

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰى مُحَمَّدٍ وَّآلِ مُحَمَّدٍ وَّعَجِّلْ فَرَجَهُمْ



# نصب و نگهداری تجهیزات شبکه و سخت افزار

رشته شبکه و نرم افزار رایانه

گروه برق و رایانه

شاخه فنی و حرفه ای

پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه





وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



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

پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

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 کار دوست، مهناز

کارکن و علی یاراحمدی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)

حمیدرضا آقامحمدی، ابوالفضل باقری، محمد جانفشان، منصور رسام‌نژاد، حسین عبدالهی دهکی و

پرستو کفیل (اعضای گروه تألیف)

مدیریت آماده‌سازی هنری: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

شناسه افزوده آماده‌سازی: جواد صفری (مدیر هنری) - علی رضوانی و وجیهه صادقی (تصویرسازی) - ملیکا پورغلامی (طراح جلد) -

شقایق نجمی (صفحه‌آرا) - محبوبه ابراهیمی (عکاس)

نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹

دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹ وب‌گاه: [www.irtextbook.ir](http://www.irtextbook.ir) و [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن: ۵- ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹- ۳۷۵۱۵

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

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ هشتم ۱۴۰۴

کلیه 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 به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، 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.





اگر یک ملتی نخواهد آسیب ببیند باید این ملت اولاً 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 ان شاء الله صادرات هم داشته باشیم. شما برادرها الآن عبادت تان این است که کار بکنید. این عبادت است.

امام خمینی «قَدَسَ سِرُّهُ»

|     |                                         |
|-----|-----------------------------------------|
| ۱   | پودمان اول: نصب تجهیزات شبکه            |
| ۴۱  | پودمان دوم: راه اندازی شبکه             |
| ۹۱  | پودمان سوم: پیکربندی شبکه بی سیم و مودم |
| ۱۴۱ | پودمان چهارم: مدیریت متمرکز منابع شبکه  |
| ۱۸۵ | پودمان پنجم: عیب یابی شبکه              |
| ۲۳۸ | منابع                                   |

## 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: داکت کشی
- فیلم ۱۲۱۰۶: کابل کشی

### ■ پودمان دوم: راه اندازی شبکه

- فیلم ۱۲۱۰۷: ایجاد حساب کاربری محلی
- فیلم ۱۲۱۰۸: اشتراک گذاری منابع
- فیلم ۱۲۱۰۹: غیرفعال کردن ارثیری مجوزها
- فیلم ۱۲۱۱۰: مجوزهای اصلی
- فیلم ۱۲۱۱۱: نصب سرویس DHCP
- فیلم ۱۲۱۱۲: تنظیمات پیشرفته و فیلترینگ در scope
- فیلم ۱۲۱۱۳: ساختار DNS

### ■ پودمان سوم: پیکربندی شبکه بیسیم و مودم

- فیلم ۱۲۱۱۴: پیکربندی سریع AP
- فیلم ۱۲۱۱۵: تنظیمات امنیتی AP
- فیلم ۱۲۱۱۶: انواع mode های 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
- فیلم ۱۲۱۲۱: ایجاد Password Policy
- فیلم ۱۲۱۲۲: افزودن پوشه به DFS Namespace

### ■ پودمان پنجم: عیب یابی شبکه

- فیلم ۱۲۱۲۳: معرفی نرم افزار Packet Tracer
- فیلم ۱۲۱۲۴: پیکربندی و اجرای سناریوی شبکه در Packet Tracer
- فیلم ۱۲۱۲۵: عیب یابی کارت شبکه
- فیلم ۱۲۱۲۶: استفاده از ابزارهای عیب یابی ویندوز
- فیلم ۱۲۱۲۷: عدم اتصال به شبکه به دلیل تنظیمات فایروال
- فیلم ۱۲۱۲۸: قطعی مکرر در اتصال به اینترنت
- فیلم ۱۲۱۲۹: اتصال از راه دور به رایانه مقصد



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 - حرفه‌ای شما، چهار دسته شایستگی در نظر گرفته شده است:

- ۱- شایستگی‌های فنی برای جذب در بازار کار مانند توانایی نصب تجهیزات Passive و Active شبکه و عیب‌یابی و پشتیبانی آنها
- ۲- شایستگی‌های غیر فنی برای پیشرفت و موفقیت در آینده مانند مستندسازی و مصرف بهینه
- ۳- شایستگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند کار با نرم افزارها
- ۴- 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 فنی و حرفه‌ای 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 نرم افزار 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 در این کتاب را کسب و در فرایند ارزشیابی به اثبات رسانید.

کتاب درسی نصب و نگهداری تجهیزات شبکه و سخت افزار 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. در صورت 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.**

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 به کار 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**

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 بسته 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 بسته یادگیری، 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 Active و Passive 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 شبکه گروه کاری به همراه مدیریت منابع، اشتراک‌گذاری آنها و تعریف مجوز انجام می‌گیرد. همچنین به وسیله 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 شبکه بی‌سیم و معیارهای انتخاب تجهیزات شبکه بی‌سیم آشنا شده، سپس شیوه استفاده از پیکربندی یک شبکه بی‌سیم و مدیریت مودم ADSL آموزش داده می‌شود.

**پودمان چهارم:** «مدیریت متمرکز منابع شبکه» نام دارد. در این پودمان با ایجاد سرویس‌دهنده DC یک شبکه 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 وسیله 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 کار دانش









## 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، سویچ 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 سویچ 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 در جلسه 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... به وسیله 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.



شکل ۱- وضعیت رایانه‌های هنرستان

- 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).

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

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

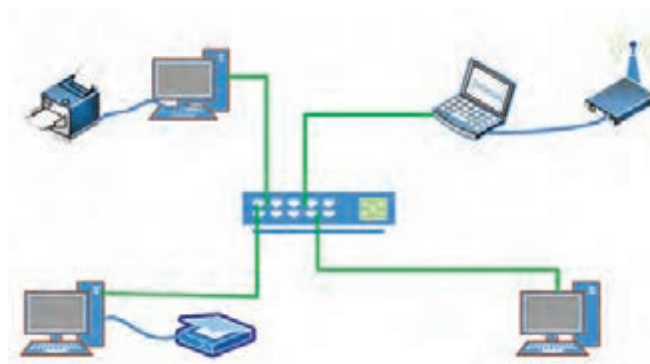
فعالیت  
گروهی



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 ۲- شبکه رایانه‌ای کوچک



به کمک هم گروهی خود منابع سخت افزاری و نرم افزاری هنرستان کوشا را مشخص کنید. چه منابع سخت افزاری و نرم افزاری دیگری را می شناسید؟ جدول زیر را تکمیل کنید.

|  |  |  |  |  |        |                  |
|--|--|--|--|--|--------|------------------|
|  |  |  |  |  | چاپگر  | منابع سخت افزاری |
|  |  |  |  |  | پرونده | منابع نرم افزاری |

کوشا برای تکمیل اطلاعات خود مفاهیم مختلف شبکه را از طریق اینترنت جست و جو 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 نرم افزاری و سخت افزاری
- صرفه جویی در زمان و هزینه ها
- ارتباط برخط
- مدیریت و پشتیبانی متمرکز

**کوشا از پدرش پرسید: چگونه رایانه ها را به هم متصل کنیم؟**

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

کوشا با پدرش مشورت کرد و از او خواست بهترین نوع همبندی را که می توان در هنرستان استفاده کرد برای او مشخص کند. پدر کوشا توضیح داد که همبندی خطی و حلقوی دیگر استفاده نمی شود ولی از همبندی ستاره ای می توانند استفاده کنند.

در همبندی ستاره ای (Star) تمام رایانه های داخل شبکه با استفاده از یک کابل مستقل به یک قطعه مرکزی به نام سویچ (Switch) متصل هستند (شکل ۳).



شکل ۳- همبندی ستاره ای

### مزایای همبندی ستاره‌ای

- در صورتی که 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.

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.

فعالیت  
گروهی



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

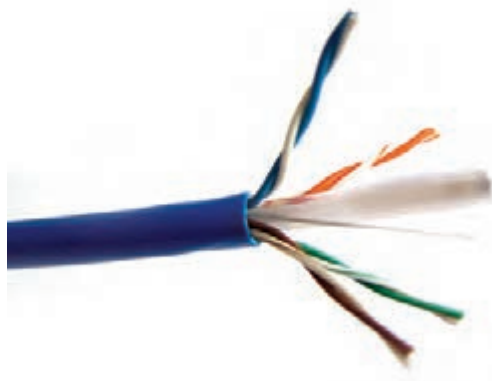
برای پیاده‌سازی سخت‌افزاری شبکه به تجهیزات پسیو (Passive) و تجهیزات اکتیو (Active) نیاز داریم.

## 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

① **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.

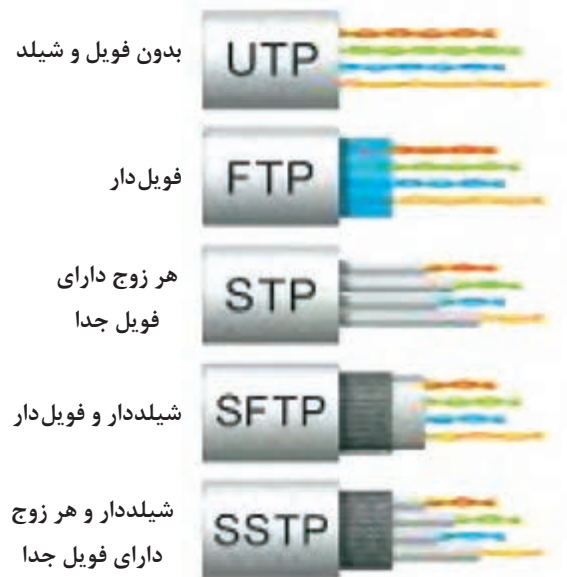


شکل ۴- کابل TP

**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.



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 ۱- مشخصات انواع کابل TP

| نام رایج | نام گذاری 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 - رشته سیم            | ندارد                |
| FFTP     | F/FTP                               | فویل آلومینیم              | فویل آلومینیم        |

جدول ۲- 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     | ۲۰۰-۲۵۰MHZ  | ۱ Gbps حداکثر     |
| CAT6a    | ۵۰۰MHZ      | ۱۰ Gbps حداکثر    |
| CAT7     | ۶۰۰MHZ      | ۱۰ Gbps حداکثر    |
| CAT7a    | ۱GHZ        | ۱۰-۴۰ Gbps حداکثر |
| CAT8     | ۲GHZ        | ۴۰ Gbps حداکثر    |

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

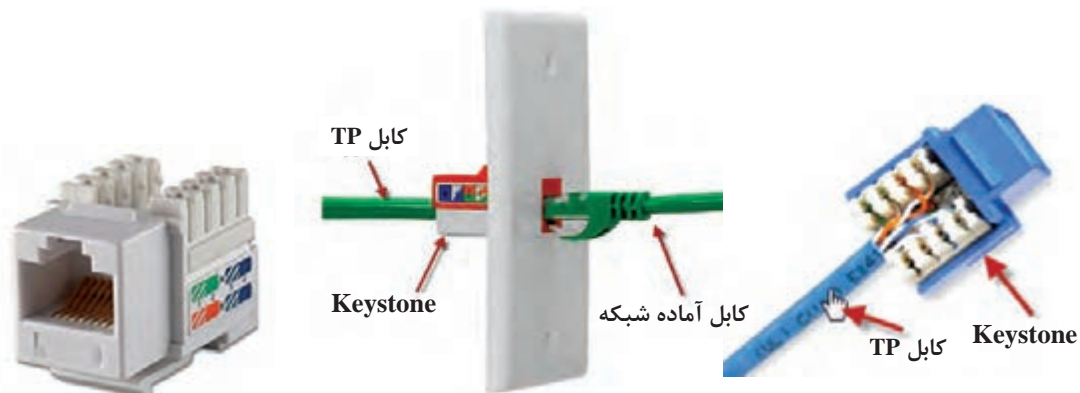


شکل ۵- انواع سوکت Rj45 و کاور آن



شکل ۶- 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 می شود (شکل ۷). کیستون باید با نوع کابل از نظر رده بندی (CAT5، CAT5e، CAT6، CAT6a و...) سازگار باشد (جدول ۲).



شکل ۷- کیستون و نحوه اتصال آن به پریز شبکه

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



شکل ۸- انواع پریز شبکه



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

شکل ۹- کابل Patch Cord

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

فعالیت  
کارگاهی

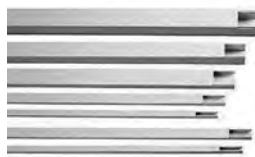


۶ **داکت**: محفظه ای است معمولاً از جنس پلاستیک که برای قرار دادن کابل شبکه درون آن استفاده می شود. اندازه داکت، حجم کابل هایی را که درون آن قرار داده می شود، تعیین می کند. در بسیاری از موارد نیاز است که کابل ها از روی زمین عبور کنند. در این حالت برای مدیریت و محافظت

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



داکت زمینی



شکل ۱۰- انواع داکت



● **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:

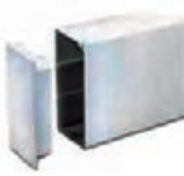
- **پارتیشن:** قطعه پلاستیکی است که داخل شیار درون ترانک نصب می‌شود و آن را به دو یا سه قسمت مجزا تقسیم می‌کند به این وسیله کابل شبکه و برق و تلفن و... از یکدیگر جدا شده، از ایجاد نویز جلوگیری می‌شود (شکل ۱۱).

- **مسدودکننده:** برای انسداد ابتدا و انتهای ترانک استفاده می‌شود تا هم نمای ظاهری آن زیباتر شود و هم از نظر ایمنی نیز ترانک سر بسته باشد (شکل ۱۲).

- **درزگیر:** هنگام قرارگیری ترانک‌ها در امتداد هم، برای پوشاندن محل قرارگیری و همچنین اتصال آنها به کار 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 ۱۱- پارتیشن ترانک



شکل ۱۲- مسدودکننده ترانک



شکل ۱۳- درزگیر ترانک

- **زاویه داخلی:** برای اتصال ترانک‌ها در گوشه ۹۰ درجه داخلی دیوار به کار می‌رود.

- **زاویه خارجی:** برای اتصال ترانک‌ها در گوشه ۹۰ درجه بیرونی دیوار به کار می‌رود.

- **زاویه تخت:** برای اتصال ترانک‌ها به صورت قائم در یک سطح صاف به کار می‌رود.

- **سه راهی:** برای اتصال ترانک‌ها در یک مسیر منتهی به سه جهت به کار می‌رود.



سه راهی



زاویه تخت



زاویه خارجی



زاویه داخلی

شکل ۱۴- 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.

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 ۱۵- قاب تکی دو ماژول

● **قاب تکی یا قاب چند ماژول:** این قاب‌ها برای نصب پرز 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 ۱۶- آچار شبکه

۸ **آچار شبکه (Crimper):** برای پرس کردن 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 ۱۷- سیم‌لخت‌کن

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 به صورت Master و Remote است و ۸ چراغ کوچک برای نمایش درستی کارکرد کابل شبکه، یک چراغ برای power و یک چراغ برای بررسی اتصال به زمین دارد.

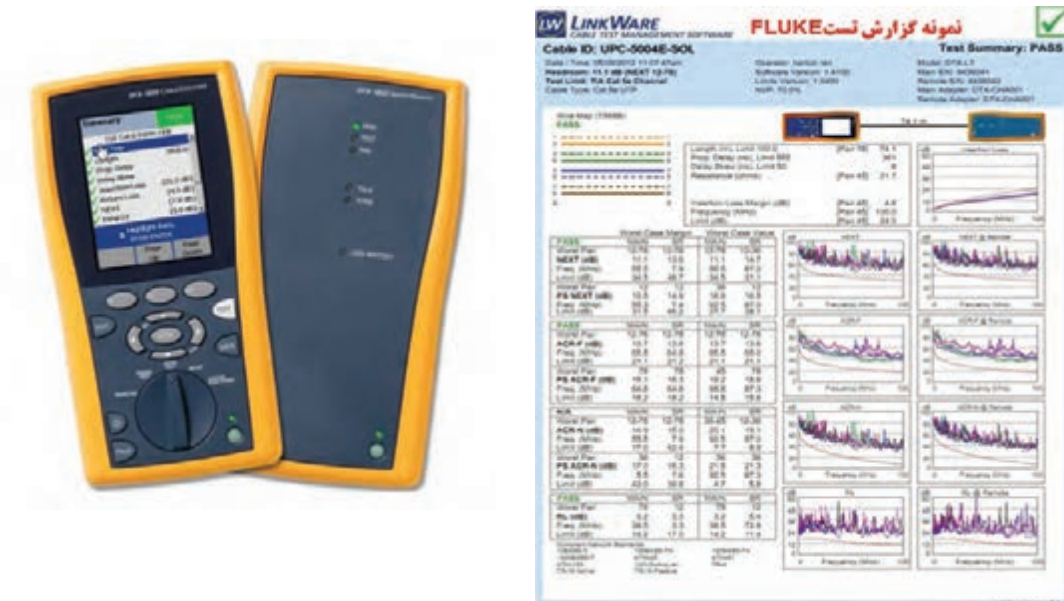


شکل ۱۸- Tester



پودمان اول: نصب تجهیزات شبکه

تستر Fluke نمونه‌ای از تسترهای دیجیتالی است. میزان اطلاعاتی که از این دستگاه به دست می‌آید بیشتر از سایر تسترها است.



شکل ۱۹- تستر Fluke و نمونه‌ای از گزارش آن

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

فعالیت  
منزل



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 ۲۰- تست کابل شبکه

#### ۱ کابل را به تستر متصل کنید.

یکی از سوکت‌های کابل شبکه را به کانکتور Master 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 به درستی کار می‌کند.

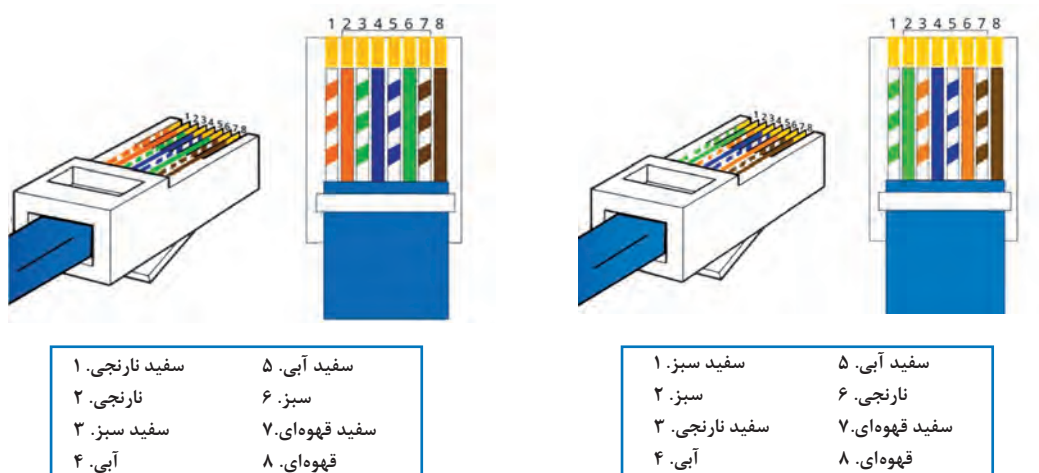
در صورتی که چراغ‌های با شماره متناظر هم‌زمان روشن نشوند و یا یکی از شماره‌ها روشن و چراغ متناظر روشن نشود، کابل مشکل دارد.



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 پیچ کورد را برای او توضیح دهد. کوشا با جست‌وجو در اینترنت و مطالعه کتاب کابل کشی شبکه اطلاعات زیر را به‌دست آورد.

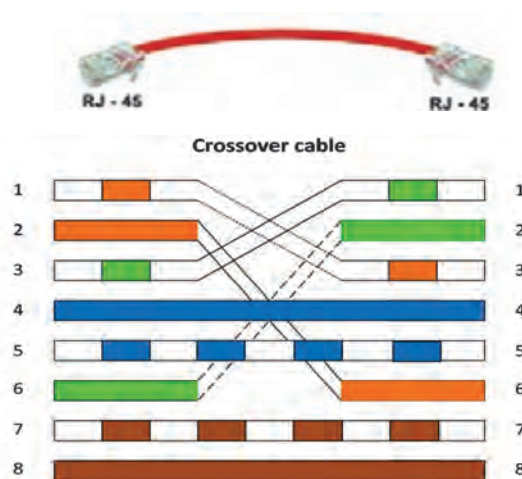
## استانداردهای اتصال سوکت RJ45 و کیستون به کابل

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



شکل ۲۱- رنگ‌بندی کابل شبکه استاندارد T568B

شکل ۲۲- رنگ‌بندی کابل شبکه استاندارد T568A



شکل ۲۳- کابل Crossover

برای اینکه یک رایانه بتواند به شبکه متصل شود، باید با استفاده از کابل آن 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).

در حال 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 ۲۴- 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.

- اگر ترتیب رنگ‌ها به صورت دیگری چیده شود، آیا کابل شبکه کار می‌کند؟  
- استفاده از استانداردهای گفته شده چه مزیتی نسبت به بقیه حالت‌ها دارد؟  
- 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.

کنجکاوی



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



شکل ۲۵- لخت کردن سر کابل



شکل ۲۶- وارد کردن کاور سوکت سر کابل

## کارگاه ۲ ایجاد کابل Straight

- ۱ کابل TP به اندازه مورد نیاز 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).
- ۴ کابل شبکه را از داخل کاور عبور دهید.  
(شکل ۲۶).  
بعد از سوکت زدن نمی‌توانید کاور کابل را قرار دهید.

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 حداکثر ۹۰ درجه باشد (شکل ۲۷).



شکل ۲۷- 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 برسند. دقت کنید که مقداری از روکش کابل نیز در داخل سوکت قرار گیرد (شکل ۲۸).



شکل ۲۸- قرار دادن سیم‌ها در سوکت

۷ با استفاده از آچار شبکه سوکت RJ45 را

پرس کنید (شکل ۲۹).

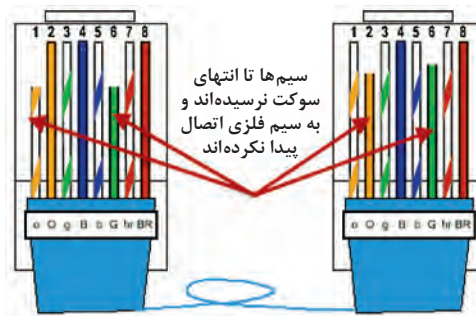


شکل ۲۹- پرس کردن سوکت RJ45

## ۸ کابل را تست کنید.

کوشا پس از سوکت 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 می شود.

روکش کابل بیش از اندازه برداشته شده است.



شکل ۳۰- اتصالات غیر استاندارد

- 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؟

فعالیت  
کارگاهی



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



شکل ۳۱- 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 می کنیم.

### ۱ سرکابل را لخت کنید.

حدود ۴ سانتی متر روکش کابل را با استفاده از سیم لخت کن بردارید.

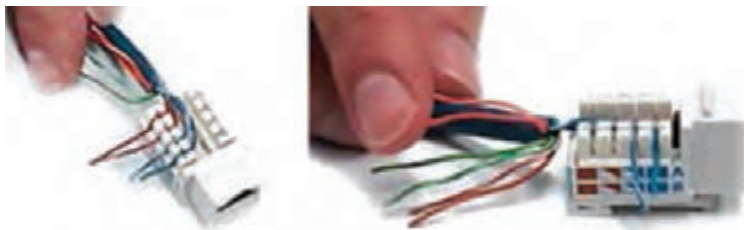
### ۲ استاندارد مناسب برای اتصال کابل به کیستون را انتخاب کنید.

استاندارد انتخاب شده باید با استاندارد کابل های شبکه یکسان باشد.



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

کیستون هر دو 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 ۳۲- قرار دادن سیم‌های کابل در کیستون

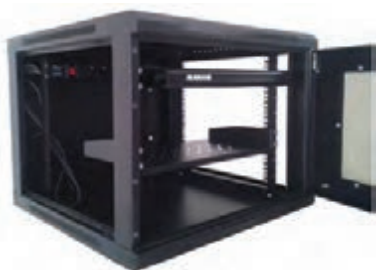
### ۴ با استفاده از آچار پانچ سیم‌ها را به طور کامل در شیار قرار دهید (شکل ۳۳).

در این 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 ۳۳- قرار دادن سیم‌ها در کیستون به کمک آچار پانچ



شکل ۳۴- رک دیواری

**۱۱ Rack:** محفظه‌ای فلزی است که تجهیزات شبکه و سرورها در آن نصب می‌شود. ساختار رک به گونه‌ای 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. رک‌ها دارای انواع دیواری و ایستاده هستند. Unit واحد اندازه‌گیری رک است. هر Unit معادل ۱/۷۵ اینچ و ۴/۵ سانتی‌متر است.



شکل ۳۵- اندازه‌های متفاوت رک‌های موجود

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

کنجکاوی



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

اجزای مهم رک عبارت‌اند از:

- **خنک‌کننده (FAN):** برای خنک نگه داشتن اجزای داخلی رک است که معمولاً در سقف آن نصب می‌شود (شکل ۳۶).
- **ماژول برق (Power Module):** قطعه‌ای که تعدادی پریز برق روی آن به منظور تغذیه اجزای داخلی رک به خصوص سویچ و سرور نصب شده است (شکل ۳۷).



شکل ۳۶- FAN



شکل ۳۷- Power Module

- **سینی (Shelf):** برای جداسازی بخش‌های مختلف در رک و قرار دادن تجهیزاتی مانند سویچ، مسیریاب (Router) و یا صفحه نمایش سرور روی آنها استفاده می‌شود (شکل ۳۸).
- **دماسنج (Thermometer):** این قطعه دمای رک 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 رک را روشن می‌کنند.

● **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 سویچ، 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 رک جمع کرده، به پچ پنل متصل و شماره‌گذاری می‌کنند و با یک کابل پچ‌کورد درگاه مربوطه را به سویچ متصل می‌کنند.



شکل ۳۸- Shelf



شکل ۳۹- دماسنج رک

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 ۴۰- انواع پچ پنل

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

یادداشت



فعالیت  
کارگاهی



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

پیش از مرتب‌سازی

پس از مرتب‌سازی



شکل ۴۱- مرتب کردن کابل‌ها



شکل ۴۲- Cable Management

🔗 **Cable Management:** برای مرتب‌سازی کابل‌های داخل رک استفاده می‌شود (شکل ۴۲).

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.

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.

فعالیت  
کارگاهی



## جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت و توجهات زیست محیطی



| شایستگی‌ها          | شرایط عملکرد<br>(ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)                                                                         | نتایج ممکن    | استاندارد<br>(شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)                                                                                                                                                                          | نمره |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| شایستگی‌های غیر فنی | درستکاری و کسب حلال، برآورده نمودن نیازهای مشتری - مسئولیت پذیری، توجه به جزئیات کار، اطمینان از کیفیت کار انجام شده - زبان فنی | قابل قبول     | تهیه فهرست تجهیزات مورد نیاز مشتری با کمترین هزینه- برآورد صحیح مدت زمان اجرای پروژه، تست عملکرد صحیح تجهیزات قبل از تحویل پروژه - دقت در حفظ اموال موجود در محیط- مرتب کردن تجهیزات مورد نیاز پس از انجام کار | ۲    |
| ایمنی و بهداشت      | اتصال سیم زمین - بررسی محل عبور سیم برق و لوله‌های فاضلاب هنگام سوراخ کردن دیوار                                                |               |                                                                                                                                                                                                                |      |
| توجهات زیست محیطی   | جمع‌آوری زباله‌های بازمانده و تحویل آنها به مراکز بازیافت                                                                       | غیر قابل قبول | 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<br>(ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)                                | نتایج ممکن            | استاندارد<br>(شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)                                                                                                    | نمره |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| آماده‌سازی تجهیزات Passive | مکان: مکان مورد نظر برای اجرای شبکه<br>تجهیزات: تجهیزات Passive شبکه<br>زمان: ۱۵ دقیقه | بالاتر از حد انتظار   | آماده‌سازی و به کارگیری کلیه تجهیزات پسو برای راه‌اندازی یک شبکه با ۱۰ گره - ایجاد کابل استریت یا کراس و تست آنها - اتصال کابل به کیستون | ۳    |
|                            |                                                                                        | در حد انتظار          | آماده‌سازی و به کارگیری ۵ مورد از تجهیزات پسو - ایجاد کابل استریت و اتصال کابل به کیستون                                                 | ۲    |
|                            |                                                                                        | پایین تر از حد انتظار | آماده‌سازی و به کارگیری کابل و کیستون و سوکت                                                                                             | ۱    |

کوشا پس از مطالعه تجهیزات پسو، 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:

❶ **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 به صورت ثابت و چراغ زرد به صورت چشمک زن است. روشن شدن چراغ ثابت به معنی اتصال درست و روشن شدن چراغ چشمک زن به معنی دریافت و ارسال داده در شبکه است (شکل ۴۳).



شکل ۴۳- چراغ‌های کارت شبکه

هر کارت شبکه دارای یک شناسه عددی یکتا و منحصر به فرد است که به وسیله 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 - یا : از هم جدا می‌شوند؛ مانند: 00:0d:83:b1:eo:5d

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



شکل ۴۴- انواع کارت شبکه

وضعیت چراغ‌های کارت شبکه رایانه کارگاه را بررسی کنید.

فعالیت  
کارگاهی



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.

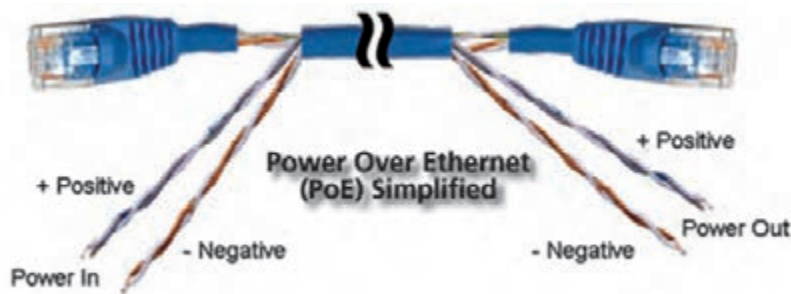




چند نمونه کارت شبکه را در اینترنت جست و جو کرده، مشخصات آنها را در جدول زیر وارد کنید.

| مدل | نوع اتصال<br>سیم / بی سیم | رابط | سرعت<br>انتقال<br>داده | قدرت<br>گیرندگی<br>آنتن | قیمت | کشور<br>سازنده | سایر |
|-----|---------------------------|------|------------------------|-------------------------|------|----------------|------|
|     |                           |      |                        |                         |      |                |      |
|     |                           |      |                        |                         |      |                |      |
|     |                           |      |                        |                         |      |                |      |
|     |                           |      |                        |                         |      |                |      |

**۲ منبع تغذیه PoE (Coupler یا Injector):** فناوری PoE (Power over Ethernet) به معنای تغذیه برق از طریق کابل شبکه است و تجهیزاتی که دارای قابلیت PoE هستند، می توانند برق مورد نیاز خود برای روشن شدن را از طریق همان کابل شبکه ای بگیرند که داده را از آن دریافت می کنند. استاندارد PoE می تواند برق مورد نیاز تجهیزات را بسته به نوع کابل روی ۲ زوج سیم و یا تمام ۴ زوج سیم انتقال دهد (شکل ۴۵). در صورتی که شما دوربین مدار بسته تحت شبکه (IP Camera)، تلفن تحت شبکه (IP Phone) و یا آنتن بی سیم داشته باشید، می توانید برق این تجهیزات را از طریق سوئیچ مجهز به فناوری PoE تأمین کنید.

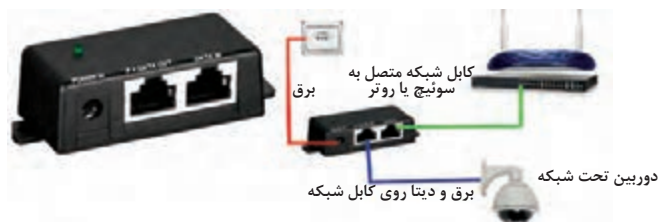


شکل ۴۵- فناوری PoE

مزایای استفاده از فناوری PoE عبارت است از:

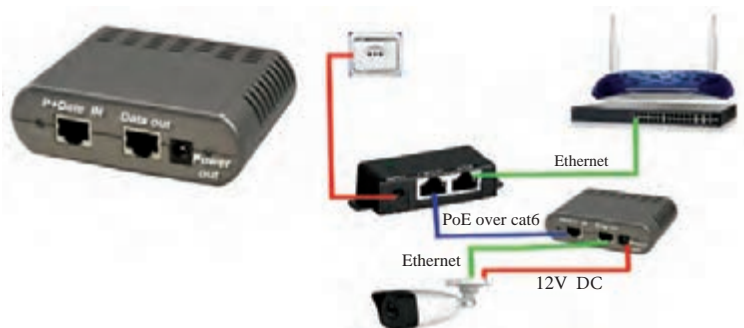
- کابل کشی بسیار سریع تر و ارزان تر خواهد بود زیرا به جای اینکه برای هر دستگاه در شبکه یک کابل برق و یک کابل داده استفاده شود، فقط یک کابل شبکه استفاده می شود.
- می توان سوئیچ PoE را به UPS متصل کرد تا در صورت قطع برق، تجهیزات متصل به آن مانند دوربین، تلفن و.... خاموش نشوند. UPS (Uninterruptible Power Supply) منبع تغذیه بدون توقف، یک دستگاه الکترونیکی است که از آن برای ایجاد ثبات در تغذیه تجهیزات الکتریکی استفاده می شود و در صورت قطع برق می تواند 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 سویچ 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).



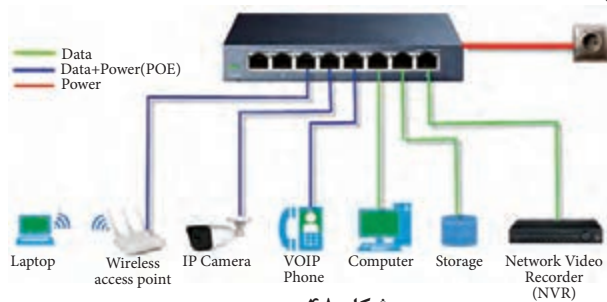
شکل ۴۶- منبع تغذیه PoE

❸ **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 به صورت 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 ۴۷- PoE Splitter

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



شکل ۴۸- سویچ

## انواع سویچ عبارت‌اند از:

### • سویچ‌های شبکه مدیریت نشده (Unmanaged Network Switches)



این نوع سویچ‌ها بیشتر در شبکه‌های شرکت‌های کوچک، کارگاه‌های مدارس، گیم‌نت‌ها و شبکه‌های کار و کسب‌های کوچک کاربرد دارند. این سویچ‌ها 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، سویچ را به برق وصل کنید.

### • سویچ‌های شبکه مدیریت شده (Managed Network Switches)



این سویچ‌ها قابل برنامه‌ریزی هستند و مدیر شبکه می‌تواند علاوه بر تنظیمات پیش‌فرضی که روی آنها وجود دارد، تنظیمات دلخواه خود را براساس نیاز شبکه، مدیریت ترافیک داده‌ها و مانیتورینگ شبکه انجام دهد.

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



شکل ۴۹- سویچ Rackmount و desktop

اصطلاح Rackmount برای توصیف تجهیزاتی به کار می‌رود که قابلیت نصب در رک را داشته باشند.

یادداشت



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

فعالیت منزل



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 ۵۰- 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 سیستم عامل‌ها
- استانداردهای بی‌سیم

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

فعالیت  
منزل



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.

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.

فعالیت  
گروهی



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 کابل کشی 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 به وسیله هادی‌های مناسب فلزی به شبکه ارت 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.

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 روکش دار FTP استفاده کنید.

یادداشت



- **مسافت:** حداکثر مسافت یک رایانه تا سویچ در همبندی ستاره‌ای نباید بیشتر از ۹۰ متر باشد. اگر مسیر به صورتی باشد که به ناچار فاصله رایانه تا سویچ 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 به وسیله 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.

بررسی کنید مسافت چه اثرات دیگری روی داده دارد.

پژوهش



- **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 رک 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، می توان بهترین مسیر را برای کابل کشی و نصب تجهیزات در نظر گرفت تا کمترین مقدار کابل مصرف شود.

آیا همیشه کوتاه ترین مسیر بهترین مسیر است؟ چرا؟

کنجکاوی



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

در ادامه کوشا محل اجرای پروژه را دوباره بازدید کرد و یک نقشه دستی براساس اصولی کشید که در کتاب نقشه کشی فنی رایانه ای دهم یاد گرفته بود و محل گره ها و تجهیزات را مشخص کرد.

فعالیت کارگاهی



- یک ساختمان ۳ طبقه در نظر بگیرید و بهترین مسیر برای کابل کشی و محل تجهیزات شبکه را مشخص کنید. یک نقشه دستی از شبکه مورد نظر بکشید.  
- فرض کنید پس از کشیدن نقشه اولیه با دست و جانمایی تجهیزات و گره های شبکه، نقشه برق ساختمان در اختیار شما قرار می گیرد. بررسی کنید مسیر کابل کشی کدام قسمت ها را باید تغییر دهید. آیا نیاز است تجهیزات جابه جا شود؟

## ارزشیابی مرحله ۲

| مرحله کار                        | شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)                                  | نتایج ممکن            | استاندارد (شاخص ها/داوری /نمره دهی)                                                                                                                 | نمره |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>آماده سازی تجهیزات Active</b> | مکان: مکان مورد نظر برای اجرای شبکه<br>تجهیزات: تجهیزات Active شبکه<br>زمان: ۱۰ دقیقه | بالاتر از حد انتظار   | آماده سازی و به کارگیری کلیه تجهیزات اکتیو برای راه اندازی یک شبکه - ارزیابی کلیه پارامترهای تعیین کننده مسیر و محل تجهیزات در صورت تغییر پارامترها | ۳    |
|                                  |                                                                                       | در حد انتظار          | آماده سازی و به کارگیری ۴ مورد از تجهیزات اکتیو - ارزیابی ۲ مورد از ۴ مورد پارامترهای تعیین کننده مسیر و محل تجهیزات در صورت تغییر پارامترها        | ۲    |
|                                  |                                                                                       | پایین تر از حد انتظار | آماده سازی Rack، خنک کننده، کارت شبکه، سویچ و مودم - ارزیابی پارامتر عدم نویز پذیری                                                                 | ۱    |



کوشا نقشه دستی شبکه را به پدر نشان داد. پدر گفت بهتر است بعد از ترسیم نقشه با دست، از نرم افزار 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 ۲۰۱۶ Visio

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

فیلم شماره ۱۲۱۰۱: معرفی نرم‌افزار Visio

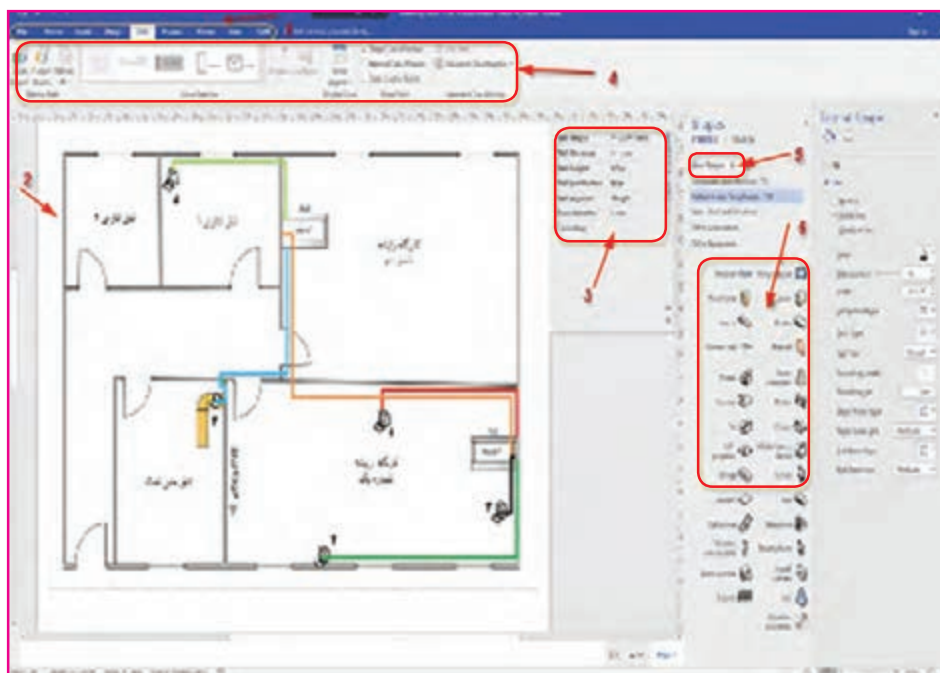
فیلم



فعالیت  
کارگاهی



کاربرد قسمت‌های مشخص شده در شکل را بنویسید.



### کارگاه ۵ ترسیم پلان شبکه

فیلم شماره ۱۲۱۰۲: ترسیم پلان در Visio

فیلم



کارگاه ۶ | جانمایی اجزای شبکه

فیلم



## فعالیت کارگاهی



شکل ۵۱- یلان کارگاه (plan1)

در plan1 ارتفاع تمام دیوارها را  $2/8$  متر در نظر بگیرید.

28



مترائز 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



| مرحله کار       | شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)                                            | نتایج ممکن            | استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)                                                                                                                               | نمره |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ترسیم پلان شبکه | مکان: کارگاه استاندارد رایانه<br>تجهیزات: رایانه مجهز به نرم‌افزار ترسیم پلان<br>زمان: ۲۰ دقیقه | بالاتر از حد انتظار   | ایجاد ایستگاه‌های کاری، سرور، AP، مسیریاب و سویچ در نرم‌افزار، برقراری ارتباط بین ایستگاه‌ها و تجهیزات در نرم‌افزار - تکمیل و اصلاح کلیه پلان‌های تعیین شده شبکه | ۳    |
|                 |                                                                                                 | در حد انتظار          | ایجاد ایستگاه‌های کاری، سرور، AP، مسیریاب و سویچ در نرم‌افزار - برقراری ارتباط بین ایستگاه‌ها و تجهیزات در نرم‌افزار                                             | ۲    |
|                 |                                                                                                 | پایین تر از حد انتظار | ایجاد ایستگاه‌های کاری، سویچ 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 به صورت مستند تهیه و در پوشه‌ای به نام «نصب و راه‌اندازی شبکه رایانه‌ای هنرستان با حداقل ۱۰ رایانه» بایگانی کرد.

### مراحل پروژه

**مرحله اول تهیه RFP (Request For Proposal):** زمانی که یک شرکت قصد دارد یک پروژه را به صورت 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 به صورت کامل و براساس کلیه نیازها، مشکلات، کمبودها و درصد رشد یک مجموعه به وسیله یک شخص و یا گروه مشاور تهیه و به مجریان ارائه می‌شود.

**مرحله دوم تهیه پیش فاکتور:** پیش فاکتور سندی است که به وسیله 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 پیش فاکتور (validity) و مبدأ کالا (origin) است.

برای تهیه پیش فاکتور باید فهرست تجهیزات برای اجرای پروژه را تهیه کنیم به این فهرست LOM (List Of Material) می گویند. براساس پلان رسم شده برای شبکه موردنظر فهرست تجهیزات شامل تعداد گره، کیستون، متراژ کابل با ذکر نوع آن، تعداد سویچ در هر طبقه، متراژ داکت یا ترانک و تعداد اجزای آن شامل زاویه ها، سه راهی و... تعداد پیچ کورد و پیچ پنل، نوع رک و اجزای آن و تعداد سوکت ها را مشخص می کنیم (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 قیمت ها باشد LOP (List Of Price) می گویند (جدول ۳).

جدول ۳- 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 |
| ۱                                                         | ۹u Rack 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                                                        | پریر 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                 |

چرا پیش فاکتور برای طرفین اهمیت زیادی دارد؟

کنجکاوی





کوشا براساس پلان ترسیم شده فهرستی از تجهیزات موردنیاز برای پروژه‌ای با ۱۰ گره را تهیه کرده است. 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    | سوئیچ ۱۶ پورت | ۱             |                  |                             |
| ۴    |               |               |                  |                             |
| ۵    |               |               |                  |                             |
| ۶    |               |               |                  |                             |
| ۷    |               |               |                  |                             |
| ۸    |               |               |                  |                             |
| ۹    |               |               |                  |                             |
| ۱۰   |               |               |                  |                             |
|      |               |               |                  |                             |
|      |               |               |                  |                             |

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

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

نمونه WBS که در لوح همراه کتاب آمده است 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.



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

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

## ارزشیابی مرحله ۴



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

### نصب RACK

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

فیلم شماره ۱۲۱۰۴: نصب Rack

فیلم



فعالیت  
کارگاهی



در ادامه پروژه با توجه به پلان و رعایت نکات استاندارد، رک انتخاب شده را با استفاده از پیچ و رول پلاک براساس نقشه در محل مورد نظر 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 کابل کشی 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 کانال کشی باید نکات زیر را رعایت کنیم:

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



شکل ۵۲ - فاصله داکت یا ترانک از کف

- در صورت نیاز در محل زوایای قائمه از حالت فارسی بر استفاده کنید. فارسی‌بر کردن 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 دهید. البته بیشتر داکت یا ترانک‌های جدید نیازی به فارسی‌بر کردن ندارند و دارای قطعات زاویه داخلی و خارجی هستند (شکل ۵۳).



شکل ۵۳ - محل تقاطع ترانک‌ها و داکت‌ها

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.

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

یادداشت



کارگاه ۷ داکت کشی

فیلم شماره ۱۲۱۰۵: داکت کشی

فیلم



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



در پروژه‌های زیر نوع و اندازه کانال را مشخص کنید.

- سایت مدرسه با ۱۵ گره.
- راهروی اصلی یک اداره با ۴۵ گره
- 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.
- در صورتی که تعداد گره‌های شبکه زیاد است، می‌توانید از کابل‌ها و پیچ‌کوردهایی 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 به عنوان 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 رک 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 رک هستند.

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



### 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 رک کابل را به پیچ‌پنل متصل کرد.



## کارگاه ۹ اتصال کابل شبکه به پیچ پنل

اتصال کابل به پیچ پنل همانند اتصال آن به کیستون است.

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

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

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

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



شکل ۵۴ - اتصال کابل به کیستون و قرار دادن در پیچ پنل

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

یادداشت



شکل ۵۵ - دو نمونه از رنگ‌بندی پیچ پنل

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).



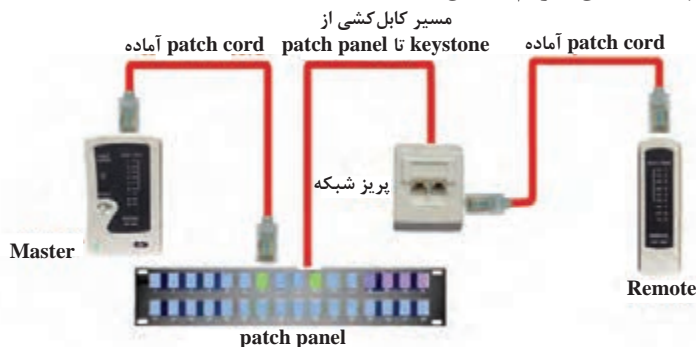
اتصال درست

اتصال نادرست

شکل ۵۶ - اتصال درست و نادرست کابل به پیچ پنل

### کارگاه ۱۰ تست کلی کابل کشی شبکه

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



شکل ۵۷ - تست کلی شبکه

- ۱ یک سر پیچ کورد سالم را به کیستون و سر دیگر آن را به دستگاه Remote تستر وصل کنید.
  - ۲ یک سر پیچ کورد دوم را به پیچ پنل 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 رک و محل استقرار گره از نیروی کمکی استفاده شود.

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

شبکه کارگاه رایانه هنرستان خود را تست کنید.

یادداشت



فعالیت  
کارگاهی



## ارزشیابی مرحله ۵



| مرحله کار           | شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)                                                                                              | نتایج ممکن            | استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)                                                                                | نمره |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| نصب تجهیزات Passive | مکان: مکان مورد نظر برای اجرای شبکه<br>تجهیزات: تجهیزات Passive شبکه، برچسب، دریل، پیچ گوشتی، پیچ و رول پلاک، چکش، سیم چین، تستر<br>زمان: ۴۰ دقیقه | بالاتر از حد انتظار   | کانال کشی و کابل کشی و تست آنها - نصب انواع پرز و کیستون - نصب برچسب روی کابل و پرز - نصب رک و سایر تجهیزات مرتبط | ۳    |
|                     |                                                                                                                                                    | در حد انتظار          | کانال کشی و کابل کشی - نصب انواع پرز و کیستون - نصب برچسب روی کابل و پرز - نصب رک                                 | ۲    |
|                     |                                                                                                                                                    | پایین تر از حد انتظار | نصب انواع پرز - نصب برچسب روی کابل و پرز - سوکت زدن                                                               | ۱    |

### کارگاه ۱۱ اتصال patch panel به سویچ

پس از نصب پیچ پنل و اتصال کابل‌ها به آن، باید پیچ پنل را به سویچ متصل کنیم.

۱ سویچ مورد نظر را روی ریل‌های داخل رک نصب کنید.

اتصال درگاه‌های پیچ پنل به درگاه‌های سوئیچ را انجام دهید.

۲ با استفاده از پیچ کورد با طول مناسب، درگاه‌های با شماره یکسان از پیچ پنل و سویچ را به هم متصل کنید.

۳ کابل برق سویچ را به پاور مازول متصل کرده، سویچ را روشن کنید.

پس از روشن شدن سویچ 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 رک نصب کنید. برای اتصال آنها مراحل زیر را انجام دهید.

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

۲ با استفاده از پیچ کورد با طول مناسب آنها را به سویچ متصل کنید.

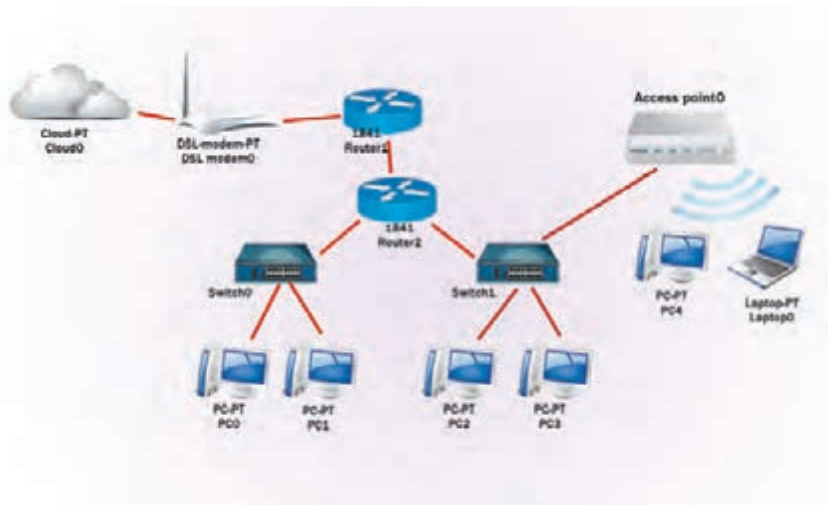
۳ مسیر یاب و مودم را روشن کنید.

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

## ۴ کابل تلفن را به مودم ADSL متصل کنید.

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

یادداشت



تا اینجا اجرای شبکه به پایان رسید. اکنون با اتصال پچ کورد به کارت 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 سویچ 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 کابل کشی، داکت کشی، 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 کابل کشی

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

فعالیت  
کارگاهی



## ارزشیابی مرحله ۶



| مراحل کار                                                                            | شرایط عملکرد<br>(ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)                                                                                                     | نتایج ممکن            | استاندارد<br>(شاخص‌ها/داوری /نمره دهی)                                                                           | نمره |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| نصب<br>تجهیزات<br>Active                                                             | مکان: مکان مورد نظر برای اجرای شبکه<br>تجهیزات: تجهیزات Active شبکه، پیچ گوشتی، دریل، پیچ و رول پلاک، تستر، چکش، سیم چین، کاغذ، نوشت افزار<br>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    |
|                                                                                      |                                                                                                                                                              | پایین تر 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:

۲- آماده سازی تجهیزات Active

۱- آماده سازی تجهیزات Passive

۴- تهیه پیش فاکتور

۳- ترسیم پلان شبکه

۶- نصب تجهیزات Active

۵- نصب تجهیزات Passive

استاندارد عملکرد:

ترسیم پلان شبکه به صورت دستی و با استفاده از نرم افزار و پیاده سازی زیرساخت فیزیکی شبکه LAN

شاخص ها:

| شماره مرحله کار | شاخص های 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 نرم افزار- اصلاح و یا تکمیل پلان شبکه در صورت نیاز                                                                                                |
| ۴               | تهیه فهرست تجهیزات Passive و Active مورد نیاز برای راه اندازی شبکه بر اساس پلان رسم شده -برآورد حدودی قیمت و صدور پیش فاکتور به کارفرما - اخذ تأییدیه از کارفرما                                        |
| ۵               | کابل کشی با کابل های 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 سویچ، AP ، Router و مودم ADSL - اتصال درگاه های سویچ به Patch Panel - اتصال رایانه ها 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 مورد نیاز برپایی شبکه - پیچ گوشتی - دریل و پیچ و رول پلاک- چکش - سیم چین- برچسب- رایانه مجهز به نرم افزار ترسیم پلان شبکه - تستر - کاغذ- نوشت افزار

زمان: ۱۳۵ دقیقه (آماده سازی تجهیزات Passive ۱۵ دقیقه- آماده سازی تجهیزات Active ۱۰ دقیقه - ترسیم پلان شبکه ۲۰ دقیقه - تهیه پیش فاکتور ۲۰ دقیقه- نصب تجهیزات Passive ۴۰ دقیقه - نصب تجهیزات Active ۳۰ دقیقه )

معیار شایستگی:

| ردیف | مرحله کار                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | حداقل نمره قبولی از ۳ | نمره هنجار |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------|
| ۱    | آماده سازی تجهیزات Passive                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ۱                     |            |
| ۲    | آماده سازی تجهیزات Active                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ۱                     |            |
| ۳    | ترسیم پلان شبکه                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ۱                     |            |
| ۴    | تهیه پیش فاکتور                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ۱                     |            |
| ۵    | نصب تجهیزات Passive                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ۲                     |            |
| ۶    | نصب تجهیزات Active                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ۲                     |            |
|      | شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: درستکاری و کسب حلال، برآورد نمودن نیازهای مشتری، مسئولیت پذیری، توجه به جزئیات کار، اطمینان از کیفیت کار انجام شده - زبان فنی اتصال سیم زمین - بررسی محل عبور سیم برق و لوله های فاضلاب هنگام سوراخ کردن دیوار جمع آوری زباله های بازمانده و تحویل آنها به مراکز بازیافت دقت در نصب تجهیزات و تست آنها | ۲                     |            |
|      | میانگین نمرات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       | *          |

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



## پودمان ۲

# راه اندازی 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 سیستم عامل ویندوز امکانات عمومی برای اشتراک داده‌ها و مجوز دسترسی تعبیه شده است و مدیران شبکه با انجام تنظیمات در محیط این سیستم عامل ارتباط بین رایانه‌هایی را که به وسیله سخت افزار شبکه به یکدیگر متصل شده‌اند، نظارت می‌کنند و با استفاده از ویژگی‌های نرم افزاری مانند اشتراک گذاری داده‌ها و تنظیم مجوزها، داده‌ها را با حفظ امنیت آنها در اختیار کاربران قرار می‌دهند. در این پودمان در دو واحد یادگیری هنجو با اتکا به دانش و مهارت قادر خواهد بود تنظیمات و پیکربندی شبکه، مدیریت اشتراک گذاری داده‌ها و نحوه دسترسی و اعمال مجوز روی داده‌ها را در سیستم عامل ویندوز انجام دهد و سرویس‌های DHCP و DNS را در سیستم عامل سرور راه اندازی کند.

## واحد یادگیری ۲

### شایستگی راه اندازی شبکه گروه کاری

#### آیا تا به حال پی برده اید

- چگونه کاربران یک شبکه رایانه ای می توانند با یکدیگر در ارتباط باشند؟
- برای در اختیار قرار دادن همه بخش نامه ها و اسناد به کارمندان در یک اداره، چه باید کرد؟
- چگونه می توان برای بخش های مختلف یک سازمان شبکه های مستقل ایجاد کرد؟
- چرا دسترسی کاربران مختلف در شبکه باید متفاوت باشد؟

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

#### استاندارد عملکرد

راه اندازی شبکه های p2p و ایجاد زیر شبکه و اشتراک گذاری منابع در سیستم عامل

## 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 غیر این 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. به مجموعه قوانین و قراردادهای 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 نظر سرعت، 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.

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

در کارگاه رایانه هنرستان، نوع و نسخه سیستم‌عامل رایانه‌ها را به وسیله 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 به صورت منحصر به فرد تنظیم کرد. مانند مسیریاب

**میزبان (Host):** گره‌ای که در ارتباطات شبکه به عنوان 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

کنجکاوی



فعالیت گروهی



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

### ● مشاهده اطلاعات پیکربندی اتصالات شبکه به وسیله 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.



#### ۲ اطلاعات پیکربندی شبکه‌ای که به آن متصل هستید

را بررسی کنید.

گزینه View your network properties را انتخاب کنید

(شکل ۱).

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

شکل ۱- پنجره تنظیمات Network & Internet

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

فعالیت گروهی



### ● 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 تایپ کرده، با کلیک دکمه OK به محیط دستوری ویندوز وارد شوید. کادر Run را با کلید ترکیبی 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 (شکل ۲)، با فهرست روش واسط گرافیکی مقایسه کنید.

#### ۵ دستور ipconfig/all را اجرا کنید و نتیجه را با

مرحله ۴ مقایسه کنید.

شکل ۲- اجرای دستور ipconfig بدون پارامتر

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 به جای آدرس IP بیشتر از نام رایانه برای برقراری ارتباط در شبکه استفاده می کنند تا به راحتی به رایانه ها و منابع شبکه دسترسی داشته باشند. سیستم عامل ویندوز ۱۰ از دو نوع نام استفاده می کند:

● **NetBIOS Name**: هنگام نصب سیستم عامل یک نام حداکثر ۱۵ نویسه ای به رایانه داده می شود که باید در شبکه داخلی منحصر به فرد بوده، تکراری نباشد به این نام، Computer name یا NetBIOS Name می گویند. از این نام امروزه کمتر استفاده می شود.

● **میزبان (Host name)**: رشته ای به طول حداکثر ۲۵۵ نویسه است که می تواند شامل حروف الفبا، ارقام ۰ تا ۹، نقطه و خط تیره (hyphen) باشد.

در رایانه های شبکه گروه کاری (Workgroup) این نام با NetBIOS Name که هنگام نصب سیستم عامل به رایانه اختصاص می یابد، یکی است. این نام را می توان از طریق پنجره ویژگی های سیستم (System Properties) مشاهده کرد و در صورت نیاز تغییر داد.

نام رایانه باید در شبکه یکتا باشد در غیر این صورت هنگام مدیریت و کنترل رایانه ها دچار مشکل می شوید.

یادداشت



## 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 ویژگی های 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 جست و جو کنید.

۲ نام رایانه را مشاهده کنید.

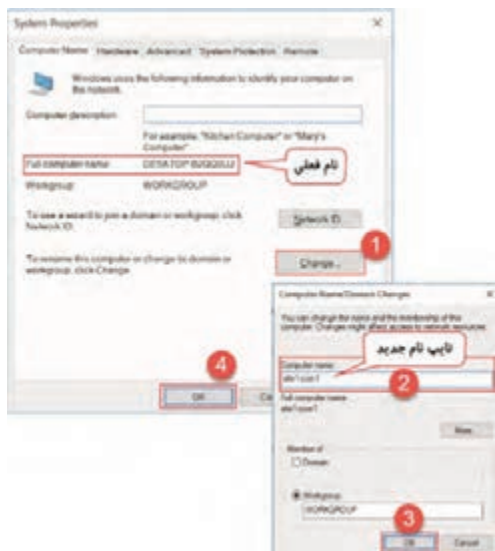
گزینه Change Setting را کلیک کنید. نام رایانه در شکل ۳ قابل مشاهده است.

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 راه اندازی 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 ۳- تغییر نام رایانه



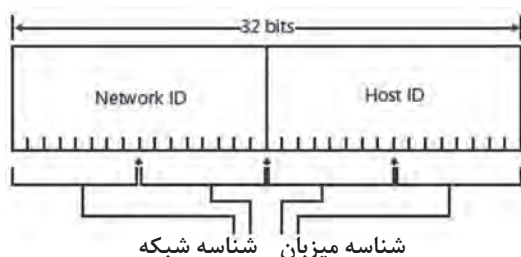
شکل ۴- نتیجه اجرای دستور hostname

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

### 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 آدرس دهی بیش از آنکه فقط یک روش برای شناسایی میزبان باشد، روشی برای پیدا کردن آن است. فرض کنید می‌خواهید برای دوستان 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 به وسیله کدپستی نامه شما به دست دوستان 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).

**شناسه شبکه:** بخش اول آدرس IP است که آدرس شبکه را مشخص می‌کند، به صورتی 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).

همان طور 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. شناسه میزبان، شناسه منحصر به فرد هر میزبان در یک شبکه است.

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

یادداشت



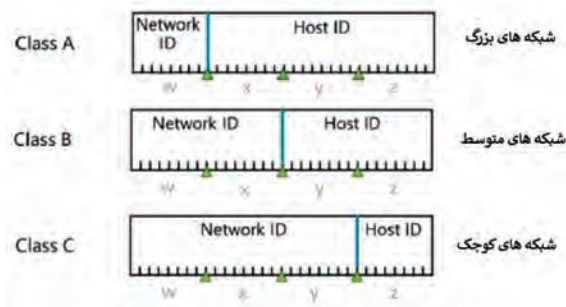
سؤال این است که بخش شبکه و میزبان در آدرس IPv4 چگونه شناسایی و از یکدیگر جدا می‌شوند؟ برای پاسخ به این سؤال باید با مفاهیم کلاس‌های آدرس IP و Subnet Mask آشنا شویم.

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 به وسیله 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 دسته بندی براساس بایت اول (w) به ۳ کلاس تقسیم می شود. جدول ۱ تعداد بیت های شناسه شبکه و شناسه میزبان، تعداد شبکه ها و میزبان های هر کلاس را نشان می دهد.

جدول ۱- کلاس های آدرس IP

| کلاس | عدد بایت اول<br>(دهدهی)<br>(w) | تعداد بیت های<br>شناسه شبکه | تعداد<br>شبکه ها | تعداد بیت های<br>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 ۶- شناسه شبکه و میزبان در کلاس های آدرس IP

بیت های شناسه میزبان نمی توانند همگی صفر یا همگی ۱ باشند؛ بنابراین در جدول ۱ از تعداد میزبان ها مقدار ۲ کم شده است.

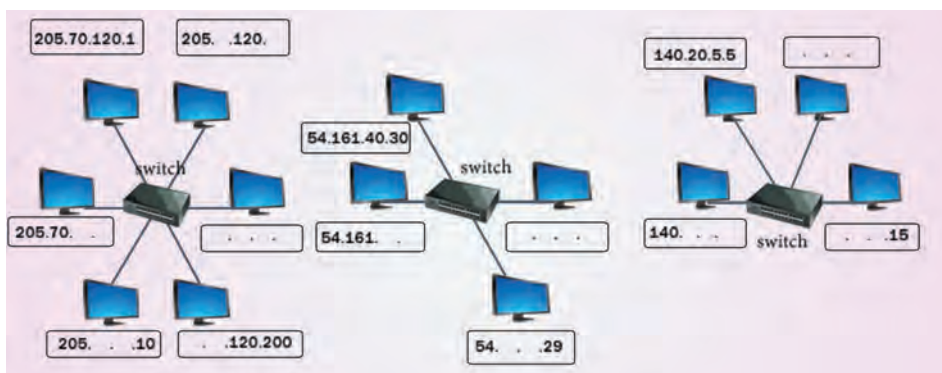
یادداشت



فعالیت  
کارگاهی



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



شکل ۷- چند شبکه با آدرس دهی IP در کلاس های متفاوت

## آدرس های IP خاص

- آدرس 127.0.0.1 (loopback address): به عنوان آدرس داخلی رایانه تعریف شده است و از آن برای بررسی درستی پیکربندی پروتکل TCP/IP استفاده می شود.
  - آدرس شبکه: از این آدرس برای شناسایی شبکه استفاده می شود. بیت های 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 به دست آوردن آدرس شبکه بر اساس کلاس آدرس IP بیت های مربوط به شناسه شبکه و شناسه میزبان را مشخص می کنیم و سپس بیت های شناسه میزبان را صفر می کنیم.
- آدرس Broadcast: از این آدرس برای ارسال اطلاعات به همه رایانه ها در یک شبکه استفاده می شود. بیت های 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 به دست آوردن آدرس Broadcast یک شبکه بر اساس کلاس آدرس IP بیت های مربوط به شناسه شبکه و شناسه میزبان را مشخص کرده، سپس بیت های شناسه میزبان را ۱ قرار می دهیم.

آدرس IP رایانه ای 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 کلاس های A، B و C دو کلاس D و E نیز تعریف شده است. مقدار w در کلاس D عددی در محدوده ۲۳۹-۲۴۴ و در کلاس E عددی در محدوده ۲۵۵-۲۴۰ است. کلاس D برای شناسایی گروهی (multicast) دستگاه ها در شبکه تعریف شده است بطوری که رایانه ها و برنامه ها بتوانند اطلاعات خود را به تمام دستگاه هایی ارسال کنند که وظایف خاصی انجام می دهند 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 ده دهی تعریف می شود و برای جدا کردن شناسه شبکه از شناسه میزبان در آدرس IP به کار می رود. از بیت صفر برای بخش شناسه میزبان و بیت یک برای بخش

فعالیت  
کارگاهی



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

جدول ۲- 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<sup>۳۲</sup>) 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 ۳- 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 به صورت دستی انجام می‌گیرد. این آدرس ثابت است و به آن Static Address می‌گویند. یکی از کاربردهای آدرس‌های استاتیک تخصیص آدرس IP به رایانه‌های سرورس‌دهنده است. اصلی‌ترین مشکل این روش کندی بودن 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.

#### ● (Dynamic Host Configuration Protocol) DHCP

سرورسی در سیستم‌عامل‌های سرورس‌دهنده 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 اطلاع‌رسانی راست کلیک کنید و گزینه Open Network And Sharing Center را انتخاب کنید.

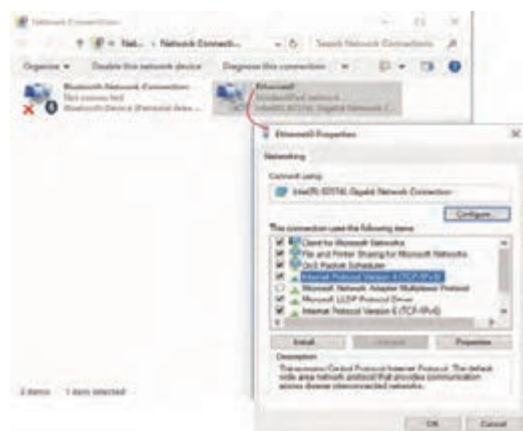


#### ۲ پنجره تنظیمات کارت‌های شبکه را باز کنید.

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.

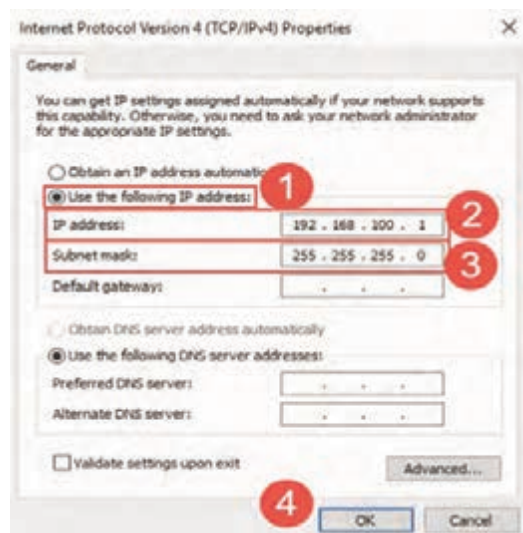


#### ۴ آدرس IP رایانه را تنظیم کنید.

روی Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)

دابل کلیک کنید (شکل ۸).

شکل ۸- کادر مشخصات کارت شبکه



#### ۵ تنظیم آدرس IP را در وضعیت static قرار دهید.

به‌طور پیش‌فرض کارت شبکه برای دریافت تنظیمات آدرس از حالت خودکار استفاده می‌کند. برای تنظیم آدرس به صورت استاتیک گزینه Use the following IP address را انتخاب کنید (شکل ۹).

#### 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 (شکل ۹).

شکل ۹- تنظیمات IP address و Subnet mask



## ۷ صحت عملکرد آدرس IP را بررسی کنید.

دستور `ping Ip-address` را تایپ کنید. به جای `Ip-address` آدرس یکی از رایانه های شبکه مانند 192.168.100.2 را درج کنید. دستور `ping`، برای عیب یابی و بررسی صحت ارتباط در شبکه به کار می رود.

## پروتکل اینترنت نسخه ۶ (IPv6)

امروزه یکی از مهم ترین 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 آدرس دهی IPv4 است. IPv6 نسبت به IPv4 مسیریابی مؤثرتر، پیاده سازی راحت تر و امنیت بیشتری دارد؛ اما بدون شک افزایش فضای آدرس دهی، مهم ترین ویژگی آن به حساب می آید. به همین منظور اکثر کشورهای دنیا در حال پیاده سازی 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. آدرس های IPv4 به طول ۳۲ بیت هستند که از این جهت می توان حداکثر در حدود ۴ میلیارد آدرس در اختیار داشت. اما آدرس های IPv6 به طول ۱۲۸ بیت است که حداکثر  $2^{128}$  (۳/۴ × ۱۰<sup>۳۸</sup>) عدد آدرس در اختیار ما قرار می دهد که عدد بسیار بزرگی است. اگر هر آدرس را یک دانه شن در نظر بگیریم برای ذخیره آن به زمینی به وسعت خورشید نیاز داریم. این محدوده بسیار زیاد، این امکان را به ما می دهد که بتوانیم به هر کدام از دستگاه های واقع در شبکه، آدرس منحصر به فرد و **Public** اختصاص دهیم. آدرس های IPv6 به ۸ بخش ۱۶ بیتی تقسیم می شوند و هر بخش به وسیله علامت ":" از بخش دیگر جدا می شود. بر خلاف IPv4 که در مبنای ۱۰ نوشته می شود، IPv6 در مبنای ۱۶ نوشته می شود. IPv6 به صورت XX:XX:XX:XX:XX:XX:XX:XX است که هر X نشان دهنده یک بایت و به صورت دو رقم مبنای ۱۶ نمایش داده می شود. بنابراین هر بخش شامل ۴ رقم مبنای ۱۶ است.

به این مثال توجه کنید:  
21cd:0054:0000:0000:06dd:006e:af38:8d63  
می توان 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، می توان آنها را حذف کرد و از علامت "::" به جای آنها استفاده کرد. مثال قبلی را بازنویسی می کنیم:

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

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

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

اگر سیستم عامل هر دو آدرس IPv6 و IPv4 را داشته باشد، ابتدا در برقراری ارتباط با میزبان راه دور از آدرس IPv6 استفاده می کند و در صورتی که پاسخی دریافت نکند از IPv4 استفاده می کند.

یادداشت



فعالیت گروهی



## جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت و توجهات زیست محیطی



| شایستگی‌ها                                                                  | شرایط عملکرد<br>(ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...) | نتایج ممکن    | استاندارد<br>(شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)                                                                                           | نمره |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| شایستگی‌های غیر فنی                                                         | مسئولیت پذیری، توجه به جزئیات<br>کار - زبان فنی         | قابل قبول     | توجه به مسئولیت کاربر<br>برای عضویت او در گروه‌ها و<br>تعیین مجوزها - بازگرداندن<br>تنظیمات به حالت اولیه پس<br>از انجام عملیات | ۲    |
| ایمنی و بهداشت                                                              | توجه به سطح دسترسی<br>مورد نیاز کاربران و گروه‌ها       |               |                                                                                                                                 |      |
| توجهات زیست محیطی                                                           | کاهش مصرف کاغذ با<br>اشتراک گذاری منابع                 | غیر قابل قبول | توجه به ایمنی و بهداشت<br>محیط کارگاه                                                                                           | ۱    |
| نگرش                                                                        | دقت در اختصاص مجوزها و تنظیم<br>IP رایانه               |               |                                                                                                                                 |      |
| * این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند. |                                                         |               |                                                                                                                                 |      |

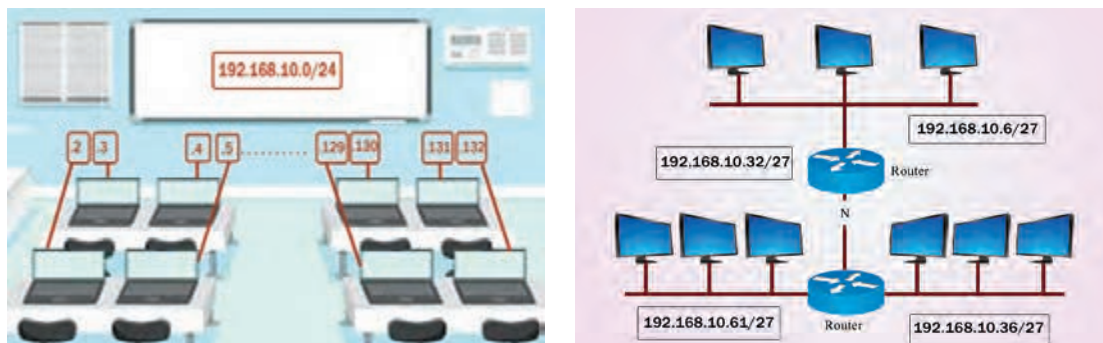
## ارزشیابی مرحله ۱



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



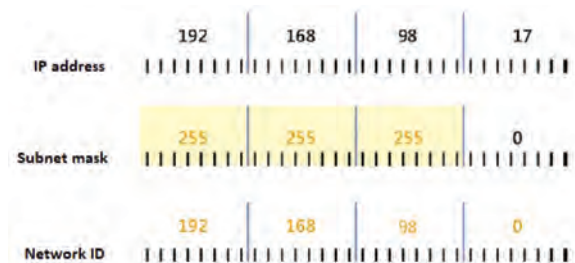
شکل ۱۰- اتصال subnetها با مسیریاب

**Subnet** یک زیر شبکه از شبکه اصلی است که برای مشخص کردن بخش‌های مختلف یک شبکه تعریف می‌شود و سپس به وسیله یک یا چند مسیریاب به بخش‌های 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 زیر شبکه 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.

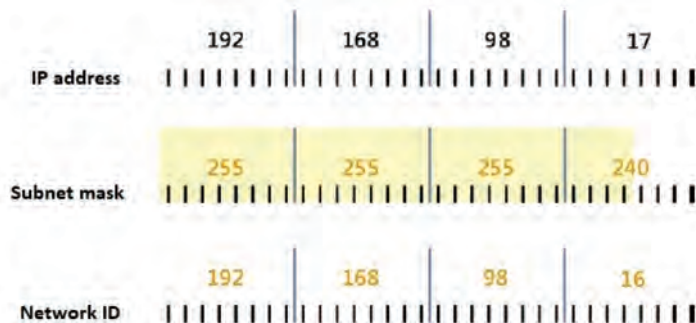
به مثال زیر توجه کنید:

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 ۱۱- 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 می ماند؛ بنابراین تعداد آدرس های IP از ۲۵۴ (۲ - ۲۸) به ۱۴ (۲ - ۲۴) کاهش می یابد (شکل ۱۲).



شکل ۱۲- Subnet mask برای ایجاد زیر شبکه

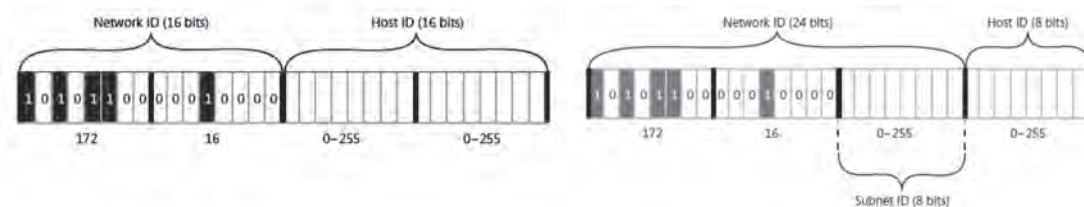
Subnet mask مثال مذکور 255.255.255.240 است. نحوه محاسبه عدد ۲۴۰ را بررسی کنید.

کنجکاوی



### پیاده سازی subnetting

وقتی آدرسی از ISP یا مدیر شبکه خود دریافت می کنید، آن آدرس شامل یک شناسه شبکه است که نمی توان 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 می توانید برای زیر شبکه ها استفاده کنید.



شکل ۱۳- استفاده از بیت های شناسه میزبان برای ایجاد زیر شبکه

شکل ۱۳ کلاس آدرس B است. دو بایت اول مشخص کننده شناسه شبکه است که باید برای همه دستگاه های 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 رشته ای از بیت ها که از شناسه میزبان جدا می شود و به شناسه شبکه برای توسعه شبکه سازمان اضافه می شود Subnet ID می گویند. بدین ترتیب می توانید شبکه سازمان خود را به بخش های کوچک تر 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 شبکه های مورد نیاز و تعداد میزبان های 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 زیر شبکه

ج) محدوده IP برای میزبان های هر زیر شبکه

#### کارگاه ۴ تعیین محدوده آدرس برای subnetting با استفاده از نرم افزار

آدرس IP یکی از رایانه های شبکه 192.168.100.10 است. برای این شبکه می خواهیم ۶ زیر شبکه (Subnet) ایجاد کنیم. برای تعیین Subnet mask ، Subnet ID و محدوده آدرس IP میزبان ها می توانیم از نرم افزارهای Subnet Calculator استفاده کنیم.



##### ۱ نرم افزار Advanced IP Address Calculator

را نصب کرده، اجرا کنید.

##### ۲ آدرس IP و حداکثر تعداد زیر شبکه ها را در

نرم افزار وارد کنید.

آدرس IP را در کادر IP تایپ کنید و در کادر Max subnets عدد ۶ را برای تعریف حداکثر تعداد زیر شبکه ها انتخاب کنید (شکل ۱۴).

##### ۳ اطلاعات خواسته شده در جدول را براساس

خروجی نرم افزار در بخش Subnets تکمیل کنید.

شکل ۱۴- نرم افزار Advanced IP Address Calculator

| Class | Subnet Mask | Subnet Value | Subnet ID | محدوده آدرس IP<br>برای میزبان | حداکثر تعداد<br>میزبان |
|-------|-------------|--------------|-----------|-------------------------------|------------------------|
|       |             | ۲۷           |           |                               | ۳۰                     |

- آدرس 142.9.26.1 در شبکه ای که نیاز به ۱۴ زیر شبکه دارد مفروض است. Subnet ID ، Subnet mask و محدوده IP را برای آن شبکه به دست آورید.  
- واژه Subnet Calculator را در اینترنت جست و جو کنید و به کمک یکی از نرم افزارهایی که پیدا می کنید برای ایجاد ۴ زیر شبکه در کارگاه رایانه خود Subnet mask ، Subnet ID و محدوده IP را تعیین کنید.

فعالیت  
گروهی



## ارزشیابی مرحله ۲

| مراحل کار         | شرایط عملکرد<br>(ابزار، مواد، تجهیزات،<br>زمان، مکان و ...)                      | نتایج ممکن               | استاندارد<br>(شاخص ها/داوری/نمره دهی)                                             | نمره |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|
| ایجاد<br>زیر شبکه | مکان: کارگاه استاندارد رایانه<br>تجهیزات: شبکه ای از رایانه ها<br>زمان: ۱۵ دقیقه | بالاتر از حد<br>انتظار   | تعیین شناسه شبکه و شناسه میزبان - تعیین<br>subnet ID ، subnet mask و محدوده<br>IP | ۳    |
|                   |                                                                                  | در حد انتظار             | تعیین شناسه شبکه و شناسه میزبان -<br>تعیین subnet mask و محدوده IP                | ۲    |
|                   |                                                                                  | پایین تر از حد<br>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.

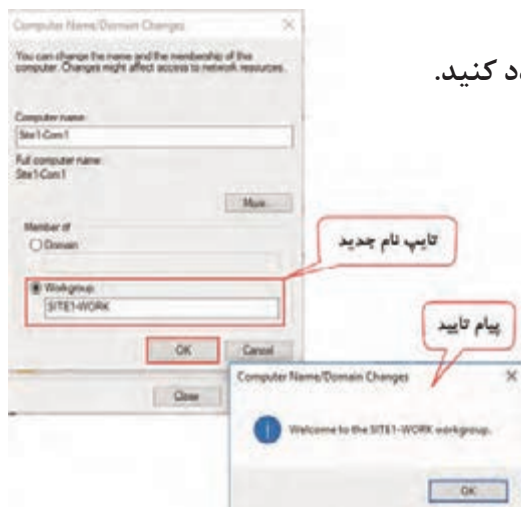
## کارگاه ۵ ایجاد شبکه گروه‌کاری

### 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 گروه‌کاری 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 ۱۵- عضویت در شبکه گروه‌کاری

هر سه رایانه کارگاه را عضو یک گروه‌کاری کنید.

فعالیت  
کارگاهی





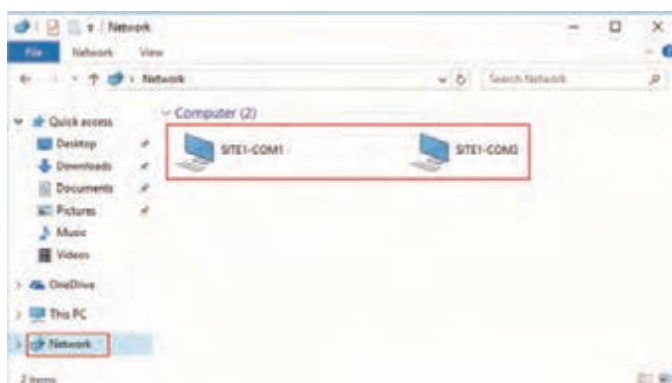


هر رایانه می تواند فقط عضو یک شبکه گروه کاری باشد.

#### ۴ فهرست رایانه های شبکه را مشاهده کنید.

بعد از تنظیم نام شبکه گروه کاری روی همه رایانه های شبکه، می توانیم فهرست رایانه های موجود در شبکه را به همراه منابع شان مشاهده کنیم.

روی نماد This PC کلیک کنید. گزینه Network را انتخاب کنید. در پنجره ای که باز می شود فهرست رایانه های موجود در شبکه نمایش داده می شود (شکل ۱۶). آیا همه رایانه های موجود در کارگاه قابل مشاهده است؟ پیشنهاد شما برای مشاهده تمام رایانه های کارگاه چیست؟



شکل ۱۶- فهرست رایانه های شبکه

#### ۵ منابع اشتراکی رایانه مورد نظر را مشاهده کنید.

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

### کاربر (User)

کاربران برای ورود به رایانه از نام کاربری و گذرواژه خود به عنوان حساب کاربری محلی (Local user account) استفاده می کنند. حساب کاربری محلی فقط اجازه ورود کاربر به رایانه ای را می دهد که در آن تعریف شده است. ویندوز دو ابزار برای ایجاد، تغییر و حذف حساب های کاربری معرفی می کند:

● ابزار User Accounts در Control Panel

● ابزار Computer Management

ابزار Computer Management نسبت به ابزار User Accounts توانمندی های بیشتر و قدرتمندتری دارد که علاوه بر حساب کاربری می تواند گروه های محلی را نیز مدیریت کند. فقط کاربران عضو گروه های مدیریتی می توانند به این ابزار دسترسی داشته باشند.



از حساب کاربری محلی در شبکه های گروه کاری استفاده می شود.

حساب کاربری administrator و guest را حساب های کاربری پیش ساخته (built-in) می گویند. این حساب ها قابل حذف کردن نیستند. اما می توانید نام آنها را تغییر دهید یا آنها را غیرفعال کنید.

## فیلم شماره ۱۲۱۰۷: ایجاد حساب کاربری محلی

فیلم



فعالیت  
کارگاهی

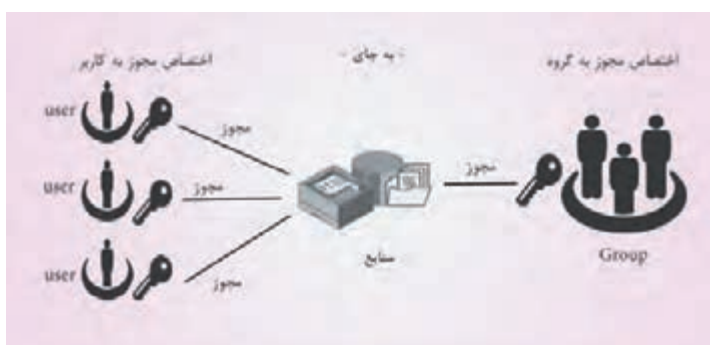


پس از مشاهده فیلم فعالیت کارگاهی را انجام دهید.

- حساب کاربری به نام خود ایجاد کنید و خود را به عنوان هنجروی رشته شبکه و نرم افزار رایانه معرفی کنید.
- تنظیم کنید که در هنگام وارد شدن به محیط ویندوز مجبور به تغییر گذرواژه خود شوید.

## گروه (Group)

با گروه بندی کاربران می توانید آنها را به راحتی مدیریت کنید و به جای تعیین مجوزها و سیاست های امنیتی برای هر کاربر به صورت جداگانه، آنها را برای گروه تعیین کنید.

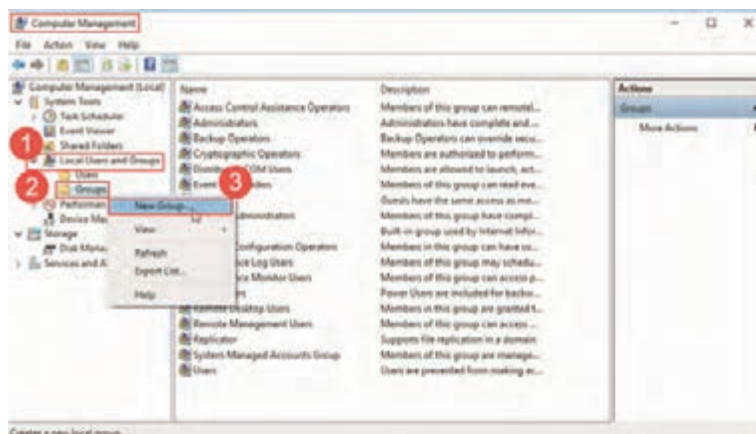


شکل ۱۷- تعیین مجوز برای گروه

## کارگاه ۶ ایجاد گروه

### ۱ کادر محاوره ای 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 ۱۸- مسیر باز کردن کادر محاوره ای ایجاد گروه



شکل ۱۹- 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 (شکل ۱۹).

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.

## 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. در صورت حذف یک گروه، تمامی مجوزهای اختصاص داده شده به آن به‌همراه دیگر تنظیماتش از بین می‌رود.

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

یادداشت



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.

فعالیت گروهی



## گروه‌های پیش ساخته (built-in)

گروه‌هایی که با نصب ویندوز ایجاد می‌شوند، گروه‌های پیش ساخته 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).

### جدول ۴- 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 پیش‌فرض 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 به وسیله سیستم عامل اضافه یا حذف می‌شوند (جدول ۵).
- جدول ۵ - 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<br>(ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)                         | نتایج<br>ممکن            | استاندارد<br>(شاخص‌ها/دآوری/نمره دهی)                                                                                                         | نمره |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>عضویت<br/>در شبکه<br/>workgroup<br/>و ایجاد کاربر و<br/>گروه</b> | مکان: کارگاه استاندارد رایانه<br>تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها<br>زمان: ۱۵ دقیقه | بالاتر از<br>حد انتظار   | ۳ عضویت در workgroup - مشاهده<br>منابع اشتراکی رایانه‌ها - ایجاد کاربر<br>و گروه - عضو کردن کاربر در گروه -<br>تعیین گروه‌های اصلی سیستم عامل |      |
|                                                                     |                                                                                  | در حد<br>انتظار          | ۲ عضویت در workgroup - مشاهده<br>منابع اشتراکی رایانه‌ها - ایجاد کاربر و<br>گروه - عضو کردن کاربر در گروه                                     |      |
|                                                                     |                                                                                  | پایین تر از<br>حد انتظار | ۱ عضویت در workgroup - ایجاد کاربر                                                                                                            |      |

### اشتراک گذاری منابع

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

#### اشتراک گذاری پوشه

برای اشتراک گذاری 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 شماره ۸:۲۱۰۸: اشتراک گذاری منابع با Shared Folders

فیلم



فعالیت  
کارگاهی



پس از مشاهده فیلم فعالیت را انجام دهید.

- در درایو D پوشه‌ای به نام workshop ایجاد کنید و پوشه‌ای با نام folder-test داخل آن بسازید.
- پوشه folder-test را به گونه‌ای 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 به وسیله File Explorer

### ۱ پوشه مورد نظر را برای اشتراک گذاری 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 گروهی تان 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). از نظر امنیتی بهتر است نام منابع اشتراکی را تغییر دهیم تا نام اصلی آنها از دید کاربران 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).



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.

شکل ۲۰- اشتراک گذاری پوشه در کادرمحاوره‌ای Properties

## 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:

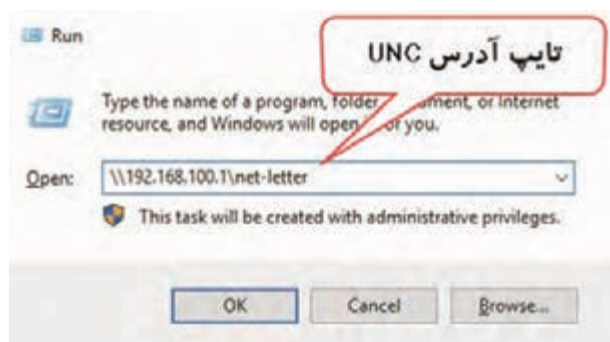
\\computer name\share name

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 وسیله آدرس UNC



شکل ۲۱- دسترسی به منبع اشتراکی با 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).

۳ بعد از دسترسی به پرونده به اشتراک گذاشته 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 تنظیم کنید. از دوستان خود بخواهید یکی یکی 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 باشد.



## کارگاه ۹ ایجاد Map Network Drive

ویژگی Map Network Drive سبب می شود 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 پنجره های 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.

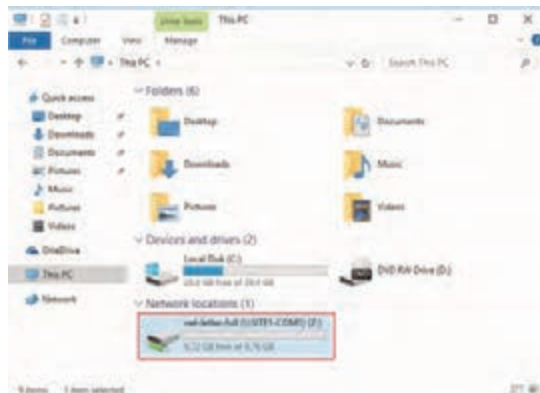
از کادر Drive نویسه Z را انتخاب کنید.

۴ آدرس UNC پوشه اشتراکی را تعیین کنید.

در کادر Folder آدرس \\192.168.100.1\net-letter-Full را تایپ کنید. می توانید 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 می شود (شکل ۲۲).



شکل ۲۲- map drive پوشه اشتراکی

## مجوزهای دسترسی به پرونده و پوشه

وقتی چند نفر از یک رایانه استفاده می کنند و پرونده های خود را روی آن ذخیره می کنند، لازم است تا از عدم امکان دسترسی بدون اجازه کاربران دیگر به پرونده های آنها مطمئن شوند. ویندوز این امنیت را به وسیله مجوزهای NTFS مدیریت می کند. درایوهایی که با سیستم فایل NTFS قالب بندی شده اند، به شما امکان پیکربندی مجوزها روی پرونده ها و پوشه ها را می دهند. بدین ترتیب می توانید کاربران یا گروه های مختلف را برای دسترسی به پرونده یا پوشه مدیریت کنید.

مجوزها به دو صورت قابل تنظیم هستند: تنظیم خودکار و تنظیم دستی

### تنظیم خودکار مجوزها

تنظیم مجوز به صورت دستی برای صدها پرونده و پوشه بسیار وقت گیر و دشوار است. به همین دلیل مجوزها به صورت پیش فرض به وسیله ویژگی ارث بری روی پرونده ها و پوشه ها تنظیم می شوند تا علاوه بر کاهش زمان، مدیریت آنها را نیز ساده تر کنند. به این مجوزها، مجوزهای ارث برده شده (NTFS inheritance) می گویند.

## کارگاه ۱۰ مشاهده مجوزهای NTFS

### ۱ یک پوشه ایجاد کنید.

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

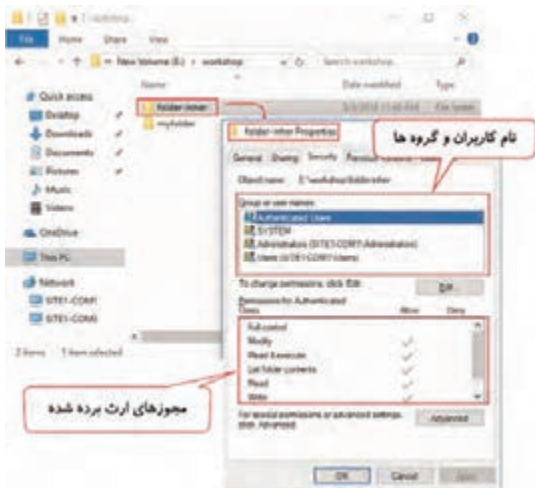
### ۲ مجوزهای پوشه جدید را بررسی کنید.

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 هم کلاسی‌های خود بحث و گفتگو کنید.

### ۳ ویژگی ارث بری را غیرفعال کنید.



شکل ۲۳- مجوزهای ارث برده شده

## فیلم شماره ۱۲۱۰۹: غیر فعال کردن ارث بری

فیلم



فیلم را مشاهده کنید و فعالیت زیر را انجام دهید.

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

فعالیت کارگاهی



## 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.

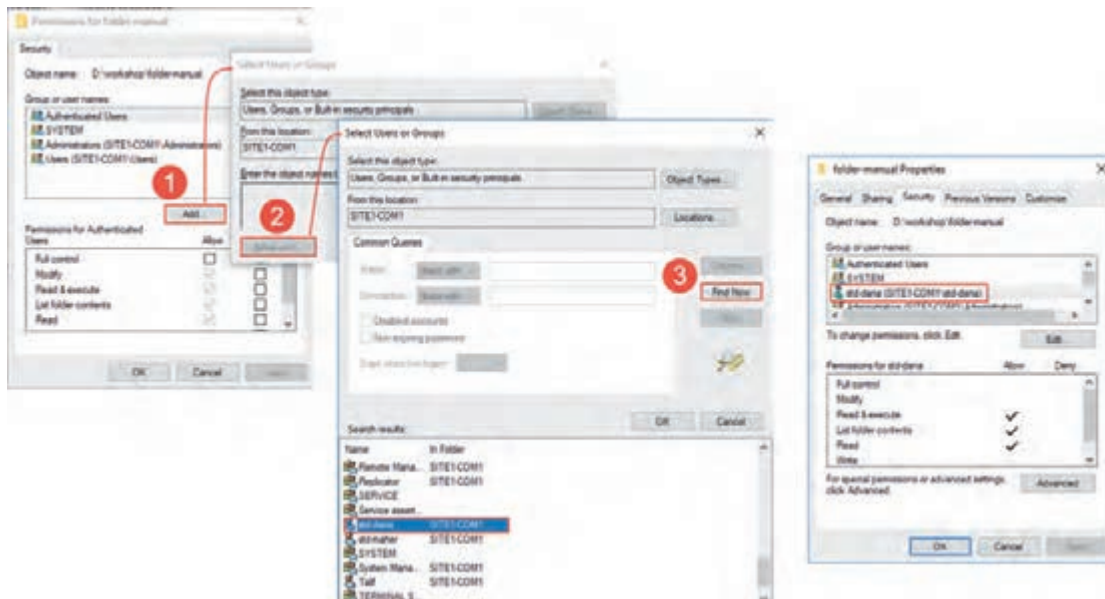
## کارگاه ۱۱ تنظیم مجوز برای کاربران و گروه‌های دلخواه

### 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 راست کلیک 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 (شکل ۲۴).



شکل ۲۴- انتخاب حساب کاربری

## انواع مجوزهای NTFS

مجوزهای NTFS دو نوع هستند:

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

### جدول ۶- عملکرد مجوزهای اصلی

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

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 شماره ۱۲۱۱۰: مجوزهای اصلی

فیلم



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 بتواند 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 بتواند 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 تغییر دهد. اکنون اگر بخواهیم به کاربر std-dana علاوه بر امکان خواندن، اجازه حذف پرونده را بدهیم باید مجوز Modify را برای آن تنظیم کنیم:  $\text{Modify} = \text{Delete} + \text{Execute} + \text{Read} + \text{Write}$

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

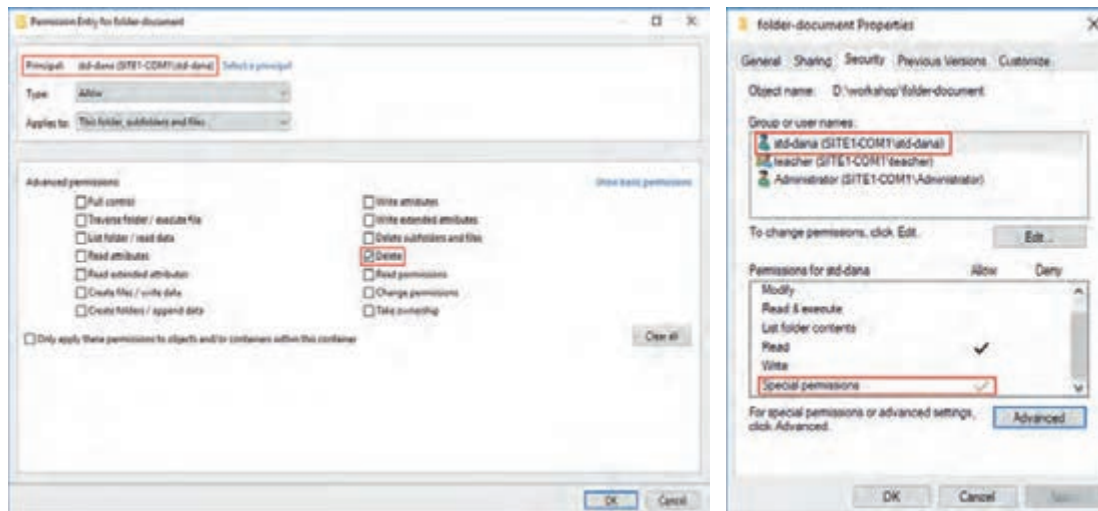


در برگه Security دکمه Advanced را انتخاب کنید. دکمه Add را انتخاب کرده، به کمک گزینه Select a principal حساب کاربری std-dana را انتخاب کنید (شکل ۲۵).

شکل ۲۵- 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 (شکل ۲۶). 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 می شود (شکل ۲۷).



شکل ۲۶- تعیین مجوزهای پیشرفته

شکل ۲۷- 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 گروه‌هایی که 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 به دست 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؟

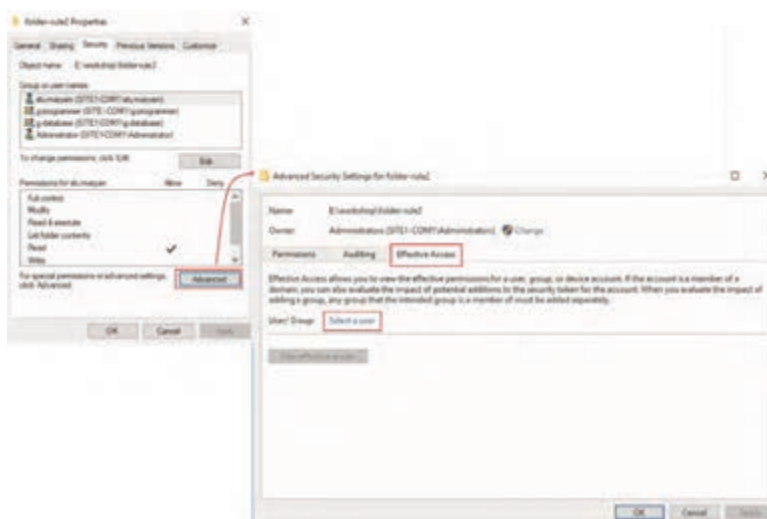
با توجه به اولویت مجوز مستقیم بر مجوز Deny می‌توانید پرونده متنی را تغییر دهید و پرونده یا پوشه جدید بسازید.



## ۱۲ حساب کاربری را برای مشاهده مجوز مؤثر انتخاب کنید.

در صورتی که بخواهید مجوز مؤثر کاربر یا گروهی را مشاهده کنید، می توانید از برگه Effective Access استفاده کنید.

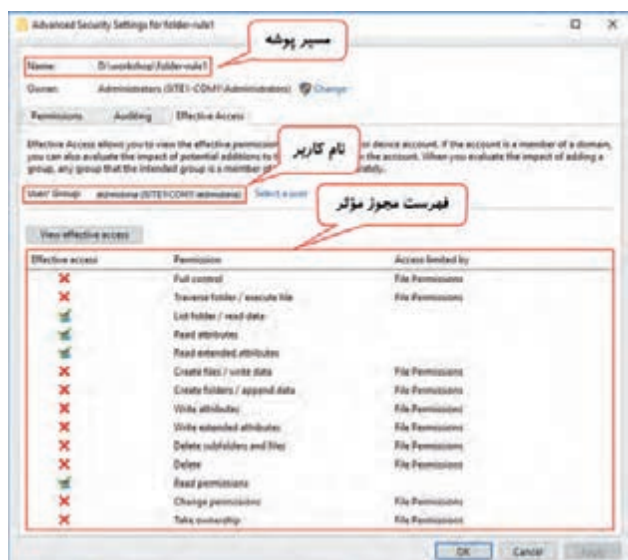
روی پوشه folder-rule1 راست کلیک کرده، گزینه properties را انتخاب کنید. سربرگ Security را انتخاب کنید. روی دکمه Advanced و سپس سربرگ Effective Access کلیک کنید. به وسیله گزینه Select a user حساب کاربری std-mobina را انتخاب کنید (شکل ۲۸).



شکل ۲۸- انتخاب حساب کاربری برای مشاهده مجوز مؤثر

## ۱۳ مجوز مؤثر را مشاهده کنید.

دکمه View effective access را کلیک کنید (شکل ۲۹).



شکل ۲۹- مشاهده مجوز مؤثر

در صورتی که برای پرونده یا پوشه ای مجوز تعریف کنیم و کاربر آن را نسخه برداری کرده یا انتقال دهد، آیا مجوزها تغییر می کنند؟

فعالیت  
کارگاهی





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

معیار شایستگی انجام کار:

کسب حداقل نمره ۲ از مراحل عضویت در شبکه workgroup و ایجاد کاربر و گروه و اشتراک گذاری 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:

۱- تعیین ویژگی‌های رایانه در شبکه

۲- ایجاد زیر شبکه

۳- عضویت در شبکه workgroup و ایجاد کاربر و گروه

۴- اشتراک‌گذاری منابع در شبکه workgroup

استاندارد عملکرد:

راه‌اندازی شبکه‌های p2p و ایجاد زیر شبکه و اشتراک‌گذاری منابع

شاخص‌ها:

| شماره مرحله کار | شاخص‌های مرحله کار                                                                                             |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱               | تعیین مشخصات اتصالات شبکه سیستم - تنظیم IP و سایر تنظیمات آن براساس نوع شبکه                                   |
| ۲               | تقسیم یک شبکه به چندین زیر شبکه                                                                                |
| ۳               | بررسی ارتباط رایانه‌های شبکه با یکدیگر - ایجاد کاربر و تنظیم پارامترهای آن - ایجاد گروه و عضو کردن کاربر در آن |
| ۴               | اشتراک‌گذاری منابع مطابق نظر کارفرما - دسترسی به منابع اشتراکی - 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 زیر شبکه 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 زیر شبکه                                                                                                                                                                                                                                                                               | ۱                     |            |
| ۳    | عضویت در شبکه workgroup و ایجاد کاربر و گروه                                                                                                                                                                                                                                                 | ۲                     |            |
| ۴    | اشتراک‌گذاری منابع در شبکه workgroup                                                                                                                                                                                                                                                         | ۲                     |            |
|      | <div>شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:</div> <div>مسئولیت‌پذیری، توجه به جزئیات کار - زبان فنی</div> <div>توجه به سطح دسترسی مورد نیاز کاربران و گروه‌ها</div> <div>کاهش مصرف کاغذ با اشتراک‌گذاری منابع</div> <div>دقت در اختصاص مجوزها و تنظیم IP رایانه</div> | ۲                     |            |
|      | میانگین نمرات                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       | *          |

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

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

## واحد یادگیری ۳

### شایستگی کار با سیستم عامل سرویس دهنده شبکه

#### آیا تا به حال پی برده‌اید

- در فرودگاه‌ها چگونه تنظیمات شبکه به گوشی تلفن همراه ارسال می‌شود؟
- چگونه به وسیله 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 DNS و DHCP در شبکه است.

#### استاندارد عملکرد

نصب سرویس‌های DNS و DHCP و استفاده از آنها در سیستم عامل سرویس دهنده

## سیستم عامل ویندوز سرور

سیستم عامل ویندوز سرور یکی از سیستم عامل های خانواده ویندوز شرکت مایکروسافت است. این سیستم عامل ابزارهای متعددی برای راه اندازی سرویس و کنترل شبکه در اختیار مدیران شبکه قرار می دهد. مایکروسافت هر چند سال یک بار نسخه جدید ویندوز سرور خود را به همراه نسخه سرویس گیرنده آن عرضه می کند. در این کتاب نسخه ۲۰۱۲ معرفی می شود.

کنجکاو

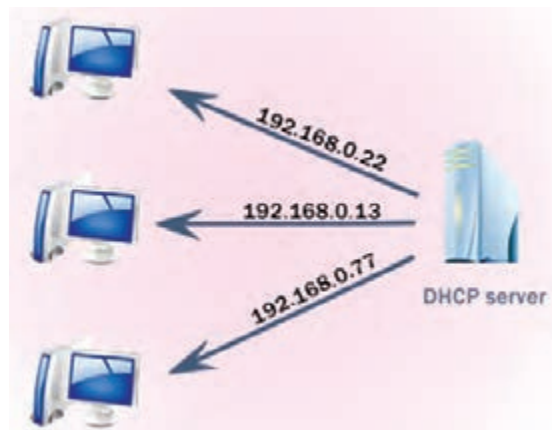


- با استفاده از کتاب همراه هنرجو بررسی کنید که چه سیستم عامل های سرور دیگری در بازار کار مورد استفاده قرار می گیرند؟
- با استفاده از کتاب همراه هنرجو نسخه های مختلف ویندوز سرور ۲۰۱۲ و سخت افزار مورد نیاز برای نصب آن را در جدولی تهیه کرده، در کلاس ارائه کنید.
- چرا ویندوز سرور ۲۰۱۲ از پردازنده های ۳۲ بیتی پشتیبانی نمی کند؟

## سرویس DHCP

در تمام شهرهای کشورمان به منظور آدرس دهی صحیح به هر مکان یک کدپستی منحصر به فرد اختصاص داده می شود. به منظور جلوگیری از تداخل آدرس ها بهتر است این آدرس ها به صورت خودکار مثلاً به وسیله یک نرم افزار مناسب تولید شوند. در شبکه نیز به منظور ایجاد ارتباط بین گره ها نیاز به آدرس IP داریم که مانند همان کدپستی عمل می کند. اگر تعداد آدرس های IP مورد نیاز زیاد باشد، بهتر است به جای اختصاص آدرس IP به صورت استاتیک از روش های دینامیک استفاده شود. در روش دینامیک از سرویس نرم افزاری DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) برای تخصیص آدرس IP به سرویس گیرنده ها استفاده می شود. وظیفه تخصیص آدرس IP و دیگر موارد مرتبط با آن مانند Subnet mask با مدیر شبکه است. مدیر شبکه می تواند با توجه به تعداد آدرس های IP مورد نیاز تصمیم بگیرد که آیا از سرویس DHCP در شبکه استفاده کند یا خیر؟

DHCP یک پروتکل سرویس دهنده/سرویس گیرنده (client/server) است که به صورت خودکار به سرویس گیرنده ها آدرس IP و دیگر تنظیمات مرتبط را اختصاص می دهد (شکل ۳۰). با وجود سرویس دهنده DHCP در شبکه دیگر نیازی به تنظیم آدرس IP به صورت دستی روی سرویس گیرنده ها نیست.



شکل ۳۰- اختصاص خودکار آدرس به سرویس گیرنده 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؟

چند پیشنهاد برای جلوگیری از خطاهای احتمالی در آدرس‌دهی بنویسید.

کنجکاوی



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 در نتیجه صرفه‌جویی در زمان صورت می‌گیرد.
- در صورت 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 شماره ۱۲۱۱: نصب سرویس DHCP

فیلم



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

فعالیت کارگاهی



IP سرور باید به صورت استاتیک تعیین شود.

یادداشت



## 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 به منظور اختصاص به سرویس‌گیرنده‌ها در نظر بگیریم. ابتدا باید محدوده موردنظر را انتخاب کنیم. برای مثال در اینجا محدوده 192.168.20.x را در نظر می‌گیریم. با توجه 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.

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

یادداشت



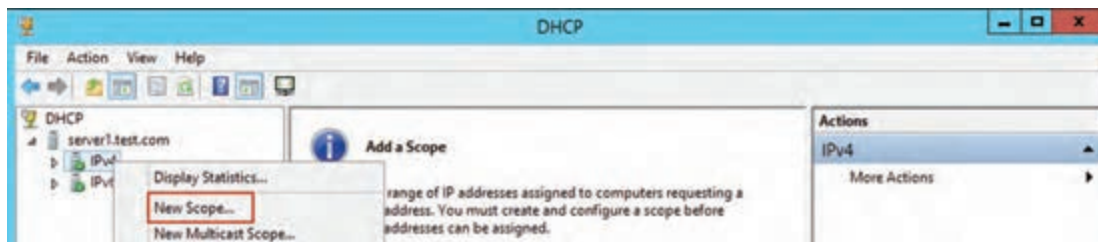


## ۱ وارد کنسول مدیریت DHCP شوید.

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

## ۲ یک Scope ایجاد کنید.

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



شکل ۳۱- 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 آدرس دهی را مشخص کنید.

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

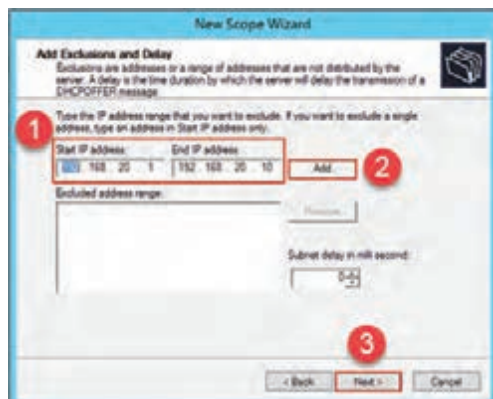


شکل ۳۲- تعیین محدوده آدرس دهی

## 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 سرویس گیرنده ای اختصاص ندهیم آنها را در قسمت Exclusions مشخص می کنیم

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 ۳۳- تعیین Address Exclusion

در صورتی که آدرس ها در یک محدوده نباشند چگونه باید آنها را مشخص کنیم؟

کنجکاو



## ۶ مدت زمان اختصاص IP به سرویس گیرنده را مشخص کنید.

مدت زمانی که IP در اختیار سرویس گیرنده قرار می گیرد را Leased Duration می گویند. مدت زمان اختصاص IP به سرویس گیرنده را مشخص کرده، روی Next کلیک کنید.

## ۷ از انجام تنظیمات اختیاری صرف نظر کنید.

سرویس دهنده DHCP می تواند تنظیمات اختیاری دیگری مانند آدرس مسیریاب، آدرس سرویس دهنده DNS و... را نیز به سرویس گیرنده 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

آدرس های اختصاص داده شده به یک سرویس گیرنده به وسیله سرویس دهنده DHCP در بازه های زمانی مختلف ممکن است متفاوت باشد. فرض کنید آدرس اختصاص داده شده به یک سرویس گیرنده امروز 192.168.20.55 باشد. اگر همین سیستم فردا مجدداً از سرویس دهنده 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 آدرس IP را در قسمت Reservations وارد کنیم.

**MAC Filtering:** این امکان را به کاربر می دهد که با استفاده از مک آدرس سرویس گیرنده ها، مانع دسترسی یک یا چند سرویس گیرنده به سرویس DHCP شود.

به چه روش هایی می توان مک آدرس سرویس گیرنده ها را به دست آورد؟

## فیلم شماره ۱۲۱۱۲: تنظیمات پیشرفته و فیلترینگ در Scope

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

- روی DHCP سروری که نصب کرده اید، یک Scope با شرایط زیر ایجاد کنید:
- بتواند به ۱۰ سیستم آدرس IP اختصاص دهد.
- سومین آدرس IP به هیچ یک از سرویس گیرنده ها داده نشود.
- هر آدرس IP برای مدت ۱ ساعت در اختیار سرویس گیرنده ها قرار گیرد.
- یک آدرس را برای یک سرویس گیرنده رزرو کنید.
- تنظیمی انجام دهید که یکی از سرویس گیرنده ها نتواند از DHCP آدرس بگیرد.

کنجکاوی

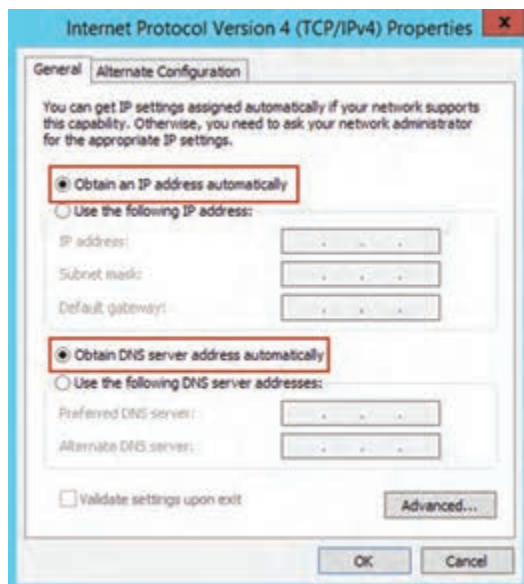


فیلم



فعالیت  
کارگاهی





شکل ۳۴- تنظیم سرویس‌گیرنده برای دریافت آدرس از

سرویس دهنده DHCP

## تنظیم سرویس‌گیرنده برای دریافت آدرس IP از سرویس‌دهنده DHCP

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

کارت شبکه یک سرویس‌گیرنده را به صورتی تنظیم کنید که از DHCP آدرس دریافت کند.

فعالیت  
کارگاهی



## 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.

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

فعالیت  
کارگاهی



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

کنجکاوی





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 - خروجی دستور ipconfig /all

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).

```
Command Prompt

C:\Users\Talif>ipconfig /all

Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : server1
Primary Dns Suffix . . . . . : test.com
Node Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No
DNS Suffix Search List. . . . . : myzone.com

Ethernet adapter Ethernet:

Connection-specific DNS Suffix . : 
Description . . . . . : Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection
Physical Address. . . . . : 00-0C-29-B4-87-99
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::b981:28da:ef99:95ad%12(Preferred)
Autoconfiguration IPv4 Address. . . : 169.254.149.173(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.0.0
Default Gateway . . . . . : 
DHCPv6 Iaid . . . . . : 301993001
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-21-F8-76-B6-00-0C-29-B4-87-99

DNS Servers . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                       fec0:0:0:ffff::2%1
                       fec0:0:0:ffff::3%1
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled
```

شکل ۳۶ - نتیجه اجرای دستور ipconfig /all

جدول ۷- 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 به نام APIPA (Automatic Private IP Addressing) برای تنظیم خودکار آدرس IP روی کارت شبکه استفاده می‌کند تا به صورت 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 به طور پیش فرض روی همه کارت‌های شبکه فعال است.

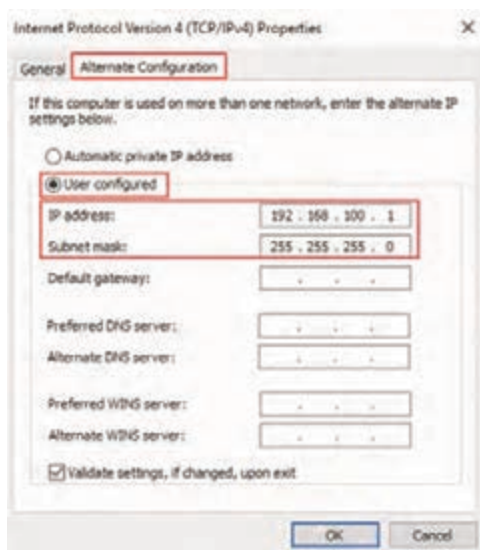
### ۳ آدرس 192.168.100.Z را به عنوان Alternate Configuration تنظیم کنید.

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

برای جلوگیری از تخصیص آدرس موقتی، در برگه Alternate Configuration تنظیمات آدرس را انجام دهید که اگر سرویس دهنده 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.



شکل ۳۷- برگه Alternate Configuration

## جدول ارزشیابی شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت و توجهات زیست محیطی



| شایستگی‌ها                                                                  | شرایط عملکرد<br>(ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...) | نتایج ممکن    | استاندارد<br>(شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)                                                                                       | نمره |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| شایستگی‌های غیر فنی                                                         | مسئولیت‌پذیری، توجه به جزئیات<br>کار - زبان فنی         | قابل قبول     | توجه به محدوده مجاز IP<br>آدرس و IP سرورها هنگام<br>ایجاد Scope - بازگرداندن<br>تنظیمات به حالت اولیه پس<br>از انجام عملیات | ۲    |
| ایمنی و بهداشت                                                              | جلوگیری از ایجاد conflict در<br>IP Address نودها        |               |                                                                                                                             |      |
| توجهات زیست‌محیطی                                                           |                                                         | غیر قابل قبول | توجه به ایمنی و بهداشت<br>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<br>(ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)                                                                                 | نتایج ممکن               | استاندارد<br>(شاخص ها/داوری/نمره دهی)                                                                                                                                                                                 | نمره |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ایجاد<br>Scope در<br>DHCP | مکان: کارگاه استاندارد رایانه<br>تجهیزات: شبکه ای از رایانه ها که<br>حداقل یکی از آنها سیستم عامل<br>سرور داشته باشد.<br>زمان: ۲۰ دقیقه | بالاتر از حد<br>انتظار   | نصب سرویس DHCP در سیستم عامل سرور -<br>ایجاد Scope و تنظیم پارامترهای Address Pool،<br>Address Exclusions و Lease Duration -<br>انجام Reservations و MAC Filtering و تنظیمات<br>پیشرفته - تنظیم client برای دریافت IP | ۳    |
|                           |                                                                                                                                         | در حد<br>انتظار          | نصب سرویس DHCP در سیستم عامل سرور -<br>ایجاد Scope و تنظیم پارامترهای Address Pool،<br>Address Exclusions و Lease Duration - تنظیم<br>client برای دریافت IP                                                           | ۲    |
|                           |                                                                                                                                         | پایین تر از<br>حد انتظار | نصب سرویس DHCP در سیستم عامل سرور                                                                                                                                                                                     | ۱    |



### کارگاه ۳ پشتیبان گیری و بازیابی اطلاعات DHCP

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

تهیه نسخه پشتیبان از سرویس مهمی مانند DHCP به خاطر نوع اطلاعاتی که ذخیره می کند همیشه حائز اهمیت است. ممکن است بنا به دلایل مختلف مانند مشکلات سخت افزاری، مشکلات نرم افزاری و غیره دسترسی شما

به سرویس مورد نظر قطع شود. در صورت داشتن نسخه پشتیبان می توان با نصب مجدد سرویس و بازگردانی اطلاعاتی که قبلاً پشتیبان گیری کرده اید بدون از دست دادن اطلاعات کلیدی، مجدداً سرویس را راه اندازی کنید.

#### ۱ از اطلاعات DHCP پشتیبان بگیرید.

در کنسول DHCP روی نام سرویس دهنده راست کلیک کرده، گزینه Backup را انتخاب کنید.

#### ۲ مسیر ذخیره پرونده پشتیبان را تعیین کنید.

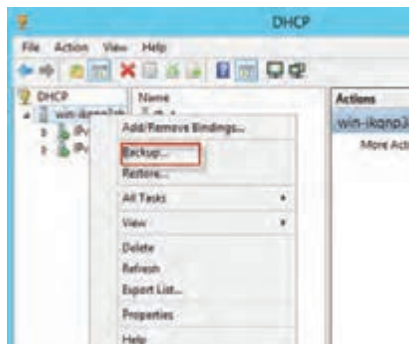
#### ۳ پرونده پشتیبان DHCP را بازیابی کنید.

در صورتی که نیاز به بازیابی اطلاعات داشتید، در کنسول DHCP روی نام سرویس دهنده راست کلیک کرده، گزینه Restore را انتخاب کنید.

#### ۴ محل ذخیره پرونده بازیابی شده را تعیین کنید.

#### ۵ راه اندازی مجدد سرویس DHCP را تأیید کنید.

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



شکل ۳۸- تهیه پشتیبان از DHCP

## ارزشیابی مرحله ۲

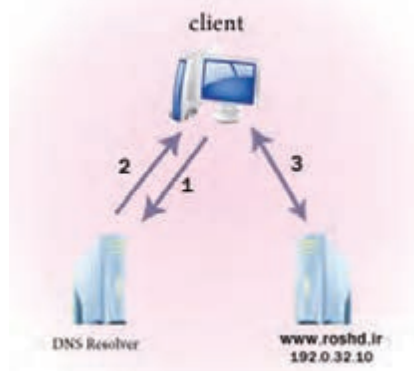


| مرحل کار                                | شرایط عملکرد<br>(ابزار، مواد، تجهیزات،<br>زمان، مکان و ...)                                                                            | نتایج ممکن               | استاندارد<br>(شاخص ها/ داوری /نمره دهی)                    | نمره |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------|------|
| پشتیبان گیری<br>از DHCP و<br>بازیابی آن | مکان: کارگاه استاندارد رایانه<br>تجهیزات: شبکه ای از رایانه ها<br>که حداقل یکی از آنها<br>سیستم عامل سرور داشته باشد.<br>زمان: ۵ دقیقه | بالاتر از حد<br>انتظار   | تهیه نسخه پشتیبان و ذخیره آن در مسیر<br>مناسب و بازیابی آن | ۳    |
|                                         |                                                                                                                                        | در حد انتظار             | تهیه نسخه پشتیبان و بازیابی آن                             | ۲    |
|                                         |                                                                                                                                        | پایین تر از حد<br>انتظار | تهیه نسخه پشتیبان                                          | ۱    |

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. به خاطر 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. وظیفه 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 در شبکه‌های 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 به وسیله سرویس دهنده DNS انجام شده، آدرس IP برای درخواست کننده ارسال خواهد شد.



در شکل ۳۹ سرویس گیرنده ابتدا نام میزبان درخواستی خود را برای سرویس دهنده DNS ارسال کرده، سپس در مرحله ۲ سرویس دهنده، آدرس IP میزبان را برای سرویس گیرنده ارسال می‌کند و در نهایت در مرحله ۳ سرویس گیرنده به وسیله آدرس IP به میزبان مورد نظر دسترسی پیدا می‌کند. البته این عمل در شبکه اینترنت پیچیدگی بیشتری دارد.

شکل ۳۹- مراحل Name Resolution

## پویانمایی شماره ۱۲۱۱۳: ساختار DNS

فیلم



فعالیت  
کارگاهی



- پس از مشاهده فیلم پاسخ دهید هر کدام از TLD های 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)    |

- بخش های مختلف آدرس های 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 ۸- 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 به وسیله نقطه از هم جدا شده است.

ساختار آدرس [HTTP://fa.wikipedia.org/wiki](http://fa.wikipedia.org/wiki) را بررسی کنید.

پژوهش



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

فعالیت  
گروهی





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

#### کارگاه ۴ ایجاد Zone

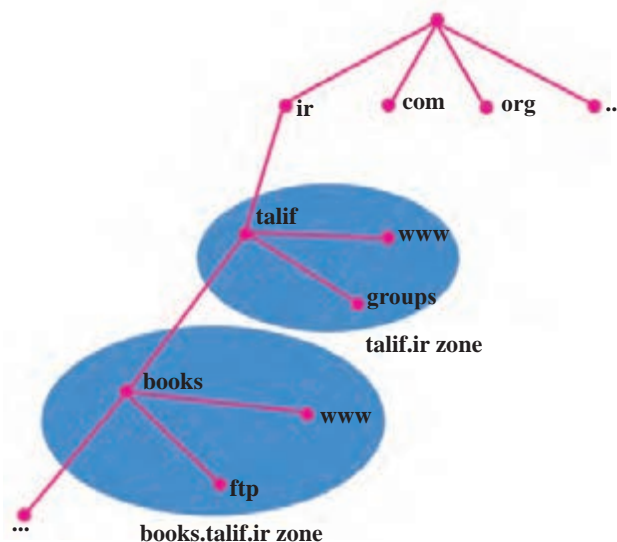
یک Zone می‌تواند فضای نام دامنه را به چند بخش تقسیم کند تا مدیریت هر بخش ساده‌تر شود. در هر Zone آدرس‌های IP و نام میزبان‌های موردنظر برای جست‌وجو وجود دارد که این اطلاعات به‌صورت رکورد (Resource Record) در بانک اطلاعاتی مربوط به Zone ذخیره می‌شود.

##### 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:

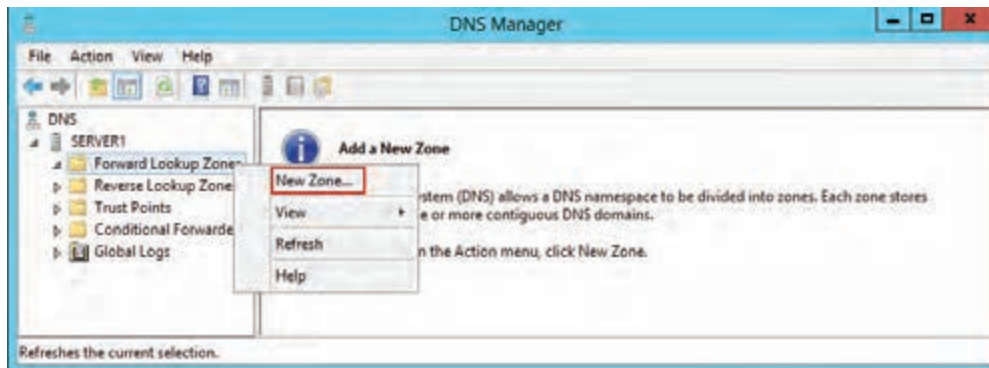


شکل ۴۰ - ساختار سلسله مراتبی DNS و نمایش Zone

● **Forward Lookup Zone**: نام دامنه خواسته شده را به آدرس IP تبدیل می کند.

● **Reverse Lookup Zone**: آدرس IP را به نام دامنه تبدیل می کند.

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



شکل ۴۱ - ایجاد یک Forward Lookup Zone

۲ 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 محاوره ای Zone File نام پرونده و تنظیمات پیش فرض را پذیرفته، روی Next کلیک کنید.

۶ نوع به روزرسانی 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 محاوره ای آخر نمایش داده می شود. روی دکمه Finish کلیک کنید. Zone مورد نظر ایجاد می شود.

## کارگاه ۵ ایجاد Resource Record

اطلاعات در بانک اطلاعاتی یک Zone به صورت رکوردهایی با نام Resource Record ذخیره می شوند. Resource Record ها با توجه به عملکردشان انواع مختلفی دارند که دو نوع پر کاربرد آنها Host و Pointer است.

● **رکورد Host (A)**: این نوع رکورد نام دامنه را به یک آدرس IPv4 مرتبط می کند و پرکاربردترین نوع رکورد است.

● **رکورد Pointer (PTR)**: رکورد PTR یا رکورد اشاره گر، آدرس IP را به دامنه مورد نظر شما مرتبط می کند و برعکس رکورد Host عمل می کند.

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.

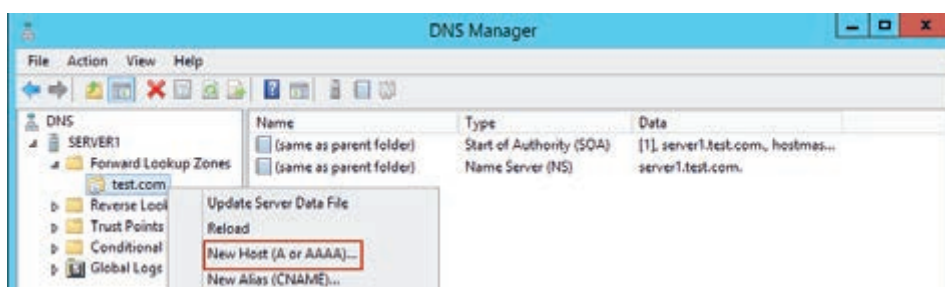
روی Zone ایجاد شده در مرحله قبل دابل کلیک کنید.

۳ رکورد Host ایجاد کنید.

روی نام Zone ایجاد شده راست کلیک 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 ۴۲- ایجاد رکورد Host

آیا می‌توان برای IPv6 هم رکورد ایجاد کرد؟

پژوهش



## تنظیم آدرس سرویس دهنده DNS در سرویس گیرنده

سرویس گیرنده‌ها برای دسترسی به سرویس دهنده DNS ابتدا باید آدرس سرویس دهنده 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. به همین دلیل در سیستم عامل امکان تنظیم آدرس سرویس دهنده DNS وجود دارد. برای این منظور در بخش پایین کادرمحاوره‌ای تنظیم آدرس IP، آدرس سرویس دهنده DNS وارد می‌شود (شکل ۴۳).



شکل ۴۳- تنظیم آدرس سرور DNS برای سرویس گیرنده

برای دسترسی به سرویس دهنده DNS می‌توان دو آدرس را مشخص کرد:

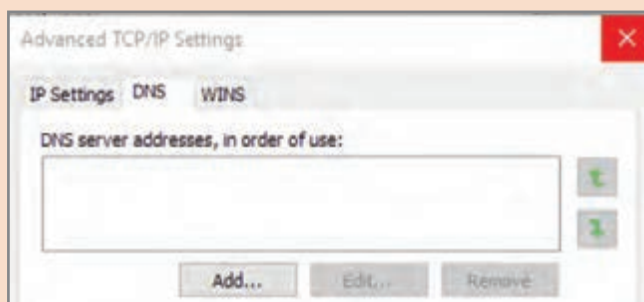
● Preferred DNS server: آدرس سرویس دهنده DNS که سرویس گیرنده ابتدا سعی می‌کند درخواست‌های خود را به آن ارسال کند.



- Alternate DNS server: در صورتی که Preferred DNS server به هر دلیلی به سرویس گیرنده پاسخ ندهد، سرویس گیرنده درخواست خود را به این سرویس دهنده ارسال می کند.

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

کنجکاوی



شکل ۴۴- برگه DNS تنظیمات آدرس IP

## کارگاه ۶ تست سرویس دهنده DNS

بعد از نصب سرویس DNS و تنظیم آدرس IP سرویس دهنده DNS روی سرویس گیرنده، بهتر است از صحت عملکرد این سرویس اطمینان حاصل کرد. برای این کار از دو دستور ping و nslookup می توان استفاده کرد.

۱ پنجره Cmd را باز کنید.

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

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

```
Administrator: Command Prompt

C:\>ping www.test.com

Pinging www.test.com [192.168.20.1] with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=8ms TTL=128
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time<1ms TTL=128

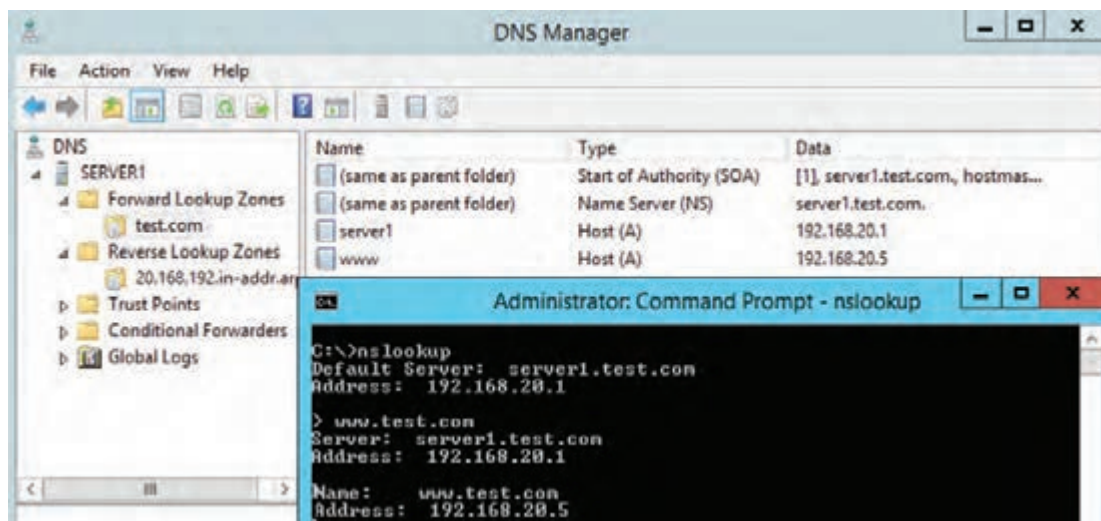
Ping statistics for 192.168.20.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 8ms, Average = 2ms

C:\>
```

شکل ۴۵- تست سرور DNS با دستور ping

۳ با دستور nslookup سرویس دهنده DNS را تست کنید.

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



شکل ۴۶- تست سرویس دهنده DNS با دستور nslookup

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

## ارزیابی مرحله ۴



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

## جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:

۱- ایجاد Scope در DHCP

۲- پشتیبان گیری از DHCP و بازیابی آن

۳- نصب DNS

۴- ایجاد Zone و Resource Record

استاندارد عملکرد:

نصب سرویس های DNS و DHCP و استفاده از آنها در سیستم عامل سرور

شاخص ها:

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

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان ها

تجهیزات: شبکه ای از رایانه ها که حداقل یکی از آنها سیستم عامل سرور داشته باشد.

زمان: ۶۰ دقیقه (ایجاد Scope در DHCP ۲۰ دقیقه - پشتیبان گیری از DHCP و بازیابی آن ۵ دقیقه - نصب DNS ۱۵ دقیقه - 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             | پشتیبان گیری از DHCP و بازیابی آن                             | ۱                     |            |
| ۳             | نصب DNS                                                       | ۱                     |            |
| ۴             | ایجاد Zone و Resource Record                                  | ۲                     |            |
|               | شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: | ۲                     |            |
|               | مسئولیت پذیری - توجه به جزئیات کار - زبان فنی                 |                       |            |
|               | جلوگیری از ایجاد conflict در IP Address نودها                 |                       |            |
|               | دقت و نظم در انتخاب محدوده IP                                 |                       |            |
| میانگین نمرات |                                                               |                       | *          |

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





## پودمان ۳



# پیکربندی شبکه بی سیم و مودم

فناوری شبکه‌های بی سیم، با استفاده از انتقال داده‌ها به وسیله 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 استفاده 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 بی سیم مانند کارت شبکه، AP، آنتن و ویژگی‌های آنها، تنظیمات شبکه بی سیم را انجام داده و پیکربندی کند.

## واحد یادگیری ۴

### شایستگی پیکربندی شبکه بی سیم و مودم

#### آیا تا به حال پی برده‌اید

- چه نوع کارت شبکه بی سیم را انتخاب و خریداری می کنید؟
- چگونه همه رایانه‌های یک کافی نت به اینترنت متصل می شوند؟
- چگونه از دسترسی افراد غیرمجاز به مودم ADSL خود جلوگیری می کنید؟
- چگونه می توان در یک مکان تاریخی بدون آسیب رساندن به بنا، شبکه ایجاد کرد؟
- اینترنت تلفن همراه را چگونه می توان در کارگاه رایانه هنرستان به اشتراک گذاشت؟
- چگونه می توان بخش‌های مختلف یک کارخانه را بدون سیم به هم متصل کرد؟

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

#### استاندارد عملکرد

ایجاد شبکه Ad Hoc و Infrastructure و راه اندازی مودم ADSL



## شبکه بی سیم

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، به نحوی که 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، به سرعت یک شبکه ایجاد کرد؟ در تمام شرایط ذکر شده امکان استفاده از کابل برای اتصال رایانه‌ها به یکدیگر وجود ندارد. در شبکه بی سیم اتصال گرہ‌ها نیاز به کابل ندارد و ارسال و دریافت داده‌ها به صورت امواج الکترومغناطیسی صورت می‌گیرد.



شکل ۱- شبکه ترکیبی

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

فعالیت  
گروهی



### انواع شبکه بی سیم با توجه به گستردگی جغرافیایی

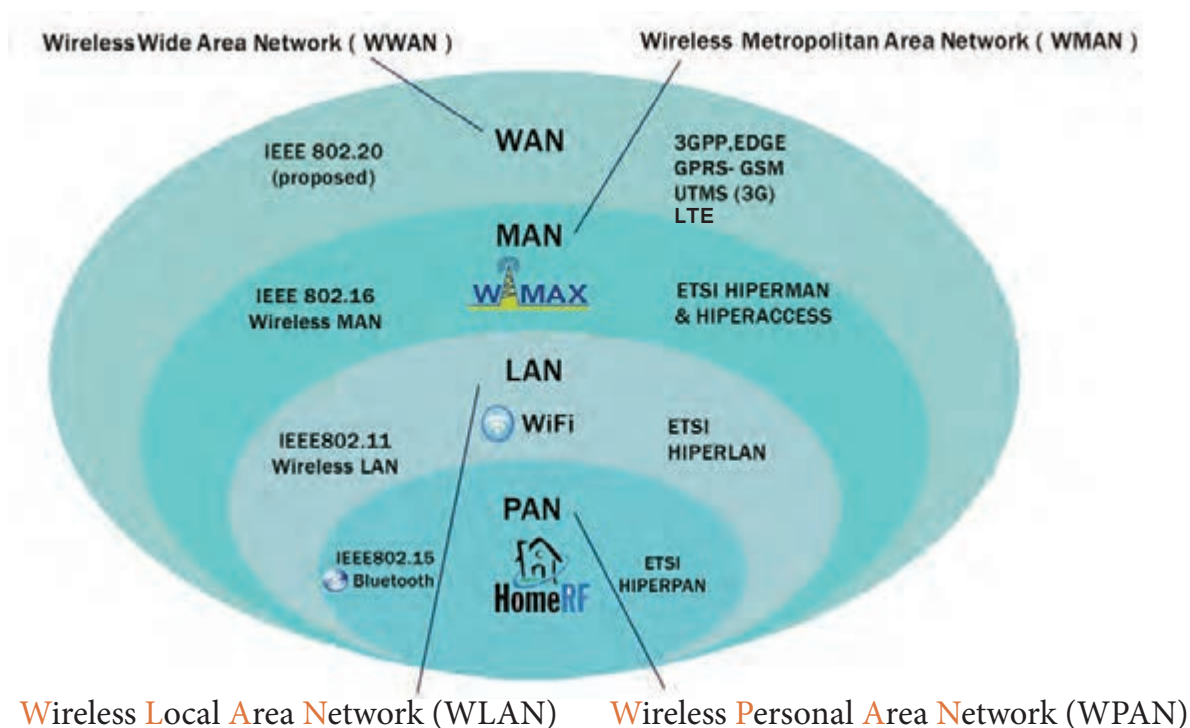
در انواع شبکه براساس گستردگی جغرافیایی، فاصله بین گرہ‌ها براساس مسیر انتقال داده و محیط انتقال تعیین می‌شود. انواع شبکه بی سیم براساس گستردگی جغرافیایی عبارت است از:

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

WLAN: برقراری ارتباط بی سیم 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.



شکل ۲- فناوری شبکه بی سیم

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

جدول ۱- استانداردهای شبکه بی سیم

| نوع شبکه بی سیم | فناوری استفاده شده | استاندارد ETSI | استاندارد IEEE |
|-----------------|--------------------|----------------|----------------|
| WPAN            |                    | HIPERLAN       | IEEE 802.15    |
| WLAN            | WiFi               |                | IEEE 802.11    |
| WMAN            |                    |                | IEEE 802.16    |
| WWAN            |                    |                |                |

برای تجهیزات شبکه دو استاندارد IEEE<sup>۱</sup> و ETSI<sup>۲</sup> وجود دارد که IEEE استاندارد بین المللی است که به وسیله انجمن مهندسان برق و الکترونیک تعیین می شود و ETSI به وسیله انجمن استاندارد ارتباطات اروپا در صنعت مخابرات تعیین می شود؛ بنابراین استاندارد IEEE اعتبار بالاتری دارد.

۱- Institute of Electrical and Electronics Engineers

۲- European Telecommunications Standards Institute



در مورد گواهینامه wifi تحقیق کنید.

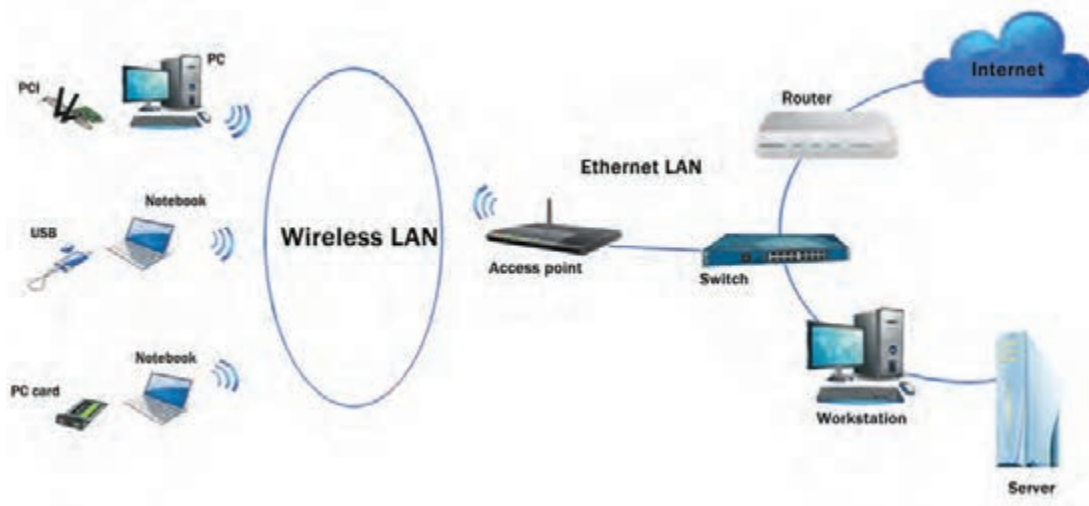


شبکه بی سیم محلی (WLAN) را می توان در یکی از دو حالت زیر پیکربندی کرد:  
● **Ad Hoc**: در این حالت گره ها به صورت نظیر به نظیر و بی سیم به هم متصل می شوند (شکل ۳).



شکل ۳- پیکربندی شبکه بی سیم به صورت Ad Hoc

● **InfraStructure**: تمام گره های شبکه بی سیم از طریق AP به هم متصل می شوند (شکل ۴).



شکل ۴- پیکربندی شبکه بی سیم به صورت InfraStructure

## کارت شبکه بی سیم

کارت شبکه بی سیم (Wireless Network Adapter)، سخت افزار لازم برای اتصال به شبکه بی سیم است که وظیفه ارسال و دریافت امواج رادیویی و تبدیل آنها به داده های دیجیتال را بر عهده دارد.

انواع کارت شبکه بی سیم عبارت اند از:

### • کارت شبکه داخلی (Internal)

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



شکل ۵- کارت شبکه بی سیم داخلی

### • کارت شبکه خارجی (External)

کارت شبکه بی سیم خارجی به درگاه USB متصل می شود و معمولاً به نام دانگل (Dongle) شناخته می شود (شکل ۶).



شکل ۶- کارت شبکه بی سیم خارجی

به کمک هم کلاسی خود کاربرد دو سخت افزار زیر را بررسی کرده، در کلاس ارائه کنید.



فعالیت گروهی



## کارگاه ۱ تنظیمات آدرس IP کارت شبکه بی سیم

### ۱ پنجره Network Connections را باز کنید.

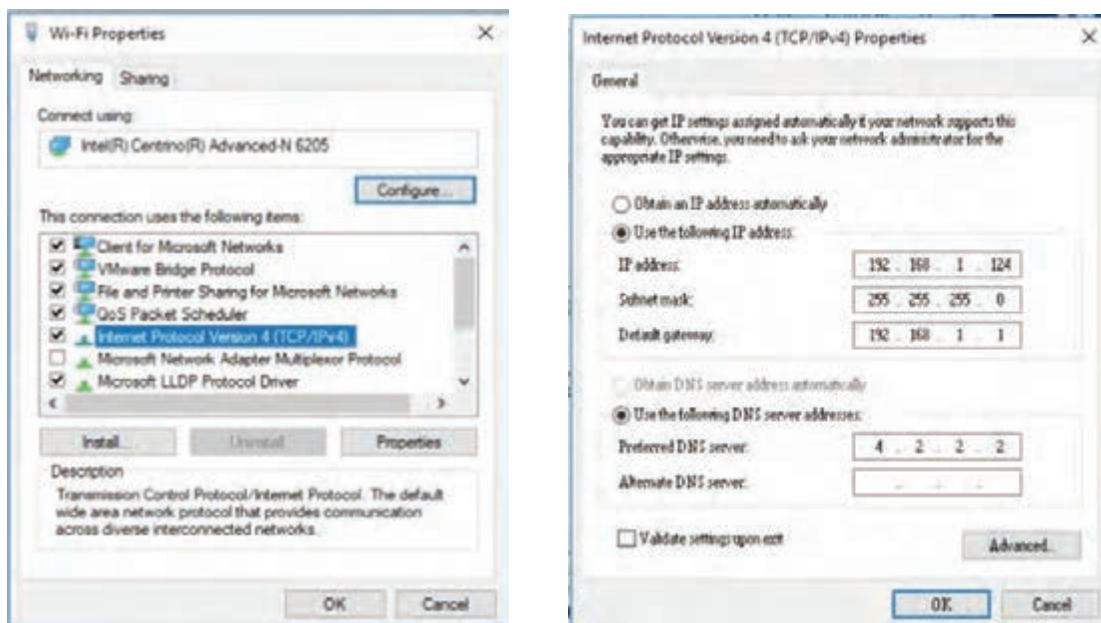
در پنجره کنترل پنل گزینه Network and Sharing Center سپس گزینه Change Adapter Settings و پس از آن گزینه Wifi را انتخاب کنید (شکل ۷).



شکل ۷- پنجره Network Connections

## ۲ نوع آدرس IP اتصال بی سیم را تعیین کنید.

روی اتصال بی سیم موردنظر راست کلیک کرده، گزینه Properties را کلیک کنید. در کادر باز شده IPV4 را انتخاب کنید (شکل ۸).



شکل ۸- انتخاب IP نسخه ۴

شکل ۹- تنظیم آدرس IP کارت شبکه

## ۳ آدرس IP اتصال بی سیم را تعیین کنید.

IP کارت شبکه بی سیم را به صورت دستی یا خودکار در کلاس IP موردنظر تنظیم کنید (شکل ۹).

با دستور `ncpa.cpl` نیز می توان پنجره تنظیمات کارت شبکه را باز کرد.

یادداشت



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

فعالیت کارگاهی



## معیارهای انتخاب کارت شبکه بی سیم

در انتخاب کارت شبکه بی سیم، باید به مشخصات فنی آن توجه کنیم. برخی از این مشخصات عبارتند از:

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



جدول ۲- 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               | ۲/۴-۵ GHz      | ۲۰-۴۰ MHz        | ۴          |
| 802.11ac    | ۶/۹۳ Gbps              | ۵ GHz          | ۲۰-۴۰-۸۰-۱۶۰ MHz | ۸          |

لازمه ارتباط تجهیزات شبکه بی سیم، استفاده از تجهیزات با محدوده فرکانسی یکسان است. برای مثال در صورتی که کارت شبکه بی سیم رایانه قابل حمل شما در محدوده فرکانسی ۲/۴ GHz است، فقط می تواند با کارت شبکه بی سیم و AP در محدوده فرکانسی ۲/۴ GHz کار کند. برخی از تجهیزات شبکه بی سیم می تواند در هر دو فرکانس ۲/۴GHz و ۵GHz کار کنند که به آنها Dual Band می گویند.

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

پژوهش



فعالیت گروهی



با کمک هم کلاسی 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 پایین ترین و بالاترین فرکانس در طیف فرکانسی مورد استفاده |
| بیشینه نرخ انتقال داده | Max data rate  |                                                                    |





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

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

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 ۱۰- فناوری MIMO

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

در مورد کاربرد فناوری MIMO در تلفن همراه تحقیق کنید.



- **حالت های بی سیم (Wireless Modes):** می تواند دارای دو حالت Ad Hoc و Infrastructure باشد.
- **امنیت (Security):** با توجه به اینکه در شبکه بی سیم، داده به صورت سیگنال الکترومغناطیسی در هوا منتشر می شود و می تواند در دسترس همگان قرار گیرد، باید مسائل امنیتی بیش از شبکه سیمی مورد توجه قرار گیرد. در شبکه بی سیم امنیت به دو شکل کلی پیاده سازی می شود.
- الف) **رمزنگاری داده ها (Encryption):** داده های منتشر شده به صورت رمزنگاری شده ارسال و دریافت می شود تا از دسترسی غیرمجاز و دست کاری داده ها جلوگیری شود. دو شیوه اصلی رمزنگاری داده ها در شبکه بی سیم 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 ۳- 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) |

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

پژوهش



فعالیت منزل

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

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



## شبکه Ad Hoc

هنرجویان هنرستان شهید دکتر چمران در کتابخانه با دوستان خود پیرامون انتخاب و خرید تجهیزات شبکه بی‌سیم در حال بحث و تبادل نظر 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 شبکه 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 به صورت 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 به سرعت 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 بی سیم از Ad Hoc پشتیبانی می کند.

پشتیبانی کارت شبکه بی سیم از Ad Hoc را می توان به وسیله دستور زیر بررسی کرد:

netsh wlan show drivers

```
C:\Users\Admin>netsh wlan show drivers
Interface name: Wi-Fi
Driver : Intel(R) Centrino(R) Advanced-N 6205
Vendor : Intel Corporation
Provider : Microsoft
Date : 16/10/2003
Version : 15.16.0.2
INF file : netw01.inf
Type : Native Wi-Fi Driver
Radio types supported : 802.11a 802.11b 802.11g 802.11n
FIPS 140-2 mode supported : Yes
802.11n Management frame protection supported : Yes
Hosted network supported : Yes
Authentication and cipher supported in infrastructure mode:
Open None
```

شکل ۱۱- بررسی پشتیبانی کارت بی سیم از Ad Hoc با استفاده از دستور

در پنجره خط فرمان دستور را اجرا کنید.

در صورتی که Hosted Network Supported برابر با مقدار Yes باشد کارت شبکه، Ad Hoc را پشتیبانی می کند (شکل ۱۱).



شکل ۱۲- بررسی پشتیبانی کارت بی سیم از Ad Hoc با استفاده از تارنمای رسمی

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

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

پس از اطمینان از پشتیبانی حالت Ad Hoc به وسیله کارت شبکه بی سیم، برای راه اندازی شبکه Ad Hoc در خط فرمان (Cmd) دستور زیر را اجرا کنید. این دستور شبکه بی سیم با نام Talif و گذرواژه P@ssW0rd ایجاد می کند.

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

SSID (Service Set Identifier): نام شبکه بی سیم است که می تواند حداکثر ۳۲ نویسه باشد.

key: گذرواژه اتصال به شبکه بی سیم است که می تواند حداقل ۸ و حداکثر ۶۳ نویسه باشد.

در صورتی که این کار به درستی انجام شده باشد پیام شکل ۱۳ نمایش داده می شود.

```
C:\Users\karyar>netsh wlan set hostednetwork mode=allow ssid=Talif key=P@ssW0rd
The hosted network mode has been set to allow.
The SSID of the hosted network has been successfully changed.
The user key passphrase of the hosted network has been successfully changed.
```

شکل ۱۳- نتیجه اجرای صحیح دستور ایجاد Ad Hoc

### ۳ شبکه Ad Hoc را راه اندازی کنید.

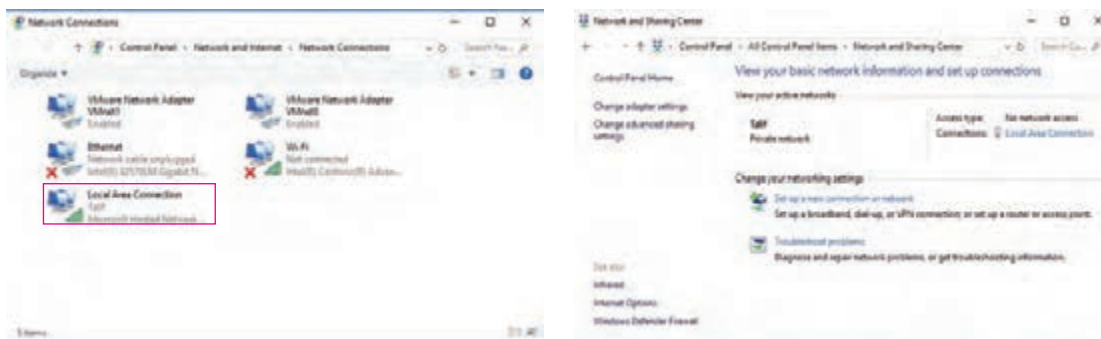
برای راه اندازی شبکه Ad Hoc از دستور `netsh wlan start hostednetwork` استفاده کرده، پیامی که نمایش داده می شود را در کادر زیر نوشته، ترجمه کنید.

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

یادداشت



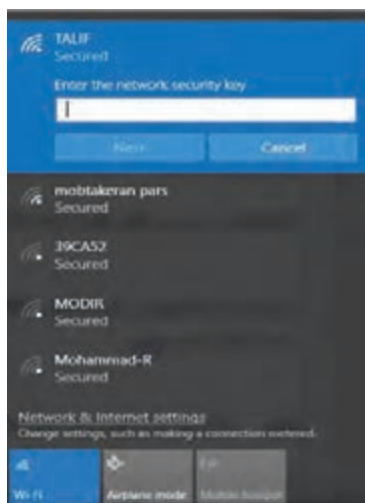
پس از اجرای دستور بالا در قسمت Network Connections یک اتصال با نام شبکه بی سیم جدید ایجاد می شود (شکل ۱۴).



شکل ۱۴- اتصال ایجاد شده

### ۴ گره ها را به شبکه Ad Hoc متصل کنید.

برای اتصال رایانه ها به شبکه Ad Hoc باید در ناحیه اطلاع رسانی نوار وظیفه روی نماد Wireless کلیک کنید. سپس در پنجره باز شده از فهرست اتصالات موجود، TALIF را انتخاب کرده، گذرواژه ای را وارد کنید که هنگام ایجاد شبکه به آن اختصاص داده اید (شکل ۱۵).



شکل ۱۵- اتصال به شبکه Ad Hoc

### ۵ گره های متصل به شبکه Ad Hoc را مشاهده کنید.

با استفاده از دستور `netsh wlan show hostednetwork` می توان تعداد گره های متصل به شبکه Ad Hoc را مشاهده کرد.

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

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

#### 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

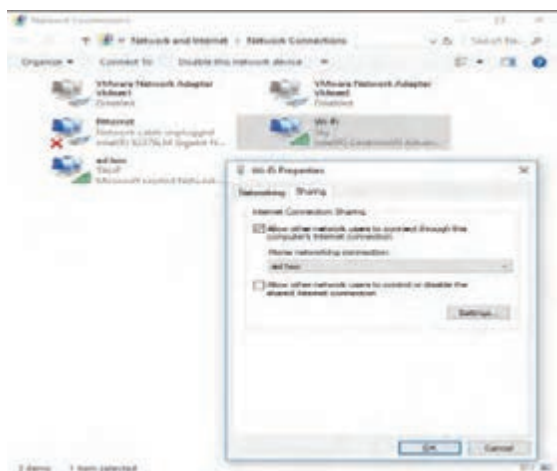
### کارگاه ۳ اتصال به اینترنت از طریق شبکه Ad Hoc

#### ۱ یک شبکه Ad Hoc ایجاد کرده، راه‌اندازی کنید.

#### ۲ اتصال اینترنت را به اشتراک بگذارید.

در پنجره Network Connection روی اتصال شبکه راست کلیک 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 (شکل ۱۶). 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 ۱۶- اشتراک‌گذاری شبکه Ad Hoc

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



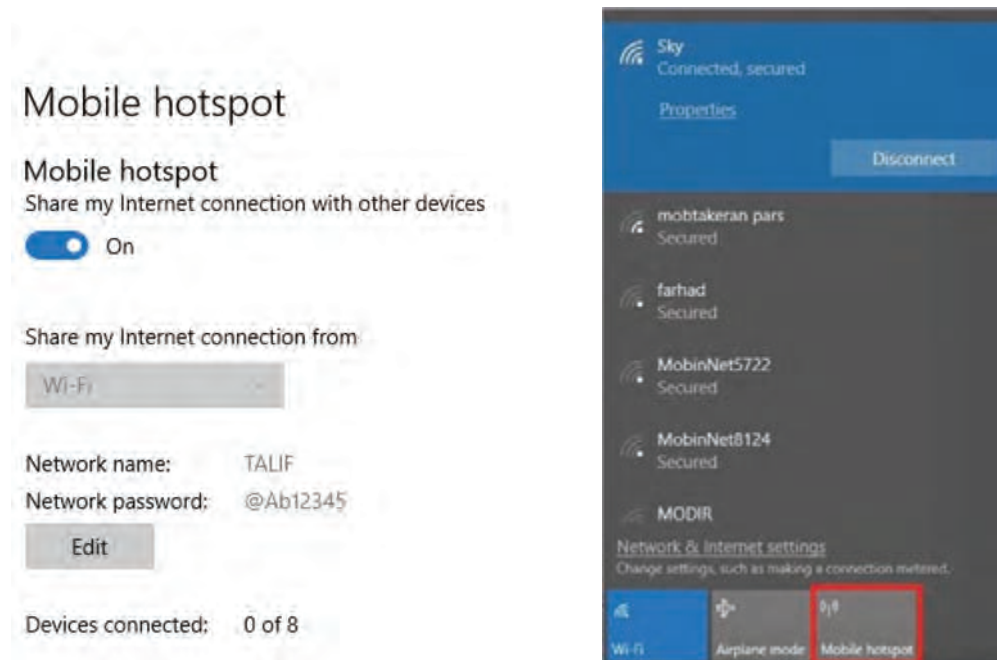
۳. گره‌ها را به شبکه Ad Hoc متصل کنید.

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

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



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



شکل ۱۷- فعال کردن Mobile hotspot در رایانه

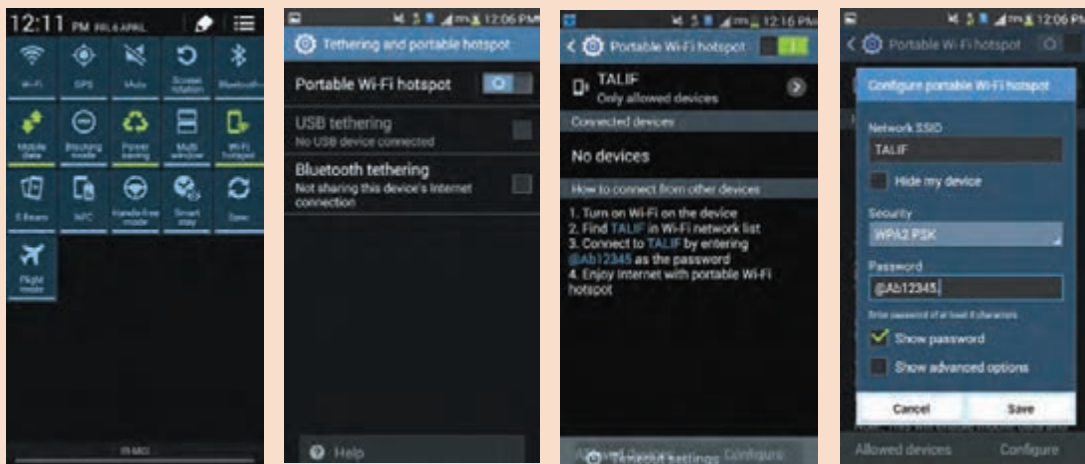
با کمک هم‌گروهی خود بررسی کنید آیا می‌توان با تلفن همراه به شبکه بی‌سیم Ad Hoc متصل شد و از اینترنت آن استفاده کرد.



بودمان سوم: پیکربندی شبکه بی سیم و مودم

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

فعالیت  
منزل



شکل ۱۸- فعال کردن WiFi hotspot تلفن همراه

جدول زیر را به کمک هم گروهی خود کامل کنید.

فعالیت  
گروهی



| مزیت شبکه بی سیم      | معایب شبکه بی سیم             |
|-----------------------|-------------------------------|
| گسترش آسان شبکه       | قابلیت اطمینان کمتر           |
| هزینه کمتر پیاده سازی | کارایی کمتر نسبت به شبکه سیمی |
| مقیاس پذیری           |                               |
|                       |                               |
|                       |                               |



## جدول ارزشیابی شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت و توجهات زیست محیطی



| شایستگی ها                                                                | شرایط عملکرد<br>(ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)                                                                                                                                                               | نتایج<br>ممکن    | استاندارد<br>(شاخص ها/ داوری /نمره دهی)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | نمره |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| شایستگی های<br>غیر فنی                                                    | درستکاری و کسب حلال، برآورد نمودن نیازهای مشتری، حل مسائل مربوط به عدم رضایت مشتری - مسئولیت پذیری، اطمینان از کیفیت کار انجام شده، ابراز تعهد به سازمان متبوع - تعالی فردی، پایبندی کامل به اخلاق حرفه ای - زبان فنی | قابل قبول        | ارائه اطلاعات کامل در مورد AP و مودم های موجود در بازار به مشتری، عدم تحمیل هزینه غیر ضروری هنگام انتخاب قطعات مورد نیاز، برآورد صحیح مدت زمان اجرای پروژه - حفظ محرمانگی اطلاعات کارفرما - ارائه گذرواژه به مشتری و تأکید بر تغییر نام کاربری و گذرواژه AP و مودم جهت جلوگیری از دسترسی افراد غیر مجاز - دقت در حفظ اموال موجود در محیط، رعایت نکات اخلاقی حریم خصوصی کارفرما هنگام حضور در محل | ۲    |
| ایمنی و<br>بهداشت                                                         | اتصال سیم زمین - استفاده از تجهیزات ایمنی کار در ارتفاع - قرار گرفتن پشت آنتن AP هنگام پیکربندی جهت محافظت از آثار منفی فرکانس آنتن - انتقال آنتن به AP قبل از روشن کردن آن                                           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |
| توجهات<br>زیست محیطی                                                      | استفاده از gain مناسب                                                                                                                                                                                                 | غیر قابل<br>قبول | توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ۱    |
| نگرش                                                                      | دقت در انتخاب درست تجهیزات مورد نیاز                                                                                                                                                                                  |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |
| این شایستگی ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند. |                                                                                                                                                                                                                       |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |

## ارزشیابی مرحله ۱



| مراحل کار            | شرایط عملکرد<br>(ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)                                    | نتایج<br>ممکن            | استاندارد<br>(شاخص ها/ داوری /نمره دهی)                                                                                                                                                                                                   | نمره |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ایجاد شبکه<br>Ad hoc | مکان: کارگاه استاندارد رایانه<br>تجهیزات: چند رایانه با کارت شبکه بی سیم<br>زمان: ۳۰ دقیقه | بالاتر از<br>حد انتظار   | تنظیمات کارت شبکه بی سیم - انتخاب کارت شبکه مورد نیاز - ایجاد شبکه Ad Hoc - راه اندازی و اتصال گره ها به آن - به اشتراک گذاشتن پرونده ها و اینترنت از طریق شبکه Ad Hoc - متوقف کردن شبکه Ad Hoc - انتخاب کارت شبکه بی سیم متناسب با پروژه | ۳    |
|                      |                                                                                            | در حد<br>انتظار          | تنظیمات کارت شبکه بی سیم - ایجاد شبکه Ad Hoc - راه اندازی و اتصال گره ها به آن - به اشتراک گذاشتن پرونده ها در شبکه Ad Hoc - متوقف کردن شبکه Ad Hoc                                                                                       | ۲    |
|                      |                                                                                            | پایین تر از<br>حد انتظار | تنظیمات کارت شبکه بی سیم                                                                                                                                                                                                                  | ۱    |

## شبکه بی سیم Infrastructure

با توجه به مزایای شبکه‌های بی سیم، هنجریان رشته شبکه و نرم افزار هنرستان شهید دکتر چمران به همراه هنرآموزان خود به مدیر هنرستان پیشنهاد دادند تا از شبکه بی سیم در کنار شبکه سیمی در هنرستان استفاده شود. این هنرستان دارای سه ساختمان اداری، آموزشی و کارگاهی است و هر کدام دارای شبکه سیمی مجزا هستند. این سه ساختمان با فاصله در کنار هم قرار دارند.

برای تهیه نقشه هوایی از Google Map استفاده می کنیم. در صورتی که بخواهیم در هر ساختمان شبکه بی سیم راه اندازی کنیم، پیشنهاد شما چیست؟ در صورت استفاده از شبکه بی سیم به

صورت Ad Hoc امکان مدیریت متمرکز وجود ندارد. با استفاده از شبکه بی سیم به صورت Infrastructure به دلیل استفاده از Access Point (AP) امکان مدیریت متمرکز فراهم می شود. در این نوع شبکه بی سیم تمام رایانه‌ها از طریق AP ارتباط برقرار می کنند و دریافت و ارسال داده‌ها به وسیله آن انجام می شود. این شبکه به راحتی امکان گسترش دارد و می تواند به سادگی به شبکه سیمی متصل شود. رایانه‌ها باید مجهز به کارت شبکه بی سیم باشند تا بتوانند از طریق AP با هم در ارتباط باشند. AP مانند تمام تجهیزات شبکه بی سیم به دو صورت Indoor و Outdoor ساخته می شود.

● **تجهیزات شبکه بی سیم 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).



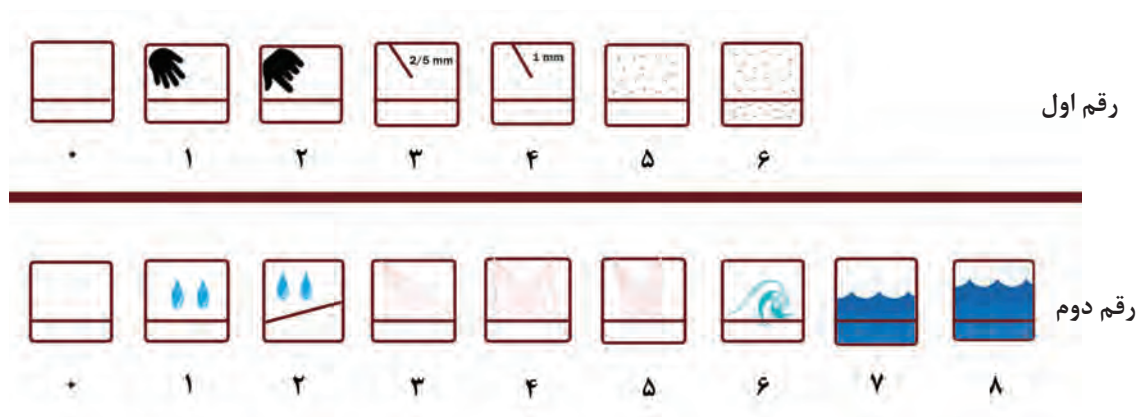
شکل ۱۹- نمونه‌ای از تجهیزات Indoor

- تجهیزات شبکه بی سیم 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 ۲۰- نمونه‌ای از تجهیزات Outdoor

دستگاه‌ها و تجهیزات شبکه بی سیم Outdoor از استاندارد 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 تعریف شده است. در این استاندارد میزان حفاظت از نفوذ آب و گرد و غبار با یک عدد ۲ رقمی مانند IP67 نشان داده می‌شود.



شکل ۲۱- 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 5GHZ و یا 2.4GHZ دستگاه
- 2.4GHZ Data Rate: سرعت انتقال اطلاعات در فرکانس کاری 2.4GHZ
- 5GHZ Data Rate: سرعت انتقال اطلاعات در فرکانس کاری 5GHZ
- Ingress Protection Rating: استاندارد حفاظت در مقابل جامدات و مایعات (رتبه IP)
- Ethernet Port: تعداد و سرعت درگاه شبکه سیمی
- PoE: قابلیت انتقال برق به وسیله کابل شبکه
- Antenna: تعداد و نوع آنتن دستگاه

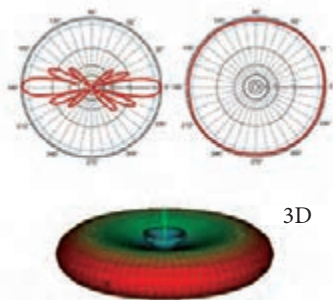
با استفاده از دفترچه راهنمای AP کارگاه رایانه به همراه هم‌گروهی خود مشخصات آن را بررسی و جدول زیر را تکمیل کنید.

فعالیت  
گروهی



| SYNCHRO FEATURES       |                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Interface              | One 10/100Mbps Auto-Sensing RJ45 Port (Auto MDI/MDIX)                                                                                                                                               |
| Button                 | WPS Button, Reset Button                                                                                                                                                                            |
| External Power Supply  | 5VDC / 150mA                                                                                                                                                                                        |
| Antenna Type           | 5dBi Detachable Omni-Directional Antenna (RP-SMA)                                                                                                                                                   |
| WIRELESS FEATURES      |                                                                                                                                                                                                     |
| Frequency              | 2.4 & 5GHz                                                                                                                                                                                          |
| Wireless Standards     | IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n                                                                                                                                                            |
| Signal Rate            | 11n: Up to 150Mbps (dynamic)<br>11g: Up to 54Mbps (dynamic)<br>11b: Up to 11Mbps (dynamic)                                                                                                          |
| ERP                    | <20dBm (ERP)<br>(13dBm - 40dBm) 10% PER<br>(14dBm - 17dBm) 10% PER<br>(18dBm - 20dBm) 10% PER<br>(21dBm - 23dBm) 10% PER                                                                            |
| Reception Sensitivity  | (13dBm - 40dBm) 10% PER<br>(14dBm - 17dBm) 10% PER<br>(18dBm - 20dBm) 10% PER<br>(21dBm - 23dBm) 10% PER                                                                                            |
| Wireless Modes         | AP Mode, WDS (30 Mode, Client Mode)<br>Repeater Mode (WDS / Universal), Bridge Mode                                                                                                                 |
| Wireless Security      | SSID Broadcastable, MAC Address Filter, 64/128/256-bit WEP Encryption<br>802.11n: WPA2, WPA, PSK, WPA2-PSK, WPA2-PSK (AES/TKIP) Encryption                                                          |
| Advanced Functions     | Up to 30-meters Fastest PoE is supported                                                                                                                                                            |
| GENERAL                |                                                                                                                                                                                                     |
| Certification          | CE, FCC, RoHS                                                                                                                                                                                       |
| Dimensions (W x D x H) | 7.1 x 3.8 x 1.4 in (180 x 95 x 35mm)                                                                                                                                                                |
| System Requirements    | Microsoft Windows 95SE, NT, 2000, XP, Vista™ or Windows 7, MAC OS,<br>NetWare, UNIX or Linux                                                                                                        |
| Environment            | Operating Temperature: 0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)<br>Storage Temperature: -40°C ~ 70°C (-40°F ~ 158°F)<br>Operating Humidity: 10% ~ 90% non-condensing<br>Storage Humidity: 10% ~ 90% non-condensing |

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

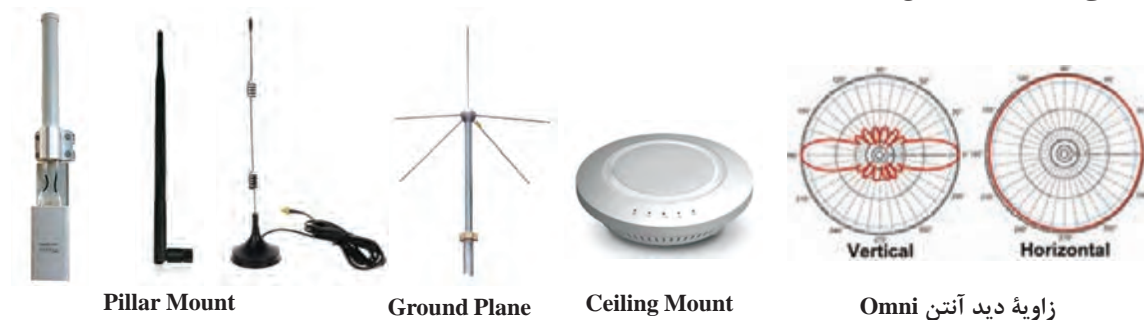


شکل ۲۲- زاویه دید افقی و عمودی آنتن

برخی از تجهیزات بی سیم 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).



شکل ۲۳- انواع آنتن Omni و زاویه دید آن

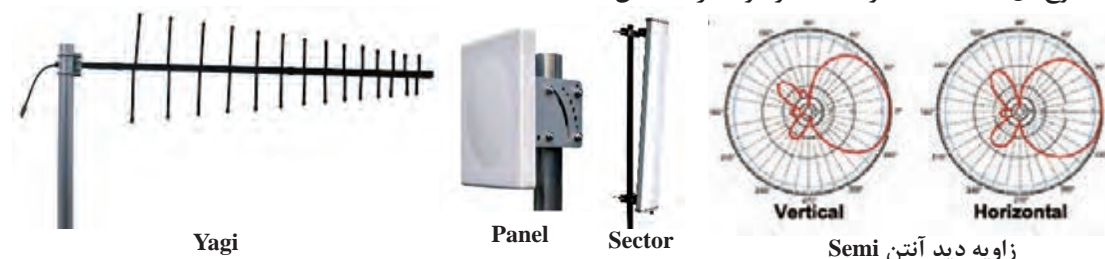
آنتن‌های Omni برای چه مکان‌هایی مناسب هستند؟

کنجکاوی



### ● 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) 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 یک جهت به‌صورت متمرکز و با شدت منتشر می‌کند و در سه نوع Yagi، Sector و Panel وجود دارد (شکل ۲۴).

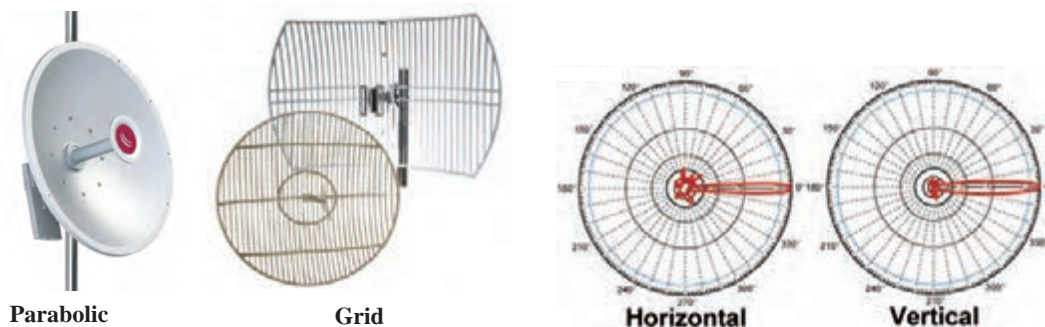


شکل ۲۴- انواع آنتن Semi و زاویه دید آن



### ● 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 به صورت دقیق انجام شود. این آنتن در دو نوع Grid و Parabolic موجود است (شکل ۲۵).



شکل ۲۵- انواع آنتن High Directional و زاویه دید آن

زاویه دید آنتن High Directional

جدول ۴- زاویه دید آنتن‌ها

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

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

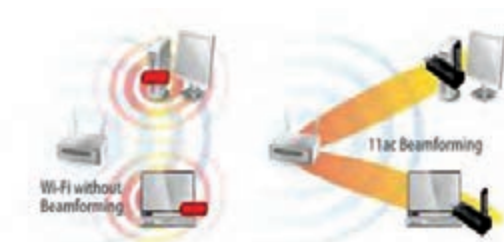
| کاربرد                                   | آنتن |
|------------------------------------------|------|
| اتصال گره‌ها در کارگاه رایانه            |      |
| ارتباط بین ساختمان اداری و آموزش هنرستان |      |
| ارتباط هنرستان با اداره کل استان         |      |

فعالیت  
کارگاهی



## قابلیت Beamforming

قابلیت Beamforming سبب می‌شود که سیگنال‌های تولیدشده AP به وسیله 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 ۲۶- قابلیت Beamforming

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

فعالیت  
کارگاهی

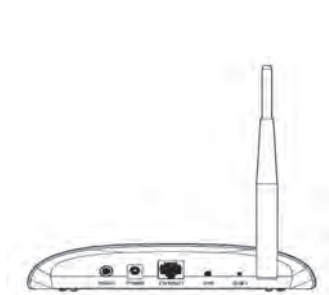


جدول ۵- مقایسه پیکربندی Ad Hoc و Infrastructure

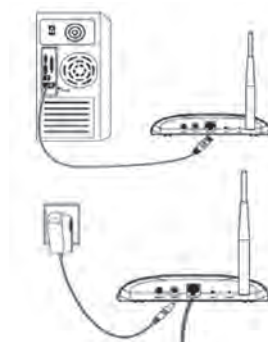
| Ad Hoc                                            | Infrastructure         | مشخصه‌ها |
|---------------------------------------------------|------------------------|----------|
|                                                   | از طریق یک نقطه دسترسی | ارتباطات |
|                             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

## کارگاه ۴ اتصال فیزیکی AP به شبکه

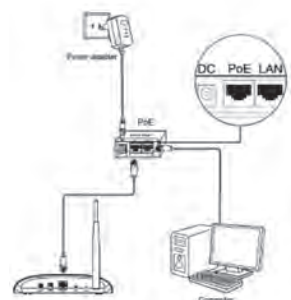
AP با توجه به مشخصات محیطی که باید تحت پوشش خود قرار دهد و سیاست‌های مدیریتی محل، انتخاب می‌شود. AP را می‌توان مستقیماً به سیستم خود و یا به سوئیچ متصل کرد (شکل ۲۸ و ۲۹).



شکل ۲۷- نمای پشت AP



شکل ۲۸- اتصال AP به رایانه



شکل ۲۹- اتصال AP به سوئیچ با درگاه PoE



پودمان سوم: پیکربندی شبکه بی سیم و مودم

۱ AP را به سوئیچ متصل کنید.

۲ اتصال برق AP را برقرار کنید.

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

ایمنی



در صورتی که 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 هم کلاسی خود چراغ‌های روی AP را بررسی کرده، مشخص کنید هر کدام چه زمانی روشن می‌شوند (شکل ۳۰).



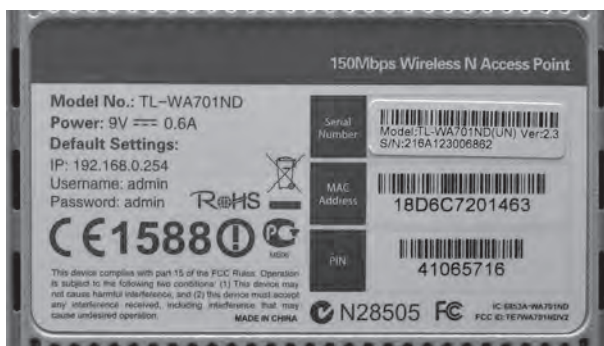
شکل ۳۰ - چراغ‌های AP

## 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.



Open your web browser, type in 192.168.0.254 in the address bar and press Enter

192.168.0.254

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



شکل ۳۲- کادر محاوره‌ای Windows Security

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

برای اتصال به Firmware باید کارت 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.

۴ پیکربندی AP را انجام دهید (شکل ۳۳).



شکل ۳۳- پیکربندی سریع AP در Firmware

فیلم شماره ۱۲۱۱۴: پیکربندی سریع AP

فیلم



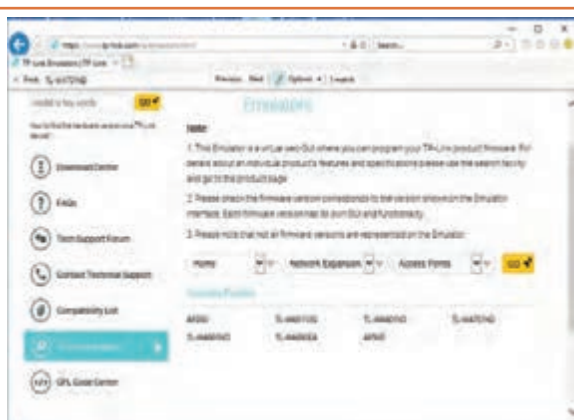
در صورتی که AP دارای آنتن Directional یا Semi Directional با Gain بالا است، سعی کنید هنگام پیکربندی پشت آنتن باشید.

ایمنی



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).

فعالیت کارگاهی



شکل ۳۴- انتخاب شبیه‌ساز در تارنمای رسمی AP

در برخی موارد ممکن است شبیه ساز AP موردنظر موجود نباشد که می توان از شبیه ساز دستگاه های مشابه استفاده کرد.



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

با استفاده از شبیه ساز 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 به روزرسانی Firmware

به دلایل زیر باید Firmware دستگاه را به روزرسانی کنیم.

• ارتقا امکانات

• حل مشکلات نرم افزاری Firmware

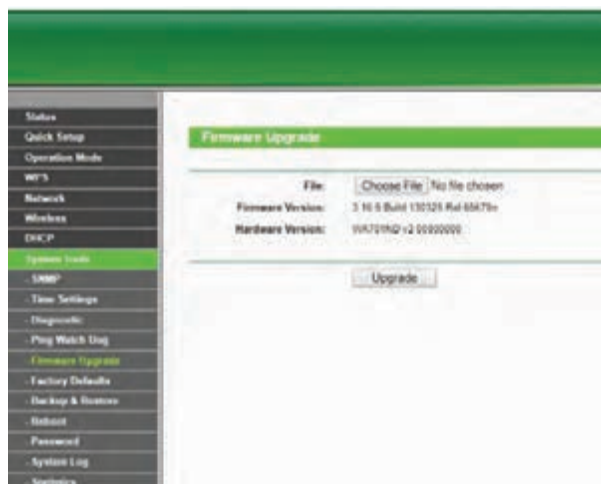
• سازگاری با سخت افزارهای جدید

• سازگاری با نرم افزارهای جدید

### ۱ با اتصال به Firmware نسخه نرم افزار را

تعیین کنید (شکل ۳۵).

در برخی از دستگاه ها چندین نسخه از نرم افزار وجود دارد که باید برای هر دستگاه نسخه مربوطه بارگیری شود. در صورت بارگیری نسخه های دیگر نرم افزار امکان اختلال در به روزرسانی و یا کار دستگاه وجود دارد.



شکل ۳۵- به روزرسانی Firmware

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

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

یادداشت



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

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

یادداشت



### 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 هرجویان و هنرآموزان وجود دارد که دارای کارت شبکه بی‌سیم هستند. در صورتی که بخواهیم همه این دستگاه‌ها بتوانند به AP متصل شوند، باید مشخصات کارت‌های شبکه را بررسی و سپس تنظیمات لازم را روی AP انجام دهیم.

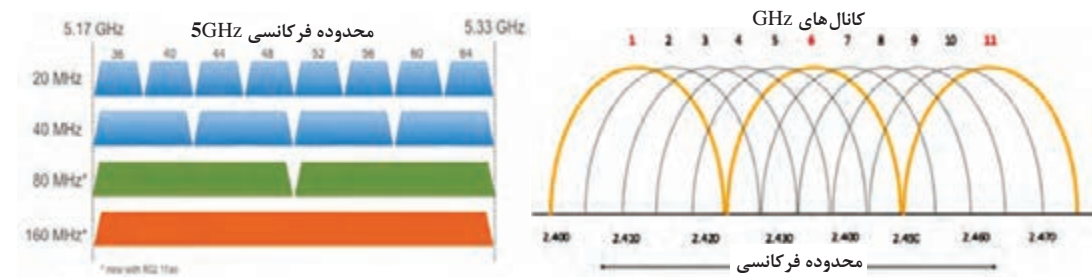
۱ به بخش تنظیمات بی‌سیم دستگاه AP وارد شوید (شکل ۳۶).

به Firmware دستگاه متصل شده، در سمت چپ از بخش Wireless Setting گزینه 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 ۵ GHz 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 ۳۷- کانال‌های باند فرکانسی ۲/۴ GHz ISM و باند فرکانسی ۵ GHz UNII

درباره استاندارد ISM و UNII تحقیق کنید.

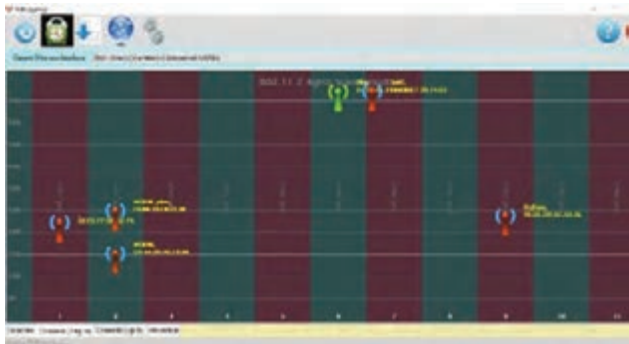
پژوهش



#### ۴ کانال مناسب را انتخاب کنید.

برای انتخاب کانال مناسب در باند فرکانسی ۲/۴GHz بهتر است از کانالی استفاده کنید که شبکه‌های بی سیم اطراف شما از آن استفاده نمی‌کنند. برای مثال اگر بیشتر شبکه‌های بی سیم 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 مشاهده کانال‌های استفاده‌شده در اطراف خود می‌توانید برنامه WiScan Wi-Fi Scanner را نصب

و اجرا کنید. این برنامه فهرست Wifi ها و کانال اشغال شده به وسیله هرکدام را در باند فرکانسی ۲/۴ GHZ و ۵GHZ مشخص می‌کند.



شکل ۳۸- برنامه Wiscan Wi-Fi Scanner

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

پژوهش



#### 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 پیش فرض 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.

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

## ارزشیابی مرحله ۲



| مرحله کار           | شرایط عملکرد<br>(ابزار، مواد، تجهیزات،<br>زمان، مکان و...)                                                   | نتایج ممکن               | استاندارد<br>(شاخص ها/ داوری /نمره دهی)                                                                           | نمره |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| تنظیمات<br>اولیه AP | مکان: کارگاه استاندارد رایانه<br>تجهیزات: دستگاه AP و<br>چند رایانه با کارت شبکه<br>بی سیم<br>زمان: ۲۰ دقیقه | بالا تر از<br>حد انتظار  | تعیین مشخصات AP-اتصال AP به شبکه -<br>پیکربندی AP در Firmware - به روزرسانی<br>Firmware - تنظیمات بی سیم Firmware | ۳    |
|                     |                                                                                                              | در حد انتظار             | تعیین مشخصات AP-اتصال AP به شبکه -<br>پیکربندی AP در Firmware - به روزرسانی<br>Firmware                           | ۲    |
|                     |                                                                                                              | پایین تر از<br>حد انتظار | تعیین مشخصات AP                                                                                                   | ۱    |

## احراز هویت و رمزنگاری در AP

در هنرستان شهید چمران در صورتی که بخواهیم فقط هنرجویان رشته شبکه و نرم افزار رایانه بتوانند به وسیله رایانه های کارگاه که مجهز به کارت شبکه بی سیم هستند، به AP متصل شوند، چه پیکربندی لازم است؟

با هم گروهی خود در مورد پیکربندی مورد نیاز بحث و گفت و گو کنید.

فعالیت  
گروهی



در AP برای حفظ امنیت از روش های زیر استفاده می شود:

- رمزنگاری اطلاعات
- احراز هویت افراد
- فیلتر کردن MAC Address
- جداسازی شبکه بی سیم و سیمی

فیلم شماره ۱۲۱۱۵: تنظیمات امنیتی AP

فیلم



با توجه به فیلم فعالیت کارگاهی را انجام دهید.



از طریق Firmware تنظیمات زیر را انجام دهید:

- روش احراز هویت را WPA2 و روش رمزنگاری را AES قرار دهید.
- گذرواژه را P@ssW0rd قرار دهید.
- تغییرات را ذخیره کرده، AP را راه اندازی مجدد کنید.

## کارگاه ۸ فیلتر کردن MAC Address در AP

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

### ۱ مک آدرس کارت شبکه بی سیم را به دست 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 اجازه اتصال به AP را بدهید و از اتصال تلفن همراه خود به AP جلوگیری کنید.

برای اضافه کردن هر یک از دستگاه‌ها به فهرست دستگاه‌های مجاز یا غیر مجاز از دکمه Add New استفاده کنید.



متن مقابل Deny و Allow را ترجمه کنید.



شکل ۳۹- تنظیمات MAC Filtering

شبکه بی سیم در Firmware

### ۴ تغییرات را ذخیره و AP را راه اندازی مجدد کنید.

## کارگاه ۹ جداسازی شبکه بی سیم و سیمی در AP

در هنرستان چمران به کارکنان هنرستان اجازه استفاده از شبکه بی سیم 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 صورتی که 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 ۴۰- تنظیمات پیشرفته AP

## ۲ شبکه بی سیم و سیمی را جدا کنید.

گزینه Enable AP Isolation را انتخاب کنید.

## ۳ تغییرات را ذخیره و AP را راه اندازی مجدد کنید.

### انواع mode های 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 می گیرد و کارگاه رایانه هم دارای یک AP است. اگر بخواهیم از اینترنت در کارگاه استفاده کنیم چه پیشنهادی دارید؟

با هم گروهی خود برای حل این مشکل بحث و گفت و گو کنید و نتیجه را در کلاس ارائه کنید.

فعالیت گروهی



فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۱۶: انواع mode های AP



شکل ۴۱- 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 نصب شده باشند و سیگنال مناسب از هم دریافت کنند. AP که سرویسی را ارائه می کند باید در وضعیت Access Point قراردهیم و AP دیگر که می خواهد از سرویس AP اول استفاده کند، در حالت Bridge قرار می گیرد و مانند یک سرویس گیرنده 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 راه اندازی مجدد کنید.

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

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

نام، MAC Address و گذرواژه AP که می خواهید به آن متصل شوید (AP اول) را وارد کنید (شکل ۴۲). می توان از دکمه Survey برای جست و جو و اتصال به AP مورد نظر استفاده کرد در این صورت ابتدا در فهرست AP مورد نظر را انتخاب کرده، Connect را انتخاب کنید (شکل ۴۳). سپس گذرواژه AP که می خواهید 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 می کنیم.

### ۵ تغییرات را ذخیره کرده، AP را راه اندازی مجدد کنید.

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

AP List

AP Count: 12

| ID | BSSID             | SSID       | Signal | Channel | Security     | Choose  |
|----|-------------------|------------|--------|---------|--------------|---------|
| 1  | 00-E3-27-DB-D2-74 |            | 16dB   | 1       | WPA/WPA2-PSK | Connect |
| 2  | EC-08-6B-4E-6B-92 | farhad     | 13dB   | 1       | WPA2-PSK     | Connect |
| 3  | E8-DE-27-6A-C1-F6 |            | 12dB   | 2       | WPA2-PSK     | Connect |
| 4  | C8-3A-35-0D-66-10 | MODIR_plus | 11dB   | 2       | WPA2-PSK     | Connect |
| 5  | F3-64-29-F8-CE-6F | MODIR_plus | 13dB   | 2       | WPA/WPA2-PSK | Connect |
| 6  | D4-6E-6E-34-B4-D4 | Sky        | 64dB   | 2       | WPA2-PSK     | Connect |
| 7  | 9C-72-20-FD-D6-9F |            | 2dB    | 6       | WPA/WPA2-PSK | Connect |
| 8  | 98-DE-D0-22-13-ED |            | 14dB   | 6       | WPA/WPA2-PSK | Connect |
| 9  | 00-1F-A4-C9-8F-BE | reza       | 38dB   | 6       | WPA2-PSK     | Connect |
| 10 | 00-21-07-41-3B-7D |            | 11dB   | 7       | WPA/WPA2-PSK | Connect |
| 11 | B8-DE-D0-AC-AA-AE | Bigham     | 11dB   | 10      | WPA2-PSK     | Connect |
| 12 | 54-40-AD-06-F9-4F |            | 12dB   | 11      | WPA2-PSK     | Connect |

Back Refresh

شکل ۴۲- تنظیمات AP برای اتصال بی سیم به صورت Bridge

شکل ۴۳- فهرست AP ها 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 برقرار شده است.
- ping به آدرس IP، یکی از گره هایی که به AP اول متصل است.

## کارگاه ۱۱ تنظیمات DHCP در AP

برای اینکه از AP به عنوان سرویس دهنده 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.**

شکل ۴۴- تنظیمات DHCP در Firmware

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 DNS ها را 8.8.8.8 و 4.2.2.2 قرار دهید و پس از ذخیره تنظیمات، AP را راه اندازی مجدد کنید.

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

شکل ۴۵- رزرو آدرس IP در Firmware

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

برای رزرو آدرس IP نیاز به مک آدرس دستگاه است. مک آدرس رایانه هنرآموز را با دستور getmac

به دست آورید و با کلیک دکمه Add New مک آدرس و آدرس IP را برای رایانه هنرآموز وارد کرده، تنظیمات را ذخیره کنید.

**۴ فهرست آدرس های IP اختصاص داده شده را مشاهده کنید (شکل ۴۶).**  
 در سمت چپ از بخش DHCP گزینه DHCP Clients List را انتخاب کنید.

| ID | Client Name              | MAC Address       | Assigned IP   | Lease Time |
|----|--------------------------|-------------------|---------------|------------|
| 1  | Abolfazi                 | D4-BE-D9-18-9D-85 | 192.168.0.100 | 01:34:57   |
| 2  | android-650d854e29534002 | 5C-2E-59-25-CE-35 | 192.168.0.101 | 01:54:56   |
| 3  | android-959360353ee685ca | 34-23-BA-D9-7C-0B | 192.168.0.102 | 01:55:55   |
| 4  | Galaxy-A5-2016           | 8C-1A-BF-1F-00-E5 | 192.168.0.103 | 01:56:26   |

شکل ۴۶- فهرست آدرس های IP اختصاص داده شده

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

فعالیت  
منزل



## اتصال کارت شبکه بی سیم به AP

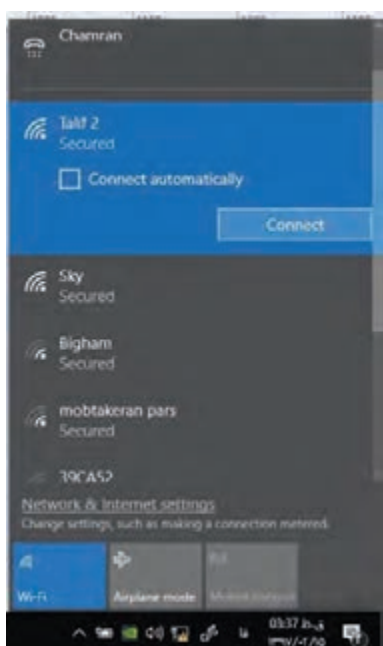
برای اتصال رایانه‌ها به شبکه بی سیم به وسیله AP باید در ناحیه اطلاع رسانی نوار وظیفه روی نماد Wireless کلیک کنید. سپس در پنجره باز شده از فهرست اتصالات موجود، نام SSID موردنظر را انتخاب کنید (شکل ۴۷). در صورتی که SSID مخفی باشد، از آخر فهرست Hidden Network را انتخاب کرده، نام SSID موردنظر را وارد کنید.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

نام SSID حساس به حروف کوچک و بزرگ است.

یادداشت



فعالیت  
کارگاهی



به شبکه بی سیم ایجاد شده با AP متصل شوید.

شکل ۴۷- دسترسی به شبکه‌های بی سیم  
در ناحیه اطلاع رسانی نوار وظیفه

## مشاهده Throughput در AP

پس از پیکربندی و کار با AP، هنجاریان در کارگاه رایانه علاقه‌مند بودند که حداکثر سرعت انتقال و دریافت داده‌ها در شبکه بی سیم 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 ۴۸- نمایش Throughput در Firmware



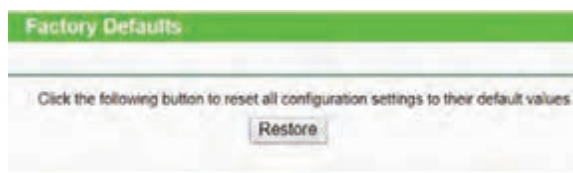
| سرعت   | جاری | بیشترین | کمترین | میانگین |
|--------|------|---------|--------|---------|
| انتقال |      |         |        |         |
| دریافت |      |         |        |         |

Throughput شبکه بی سیم که به وسیله دستگاه AP ایجاد کردید را مشاهده کرده، جدول را با توجه به اطلاعات به دست آمده تکمیل کنید.

### 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 می توان عمل کرد.

- به صورت سخت افزاری که برای این کار دکمه Reset پشت AP را به مدت ۸ تا ۱۰ ثانیه نگه می داریم.
- به صورت نرم افزاری که به Firmware دستگاه متصل شده، در سمت چپ از بخش SystemTools گزینه Factory Defaults را انتخاب می کنیم (شکل ۴۹).



شکل ۴۹- برگرداندن تنظیمات کارخانه از طریق Firmware

AP را به روش نرم افزاری به تنظیمات کارخانه برگردانید.



## ارزشیابی مرحله ۳



| مرحله کار                   | شرایط عملکرد<br>(ابزار، مواد، تجهیزات،<br>زمان، مکان و ...)                                                                | نتایج<br>ممکن            | استاندارد<br>(شاخص ها/داوری/نمره دهی)                                                                                                                                                                                                                                   | نمره |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| اتصال<br>کلاینت ها<br>به AP | مکان: کارگاه استاندارد رایانه<br>تجهیزات: رایانه و لپ تاپ<br>مجهاز به کارت شبکه<br>بی سیم و دو دستگاه AP<br>زمان: ۳۰ دقیقه | بالا تر از<br>حد انتظار  | تنظیمات امنیتی AP - فیلتر کردن MAC Address -<br>جدا سازی شبکه بی سیم و سیمی در AP - تنظیمات<br>DHCP در AP - اتصال کارت شبکه بی سیم به AP -<br>مشاهده Throughput در AP - برگرداندن تنظیمات<br>کارخانه - تعیین mode با توجه به کاربرد AP - اتصال<br>دو شبکه سیمی با دو AP | ۳    |
|                             |                                                                                                                            | در حد<br>انتظار          | تنظیمات امنیتی AP - فیلتر کردن MAC Address -<br>جدا سازی شبکه بی سیم و سیمی در AP - تنظیمات<br>DHCP در AP - اتصال کارت شبکه بی سیم به AP -<br>مشاهده Throughput در AP - برگرداندن تنظیمات<br>کارخانه                                                                    | ۲    |
|                             |                                                                                                                            | پایین تر از<br>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 سرعت بالا 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.

در مورد ADSL و VDSL تحقیق کنید.

پژوهش



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 ۵۰- 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، نحوه 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 به وسیله ISP که توانایی ارائه این سرویس را دارد، فعال شود.

در مورد ISP‌هایی که توانایی ارائه سرویس ADSL روی خط تلفن شما دارند را بررسی کنید.

پژوهش







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 به صورت بی‌سیم یا سیمی متصل شد.

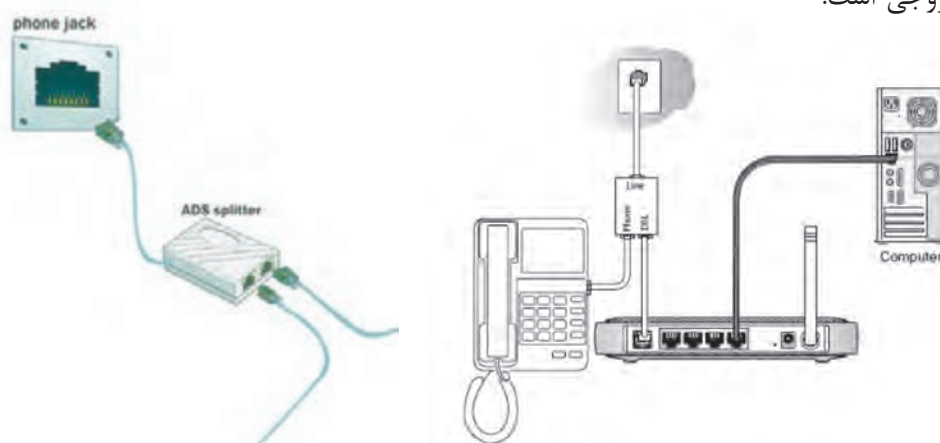
## کارگاه ۱۲ اتصال فیزیکی مودم ADSL

**۱ مودم را به رایانه یا سوئیچ وصل کنید.**

به وسیله پچ کورد 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 ۵۱- 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.

در صورتی که از جداکننده استفاده نکنیم چه مشکلاتی ایجاد می شود؟

کنجکاوی



فعالیت  
کارگاهی



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



چراغ های نمایشگر  
پنل جلوی مودم

شکل ۵۲- چراغ های مودم ADSL

## پیکربندی مودم ADSL

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

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    |             |

فعالیت  
کارگاهی



یادداشت



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



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

## کارگاه ۱۳ تغییر گذرواژه و آدرس IP مودم

در صورتی که 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.

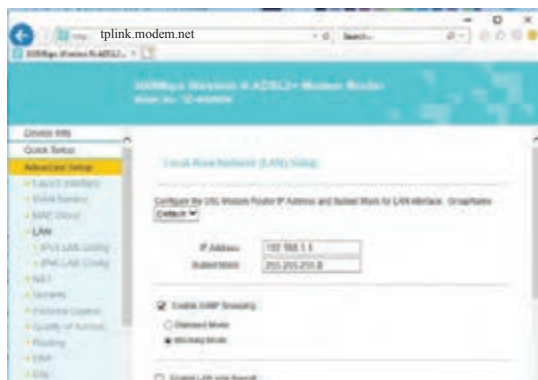
گزینه Management/Access Control/Passwords را انتخاب کنید (شکل ۵۴). گذرواژه را به P@ssW0rd تغییر داده و تغییرات را ذخیره کنید.



شکل ۵۴- تغییر گذرواژه مودم



نام کاربری را نمی توان 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 ۵۵- تغییر آدرس IP مودم

### ۴ با آدرس IP جدید به Firmware متصل شوید.

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



شکل ۵۶- انتخاب شبیه ساز مودم در تارنمای رسمی آن

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



در برخی موارد ممکن است شبیه ساز مودم ADSL موردنظر موجود نباشد که می توان از شبیه ساز دستگاه های مشابه استفاده کرد.

پس از انتخاب شبیه ساز موردنظر صفحه اصلی Firmware مودم باز خواهد شد و برای ورود باید نام کاربری و گذرواژه پیش فرض آن را وارد کنیم.

## فیلم شماره ۱۲۱۱۷: پیکربندی مودم ADSL

فیلم



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

فعالیت  
کارگاهی



در مورد دیگر پروتکل‌های اتصال WAN تحقیق کنید.

پژوهش



شکل ۵۷- تنظیمات DHCP مودم ADSL

## 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.

فعالیت  
کارگاهی



|                             |                 |
|-----------------------------|-----------------|
| 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 |

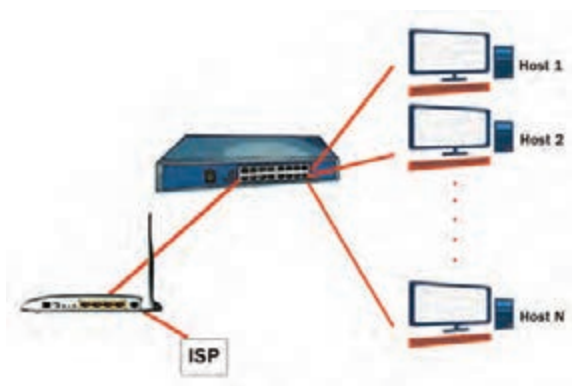
تنظیمات DHCP را در مودم ADSL مطابق جدول روبه‌رو انجام دهید.

## 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 سرویس گیرنده به مودم از طریق سوئیچ



شکل ۵۸- اتصال سرویس گیرنده ها به مودم از طریق سوئیچ

- ۱ مودم را پیکربندی کنید.
- ۲ مودم را به سوئیچ کارگاه متصل کنید.
- ۳ آدرس IP تمام رایانه های کارگاه را به صورت 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 به صورت 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.

تفاوت مرحله ۳ و ۴ با مرحله ۵ و ۶ چیست؟

کنجکاوی



## ارزشیابی مرحله ۴

| مرحله کار         | شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)                                                                | نتایج ممکن            | استاندارد (شاخص ها/داوری/نمره دهی)                                                                                                                                                                             | نمره |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| تنظیمات مودم ADSL | مکان: کارگاه استاندارد رایانه<br>تجهیزات: مودم ADSL و چند رایانه و لپ تاپ مجهز به کارت شبکه بی سیم<br>زمان: ۲۰ دقیقه | بالاتر از حد انتظار   | انتخاب مودم مناسب برای پروژه - اتصال فیزیکی مودم ADSL - اتصال به Firmware مودم ADSL - پیکربندی مودم ADSL شامل تغییر گذرواژه و آدرس IP - تغییر گذرواژه Firmware - اتصال سرویس گیرنده ها به مودم - پیکربندی DHCP | ۳    |
|                   |                                                                                                                      | در حد انتظار          | اتصال فیزیکی مودم ADSL - اتصال به Firmware مودم ADSL - پیکربندی مودم ADSL شامل تغییر گذرواژه و آدرس IP - تغییر گذرواژه Firmware - اتصال سرویس گیرنده ها به مودم                                                | ۲    |
|                   |                                                                                                                      | پایین تر از حد انتظار | اتصال فیزیکی مودم ADSL - اتصال به Firmware مودم ADSL                                                                                                                                                           | ۱    |

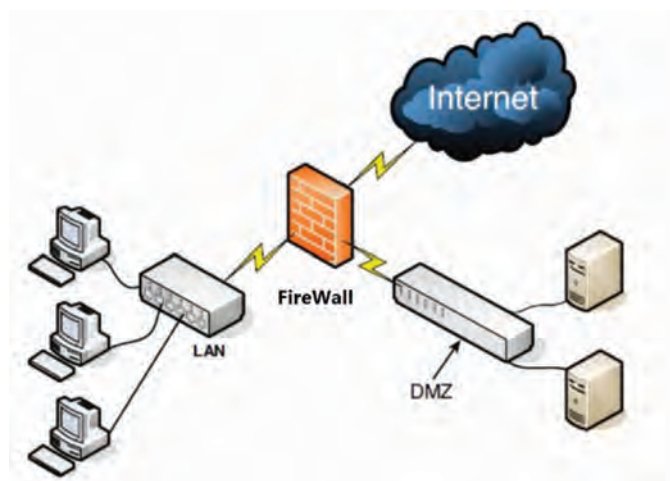


در هنرستان شهید چمران یک سرویس‌دهنده پرونده (FileServer) در کارگاه رایانه راه‌اندازی شده است و هنرجویان پروژه‌های خود را روی آن ذخیره می‌کنند. کارگاه رایانه به اینترنت متصل است. در صورتی که هنرجویان بخواهند در منزل از طریق اینترنت به این سرویس دسترسی پیدا کنند، چه راه‌حلی برای آن وجود دارد؟

در صورتی که 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 تجهیزات وجود دارد که گاهی نیاز است از بیرون شبکه داخلی به آن دسترسی داشت. این دسترسی از طریق اینترنت و به صورت 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. در صورتی که مودم راه‌اندازی مجدد شود، این آدرس IP تغییر می‌کند. اگر بخواهیم آدرس IP عمومی به صورت ثابت (IP Static) در اختیار ما باشد باید برای آن سالیانه مبلغی را به ISP پرداخت کنیم.



شکل ۵۹- ایجاد DMZ در شبکه محلی

آدرس IP عمومی مودم ADSL کارگاه را قبل و بعد از راه‌اندازی مجدد مودم ADSL باهم مقایسه کنید.

فعالیت  
کارگاهی



در مورد سرویس DDNS تحقیق کنید.

پژوهش





## کارگاه ۱۵ ایجاد DMZ در مودم ADSL

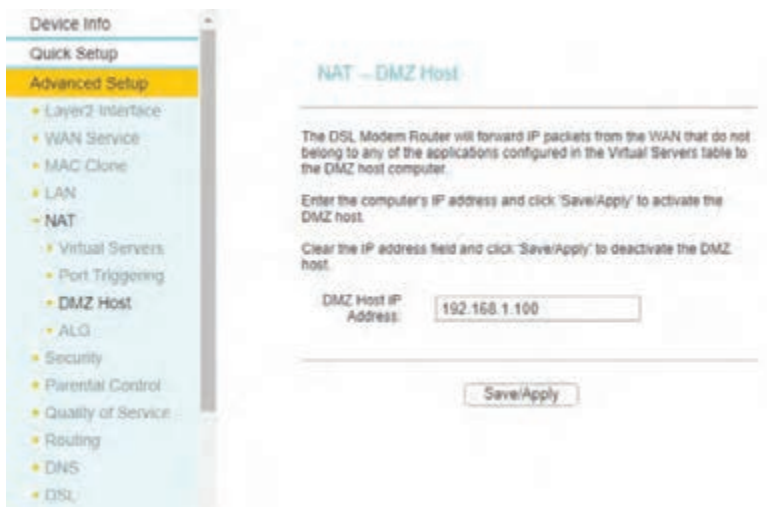
۱ آدرس IP رایانه خود را مشخص کنید.

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 ۶۰- تنظیمات DMZ در مودم

۴ مودم ADSL را راه اندازی مجدد کنید.

۵ آدرس IP عمومی مودم خود را به دست آورید.

۶ در مرورگر تلفن همراه خود که دارای اینترنت است آدرس IP عمومی مودم را وارد کنید.

در مورد Port Triggering و ویژگی آن نسبت به DMZ تحقیق کنید.

پژوهش



## به روزرسانی Firmware مودم ADSL

به روزرسانی Firmware در مودم ADSL نیز مانند AP است (شکل ۶۱).



شکل ۶۱- به روزرسانی Firmware مودم



Firmware مودم باید از تارنمای رسمی دستگاه و مطابق با نسخه قبلی آن بارگیری و به روزرسانی شود.



Firmware مودم ADSL را به روزرسانی کنید.

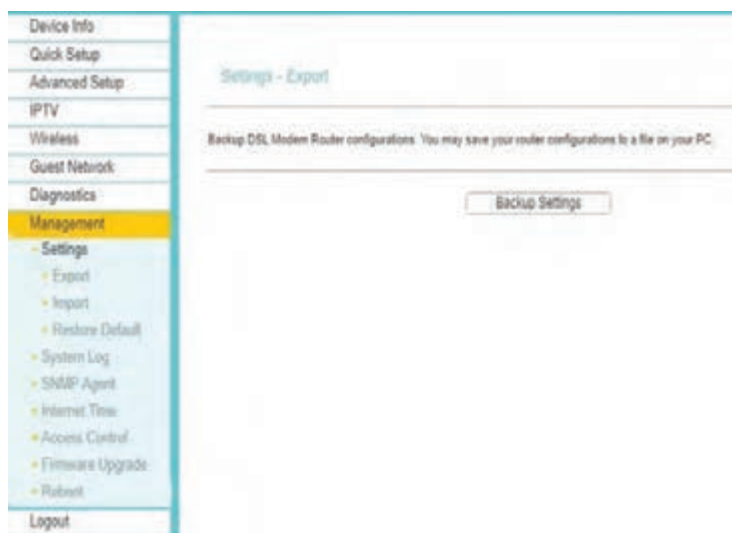
## کارگاه ۱۶ پشتیبان گیری از تنظیمات مودم ADSL

پس از آنکه تنظیمات لازم روی مودم ADSL انجام شد، می توان 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، پرونده خروجی را در رایانه ذخیره کنید (شکل ۶۳).



شکل ۶۲- پشتیبان گیری از تنظیمات مودم

۳ مودم را به تنظیمات کارخانه برگردانید.

گزینه Management / Restore Default را انتخاب کنید.

۴ دوباره به Firmware مودم متصل شوید.

با استفاده از آدرس IP پیش فرض و نام کاربری و گذرواژه پیش فرض 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 راه اندازی مجدد شده، تنظیمات موجود در نسخه پشتیبان اعمال می شود.

## کارگاه ۱۷ تنظیم ساعت در مودم ADSL



شکل ۶۳ - تنظیمات ساعت مودم ADSL

در مودم ADSL برای انجام برخی از امور مدیریتی مانند کنترل دسترسی به اینترنت و شبکه بی سیم نیاز است ساعت مودم تنظیم باشد.

روش های به روزرسانی ساعت مودم عبارت اند از:

- همگام سازی با ساعت سیستم
- تنظیم دستی ساعت مودم
- همگام سازی خودکار با سرویس دهنده های ساعت

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 همگام سازی خودکار از سرورهای ساعت را

برای به روزرسانی 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 زمان بندی فعالیت Wireless در مودم ADSL

در هنرستان چمران کارکنان و هنرآموزان و هنرجویان فقط در زمانی که مدرسه باز است از مودم ADSL استفاده می کنند و در بقیه مواقع از AP مودم استفاده نمی کنند. در منزل، هنرجویان تمایل دارند در ساعت آخر شب AP مودم غیرفعال باشد. چگونه می توان این کار را انجام داد؟ با استفاده از Wireless Schedule در مودم ADSL می توان زمان فعال بودن AP مودم را پیکربندی کرد.



شکل ۶۴ - زمان بندی فعالیت بی سیم مودم

۱ به Firmware مودم متصل شوید.

۲ زمان بندی فعالیت بی سیم مودم را تعیین کنید.

گزینه Wireless/ Wireless Schedule را انتخاب کنید (شکل ۶۴).

در صورتی که ساعت مودم به روزرسانی 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 ۶۵- تنظیمات محدودیت دسترسی به مودم

**۳ رایانه‌ها و زمان‌هایی را تعیین کنید که می‌خواهید امکان دسترسی به مودم برای آنها فراهم نباشد.**

در صورتی که 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 در صورتی که به مودم متصل باشد انتخاب کنید و اگر به مودم متصل نیست مک آدرس 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 ۶۶- تعیین سیستم‌ها و زمان محدودیت دسترسی آنها به مودم

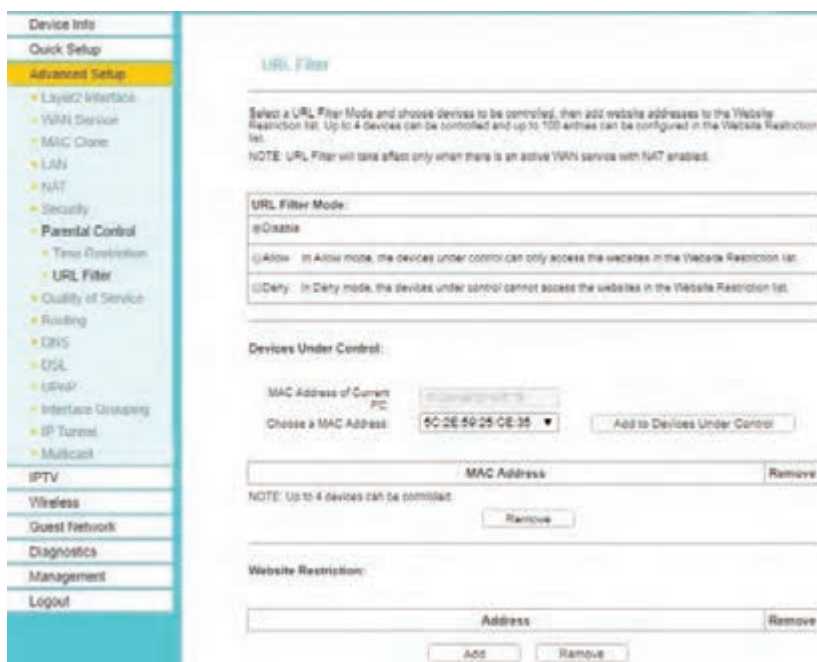
## کارگاه ۲۰ فیلتر کردن تارنما در مودم ADSL

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 ۶۷- فیلتر کردن تارنما

حداکثر روی ۴ رایانه می‌توان فیلتر را اعمال کرد و حداکثر آدرس ۱۰۰ تارنما را می‌توان در فهرست قرار داد.

یادداشت



۳ به رایانه خود اجازه دسترسی به تارنمای **irna.ir** را بدهید.

۴ به رایانه خود اجازه دسترسی به **isna.ir** را ندهید.

۵ تغییرات را ذخیره کنید.

۶ تارنمای **irna.ir** و **isna.ir** را باز کنید.

## 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 شبکه محلی و ارتباط بین استفاده‌کنندگان اینترنت را قطع کنید.

۵ پیکربندی را ذخیره کنید.

300Mbps Wireless N ADSL2+ Modem Router  
Model No. TD-W890N

Device Info  
Quick Setup  
Advanced Setup  
IPTV  
Wireless  
Guest Network  
Basic  
Station list  
Diagnostics  
Management  
Logout

Wireless - Guest Network

Guest Network can be set on this page.

Guest Network: ☒ Enable ☐ Disable

Guest SSID: Talif\_Guest

Authentication Type: WPA-PSK

Encryption: AES

Wireless Password: (Enter ASCII characters between 8 and 63 or Hexadecimal characters between 8 and 64.)

Group Key Update Period: 0 (second, minimum is 30, 0 means no update)

Allow Guest To Access My Local Network: Enabled

Guest Network Isolation: Enabled

Save/Apply

شکل ۶۸ - تنظیم Guest Network روی مودم

با توجه به شکل ۶۸ عملکرد گزینه Allow Guest To Access My Local Network را با Guest Network Isolation مقایسه کنید.

فعالیت  
کارگاهی





## ارزشیابی مرحله ۵



| مراحل کار                                                                                                                                                                                                               | شرایط عملکرد<br>(ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)                                                             | نتایج ممکن            | استاندارد<br>(شاخص‌ها/داوری /نمره دهی)                                                                                                                                                         | نمره |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| تنظیمات پیشرفته مودم ADSL                                                                                                                                                                                               | مکان: کارگاه استاندارد رایانه<br>تجهیزات: مودم ADSL و چند رایانه و لپ‌تاپ مجهز به کارت شبکه بی سیم<br>زمان: ۳۰ دقیقه | بالاتر از حد انتظار   | به‌روز رسانی firmware - پشتیبان گیری از تنظیمات - تنظیم ساعت - زمان‌بندی فعالیت Wireless - محدودیت زمان دسترسی به مودم ADSL - فیلتر کردن تارنما در مودم ADSL - تنظیم Guest Network - ایجاد DMZ | ۳    |
|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                      | در حد انتظار          | به‌روز رسانی firmware - پشتیبان گیری از تنظیمات - تنظیم ساعت - زمان‌بندی فعالیت Wireless - محدودیت زمان دسترسی به مودم ADSL - فیلتر کردن تارنما در مودم ADSL                                   | ۲    |
|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                      | پایین‌تر از حد انتظار | به‌روز رسانی firmware در مودم ADSL - پشتیبان گیری از تنظیمات مودم ADSL                                                                                                                         | ۱    |
| معیار شایستگی انجام کار :<br>کسب حداقل نمره ۲ از مراحل تنظیمات اولیه AP و تنظیمات مودم ADSL<br>کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش<br>کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار |                                                                                                                      |                       |                                                                                                                                                                                                |      |

شرح کار:

۱- ایجاد شبکه Ad Hoc

۳- اتصال کلاینت‌ها به AP

۵- تنظیمات پیشرفته مودم ADSL

۲- تنظیمات اولیه AP

۴- تنظیمات 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 - ایجاد شبکه Ad Hoc و اتصال گره‌ها به آن - اتصال به اینترنت از طریق شبکه Ad Hoc - متوقف کردن شبکه Ad Hoc                                                            |
| ۲               | پیکربندی AP در Firmware - به‌روزرسانی Firmware                                                                                                                                                             |
| ۳               | تنظیمات امنیتی AP - تنظیمات DHCP در AP - مشاهده Throughput در AP - برگرداندن تنظیمات کارخانه - اتصال دو شبکه سیمی با دو AP                                                                                 |
| ۴               | انتخاب مودم مناسب برای پروژه - اتصال فیزیکی مودم ADSL - پیکربندی مودم ADSL                                                                                                                                 |
| ۵               | به‌روزرسانی Firmware در مودم ADSL - پشتیبان‌گیری از تنظیمات مودم ADSL - تنظیم ساعت مودم ADSL - ایجاد محدودیت در دسترسی به مودم ADSL و تارنماها - تنظیم Guest Network در مودم ADSL - 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: ۱۳۰ دقیقه (ایجاد شبکه Ad hoc ۳۰ دقیقه - تنظیمات اولیه AP ۲۰ دقیقه - اتصال کلاینت‌ها به AP ۳۰ دقیقه - تنظیمات مودم ADSL ۲۰ دقیقه - 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:<br>درستکاری و کسب حلال، برآورد نمودن نیازهای مشتری، حل مسائل مربوط به عدم رضایت مشتری - مسئولیت‌پذیری، اطمینان از کیفیت کار انجام شده، ابراز تعهد به سازمان متبوع - تعالی فردی، پایبندی کامل به اخلاق حرفه‌ای - زبان فنی<br>اتصال سیم زمین - استفاده از تجهیزات ایمنی کار در ارتفاع - قرارگرفتن پشت آنتن AP هنگام پیکربندی جهت محافظت از آثار منفی فرکانس آنتن - انتقال آنتن به AP قبل از روشن کردن آن<br>استفاده از gain مناسب - 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 محدود کردن 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 سیستم عامل سرور است.

#### استاندارد عملکرد

اشتراک منابع شبکه و مدیریت متمرکز آنها با استفاده از سیستم عامل 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 هم کلاسی‌های خود بحث و گفت‌وگو کنید، سپس نتیجه را در جدول زیر خلاصه کنید.

| ... | مورد ۲                        | مورد ۱                          |                  |
|-----|-------------------------------|---------------------------------|------------------|
|     |                               | تعریف حساب کاربری روی هر رایانه | مشکلات Workgroup |
|     | پشتیبانی از تعداد زیاد رایانه |                                 | مزایای Domain    |

شبکه Domain 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.

یادداشت



## سرویس ADDS

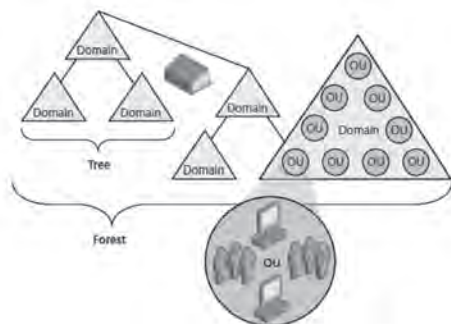
سرویس ADDS (Active Directory Domain Services) این امکان را برای مدیران فراهم می‌کند تا بتوانند شبکه سازمانی خود را به بخش‌هایی به نام Domain تقسیم کنند و برای هر Domain یک بانک اطلاعاتی مرکزی به نام Active Directory ایجاد کنند. AD یک بانک اطلاعاتی از منابع مختلف مثل سخت‌افزار، نرم‌افزار و کاربران است 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

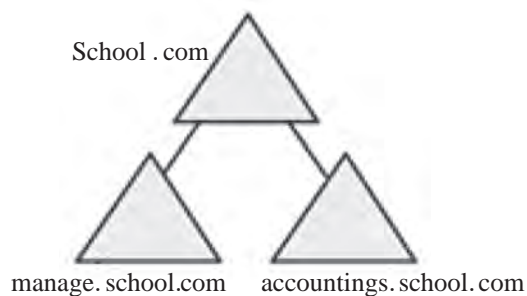
در Domain واحد سازمانی (Organizational Unit) تعریف می‌کنیم.

**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 ۱- ساختار AD



شکل ۲- Domain Tree

**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.

Domain Tree دارای یک Root Domain و چندین Domain زیر مجموعه است که به آنها Sub Domain می‌گویند.

Sub Domain و Root Domain شکل ۲ را در جدول زیر بنویسید.

|             |  |
|-------------|--|
| Root Domain |  |
| Sub Domain  |  |

فعالیت  
کارگاهی



**جنگل (Forest):** مجموعه‌ای از یک یا چند Domain Tree است. برای مثال اگر بخواهیم شبکه هنرستان school.com را گسترش دهیم به طوری 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 ۳- Forest

**DC (Domain Controller):** به رایانه سرویس دهنده‌ای که سرویس ADDS روی آن نصب و پیکربندی شده است، DC می‌گویند. وظیفه DC شناسایی و مدیریت دسترسی‌ها در شبکه است.

سیستم عامل DC باید از نوع سرور مانند Windows server 2012 باشد.

یادداشت



### پیاده‌سازی شبکه Domain

برای ایجاد یک شبکه Domain ابتدا باید سرویس دهنده DC را پیکربندی کرده، سپس رایانه‌های سرویس گیرنده (Client) را عضو آن کنیم.



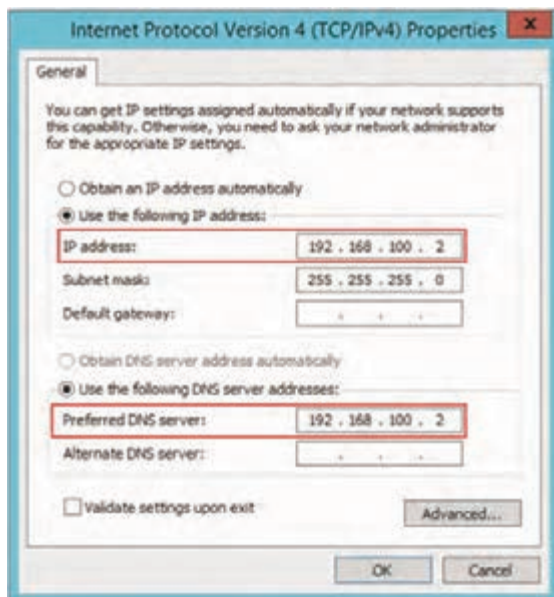
## کارگاه ۱ نصب سرویس ADDS

۱ با حساب کاربری Administrator وارد ویندوز سرور شوید.

۲ آدرس IP را به صورت استاتیک تنظیم کنید.

در مورد دلیل ثابت بودن آدرس IP رایانه‌های سرویس‌دهنده تحقیق کنید و درباره نتیجه تحقیق با هم کلاسی‌هایتان بحث و گفت‌وگو کنید.

فعالیت  
منزل

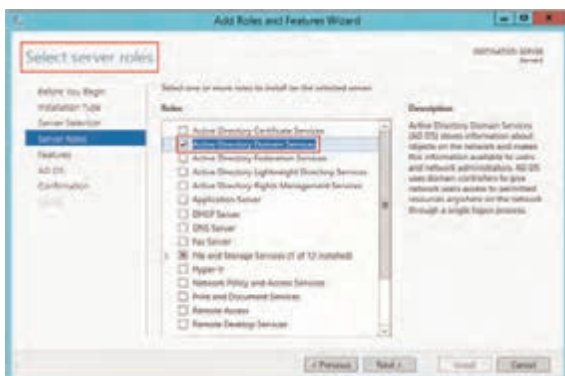


شکل ۴- تنظیمات IP

۳ آدرس Preferred DNS server را تعیین کنید.

آدرس IP تنظیم شده در مرحله ۲ را در کادر Preferred DNS server تایپ کنید (شکل ۴).

در صورتی که 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.



۴ سرویس Active Directory Domain Services را به سرور اضافه کنید.

سرویس Active Directory Domain Services را از پنجره Server Roles انتخاب کنید (شکل ۵). با انتخاب این سرویس، پنجره نصب ویژگی‌های آن باز می‌شود. دکمه Add Features و سپس دکمه Next را کلیک کنید.

شکل ۵- 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 کامل شدن مراحل نصب سرویس ADDS برای ایجاد سرویس‌دهنده DC باید سرویس ADDS را پیکربندی کنیم.

## فیلم شماره ۱۲۱۱۸: پیکربندی سرویس ADDS

فیلم



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 نمی توانیم Domain های همانم داشته باشیم.

فعالیت کارگاهی



### جدول ارزشیابی شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت و توجهات زیست محیطی

| شایستگی ها          | شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...) | نتایج ممکن    | استاندارد (شاخص ها/داوری/نمره دهی)                                                                                                                           | نمره |
|---------------------|------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| شایستگی های غیر فنی | مسئولیت پذیری، توجه به جزئیات کار - زبان فنی         | قابل قبول     | توجه به مسئولیت کاربر برای عضویت او در گروه ها و تعیین مجوزها و سیاست ها و اعطای مجوز استفاده از چاپگر - بازگرداندن تنظیمات به حالت اولیه پس از انجام عملیات | ۲    |
| ایمنی و بهداشت      | توجه به سطح دسترسی مورد نیاز کاربران و گروه ها       |               |                                                                                                                                                              |      |
| توجهات زیست محیطی   | کاهش مصرف کاغذ با اشتراک گذاری منابع                 | غیر قابل قبول | توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه                                                                                                                           | ۱    |
| نگرش                | دقت در اختصاص مجوزها                                 |               |                                                                                                                                                              |      |

\* این شایستگی ها 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 (شاخص ها/داوری/نمره دهی)                                            | نمره |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------|
| پیاده سازی Domain Controllers | مکان: کارگاه استاندارد رایانه<br>تجهیزات: شبکه ای از رایانه ها که حداقل یکی از آنها دارای سیستم عامل سرور باشد.<br>زمان: ۳۵ دقیقه | بالاتر از حد انتظار   | نصب کامل سرویس AD - پیکربندی سرویس AD - تعیین گذرواژه بازیابی مطابق استاندارد | ۳    |
|                               |                                                                                                                                   | در حد انتظار          | نصب سرویس AD - پیکربندی سرویس AD                                              | ۲    |
|                               |                                                                                                                                   | پایین تر 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 صفات توصیف می‌شوند. برای مثال صفات‌های 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.

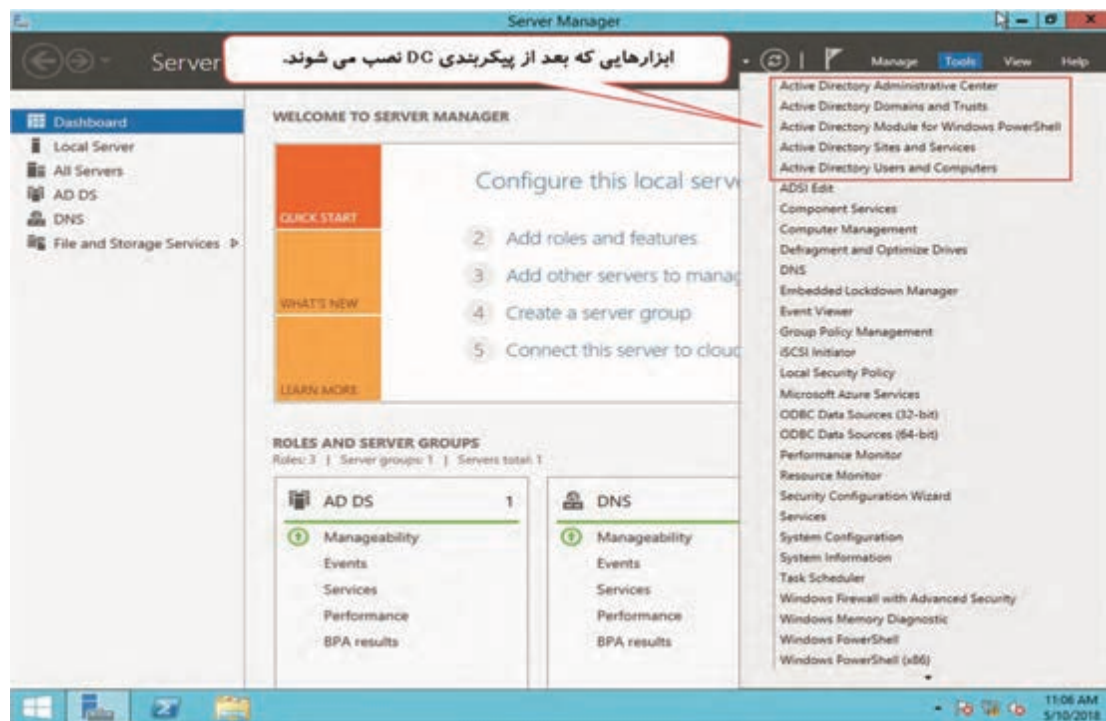
● **Group Accounts:** از حساب‌های گروهی برای گروه‌بندی حساب‌ها استفاده می‌شود، تا بتوان آنها را آسان‌تر مدیریت کرد.

● **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 اشیاء 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 اشیاء آن نصب می‌شوند. از جمله این ابزارها، ابزار مدیریتی Active Directory Users and Computers است که برای مدیریت اشیاء و حساب‌ها به کار می‌رود. این ابزار را از فهرست منوی Tools برنامه Server Manager اجرا کنید (شکل ۶).



شکل ۶- 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 (شکل ۷).



شکل ۷- محیط Active Directory Users and Computers

OU نوع خاصی از Container است که به‌وسیله کاربران ایجاد می‌شود. تنها واحد سازمانی که به‌وسیله ADDS ایجاد می‌شود، واحد سازمانی Domain Controllers است.

یادداشت

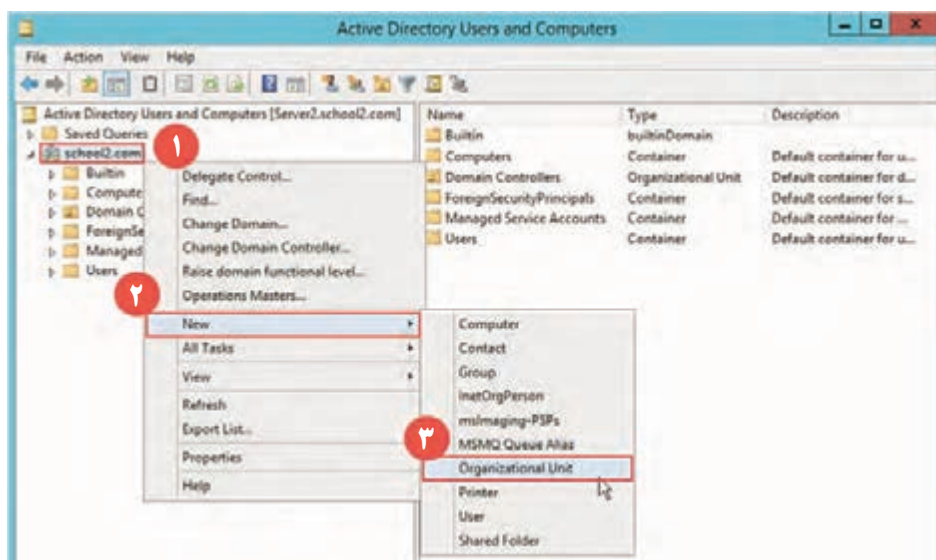


## کارگاه ۲ ایجاد OU و حساب کاربری

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 (شکل ۸).



شکل ۸- مسیر دسترسی به کادر محاوره‌ای ایجاد OU

بودمان چهارم: مدیریت متمرکز منابع شبکه



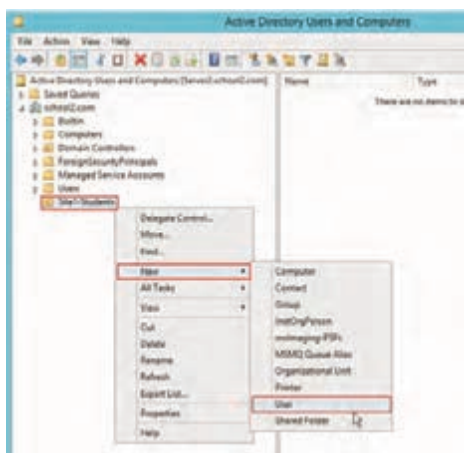
شکل ۹- ایجاد OU

۲ برای ایجاد OU نام آن را وارد کنید.

Site 1-Students را به عنوان نام OU تایپ کنید (شکل ۹). اگر گزینه Protect container from accidental deletion فعال باشد، AD بعد از ایجاد OU اجازه حذف آن را نمی‌دهد. پس از ایجاد OU جدید می‌توان کاربران و سایر حساب‌های دیگر را درون آن تعریف کرد.

تحقیق کنید چگونه می‌توان یک OU را حذف کرد.

پژوهش



۳ یک حساب کاربری در واحد سازمانی Site 1-Students ایجاد کنید.

کادر محاوره‌ای New Object - User را باز کنید. روی واحد سازمانی Site 1-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 ۱۰- مسیر دسترسی به کادر محاوره‌ای ایجاد حساب کاربری



شکل ۱۱- 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 (pre-Windows 2000) User Logon name برای ورود به Domain از طریق سیستم عامل های قبل از 2000 مثل Win95 و Win98 و NT4.0 استفاده می شود 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) می گویند.

چرا Full name و User logon name بهتر است متفاوت تعریف شوند؟

کنجکاوی



شکل ۱۲- کادر محاوره ای تعیین گذرواژه و سیاست های پیش فرض

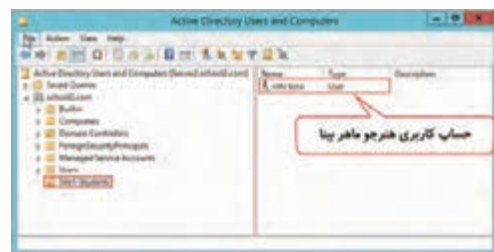
۴ گذرواژه و سیاست های امنیتی حساب کاربری را تعیین کنید.

دکمه Next را کلیک کنید. کادر محاوره ای تعریف گذرواژه و تنظیم سیاست های پیش فرض باز می شود (شکل ۱۲). سیاست های امنیتی مربوط به حساب کاربران، در ویندوز سرور ۲۰۱۲ شما را ملزم به استفاده از گذرواژه پیچیده (Complex) می کند. طبق این سیاست ها طول گذرواژه حداقل ۷ نویسه است و در نویسه ها باید حداقل ۳ مورد از ۴ مورد زیر وجود داشته باشد:

- ۱- حروف بزرگ
- ۲- حروف کوچک
- ۳- اعداد
- ۴- نشانه های خاص

- سیاست های امنیتی تعریف شده در پایین شکل ۱۲ را ترجمه کرده، توضیح دهید.  
- چرا سیاست User must... به صورت پیش فرض فعال است؟

فعالیت گروهی

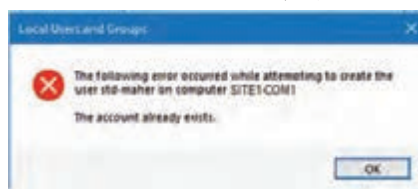


شکل ۱۳- نمایش حساب کاربری در AD

۵ صحت مشخصات کاربر را بررسی کنید.

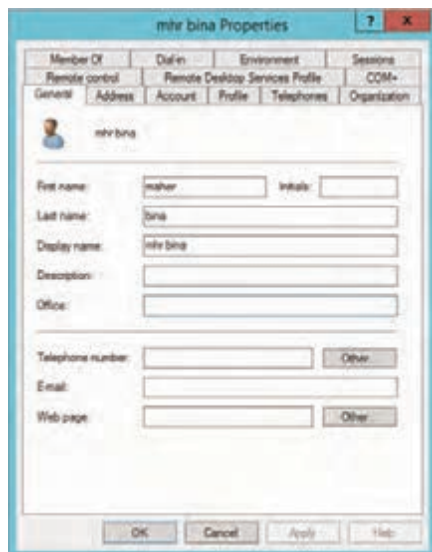
در پنجره خلاصه مشخصات کاربر، پس از اطمینان از صحت اطلاعات وارد شده دکمه Finish را کلیک کنید. حساب کاربری با نام کامل mhr bina در واحد سازمانی Site1-Students ایجاد می شود (شکل ۱۳).

دلیل نمایش پیام شکل های ۱۴ را بیان کرده، آن را ترجمه کنید.



شکل ۱۴- پیام های خطا هنگام ایجاد حساب کاربری

فعالیت گروهی



شکل ۱۵- کادر محاوره‌ای مشخصات کاربر

## تغییر مشخصات کاربران

روی حساب کاربری mhr bina راست کلیک کرده، گزینه Properties را انتخاب کنید. مشخصات کامل کاربر به وسیله 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 شماره ۱۲۱۱۹: تنظیم مشخصات حساب کاربری

فیلم



فیلم را مشاهده کنید و فعالیت را انجام دهید.

فعالیت  
کارگاهی



برای اعضای گروه خود حساب کاربری ایجاد کنید به طوری که:  
- 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.  
- هر دو هنگام اولین ورود به شبکه مجبور به تغییر گذرواژه خود شوند.  
- 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 وقت گیر است. از آن جایی که کاربران در Domain بر اساس نوع شغل و محل کار دسته‌بندی می‌شوند، دارای مشخصات مشابه هستند مثلاً هنجریان 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 هنجریان 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.

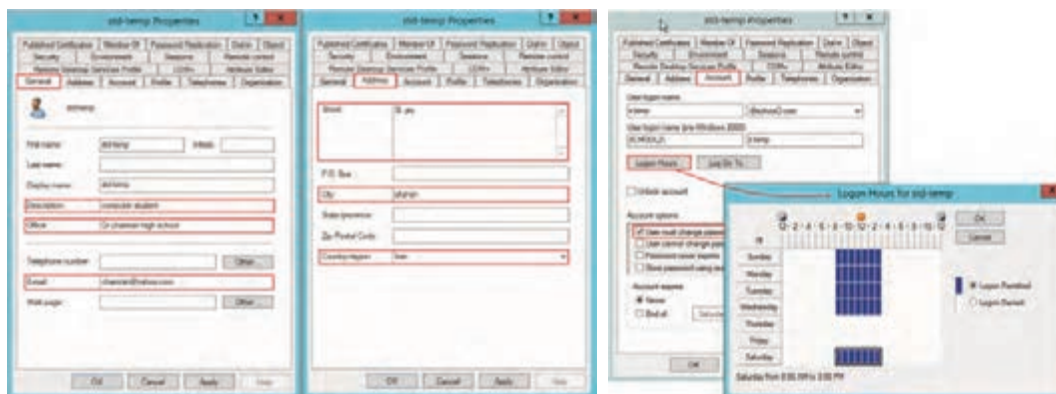


چرا سیاست تغییر گذرواژه را برای حساب کاربری الگو غیر فعال و سیاست Account is disabled را فعال کردیم؟



### ۳ صفات حساب کاربری را تنظیم کنید.

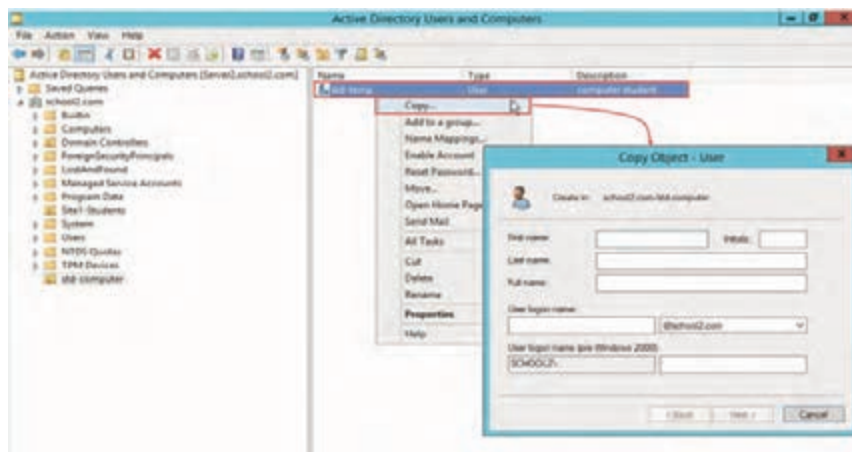
کادر محاوره‌ای Properties حساب کاربری std-temp را باز کرده، برخی از صفات را در برگه‌های General، Address و Account تغییر دهید (شکل ۱۶).



شکل ۱۶- تغییر صفات حساب کاربری

### ۴ از حساب کاربری الگو نسخه مشابه ایجاد کنید.

روی حساب کاربری std-temp راست کلیک کرده، گزینه Copy را انتخاب کنید (شکل ۱۷).



شکل ۱۷- 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 صفات‌ها 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 راست کلیک 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 گذرواژه جدید بتواند آن را تغییر دهد. در این حالت گذرواژه کاربر فقط در اختیار خودش خواهد بود.

### ۲ حساب کاربری را غیر فعال کنید.

از آنجایی که حساب کاربری اجازه دسترسی به منابع و رایانه‌های شبکه را برای کاربران فراهم می‌کند، باید مطمئن باشید که حساب کاربری به وسیله 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 راست کلیک کرده، گزینه Disable Account را انتخاب کنید.

حساب کاربری غیرفعال شده در مرحله ۲ را فعال کنید.

فعالیت  
کارگاهی



### ۳ حساب کاربری را حذف کنید.

در صورتی که به یک حساب کاربری نیاز نداشته باشید، بهتر است آن را حذف کنید. روی حساب کاربر مورد نظر در AD راست کلیک کرده، گزینه Delete را انتخاب کنید.

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.

یادداشت



## انواع گروه‌ها و حوزه عملکرد آنها

گروه‌ها اشیایی هستند که می‌توانند برای دسته‌بندی اشیای دیگر مثل کاربر، رایانه و گروه‌های دیگر استفاده شوند. زمانی که 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 فراهم کردن فهرست نامه‌های الکترونیکی کاربران به کار 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:

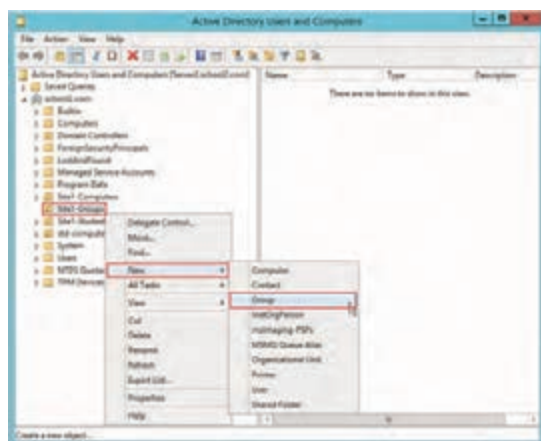
- Domain Local Groups: از این گروه برای مدیریت مجوزها روی منابع استفاده می‌شود.
- Global Groups: از این گروه برای گروه‌بندی اشیای مختلف بر اساس نوع کار استفاده می‌شود.
- Universal Groups: از این گروه برای مدیریت مجوزها روی منابع در بیش از یک Domain استفاده می‌شود.

## 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 راست کلیک کرده، گزینه New و سپس گزینه Group را انتخاب کنید (شکل ۱۸) و صفات حساب گروهی به نام G-teacher را تعیین کنید (شکل ۱۹).



شکل ۱۸-مسیر دسترسی به کادر محاوره‌ای ایجاد حساب گروهی



شکل ۱۹- 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.

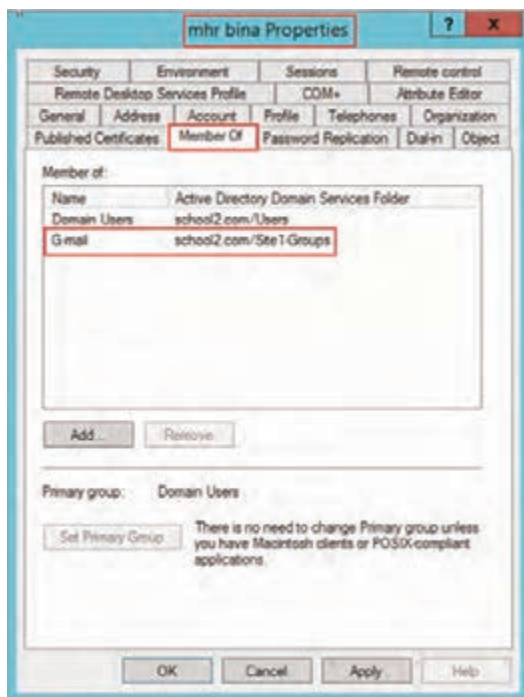
۴ کاربرد گروه‌های Security و Distribution را بررسی کنید.

در یکی از درایوها پوشه‌ای ایجاد کرده، سپس کادر محاوره‌ای انتخاب نام کاربر یا گروه مربوط به مجوزهای این پوشه را باز کنید.

در فهرست نمایش داده شده، نام کدام یک از گروه‌های G-mail و G-teacher نمایش داده می‌شود؟

کنجکاو





شکل ۲۰- برگه Member of

## ۵ حساب کاربری را در گروه عضو کنید.

روی حساب کاربری mhr bina راست کلیک 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).

گروهی با نام G-student ایجاد کنید و سپس با استفاده از زبانه Members پنجره مشخصات آن، حساب کاربری خودتان را عضو گروه کنید.

فعالیت  
کارگاهی



## ارزشیابی مرحله ۲

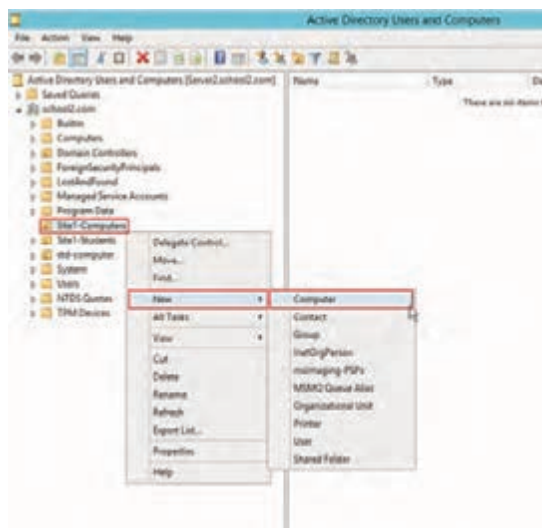
| نمره | استاندارد<br>(شاخص‌ها/دآوری/نمره دهی)                                                                           | نتایج ممکن            | شرایط عملکرد<br>(ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)                                                                           | مراحل کار         |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ۳    | ایجاد OU، حساب کاربری و حساب گروهی - انجام تنظیمات حساب کاربری - عضو کردن کاربر در گروه باتوجه به مسئولیت کاربر | بالاتر از حد انتظار   | مکان: کارگاه استاندارد رایانه<br>تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها که حداقل یکی از آنها دارای سیستم عامل سرور باشد.<br>زمان: ۳۵ دقیقه | مدیریت<br>کاربران |
| ۲    | ایجاد OU، حساب کاربری و حساب گروهی - انجام تنظیمات حساب کاربری - عضو کردن کاربر در گروه                         | در حد انتظار          |                                                                                                                                   |                   |
| ۱    | ایجاد OU، حساب کاربری و حساب گروهی                                                                              | پایین تر از حد انتظار |                                                                                                                                   |                   |



## مدیریت رایانه‌های سرویس گیرنده

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 پوشه Computers ایجاد می‌کند. چون این رایانه عضو پوشه پیش فرض 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.

**۱** یک OU به نام Site1-Computers ایجاد کنید.

**۲** یک حساب رایانه‌ای ایجاد کنید.

شکل ۲۱- مسیر دسترسی به کادر محاوره‌ای ایجاد حساب رایانه‌ای

پنجره New Object - Computer را باز کنید.

روی واحد سازمانی Site1- Computers راست کلیک کرده، گزینه New و سپس گزینه Computer را انتخاب کنید (شکل ۲۱). در کادر محاوره‌ای باز شده، صفات حساب رایانه‌ای را تعیین کنید (شکل ۲۲).



شکل ۲۲- کادر محاوره‌ای ایجاد حساب رایانه‌ای





شکل ۲۳- تطبیق نام رایانه با نام حساب رایانه‌ای



شکل ۲۴- برگه مشخصات سیستم عامل حساب رایانه‌ای

نام رایانه‌ای که در حساب رایانه‌ای تایپ می‌کنید باید دقیقاً با نام رایانه در برگه Computer Name کادر محاوره‌ای System Properties رایانه سرویس گیرنده یکسان باشد. در غیر این صورت در زمان عضویت رایانه، AD بر اساس نام آن رایانه یک حساب رایانه‌ای در پوشه پیش فرض می‌سازد (شکل ۲۳).

با تأیید پنجره New Object-Computer حساب رایانه‌ای با نام Site1-Com1 ایجاد می‌شود.

### ۲۳ مشخصات حساب رایانه‌ای را مشاهده کنید.

کادر محاوره‌ای Properties حساب رایانه را باز کرده، برگه Operating System را انتخاب کنید. چون هنوز سرویس گیرنده عضو DC نشده است مشخصات سیستم عامل خالی است (شکل ۲۴).

به طور پیش فرض 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 (شکل ۲۲).

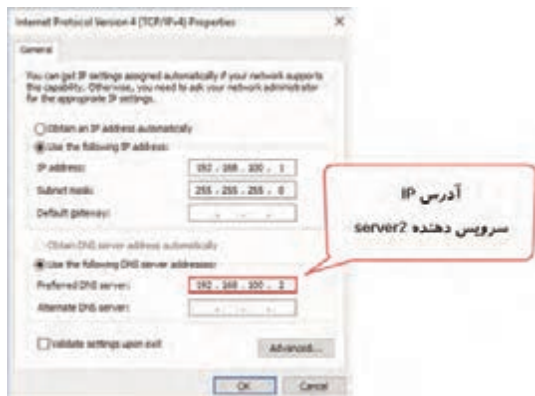
## کارگاه ۷ عضویت رایانه‌های سرویس گیرنده در DC

برای کنترل رایانه‌های شبکه به وسیله سرویس دهنده DC و ایجاد شبکه Domain باید آنها را عضو DC کنیم. برای انجام این کارگاه و فعالیت‌های آن، به سه رایانه یکی به عنوان سرویس دهنده DC و دو رایانه دیگر به عنوان سرویس گیرنده با سیستم عامل ویندوز ۱۰ برای هر گروه نیاز داریم. رایانه سرویس دهنده DC را server2 و سرویس گیرنده‌ها را Site1-Com1 و Site1-Com3 می‌نامیم (شکل ۲۵).



شکل ۲۵- نام رایانه‌های کارگاه ۷ و سیستم عامل آنها





شکل ۲۶- کادر محاوره‌ای تنظیمات کارت شبکه IP



شکل ۲۷- کادر محاوره‌ای تغییر عضویت



شکل ۲۸- کادر دریافت نام کاربری و گذرواژه کاربر مجاز به عضو کردن رایانه

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 سرویس گیرنده Site1-Com1 را تعیین کنید.

کادر محاوره‌ای تنظیم آدرس IP رایانه Site1-Com1 را باز کنید و در کادر Preferred DNS server آدرس IP سرویس دهنده (server2) را تایپ کنید (شکل ۲۶).

۴ سرویس گیرنده Site1-Com1 را عضو DC کنید.

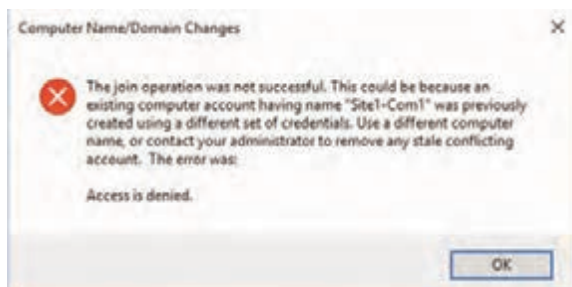
کادر محاوره‌ای تغییر نام رایانه سرویس گیرنده را باز کنید. رایانه سرویس گیرنده روی حالت Workgroup است. برای تغییر عضویت آن، گزینه Domain را انتخاب کرده، نام دامنه server2 (school2.com) را تایپ کنید (شکل ۲۷).

۵ تغییر عضویت را تأیید کنید.

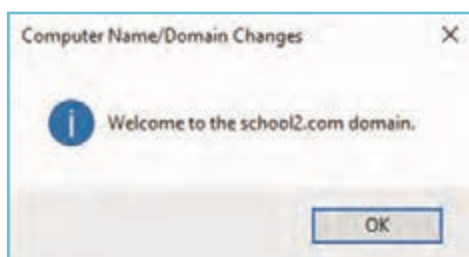
با انتخاب دکمه OK، کادر دریافت نام کاربری و گذرواژه کاربر مجاز به عضو کردن رایانه، نمایش داده می‌شود (شکل ۲۸).

نام و گذرواژه حساب کاربری که برای شما در دامنه ایجاد شده را تایپ کنید. نتیجه چه خواهد شد؟

پیام خطای شکل ۲۹ را ترجمه کرده، دلیل نمایش آن را توضیح دهید.



شکل ۲۹- پیام خطا هنگام عضویت در Domain



شکل ۳۰- پیام خوش آمدگویی ورود به دامنه



شکل ۳۱- مشخصات سیستم عامل حساب رایانه‌ای

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 خوش آمدگویی ورود به دامنه را تأیید کنید (شکل ۳۰).

بدین ترتیب رایانه سرویس گیرنده عضو سرویس دهنده DC می شود.

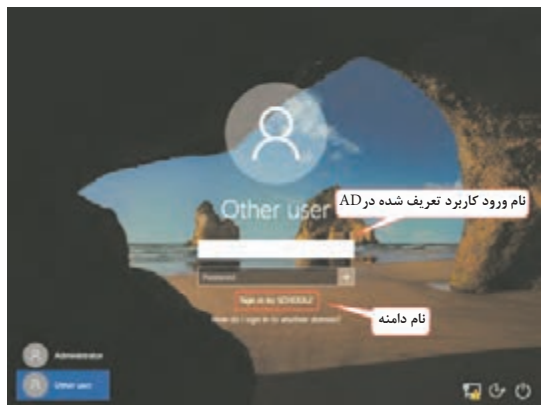
#### ۶ رایانه را راه اندازی مجدد کنید.

۷ مشخصات سیستم عامل رایانه سرویس گیرنده را مشاهده کنید.

پس از عضو شدن رایانه سرویس گیرنده، 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 می توانید مشخصات سیستم عامل رایانه سرویس گیرنده را مشاهده کنید (شکل ۳۱).

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 سرویس گیرنده Site1-Com3 در کدام پوشه ایجاد می شود؟

اگر برای رایانه‌ای حساب رایانه‌ای تعریف نکنید، همه کاربران تعریف شده در AD می توانند آن را عضو Domain کنند. هر کاربر می تواند حداکثر ۱۰ رایانه را عضو کند.



شکل ۳۲- صفحه ورود به محیط ویندوز

### Log On به سرویس گیرنده عضو DC

با عضو شدن سرویس گیرنده در Domain صفحه ورود به ویندوز تغییر می کند. 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

با استفاده از مشخصات حساب کاربری mhr bina به رایانه Site1-Com1 وارد شوید.

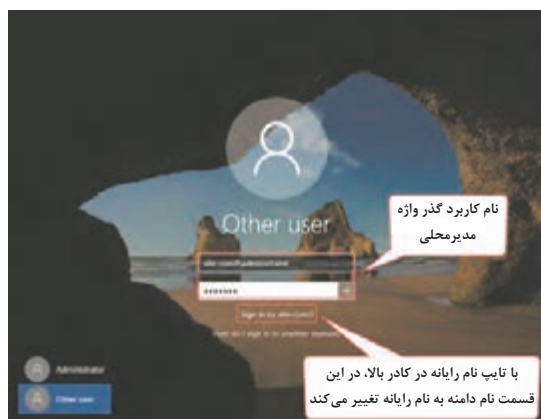
فعالیت  
کارگاهی



کنجکاوی



آیا می توانیم از Full name برای ورود به Domain استفاده کنیم؟ چرا؟



شکل ۳۳- ورود به محیط ویندوز برای رایانه عضو DC

برای وارد شدن محلی به سیستم عامل سرویس گیرنده ای که عضو DC شده است باید در کادر محاوره ای دریافت نام کاربر، از قالب زیر استفاده کنیم.  
Computer name\user name

برای سرویس گیرنده Site1-Com3 باید: Site1-Com3\administrator را تایپ کرده و سپس گذرواژه را وارد کنید (شکل ۳۳).

### کارگاه ۸ حذف ابزارهای AD و سرویس ADDS

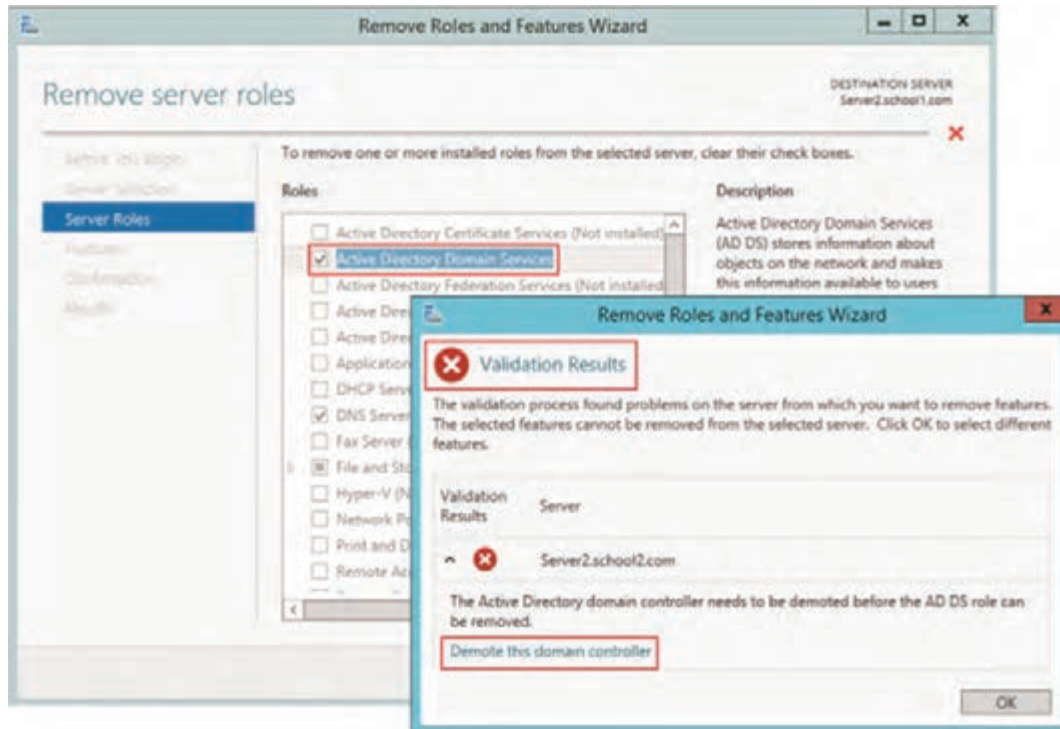
برای حذف DC، باید ابتدا ابزارهای AD و سپس سرویس ADDS را حذف کنیم.

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 (شکل ۳۴).



شکل ۳۴- کادر محاوره‌ای حذف DC

#### ۴ مراحل ویزارد را برای حذف DC دنبال کنید.

- گزینه Force the removal of this domain controller را انتخاب کرده، دکمه Next را کلیک کنید.
  - برای دریافت تأیید عمل حذف، کادر محاوره‌ای هشدار نمایش داده می‌شود، گزینه Proceed with removal را انتخاب کنید و دکمه Next را کلیک کنید.
  - در کادر محاوره‌ای 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.
  - 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.



| مراحل کار      | شرایط عملکرد<br>(ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)                                                                                 | نتایج ممکن            | استاندارد<br>(شاخص‌ها/دآوری/نمره دهی)                                                                                                                    | نمره |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| اتصال به<br>DC | مکان: کارگاه استاندارد رایانه<br>تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها<br>که حداقل یکی از آنها دارای<br>سیستم عامل سرور باشد.<br>زمان: ۳۵ دقیقه | بالاتر از حد انتظار   | ایجاد حساب رایانه‌ای و مشاهده<br>مشخصات آن - عضویت رایانه‌های<br>Log On - DC سرویس گیرنده در<br>به سرویس گیرنده عضو DC - حذف<br>ابزارهای AD و سرویس ADDS | ۳    |
|                |                                                                                                                                         | در حد انتظار          | ایجاد حساب رایانه‌ای و مشاهده<br>مشخصات آن - عضویت رایانه‌های<br>Log On - DC سرویس گیرنده در<br>به سرویس گیرنده عضو DC                                   | ۲    |
|                |                                                                                                                                         | پایین تر از حد انتظار | ایجاد حساب رایانه‌ای و مشاهده<br>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، صرف نظر 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، به صورت محلی در رایانه ذخیره می‌شوند. به همین دلیل به آنها LGPO (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

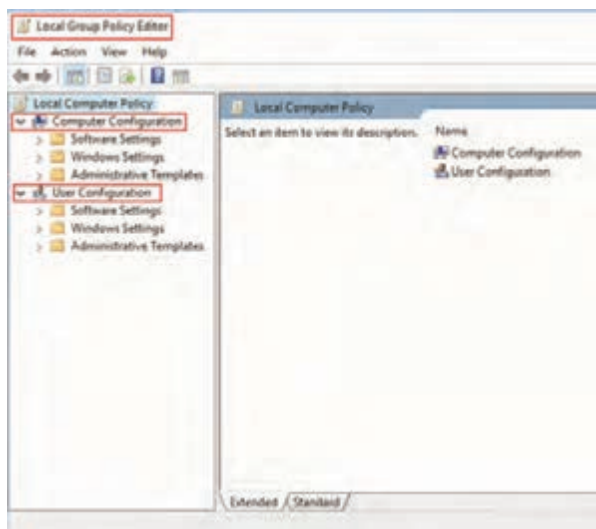
این کارگاه را روی سرویس‌دهنده DC انجام ندهید.

۱ با کاربر Administrator به محیط ویندوز وارد شوید.

۲ پنجره رجیستری را باز کنید.

دستور regedit را به وسیله کادر محاوره‌ای Run اجرا کنید. پنجره رجیستری باز می‌شود. آن را ببندید.

۳ پنجره Local Group Policy Editor را باز کنید (شکل ۳۵).



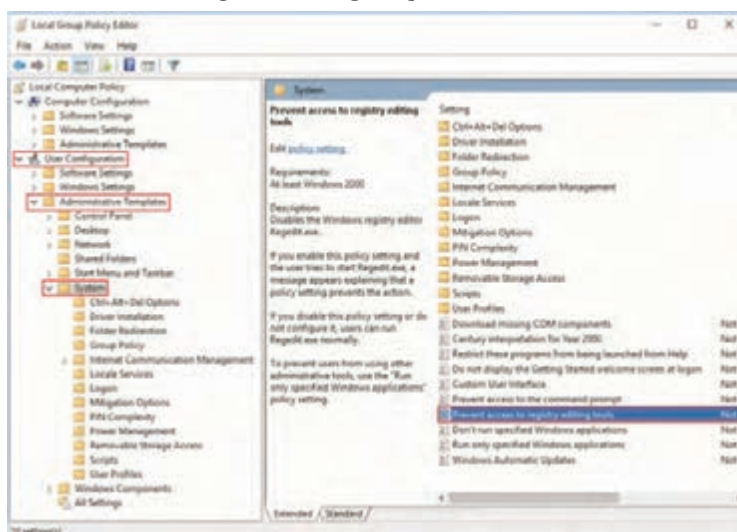
شکل ۳۵- پنجره Local Group Policy Editor

در کادر جست‌وجوی نوار وظیفه عبارت Edit group policy را تایپ و آن را انتخاب کنید. می‌توانید از دستور gpedit.msc در کادر محاوره‌ای Run نیز برای ورود به این ابزار استفاده کنید.



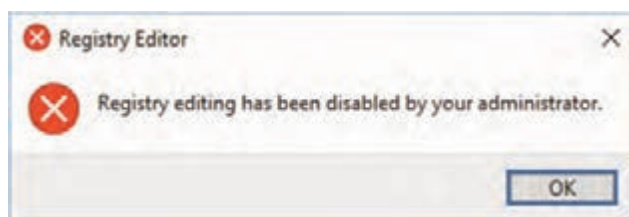
#### ۴ سیاست جلوگیری از ویرایش رجیستری را فعال کنید.

از بخش User Configuration مسیر Administrative Templates/system را انتخاب کرده، سیاست Prevent access to registry editing tools را فعال کنید (شکل ۳۶).



شکل ۳۶- دسترسی به تنظیمات سیاست Prevent access to registry editing tools

روی سیاست Prevent access to registry editing tools دابل کلیک 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 کادر محاوره‌ای Run استفاده کنید. پنجره رجیستری را باز کنید (شکل ۳۷).



شکل ۳۷- پیام غیرفعال بودن ویرایش رجیستری

- پیام شکل ۳۷ را ترجمه کنید.
- سیاستی تنظیم کنید که به روزرسانی خودکار ویندوز (Windows Update) غیرفعال شود.

فعالیت  
کارگاهی



اگر GPO ها با Group Policy Management ایجاد شوند، روی اشیاء Domain اعمال می‌شوند و در DC ذخیره می‌شوند به همین دلیل به آنها Domain Base GPO می‌گویند. Domain Base GPO ها روی اشیاء تعریف شده در AD تنظیم می‌شوند و از آنها برای مدیریت متمرکز کاربران و رایانه‌ها در شبکه Domain استفاده می‌شود.

## فیلم شماره ۱۲۱۲۰: ایجاد Domain Base GPO

فیلم



فعالیت  
کارگاهی



- پس از مشاهده فیلم روی رایانه خود، سرویس ADDS را نصب و پیکربندی کنید.  
- OU به نام std-electronic ایجاد کرده، در آن برای هم گروهی های خود حساب کاربری ایجاد کنید.  
- یک GPO تعریف کنید که هیچ یک از کاربران std-electronic نتوانند به محیط ویرایش رجیستری دسترسی داشته باشند.

چون Containerها به وسیله AD ایجاد و مدیریت می شوند، نمی توانیم روی آنها سیاست تعریف کنیم به همین دلیل نام آنها را در پنجره Group Policy Management مشاهده نمی کنید.

یادداشت



### سیاست های حساب کاربری (Account Policies)

سیاست های 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 می دهد.

## فیلم شماره ۱۲۱۲۱: ایجاد Password Policy

فیلم



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 می تواند 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 می کند گذرواژه صحیح را با ترکیب کردن اطلاعات به دست آمده حدس بزند و برای بررسی درستی گذرواژه ای که حدس زده، برای ورود به محیط کاربری از آن استفاده می کند. این حملات را می توانید با کم کردن تعداد logon ها خنثی کنید. این رفتار را در دستگاه های ATM مشاهده کرده اید. با ۳ بار اشتباه وارد کردن گذرواژه، کارت عابر بانک به وسیله دستگاه ضبط می شود. این رفتارها به وسیله سیاست های Account Lockout Policy مدیریت می شوند. سیاست های این بخش به مدیر شبکه اجازه می دهد که بتواند حداکثر تعداد دفعات logon ناموفق یک کاربر را مشخص کند و در صورت 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 سیاست های امنیتی تعریف شده، آن حساب کاربری را قفل (lock) می کند تا از ورود افراد ناشناس با حساب کاربری دیگران جلوگیری کند.

## کارگاه ۱۰ پیکربندی Account Lockout Policy

این کارگاه را روی سرویس دهنده DC یا سرویس گیرنده عضو آن انجام ندهید.

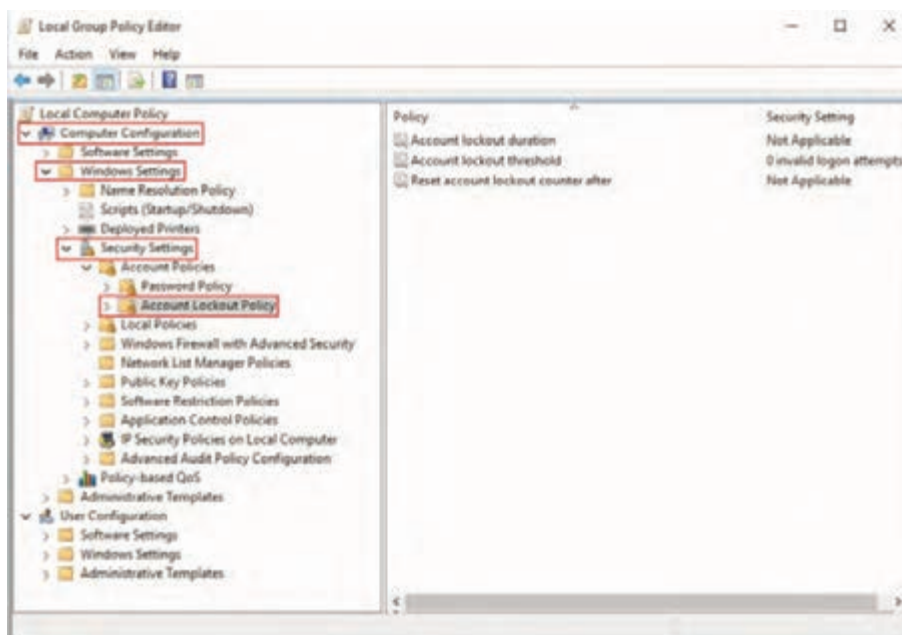
۱ با کاربر عضو گروه Administrators به محیط ویندوز وارد شوید.

۲ پنجره Local Group Policy Editor را باز کنید.

۳ به بخش تنظیم سیاست های Account Lockout Policy بروید.

از بخش Computer Configuration مسیر Windows Settings/Security Settings را انتخاب کرده،

گزینه Account Policies را باز کنید و سپس روی Account Lockout Policy دابل کلیک کنید (شکل ۳۸).



شکل ۳۸- دسترسی به سیاست های Account Lockout Policy

۴ حداکثر تعداد دفعات ورود اشتباه گذرواژه را که منجر به قفل شدن حساب کاربری می شود، تعیین کنید.

روی سیاست Account lockout threshold دابل کلیک کرده، عدد ۳ را تنظیم کنید.

۵ مدت زمان قفل شدن حساب کاربری را تعیین کنید.

روی سیاست Account lockout duration دابل کلیک کرده، زمان ۵ دقیقه را تنظیم کنید.

۶ تنظیمات انجام شده را اعمال کنید.

برای اعمال تنظیمات باید سیاست ها به روزرسانی شود. در کادر محاوره ای 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 می افتد؟

## 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:



- مدت زمان مشخص شده در سیاست مربوطه برای lock سپری شود. (برای مثال ۵ دقیقه)

- مدیر در پنجره مشخصات کاربر در بخش Computer Management، گزینه Account is locked out را غیرفعال کند (شکل ۳۹).

شکل ۳۹- خارج کردن حساب کاربری از حالت lock

در AD چگونه می توان حساب کاربری را از حالت Lock خارج کرد؟

کنجکاوی



در مورد سیاست Reset account lockout counter after تحقیق کنید.

پژوهش



## ارزشیابی مرحله ۴

| مرحله | مراحل کار                      | شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)                                                                             | نتایج ممکن            | استاندارد (شاخص ها/داوری /نمره دهی)                                                 | نمره |
|-------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
|       | تنظیم سیاست های امنیتی کاربران | مکان: کارگاه استاندارد رایانه<br>تجهیزات: شبکه ای از رایانه ها که حداقل یکی از آنها دارای سیستم عامل سرور باشد.<br>زمان: ۲۵ دقیقه | بالاتر از حد انتظار   | ایجاد و تنظیم user policy و group policy - پیکربندی سیاست های گذرواژه و حساب کاربری | ۳    |
|       |                                |                                                                                                                                   | در حد انتظار          | ایجاد و تنظیم user policy و group policy                                            | ۲    |
|       |                                |                                                                                                                                   | پایین تر از حد انتظار | انجام ۱ مورد از ۳ مورد ایجاد و تنظیم user policy                                    | ۱    |

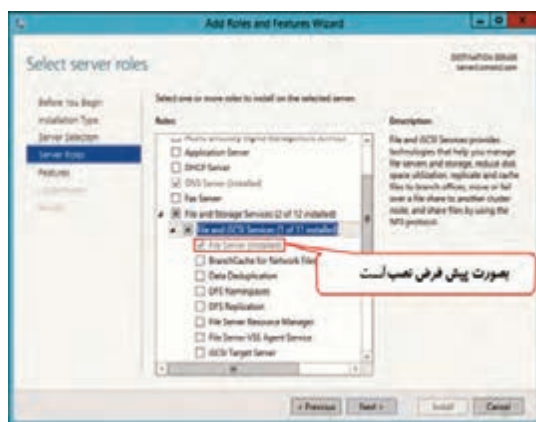


## مدیریت پرونده‌ها

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 به صورت پیش فرض نصب می‌شود (شکل ۴۰). به کمک هنرآموز خود، این سرویس را Uninstall کنید، سپس کارگاه ۱۱ را انجام دهید.



شکل ۴۰ - 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.

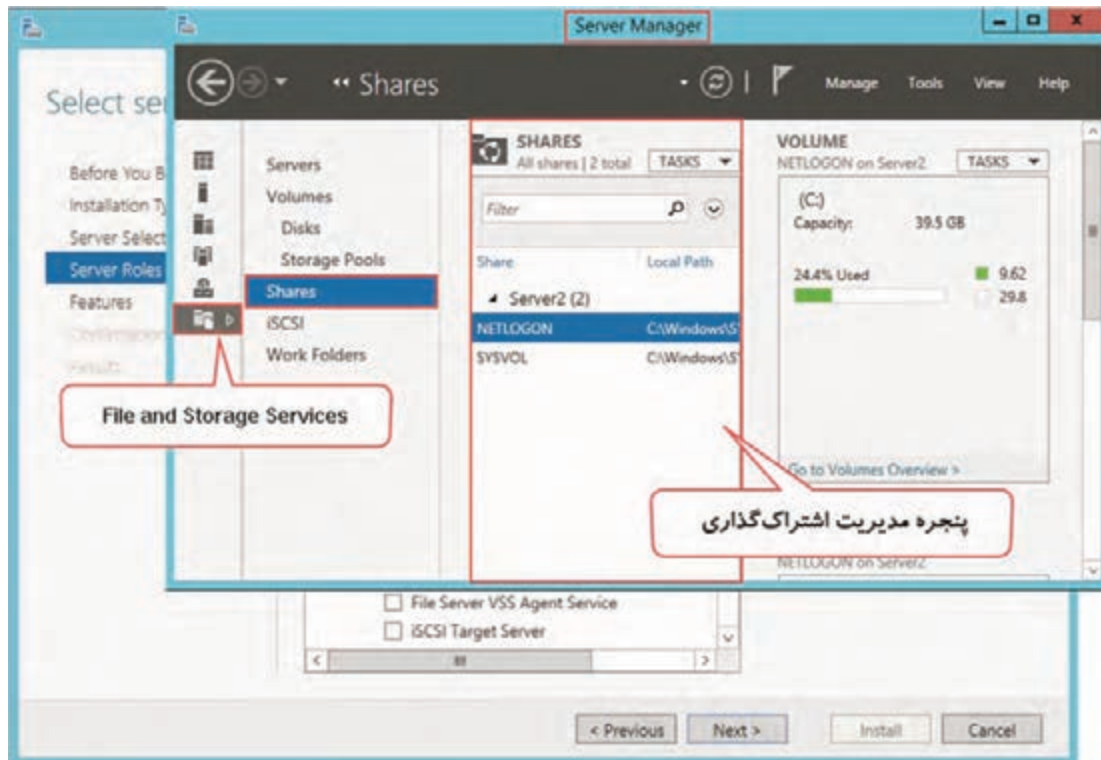
دکمه Install را کلیک کنید.

### 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 اشتراک گذاری استفاده می‌کنیم. اما در شبکه‌های بزرگ برای کنترل متمرکز منابع اشتراکی روی همه دیسک‌ها در سرورهای 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 (شکل ۴۱).



شکل ۴۱- پنجره مدیریت اشتراک گذاری

## ۳ پروفایل اشتراک گذاری را انتخاب کنید.

ویندوز سرور ۲۰۱۲ از دو پروتکل برای اشتراک گذاری استفاده می کند: (Server Message Blocks) SMB: پروتکل استاندارد است که برای اشتراک گذاری پرونده ها در همه نسخه های ویندوز استفاده می شود. (Network File System) NFS: پروتکل استاندارد است که برای اشتراک گذاری پرونده ها در سیستم عامل های Linux و UNIX استفاده می شود. گزینه shares را کلیک کرده، از منوی TASKS گزینه New Share را کلیک کنید. از فهرست File share profile گزینه SMB Share-Quick را انتخاب کنید.

## ۴ پوشه ای را با نام Program-C و مجوز Change به اشتراک بگذارید.

برای انجام این کار در کادرهای محاوره ای بعدی، نشانی پوشه، نام اشتراکی و مجوز را مشخص کنید.

با استفاده از آدرس UNC به پوشه های اشتراکی رایانه های شبکه متصل شوید.

فعالیت  
گروهی





## Distribute File System

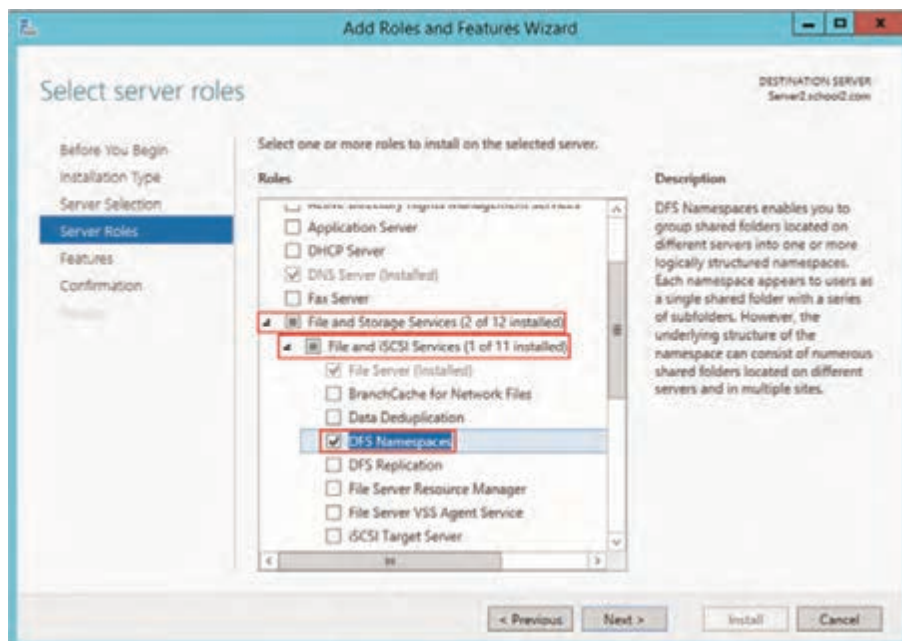
رشته شبکه و نرم افزار رایانه یک هنرستان دو کلاس دارد. هنجریان کلاس ۱ تمرینات زبان C# را در پوشه‌ای به نام Program-C ذخیره می‌کنند که در رایانه server2 به اشتراک گذاشته شده است. اما هنجریان کلاس ۲ تمرینات خود را در پوشه اشتراکی Program-C در رایانه server1 قرار می‌دهند. اگر همه هنجریان بخواهند به این گزارشات 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 هنجرو دشوار است. DFS یک فضای نامی (namespace) واحد ایجاد می‌کند تا کاربران بتوانند به‌وسیله آن به هر پوشه اشتراکی در هر سرویس‌دهنده 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 ۴۲- 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.

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.

فعالیت  
گروهی



## کارگاه ۱۴ ایجاد فضای نامی DFS

۱ ابزار DFS Management را در server2 باز کنید.

۲ برای server2 یک فضای نامی ایجاد کنید.

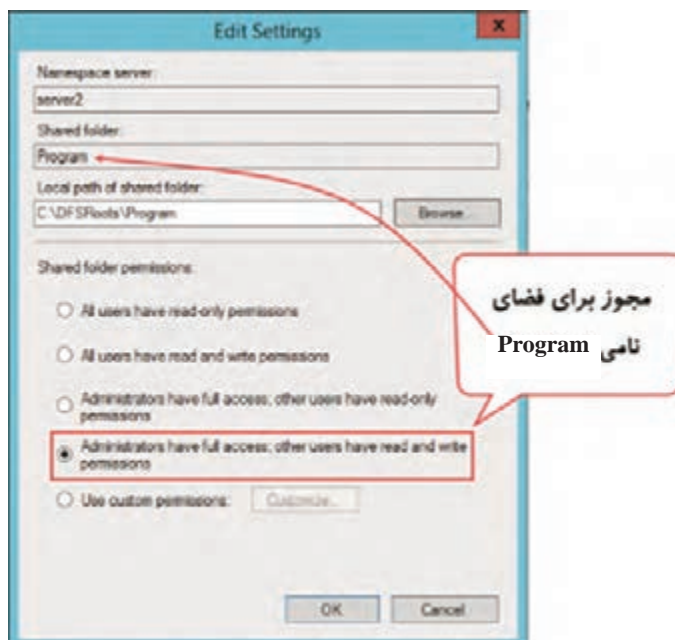
روی گزینه Namespaces راست کلیک کرده، گزینه New Namespaces را انتخاب کنید (شکل ۴۳).  
server2 را در پنجره Namespace Server انتخاب کنید و دکمه Next را کلیک کنید.



شکل ۴۳- مسیر دسترسی به پنجره ایجاد فضای نامی

۳ نام و مجوز فضای نامی را تعریف کنید.

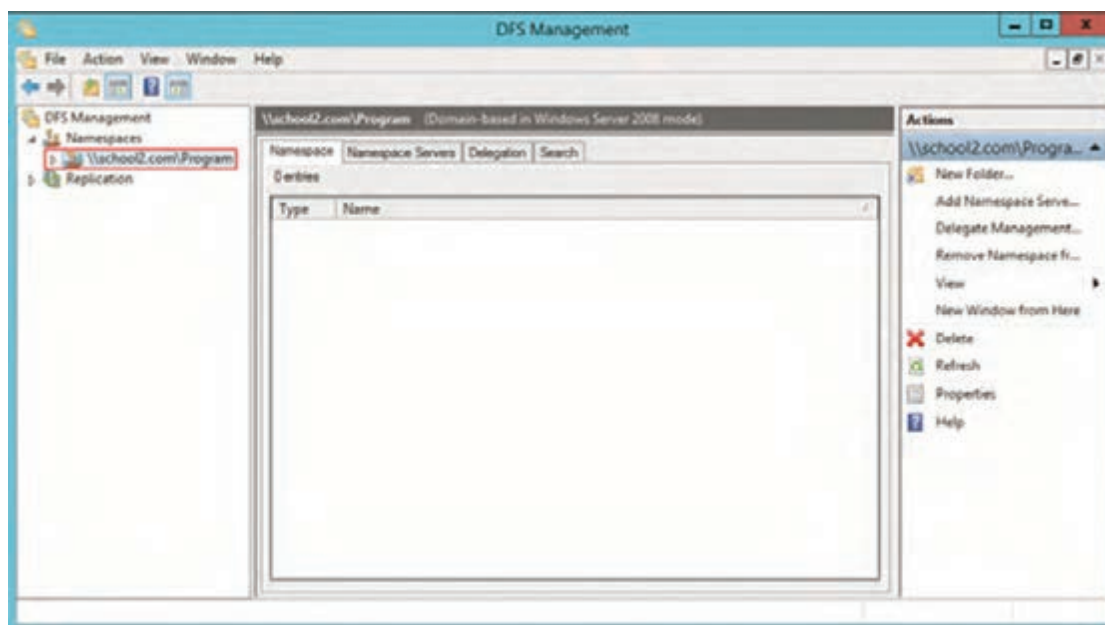
در پنجره Namespace Name and Settings نام Program را تایپ کرده، به کمک دکمه Edit Settings مجوز لازم را انتخاب کنید (شکل ۴۴).



شکل ۴۴- 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 (شکل ۴۵).



شکل ۴۵- فضای نامی اضافه شده به پنجره DFS Management

### فیلم شماره ۱۲۱۲۲: افزودن پوشه به DFS Namespace

فیلم را مشاهده کنید و فعالیت زیر را انجام دهید.

- برای کارگاه رایانه خود یک سرویس دهنده DC پیکربندی کنید. سپس دو رایانه دیگر با سیستم عامل Server 2012 را عضو DC کنید.

- هر سه رایانه را به عنوان سرویس دهنده پرونده پیکربندی کنید. سپس در هر سه رایانه پوشه‌هایی را به اشتراک بگذارید و یک فضای نامی در سرویس دهنده DC ایجاد کنید و پوشه‌های اشتراکی هر سه سرویس دهنده را به آن اضافه کنید.

- سایر رایانه‌های شبکه را به عنوان سرویس گیرنده عضو DC کنید.

- در نرم‌افزارهای مختلف اسنادی را ایجاد کنید و آنها را در پوشه‌های اشتراکی ذخیره کنید.

فیلم



فعالیت  
کارگاهی



## ارزشیابی مرحله ۵



| مرحله کار                  | شرایط عملکرد<br>(ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)                                                                                | نتایج ممکن               | استاندارد<br>(شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)                                                                                                       | نمره |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| پایاده سازی<br>File Server | مکان: کارگاه استاندارد رایانه<br>تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها<br>که حداقل یکی از آنها دارای<br>سیستم عامل سرور باشد.<br>زمان: ۲۰ دقیقه | بالاتر از حد<br>انتظار   | نصب File Service و اشتراک گذاری<br>منابع در آن - تنظیم مجوزهای<br>مربوطه - نصب سرویس DFS و<br>ایجاد فضای نامی و اشتراک گذاری<br>منابع در آن | ۳    |
|                            |                                                                                                                                         | در حد انتظار             | نصب File Service و اشتراک گذاری<br>منابع در آن - تنظیم مجوزهای<br>مربوطه                                                                    | ۲    |
|                            |                                                                                                                                         | پایین تر از<br>حد انتظار | نصب File Service                                                                                                                            | ۱    |

## مدیریت چاپگرها

چاپگرها از دستگاه‌هایی هستند که تقریباً همه کاربران در طول روز با آنها سر و کار 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 ۴۶- 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 دستگاه‌های فیزیکی یک سرویس‌دهنده چاپ وصل می‌شود.
- **Network interface printer:** چاپگری که به وسیله کارت شبکه خود مستقیماً 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.

سرویس Print server را در سرور DC (server2) نصب کنید. این سرویس، زیر مجموعه Print And Document Services Role است.

فعالیت  
کارگاهی



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 سیستم عامل 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 این صورت می‌توانید از چاپگرهای پیش فرض ویندوز که در کارگاه‌ها نام برده شده، به صورت مجازی استفاده کنید.

## کارگاه ۱۵ نصب چاپگر به وسیله ابزار Print Management

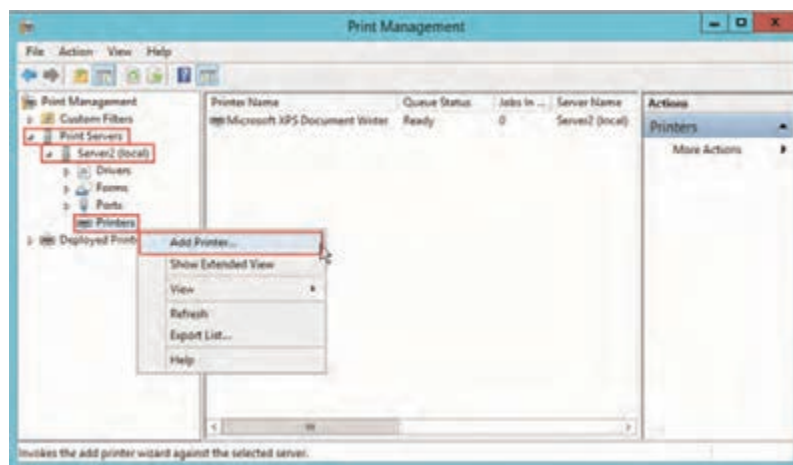
با نصب سرویس Print server ابزار Print Management به فهرست منوی Tools برنامه Server Manager اضافه می‌شود که به کمک آن می‌توانید سرویس‌دهنده‌های چاپ و چاپگرها را مدیریت کنید.

۱ با حساب کاربری Administrator وارد ویندوز سرویس‌دهنده چاپ (server2) شوید.

۲ پنجره Print Management را باز کنید.

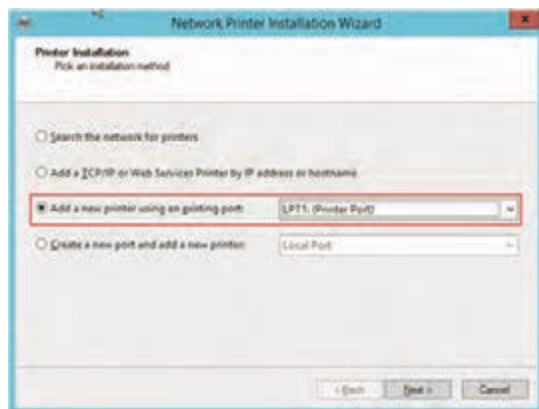
۳ یک چاپگر جدید برای نصب اضافه کنید.

روی گزینه Printers راست کلیک کرده، گزینه Add Printer را انتخاب کنید (شکل ۴۷).



شکل ۴۷- مسیر دسترسی به کادر محاوره‌ای Add Printer

در کادر محاوره‌ای Add Printer روی گزینه The printer that I want isn't listed کلیک کنید. سپس گزینه



شکل ۴۸- انتخاب درگاه چاپگر

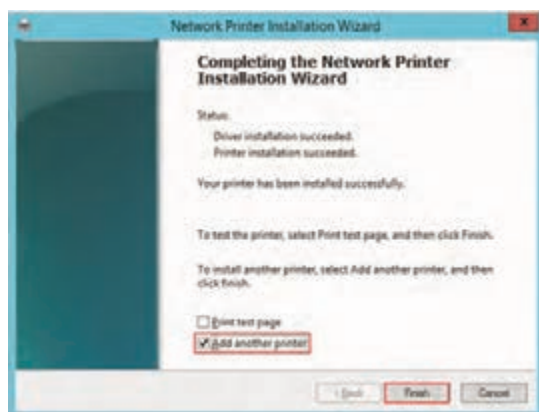
Add a new printer using an existing port را کلیک کرده، درگاه پیش فرض LPT1 را انتخاب کنید (شکل ۴۸).

۴ درایور چاپگر را نصب کنید.

در کادر محاوره‌ای 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 اشتراک گذاری، گزینه Share this printer را انتخاب کرده، دکمه Next را کلیک کنید.



شکل ۴۹- انتخاب نصب چاپگر دیگر در پایان نصب

۶ چاپگر دیگری برای نصب اضافه کنید.

در کادر محاوره‌ای پایان نصب، گزینه Add another printer را برای نصب چاپگر دوم انتخاب کنید (شکل ۴۹).

۷ چاپگر دوم را نصب کنید.

مجدداً همان چاپگر نصب شده در مرحله ۴ مجدداً (HP LaserJet 1022 Class Driver) را روی درگاه LPT2 نصب کنید اما به اشتراک نگذارید (شکل ۵۰).



شکل ۵۰- فهرست چاپگرهای نصب شده در پنجره Print Management

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 سرویس دهنده چاپ (server2) شوید.

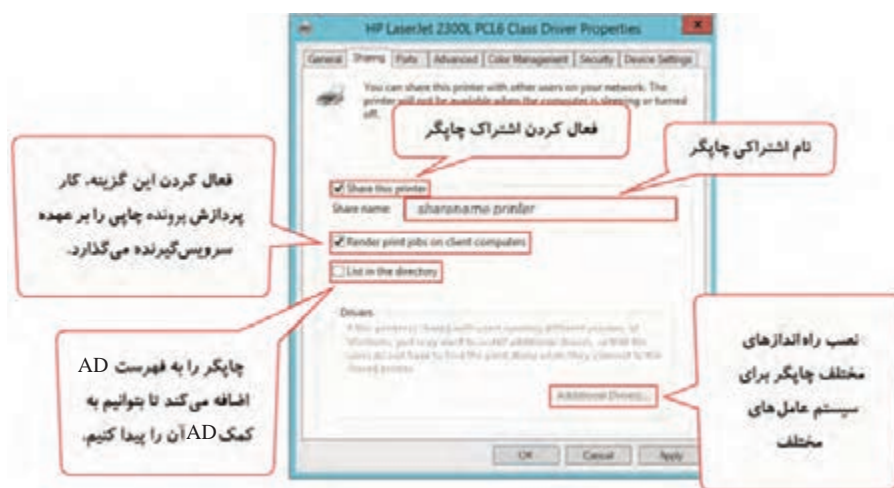
۲ چاپگر نصب شده را به اشتراک بگذارید.

بعد از نصب هم می توانید چاپگر را به اشتراک بگذارید. برای این منظور دو روش زیر وجود دارد:

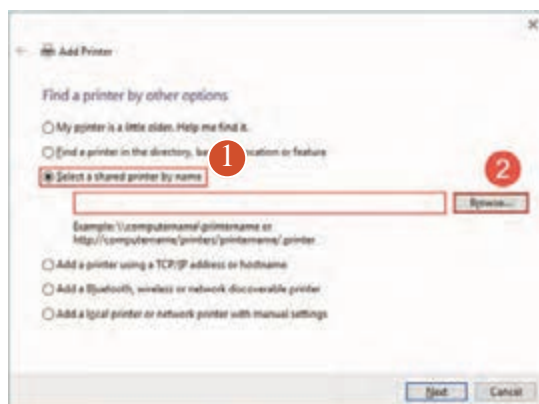
• استفاده از Control Panel: روی چاپگر راست کلیک کرده، گزینه Printer properties و سربرگ Sharing را انتخاب کنید.

• استفاده از ابزار Print Management: در ابزار Print Management روی چاپگر راست کلیک کرده، گزینه Manage Sharing را انتخاب کنید.

با یکی از دو روش به برگه Sharing چاپگر نصب شده در فعالیت کارگاهی وارد شوید (شکل ۵۱). گزینه Share this printer را فعال کنید و چاپگر را با نام پیش فرض به اشتراک بگذارید.



شکل ۵۱- برگه Sharing چاپگر

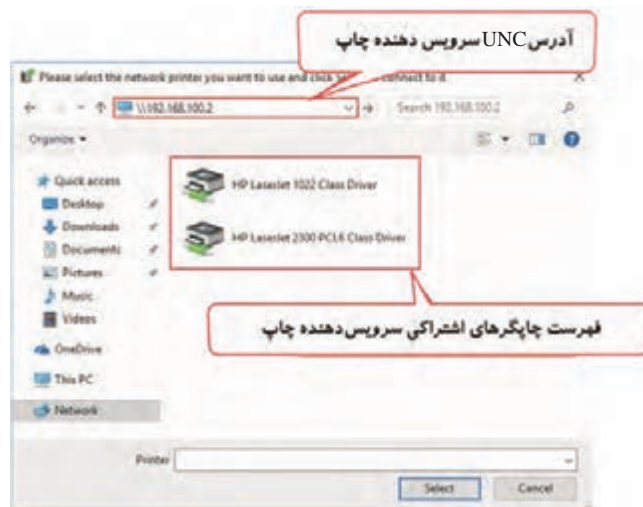


شکل ۵۲- انتخاب چاپگر به اشتراک گذاشته شده

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).

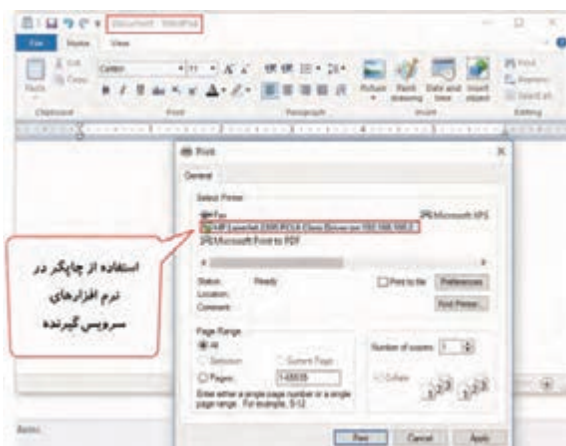
آدرس UNC سرویس دهنده چاپ را تایپ کنید تا فهرست چاپگرهای اشتراکی شبکه نمایش داده شود (شکل ۵۳). چاپگر به اشتراک گذاشته شده در مرحله ۲ را انتخاب کنید. دکمه Next را کلیک کنید تا نصب چاپگر تکمیل شود.



شکل ۵۳- فهرست چاپگرهای اشتراکی سرویس دهنده چاپ

#### ۴ از نصب چاپگر روی سرویس گیرنده اطمینان حاصل کنید.

می توانید در نرم افزارهای مختلف از چاپگر اشتراکی سرویس دهنده چاپ برای چاپ اسناد خود استفاده کنید (شکل ۵۴).



شکل ۵۴- پنجره چاپ نرم افزار WordPad

#### پیگیری مجوزهای چاپگر و سرور چاپ

به طور پیش فرض گروه everyone اجازه چاپ اسناد را دارند و می توانند سرویس دهنده های چاپ را مشاهده کنند. گروه Administrators می تواند اسناد همه کاربران را که در صف چاپ قرار دارند، مدیریت کند و چاپگر را پیگیری کند؛ اما کاربران فقط می توانند اسناد خود را که در صف چاپ قرار دارند مدیریت کنند. در برگه Security چاپگر می توانید مجوزهای زیر را پیگیری کنید (جدول ۱):

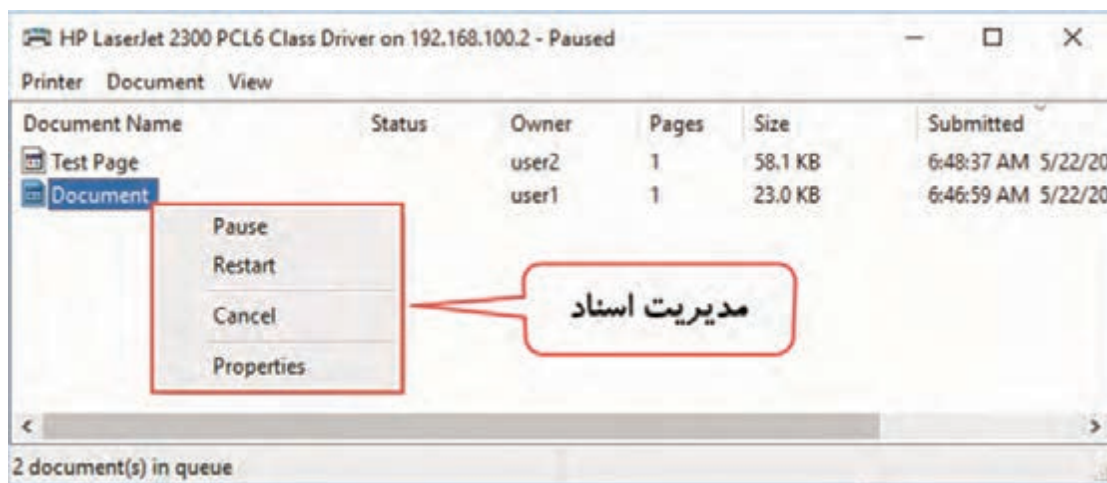
- **Print:** اجازه چاپ اسناد را به کاربر می دهد.
- **Manage this Printer:** اجازه پیگیری تنظیمات چاپگر را به کاربر می دهد.
- **Manage Documents:** اجازه مدیریت همه اسناد ارسالی به چاپگر را به کاربر می دهد.

جدول ۱- قابلیت‌های مجوز چاپ

| مجوزها         |                  |       | قابلیت‌ها                                             |
|----------------|------------------|-------|-------------------------------------------------------|
| Manage Printer | Manage Documents | Print |                                                       |
| ✓              |                  | ✓     | 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 (شکل ۵۵).



شکل ۵۵- 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 دابل کلیک کنید.

فعالیت  
گروهی



در سرویس‌دهنده چاپ، چاپگری را نصب کرده، آن را به اشتراک بگذارید. برای دیدن صف چاپ روی آن راست کلیک کرده، گزینه Pause را انتخاب کنید. سپس کارهای زیر را انجام دهید:

- در AD گروه‌هایی با نام G-teacher و G-student تعریف کنید.

- کاربری با نام User1 ایجاد کنید و در گروه G-teacher عضو کنید.

- کاربر دیگری با نام User2 ایجاد کنید و در گروه G-student عضو کنید.

- در برگه Security چاپگر نصب کرده، به گروه G-teacher مجوز Manage Documents و به گروه G-student مجوز Print را اختصاص دهید.

- 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.

- با کاربر User1 پنجره صف چاپ چاپگر را باز کنید. چه کارهایی را می‌توانید روی پرونده کاربر User1 و پرونده کاربر User2 در صف چاپ انجام دهید؟ نتیجه را در جدول زیر بنویسید.

| نام پرونده | pause | Resume | Restart | Cancel |
|------------|-------|--------|---------|--------|
| User1      |       |        |         |        |
| User2      |       |        |         |        |

- با کاربر User2 پنجره صف چاپ چاپگر را باز کنید. چه کارهایی را می‌توانید روی پرونده کاربر User1 و پرونده کاربر User2 در صف چاپ انجام دهید؟ نتیجه را در جدول زیر بنویسید.

| نام پرونده | pause | Resume | Restart | Cancel |
|------------|-------|--------|---------|--------|
| User1      |       |        |         |        |
| User2      |       |        |         |        |

- دو جدول را با هم مقایسه کنید و در مورد نتایج آن با هم کلاسی‌های 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.

چاپگرها در یک Printer pool از یک راه‌انداز استفاده می‌کنند.

یادداشت



## Printer pool ایجاد کارگاه ۱۷

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 سرورس دهنده چاپ (server2) شوید.

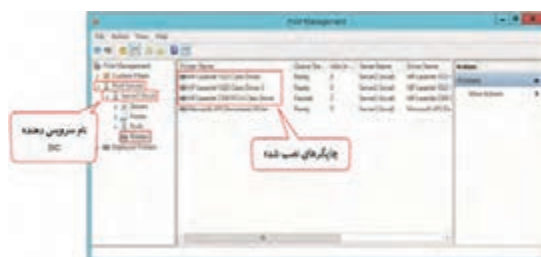
۲ ابزار Print Management را باز کند.

۳ رایانه سر و سر، دهنده جاب را انتخاب کند.

روی نام رایانه سرویس دهنده چاپ در بخش Print Servers کلیک کنید.

۴ فهرست چاپگرهای نصب شده در سرویس دهنده چاپ را باز کنید.

روی گزینه Printers دابل کلیک کنید (شکل ۵۶).

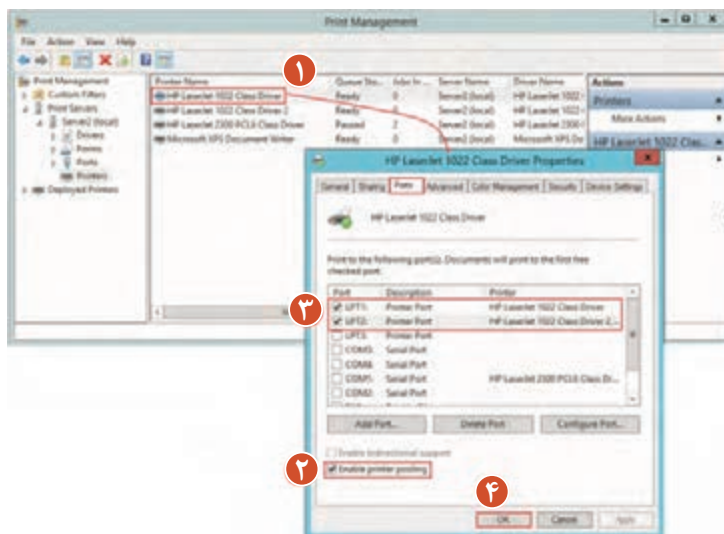


شکل ۵۶- فهرست چاپگرهای نصب شده در سرویس دهنده چاپ

## 🔥 printer pooling را برای جایگزین‌های درگاه LPT1 و LPT2 فعال کنید.

روی چاپگر HP LaserJet 1022 Class Driver راست کلیک 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 سرویس دهنده چاپ، به هریک از این دو چاپگر که در دسترس باشند، فرستاده می شوند.



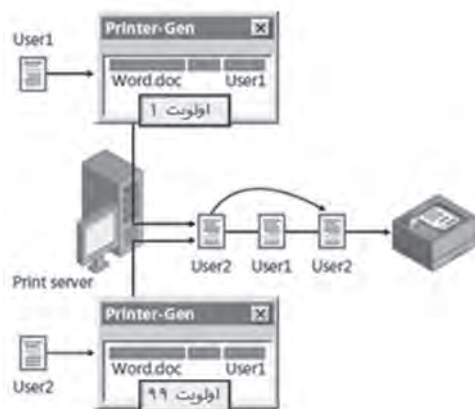
شکل ۵۷- فعال کردن printer pooling روی چاپگرهای درگاه LPT1 و LPT2



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 می گیرند، شما می توانید با اولویت بندی آنها اسناد مهم تر را زودتر چاپ کنید. برای مثال اسناد گروه G-student زودتر از گروه G-teacher چاپ شوند (شکل ۵۸).



شکل ۵۸- اولویت بندی اسناد صف چاپ

۱ با حساب کاربری Administrator وارد ویندوز سرویس دهنده 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 اولیوی که می خواهید 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 عدد ۱ کمترین اولویت را دارد.



شکل ۵۹- تعیین اولویت چاپگر



۵ مرحله ۳ و ۴ را برای چاپگر دوم با اولویت ۱ برای گروه G-teacher تکرار کنید.

۶ هر چاپگر را برای یک کاربر نصب کنید.

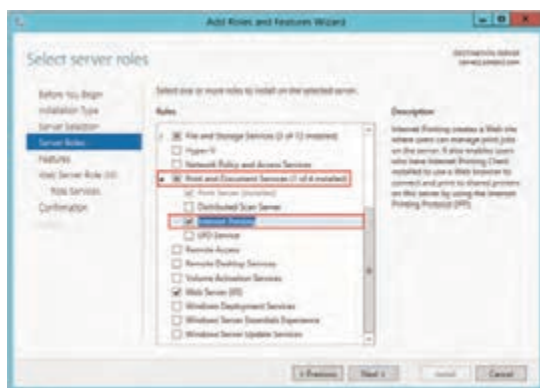
با user1 وارد ویندوز سرویس گیرنده شوید و چاپگر اول را نصب کنید. چاپگر دوم را برای user2 نصب کنید.

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 به وسیله مرورگر فراهم می کند. برای دسترسی به سرویس دهنده چاپ از نشانی URL به صورت <http://<ServerName>/printers> استفاده می کنیم.



۱ با حساب کاربری Administrator وارد

ویندوز سرویس دهنده 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 ویژگی های آن باز می شود. دکمه

Add Features را کلیک کنید و سپس بقیه مراحل

نصب را انجام دهید (شکل ۶۰).

شکل ۶۰- انتخاب سرویس Internet Printing برای نصب

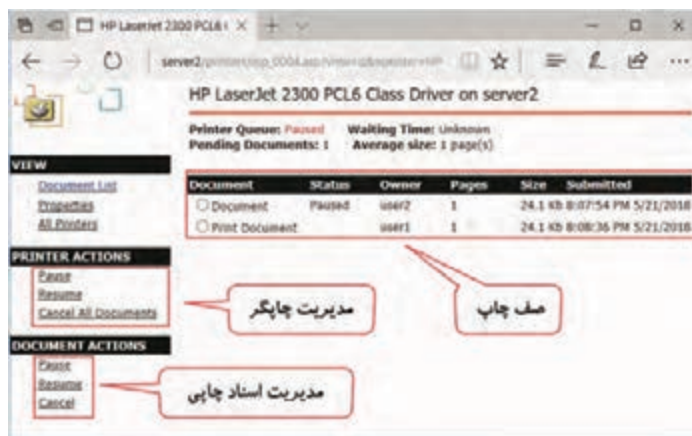
۳ اطلاعات چاپگرهای سرویس دهنده چاپ را مشاهده کنید.

در رایانه سرویس گیرنده در مرورگر، آدرس URL مربوط به سرویس دهنده چاپ (<http://server2/printers>) را تایپ کنید (شکل ۶۱).



شکل ۶۱- دسترسی به سرویس دهنده چاپ با استفاده از آدرس URL

فهرست چاپگرهای نصب شده و اشتراکی سرویس دهنده چاپ به همراه وضعیت جاری آنها نمایش داده می شود. با کلیک روی هر کدام می توانید اطلاعات بیشتری در مورد آن چاپگر مانند تعداد اسناد چاپ را مشاهده کنید (شکل ۶۲).



شکل ۶۲- پنجره مدیریت چاپگرهای سرویس دهنده چاپ

## ارزشیابی مرحله ۶



| مرحله کار                 | شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)                                                                                                                             | نتایج ممکن            | استاندارد (شاخص ها/داوری/نمره دهی)                                                                                                                                                       | نمره |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| پایه سازی<br>Print Server | مکان: کارگاه استاندارد رایانه<br>تجهیزات: شبکه ای از رایانه ها که حداقل یکی از آنها دارای سیستم عامل سرور باشد و حداقل یک چاپگر به یکی از رایانه ها متصل باشد.<br>زمان: ۲۰ دقیقه | بالاتر از حد انتظار   | به اشتراک گذاشتن چاپگر و اعطای مجوز دسترسی - نصب چاپگر به اشتراک گذاشته شده روی سرویس گیرنده و استفاده از آن - مدیریت صف کارهای چاپی - ایجاد Printer Pool - مدیریت چاپگر از طریق اینترنت | ۳    |
|                           |                                                                                                                                                                                  | در حد انتظار          | به اشتراک گذاشتن چاپگر و اعطای مجوز دسترسی - نصب چاپگر به اشتراک گذاشته شده روی سرویس گیرنده و استفاده از آن                                                                             | ۲    |
|                           |                                                                                                                                                                                  | پایین تر از حد انتظار | به اشتراک گذاشتن چاپگر                                                                                                                                                                   | ۱    |

معیار شایستگی انجام کار:

کسب حداقل نمره ۲ از مراحل پایه سازی Domain Controllers، مدیریت کاربران و اتصال به DC  
کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش  
کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

شرح کار:

- ۱- پیاده سازی Domain Controllers
- ۲- مدیریت کاربران
- ۳- اتصال به DC
- ۴- تنظیم سیاست های امنیتی کاربران
- ۵- پیاده سازی File Server
- ۶- پیاده سازی Print Server

استاندارد عملکرد:

اشتراک منابع شبکه و مدیریت متمرکز آنها با استفاده از سیستم عامل سرور  
شاخص ها:

| شماره مرحله کار | شاخص های مرحله کار                                             |
|-----------------|----------------------------------------------------------------|
| ۱               | پیاده سازی 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 - ایجاد GPO و اعمال آن به OU          |
| ۵               | نصب و راه اندازی File Service - اشتراک گذاری منابع بر حسب نیاز |
| ۶               | نصب و راه اندازی Print Server - مدیریت صف چاپ                  |

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان ها

تجهیزات: شبکه ای از رایانه ها که حداقل یکی از آنها دارای سیستم عامل سرور باشد و حداقل یک چاپگر به یکی از رایانه ها متصل باشد.

زمان: ۱۷۰ دقیقه (پیاده سازی Domain Controllers ۳۵ دقیقه، مدیریت کاربران ۳۵ دقیقه - اتصال به DC ۳۵ دقیقه - تنظیم سیاست های امنیتی کاربران ۲۵ دقیقه - پیاده سازی File Server ۲۰ دقیقه - پیاده سازی Print Server ۲۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

| ردیف          | مرحله کار                                                                                                                                                                                                                    | حداقل نمره قبولی از ۳ | نمره هنرجو |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------|
| ۱             | پیاده سازی Domain Controllers                                                                                                                                                                                                | ۲                     |            |
| ۲             | مدیریت کاربران                                                                                                                                                                                                               | ۲                     |            |
| ۳             | اتصال به DC                                                                                                                                                                                                                  | ۲                     |            |
| ۴             | تنظیم سیاست های امنیتی کاربران                                                                                                                                                                                               | ۱                     |            |
| ۵             | پیاده سازی File Server                                                                                                                                                                                                       | ۱                     |            |
| ۶             | پیاده سازی print Server                                                                                                                                                                                                      | ۱                     |            |
|               | شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:<br>مسئولیت پذیری، توجه به جزئیات کار - زبان فنی - توجه به سطح دسترسی مورد نیاز کاربران و گروه ها - کاهش مصرف کاغذ با اشتراک گذاری منابع - دقت در اختصاص مجوزها | ۲                     |            |
| میانگین نمرات |                                                                                                                                                                                                                              |                       |            |
|               |                                                                                                                                                                                                                              |                       | *          |

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



## پودمان ۵

### عیب یابی شبکه

عیب یابی 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 غیرقابل پیش‌بینی 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 به کار 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 شبیه سازی شبکه

#### آیا تا به حال پی برده اید

- برای اطمینان حاصل کردن از عملکرد صحیح یک شبکه قبل از پیاده سازی چه باید کرد؟
- چگونه می توان مسیر عبور ترافیک شبکه را مشاهده کرد؟
- نرم افزار شبیه ساز چگونه می تواند عیب ساختاری شبکه را نمایش دهد؟
- چگونه می توان بدون صرف هزینه با نحوه عملکرد یک دستگاه جدید در شبکه آشنا شد؟
- چگونه می توان بدون آسیب رساندن به تجهیزات شبکه، نحوه استفاده از آنها را آموزش داد؟

هدف از این واحد شایستگی، پیاده سازی سناریوهای شبکه با استفاده از نرم افزار Packet Tracer است.

#### استاندارد عملکرد

بررسی عملکرد شبکه با پیاده سازی سناریو به وسیله نرم افزار شبیه ساز

## 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؟

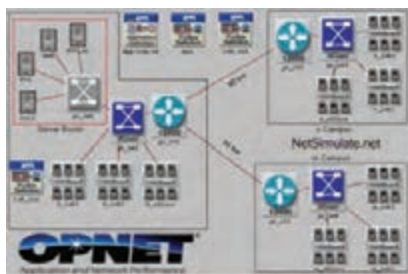
بشر با گذشت زمان و پیشرفت فناوری به دنبال ارائه روش و راه‌کارهایی بود تا بتواند خود را در شرایط واقعی قرار داده، در زمان، هزینه و تجهیزات صرفه‌جویی کند و همچنین میزان خطرپذیری در مشاغل مختلف را تا حدودی کاهش دهد. یکی از این روش‌ها استفاده از نرم‌افزارهای شبیه‌ساز است. یک خلبان با استفاده از شبیه‌ساز 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 به صورت 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).



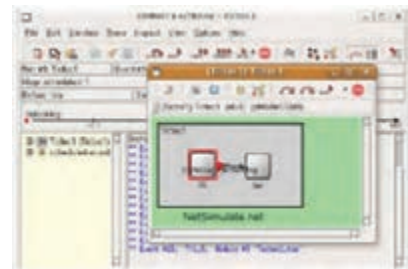
Packet Tracer



OPNET



GNS3



Omnet++

شکل ۱- نمونه‌ای از نرم‌افزارهای شبیه‌ساز شبکه

**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 نحوه 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



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 متن‌باز و بر پایه زبان C++ است.

در مورد سایر نرم‌افزارهای شبیه‌ساز و کاربرد آنها تحقیق و پژوهش کنید.

پژوهش



## 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 شماره ۱۲۱۲۳: معرفی نرم‌افزار Packet Tracer

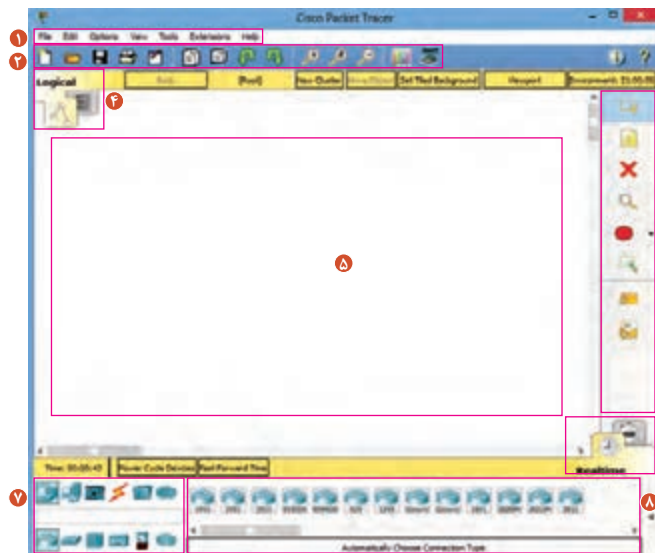
فیلم



فعالیت  
کارگاهی



- در کارگاه نرم‌افزار Packet Tracer v7.1 را نصب کنید.
- کاربرد بخش‌های مشخص شده در شکل ۲ را بنویسید.



شکل ۲- 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 ۳- 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).

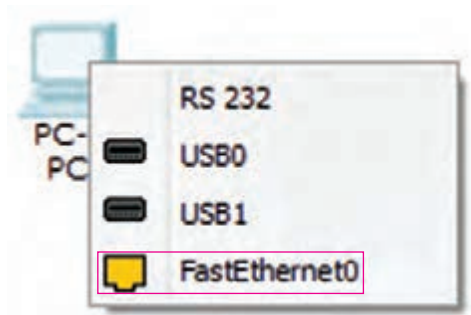


شکل ۴- اتصال خودکار دو رایانه

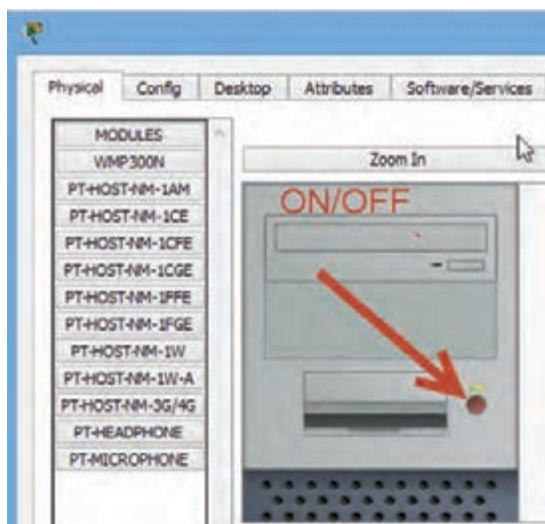
برای اتصال دستی، کابل Crossover را انتخاب کنید (شکل ۵) روی نماد رایانه اول کلیک کنید، سپس از پنجره باز شده درگاه کارت شبکه (FastEthernet0) را انتخاب کنید. به همین ترتیب درگاه کارت شبکه رایانه دوم به عنوان سر دیگر اتصال را انتخاب کنید (شکل ۶).



شکل ۵- اتصال دستی دو رایانه



شکل ۶- انتخاب درگاه برای اتصال کابل

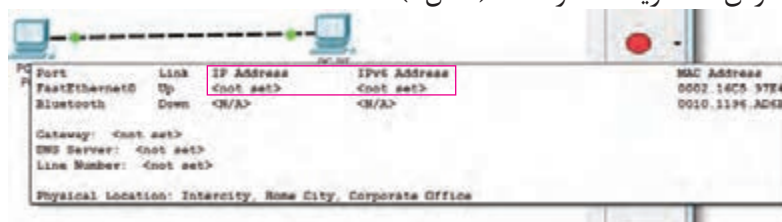


پس از برقراری اتصال، روی نماد هر دو رایانه یک دایره سبز رنگ ظاهر می‌شود که نشانه برقراری اتصال صحیح بین دو دستگاه و روشن بودن آنها است. اگر این دایره قرمز رنگ بود یعنی اتصال برقرار نیست و یا رایانه خاموش است و برای روشن کردن آن باید روی نماد رایانه کلیک کرده، در برگه Physical پنجره تنظیمات، روی دکمه خاموش/ روشن کلیک کنید (شکل ۷).

شکل ۷- روشن کردن رایانه

#### ۴ تنظیمات IP رایانه‌ها را انجام دهید.

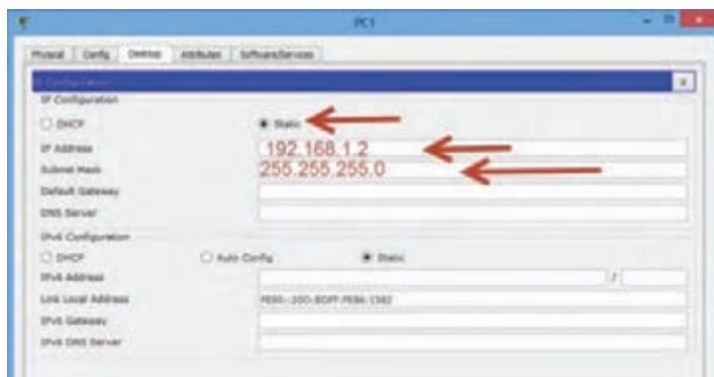
با قراردادن اشاره‌گر ماوس روی نماد هر یک از گره‌های شبکه می‌توانید مشخصات آن را مشاهده کنید. اشاره‌گر ماوس را روی نماد یکی از رایانه‌ها قرار دهید تا ویژگی‌های آن نمایش داده شود. مشاهده می‌کنید که رایانه‌ها هنوز آدرس IP دریافت نکرده‌اند. (شکل ۸)



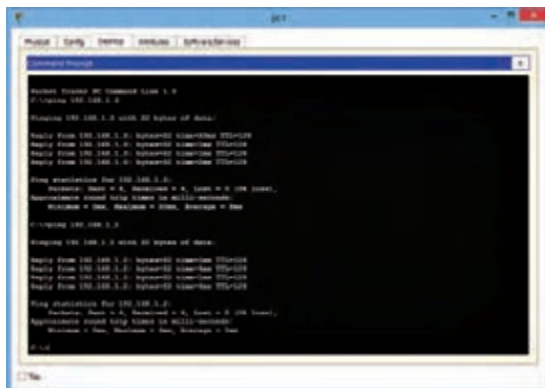
شکل ۸- نمایش ویژگی‌های رایانه

برای تنظیم IP رایانه‌ها با کلیک روی نماد آنها پنجره تنظیمات آن را باز کنید. در برگه Desktop گزینه IP Configuration را انتخاب کنید. تنظیمات آدرس IP و Subnet Mask را مطابق جدول زیر وارد کنید (شکل ۹).

| نام رایانه | آدرس IP     | Subnet Mask   |
|------------|-------------|---------------|
| PC1        | 192.168.1.2 | 255.255.255.0 |
| PC2        | 192.168.1.3 | 255.255.255.0 |



شکل ۹- 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 ۱۰- 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 بسته‌های ارسالی چگونه از مبدأ به مقصد ارسال می‌شود. در Simulation Panel بخش Event List پیام‌های ارسالی بین دو رایانه نمایش داده می‌شود.



شکل ۱۱- انتقال داده در محیط Simulation

فیلم شماره ۱۲۱۲۴: پیکربندی و اجرای سناریو شبکه در Packet Tracer

فیلم

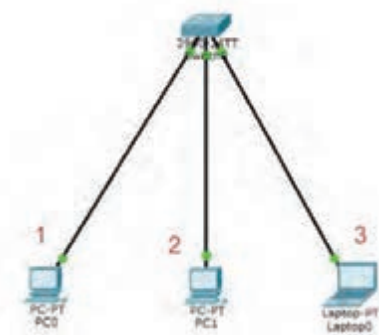


## کارگاه ۲ شبیه‌سازی شبکه Star

در این کارگاه قصد داریم شبکه star را شبیه‌سازی کنیم. در شبکه star اتصال رایانه‌ها از طریق سویچ انجام می‌شود و تمام بسته‌های ارسالی از سویچ عبور می‌کنند.

### تجهیزات مورد نیاز:

- دو عدد رایانه رومیزی
- یک عدد رایانه قابل حمل
- سویچ
- کابل استریت



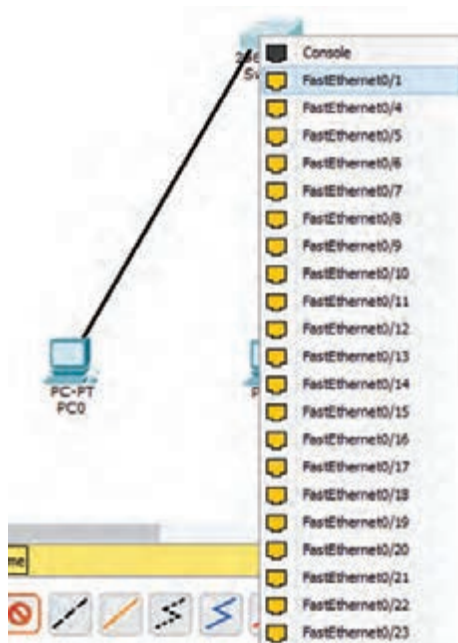
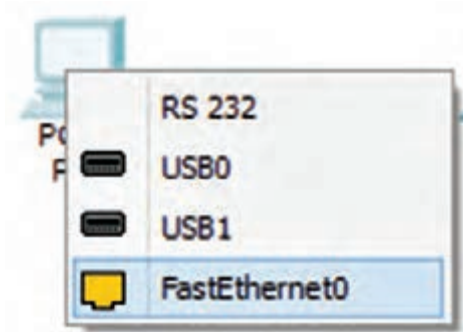
در این سناریو می‌خواهیم دو عدد رایانه رومیزی و یک عدد رایانه قابل حمل را با یک سویچ به هم متصل کرده، سپس ارتباط هر یک را بررسی کنیم.

۱ یک پرونده جدید با نام Star ایجاد کنید.

۲ تجهیزات مورد نیاز را اضافه کنید.

۳ سیستم‌ها را به سویچ متصل کنید.

برای اتصال دستگاه‌ها به سویچ، کابل استریت را انتخاب کنید (شکل ۱۲). روی رایانه کلیک کرده، درگاه اتصال به کابل را تعیین کنید، سپس روی سویچ کلیک کنید. فهرست درگاه‌های استفاده نشده سویچ نمایش داده می‌شود. یکی از درگاه‌ها را برای اتصال کابل انتخاب کنید.



شکل ۱۲- اتصال رایانه به سویچ 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.

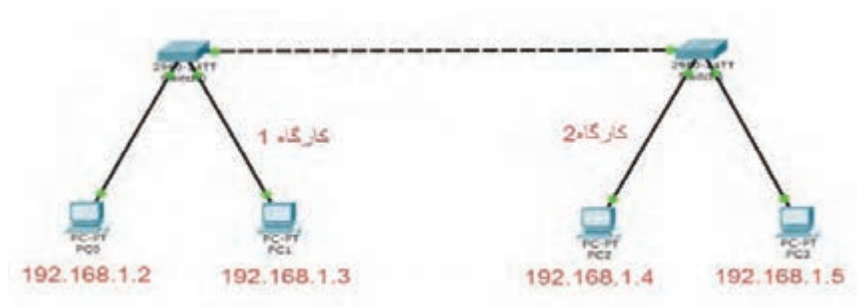
مسیر ارسال بسته را مشاهده کنید. چه تفاوتی بین ارسال بسته در شبکه ساده کارگاه ۱ با ارسال بسته شبکه star وجود دارد؟ در چه صورت ارسال بسته در این شبکه امکان‌پذیر نیست و شبکه از کار می‌افتد؟

#### کارگاه ۳ اتصال دو شبکه از طریق سویچ

در یک هنرستان دو کارگاه رایانه وجود دارد که هر کدام به صورت شبکه star هستند و آدرس‌های IP رایانه‌های دو کارگاه در یک محدوده است. می‌خواهیم دو کارگاه را با اتصال سویچ‌های 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 سویچ
- کابل استریت
- کابل کراس



شکل ۱۳- 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 سویچ را با کابل استریت و اتصال دو سویچ را با کابل کراس برقرار کنید.

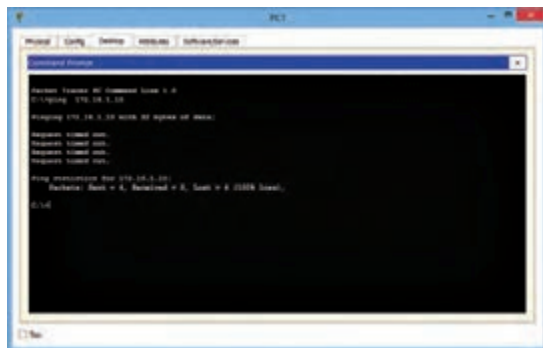
#### ۳ تنظیمات IP رایانه‌ها را انجام دهید (شکل ۱۳).



۴ با دستور ping صحت ارتباط بین رایانه‌های دو کارگاه را بررسی کنید.

۵ آدرس IP رایانه‌های کارگاه شماره ۲ 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 (شکل ۱۴).

آیا رایانه‌های دو کارگاه با همدیگر ارتباط دارند؟  
در این شرایط چگونه می‌توانیم ۲ کارگاه را به هم متصل کنیم؟

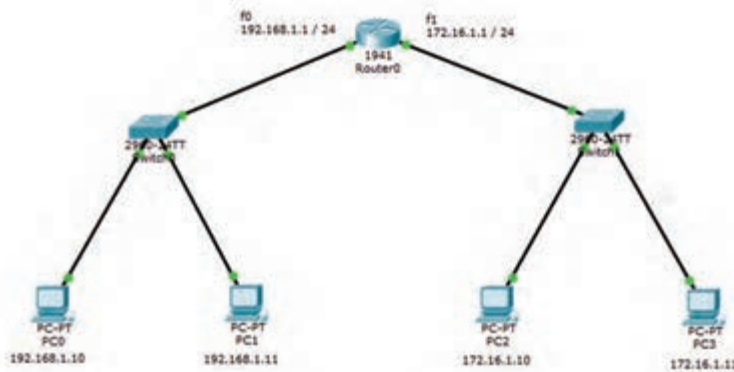
شکل ۱۴- بررسی ارتباط بین رایانه‌های ۲ کارگاه

#### 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، به هم 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 مسیریابی شود.

#### تجهیزات مورد نیاز:

- چهار عدد رایانه
- دو عدد سویچ
- یک عدد مسیریاب
- کابل استریت



شکل ۱۵- 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 سویچ 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 دو کارگاه را از طریق مسیریاب برقرار کنید.

مسیریاب ۱۹۴۱ دارای دو درگاه GigabitEthernet0/0 و GigabitEthernet0/1 برای پیکربندی و اتصال به سویچ 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          |



شکل ۱۶- تنظیمات مسیریاب

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 سویچ همان شبکه وارد شده، سویچ آن را به مسیریاب (Gateway) می‌فرستد و سپس، در صورت وجود داشتن مسیر مناسب آن بسته به سویچ در شبکه مقصد ارسال شده، سپس به رایانه گیرنده فرستاده می‌شود.



در مسیر یاب پس از اولین اجرای دستور ping پیام Request صادر می شود.

## جدول ارزشیابی شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت و توجهات زیست محیطی



| شایستگی ها                                                                  | شرایط عملکرد<br>(ابزار، مواد، تجهیزات، زمان،<br>مکان و...)                                                             | نتایج<br>ممکن    | استاندارد<br>(شاخص ها/داوری/نمره دهی)                                                                                                  | نمره |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| شایستگی های غیر فنی                                                         | مستندسازی، ترویج روبه های<br>مستندسازی به صورت الکترونیکی -<br>تعالی فردی، پایبندی کامل به اخلاق<br>حرفه ای - زبان فنی | قابل قبول        | تهیه پرونده مستندسازی<br>سناریوی شبیه سازی شده و<br>تحويل آن به مشتری - حفاظت<br>از مستندات شبیه سازی در برابر<br>دسترسی افراد غیرمجاز | ۲    |
| ایمنی و بهداشت                                                              | رعایت ارگونومی                                                                                                         |                  |                                                                                                                                        |      |
| توجهات زیست محیطی                                                           | کاهش مصرف کاغذ با مستند سازی<br>به صورت الکترونیکی                                                                     | غیر<br>قابل قبول | توجه به ایمنی و بهداشت<br>محیط کارگاه                                                                                                  | ۱    |
| نگرش                                                                        | دقت در انتخاب تجهیزات مطابق<br>سناریو                                                                                  |                  |                                                                                                                                        |      |
| * این شایستگی ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند. |                                                                                                                        |                  |                                                                                                                                        |      |

## ارزشیابی مرحله ۱

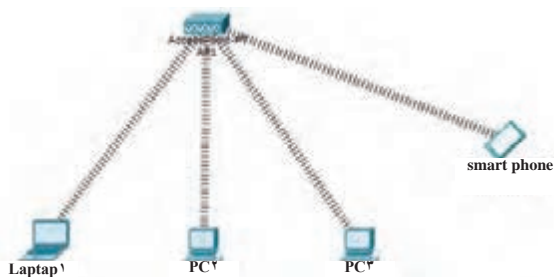


| مراحل کار                           | شرایط عملکرد<br>(ابزار، مواد، تجهیزات،<br>زمان، مکان و...)                                                             | نتایج<br>ممکن            | استاندارد<br>(شاخص ها/داوری/نمره دهی)                                                                                                                         | نمره |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| شبیه سازی<br>سناریوهای<br>شبکه سیمی | مکان: کارگاه استاندارد رایانه<br>تجهیزات: رایانه ای که<br>نرم افزار شبیه ساز شبکه روی<br>آن نصب باشد<br>زمان: ۲۵ دقیقه | بالتر از<br>حد انتظار    | اضافه کردن و حذف کردن ابزارهای مورد نیاز یک<br>سناریو به محیط کار - تنظیمات و پیکربندی<br>دستگاه های شبکه - تست درستی اتصالات - اجرا<br>و بررسی عملکرد سناریو | ۳    |
|                                     |                                                                                                                        | در حد<br>انتظار          | اضافه و حذف کردن ابزارهای مورد نیاز یک سناریو<br>به محیط کار - تنظیمات و پیکربندی دستگاه های<br>شبکه - تست درستی اتصالات                                      | ۲    |
|                                     |                                                                                                                        | پایین تر از<br>حد انتظار | اضافه کردن ابزارهای مورد نیاز یک سناریو به<br>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 به وسیله یک AP به هم متصل می‌کنیم.



### تجهیزات مورد نیاز:

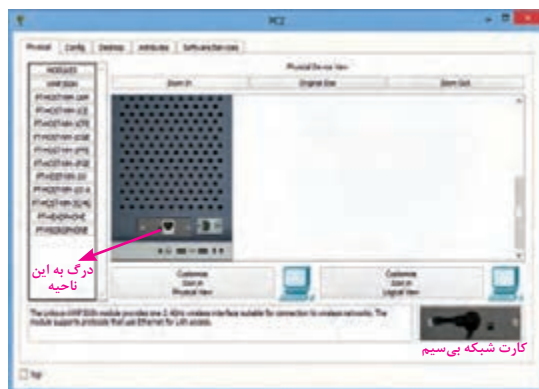
- چند عدد رایانه رومیزی
- چند عدد رایانه قابل حمل
- یک عدد گوشی هوشمند
- AP

### ۱ پرونده جدیدی با نام Wireless ایجاد کنید.

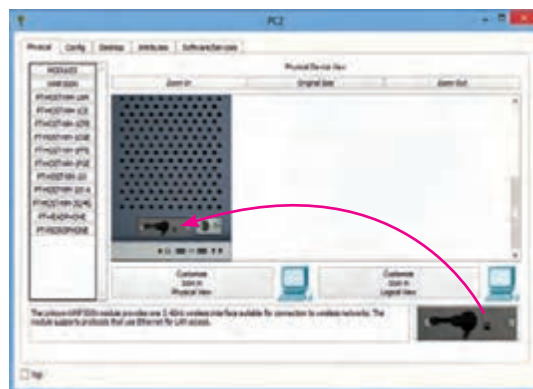
### ۲ تجهیزات مورد نیاز را اضافه کنید.

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 اضافه کردن 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 (شکل ۱۸) و کارت شبکه بی‌سیم را با درگ کردن جایگزین کارت شبکه فعلی کنید (شکل ۱۹). این عمل را برای رایانه‌های رومیزی و رایانه‌های قابل حمل انجام دهید.



شکل ۱۸- برداشتن کارت شبکه



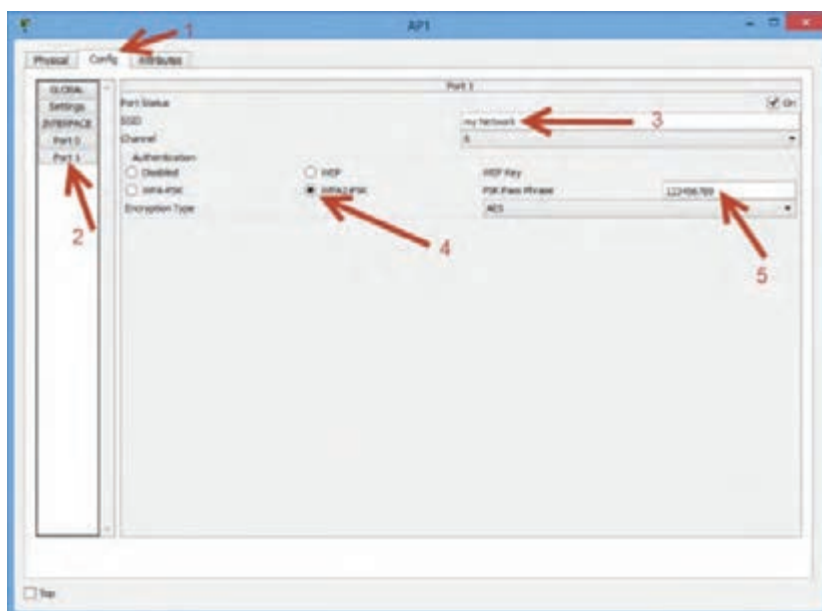
شکل ۱۹- قرار دادن کارت شبکه بی‌سیم

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).



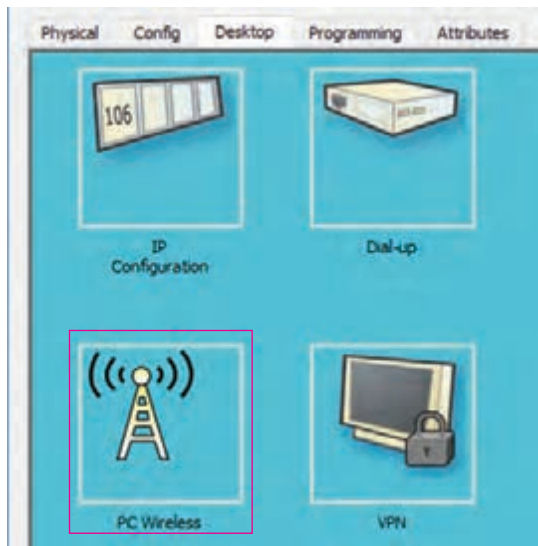
شکل ۲۰- تنظیمات AP

۵ تنظیمات اتصال بی‌سیم را برای رایانه‌ها و رایانه‌های قابل حمل انجام دهید.

در پنجره تنظیمات رایانه و رایانه قابل حمل 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

بودمان پنجم: عیب‌یابی شبکه

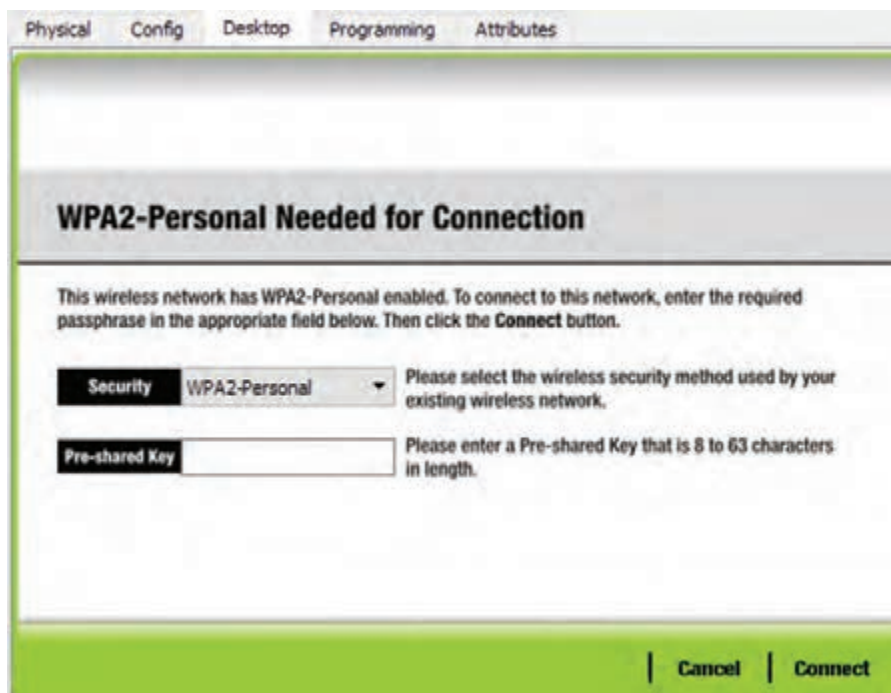
را تعیین کنید. در بخش Security گزینه WPA2-Personal را انتخاب کنید و در کادر Pre-shared Key گذرواژه را تایپ کنید (شکل ۲۳).



شکل ۲۱- برگه Desktop گزینه PC Wireless



شکل ۲۲- انتخاب SSID



شکل ۲۳- تعیین پروتکل امنیتی و گذرواژه اتصال

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 (شکل ۲۴).

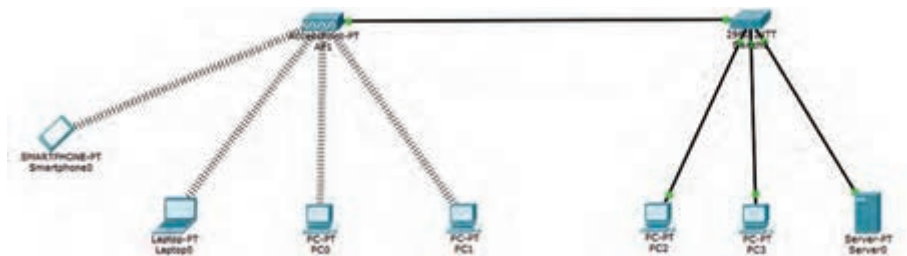


شکل ۲۴- تنظیمات اتصال بی سیم گوشی هوشمند و تبلت

۷ با ارسال بسته بین دو سیستم در شبکه مسیر عبور بسته را بررسی کنید.

#### کارگاه ۶ اتصال شبکه سیمی به شبکه بی سیم

در این کارگاه قصد داریم شبکه بی سیم شبیه سازی شده در کارگاه ۵ را به یک شبکه سیمی متصل کنیم. برای اتصال این دو شبکه، AP را به سویچ شبکه سیمی وصل می کنیم (شکل ۲۵).



شکل ۲۵- اتصال شبکه بی سیم به شبکه سیمی

تجهیزات مورد نیاز:

- یک شبکه سیمی با سویچ
- یک شبکه بی سیم با AP

۱ پرونده جدیدی با نام Hybrid ایجاد کنید.

۲ تجهیزات مورد نیاز را اضافه کرده، اتصال بین تجهیزات را برقرار کنید.

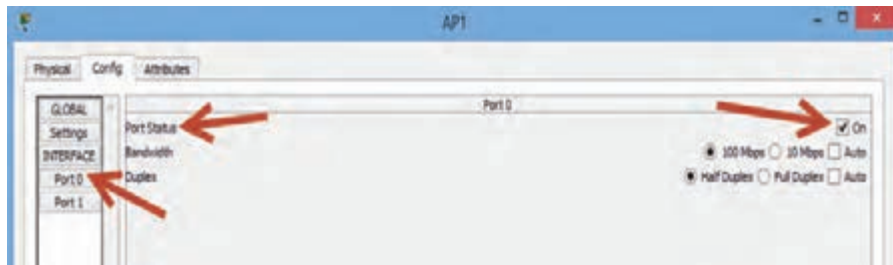
ابتدا دستگاه های مورد نیاز را به محیط کاری اضافه کنید و یک شبکه سیمی با سویچ و یک شبکه بی سیم با AP راه اندازی کنید.

۳ اتصال شبکه سیمی و بی سیم را برقرار کنید.

برای اتصال دو شبکه، سویچ را با کابل استریت به AP متصل کنید. برای این منظور پس از انتخاب کابل استریت روی سویچ کلیک کرده، یکی از درگاه های خالی را انتخاب کنید و سپس روی AP کلیک کرده،

بودمان پنجم: عیب یابی شبکه

Port0 را انتخاب کنید. دقت کنید که Port0 حتماً در حالت ON باشد(شکل ۲۶).



شکل ۲۶- 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.



شکل ۲۷- شبیه سازی شبکه با مسیریاب بی سیم

اتصال دو عدد PC و یک عدد رایانه قابل حمل از طریق یک مسیریاب بی سیم را شبیه سازی کنید(شکل ۲۷).

فعالیت  
کارگاهی



## ارزشیابی مرحله ۲

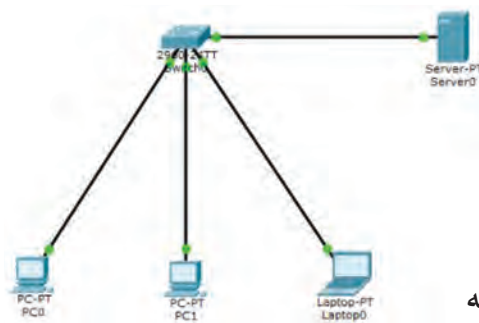
| مرحله کار                                | شرایط عملکرد<br>(ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)                                                           | نتایج<br>ممکن         | استاندارد<br>(شاخص ها/داوری/نمره دهی)                                                                                                                                     | نمره |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| شبیه سازی<br>سناریوهای<br>شبکه<br>بی سیم | مکان: کارگاه استاندارد رایانه<br>تجهیزات: رایانه ای که نرم افزار شبیه ساز شبکه روی آن نصب باشد.<br>زمان: ۲۵ دقیقه | بالاتر از حد انتظار   | ۳ اضافه کردن ابزارهای مورد نیاز مطابق سناریو - تنظیم AP - تنظیم اتصال بی سیم سیستم ها - تست درستی اتصالات - اجرا و بررسی عملکرد سناریو - شبیه سازی شبکه ترکیبی و اجرای آن | ۳    |
|                                          |                                                                                                                   | در حد انتظار          | ۲ اضافه کردن ابزارهای مورد نیاز مطابق سناریو - تنظیم AP - تنظیم اتصال بی سیم سیستم ها - تست درستی اتصالات - اجرا و بررسی عملکرد سناریو                                    | ۲    |
|                                          |                                                                                                                   | پایین تر از حد انتظار | ۱ 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 سویچ
- کابل استریت



شکل ۲۸- 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 سویچ 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 (شکل ۲۹).



شکل ۲۹- 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 کافیت که تنظیم IP را برای آن سرویس‌گیرنده به صورت دستی انجام دهیم، در این صورت سرور آن آدرس IP را برای سرویس‌گیرنده در نظر گرفته، به سرویس‌گیرنده دیگری اختصاص نمی‌دهد.

آدرس 192.168.1.11 را برای PC0 تنظیم کنید.

## ۶ بقیه سرویس‌گیرنده‌ها را برای دریافت آدرس IP خودکار تنظیم کنید.

وارد تنظیمات سرویس‌گیرنده‌های دیگر شده، در قسمت تنظیمات IP گزینه DHCP را انتخاب کنید (شکل ۳۰).

شکل ۳۰- تنظیم آدرس IP سرویس‌گیرنده‌ها در حالت خودکار

## 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 پستی 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 به صورت اینترنتی به وسیله سرویس‌دهنده پست الکترونیک (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 پست الکترونیک برای ارسال رایانامه از سرویس‌گیرنده به سرویس‌دهنده از پروتکل SMTP استفاده می‌کند، سپس به وسیله پروتکل POP3 نرم‌افزار سمت سرویس‌گیرنده رایانامه را از سرویس‌دهنده بارگیری می‌کند.

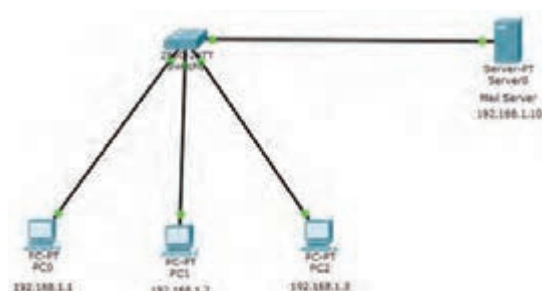
در این کارگاه قصد داریم سرویس پست الکترونیک را شبیه‌سازی کنیم و از یک سرویس‌گیرنده به سرویس‌گیرنده دیگر Email ارسال کرده، سپس در رایانه مقصد Email را دریافت و مشاهده کنیم.

## تجهیزات مورد نیاز:

- سه عدد ایستگاه کاری
- یک عدد سرور
- یک عدد سویچ
- کابل استریت

## ۱ یک پرونده جدید با نام Email ایجاد کنید.

## ۲ ابزارهای مورد نیاز سناریو را به محیط کار اضافه کنید (شکل ۳۱).



شکل ۳۱- شبیه‌سازی سرویس Email

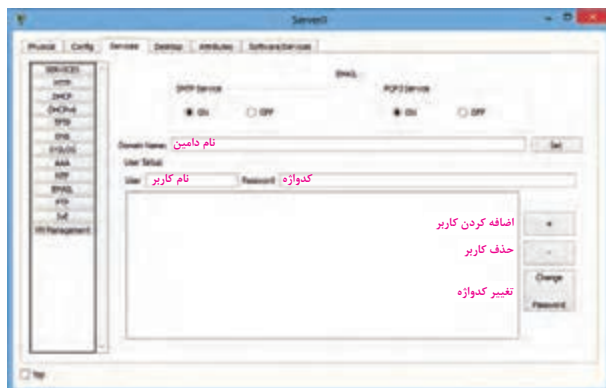
۳ تجهیزات را با کابل استریت به سویچ متصل کنید.

۴ تنظیمات سیستمها را انجام دهید.

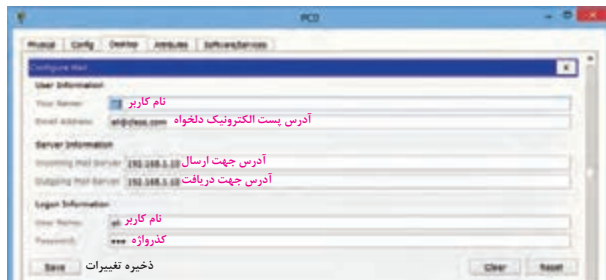
آدرس IP سرور را 192.168.1.10 و Subnet Mask آن را 255.255.255.0 قرار دهید. سرویس DHCP را روی سرور فعال کنید و برای رایانه‌ها از آدرس خودکار به‌وسیله DHCP استفاده کنید.

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



شکل ۳۲- تنظیمات سرویس Email



شکل ۳۳- تنظیمات Email روی رایانه‌ها

کلیک کنید و سپس نشانی گیرنده، موضوع نامه و متن نامه را نوشته، دکمه ارسال را کلیک کنید (شکل ۳۴).

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 دکمه - برای حذف و از دکمه Change Password برای تغییر گذرواژه استفاده کنید (شکل ۳۲).

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 تنظیمات پست الکترونیک را وارد کنید (شکل ۳۳)

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



شکل ۳۴- 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 ۳۵- فهرست نامه‌های دریافتی

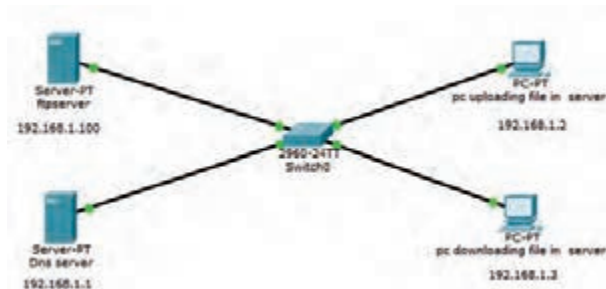
## ۹ یکی از نامه‌های دریافت شده را حذف کنید.

## 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 سویچ
- کابل استریت



شکل ۳۶- شبیه‌سازی سرویس FTP و DNS

## 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 سویچ 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 (شکل ۳۷).



شکل ۳۷- 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 |



Text Editor

#### 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.



Command Prompt

#### 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 (شکل ۳۸):

C:\> ftp سرور IP

نام کاربری: Username

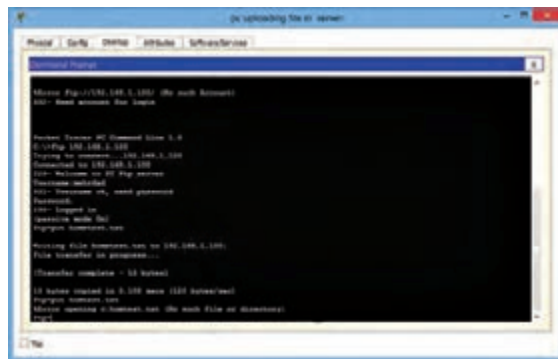
گذرواژه کاربر: Password

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



شکل ۳۸- 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

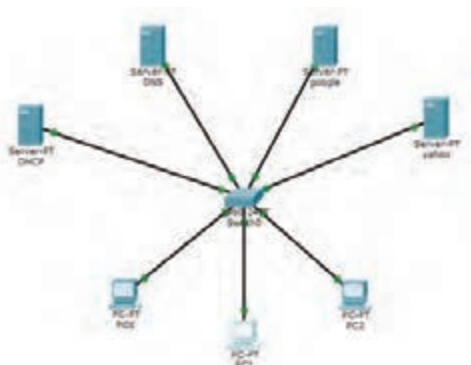
ftp> get نام پرونده متنی بارگذاری شده

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.



شکل ۳۹- شبیه‌سازی سرویس HTTP

### تجهیزات مورد نیاز:

- سه عدد ایستگاه کاری
- چهار عدد سرور
- یک عدد سویچ
- کابل استریت

۱ یک پرونده جدید با نام HTTP ایجاد کنید.

۲ ابزارهای مورد نیاز سناریو را به محیط کار اضافه کنید (شکل ۳۹).

۳ تجهیزات را با کابل استریت به سویچ متصل کنید.

۴ تنظیمات نام و آدرس IP سیستمها را مطابق جدول زیر انجام دهید.

| نام دستگاهها | نام گذاری | 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 سرویس دهنده ها را انجام دهید.

– سرویس دهنده 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 سرویس گیرنده ها تنظیم کنید.

– سرویس دهنده 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).

– سرویس دهنده 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 می توانید با انتخاب گزینه Edit صفحه وب پیش فرض را ویرایش کنید (شکل ۴۱).

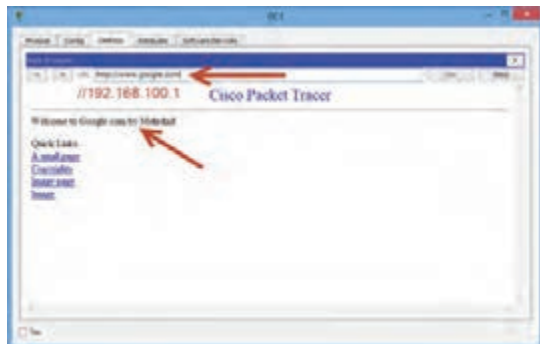


شکل ۴۰ – تنظیمات DNS Server



شکل ۴۱ – تنظیمات HTTP Server

پودمان پنجم: عیب‌یابی شبکه



شکل ۴۲- مشاهده تارنما در مرورگر سرویس‌گیرنده

– سرویس‌دهنده Yahoo: تنظیمات این سرویس‌دهنده را نیز همانند سرویس‌دهنده Google انجام دهید.

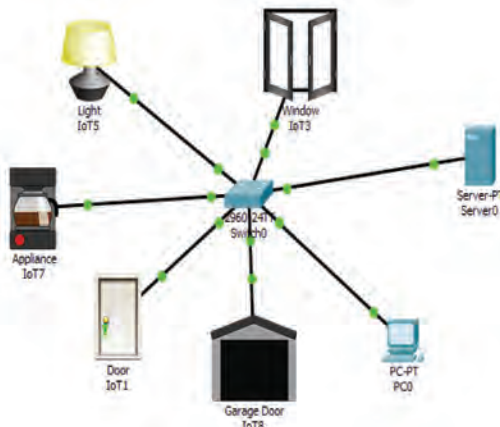
#### ۶ تارنما را در سرویس‌گیرنده مشاهده کنید.

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).

### کارگاه ۱۱ شبیه‌سازی اینترنت اشیا (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 به هم متصل کرد و آنها را از راه دور به وسیله 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.



شکل ۴۳- اینترنت اشیا

#### تجهیزات مورد نیاز

- یک عدد ایستگاه کاری
- یک عدد سرور
- یک عدد سویچ
- کابل استریت

● تعدادی اشیا برای اتصال به شبکه مانند چای‌ساز، پنکه، در پارکینگ، چراغ خواب و....

#### 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 و کلیک روی آن می‌توان عملکرد آن دستگاه را مشاهده کرد.

#### ۳ تجهیزات را با کابل استریت به سویچ 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 آدرس خود سرویس‌دهنده قرار دهید.

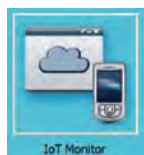
#### ۵ تنظیمات DHCP را روی سرویس‌دهنده انجام دهید.

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 (شکل ۴۵).



شکل ۴۴- ایجاد حساب کاربری و ورود به بخش کنترل



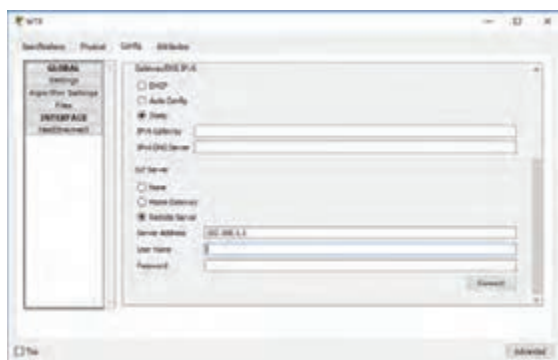
شکل ۴۵- بخش کنترل دستگاه‌ها

#### 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 (شکل ۴۶).

فهرست دستگاه‌های اضافه شده را در سرویس‌دهنده مشاهده کنید (شکل ۴۷).

#### ۹ به وسیله سرویس‌گیرنده دستگاه‌ها را کنترل کنید.

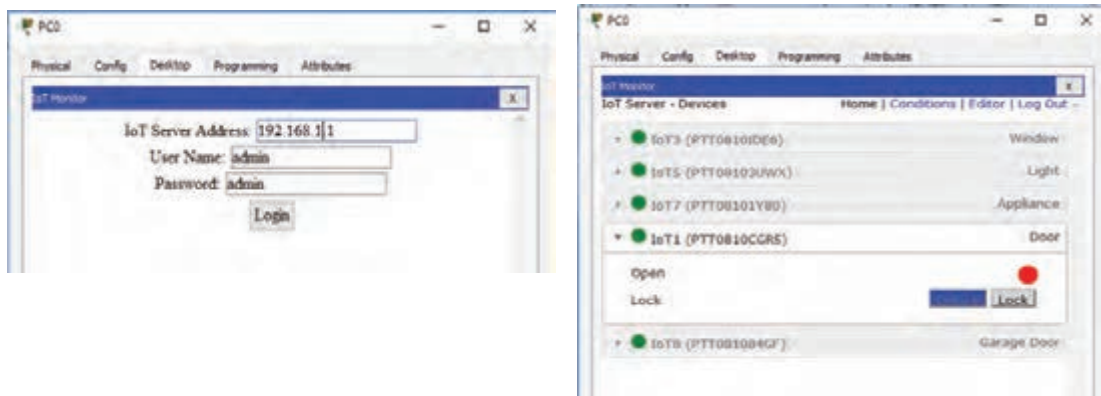


شکل ۴۶- اتصال به سرویس‌دهنده IoT



شکل ۴۷- فهرست دستگاه‌ها برای کنترل از راه دور

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 (شکل ۴۸) تا وارد پنجره کنترل دستگاه‌ها شوید. با کلیک روی هر دستگاه گزینه‌های کنترل آن نمایش داده می‌شود (شکل ۴۹).



شکل ۴۸- ورود به بخش کنترل از راه دور

شکل ۴۹- پنجره کنترل دستگاه‌ها از راه دور

در انتها پس از مدیریت دستگاه مورد نظر و کنترل آن با کلیک گزینه Log out از حساب کاربری خارج شوید.

برای سناریوهای IoT می‌توان با زبان‌های برنامه‌نویسی محبوبی مثل پایتون و جاوااسکریپت در محیط نرم‌افزار Packet Tracer برنامه‌نویسی کرد و اشیاء را به صورت دلخواه کنترل کرد.

به سناریو بالا یک گوشی هوشمند اضافه کنید به طوری که بتوان همه دستگاه‌ها را از طریق آن کنترل کرد.

یادداشت



فعالیت  
کارگاهی



### ارزشیابی مرحله ۳

| مرحله کار                                                                                                                                                                                                                       | شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)                                          | نتایج ممکن            | استاندارد (شاخص‌ها/دآوری/نمره دهی)                                                                                        | نمره |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| شبیه‌سازی سرویس‌های خاص شبکه                                                                                                                                                                                                    | مکان: کارگاه استاندارد رایانه<br>تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار شبیه‌ساز شبکه روی آن نصب باشد | بالاتر از حد انتظار   | ۳- اضافه کردن ابزارهای مورد نیاز مطابق سناریو -<br>پیکربندی دستگاه‌ها - تست درستی اتصالات<br>- اجرا و بررسی عملکرد سناریو | ۳    |
|                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                | در حد انتظار          | ۲- اضافه کردن ابزارهای مورد نیاز مطابق سناریو -<br>پیکربندی دستگاه‌ها - تست درستی اتصالات                                 | ۲    |
|                                                                                                                                                                                                                                 | زمان: ۳۰ دقیقه                                                                                 | پایین‌تر از حد انتظار | ۱- تعیین ابزارهای مورد نیاز مطابق سناریو                                                                                  | ۱    |
| <p><b>معیار شایستگی انجام کار :</b></p> <p>کسب حداقل نمره ۲ از مرحله شبیه‌سازی شبکه سیمی</p> <p>کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش</p> <p>کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار</p> |                                                                                                |                       |                                                                                                                           |      |



## جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:

- ۱- شبیه‌سازی شبکه سیمی
- ۲- شبیه‌سازی شبکه بی‌سیم
- ۳- 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 - اجرای سناریوها و بررسی عملکرد شبکه   |
| ۲               | پیاده‌سازی سناریو مورد نظر شبکه بی‌سیم - اجرای سناریوها و بررسی عملکرد شبکه |
| ۳               | شبیه‌سازی سرویس مورد نظر - 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 - شبیه‌سازی شبکه بی‌سیم ۲۵ دقیقه - 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 - تعالی فردی، پایبندی کامل به اخلاق حرفه‌ای - زبان فنی 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 به وجود خواهد آمد؟



واحد پشتیبانی، بفرماید.



سرعت اینترنت خیلی کمه.  
مشکل از چیست؟



سلام! من نمی‌توانم به اینترنت وصل شوم.  
چکار کنم؟

در مورد سؤالات بالا با هم‌کلاسی‌های خود گفت‌وگو کنید و پاسخ‌های خود را با دیگران به اشتراک بگذارید.

فعالیت  
گروهی



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.

فعالیت  
منزل



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 در نظر 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 واری یادداشت شوند. داشتن لوازم و ابزار عیب‌یابی نیز بسیار مهم است.



اشکالات شبکه از نظر نوع به دو دسته تقسیم می‌شوند:

- **سخت‌افزاری:** برخی اشکالات نظیر خرابی دستگاه‌های شبکه و قطعی اتصالات، سخت‌افزاری هستند.
- **نرم‌افزاری:** برخی اشکالات که به دلیل پیکربندی اشتباه، ویروس‌های رایانه‌ای و محدودیت فایروال و ضدویروس به وجود 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.





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 واریسی 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 به صورت تلفنی و یا با اتصال از راه دور به رایانه کاربر حل کرد. اما اگر اشکال قطعی در کل شبکه است، خود را سریع تر 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.



با گوش کردن به پرونده صوتی ۱۲۱۰۲ در 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 در صورت 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.



فرض کنید که در کارگاه شما اشکالی روی یکی از سیستم‌های کارگاه و اتصال مودم به وجود آمده است. پلان شبکه کارگاه خود را بررسی کنید. آیا داشتن پلان می‌تواند به تنهایی پاسخگوی مشکلات شبکه باشد؟ اگر شبکه دارای پلان نیست، آن را به صورت دستی ترسیم کنید سپس به عیب‌یابی بپردازید.



بهتر است عیب‌یاب در تمام مراحل عیب‌یابی با دقت زیاد مراحل الگوریتم را انجام داده، در فهرست واریسی بنویسد تا در صورت 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 به صورت 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 مترژ 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 ۵۰- جعبه ابزار یا کیف شبکه



شکل ۵۱- تستر حرفه‌ای

● **تستر نرم‌افزاری:** در محل بروز اشکال یا با برقراری ارتباط از راه دور می‌توانید به وسیله برخی دستورات و نرم‌افزارهای کاربردی کیفیت و عملکرد پارامترهایی نظیر اتصال‌پذیری، سرعت، ترافیک و... را در شبکه بررسی کنید.

جدول ۱ را تکمیل کنید.

جدول ۱- عملکرد برخی از دستورات خط فرمان

| نام فرمان | خلاصه عملکرد |
|-----------|--------------|
| ping      |              |
| tracert   |              |
| netstat   |              |
| ipconfig  |              |

فعالیت  
کارگاهی



## 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 ساده تر و دقیق تر صورت می گیرد. در این مستندات نوع و ماهیت اشکال، دلیل بروز آن و همچنین روش حل آن ارائه می شود. گزارش می تواند بر حسب نوع سازمان و میزان اطلاعات کارفرما و یا پشتیبانان شبکه به شکل های مختلف و با پارامترهای خاصی تهیه شود. یک نمونه گزارش عملکرد به شکل زیر است:

عنوان گزارش: تهیه کننده گزارش شامل نام و نام خانوادگی و روش های تماس:

تاریخ ایجاد گزارش: مدت زمان خرابی شبکه:

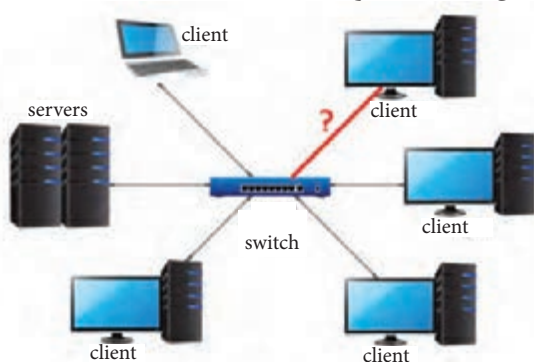
| مشکل ۱ | کاربران درگیر<br>مشکل ۱ | جزئیات مشکل ۱<br>(دلایل وقوع آن و...) | روش تشخیص<br>مشکل ۱ | روش های پیشگیری<br>و رفع در آینده |
|--------|-------------------------|---------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
|        |                         |                                       |                     |                                   |
| مشکل ۲ |                         |                                       |                     |                                   |
|        |                         |                                       |                     |                                   |

## عیب یابی شبکه سیمی

آیا تاکنون هنگام تدریس هنرآموز در کارگاه رایانه، ارتباط رایانه شما با رایانه هنرآموز قطع شده است؟ مشکلات شبکه های سیمی چیست؟  
بروز عیب در شبکه سیمی را در دو محدوده قسمتی از شبکه و کل شبکه بررسی می کنیم.

### بروز اشکال در قسمتی از شبکه

وقتی قسمتی از شبکه مشکل دارد، برای رفع مشکل ممکن است نیاز به پیکربندی مجدد سخت افزارها و سیستم عامل، نصب و راه اندازی مجدد درایورها و یا تعویض قطعات معیوب داشته باشید.



### کارگاه ۱ عدم اتصال یک رایانه به شبکه محلی

یکی از هنرآموزان هنرستان، با تکنسین عیب یابی تماس می گیرد و ادعا دارد که رایانه او در برقراری ارتباط با شبکه کارگاه مشکل دارد. او می خواهد ادامه تدریس را به صورت هوشمند در کلاس انجام دهد و برای این کار نیاز به برقراری مجدد اتصال دارد. به نظر شما مشکل از چیست؟

۱ فهرست واریسی خود را آماده کنید و مراحل عیب یابی را در آن علامت بزنید.

۲ نماد شبکه را در ناحیه اعلان نوار وظیفه بررسی کنید.

در صورتی 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.

جدول ۲ را کامل کنید.

جدول ۲- وضعیت نماد شبکه

| وضعیت                | شرح عمل             |
|----------------------|---------------------|
| Connected            | اتصال برقرار است    |
| Not connected        |                     |
| Disabled             |                     |
| Enabled              |                     |
|                      | کابل شبکه متصل نیست |
| Unidentified network |                     |

فعالیت  
کارگاهی



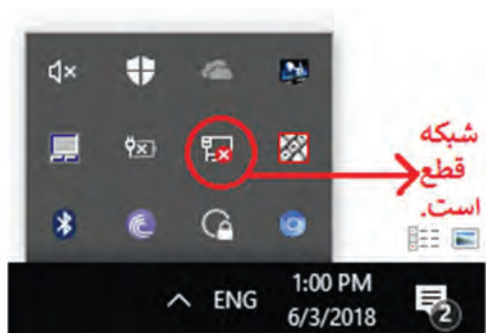
نماد عدم اتصال (علامت ضربدر قرمز)، در دو حالت نمایش داده می‌شود (شکل ۵۲):

### فیلم شماره ۱۲۱۲۵: عیب‌یابی کارت شبکه

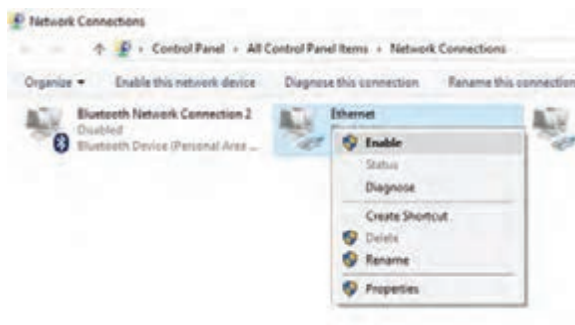
فیلم



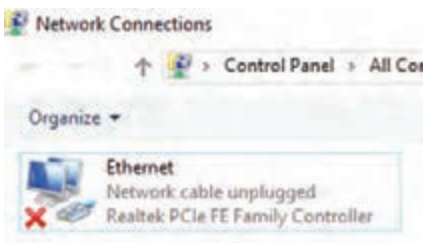
- غیرفعال بودن کارت شبکه: برای بررسی این وضعیت در پنجره Network Connection به نماد کارت شبکه دقت کنید (شکل ۵۳). وضعیت کارت شبکه چیست؟ برای رفع مشکل، روی نماد کارت شبکه راست کلیک کرده، گزینه Enable را انتخاب کنید تا کارت شبکه فعال شود.



شکل ۵۲ - نماد عدم اتصال به شبکه



شکل ۵۳ - غیرفعال بودن کارت شبکه



شکل ۵۴ - نماد متصل نبودن کابل

### ● متصل نبودن کابل شبکه: علامت cable unplugged

نشانه قطع بودن کابل شبکه است (شکل ۵۴). در این وضعیت به ترتیب موارد زیر را بررسی کنید.

- بررسی اتصال پچ کورد به درگاه کارت شبکه

- بررسی اتصال پچ کورد به کیستون

- بررسی سالم بودن پچ کورد با تستر

- بررسی سالم بودن کابل از کیستون تا پچ پنل با تستر

- بررسی اتصال کابل به پچ پنل و اتصال به سویچ

- بررسی سالم بودن پچ کورد استفاده شده برای اتصال درگاه پچ پنل به درگاه سویچ

### ۲ 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 موفقیت آمیز 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.

چه روش‌های دیگری برای پیدا کردن آدرس IP کارت شبکه خود می‌شناسید؟

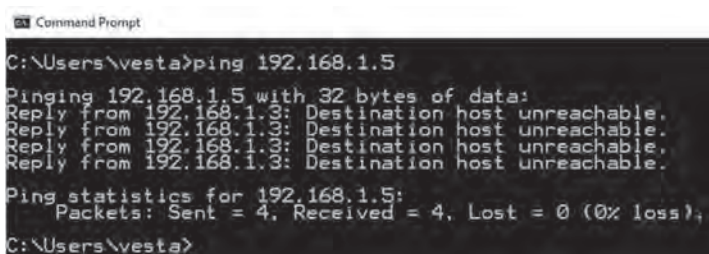
کنجکاوی



### 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 موفقیت آمیز نبود، دو حالت زیر را بررسی کنید:

- اگر پیام destination host unreachable دریافت کنید یعنی آدرس IP برای رایانه تنظیم نشده است، مجدد آن را تنظیم کنید (شکل ۵۵).



شکل ۵۵ - پاسخ destination host unreachable با اجرای ping

- اگر پیام 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 (شکل ۵۶).

بودمان پنجم: عیب‌یابی شبکه

```
Command Prompt
C:\Users\vesta>ping 192.168.1.5
Pinging 192.168.1.5 with 32 bytes of data:
PING: transmit failed. General failure.
PING: transmit failed. General failure.
PING: transmit failed. General failure.
PING: transmit failed. General failure.

Ping statistics for 192.168.1.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\Users\vesta>
```

شکل ۵۶ - پاسخ general failure با اجرای ping

آیا می‌توان تمام مشکلات مربوط به کارت شبکه را به‌وسیله موارد گفته شده حل کرد؟

کنجکاوی



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 شماره ۱۲۱۲۶: استفاده از ابزارهای عیب‌یابی ویندوز

فیلم



- با ابزار windows network diagnostic مشکل کارگاه ۱ را بررسی کرده، آن را برطرف کنید.  
- روندنمای عیب‌یابی کارگاه ۱ را ترسیم کنید.

فعالیت  
کارگاهی



در مورد کاربرد Event Viewer در عیب‌یابی سیستم تحقیق کنید.

پژوهش



کارگاه ۲ عدم اتصال یک رایانه به اینترنت

در کارگاه رایانه یکی از هنجریان نمی‌تواند به اینترنت متصل شود، در حالی که سایر هنجریان 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 واریسی خود را آماده کنید.

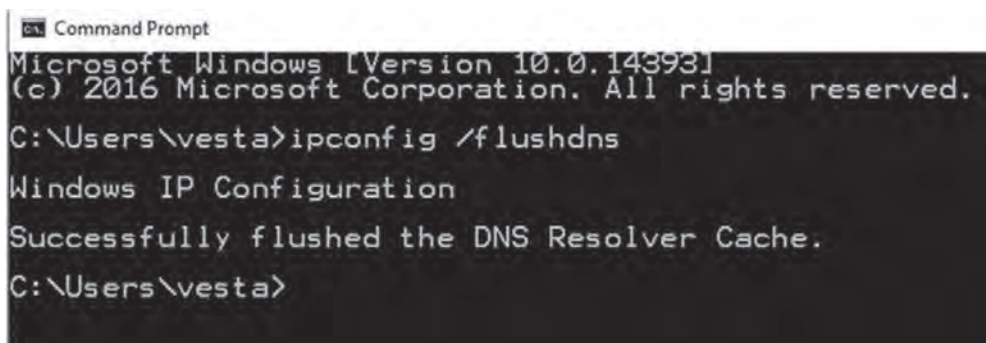
۲ اتصال به شبکه محلی را بررسی کنید.

۳ تنظیمات Default Gateway را بررسی کنید.



شکل ۵۷- تنظیم آدرس DNS

- 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 ۵۸- خالی کردن Cache DNS

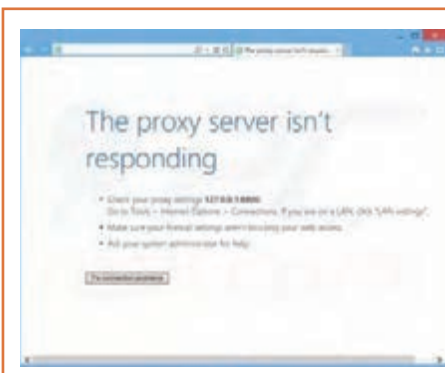
پیام کادر زیر را ترجمه کنید.

Windows IP Configuration  
Successfully flushed the DNS Resolver Cache.

فعالیت  
کارگاهی



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.



- با فرمان `tracert` اتصال رایانه به اینترنت را بررسی کنید.  
- یکی از هنرجویان هنگام ورود به تارنمای `google.com` پیام زیر را دریافت می‌کند. مشکل از چیست؟

فعالیت  
کارگاهی



برای انجام برخی عیب‌یابی‌های مرحله‌ای، علاوه بر نوشتن فهرست وارسی از روی الگوریتم عیب‌یابی، ترسیم روندنما می‌تواند به عیب‌یابی کمک کند.

روندنمای کارگاه ۲ را به کمک هم گروهی‌های خود ترسیم کنید. ترسیم این روندنما چه کمکی به فرایند عیب‌یابی شما می‌کند؟

فعالیت  
گروهی



## فیلم شماره ۱۲۱۲۷ عدم اتصال به شبکه به دلیل تنظیمات فایروال

فیلم



### بروز اشکال در کل شبکه سیمی

خرابی یا عدم کارکرد درست برخی سخت‌افزارهای شبکه نظیر سویچ، مودم، مسیریاب و... باعث قطع شدن کل شبکه می‌شود.

### کارگاه ۳ عدم دسترسی رایانه‌ها به شبکه محلی

شبکه کارگاه هنرستان به طور 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 سویچ 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 (جدول ۳).

جدول ۳- 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.                                                       |

در برخی از کارت‌های شبکه تا زمانی که راه‌انداز نصب نشود، LED مربوطه فعال نمی‌شود. همچنین ممکن است در برخی سوییچ‌ها رنگ‌ها و علائم LED بایکدیگر متفاوت باشند که برای اطلاع از این موضوع بهتر است به کتابچه راهنمای دستگاه مراجعه کنید.

یادداشت



با توجه به وضعیت چراغ‌های سوییچ اقدامات زیر را انجام دهید:

- 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.

- 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.



شکل ۵۹- وجود loop در سوییچ

- اطمینان از عدم وجود loop در سوییچ :

اتصال دو سر یک کابل به سوییچ به علت اشتباه در کابل‌کشی، یک loop یا حلقه به وجود 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.

سوییچ‌های managed می‌توانند loop‌های ایجاد شده در شبکه را نادیده گرفته و هدایت بسته را انجام دهند.

یادداشت



#### ۴ صحت اتصال کلیه رایانه‌ها به سوییچ را با توجه به LEDها بررسی کنید.

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، در غیر این صورت ممکن است صدمات جدی به سخت‌افزارها وارد کنید.

ایمنی



در مورد دلایل دیگر بروز اشکال در سوییچ و کل شبکه با هم کلاسی‌ها و هنرآموز خود گفت‌وگو کنید.

فعالیت گروهی



در مورد دلایل دیگر ایجاد loop در شبکه و همچنین راه‌حل‌های برطرف کردن آن تحقیق کنید.

پژوهش



### عدم اتصال تمام رایانه‌های شبکه به اینترنت

#### فیلم شماره ۱۲۱۲۸: قطعی مکرر اتصال به اینترنت

فیلم



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



| اولویت | مرحله کار                        |
|--------|----------------------------------|
|        | بررسی اتصال یک رایانه به اینترنت |
| ۱      | بررسی صحت عملکرد مودم            |
| ۲      | بررسی پیکربندی مودم              |
|        | پیکربندی مجدد مودم               |
|        |                                  |
|        |                                  |
|        |                                  |

- فهرست سؤالات ضروری برای کشف علت را تهیه کنید.
- فهرست وارسی اقدامات لازم را برای رفع این مشکل تهیه کنید.
- با اولویت‌بندی اقدامات لازم، جدول را تکمیل کنید.

## جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیر فنی، بهداشت و توجهات زیست محیطی



| شایستگی‌ها                                                                  | شرایط عملکرد<br>(ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)                                                                                 | نتایج<br>ممکن | استاندارد<br>(شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)                                                                                                                                                                           | نمره |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| شایستگی‌های غیر فنی                                                         | مهارت گوش کردن، با دقت گوش کردن، آگاهی از ارتباطات غیر کلامی - مستندسازی، مستندسازی فرایندها و فعالیت‌ها در نظام کنترل کیفیت - زبان فنی | قابل قبول     | حفاظت از تجهیزات کارگاه - بازگرداندن تنظیمات به حالت اولیه پس از انجام عملیات تعیین شده - بررسی امکان عیب‌یابی تجهیزات و مدیریت از راه دور - اولویت‌بندی مشکلات - انجام مصاحبه صحیح - توجه به تهیه گزارش عملکرد | ۲    |
| ایمنی و بهداشت                                                              | رعایت ارگونومی - کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی تجهیزات                                                                             |               |                                                                                                                                                                                                                 |      |
| توجهات زیست محیطی                                                           |                                                                                                                                         | 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<br>(ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)                                    | نتایج<br>ممکن         | استاندارد<br>(شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)                                   | نمره |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------|------|
| عیب‌یابی 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 - تشخیص عیب و رفع آن - مستندسازی گزارش عملکرد | ۳    |
|                    |                                                                                            | در حد انتظار          | مصاحبه و جمع‌آوری اطلاعات - 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 ۶- 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 بی‌سیم

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 به صورت 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 واریسی 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.

- 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 به شبکه وصل نمی‌شوند.

- بررسی وایرلس سیستم: روی دکمه دو وضعیتی صفحه کلید رایانه قابل حمل که برای فعال و غیرفعال کردن وایرلس استفاده می‌شود، نشانه  وجود دارد. دقت کنید که به‌طور سهوی آن را خاموش نکرده باشید.

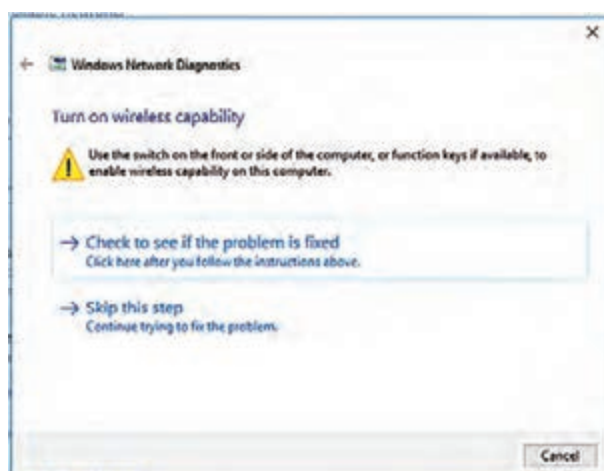
- بررسی وضعیت Airplane mode سیستم: دقت کنید که سیستم شما در حالت Airplane mode نباشد.

- 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 به شکل 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 به جز 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.

برخی از مشکلات را می‌توانید با استفاده از ابزار Network Diagnostics شناسایی و برطرف کنید (شکل ۶۱).

یادداشت



شکل ۶۱- راهنمای Network Diagnostics برای بررسی وضعیت وایرلس

۲ 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؟

- فهرست سؤالات ضروری برای کشف علت را تهیه کنید.
- فهرست واری‌های اقدامات لازم را برای رفع این مشکل تهیه کنید.
- با اولویت بندی اقدامات لازم، جدول را تکمیل کنید.

| اولویت | مرحله کار |
|--------|-----------|
|        |           |
|        |           |
|        |           |
|        |           |
|        |           |
|        |           |
|        |           |

- 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 به وجود آمده را رفع کنید.

۱ فهرست واری‌های خود را آماده کنید.

۲ عملکرد AP را بررسی کنید.

اقدامات زیر را انجام دهید:

- بررسی روشن بودن AP

- بررسی LEDهای AP : به LED wireless دقت کنید. چگونه می‌توان با بررسی LED wireless عیب‌یابی را انجام داد؟



- AP را به مدت ۳۰ ثانیه خاموش و سپس روشن کنید: این کار باعث تنظیمات مجدد بی سیم می شود.

- بررسی پیکربندی AP : AP را مجدد پیکربندی کنید.

- در صورت لزوم اتصال آنتن به AP را بررسی کنید.

۳ اتصال تمام سیستم ها به شبکه بی سیم را بررسی کنید.

۴ به کاربر توصیه های لازم را ارائه کنید.



شکل ۶۲- شبکه هنرستان

شکل ۶۲ شبکه یک هنرستان را نمایش می دهد. دسترسی کل شبکه به اینترنت قطع است و کاربران نیز به یکدیگر دسترسی ندارند.

- برای حل مشکل چه راهکارهایی پیشنهاد می کنید؟

- فهرست واریسی خود را آماده کنید. مراحل را یادداشت کنید.

- روندنمای عیب یابی را ترسیم کنید.

فعالیت  
کارگاهی



یادداشت



برخی مواقع هنگام عیب یابی متوجه می شوید که مشکل به وجود آمده از تجهیزات داخلی نیست و به ISP یا مخابرات مربوط است. در این حالت باید برای عیب یابی با آنها تماس گرفته، مشکل را مطرح کنید و راه حل های پیشنهادی آنها را بررسی کنید.

## ارزشیابی مرحله ۲



| مرحله کار            | شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)                             | نتایج ممکن            | استاندارد (شاخص ها/داوری/نمره دهی)                                          | نمره |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------|
| عیب یابی شبکه بی سیم | مکان: کارگاه استاندارد رایانه                                                    | بالاتر از حد انتظار   | مصاحبه و جمع آوری اطلاعات - تشخیص عیب و رفع عیب آن - مستندسازی گزارش عملکرد | ۳    |
|                      | تجهیزات: شبکه ای از رایانه ها - پلان شبکه - تستر - مودم - AP - دسترسی به اینترنت | در حد انتظار          | مصاحبه و جمع آوری اطلاعات - تشخیص عیب و رفع عیب آن                          | ۲    |
|                      | زمان: ۲۰ دقیقه                                                                   | پایین تر از حد انتظار | مصاحبه و جمع آوری اطلاعات                                                   | ۱    |

## مدیریت شبکه

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 در حال 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 راه دور از طریق شبکه

آیا تا به حال فکر کرده‌اید که بدون حضور در منزل و از راه دور رایانه خود را مدیریت و یا رفع اشکال کنید؟ مدیریت از راه دور 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 راه دور به منابع سیستم‌ها، به شما این امکان را می‌دهد تا کارآمدتر و با هزینه کمتر کار کنید.

- در گروه‌های چند نفره بحث کنید و چند مورد که مدیریت از راه دور از طریق شبکه لازم است را یادداشت کنید و با گروه‌های دیگر به اشتراک بگذارید.
- آیا مدیریت از راه دور فقط مختص رایانه‌هاست؟ در این مورد با سایر هنرجویان بحث کنید.

فعالیت  
گروهی



روش‌های متفاوتی برای مدیریت از راه دور 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 به صورت 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 راه دور از طریق خط فرمان
- مدیریت از راه دور به وسیله میزکار

### مدیریت از راه دور از طریق خط فرمان

از طریق خط فرمان و بدون واسطه گرافیکی کاربر، می‌توان به صورت 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.

هرگاه 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.

یادداشت



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 به صورت متن آشکار و یا به عبارتی بدون رمزنگاری است. برای حل این مشکل پروتکل SSH پیشنهاد شده است.

در مورد عملکرد SSH و قابلیت‌ها و ضعف‌های آن تحقیق کنید.

پژوهش



– 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.

– سرویس Telnet در ویندوزهای قبل از ۷ به‌طور پیش‌فرض وجود داشت. در ویندوزهای ۷ و ۸ و ۱۰ ابتدا باید افزوده، سپس فعال شود.

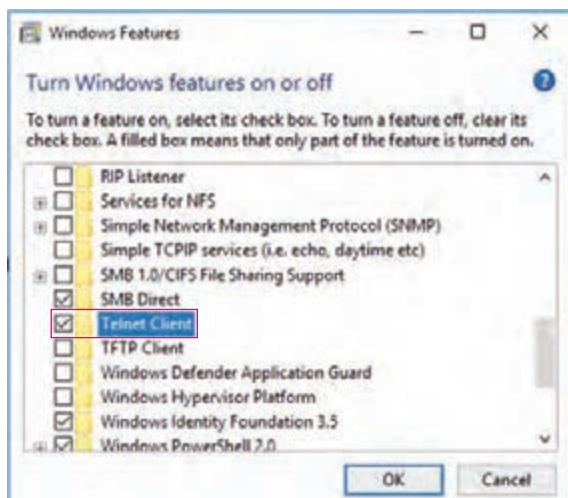
یادداشت



## 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 ۶۳- فعال کردن Telnet



- چرا گزینه Telnet Server در ویندوز ۱۰ وجود ندارد و تنها گزینه Telnet Client وجود دارد؟
- تفاوت فعال کردن Telnet Client با Telnet Server در ویندوزهای دیگر چیست؟

## ۲ راهنمای استفاده از دستور Telnet را مشاهده کنید.

برای مشاهده راهنمای دستور، پس از اجرای دستور Telnet و مشاهده پیام خوش‌آمدگویی، علامت ؟ یا کلمه help و یا حرف h را تایپ کنید (شکل ۶۴).

```

Command Prompt - telnet
Welcome to Microsoft Telnet Client
Escape Character is 'CTRL+]'
Microsoft Telnet> ?
Commands may be abbreviated. Supported commands are:
c - close                close current connection
d - display              display operating parameters
o - open hostname [port] connect to hostname (default port 23).
q - quit                exit telnet
set - set                set options (type 'set ?' for a list)
sen - send              send strings to server
st - status              print status information
u - unset                unset options (type 'unset ?' for a list)
?/h - help              print help information
Microsoft Telnet>
    
```

شکل ۶۴- راهنمای دستور Telnet

- راهنمای دستور Telnet در شکل ۶۴ را ترجمه کنید.
- به کمک هنر آموز خود، جدول ۴ را تکمیل کنید. تفاوت quit و close چیست؟



## جدول ۴- عملکرد فرمان‌های برنامه Telnet

| نام فرمان | حرف اختصار | عملکرد                |
|-----------|------------|-----------------------|
| close     | C          | بستن اتصال جاری       |
| display   |            | نمایش پارامترهای عامل |
|           | O          | اتصال به یک مقصد      |
| quit      |            |                       |
| set       |            |                       |
| status    |            |                       |
| unset     |            |                       |
|           | ?/h        |                       |

### ۳ برای مدیریت از راه دور 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:

- دستور O که مخفف کلمه Open است را برای باز کردن یک سیستم تایپ کنید.

- نام یا آدرس IP سیستم مورد نظر و شماره یا نام درگاه دلخواه را تایپ کنید.

- ممکن است برای برقراری ارتباط از شما درخواست نام کاربری و گذرواژه شود، آنها را وارد کنید.

به عنوان 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 37.228.138.205 13 یا telnet roshd.ir daytime 13

- پیام‌های خطای احتمالی زیر را ترجمه کرده، علت نمایش آنها را بررسی کنید:

Connection refused

Connection to host lost

Connection failed

- نوشتن فرمان telnet بدون شماره درگاه چه عملی انجام می‌دهد؟

با دو دستور ping و Telnet تست اتصال به شبکه را انجام دهید. کدام یک از دستورها برای این کار بهتر است؟  
دلایل خود را یادداشت کنید و درباره این موضوع با سایر هنرجویان گفت‌وگو کنید.

### مدیریت از راه دور به وسیله میزکار

مدیریت از راه دور به وسیله میزکار، قابلیت اتصال از راه دور 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 راه دور به وسیله میزکار RDP (Remote Desktop Protocol) از پروتکل‌های شرکت مایکروسافت است و امکان اتصال از راه دور با رابط گرافیکی را فراهم می‌کند. برای اتصال با این پروتکل، هر دو رایانه مبدأ و مقصد باید سرویس دسترسی از راه دور مورد نظر را روی سیستم خود نصب و فعال کنند. این برنامه‌ها برای بیشتر سیستم‌عامل‌ها از جمله linux, unix, macOS, iOS, android و نسخه‌های ویندوز از جمله ویندوز گوشه همراه موجود است. پروتکل RDP اطلاعات را به صورت رمز شده ارسال می‌کند؛ بنابراین از امنیت بالایی برخوردار است ولی سرعت ارسال اطلاعات کمی کند است.

کنجکاوی



فعالیت گروهی



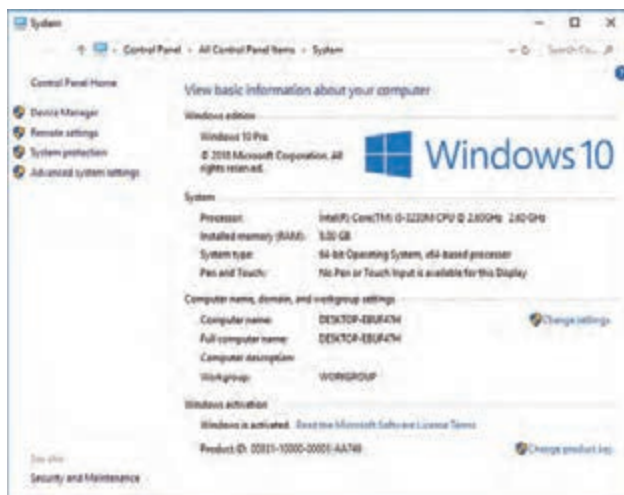
نرم‌افزار Microsoft Remote Desktop یکی از ساده‌ترین و قدیمی‌ترین روش‌های دسترسی و مدیریت رایانه از راه‌دور در بستر شبکه است که به‌وسیله شرکت مایکروسافت ارائه شده است. این نرم‌افزار به‌صورت خودکار روی ویندوز نصب است و در حالت پیش‌فرض در ویندوز غیرفعال است. برای استفاده باید آن را در ویندوز فعال کرد.

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.

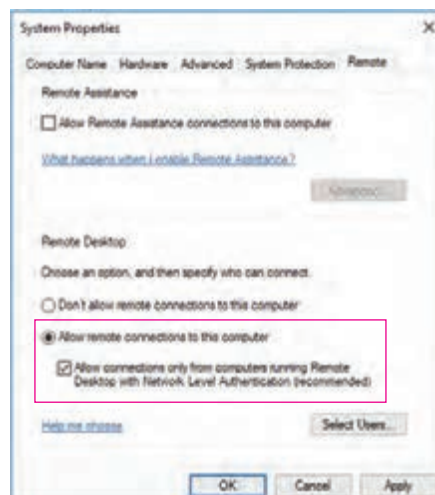
## کارگاه ۷ مدیریت از راه‌دور به وسیله میزکار در ویندوز ۱۰

### ۱ اجازه اتصال از راه‌دور به رایانه را بدهید.

پنجره مشخصات System را باز کرده، روی گزینه «Remote Settings» کلیک کنید (شکل ۶۵). در پنجره باز شده، گزینه Allow remote connections to this computer و گزینه allow connections only from computers را انتخاب کنید (شکل ۶۶).



شکل ۶۵- پنجره System



شکل ۶۶- تنظیمات اتصال از راه‌دور

### ۲ از رایانه مبدأ به رایانه مقصد متصل شوید.



## فیلم شماره ۱۲۱۲۹: اتصال از راه دور به رایانه مقصد

فیلم



پس از مشاهده فیلم فعالیت کارگاهی را انجام دهید.

فعالیت  
کارگاهی



به رایانه هنرجویی از کلاس خود از راه دور متصل شده، پس از برقراری ارتباط عملیات زیر را انجام دهید:

- درایو DVD هنرجوی میزبان را باز کنید.
- بعد از ۱۰ ثانیه آن را ببندید.

۲ اجازه اتصال از راه دور را از حالت انتخاب خارج کنید.

## ارزشیابی مرحله ۳



| مراحل کار                                        | شرایط عملکرد<br>(ابزار، مواد، تجهیزات،<br>زمان، مکان و...)                                                                            | نتایج ممکن               | استاندارد (شاخص‌ها/داوری /<br>نمره دهی)                                                              | نمره |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| پشتیبانی و<br>نگهداری با<br>مدیریت از راه<br>دور | مکان: کارگاه استاندارد شبکه<br>تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها -<br>پلان شبکه - تستر - مودم - AP<br>دسترسی به اینترنت<br>زمان: ۳۰ دقیقه | بالاتر از حد<br>انتظار   | فعال سازی سرویس مدیریت از راه دور -<br>اتصال به گره از راه دور - اعمال مدیریت<br>روی گره و مستندسازی | ۳    |
|                                                  |                                                                                                                                       | در حد انتظار             | فعال سازی سرویس مدیریت از راه دور،<br>اتصال به گره از راه دور - اعمال مدیریت<br>روی گره              | ۲    |
|                                                  |                                                                                                                                       | پایین تر از<br>حد انتظار | فعال سازی سرویس مدیریت از راه دور                                                                    | ۱    |

**معیار شایستگی انجام کار:**

کسب حداقل نمره ۲ از مرحله عیب یابی 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:

۱- عیب‌یابی شبکه سیمی

۲- عیب‌یابی شبکه بی‌سیم

۳- 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 واری برای انجام عیب‌یابی مرحله‌ای - تشخیص دقیق صورت مسئله با جمع‌آوری اطلاعات - تشخیص عیب شبکه سیمی و رفع عیب آن - مستندسازی گزارش عملکرد   |
| ۲               | تهیه فهرست واری برای انجام عیب‌یابی مرحله‌ای - تشخیص دقیق صورت مسئله با جمع‌آوری اطلاعات - تشخیص عیب شبکه بی‌سیم و رفع عیب آن - مستندسازی گزارش عملکرد |
| ۳               | تشخیص دقیق صورت مسئله با جمع‌آوری اطلاعات - اتصال به رایانه از راه دور، تشخیص عیب و رفع آن - 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 ۳۰ دقیقه - عیب‌یابی شبکه بی‌سیم ۴۰ دقیقه - پشتیبانی و نگهداری با مدیریت از راه دور ۳۰ دقیقه)

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:<br>مهارت گوش کردن، با دقت گوش کردن، آگاهی از ارتباطات غیرکلامی، مستندسازی، مستندسازی فرایندها و فعالیت‌ها در نظام کنترل کیفیت، زبان فنی<br>رعایت ارگونومی - کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی تجهیزات<br>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.

- 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 درباره 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 دبیرخانه 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 ارائه 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 - کد ۲۱۲۲۸۸

| ردیف | نام و نام خانوادگی | استان محل خدمت     | ردیف | نام و نام خانوادگی    | استان محل خدمت    |
|------|--------------------|--------------------|------|-----------------------|-------------------|
| ۱    | رضا روح‌اللهی      | کرمان              | ۱۷   | زهرا نبی زاده سرابندی | سیستان و بلوچستان |
| ۲    | مریم اطمینان‌فر    | آذربایجان شرقی     | ۱۸   | محمد مهدی آهنگری      | شهرستان‌های تهران |
| ۳    | فرزانه گل محمدی    | شهرستان‌های تهران  | ۱۹   | رضا علی پور کندی      | خراسان رضوی       |
| ۴    | حسین متین          | البرز              | ۲۰   | محمد رضا ابدی         | یزد               |
| ۵    | زینب صیاد اربابی   | سیستان و بلوچستان  | ۲۱   | نازیلا کرکوک          | کرمانشاه          |
| ۶    | محمد شجاعی         | کرمان              | ۲۲   | مریم کولیوند          | ایلام             |
| ۷    | صالح محمود آقائی   | 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     | شهر تهران          | ۳۰   | مریم عین‌الوند        | خوزستان           |
| ۱۵   | فرشته حسینی        | مرکزی              | ۳۱   | مجید نامی             | بوشهر             |
| ۱۶   | مریم محمدی         | کرمانشاه           |      |                       |                   |