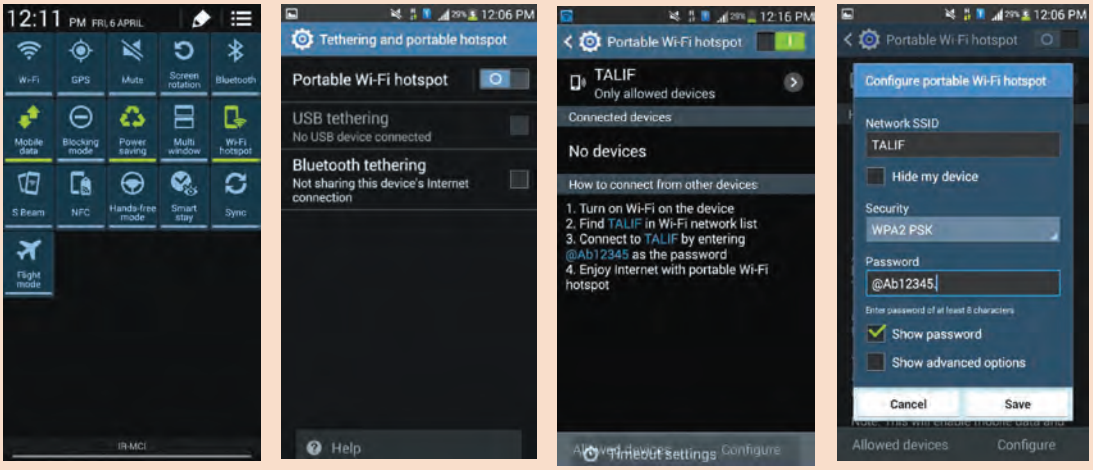
شکل ۱۷ــ فعال کردن Mobile hotspot در رایانه

فعالیت گروهی

با کمک هم‌گروهی خود بررسی کنید آیا می‌توان با تلفن همراه به شبکه بی‌سیم Ad Hoc متصل شد و از اینترنت آن استفاده کرد.

فعالیت منزل

با استفاده از WiFi hotspot تلفن همراه خود در منزل، یک شبکه بی‌سیم ایجاد کنید و محدودیت‌های آن را بنویسید (شکل ۱۸).



شکل ۱۸ــ فعال کردن WiFi hotspot تلفن همراه

فعالیت گروهی

جدول زیر را به کمک هم‌گروهی خود کامل کنید.

مزیت شبکه بی‌سیم	معایب شبکه بی‌سیم
گسترش آسان شبکه	قابلیت اطمینان کمتر
هزینه کمتر پیاده‌سازی	کارایی کمتر نسبت به شبکه سیمی
مقیاس‌پذیری	

جدول ارزشیابی شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت و توجهات زیست محیطی

شایستگی‌ها	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
شایستگی‌های غیرفنی	درستکاری و کسب حلال، برآورد نمودن نیازهای مشتری، حل مسائل مربوط به عدم‌رضایت مشتری ـ مسئولیت‌پذیری، اطمینان از کیفیت کار انجام شده، ابراز تعهد به سازمان متبوع ـ تعالی فردی، پایبندی کامل به اخلاق حرفه‌ای ـ زبان فنی	قابل‌قبول	ارائه اطلاعات کامل در مورد AP و مودم‌های موجود در بازار به مشتری، عدم تحمیل هزینه غیرضروری هنگام انتخاب قطعات مورد نیاز، برآورد صحیح مدت زمان اجرای پروژه ـ حفظ محرمانگی اطلاعات کارفرما ـ ارائه گذرواژه به مشتری و تأکید بر تغییر نام کاربری وگذرواژه AP و مودم جهت جلوگیری از دسترسی افراد غیرمجاز ـ دقت در حفظ اموال موجود در محیط، رعایت نکات اخلاقی حریم خصوصی کارفرما هنگام حضور در محل	۲	
ایمنی و بهداشت	اتصال سیم زمین ـ استفاده از تجهیزات ایمنی کار در ارتفاع ـ قرار گرفتن پشت آنتن AP هنگام پیکربندی جهت محافظت از آثار منفی فرکانس آنتن ـ انتقال آنتن به AP قبل از روشن کردن آن				
توجهات زیست‌محیطی	استفاده از gain مناسب	غیرقابل قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱	
نگرش	دقت در انتخاب درست تجهیزات مورد نیاز				
* این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.					

ارزشیابی مرحله ۱

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
ایجاد شبکه Ad hoc	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: چند رایانه با کارت شبکه بی‌سیم زمان: ۳۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	تنظیمات کارت شبکه بی‌سیم ـ انتخاب کارت شبکه موردنیاز ـ ایجاد شبکه Ad Hoc ـ راه‌اندازی و اتصال گره‌ها به آن ـ به اشتراک گذاشتن پرونده‌ها و اینترنت از طریق شبکه Ad Hoc ـ متوقف کردن شبکه Ad Hoc ـ انتخاب کارت شبکه بی‌سیم متناسب با پروژه	۳	
		در حد انتظار	تنظیمات کارت شبکه بی‌سیم ـ ایجاد شبکه Ad Hoc ـ راه‌اندازی و اتصال گره‌ها به آن ـ به اشتراک گذاشتن پرونده‌ها در شبکه Ad Hoc ـ متوقف کردن شبکه Ad Hoc	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	تنظیمات کارت شبکه بی‌سیم	۱	

شبکه بی‌سیم Infrastructure

با توجه به مزایای شبکه‌های بی‌سیم، هنرجویان رشته شبکه و نرم‌افزار هنرستان شهید دکتر چمران به همراه هنرآموزان خود به مدیر هنرستان پیشنهاد دادند تا از شبکه بی‌سیم در کنار شبکه سیمی در هنرستان استفاده شود. این هنرستان دارای سه ساختمان اداری، آموزشی و کارگاهی است و هرکدام دارای شبکه سیمی **مجزا** هستند. این سه ساختمان با فاصله در کنار هم قرار دارند.

برای تهیهٔ نقشه هوایی از Google Map استفاده می‌کنیم. درصورتی‌که بخواهیم در هر ساختمان شبکه بی‌سیم راه‌اندازی کنیم، پیشنهاد شما چیست؟

در صورت استفاده از شبکه بی‌سیم به صورت Ad Hoc امکان مدیریت متمرکز وجود ندارد. با استفاده از شبکه بی‌سیم به صورت Infrastructure به دلیل استفاده از Access Point (AP) امکان مدیریت متمرکز فراهم می‌شود. در این نوع شبکه بی‌سیم تمام رایانه‌ها از طریق AP ارتباط برقرار می‌کنند و دریافت و ارسال داده‌ها به‌وسیله آن انجام می‌شود. این شبکه به‌راحتی امکان گسترش دارد و می‌تواند به‌سادگی به شبکه سیمی متصل شود.

رایانه‌ها باید مجهز به کارت شبکه بی‌سیم باشند تا بتوانند از طریق AP باهم در ارتباط باشند. AP مانند تمام تجهیزات شبکه بی‌سیم به دو صورت Indoor و Outdoor ساخته می‌شود.

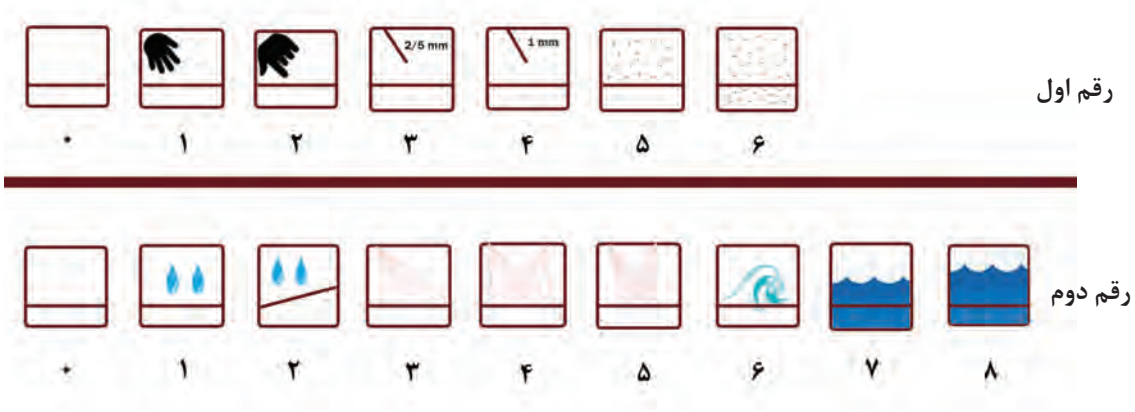
- **تجهیزات شبکه بی‌سیم Indoor**: این تجهیزات قابلیت استفاده در محیط‌های داخلی مانند منزل، کارگاه رایانه، شرکت یا اداره را دارند. در این مکان‌ها درجه حرارت و رطوبت در یک بازه معتدل است (شکل ۱۹).

شکل ۱۹ــ نمونه‌ای از تجهیزات Indoor

● **تجهیزات شبکه بی‌سیم Outdoor:** این تجهیزات قابلیت استفاده در محیط‌های باز با شرایط مختلف آب و هوایی از قبیل گرما، سرما، رطوبت، نور مستقیم آفتاب، برف و باران را دارند (شکل ۲۰).

شکل ۲۰ــ نمونه‌ای از تجهیزات Outdoor

دستگاه‌ها و تجهیزات شبکه بی‌سیم Outdoor از استانداردی به نام IP(Ingress Protection Rating) استفاده می‌کنند که در استاندارد بین‌المللی IEC60529 برای نشان دادن میزان حفاظت از نفوذ آب و گردوغبار برای تجهیزات الکترونیکی تعریف‌شده است. در این استاندارد میزان حفاظت از نفوذ آب و گرد و غبار با یک عدد ۲ رقمی مانند IP67 نشان داده می‌شود.



شکل ۲۱ــ ارقام استاندارد IP

● رقم اول نشان‌دهنده حفاظت در برابر ورود مواد جامد مانند گردوغبار است.

● رقم دوم نشان‌دهنده حفاظت در مقابل ورود مایعات مانند آب است.

هرچه مقدار این ارقام بزرگ‌تر باشد، حفاظت بیشتر است.

معیارهای انتخاب AP

برای تعیین یک AP باید شاخصه‌های مهم آن را با توجه به مساحت تحت پوشش، شرایط آب و هوایی، تعداد افراد، نرم‌افزارهای استفاده‌شده، موانع و بودجه بررسی کنیم.

شاخصه‌های مهم انتخاب AP عبارت‌اند از:

- Standards: استانداردهای IEEE مورد پشتیبانی
- Security: روش‌های رمزنگاری و احراز هویت
- Wireless Modes: انواع حالت‌ها قابل پشتیبانی

AP Mode, Multi_SSID Mode, Client Mode, Repeater Mode, Bridge with AP Mode

- Frequency: فرکانس کاری ۵GHZ و یا ۲/۴GHZ دستگاه
- ۲/۴GHZ Data Rate : سرعت انتقال اطلاعات در فرکانس کاری ۲/۴GHZ
- ۵GHZ Data Rate: سرعت انتقال اطلاعات در فرکانس کاری ۵GHZ
- Ingress Protection Rating: استاندارد حفاظت در مقابل جامدات و مایعات (رتبه IP)
- Ethernet Port: تعداد و سرعت درگاه شبکه سیمی
- PoE: قابلیت انتقال برق به‌وسیله کابل شبکه
- Antenna: تعداد و نوع آنتن دستگاه

فعالیت گروهی

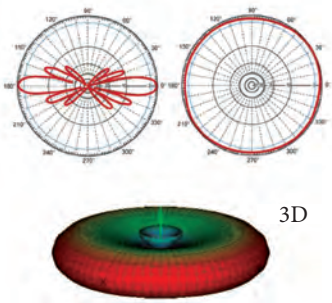
با استفاده از دفترچه راهنمای AP کارگاه رایانه به همراه هم‌گروهی خود مشخصات آن را بررسی و جدول زیر را تکمیل کنید.

HARDWARE FEATURES	
Interface	One 10/100Mbps Auto-Sensing RJ45 Port (Auto MDI/MDIX)
Button	WPS Button, Reset Button
External Power Supply	9VDC / 0.6A
Antenna Type	5dBi Detachable Omni Directional Antenna (RP-SMA)
WIRELESS FEATURES	
Frequency	2.4-2.4835GHz
Wireless Standards	IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b
Signal Rate	11n: Up to 150Mbps(dynamic) 11g: Up to 54Mbps(dynamic) 11b: Up to 11Mbps(dynamic)
EIRP	<20dBm (EIRP)
Reception Sensitivity	135M: -69dBm@10% PER 54M: -73dBm@10% PER 11M: -85dBm@8% PER 6M: -89dBm@10% PER 1M: -90dBm@8% PER
Wireless Modes	AP Mode, Multi-SSID Mode, Client Mode, Repeater Mode (WDS / Universal), Bridge Mode
Wireless Security	SSID Enable/Disable MAC Address Filter 64/128/152-bit WEP Encryption WPA/WPA2/WPA-PSK/WPA2-PSK (AES/TKIP) Encryption
Advanced Functions	Up to 30 meters Passive PoE is supported
OTHERS	
Certification	CE, FCC, RoHS
Dimensions (W x D x H)	7.1 x4.9x 1.4 in.(181 x125 x36mm)
System Requirements	Microsoft Windows 98SE, NT, 2000, XP, Vista™ or Windows 7, MAC OS, NetWare, UNIX or Linux.
Environment	Operating Temperature: 0℃~40℃ (32℉~104℉) Storage Temperature: -40℃~70℃ (-40℉~158℉) Operating Humidity: 10%~90% non-condensing Storage Humidity: 5%~90% non-condensing

Standards	
Security	
Wireless Modes	
Frequency	
2.4GHZ Data Rate	
5GHZ Data Rate	
Ingress Protection Rating	
Ethernet Port	
PoE	
Antenna	

آنتن (Antenna)

آنتن‌ها در AP به‌صورت ثابت یا قابل‌نصب هستند، انتخاب درست آنتن سبب بهبود کارایی شبکه بی‌سیم می‌شود. شعاع پوشش یا زاویه دید آنتن Beam Width نام دارد که شامل زاویه دید افقی (H) و زاویه دید عمودی (V) است.



شکل ۲۲ـ زاویه دید افقی و عمودی آنتن

برخی از تجهیزات بی‌سیم دارای آنتن داخلی بوده که به این دستگاه‌ها Built in Antenna می‌گویند. آنتن‌ها به سه دسته اصلی تقسیم می‌شوند.

آنتن Omni Directional (Dipole)

آنتن Omni یکی از رایج‌ترین نوع آنتن‌های به‌کاررفته در APهای داخل ساختمان و کارت شبکه بی‌سیم است. شکل این آنتن معمولاً میله‌ای است. هرچه Gain این آنتن بیشتر باشد، پوشش افقی بیشتر، ولی پوشش عمودی کمتر است. این آنتن سیگنال‌ها را مانند نور یک لامپ به همه طرف به‌طور مساوی منتشر می‌کند و در سه نوع Ceiling Mount ، Pillar Mount و Ground Plane وجود دارد (شکل ۲۳).

زاویهٔ دید آنتن Omni — Ceiling Mount — Ground Plane — Pillar Mount

شکل ۲۳ـ انواع آنتن Omni و زاویه دید آن

کنجکاوی

آنتن‌های Omni برای چه مکان‌هایی مناسب هستند؟

آنتن‌های Semi Directional

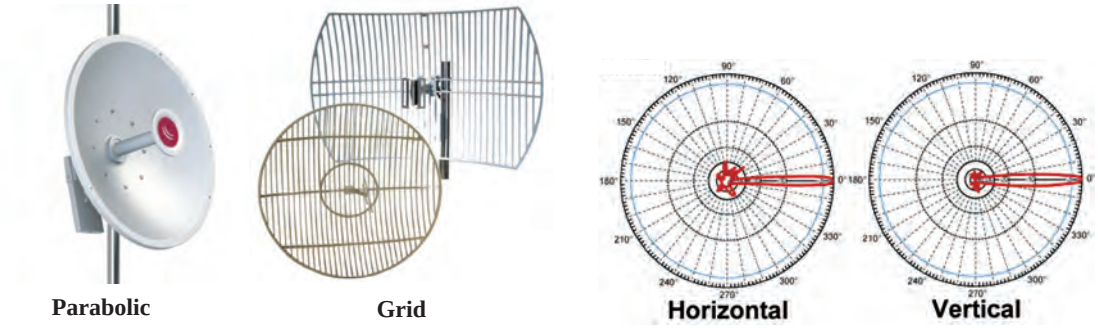
برای ارسال سیگنال در مسافت بیشتر و متمرکزتر نسبت به آنتن‌های Omni از آنتن Semi استفاده می‌شود. این آنتن برای برقراری ارتباط بین دو شبکه به‌صورت نقطه به نقطه (Point To Point) ptp))به روش بی‌سیم در فواصل کوتاه و متوسط استفاده می‌شود. برای مثال از این آنتن می‌توان برای ارتباط دو ساختمان در یک دانشگاه استفاده کرد. این آنتن سیگنال‌ها را مانند نور چراغ‌قوه در یک‌جهت به‌صورت متمرکز و با شدت منتشر می‌کند و در سه نوع Yagi، Sector و Panel وجود دارد (شکل ۲۴).

زاویه دید آنتن Semi — Sector — Panel — Yagi

شکل ۲۴ـ انواع آنتن Semi و زاویهٔ دید آن

آنتن‌های High Directional

سیگنال‌های خروجی این نوع آنتن باریک و متمرکز و دارای Gain بسیار بالا هستند. این نوع آنتن مناسب انتقال سیگنال در مسافت‌های طولانی است و لازم است تنظیمات آن به‌صورت دقیق انجام شود. این آنتن در دو نوع Grid و Parabolic موجود است (شکل ۲۵).



زاویه دید آنتن High Directional

شکل ۲۵ـ انواع آنتن High Directional و زاویهٔ دید آن

جدول ۴ـ زاویهٔ دید آنتن‌ها

آنتن	زاویهٔ انتشار افقی	زاویهٔ انتشار عمودی
Omni Directional	۳۶۰	۷ الی ۸۰
Panel	۳۰ الی ۱۸۰	۶ الی ۹۰
Yagi	۳۰ الی ۷۸	۱۴ الی ۶۴
Parabolic	۴ الی ۲۵	۴ الی ۲۱

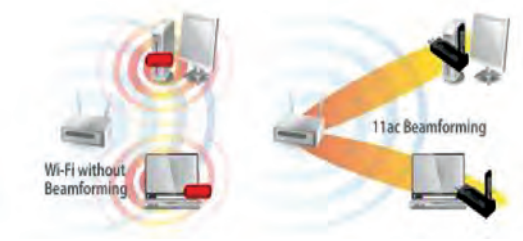
فعالیت کارگاهی

با توجه به مشخصات آنتن‌ها، کدام آنتن برای استفاده در هنرستان چمران مناسب است؟

کاربرد	آنتن
اتصال گره‌ها در کارگاه رایانه	
ارتباط بین ساختمان اداری و آموزش هنرستان	
ارتباط هنرستان با اداره کل استان	

قابلیت Beamforming

قابلیت Beamforming سبب می‌شود که سیگنال‌های تولیدشده AP به‌وسیلهٔ آنتن به سمت کاربران فعال در شبکه بی‌سیم متمرکز و هدایت شوند و از انتشار آن در همه جهت‌ها جلوگیری می‌شود. این کار باعث افزایش پهنای باند هر کاربر و همچنین افزایش محدوده پوشش‌دهی AP می‌شود. این قابلیت در استاندارد 802.11n و 802.11ac وجود دارد که برای استفاده از آن، کارت شبکه بی‌سیم نیز باید از این قابلیت پشتیبانی کند.



شکل ۲۶ـ قابلیت Beamforming

فعالیت کارگاهی

با توجه به شناخت شبکه‌های بی‌سیم Ad Hoc و Infrastructure جدول ۵ را تکمیل کنید.

جدول ۵ـ مقایسه پیکربندی Ad Hoc و Infrastructure

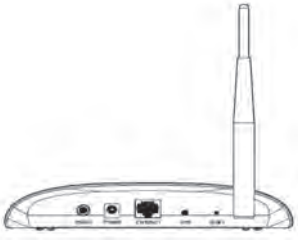
مشخصه‌ها	Infrastructure	Ad Hoc
ارتباطات	از طریق یک نقطه دسترسی	
امنیت	گزینه‌های امنیتی بیشتر	
دامنه		محدود به طیف وسیعی از دستگاه‌های فردی در شبکه است
سرعت	معمولاً سریع‌تر است	

کارگاه ۴ اتصال فیزیکی AP به شبکه

AP با توجه به مشخصات محیطی که باید تحت پوشش خود قرار دهد و سیاست‌های مدیریتی محل، انتخاب می‌شود.AP را می‌توان مستقیماً به سیستم خود و یا به سوئیچ متصل کرد (شکل ۲۸ و ۲۹).

شکل ۲۹ـ اتصال AP به سوئیچ با درگاه PoE

شکل ۲۸ـ اتصال AP به رایانه



شکل ۲۷ـ نمای پشت AP

۱ AP را به سوئیچ متصل کنید.

۲ اتصال برق AP را برقرار کنید.

درصورتی‌که AP درگاه PoE داشته باشد و سوئیچ از نوع PoE باشد، نیاز به اتصال آداپتور به AP نیست (شکل ۲۹).

ایمنی

درصورتی‌که AP دارای آنتن مجزا است، برای جلوگیری از آسیب دیدن دستگاه باید قبل از روشن کردن دستگاه آنتن به آن متصل شود.

۳ AP را روشن کنید.

فعالیت گروهی

به کمک هم‌کلاسی خود چراغ‌های روی AP را بررسی کرده، مشخص کنید هرکدام چه زمانی روشن می‌شوند (شکل ۳۰).

شکل ۳۰ـ چراغ‌های AP

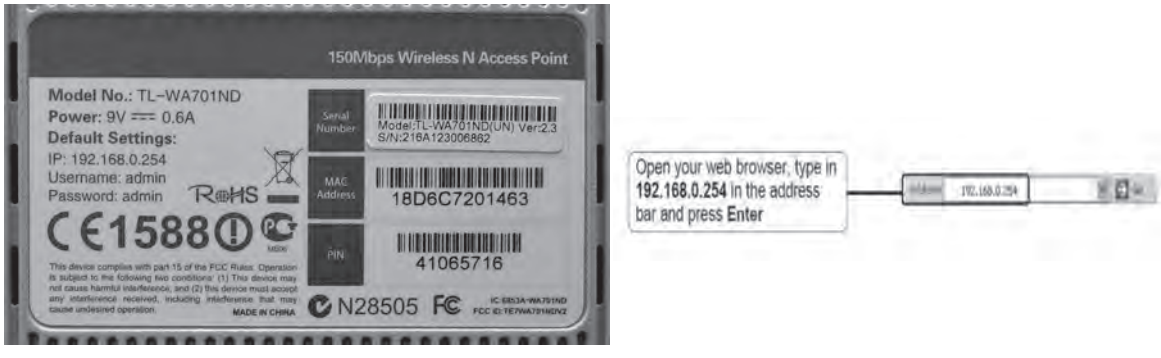
کارگاه ۵ پیکربندی AP از طریق Firmware

Firmware نرم‌افزار واسطی است که امکان دسترسی و پیکربندی AP را فراهم می‌کند.

۱ آدرس IP، نام کاربری و گذرواژه AP را تعیین کنید.

برای اتصال به Firmware دستگاه باید آدرس IP، نام کاربری و گذرواژه پیش‌فرض آن را به‌دست آوریم تا از طریق مرورگر وب بتوانیم به آن متصل شویم. می‌توانیم از دفترچه راهنمای دستگاه، اطلاعات لازم را به‌دست آوریم.

در برخی APها روی برچسب پشت آن آدرس IP، نام کاربری و گذرواژه پیش‌فرض نوشته‌شده است.



شکل ۳۱ـ آدرس IP، نام کاربری و گذرواژه در برچسب پشت و دفترچه راهنمای دستگاه AP

۲ بررسی کنید که آدرس IP کارت شبکه رایانه در محدوده آدرس IP دستگاه باشد.

برای اتصال بـه Firmware بـاید کـارت شبکه رایانه در محدوده آدرس IP دستگاه باشد.

۳ به وسیله مرورگر وب به Firmware دستگاه متصل شوید.

بررسی کنید به‌جز آدرس IP دستگاه، با چه آدرسی می‌توانیم از طریق مرورگر وب به دستگاه متصل شویم.

شکل ۳۲ـ کادر محاوره‌ای Windows Security

۴ پیکربندی AP را انجام دهید (شکل ۳۳).

شکل ۳۳ـ پیکربندی سریع AP در Firmware

فیلم

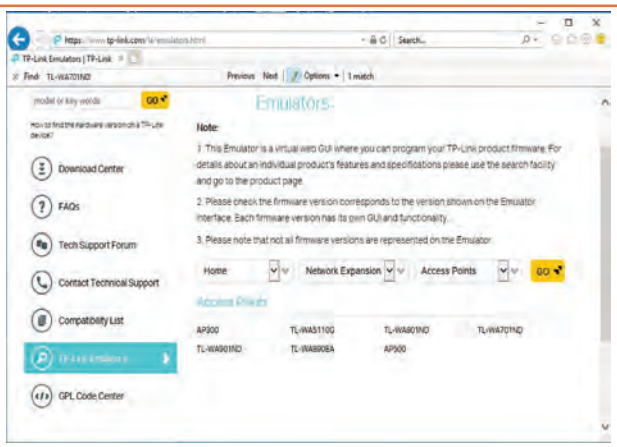
فیلم شماره ۱۲۱۱۴: پیکربندی سریع AP

ایمنی

درصورتی‌که AP دارای آنتن Directional یا Semi Directional با Gain بالا است، سعی کنید هنگام پیکربندی پشت آنتن باشید.

فعالیت کارگاهی

برخی از APها برای آموزش کار با Firmware دارای شبیه‌ساز (Emulator) هستند که به‌صورت برخط (online) می‌توان به آن دسترسی داشت. برای استفاده از شبیه‌ساز به تارنمای رسمی دستگاه مراجعه کرده، مطابق با مدل دستگاه و نسخه Firmware شبیه‌ساز آن را انتخاب کنید (شکل ۳۴).



شکل ۳۴ـ انتخاب شبیه‌ساز در تارنمای رسمی AP

یادداشت

در برخی موارد ممکن است شبیه‌ساز AP موردنظر موجود نباشد که می‌توان از شبیه‌ساز دستگاه‌های مشابه استفاده کرد.

پس از انتخاب شبیه‌ساز موردنظر صفحه اصلی Firmware دستگاه AP باز خواهد شد و برای ورود باید نام کاربری و گذرواژه پیش‌فرض آن را وارد کنیم.

با استفاده از شبیه‌ساز دستگاه TL-WA701ND، پیکربندی سریع آن را مطابق جدول انجام دهید.

Operation Mode	Access Point
Wireless Network Name (SSID)	Talif
Wireless Security Mode	No Security
DHCP Server	Enable
IP Address	192.168.1.254
Change the login account	No

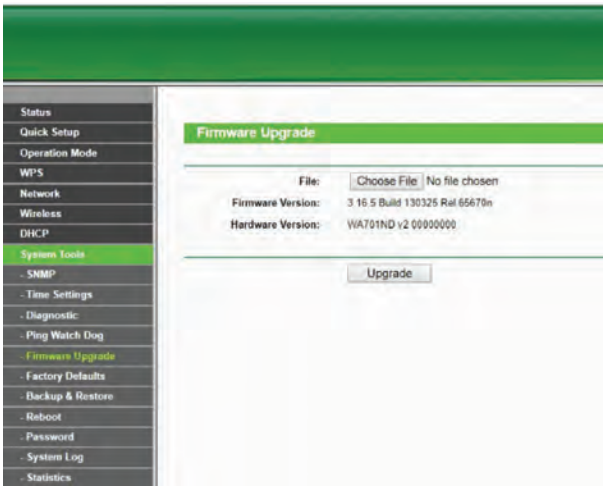
کارگاه ۶ به‌روزرسانی Firmware

به دلایل زیر باید Firmware دستگاه را به‌روزرسانی کنیم.

- ارتقا امکانات
- حل مشکلات نرم‌افزاری Firmware
- سازگاری با سخت‌افزارهای جدید
- سازگاری با نرم‌افزارهای جدید

۱ با اتصال به Firmware نسخه نرم‌افزار را تعیین کنید (شکل ۳۵).

در برخی از دستگاه‌ها چندین نسخه از نرم‌افزار وجود دارد که باید برای هر دستگاه نسخه مربوطه بارگیری شود. درصورت بارگیری نسخه‌های دیگر نرم‌افزار امکان اختلال در به‌روزرسانی و یا کار دستگاه وجود دارد.



شکل ۳۵ــ به‌روزرسانی Firmware

۲ با اتصال به تارنمای رسمی دستگاه، آخرین نسخه Firmware را بارگیری کنید.

یادداشت

حتماً پرونده Firmware دستگاه از تارنمای رسمی انتخاب و بارگیری شود.

۳ به Firmware متصل و دستگاه را Upgrade کنید (شکل ۳۵).

یادداشت

اگر در زمان به‌روزرسانی دستگاه خاموش شود، دستگاه دچار مشکل می‌شود.

کارگاه ۷ تنظیمات بی‌سیم AP

در کارگاه رایانه هنرستان چمران تعدادی سیستم با کارت شبکه بی‌سیم و همچنین چند رایانه قابل حمل و تلفن همراه هنرجویان و هنرآموزان وجود دارد که دارای کارت شبکه بی‌سیم هستند. درصورتی‌که بخواهیم همه این دستگاه‌ها بتوانند به AP متصل شوند، باید مشخصات کارت‌های شبکه را بررسی و سپس تنظیمات لازم را روی AP انجام دهیم.

شکل ۳۶ـ تنظیمات بی‌سیم AP

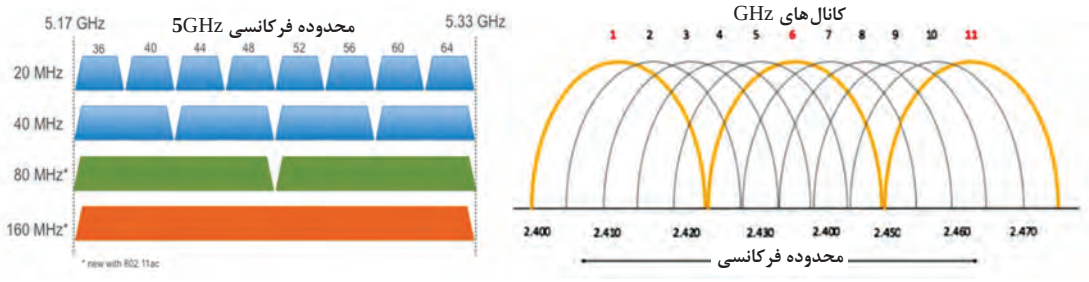
۱ به بخش تنظیمات بی‌سیم دستگاه AP وارد شوید (شکل ۳۶).

به Firmware دستگاه متصل شده، در سمت چپ از بخش Wireless گزینه Wireless Setting را انتخاب کنید.

۲ نام SSID را به نام هنرستان خود تغییر دهید.

۳ نام منطقه (Region) را Iran انتخاب کنید.

استاندارد IEEE 802.11 در باند فرکانسی ۲/۴ GHz ISM و باند فرکانسی ۵GHz UNII کار می‌کند (شکل ۳۷). در ایران باند فرکانسی ۲/۴ GHz دارای ۱۱ کانال برای ارتباط بی‌سیم است. این فرکانس‌ها نیاز به اخذ مجوز از سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی ندارند.



شکل ۳۷ـ کانال‌های باند فرکانسی ۲/۴ GHz ISM و باند فرکانسی ۵ GHz UNII

پژوهش

دربارهٔ استاندارد ISM و UNII تحقیق کنید.

۴ کانال مناسب را انتخاب کنید.

برای انتخاب کانال مناسب در باند فرکانسی ۲/۴GHz بهتر است از کانالی استفاده کنید که شبکه‌های بی‌سیم اطراف شما از آن استفاده نمی‌کنند. برای مثال اگر بیشتر شبکه‌های بی‌سیم اطراف شما از کانال ۱۱ استفاده می‌کنند، شما می‌توانید کانال‌های ۱ و ۶ را انتخاب کنید که با کانال ۱۱ هم‌پوشانی ندارند. کانال ۱ و ۶ و ۱۱ تنها کانال‌هایی هستند که با هم هم‌پوشانی ندارند. در غیر این صورت از کانال‌های خالی استفاده کنید.

برای مشاهدهٔ کانال‌های استفاده‌شده در اطراف خود می‌توانید برنامه WiScan Wi_Fi Scanner را نصب و اجرا کنید. این برنامه فهرست Wifiها و کانال اشغال‌شده به وسیله هرکدام را در باند فرکانسی ۲/۴ GHZ و ۵GHZ مشخص می‌کند.

شکل ۳۸ـ برنامه Wiscan WiFi Scanner

پژوهش

برنامه Wifi Analyzer را روی تلفن همراه خود نصب و عملکرد آن را بررسی کنید.

۵ mode و پهنای کانال را انتخاب کنید.

متن زیر را ترجمه کرده، مقدار مناسب را برای mode انتخاب کنید.

Mode _ If all of the wireless devices connected with this wireless Device can connect in the same transmission mode (eg. 802.11b), you can choose “Only” mode (eg. 11b only). If you have some devices that use a different transmission mode, choose the appropriate “Mixed” mode.
ترجمه متن:

۲۰MHZ مقدار پیش‌فرض پهنای کانال (Channel Width) برای فرکانس ۲/۴GHZ است. پهنای کانال ۴۰MHZ نرخ انتقال و سرعت بیشتری را برای کانال فراهم می‌کند.

با توجه به تجهیزات موجود در هنرستان mode و پهنای کانال مناسب را انتخاب کنید.

۶ SSID را مخفی کنید.

مخفی‌کردن SSID ساده‌ترین روش برقراری امنیت AP است. برای پنهان کردن SSID گزینه Enable SSID BroadCast را از حالت انتخاب خارج کنید.

ارزشیابی مرحله ۲

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
تنظیمات اولیه AP	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: دستگاه AP و چند رایانه با کارت شبکه بی‌سیم زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	تعیین مشخصات AP-اتصال AP به شبکه ـ پیکربندی AP در Firmware ـ به‌روزرسانی Firmware-تنظیمات بی‌سیم Firmware	۳	
		در حد انتظار	تعیین مشخصات AP-اتصال AP به شبکه - پیکربندی AP در Firmware - به‌روزرسانی Firmware	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	تعیین مشخصات AP	۱	

احراز هویت و رمزنگاری در AP

در هنرستان شهید چمران درصورتی‌که بخواهیم فقط هنرجویان رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه بتوانند به‌وسیله رایانه‌های کارگاه که مجهز به کارت شبکه بی‌سیم هستند، به Ap متصل شوند، چه پیکربندی لازم است؟

فعالیت گروهی

با هم‌گروهی خود در مورد پیکربندی مورد نیاز بحث و گفت‌وگو کنید.

در AP برای حفظ امنیت از روش‌های زیر استفاده می‌شود:

- رمزنگاری اطلاعات
- احراز هویت افراد
- فیلترکردن MAC Address
- جداسازی شبکه بی‌سیم و سیمی

فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۱۵: تنظیمات امنیتی AP

با توجه به فیلم فعالیت کارگاهی را انجام دهید.

فعالیت کارگاهی

از طریق Firmware تنظیمات زیر را انجام دهید:
ـ روش احراز هویت را WPA2 و روش رمزنگاری را AES قرار دهید.
ـ گذرواژه را P@ssW0rd قرار دهید.
ـ تغییرات را ذخیره کرده، AP را راه‌اندازی مجدد کنید.

کارگاه ۸ فیلتر کردن MAC Address در AP

یکی از راه‌های جلوگیری از نفوذ به شبکه بی‌سیم، فیلتر کردن مک آدرس است.

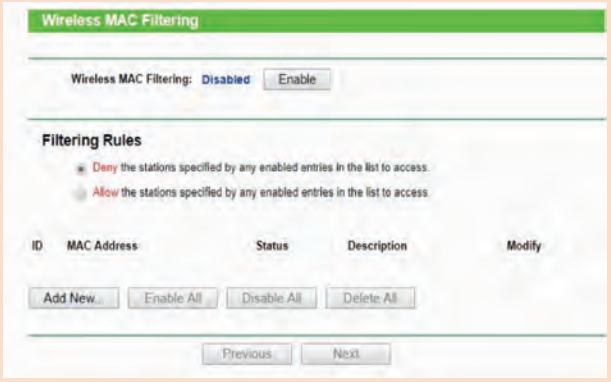
۱ مک آدرس کارت شبکه بی‌سیم را به‌دست آورید.
برای تعیین مک آدرس رایانه از دستور GetMac استفاده کنید.
بررسی کنید چگونه می‌توان مک آدرس تلفن همراه را به دست آورد؟

۲ به بخش تنظیمات فیلتر کردن مک آدرس در Firmware وارد شوید (شکل ۳۹).
به Firmware دستگاه متصل شده، در سمت چپ از بخش Wireless گزینه Wireless MAC Filtering را انتخاب کنید.

۳ اتصال‌های مجاز و غیرمجاز به AP را تعیین کنید.
به رایانه‌های خود اجازهٔ اتصال به AP را بدهید و از اتصال تلفن همراه خود به AP جلوگیری کنید.
برای اضافه‌کردن هر یک از دستگاه‌ها به فهرست دستگاه‌های مجاز یا غیر مجاز از دکمه Add New استفاده کنید.

کنجکاوی

متن مقابل Deny و Allow را ترجمه کنید.



شکل ۳۹ـ تنظیمات MAC Filtering شبکه بی‌سیم در Firmware

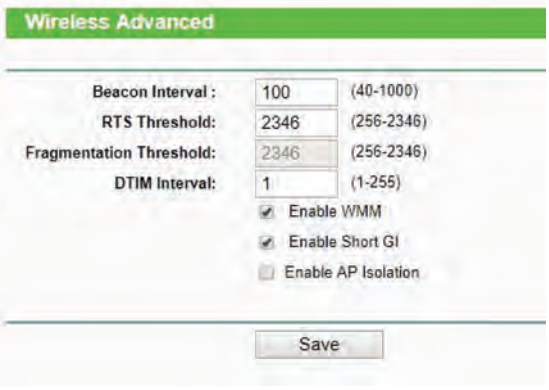
۴ تغییرات را ذخیره و AP را راه‌اندازی مجدد کنید.

کارگاه ۹ جداسازی شبکه بی‌سیم و سیمی در AP

در هنرستان چمران به کارکنان هنرستان اجازه استفاده از شبکه بی‌سیم داده شده است. با توجه به اینکه AP به سوئیچ کارگاه رایانه متصل است، افرادی که به AP متصل هستند، می‌توانند به منابع شبکه سیمی کارگاه نیز دسترسی داشته باشند. در صورتی‌که بخواهیم اجازه استفاده از منابع شبکه سیمی گرفته شود، چه راه‌حلی را پیشنهاد می‌کنید؟

۱ به تنظیمات پیشرفته AP وارد شوید (شکل ۴۰).

به Firmware دستگاه متصل شده، در سمت چپ از بخش Wireless گزینه Wireless Advanced را انتخاب کنید.



شکل ۴۰ـ تنظیمات پیشرفته AP

۲ شبکه بی‌سیم و سیمی را جدا کنید.

گزینهٔ Enable AP Isolation را انتخاب کنید.

۳ تغییرات را ذخیره و AP را راه‌اندازی مجدد کنید.

انواع modeهای AP

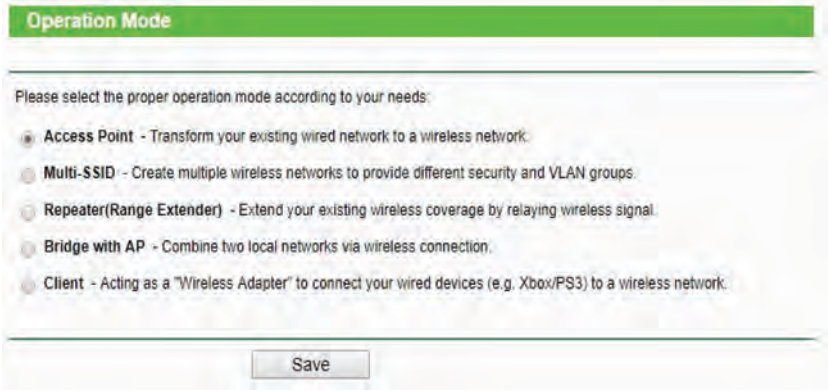
دفتر معاونت فنی هنرستان چمران واقع در مجموعه کارگاهی، دارای یک مودم ADSL مجهز به AP است و از طریق آن اینترنت در اختیار کارکنان قرار می‌گیرد و کارگاه رایانه هم دارای یک AP است. اگر بخواهیم از اینترنت در کارگاه استفاده کنیم چه پیشنهادی دارید؟

فعالیت گروهی

با هم‌گروهی خود برای حل این مشکل بحث و گفت‌وگو کنید و نتیجه را در کلاس ارائه کنید.

فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۱۶: انواع modeهای AP



شکل ۴۱ـ انواع mode در AP

کارگاه ۱۰ اتصال دو شبکه سیمی با دو AP

برای اتصال دو AP به یکدیگر، باید دو دستگاه در راستای دید همدیگر نصب‌شده باشند و سیگنال مناسب از هم دریافت کنند. AP که سرویسی را ارائه می‌کند باید در وضعیت Access Point قراردهیم وAP دیگر که می‌خواهد از سرویس AP اول استفاده کند، در حالت Bridge قرار می‌گیرد و مانند یک سرویس‌گیرنده عمل خواهد کرد؛ بنابراین باید برای اتصال به AP اول SSID، نام کاربری و گذرواژه اتصال به آن را داشته باشد.

۱ برای AP اول نوع mode را تعیین کنید.

به AP اول از طریق Firmware متصل شده، آن را در حالت Access Point قرار دهید.

۲ برای AP دوم نوع mode را تعیین کنید.

به AP دوم از طریق Firmware متصل شده، Bridge with AP را از Operation Mode انتخاب کرده، تنظیمات را ذخیره کنید و سپس AP را راه‌اندازی مجدد کنید.

۳ برای اتصال به AP اطلاعات مورد نیاز را وارد کنید.

در بخش Wireless قسمت Wireless Bridge Setting تنظیمات حالت Bridge را وارد می‌کنیم که نام، آدرس فیزیکی و گذرواژه AP است که می‌خواهیم به آن متصل شویم.

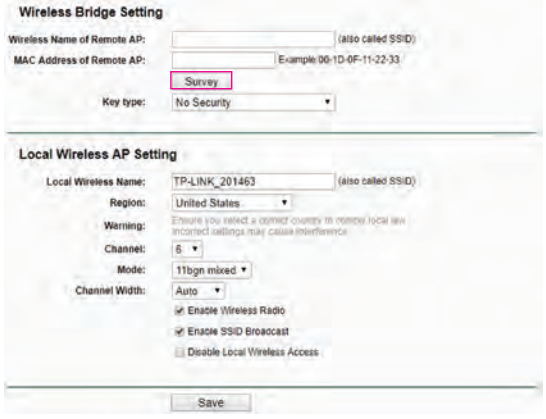
نام، MAC Address و گذرواژه AP که می‌خواهید به آن متصل شوید (AP اول) را وارد کنید (شکل ۴۲). می‌توان از دکمه Survey برای جست‌وجو و اتصال به AP موردنظر استفاده کرد در این صورت ابتدا در فهرست AP موردنظر را انتخاب کرده، Connect را انتخاب کنید (شکل ۴۳). سپس گذرواژه AP که می‌خواهید به آن متصل شوید را در key type وارد کنید.

۴ در قسمت Local Wireless AP Setting تنظیمات لازم را انجام دهید.

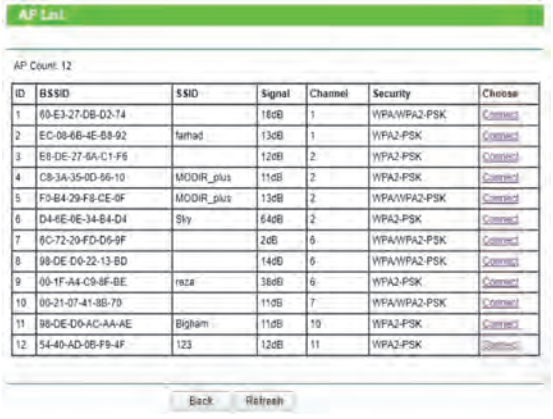
در این بخش تنظیمات حالت Access Point را وارد می‌کنیم.

۵ تغییرات را ذخیره کرده، AP را راه‌اندازی مجدد کنید.

۶ درستی ارتباط با هر دو AP را با استفاده از دستور ping بررسی کنید.



شکل ۴۲ــ تنظیمات AP برای اتصال بی‌سیم به‌صورت Bridge



شکل ۴۳ــ فهرست APها در محدوده دید AP

- ping به آدرس IP، AP دوم که به آن متصل هستید.
- ping به آدرس IP، AP اول که با آن اتصال برقرارشده است.
- ping به آدرس IP، یکی از گره‌هایی که به AP اول متصل است.

کارگاه ۱۱ تنظیمات DHCP در AP

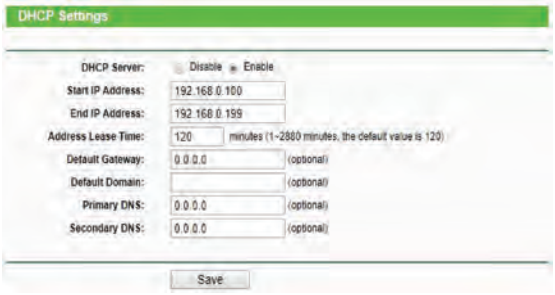
برای اینکه از AP به عنوان سرویس‌دهنده DHCP استفاده کنیم، باید تنظیمات DHCP را روی آن انجام دهیم.

۱ به تنظیمات DHCP وارد شوید (شکل ۴۴).

به Firmware دستگاه متصل شده، در سمت چپ از بخش DHCP گزینه DHCP Setting را انتخاب کنید.

۲ سرویس DHCP را فعال و تنظیمات آدرس را انجام دهید.

سرویس DHCP را با انتخاب Enable فعال کنید. محدوده آدرس IP سرویس DHCP را 192.168.1.100 تا 192.168.1.150 قرار دهید و آدرس Gateway را 192.168.1.1 و آدرس DNSها را 8.8.8.8 و 4.2.2.2 قرار دهید و پس از ذخیره تنظیمات، AP را راه‌اندازی مجدد کنید.



شکل ۴۴ـ تنظیمات DHCP در Firmware

۳ آدرس IP 192.168.1.150 را برای رایانه هنرآموز رزرو کنید (شکل ۴۵).

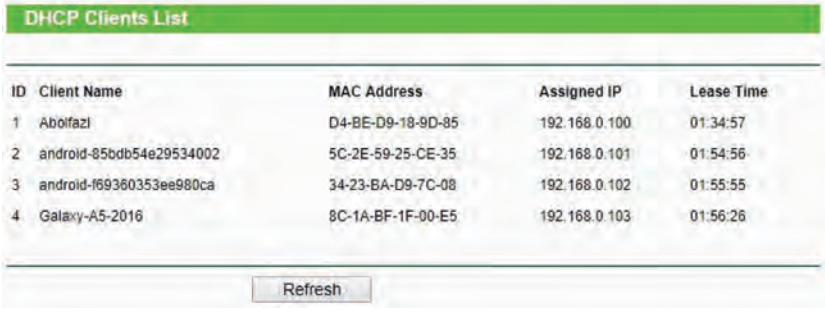
برای رزرو کردن آدرس IP در سمت چپ از بخش DHCP گزینه Reserved IP Address را انتخاب کنید.

شکل ۴۵ـ رزرو آدرس IP در Firmware

برای رزرو آدرس IP نیاز به مک آدرس دستگاه است. مک آدرس رایانه هنرآموز را با دستور getmac به‌دست آورید و با کلیک دکمه Add New مک آدرس و آدرس IP را برای رایانه هنرآموز وارد کرده، تنظیمات را ذخیره کنید.

۴ فهرست آدرس‌های IP اختصاص داده شده را مشاهده کنید (شکل ۴۶).

در سمت چپ از بخش DHCP گزینهٔ DHCP Clients List را انتخاب کنید.



شکل ۴۶ـ فهرست آدرس‌های IP اختصاص داده شده

فعالیت منزل

برنامه Fing را روی تلفن همراه خود نصب کرده، سپس به WiFi خانه متصل شوید. این برنامه چه اطلاعاتی در اختیار شما قرار می‌دهد؟

اتصال کارت شبکه بی‌سیم به AP

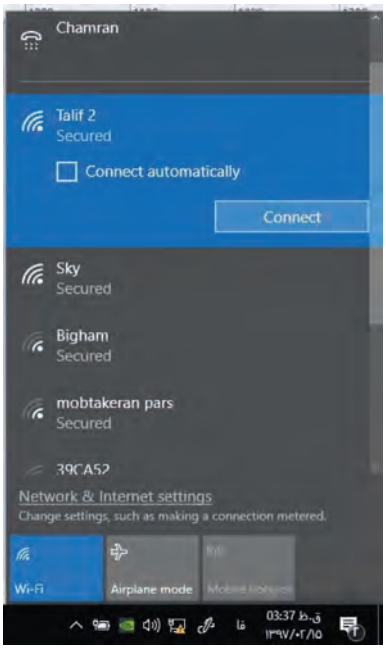
برای اتصال رایانه‌ها به شبکه بی‌سیم به‌وسیله AP باید در ناحیه اطلاع رسانی نوار وظیفه روی نماد Wireless کلیک کنید. سپس در پنجره بازشده از فهرست اتصالات موجود، نام SSID موردنظر را انتخاب کنید (شکل ۴۷). درصورتی‌که SSID مخفی باشد، از آخر فهرست Hidden Network را انتخاب کرده، نام SSID موردنظر را وارد کنید. در صورت نیاز گذرواژه موردنظر را وارد کنید.

یادداشت

نام SSID حساس به حروف کوچک و بزرگ است.

فعالیت کارگاهی

به شبکه بی‌سیم ایجاد شده با AP متصل شوید.

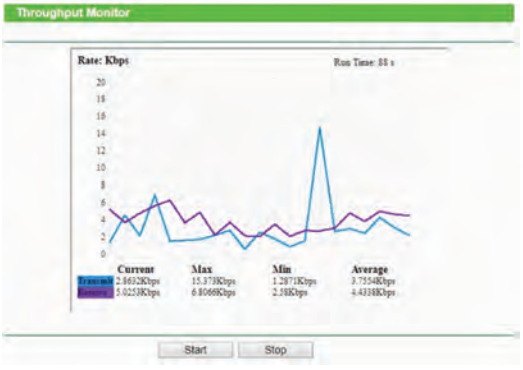


شکل ۴۷ـ دسترسی به شبکه‌های بی‌سیم در ناحیهٔ اطلاع‌رسانی نوار وظیفه

مشاهده Throughput در AP

پس از پیکربندی و کار با AP، هنرجویان در کارگاه رایانه علاقه‌مند بودند که حداکثر سرعت انتقال و دریافت داده‌ها در شبکه بی‌سیم در حال کار (Throughput) را محاسبه کنند. چگونه می‌توان Throughput دستگاه را محاسبه کرد؟

برای مشاهده Throughput به Firmware دستگاه متصل شده، در سمت چپ از بخش Wireless گزینه Throughput Monitor را انتخاب کرده، دکمه Start را کلیک کنید (شکل ۴۸).



شکل ۴۸ـ نمایش Throughput در Firmware

فعالیت کارگاهی

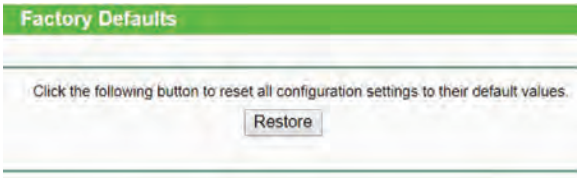
Throughput شبکه بی‌سیم که به وسیله دستگاه AP ایجاد کردید را مشاهده کرده، جدول را با توجه به اطلاعات به‌دست‌آمده تکمیل کنید.

	میانگین	کمترین	بیشترین	جاری	سرعت
انتقال					
دریافت					

برگرداندن به تنظیمات کارخانه

در برخی مواقع ممکن است بر اثر پیکربندی اشتباه یا فراموش کردن گذرواژه مجبور به بازگرداندن تنظیمات کارخانه در AP باشیم. برای این کار به دو روش می‌توان عمل کرد.

- به‌صورت سخت‌افزاری که برای این کار دکمه Reset پشت AP را به مدت ۸ تا ۱۰ ثانیه نگه می‌داریم.
- به‌صورت نرم‌افزاری که به Firmware دستگاه متصل شده، در سمت چپ از بخش SystemTools گزینه Factory Defaults را انتخاب می‌کنیم (شکل ۴۹).



شکل ۴۹ـ برگرداندن تنظیمات کارخانه از طریق Firmware

فعالیت کارگاهی

AP را به روش نرم‌افزاری به تنظیمات کارخانه برگردانید.

ارزشیابی مرحله ۳

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
اتصال کلاینت‌ها به AP	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه و لپ‌تاپ مجهز به کارت شبکه بی‌سیم و دو دستگاه AP زمان: ۳۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	تنظیمات امنیتی AP ـ فیلتر کردن MAC Addres ـ جداسازی شبکه بی‌سیم و سیمی در AP ـ تنظیمات DHCP در AP ـ اتصال کارت شبکه بی‌سیم به AP ـ مشاهده Throughput در AP ـ برگرداندن تنظیمات کارخانه ـ تعیین mode با توجه به کاربرد AP ـ اتصال دو شبکه سیمی با دو AP	۳	
		در حد انتظار	تنظیمات امنیتی AP ـ فیلترکردن MAC Address ـ جداسازی شبکه بی‌سیم و سیمی در AP ـ تنظیمات DHCP در AP ـ اتصال کارت شبکه بی‌سیم به AP ـ مشاهده Throughput در AP ـ برگرداندن تنظیمات کارخانه	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	تنظیمات امنیتی AP	۱	

مودم‌های ADSL

امروزه یکی از ضرورت‌های افراد، سازمان‌ها و صنعت دسترسی به اینترنت پرسرعت است. برای دسترسی به اینترنت با سرعت بالا روش‌های مختلفی وجود دارد که می‌توان نسبت به امکانات، سرویس‌های موجود در منطقه و هزینه، آن را انتخاب کرد. یکی از روش‌های دسترسی به اینترنت استفاده از مودم ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) است که از فناوری DSL (Digital Subscriber Line) استفاده می‌کند. برای اتصال شبکه به اینترنت از مودم ADSL استفاده می‌کنیم.

فناوری DSL از کابل تلفن موجود در بستر مخابرات استفاده کرده، امکان انتقال هم‌زمان صوت و داده با سرعت‌بالا را فراهم می‌کند. بزرگ‌ترین مشکل فناوری DSL در این است که هرچه فاصله آن تا مرکز ارائه‌دهنده سرویس اینترنت (ISP) بیشتر شود سرعت آن کندتر می‌شود.

پژوهش

در مورد ADSL و VDSL تحقیق کنید.

مودم‌های ADSL به دودسته سیمی و بی‌سیم دسته‌بندی می‌شوند (شکل ۵۰). امروزه از مودم ADSL سیمی با توجه به مزایا و کاربردهای بی‌سیم، کمتر استفاده می‌شود.

شکل ۵۰ـ نمونه‌هایی از مودم ADSL

مودم ADSL بی‌سیم دارای AP است که می‌توان با آن شبکه بی‌سیم Infrastructure ایجاد کرد.

در انتخاب مودم باید شاخصه‌هایی را در نظر گرفت. مهم‌ترین شاخصه‌های انتخاب مودم عبارت‌اند از:

- قابلیت بی‌سیم (سرعت، استاندارد، فرکانس کاری، تعداد آنتن، نحوهٔ احراز هویت و رمزنگاری)
- تعداد و سرعت درگاه‌های شبکه LAN
- قابلیت اتصال به اینترنت با خط تلفن یا Ethernet WAN
- داشتن درگاه USB
- دارای تنظیماتی برای مدیریت و کنترل به وسیله والدین (Parental Controls)

مودم‌های ADSL امروزه فقط نقش اتصال به اینترنت را ندارند و معمولاً سوئیچ، AP و مسیریاب نیز هستند؛ بنابراین برای خانه و شرکت‌های کوچک می‌توانند عملکرد مناسبی داشته باشند. برای برقراری ارتباط و استفاده اینترنت در مودم ADSL باید این سرویس روی خط تلفن شما به‌وسیله ISP که توانایی ارائه این سرویس را دارد، فعال شود.

پژوهش

در مورد ISPهایی که توانایی ارائهٔ سرویس ADSL روی خط تلفن‌خانهٔ شما دارند را بررسی کنید.

فعالیت گروهی

با توجه به شاخصه‌های مودم ADSL برای خانه و هنرستان، شاخصه‌های لازم را انتخاب کرده، جدول زیر را تکمیل کنید.

توضیحات	خانه	هنرستان
Wireless Standard	IEEE802.11/b/g/n	
WiFi Speed		۴۵۰
Frequency	۲/۴Ghz	۲/۴Ghz
Ethernet Ports	۴	
Ethernet WAN		
USB Porta		۱
Antenna		
Parental Contorls	✓	

برای اتصال مودم ADSL سیمی می‌توان آن را مستقیم به رایانه یا سوئیچ متصل کرد که در این صورت کل شبکه قادر به استفاده از اینترنت خواهند بود. به مودم‌های ADSL بی‌سیم که با نام Wireless Modem Routers شناخته می‌شوند، می‌توان به‌صورت بی‌سیم یا سیمی متصل شد.

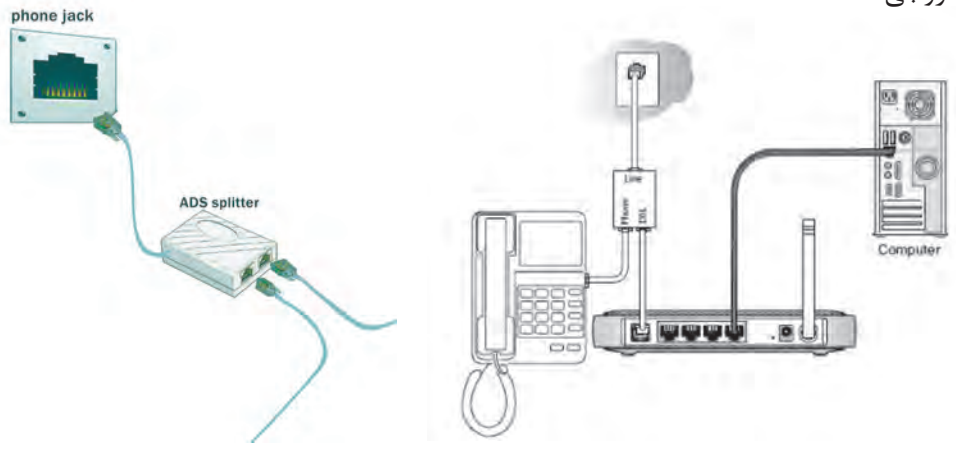
کارگاه ۱۲ اتصال فیزیکی مودم ADSL

۱ مودم را به رایانه یا سوئیچ وصل کنید.

به‌وسیله پچ‌کورد دستگاه را به رایانه یا سوئیچ متصل کنید.

۲ کابل تلفن را به Splitter متصل کنید (شکل ۵۱).

برای جلوگیری از تداخل صدا با داده از جداکننده (Splitter) استفاده می‌کنیم که دارای یک ورودی و دو خروجی است.



شکل ۵۱ــ استفاده از جداکننده

۳ آداپتور برق مودم را وصل کنید.

سوکت آداپتور را به مودم متصل و آداپتور را به برق متصل کنید.

۴ مودم را روشن کنید.

کنجکاوی

درصورتی‌که از جداکننده استفاده نکنیم چه مشکلاتی ایجاد می‌شود؟

فعالیت کارگاهی

با توجه به شکل ۵۲ مفهوم هر یک از چراغ‌های مودم ADSL هنرستان خود را مشخص کنید.

شکل ۵۲ـ چراغ‌های مودم ADSL

پیکربندی مودم ADSL

برای پیکربندی مودم باید با استفاده از آدرس IP پیش‌فرض آن به Firmware مودم متصل شد.

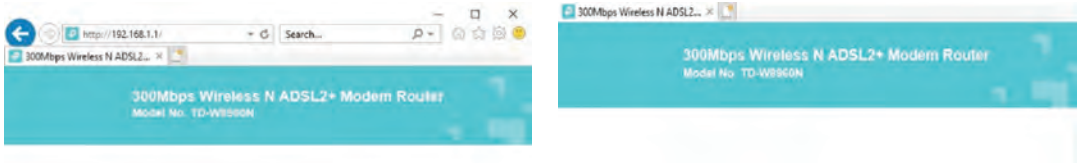
فعالیت کارگاهی

با استفاده از دفترچه راهنمای مودم و یا برچسب پشت مودم موارد زیر را بنویسید و سپس به Firmware متصل شوید.

نام مودم	
آدرس IP پیش‌فرض	192.168.1.1
نام کاربری پیش‌فرض	
گذرواژه پیش‌فرض	

یادداشت

در برخی از مودم‌ها به‌جای استفاده از آدرس IP پیش‌فرض، می‌توان از آدرس URL آن استفاده کرد (شکل ۵۳).



شکل ۵۳ــ اتصال به Firmware با آدرس IP و آدرس URL

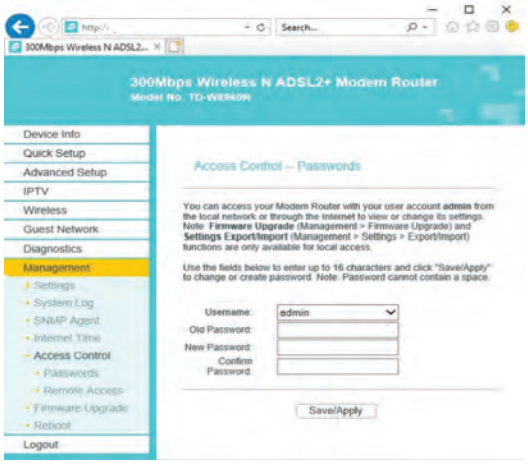
کارگاه ۱۳ تغییر گذرواژه و آدرس IP مودم

در صورتی‌که بخواهیم آدرس IP مودم در محدوده شبکه کارگاه رایانه هنرستان باشد، چه تنظیماتی باید انجام شود؟

۱ به Firmware مودم متصل شوید.

۲ گذرواژه مودم را تغییر دهید.

گزینه Management/Access Control/Passwords را انتخاب کنید (شکل ۵۴). گذرواژه را به P@ssW0rd تغییر داده و تغییرات را ذخیره کنید.



شکل ۵۴ــ تغییر گذرواژه مودم

یادداشت

نام کاربری را نمی‌توان تغییر داد.

۳ آدرس IP مودم را تغییر دهید.

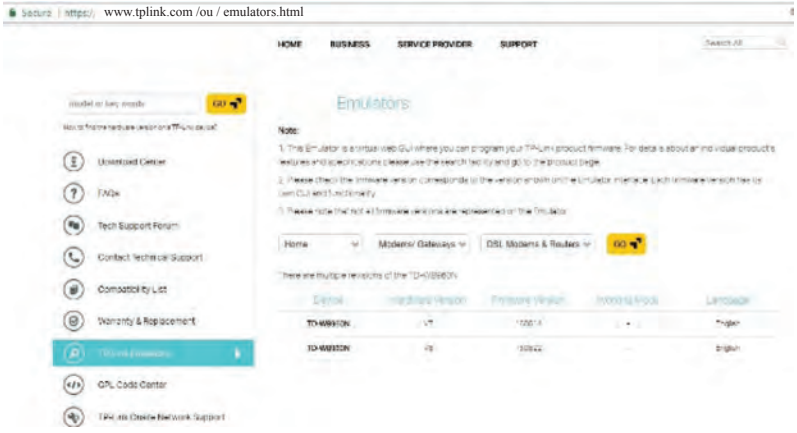
گزینه Advanced Setup /LAN / Ipv4 Lan Config را انتخاب کنید (شکل ۵۵).

آدرس IP مودم را به 192.168.100.1 تغییر داده، تغییرات را ذخیره کنید.

شکل ۵۵ــ تغییر آدرس IP مودم

۴ با آدرس IP جدید به Firmware متصل شوید.

همانند AP مودم‌های ADSL هم دارای شبیه‌ساز Firmware هستند. برای استفاده از شبیه‌ساز مودم باید به تارنمای رسمی دستگاه مراجعه کرده، مطابق با مدل دستگاه و نسخه Firmware مودم شبیه‌ساز را انتخاب کرد (شکل ۵۶).



شکل ۵۶ــ انتخاب شبیه‌ساز مودم در تارنمای رسمی آن

فعالیت کارگاهی

شبیه‌ساز مودم ADSL هنرستان یا کارگاه رایانه را از تارنمای رسمی آن اجرا کنید.

یادداشت

در برخی موارد ممکن است شبیه‌ساز مودم ADSL موردنظر موجود نباشد که می‌توان از شبیه‌ساز دستگاه‌های مشابه استفاده کرد.

پس از انتخاب شبیه‌ساز موردنظر صفحه اصلی Firmware مودم باز خواهد شد و برای ورود باید نام کاربری و گذرواژه پیش‌فرض آن را وارد کنیم.

فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۱۷: پیکربندی مودم ADSL

فعالیت کارگاهی

با توجه به فیلم، پیکربندی مودم ADSL خود را به‌صورت Quick Setup انجام دهید.

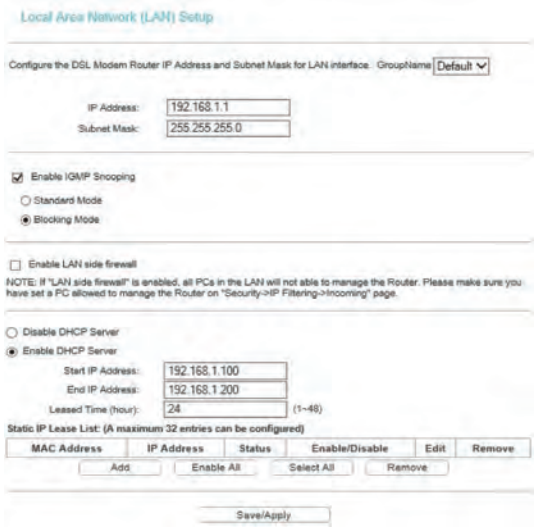
پژوهش

در مورد دیگر پروتکل‌های اتصال WAN تحقیق کنید.

تنظیمات DHCP در مودم ADSL

تنظیمات DHCP در مودم ADSL مانند AP است.

در برخی از مودم‌ها، قابلیت پیکربندی DHCP روی هر درگاه، جداگانه می‌تواند انجام شود.



شکل ۵۷ـ تنظیمات DHCP مودم ADSL

فعالیت کارگاهی

تنظیمات DHCP را در مودم ADSL مطابق جدول روبه‌رو انجام دهید.

آدرس IP کارت شبکه	192.168.100.1
DHCP	فعال شود
شروع محدوده آدرس IP	192.168.100.100
خاتمه محدوده آدرس IP	192.168.100.132
آدرس IP ثابت رایانه هنرآموز	192.168.100.132

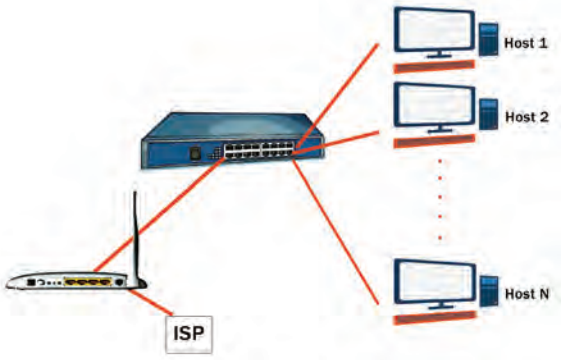
روش‌های اتصال سرویس‌گیرنده‌ها به مودم

روش‌های اتصال سرویس‌گیرنده‌ها به مودم عبارت‌اند از:

- اتصال از طریق AP مودم ADSL
- اتصال از طریق سوئیچ متصل به مودم ADSL
- اتصال مستقیم به درگاه LAN مودم ADSL

کارگاه ۱۴ اتصال سرویس‌گیرنده به مودم از طریق سوئیچ

۱ **مودم را پیکربندی کنید.**
۲ **مودم را به سوئیچ کارگاه متصل کنید.**
۳ **آدرس IP تمام رایانه‌های کارگاه را به‌صورت خودکار قرار دهید.**
۴ **صحت ارتباط با اینترنت را بررسی کنید.**
با دستور ping 4.2.2.2 در خط فرمان صحت ارتباط را بررسی کنید.
۵ **کارت شبکه خود را به‌صورت دستی در محدوده آدرس IP مودم انتخاب کنید.**
۶ **صحت ارتباط با اینترنت را بررسی کنید.**
با دستور ping 4.2.2.2 در خط فرمان صحت ارتباط را بررسی کنید.



شکل ۵۸ـ اتصال سرویس‌گیرنده‌ها به مودم ازطریق سوئیچ

کنجکاوی

تفاوت مرحله ۳ و ۴ با مرحله ۵ و ۶ چیست؟

ارزشیابی مرحله ۴

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
تنظیمات مودم ADSL	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: مودم ADSL و چند رایانه و لپ‌تاپ مجهز به کارت شبکه بی‌سیم زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	انتخاب مودم مناسب برای پروژه ـ اتصال فیزیکی مودم ADSL ـ اتصال به Firmware مودم ADSL ـ پیکربندی مودم ADSL شامل تغییر گذرواژه و آدرس IP ـ تغییر گذرواژه Firmware ـ اتصال سرویس‌گیرنده‌ها به مودم ـ پیکربندی DHCP	۳	
		در حد انتظار	اتصال فیزیکی مودم ADSL ـ اتصال به Firmware مودم ADSL ـ پیکربندی مودم ADSL شامل تغییر گذرواژه و آدرس IP ـ تغییر گذرواژه Firmware ـ اتصال سرویس‌گیرنده‌ها به مودم	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	اتصال فیزیکی مودم ADSL ـ اتصال به Firmware مودم ADSL	۱	

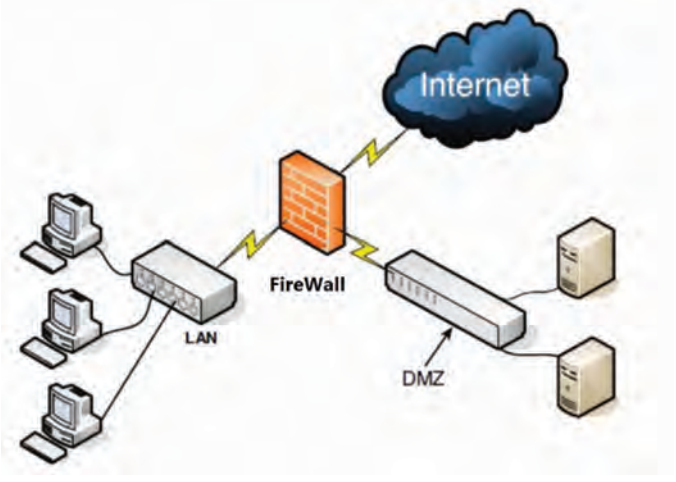
در هنرستان شهید چمران یک سرویس‌دهنده پرونده (FileServer) در کارگاه رایانه راه‌اندازی شده است و هنرجویان پروژه‌های خود را روی آن ذخیره می‌کنند. کارگاه رایانه به اینترنت متصل است. در صورتی که هنرجویان بخواهند در منزل از طریق اینترنت به این سرویس دسترسی پیدا کنند، چه راه‌حلی برای آن وجود دارد؟

درصورتی‌که بخواهیم از طریق اینترنت، از بیرون شبکه داخلی به سرور، رایانه یا دوربین تحت شبکه دسترسی پیدا کنیم، چه پیشنهادی دارید؟

در شبکه داخلی شرکت‌ها، ادارات و سازمان‌ها سرویس‌ها و تجهیزاتی وجود دارد که گاهی نیاز است از بیرون شبکه داخلی به آن دسترسی داشت. این دسترسی از طریق اینترنت و به‌صورت عمومی انجام می‌شود.

DMZ یک زیرشبکه است که در پشت فایروال قرار دارد و دسترسی به آن از طریق اینترنت امکان‌پذیر است. با قراردادن سرویس عمومی خود در DMZ افراد می‌توانند به سرویس DMZ متصل شوند؛ اما نمی‌توانند به شبکه نفوذ کنند (شکل ۵۹).

زمانی که مودم ADSL به اینترنت متصل می‌شود، ISP یک آدرس IP عمومی به شما اختصاص می‌دهد. درصورتی‌که مودم راه‌اندازی مجدد شود، این آدرس IP تغییر می‌کند. اگر بخواهیم آدرس IP عمومی به‌صورت ثابت (IP Static) در اختیار ما باشد باید برای آن سالیانه مبلغی را به ISP پرداخت کنیم.



شکل ۵۹ـ ایجاد DMZ در شبکه محلی

فعالیت کارگاهی

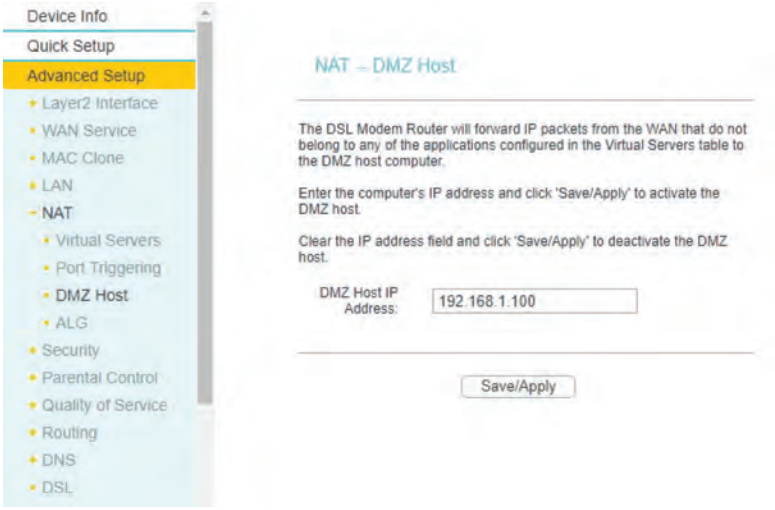
آدرس IP عمومی مودم ADSL کارگاه را قبل و بعد از راه‌اندازی مجدد مودم ADSL باهم مقایسه کنید.

پژوهش

در مورد سرویس DDNS تحقیق کنید.

کارگاه ۱۵ ایجاد DMZ در مودم ADSL

۱ آدرس IP رایانه خود را مشخص کنید.
۲ به Firmware مودم متصل شوید.
۳ تنظیمات DMZ را انجام دهید.
گزینه Advanced Setup/NAT/DMZ Host را انتخاب کنید.
آدرس IP رایانه خود را در کادر DMZ Host IP Address وارد و ذخیره کنید (شکل ۶۰).



شکل ۶۰ــ تنظیمات DMZ در مودم

۴ مودم ADSL را راه‌اندازی مجدد کنید.
۵ آدرس IP عمومی مودم خود را به‌دست آورید.
۶ در مرورگر تلفن همراه خود که دارای اینترنت است آدرس IP عمومی مودم را وارد کنید.

پژوهش

در مورد Port Triggering و ویژگی آن نسبت به DMZ تحقیق کنید.

به‌روزرسانی Firmware مودم ADSL

به‌روزرسانی Firmware در مودم ADSL نیز مانند AP است (شکل ۶۱).

شکل ۶۱ــ به‌روزرسانی Firmware مودم

یادداشت

Firmware مودم باید از تارنمای رسمی دستگاه و مطابق با نسخه قبلی آن بارگیری و به‌روزرسانی شود.

فعالیت کارگاهی

Firmware مودم ADSL را به‌روزرسانی کنید.

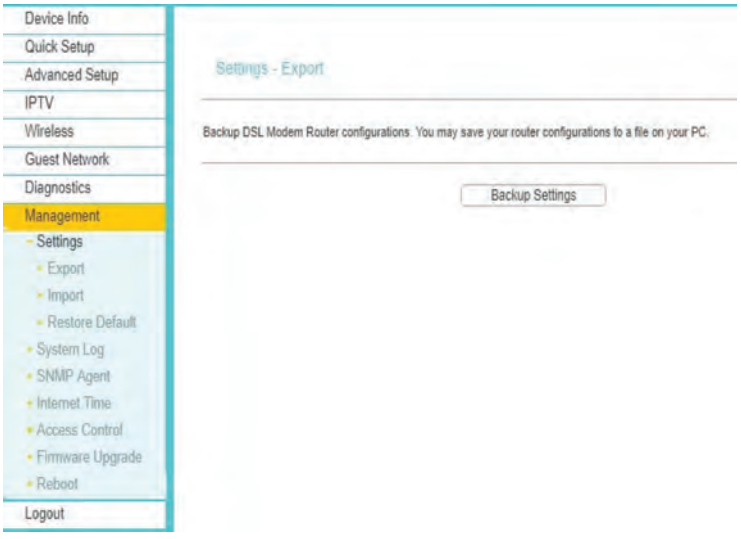
کارگاه ۱۶ پشتیبان‌گیری از تنظیمات مودم ADSL

پس از آنکه تنظیمات لازم روی مودم ADSL انجام شد، می‌توان از تنظیمات آن پشتیبان تهیه کرد تا در صورت بروز مشکل از آن استفاده شود.

۱ به Firmware مودم متصل شوید.

۲ از تنظیمات مودم پشتیبان بگیرید.

گزینه Management / Settings / Export را انتخاب کرده، پروندهٔ خروجی را در رایانه ذخیره کنید(شکل۶۳).



شکل ۶۲ـ پشتیبان‌گیری از تنظیمات مودم

۳ مودم را به تنظیمات کارخانه برگردانید.

گزینه Management / Restore Defualt را انتخاب کنید.

۴ دوباره به Firmware مودم متصل شوید.

با استفاده از آدرس IP پیش‌فرض و نام کاربری و گذرواژه پیش‌فرض به Firmware مودم متصل شوید.

۵ پرونده پشتیبان را بارگذاری کنید.

گزینه Management / Settings / Import را انتخاب کنید و پرونده پشتیبان را انتخاب و بارگذاری کنید. مودم راه‌اندازی مجدد شده، تنظیمات موجود در نسخه پشتیبان اعمال می‌شود.

کارگاه ۱۷ تنظیم ساعت در مودم ADSL

در مودم ADSL برای انجام برخی از امور مدیریتی مانند کنترل دسترسی به اینترنت و شبکه بی‌سیم نیاز است ساعت مودم تنظیم باشد.

روش‌های به‌روزرسانی ساعت مودم عبارت‌اند از:

- همگام‌سازی با ساعت سیستم
- تنظیم دستی ساعت مودم
- همگام‌سازی خودکار با سرویس‌دهنده‌های ساعت

شکل ۶۳ــ تنظیمات ساعت مودم ADSL

۱ به Firmware مودم متصل شوید.

۲ به تنظیمات ساعت مودم از طریق سرورهای ساعت اینترنت وارد شوید (شکل ۶۳).

گزینه Management / Internet Time را انتخاب کنید.

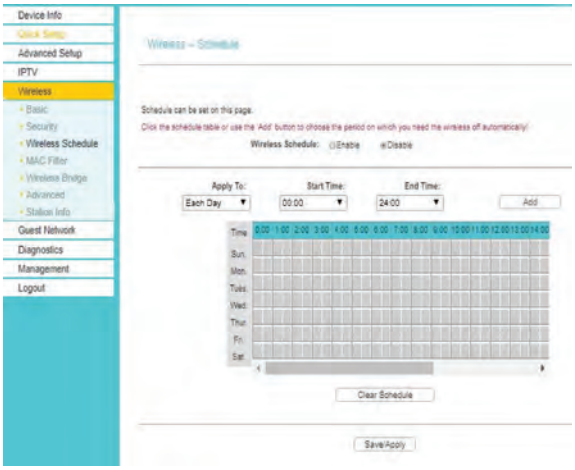
۳ همگام‌سازی خودکار از سرورهای ساعت را برای به‌روزرسانی ساعت مودم انتخاب کنید.

گزینه Automatically synchronize with Internet time servers را انتخاب کرده، سپس اولین سرور ntp (time.nist.gov) را انتخاب و تنظیمات را ذخیره کنید.

کارگاه ۱۸ زمان‌بندی فعالیت Wireless در مودم ADSL

در هنرستان چمران کارکنان و هنرآموزان و هنرجویان فقط در زمانی که مدرسه باز است از مودم ADSL استفاده می‌کنند و در بقیه مواقع از AP مودم استفاده نمی‌کنند. در منزل، هنرجویان تمایل دارند در ساعت آخر شب AP مودم غیرفعال باشد. چگونه می‌توان این کار را انجام داد؟

با استفاده از Wireless Schedule در مودم ADSL می‌توان زمان فعال بودن AP مودم را پیکربندی کرد.



شکل ۶۴ــ زمان‌بندی فعالیت بی‌سیم مودم

۱ به Firmware مودم متصل شوید.

۲ زمان‌بندی فعالیت بی‌سیم مودم را تعیین کنید.

گزینه Wireless/ Wireless Schedule را انتخاب کنید (شکل ۶۴).

درصورتی‌که ساعت مودم به‌روزرسانی نشده باشد، ابتدا باید تنظیمات ساعت انجام شود. ساعاتی را که هنرستان باز است، مشخص کرده، در جدول اعمال کنید.

۳ تنظیمات را ذخیره کنید.

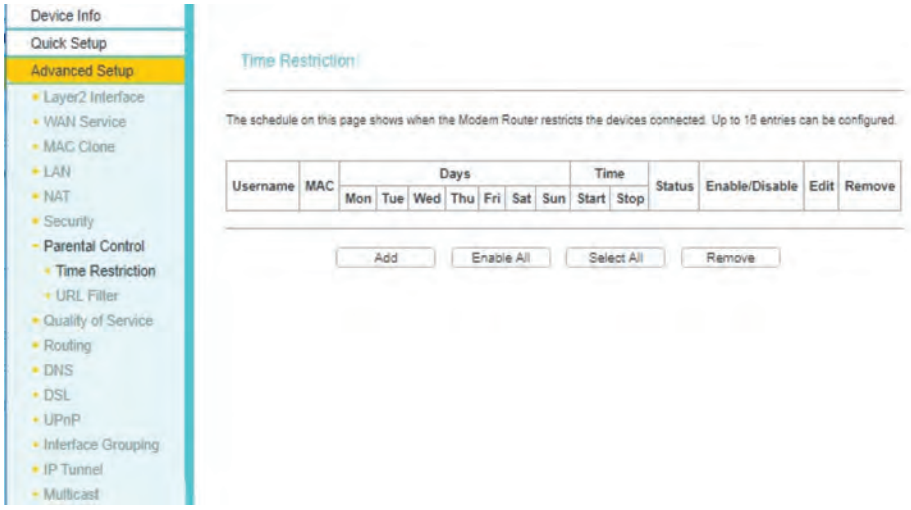
کارگاه ۱۹ محدودیت زمان دسترسی به مودم ADSL

در هنرستان چمران می‌خواهیم زمان دسترسی به مودم ADSL را برای افراد محدود کنیم و اجازه استفاده در ساعات مشخص را بدهیم. برای این کار از محدودیت زمان دسترسی در مودم ADSL استفاده می‌کنیم.

۱ به Firmware مودم متصل شوید.

۲ به بخش تنظیمات محدودیت زمان دسترسی به مودم بروید.

گزینه Advanced Setup / Parental Control / Time Restriction را انتخاب کنید (شکل ۶۵).



شکل ۶۵ــ تنظیمات محدودیت دسترسی به مودم

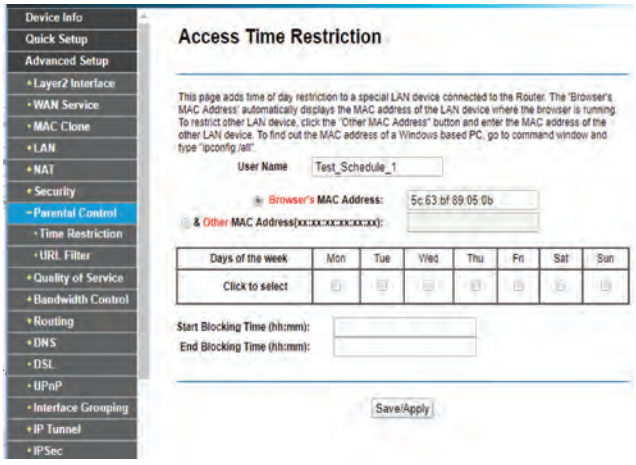
۳ رایانه‌ها و زمان‌هایی را تعیین کنید که می‌خواهید امکان دسترسی به مودم برای آنها فراهم نباشد.

درصورتی‌که ساعت مودم به‌روزرسانی نشده باشد، ابتدا باید تنظیمات ساعت انجام شود. دکمه Add را کلیک کنید.

برای کاربر یک نام انتخاب کنید و مک آدرس رایانه را درصورتی‌که به مودم متصل باشد انتخاب کنید و اگر به مودم متصل نیست مک‌آدرس را وارد کنید (شکل ۶۶).

در این مودم حداکثر ۱۶ کاربر می‌توان تعریف کرد.

۴ روزها و ساعت دسترسی را مشخص و ذخیره کنید.



شکل ۶۶ــ تعیین سیستم‌ها و زمان محدودیت دسترسی آنها به مودم

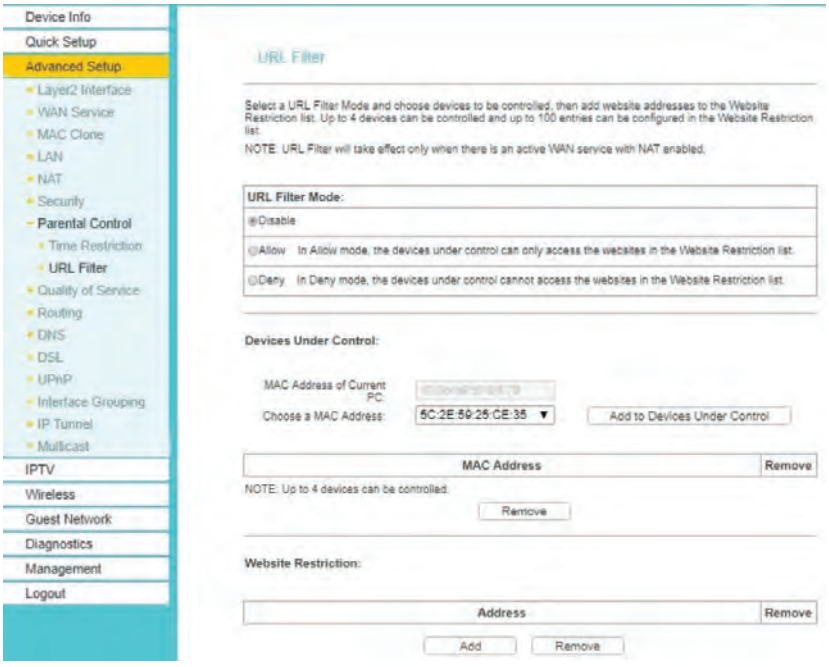
کارگاه ۲۰ فیلتر کردن تارنما در مودم ADSL

در برخی از مودم‌های ADSL می‌توان اجازه دسترسی یا عدم دسترسی به تارنماها را به کاربران داد.

۱ **به Firmware مودم متصل شوید.**

۲ **به بخش تنظیمات دسترسی به تارنماها بروید.**

گزینه Advanced Setup / Parental Control / URL Filter را انتخاب کنید. (شکل ۶۷)



شکل ۶۷ــ فیلتر کردن تارنما

یادداشت

حداکثر روی ۴ رایانه می‌توان فیلتر را اعمال کرد و حداکثر آدرس ۱۰۰ تارنما را می‌توان در فهرست قرار داد.

۳ **به رایانهٔ خود اجازه دسترسی به تارنمای irna.ir را بدهید.**

۴ **به رایانهٔ خود اجازه دسترسی به isna.ir را ندهید.**

۵ **تغییرات را ذخیره کنید.**

۶ **تارنمای isna.ir و irna.ir را بازکنید.**

کارگاه ۲۱ Guest Network در مودم ADSL

اگر بخواهیم اینترنت را در مکان‌های عمومی از طریق مودم ADSL در اختیار افراد قرار دهیم، باید امنیت شبکه داخلی و استفاده‌کنندگان را تأمین کنیم. برای این منظور می‌توان از Guest Network استفاده کرده، میزان دسترسی کاربران مهمان به شبکه را تنظیم کرد.

۱ **به Firmware مودم متصل شوید.**

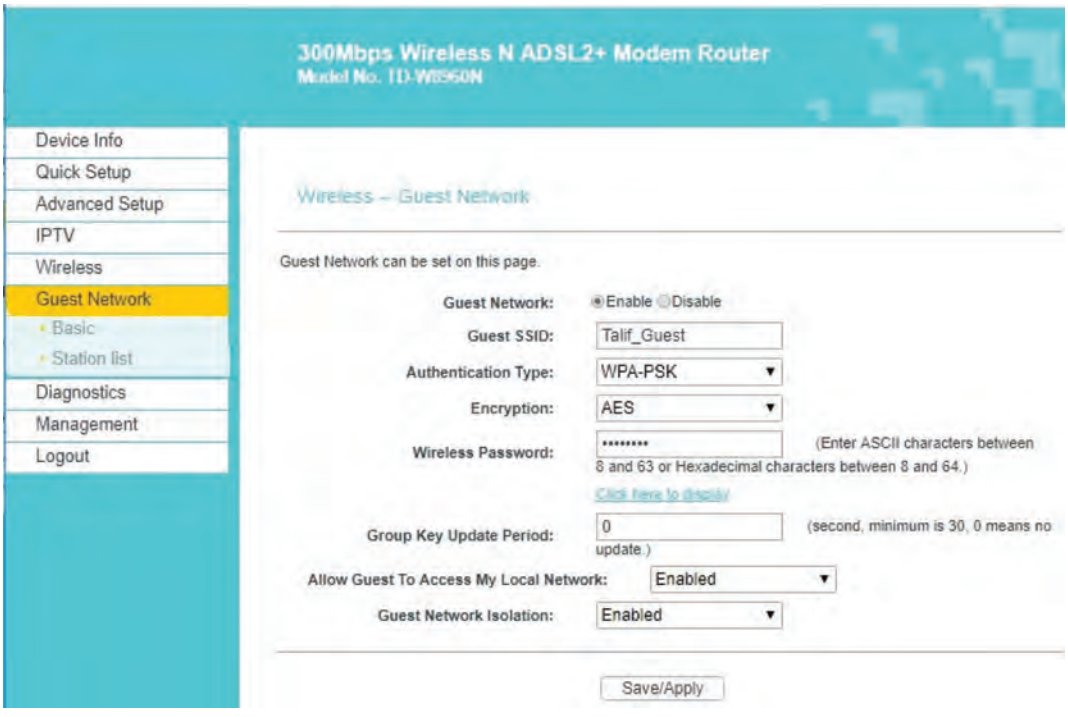
۲ **به بخش تنظیمات Guest Network بروید.**

گزینه Guest Network / Basic را انتخاب کنید.

۳ **Guest Network را فعال کرده، برای آن SSID و گذرواژه مناسب انتخاب کنید.**

۴ **امکان دسترسی به شبکهٔ محلی و ارتباط بین استفاده‌کنندگان اینترنت را قطع کنید.**

۵ **پیکربندی را ذخیره کنید.**



شکل ۶۸ــ تنظیم Guest Network روی مودم

فعالیت کارگاهی

با توجه به شکل ۶۸ عملکرد گزینه Allow Guest To Access My Local Network را با Guest Network Isolation مقایسه کنید.

ارزشیابی مرحله ۵

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
تنظیمات پیشرفته مودم ADSL	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: مودم ADSL و چند رایانه و لپ‌تاپ مجهز به کارت شبکه بی‌سیم زمان: ۳۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	به‌روز رسانی firmware ـ پشتیبان گیری از تنظیمات ـ تنظیم ساعت ـ زمان‌بندی فعالیت Wireless ـ محدودیت زمان دسترسی به مودم ADSL ـ فیلترکردن تارنما در مودم ADSL ـ تنظیم Guest Network ـ ایجاد DMZ	۳	
		در حد انتظار	به‌روز رسانی firmware ـ پشتیبان گیری از تنظیمات ـ تنظیم ساعت ـ زمان‌بندی فعالیت Wireless ـ محدودیت زمان دسترسی به مودم ADSL ـ فیلترکردن تارنما در مودم ADSL	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	به‌روزرسانی firmware در مودم ADSL ـ پشتیبان گیری از تنظیمات مودم ADSL	۱	

معیار شایستگی انجام کار :
کسب حداقل نمره ۲ از مراحل تنظیمات اولیه AP و تنظیمات مودم ADSL
کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش
کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:
۱ـ ایجاد شبکه Ad Hoc
۲ـ تنظیمات اولیه AP
۳ـ اتصال کلاینت‌ها به AP
۴ـ تنظیمات مودم ADSL
۵ـ تنظیمات پیشرفته مودم ADSL

استاندارد عملکرد:
ایجاد شبکه Ad Hoc و Infrastructure و راه‌اندازی مودم ADSL

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	انتخاب کارت شبکه بی‌سیم مناسب با پروژه ـ ایجاد شبکه Ad Hoc و اتصال گره‌ها به آن ـ اتصال به اینترنت از طریق شبکه Ad Hoc ـ متوقف کردن شبکه Ad Hoc
۲	پیکربندی AP در Firmware ـ به‌روزرسانی Firmware
۳	تنظیمات امنیتی AP ـ تنظیمات DHCP در AP ـ مشاهده Throughput در AP ـ برگرداندن تنظیمات کارخانه ـ اتصال دو شبکه سیمی با دو AP
۴	انتخاب مودم مناسب برای پروژه ـ اتصال فیزیکی مودم ADSL ـ پیکربندی مودم ADSL
۵	به‌روزرسانی Firmware در مودم ADSL ـ پشتیبان‌گیری از تنظیمات مودم ADSL ـ تنظیم ساعت مودم ADSL ـ ایجاد محدودیت در دسترسی به مودم ADSL و تارنماها ـ تنظیم Guest Network در مودم ADSL ـ ایجاد DMZ در مودم ADSL

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:
مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها
تجهیزات: دستگاه AP، مودم ADSL، چند رایانه با کارت شبکه بی‌سیم و لپ‌تاپ مجهز به کارت شبکه بی‌سیم
زمان: ۱۳۰دقیقه (ایجاد شبکه Ad hoc ۳۰ دقیقه ـ تنظیمات اولیه AP ۲۰ دقیقه ـ اتصال کلاینت‌ها به AP ۳۰ دقیقه ـ تنظیمات مودم ADSL ۲۰ دقیقه ـ تنظیمات پیشرفته مودم ADSL ۳۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	ایجاد شبکه Ad Hoc	۱	
۲	تنظیمات اولیه AP	۲	
۳	اتصال کلاینت‌ها به AP	۱	
۴	تنظیمات مودم ADSL	۲	
۵	تنظیمات پیشرفته مودم ADSL	۱	
	شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: درستکاری و کسب حلال، برآورد نمودن نیازهای مشتری، حل مسائل مربوط به عدم رضایت مشتری ـ مسئولیت‌پذیری، اطمینان از کیفیت کار انجام شده، ابراز تعهد به سازمان متبوع ـ تعالی فردی، پایبندی کامل به اخلاق حرفه‌ای ـ زبان فنی اتصال سیم زمین ـ استفاده از تجهیزات ایمنی کار در ارتفاع ـ قرارگرفتن پشت آنتن AP هنگام پیکربندی جهت محافظت از آثار منفی فرکانس آنتن ـ انتقال آنتن به AP قبل از روشن کردن آن استفاده از gain مناسب ـ دقت در انتخاب درست تجهیزات مورد نیاز	۲	
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

پودمان ۴

مدیریت متمرکز منابع شبکه

با اتصال رایانه‌ها به یکدیگر و برقراری ارتباط بین آنها می‌توان علاوه بر مدیریت منابع شبکه، دسترسی سریع‌تری را برای کاربران مهیا کرد. اما از آنجایی که داده‌ها روی رایانه‌های مختلف در شبکه قرار دارند و کاربران نیز برای کار با آنها باید از رایانه‌های مختلف استفاده کنند، مدیریت آنها کمی دشوار به نظر می‌رسد. با افزایش تعداد کاربران و رایانه‌ها نگرانی برای امنیت افزایش یافته است. برای این منظور سیستم‌عامل‌های سرویس‌دهنده، طراحی شدند تا علاوه بر قابلیت‌های متداول شبکه مانند اشتراک داده‌ها و مجوز دسترسی، امکان مدیریت متمرکز داده‌ها و کاربران را برای مدیران مهیا کنند. سیستم‌عامل‌های سرویس‌دهنده با داشتن قابلیت‌هایی که به آنها سرویس می‌گویند، مشخصات کاربران را در بانک اطلاعاتی به نام Active Directory به صورت متمرکز جمع‌آوری و مدیریت می‌کنند و یا داده‌ها را در یک فضای نامی مشترک برای همه سرویس‌دهنده‌های پرونده، به اشتراک می‌گذارند. در این پودمان هنرجو با اتکا بر دانش و مهارت قادر خواهد بود نصب و پیکربندی سرویس‌های ADDS ، پرونده و چاپگر را به همراه تنظیم سیاست روی منابع در محیط ویندوز سرور انجام دهد.

واحد یادگیری ۵

شایستگی مدیریت متمرکز منابع شبکه

آیا تا به حال پی برده‌اید

- چگونه مدیر یک کافی‌نت می‌تواند همه رایانه‌های شبکه و کاربران را مدیریت کند؟
- برای محدودکردن دسترسی موقت یک کارمند به اسناد شبکه چه باید کرد؟
- مدیر یک فروشگاه زنجیره‌ای چگونه می‌تواند اسناد مالی و فهرست‌های فروش را به صورت متمرکز مدیریت کند؟
- چگونه می‌توان چاپگرهای یک دفتر کار را در اختیار همه کارمندان قرار داد؟
- در یک کافی‌نت چگونه می‌توان دسترسی به چاپگر را برای برخی کاربران فعال کرد؟

هدف از این واحد شایستگی، مدیریت متمرکز منابع به اشتراک گذاشته شده با استفاده از سیستم‌عامل سرور است.

استاندارد عملکرد

اشتراک منابع شبکه و مدیریت متمرکز آنها با استفاده از سیستم‌عامل سرور

شبکه‌های Domain

در کارگاه هنرستان ماهر ۸ رایانه وجود دارد که به صورت گروه کاری (Workgroup) شبکه شده‌اند و تعداد هنرجویان کلاس ۱۶ نفر است. هنرآموز کلاس از ماهر خواسته است که برای هم‌کلاسی‌های خود حساب کاربری ایجاد کند و مطالب درسی را برای آنها به اشتراک بگذارد. ماهر با چه مشکلاتی روبه‌رو خواهد شد؟ اگر تعداد رایانه‌ها به ۲۵ و هنرجویان به ۳۲ نفر افزایش یابد، باز هم می‌تواند از همین نوع شبکه استفاده کند؟ آیا با شبکه کردن رایانه‌ها به صورت Domain مشکلات برطرف می‌شود؟

پاسختان را یادداشت کرده، با هم‌کلاسی‌های خود بحث‌وگفت‌وگو کنید، سپس نتیجه را در جدول زیر خلاصه کنید.

	مورد ۱	مورد ۲	...
مشکلات Workgroup	تعریف حساب کاربری روی هر رایانه		
مزایای Domain		پشتیبانی از تعداد زیاد رایانه	

یادداشت

شبکهDomain به نوع و پیکربندی شبکه وابسته نیست و می‌تواند در هر نوع شبکه‌ای مثل یک شبکه LAN کوچک در هر جایی از دنیا پیاده‌سازی شود.

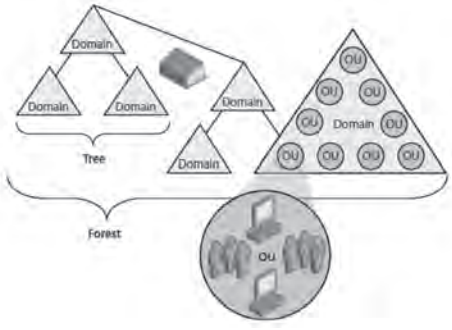
سرویس ADDS

سرویس ADDS (Active Directory Domain Services) این امکان را برای مدیران فراهم می‌کند تا بتوانند شبکه سازمانی خود را به بخش‌هایی به نام Domain تقسیم کنند و برای هر Domain یک بانک اطلاعاتی مرکزی به نام Active Directory ایجاد کنند. AD یک بانک اطلاعاتی از منابع مختلف مثل سخت‌افزار، نرم‌افزار و کاربران است که برای رایانه‌های شبکه به اشتراک گذاشته می‌شود.

AD همانند یک دفترچه تلفن است. همان‌طور که شما به‌وسیله دفترچه تلفن می‌توانید به نشانی و شماره تلفن دوستان، آشنایان و سازمان‌های مختلف دسترسی پیدا کنید، رایانه‌ها، برنامه‌ها و کاربران شبکه به‌وسیله AD می‌توانند اهداف مختلف مثل شناسایی کاربران را انجام دهند. در شکل‌گیری AD اجزای مختلفی به‌صورت منطقی و فیزیکی تعریف می‌شوند. برای کاربران و رایانه‌ها از شیء (Object) استفاده می‌کنیم و برای دسته‌بندی اشیا در Domain واحد سازمانی (Organizational Unit) تعریف می‌کنیم.

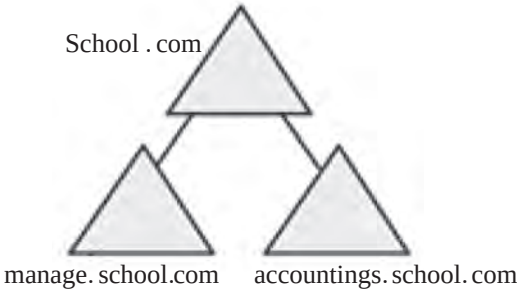
دامنه (Domain): به گروه منطقی از رایانه‌ها و سایر اجزای شبکه مثل کاربران و گروه‌ها دامنه می‌گویند.

Root Domain: به اولین Domain که در یک شبکه نصب می‌شود Root Domain می‌گویند.



شکل ۱ـ ساختار AD

درخت (Domain Tree): بیشتر سازمان‌ها نیاز به یک Domain دارند. اما در سازمان‌های بزرگ براساس محدوده جغرافیایی چندین بخش ایجاد می‌کنند و برای هر بخش یک Domain تعریف می‌کنند. به این مجموعه Domain Tree می‌گویند. برای مثال اگر شبکه Domain یک هنرستان با نام school.com تعریف شده باشد. در صورتی که بخواهیم بخش مدیریت و حسابداری هنرستان را به آن اضافه کنیم، باید برای هر کدام در school.com یک Sub Domain تعریف کنیم.



شکل ۲ـ Domain Tree

Domain Tree دارای یک Root Domain و چندین Domain زیر مجموعه است که به آنها Sub Domain می‌گویند.

فعالیت کارگاهی

Root Domain و Sub Domain شکل ۲ را در جدول زیر بنویسید.

Root Domain		
Sub Domain		

جنگل(Forest): مجموعه‌ای از یک یا چند Domain Tree است. برای مثال اگر بخواهیم شبکه هنرستان school.com را گسترش دهیم به‌طوری که با شبکه اداره ناحیه آموزش و پرورش مربوطه به صورت متمرکز مدیریت شود، باید آنها را به صورت Forest پیاده‌سازی کنیم (شکل ۳).

شکل ۳ـ Forest

DC (Domain Controller): به رایانهٔ سرویس‌دهنده‌ای که سرویس ADDS روی آن نصب و پیکربندی شده است،DC می‌گویند. وظیفه DC شناسایی و مدیریت دسترسی‌ها در شبکه است.

یادداشت

سیستم‌عامل DC باید از نوع سرور مانند Windows server 2012 باشد.

پیاده‌سازی شبکه Domain

برای ایجاد یک شبکه Domain ابتدا باید سرویس‌دهنده DC را پیکربندی کرده، سپس رایانه‌های سرویس‌گیرنده (Client) را عضو آن کنیم.

کارگاه ۱ نصب سرویس ADDS

۱ با حساب کاربری Administrator وارد ویندوز سرور شوید.

۲ آدرس IP را به صورت استاتیک تنظیم کنید.

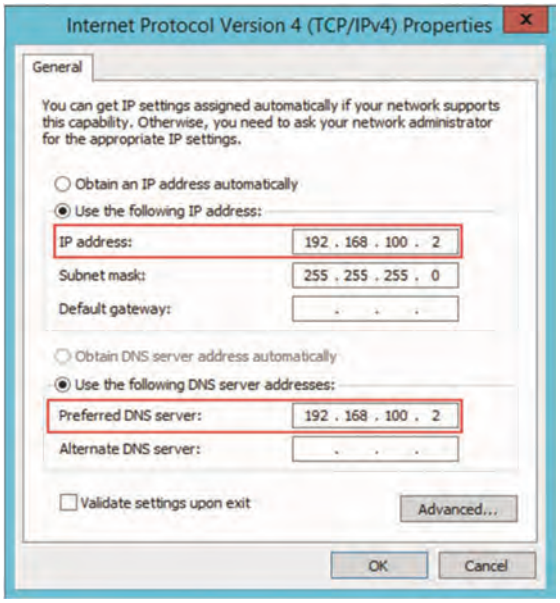
فعالیت منزل

در مورد دلیل ثابت بودن آدرس IP رایانه‌های سرویس‌دهنده تحقیق کنید و درباره نتیجه تحقیق با هم‌کلاسی‌هایتان بحث وگفت‌وگو کنید.

۳ آدرس Preferred DNS server را تعیین کنید.

آدرس IP تنظیم شده در مرحله ۲ را در کادر Preferred DNS server تایپ کنید (شکل۴).

در صورتی‌که آدرس DNS را قبل از نصب سرویس ADDS تنظیم نکنید، به صورت پیش فرض آدرس 127.0.0.1 را به عنوان آدرس DNS در نظر می‌گیرد.

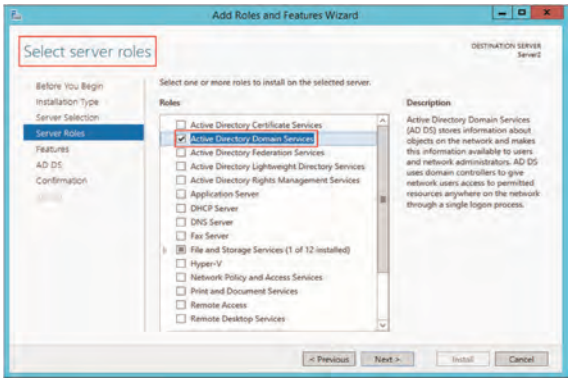


شکل۴ـ تنظیمات IP

۴ سرویس Active Directory Domain Services را به سرور اضافه کنید.

سرویس Active Directory Domain Services را از پنجره Server Roles انتخاب کنید (شکل۵).

با انتخاب این سرویس، پنجره نصب ویژگی‌های آن باز می‌شود. دکمه Add Features و سپس دکمه Next را کلیک کنید.



شکل۵ـ پنجره انتخاب سرویس‌ها

۵ سرویس ADDS را نصب کنید.

در پنجره Confirm Installation Selections با کلیک روی دکمه Install سرویس ADDS را نصب کنید.

۶ سرویس ADDS را پیکربندی کنید.

پس از کامل‌شدن مراحل نصب سرویس ADDS برای ایجاد سرویس‌دهنده DC باید سرویس ADDS را پیکربندی کنیم.

فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۱۸: پیکربندی سرویس ADDS

فعالیت کارگاهی

فیلم را مشاهده کنید و سپس یک Domain با نام schoolN.com ایجاد کنید. به جای حرف N شماره رایانه خود را بنویسید زیرا در یک شبکه نمی‌توانیم Domainهای همنام داشته باشیم.

جدول ارزشیابی شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت و توجهات زیست محیطی

شایستگی‌ها	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
شایستگی‌های غیرفنی	مسئولیت‌پذیری، توجه به جزئیات کار ـ زبان فنی	قابل‌قبول	توجه به مسئولیت کاربر برای عضویت او در گروه‌ها و تعیین مجوزها و سیاست‌ها و اعطای مجوز استفاده از چاپگر ـ بازگرداندن تنظیمات به حالت اولیه پس از انجام عملیات	۲	
ایمنی و بهداشت	توجه به سطح دسترسی مورد نیاز کاربران و گروه‌ها				
توجهات زیست‌محیطی	کاهش مصرف کاغذ با اشتراک‌گذاری منابع	غیرقابل‌قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱	
نگرش	دقت در اختصاص مجوزها				
* این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.					

ارزشیابی مرحله ۱

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
پیاده‌سازی Domain Controllers	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات:شبکه‌ای از رایانه‌ها که حداقل یکی از آنها دارای سیستم‌عامل سرور باشد. زمان: ۳۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	نصب کامل سرویس AD ـ پیکربندی سرویس AD ـ تعیین گذرواژه بازیابی مطابق استاندارد	۳	
		در حد انتظار	نصب سرویس AD ـ پیکربندی سرویس AD	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	نصب سرویس AD	۱	

انواع حساب‌ها در AD (Accounts)

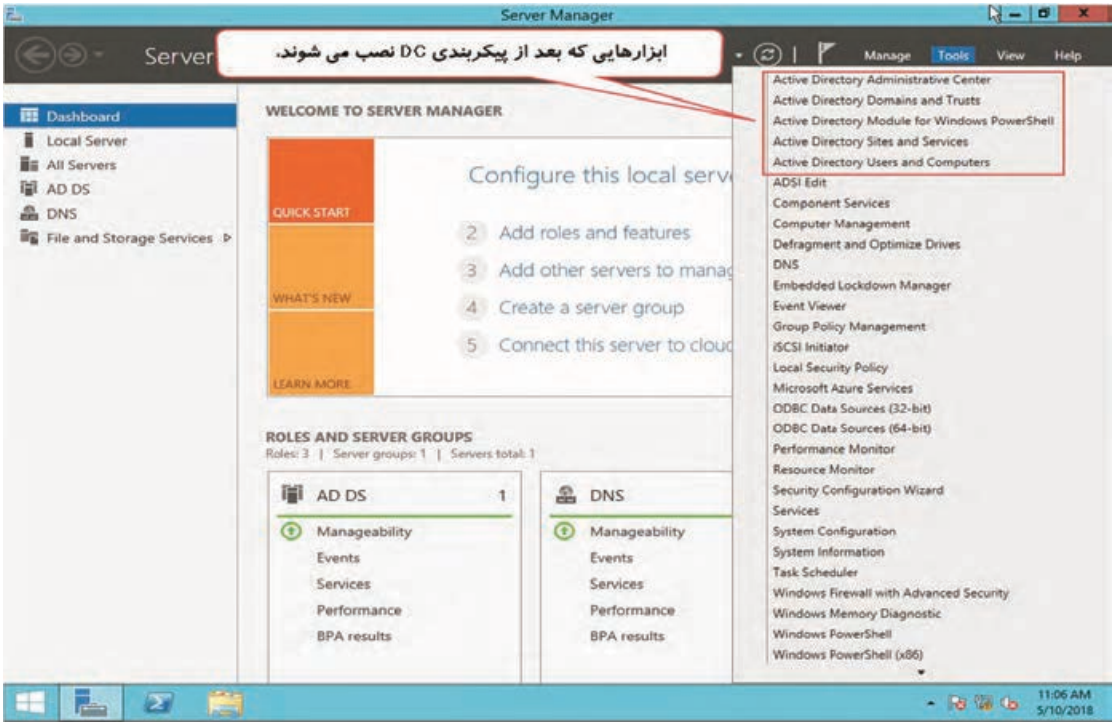
به منابع شبکه مثل کاربر و رایانه شیء(Object)می‌گویند که با مجموعه‌ای از صفت‌ها توصیف می‌شوند. برای مثال صفت‌های یک کاربر ممکن است شامل نام، نام خانوادگی و رایانامه باشد. از جمله اشیای مهم قابل تعریف در AD می‌توان به انواع حساب‌ها اشاره کرد که عبارت‌اند از:

- **User Accounts**: از حساب کاربری برای شناسایی کاربران (authentication) هنگام ورود به Domain و دسترسی به منابع استفاده می‌شود.
- **Group Accounts**: از حساب‌های گروهی برای گروه‌بندی حساب‌ها استفاده می‌شود، تا بتوان آنها را آسان‌تر مدیریت کرد.
- **Computer Accounts**: برای رایانه‌هایی که عضو دامنه می‌شوند حساب رایانه‌ای ایجاد می‌شود که برای برقراری ارتباط امن بین رایانه و شبکه استفاده می‌شود.

برای سازماندهی اشیا در محدوده یک دامنه، **واحد سازمانی(Organizational Unit)** ایجاد می‌کنند که یک گروه مدیریتی است و می‌تواند شامل اشیایی از قبیل حساب کاربری، رایانه، چاپگر و... باشد. به واحد سازمانی به اختصار OU می‌گویند

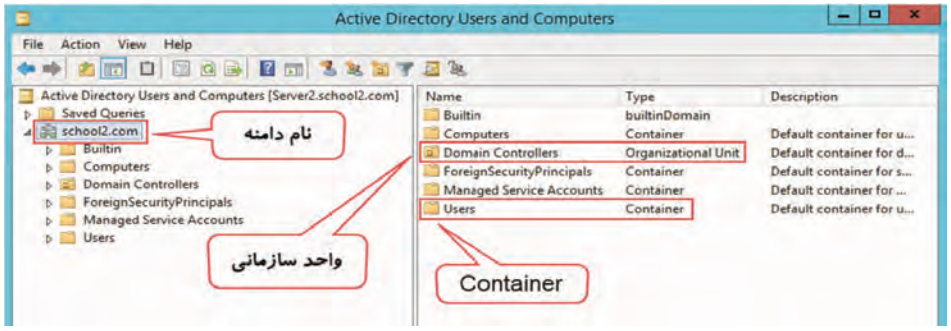
ابزار مدیریت حساب‌ها

بعد از پیکربندی DC ابزارهایی برای مدیریت Domain و اشیا آن نصب می‌شوند. از جملهٔ این ابزارها، ابزار مدیریتی Active Directory Users and Computers است که برای مدیریت اشیا و حساب‌ها به‌کار می‌رود. این ابزار را از فهرست منوی Tools برنامه Server Manager اجرا کنید (شکل۶) .



شکل۶ــ فهرست ابزارهای مدیریت AD

با کلیک روی نام دامنه، پوشه‌هایی نمایش داده می‌شود که به‌طور پیش‌فرض هنگام پیکربندی ADDS ایجاد شده‌اند، به این پوشه‌ها Container می‌گویند (شکل۷).



شکل۷ـ محیط Active Directory Users and Computers

یادداشت

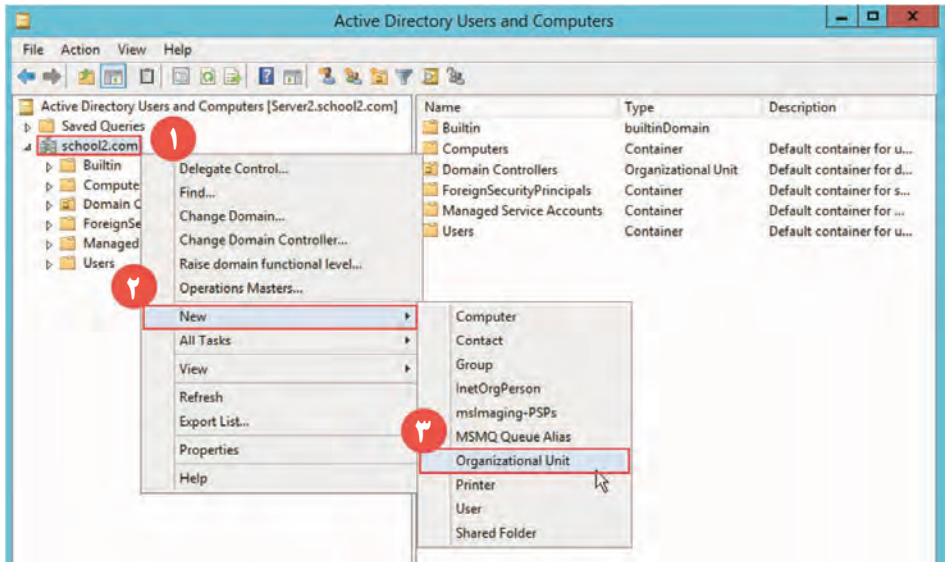
OU نوع خاصی از Container است که به‌وسیله کاربران ایجاد می‌شود. تنها واحد سازمانی که به‌وسیله ADDS ایجاد می‌شود، واحد سازمانی Domain Controllers است.

کارگاه ۲ ایجاد OU و حساب کاربری

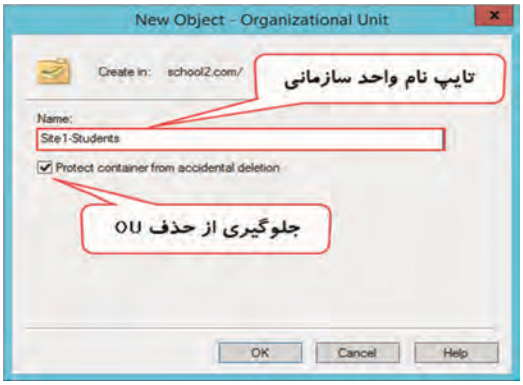
در هر سازمان برای مدیریت ساختاریافته و ساده‌تر از یک مجموعه OU استفاده می‌شود. برای مثال استفاده از OUهایی نظیر کارگزینی، امور اداری، حسابداری، آموزش، روابط عمومی، IT... در بسیاری از شرکت‌ها و سازمان‌ها مرسوم است. در یک Domain می‌توانید تعدادی OU ایجاد کرده، و منابع و کاربران را بر اساس نوع شغل یا موقعیت جغرافیایی در آنها تعریف کنید. بنابراین در هر OU می‌توانید یک مدیر و تعدادی کارمند و منابع مانند رایانه، چاپگر و... قرار دهید.

۱ کادر محاوره‌ای ایجاد Organizational Unit را باز کنید.

ابزار Active Directory Users and Computers را باز کنید و روی نام دامنه (school2.com) راست کلیک کرده (۱)، گزینه New (۲) و سپس Organizational Unit (۳) را انتخاب کنید (شکل۸).



شکل۸ـ مسیر دسترسی به کادر محاوره‌ای ایجاد OU



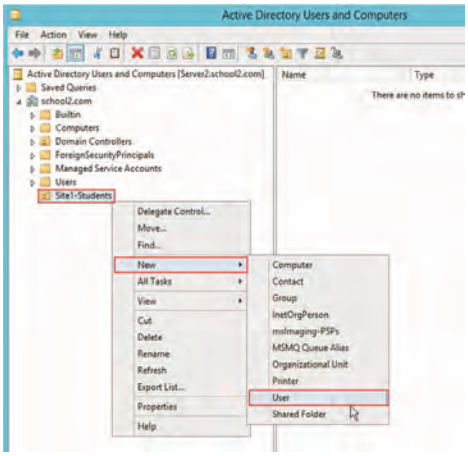
شکل ۹ــ ایجاد OU

۲ برای ایجاد OU نام آن را وارد کنید.

Site1-Students را به عنوان نام OU تایپ کنید (شکل ۹). اگر گزینه Protect container from accidental deletion فعال باشد، AD بعد از ایجادOU اجازهٔ حذف آن را نمی‌دهد. پس از ایجاد OU جدید می‌توان کاربران و سایر حساب‌های دیگر را درون آن تعریف کرد.

پژوهش

تحقیق کنید چگونه می‌توان یک OU را حذف کرد.



شکل ۱۰ــ مسیر دسترسی به کادرمحاوره‌ای ایجاد حساب کاربری

۳ یک حساب کاربری در واحد سازمانی Site1-Students ایجاد کنید.

کادر محاوره‌ای New Object - User را باز کنید. روی واحد سازمانیSite1-Students راست کلیک کرده، گزینه New و سپس User را انتخاب کنید (شکل ۱۰). برای کاربری با نام ماهر بینا کادرهای مربوط به صفات را تکمیل کنید (شکل ۱۱).

شکل ۱۱ــ کادر محاوره‌ای ایجاد حساب کاربری

Full name شناسه کاربر در Domain و User logon name شناسه کاربر برای ورود به محیط Domain است. بنابراین هر دو باید منحصر به فرد باشند. از نام User Logon name (pre_Windows 2000) برای ورود به Domain از طریق سیستم‌عامل‌های قبل از 2000 مثل Win95 و Win98 و NT4.0 استفاده می‌شود که این نام هم باید منحصر به فرد باشد.

به ترکیب User logon name با نام دامنه که در مثال ما، m.bina@school2.com است، UPN(User Principal names) می‌گویند.

کنجکاوی

چرا Full name و User logon name بهتر است متفاوت تعریف شوند؟

۴ گذرواژه و سیاست‌های امنیتی حساب کاربری را تعیین کنید.

دکمه Next را کلیک کنید. کادر محاوره‌ای تعریف گذرواژه و تنظیم سیاست‌های پیش‌فرض باز می‌شود (شکل ۱۲).

سیاست‌های امنیتی مربوط به حساب کاربران، در ویندوز سرور ۲۰۱۲ شما را ملزم به استفاده از گذرواژهٔ پیچیده (Complex) می‌کند. طبق این سیاست‌ها طول گذرواژه حداقل ۷ نویسه است و در نویسه‌ها باید حداقل ۳ مورد از ۴ مورد زیر وجود داشته باشد:

۱ـ حروف بزرگ ۲ ـ حروف کوچک

۳ـ اعداد ۴ـ نشانه‌های خاص

شکل ۱۲ـ کادر محاوره‌ای تعیین گذرواژه و سیاست‌های پیش‌فرض

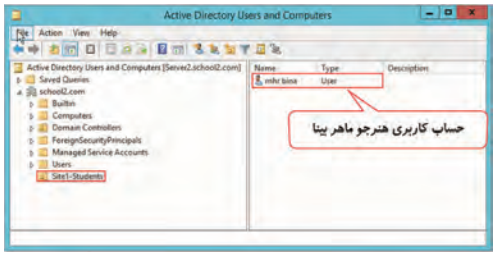
فعالیت گروهی

ـ سیاست‌های امنیتی تعریف شده در پایین شکل ۱۲ را ترجمه کرده، توضیح دهید.

ـ چرا سیاست ...User must به‌صورت پیش‌فرض فعال است؟

۵ صحت مشخصات کاربر را بررسی کنید.

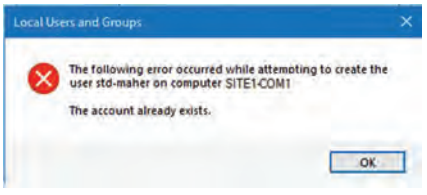
در پنجره خلاصه مشخصات کاربر، پس از اطمینان از صحت اطلاعات وارد شده دکمه Finish را کلیک کنید. حساب کاربری با نام کامل mhr bina در واحد سازمانی Site1-Students ایجاد می‌شود (شکل ۱۳).



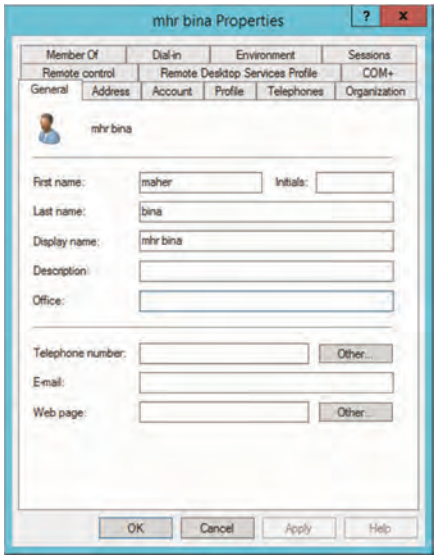
شکل ۱۳ـ نمایش حساب کاربری در AD

فعالیت گروهی

دلیل نمایش پیام شکل‌های ۱۴ را بیان کرده، آن را ترجمه کنید.



شکل ۱۴ـ پیام‌های خطا هنگام ایجاد حساب کاربری



شکل ۱۵ــ کادر محاوره‌ای مشخصات کاربر

تغییر مشخصات کاربران

روی حساب کاربری mhr bina راست‌کلیک کرده، گزینه Properties را انتخاب کنید. مشخصات کامل کاربر به‌وسیله برگه‌های این پنجره قابل نمایش و تغییر است (شکل ۱۵).

برای نمایش تمام مشخصات حساب کاربری باید از منوی View پنجره Active Directory Users and Computers گزینه Advanced Features را فعال کنید.

فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۱۹: تنظیم مشخصات حساب کاربری

فیلم را مشاهده کنید و فعالیت را انجام دهید.

فعالیت کارگاهی

برای اعضای گروه خود حساب کاربری ایجاد کنید به‌طوری‌که:

ـ کاربر ۱ از ساعت ۸ تا ۱۲ صبح و کاربر ۲ از ساعت ۱ تا ۵ بعد از ظهر اجازه ورود به شبکه را داشته باشند.

ـ هر دو هنگام اولین ورود به شبکه مجبور به تغییر گذرواژه خود شوند.

ـ کاربر ۱ بتواند به وسیله تمام رایانه‌های عضو شبکه وارد شبکه شود؛ اما کاربر ۲ فقط از رایانه شماره ۱ بتواند وارد شود.

کارگاه ۳ ایجاد حساب کاربری با استفاده از الگو

ساخت حساب کاربری و تنظیم مشخصات آن برای چندین کاربر وقت‌گیر است. از آن جایی که کاربران در Domain بر اساس نوع شغل و محل کار دسته‌بندی می‌شوند، دارای مشخصات مشابه هستند مثلاً هنرجویان رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه دارای ساعت کارگاهی یکسان برای استفاده از رایانه‌ها هستند و گروه‌بندی‌های مشابه دارند. بنابراین برای سرعت بخشیدن به این امر می‌توانید یک حساب کاربری الگو (User Template) ایجاد کنید و سپس تنظیمات الگو را برای حساب کاربری جدید کپی کنید.

۱ واحد سازمانی به نام std-computer برای هنرجویان رشته رایانه ایجاد کنید.

۲ در واحد سازمانی std-computer ، یک حساب کاربری با نام std-temp ایجاد کنید.

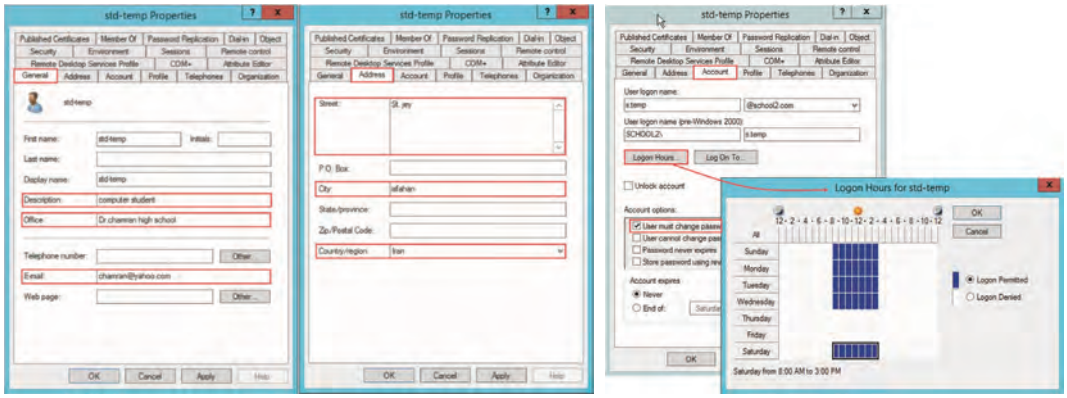
سیاست User must change password at next logon را غیرفعال و سیاست Account is disabled را فعال کنید.

کنجکاوی

چرا سیاست تغییر گذرواژه را برای حساب کاربری الگو غیر فعال و سیاست Account is disabled را فعال کردیم؟

۳ صفات حساب کاربری را تنظیم کنید.

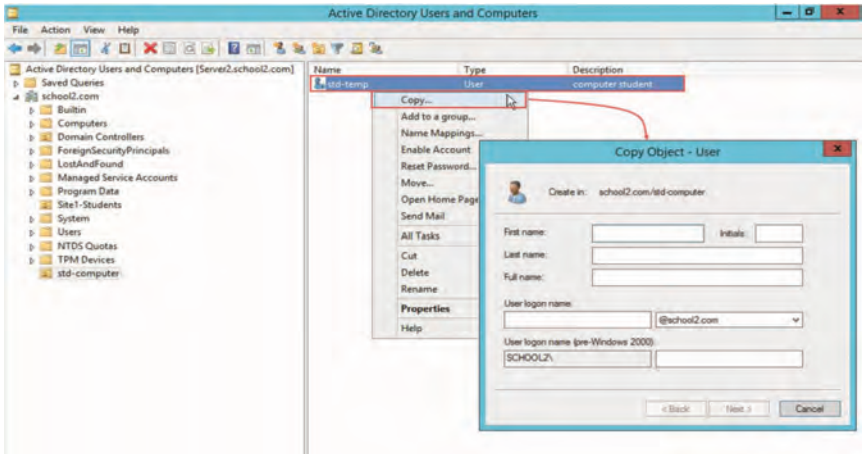
کادر محاوره‌ای Properties حساب کاربری std-temp را باز کرده، برخی از صفات را در برگه‌های General، Address و Account تغییر دهید (شکل۱۶).



شکل۱۶ــ تغییر صفات حساب کاربری

۴ از حساب کاربری الگو نسخه مشابه ایجاد کنید.

روی حساب کاربری std-temp راست‌کلیک کرده، گزینه Copy را انتخاب کنید (شکل۱۷).



شکل۱۷ــ مسیر دسترسی به کادر محاوره‌ای Copy

۵ حساب کاربری جدید را برای کاربر مورد نظر تنظیم کنید.

اطلاعات کاربر موردنظر را تایپ کرده، سیاست Account is disabled را غیرفعال کنید. بدین ترتیب حساب کاربری برای کاربر موردنظر، با صفات مشترک با الگو ایجاد می‌شود.

۶ صفات حساب کاربری ایجاد شده را با حساب کاربری الگو مقایسه کنید.

کدام صفت‌ها از حساب کاربری الگو کپی نشده‌اند؟

کارگاه ۴ مدیریت کاربران

در این کارگاه به بررسی عمومی‌ترین وظایف مدیریتی می‌پردازیم که روی حساب کاربری انجام می‌شود.

۱ گذرواژه حساب کاربری را تغییر دهید.

یکی از اشتباهات کاربران، فراموش کردن گذرواژه است. بنابراین مدیر باید گذرواژه کاربران را Reset کند. برای این منظور روی حساب کاربر مورد نظر در AD راست‌کلیک کرده، گزینه Reset Password را انتخاب کنید. گذرواژه جدید را تایپ کرده، گزینه User must change password at next logon را فعال کنید تا کاربر در اولین ورود با گذرواژهٔ جدید بتواند آن را تغییر دهد. در این حالت گذرواژهٔ کاربر فقط در اختیار خودش خواهد بود.

۲ حساب کاربری را غیر فعال کنید.

از آنجایی‌که حساب کاربری اجازه دسترسی به منابع و رایانه‌های شبکه را برای کاربران فراهم می‌کند، باید مطمئن باشید که حساب کاربری به‌وسیلهٔ خود کاربر استفاده می‌شود. از این رو اگر کاربری به هر دلیلی مانند غیبت یا اخراج از آن استفاده نمی‌کند، آن را غیرفعال کنید تا دیگران از آن سوء استفاده نکنند. برای غیرفعال کردن حساب کاربری، روی حساب کاربری مورد نظر در AD راست‌کلیک کرده، گزینه Disable Account را انتخاب کنید.

فعالیت کارگاهی

حساب کاربری غیرفعال شده در مرحله۲ را فعال کنید.

۳ حساب کاربری را حذف کنید.

در صورتی‌که به یک حساب کاربری نیاز نداشته باشید، بهتر است آن را حذف کنید. روی حساب کاربر مورد نظر در AD راست‌کلیک کرده، گزینه Delete را انتخاب کنید.

یادداشت

با حذف حساب کاربری تمام مشخصات، مجوزها و عضویت آن در گروه‌ها از بین می‌رود؛ بنابراین در صورت حذف سهوی، حساب کاربری قابل بازیابی نیست. به همین دلیل توصیه می‌شود ابتدا آن را غیرفعال کنید و بعد از اطمینان به عدم نیاز، آن را حذف کنید.

انواع گروه‌ها و حوزه عملکرد آنها

گروه‌ها اشیایی هستند که می‌توانند برای دسته‌بندی اشیای دیگر مثل کاربر، رایانه و گروه‌های دیگر استفاده شوند. زمانی‌که مجوزهای امنیتی برای یک گروه روی یک منبع تعریف می‌شوند تمام اعضای درون گروه، این مجوزها را دریافت می‌کنند.

در ویندوز سرور ۲۰۱۲ دو نوع گروه (Group type) تعریف می‌شود:

- **گروه‌های امنیتی** (Security Group) که برای اعطای مجوز دسترسی به منابع شبکه استفاده می‌شود.
- **گروه‌های توزیعی** (Distribution Group) که برای فراهم‌کردن فهرست نامه‌های الکترونیکی کاربران به‌کار می‌روند.

حوزه عملکرد گروه‌ها (Group Scope) چگونگی تخصیص مجوزها به اعضای درون آنها را مشخص می‌سازد. هر دو گروه امنیتی و توزیع‌کننده می‌توانند در یکی از ۳ نوع حوزه عملکرد زیر قرار گیرند:

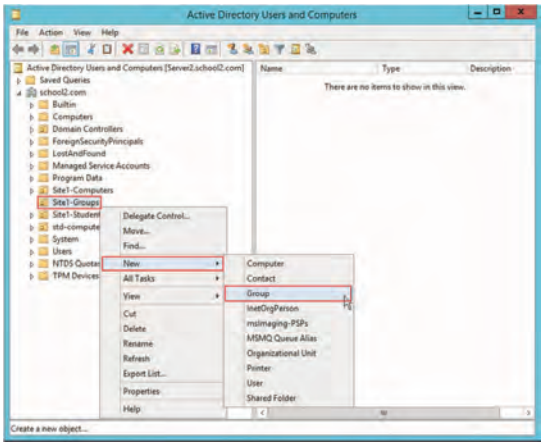
- Domain Local Groups: از این گروه برای مدیریت مجوزها روی منابع استفاده می‌شود.
- Global Groups: از این گروه برای گروه‌بندی اشیای مختلف بر اساس نوع کار استفاده می‌شود.
- Universal Groups: از این گروه برای مدیریت مجوزها روی منابع در بیش از یک Domain استفاده می‌شود.

کارگاه ۵ ایجاد حساب گروهی و عضو کردن کاربر در آن

۱ یک OU به نام Site1-Groups ایجاد کنید.

۲ یک حساب گروهی در واحد سازمانی Site1-Groups ایجاد کنید.

روی واحد سازمانی Site1-Groups راست‌کلیک کرده، گزینه New و سپس گزینه Group را انتخاب کنید (شکل ۱۸) و صفات حساب گروهی به نام G-teacher را تعیین کنید (شکل۱۹).



شکل۱۸ــ مسیر دسترسی به کادر محاوره‌ای ایجاد حساب گروهی

شکل۱۹ــ کادر محاوره‌ای ایجاد حساب گروهی

۳ گروه دیگری به نام G-mail از نوع Distribution ایجاد کنید.

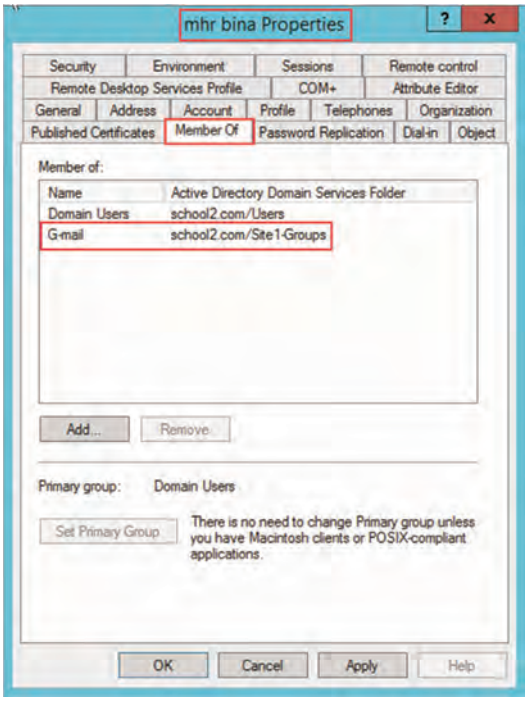
هر دو گروه را در واحد سازمانی Site1-Groups مشاهده می‌کنید.

۴ کاربرد گروه‌های Security و Distribution را بررسی کنید.

در یکی از درایوها پوشه‌ای ایجاد کرده، سپس کادر محاوره‌ای انتخاب نام کاربر یا گروه مربوط به مجوزهای این پوشه را باز کنید.

کنجکاوی

در فهرست نمایش داده شده، نام کدام یک از گروه‌های G-teacher و G-mail نمایش داده می‌شود؟



شکل ۲۰ـ برگه **Member of**

۵ حساب کاربری را در گروه عضو کنید.

روی حساب کاربری mhr bina راست‌کلیک کرده، سربرگ Member Of را از کادر محاوره‌ای مشخصات کاربر انتخاب کنید. با استفاده از دکمه Add گروه G-mail را انتخاب کنید تا کاربر mhr bina عضو گروه G-mail شود (شکل ۲۰).

فعالیت کارگاهی

گروهی با نام G-student ایجاد کنید و سپس با استفاده از زبانه Members پنجره مشخصات آن، حساب کاربری خودتان را عضو گروه کنید.

ارزشیابی مرحله ۲

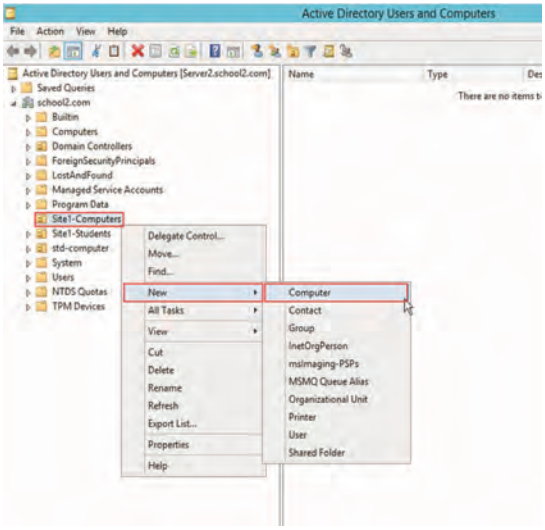
مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
مدیریت کاربران	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها که حداقل یکی از آنها دارای سیستم‌عامل سرور باشد. زمان: ۳۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	ایجاد OU، حساب کاربری و حساب گروهی ـ انجام تنظیمات حساب کاربری ـ عضو کردن کاربر در گروه باتوجه به مسئولیت کاربر	۳	
		در حد انتظار	ایجاد OU، حساب کاربری و حساب گروهی ـ انجام تنظیمات حساب کاربری ـ عضوکردن کاربر در گروه	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	ایجاد OU ، حساب کاربری و حساب گروهی	۱	

مدیریت رایانه‌های سرویس‌گیرنده

رایانه‌ها نیز همانند کاربران که با حساب کاربری خود شناسایی می‌شوند، دارای یک حساب رایانه‌ای هستند.

کارگاه ۶ ایجاد حساب رایانه‌ای

وقتی رایانه‌ای را عضو Domain می‌کنیم، به صورت خودکار AD بر اساس نام آن (Computer Name) یک حساب رایانه‌ای برای آن در پوشهٔ Computers ایجاد می‌کند. چون این رایانه عضو پوشه پیش‌فرض می‌شود، قابل مدیریت برای تنظیم سیاست نیست. به همین دلیل بهتر است قبل از عضو کردن آن، ابتدا یک OU بسازیم و سپس یک حساب رایانه‌ای بر اساس نام آن، درون OU ایجاد کنیم.



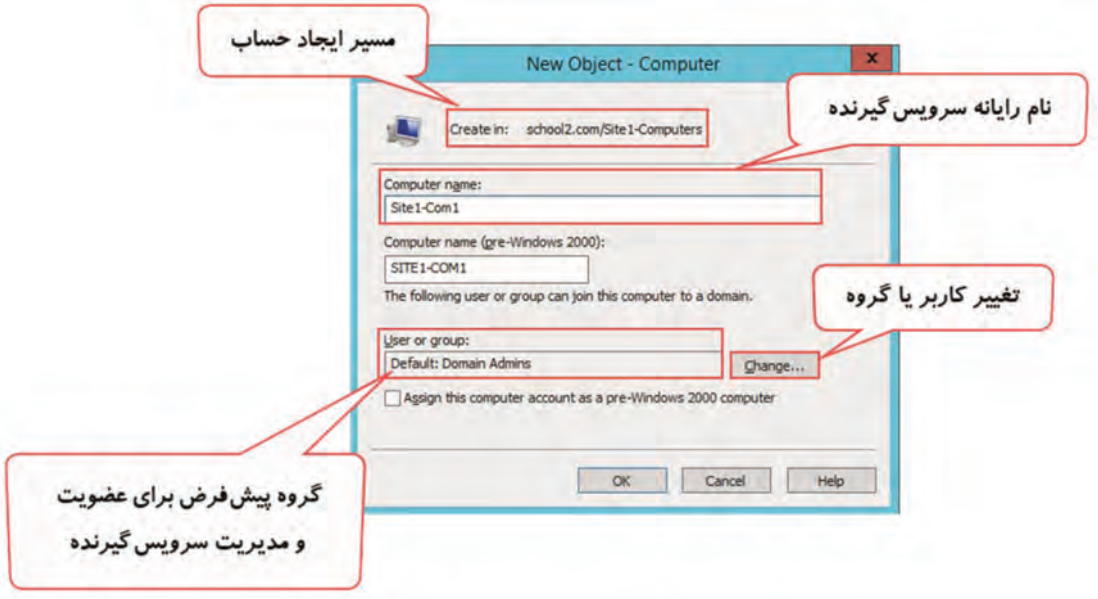
شکل ۲۱ــ مسیر دسترسی به کادر محاوره‌ای ایجاد حساب رایانه‌ای

۱ یک OU به نام Site1-Computers ایجاد کنید.

۲ یک حساب رایانه‌ای ایجاد کنید.

پنجره New Object - Computer را باز کنید.

روی واحد سازمانی Site1- Computers راست‌کلیک کرده، گزینه New و سپس گزینه Computer را انتخاب کنید (شکل ۲۱). در کادر محاوره‌ای باز شده، صفات حساب رایانه‌ای را تعیین کنید (شکل۲۲).



شکل ۲۲ــ کادر محاوره‌ای ایجاد حساب رایانه‌ای

نام رایانه‌ای که در حساب رایانه‌ای تایپ می‌کنید باید دقیقاً با نام رایانه در برگه Computer Name کادرمحاوره‌ای System Properties رایانه سرویس‌گیرنده یکسان باشد. در غیر این صورت در زمان عضویت رایانه، AD بر اساس نام آن رایانه یک حساب رایانه‌ای در پوشهٔ پیش‌فرض می‌سازد (شکل۲۳).

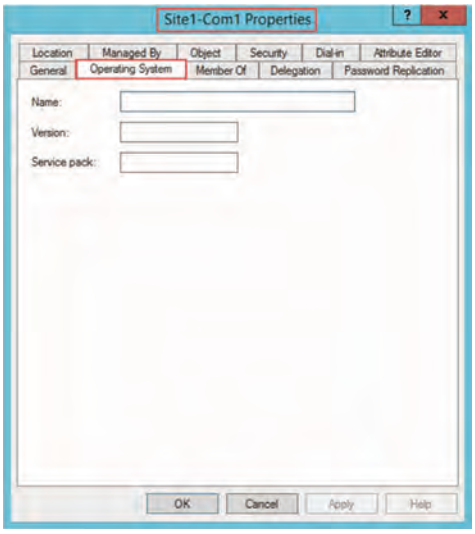
با تأیید پنجره New Object-Computer حساب رایانه‌ای با نام Site1-Com1 ایجاد می‌شود.

۳ مشخصات حساب رایانه‌ای را مشاهده کنید.

کادرمحاوره‌ای Properties حساب رایانه را باز کرده، برگه Operating System را انتخاب کنید. چون هنوز سرویس‌گیرنده عضو DC نشده است مشخصات سیستم‌عامل خالی است (شکل۲۴).

به‌طور پیش‌فرض فقط اعضای گروه Domain Admins مانند کاربر Administrator می‌توانند رایانه‌ای را که برایش حساب رایانه‌ای ساخته‌اید عضو Domain کنند، مگر آنکه هنگام ایجاد حساب رایانه‌ای، در کادر User or group کاربر یا گروهی را برای انجام این کار تعیین کرده باشید (شکل۲۲).

شکل۲۳ــ تطبیق نام رایانه با نام حساب رایانه‌ای



شکل۲۴ــ برگه مشخصات سیستم‌عامل حساب رایانه‌ای

کارگاه ۷ عضویت رایانه‌های سرویس گیرنده در DC

برای کنترل رایانه‌های شبکه به وسیله سرویس‌دهنده DC و ایجاد شبکه Domain باید آنها را عضو DC کنیم. برای انجام این کارگاه و فعالیت‌های آن، به سه رایانه یکی به عنوان سرویس‌دهنده DC و دو رایانه دیگر به عنوان سرویس‌گیرنده با سیستم‌عامل ویندوز ۱۰ برای هر گروه نیاز داریم. رایانه سرویس‌دهنده DC را server2 و سرویس‌گیرنده‌ها را Site1-Com1 و Site1-Com3 می‌نامیم (شکل۲۵).

شکل ۲۵ــ نام رایانه‌های کارگاه ۷ و سیستم‌عامل آنها

در کارگاه ۶ برای رایانه Site1-Com1 حساب رایانه‌ای ایجاد کردیم.

۱ با حساب کاربری Administrator وارد DC (server2) شوید.

۲ با حساب کاربری عضو گروه Administrators به ویندوز ۱۰ رایانه Site1-Com1 وارد شوید.

۳ DNS server سرویس‌گیرندهٔ Site1-Com1 را تعیین کنید.

کادر محاوره‌ای تنظیم آدرس IP رایانه Site1- Com1 را باز کنید و در کادر Preferred DNS server آدرس IP سرویس‌دهندهٔ (server2) را تایپ کنید (شکل ۲۶).

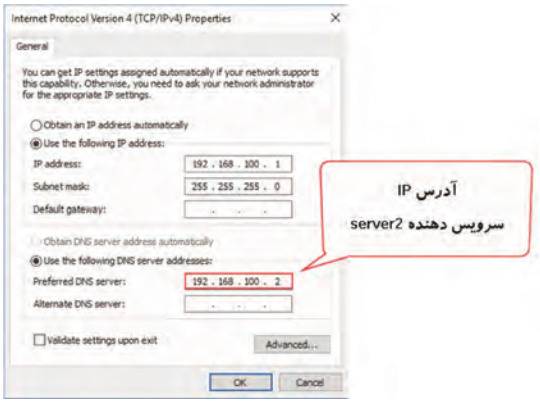
۴ سرویس‌گیرنده Site1- Com1 را عضو DC کنید.

کادر محاوره‌ای تغییر نام رایانه سرویس‌گیرنده را باز کنید. رایانه سرویس‌گیرنده روی حالت Workgroup است. برای تغییر عضویت آن، گزینه Domain را انتخاب کرده، نام دامنه server2 (school2.com) را تایپ کنید (شکل ۲۷).

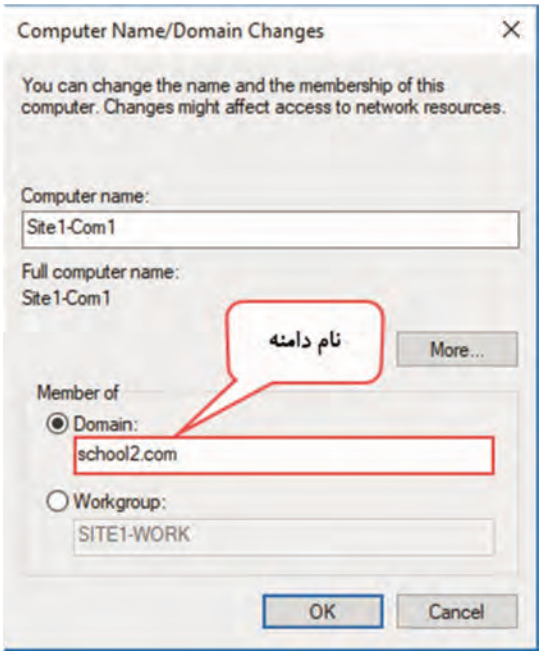
۵ تغییر عضویت را تأیید کنید.

با انتخاب دکمه OK، کادر دریافت نام کاربری و گذرواژه کاربر مجاز به عضوکردن رایانه، نمایش داده می‌شود(شکل ۲۸).

نام و گذرواژه حساب کاربری که برای شما در دامنه ایجاد شده را تایپ کنید. نتیجه چه خواهد شد؟



شکل ۲۶ــ کادر محاوره‌ای تنظیمات کارت شبکه IP

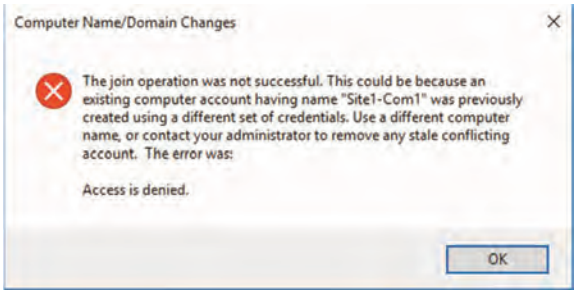


شکل ۲۷ــ کادر محاوره‌ای تغییر عضویت

شکل ۲۸ــ کادر دریافت نام کاربری و گذرواژه کاربرمجاز به عضوکردن رایانه

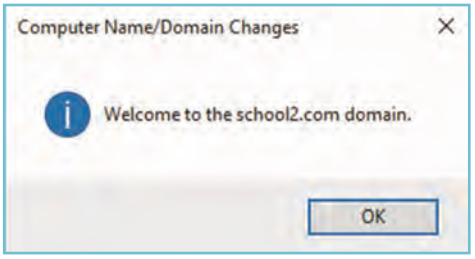
کنجکاوی

پیام خطای شکل۲۹ را ترجمه کرده، دلیل نمایش آن را توضیح دهید.



شکل۲۹ـ پیام خطا هنگام عضویت در Domain

دکمه OK کادر پیام را کلیک کنید تا کادر دریافت نام کاربری و گذرواژه نمایش یابد. این بار مشخصات حساب کاربری Administrator رایانه DC را تایپ کنید. پیام خوش‌آمدگویی ورود به دامنه را تأیید کنید (شکل۳۰).



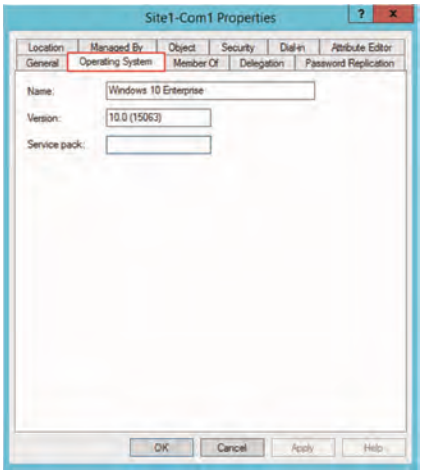
شکل۳۰ـ پیام خوش‌آمدگویی ورود به دامنه

بدین ترتیب رایانه سرویس‌گیرنده عضو سرویس‌دهنده DC می‌شود.

۶ رایانه را راه‌اندازی مجدد کنید.

۷ مشخصات سیستم‌عامل رایانه سرویس گیرنده را مشاهده کنید.

پس از عضوشدن رایانه سرویس‌گیرنده، ابزار Active Directory Users and Computers را در رایانه DC (server2) باز کنید. روی حساب رایانه‌ای Site1-Com1 راست کلیک کرده و گزینه Properties را انتخاب کنید. در برگه Operating System می‌توانید مشخصات سیستم‌عامل رایانه سرویس گیرنده را مشاهده کنید (شکل۳۱).



شکل۳۱ـ مشخصات سیستم‌عامل حساب رایانه‌ای

فعالیت کارگاهی

رایانه Site1-Com3 را بدون تعریف حساب رایانه‌ای برای آن، عضو server2 کنید. در کادر ورود مشخصات حساب کاربری برای عضویت کاربر، نام و گذرواژه حساب کاربری خودتان در دامنه را تایپ کنید. نتیجه چه خواهد شد؟ حساب رایانه‌ای سرویس‌گیرنده Site1-Com3 در کدام پوشه ایجاد می‌شود؟

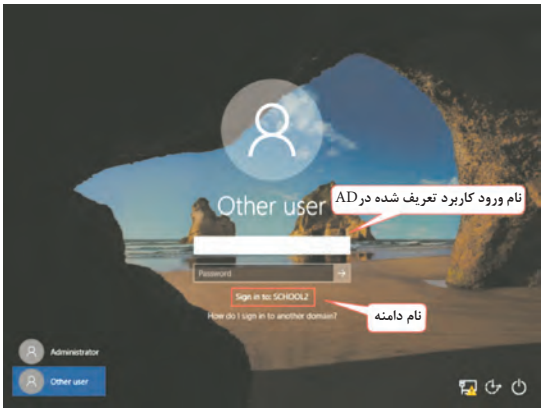
یادداشت

اگر برای رایانه‌ای حساب رایانه‌ای تعریف نکنید، همه کاربران تعریف شده در AD می‌توانند آن را عضو Domain کنند. هرکاربر می‌تواند حداکثر ۱۰ رایانه را عضو کند.

Log On به سرویس‌گیرنده عضو DC

با عضو شدن سرویس‌گیرنده در Domain صفحه ورود به ویندوز تغییر می‌کند. بدین ترتیب دو حالت برای ورود داریم(شکل ۳۲).

- ورود به Domain با استفاده از حساب کاربری تعریف شده در AD
- ورود به رایانه با استفاده از حساب کاربری محلی



شکل ۳۲ــ صفحه ورود به محیط ویندوز

فعالیت کارگاهی

با استفاده از مشخصات حساب کاربری mhr bina به رایانه Site1-Com1 وارد شوید.

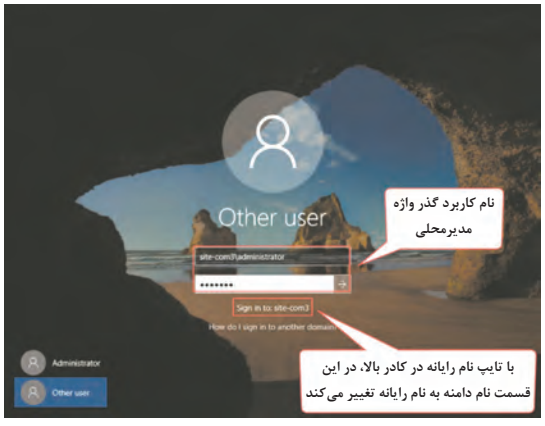
کنجکاوی

آیا می‌توانیم از Full name برای ورود به Domain استفاده کنیم؟ چرا؟

برای وارد شدن محلی به سیستم‌عامل سرویس‌گیرنده‌ای که عضو DC شده است باید در کادر محاوره‌ای دریافت نام کاربر، از قالب زیر استفاده کنیم.

Computer name\user name

برای سرویس‌گیرنده Site1-Com3 باید: Site1-Com3\administrator را تایپ کرده و سپس گذرواژه را وارد کنید (شکل ۳۳).



شکل ۳۳ــ ورود به محیط ویندوز برای رایانه عضو DC

کارگاه ۸ حذف ابزارهای AD و سرویس ADDS

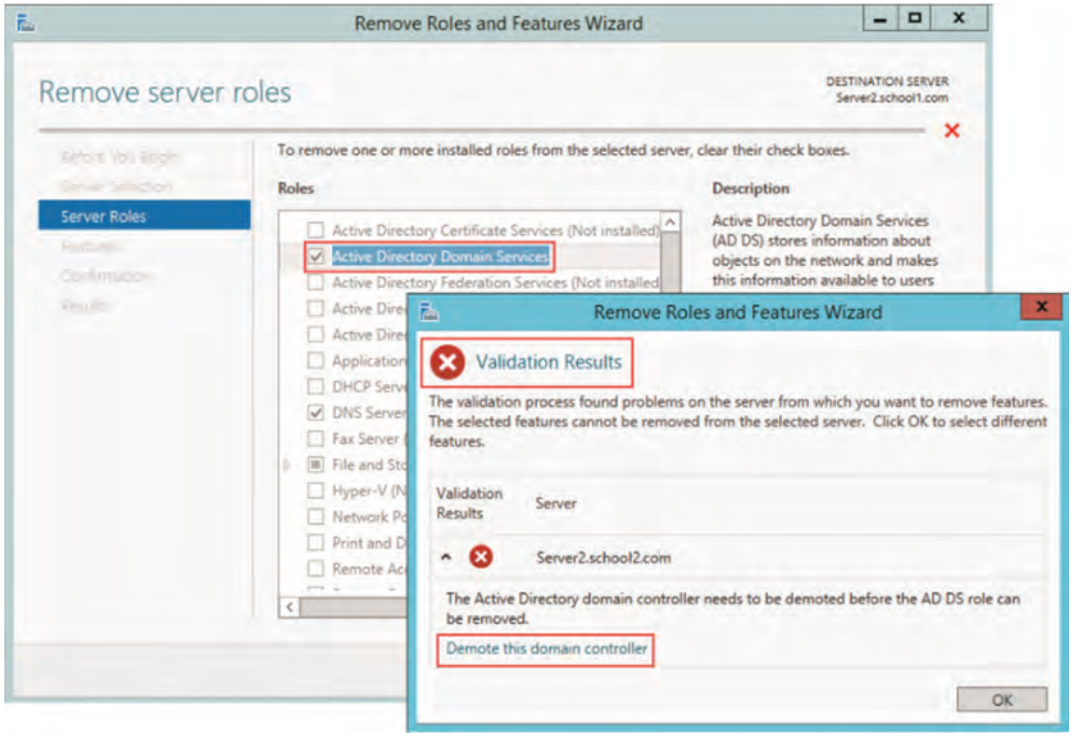
برای حذف DC، باید ابتدا ابزارهای AD و سپس سرویس ADDS را حذف کنیم.

۱ **با حساب کاربری Administrator وارد ویندوز سرور شوید.**

۲ **برنامه Server Manager را باز کنید.**

۳ **برای حذف سرویس ADDS اقدام کنید.**

از منوی Manage گزینه Remove Roles And Features را انتخاب کرده، روی گزینه Active Directory Domain Services کلیک کنید. پنجره حذف ویژگی‌های آن باز می‌شود. دکمه Remove Features را کلیک کنید. در کادر باز شده روی گزینه Demote this domain controller کلیک کنید (شکل۳۴).



شکل ۳۴ـ کادرمحاوره‌ای حذف DC

۴ مراحل ویزارد را برای حذف DC دنبال کنید.

ـ گزینه Force the removal of this domain controller را انتخاب کرده، دکمه Next را کلیک کنید.

ـ برای دریافت تأیید عمل حذف، کادر محاوره‌ای هشدار نمایش داده می‌شود، گزینه Proceed with removal را انتخاب کنید و دکمه Next را کلیک کنید.

ـ در کادرمحاوره‌ای New Administrator Password گذرواژه جدیدی تعریف کنید و دکمه Next را کلیک کنید. با این کار، گذرواژه حساب کاربری Administrator به گذرواژه جدید تغییر می‌کند.

ـ دکمه Demote را کلیک کنید.

با اتمام مراحل، رایانه راه‌اندازی مجدد می‌شود و ابزارهای AD حذف می‌شوند اما هنوز سرویس ADDS فعال است.

۵ با حساب کاربری Administrator و با گذرواژه جدید، به ویندوز وارد شوید.

۶ مراحل ۲ تا ۴ را مجدداً انجام دهید.

با اتمام مراحل، رایانه را راه‌اندازی مجدد کنید. پس از ورود به ویندوز با کمی تأخیر، کادر محاوره‌ای برای تأیید حذف سرویس ADDS ظاهر می‌شود. دکمه Close را کلیک کنید. بدین ترتیب سرویس ADDS حذف می‌شود.

ارزشیابی مرحله ۳

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
اتصال به DC	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها که حداقل یکی از آنها دارای سیستم‌عامل سرور باشد. زمان:۳۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	ایجاد حساب رایانه‌ای و مشاهده مشخصات آن ـ عضویت رایانه‌های سرویس‌گیرنده در DC ـ Log On به سرویس‌گیرنده عضو DC ـ حذف ابزارهای AD و سرویس ADDS	۳	
		در حد انتظار	ایجاد حساب رایانه‌ای و مشاهده مشخصات آن ـ عضویت رایانه‌های سرویس‌گیرنده در DC ـ Log On به سرویس‌گیرنده عضو DC	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	ایجاد حساب رایانه‌ای و مشاهده مشخصات آن	۱	

Group Policy

سیاست‌ها (Policies) یکی از قابلیت‌های مهم سیستم‌عامل‌ها هستند که به شما امکان مدیریت و کنترل کاربران و رایانه‌ها را به صورت متمرکز می‌دهند تا بتوانید محیطی امن برای آنها ایجاد کنید. برای مثال سیاستی وجود دارد که از دسترسی کاربر به محیط ویرایش رجیستری جلوگیری می‌کند. رجیستری بانک اطلاعاتی است که سیستم‌عامل اطلاعات پیکربندی خود را درون آن نگهداری می‌کند. اگر سیاست جلوگیری از ویرایش رجیستری را تنظیم و اعمال کنید، کاربران نمی‌توانند به محیط رجیستری دسترسی پیدا کنند و پیکربندی سیستم‌عامل را تغییر دهند. سیاست دیگری که برای امنیت رایانه استفاده می‌شود، غیرفعال کردن کاربر Administrator است. این دو مثال به نکته مهمی اشاره می‌کنند. برخی از سیاست‌ها مانند عدم دسترسی به محیط رجیستری روی کاربران اعمال می‌شوند، صرف نظر از رایانه‌ای که کاربر به آن وارد می‌شود. به چنین سیاست‌هایی تنظیمات کاربر (User Configuration) می‌گویند. تنظیمات کاربر از زمان ورود کاربر به سیستم‌عامل، روی حساب کاربری اعمال می‌شوند.

گروه دیگری از سیاست‌ها مانند غیرفعال کردن کاربر Administrator روی رایانه اعمال می‌شوند، صرف‌نظر از اینکه کدام کاربر به رایانه وارد می‌شود. به چنین سیاست‌هایی تنظیمات رایانه(Computer Configuration) می‌گویند. تنظیمات رایانه از زمان روشن کردن رایانه و قبل از ورود کاربر به سیستم‌عامل، روی رایانه اعمال می‌شوند.

ابزارهای پیکربندی Group Policy

مدیران IT در سازمان‌ها برای پیکربندی سیاست‌ها در Domain از ابزار Group Policy Management و برای شبکه‌های گروه کاری از ابزار جایگزینی به نام Local Group Policy Editor استفاده می‌کنند. ابزار Local Security Policy که برای پیکربندی سیاست‌های امنیتی روی رایانه‌های شخصی استفاده می‌شود، زیرمجموعه‌ای از Local Group Policy Editor است.

به یک یا چند سیاست که برای کاربران و رایانه‌ها پیکربندی می‌شوند، GPO (Group Policy Object) می‌گویند. اگر GPOها با Local Group Policy Editor ایجاد شوند، به‌صورت محلی در رایانه ذخیره می‌شوند. به همین دلیل به آنهاLGPO (Local GPO) می‌گویند. سیاست‌های LGPO فقط روی رایانه‌هایی اعمال می‌شوند که در آن ذخیره شده‌اند؛ بنابراین بهتر است از آنها برای رایانه‌های شخصی یا رایانه‌های عضو شبکه گروه کاری استفاده کنیم. برای پیکربندی LGPOها می‌توان از دو ابزار Local Group Policy Editor و Local Security Policy استفاده کرد.

کارگاه ۹ پیکربندی LGPO

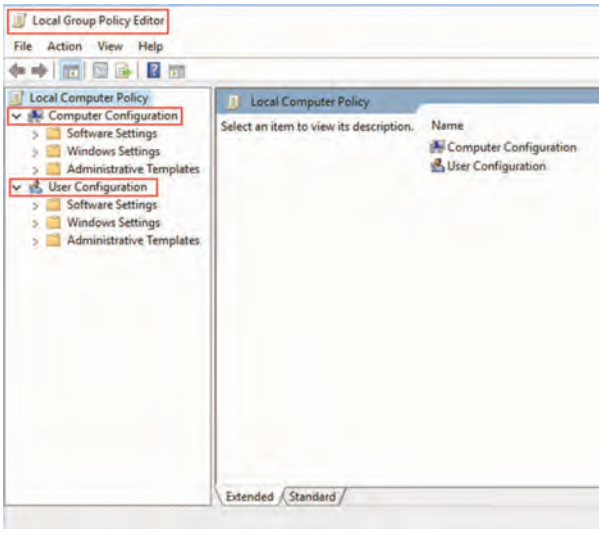
این کارگاه را روی سرویس‌دهنده DC انجام ندهید.

۱ با کاربر Administrator به محیط ویندوز وارد شوید.

۲ پنجره رجیستری را باز کنید.

دستور regedit را به‌وسیله کادر محاوره‌ای Run اجرا کنید. پنجره رجیستری باز می‌شود. آن را ببندید.

۳ پنجره Local Group Policy Editor را باز کنید (شکل۳۵).

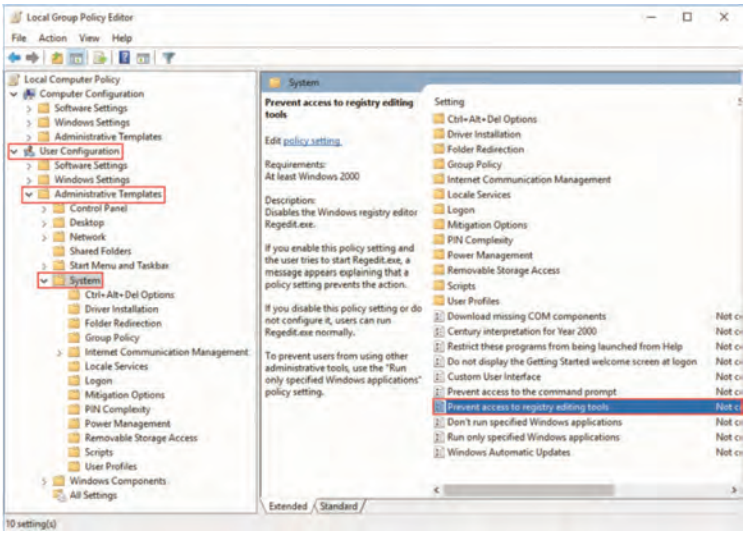


شکل۳۵ـ پنجره Local Group Policy Editor

در کادر جست‌وجوی نوار وظیفه عبارت Edit group policy را تایپ و آن را انتخاب کنید. می‌توانید از دستور gpedit.msc در کادرمحاوره‌ای Run نیز برای ورود به این ابزار استفاده کنید.

۴ سیاست جلوگیری از ویرایش رجیستری را فعال کنید.

از بخش User Configuration مسیر Administrative Templates/system را انتخاب کرده، سیاست Prevent access to registry editing tools را فعال کنید (شکل۳۶).

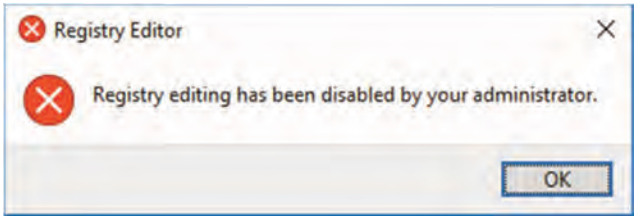


شکل۳۶ـ دسترسی به تنظیمات سیاست Prevent access to registry editing tools

روی سیاست Prevent access to registry editing tools دابل‌کلیک کنید. در کادر باز شده گزینه Enabled را فعال کرده، دکمه OK را کلیک کنید.

برخی از سیاست‌ها بلافاصله پس از تنظیم اعمال می‌شوند. اما بیشتر آنها هر ۹۰ تا ۱۲۰ دقیقه یک‌بار refresh می‌شوند. در صورتی که بخواهید زودتر اعمال شوند از دستور gpupdate در کادرمحاوره‌ای Run استفاده کنید.

۵ پنجره رجیستری را باز کنید (شکل۳۷).



شکل۳۷ـ پیام غیرفعال بودن ویرایش رجیستری

فعالیت کارگاهی

ـ پیام شکل ۳۷ را ترجمه کنید.

ـ سیاستی تنظیم کنید که به‌روزرسانی خودکار ویندوز (Windows Update) غیرفعال شود.

اگر GPOها با Group Policy Management ایجاد شوند، روی اشیا Domain اعمال می‌شوند و در DC ذخیره می‌شوند به همین دلیل به آنها Domain Base GPO می‌گویند. Domain Base GPOها روی اشیای تعریف شده درAD تنظیم می‌شوند و از آنها برای مدیریت متمرکز کاربران و رایانه‌ها در شبکه Domain استفاده می‌شود.

فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۲۰: ایجاد Domain Base GPO

فعالیت کارگاهی

ـ پس از مشاهدهٔ فیلم روی رایانه خود، سرویس ADDS را نصب و پیکربندی کنید.
ـ OU به نام std-electronic ایجاد کرده، در آن برای هم‌گروهی‌های خود حساب کاربری ایجاد کنید.
ـ یک GPO تعریف کنید که هیچ یک از کاربران std-electronic نتوانند به محیط ویرایش رجیستری دسترسی داشته باشند.

یادداشت

چون Containerها به‌وسیله AD ایجاد و مدیریت می‌شوند، نمی‌توانیم روی آنها سیاست تعریف کنیم به همین دلیل نام آنها را در پنجره Group Policy Management مشاهده نمی‌کنید.

سیاست‌های حساب کاربری (Account Policies)

سیاست‌های تعریف شده برای حساب کاربری شامل دو بخش Password Policy و Account Lockout Policy هستند. Password Policy با کنترل نحوه تعریف و مدیریت گذرواژه، امنیت رایانه شما را افزایش می‌دهد.

فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۲۱: ایجاد Password Policy

فعالیت کارگاهی

پس از مشاهده فیلم GPO تعریف کنید که همه کاربران std-electronic در هنگام تعیین و یا تغییر گذرواژه خود مجبور شوند آن را به صورت پیچیده و با حداقل طول ۱۰ نویسه تعریف کنند و نتوانند از ۵ گذرواژه قبلی خود استفاده کنند.

Account Lockout Policy

یک هکر می‌تواند نام کاربری یا گذرواژه شما را بر اساس اطلاعات ذخیره شده در رایانه مثل نشانی E_mail، نام و نام خانوادگی و شماره کارمندی و... حدس بزند. هکر پس از پیدا کردن نام کاربری، سعی می‌کند گذرواژه صحیح را با ترکیب کردن اطلاعات به‌دست آمده حدس بزند و برای بررسی درستی گذرواژه‌ای که حدس زده، برای ورود به محیط کاربری از آن استفاده می‌کند. این حملات را می‌توانید با کم کردن تعداد logonها خنثی کنید. این رفتار را در دستگاه‌های ATM مشاهده کرده‌اید. با ۳ بار اشتباه وارد کردن گذرواژه، کارت عابر بانک به‌وسیله دستگاه ضبط می‌شود. این رفتارها به‌وسیله سیاست‌های Account Lockout Policy مدیریت می‌شوند.
سیاست‌های این بخش به مدیر شبکه اجازه می‌دهد که بتواند حداکثر تعداد دفعات logon ناموفق یک کاربر را مشخص کند و درصورت رخ دادن این تعداد ورود ناموفق، از دسترسی کاربر برای مدت زمان مشخص به رایانه جلوگیری کند. وقتی نام یا گذرواژه کاربری اشتباه تایپ شود، رایانه به کمک سیاست‌های امنیتی تعریف شده، آن حساب کاربری را قفل(lock) می‌کند تا از ورود افراد ناشناس با حساب کاربری دیگران جلوگیری کند.

کارگاه ۱۰ پیکربندی Account Lockout Policy

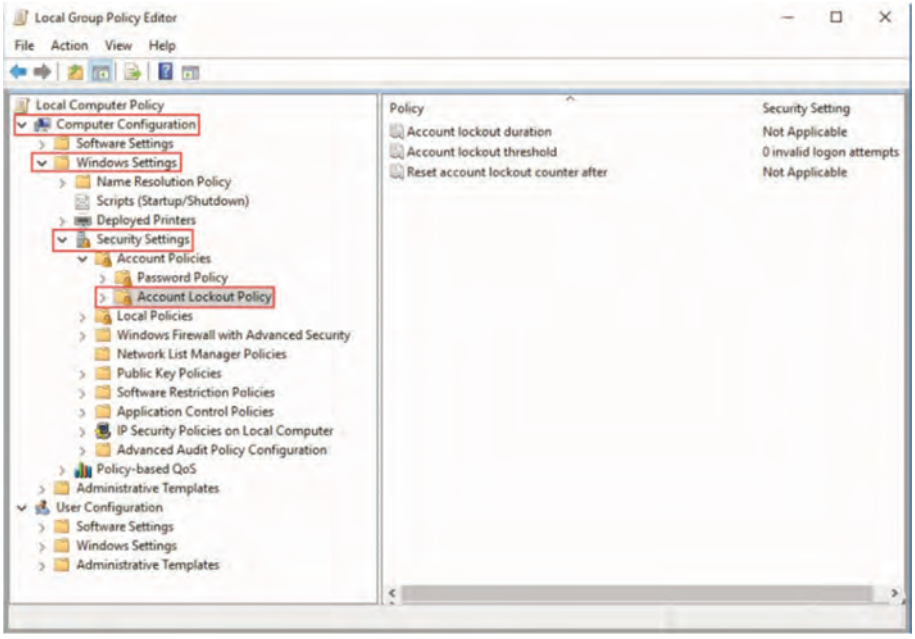
این کارگاه را روی سرویس‌دهنده DC یا سرویس‌گیرنده عضو آن انجام ندهید.

۱ با کاربر عضو گروه Administrators به محیط ویندوز وارد شوید.

۲ پنجره Local Group Policy Editor را باز کنید.

۳ به بخش تنظیم سیاست‌های Account Lockout Policy بروید.

از بخش Computer Configuration مسیر Windows Settings/Security Settings را انتخاب کرده، گزینه Account Policies را بازکنید و سپس روی Account Lockout Policy دابل‌کلیک کنید (شکل۳۸).



شکل۳۸ـ دسترسی به سیاست‌های Account Lockout Policy

۴ حداکثر تعداد دفعات ورود اشتباه گذرواژه را که منجر به قفل شدن حساب کاربری می‌شود، تعیین کنید.

روی سیاست Account lockout threshold دابل‌کلیک کرده، عدد ۳ را تنظیم کنید.

۵ مدت زمان قفل شدن حساب کاربری را تعیین کنید.

روی سیاست Account lockout duration دابل‌کلیک کرده، زمان ۵ دقیقه را تنظیم کنید.

۶ تنظیمات انجام شده را اعمال کنید.

برای اعمال تنظیمات باید سیاست‌ها به‌روزرسانی شود. در کادر محاوره‌ای Run دستور gpupdate را تایپ کرده، دکمه OK را کلیک کنید.

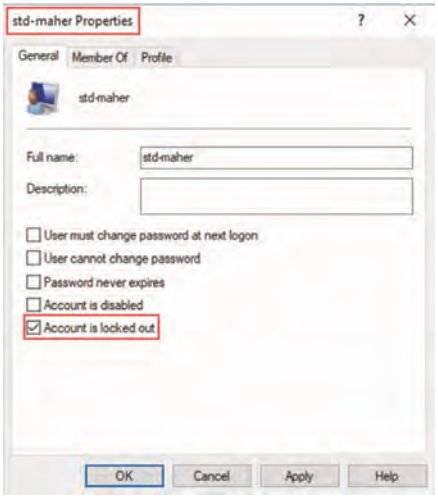
۷ صحت عملکرد سیاست تعیین شده را بررسی کنید.

از محیط کاربری Administrator خارج شوید و با حساب کاربری خود، ۳ مرتبه گذرواژه را اشتباه تایپ کنید. سپس سعی کنید برای بار چهارم با گذرواژه صحیح وارد ویندوز شوید. چه اتفاقی می‌افتد؟

Unlocking a User Account

یکی دیگر از وظایف مدیریتی روی حساب کاربری، خارج کردن حساب کاربری از حالت Lock است. برای خارج کردن حساب کاربری از حالت lock دو راه وجود دارد:

- مـدت زمـان مشخص شده در سیاست مربـوطه برای lock سپری شود. (بـرای مثال ما ۵ دقیقه)
- مدیر در پنجره مشخصات کاربر در بخش Computer Management، گـزینـه Account is locked out را غیـرفعـال کند (شکل ۳۹).



شکل ۳۹ـ خارج کردن حساب کاربری از حالت lock

کنجکاوی

در AD چگونه می‌توان حساب کاربری را از حالت Lock خارج کرد؟

پژوهش

در مورد سیاست Reset account lockout counter after تحقیق کنید.

ارزشیابی مرحله ۴

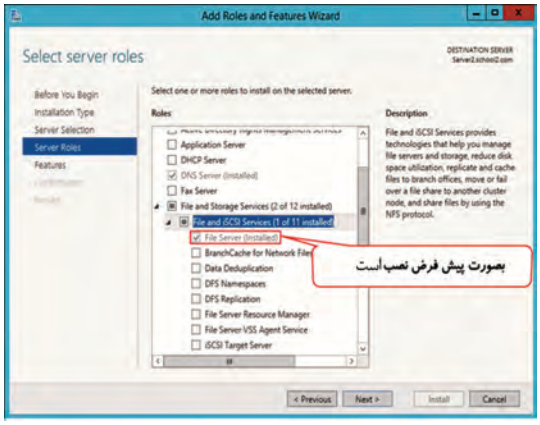
مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
تنظیم سیاست‌های امنیتی کاربران	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها که حداقل یکی از آنها دارای سیستم‌عامل سرور باشد. زمان: ۲۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	ایجاد و تنظیم user policy و group policy ـ پیکربندی سیاست‌های گذرواژه و حساب کاربری	۳	
		در حد انتظار	ایجاد و تنظیم user policy و group policy	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	انجـام ۱ مـورد از ۳ مـورد ایجـاد و تنظیم user policy	۱	

مدیریت پرونده‌ها

داده‌های مختلف مثل اسناد مالی، طرح‌های توسعه و فهرست‌های فروش سازمان‌ها و شرکت‌ها در پرونده‌ها و پوشه‌ها ذخیره می‌شوند. بنابراین مدیران برای اینکه بتوانند این منابع را مدیریت کنند و در اختیار کاربران شبکه قرار دهند، باید آنها را به اشتراک بگذارند. اشتراک گذاری با متمرکز کردن اسناد در یک پوشه، به مدیریت راحت‌تر آنها کمک می‌کند و به کاربران اجازه می‌دهد تا با استفاده از مجوز مناسب و دسترسی به شبکه به پرونده‌ها دسترسی پیدا کنند. ویندوز سرور دارای سرویسی به نام File Services یا سرویس‌های پرونده است که با استفاده از ویژگی‌های مختلف، پوشه‌ها و پرونده‌ها را به اشتراک می‌گذارد و آنها را مدیریت می‌کند. برای انجام کارگاه‌ها و فعالیت‌های این بخش برای هر گروه، به دو رایانه سرویس‌دهنده و یک رایانه سرویس‌گیرنده نیاز داریم. یکی از سرویس‌دهنده‌ها را به عنوان سرویس‌دهنده DC پیکربندی کنید و دیگری را به همراه سرویس‌گیرنده عضو DC کنید. رایانه سرویس‌دهنده DC را server2، سرویس‌دهنده عضو را server1 و سرویس‌گیرنده ویندوز ۱۰ را Site-Com3 می‌نامیم.

با نصب سیستم‌عامل سرور ۲۰۱۲، File Services به‌صورت پیش‌فرض نصب می‌شود (شکل ۴۰).

به کمک هنرآموز خود، این سرویس را Uninstall کنید، سپس کارگاه ۱۱ را انجام دهید.



شکل ۴۰ـ File Services

کارگاه ۱۱ نصب File Services

۱ با حساب کاربری Administrator وارد ویندوز سرور رایانه DC (server2) شوید.

۲ File Services را انتخاب کنید.

این سرویس را از مسیر File And Storage Services/File And iSCSI Services در پنجره Server Roles انتخاب کرده، دکمه Next را کلیک کنید.

۳ سرویس را نصب کنید.

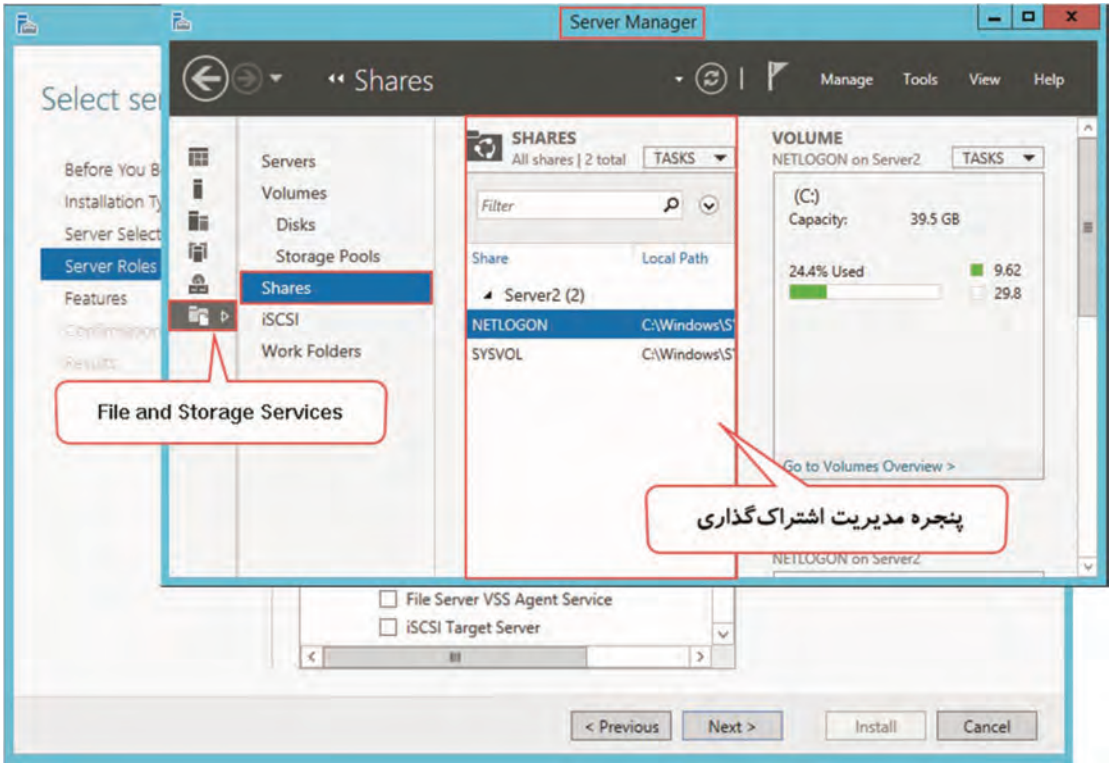
دکمه Install را کلیک کنید.

کارگاه ۱۲ اشتراک پوشه با استفاده از ابزار File And Storage Services

در شبکه‌های گروه‌کاری و کوچک از گزینه Share With و در شبکه‌های توسعه یافته، از زبانه Sharing پنجره Properties برای اشتراک‌گذاری استفاده می‌کنیم. اما در شبکه‌های بزرگ برای کنترل متمرکز منابع اشتراکی روی همه دیسک‌ها در سورهای مختلف، از ابزار File And Storage Services استفاده می‌کنیم.

۱ با حساب کاربری Administrator وارد ویندوز سرویس‌دهنده پرونده(server2) شوید.

۲ در پنجره Server Manager نماد File And Storage Services را انتخاب کنید (شکل۴۱).



شکل۴۱ـ پنجره مدیریت اشتراک‌گذاری

۳ پروفایل اشتراک‌گذاری را انتخاب کنید.

ویندوز سرور ۲۰۱۲ از دو پروتکل برای اشتراک‌گذاری استفاده می‌کند:
SMB (Server Message Blocks): پروتکل استانداردی است که برای اشتراک‌گذاری پرونده‌ها در همه نسخه‌های ویندوز استفاده می‌شود.
NFS (Network File System): پروتکل استانداردی است که برای اشتراک‌گذاری پرونده‌ها در سیستم‌عامل‌های Linux و UNIX استفاده می‌شود.
گزینه shares را کلیک کرده، از منوی TASKS گزینه New Share را کلیک کنید. از فهرست File share profile گزینهSMB Share-Quick را انتخاب کنید.

۴ پوشه‌ای را با نام Program-C و مجوز Change به اشتراک بگذارید.

برای انجام این کار در کادرهای محاوره‌ای بعدی، نشانی پوشه، نام اشتراکی و مجوز را مشخص کنید.

فعالیت گروهی

با استفاده از آدرس UNC به پوشه‌های اشتراکی رایانه‌های شبکه متصل شوید.

Distribute File System

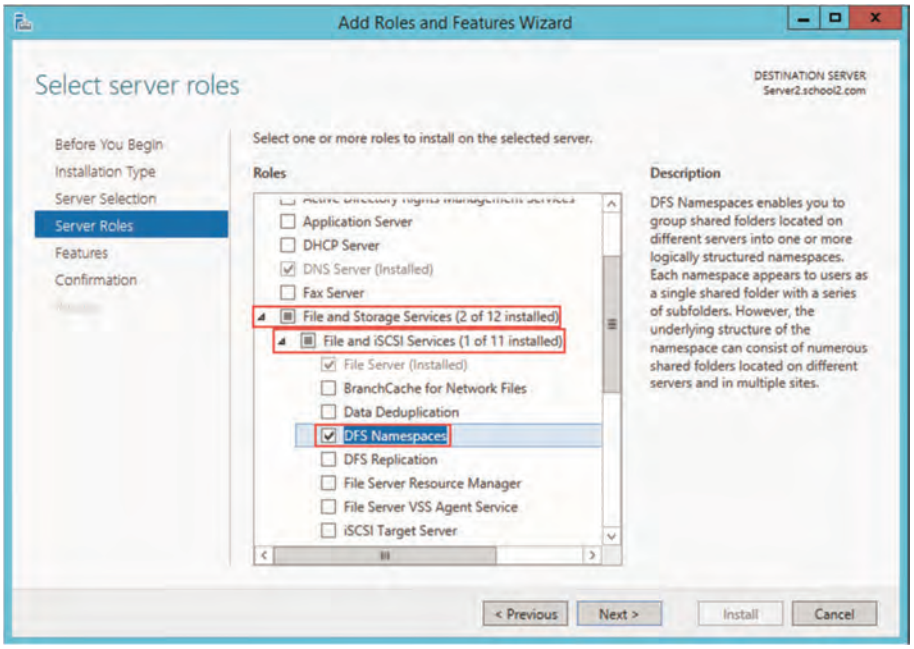
رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه یک هنرستان دو کلاس دارد. هنرجویان کلاس ۱ تمرینات زبان C# را در پوشه‌ای به نام Program-C ذخیره می‌کنند که در رایانه server2 به اشتراک گذاشته شده است. اما هنرجویان کلاس ۲ تمرینات خود را در پوشه اشتراکی Program-C در رایانه server1 قرار می‌دهند. اگر همه هنرجویان بخواهند به این گزارشات دسترسی پیدا کنند باید آدرس پوشه‌های اشتراکی را به‌طور کامل تایپ کنند. به یاد آوردن نام سرویس‌دهنده پرونده‌ای که پرونده مورد نظر کاربر در آن ذخیره شده، برای هنرجو دشوار است. DFS یک فضای نامی (namespace) واحد ایجاد می‌کند تا کاربران بتوانند به‌وسیله آن به هر پوشه اشتراکی در هر سرویس‌دهندهٔ پرونده در سازمان دسترسی داشته باشند.

کارگاه ۱۳ نصب سرویس DFS

۱ با حساب کاربری Administrator وارد ویندوز سرویس‌دهنده پرونده (server2) شوید.

۲ سرویس DFS Namespaces را انتخاب کنید.

از مسیر File And Storage Services/File And iSCSI Services در پنجره Server Roles این سرویس را انتخاب کنید (شکل ۴۲). کادر محاوره‌ای نصب ویژگی‌های آن باز می‌شود. دکمه Add Features و سپس Next را کلیک کنید.



شکل ۴۲ــ مسیر دسترسی به سرویس DFS Namespaces

۳ سرویس DFS Namespaces را نصب کنید.

دکمه Install را کلیک کنید. پس از نصب، ابزار DFS Management به فهرست برنامه‌ها در Server Manager اضافه می‌شود.

فعالیت گروهی

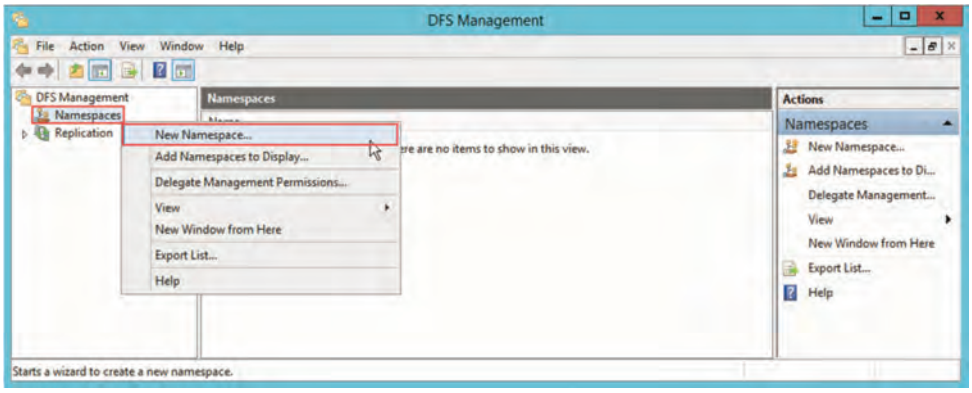
در رایانه server1 پوشه‌ای را با نام Program-C و مجوز Change به اشتراک بگذارید. سپس سرویس‌های DFS Namespaces و DFS Replication را نصب کنید. سرویس DFS Replication زیرمجموعه سرویس DFS Namespaces است.

کارگاه ۱۴ ایجاد فضای نامی DFS

۱ ابزار DFS Management را در server2 باز کنید.

۲ برای server2 یک فضای نامی ایجاد کنید.

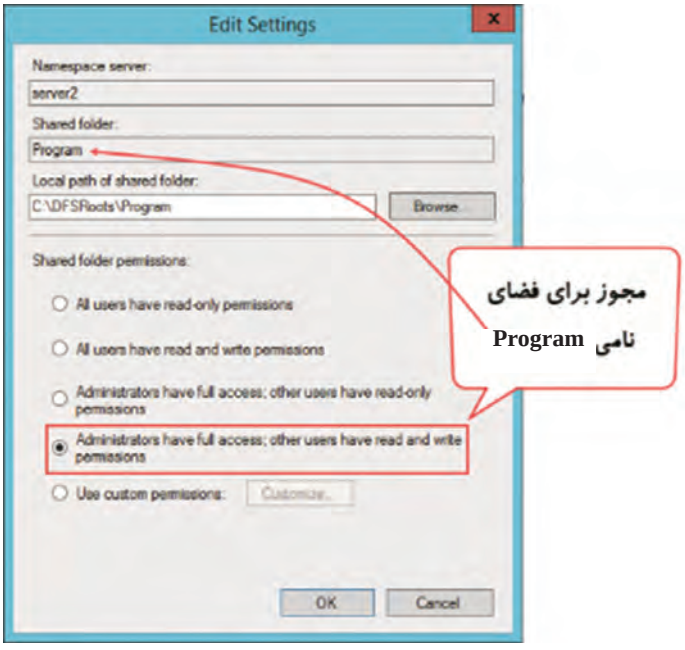
روی گزینه Namespaces راست‌کلیک کرده، گزینه New Namespaces را انتخاب کنید (شکل۴۳). server2 را در پنجره Namespace Server انتخاب کنید و دکمه Next را کلیک کنید.



شکل۴۳ــ مسیر دسترسی به پنجره ایجاد فضای نامی

۳ نام و مجوز فضای نامی را تعریف کنید.

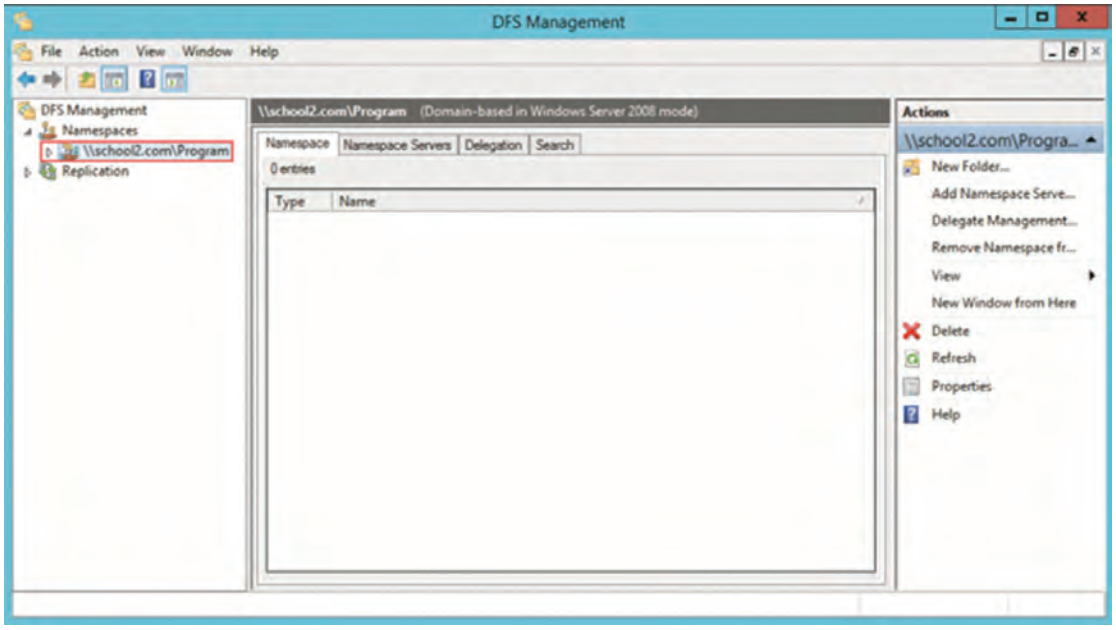
در پنجره Namespace Name and Settings نام Program را تایپ کرده، به کمک دکمه Edit Settings مجوز لازم را انتخاب کنید (شکل ۴۴).



شکل۴۴ــ تعیین نام و مجوز فضای نامی

۴ نوع فضای نامی را تعیین کنید.

نوع فضای نامی را Domain-based انتخاب کنید. برای شبکه‌های گروه کاری گزینه Stand-alone انتخاب می‌شود. دکمه Create را کلیک کنید. فضای نامی Program به آدرس \\school2.com\Program ایجاد می‌شود (شکل۴۵).



شکل۴۵ـ فضای نامی اضافه شده به پنجره DFS Management

فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۲۲: افزودن پوشه به DFS Namespace

فیلم را مشاهده کنید و فعالیت زیر را انجام دهید.

فعالیت کارگاهی

ـ برای کارگاه رایانهٔ خود یک سرویس‌دهنده DC پیکربندی کنید. سپس دو رایانهٔ دیگر با سیستم‌عامل Server 2012 را عضو DC کنید.

ـ هر سه رایانه را به عنوان سرویس‌دهنده پرونده پیکربندی کنید. سپس در هر سه رایانه پوشه‌هایی را به اشتراک بگذارید و یک فضای نامی در سرویس‌دهنده DC ایجاد کنید و پوشه‌های اشتراکی هر سه سرویس‌دهنده را به آن اضافه کنید.

ـ سایر رایانه‌های شبکه را به عنوان سرویس‌گیرنده عضو DC کنید.

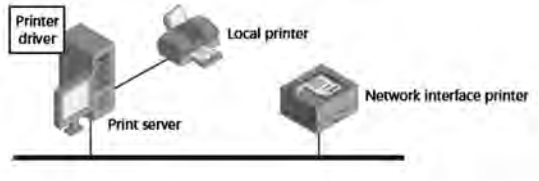
ـ در نرم‌افزارهای مختلف اسنادی را ایجاد کنید و آنها را در پوشه‌های اشتراکی ذخیره کنید.

ارزشیابی مرحله ۵

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
پیاده‌سازی File Server	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها که حداقل یکی از آنها دارای سیستم‌عامل سرور باشد. زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	نصب File Service و اشتراک‌گذاری منابع در آن ـ تنظیم مجوزهای مربوطه ـ نصب سرویس DFS و ایجاد فضای نامی و اشتراک‌گذاری منابع در آن	۳	
		در حد انتظار	نصب File Service و اشتراک‌گذاری منابع در آن ـ تنظیم مجوزهای مربوطه	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	نصب File Service	۱	

مدیریت چاپگرها

چاپگرها از دستگاه‌هایی هستند که تقریباً همه کاربران در طول روز با آنها سر وکار دارند. بنابراین نیاز است که هر کاربر یک چاپگر در اختیارش باشد؛ اما خرید تعداد زیاد چاپگر برای سازمان‌ها نیاز به هزینه زیادی دارد و از طرفی مدیریت آنها را مشکل می‌کند. با قرار دادن چاپگرها در شبکه می‌توان هم تعداد آنها را کاهش داد و هم مدیریتشان را متمرکز کرد. به همین دلیل نیاز است که مدیران شبکه به نصب، پیکربندی و مدیریت چاپگرها آشنا باشند.



شکل ۴۶ـ چاپگر در شبکه

اصطلاحات مهم چاپ

Logical printer: نرم‌افزاری برای انجام تنظیمات و مدیریت چاپگر است. در واقع رابط بین سیستم‌عامل و چاپگر است و نماد آن در قسمت Devices and Printers کنترل پنل نمایش داده می‌شود.

Printer: دستگاهی است که متن یا تصویر را روی کاغذ یا رسانه‌های دیگر چاپ می‌کند و شامل دو نوع زیر است:

- **Local printer**: چاپگری که به درگاه‌های فیزیکی یک سرویس‌دهنده چاپ وصل می‌شود.
- **Network interface printer**: چاپگری که به‌وسیله کارت شبکه خود مستقیم به شبکه وصل می‌شود.

Print server: رایانه‌ای که چاپگرهای شبکه را مدیریت می‌کند. چاپگرهای شبکه اسناد را از سرویس‌گیرنده دریافت و برای چاپ پردازش می‌کنند.

Print job: اسنادی که برای چاپ در صف چاپ قرار می‌گیرند.

پیاده‌سازی سرویس‌دهنده چاپ (Print server)

ویندوز سرور دارای سرویسی به نام Print server است که با استفاده از ابزار Print And Document Services Tools امکان مدیریت چاپگر را در شبکه فراهم می‌کند. برای پیاده‌سازی سرویس‌دهنده چاپ باید سرویس Print server به همراه ابزار Print And Document Services Tools و سرویس‌های وابسته به آن مثل Internet Printing نصب شوند.

فعالیت کارگاهی

سرویس Print server را در سرور DC (server2) نصب کنید. این سرویس، زیر مجموعه Print And Document Services Role است.

برای انجام کارگاه‌ها و فعالیت‌های این بخش، به دو رایانه برای هر گروه نیاز دارید. یکی را به عنوان سرویس‌دهنده DC پیکربندی کنید و دیگری را به عنوان سرویس‌گیرنده با سیستم‌عامل ویندوز ۱۰ عضو DC کنید. رایانه سرویس‌دهنده DC را server2 و سرویس‌گیرنده را Site1-Com1 می‌نامیم. همچنین در صورت داشتن چاپگر از آنها استفاده کنید در غیر این‌صورت می‌توانید از چاپگرهای پیش‌فرض ویندوز که در کارگاه‌ها نام برده شده، به صورت مجازی استفاده کنید.

کارگاه ۱۵ نصب چاپگر به‌وسیله ابزار Print Management

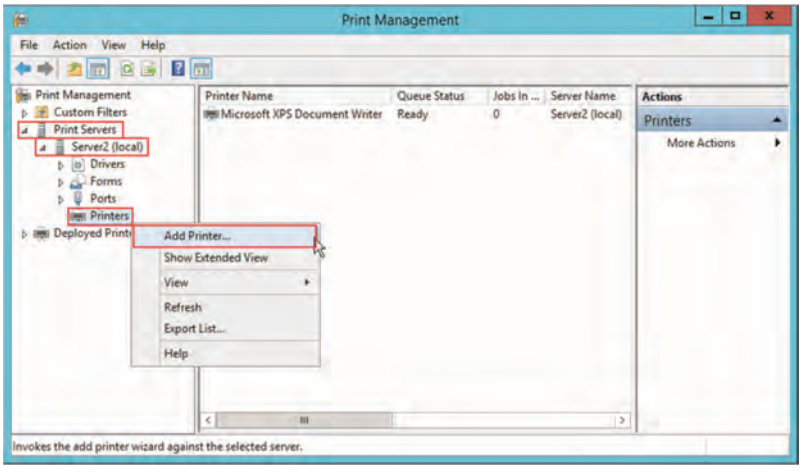
با نصب سرویس Print server ابزار Print Management به فهرست منوی Tools برنامه Server Manager اضافه می‌شود که به کمک آن می‌توانید سرویس‌دهنده‌های چاپ و چاپگرها را مدیریت کنید.

۱ **با حساب کاربری Administrator وارد ویندوز سرویس‌دهنده چاپ (server2) شوید.**

۲ **پنجره Print Management را باز کنید.**

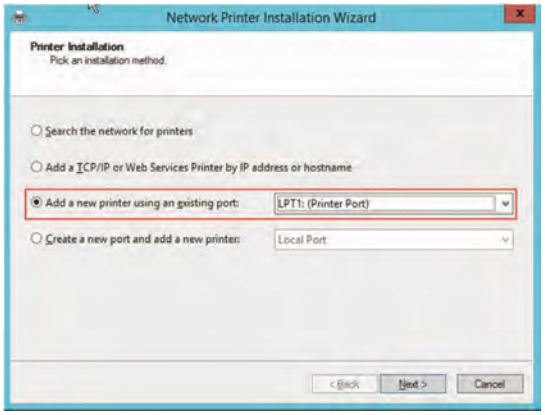
۳ **یک چاپگر جدید برای نصب اضافه کنید.**

روی گزینه Printers راست‌کلیک کرده، گزینه Add Printer را انتخاب کنید (شکل ۴۷).



شکل ۴۷ــ مسیر دسترسی به کادرمحاوره‌ای Add Printer

در کادر محاوره‌ای Add Printer روی گزینه The printer that I want isn't listed کلیک کنید. سپس گزینه Add a new printer using an existing port را کلیک کرده، درگاه پیش فرض LPT1 را انتخاب کنید (شکل۴۸).



شکل۴۸ـ انتخاب درگاه چاپگر

۴ درایور چاپگر را نصب کنید.

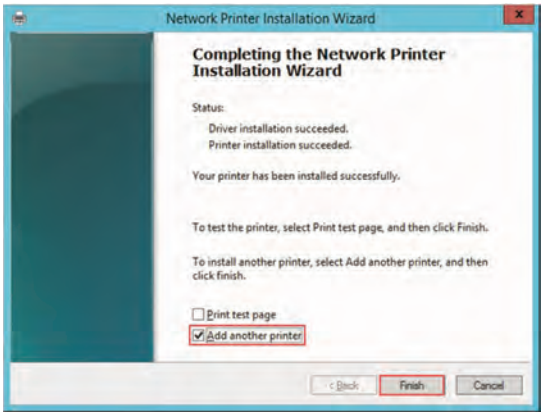
در کادرمحاوره‌ای نصب درایور، دکمه Install a new driver را انتخاب کرده، دکمه Next را کلیک کنید. مدل چاپگر خود را انتخاب کنید. برای مثال چاپگر HP LaserJet 1022 Class Driver را انتخاب کنید.

۵ چاپگر را به اشتراک بگذارید.

در کادر محاوره‌ای اشتراک‌گذاری، گزینه Share this printer را انتخاب کرده، دکمه Next را کلیک کنید.

۶ چاپگر دیگری برای نصب اضافه کنید.

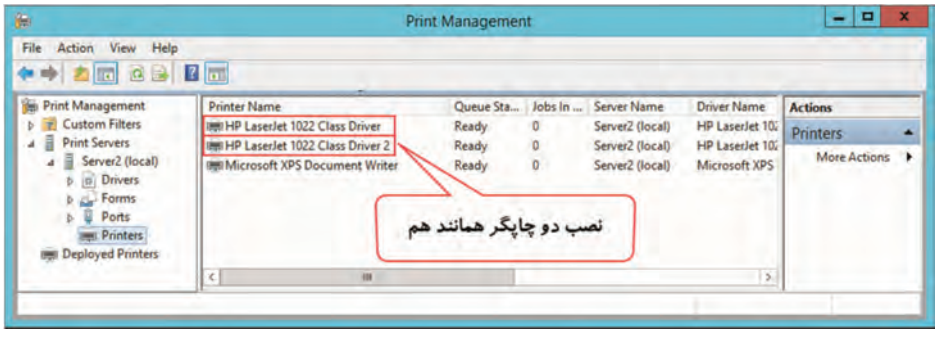
در کادر محاوره‌ای پایان نصب، گزینه Add another printer را برای نصب چاپگر دوم انتخاب کنید (شکل۴۹).



شکل۴۹ـ انتخاب نصب چاپگر دیگر در پایان نصب

۷ چاپگر دوم را نصب کنید.

مجدداً همان چاپگر نصب شده در مرحله ۴ (HP LaserJet 1022 Class Driver) را روی درگاه LPT2 نصب کنید اما به اشتراک نگذارید (شکل۵۰).



شکل۵۰ـ فهرست چاپگرهای نصب شده در پنجره Print Management

فعالیت کارگاهی

با استفاده از ابزار Devices and Printers کنترل پنل، چاپگر دیگری با نام دلخواه روی درگاه COM1 نصب کنید.

کارگاه ۱۶ اشتراک چاپگر

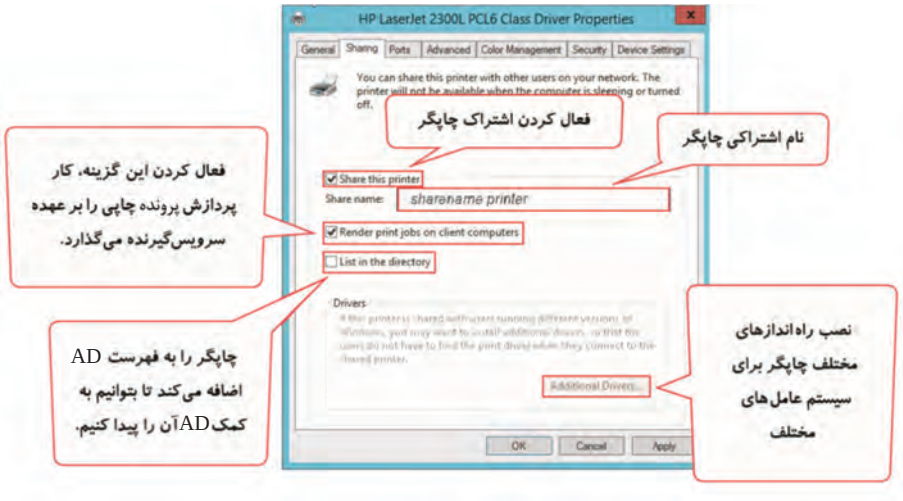
۱ با حساب کاربری Administrator وارد ویندوز سرویس‌دهنده چاپ (server2) شوید.

۲ چاپگر نصب شده را به اشتراک بگذارید.

بعد از نصب هم می‌توانید چاپگر را به اشتراک بگذارید. برای این منظور دو روش زیر وجود دارد:

- **استفاده از Control Panel:** روی چاپگر راست‌کلیک کرده، گزینه Printer properties و سربرگ Sharing را انتخاب کنید.
- **استفاده از ابزار Print Management:** در ابزار Print Management روی چاپگر راست‌کلیک کرده، گزینه Manage Sharing را انتخاب کنید.

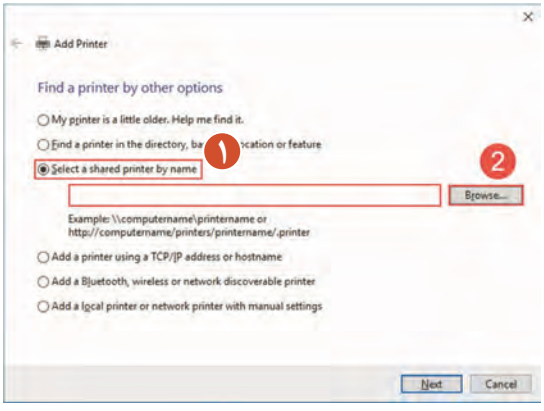
با یکی از دو روش به برگه Sharing چاپگر نصب شده در فعالیت کارگاهی وارد شوید (شکل۵۱). گزینه Share this printer را فعال کنید و چاپگر را با نام پیش‌فرض به اشتراک بگذارید.



شکل۵۱ــ برگه Sharing چاپگر

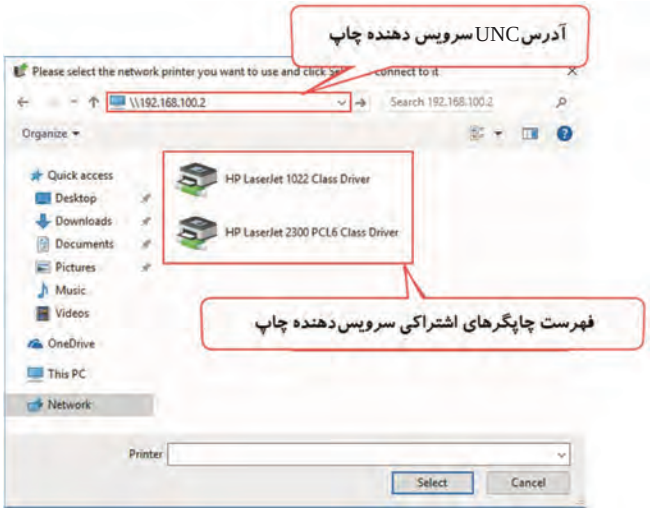
۳ امکان استفاده از چاپگر به اشتراک گذاشته شده را برای حساب کاربری خود فراهم کنید.

با حساب کاربری تعریف شده برای خودتان در AD وارد رایانه Site1-Com1 شوید. گزینه Add a printer را از ابزار Devices and Printers انتخاب کنید. در کادر Select a shared printer by name دکمه Browse را کلیک کنید (شکل ۵۲).



شکل۵۲ــ انتخاب چاپگر به اشتراک گذاشته شده

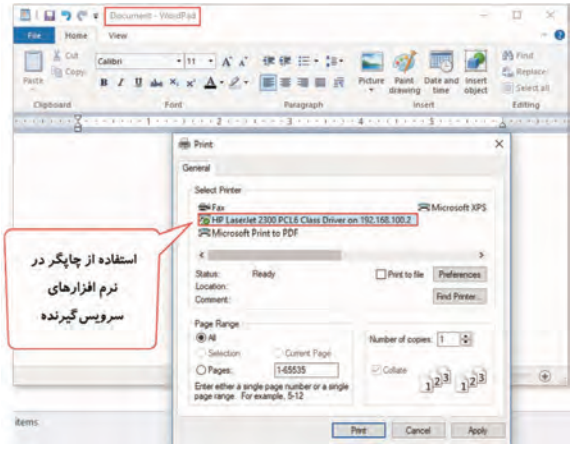
آدرس UNC سرویس‌دهندهٔ چاپ را تایپ کنید تا فهرست چاپگرهای اشتراکی شبکه نمایش داده شود (شکل۵۳). چاپگر به اشتراک گذاشته شده در مرحله ۲ را انتخاب کنید. دکمه Next را کلیک کنید تا نصب چاپگر تکمیل شود.



شکل۵۳ـ فهرست چاپگرهای اشتراکی سرویس‌دهنده چاپ

۴ از نصب چاپگر روی سرویس‌گیرنده اطمینان حاصل کنید.

می‌توانید در نرم‌افزارهای مختلف از چاپگر اشتراکی سرویس‌دهنده چاپ برای چاپ اسناد خود استفاده کنید (شکل۵۴).



شکل۵۴ـ پنجره چاپ نرم‌افزار WordPad

پیکربندی مجوزهای چاپگر و سرور چاپ

به‌طور پیش‌فرض گروه everyone اجازه چاپ اسناد را دارند و می‌توانند سرویس‌دهنده‌های چاپ را مشاهده کنند. گروه Administrators می‌تواند اسناد همه کاربران را که در صف چاپ قرار دارند، مدیریت کند و چاپگر را پیکربندی کند؛ اما کاربران فقط می‌توانند اسناد خود را که در صف چاپ قرار دارند مدیریت کنند.

در برگه Security چاپگر می‌توانید مجوزهای زیر را پیکربندی کنید (جدول۱):

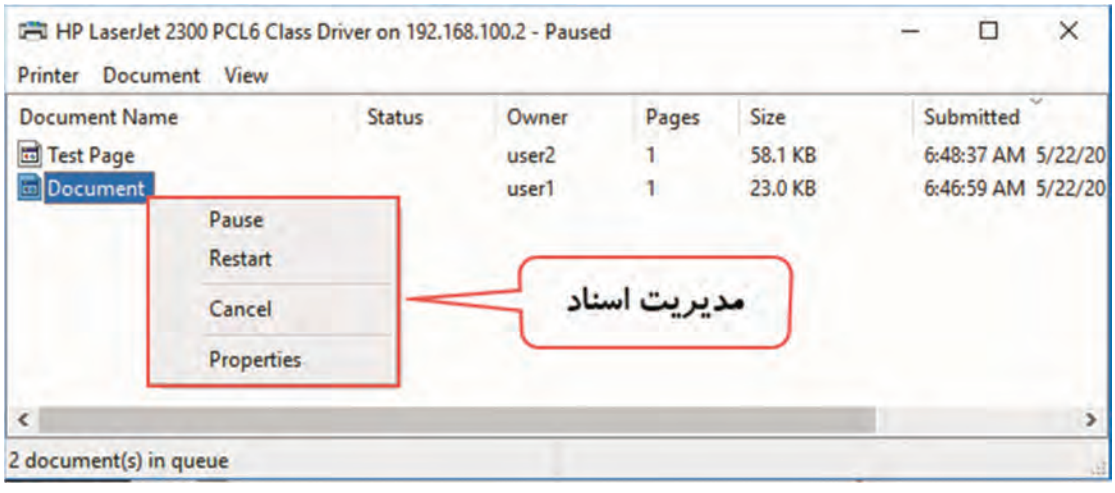
- **Print**: اجازه چاپ اسناد را به کاربر می‌دهد.
- **Manage this Printer**: اجازه پیکربندی تنظیمات چاپگر را به کاربر می‌دهد.
- **Manage Documents**: اجازه مدیریت همه اسناد ارسالی به چاپگر را به کاربر می‌دهد.

جدول ۱ـ قابلیت‌های مجوز چاپ

قابلیت ها	مجوزها		
	Print	Manage Documents	Manage Printer
چاپ اسناد	✓		✓
Pause، Resume، Restart ، Cancel کردن اسناد خود کاربر	✓	✓	✓
اتصال به چاپگر	✓	✓	✓
Pause، Resume، Restart، Cancel کردن همه اسناد کاربران		✓	✓
اشتراک چاپگر			✓
تغییر خصوصیات چاپگر			✓
حذف چاپگر			✓
تغییر مجوزهای چاپ			✓

مدیریت اسناد چاپی

با ارسال اسناد برای چاپ، چاپگر آنها را براساس ترتیب و اولویت در صف قرار می‌دهد. کاربر براساس مجوز تعریف شده می‌تواند روی آنها کارهایی مثل Pause، Resume، Restart و Cancel را انجام دهد (شکل۵۵).



شکل۵۵ـ پنجره صف چاپ

برای دسترسی به صف چاپ می‌توانید بعد از ارسال پرونده به چاپگر، روی نماد چاپگر در نوار وظیفه و یا نام چاپگر در Devices and Printers دابل‌کلیک کنید.

فعالیت گروهی

در سرویس‌دهندهٔ چاپ، چاپگری را نصب کرده، آن را به اشتراک بگذارید. برای دیدن صف چاپ روی آن راست‌کلیک کرده، گزینه Pause را انتخاب کنید. سپس کارهای زیر را انجام دهید:

ـ در AD گروه‌هایی با نام G-teacher و G-student تعریف کنید.

ـ کاربری با نام User1 ایجاد کنید و در گروه G-teacher عضو کنید.

ـ کاربر دیگری با نام User2 ایجاد کنید و در گروه G-student عضوکنید.

ـ در برگه Security چاپگر نصب کرده، به گروه G-teacher مجوز Manage Documents و به گروه G-student مجوز Print را اختصاص دهید.

ـ در رایانه Site1-Com1 با کاربر User1 وارد ویندوز شده، چاپگر را نصب کنید و در نرم‌افزار Word سندی ایجاد کرده، آن را برای چاپ به چاپگر مورد نظر ارسال کنید. برای کاربر User2 نیز این عمل را تکرار کنید.

ـ با کاربر User1 پنجرهٔ صف چاپ چاپگر را باز کنید. چه کارهایی را می‌توانید روی پروندهٔ کاربر User1 و پروندهٔ کاربر User2 در صف چاپ انجام دهید؟ نتیجه را در جدول زیر بنویسید.

نام پرونده	pause	Resume	Restart	Cancel
User1				
User2				

ـ با کاربر User2 پنجرهٔ صف چاپ چاپگر را باز کنید. چه کارهایی را می‌توانید روی پروندهٔ کاربر User1 و پروندهٔ کاربر User2 در صف چاپ انجام دهید؟ نتیجه را در جدول زیر بنویسید.

نام پرونده	pause	Resume	Restart	Cancel
User1				
User2				

ـ دو جدول را با هم مقایسه کنید و در مورد نتایج آن با هم‌کلاسی‌های خود بحث و گفت‌وگو کنید.

Printer pool

Printer pool شامل دو یا چند چاپگر مانند هم است که کاربران می‌توانند از آنها به عنوان یک چاپگر برای چاپ استفاده کنند. داشتن چندین چاپگر باعث کاهش زمان انتظار برای چاپ اسناد می‌شود.

یادداشت

چاپگرها در یک Printer pool از یک راه‌انداز استفاده می‌کنند.

کارگاه ۱۷ ایجاد Printer pool

در این کارگاه قصد داریم برای دو چاپگری که در کارگاه ۱۵ روی درگاه‌های LPT1 و LPT2 نصب کردید و یکی از آنها را به اشتراک گذاشتید، یک Printer pool ایجاد کنیم. برای ایجاد printer pool روی چند چاپگر فقط کافی است، یکی از آنها به اشتراک گذاشته شود و قابلیت Printer pooling را روی آن فعال کرد. اسناد ارسالی برای چاپ، به اولین چاپگر قابل دسترس در printer pool داده می‌شوند. در صورت اشتراک همهٔ چاپگرهای printer pool کاربران می‌توانند مستقیماً از هر چاپگری برای چاپ استفاده کنند.

۱ با حساب کاربری Administrator وارد ویندوز سرویس‌دهنده چاپ (server2) شوید.

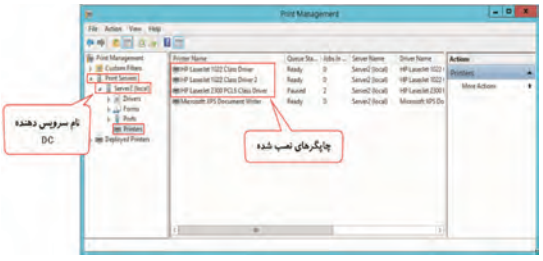
۲ ابزار Print Management را باز کنید.

۳ رایانه سرویس‌دهنده چاپ را انتخاب کنید.

روی نام رایانه سرویس‌دهنده چاپ در بخش Print Servers کلیک کنید.

۴ فهرست چاپگرهای نصب شده در سرویس‌دهنده چاپ را باز کنید.

روی گزینه Printers دابل کلیک کنید (شکل ۵۶).

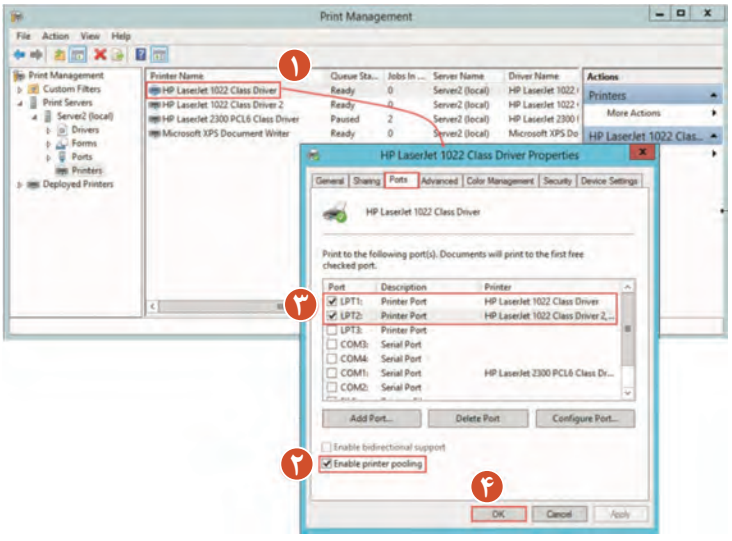


شکل ۵۶ــ فهرست چاپگرهای نصب شده در سرویس‌دهنده چاپ

۵ printer pooling را برای چاپگرهای درگاه LPT1 و LPT2 فعال کنید.

روی چاپگر HP LaserJet 1022 Class Driver راست‌کلیک کرده، گزینه Properties را انتخاب کنید. در برگه Ports گزینه Enable printer pooling را انتخاب کرده، سپس از فهرست، درگاه LPT1 و LPT2 را انتخاب کنید (شکل ۵۷).

بدین ترتیب اسناد چاپی ارسالی به سرویس‌دهنده چاپ، به هریک از این دو چاپگر که در دسترس باشند، فرستاده می‌شوند.



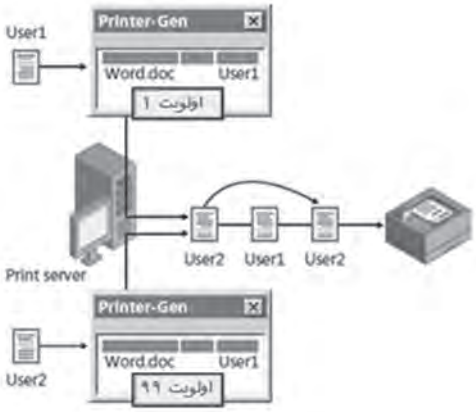
شکل ۵۷ــ فعال کردن printer pooling روی چاپگرهای درگاه LPT1 و LPT2

فعالیت کارگاهی

چاپگرهای جدیدی نصب کرده، printer pool ایجاد کنید، سپس اسنادی را برای چاپ به آنها بفرستید.

کارگاه ۱۸ پیکربندی Printer Priorities

وقتی چندین سند در صف چاپ قرار می‌گیرند، شما می‌توانید با اولویت‌بندی آنها اسناد مهم‌تر را زودتر چاپ کنید. برای مثال اسناد گروه G-student زودتر از گروه G-teacher چاپ شوند (شکل۵۸).



شکل ۵۸ــ اولویت‌بندی اسناد صف چاپ

۱ با حساب کاربری Administrator وارد ویندوز سرویس‌دهنده چاپ (server2) شوید.

۲ چاپگری برای تعریف چندین اولویت روی آن نصب کنید.

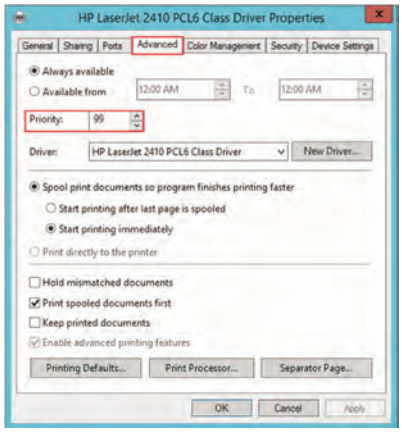
۳ همان چاپگر را مجدداً روی همان درگاه نصب کنید و هر دو چاپگر را به اشتراک بگذارید.

برای هر اولویتی که می‌خواهید تعریف کنید باید یک Logical printer نصب کنید، حتی اگر فقط یک دستگاه چاپگر داشته باشید. برای مثال اگر سه سطح دسترسی برای کاربران خود روی یک چاپگر نیاز دارید، باید آن چاپگر را سه بار با درگاه مشابه نصب کنید.

۴ اولویت و مجوزهای چاپ را تعیین کنید.

در Print Management روی چاپگر اول راست کلیک کرده، گزینه Properties را انتخاب کنید. در برگه Advanced اولویت ۹۹ را انتخاب کنید (شکل ۵۹). به گروه G-student مجوز چاپ را اختصاص دهید.

عدد ۹۹ بالاترین و عدد۱ کمترین اولویت را دارد.



شکل ۵۹ــ تعیین اولویت چاپگر

۵ مرحله ۳ و۴ را برای چاپگر دوم با اولویت ۱ برای گروه G-teacher تکرار کنید.

۶ هر چاپگر را برای یک کاربر نصب کنید.

با user1 وارد ویندوز سرویس‌گیرنده شوید و چاپگر اول را نصب کنید. چاپگر دوم را برای user2 نصب کنید.

۷ ترتیب چاپ اسناد کاربران را بررسی کنید.

۸ با کاربران User1 و User2 چندین سند را برای چاپ ارسال کنید و ترتیب چاپ آنها را مشاهده کنید.

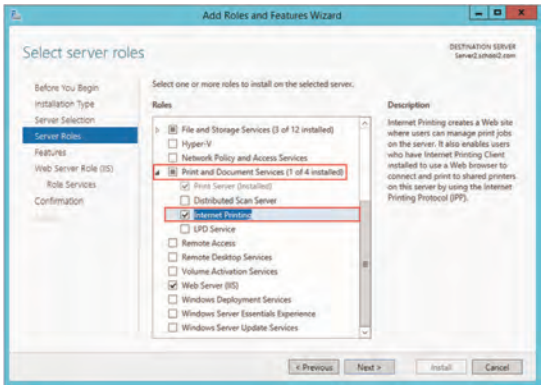
کارگاه ۱۹ مدیریت Internet Printing

سرویس Internet Printing امکان مدیریت چاپگرها را از طریق اینترنت به‌وسیله مرورگر فراهم می‌کند. برای دسترسی به سرویس‌دهنده چاپ از نشانی URL به صورت http://<ServerName>/printers استفاده می‌کنیم.

۱ با حساب کاربری Administrator وارد ویندوز سرویس‌دهنده چاپ(server2) شوید.

۲ سرویس Internet Printing را نصب کنید.

این سرویس را از زیر مجموعه Print And Document Services role انتخاب کرده، دکمه Next را کلیک کنید. پنجره نصب ویژگی‌های آن باز می‌شود. دکمه Add Features را کلیک کنید و سپس بقیه مراحل نصب را انجام دهید (شکل ۶۰).



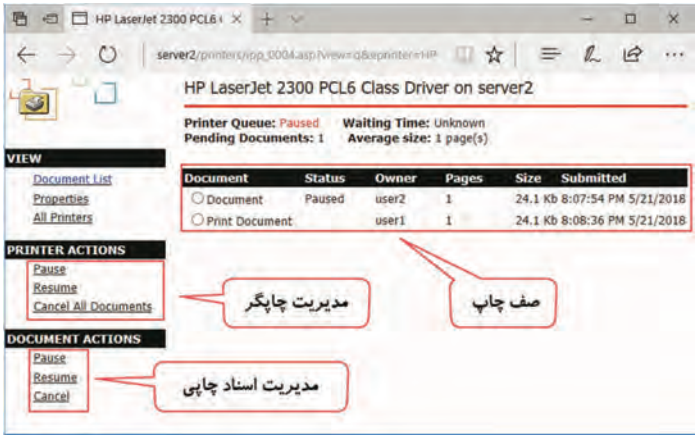
شکل ۶۰ــ انتخاب سرویس Internet Printing برای نصب

۳ اطلاعات چاپگرهای سرویس‌دهندهٔ چاپ را مشاهده کنید.

در رایانه سرویس‌گیرنده در مرورگر، آدرس URL مربوط به سرویس‌دهنده چاپ (http://server2/printers) را تایپ کنید (شکل ۶۱).

شکل۶۱ــ دسترسی به سرویس‌دهنده چاپ با استفاده از آدرس URL

فهرست چاپگرهای نصب‌شده و اشتراکی سرویس‌دهنده چاپ به همراه وضعیت جاری آنها نمایش داده می‌شود. با کلیک روی هرکدام می‌توانید اطلاعات بیشتری در مورد آن چاپگر مانند تعداد اسناد چاپ را مشاهده کنید (شکل ۶۲).



شکل ۶۲ــ پنجرهٔ مدیریت چاپگرهای سرویس‌دهنده چاپ

ارزشیابی مرحله ۶

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
پیاده‌سازی Print Server	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها که حداقل یکی از آنها دارای سیستم‌عامل سرور باشد و حداقل یک چاپگر به یکی از رایانه‌ها متصل باشد. زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	به اشتراک گذاشتن چاپگر و اعطای مجوز دسترسی ـ نصب چاپگر به اشتراک گذاشته شده روی سرویس‌گیرنده و استفاده از آن ـ مدیریت صف کارهای چاپی ـ ایجاد Printer Pool ـ مدیریت چاپگر از طریق اینترنت	۳	
		در حد انتظار	به اشتراک گذاشتن چاپگر و اعطای مجوز دسترسی ـ نصب چاپگر به اشتراک‌گذاشته‌شده روی سرویس‌گیرنده و استفاده از آن	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	به اشتراک گذاشتن چاپگر	۱	
معیار شایستگی انجام کار: کسب حداقل نمره ۲ از مراحل پیاده‌سازی Domain Controllers، مدیریت کاربران و اتصال به DC کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار					

جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:
۱ـ پیاده‌سازی Domain Controllers
۲ـ مدیریت کاربران
۳ـ اتصال به DC
۴ـ تنظیم سیاست‌های امنیتی کاربران
۵ـ پیاده‌سازی File Server
۶ـ پیاده‌سازی Print Server

استاندارد عملکرد:
اشتراک منابع شبکه و مدیریت متمرکز آنها با استفاده از سیستم‌عامل سرور
شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	پیاده‌سازی Domain Controllers
۲	ایجاد OU، حساب کاربری و حساب گروهی و مدیریت کاربران
۳	عضویت clientها در DC و Log On کردن با آنها
۴	تنظیمات Account Policies ـ ایجاد GPO و اعمال آن به OU
۵	نصب و راه‌اندازی File Service ـ اشتراک گذاری منابع برحسب نیاز
۶	نصب و راه‌اندازی Print Server ـ مدیریت صف چاپ

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:
مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها
تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها که حداقل یکی از آنها دارای سیستم‌عامل سرور باشد و حداقل یک چاپگر به یکی از رایانه‌ها متصل باشد.
زمان: ۱۷۰ دقیقه (پیاده‌سازی Domain Controllers ۳۵ دقیقه، مدیریت کاربران ۳۵ دقیقه ـ اتصال به DC ۳۵ دقیقه ـ تنظیم سیاست‌های امنیتی کاربران ۲۵ دقیقه ـ پیاده‌سازی File Server ۲۰ دقیقه ـ پیاده‌سازی Print Server ۲۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	پیاده‌سازی Domain Controllers	۲	
۲	مدیریت کاربران	۲	
۳	اتصال به DC	۲	
۴	تنظیم سیاست‌های امنیتی کاربران	۱	
۵	پیاده‌سازی File Server	۱	
۶	پیاده‌سازی print Server	۱	
شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: مسئولیت‌پذیری، توجه به جزئیات کار ـ زبان فنی ـ توجه به سطح دسترسی موردنیاز کاربران و گروه‌ها ـ کاهش مصرف کاغذ با اشتراک‌گذاری منابع ـ دقت در اختصاص مجوزها		۲	
میانگین نمرات			*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

پودمان ۵

عیب‌یابی شبکه

عیب‌یابی شبکه‌های رایانه‌ای که شامل تشخیص و تعیین نوع مشکل و رفع آن می‌شود بر عهده متخصصین شبکه است. منشأ این عیب می‌تواند نرم‌افزاری، سخت‌افزاری، عدم تطابق تجهیزات، ناهماهنگی بین اجرا و یا تنظیمات نادرست باشد. وجود یا بروز عیب و خطا در شبکه رایانه‌ای یا کارکرد نامناسب آن می‌تواند هزینه‌های گزافی را به دنبال داشته باشد. یک روش برای کاهش مشکلات احتمالی و غیرقابل‌پیش‌بینی در شبکه‌های رایانه‌ای شبیه‌سازی شبکه است. شبیه‌سازی یکی از روش‌های مدل‌سازی است که برای انجام ارزیابی کارایی و مطالعه روی شبکه‌های رایانه‌ای استفاده می‌شود. تحلیل رفتار شبکه با استفاده از شبیه‌سازها سبب می‌شود قبل از پیاده‌سازی نهایی شبکه با صرفه‌جویی در امکانات فیزیکی و مدیریت زمان، چالش‌ها و موانع به وجود آمده در محیط شبکه بر اساس استانداردهای معتبر بررسی شده و نسبت به رفع آن اقدام کرد. نرم‌افزارهای مختلف شبیه‌ساز شبکه وجود دارد که بر اساس ویژگی‌های خود به‌کار گرفته می‌شوند. رابط گرافیکی محیط نرم‌افزار برای کاربران امکان مدیریت ترافیک و عیب‌یابی شبکه را فراهم می‌کند. در این پودمان هنرجو قادر خواهد بود با اتکا بر دانش و مهارت، در دو واحد یادگیری ضمن آشنایی با محیط و ابزارهای نرم‌افزار شبیه‌ساز شبکه، انواع شبکه‌های سیمی و بی‌سیم را طراحی کند و همچنین با استفاده از ابزارها و الگوریتم‌های عیب‌یابی شبکه، اشکالات رایج را برطرف کرده و مدیریت از راه دور رایانه را تحت شبکه انجام دهد.

واحد یادگیری ۶

شایستگی شبیه‌سازی شبکه

آیا تا به حال پی برده‌اید

- برای اطمینان حاصل کردن از عملکرد صحیح یک شبکه قبل از پیاده‌سازی چه باید کرد؟
- چگونه می‌توان مسیر عبور ترافیک شبکه را مشاهده کرد؟
- نرم‌افزار شبیه‌ساز چگونه می‌تواند عیب ساختاری شبکه را نمایش دهد؟
- چگونه می‌توان بدون صرف هزینه با نحوه عملکرد یک دستگاه جدید در شبکه آشنا شد؟
- چگونه می‌توان بدون آسیب رساندن به تجهیزات شبکه، نحوه استفاده از آنها را آموزش داد؟

هدف از این واحد شایستگی، پیاده‌سازی سناریوهای شبکه با استفاده از نرم‌افزار Packet Tracer است.

استاندارد عملکرد

بررسی عملکرد شبکه با پیاده‌سازی سناریو به وسیله نرم‌افزار شبیه‌ساز

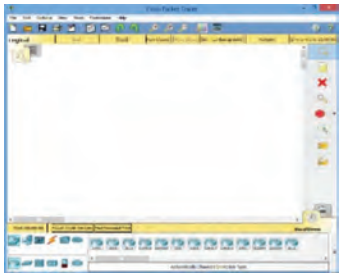
شبیه‌سازی شبکه

چگونه یک خلبان می‌تواند پیش از اولین پرواز، مهارت‌ها و فنون عملی پرواز را بیاموزد؟
آیا یک پزشک می‌تواند پیش از اولین عمل جراحی، شرایط مختلف حاکم بر عمل را تجربه کند؟
چگونه سازنده خودرو به محض دستیابی به فناوری‌های جدید در صنعت خودروسازی، می‌تواند عملکرد آن را پیش از ساخت آزمایش کند؟
آیا یک متخصص شبکه رایانه می‌تواند پیش از اجرای واقعی سناریوی شبکه، شبکه یک کارگاه را راه‌اندازی یا عیب‌یابی کند؟
بشر با گذشت زمان و پیشرفت فناوری به دنبال ارائه روش و راه‌کارهایی بود تا بتواند خود را در شرایط واقعی قرار داده، در زمان، هزینه و تجهیزات صرفه‌جویی کند و همچنین میزان خطرپذیری در مشاغل مختلف را تا حدودی کاهش دهد. یکی از این روش‌ها استفاده از نرم‌افزارهای شبیه‌ساز است. یک خلبان با استفاده از شبیه‌ساز پرواز می‌تواند حضور در شرایط واقعی را تجربه کرده، هواپیما را در شرایط بد جوی، از دست دادن موتورها یا نقص فنی هدایت کند به‌طوری که خطری متوجه آن نشود.
شبیه‌سازی طراحی یک مدل از سیستم واقعی است که با آن مدل می‌توان آزمایش‌هایی را انجام داد. هدف شبیه‌سازی آگاهی از رفتار واقعی سیستم و ارزیابی آن است.
از آنجایی که دسترسی به تمام تجهیزات شبکه و استفاده از امکانات آنها در امر آموزش بسیار دشوار است و بدون این امکانات، آموزش صرفاً جنبه تئوری خواهد داشت، وجود نرم‌افزارهای شبیه‌ساز ضروری است. این نرم‌افزار به کاربر امکان شبیه‌سازی محیط عملی شبکه و پیاده‌سازی سناریوهای قابل اجرا در یک شبکه واقعی را به‌صورت مجازی می‌دهد و باعث سهولت آموزش مفاهیم عملی، صرفه‌جویی در زمان و هزینه و همچنین سهولت عیب‌یابی می‌شود. نرم‌افزارهای GNS3، Omnet++ ، OPNET و Cisco Packet Tracer نمونه‌ای از نرم‌افزارهای شبیه‌ساز شبکه هستند (شکل ۱).

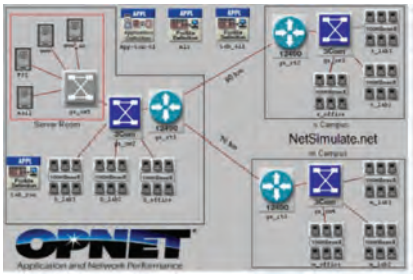
شبیه‌ساز OPNET: یکی از قوی‌ترین نرم‌افزارهای شبیه‌سازی و تحلیل شبکه است که می‌تواند عملکرد پروتکل‌ها، تجهیزات و معماری‌های شبکه را با دقت بسیار بالایی شبیه‌سازی کند.

شبیه‌ساز GNS3 : این شبیه‌ساز گرافیکی برای فراگیری نحوهٔ پیکربندی و استقرار تجهیزات شبکه شرکت‌های مختلف از جمله سیسکو، میکروتیک و جونیپر (Juniper) استفاده می‌شود.

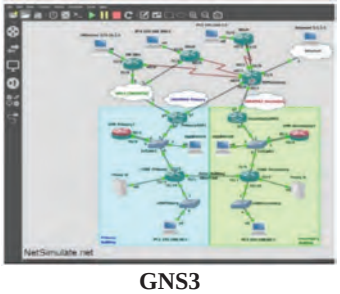
شبیه‌ساز Omnet++: از این نرم‌افزار برای شبیه‌سازی انواع شبکه‌های سیمی و بی‌سیم استفاده



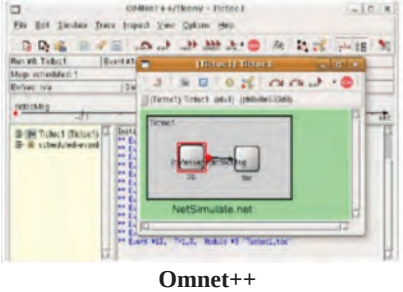
Packet Tracer



OPNET



GNS3



Omnet++

شکل۱ــ نمونه‌ای از نرم‌افزارهای شبیه‌ساز شبکه

می‌شود و همچنین می‌توان از آن برای مدل‌سازی ترافیک شبکه، مدل‌سازی پروتکل‌ها، مدل‌سازی ریزپردازنده‌ها و حتی بررسی میزان انرژی مصرفی گره‌ها استفاده کرد. این نرم‌افزار متن باز و بر پایه زبان C++ است.

پژوهش

در مورد سایر نرم‌افزارهای شبیه‌ساز و کاربرد آنها تحقیق و پژوهش کنید.

نرم‌افزار Cisco Packet Tracer

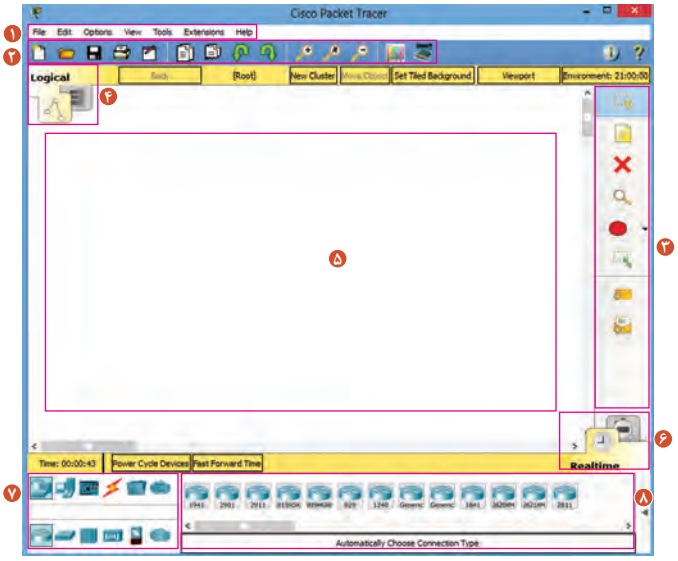
نرم‌افزار Cisco Packet Tracer یکی از محیط‌های شبیه‌ساز شبکه است که سناریوهای مختلف شبکه را می‌توان در آن پیاده‌سازی کرد. سناریو می‌تواند شامل همبندی، پیکربندی، بررسی مشکلات و... باشد که با شبیه‌سازی آنها قبل از پیاده‌سازی، امکان تجزیه و تحلیل آنها و رفع اشکالات احتمالی فراهم می‌شود.

فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۲۳: معرفی نرم‌افزار Packet Tracer

فعالیت کارگاهی

ـ درکارگاه نرم‌افزار Packet Tracer v7.1 را نصب کنید.
ـ کاربرد بخش‌های مشخص شده در شکل۲ را بنویسید.



شکل ۲ـ محیط نرم‌افزار Cisco Packet Tracer

کارگاه ۱ اتصال دو رایانه با کابل کراس

در این کارگاه یک شبکه ساده با ۲ رایانه در شبیه‌ساز ایجاد می‌کنیم. این سناریو ساده‌ترین مدل شبکه است و هدف آن برقراری ارتباط مستقیم و بدون واسطه بین دو دستگاه است.

تجهیزات مورد نیاز:

- دو عدد رایانه
- کابل کراس

۱ یک پرونده جدید با نام SimpleNet ایجاد کنید.

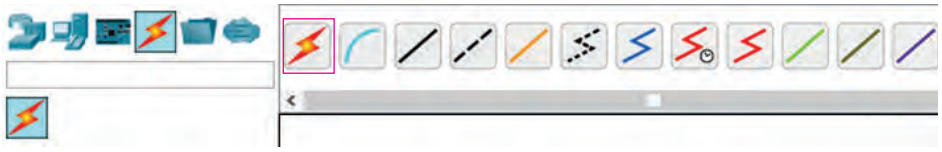
۲ دو رایانه را به محیط کاری اضافه کنید (شکل ۳).

شکل ۳ــ اضافه کردن دو رایانه

۳ ارتباط بین دو رایانه را برقرار کنید.

در شبیه‌ساز Cisco Packet Tracer برای این منظور از کابل کراس استفاده کنید.

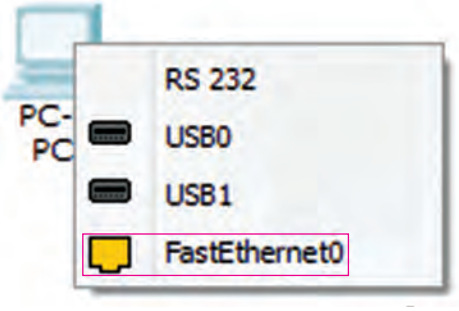
برای اتصال دو دستگاه یا رایانه می‌توان از روش خودکار یا دستی استفاده کرد. در روش خودکار، نرم‌افزار شبیه‌ساز نوع کابل مناسب را انتخاب می‌کند. برای این منظور گزینه Connections و سپس Automatically را انتخاب کنید (شکل ۴).



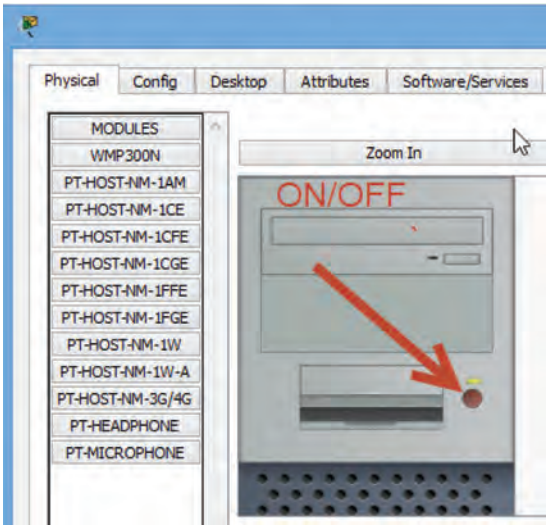
شکل ۴ــ اتصال خودکار دو رایانه

برای اتصال دستی، کابل Crossover را انتخاب کنید (شکل۵) روی نماد رایانه اول کلیک کنید، سپس از پنجره باز شده درگاه کارت شبکه (FastEthernet0) را انتخاب کنید. به‌همین ترتیب درگاه کارت شبکه رایانه دوم به عنوان سردیگر اتصال را انتخاب کنید (شکل۶).

شکل۵ــ اتصال دستی دو رایانه



شکل۶ــ انتخاب درگاه برای اتصال کابل

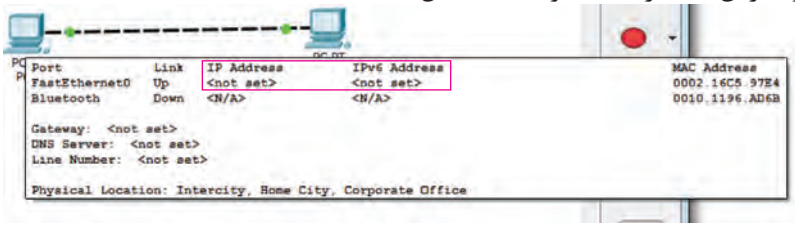


شکل۷ــ روشن کردن رایانه

پس از برقراری اتصال، روی نماد هر دو رایانه یک دایره سبز رنگ ظاهر می‌شود که نشانه برقراری اتصال صحیح بین دو دستگاه و روشن بودن آنها است. اگر این دایره قرمز رنگ بود یعنی اتصال برقرار نیست و یا رایانه خاموش است و برای روشن کردن آن باید روی نماد رایانه کلیک کرده، در برگه Physical پنجره تنظیمات، روی دکمه خاموش/ روشن کلیک کنید (شکل۷).

۴ تنظیمات IP رایانه‌ها را انجام دهید.

با قراردادن اشاره‌گر ماوس روی نماد هر یک از گره‌های شبکه می‌توانید مشخصات آن را مشاهده کنید. اشاره‌گر ماوس را روی نماد یکی از رایانه‌ها قرار دهید تا ویژگی‌های آن نمایش داده شود. مشاهده می‌کنید که رایانه‌ها هنوز آدرس IP دریافت نکرده‌اند. (شکل۸)



شکل۸ــ نمایش ویژگی‌های رایانه

برای تنظیم IP رایانه‌ها با کلیک روی نماد آنها پنجره تنظیمات آن را باز کنید. در برگه Desktop گزینهٔ IP Configuration را انتخاب کنید. تنظیمات آدرس IP و Subnet Mask را مطابق جدول زیر وارد کنید (شکل۹).

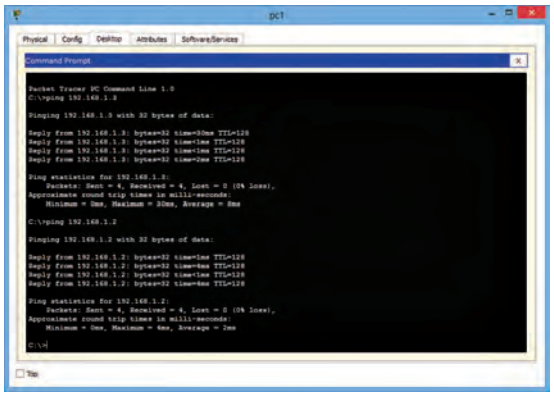
نام رایانه	آدرس IP	Subnet Mask
PC1	192.168.1.2	255.255.255.0
PC2	192.168.1.3	255.255.255.0

شکل۹ــ تنظیمات IP رایانه

۵ اتصال بین دو رایانه در شبکه را بررسی کنید.

برای بررسی اتصال بین دو رایانه در شبکه واقعی از چه دستوری استفاده می‌کنید؟ در شبکه شبیه‌سازی شده از همان دستور استفاده کرده، اتصال بین دو رایانه را بررسی می‌کنیم.

برای دسترسی به خط فرمان رایانه‌ها، با کلیک روی نماد آنها، پنجره تنظیمات را باز کنید. در برگه Desktop گزینه Command Prompt را انتخاب کنید. با دستور ping اتصال دو رایانه را بررسی کنید (شکل ۱۰)

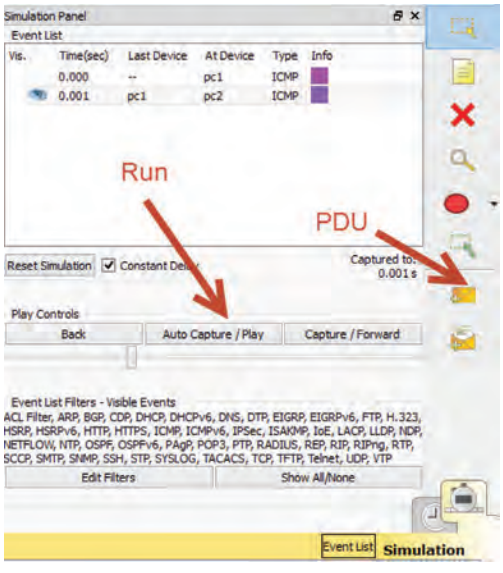


شکل ۱۰ــ بررسی اتصال دو رایانه با دستور ping

۶ بسته‌ای را از PC1 به PC2 ارسال کنید.

در نرم‌افزار Packet Tracer یک روش گرافیکی برای ping کردن وجود دارد. برای این منظور با استفاده از کلید میانبر Shift+S از محیط Realtime به محیط Simulation Mode بروید، سپس یک بسته داده (PDU) را از سمت مبدأ به مقصد ارسال کنید. برای این کار بسته (Add Simple PDU) را که در سمت راست قرار دارد انتخاب کرده تا اشاره‌گر ماوس به نماد پاکت نامه تغییر کند. سپس روی رایانه مبدأ و پس از آن روی رایانه مقصد کلیک کنید. با این کار دستگاه مبدأ یک بسته را در صف قرار خواهد داد. برای شروع عملیات ارسال بسته روی Auto Capture/Play کلیک کنید (شکل ۱۱).

مشاهده می‌کنید که بسته ارسالی چگونه از مبدأ به مقصد ارسال می‌شود. در Simulation Panel بخش Event List پیام‌های ارسالی بین دو رایانه نمایش داده می‌شود.



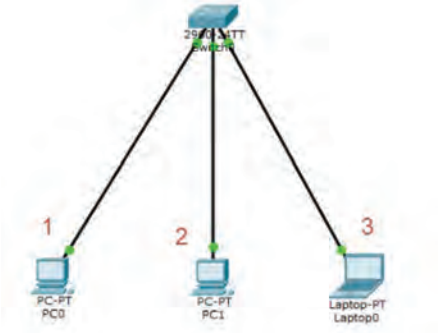
شکل ۱۱ــ انتقال داده در محیط Simulation

فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۲۴: پیکربندی و اجرای سناریو شبکه در Packet Tracer

کارگاه ۲ شبیه‌سازی شبکه Star

در این کارگاه قصد داریم شبکه star را شبیه‌سازی کنیم. در شبکه star اتصال رایانه‌ها ازطریق سوییچ انجام می‌شود و تمام بسته‌های ارسالی از سوییچ عبور می‌کنند.



تجهیزات مورد نیاز:

- دو عدد رایانه رومیزی
- یک عدد رایانه قابل حمل
- سوییچ
- کابل استریت

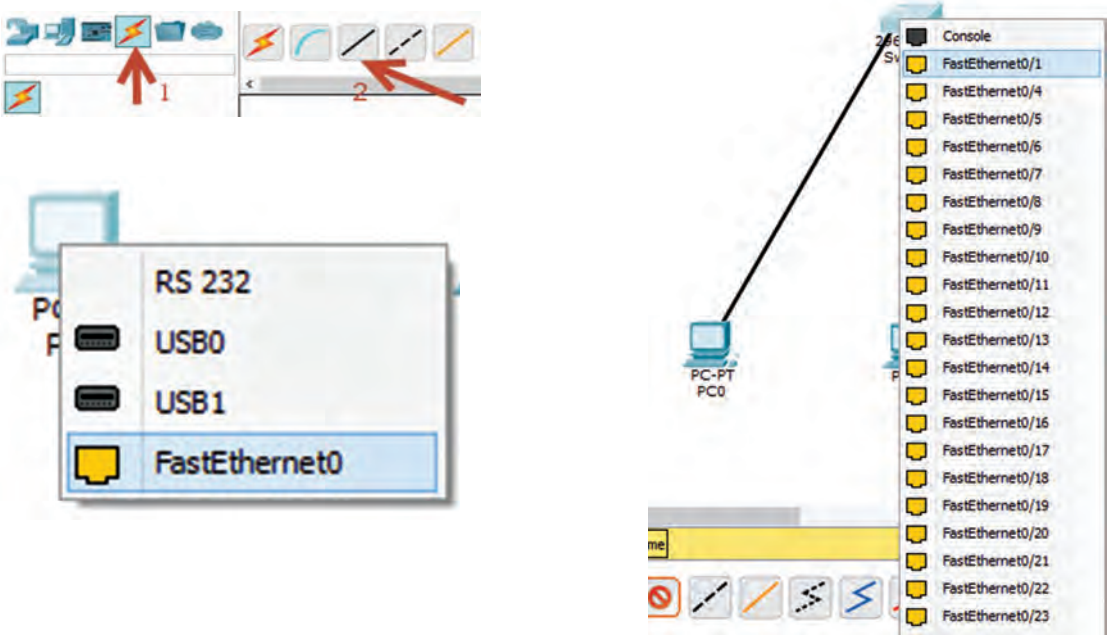
در این سناریو می‌خواهیم دو عدد رایانه رومیزی و یک عدد رایانه قابل حمل را با یک سوییچ به هم متصل کرده، سپس ارتباط هر یک را بررسی کنیم.

۱ یک پرونده جدید با نام Star ایجاد کنید.

۲ تجهیزات مورد نیاز را اضافه کنید.

۳ سیستم‌ها را به سوییچ متصل کنید.

برای اتصال دستگاه‌ها به سوییچ، کابل استریت را انتخاب کنید (شکل۱۲). روی رایانه کلیک کرده، درگاه اتصال به کابل را تعیین کنید، سپس روی سوییچ کلیک کنید. فهرست درگاه‌های استفاده نشده سوییچ نمایش داده می‌شود. یکی از درگاه‌ها را برای اتصال کابل انتخاب کنید.



شکل۱۲ــ اتصال رایانه به سوییچ با کابل استریت

۴ تنظیمات IP سیستم‌ها را مطابق جدول زیر انجام دهید.

نام رایانه	آدرس IP	Subnet Mask
PC1	192.168.1.2	255.255.255.0
PC2	192.168.1.3	255.255.255.0
Laptop3	192.168.1.4	255.255.255.0

۱ اتصال بین رایانه‌ها را با دستور ping بررسی کنید.

۲ بسته‌ای از PC1 به Laptop3 بفرستید.

مسیر ارسال بسته را مشاهده کنید. چه تفاوتی بین ارسال بسته در شبکه ساده کارگاه ۱ با ارسال بسته شبکه star وجود دارد؟ در چه صورت ارسال بسته در این شبکه امکان‌پذیر نیست و شبکه از کار می‌افتد؟

کارگاه ۳ اتصال دو شبکه از طریق سوییچ

در یک هنرستان دو کارگاه رایانه وجود دارد که هر کدام به‌صورت شبکه star هستند و آدرس‌های IP رایانه‌های دو کارگاه در یک محدوده است. می‌خواهیم دو کارگاه را با اتصال سوییچ‌های آنها به هم متصل کنیم. قبل از انجام این کار می‌خواهیم از درستی این روش برای اتصال دو کارگاه اطمینان حاصل کنیم؛ بنابراین آن را شبیه‌سازی کرده، درستی ارتباط را بررسی می‌کنیم.

تجهیزات مورد نیاز:

- چهار عدد رایانه
- دو عدد سوییچ
- کابل استریت
- کابل کراس

شکل ۱۳ـ سناریوی اتصال دو شبکه

۱ پرونده جدیدی با نام ConnectTwoNet ایجاد کنید.

۲ تجهیزات مورد نیاز را اضافه کرده، اتصال بین آنها را برقرار کنید.

اتصال رایانه‌ها به سوییچ را با کابل استریت و اتصال دو سوییچ را با کابل کراس برقرار کنید.

۳ تنظیمات IP رایانه‌ها را انجام دهید(شکل ۱۳).

۴ **با دستور ping صحت ارتباط بین رایانه‌های دو کارگاه را بررسی کنید.**

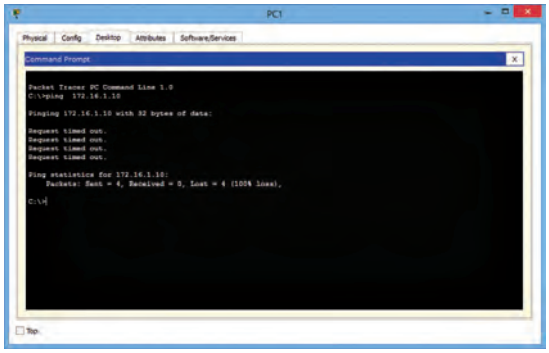
۵ **آدرس IP رایانه‌های کارگاه شماره۲ هنرستان را مطابق جدول زیر تغییر دهید.**

نام رایانه	آدرس IP	Subnet Mask
PC2	172.16.1.10	255.255.0.0
PC3	172.16.1.11	255.255.0.0

۶ **با دستور ping صحت ارتباط بین رایانه‌های دو کارگاه را بررسی کنید (شکل۱۴).**

آیا رایانه‌های دو کارگاه با همدیگر ارتباط دارند؟

در این شرایط چگونه می‌توانیم ۲ کارگاه را به هم متصل کنیم؟



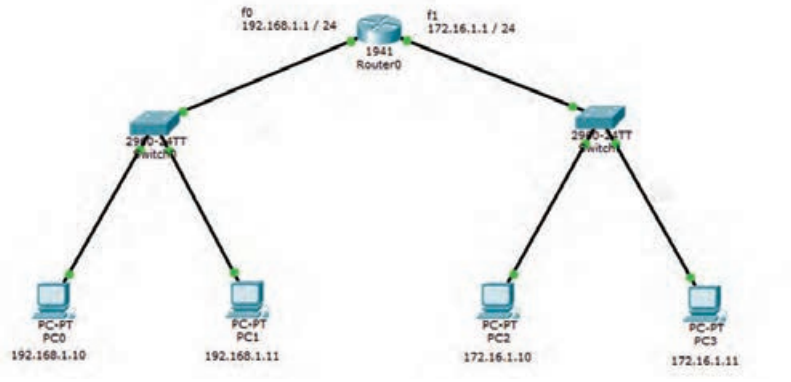
شکل ۱۴ــ بررسی ارتباط بین رایانه‌های ۲ کارگاه

کارگاه ۴ اتصال دو شبکه متفاوت

در این کارگاه می‌خواهیم اتصال دو شبکه با آدرس شبکه متفاوت را شبیه‌سازی کنیم، فرض کنید در مدرسه شما دو کارگاه رایانه وجود دارد که قرار است رایانه‌های هر دو کارگاه همدیگر را در شبکه دیده، به‌هم دسترسی داشته باشند؛ اما کارگاه‌ها دارای محدوده آدرس IP متفاوت هستند. برای حل این مشکل و اتصال بین دو شبکه باید از یک مسیریاب استفاده کرد. در واقع برای اینکه یک بسته از یک رایانه در شبکه اول بخواهد به یک رایانه در شبکه دوم ارسال شود باید مسیردهی شود.

تجهیزات مورد نیاز:

- چهار عدد رایانه
- دو عدد سوییچ
- یک عدد مسیریاب
- کابل استریت



شکل۱۵ــ اتصال ۲ کارگاه با محدوده آدرس IP متفاوت

۱ **پرونده جدیدی با نام ConnectTwoNet2 ایجاد کنید.**

۲ **تجهیزات مورد نیاز را اضافه کرده، اتصال بین آنها را برقرار کنید.**

اتصال بین رایانه‌ها و سوییچ را با کابل استریت برقرار کنید.

۳ تنظیمات IP رایانه‌ها را انجام دهید.

نام رایانه	آدرس IP	Subnet Mask	Gateway
PC0	192.168.1.10	255.255.255.0	192.168.1.1
PC1	192.168.1.11	255.255.255.0	192.168.1.1
PC2	172.16.1.10	255.255.0.0	172.16.1.1
PC3	172.16.1.11	255.255.0.0	172.16.1.1

۴ با دستور ping صحت ارتباط بین رایانه‌های دو کارگاه را بررسی کنید.

پس از وارد کردن آدرس‌ها با دستور ping صحت ارتباط بین دستگاه‌ها را بررسی کنید.

آیا رایانه PC0 و PC1 با هم ارتباط دارند؟

آیا رایانه PC2 و PC3 با هم ارتباط دارند؟

آیا رایانه PC0 و PC3 با هم ارتباط دارند؟

۵ تنظیمات مسیریاب را انجام دهید و اتصال دوکارگاه را از طریق مسیریاب برقرار کنید.

مسیریاب ۱۹۴۱ دارای دو درگاه GigabitEthernet0/1 و GigabitEthernet0/0 برای پیکربندی و اتصال به سوییچ است. برای تنظیم این دو درگاه روی مسیریاب کلیک کرده، در زبانه Config گزینه GigabitEthernet0/0 را انتخاب کرده تنظیمات آن را مطابق جدول زیر انجام دهید. سپس گزینه GigabitEthernet0/1 را انتخاب کرده، تنظیمات آن را انجام دهید (شکل ۱۶).

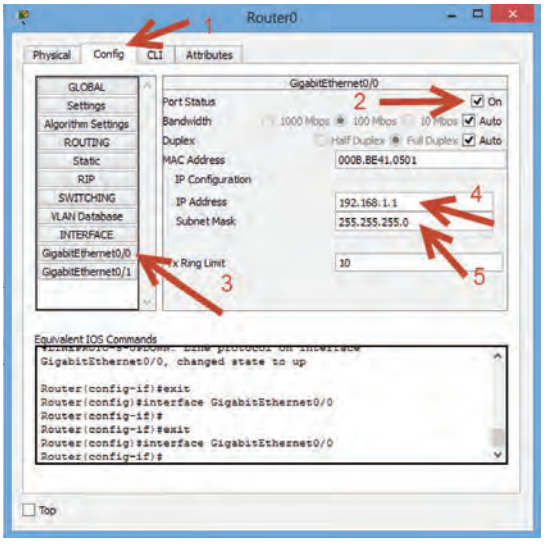
نام درگاه	آدرس IP	Subnet Mask	Port Status
Ethernet 0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	On
Ethernet 0/1	172.16.1.1	255.255.0.0	On

به آدرس IP دو درگاه مسیریاب توجه کنید که هر کدام در محدوده آدرس یکی از کارگاه‌ها است. در واقع این آدرس‌ها همان آدرس Gateway رایانه‌های هر یک از کارگاه‌ها است.

۶ با دستور ping ارتباط رایانه‌های دو کارگاه را بررسی کنید.

۷ مسیر ارسال بسته را بین رایانه‌های دو کارگاه بررسی کنید.

یک بسته از رایانه‌ای در کارگاه اول به یک رایانه در کارگاه دوم بفرستید. وقتی یک رایانه اقدام به ارسال بسته کند، ابتدا بسته به سوییچ همان شبکه وارد شده، سوییچ آن را به مسیریاب (Gateway) می‌فرستد و سپس، در صورت وجود داشتن مسیر مناسب آن بسته به سوییچ در شبکه مقصد ارسال شده، سپس به رایانه گیرنده فرستاده می‌شود.



شکل ۱۶ــ تنظیمات مسیریاب

یادداشت

در مسیریاب پس از اولین اجرای دستور ping پیام Request صادر می‌شود.

جدول ارزشیابی شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت و توجهات زیست محیطی

شایستگی‌ها	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
شایستگی‌های غیرفنی	مستندسازی، ترویج رویه‌های مستندسازی به‌صورت الکترونیکی ـ تعالی فردی، پایبندی کامل به اخلاق حرفه‌ای ـ زبان فنی	قابل‌قبول	تهیه پرونده مستندسازی سناریوی شبیه سازی شده و تحویل آن به مشتری ـ حفاظت از مستندات شبیه‌سازی در برابر دسترسی افراد غیرمجاز	۲	
ایمنی و بهداشت	رعایت ارگونومی				
توجهات زیست‌محیطی	کاهش مصرف کاغذ با مستند سازی به‌صورت الکترونیکی	غیر قابل‌قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱	
نگرش	دقت در انتخاب تجهیزات مطابق سناریو				
* این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.					

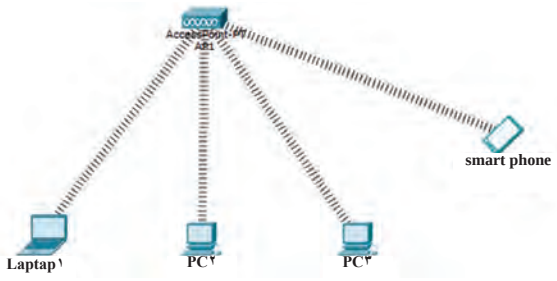
ارزشیابی مرحله ۱

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
شبیه‌سازی سناریوهای شبکه سیمی	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار شبیه‌ساز شبکه روی آن نصب باشد زمان: ۲۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	اضافه‌کردن و حذف‌کردن ابزارهای مورد نیاز یک سناریو به محیط کار ـ تنظیمات و پیکربندی دستگاه‌های شبکه -تست درستی اتصالات ـ اجرا و بررسی عملکرد سناریو	۳	
		در حد انتظار	اضافه و حذف‌کردن ابزارهای مورد نیاز یک سناریو به محیط کار - تنظیمات و پیکربندی دستگاه‌های شبکه - تست درستی اتصالات	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	اضافه‌کردن ابزارهای موردنیاز یک سناریو به محیط کار	۱	

یک هنرستان قصد دارد شبکه خود را گسترش دهد و امکان اتصال رایانه قابل حمل، تبلت و تلفن همراه را به شبکه هنرستان فراهم کند. می‌خواهیم در هنرستان شبکه بی‌سیم راه‌اندازی کرده، آن را به شبکه سیمی هنرستان متصل کنیم. برای اطمینان از صحت این شبکه، قبل از پیاده‌سازی آن را در دو مرحله شبیه‌سازی می‌کنیم. در مرحله اول شبکه بی‌سیم با AP را ایجاد می‌کنیم و در مرحله دوم این شبکه را به شبکه سیمی متصل می‌کنیم.

کارگاه ۵ راه‌اندازی یک شبکه بی‌سیم با AP

در این کارگاه قصد داریم ارتباط تجهیزات بی‌سیم از طریق AP را شبیه‌سازی کنیم. برای ایجاد شبکه بی‌سیم چند عدد لپ‌تاپ، یک عدد گوشی هوشمند و چند عدد رایانه رومیزی را به‌وسیله یک AP به‌هم متصل می‌کنیم.



شکل ۱۷ــ شبکه InfraStructure

تجهیزات مورد نیاز:

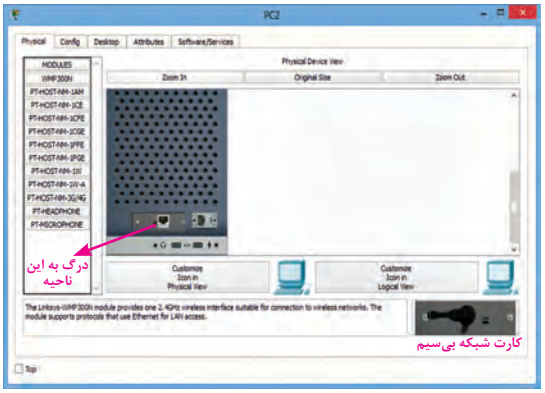
- چند عدد رایانه رومیزی
- چند عدد رایانه قابل حمل
- یک عدد گوشی هوشمند
- AP

۱ پرونده جدیدی با نام Wireless ایجاد کنید.

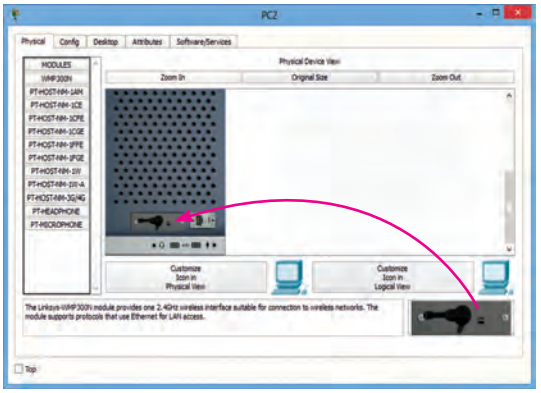
۲ تجهیزات مورد نیاز را اضافه کنید.

ابتدا دستگاه‌های مورد نیاز را به محیط کاری اضافه کنید.

سیستم‌ها برای اتصال به شبکه بی‌سیم باید دارای کارت شبکه بی‌سیم باشند. به‌طور پیش‌فرض رایانه‌ها و رایانه‌های قابل حمل در نرم‌افزار شبیه‌ساز Packet Tracer فاقد کارت شبکه بی‌سیم هستند. پس از اضافه‌کردن رایانه‌ها و رایانه‌های قابل حمل باید کارت شبکه آنها را با کارت شبکه بی‌سیم تعویض کرد. برای این منظور روی آنها کلیک کنید تا پنجره تنظیمات باز شود. کارت شبکه بی‌سیم در برگه Physical پایین پنجره قرار دارد. ابتدا سیستم را خاموش کنید، سپس کارت شبکه فعلی را به بخش modules درگ کنید (شکل۱۸) و کارت شبکه بی‌سیم را با درگ‌کردن جایگزین کارت شبکه فعلی کنید (شکل۱۹). این عمل را برای رایانه‌های رومیزی و رایانه‌های قابل‌حمل انجام دهید.



شکل ۱۸ــ برداشتن کارت شبکه



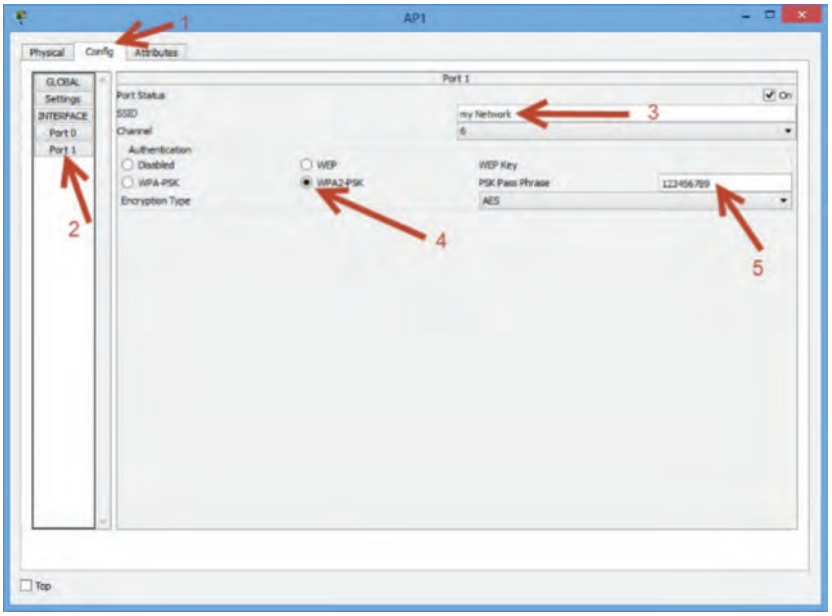
شکل ۱۹ــ قرار دادن کارت شبکه بی‌سیم

۳ تنظیمات IP سیستم‌ها را مطابق جدول زیر انجام دهید.

نام رایانه	آدرس IP	Subnet Mask
Laptop 1	192.168.1.1	255.255.255.0
PC2	192.168.1.2	255.255.255.0
PC3	192.168.1.3	255.255.255.0
Smart Phone	192.168.1.4	255.255.255.0

۴ تنظیمات AP را انجام دهید.

روی AP کلیک کرده، در برگه Config گزینه Setting را انتخاب کنید. در قسمت Display Name نام دلخواه برای AP قرار دهید یا از نام پیش‌فرض استفاده کنید. برای سایر تنظیمات گزینه Port1 را انتخاب کنید (۲) و نام SSID مورد نظر را وارد کنید (۳) و برای پروتکل امنیتی AP گزینه WPA2- PSK را انتخاب کرده (۴)، در کادر جلوی آن گذرواژه دلخواه را وارد کنید (شکل ۲۰).

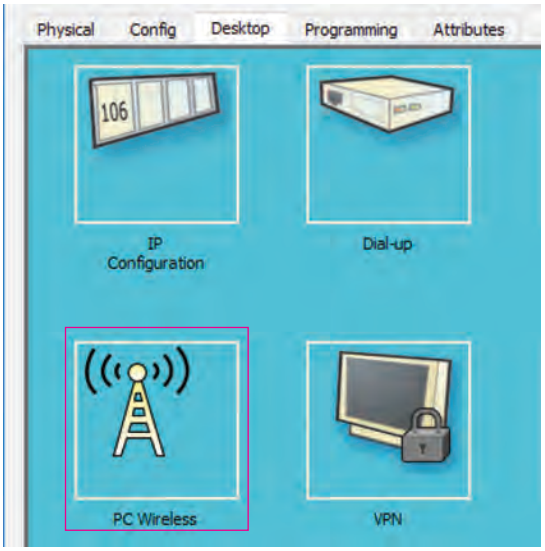


شکل ۲۰ــ تنظیمات AP

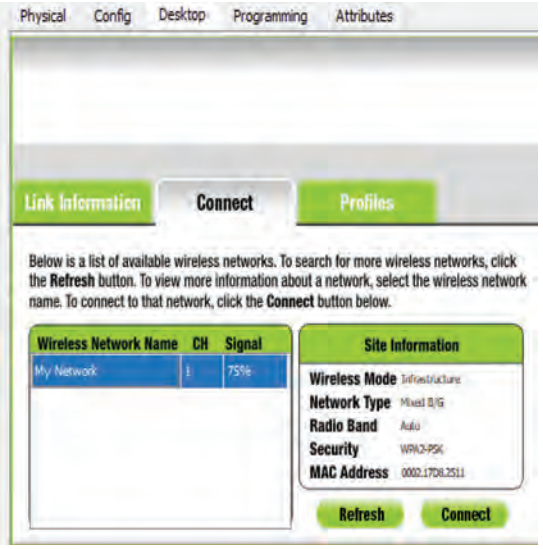
۵ تنظیمات اتصال بی‌سیم را برای رایانه‌ها و رایانه‌های قابل‌حمل انجام دهید.

در پنجره تنظیمات رایانه و رایانه قابل‌حمل از برگه Desktop گزینه PC Wireless را انتخاب کنید تا وارد تنظیمات بی‌سیم شوید(شکل ۲۱)، از برگه Connect نام SSID شبکه که برای AP تعریف کردید را انتخاب کرده، روی دکمه Connect کلیک کنید. (شکل ۲۲). در این مرحله باید پروتکل امنیتی و گذرواژه اتصال به AP

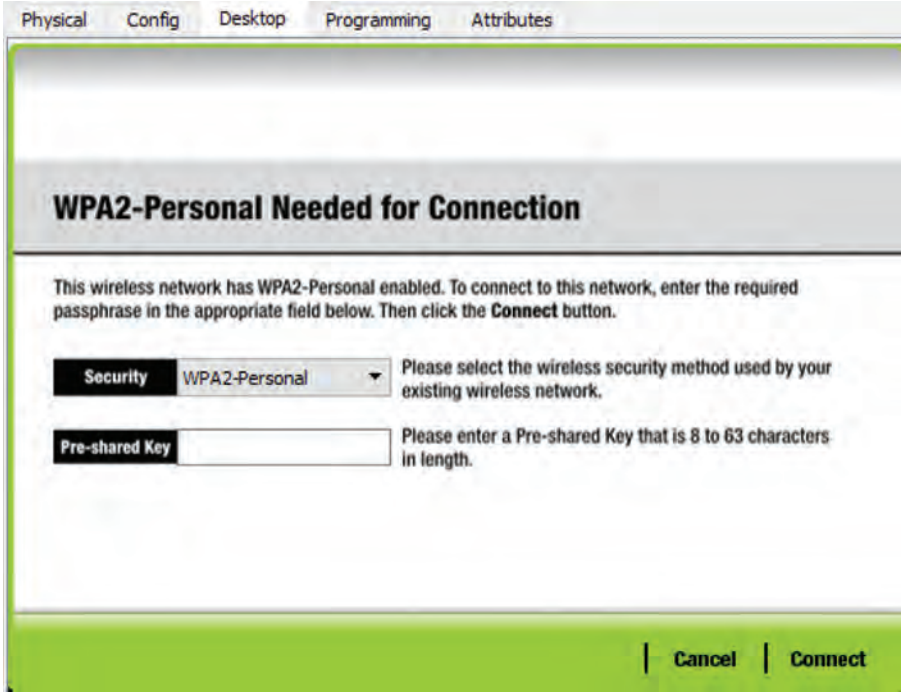
را تعیین کنید. در بخش Security گزینه WPA2-Personal را انتخاب کنید و در کادر Pre-shared Key گذرواژه را تایپ کنید (شکل۲۳).



شکل۲۱ـ برگه Desktop گزینه PC Wireless



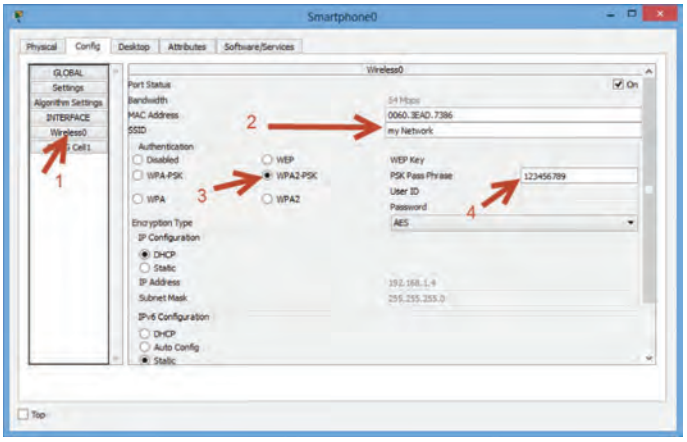
شکل۲۲ـ انتخاب SSID



شکل۲۳ـ تعیین پروتکل امنیتی و گذرواژه اتصال

۶ تنظیمات اتصال بی‌سیم را برای گوشی هوشمند یا تبلت انجام دهید.

با کلیک روی گوشی هوشمند یا تبلت پنجره تنظیمات را باز کنید. در برگه Config گزینه Wireless0 را انتخاب کرده، SSID و پروتکل امنیتی و گذرواژه اتصال را وارد کنید(شکل۲۴).

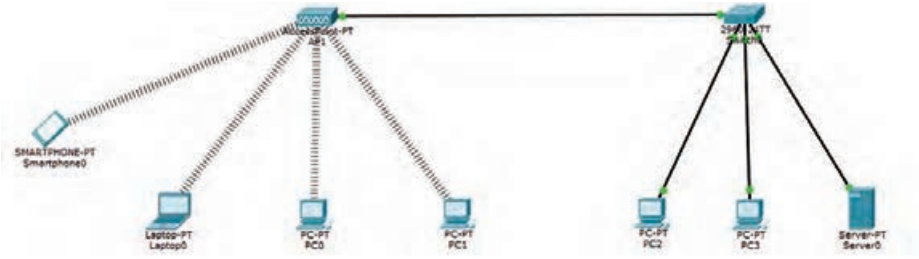


شکل۲۴ـ تنظیمات اتصال بی‌سیم گوشی هوشمند و تبلت

۷ با ارسال بسته بین دو سیستم در شبکه مسیر عبور بسته را بررسی کنید.

کارگاه ۶ اتصال شبکه سیمی به شبکه بی‌سیم

در این کارگاه قصد داریم شبکه بی‌سیم شبیه‌سازی شده در کارگاه ۵ را به یک شبکه سیمی متصل کنیم. برای اتصال این دو شبکه،AP را به سوییچ شبکه سیمی وصل می‌کنیم(شکل۲۵).



شکل۲۵ـ اتصال شبکه بی‌سیم به شبکه سیمی

تجهیزات مورد نیاز:

- یک شبکه سیمی با سوییچ
- یک شبکه بی‌سیم با AP

۱ پرونده جدیدی با نام Hybrid ایجاد کنید.

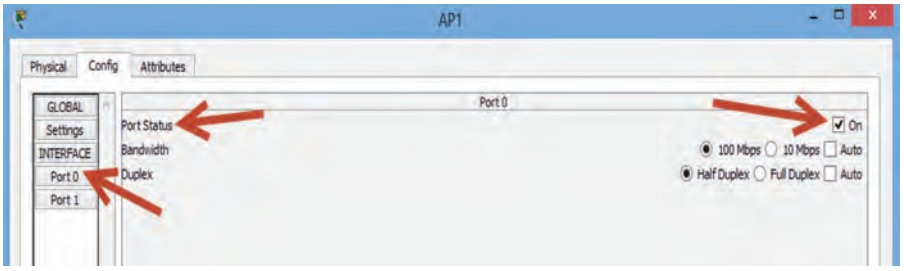
۲ تجهیزات مورد نیاز را اضافه کرده، اتصال بین تجهیزات را برقرار کنید.

ابتدا دستگاه‌های مورد نیاز را به محیط کاری اضافه کنید و یک شبکه سیمی با سوییچ و یک شبکه بی‌سیم با AP راه‌اندازی کنید.

۳ اتصال شبکه سیمی و بی‌سیم را برقرار کنید.

برای اتصال دو شبکه، سوییچ را با کابل استریت به AP متصل کنید. برای این منظور پس از انتخاب کابل استریت روی سوییچ کلیک کرده، یکی از درگاه‌های خالی را انتخاب کنید و سپس روی AP کلیک کرده،

Port0 را انتخاب کنید. دقت کنید که Port0 حتماً در حالت ON باشد(شکل۲۶).



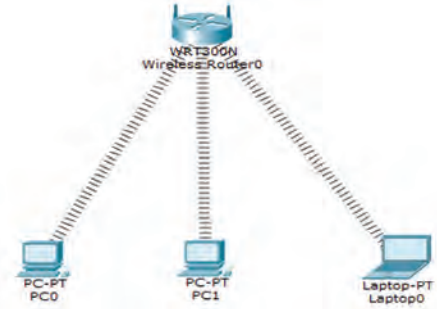
شکل۲۶ـ وضعیت port0 در AP

۴ ارتباط بین دو شبکه را با دستور ping بررسی کنید.

۵ با ارسال بسته بین دو شبکه مسیر ارسال بسته را بررسی کنید.

فعالیت کارگاهی

اتصال دو عدد PC و یک عدد رایانه قابل حمل از طریق یک مسیریاب بی‌سیم را شبیه‌سازی کنید(شکل ۲۷).



شکل۲۷ـ شبیه‌سازی شبکه با مسیریاب بی‌سیم

ارزشیابی مرحله ۲

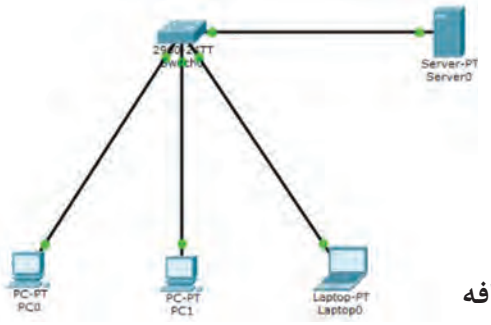
مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
شبیه‌سازی سناریوهای شبکه بی‌سیم	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار شبیه‌ساز شبکه روی آن نصب باشد. زمان: ۲۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	اضافه کردن ابزارهای مورد نیاز مطابق سناریو ـ تنظیم AP ـ تنظیم اتصال بی‌سیم سیستم‌ها ـ تست درستی اتصالات ـ اجرا و بررسی عملکرد سناریو ـ شبیه‌سازی شبکه ترکیبی و اجرای آن	۳	
		در حد انتظار	اضافه کردن ابزارهای مورد نیاز مطابق سناریو ـ تنظیم AP ـ تنظیم اتصال بی‌سیم سیستم‌ها ـ تست درستی اتصالات ـ اجرا و بررسی عملکرد سناریو	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	انتخاب ابزارهای مورد نیاز مطابق سناریو	۱	

کارگاه ۷ شبیه‌سازی سرویس DHCP

در این کارگاه قصد داریم با شبیه‌سازی سرویس DHCP به رایانه‌ها آدرس IP تخصیص دهیم.

تجهیزات مورد نیاز:

- سه عدد ایستگاه کاری
- یک عدد سرور
- یک عدد سوییچ
- کابل استریت



شکل۲۸ـ شبیه‌سازی سرویس DHCP

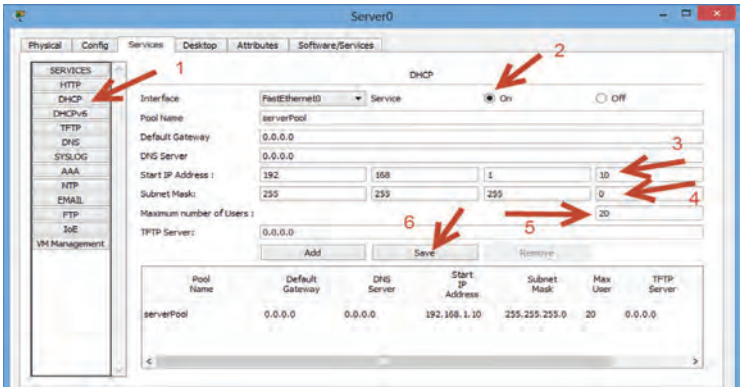
۱ یک پرونده جدید با نام DHCP ایجاد کنید.

۲ ابزارهای مورد نیاز سناریو را به محیط کار اضافه کنید (شکل ۲۸).

۳ تجهیزات را با کابل استریت به سوییچ متصل کنید

۴ تنظیمات سرور را انجام دهید.

ابتدا آدرس IP سرور را 192.168.1.2 و Subnet Mask آن را 255.255.255.0 قرار دهید. سپس برای فعال‌سازی سرویس DHCP از برگه Services گزینه DHCP را از سمت چپ انتخاب کنید و تنظیمات سرویس DHCP را وارد کنید(شکل۲۹).



شکل۲۹ـ تنظیمات سرویس DHCP روی سرور

با توجه به شماره‌های روی شکل ۲۹ جدول زیر را تکمیل کنید:

شماره	عنوان	کاربرد	مقدار
۱			
۲			
۳			
۴			
۵			

۵ یک آدرس IP برای سرویس‌گیرنده خاص رزرو کنید.

در نرم‌افزار شبیه‌ساز شبکه به منظور رزرو یک آدرس IP برای یکی از سرویس‌گیرنده‌ها کافیست که تنظیم IP را برای آن سرویس‌گیرنده به‌صورت دستی انجام دهیم، در این صورت سرور آن آدرس IP را برای سرویس‌گیرنده در نظر گرفته، به سرویس‌گیرندهٔ دیگری اختصاص نمی‌دهد.

آدرس 192.168.1.11 را برای PC0 تنظیم کنید.

شکل ۳۰ــ تنظیم آدرس IP سرویس‌گیرنده‌ها در حالت خودکار

۶ بقیه سرویس‌گیرنده‌ها را برای دریافت آدرس IP خودکار تنظیم کنید.

وارد تنظیمات سرویس گیرنده‌های دیگر شده، در قسمت تنظیمات IP گزینه DHCP را انتخاب کنید (شکل ۳۰).

۷ درستی ارتباط سیستم‌ها را با دستور ping بررسی کنید.

۸ با ارسال بسته بین دو سیستم مسیر ارسال بسته را بررسی کنید.

کارگاه ۸ شبیه‌سازی سرویس Email

آیا تا به حال فکر کرده‌اید چگونه یک رایانامه ارسال و یا دریافت می‌شود؟

در دنیای واقعی شما برای ارسال نامه نیاز به اداره پست و پستچی دارید. ابتدا نامه را می‌نویسید و آن را درون پاکت قرار داده، تحویل پست می‌دهید. مأمور پست نامه را دریافت کرده، براساس نشانی گیرنده نامه را به مقصد تحویل می‌دهد. در سرویس پست الکترونیک این عمل به‌صورت اینترنتی به‌وسیله سرویس‌دهنده پست‌الکترونیک(Mail Server) انجام می‌شود.

Mail Service نرم‌افزاری است که روی سرویس‌دهنده نصب و اجرا می‌شود و وظیفه آن مدیریت ارسال و دریافت رایانامه است. سرویس‌دهنده پست‌الکترونیک برای ارسال رایانامه از سرویس‌گیرنده به سرویس‌دهنده از پروتکل SMTP استفاده می‌کند، سپس به‌وسیله پروتکل POP3 نرم‌افزار سمت سرویس‌گیرنده رایانامه را از سرویس‌دهنده بارگیری می‌کند.

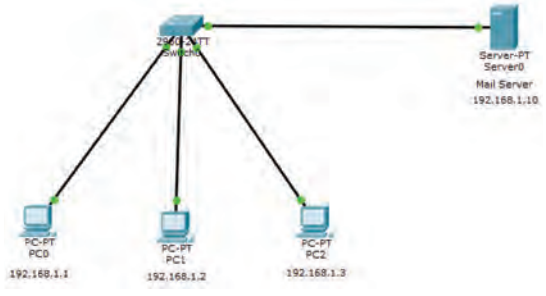
در این کارگاه قصد داریم سرویس پست الکترونیکی را شبیه‌سازی کنیم و از یک سرویس‌گیرنده به سرویس‌گیرنده دیگر Email ارسال کرده، سپس در رایانه مقصد Email را دریافت و مشاهده کنیم.

تجهیزات مورد نیاز:

- سه عدد ایستگاه کاری
- یک عدد سرور
- یک عدد سوییچ
- کابل استریت

۱ یک پرونده جدید با نام Email ایجاد کنید.

۲ ابزارهای مورد نیاز سناریو را به محیط کار اضافه کنید(شکل۳۱).



شکل۳۱ــ شبیه‌سازی سرویس Email

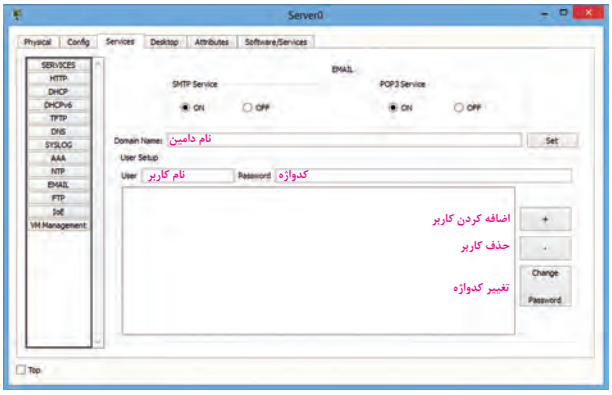
۳ تجهیزات را با کابل استریت به سوییچ متصل کنید.

۴ تنظیمات سیستم‌ها را انجام دهید.

آدرس IP سرور را 192.168.1.10 و Subnet Mask آن را 255.255.255.0 قرار دهید. سرویس DHCP را روی سرور فعال کنید و برای رایانه‌ها از آدرس خودکار به‌وسیله DHCP استفاده کنید.

۵ تنظیمات Mail Server را انجام دهید.

ابتدا روی سرور کلیک کرده، در پنجره تنظیمات در برگه Services گزینه Email را انتخاب کنید. در قسمت Email پروتکل‌های POP3 و SMTP را در حالت ON قرار دهید و در قسمت Domain Name نام دامنه سرویس پست الکترونیکی را وارد کنید (در این مثال Class.com). سپس نام کاربری و گذرواژه کاربران را در قسمت User Setup وارد کنید. با زدن دکمه + کاربر اضافه شده، نام او در فهرست نمایش داده می‌شود. برای حذف کاربر یا تغییر گذرواژه کاربر، پس از انتخاب نام کاربر در فهرست از دکمهٔ − برای حذف و از دکمه Change Password برای تغییر گذرواژه استفاده کنید (شکل ۳۲).



شکل ۳۲ــ تنظیمات سرویس Email

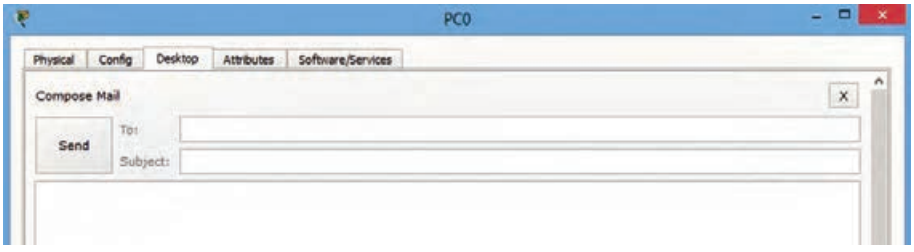
۶ تنظیمات Email را روی رایانه‌ها انجام دهید.

روی رایانه‌ها کلیک کرده، در پنجره تنظیمات در برگه Desktop گزینه Email را انتخاب کنید و در بخش Configure Mail تنظیمات پست الکترونیک را وارد کنید (شکل ۳۳)

شکل ۳۳ــ تنظیمات Email روی رایانه‌ها

۷ یک نامه الکترونیکی ارسال کنید.

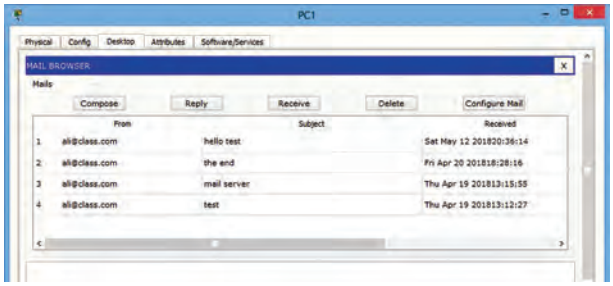
روی رایانه‌ای که از طریق آن می‌خواهید نامه ارسال کنید، کلیک کرده، در پنجره تنظیمات برگه Desktop گزینه Email را انتخاب کنید تا Mail Browser باز شود. روی دکمه Compose کلیک کنید و سپس نشانی گیرنده، موضوع نامه و متن نامه را نوشته، دکمه ارسال را کلیک کنید(شکل ۳۴).



شکل ۳۴ــ ارسال نامه

۸ نامه الکترونیکی را دریافت کنید.

برای خواندن نامه روی رایانه‌ای کلیک کنید که نشانی گیرنده نامه را روی آن تنظیم کرده‌اید، در پنجره تنظیمات، برگه Desktop گزینه Email را انتخاب کنید. روی دکمه Receive کلیک کنید تا فهرست نامه‌های دریافتی نمایش داده شود. با کلیک روی هر نامه می‌توانید متن آن را مشاهده کنید (شکل ۳۵).



شکل ۳۵ـ فهرست نامه‌های دریافتی

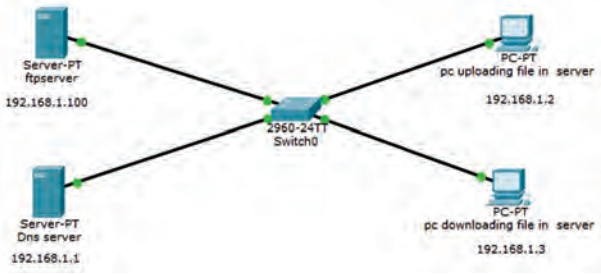
۹ یکی از نامه‌های دریافت شده را حذف کنید.

کارگاه ۹ شبیه‌سازی سرویس FTP

در این کارگاه قصد داریم سرویس FTP را شبیه‌سازی کرده، از طریق یک رایانه روی سرور پرونده‌ای را بارگذاری کنیم. سپس از طریق یک رایانه دیگر همان پرونده را از سرور روی رایانه خود بارگیری کنیم.

تجهیزات مورد نیاز:

- دو عدد ایستگاه کاری
- دو عدد سرور
- یک عدد سوییچ
- کابل استریت



شکل ۳۶ـ شبیه‌سازی سرویس DNS و FTP

۱ یک پرونده جدید با نام FTP ایجاد کنید.

۲ ابزارهای مورد نیاز سناریو را به محیط کار اضافه کنید (شکل ۳۶).

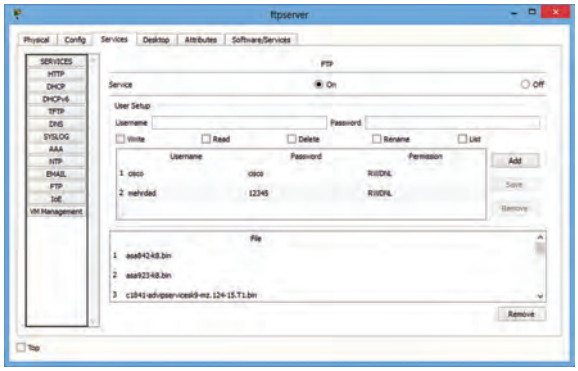
۳ تجهیزات را با کابل استریت به سوییچ متصل کنید.

۴ تنظیمات سرورها را انجام دهید.

در این سناریو از یک سرویس‌دهنده FTP و یک سرویس‌دهنده DNS استفاده شده است. ابتدا وارد تنظیمات آدرس IP سرویس‌دهنده‌ها شده، تنظیمات را براساس جدول زیر وارد کنید.

Server	IP	Subnet Mask	DNS Server
DNS	192.168.1.1	255.255.255.0	192.168.1.1
FTP	192.168.1.100	255.255.255.0	192.168.1.1

روی سرویس‌دهنده FTP در برگه Services سرویس FTP را انتخاب کنید و تنظیمات نام کاربری، گذرواژه و مجوزهای دسترسی کاربر را وارد کنید(شکل۳۷).



شکل۳۷ـ تعیین کاربران و سطح دسترسی آنها

۵ آدرس IP سرویس‌گیرنده‌ها را تنظیم کنید.

در این سناریو از دو سرویس‌گیرنده یکی برای بارگذاری(Upload) و دیگری برای بارگیری (Download) پرونده استفاده شده است. تنظیمات آدرس IP را برای آنها مطابق جدول زیر انجام دهید:

Server	IP	Subnet Mask	DNS Server
PC uploading	192.168.1.2	255.255.255.0	192.168.1.1
PC downloading	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1

۶ پرونده متنی را روی سرویس‌گیرنده ایجاد کنید.

به تنظیمات سرویس‌گیرنده وارد شوید و در برگه Desktop گزینه Text editor را انتخاب کنید. پرونده متنی را ایجاد کرده، آن را با نام مناسب ذخیره کنید.

۷ پرونده را روی سرویس‌دهنده بارگذاری کنید.

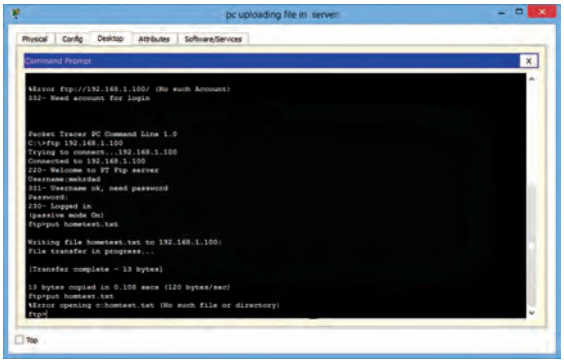
در پنجره تنظیمات سرویس‌گیرنده (PC uploading) در برگه Desktop خط فرمان (Command Prompt) را انتخاب کنید. برای اتصال به سرویس‌دهنده از دستور ftp به همراه آدرس IP سرویس‌دهنده استفاده کنید و نام کاربری و گذرواژه اتصال به سرویس‌دهنده را وارد کنید (شکل۳۸):

C:\> ftp IP سرور
Username: نام کاربری
Password: گذرواژه کاربر

با دستور put پرونده را بارگذاری کنید.

ftp> put نام پرونده متنی برای بارگذاری

پس از بارگذاری موفق برای خروج از سرویس‌دهنده از دستور quit استفاده کنید. ftp > quit



شکل۳۸ـ دستورات خط فرمان برای بارگذاری پرونده

۸ نام پرونده بارگذاری شده را روی سرویس‌دهنده مشاهده کنید.

در هر مرحله از کار برای مشاهده و دیدن فهرست پرونده‌های موجود در سرویس‌گیرنده یا سرویس‌دهنده می‌توان از دستور DIR استفاده کرد. در سرویس‌دهنده (FTP Server) در خط فرمان دستور زیر را اجرا کنید.

C:\> DIR

۹ در سرویس‌گیرنده دیگری پرونده را از سرویس‌دهنده بارگیری کنید.

برای بارگیری پرونده‌ای که به‌وسیله سرویس‌گیرنده‌های دیگر بارگذاری شده، مشابه بارگذاری پرونده به سرویس‌دهنده متصل می‌شویم و با دستور get پرونده را بارگیری می‌کنیم.

در پنجره تنظیمات سرویس‌گیرنده (PC downloading) در برگه Desktop خط فرمان (Command Prompt) را انتخاب کنید و دستورات زیر را اجرا کنید :

C:\> ftp IP سرور

Username :نام کاربری

Password گذر واژه

ftp> get نام پرونده متنی بارگذاری شده

ftp > quit

با دستور DIR پرونده بارگیری شده روی سرویس‌گیرنده را مشاهده کنید.

کارگاه ۱۰ شبیه‌سازی سرویس HTTP

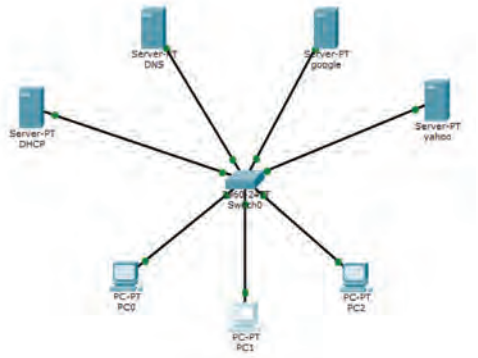
هدف از این کارگاه شبیه‌سازی سرویس HTTP به منظور مشاهده صفحات وب در سرویس‌گیرنده است.

تجهیزات مورد نیاز:

- سه عدد ایستگاه کاری
- چهار عدد سرور
- یک عدد سوییچ
- کابل استریت

۱ یک پرونده جدید با نام HTTP ایجاد کنید.

۲ ابزارهای مورد نیاز سناریو را به‌محیط کار اضافه کنید (شکل۳۹).



شکل۳۹ـ شبیه‌سازی سرویس HTTP

۳ **تجهیزات را با کابل استریت به سوییچ متصل کنید.**

۴ **تنظیمات نام و آدرس IP سیستم‌ها را مطابق جدول زیر انجام دهید.**

نام دستگاه‌ها	نام‌گذاری	آدرس IP	Subnet Mask
Server 1	DHCP	192.168.100.3	255.255.255.0
Server 2	DNS	192.168.100.4	255.255.255.0
Server3	Google	192.168.100.1	255.255.255.0
Server4	yahoo	192.168.100.2	255.255.255.0
PC0	Client	خودکار	خودکار
PC1	Client	خودکار	خودکار
PC2	Client	خودکار	خودکار

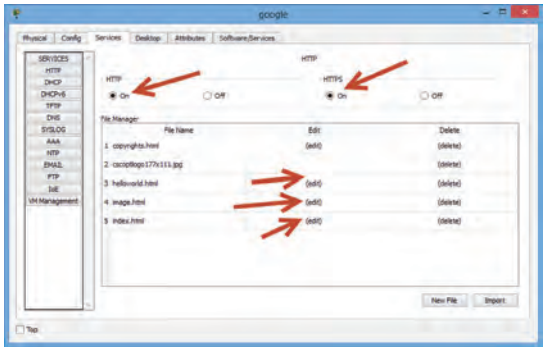
۵ **تنظیمات سرویس‌دهنده‌ها را انجام دهید.**

ـ **سرویس‌دهنده DHCP**: به برگه Services در پنجره تنظیمات بروید و تمام سرویس‌ها به جز DHCP را در حالت Off قرار دهید و سرویس DHCP را برای اختصاص IP به سرویس‌گیرنده‌ها تنظیم کنید.

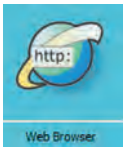
ـ **سرویس‌دهنده DNS**: در برگه Services پنجره تنظیمات تمام سرویس‌ها به جز سرویس DNS را در حالت Off قرار دهید، سپس وارد تنظیمات سرویس DNS شوید و آن را در حالت On قرار دهید و آدرس تارنماهای مورد نظر به همراه آدرس IP آنها را وارد کنید و دکمه Save را کلیک کنید (شکل ۴۰).

ـ **سرویس‌دهنده Google**: در برگه Services پنجره تنظیمات همه سرویس‌ها به جز سرویس HTTP را در حالت Off قرار دهید. سپس وارد تنظیمات سرویس HTTP شوید و آن را در حالت On قرار دهید، آنگاه در قسمت File Manager می‌توانید با انتخاب گزینه Edit صفحه وب پیش‌فرض را ویرایش کنید (شکل ۴۱).

شکل ۴۰ـ تنظیمات DNS Server



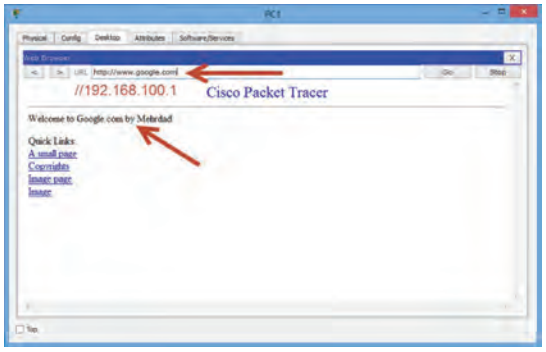
شکل ۴۱ـ تنظیمات HTTP Server



ـ سرویس‌دهنده Yahoo: تنظیمات این سرویس‌دهنده را نیز همانند سرویس‌دهنده Google انجام دهید.

۶ تارنما را در سرویس‌گیرنده مشاهده کنید.

با انجام مراحل قبل هر سرویس‌گیرنده باید از طریق مرورگر به تارنماهای مورد نظر دسترسی داشته باشد. برای این منظور وارد تنظیمات سرویس‌گیرنده‌ها شوید و در برگه Desktop گزینه Web Browser را انتخاب کنید تا مرورگر باز شود. آنگاه آدرس URL یا IP تارنمایی را بنویسید که در سرویس‌دهنده DNS وارد کردید (شکل ۴۲).



شکل ۴۲ـ مشاهده تارنما در مرورگر سرویس‌گیرنده

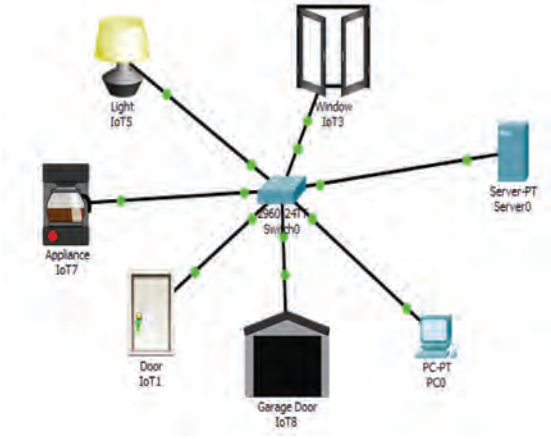
کارگاه ۱۱ شبیه‌سازی اینترنت اشیاء (IoT)

یک روز گرم تابستان را در نظر بگیرید که در راه رسیدن به منزل باخود فکر می‌کردید کاش الان کولر خانه روشن می‌شد و تا رسیدن من خانه سرد و خنک می‌شد. آیا این امر امکان‌پذیر است؟ بلی، امروزه با مفهوم اینترنت اشیا همه این آرزوها محقق گشته و با این تکنولوژی رو به رشد می‌توان اشیا یا وسایل را در بستر شبکه و اینترنت به‌هم متصل کرد و آنها را از راه دور به‌وسیله انواع دستگاه‌ها از قبیل گوشی‌های هوشمند یا رایانه شخصی کنترل کرد.

در این کارگاه قصد داریم یک خانه هوشمند را شبیه‌سازی کنیم. هدف از اجرای این سناریو اتصال برخی از دستگاه‌های منزل به شبکه و کنترل آنها از طریق یک رایانه یا گوشی هوشمند متصل به شبکه است.

تجهیزات مورد نیاز

- یک عدد ایستگاه کاری
- یک عدد سرور
- یک عدد سوییچ
- کابل استریت
- تعدادی اشیای منزل برای اتصال به شبکه مانند چای‌ساز، پنکه، در پارکینگ، چراغ خواب و....



شکل ۴۳ـ اینترنت اشیا

۱ یک پرونده جدید با نام IoT ایجاد کنید.

۲ ابزارهای مورد نیاز سناریو را به محیط کار اضافه کنید.

پس از اضافه کردن هر یک از دستگاه‌های موجود در دسته Home با نگهداشتن کلید Alt وکلیک روی آن می‌توان عملکرد آن دستگاه را مشاهده کرد.

۳ تجهیزات را با کابل استریت به‌سوییچ متصل کنید.

۴ تنظیمات IP سرویس‌دهنده را انجام دهید.

آدرس IP سرویس‌دهنده را 192.168.1.1 و Subnet Mask را 255.255.255.0 قرار دهید و آدرس Gateway را آدرس‌خود سرویس‌دهنده قرار دهید.

۵ تنظیمات DHCP را روی سرویس‌دهنده انجام دهید.

برای اینکه تمام دستگاه‌ها آدرس IP را به صورت خودکار دریافت کنند، سرویس DHCP را روی سرویس‌دهنده پیکربندی کنید.

۶ تنظیمات سرویس IoT را روی سرویس‌دهنده انجام دهید.

برای کنترل دستگاه‌ها از راه دور باید سرویس IoT را روی سرویس‌دهنده فعال کرد.

۷ برای مدیریت از راه دور حساب کاربری ایجاد کنید.

روی سرور کلیک کرده، در پنجره تنظیمات در برگه Desktop گزینه IoT Monitor را انتخاب کنید و با کلیک Sign up now حساب کاربری جدید با نام کاربری و گذرواژه admin ایجاد کنید و با آن حساب کاربری به بخش کنترل دستگاه‌ها وارد شوید (شکل ۴۴). هنوز هیچ دستگاهی برای کنترل وجود ندارد (شکل۴۵).

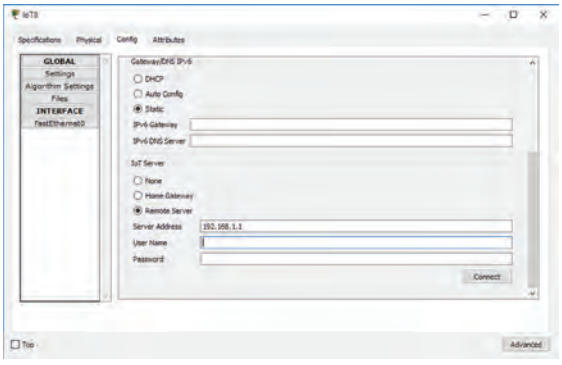
شکل۴۴ـ ایجاد حساب کاربری و ورود به بخش کنترل

شکل۴۵ـ بخش کنترل دستگاه‌ها

۸ دستگاه‌ها را به بخش کنترل از راه دور اضافه کنید.

روی هر دستگاه کلیک کرده، وارد برگه Config شوید. ابتدا از گزینه‌های سمت چپ FastEthernet0 را انتخاب کنید و در قسمت تنظیمات آدرس IP، گزینه DHCP را انتخاب کنید تا دستگاه به‌طور خودکار IP دریافت کند. سپس برای اتصال به سرویس‌دهنده IoT گزینه Setting را انتخاب کنید و با انتخاب گزینه Remote Server آدرس سرویس‌دهنده و مشخصات حساب کاربری را وارد کرده، دکمه Connect را کلیک کنید (شکل۴۶).

فهرست دستگاه‌های اضافه شده را در سرویس دهنده مشاهده کنید (شکل۴۷).

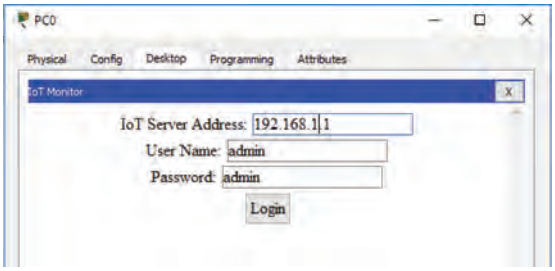


شکل۴۶ـ اتصال به سرویس‌دهنده IoT

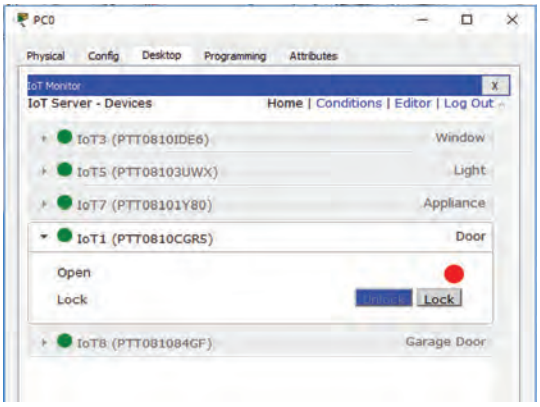
شکل ۴۷ـ فهرست دستگاه‌ها برای کنترل از راه‌دور

۹ به وسیلهٔ سرویس‌گیرنده دستگاه‌ها را کنترل کنید.

می‌توان علاوه بر سرویس‌دهنده از طریق یک سرویس‌گیرنده هم تمام دستگاه‌ها را از راه دور مدیریت و کنترل کرد. برای این منظور روی سرویس‌دهنده یا سرویس‌گیرنده کلیک کرده، در برگه Desktop گزینه IoT Monitor را انتخاب کنید. آدرس سرویس‌دهنده و نام کاربری و گذرواژه را وارد کرده، Login کنید (شکل۴۸) تا وارد پنجره کنترل دستگاه‌ها شوید. با کلیک روی هر دستگاه گزینه‌های کنترل آن نمایش داده می‌شود (شکل۴۹).



شکل۴۸ـ ورود به بخش کنترل از راه دور



شکل۴۹ـ پنجره کنترل دستگاه‌ها ازراه دور

در انتها پس از مدیریت دستگاه مورد نظر و کنترل آن با کلیک گزینه Log out از حساب کاربری خارج شوید.

یادداشت

برای سناریوهای IoT می‌توان با زبان‌های برنامه‌نویسی محبوبی مثل پایتون و جاوااسکریپت در محیط نرم‌افزار Packet Tracer برنامه‌نویسی کرد و اشیا را به‌صورت دلخواه کنترل کرد.

فعالیت کارگاهی

به سناریو بالا یک گوشی هوشمند اضافه کنید به‌طوری که بتوان همه دستگاه‌ها را از طریق آن کنترل کرد.

ارزشیابی مرحله ۳

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و. ..)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
شبیه‌سازی سرویس‌های خاص شبکه	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار شبیه‌ساز شبکه روی آن نصب باشد زمان: ۳۰دقیقه	بالاتر از حد انتظار	اضافه کردن ابزارهای مورد نیاز مطابق سناریو ـ پیکربندی دستگاه‌ها ـ تست درستی اتصالات ـ اجرا و بررسی عملکرد سناریو	۳	
		در حد انتظار	اضافه کردن ابزارهای مورد نیاز مطابق سناریو ـ پیکربندی دستگاه‌ها ـ تست درستی اتصالات	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	تعیین ابزارهای مورد نیاز مطابق سناریو	۱	
معیار شایستگی انجام کار : کسب حداقل نمره ۲ از مرحله شبیه‌سازی شبکه سیمی کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار					

جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:

۱ـ شبیه‌سازی شبکه سیمی

۲ـ شبیه‌سازی شبکه بی‌سیم

۳ـ شبیه‌سازی سرویس‌های خاص شبکه

استاندارد عملکرد:

بررسی عملکرد شبکه با پیاده‌سازی سناریو به وسیله نرم‌افزار شبیه‌ساز

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	پیاده‌سازی سناریو مورد نظر شبکه سیمی ـ اجرای سناریوها و بررسی عملکرد شبکه
۲	پیاده‌سازی سناریو مورد نظر شبکه بی‌سیم ـ اجرای سناریوها و بررسی عملکرد شبکه
۳	شبیه‌سازی سرویس مورد نظرـ اجرای سناریوها و بررسی عملکرد شبکه

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار شبیه‌ساز شبکه روی آن نصب باشد.

زمان: ۸۰ دقیقه (شبیه‌سازی شبکه سیمی ۲۵ دقیقه ـ شبیه‌سازی شبکه بی‌سیم ۲۵ دقیقه ـ شبیه‌سازی سرویس‌های خاص شبکه ۳۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	شبیه‌سازی شبکه سیمی	۲	
۲	شبیه‌سازی شبکه بی‌سیم	۱	
۳	شبیه‌سازی سرویس‌های خاص شبکه	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: مستندسازی، ترویج رویه‌های مستندسازی به‌صورت الکترونیکی ـ تعالی فردی، پایبندی کامل به اخلاق‌حرفه‌ای ـ زبان‌فنی رعایت ارگونومی کاهش مصرف کاغذ با مستندسازی به صورت الکترونیکی دقت در انتخاب تجهیزات مطابق سناریو	۲	
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

واحد یادگیری ۷

شایستگی عیب‌یابی شبکه

آیا تا به حال پی برده‌اید

- چگونه مشکل عدم اتصال به شبکه کارگاه هنرستان را برطرف می‌کنید؟
- چگونه می‌توان تشخیص داد که مشکل عدم اتصال به اینترنت از طرف شرکت ارائه دهنده اینترنت است؟
- در عدم اتصال به شبکه، چگونه می‌توان تشخیص داد که اشکال سخت‌افزاری است یا نرم‌افزاری؟
- شرکت‌های خدماتی چگونه اشکال رایانه شما را از راه دور برطرف می‌کنند؟

هدف از این واحد شایستگی، عیب‌یابی و رفع عیوب شبکه است.

استاندارد عملکرد

عیب‌یابی شبکه و مدیریت از راه دور یک سیستم از طریق شبکه

آیا تاکنون والدین یا اقوام از شما برای برقراری اتصال به اینترنت درخواست کمک کرده‌اند؟

اولین و سریع‌ترین تصمیمی که برای رفع مشکل اتصال به اینترنت یا شبکه می‌گیرید، چیست؟

با قطع شدن طولانی مدت اتصال شبکه، چه مشکلاتی برای کاربران به‌وجود خواهد آمد؟

فعالیت گروهی

در مورد سؤالات بالا با هم‌کلاسی‌های خود گفت‌وگو کنید و پاسخ‌های خود را با دیگران به اشتراک بگذارید.

فعالیت منزل

شما یا نزدیکانتان تاکنون برای رفع عیب لوازم منزل یا کارگاه شبکه از چه روش‌ها و ابزارهایی استفاده کرده‌اید. موارد را در یک دفترچه یادداشت کنید.

پس از پیاده‌سازی شبکه، پشتیبانی‌های رایانه‌ای، مدیریت و نگهداری آن دارای اهمیت بسیار زیادی است. مدیران سازمان‌ها باید برای عیب‌یابی، پشتیبانی و نگهداری شبکه‌های رایانه‌ای بودجه‌ای را درنظر بگیرند تا بتوانند بدون دغدغه از قطعی شبکه و توقف کارهای روزمره سازمان، از امکانات شبکه به درستی استفاده کنند. فرایند عیب‌یابی شبکه یکی از دشوارترین کارها است، زیرا امکان بروز اشکال در گستره وسیعی از فرایندها و تجهیزات وجود دارد.

فرایند عیب‌یابی شبکه یک رویکرد منظم برای حل مشکل است که برای یافتن اشکالات نرم‌افزاری یا سخت‌افزاری شبکه و رفع ایراد و اصلاح آنها صورت می‌گیرد.

متخصص عیب‌یابی سعی در تشخیص محدوده و نوع مشکل دارد و با داشتن دانش و تجربه کافی در مورد انواع اشکالات فرایند عیب‌یابی را آغاز کرده، در نهایت اقدام به برطرف کردن مشکل می‌کند. در فرایند عیب‌یابی بهتر است یک روال منظم طی شود و اقدامات لازم نیز در یک فهرست وارسی یادداشت شوند. داشتن لوازم و ابزار عیب‌یابی نیز بسیار مهم است.

اشکالات شبکه از نظر نوع به دو دسته تقسیم می‌شوند:

- **سخت‌افزاری:** برخی اشکالات نظیرخرابی دستگاه‌های شبکه و قطعی اتصالات، سخت‌افزاری هستند.
- **نرم‌افزاری:** برخی اشکالات که به دلیل پیکربندی اشتباه، ویروس‌های رایانه‌ای و محدودیت فایروال و ضدویروس به‌وجود آمده، نرم‌افزاری هستند.

اینکه نوع اشکال شبکه چیست و چگونه می‌توان آن را عیب‌یابی کرد، بستگی به استفاده از تجهیزات مناسب، تمرین و کسب مهارت عیب‌یابی دارد. محدوده وسعت بروز عیب در شبکه متغیر است و در دو محدوده زیر رخ می‌دهد:

- **بروز اشکال در قسمتی از شبکه:** وقتی قسمتی از شبکه مشکل دارد، یعنی یک بخش از شبکه قطع شده است و اشکال از یک یا چند دستگاه و یا اتصالات آنها است ولی سایر قسمت‌های شبکه قابل دسترسی هستند.
- **بروز اشکال در کل شبکه:** زمانی که کل شبکه از کار بیفتد و به هیچ قسمتی از شبکه نتوان دسترسی داشت و یا برای تمام رایانه‌ها و گره‌های شبکه مشکل یکسانی مانند عدم دسترسی به اینترنت پیش آمده باشد.

الگوریتم عیب‌یابی

روند عیب‌یابی شبکه به اندازه سازمان و نوع اشکال به‌وجود آمده بستگی دارد. در برخی موارد شناسایی علت مشکل ساده است مانند خطای کاربر در وارد کردن گذرواژه که با پرسیدن اولین سؤال از وی علت مشکل بلافاصله مشخص می‌شود؛ اما در برخی موارد مشکل جدی است و بر کل شبکه تأثیر می‌گذارد. در هر حالتی برای شروع فرایند عیب‌یابی بهتر است، مراحل الگوریتم عیب‌یابی را به‌صورت زیر انجام دهید:

۱. تشخیص دقیق مسئله
۲. ارزیابی و آزمایش
۳. تعیین مشکل شبکه و رفع آن
۴. گزارش عملکرد

تشخیص دقیق مسئله

در ابتدا باید مشکلات شبکه به‌صورت شفاف مطرح شود. برای این کار انجام مراحل زیر پیشنهاد می‌شود:

- **پرسش از کاربران:** هنگامی که برای پرسیدن مشکل، به سراغ کاربران و یا مدیر شبکه می‌روید، سعی کنید سؤالات خود را به‌گونه‌ای بپرسید که آنها اطمینان پیدا کنند حضور شما در آنجا فقط برای رفع اشکال است و از پرسشی که آنها را در به‌وجود آمدن مشکلات مقصر بداند، بپرهیزید. زیرا دریافت اطلاعات صحیح از کاربران کمک بسزایی در رفع مشکلات می‌کند.

فعالیت گروهی

با گوش کردن به پرونده صوتی ۱۲۱۰۱، به مشکلاتی که کاربران در تماس با بخش پشتیبانی شبکه مطرح کرده‌اند توجه کنید چرا تکنسین ISP آنها را به متخصص واحد دیگری ارجاع می‌دهد؟ کلیه سؤالات را در فهرست وارسی خود یادداشت کنید. این سؤالات برای اطلاع از محدوده عیب و نوع آن کافی است؟

- **اولویت‌بندی مشکلات:** در صورت وجود چند اشکال در شبکه، آنها را براساس اهمیت اولویت‌بندی کنید. برای مثال مشکلی نظیر تایپ نادرست گذرواژه را می‌توان به‌صورت تلفنی و یا با اتصال از راه‌دور به رایانه کاربر حل کرد. اما اگر اشکال قطعی درکل شبکه است، خود را سریع‌تر به محل مورد نظر برسانید. البته اگر مشکل مربوط به رئیس سازمان و یا سرویس‌دهنده مهمی باشد، اولویت بسیاری پیدا می‌کند!
- **جمع‌آوری اطلاعات و بررسی محیط برای یافتن محدوده اشکال:** برای تعیین محدوده اشکال باید به سرعت بررسی کرد که چه تعداد کاربر یا مشتری با مشکل مواجه شده‌اند. متداول‌ترین اشکال‌ها در شبکه، مشکلات سهوی کاربران است و گاهی تعیین دقیق ماهیت مشکل با استفاده از توضیح کاربران ممکن نیست. بهتر است روند پرسش را خودتان هدایت کنید.

فعالیت گروهی

با گوش کردن به پرونده صوتی ۱۲۱۰۲در لوح نوری همراه کتاب، به مشکلاتی که کاربر در تماس با بخش پشتیبانی شبکه عنوان کرده، توجه کنید. متخصص عیب‌یابی می‌تواند با پرسیدن سؤالات درست و هدایت کاربر به سمت پاسخ مناسب، محدوده اشکال را پیدا کند. چه سؤالات دیگری می‌تواند به عیب‌یاب کمک کند؟

- **بررسی پلان شبکه و درصورت لزوم ترسیم آن:** با بررسی پلان شبکه و پرسش‌هایی در رابطه با تغییرات پس از اجرای شبکه، می‌توانید تا حدودی از اتفاقاتی که بعد از پیاده‌سازی شبکه رخ داده است، آگاه شوید. بررسی پلان برای آگاهی از کابل‌کشی و اتصالات یک شبکه بزرگ یا ناآشنا کمک زیادی به عیب‌یاب، خواهد کرد.

فعالیت کارگاهی

فرض کنید که در کارگاه شما اشکالی روی یکی از سیستم‌های کارگاه و اتصال مودم به‌وجود آمده‌است. پلان شبکه کارگاه خود را بررسی کنید. آیا داشتن پلان می‌تواند به تنهایی پاسخگوی مشکلات شبکه باشد؟ اگر شبکه دارای پلان نیست، آن را به‌صورت دستی ترسیم کنید سپس به عیب‌یابی بپردازید.

یادداشت

بهتر است عیب‌یاب در تمام مراحل عیب‌یابی با دقت زیاد مراحل الگوریتم را انجام داده، در فهرست وارسی بنویسد تا درصورت نیاز، بازگرداندن تنظیمات اولیه امکان‌پذیر باشد.

ارزیابی و آزمایش

در این گام با توجه به داده‌های مرحله قبل و با استفاده از ابزارهای تست و پایش شبکه، باید هم **پس از پیاده‌سازی** شبکه و هم **در زمان وقوع مشکل**، آزمایش صحت عملکرد شبکه به‌صورت نرم‌افزاری و سخت‌افزاری انجام شود.

ابزار تست شبکه

ابزارهای تست شبکه به دو صورت سخت‌افزاری و نرم‌افزاری است. گاهی لازم است از هر دو ابزار برای تست صحت عملکرد شبکه استفاده کرد.

- **تستر سخت‌افزاری:** به کمک برخی ابزارهای سخت‌افزاری می‌توان صحت عملکرد شبکه و برخی پارامترهای شبکه را بررسی کرد. بهتر است عیب‌یاب برای تست شبکه و بررسی عملکرد آن از یک جعبه ابزار تست شبکه استفاده کند (شکل ۵۰). برخی تسترهای حرفه‌ای شبکه، امکان تست بیشتر مشخصات کابل شبکه نظیر متراژ و تعیین مکان قطعی و میزان ترافیک شبکه را دارند. قیمت این تسترها بسیار بالا است و در آنها برای تست پچ‌کوردهای مسی و لینک‌های فیبرنوری نیز بخش‌هایی تعبیه شده است (شکل ۵۱).

شکل ۵۰ـ جعبه ابزار یا کیف شبکه

شکل ۵۱ـ تستر حرفه‌ای

- **تستر نرم‌افزاری:** در محل بروز اشکال یا با برقراری ارتباط از راه‌دور می‌توانید به‌وسیله برخی دستورات و نرم‌افزارهای کاربردی کیفیت و عملکرد پارامترهایی نظیر اتصال‌پذیری، سرعت، ترافیک و... را در شبکه بررسی کنید.

فعالیت کارگاهی

جدول ۱ را تکمیل کنید.

جدول ۱ـ عملکرد برخی از دستورات خط فرمان

نام فرمان	خلاصه عملکرد
ping	
tracert	
netstat	
ipconfig	

تعیین مشکل شبکه و رفع آن

پس از تشخیص مشکل باید به دنبال راه‌حل و انجام اقدامات لازم بود. اگر اشکال سخت‌افزاری باشد باید قطعه معیوب تعمیر یا تعویض شود و اگر اشکال نرم‌افزاری باشد، برطرف شود. سپس باید عملکرد صحیح سیستم بررسی شود.

گزارش عملکرد

بهتر است در آخرین مرحله کار اطلاعات مهم شامل تغییرات شبکه، مشکلات حل شده و نکات لازم به کارفرما ارائه شود تا هم کارفرما علت بروز مشکل را بداند و هم بتواند در آینده از بروز مشکلات مشابه جلوگیری کند. فرایند پرداخت دستمزد و موارد مطرح شده در قرارداد کاری با ارائه این گزارش ساده‌تر و دقیق‌تر صورت می‌گیرد. در این مستندات نوع و ماهیت اِشکال، دلیل بروز آن و همچنین روش حل آن ارائه می‌شود.
گزارش می‌تواند بر حسب نوع سازمان و میزان اطلاعات کارفرما و یا پشتیبانان شبکه به شکل‌های مختلف و با پارامترهای خاصی تهیه شود. یک نمونه گزارش عملکرد به شکل زیر است:

عنوان گزارش: تهیه‌کننده گزارش شامل نام و نام خانوادگی و روش‌های تماس:

تاریخ ایجاد گزارش: مدت زمان خرابی شبکه:

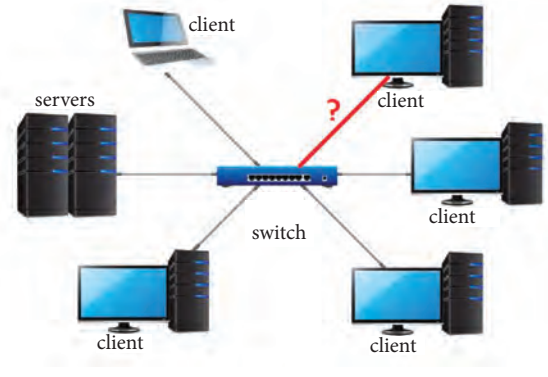
مشکل ۱	کاربران درگیر مشکل ۱	جزئیات مشکل ۱ (دلایل وقوع آن و...)	روش تشخیص مشکل ۱	روش‌های پیشگیری و رفع در آینده
مشکل ۲				

عیب‌یابی شبکه سیمی

آیا تاکنون هنگام تدریس هنرآموز در کارگاه رایانه، ارتباط رایانه شما با رایانه هنرآموز قطع شده است؟
مشکلات شبکه‌های سیمی چیست؟
بروز عیب در شبکه سیمی را در دو محدوده **قسمتی از شبکه** و **کل شبکه** بررسی می‌کنیم.

بروز اشکال در قسمتی از شبکه

وقتی قسمتی از شبکه مشکل دارد، برای رفع مشکل ممکن است نیاز به پیکربندی مجدد سخت‌افزارها و سیستم‌عامل، نصب و راه‌اندازی مجدد درایورها و یا تعویض قطعات معیوب داشته باشید.



کارگاه ۱ **عدم اتصال یک رایانه به شبکه محلی**

یکی از هنرآموزان هنرستان، با تکنسین عیب‌یابی تماس می‌گیرد و ادعا دارد که رایانه او در برقراری ارتباط با شبکه کارگاه مشکل دارد. او می‌خواهد ادامه تدریس را به‌صورت هوشمند در کلاس انجام دهد و برای این کار نیاز به برقراری مجدد اتصال دارد. به نظر شما مشکل از چیست؟

۱ **فهرست وارسی خود را آماده کنید و مراحل عیب‌یابی را در آن علامت بزنید.**
۲ **نماد شبکه را در ناحیه اعلان نوار وظیفه بررسی کنید.**

درصورتی که نماد شبکه در ناحیه اعلان نوار وظیفه نباشد، می‌توانید نماد وضعیت شبکه را در network connection مشاهده کنید. ظاهر این نماد و tooltipهای آن می‌تواند به تشخیص مشکل کمک کند.

فعالیت کارگاهی

جدول ۲ را کامل کنید.

جدول ۲ــ وضعیت نماد شبکه

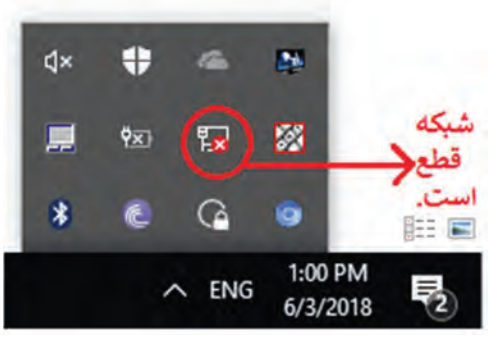
وضعیت	شرح عمل
Connected	اتصال برقرار است
Not connected	
Disabled	
Enabled	
	کابل شبکه متصل نیست
Unidentified network	

نماد عدم اتصال(علامت ضربدر قرمز)، در دو حالت نمایش داده می‌شود (شکل ۵۲):

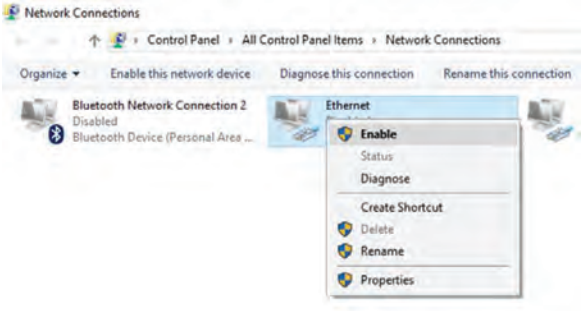
فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۲۵: عیب یابی کارت شبکه

- **غیرفعال بودن کارت شبکه:** برای بررسی این وضعیت در پنجره Network Connection به نماد کارت شبکه دقت کنید (شکل ۵۳). وضعیت کارت شبکه چیست؟ برای رفع مشکل، روی نماد کارت شبکه راست‌کلیک کرده، گزینه Enable را انتخاب کنید تا کارت شبکه فعال شود.

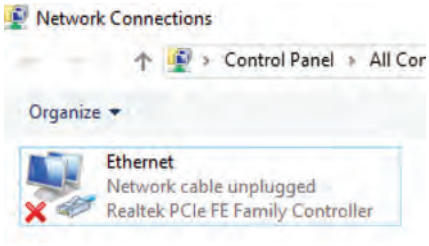


شکل ۵۲ ــ نماد عدم اتصال به شبکه



شکل ۵۳ ــ غیرفعال بودن کارت شبکه

● **متصل نبودن کابل شبکه:** علامت cable unplugged نشانه قطع بودن کابل شبکه است (شکل۵۴). در این وضعیت به ترتیب موارد زیر را بررسی کنید.



شکل۵۴ ـ نماد متصل نبودن کابل

ـ بررسی اتصال پچ‌کورد به درگاه کارت شبکه

ـ بررسی اتصال پچ‌کورد به کیستون

ـ بررسی سالم بودن پچ‌کورد با تستر

ـ بررسی سالم بودن کابل از کیستون تا پچ پنل با تستر

ـ بررسی اتصال کابل به پچ پنل و اتصال به سوییچ

ـ بررسی سالم بودن پچ‌کورد استفاده شده برای اتصال درگاه پچ پنل به درگاه سوییچ

۳ صحت پیکربندی پروتکل TCP/IP را بررسی کنید.

در خط فرمان دستور ping 127.0.0.1 را برای بررسی صحت عملکرد TCP/IP رایانه شخصی اجرا کنید. در صورتی که نتیجه اجرای این دستور موفقیت‌آمیز نبود، تنظیمات پروتکل TCP/IP را انجام دهید.

۴ صحت پیکربندی کارت شبکه را بررسی کنید.

آدرس IP کارت شبکه را با اجرای دستور ipconfig مشاهده کرده، سپس دستور ping را با آدرس IP کارت شبکه خود اجرا کنید.

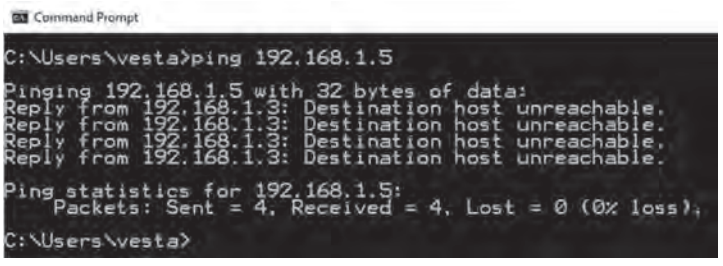
کنجکاوی

چه روش‌های دیگری برای پیدا کردن آدرس IP کارت شبکه خود می‌شناسید؟

۵ ارتباط رایانه را با یکی از رایانه‌های شبکه بررسی کنید.

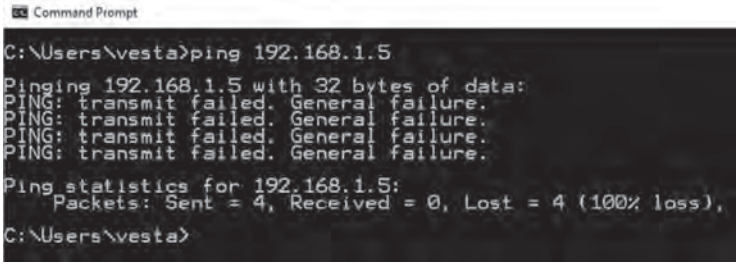
دستور ping را با آدرس IP یکی از رایانه‌های متصل به شبکه اجرا کنید. در صورتی که نتیجه اجرای این دستور موفقیت‌آمیز نبود، دو حالت زیر را بررسی کنید:

ـ اگر پیام destination host unreachable دریافت کنید یعنی آدرس IP برای رایانه تنظیم نشده است، مجدد آن را تنظیم کنید(شکل۵۵).



شکل۵۵ ـ پاسخ destination host unreachable با اجرای ping

ـ اگرپیام general failure را دریافت کردید، آدرس IP رایانه در محدوده آدرس شبکه نیست که به معنی یکسان نبودن NetId است و باید آدرس IP را در محدوده شبکه تنظیم کنید (شکل۵۶).



شکل ۵۶ ـ پاسخ general failure با اجرای ping

کنجکاوی

آیا می‌توان تمام مشکلات مربوط به کارت شبکه را به‌وسیله موارد گفته شده حل کرد؟

۶ مستندات عیب‌یابی را تهیه کنید.

بعد از رفع مشکل، به کاربر توضیحات لازم را در قالب مستندات ارائه کنید.

ابزار عیب‌یابی شبکه در ویندوز

windows network diagnostic یک ابزار تشخیص و اصلاح سریع خطای شبکه در ویندوز است که می‌تواند برخی مشکلات را شناسایی و رفع کند.

فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۲۶: استفاده از ابزارهای عیب‌یابی ویندوز

فعالیت کارگاهی

ـ با ابزار windows network diagnostic مشکل کارگاه ۱ را بررسی کرده، آن را برطرف کنید.
ـ روندنمای عیب‌یابی کارگاه ۱ را ترسیم کنید.

پژوهش

در مورد کاربرد Event Viewer در عیب‌یابی سیستم تحقیق کنید.

کارگاه ۲ عدم اتصال یک رایانه به اینترنت

در کارگاه رایانه یکی از هنرجویان نمی‌تواند به اینترنت متصل شود، در حالی که سایر هنرجویان به اینترنت متصل هستند. قطعی شبکه در کدام قسمت است؟ برای حل مشکل چه پیشنهادی دارید؟ آیا به‌وسیله دستورات خط فرمان می‌توان محل اشکال را دقیق تعیین کرد؟

۱ فهرست وارسی خود را آماده کنید.

۲ اتصال به شبکه محلی را بررسی کنید.

۳ تنظیمات Default Gateway را بررسی کنید.

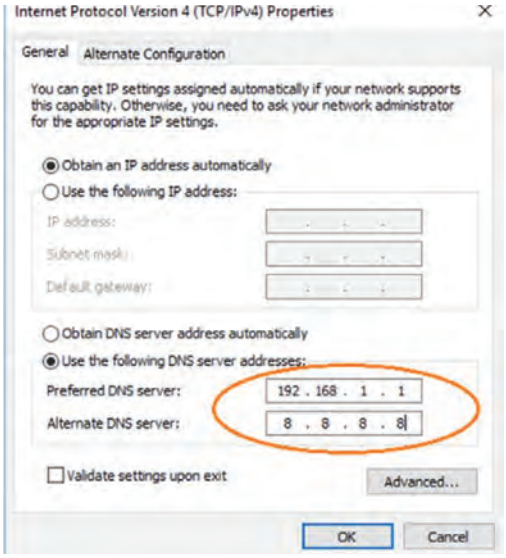
دستور ipconfig را اجرا کنید و مطمئن شوید آدرس Ipv4 که برای Default Gateway تنظیم شده، در محدوده subnet آدرس IP کارت شبکه شما باشد. در غیر این صورت آدرس Default Gateway را مطابق دیگر رایانه‌های کارگاه تنظیم کنید.

۴ ارتباط رایانه را با یک سرور راه‌دور یا تارنمایی در اینترنت بررسی کنید.

تارنمای yahoo.com را ping کنید. در صورت نمایش پیام خطا باید عملیات زیر را انجام دهید.

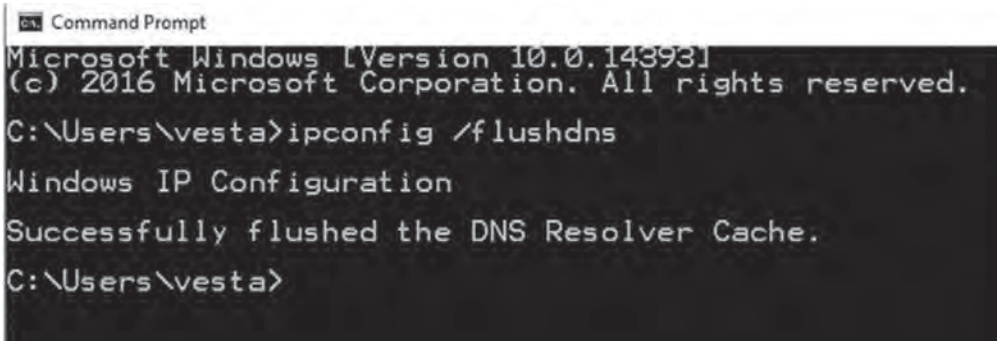
ـ از دسترسی به آدرس 8.8.8.8 (سرویس‌دهنده DNS) مطمئن شوید: از دستور ping یا tracert استفاده کنید.

ـ آدرس DNS را تغییر دهید و آدرس IP مودم و آدرس 8.8.8.8 را وارد کنید (شکل ۵۷).



شکل ۵۷ـ تنظیم آدرس DNS

ـ برای اعمال تنظیمات جدید، Cache DNS ویندوز را پاک کنید: دستور ipconfig /flushdns را اجرا کنید (شکل ۵۸). اگر همچنان مشکل شما رفع نشد، Cache مرورگر خود را خالی کنید.



شکل ۵۸ـ خالی کردن Cache DNS

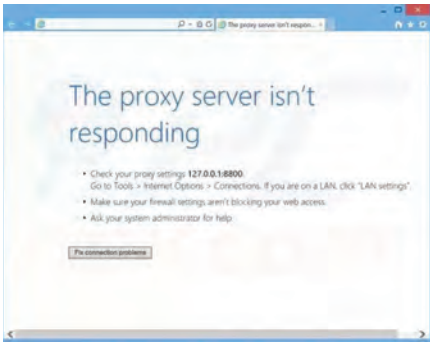
فعالیت کارگاهی

پیام کادر زیر را ترجمه کنید.

```
Windows IP Configuration
Successfully flushed the DNS Resolver Cache.
```

دستور ping وجود مشکل را اعلام می‌کند؛ اما توانایی نشان دادن مکان مشکل را ندارد، با دستور tracert می‌توان محدوده مشکل را شناسایی کرد. این دستور گره‌هایی را بررسی می‌کند که در مسیر ارتباط با مقصد قرار دارند و زمان لازم برای دریافت پاسخ از هر گره در مسیر را مشخص می‌کند. هنگام اجرای دستور tracert اولین گره‌ای که بعد از ارسال بسته به آن دیگر پاسخی دریافت نمی‌شود، محل شروع اشکال است. این دستور اگرچه نمی‌تواند علت بروز مشکل را اعلام کند؛ اما نقطه شروع عیب‌یابی را برای شما مشخص می‌کند.

فعالیت کارگاهی



ـ با فرمان tracert اتصال رایانه به اینترنت را بررسی کنید.
ـ یکی از هنرجویان هنگام ورود به تارنمای google.com پیام زیر را دریافت می‌کند. مشکل از چیست؟

برای انجام برخی عیب‌یابی‌های مرحله‌ای، علاوه بر نوشتن فهرست وارسی از روی الگوریتم عیب‌یابی، ترسیم روندنما می‌تواند به عیب‌یابی کمک کند.

فعالیت گروهی

روندنمای کارگاه ۲ را به کمک هم گروهی‌های خود ترسیم کنید. ترسیم این روندنما چه کمکی به فرایند عیب‌یابی شما می‌کند؟

فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۲۷ عدم اتصال به شبکه به دلیل تنظیمات فایروال

بروز اشکال در کل شبکه سیمی

خرابی یا عدم کارکرد درست برخی سخت‌افزارهای شبکه نظیر سوییچ، مودم، مسیریاب و... باعث قطع‌شدن کل شبکه می‌شود.

کارگاه ۳ عدم دسترسی رایانه‌ها به شبکه محلی

شبکه کارگاه هنرستان به‌طور کامل قطع شده است، برای تعیین محدوده اشکال بهتر است چه کاری انجام دهید؟ پیشنهاد شما چیست؟

۱ فهرست وارسی را آماده کنید.

۲ پلان شبکه را بررسی کنید.

محل تمام سخت‌افزارها را از روی پلان بررسی کرده، محل سوییچ را پیدا کنید.

۳ LEDهای سوییچ شبکه را بررسی کنید.

برای عیب‌یابی سوییچ، بعد از بررسی محیطی و اطمینان از اتصال سوییچ به برق و تنظیمات صحیح آن، به LEDهای سوییچ توجه کنید. معمولاً به ازای هر کدام از درگاه‌های سوییچ دو LED وجود دارد که نمایانگر وضعیت آن درگاه است. یکی از آنها به نام Link است و در شرایط عادی سبز چشمک‌زن بوده، به مفهوم اتصال درست تجهیزات به سوییچ است (جدول۳).

جدول۳ـ وضعیت LEDهای سوییچ

وضعیت LED	مفهوم متداول
خاموش	هیچ اتصالی به درگاه وجود ندارد یا راه‌انداز کارت شبکه یا سایر تجهیزات، نصب نیست.
سبز	اتصال برقرار است ولی داده‌ای منتقل نمی‌شود.
سبز چشمک‌زن	اتصال برقرار است و انتقال داده انجام می‌شود.
نارنجی	درگاه disable است.
نارنجی و سبز متناوب	خطایی در اتصال رخ داده است.
کلیه چراغ‌ها چشمک‌زن متناوب	قطعه‌ای از سوییچ خراب است.

یادداشت

در برخی از کارت‌های شبکه تا زمانی که راه‌انداز نصب نشود، LED مربوطه فعال نمی‌شود. همچنین ممکن است در برخی سوییچ‌ها رنگ‌ها و علایم LED بایکدیگر متفاوت باشند که برای اطلاع از این موضوع بهتر است به کتابچه راهنمای دستگاه مراجعه کنید.

با توجه به وضعیت چراغ‌های سوییچ اقدامات زیر را انجام دهید:

ـ ریست کردن سوییچ: ریست کردن سخت‌افزارها در عیب‌یابی کمک بسیاری می‌کند. اگر سخت‌افزار مدت‌ها روشن باشد، تازه‌سازی مجدد آنها در برخی موارد ایرادات بسیاری را حل می‌کند.

ـ تعویض سوییچ در صورت چشمک‌زدن همه چراغ‌های آن: چشمک‌زدن کلیه LEDها به صورت متناوب و با هم نشانه خراب شدن سوییچ است و باید سوییچ تعویض شود.

ـ اطمینان از عدم وجود loop در سوییچ :
اتصال دو سر یک کابل به سوییچ به علت اشتباه در کابل‌کشی، یک loop یا حلقه به‌وجود می‌آورد و بسته برای رسیدن به مقصد، حلقه را بارها و بارها طی می‌کند. این حلقه منجر به دیر رسیدن بسته به مقصد و یا از بین رفتن آن می‌شود.

شکل ۵۹ـ وجود loop در سوییچ

یادداشت

سوییچ‌های managed می‌توانند loopهای ایجاد شده در شبکه را نادیده گرفته و هدایت بسته را انجام دهند.

۴ صحت اتصال کلیه رایانه‌ها به سوییچ را با توجه به LEDها بررسی کنید.

ایمنی

هنگام استفاده از تستر برای کابل بین کارت شبکه و سوییچ، حتماً باید کابل را از سخت‌افزار جدا کرده، سپس عمل تست را انجام دهید، درغیر این صورت ممکن است صدمات جدی به سخت‌افزارها وارد کنید.

فعالیت گروهی

در مورد دلایل دیگر بروز اشکال در سوییچ و کل شبکه با هم کلاسی‌ها و هنرآموز خود گفت‌وگو کنید.

پژوهش

در مورد دلایل دیگر ایجاد loop در شبکه و همچنین راه‌حل‌های برطرف‌کردن آن تحقیق کنید.

عدم اتصال تمام رایانه‌های شبکه به اینترنت

فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۲۸: قطعی مکرر اتصال به اینترنت

در کارگاه هنرستان تمام رایانه‌ها به شبکه محلی دسترسی دارند ولی هیچ یک به اینترنت متصل نمی‌شوند. مشکل چیست؟ چه سؤالاتی برای کشف علت از هنرجویان و هنرآموز این کارگاه می‌پرسید؟ اولین اقدامی که انجام می‌دهید کدام است؟

فعالیت کارگاهی

ـ فهرست سؤالات ضروری برای کشف علت را تهیه کنید.
ـ فهرست وارسی اقدامات لازم را برای رفع این مشکل تهیه کنید.
ـ با اولویت‌بندی اقدامات لازم، جدول را تکمیل کنید.

اولویت	مرحله کار
	بررسی اتصال یک رایانه به اینترنت
۱	بررسی صحت عملکرد مودم
۲	بررسی پیکربندی مودم
	پیکربندی مجدد مودم

جدول ارزشیابی شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت و توجهات زیست محیطی

شایستگی‌ها	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
شایستگی‌های غیرفنی	مهارت گوش کردن، با دقت گوش کردن، آگاهی از ارتباطات غیرکلامی- مستندسازی، مستندسازی فرایندها و فعالیت‌ها در نظام کنترل کیفیت- زبان فنی	قابل‌قبول	حفاظت از تجهیزات کارگاه ـ بازگرداندن تنظیمات به حالت اولیه پس از انجام عملیات تعیین شده ـ بررسی امکان عیب‌یابی تجهیزات و مدیریت از راه دور ـ اولویت‌بندی مشکلات ـ انجام مصاحبه صحیح ـ توجه به تهیه گزارش عملکرد	۲	
ایمنی و بهداشت	رعایت ارگونومی ـ کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی تجهیزات				
توجهات زیست‌محیطی		غیر قابل قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱	
نگرش	امکان‌سنجی و آماده‌سازی تجهیزات قبل از عیب‌یابی و مدیریت از راه دور				
* این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.					

ارزشیابی مرحله ۱

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
عیب یابی شبکه سیمی	مکان: کارگاه استاندارد شبکه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها، پلان شبکه و تستر زمان: ۳۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	مصاحبه و جمع‌آوری اطلاعات ـ تشخیص عیب و رفع آن ـ مستندسازی گزارش عملکرد	۳	
		در حد انتظار	مصاحبه و جمع‌آوری اطلاعات ـ تشخیص عیب و رفع عیب آن	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	مصاحبه و جمع‌آوری اطلاعات	۱	

عیب‌یابی شبکه بی‌سیم

آیا تاکنون با مشکل قطعی اینترنت تلفن همراه خود مواجه شده‌اید؟
چه تفاوتی بین عیب‌یابی شبکه‌های سیمی و بی‌سیم وجود دارد؟

به دلیل ماهیت سیگنال‌های بی‌سیم، برقراری اتصال پایدار به دلایلی مانند تداخل با شبکه‌های مجاور، تنظیمات نامناسب، نبودن در محدوده سیگنال و مشکلات امنیتی همیشه آسان نیست.

شکل ۶۰ـ شبکه بی‌سیم

اشکال در شبکه بی‌سیم نیز ممکن است در دو محدوده قسمتی از شبکه و کل شبکه رخ دهد.

بروز اشکال در قسمتی از شبکه بی سیم

ممکن است اتصال یک یا چند رایانه با کارت شبکه بی‌سیم یا هر وسیله بی‌سیم دیگر در شبکه قطع شود.

کارگاه ۴ عدم اتصال یک رایانه به شبکه محلی بی‌سیم

یکی از اعضای کادر دفتری هنرستان که از رایانه قابل حمل برای اتصال به شبکه به‌صورت بی‌سیم استفاده می‌کند، با متخصص عیب‌یابی تماس گرفته، اظهار می‌کند که به شبکه محلی مدرسه متصل نمی‌شود. مشکل از چیست؟ چرا فقط او درگیر این مشکل شده است؟

۱ فهرست وارسی خود را آماده کنید و مراحل عیب‌یابی را در آن علامت بزنید.

۲ نماد شبکه را بررسی کنید.

در صورت مشاهده نماد عدم اتصال (علامت ضربدر)، دو حالت را بررسی کنید:

- غیرفعال بودن کارت شبکه بی‌سیم: آن را فعال کنید.

- برقرار نبودن اتصال رایانه با شبکه بی‌سیم: در این حالت معمولاً نماد شبکه بی‌سیم به شکل است. برای برقراری اتصال رایانه با شبکه بی‌سیم موارد زیر را بررسی کنید.

ـ بررسی وضعیت بی‌سیم مودم: در برخی مودم‌ها دکمه‌ای جداگانه برای قطع و وصل وایرلس وجود دارد. بررسی کنید که در وضعیت روشن باشد. اگر دکمه وایرلس مودم خاموش باشد هیچ کدام از دستگاه‌های بی‌سیم به‌شبکه وصل نمی‌شوند.

ـ بررسی وایرلس سیستم: روی دکمه دو وضعیتی صفحه‌کلید رایانه قابل حمل که برای فعال و غیرفعال‌کردن وایرلس استفاده می‌شود، نشانه وجود دارد. دقت کنید که به‌طور سهوی آن را خاموش نکرده باشید.

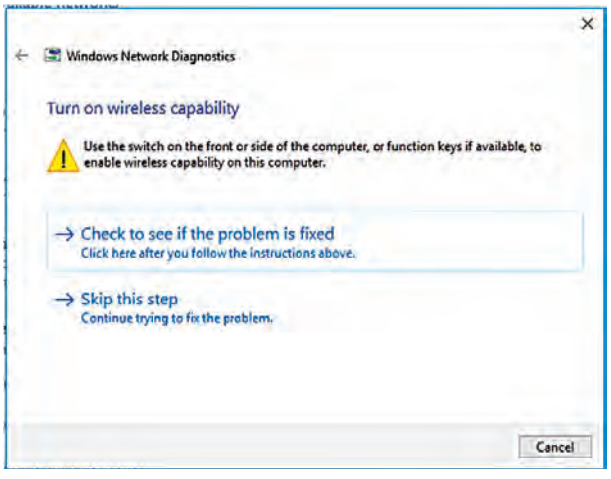
ـ بررسی وضعیت Airplane mode سیستم: دقت کنید که سیستم شما در حالت Airplane mode نباشد.

ـ مشاهده SSID شبکه بی‌سیم روی سیستم: SSID شبکه بی‌سیم را در فهرست شبکه‌های بی‌سیم قابل مشاهده روی سیستم پیدا کنید، اگر آن را نیافتید ممکن است نماد به‌شکل مخفی باشد که باید با جست‌وجوی شبکه مورد نظر آن را پیدا کنید. بعد از یافتن شبکه، در صورت متصل نبودن به آن وصل شوید. به بزرگی و کوچکی نویسه‌ها دقت کنید. همچنین فاصله AP تا سیستم را کنترل کرده، مشکل سیگنال ضعیف را نیز برطرف کنید. دقت کنید که سیستم موردنظر شما در محدوده فرکانسی قرار داشته باشد و مانعی نظیر دیوار بتونی بین سیستم و AP وجود نداشته باشد.

گاهی اوقات برخی بدافزارها باعث می‌شوند که تمام شبکه‌های نزدیک به‌جز شبکه اصلی برای کاربر قابل مشاهده باشند. برای رفع این مشکل می‌توانید از آنتی‌ویروس استفاده کنید و یا startup windows را برای تشخیص برنامه‌های ناشناس کنترل کنید.

یادداشت

برخی از مشکلات را می‌توانید با استفاده از ابزار Network Diagnostics شناسایی و برطرف کنید (شکل ۶۱).



شکل۶۱ـ راهنمایی Network Diagnostics برای بررسی وضعیت وایرلس

۳ ارتباط رایانه با شبکه را بررسی کنید.

۴ بعد از رفع مشکل به کاربر توضیحات لازم را در قالب مستندات ارائه کنید.

عدم اتصال یک رایانه به اینترنت در شبکه بی‌سیم

بیشتر مشکلات کاربران و البته مهم‌ترین آنها عدم اتصال به اینترنت است. عیب‌یابی مودم یکی از مهم‌ترین بخش‌های عیب‌یابی شبکه‌های سیمی و بی‌سیم است و کاربران خانگی نیز به نوعی با این مشکل روبه‌رو شده‌اند.

فعالیت کارگاهی

در کارگاه هنرستان رایانه قابل حمل یکی از هنرجویان به اینترنت متصل نمی‌شود، در حالی که تمام هنرجویان به صورت بی‌سیم به اینترنت متصل هستند. مشکل چیست؟ چه سؤالاتی برای کشف علت از هنرجویان و هنرآموز این کارگاه می‌پرسید؟ اولین اقدامی که انجام می‌دهید کدام است؟

ـ فهرست سؤالات ضروری برای کشف علت را تهیه کنید.

ـ فهرست وارسی اقدامات لازم را برای رفع این مشکل تهیه کنید.

ـ با اولویت بندی اقدامات لازم، جدول را تکمیل کنید.

اولویت	مرحله کار

ـ ابزار Network Diagnostics چگونه ما را در این زمینه کمک می‌کند؟

بروز اشکال در کل شبکه بی‌سیم

در بیشتر موارد زمانی که کل شبکه بی‌سیم قطع است و به هیچ کدام از قسمت‌های شبکه نمی‌توان دسترسی داشت، مشکل از مودم است.

کارگاه ۵ عدم اتصال رایانه‌ها در شبکه بی‌سیم به یکدیگر

از یک هنرستان با متخصص عیب‌یابی شبکه تماس گرفته، اعلام کرده‌اند که سیستم‌های بی‌سیم هنرستان نمی‌توانند به یکدیگر متصل شوند. اشکال به‌وجود آمده را رفع کنید.

۱ فهرست وارسی خود را آماده کنید.

۲ عملکرد AP را بررسی کنید.

اقدامات زیر را انجام دهید:

ـ بررسی روشن بودن AP

ـ بررسی LEDهای AP : به LED wireless دقت کنید. چگونه می‌توان با بررسی LED wireless عیب‌یابی را انجام داد؟

ـ AP را به مدت ۳۰ ثانیه خاموش و سپس روشن کنید: این کار باعث تنظیمات مجدد بی‌سیم می‌شود.

ـ بررسی پیکربندی AP : AP را مجدد پیکربندی کنید.

ـ در صورت لزوم اتصال آنتن به AP را بررسی کنید.

۳ اتصال تمام سیستم‌ها به شبکه بی‌سیم را بررسی کنید.

۴ به کاربر توصیه‌های لازم را ارائه کنید.

شکل ۶۲ـ شبکه هنرستان

فعالیت کارگاهی

شکل ۶۲ شبکه یک هنرستان را نمایش می‌دهد. دسترسی کل شبکه به اینترنت قطع است و کاربران نیز به یکدیگر دسترسی ندارند.

ـ برای حل مشکل چه راهکارهایی پیشنهاد می‌کنید؟

ـ فهرست وارسی خود را آماده کنید. مراحل را یادداشت کنید.

ـ روندنمای عیب‌یابی را ترسیم کنید.

یادداشت

برخی مواقع هنگام عیب‌یابی متوجه می‌شوید که مشکل به‌وجود آمده از تجهیزات داخلی نیست و به ISP یا مخابرات مربوط است. در این حالت باید برای عیب‌یابی با آنها تماس گرفته، مشکل را مطرح کنید و راه‌حل‌های پیشنهادی آنها را بررسی کنید.

ارزشیابی مرحله ۲

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
عیب یابی شبکه بی‌سیم	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها ـ پلان شبکه ـ تستر ـ مودم ـ AP ـ دسترسی به اینترنت زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	مصاحبه و جمع‌آوری اطلاعات ـ تشخیص عیب و رفع عیب آن ـ مستندسازی گزارش عملکرد	۳	
		در حد انتظار	مصاحبه و جمع‌آوری اطلاعات ـ تشخیص عیب و رفع عیب آن	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	مصاحبه و جمع‌آوری اطلاعات	۱	

مدیریت‌شبکه

تاکنون به این فکر کرده‌اید که اگر هنرستان شما مدیر نداشت چه مشکلاتی پیش می‌آمد؟
هرگاه هنرآموز شما برای دقایقی کلاس را رها کند، چه اتفاقی رخ می‌دهد؟
شبکه‌های رایانه‌ای درحال گسترش هستند؛ بنابراین نگهداری و مدیریت آنها امری لازم و ضروری است. شبکه گسترده بدون مدیریت، شبکه‌ای ناکارآمد و با قابلیت اطمینان پایین خواهد بود و این امر موجب نارضایتی کاربران و در نهایت توقف شبکه خواهد شد.
مدیریت شبکه شامل فعالیت‌ها، روش‌ها، فناوری‌ها و ابزارهایی برای مدیریت، نگهداری، عیب‌یابی شبکه و تجهیزات آن است و مواردی مانند کنترل و دیده‌بانی شبکه، کشف مشکلات امنیتی، خطایابی و سعی در ارائه سرویس‌های بدون وقفه به کاربران و پایین آوردن هزینه‌های نگهداری شبکه از وظایف مدیران شبکه است.

مدیریت از راه‌دور از طریق شبکه

آیا تا به حال فکر کرده‌اید که بدون حضور در منزل و از راه‌دور رایانه خود را مدیریت و یا رفع اشکال کنید؟
مدیریت از راه‌دور از طریق شبکه به معنی اجازه دسترسی به گره‌های شبکه و اعمال کنترل بر آنها بدون توجه به موقعیت جغرافیایی و از طریق امکانات شبکه‌های رایانه‌ای است.
دسترسی از راه‌دور به منابع سیستم‌ها، به شما این امکان را می‌دهد تا کارآمدتر و با هزینه کمتر کار کنید.

فعالیت گروهی

ـ در گروه‌های چند نفره بحث کنید و چند مورد که مدیریت از راه‌دور از طریق شبکه لازم است را یادداشت کنید و با گروه‌های دیگر به اشتراک بگذارید.
ـ آیا مدیریت از راه‌دور فقط مختص رایانه‌هاست؟ در این مورد با سایر هنرجویان بحث کنید.

روش‌های متفاوتی برای مدیریت از راه‌دور از طریق شبکه وجود دارد. درهمه این روش‌ها به تعدادی برنامه کاربردی و نرم‌افزار و همچنین بستری برای برقراری ارتباط بین مبدأ و میزبان نیاز دارید که این بستر می‌تواند سیمی یا بی‌سیم باشد.
روش شبیه‌سازی پایانه (اتصال پایانه‌های مجازی) : در این روش که یکی از بهترین و قدیمی‌ترین روش‌ها است می‌توان به‌صورت مستقیم از طریق خط فرمان و یا با استفاده از نرم‌افزار به رایانه مقصد متصل شد و آن را طوری کنترل کرد که گویا کاربر پشت آن سیستم قرار گرفته است. این ارتباط می‌تواند به صورت متنی یا گرافیکی باشد. مانند:

- مدیریت از راه‌دور از طریق خط فرمان
- مدیریت از راه‌دور به وسیله میزکار

مدیریت از راه‌دور از طریق خط فرمان

از طریق خط فرمان و بدون واسط گرافیکی کاربر، می‌توان به‌صورت متنی به سیستم میزبان متصل شد. یکی از این دستورها Telnet است که از پروتکل Telnet (Telecommunication network) استفاده می‌کند. این پروتکل یک پروتکل تحت شبکه است و اجازه اتصال و کنترل قسمت‌های مختلف یک پایانه را به صورت دو طرفه و متنی و با استفاده از روش اتصال پایانه‌های مجازی ارائه می‌کند.

از متداول‌ترین کاربردهای Telnet بررسی اتصال بین دو پایانه از طریق درگاه دلخواه است. از این پروتکل می‌توان برای عیب‌یابی شبکه با بررسی وضعیت باز یا بسته بودن درگاه‌ها و سرویس‌های نصب شده روی سرورها استفاده کرد. برای مثال پس از برقراری ارتباط با این دستور، می‌توان با دستورات مناسب بین مبدأ و وب سرور یک تارنما، صفحه‌های آن تارنما را فراخوانی کرد و یا به هنگام قطع سرویس دریافت و ارسال اطلاعات به‌وسیله مودم، اقدام به راه‌اندازی مجدد مودم کرد.

یادداشت

هکرها گاهی از Telnet برای نفوذ به یک سیستم استفاده می‌کنند. ساده‌ترین راه محافظت در برابر هرگونه نفوذ غیرمجاز، غیرفعال کردن سرویس‌های غیرضروری در شبکه داخلی است.

تمام توانایی‌های Telnet در محیط متنی است و برای کاربران علاقه‌مند به محیط گرافیکی جذاب نیست. به علاوه یکی از نقاط ضعف Telnet جابه‌جایی بسته‌ها بین مبدأ و مقصد به‌صورت متن آشکار و یا به‌عبارتی بدون رمزنگاری است. برای حل این مشکل پروتکل SSH پیشنهاد شده است.

پژوهش

در مورد عملکرد SSH و قابلیت‌ها و ضعف‌های آن تحقیق کنید.

یادداشت

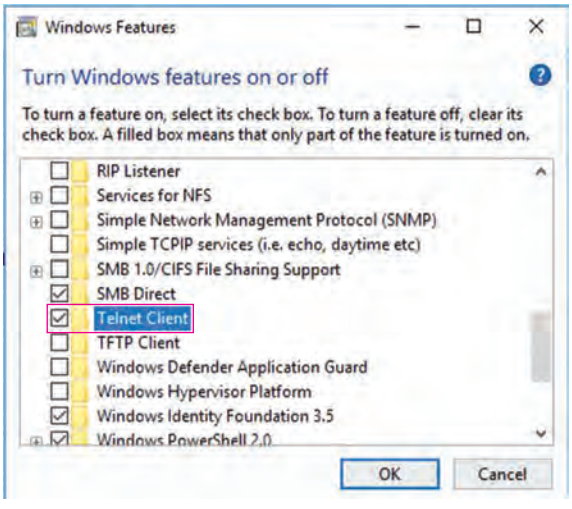
ـ درگاه پیش فرض Telnet درگاه ۲۳ است اما ممکن است این درگاه مسدود شده باشد یا نرم‌افزار دیگری در حال استفاده از آن باشد. در این حالت باید درگاه دیگری را برای ورود انتخاب کنید. یکی از درگاه‌های مناسب برای ورود درگاه ۴۴۵ است.

ـ سرویس Telnet در ویندوزهای قبل از ۷ به‌طور پیش‌فرض وجود داشت. در ویندوزهای ۷ و ۸ و ۱۰ ابتدا باید افزوده، سپس فعال شود.

کارگاه ۶ استفاده از سرویس Telnet

۱ سرویس Telnet را فعال کنید.

برای استفاده از سرویس Telnet ابتدا باید آن را به ویندوز اضافه کنیم. در کنترل پنل روی Programs and Features کلیک کرده، با کلیک روی گزینه Turn Windows features on or off پنجره انتخاب ویژگی‌های ویندوز را باز کنید و ویژگی Telnet Client را انتخاب کنید (شکل ۶۳).



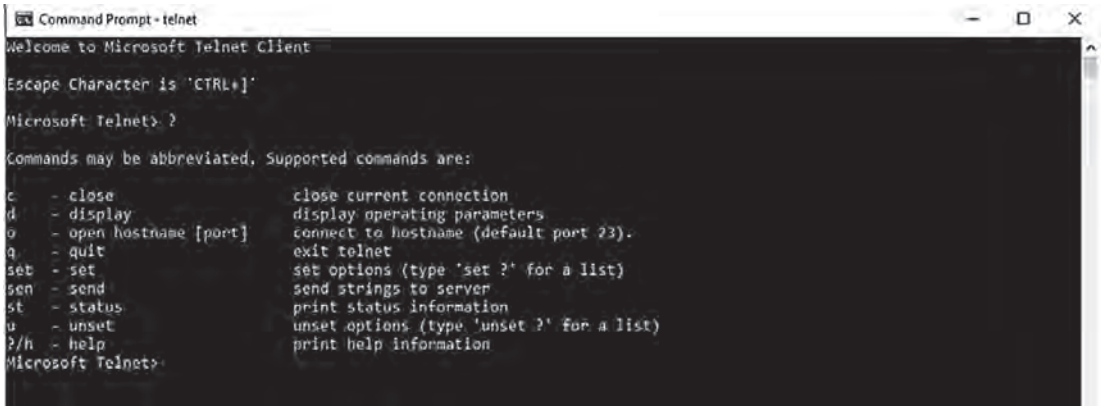
شکل ۶۳ـ فعال کردن Telnet

کنجکاوی

ـ چرا گزینه Telnet Server در ویندوز ۱۰ وجود ندارد و تنها گزینه Telnet Client وجود دارد؟
ـ تفاوت فعال کردن Telnet Client با Telnet Server در ویندوزهای دیگر چیست؟

۲ راهنمای استفاده از دستور Telnet را مشاهده کنید.

برای مشاهدهٔ راهنمای دستور، پس از اجرای دستور Telnet و مشاهدهٔ پیام خوش‌آمدگویی، علامت ? یا کلمه help و یا حرف h را تایپ کنید (شکل ۶۴).



شکل ۶۴ـ راهنمای دستور Telnet

فعالیت کارگاهی

ـ راهنمای دستور Telnet در شکل ۶۴ را ترجمه کنید.
ـ به کمک هنر آموز خود، جدول ۴ را تکمیل کنید. تفاوت quit و close چیست؟

جدول ۴ـ عملکرد فرمان‌های برنامه Telnet

عملکرد	حرف اختصار	نام فرمان
بستن اتصال جاری	C	close
نمایش پارامترهای عامل		display
اتصال به یک مقصد	O	
		quit
		set
		status
		unset
	?/h	

۳ برای مدیریت از راه‌دور به کمک Telnet به سیستم متصل شوید.

برای اتصال به سیستم می‌توانید در دستور زیر به جای RemoteServer، شماره IP و یا نام تارنما و به جای port شماره یا نام درگاه مورد نظر را بنویسید.

telnet RemoteServer port [ ]

می‌توانید این عملیات را پس از نوشتن دستور telnet در چند مرحله انجام دهید:

ـ دستور O که مخفف کلمه Open است را برای باز کردن یک سیستم تایپ کنید.

ـ نام یا آدرس IP سیستم مورد نظر و شماره یا نام درگاه دلخواه را تایپ کنید.

ـ ممکن است برای برقراری ارتباط از شما درخواست نام کاربری و گذرواژه شود، آنها را وارد کنید.

به‌عنوان مثال برای برقراری ارتباط از طریق Telnet به درگاه ۱۳ که مخصوص ساعت و تاریخ است برای آدرس اینترنتی roshd.ir دستورات زیر را که معادل یکدیگر هستند می‌توان به کار برد:

telnet roshd.ir daytime 13 یا telnet 37.228.138.205 13

کنجکاوی

ـ پیام‌های خطای احتمالی زیر را ترجمه کرده، علت نمایش آنها را بررسی کنید:

Connection refused
Connection to host lost
Connection failed

ـ نوشتن فرمان telnet بدون شماره درگاه چه عملی انجام می‌دهد؟

فعالیت گروهی

با دو دستور ping و Telnet تست اتصال به شبکه را انجام دهید. کدام‌یک از دستورها برای این‌کار بهتر است؟ دلایل خود را یادداشت کنید و درباره این موضوع با سایر هنرجویان گفت‌وگو کنید.

مدیریت از راه‌دور به‌وسیله میزکار

مدیریت از راه‌دور به‌وسیله میزکار، قابلیت اتصال از راه‌دور به رایانه میزبان و مدیریت آن از طریق شبکه است. کنترل به شکلی است که گویا کاربر در پشت سیستم میزبان قرار گرفته است. در این ارتباط از درگاه ۳۳۸۹ و پروتکل RDP استفاده می‌شود و گره‌های شبکه می‌توانند رایانه، تبلت یا تلفن همراه باشند.

پروتکل دسترسی از راه‌دور به‌وسیله میزکار RDP (Remote Desktop Protocol) از پروتکل‌های شرکت مایکروسافت است و امکان اتصال از راه‌دور با رابط گرافیکی را فراهم می‌کند. برای اتصال با این پروتکل، هر دو رایانه مبدأ و مقصد باید سرویس دسترسی از راه‌دور مورد نظر را روی سیستم خود نصب و فعال کنند. این برنامه‌ها برای بیشتر سیستم‌عامل‌ها ازجمله linux, unix, macOS, iOS, android و نسخه‌های ویندوز از جمله ویندوز گوشی همراه موجود است. پروتکل RDP اطلاعات را به‌صورت رمزشده ارسال می‌کند؛ بنابراین از امنیت بالایی برخوردار است ولی سرعت ارسال اطلاعات کمی کند است.

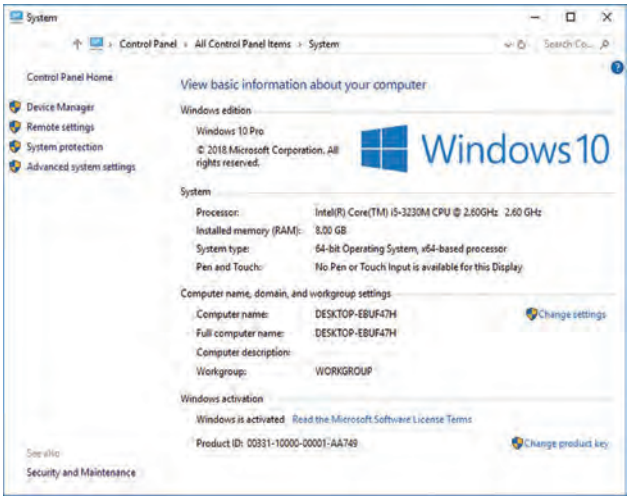
نرم‌افزار Microsoft Remote Desktop یکی از ساده‌ترین و قدیمی‌ترین روش‌های دسترسی و مدیریت رایانه از راه‌دور در بستر شبکه است که به‌وسیله شرکت مایکروسافت ارائه شده است. این نرم‌افزار به‌صورت خودکار روی ویندوز نصب است و در حالت پیش‌فرض در ویندوز غیرفعال است. برای استفاده باید آن را در ویندوز فعال کرد.

با استفاده از نرم‌افزار Microsoft Remote Desktop امکان اتصال از راه‌دور به منابع شبکه نظیر چاپگر و همچنین پشتیبانی صوتی و تصویری با کیفیت بالا در طول مدیریت از راه‌دور وجود دارد و یک ارتباط با احراز هویت چندلایه در طول اتصال برقرار می‌شود. این نرم‌افزار فقط برای اتصال به تلفن‌های همراه و رایانه‌ها با سیستم‌عامل‌های ویندوز، ios و android مناسب است. کاربران ویندوز ۱۰ نسخه خانگی می‌توانند از این روش برای اتصال به رایانه مقصد استفاده کنند. این نرم‌افزار برخی مشکلات امنیتی نیز دارد.

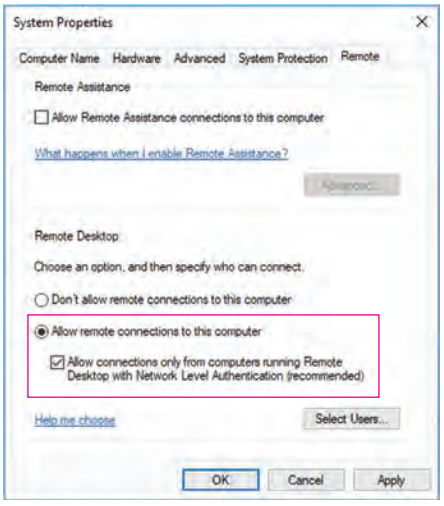
کارگاه ۷ مدیریت از راه‌دور به وسیله میزکار در ویندوز ۱۰

۱ اجازه اتصال از راه‌دور به رایانه را بدهید.

پنجره مشخصات System را باز کرده، روی گزینه «Remote Settings» کلیک کنید (شکل۶۵). در پنجره باز شده، گزینه Allow remote connections to this computer و گزینه allow connections only from computers را انتخاب کنید (شکل۶۶).



شکل۶۵ـ پنجره System



شکل۶۶ ـ تنظیمات اتصال از راه‌دور

۲ از رایانه مبدأ به رایانه مقصد متصل شوید.

فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۲۹: اتصال از راه دور به رایانه مقصد

پس از مشاهده فیلم فعالیت کارگاهی را انجام دهید.

فعالیت کارگاهی

به رایانه هنرجویی از کلاس خود از راه‌دور متصل شده، پس از برقراری ارتباط عملیات زیر را انجام دهید:
ـ درایو DVD هنرجوی میزبان را باز کنید.
ـ بعد از ۱۰ ثانیه آن را ببندید.

۳ اجازه اتصال از راه دور را از حالت انتخاب خارج کنید.

ارزشیابی مرحله ۳

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/ نمره‌دهی)		نمره
پشتیبانی و نگهداری با مدیریت از راه دور	مکان: کارگاه استاندارد شبکه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها ـ پلان شبکه ـ تستر ـ مودم ـ AP ـ دسترسی به اینترنت زمان: ۳۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	فعال‌سازی سرویس مدیریت از راه دور ـ اتصال به گره از راه دور ـ اعمال مدیریت روی گره و مستندسازی	۳	
		در حد انتظار	فعال‌سازی سرویس مدیریت از راه دور، اتصال به گره از راه دور ـ اعمال مدیریت روی گره	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	فعال‌سازی سرویس مدیریت از راه دور	۱	
معیار شایستگی انجام کار: کسب حداقل نمره ۲ از مرحله عیب‌یابی شبکه سیمی کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار					

جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:

۱ـ عیب‌یابی شبکه سیمی

۲ـ عیب‌یابی شبکه بی‌سیم

۳ـ پشتیبانی و نگهداری با مدیریت از راه دور

استاندارد عملکرد:

عیب‌یابی شبکه و مدیریت از راه دور یک سیستم از طریق شبکه

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	تهیه فهرست وارسی برای انجام عیب‌یابی مرحله‌ای ـ تشخیص دقیق صورت مسئله با جمع‌آوری اطلاعات ـ تشخیص عیب شبکه سیمی و رفع عیب آن ـ مستندسازی گزارش عملکرد
۲	تهیه فهرست وارسی برای انجام عیب‌یابی مرحله‌ای ـ تشخیص دقیق صورت مسئله با جمع‌آوری اطلاعات ـ تشخیص عیب شبکه بی‌سیم و رفع عیب آن ـ مستندسازی گزارش عملکرد
۳	تشخیص دقیق صورت مسئله با جمع‌آوری اطلاعات ـ اتصال به رایانه از راه دور، تشخیص عیب و رفع آن ـ مستندسازی گزارش عملکرد

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها، پلان شبکه، تستر، مودم، AP ، دسترسی به اینترنت

زمان: ۱۰۰ دقیقه (عیب‌یابی شبکه سیمی ۳۰دقیقه ـ عیب‌یابی شبکه بی‌سیم ۴۰دقیقه ـ پشتیبانی و نگهداری با مدیریت از راه دور ۳۰دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	عیب‌یابی شبکه سیمی	۲	
۲	عیب‌یابی شبکه بی‌سیم	۱	
۳	پشتیبانی و نگهداری با مدیریت از راه دور	۱	
شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: مهارت گوش کردن، با دقت گوش کردن، آگاهی از ارتباطات غیرکلامی، مستندسازی، مستندسازی فرایندها و فعالیت‌ها در نظام کنترل کیفیت، زبان فنی رعایت ارگونومی ـ کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی تجهیزات امکان‌سنجی و آماده‌سازی تجهیزات قبل از عیب‌یابی و مدیریت از راه دور		۲	
میانگین نمرات			*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

منابع

۱ دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش (۱۳۹۵)، راهنمای برنامه درسی نصب و نگهداری تجهیزات شبکه و سخت‌افزار رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه.

۲ خوش‌رو، آرشین و شاهین، محمدعلی و ضیایی، سید حمیدرضا. (۱۳۹۴). شبکه‌های رایانه‌ای کد ۴۵۱/۴. تهران: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش.

۳ شکری کلان، رضا. (۱۳۹۶). رویکرد نوین بر شبکه‌های بی‌سیم و موبایل. تهران: انتشارات کانون نشر علوم

۴ رابرت‌جی، بارتز. متخصص فناوری‌های بی‌سیم. (۲۰۱۴). ترجمه: رضا مقدم و فرزانه فرخی (۱۳۹۳). تهران: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران.

۵ Meyers, M. (2018). CompTIA Network+ Guide to Managing and Troubleshooting Networks. Fifth Edition. USA: McGraw-Hill Education.

۶ Warren, A. (2017). Networking with Windows Server 2016. USA: Pearson Education, Inc.

۷ Bettany, A. & Warren, A. (2016). Installing and Configuring Windows 10. Redmond. Washington: Microsoft Press.

۸ Woodward, B . & Oliviero, A. (2014). Cabling: The complete Guide to Copper and Fiber-optic Network. India: Willey.

۹ Panek,W.(2014). MCSA windows server 2012 R2 complete study guide. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.

۱۰ Zacker, C. (2013). CompTIA® Network+® Training Kit (Exam N10-005). California (Sebastopol): O'Reilly Media, Inc.

۱۱ Halsey, M. & Bettany, A. (2013). Configuring Windows 8. Sebastopol. California: O'Reilly Media, Inc.

۱۲ Zacker,C. (2012). Installing and Configuring Windows Server 2012. Redmond. Washington: Microsoft Press.

۱۳ Bartz, R.J. (2012). CWTS® Certified Wireless Technology Specialist Official Study Guide. Second Edition. USA: Sybex.

۱۴ Mackin, J.C. & Northrup,T. (2011). Configuring Windows Server 2008 Network Infrastructure. Redmond. Washington: Microsoft Press.

۱۵ Sloan, J.D. (2005). Network Troubleshooting Tools. California: O'Reilly Media, Inc.

۱۶ Glenn,W. & Northrup, T. (2005). Installing, Configuring, and Administering Microsoft WINDOWS XP. Redmond.Washington: Microsoft Press.

۱۷ Coleman, D. (2003). CWNA: Certified Wireless Network Administrator Official Study Guide. Second Edition. English: McGraw-Hill Osborne Media.

۱۸ User Guide TL-WA701ND 150Mbps Wireless N Access Point. (2018). TD_WA701ND(UN)_V2_U6.pdf.

۱۹ User Guide TD-W8960N 300Mbps Wireless N ADSL2+ Modem Router. (2018). TD-W8960N(EU)_V7_UG.pdf.

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی جهت ایفای نقش خطیر خود در اجرای سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، مشارکت معلمان را به‌عنوان یک سیاست اجرایی مهم دنبال می‌کند. برای تحقق این امر در اقدامی نوآورانه سامانه تعاملی بر خط اعتبارسنجی کتاب‌های درسی راه‌اندازی شد تا با دریافت نظرات معلمان دربارهٔ کتاب‌های درسی نونگاشت، کتاب‌های درسی را در اولین سال چاپ، با کمترین اشکال به دانش‌آموزان و معلمان ارجمند تقدیم نماید. در انجام مطلوب این فرایند، همکاران گروه تحلیل محتوای آموزشی و پرورشی استان‌ها، گروه‌های آموزشی و دبیرخانهٔ راهبری دروس و مدیریت محترم پروژه آقای محسن باهو نقش سازنده‌ای را بر عهده داشتند. ضمن ارج نهادن به تلاش تمامی این همکاران، اسامی دبیران و هنرآموزانی که تلاش مضاعفی را در این زمینه داشته و با ارائهٔ نظرات خود سازمان را در بهبود محتوای این کتاب یاری کرده‌اند به شرح زیر اعلام می‌شود.

اسامی هنرآموزان شرکت‌کننده در اعتبارسنجی

کتاب نصب و نگهداری تجهیزات شبکه و سخت‌افزار رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه ـ کد ۲۱۲۲۸۸

ردیف	نام و نام‌خانوادگی	استان محل خدمت	ردیف	نام و نام‌خانوادگی	استان محل خدمت
۱	رضا روح اللهی	کرمان	۱۷	زهرا نبی زاده سرابندی	سیستان وبلوچستان
۲	مریم اطمینان فر	آذربایجان شرقی	۱۸	محمدمهدی آهنگری	شهرستان‌های تهران
۳	فرزانه گل محمدی	شهرستانهای تهران	۱۹	رضا علی پور کندری	خراسان رضوی
۴	حسین متین	البرز	۲۰	محمدرضا ابدی	یزد
۵	زینب صیاد اربابی	سیستان وبلوچستان	۲۱	نازیلا کرکوکی	کرمانشاه
۶	محمد شجاعی	کرمان	۲۲	مریم کولیوند	ایلام
۷	صالح محمودآقائی	هرمزگان	۲۳	زهرا هادیان قزوینی	قزوین
۸	مجتبی نظر نژاد	چهارمحال و بختیاری	۲۴	مهناز اسلامی	یزد
۹	علی اکبر بختیاری	همدان	۲۵	هادی سورگی	خراسان جنوبی
۱۰	پردیس پیرایش	مازندران	۲۶	بتول حجتی	گلستان
۱۱	ناصر بهرو	اردبیل	۲۷	حاجی امان اسماعیلی	شهر تهران
۱۲	فروزان قصیری	کردستان	۲۸	مجید لطفیان	خراسان رضوی
۱۳	حسین یوسفی	قزوین	۲۹	عبدالقادر طه حسن	آذربایجان غربی
۱۴	اعظم محمد زاده	شهرتهران	۳۰	مریم عین الوند	خوزستان
۱۵	فرشته حسینی	مرکزی	۳۱	مجید نامی	بوشهر
۱۶	مریم محمدی	کرمانشاه			