

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# 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

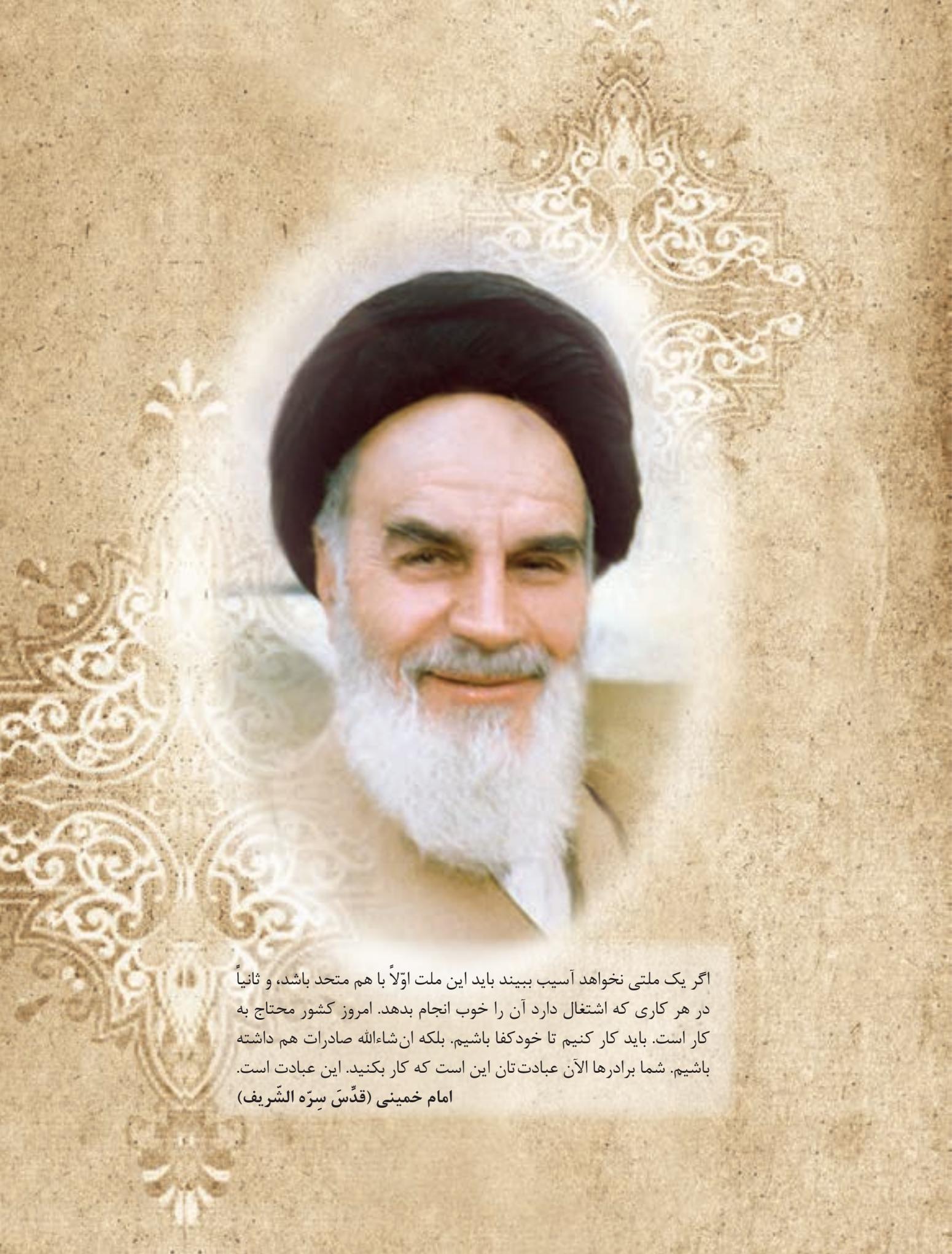


وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



نام کتاب:	نصب و نگهداری تجهیزات شبکه و سخت افزار - ۲۱۲۲۸۸
پدیدآورنده:	سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:	دفتر تأثیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کارداش
شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:	پردیس پیرایش، علیرضا تجلی، حدیقه رحیمی، صدیقه رسولی، احمد سلاجقه، زهرا عسگری رکن‌آبادی، شهرزاد علیزاده، سید‌حمدیرضا ضیایی، محمد رضا فراهانی، محمد رضا قشوی، مرتضی کاردوست، مهناز کارکن، علی یاراحمدی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
مدیریت آماده‌سازی هنری:	حمیدرضا آقامحمدی، ابوالفضل باقری، محمد جانفشاران، منصور رسام‌نژاد، حسین عبدالهی دهکی، پرستو کفیل (اعضای گروه تألیف)
شناسه افزوده آماده‌سازی:	اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
نشانی سازمان:	جواد صفری (مدیر هنری) - علی رضوانی، وجیهه صادقی (تصویرسازی) - ملیکا پور‌غلامی (طراف جلد) - شفاقی نجمی (صفحه‌آرا) - محبوبه ابراهیمی (عکاس)
ناشر:	تهران: خیابان ابراشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی) (تلفن: ۰۹۱۶۱۱۶۱۳۸۸)، دورنگار: ۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹ وب‌گاه: www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir
چاپخانه:	شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش) تلفن: ۰۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۰۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵
سال انتشار و نوبت چاپ:	شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهما می خاص» چاپ اول ۱۳۹۷

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، تلحیص، 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 اوّلاً با هم متحد باشد، و ثانیاً در هر کاری که اشتغال دارد آن را خوب انجام بدهد. امروز کشور محتاج به کار است. باید کار کنیم تا خودکفا باشیم. بلکه ان شاء الله صادرات هم داشته باشیم. شما برادرها الان عبادت تان این است که کار بکنید. این عبادت است.  
امام خمینی (قدس سرّه الشّریف)

## فهرست

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 متمنرکز منابع شبکه
۱۸۵	پودمان پنجم: عیب یابی شبکه
۲۳۸	منابع

## فهرست فیلم‌ها

■ **پودمان چهارم: مدیریت منابع شبکه ADDS**  
فیلم ۱۲۱۱۸ : پیکربندی سرویس  
فیلم ۱۲۱۱۹ : تنظیم مشخصات حساب کاربری Domain Base GPO  
فیلم ۱۲۱۲۰ : ایجاد Password Policy  
فیلم ۱۲۱۲۱ : ایجاد DFS Namespace  
فیلم ۱۲۱۲۲ : افزودن پوشه به

■ **پودمان پنجم: عیب‌یابی شبکه**  
فیلم ۱۲۱۲۳: معرفی نرم‌افزار Packet Tracer  
فیلم ۱۲۱۲۴: پیکربندی و اجرای سناریوی شبکه در Packet Tracer  
فیلم ۱۲۱۲۵: عیب‌یابی کارت شبکه  
فیلم ۱۲۱۲۶: استفاده از ابزارهای عیب‌یابی ویندوز  
فیلم ۱۲۱۲۷: عدم اتصال به شبکه به دلیل تنظیمات فایروال  
فیلم ۱۲۱۲۸: قطعی مکرر در اتصال به اینترنت  
فیلم ۱۲۱۲۹: اتصال از راه دور به رایانه مقصد

■ **پودمان اول: نصب تجهیزات شبکه Visio**  
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: راهاندازی شبکه**  
فیلم ۱۲۱۰۷: ایجاد حساب کاربری محلی  
فیلم ۱۲۱۰۸: اشتراک‌گذاری منابع  
فیلم ۱۲۱۰۹: غیرفعال کردن ازبکی مجوزها  
فیلم ۱۲۱۱۰: مجوزهای اصلی DHCP  
فیلم ۱۲۱۱۱: نصب سرویس DNS  
فیلم ۱۲۱۱۲: تنظیمات پیشرفتی 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

## سخنی با هنرجویان عزیز

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

- ۱- شایستگی‌های فنی برای جذب در بازار کار مانند توانایی نصب تجهیزات Active و Passive 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 کارداشی مبتنی بر استاد بالادستی و با مشارکت متخصصان برنامه‌ریزی درسی فنی و حرفه‌ای و خبرگان دنیای کار مجموعه استناد برنامه درسی رشتہ‌های شاخه فنی و حرفه‌ای را تدوین نموده‌اند که مرجع اصلی و راهنمای تألیف کتاب‌های درسی هر رشتہ است.

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

کتاب درسی نصب و نگهداری تجهیزات شبکه و ساخت‌افزار 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، فرست 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، تمها 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 ضربی ۸ است و در معدل کل شما بسیار تأثیرگذار است.

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

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

## سخنی با هنرآموزان عزیز

در راستای تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران و نیازهای متغیر دنیای کار و مشاغل، برنامه درسی رشته شبکه و نرم افزار رایانه طراحی و براساس آن محتوای آموزشی نیز تأثیف 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 می‌باشند 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 نرم افزار 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 اینمنی و بهداشت و دریافت راهنمای 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، می‌باشد به استاندارد ارزشیابی پیشرفت تحصیلی منتشر شده توسط سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی مراجعه گردد. رعایت اینمنی و بهداشت، شایستگی‌های غیر فنی و مراحل کلیدی بر اساس استاندارد از ملزومات کسب شایستگی می‌باشد. 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.

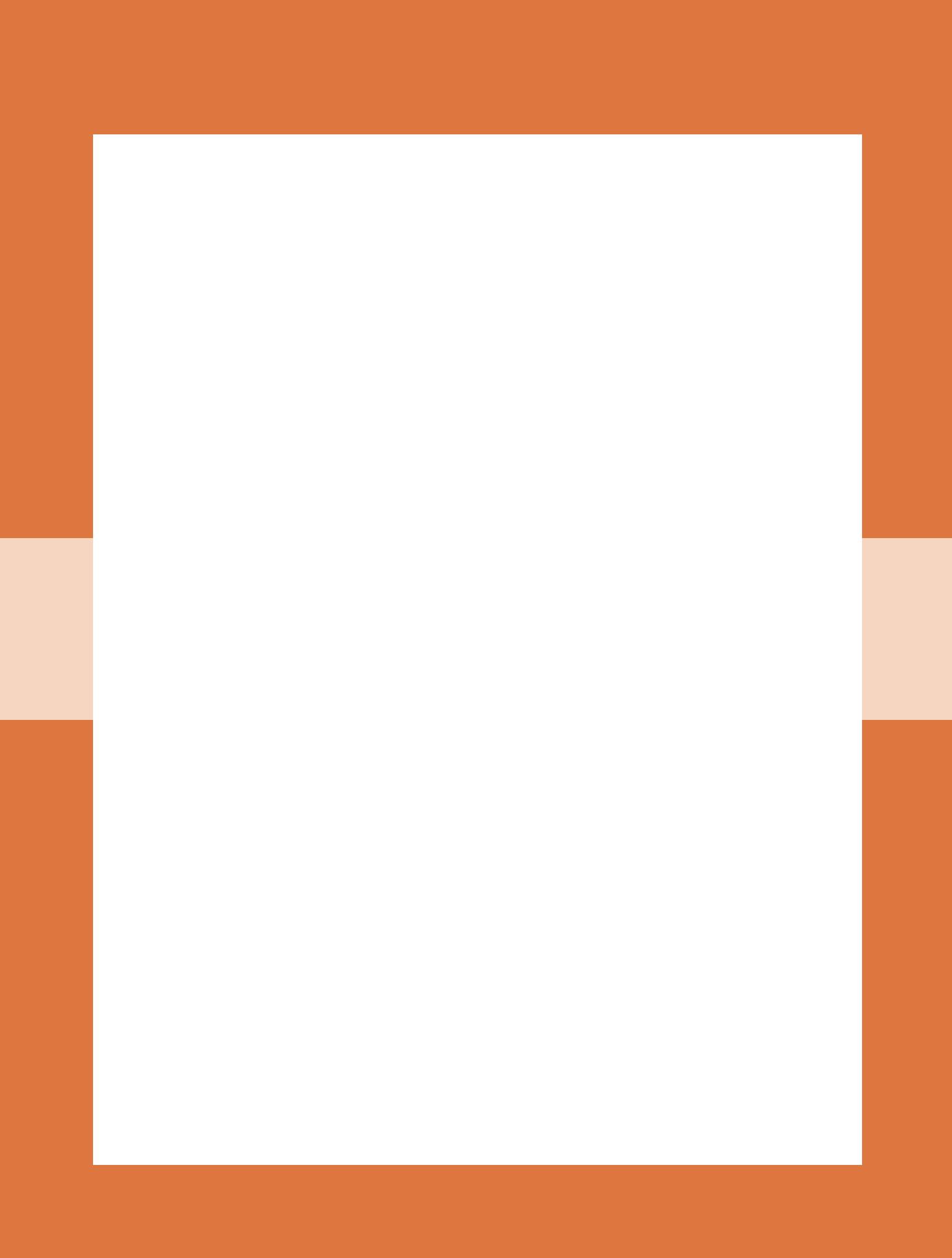
**پودمان سوم:** دارای عنوان «پیکربندی شبکه بی‌سیم و مودم» است. در این پودمان ابتدا با مفاهیم و انواع شبکه بی‌سیم و معیارهای انتخاب تجهیزات شبکه بی‌سیم آشنا شده، سپس شیوه استفاده از پیکربندی یک شبکه بی‌سیم و مدیریت مودم ADSL آموزش داده می‌شود.

**پودمان چهارم:** «مدیریت متمرکز منابع شبکه» نام دارد. در این پودمان با ایجاد سرویس دهنده 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 نرم افزار 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 کارداش





## پودمان ۱

# نصب تجهیزات شبکه

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

# واحد یادگیری ۱

## شاپیستگی نصب تجهیزات شبکه

### آیا تا به حال پی برد هاید

- برای راه اندازی یک کافینت یا گیمنت به چه تجهیزاتی نیاز داریم؟
- چگونه می توان کارگاه هنرستان را به صورت استاندارد کابل کشی کرد؟
- برای اتصال دو رایانه، چگونه یک کابل استاندارد تهیه کنیم؟
- رایانه ها در یک شبکه چگونه به هم متصل می شوند؟

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

### استاندارد عملکرد

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

## شبکه رایانه‌ای

کوشای عضو شورای دانش آموزی هنرستان است. دیروز در جلسه شورا، مدیر مدرسه مشکلاتی را بیان کرد و به دنبال راه حل 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 به طور 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).

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

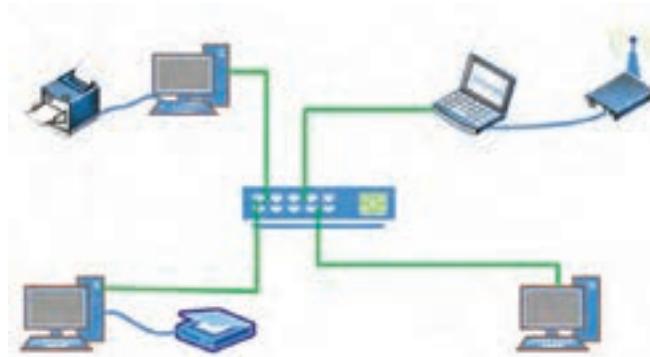
فعالیت  
گروهی

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

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

حل مشکل: برای ایجاد این ساختار نیاز به بربایی 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 هم‌گروهی خود منابع سخت‌افزاری و نرم‌افزاری هنرستان کوشا را مشخص کنید. چه منابع سخت‌افزاری و نرم‌افزاری دیگری را می‌شناسید؟ جدول زیر را تکمیل کنید.

					منابع سخت‌افزاری
					منابع نرم‌افزاری

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

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

### کاربرد شبکه

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

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

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

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

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



شکل ۳- همبندی ستاره‌ای

### 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 کوشای پروژه‌ای به شرح زیر تعریف کرد و تصمیم گرفت با کمک پدرس 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 کوشای 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.

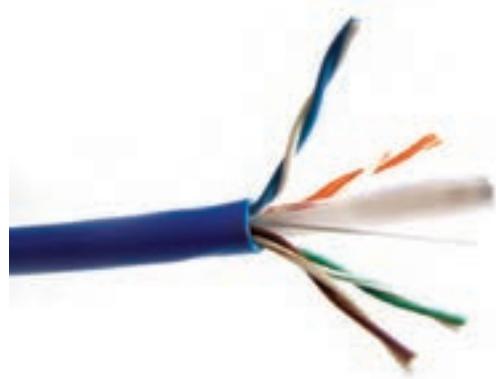
برای پیاده‌سازی سخت‌افزاری شبکه به تجهیزات پسیو (Passive) و تجهیزات اکتیو (Active) نیاز داریم.

## تجهیزات Passive

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

### أنواع تجهيزات Passive

- 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.

بدون فویل و شیلد



فویل دار



هر زوج دارای  
فویل جدا



شیلد دار و فویل دار



شیلد دار و هر زوج  
دارای فویل جدا



### انواع کابل TP

Unshielded TP :UTP ●

Shielded TP :STP ●

Foil TP :FTP ●

Shielded Foil TP :SFTP ●

Shielded STP :SSTP ●

### جدول ۱- مشخصات انواع کابل

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	فویل آلومینیم	ندارد
FTP	F/UTP	ندارد	فویل آلومینیم
SFTP	S/FTP	فویل آلومینیم	رشته سیم
SFTP	SF/UTP	ندارد	فویل - رشته سیم
FFTP	F/FTP	فویل آلومینیم	فویل آلومینیم

## جدول ۲- رده‌های مختلف زوج به هم تابیده CAT1 تا CAT8

سرعت	فرکانس کاری	نام گروه
۱ Mbps		CAT1
۴ Mbps		CAT2
۱۰ Mbps	۱۶MHZ	CAT3
۲۰ Mbps	۲۰MHZ	CAT4
۱۰۰ Mbps	۱۰۰MHZ	CAT5
۱۰۰۰ Mbps	۱۰۰MHZ	CAT5e
۱ Gbps	۲۰۰-۲۵۰MHZ	CAT6
۱۰ Gbps	۵۰۰MHZ	CAT6a
۱۰ Gbps	۶۰۰MHZ	CAT7
۱۰-۴۰ Gbps	۱GHZ	CAT7a
۴۰ Gbps	۲GHZ	CAT8

۲ سوکت RJ45: برای ارتباط کابل TP با تجهیزات شبکه استفاده می‌شود (شکل ۵).

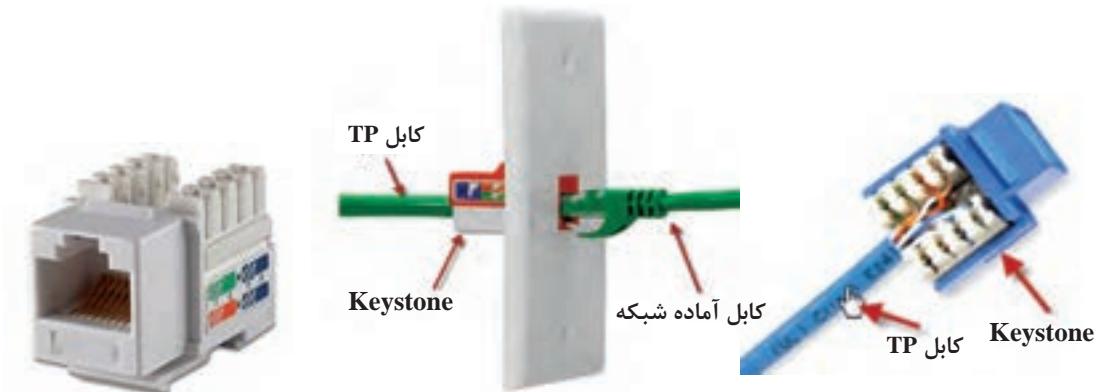


شکل ۵- انواع سوکت RJ45 و کاور آن



شکل ۶- اتصال سوکت RJ45 به تجهیزات شبکه

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



شکل ۷- کیستون و نحوه اتصال آن به پریز شبکه

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



شکل ۸- انواع پریز شبکه



شکل ۹- کابل Patch Cord

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

فعالیت  
کارگاهی

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

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



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



شکل ۱۰- انواع داکت

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

اجزای ترانک عبارت‌اند از:

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

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

- **درزگیر:** هنگام قرارگیری ترانک‌ها در امتداد هم، برای پوشاندن محل قرارگیری و همچنین اتصال آنها 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 قائمه 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 ۲۰ تا ۲۵ سانتی‌متر موجود هستند.

فعالیت  
منزل

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



شکل ۱۵- قاب تکی دو مازول



شکل ۱۶- آچار شبکه

● **قاب تکی یا قاب چند مازول:** این قاب‌ها برای

نصب پریز شکه، برق یا تلفن استفاده می‌شود. محل نصب این قطعات به صورت  $45 \times 45$  میلی‌متر است (شکل ۱۵). قاب‌های موجود در انواع دو، چهار، شش و هشت مازول وجود دارند.

● **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).

❶ **سیم‌لخت‌کن (Cable Stripper):** برای برداشتن روکش پلاستیکی کابل و آماده‌سازی برای سوکت زدن

مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۱۷).



شکل ۱۷- سیم لخت کن

❷ **تستر (Tester):** دستگاه تست کننده اتصال

شبکه برای اطمینان از صحت عملیات سوکت‌زنی و کابل شبکه استفاده می‌شود و دارای انواع آنالوگ و دیجیتال است.



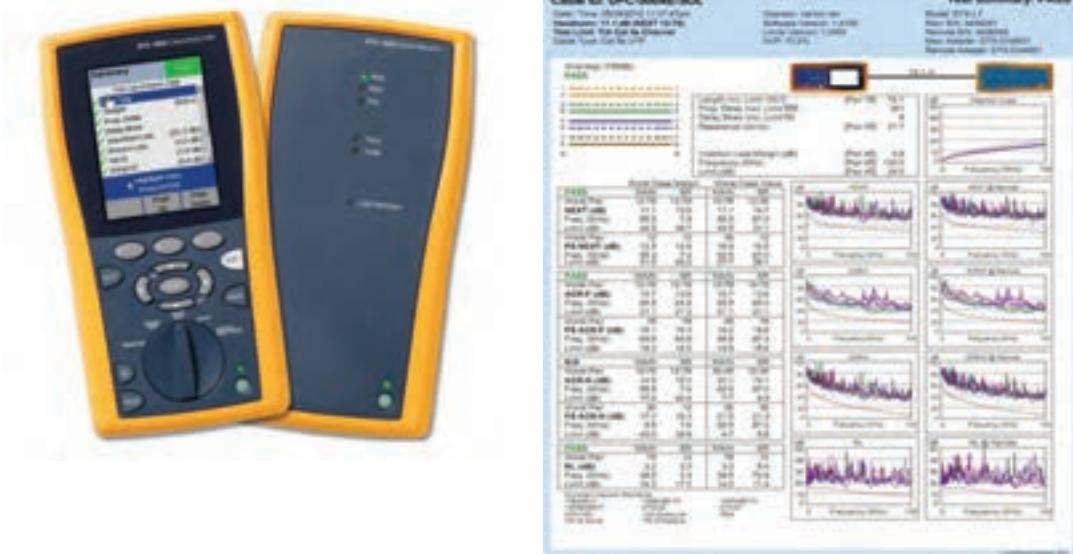
شکل ۱۸- Tester

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.

پودهمان اول: نصب تجهیزات شبکه

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



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، کوشایی از پدر خواست تست یک کابل آماده را به او یاد دهد.



### کارگاه ۱- تست کابل آماده شبکه (Patch Cord)

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.



شکل ۲۰- تست کابل شبکه

یادداشت

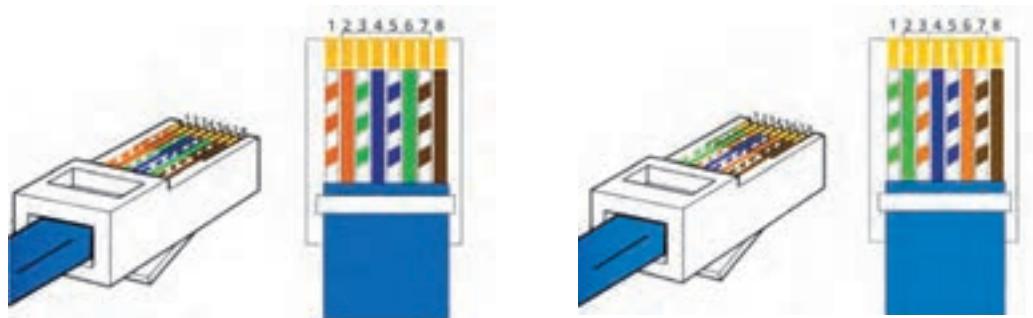
در صورتی که چراغ‌های با شماره متناظر هم‌زمان روشن نشوند و یا یکی از شماره‌ها روشن و چراغ متناظر روشن نشود، کابل مشکل دارد.



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

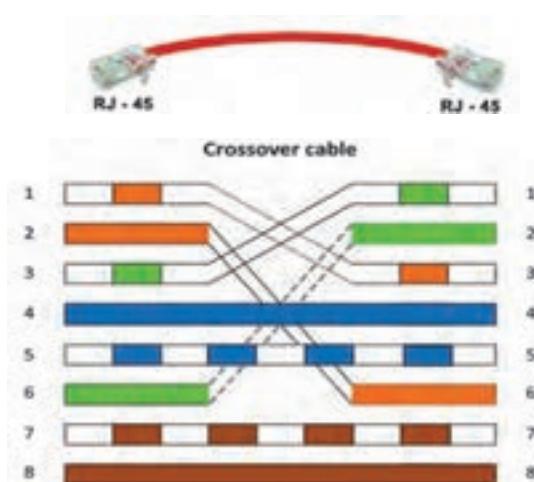
## استانداردهای اتصال سوکت RJ45 و کیستون به کابل

دونوع 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، کابل Xover یا Crossover می‌گویند. از این کابل برای اتصال مستقیم دو رایانه به یکدیگر استفاده می‌شود (شکل ۲۳).

## پودهمان اول: نصب تجهیزات شبکه

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 می شود (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 جستجوی بیشتر در اینترنت به آنها پاسخ داد.

### کنجکاوی

- اگر ترتیب رنگ ها به صورت دیگری چیده شود، آیا کابل شبکه کار می کند؟
- استفاده از استانداردهای گفته شده چه مزیتی نسبت به بقیه حالت ها دارد؟
- در برخی از کابل های موجود در بازار فقط ۲ زوج از سیم ها به سوکت متصل است. چرا؟ میزان سرعت انتقال داده را در این حالت بررسی کنید.



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



شکل ۲۵- لخت کردن سر کابل

### کارگاه ۲ ایجاد کابل Straight

- ۱ کابل TP به اندازه موردنیاز تهیه کنید.
- ۲ استاندارد A یا B را انتخاب کنید.
- ۳ سر کابل را لخت کنید.

روکش کابل را با استفاده از سیم لخت کن به اندازه ۲ سانتی متر بردارید. دقت کنید که سیم لخت کن را زیاد نچرخانید، زیرا ممکن است به سیم های زیر روکش آسیب برساند(شکل ۲۵).

- ۴ کابل شبکه را از داخل کاور عبور دهید.

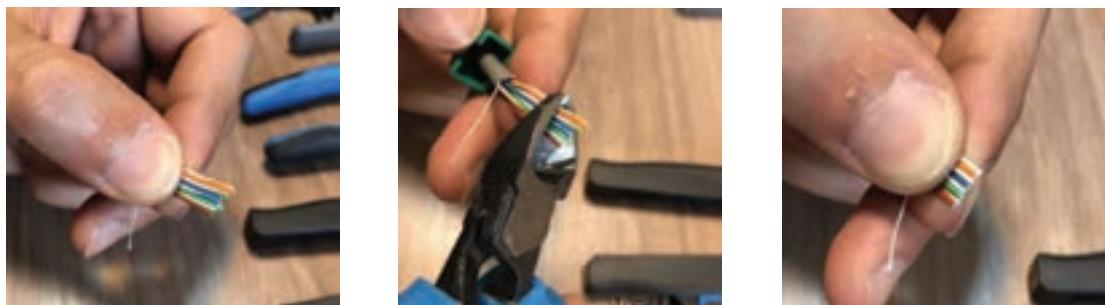
(شکل ۲۶).

بعد از سوکت زدن نمی توانید کاور کابل را قرار دهید.



شکل ۲۶- وارد کردن کاور سوکت سر کابل

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



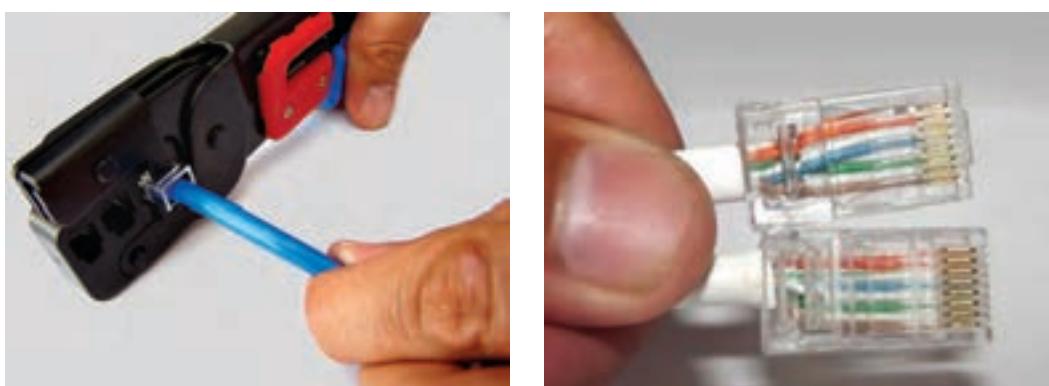
شکل ۲۷- مرتب کردن سیم‌های رنگی مطابق استاندارد

**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 برسد. دقیق 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).

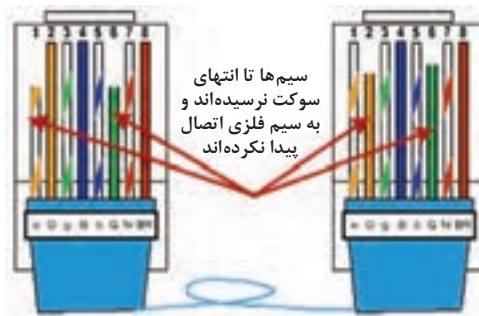


شکل ۲۹- پرس کردن سوکت RJ45

### ۸ کابل را تست کنید.

کوشان 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 -۳۰۰- 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 سر کابل 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 هردو استاندارد A و B را دارد. در پوش 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

**Rack ①** 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 تهییه 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 ۳۴- رک دیواری



شکل ۳۵- اندازه‌های متفاوت رک‌های موجود

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

برای انتخاب رَک 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 رَک عبارت‌اند از:

● **خنک‌کننده (FAN):** برای خنک نگه داشتن اجزای داخلی رَک 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 رَک به خصوص سوییج و سرور نصب شده است (شکل ۳۷).



شکل -۳۶ FAN



شکل -۳۷ Power Module

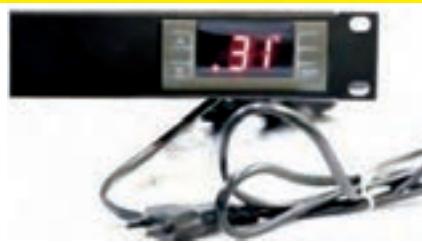
● **سینی (Shelf):** برای جداسازی بخش‌های مختلف در رَک و قرار دادن تجهیزاتی مانند سوییج، مسیریاب (Router) و یا صفحه نمایش سرور روی آنها استفاده می‌شود (شکل ۳۸).

● **دماسنجد (Thermometer):** این قطعه دمای رَک را اندازه‌گیری می‌کند و روی نشانگرهای دیجیتالی خود نمایش می‌دهد. این حرارت‌سنج‌ها دارای حافظه هستند و در صورت رسیدن دما به مقداری که مدیر شبکه تعیین می‌کند فن‌های رَک را روشن می‌کنند.

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



شکل -۳۸ Shelf



شکل -۳۹ - دماسنجد رَک

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 دقیق 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

برای مرتب‌سازی کابل‌های داخلی **Cable Management** (شکل ۴۲).

رُك استفاده می‌شود (شکل ۴۲).



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

شکل ۴۲- Cable Management

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 شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت و توجهات زیست محیطی

نمره	استاندارد (شاخص ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	شاخص شایستگی ها
۲	تهیه فهرست تجهیزات مورد نیاز مشتری با کمترین هزینه - برآورد صحیح مدت زمان اجرای پروژه، تست عملکرد صحیح تجهیزات قبل از تحويل پروژه - دقت در حفظ اموال موجود در محیط - مرتب کردن تجهیزات مورد نیاز پس از انجام کار	قابل قبول	درستکاری و کسب حلال، برآورده نمودن نیازهای مشتری - مسئولیت پذیری، توجه به جزئیات کار، اطمینان از کیفیت کار انجام شده - زبان فنی	شاخص شایستگی های غیرفنی
			اتصال سیم زمین - بررسی محل عبور سیم برق و لوله های فاضلاب هنگام سوراخ کردن دیوار	ایمنی و بهداشت
۱	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	غیرقابل قبول	جمع آوری زباله های بازمانده و تحویل آنها به مراکز بازیافت دقت در نصب تجهیزات و تست آنها	توجهات زیست محیطی نگرش
* این شایستگی ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.				

## ارزشیابی مرحله ۱

نمره	استاندارد (شاخص ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	مراحل کار
۳	آماده سازی و به کار گیری کلیه تجهیزات پسیو برای راه اندازی یک شبکه با ۱۰ گره - ایجاد کابل استریت یا کراس و تست آنها - اتصال کابل به کیستون	بالاتر از حد انتظار		مکان: مکان موردنظر برای اجرای شبکه تجهیزات: تجهیزات Passive شبکه زمان: ۱۵ دقیقه
۲	آماده سازی و به کار گیری ۵ مورد از تجهیزات پسیو - ایجاد کابل استریت و اتصال کابل به کیستون	در حد انتظار		
۱	آماده سازی و به کار گیری کابل و کیستون و سوکت	پایین تر از حد انتظار		

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

## تجهیزات Active

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

### ۱ کارت شبکه (Network Interface Card): رابط فیزیکی بین رایانه و محیط انتقال است و دارای

اسامی دیگری چون Network Adapter و LAN card است.

کارت‌های شبکه دارای سرعت دریافت و ارسال ۱۰/۱۰۰/۱۰۰۰ Mbp است. 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

کارت‌های شبکه دو نوع سیمی و بی‌سیم (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 ۱۰ Mbps و دیگری مجهر به کارت شبکه با سرعت ۱۰۰۰ Mbps باشد، ارتباط آنها از نظر سرعت چگونه است؟ با هم گروهی خود در این مورد بحث کنید.

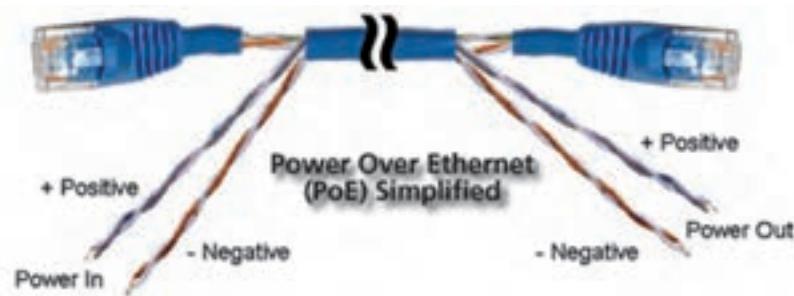
چند نمونه کارت شبکه را در اینترنت جست وجو کرده، مشخصات آنها را در جدول زیر وارد کنید.

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

### ۷ منبع تغذیه PoE فناوری Coupler یا Power over Ethernet

برق از طریق کابل شبکه است و تجهیزاتی که دارای قابلیت PoE هستند، می‌توانند برق مورد نیاز خود برای روشن شدن را از طریق همان کابل شبکه‌ای بگیرند که داده را از آن دریافت می‌کنند.

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

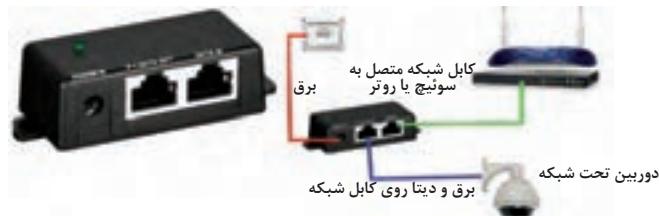


شکل ۴۵—فناوری PoE

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 می‌شود.
- می‌توان سوییچ PoE را به UPS متصل کرد تا در صورت قطع برق، تجهیزات متصل به آن مانند دوربین، تلفن و... خاموش نشوند. UPS (Uninterruptible Power Supply) الکترونیکی است که از آن برای ایجاد ثبات در تغذیه تجهیزات الکتریکی استفاده می‌شود و در صورت قطع برق می‌تواند برق تجهیزات را تأمین کند.

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



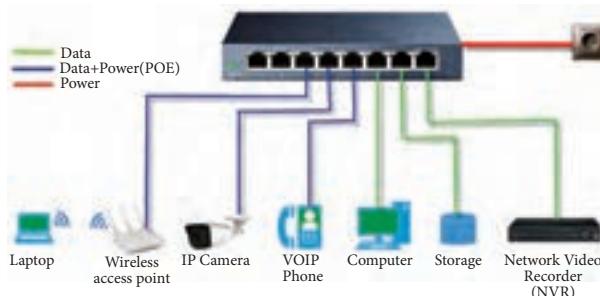
شکل ۴۶- منبع تغذیه PoE

**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

**سوییچ (Switch)**: سوییچ 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. سوییچ‌های مختلف با تعداد ۴، ۸، ۱۶، ۲۴، ۴۸ درگاه وجود دارد و سرعت انتقال داده‌ها در این درگاه‌ها می‌تواند ۱۰/۱۰۰ Mbps، ۱Gb/s و ۱۰Gb/s باشد. برخی از درگاه‌های سوییچ می‌توانند قابلیت PoE داشته باشند (شکل ۴۸).



شکل ۴۸- سوییچ

### انواع سویچ عبارت اند از:

#### • سویچ های شبکه مدیریت نشده (Unmanaged Network Switches)



این نوع سویچ های بیشتر در شبکه های شرکت های کوچک، کارگاه های مدارس، گیم نت ها و شبکه کار و کسب های کوچک کاربرد دارند. این سویچ ها برای اتصال دستگاه ها در یک شبکه مانند رایانه ها به یکدیگر، چاپگر به رایانه و مودم به رایانه استفاده می شود و دارای تنظیمات پیش فرض بوده و قابل تغییر نیستند، بنابراین نیازی به پیکربندی خاص ندارند و راه اندازی آنها بسیار ساده است. کافی است با اتصالات کابلی، رایانه ها را به آن متصل کرده، سویچ را به برق وصل کنید.

#### • سویچ های شبکه مدیریت شده (Managed Network Switches)



این سویچ ها قابل برنامه ریزی هستند و مدیر شبکه می تواند علاوه بر تنظیمات پیش فرضی که روی آنها وجود دارد، تنظیمات دلخواه خود را براساس نیاز شبکه، مدیریت ترافیک داده ها و مانیتورینگ شبکه انجام دهد.

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



شکل ۴۹- سویچ desktop و Rackmount

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

یادداشت



با جست وجو در اینترنت فهرستی از چند نمونه سویچ غیر مدیریتی 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 ۵-۵- 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 گیرنده‌گی 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 (Modulate-demodulate) ADSL**: کار مودم (Asymmetric Digital Subscriber Line) 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 کوشانشان 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 تعیین کننده 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 نویزیدیری:** 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 روکش‌دار FTP استفاده کنید.

یادداشت



• **مسافت:** حداقل مسافت یک رایانه تا سوییج در همبندی ستاره‌ای نباید بیشتر از ۹۰ متر باشد.

اگر مسیر به صورتی باشد که به ناچار فاصله رایانه تا سوییج 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.

پژوهش



بررسی کنید مسافت چه اثرات دیگری روی داده دارد.

• **آرایش و چیدمان:** فرض کنید بخشی از شبکه از کارافتاده و باید با بررسی مجدد کابل‌ها فرایند عیب‌یابی را طی کنیم. در اجرای یک شبکه، آرایش کابل‌ها در داخل 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، می‌توان بهترین مسیر را برای کابل‌کشی و نصب تجهیزات در نظر گرفت تا کمترین مقدار کابل مصرف شود.

آیا همیشه کوتاه‌ترین مسیر بهترین مسیر است؟ چرا؟

کنجکاوی



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

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

فعالیت  
کارگاهی



- یک ساختمان ۳ طبقه در نظر بگیرید و بهترین مسیر برای کابل‌کشی و محل تجهیزات شبکه را مشخص کنید. یک نقشه دستی از شبکه مورد نظر بکشید.
- فرض کنید پس از کشیدن نقشه اولیه با دست و جانمایی تجهیزات و گره‌های شبکه، نقشه برق ساختمان در اختیار شما قرار می‌گیرد. بررسی کنید مسیر کابل‌کشی کدام قسمت‌ها را باید تغییر دهد. آیا نیاز است تجهیزات جابه‌جا شود؟

## ارزشیابی مرحله ۲



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

## پودمان اول: نصب تجهیزات شبکه

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

دلان شکه

پلان شبکه یک نمایش بصری از معماری و ساختار شبکه است که با استفاده از اشکال مختلف و اتصالات بین آنها به کاربر کمک می کند تا در کمترین زمان ممکن از نقشه شبکه، اتصالات و محل تجهیزات داشته باشد.

از جمله نرم افزارهای رسم پلان Edraw Max و Microsoft Visio است.

کارگاه ۴ آشنایی با نرم افزار Visio ۲۰۱۶

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

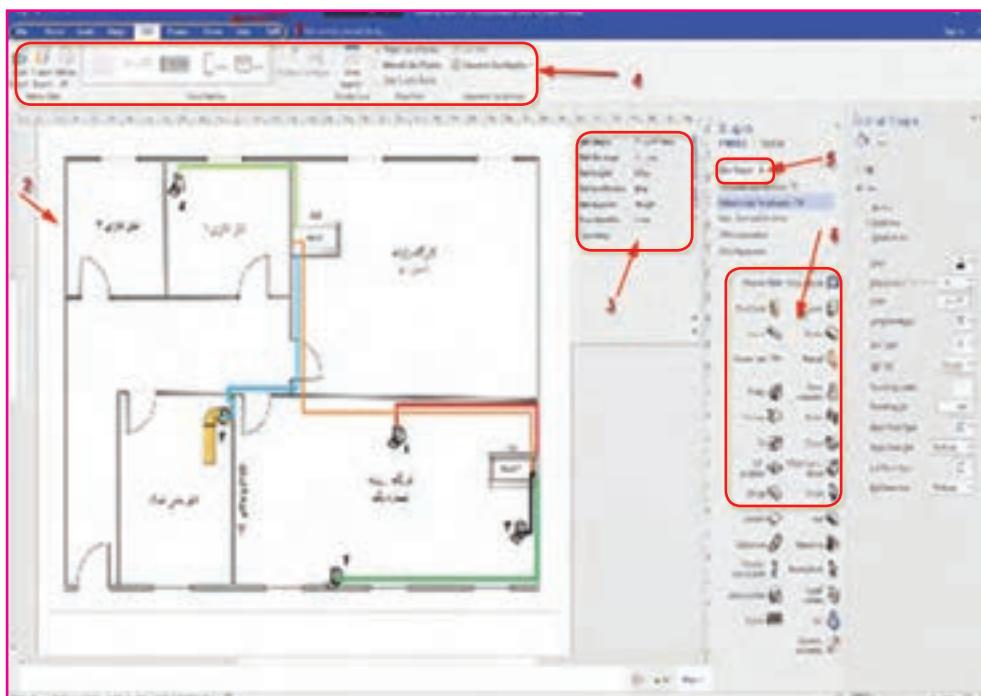
فیلم شماره ۱۲۱۰۱: معرفی نرم افزار Visio

فلم



فعالیت  
کارگاهی

کاربرد قسمت‌های مشخص شده در شکار این‌ست.



کارگاه ۵ ترسیم پلان شبکه

## فیلم شماره ۱۲۱۰۲: ترسیم پلان در Visio

فیلم



فعالیت  
کارگاهی



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

## کارگاه ۶ جانمایی اجزای شبکه

فیلم

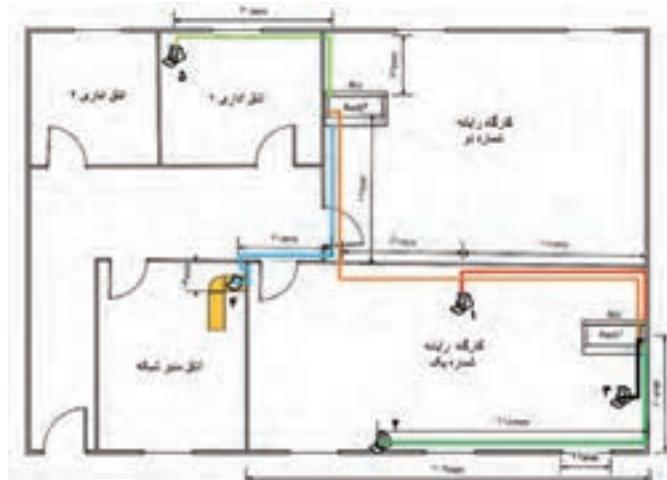


فیلم را مشاهده کرده، براساس پلان و جانمایی دستی تجهیزات ( محل گرهها و رَک ) جانمایی تجهیزات را در plan1 انجام دهید.

فعالیت  
کارگاهی



## تخمین متراژ حدودی کابل‌ها و داکت‌ها



شکل ۵۱- پلان کارگاه (plan1)

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

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

۳ متر برای خط + فاصله رَک از سقف + فاصله رایانه تا رَک + ۱۲۰ سانتی‌متر - ارتفاع دیوار = متراژ تقریبی ۱۲۰ سانتی‌متر حذف شده به خاطر ۲۰ سانتی‌متر فاصله از سقف و یک متر فاصله از کف است. اگر کابل‌کشی از سقف نباشد، باید داکت و کابل، دو پنجره موجود در مسیر را دور بزنند و مسیر کابل طولانی‌تر خواهد شد. زیرا کابل باید ارتفاع پنجره را بالا رفته و پس از طی کردن عرض پنجره دوباره آن ارتفاع را پایین بیاید بنابراین ۲ برابر ارتفاع پنجره‌ها به طول کابل اضافه می‌شود.

متراژ تقریبی کابل‌ها و داکت‌ها را برای plan1 محاسبه کنید.

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



### ارزشیابی مرحله ۳



مرحله	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره ۵ هی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	مراحل کار
۳	ایجاد ایستگاه‌های کاری، AP، سرور، مسیریاب و سوییچ در نرم‌افزار، برقراری ارتباط بین ایستگاه‌ها و تجهیزات در نرم‌افزار - تکمیل و اصلاح کلیه پلان‌های تعیین شده شبکه	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه مجهز به نرم‌افزار ترسیم پلان زمان: ۲۰ دقیقه	ترسیم پلان شبکه
۲	ایجاد ایستگاه‌های کاری، AP، مسیریاب و سوییچ در نرم‌افزار - برقراری ارتباط بین ایستگاه‌ها و تجهیزات در نرم‌افزار	در حد انتظار		
۱	ایجاد ایستگاه‌های کاری، سوییچ و سرور در نرم‌افزار	پایین‌تر از حد انتظار		

### آماده‌سازی قرارداد پروژه

در سناریوی ایجاد شبکه در هنرستان، پدر کوشای برای او توضیح داد که از آغاز تا پایان پروژه چه مواردی را باید تهیه و بررسی کنند و کوشای 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 درخصوص یک سرویس خاص است که به صورت کامل و براساس کلیه نیازها، مشکلات، کمبودها و درصد رشد یک مجموعه به‌وسیله یک شخص و یا گروه مشاور تهیه و به مجریان ارائه می‌شود.

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

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

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

**جدول ۳- یک نمونه از LOP و LOM**

فهرست تجهیزات پروژه (LOP)		فهرست تجهیزات پروژه (LOM) برای ۲۰ گره براساس نقشه رسم شده		
ردیف	نام تجهیزات	تعداد / متراژ	قیمت واحد بر حسب ریال	هزینه دستمزد
۱	۶۰ Rack ۹u	۲	۴۳۸۰۰۰	
۲	CAT6 کابل	۲۵۰ متر	۱۶۰۰۰	
۳	Keystone CAT6 + BOX	۲۲	۶۹۵۰۰	
۴	۳ متری Patchcord	۲۰	۴۸۰۰۰	
۵	۱/۵ متری Patchcord	۲۰	۳۵۰۰۰	
۶	ترانک	۳۰ متر	۸۲۰۰۰	
۷	داکت ۳	۱۲ متر	۲۵۰۰۰	
۸	۲/۵ داکت	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	قب ۲ مازول	۱۲	۲۴۵۰۰	
۱۴	بست انتهایی	۴	۲۳۰۰۰	
۱۵	پارتیشن	۱۵	۲۰۰۰۰	
۱۶	پریز برق	۱۲	۵۵۰۰۰	
۱۷	Switch ۲۴ port Gig	۲	۴۵۰۰۰۰	
۱۸	Patch panel ۲۴ port Gig	۲	۲۸۰۰۰۰	
۱۹	Cable Management	۲	۳۵۰۰۰۰	
۲۰	Power Modules ۶ port	۲	۸۵۰۰۰۰	
۲۱	پیچ و رول پلاک	به تعداد مورد نیاز	۱۵۰۰۰	

چرا پیش‌فاكتور برای طرفین اهمیت زیادی دارد؟

کنجکاوی





کوشابراساس 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
۱	کابل STP	۱۰۰ متر		passive
۲	داكت			
۳	سوییچ 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 کوشانه 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 پژوهه‌های شیکه Active و Passive نیاز به قرارداد کاری است. نمونه قرارداد را در کتاب همراه هنرجو مشاهده کنید.

کنجدکاوی



فعالیت  
کارگاهی



## ارزشیابی مرحله ۴



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

## نصب RACK

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

فیلم

فیلم شماره ۱۲۱۰۴: نصب Rack



فعالیت  
کارگاهی



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

## کanal کشی

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

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

در هنگام کanal 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. فارسی برکردن یعنی در محل تقاطع داکت یا ترانک به جای برش دادن داکت‌ها یا ترانک‌ها با زاویه ۹۰ درجه، آنها را با زاویه ۴۵ درجه برش دهیم. البته بیشتر داکت یا ترانک‌های جدید نیازی به فارسی برکردن 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

فیلم شماره ۱۲۱۰۵: داکت کشی

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



- در پروژه‌های زیر نوع و اندازه کanal 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، کوشای پدرسون کابل کشی را آغاز کردند. پدر به کوشای گفت در هنگام کابل کشی رعایت استانداردها از الزامات کار است.

#### استانداردهای کابل کشی

- به ابتدا و انتهای کابل برچسب بزنید تا در موقع اتصال و عیب‌یابی شبکه مشکلی نداشته باشد.
- 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 کابل کشی دقت کنید که کابل دچار شکستگی، پارگی و پیچ‌خوردگی نشود.
- مسیر کابل کشی 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 کابل کشی از کابل‌های با کیفیت و شیلد دار استفاده شود.
- ارتباط میان پریز ایستگاه‌ها تا رک مورد نظر بیشتر از ۹۰ متر نباشد.

#### کارگاه ۸ کابل کشی قسمتی از پلان

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



هر حلقه کابل TP ۳۰۵ متر یا ۱۰۰ فوت است که به صورت واحدهای ۱ متری یا ۱ فوتی روی کابل مشخص شده است.



#### فیلم شماره ۱۲۱۰۶: کابل کشی

در ادامه پروژه کوشای در محل هر گره یک کیسیون 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 پچ پنل

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

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

۲ براساس ترتیب رنگ های مشخص شده در پچ پنل سیم ها را در محل مربوطه قرار دهید.

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

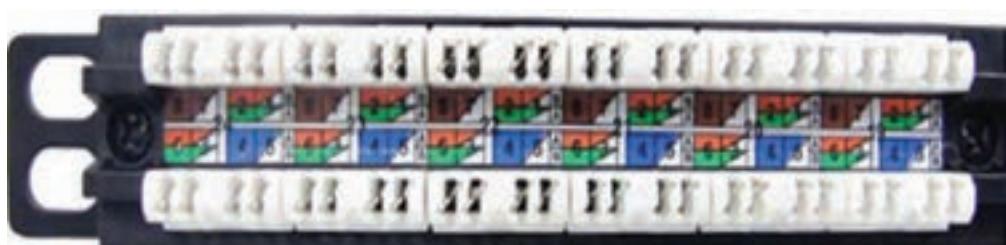
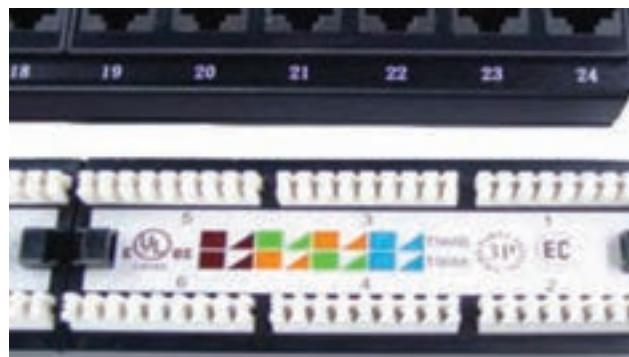
در صورتی که پچ پنل از نوع Unloaded بود کابل را در بخش مورد نظر از پچ پنل وارد کرده، آن را به کیستون متصل می کنیم، سپس آن را در محل مورد نظر در پچ پنل قرار می دهیم (شکل ۵۴).



شکل ۵۴ – اتصال کابل به کیستون و قرار دادن در پچ پنل

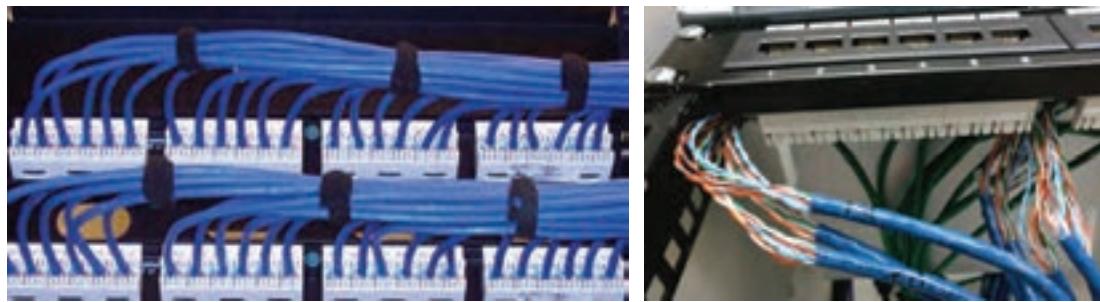
ممکن است ترتیب رنگ های مربوط به اتصال هر کدام از پچ پنل های موجود در بازار متفاوت باشد؛ ولی مدار داخلی تمام پچ پنل ها بر اساس استاندارد A یا B کار می کند.

یادداشت



شکل ۵۵ – دو نمونه از رنگ بندی پچ پنل

دقیق 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).



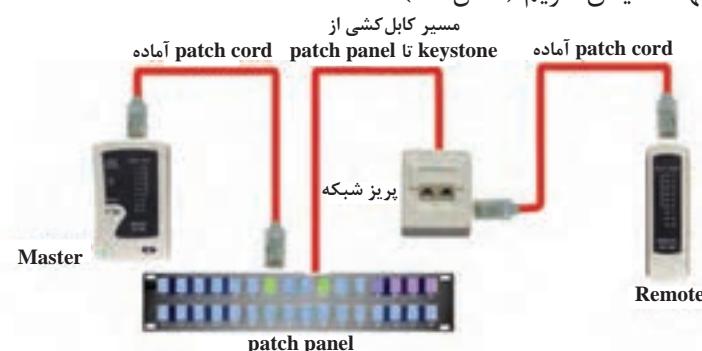
اتصال درست

اتصال نادرست

شکل ۵۶ – اتصال درست و نادرست کابل به پچ‌پنل

### کارگاه ۱۰ تست کلی کابل‌کشی شبکه

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



شکل ۵۷ – تست کلی شبکه

- ۱ یک سر پچ کورد سالم را به کیستون و سر دیگر آن را به دستگاه Remote تستر وصل کنید.
- ۲ یک سر پچ کورد دوم را به پچ‌پنل و سر دیگر آن را به دستگاه Master تستر وصل کنید.
- ۳ کل مسیر را مانند یک کابل استریت تست کنید.

در برخی مواقع برای تست کردن کابل و مشاهده چراغ‌های روی تستر نیاز است به دلیل دور بودن محل نصب رُك 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.

یادداشت



فعالیت  
کارگاهی

شبکه کارگاه رایانه هنرستان خود را تست کنید.



## ارزشیابی مرحله ۵

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

## کارگاه ۱۱ اتصال patch panel به سوییج

پس از نصب پچ پنل و اتصال کابل‌ها به آن، باید پچ پنل را به سوییج متصل کنیم.

**۱ سوییج مورد نظر را روی ریل‌های داخل رک نصب کنید.**

اتصال درگاه‌های پچ پنل به درگاه‌های سوئیچ را انجام دهید.

**۲ با استفاده از پچ کورد با طول مناسب، درگاه‌های با شماره یکسان از پچ پنل و سوییج را به هم متصل کنید.**

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

پس از روشن شدن سوییج 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 باشد 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 پچ کورد با طول مناسب آنها را به سوییج متصل کنید.**

**۳ مسیریاب و مودم را روشن کنید.**

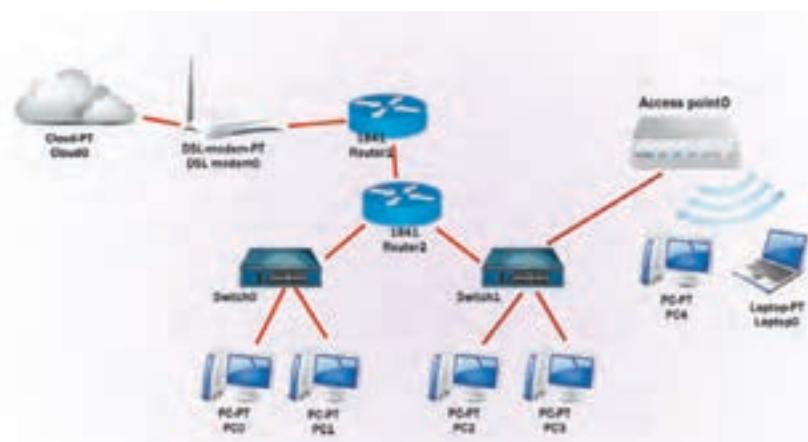
کابل برق آنها را به پاور مازول متصل کرده، آنها را روشن کنید.



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

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

یادداشت



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



### نقشه as built

در یک پروژه شبکه، به دلایل مختلف ممکن است هنگام اجرا تغییراتی را داشته باشیم. در هنگام اجرا ممکن است مسیر بهینه شود یا به دلیل وجود برخی محدودیت‌ها، نتوانیم از مسیر تعیین شده استفاده کنیم و نیاز به تغییر مسیر باشد. این تغییرات شامل مسیر 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.

## پودمان اول: نصب تجهیزات شبکه

نقشه as built به دو دلیل تهیه می شود:

- 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



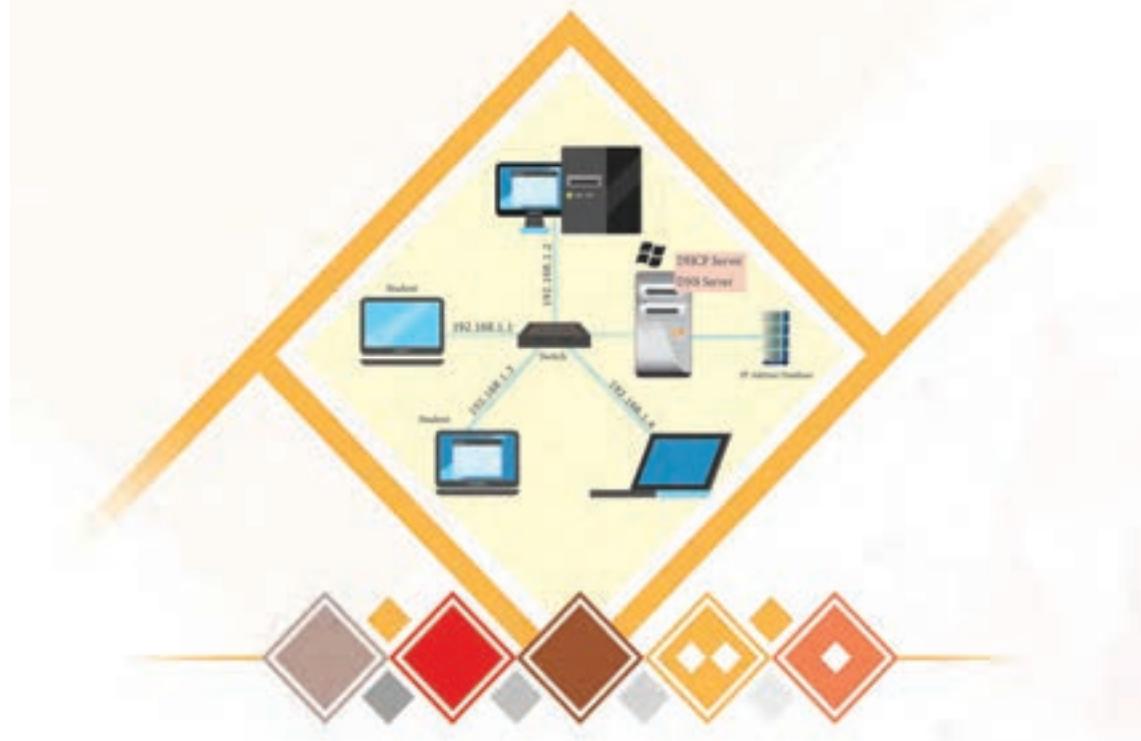
مرحله	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	نصب سوییچ، AP، مسیریاب و مودم - اتصال نودها به تجهیزات اکتیو - رسم نقشه as built و تکمیل فرم تأییدیه کارفرما	بالاتر از حد انتظار	مکان: مکان مورد نظر برای اجرای شبکه تجهیزات: تجهیزات Active شبکه، پیچ گوشته، دریل، پیچ و رول پلاک، تستر، چکش، سیم چین، کاغذ، نوشت افزار زمان: ۳۰ دقیقه	نصب تجهیزات <b>Active</b>
۲	نصب سوییچ و مودم ADSL - اتصال نودها به سوییچ و مودم ADSL	در حد انتظار		
۱	نصب مودم ADSL - اتصال یک نود به ADSL	پایین تر از حد انتظار		

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	۱	آماده سازی تجهیزات Active	آماده سازی تجهیزات Passive
۴	۳	تهیه پیش فاکتور	ترسیم پلان شبکه
۶	۵	نصب تجهیزات Active	نصب تجهیزات Passive
<b>استاندارد عملکرد:</b>			
ترسیم پلان شبکه به صورت دستی و با استفاده از نرم افزار و پیاده سازی زیر ساخت فیزیکی شبکه LAN			
<b>شاخص ها:</b>			
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 تغییر دهنده 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 Active و Passive مورد نیاز برای راه اندازی شبکه بر اساس پلان رسم شده - برآورد حدودی قیمت و صدور پیش فاکتور به کار فرما - اخذ تأییدیه از کار فرما		
۵	کابل کشی با کابل های TP با توجه به پلان ترسیم شده - ایجاد کابل Straight و Crossover و تست آن - اتصال کابل به Patch Panel		
۶	نصب داکت یا Trunk با توجه به پلان ترسیم شده در صورت نیاز - نصب Rack و Patch Panel - نصب سویچ، Router، AP 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 کار فرما		
<b>شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:</b>			
مکان: محل مورد نظر برای اجرای شبکه			
تجهیزات: تجهیزات Active و Passive موردنیاز برپایی شبکه - پیچ گوشتشی - 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 Active ۱۵ دقیقه - آماده سازی تجهیزات Passive ۱۰ دقیقه - ترسیم پلان شبکه ۲۰ دقیقه - تهیه پیش فاکتور ۲۰ دقیقه - نصب تجهیزات Passive ۴۰ دقیقه - نصب تجهیزات Active ۳۰ دقیقه )			
<b>معیار شایستگی:</b>			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
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	
شاخص های غیر فنی، اینمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:			
درستگاری 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 تحويل آنها به مراکز بازیافت			
دقت در نصب تجهیزات و تست آنها			
<b>میانگین نمرات</b>			
* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.			



## پودمان ۲

# راهاندازی شبکه

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

## واحد یادگیری ۲

### شاپیوگی راهاندازی شبکه گروه کاری

#### آیا تا به حال پی بردید

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

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

#### استاندارد عملکرد

راهاندازی شبکه‌های p2p و ایجاد زیرشبکه و اشتراک‌گذاری 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 انفاقی خواهد افتاد؟ قطعاً از صحبت‌های هم چیزی نخواهید فهمید؛ زیرا زبان هر کشور الفبا، مفاهیم و دستور زبان خاص خود را دارد. بنابراین برای گفتگو باید هر دو طرف مکالمه، قوانین یکسانی داشته باشند، در غیراین صورت امکان برقراری ارتباط وجود نخواهد داشت.

این مشکل دقیقاً درباره رایانه‌های یک شبکه هم وجود

دارد. رایانه‌ها برای ارتباط با یکدیگر احتیاج به یک زبان مشترک دارند. همانند هر روش ارتباطی دیگر، رایانه‌های شبکه براساس مجموعه‌ای از قوانین عمل می‌کنند تا ارسال، دریافت و ترجمه پیام‌ها امکان‌پذیر باشد. به مجموعه قوانین و قراردادها که تعیین می‌کنند چگونه رایانه‌های درون یک شبکه با هم ارتباط برقرار کنند پروتکل (Protocol) گفته می‌شود.

برای انتقال داده‌ها در شبکه، داده‌ها به بسته‌های کوچکی به نام Packet تقسیم می‌شوند. شیوه تقسیم‌بندی، ارسال، جمع‌بندی مجدد بسته‌های ارسالی در مقصد، کنترل زمان تبادل اطلاعات، تعیین قالب انتقال داده‌ها، بررسی خطاهایی که هنگام نقل و انتقال در داده‌ها پیش می‌آید، تصحیح خطأ 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 گستردگی‌گو纳گون کاربرد دارد، بلکه در شبکه‌های محلی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

## پروتکل اینترنت (Internet Protocol)

پروتکل اینترنت، ترتیب و تحويل 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.

کنجکاوی



فعالیت  
گروهی



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

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 برسی 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 دهد.

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 را 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 کلیدترکیبی win+R نیز می‌توانید باز کنید.

##### ۴ دستور ipconfig را اجرا کنید.

فهرست مشخصات نمایش داده شده برای هریک از اتصالات شبکه را یادداشت کرده (شکل ۲)، با فهرست روش واسط گرافیکی مقایسه کنید.

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

مرحله ۴ مقایسه کنید.

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



شکل ۲- اجرای دستور ipconfig بدون پارامتر

## نام رایانه

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

● **NetBIOS Name** : هنگام نصب سیستم‌عامل یک نام حداکثر ۱۵ نویسه‌ای به رایانه داده می‌شود که باید در شبکه داخلی منحصر به فرد بوده، تکراری نباشد به این نام، Computer name یا NetBIOS Name می‌گویند. از این نام امروزه کمتر استفاده می‌شود.

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

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

بادداشت



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

## کارگاه ۲ نمایش و تغییر نام رایانه

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

### ۱ پنجره ویژگی‌های رایانه را باز کنید.

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

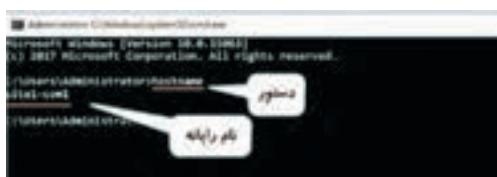
دکمه Computer name را انتخاب کنید. در کادر Computer name جدید را وارد کرده، دکمه OK را کلیک کنید (شکل ۳). برای اعمال تغییر نام، رایانه را راهاندازی مجدد کنید.

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

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



شکل ۳- تغییر نام رایانه



شکل ۴- نتیجه اجرای دستور hostname

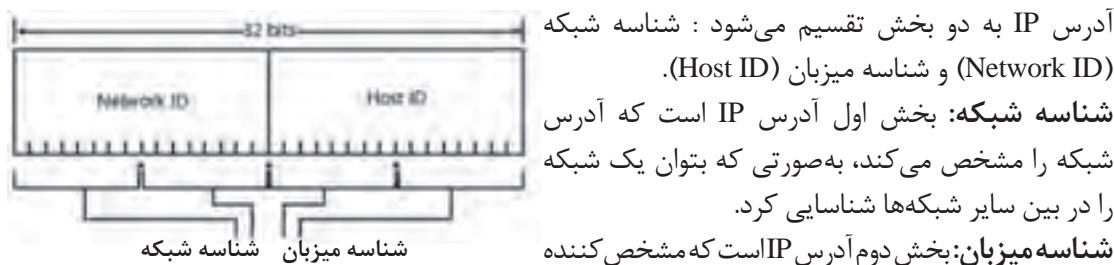
## انواع IP

بروتکل 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 گسترده‌گی و سادگی کاربرد دارد. IPv6 از ویندوز Vista و server 2008 به بعد به وسیله سیستم‌عامل‌های مایکروسافت پشتیبانی می‌شود و نسبت به IPv4 نیاز به تنظیمات کمتری دارد و پیکربندی آن ساده‌تر است.

### بروتکل 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 دده‌هی بین صفر تا ۲۵۵ نمایش داده می‌شود و با نقطه از یکدیگر جدا می‌شوند. مانند 192.168.100.138

روش آدرس‌دهی بیش از آنکه فقط یک روش برای شناسایی میزبان باشد، روشی برای پیدا کردن آن است. فرض کنید می‌خواهید برای 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 تشییه 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.



شکل ۵- شناسه شبکه و شناسه میزبان در آدرس IP

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 طراحی اینترنت، تنوع شبکه‌ها و تعداد رایانه‌های هر شبکه بود بنابراین باید به شکلی آدرس IP را طراحی می‌کردند که بتواند شبکه‌هایی با ندازه‌های 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.

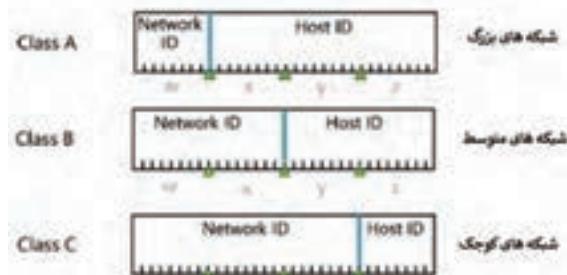


اگر آدرس IP را به صورت  $w.x.y.z$  در نظر بگیریم، این دسته‌بندی براساس بایت اول ( $w$ ) به ۳ کلاس تقسیم می‌شود.

جدول ۱ تعداد بیت‌های شناسه شبکه و شناسه میزبان، تعداد شبکه‌ها و میزبان‌های هر کلاس را نشان می‌دهد.

جدول ۱- کلاس‌های آدرس IP

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



شکل ۶- شناسه شبکه و میزبان در کلاس‌های آدرس IP

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

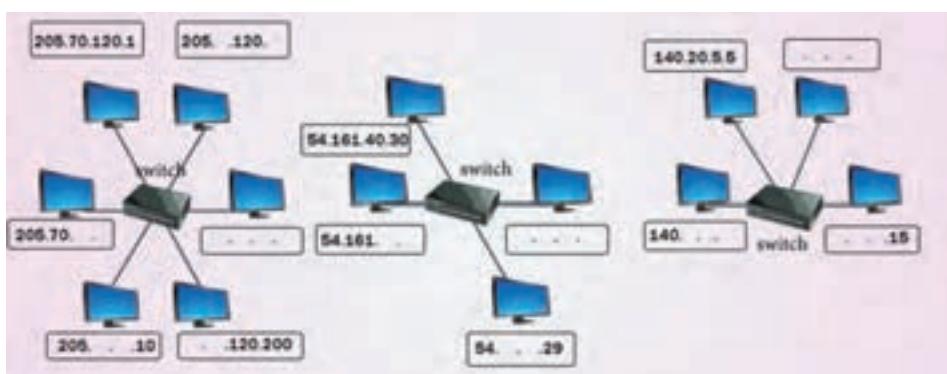
یادداشت



فعالیت  
کارگاهی



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



شکل ۷- چند شبکه با آدرس‌دهی IP در کلاس‌های متفاوت

## آدرس های IP خاص

- آدرس (loopback address) 127.0.0.1: به عنوان آدرس داخلی رایانه تعریف شده است و از آن برای

بررسی درستی پیکربندی پروتکل TCP/IP استفاده می‌شود.

- آدرس شبکه: از این آدرس برای شناسایی شبکه استفاده می‌شود. بیت‌های شناسه میزبان در این آدرس همگی صفر هستند.

مثال:

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

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

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

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

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

فعالیت  
کارگاهی



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

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

علاوه بر کلاس‌های A، B و C دو کلاس D و E نیز تعریف شده است. مقدار  $w$  در کلاس D عددی در محدوده ۲۳۹-۲۴۰ و در کلاس E عددی در محدوده ۲۴۰-۲۵۵ است. کلاس D برای شناسایی گروهی (multicast) دستگاه‌ها در شبکه تعریف شده است بطوری که رایانه‌ها و برنامه‌ها بتوانند اطلاعات خود را به تمام دستگاه‌هایی ارسال کنند که وظایف خاصی انجام می‌دهند ویدیو کنفرانس. همچنین کلاس E برای کارهای آزمایشگاهی تعریف شده است.

## Subnet Mask

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

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

**جدول ۲ – کلاس‌های IP Subnet Mask**

کلاس	شناسه میزبان شناسه شبکه	Subnet Mask	Subnet Value
A	W.X.YZ	255.0.0.0	/۸
B	W.X.YZ	255.255.0.0	/۱۶
C	W.X.YZ	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 (۲³²) 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. 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 سرویس‌دهنده است. اصلی‌ترین مشکل این روش کنبدبودن 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

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

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

### کارگاه ۳ تنظیم آدرس IP به صورت استاتیک

#### ۱ پنجره Network And Sharing Center را باز کنید.

روی نماد شبکه در ناحیه اطلاع رسانی راست کلیک کنید و گزینه انتخاب کنید.

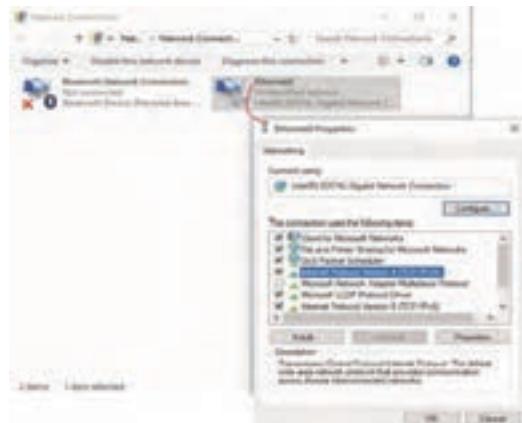


#### ۲ پنجره تنظیمات کارت‌های شبکه را باز کنید.

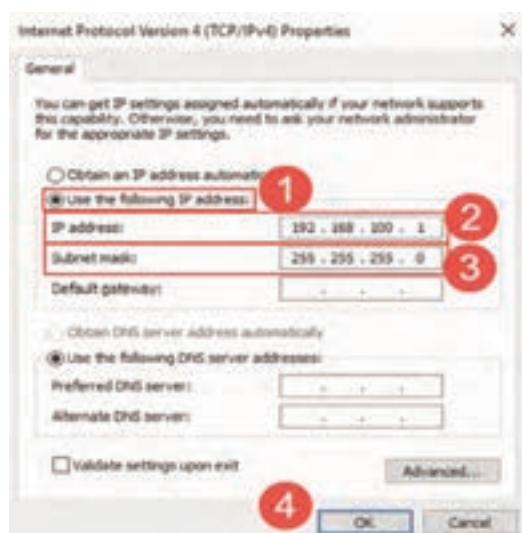
روی گزینه Change Adapter Settings کلیک کنید، در پنجره باز شده همه اتصالات شبکه نمایش داده می‌شود.

#### ۳ پنجره ویژگی اتصال مورد نظر را باز کنید.

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



شکل ۸- کادر مشخصات کارت شبکه



شکل ۹- تنظیمات Subnet mask و IP address

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

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

#### ۵ آدرس IP 192.168.100.1 را برای کارت شبکه تنظیم کنید.

ز را براساس شماره رایانه خود انتخاب کنید. با کلیک در کادر Subnet mask عدد 255.255.255.0 به صورت خودکار تنظیم می‌شود (شکل ۹).

## ۷ صحت عملکرد آدرس IP را بررسی کنید.

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

## پروتکل اینترنت نسخه ۶ (IPv6)

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

شکل ظاهری IPv4 و IPv6 نسبت به هم تفاوت دارد. آدرس‌های IPv4 به طول ۳۲ بیت هستند که از این جهت می‌توان حداکثر در حدود ۴ میلیارد آدرس در اختیار داشت. اما آدرس‌های IPv6 به طول ۱۲۸ بیت است که حداکثر ۲<sup>۱۲۸</sup> (۳۴ × ۱۰<sup>۳۸</sup>) عدد آدرس در اختیار ما قرار می‌دهد که عدد بسیار بزرگی است. اگر هر آدرس را یک دانه شن در نظر بگیریم برای ذخیره آن به زمینی به وسعت خورشید نیاز داریم. این محدوده بسیار زیاد، این امکان را به ما می‌دهد که بتوانیم به هر کدام از دستگاه‌های واقع در شبکه، آدرسی منحصر به فرد و **Public** اختصاص دهیم. آدرس‌های IPv6 به ۸ بخش ۱۶ بیتی تقسیم می‌شوند و هر بخش به‌وسیله علامت ":" از بخش دیگر جدا می‌شود. برخلاف IPv4 که در مبنای ۱۰ نوشتۀ می‌شود، IPv6 در مبنای ۱۶ نوشتۀ می‌شود. به صورت XX:XX:XX:XX:XX:XX:XX:XX است که هر X نشان‌دهنده یک بایت و به صورت دو رقم مبنای ۱۶ نمایش داده می‌شود. بنابراین هر بخش شامل ۴ رقم مبنای ۱۶ است.

به این مثال توجه کنید:  
21cd:0054:0000:0000:06dd:006e:af38:8d63  
می‌توان آدرس IPv6 را با حذف صفرهای ابتدایی هر بخش، ساده کرد. با این شرط که حداقل یک رقم در آن بخش نوشتۀ شود. بنابراین خواهیم داشت:

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

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

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

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

یادداشت

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



فعالیت  
گروهی

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



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

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



## ارزشیابی مرحله ۱

نمره	استاندارد (شاخص ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	مراحل کار
۳	تعیین نام رایانه و تغییر آن - تعیین IP رایانه و نوع آن - اختصاص IP static به رایانه های شبکه - بررسی اتصال رایانه ها - تعیین Network Address و Subnet mask و Broadcast address براساس IP رایانه	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه متصل به شبکه زمان: ۰۱ دقیقه	تعیین ویژگی های رایانه در شبکه
۲	تعیین نام رایانه و تغییر آن - تعیین IP رایانه و نوع آن - اختصاص IP static به رایانه های شبکه - بررسی اتصال رایانه ها	در حد انتظار		
۱	تعیین نام رایانه و تغییر آن - تعیین IP رایانه و نوع آن	پایین تر از حد انتظار		



## ذیر 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).



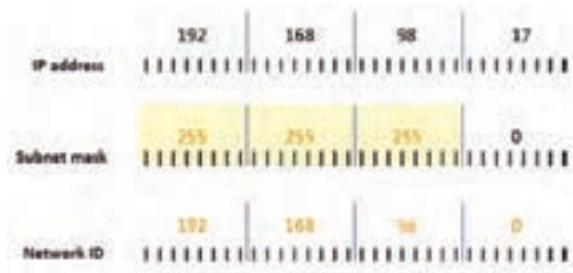
شکل ۱۰- اتصال subnetها با مسیریاب

یک زیر شبکه از شبکه اصلی است که برای مشخص کردن بخش‌های مختلف است. یک شبکه تعريف 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 زیرشبکه باید تعداد بیت‌های Subnet mask را تغییر دهیم تا آدرس IP انعطاف‌پذیری بیشتری برای افزایش یا کاهش تعداد میزبان‌ها و شبکه‌ها داشته باشد. هر چه تعداد بیت بیشتری به شناسه شبکه اختصاص دهیم، بیت کمتری برای بخش شناسه میزبان باقی می‌ماند. در نتیجه تعداد شبکه‌ها افزایش می‌یابد؛ اما تعداد میزبان‌ها برای هر شبکه کم می‌شود.

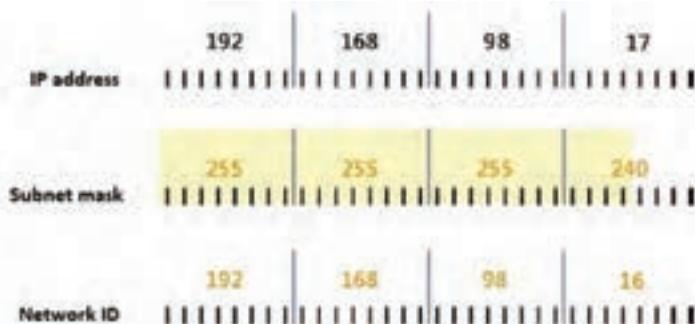
به مثال زیر توجه کنید:

آدرس 192.168.98.17 یک آدرس در کلاس C است که تعداد بیت Subnet mask آن ۲۴ بیت است و می‌تواند حداقل ۲۵۶ آدرس برای میزبان‌های شبکه خود با شناسه شبکه 192.168.98.0 تولید کند (شکل ۱۱).



شکل ۱۱- classful در حالت Subnet mask

اکنون اگر تعداد بیت Subnet mask آن را از ۲۴ بیت به ۲۸ بیت افزایش دهیم برای بخش شناسه میزبان ۴ بیت باقی می‌ماند؛ بنابراین تعداد آدرس‌های IP از ۲۵۴ (۲<sup>۸</sup> - ۲) به ۱۴ (۲<sup>۴</sup> - ۲) کاهش می‌یابد (شکل ۱۲).



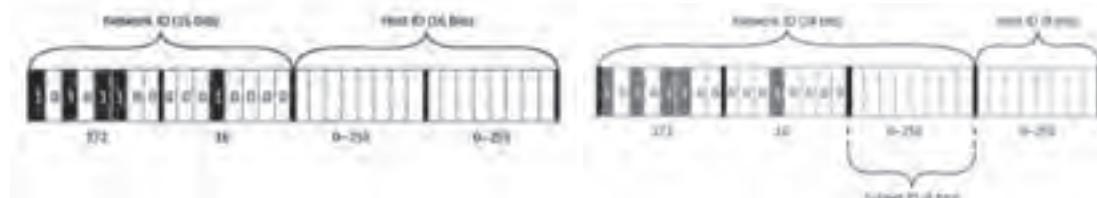
شکل ۱۲-۱۲ برای ایجاد زیرشبکه

مثال مذکور ۲۵۵.۲۵۵.۲۵۵.۲۴۰ است. نحوه محاسبه عدد ۲۴۰ را بررسی کنید.

کنجکاوی

### بیاندهسازی subnetting

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



شکل ۱۳-۱۳ استفاده از بیت‌های شناسه میزبان برای ایجاد زیرشبکه

شکل ۱۳ کلاس آدرس B است. دو بایت اول مشخص کننده شناسه شبکه است که باید برای همه دستگاه‌های شبکه یکسان باشد. بنابراین از دو بایت دوم که مربوط به شناسه میزبان است، یک بایت (بایت سوم) به شناسه subnet اختصاص یافته است و بایت دیگر (بایت چهارم) شناسه یکتا برای هر میزبان در داخل هر زیرشبکه است. به رشتہ‌ای از بیت‌ها که از شناسه میزبان جدا می‌شود و به شناسه شبکه برای توسعه شبکه سازمان اضافه می‌شود Subnet ID می‌گویند. بدین ترتیب می‌توانید شبکه سازمان خود را به بخش‌های کوچک‌تر تقسیم کرده، بدون اینکه در شناسه شبکه اصلی خود تغییر ایجاد کرده باشید، آدرس هر بخش را تعریف کنید. برای subnetting باید بر اساس تعداد شبکه‌های مورد نیاز و تعداد میزبان‌های هر شبکه شامل رایانه، چاپگر و... موارد زیر را مشخص کنیم.

- الف) یک Subnet mask برای کل شبکه
- ب) یک Subnet ID برای هر زیرشبکه
- ج) محدوده IP برای میزبان‌های هر زیرشبکه

کارگاه ۴ تعیین محدوده آدرس، پرای subnetting یا استفاده از نرم افزار

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



Advanced IP Address Calculator

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

- آدرس 142.9.26.1 در شبکه‌ای که نیاز به ۱۴ زیر شبکه دارد مفروض است.  
و محدوده IP را برای آن شبکه به دست آورید.

- واژه Subnet Calculator را در اینترنت جستجو کنید و به کمک یکی از نرم افزارهایی که پیدا می کنید بیرای ایجاد ۴ زیر شبکه در کارگاه رایانه خود Subnet ID ، Subnet mask و محدوده IP را تعیین کنید.

۲ حلہ میر شیا

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

## شبکه‌های گروه کاری (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 گروه کاری آسان است و معمولاً روشی مناسب برای چنین محیط‌هایی به شمار 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 به گفته می‌شود. Workgroup

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

یادداشت



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

### کارگاه ۵ ایجاد شبکه گروه کاری

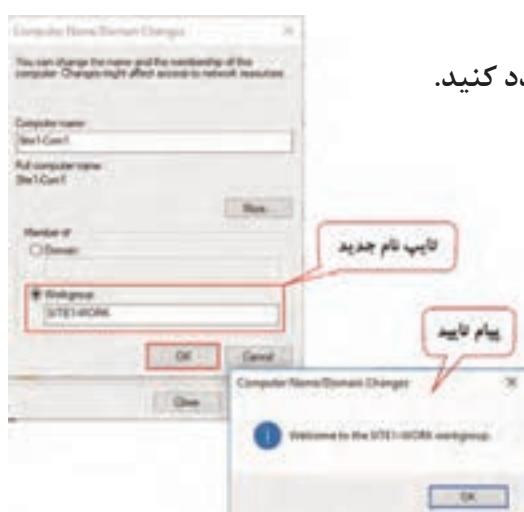
#### ۱ وارد تنظیمات سیستم شوید.

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

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

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

#### ۳ تنظیمات را ذخیره کرده، رایانه را راه اندازی مجدد کنید.



شکل ۱۵- عضویت در شبکه گروه کاری

هر سه رایانه کارگاه را عضو یک گروه کاری کنید.

فعالیت  
کارگاهی



یادداشت

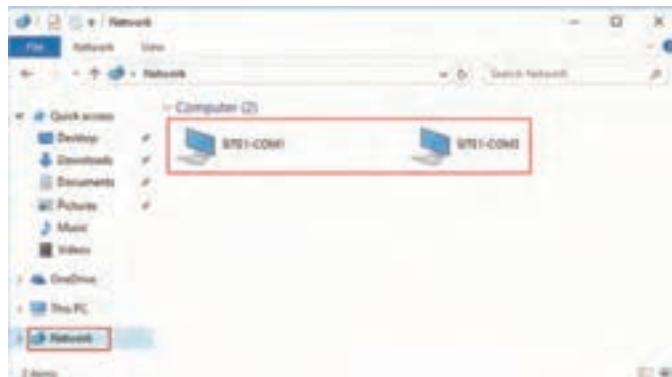
هر رایانه می‌تواند فقط عضو یک شبکه گروه کاری باشد.



### ۴ فهرست رایانه‌های شبکه را مشاهده کنید.

بعد از تنظیم نام شبکه گروه کاری روی همه رایانه‌های شبکه، می‌توانیم فهرست رایانه‌های موجود در شبکه را به همراه منابع شان مشاهده کنیم.

روی نماد This PC کلیک کنید. گزینه Network را انتخاب کنید. در پنجره‌ای که باز می‌شود فهرست رایانه‌های موجود در شبکه نمایش داده می‌شود (شکل ۱۶). آیا همه رایانه‌های موجود در کارگاه قابل مشاهده است؟ پیشنهاد شما برای مشاهده تمام رایانه‌های کارگاه چیست؟



شکل ۱۶- فهرست رایانه‌های شبکه

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

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

## کاربر (User)

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

- ابزار Control Panel در User Accounts

- ابزار Computer Management

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

یادداشت

از حساب کاربری محلی در شبکه‌های گروه کاری استفاده می‌شود. حساب کاربری administrator و guest را حساب‌های کاربری پیش ساخته (built-in) می‌گویند. این حساب‌ها قابل حذف کردن نیستند. اما می‌توانید نام آنها را تغییر دهید یا آنها را غیرفعال کنید.



## فیلم شماره ۱۲۱۰۷ : ایجاد حساب کاربری محلی

فیلم

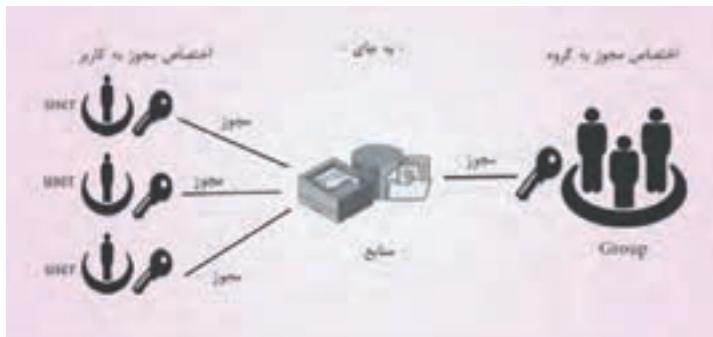


فعالیت  
کارگاهی

- حساب کاربری به نام خود ایجاد کنید و خود را به عنوان هنرجوی 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.

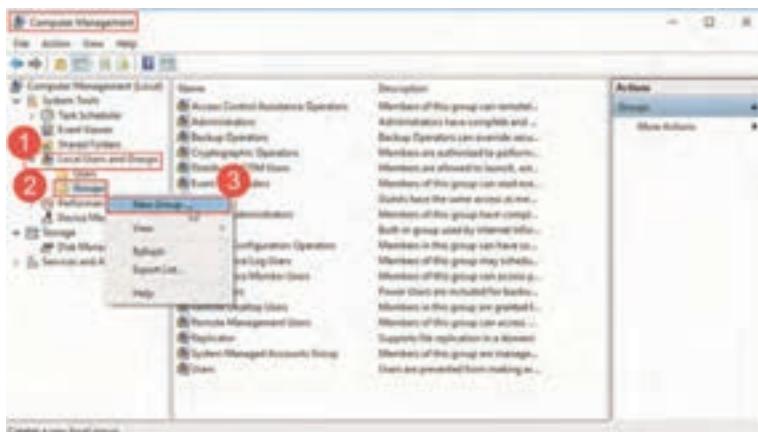


شکل ۱۷- تعیین مجوز برای گروه

## 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

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

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

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.

یادداشت



فعالیت  
گروهی



### گروه‌های پیش ساخته (built-in)

گروه‌هایی که بانصب 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

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

● **گروه‌های سیستمی (System groups)**: این گروه‌ها اعضای مشخصی ندارند که بتوانیم آنها را تغییر دهیم. اعضای این گروه‌ها به وسیله سیستم‌عامل 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



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

### 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 پوشۀ

برای اشتراک گذاری پوشۀ‌ها 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 ۱۲۱۰۸: اشتراک‌گذاری منابع با Shared Folders

فیلم



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.

فعالیت  
کارگاهی



### کارگاه ۷ اشتراک‌گذاری پوشه به وسیله File Explorer

#### ۱ پوشه مورد نظر را برای اشتراک‌گذاری آماده کنید.

در پوشه workshop پوشه‌ای با نام myfolder ایجاد کنید و سپس یک پرونده متنی با نام letter1 ایجاد کرده، مشخصات خود و هم 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 منبع 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 محتويات پرونده‌ها را ببینند؛ اما نمی‌توانند آنها را تغییر دهند یا حذف کنند.

- Change: کاربران و گروه‌ها می‌توانند علاوه بر دیدن محتويات 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- اشتراک‌گذاری پوشه در کادر محاوره‌ای Properties

## دسترسی به منابع اشتراکی

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

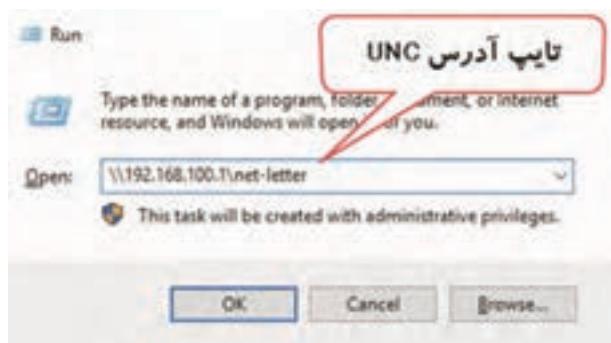
\computer name\share name

یا

\Ip address\share name

برای مشاهده همه پوشش‌های 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 پوشش اشتراک گذاشته شده در کارگاه ۷ دسترسی پیدا کنیم.

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

۲ در پنجره Run آدرس دسترسی به ز را بر اساس شماره رایانه‌ها تعیین کنید.

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

۴ 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.

۵ پوشش را از حالت اشتراک خارج کنید. گزینه Share this folder را از حالت انتخاب خارج کنید.

۶ تعداد کاربرانی که همزمان به پوشش اشتراکی دسترسی پیدا خواهند کرد را محدود کنید. گزینه Advanced sharing to Limit the number of simultaneous users در پنجره net-limit را از حالت انتخاب بگذارید.

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

۸ اشتراک گذاری پوشش به صورت مخفی

در صورتی که بخواهیم پوشش‌ای را به اشتراک بگذاریم ولی کاربران شبکه نتوانند آن را در فهرست منابع اشتراکی رایانه ما مشاهده کنند، در انتهای نام اشتراکی پوشش از علامت \$" استفاده می‌کنیم. برای دسترسی به پوشش‌های

اشتراکی مخفی باید از آدرس UNC آنها استفاده کنیم.

\Ip address\share name\$

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

برای دسترسی به پوشش‌های 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

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

- ۱ پوشه Myfolder را با نام net-letter-full به اشتراک بگذارید.
- ۲ کادر Map Network Drive را باز کنید.

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

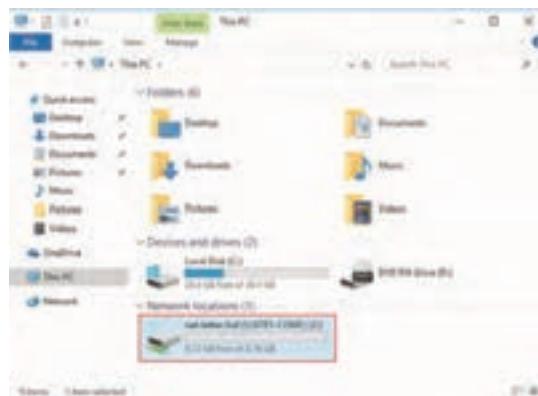
- ۳ نام درایو را انتخاب کنید.
- ۴ از کادر Drive نویسه Z را انتخاب کنید.

آدرس UNC پوشه اشتراکی را تعیین کنید.

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

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

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



شکل ۲۲- پوشه اشتراکی map drive

### مجوزهای دسترسی به پرونده و پوشه

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

مجوزها 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 وقت‌گیر و دشوار است. بهمین دلیل مجوزها به صورت پیش‌فرض به وسیله ویرگی ارثبری روی پرونده‌ها و پوشه‌ها تنظیم می‌شوند تا علاوه بر کاهش زمان، مدیریت آنها را نیز ساده‌تر کنند. به این مجوزها، مجوزهای ارثبرده شده (NTFS inheritance) می‌گویند.

## کارگاه ۱۰ مشاهده مجوزهای NTFS

### ۱ یک پوشه ایجاد کنید.

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

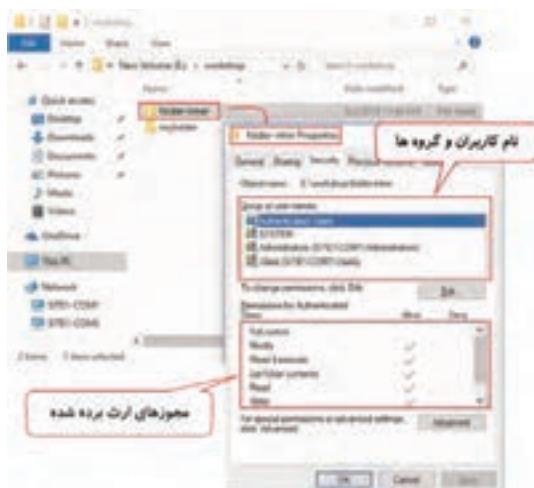
### ۲ مجوزهای پوشه جدید را بررسی کنید.

با راست کلیک روی پوشه folder-inher 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 بهارث برده شده‌اند. مجوزهای ارث برده شده به صورت کمنگ 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



فیلم شماره ۱۲۱۰۹: غیر فعال کردن ارث بری

فعالیت  
کارگاهی



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 به وسیله دکمه Edit در برگه Security یکی یکی حذف کنید؟  
پاسخ را با دوستانتان در میان بگذارید و نتیجه آن را به طور مختصر بنویسید.

## تنظیم دستی مجوزها

هر چند ارث بری 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.

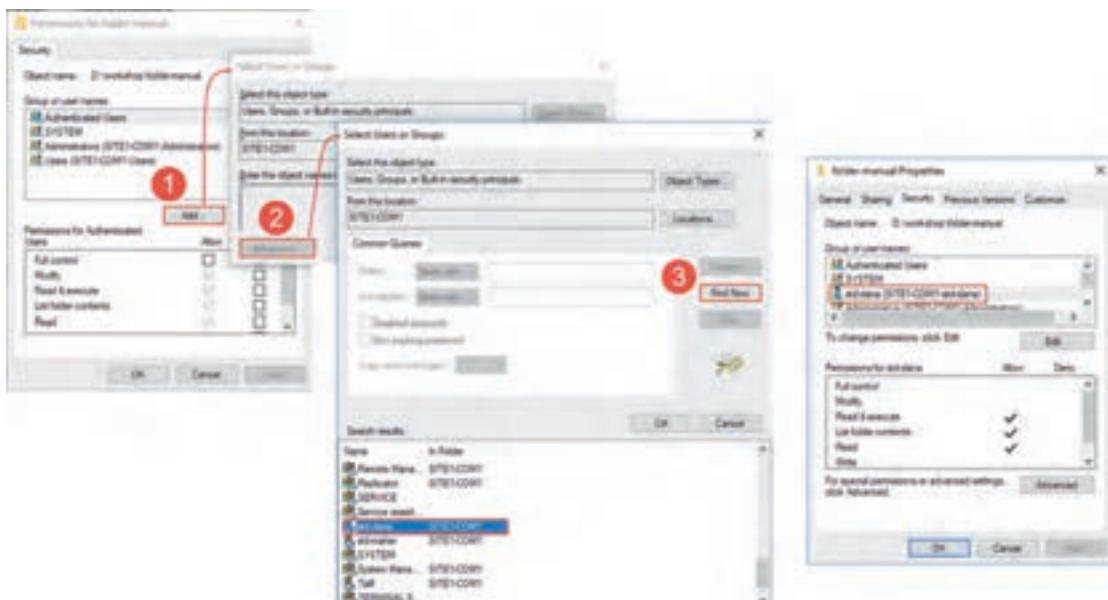
## کارگاه ۱۱ تنظیم مجوز برای کاربران و گروه‌های دلخواه

### ۱ حساب کاربری با نام std-dana ایجاد کنید.

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

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، نوشتمن، تغییر و حذف پروندها و زیرپوشه‌ها را می‌دهد. ضمن آنکه تغییر مجوزها و مالکیت پرونده یا پوشه را برای کاربر فراهم می‌کند.	Full Control
اجازه خواندن، نوشتمن، تغییر و حذف پروندها و زیرپوشه‌ها را می‌دهد اما اجازه تغییر مجوز و مالکیت را به کاربر نمی‌دهد.	Modify
اجازه دسترسی به محتوای پوشه، خواندن و اجرای پروندها 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 پروندها 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 تعريف 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 تعريف کنید.
  - (ب) گروه teacher بتوانند پرونده‌های اجرایی موجود در پوشه folder-document را اجرا کنند.
  - (ج) کاربر std-dana بتواند به محتوای پرونده basic دسترسی داشته باشد اما نتواند آن را تغییر دهد.
  - (د) گروه teacher بتوانند نام پرونده را تغییر دهند.

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

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

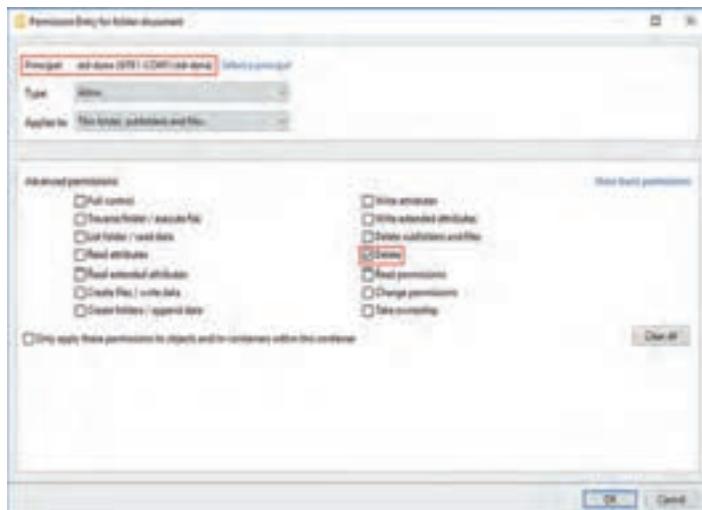


شکل ۲۵- تعیین مجوز پیشرفته برای کاربر دلخواه

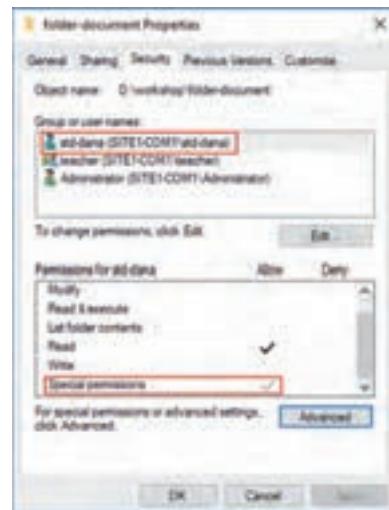
در برگه Advanced Security را انتخاب کنید. دکمه Add را انتخاب کرده، به کمک گرینه Select a principal حساب کاربری std-dana را انتخاب کنید (شکل ۲۵).

#### 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 آن علامت دار می‌شود (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 نخواهد داشت؛ حتی اگر عضو گروهی باشند که این مجوز را دارد. مجوز مؤثر کاربر، از مجموع مجوزهای اعطای شده به کاربر و گروههایی که کاربر عضو آنها است بدست می‌آید مگر آنکه مجوزی Deny شده باشد که در این صورت آن مجوز از مجموع مجوزها حذف می‌شود.

**قوانین محاسبه مجوز مؤثر عبارت اند 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 ارت برده شده باشد که در این صورت مجوز Allow اعمال می‌شود. در واقع مجوز مستقیم بر مجوز ارت 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.

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.

### ۴ مجوزهای ارت برده شده پوشه folder-rule1 را حذف کنید.

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	✓	

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

چه عملیاتی قابل انجام است؟

### ۶ مجدداً با حساب کاربری Administrator وارد ویندوز شوید.

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

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 ارت برده شده اولویت دارد.

نام کاربر	مجوز	Allow	Deny
std-mobina	Write	✓	

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

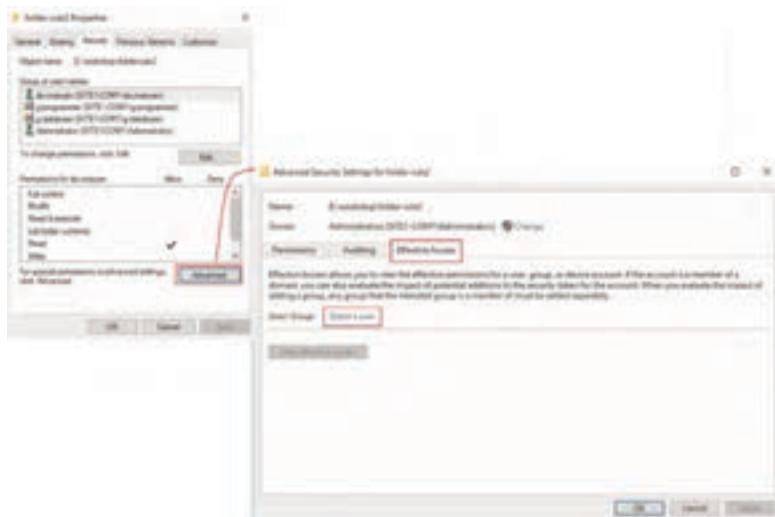
چه عملیاتی قابل انجام است؟

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، می‌توانید از برگه Effective Access استفاده کنید.

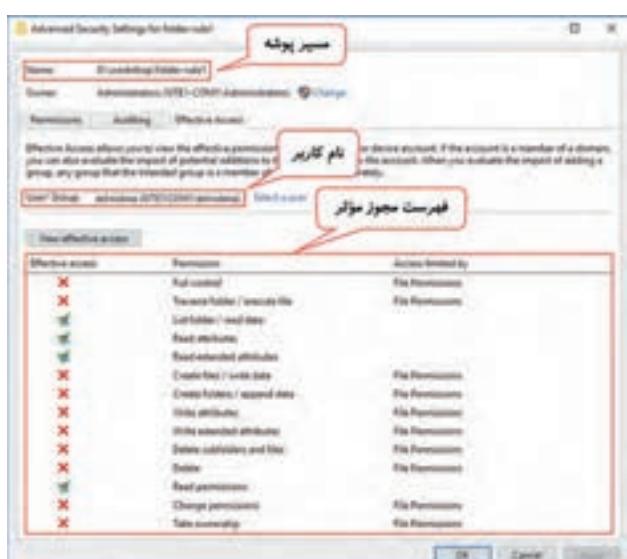
روی پوشه folder-rule1 راست کلیک کرده، گزینه properties را انتخاب کنید. سربرگ Security را انتخاب کنید. روی دکمه Advanced و سپس سربرگ Effective Access کلیک کنید. به وسیله گزینه Select a user حساب کاربری std-mobina را انتخاب کنید(شکل ۲۸).



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

فعالیت  
کارگاهی

## ارزشیابی مرحله ۴



مرحله	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره دهنده)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	به اشتراک گذاشتن منابع - ایجاد map drive- تعیین مجوزهای اشتراک و مجوزهای NTFS برای کاربران و گروه‌ها براساس نیاز - تعیین مجوز مؤثر	بالاتر از حد انتظار	مکان : کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها زمان: ۳۰ دقیقه	اشتراک گذاری منابع در شبکه workgroup
۲	به اشتراک گذاشتن منابع - ایجاد map drive- تعیین مجوزهای اشتراک و مجوزهای NTFS برای کاربران و گروه‌ها براساس نیاز	در حد انتظار		
۱	به اشتراک گذاشتن منابع	پایین‌تر از 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 شبکه p2p و ایجاد زیرشبکه و اشتراک‌گذاری منابع	
		شاخص‌ها:	
شاخص‌های مرحله کار	شماره مرحله کار		
تعیین مشخصات اتصالات شبکه سیستم - تنظیم IP و سایر تنظیمات آن براساس نوع شبکه	۱		
تقسیم یک شبکه به چندین زیر شبکه	۲		
بررسی ارتباط رایانه‌های شبکه با یکدیگر - ایجاد کاربر و تنظیم پارامترهای آن - ایجاد گروه و عضو کردن کاربر در آن	۳		
اشتراک‌گذاری منابع مطابق نظر کارفرما - دسترسی به منابع اشتراکی - ایجاد درایو مجازی برای منبع اشتراکی	۴		
		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 ۱۵ دقیقه - ایجاد زیرشبکه ۱۵ دقیقه - عضویت در شبکه workgroup ایجاد کاربر و گروه ۱۵ دقیقه - اشتراک‌گذاری منابع در شبکه workgroup ۳۰ دقیقه)			
		معیار شایستگی:	
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تعیین ویژگی‌های رایانه در شبکه	۱	
۲	ایجاد زیرشبکه	۱	
۳	عضویت در شبکه workgroup و ایجاد کاربر و گروه	۲	
۴	اشتراک‌گذاری منابع در شبکه workgroup	۲	
	شاخص‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:		
	مسئولیت پذیری، توجه به جزئیات کار - زبان فنی		
	توجه به سطح دسترسی موردنیاز کاربران و گروه‌ها		
	کاهش مصرف کاغذ با اشتراک‌گذاری منابع		
	دقت در اختصاص مجوزها و تنظیم IP رایانه		
	میانگین نمرات		
	*		

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

## واحد یادگیری ۳

### شاپیستگی کار با سیستم عامل سرویس دهنده شبکه

#### آیا تا به حال پی بردید

- 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 شاپیستگی، استفاده از سرویس‌های DHCP و DNS 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 راهاندازی 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.

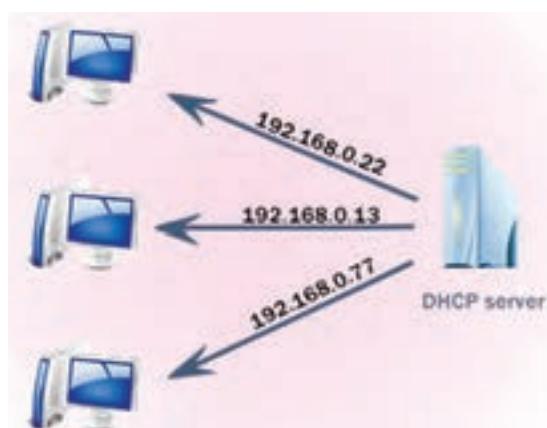
### کنجدکاوی

- 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 موردنیاز برای نصب آن را در جدولی تهیه کرده، در کلاس ارائه کنید.
- چرا ویندوز سرور ۲۰۱۲ از پردازنده های ۳۲ بیتی پشتیبانی نمی کند؟

## 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 مثلثاً 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 DHCP به صورت استاتیک از روش های دینامیک استفاده شود. در روش دینامیک از سرویس نرم افزاری (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 خطاها احتمالی در آدرس‌دهی بنویسید.

کنجدکاوی



استفاده از سرویس‌دهنده DHCP مزایای زیر را فراهم می‌کند:

- از اختصاص یک آدرس IP به ۲ یا چند گره و همچنین بروز اشتباہات تایپی جلوگیری می‌کند. خطای تداخل (conflict) زمانی بروز می‌کند که یک آدرس IP به بیش از یک گره تخصیص داده شود.
- به تنظیم دستی تک تک گره‌های شبکه نیازی نیست و درنتیجه صرفه‌جویی در زمان صورت 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 مت مرکز آدرس‌دهی صورت می‌گیرد.

## فیلم شماره ۱۲۱۱۱: نصب سرویس DHCP

فیلم



فعالیت  
کارگاهی

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



یادداشت

IP سرور باید به صورت استاتیک تعیین شود.



## کارگاه ۱ ایجاد scope

پیش از اینکه سرویس‌دهنده DHCP بتواند به سرویس‌گیرنده‌ها آدرس IP اختصاص دهد، باید محدوده آدرس‌ها را مشخص کرد، به این محدوده Scope می‌گویند. فرض کنید می‌خواهیم تعداد ۱۰۰ آدرس IP به منظور اختصاص به سرویس‌گیرنده‌ها درنظر بگیریم. ابتدا باید محدوده موردنظر را انتخاب کنیم. برای مثال در اینجا محدوده ۱۹۲.۱۶۸.۲۰.x را در نظر می‌گیریم، با توجه به اینکه به ۱۰۰ آدرس نیاز داریم، آدرس ابتدا را ۱۹۲.۱۶۸.۲۰.۱ و آدرس انتهای را ۱۹۲.۱۶۸.۲۰.۱۰۰ در نظر می‌گیریم.

یادداشت



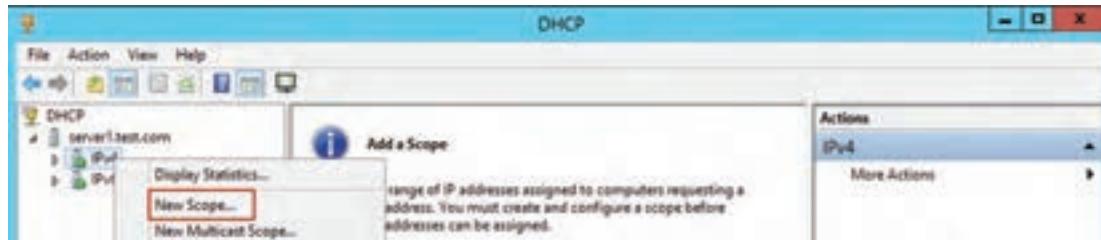
محدوده تعریف شده در scope باید در محدوده آدرس IP سرویس‌دهنده باشد.

### ۱ وارد کنسول مدیریت DHCP شوید.

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

### ۲ یک Scope ایجاد کنید.

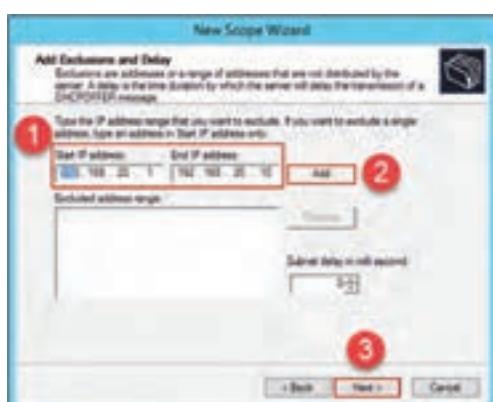
روی IPv4 راست کلیک کرده، گزینه New Scope را انتخاب کنید (شکل ۳۱).



شکل ۳۱- ایجاد Scope



شکل ۳۲- تعیین محدوده آدرس دهی



شکل ۳۳- تعیین Address Exclusion

### 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 می‌دهد. در صورت نیاز می‌توانید آن را تغییر دهید (شکل ۳۲).

### ۵ محدوده Exclusions را مشخص کنید.

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

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

کنجکاوی

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



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

مدت زمانی که IP در اختیار سرویس گیرنده قرار می‌گیرد را Leased Duration می‌گویند. 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 می‌تواند 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 پیشرفتی Scope

آدرس‌های اختصاص داده شده به یک سرویس گیرنده به وسیله سرویس دهنده DHCP در بازه‌های 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 می‌دهد که با استفاده از مک آدرس سرویس گیرنده‌ها، مانع دسترسی یک یا چند سرویس گیرنده به سرویس DHCP شود.

فیلم شماره ۱۲۱۱۲: تنظیمات پیشرفتی و فیلترینگ در Scope

فیلم



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

فعالیت  
کارگاهی



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



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 پیش‌فرض پس از نصب ویندوز وجود دارد.

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.

### دستور آدرس جدید

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

فعالیت  
کارگاهی



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

کنجکاوی



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

پژوهش



برای آدرس‌های IPv6 به جای پارامترهای /renew و /release 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 all ipconfig را در رایانه خود اجرا کرده، سپس مفهوم مواردی که در شکل ۳۵ دور آنها کادر کشیده شده را بنویسید.

فعالیت  
کارگاهی



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

```
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 . . . . . : Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection
  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 . . . . . : 162.254.149.173<Preferred>
  Subnet Mask . . . . . : 255.255.0.0
  Default Gateway . . . . . :
  DHCPv6 IID . . . . . : 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

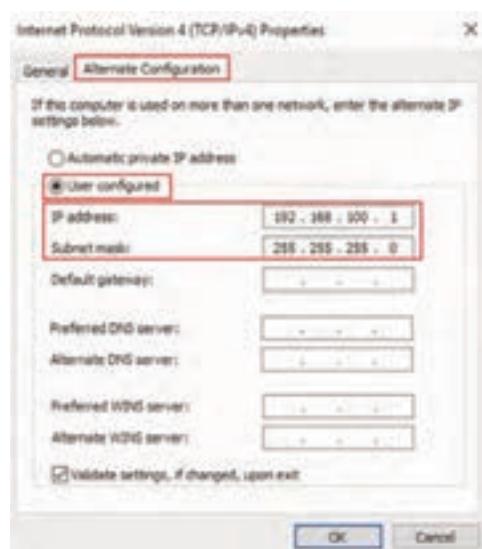
تنظیمات کارت شبکه	مقدار ۱	مقدار ۲
Physical address		
DHCP enabled		
Autoconfiguration enabled		
IPv4 address		
Subnet mask		

در حالت پیش فرض همه کارت های شبکه روی حالت خود کار تنظیم شده اند تا تنظیمات آدرس خود را از سرور DHCP دریافت کنند؛ اما اگر سرور DHCP در دسترس نباشد چه اتفاقی می افتد؟ آیا کارت شبکه می تواند بدون آدرس باشد؟

از آنجایی که کارت شبکه نمی تواند بدون آدرس باشد ویندوز از سرویس دیگری به نام APIPA (Automatic Private IP Addressing) برای تنظیم خود کار آدرس IP روی کارت شبکه استفاده می کند 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 ۱۶۹.۲۵۴.y.z از سرویس APIPA دریافت کرده است. این سرویس به طور پیش فرض روی همه کارت های شبکه فعال است.

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

آدرسی که سرویس APIPA به رایانه اختصاص می دهد موقتی است و سرویس APIPA به صورت دوره ای و در



شکل ۳۷- برگه Alternate Configuration

بازه های زمانی پنج دقیقه، حضور سرویس دهنده DHCP را بررسی می کند و در صورتی که سرویس دهنده DHCP را در شبکه شناسایی کند، سرویس APIPA متوقف می شود و سرویس دهنده DHCP آدرس IP جدیدی را به سرویس گیرنده اختصاص می دهد. این عملیات ترافیک شبکه را افزایش می دهد.

برای جلوگیری از تخصیص آدرس موقتی، در برگه Alternate Configuration 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.

## جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت و توجهات زیست محیطی

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

## ارزشیابی مرحله ۱

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

### کارگاه ۳ پشتیبان‌گیری و بازیابی اطلاعات DHCP

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

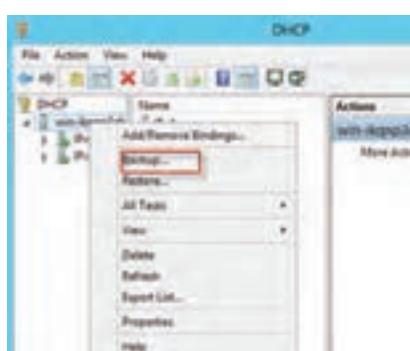
تهیه نسخه پشتیبان از سرویس مهمی مانند DHCP به خاطر نوع اطلاعاتی که ذخیره می‌کند همیشه حائز اهمیت است. ممکن است بنا به دلایل مختلف مشکلات سخت‌افزاری، مشکلات نرم‌افزاری و غیره دسترسی شما

به سرویس مورد نظر قطع شود. در صورت داشتن نسخه پشتیبان می‌توان با نصب مجدد سرویس و بازگردانی اطلاعاتی که قبل از پشتیبان‌گیری کرده‌اید بدون از دست دادن اطلاعات کلیدی، مجدد سرویس را راهاندازی 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.



شکل ۳۸- تهیه پشتیبان از DHCP

#### 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 راهاندازی مجدد سرویس DHCP را تأیید کنید.

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

## ارزشیابی مرحله ۲



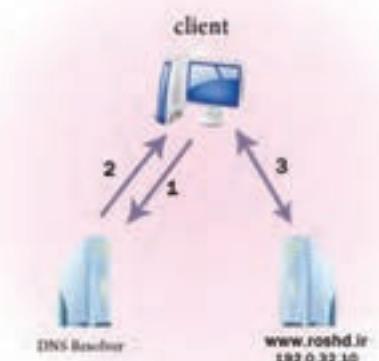
مرحله	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	تهیه نسخه پشتیبان و ذخیره آن در مسیر مناسب و بازیابی آن	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها که حداقل یکی از آنها سیستم عامل سرور داشته باشد.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

## DNS سرویس

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 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 ابتداء میزبان یا تارنمای مقصد را به DNS ارسال می‌کند و عمل Name resolution به وسیله سرویس DNS دهنده انجام شده، آدرس IP درخواست کننده ارسال خواهد شد.



در شکل ۳۹ سرویس گیرنده ابتداء 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 درنهایت در مرحله ۳ سرویس گیرنده به وسیله آدرس IP به میزبان موردنظر 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 TLD‌های ذکر شده در فهرست چه کاربردی دارند؟

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

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

1 -media.roshd.ir

2 -www.archive.books.org.ir

3 -www.bing.com.uk

**جدول 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> را بررسی کنید.

پژوهش



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

فعالیت  
گروهی



## ارزشیابی مرحله ۳



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

## کارگاه ۴ ایجاد Zone

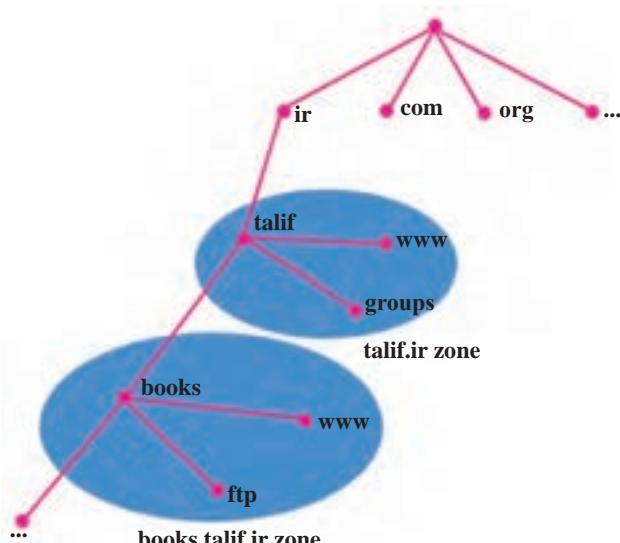
یک Zone می‌تواند فضای نام دامنه را به چند بخش تقسیم کند تا مدیریت هر بخش ساده‌تر شود. در هر Zone آدرس‌های IP و نام میزبان‌های موردنظر برای جستجو وجود دارد که این اطلاعات به صورت رکورد (Resource Record) در بانک اطلاعاتی مربوط به Zone ذخیره می‌شود.

### ۱ پنجره مدیریت DNS را باز کنید.

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

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

به صورت کلی دو نوع Zone وجود دارد:

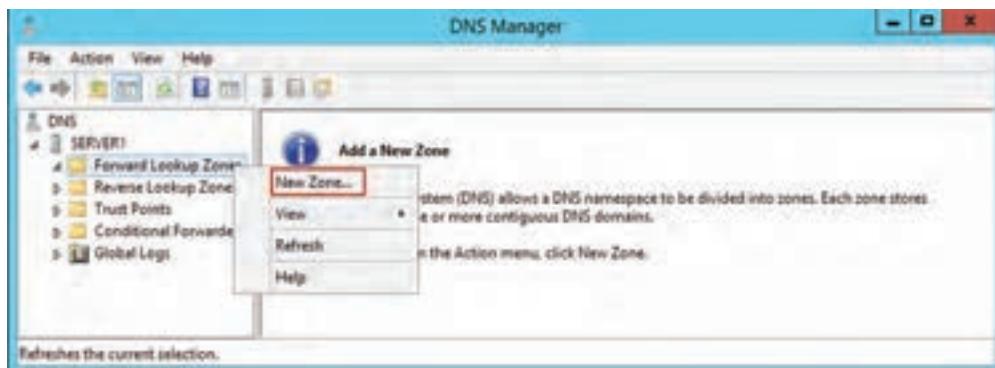


شکل ۴۰- ساختار سلسله مراتبی DNS و نمایش Zone

● **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 Lookup Zone روی پوشه راست کلیک کرده، گزینه New Zone را انتخاب کنید (شکل ۴۱).



شکل ۴۱ – ایجاد یک Forward Lookup Zone

۳ نوع Zone را تعیین کند.

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

۴ نام Zone را تعیین کنید.

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

۵ نام پرونده Zone را وارد کنید.

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

۶ نوع به روزرسانی اطلاعات رکوردها را تعیین کنید.

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

۷ مشخصات تنظیم شده برای Zone را تأیید کنید.

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

## Resource Record ایجاد ۵

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

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

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

در این کارگاه قصد داریم، رکورد Host ایجاد کنیم.

۱ پنجره مدیریت DNS را باز کنید.

۲ 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

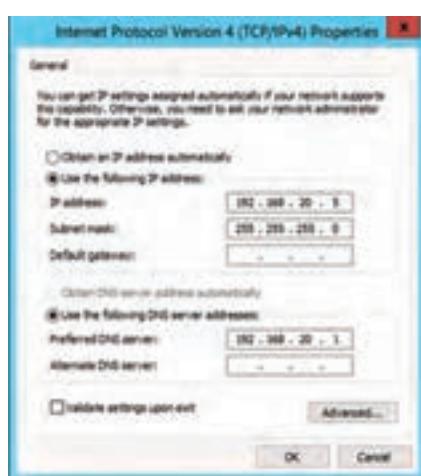
پژوهش

آیا می‌توان برای IPv6 هم رکورد ایجاد کرد؟



### تنظیم آدرس سرویس‌دهنده DNS در سرویس‌گیرنده

سرویس‌گیرنده‌ها برای دسترسی به سرویس‌دهنده DNS ابتدا باید آدرس سرویس‌دهنده 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 رائه دهیم. به همین دلیل در سیستم‌عامل امکان تنظیم آدرس سرویس‌دهنده DNS وجود دارد. برای این منظور در بخش پایین کادر محاوره‌ای تنظیم آدرس IP، آدرس سرویس‌دهنده DNS وارد می‌شود (شکل ۴۳).

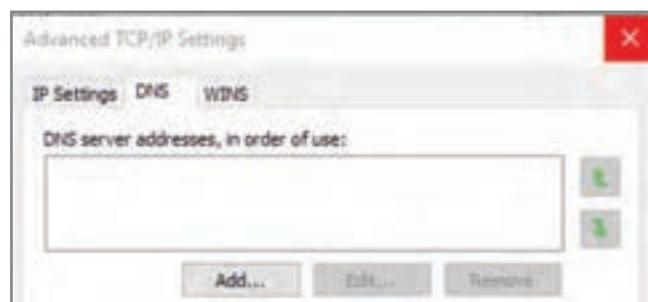


شکل ۴۳- تنظیم آدرس سرور DNS برای سرویس‌گیرنده

برای دسترسی به سرویس‌دهنده DNS می‌توان دو آدرس را مشخص کرد: Preferred DNS server ● آدرس سرویس‌دهنده DNS که سرویس‌گیرنده ابتدا سعی می‌کند درخواست‌های خود را به آن ارسال کند.

Preferred DNS server بهر دلیلی به سرویس گیرنده پاسخ ندهد، Alternate DNS server سرویس گیرنده درخواست خود را به این سرویس دهنده ارسال می کند.

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



شکل ۴۴- برگه DNS تنظیمات آدرس IP

فعالیت  
کارگاهی



## 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.

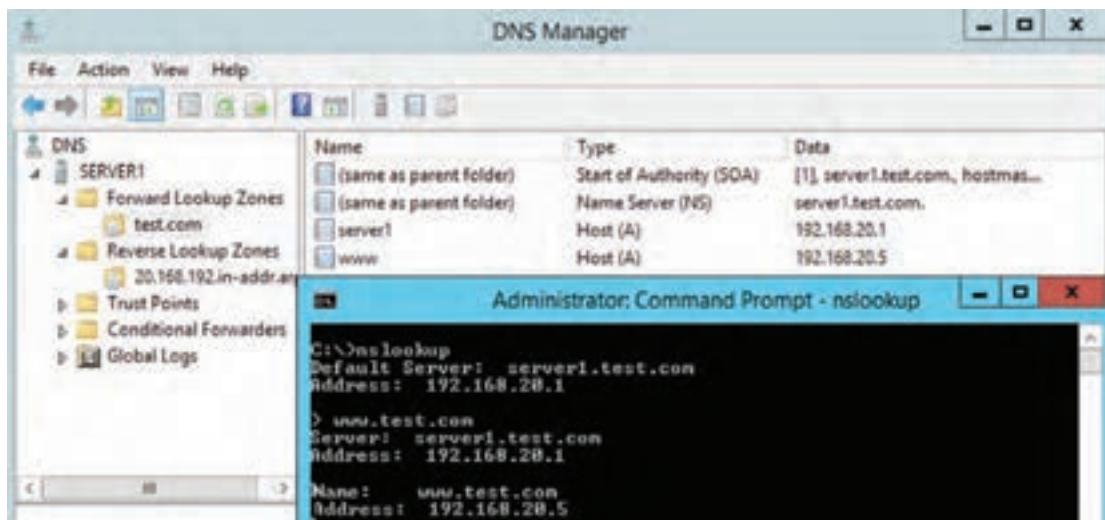
بعد از تایپ واژه ping نام کامل رکوردی را بنویسید که ایجاد کرده اید. درصورتی که پیام Reply دریافت کنید. به معنی عملکرد صحیح سرویس DNS است (شکل ۴۵).

```
C:\>ping www.test.com
Administrator: Command Prompt
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
```

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 DNS را تایپ کرده، کلید Enter را بفشارید (شکل ۴۶).



شکل ۴۶— تست سرویس DNS با دستور nslookup

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

## ارزشیابی مرحله ۴

مرحله	استاندارد (شاخصها/داوری / نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۲	ایجاد Forward lookup Zone و رکوردهای مورد نیاز - تنظیم IP سرور DNS روی سرویس گیرنده - تست DNS	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها که حداقل یکی از آنها سیستم‌عامل سرور داشته باشد. زمان: ۲۰ دقیقه	ایجاد Zone و Resource Record
۱	Forward lookup Zone ایجاد	پایین‌تر از حد انتظار		

معیار شایستگی انجام کار:

کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ایجاد DHCP Scope و ایجاد Zone و Resource Record در DNS.

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

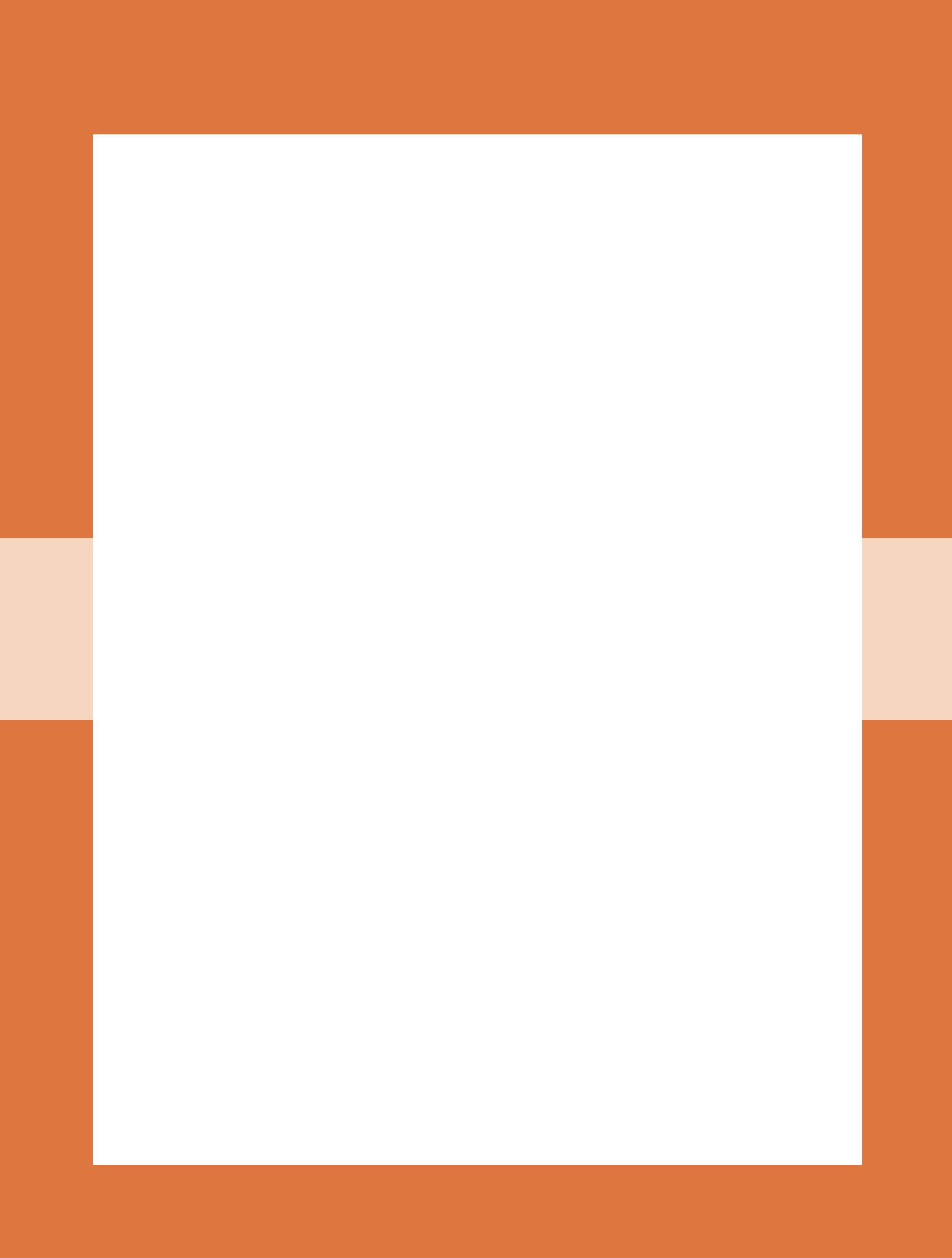
کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار



### جدول ارزشیابی پایانی

<p><b>شرح کار:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>۱- ایجاد Scope در DHCP</li> <li>۲- پشتیبان‌گیری از DHCP و بازیابی آن</li> <li>۳- نصب DNS</li> <li>۴- ایجاد Resource Record و Zone</li> </ul> <p><b>استاندارد عملکرد:</b></p> <p>نصب سرویس‌های DNS و DHCP و استفاده از آنها در سیستم عامل سرور</p> <p>شاخص‌ها:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #c0392b; color: white;"> <th style="text-align: center;">شاخص‌های مرحله کار</th><th style="text-align: center;">شماره مرحله کار</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>نصب سرویس DHCP در سیستم عامل سرور - ایجاد یک Scope و تنظیم پارامترهای آن - انجام MAC Filtering و Reservation</td><td style="text-align: center;">۱</td></tr> <tr> <td>گرفتن نسخه پشتیبان از DHCP و بازیابی آن</td><td style="text-align: center;">۲</td></tr> <tr> <td>نصب سرویس DNS در سیستم عامل سرور</td><td style="text-align: center;">۳</td></tr> <tr> <td>ایجاد یک Forward lookup Zone - ساخت رکوردهایی از نوع Host - تنظیم IP سرور DNS روی سرویس گیرنده</td><td style="text-align: center;">۴</td></tr> </tbody> </table> <p><b>شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:</b></p> <p>مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها</p> <p>تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها که حداقل یکی از آنها سیستم عامل سرور داشته باشد.</p> <p>زمان: ۶۰ دقیقه (ایجاد Scope در DHCP ۲۰ دقیقه - پشتیبان‌گیری از DNS ۱۵ دقیقه - نصب DNS ۵ دقیقه - ایجاد Resource Record و Zone ۲۰ دقیقه)</p> <p><b>معیار شایستگی:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #c0392b; color: white;"> <th style="text-align: center;">ردیف</th><th style="text-align: center;">مرحله کار</th><th style="text-align: center;">حداقل نمره قبولی از ۳</th><th style="text-align: center;">نمره هنرجو</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">۱</td><td>ایجاد Scope در DHCP</td><td style="text-align: center;">۲</td><td></td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">۲</td><td>پشتیبان‌گیری از DHCP و بازیابی آن</td><td style="text-align: center;">۱</td><td></td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">۳</td><td>نصب DNS</td><td style="text-align: center;">۱</td><td></td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">۴</td><td>ایجاد Resource Record و Zone</td><td style="text-align: center;">۲</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">شاخص‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: مسئولیت‌پذیری - توجه به جزئیات کار - زبان فنی جلوگیری از ایجاد conflict در IP Address نودها دقت در انتخاب محدود IP</td></tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">میانگین نمرات</td></tr> </tbody> </table>	شاخص‌های مرحله کار	شماره مرحله کار	نصب سرویس DHCP در سیستم عامل سرور - ایجاد یک Scope و تنظیم پارامترهای آن - انجام MAC Filtering و Reservation	۱	گرفتن نسخه پشتیبان از DHCP و بازیابی آن	۲	نصب سرویس DNS در سیستم عامل سرور	۳	ایجاد یک Forward lookup Zone - ساخت رکوردهایی از نوع Host - تنظیم IP سرور DNS روی سرویس گیرنده	۴	ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو	۱	ایجاد Scope در DHCP	۲		۲	پشتیبان‌گیری از DHCP و بازیابی آن	۱		۳	نصب DNS	۱		۴	ایجاد Resource Record و Zone	۲		شاخص‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: مسئولیت‌پذیری - توجه به جزئیات کار - زبان فنی جلوگیری از ایجاد conflict در IP Address نودها دقت در انتخاب محدود IP				میانگین نمرات			
شاخص‌های مرحله کار	شماره مرحله کار																																					
نصب سرویس DHCP در سیستم عامل سرور - ایجاد یک Scope و تنظیم پارامترهای آن - انجام MAC Filtering و Reservation	۱																																					
گرفتن نسخه پشتیبان از DHCP و بازیابی آن	۲																																					
نصب سرویس DNS در سیستم عامل سرور	۳																																					
ایجاد یک Forward lookup Zone - ساخت رکوردهایی از نوع Host - تنظیم IP سرور DNS روی سرویس گیرنده	۴																																					
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو																																			
۱	ایجاد Scope در DHCP	۲																																				
۲	پشتیبان‌گیری از DHCP و بازیابی آن	۱																																				
۳	نصب DNS	۱																																				
۴	ایجاد Resource Record و Zone	۲																																				
شاخص‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: مسئولیت‌پذیری - توجه به جزئیات کار - زبان فنی جلوگیری از ایجاد conflict در IP Address نودها دقت در انتخاب محدود IP																																						
میانگین نمرات																																						

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





## پودمان ۳

# پیکربندی شبکه بی‌سیم و مودم

فناوری شبکه‌های بی‌سیم، با استفاده از انتقال داده‌ها 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 قابل قبولی در فضای کار و کسب و دنیای تبادل داده‌ها دارند. شبکه بی‌سیم بازه وسیعی از کاربردها را داردست 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 بی‌سیم مانند کارت شبکه، AP، آتن و ویژگی‌های آنها، تنظیمات شبکه بی‌سیم را انجام داده و پیکربندی کند.

## واحد یادگیری ۴

### شاپیستگی پیکربندی شبکه بی‌سیم و مودم

#### آیا تا به حال پی برده‌اید

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

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

#### استاندارد عملکرد

ایجاد شبکه Ad Hoc و Infrastructure و راهاندازی مودم ADSL

## شبکه بی‌سیم

آیا تاکنون به این فکر کرده‌اید که اگر بخواهیم در یک مکان تاریخی شبکه محلی ایجاد کنیم، از چه محیط انتقالی برای اتصال بین رایانه‌ها می‌توان استفاده کرد، بهنحوی 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 بی‌سیم اتصال گره‌ها 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 بی‌سیم استفاده شود.

فعالیت  
گروهی



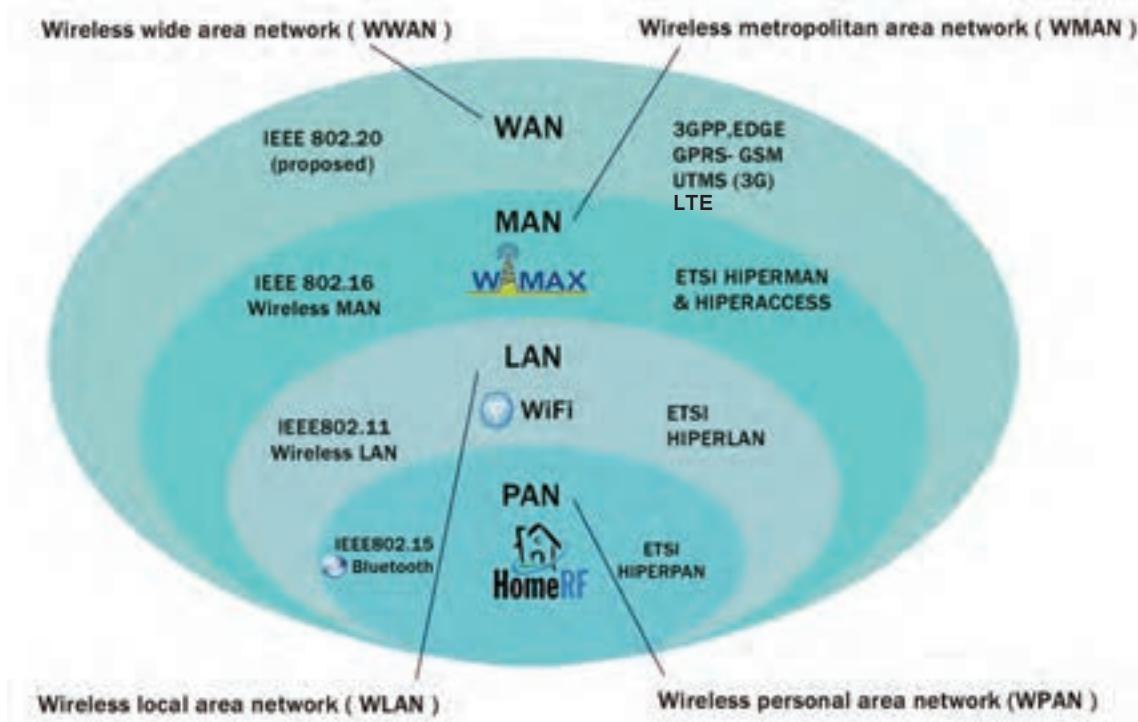
**انواع شبکه بی‌سیم با توجه به گستردگی جغرافیایی**  
در انواع شبکه براساس گستردگی جغرافیایی، فاصله بین گره‌ها براساس مسیر انتقال داده و محیط انتقال تعیین می‌شود. انواع شبکه بی‌سیم براساس گستردگی جغرافیایی عبارت است از:

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

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

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

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



شکل ۲- فناوری شبکه بی سیم

فعالیت  
گروهی

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

جدول ۱- استانداردهای شبکه بی سیم

استاندارد IEEE	استاندارد ETSI	فناوری استفاده شده	نوع شبکه بی سیم
IEEE 802.15	HIPERPAN		WPAN
IEEE 802.11		WIFI	WLAN
IEEE 802.16			WMAN
			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 گواہینامه wifi تحقیق کنید.

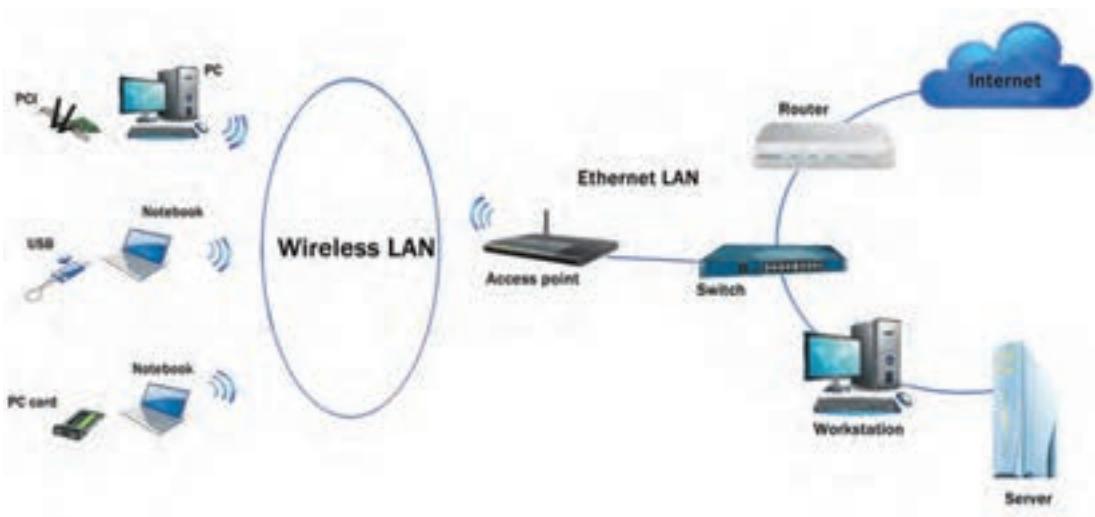


شبکه بی‌سیم محلی (WLAN) را می‌توان دریکی از دو حالت زیر پیکربندی کرد: **Ad Hoc** در این حالت گره‌ها به صورت نظریه به نظریه و بی‌سیم به هم متصل می‌شوند (شکل ۳).



شکل ۳- پیکربندی شبکه بی‌سیم با **Ad Hoc**

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



شکل ۴- پیکربندی شبکه بی‌سیم به صورت **Infrastructure**

## کارت شبکه بی‌سیم

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

انواع کارت شبکه بی‌سیم عبارت‌اند از:

### ● کارت شبکه داخلی (Internal)

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



شکل ۵- کارت شبکه بی‌سیم داخلی

### ● کارت شبکه خارجی (External)

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



شکل ۶- کارت شبکه بی‌سیم خارجی

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

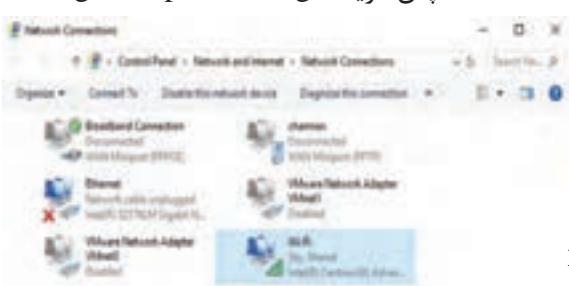


فعالیت  
گروهی



## کارگاه ۱ تنظیمات آدرس IP کارت شبکه بی‌سیم ۱ پنجره Network Connections را باز کنید.

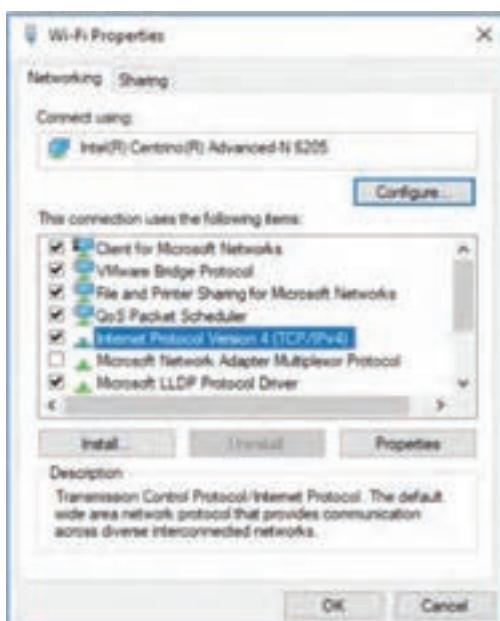
در پنجره کنترل پنل گزینه Network and Sharing Center سپس گزینه Change Adapter Settings را انتخاب کنید. و پس از آن گزینه WiFi را انتخاب کنید (شکل ۷).



شکل ۷- پنجره Network Connections

### ۲ نوع آدرس IP اتصال بی‌سیم را تعیین کنید.

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



شکل ۸- انتخاب IP نسخه ۴



شکل ۹- تنظیم آدرس IP کارت شبکه

### ۳ آدرس IP اتصال بی‌سیم را تعیین کنید.

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

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

یادداشت



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

فعالیت  
کارگاهی



معیارهای انتخاب کارت شبکه بی‌سیم در انتخاب کارت شبکه بی‌سیم، 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	پهنه‌ای کanal	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	۶۹۳ Gbps	۵ GHz	۲۰_۴۰_۸۰_۱۶۰ MHz	۸

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

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

پژوهش



فعالیت گروهی



با کمک هم‌کلاسی خود جدول زیر را کامل کنید.

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

کنچکاوی

- 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 بی‌سیم: آنتن در فرستنده، انرژی الکتریکی را تبدیل به امواج رادیویی و در گیرنده امواج رادیویی را تبدیل به انرژی الکتریکی می‌کند. توان سیگنال خروجی آنتن، بهره یا Gain نام دارد که با واحد dB یا dB<sub>i</sub> محاسبه می‌شود.

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



شکل 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 می‌کنند، امکان ارسال و دریافت اطلاعات را به صورت همزمان روی چندین مسیر ارتباطی بین مبدأ و مقصد می‌دهد. برای استفاده از این فناوری فرستنده و گیرنده هر دو باید این قابلیت را داشته باشند.

پژوهش

در مورد کاربرد فناوری MIMO در تلفن همراه تحقیق کنید.



● **حالت‌های بی‌سیم (Wireless Modes):** می‌تواند دارای دو حالت Infrastructure و Ad Hoc باشد.  
● **امنیت (Security):** با توجه به اینکه در شبکه بی‌سیم، داده به صورت سیگنال الکترومغناطیسی در هوای منتشر می‌شود و می‌تواند در دسترس همگان قرار گیرد، باید مسائل امنیتی بیش از شبکه سیمی مورد توجه قرار گیرد. در شبکه بی‌سیم امنیت به دو شکل کلی پیاده‌سازی می‌شود.

الف) **رمزنگاری داده‌ها (Encryption):** داده‌های منتشر شده به صورت رمزنگاری شده ارسال و دریافت می‌شود تا از دسترسی غیرمجاز و دست‌کاری داده‌ها جلوگیری شود. دو شیوه اصلی رمزنگاری داده‌ها در شبکه بی‌سیم AES و TKIP 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

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

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

پژوهش



فعالیت  
منزل



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

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

## شبکه Ad Hoc

هنرجویان هنرستان شهید دکتر چمران در کتابخانه با دوستان خود پیرامون انتخاب و خرید تجهیزات شبکه بی‌سیم در حال بحث و 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 تارنمایهای 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؟

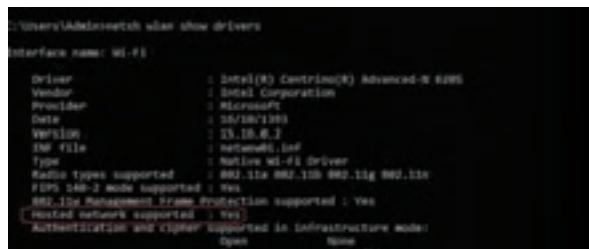
روش Ad Hoc پاسخ این سؤال است. به روش Ad Hoc می‌توانیم رایانه‌ها را نظیر به نظری به صورت بی‌سیم، بدون نیاز به دستگاه واسطه و در کوتاه‌ترین زمان به هم متصل کنیم. Ad Hoc برای ارتباط از همبندی مش استفاده می‌کند. در مواقعي که تجهیزات زیرساخت شبکه در دسترس نیست، Ad Hoc می‌تواند به سرعت و سادگی برای پیکربندی 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.

## کا، گاہ ۲ احاد شکه Ad Hoc

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

پیشتبانی کارت شبکه بی‌سیم از Ad Hoc را می‌توان به وسیله دستور زیر بررسی کرد:

```
netsh wlan show drivers
```



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

در پنجه خط فرمان دستور را اجرا کنید.

درصورتی 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).

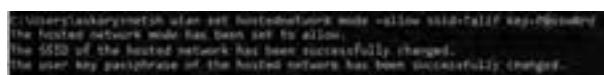
پس از اطمینان از پشتیبانی حالت Ad Hoc به وسیله کارت شبکه بی سیم، برای راه اندازی شبکه Ad Hoc در خط فرمان (Cmd) دستور زیر را اجرا کنید. این دستور شبکه بی سیم با نام Talif و گذر واژه P@ssW0rd ابجاد می کند.

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

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

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

در صورتی که این کار یه درستی انعام شده باشد بیام شکل ۱۳ نمایش داده می‌شود.



شكل ۱۳- نتیجه اجرای صحیح دستور ایجاد Ad Hoc

## ۲ شبکه Ad Hoc را راهاندازی کنید.

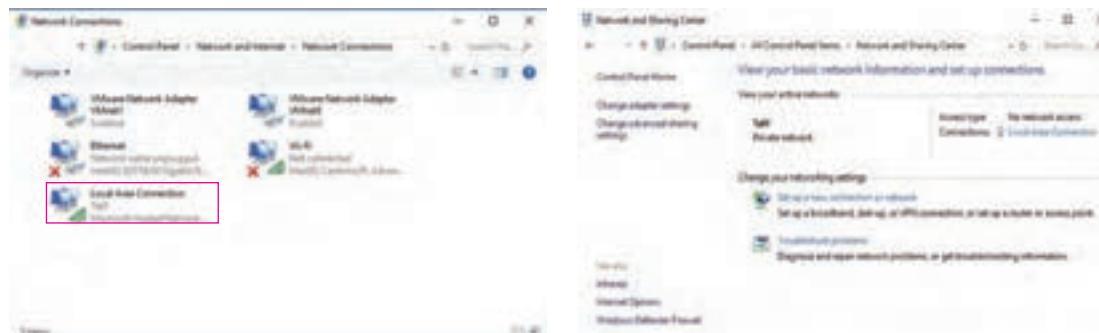
برای راهاندازی شبکه Ad Hoc از دستور netsh wlan start hostednetwork استفاده کرده، پیامی که نمایش داده می‌شود را در کادر زیر نوشته، ترجمه کنید.

یادداشت

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



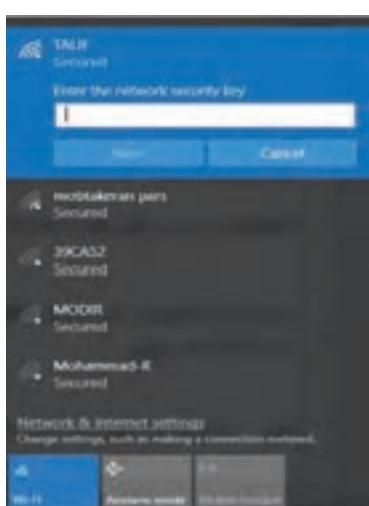
پس از اجرای دستور بالا در قسمت Network Connections یک اتصال با نام شبکه بی‌سیم جدید ایجاد می‌شود (شکل ۱۴).



شکل ۱۴- اتصال ایجاد شده

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

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



شکل ۱۵- اتصال به شبکه Ad Hoc

## ۴ گره‌های متصل به شبکه Ad Hoc را مشاهده کنید.

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

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 رو به رو بنویسید.

#### ۶ پوشه‌ای را در شبکه Ad Hoc به اشتراک بگذارید.

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

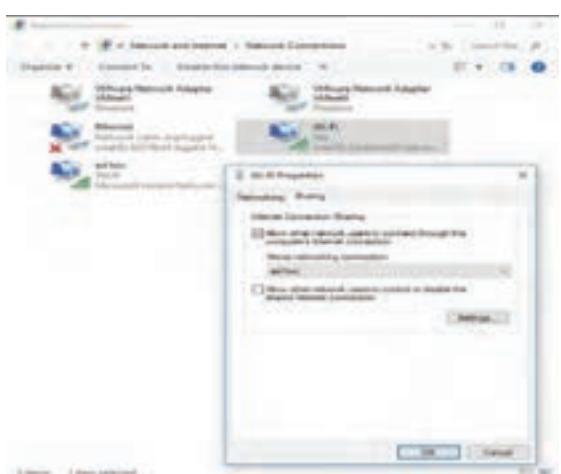
#### ۷ شبکه Ad Hoc را متوقف کنید.

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

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

- ۱ یک شبکه Ad Hoc ایجاد کرده، راه اندازی 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 دارد، از فهرست Home networking connection اتصال Ad Hoc را انتخاب کنید (شکل ۱۵).



شکل ۱۶- اشتراک‌گذاری شبکه Ad Hoc

یادداشت



اتصال شبکه‌ای که از طریق آن به اینترنت دسترسی دارد، 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.

فعالیت  
کارگاهی



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).

پژوهش



## Mobile hotspot

**Mobile hotspot**  
Share my Internet connection with other devices

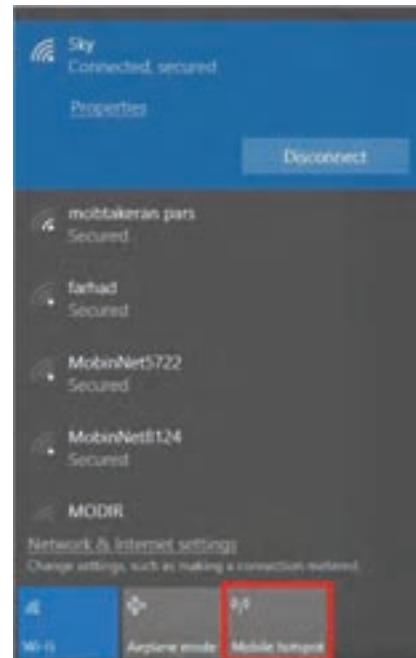
On

Share my Internet connection from:

Wi-Fi

Network name: TALIF  
Network password: @Ab12345  
[Edit](#)

Devices connected: 0 of 8



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.

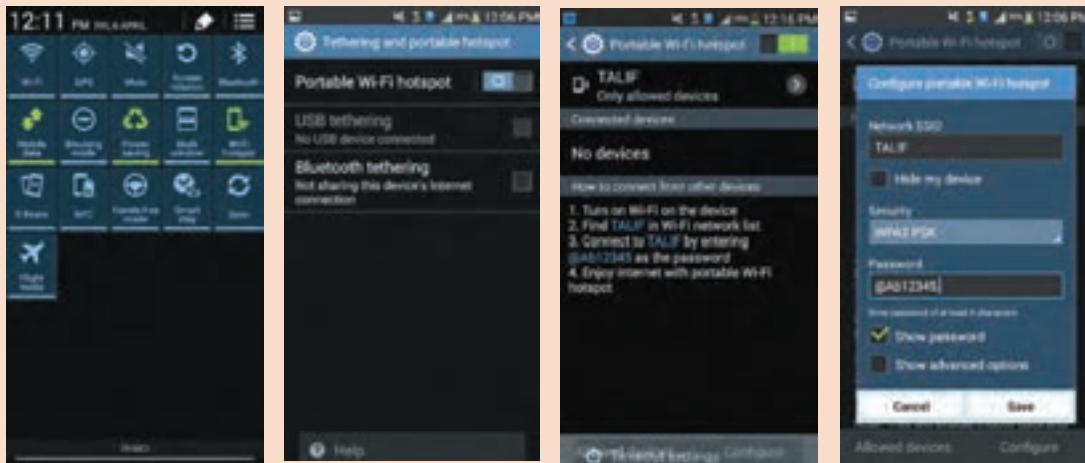
فعالیت  
گروهی



فعالیت  
منزل



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



شکل ۱۸- فعال کردن WiFi hotspot تلفن همراه

جدول زیر را به کمک هم‌گروهی خود کامل کنید.

فعالیت  
گروهی



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

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



شایستگی ها	(ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/ داوری / نمره دهی)	نمره
شایستگی های غیرفنی	درستکاری و کسب حلال، برآورده نمودن نیازهای مشتری، حل مسائل مربوط به عدم رضایت مشتری - مسئولیت پذیری، اطمینان از کیفیت کار انجام شده، ابزار تعهد به سازمان متبع - تعالی فردی، پایبندی کامل به اخلاق حرفه ای - زبان فنی	قابل قبول	ارائه اطلاعات کامل در مورد AP و مواد های موجود در بازار به مشتری، عدم تحمیل هزینه غیر ضروری هنگام انتخاب قطعات مورد نیاز، برآورده صحیح مدت زمان اجرای پروژه - حفظ محرمانگی اطلاعات کارفرما - ارائه گذر واژه به مشتری و تأکید بر تغییر نام کاربری و گذر واژه AP و مواد 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
				اتصال سیم زمین - استفاده از تجهیزات ایمنی AP کار در ارتفاع - قرار گرفتن پشت آتن هنگام پیکربندی جهت محافظت از آثار منفی فرکانس آتن - منتقال آتن به AP قبل از روشن کردن آن
توجهات زیست محیطی	استفاده از gain مناسب	غیرقابل قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱
				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	شایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/ داوری / نمره دهی)	نمره
ایجاد شبکه Ad hoc	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: چند رایانه با کارت شبکه بی سیم زمان: ۳۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	تنظیمات کارت شبکه بی سیم - انتخاب کارت شبکه موردنیاز - ایجاد شبکه Ad Hoc - راه اندازی و اتصال گرهها به آن - به اشتراک گذاشتن پرونده ها و اینترنت از طریق شبکه Ad Hoc - متوقف کردن شبکه Ad Hoc - انتخاب کارت شبکه بی سیم مناسب با پروژه	۳
ایجاد شبکه Ad hoc	کارت شبکه بی سیم در حد انتظار	تنظیمات کارت شبکه بی سیم - ایجاد شبکه Ad Hoc - راه اندازی و اتصال گرهها به آن - به اشتراک گذاشتن پرونده ها در شبکه Ad Hoc - متوقف کردن شبکه Ad Hoc	تنظیمات کارت شبکه بی سیم - ایجاد شبکه Ad Hoc - راه اندازی و اتصال گرهها به آن - به اشتراک گذاشتن پرونده ها در شبکه Ad Hoc - متوقف کردن شبکه Ad Hoc	۲
	پایین تر از حد انتظار	تنظیمات کارت شبکه بی سیم	تنظیمات کارت شبکه بی سیم	۱

## شبکه بی‌سیم Infrastructure

با توجه به مزایای شبکه‌های بی‌سیم، هنرجویان رشته شبکه و نرم‌افزار هنرستان شهید دکتر چمران به همراه هنرآموزان خود به مدیر هنرستان پیشنهاد دادند تاز شبکه بی‌سیم 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 تهیئة نقشه هوایی از Google Map استفاده می‌کنیم. در صورتی که بخواهیم در هر ساختمان شبکه بی‌سیم راهاندازی کنیم، پیشنهاد شما چیست؟ در صورت استفاده از شبکه بی‌سیم به



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

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



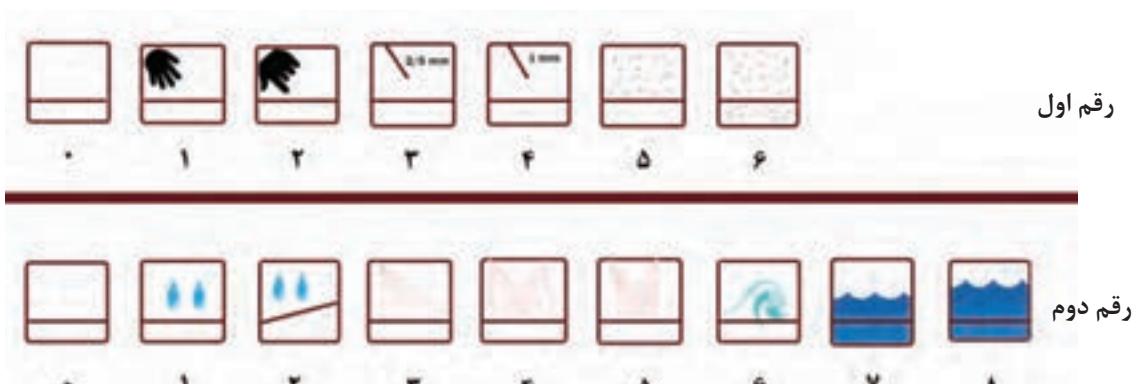
شکل ۱۹- نمونه‌ای از تجهیزات Indoor

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



شکل ۲۰- نمونه‌ای از تجهیزات **Outdoor**

دستگاه‌ها و تجهیزات شبکه بی‌سیم **Outdoor** از استانداردی به نام IP (Ingress Protection Rating) از استانداردی به نام IEC60529 برای نشان دادن میزان حفاظت از نفوذ آب و گرد و غبار 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 گرد و غبار 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 استفاده شده، موانع و بودجه بررسی کنیم.

شاخصه‌های مهم انتخاب AP عیا، تا ند از:

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

AP Mode, Multi\_SSID Mode, Client Mode, Repeater Mode, Bridge with AP Mode

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

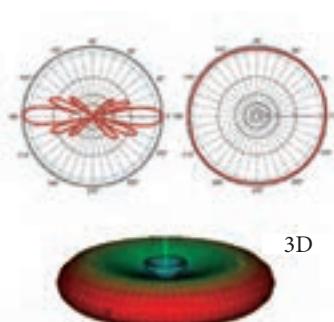
با استفاده از دفترچه راهنمای AP کارگاه رایانه به همراه هم‌گروهی خود مشخصات آن را بررسی و حدواز، زیرا تکمیل کنید.

Hardware Features	
Interface	One RJ-45 Ethernet port, one USB port, two microSD slots
Button	WPS button, Reset button
External Power Supply	DC5V/15W
Antenna Type	Wireless built-in Omni-directional antenna RP-SMA
Software Features	
Frequency	2.4 GHz (20MHz)
Wimax Standards	IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b
Signal Rate	150Mbps (150Mbps dynamic) 11Mbps (11Mbps dynamic)
ISP	China Telecom China Unicom China Mobile
Reception Sensitivity	-91dBm (10Mbps/100Mbps) -91dBm (1Mbps/5Mbps) -91dBm (5Mbps/10Mbps) -91dBm (10Mbps/100Mbps)
Modem Modes	PPPoE, Multi-Modem Connect Mode, Regular Modem (DSL), Universal Modem Mode
Modem Security	WEP (64bit/128bit), WPA/WPA2, WPA-PSK/WPA2-PSK Encryption
Advanced Functions	Up to 10 Ethernet Ports, Full Gigabit supported
Others	
Certification	CE, FCC, RoHS
Dimensions (WxDxH)	171mm x 145mm x 35mm (approx.)
System Requirements	Microsoft Windows 10/8/7/XP, Vista™ or Mac OS X, Networking 10/100/1000 Mbps
Environment	Operating Temperature: (-10~40°C) (32°F~104°F)
	Storage Temperature: (-40~50°C) (-40°F~122°F)
	Operating Humidity: (10~90% non-condensing)
Storage Humidity: (5~90% non-condensing)	

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



فعالیت  
گروهی



شکل ۲۲- زاویه دید افقی و عمودی آنتن

برخی از تجهیزات بی سیم دارای آنتن داخلی بوده که به این دستگاهها Built in Antenna می گویند. آنتن ها به سه دسته اصلی تقسیم می شوند.

### ● آنتن (Antenna)

آنتن ها در AP به صورت ثابت یا قابل نصب هستند، انتخاب درست آنتن سبب بهبود کارایی شبکه بی سیم می شود. شعاع پوشش یا زاویه دید آنتن Beam Width نام دارد که شامل زاویه دید افقی (H) و زاویه دید عمودی (V) است.

آنتن Omni یکی از رایج ترین نوع آنتن های به کار رفته در AP های داخل ساختمان و کارت شبکه بی سیم است. شکل این آنتن معمولاً میله ای است. هرچه Gain این آنتن بیشتر باشد، پوشش افقی بیشتر، ولی پوشش عمودی کمتر است. این آنتن سیگنال ها را مانند نور یک لامپ به همه طرف به طور مساوی منتشر می کند و در سه نوع Ground Plane ، Ceiling Mount و Pillar Mount وجود دارد (شکل ۲۳).



شکل ۲۳- انواع آنتن Omni و زاویه دید آن

آنتن های Omni برای چه مکان هایی مناسب هستند؟

کنجکاوی

### ● آنتن های Semi Directional

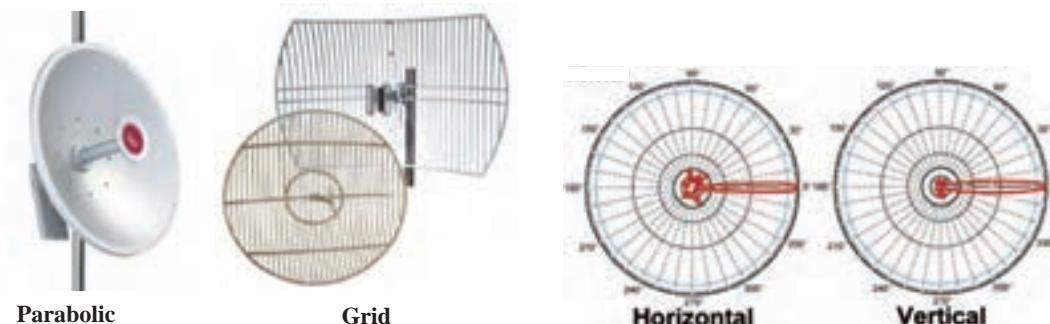
برای ارسال سیگنال در مسافت بیشتر و متصرف کردن نسبت به آنتن های Omni از آنتن Semi استفاده می شود. این آنتن برای برقراری ارتباط بین دو شبکه به صورت نقطه به نقطه (Point To Point ptp) به روش بی سیم در فواصل کوتاه و متوسط استفاده می شود. برای مثال از این آنتن می توان برای ارتباط دو ساختمان در یک دانشگاه استفاده کرد. این آنتن سیگنال ها را مانند نور چراغ قوه در یک جهت به صورت متصرف کرده باشد منتشر می کند 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 مت مرکز 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 Parabolic و Grid 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
۳۰ الی ۹۰	۱۸۰ الی ۳۰	Panel
۳۰ الی ۶۴	۷۸ الی ۳۰	Yagi
۴ الی ۲۱	۴ الی ۲۵	Parabolic

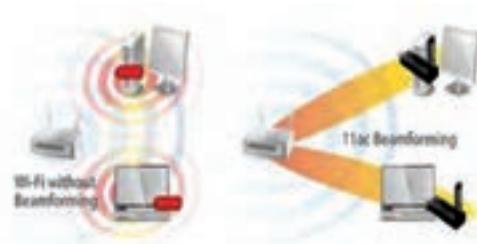
با توجه به مشخصات آنتن‌ها، کدام آنتن برای استفاده در هنرستان چمران مناسب است؟

فعالیت  
کارگاهی

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



## قابلیت Beamforming



شکل ۲۶—قابلیت Beamforming

قابلیت Beamforming سبب می‌شود که سیگنال‌های تولیدشده AP به وسیله آنتن به سمت کاربران فعال در شبکه بی‌سیم متوجه 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 ۸۰۲.۱۱n و ۸۰۲.۱۱ac وجود دارد که برای استفاده از آن، کارت شبکه بی‌سیم نیز باید از این قابلیت پشتیبانی کند.

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

فعالیت  
کارگاهی



جدول ۵— مقایسه پیکربندی Infrastructure و Ad Hoc

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
	معمولًاً سریع‌تر است	سرعت

## کارگاه ۴ اتصال فیزیکی AP به شبکه

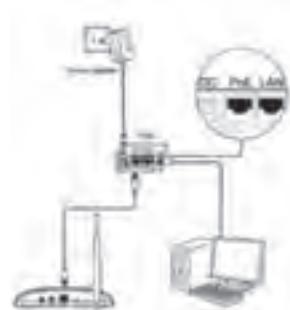
AP با توجه به مشخصات محیطی که باید تحت پوشش خود قرار دهد و سیاست‌های مدیریتی محل، انتخاب می‌شود. AP را می‌توان مستقیماً به سیستم خود و یا به سوئیچ متصل کرد (شکل ۲۸ و ۲۹).



شکل ۲۷—نمای پشت AP



شکل ۲۸—اتصال AP به رایانه



شکل ۲۹—اتصال AP به سوئیچ با درگاه PoE

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.

فعالیت  
گروهی



۳ AP را روشن کنید.

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



شکل ۳۰- چراغ‌های AP

## ۵ پیکربندی AP از طریق Firmware کارگاه

نرم‌افزار واسطی است که امکان دسترسی و پیکربندی AP را فراهم می‌کند. ۱ آدرس IP، نام کاربری و گذر واژه AP را تعیین کنید.

برای اتصال به Firmware دستگاه باید آدرس IP، نام کاربری و گذر واژه پیش‌فرض آن را به دست آوریم تا از طریق مرورگر وب بتوانیم به آن متصل شویم. می‌توانیم از دفترچه راهنمای دستگاه، اطلاعات لازم را به دست آوریم در برخی AP‌ها روی برچسب پشت آن آدرس IP، نام کاربری و گذر واژه پیش‌فرض نوشته شده است.



شکل ۳۱- آدرس IP، نام کاربری و گذر واژه 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 دستگاه Firmware متصل شوید.

بررسی کنید به جز 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



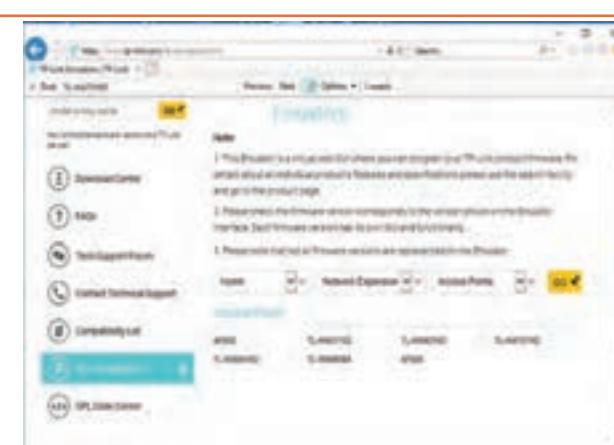
ایمنی



فعالیت  
کارگاهی



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



شکل ۳۴- انتخاب شبیه‌ساز در تارنمای رسمی AP

برخی از AP ها برای آموزش کار با Firmware دارای شبیه‌ساز (Emulator) هستند که به صورت 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).

یادداشت

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



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

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

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

## ۶ کارگاه به روزرسانی Firmware

به دلایل زیر باید Firmware دستگاه را به روزرسانی کنیم.

● ارتقا امکانات

● حل مشکلات نرم‌افزاری Firmware

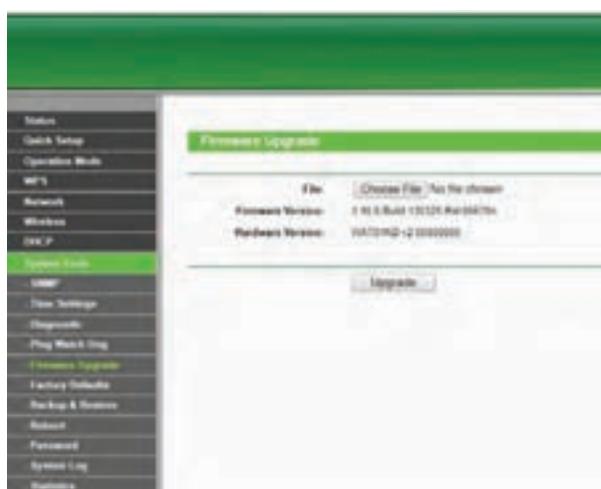
● سازگاری با سخت‌افزارهای جدید

● سازگاری با نرم‌افزارهای جدید

### ۱ با اتصال به Firmware نسخه نرم‌افزار را

تعیین کنید (شکل ۳۵).

در برخی از دستگاه‌ها چندین نسخه از نرم‌افزار وجود دارد که باید برای هر دستگاه نسخه مربوطه بارگیری شود. در صورت بارگیری نسخه‌های دیگر نرم‌افزار 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 به روزرسانی دستگاه خاموش شود، دستگاه دچار مشکل می‌شود.

یادداشت

## کارگاه ۷ تنظیمات بی‌سیم

در کارگاه رایانه هنرستان چمران تعدادی سیستم با کارت شبکه بی‌سیم و همچنین چند رایانه قابل حمل و تلفن همراه هنرجویان و هنرا آموزان وجود دارد که دارای کارت شبکه بی‌سیم هستند. درصورتی 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).



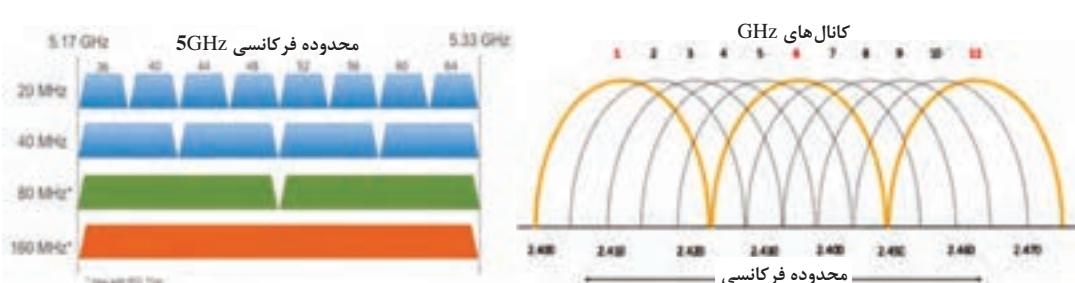
شکل ۳۶- تنظیمات بی‌سیم AP

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

۲ نام SSID را به نام هنرستان خود تغییر دهید.

۳ نام منطقه (Region) را Iran انتخاب کنید.

استاندارد IEEE 802.11 در باند فرکانسی ۲/۴ GHz ISM و باند فرکانسی ۵GHz UNII کار می‌کند (شکل ۳۷). در ایران باند فرکانسی ۲/۴ GHz دارای ۱۱ کanal 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

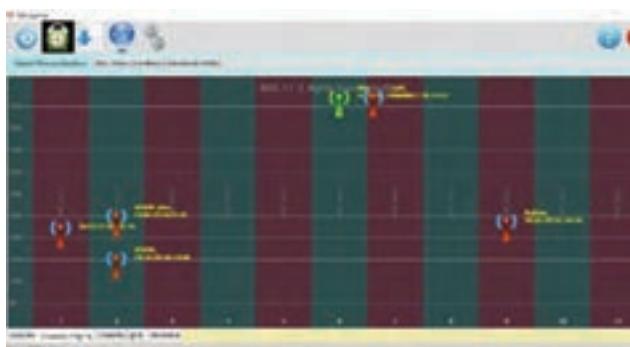
درباره استاندارد ISM و UNII تحقیق کنید.

پژوهش



#### ۴ کanal مناسب را انتخاب کنید.

برای انتخاب کanal مناسب در باند فرکانسی  $2/4\text{GHz}$  بهتر است از کanalی استفاده کنید که شبکه‌های بی‌سیم اطراف شما از آن استفاده نمی‌کنند. برای مثال اگر بیشتر شبکه‌های بی‌سیم اطراف شما از کanal ۱۱ استفاده می‌کنند، شما می‌توانید کanal‌های ۱ و ۶ را انتخاب کنید که با کanal ۱۱ هم‌پوشانی ندارند. کanal ۱ و ۶ و ۱۱ تنها کanal‌هایی هستند که با هم هم‌پوشانی ندارند. در غیر این صورت از کanal‌های خالی استفاده کنید. برای مشاهده کanal‌های استفاده شده در اطراف خود می‌توانید برنامه WiScan WiFi Scanner را نصب



شکل ۳۸— برنامه WiScan WiFi Scanner

و اجرا کنید. این برنامه فهرست‌ها و کanal اشغال شده به وسیله هر کدام را در باند فرکانسی  $2/4\text{ GHz}$  و  $5\text{ GHz}$  مشخص می‌کند.

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

پژوهش

#### ۵ mode و پهنهای کanal 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:

۲۰ Mhz مقدار پیش‌فرض پهنهای کanal (Channle Width) برای فرکانس  $2/4\text{GHz}$  است. پهنهای کanal  $40\text{ Mhz}$  نرخ انتقال و سرعت بیشتری را برای کanal فراهم می‌کند. با توجه به تجهیزات موجود در هنرستان mode و پهنهای کanal مناسب را انتخاب کنید. **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

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

## احراز هویت و رمزنگاری در AP

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

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

فعالیت  
گروهی

در AP برای حفظ امنیت از روش‌های زیر استفاده می‌شود:

- رمزنگاری اطلاعات
- احراز هویت افراد
- فیلترکردن MAC Address
- جداسازی شبکه بی‌سیم 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.
- گذر واژه را P@ssW0rd قرار دهید.
- تغییرات را ذخیره کرده، AP را راهاندازی مجدد کنید.

## کارگاه ۸ فیلتر کردن AP در MAC Address

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

**۱** مک آدرس کارت شبکه بی‌سیم 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 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 Allow و Deny را ترجمه کنید.



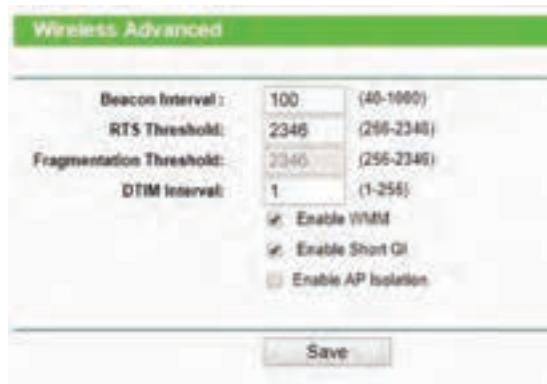
شکل ۳۹- تنظیمات MAC Filtering شبکه بی‌سیم در Firmware

**۴** تغییرات را ذخیره و AP را راهاندازی مجدد کنید.

## کارگاه ۹ جداسازی شبکه بی‌سیم و سیمی در AP

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

**۱** به تنظیمات پیشرفته AP وارد شوید (شکل ۴۰).  
Wireless Advanced Firmware دستگاه متصل شده، در سمت چپ از بخش Wireless گزینه Wireless Advanced را انتخاب کنید.



شکل ۴۰- تنظیمات پیشرفته AP

- ۲** شبکه بی‌سیم و سیمی را جدا کنید.  
گزینه Enable AP Isolation را انتخاب کنید.  
**۳** تغییرات را ذخیره و AP را راهاندازی مجدد کنید.

#### أنواع AP mode

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

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

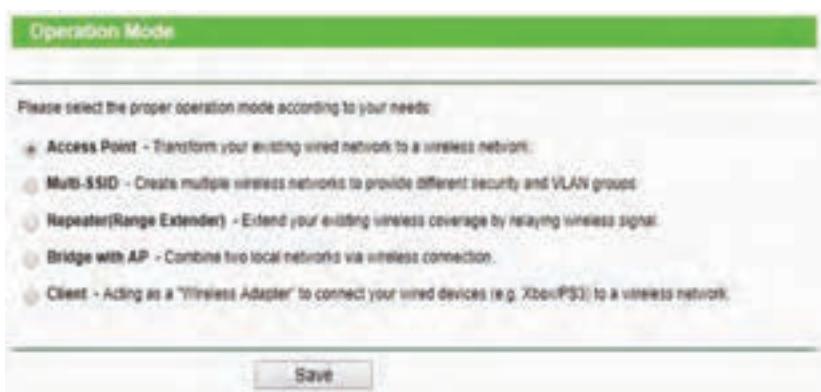
فعالیت  
گروهی



فیلم



#### فیلم شماره ۱۲۱۶: انواع AP mode



شکل ۴۱- انواع AP mode در

## 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 می‌کند باید در وضعیت Access Point قرار دهیم و AP دیگر که می‌خواهد از سرویس AP اول استفاده کند، در حالت Bridge قرار می‌گیرد و مانند یک سرویس گیرنده عمل خواهد کرد؛ بنابراین باید برای اتصال به اول AP اول SSID نام کاربری و گذر واژه 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 Bridge with AP را از Operation Mode انتخاب کرده، تنظیمات را ذخیره کنید و سپس AP را راه اندازی مجدد کنید.

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

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

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

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

در این بخش تنظیمات حالت Access Point را وارد می‌کنیم.

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

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



شکل ۴۲—تنظیمات AP برای اتصال بی‌سیم به صورت Bridge

ID	MAC Address	SSID	Signal	Channel	Security	Change
1	00-0C-21-0B-03-74	1000	-100	1	WPA2-PSK	<input checked="" type="checkbox"/>
2	00-09-88-40-04-02	Name1	-100	1	WPA2-PSK	<input checked="" type="checkbox"/>
3	00-0B-21-0A-C1-F9		-100	2	WPA2-PSK	<input checked="" type="checkbox"/>
4	00-0A-05-05-06-01	000000_0001	-100	3	WPA2-PSK	<input checked="" type="checkbox"/>
5	00-04-02-04-05-0F	000000_0002	-100	2	WPA2-PSK	<input checked="" type="checkbox"/>
6	00-0E-00-04-04-04	000000_0003	-100	2	WPA2-PSK	<input checked="" type="checkbox"/>
7	00-0D-00-05-05-0F	000000_0004	-100	3	WPA2-PSK	<input checked="" type="checkbox"/>
8	00-0E-00-05-05-0D	000000_0005	-100	3	WPA2-PSK	<input checked="" type="checkbox"/>
9	00-0F-04-02-06-00	000000_0006	-100	6	WPA2-PSK	<input checked="" type="checkbox"/>
10	00-21-07-41-00-75		-100	7	WPA2-PSK	<input checked="" type="checkbox"/>
11	00-0E-00-04-04-0E	000000_0007	-100	7	WPA2-PSK	<input checked="" type="checkbox"/>
12	00-09-00-00-00-0F	000000_0008	-100	11	WPA2-PSK	<input checked="" type="checkbox"/>

شکل ۴۳—فهرست AP‌ها در محدوده دید AP

- ping به آدرس IP 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 گرههایی که به AP اول متصل است.

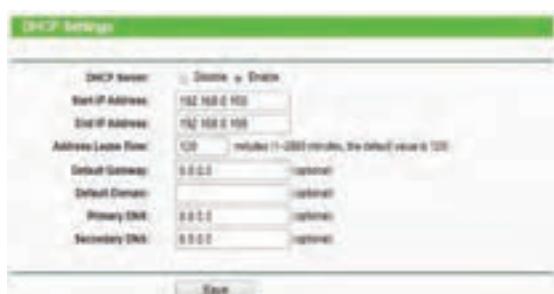
## کارگاه ۱۱ تنظیمات در AP DHCP

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

۱ به تنظیمات DHCP وارد شوید (شکل ۴۴).

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

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



شکل ۴۴—تنظیمات DHCP در Firmware

برای رزرو کردن آدرس IP در سمت چپ از بخش Reserved IP Address 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.

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

شکل ۴۵—رزرو آدرس IP در Firmware

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

ID	Client Name	MAC Address	Assigned IP	Lease Time
1	Abotaki	D4-BE-D9-1B-9D-05	192.168.0.100	01:34:57
2	android-050db54e29534002	5C-DE-59-25-CE-35	192.168.0.101	01:54:58
3	android-fb9360353ee6f5ca	34-23-8A-D9-7C-08	192.168.0.102	01:55:55
4	Galaxy-A5-2016	8C-5A-BF-1F-00-E5	192.168.0.103	01:56:26

شکل ۴۶—فهرست آدرس‌های 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 می‌دهد؟

فعالیت  
منزل



### اتصال کارت شبکه بی‌سیم به AP

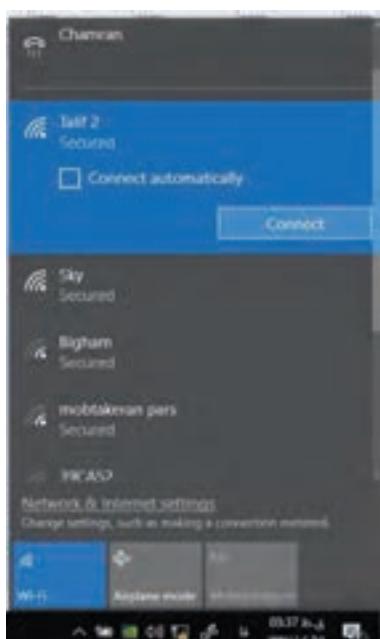
برای اتصال رایانه‌ها به شبکه بی‌سیم بهوسیله AP باید در ناحیه اطلاع رسانی نوار وظیفه روی نماد Wireless کلیک کنید. سپس در پنجره بازشده از فهرست اتصالات موجود، نام SSID موردنظر را انتخاب کنید (شکل ۴۷). در صورتی که SSID مخفی باشد، از آخر فهرست Hidden Network را انتخاب کرده، نام SSID موردنظر را وارد کنید.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

نام SSID حساس به حروف کوچک و بزرگ است.

یادداشت



فعالیت  
کارگاهی



به شبکه بی‌سیم ایجاد شده با AP متصل شوید.

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



شکل ۴۸- نمایش Throughput در Firmware

### مشاهده AP Throughput در Firmware

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

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

فعالیت  
کارگاهی



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.

سرعت	جاری	بیشترین	کمترین	میانگین
انتقال				
دریافت				

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

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



شکل ۴۹- برگرداندن تنظیمات کارخانه از طریق Firmware

AP را به روش نرم‌افزاری به تنظیمات کارخانه برگردانید.

فعالیت  
کارگاهی



### ارزشیابی مرحله ۳



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

## مودم‌های ADSL

امروزه یکی از ضرورت‌های افراد، سازمان‌ها و صنعت دسترسی به اینترنت پسرعت 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 (Digital Subscriber Line) ADSL است که از فناوری (Asymmetric Digital Subscriber Line) ADSL استفاده می‌کند. برای اتصال شبکه به اینترنت از مودم ADSL استفاده می‌کنیم. فناوری ADSL 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 هر چه فاصله آن تا مرکز ارائه‌دهنده سرویس اینترنت (ISP) بیشتر شود سرعت آن کندر می‌شود.

پژوهش

در مورد ADSL و VDSL تحقیق کنید.

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



شکل ۵۰- نمونه‌هایی از مودم ADSL

- مودم بی‌سیم 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 رمزگاری)
  - تعداد و سرعت در گاههای شبکه LAN
  - قابلیت اتصال به اینترنت با خط تلفن یا Ethernet WAN
  - داشتن در گاه 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.

پژوهش

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





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 خواهد بود. به مودم‌های ADSL بی‌سیم که با نام Wireless Modem Routers شناخته می‌شوند، می‌توان به صورت بی‌سیم یا سیمی متصل شد.

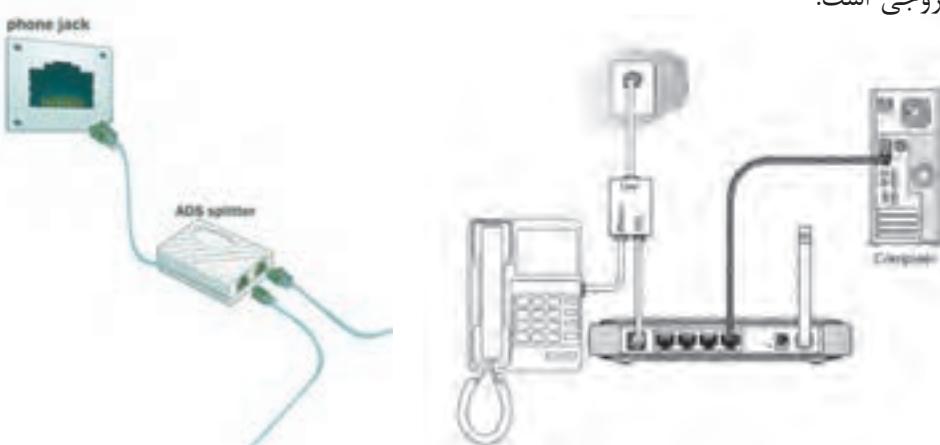
## کارگاه ۱۲ | اتصال فیزیکی مودم ADSL

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 آدایتور برق مودم را وصل کنید.

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

۴ مودم را روشن کنید.

در صورتی که از جدایگانده استفاده نکنیم چه مشکلاتی ایجاد می‌شود؟

کنجکاوی



فعالیت  
کارگاهی



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



## 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	

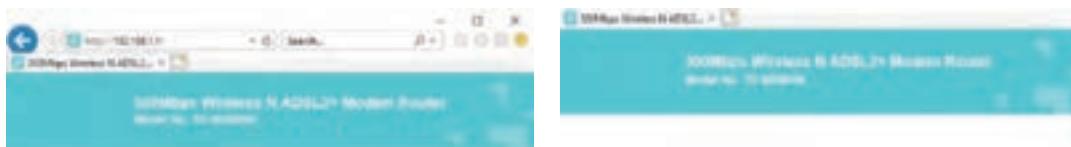
فعالیت  
کارگاهی



یادداشت



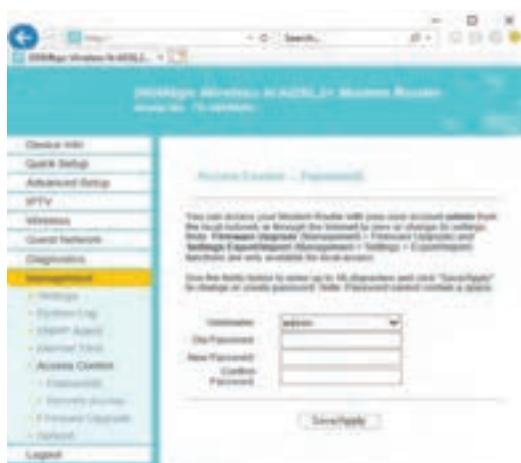
در برخی از مودم‌ها به جای استفاده از آدرس IP پیشفرض، می‌توان از آدرس URL آن استفاده کرد (شکل ۵۳).



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

### 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.

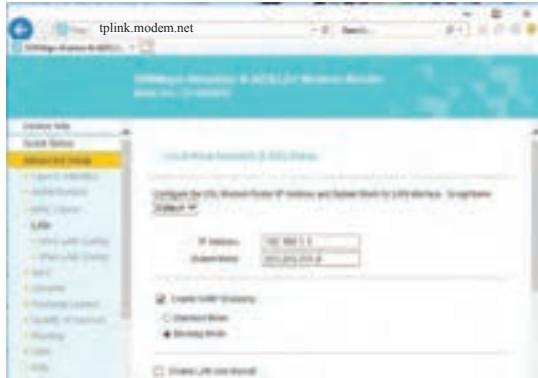
۲ گذرواژه مودم را تغییر دهید.

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

شکل ۵۴—تغییر گذرواژه مودم

نام کاربری را نمی‌توان تغییر داد.

یادداشت



شکل ۵۵- تغییر آدرس IP مودم

### ۳ آدرس IP مودم را تغییر دهید.

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

آدرس IP مودم را به ۱۹۲.۱۶۸.۱۰۰.۱ تغییر داده، تغییرات را ذخیره کنید.



شکل ۵۶- انتخاب شبیه‌ساز مودم در تارنمای رسمی آن

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

فعالیت  
کارگاهی



یادداشت



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

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

## فیلم شماره ۱۲۱۷: 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

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 رو به رو انجام دهید.

فعالیت کارگاهی

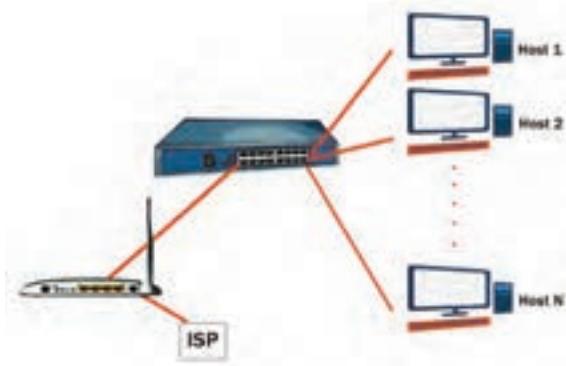


روش‌های اتصال سرویس گیرنده‌ها به مودم ADSL را در مورد سرویس گیرنده‌ها به مودم عبارت‌اند از:

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

### کارگاه ۱۴ اتصال سرویس‌گیرنده به مودم از طریق سوئیچ

- ۱ مودم را پیکربندی کنید.
- ۲ مودم را به سوئیچ کارگاه متصل کنید.
- ۳ آدرس IP تمام رایانه‌های کارگاه را به صورت خودکار قرار دهید.
- ۴ صحت ارتباط با اینترنت 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.



شکل ۵۸- اتصال سرویس‌گیرندها به مودم از طریق سوئیچ

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

نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	انتخاب مودم مناسب برای پروژه - اتصال فیزیکی مودم ADSL - اتصال به Firmware مودم ADSL - پیکربندی مودم ADSL شامل تغییر گذر واژه و آدرس IP - تغییر گذر واژه Firmware - اتصال سرویس‌گیرندها به مودم - پیکربندی DHCP	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: مودم ADSL و چند رایانه و لپ‌تاپ مجهز به کارت شبکه بی‌سیم زمان: ۲۰ دقیقه	تنظیمات <b>مودم ADSL</b>
۲	اتصال فیزیکی مودم ADSL - اتصال به Firmware مودم ADSL - پیکربندی مودم ADSL شامل تغییر گذر واژه و آدرس IP - تغییر گذر واژه Firmware - اتصال سرویس‌گیرندها به مودم	در حد انتظار		
۱	اتصال فیزیکی مودم ADSL - اتصال به Firmware مودم ADSL	پایین‌تر از حد انتظار		

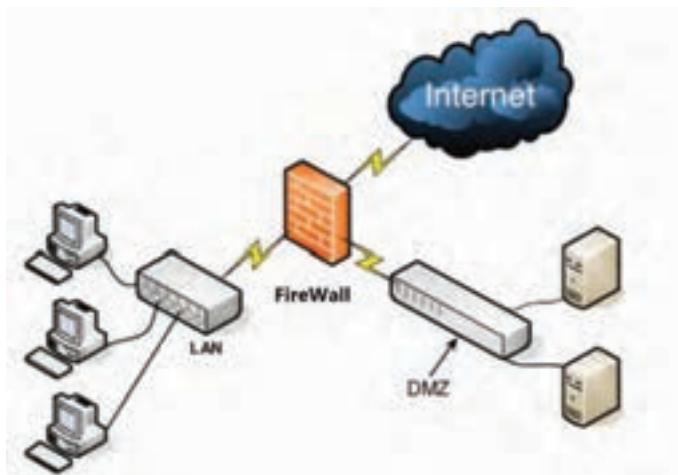


در هنرستان شهید چمران یک سرویس دهنده پرونده (FileServer) در کارگاه رایانه راه اندازی شده است و هنرجویان پروژه های خود را روی آن ذخیره می کنند. کارگاه رایانه به اینترنت متصل است. در صورتی که هنرجویان بخواهند در منزل از طریق اینترنت به این سرویس دسترسی پیدا کنند، چه راه حلی برای آن وجود دارد؟

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 شرکت ها، ادارات و سازمان ها سرویس ها و تجهیزاتی وجود دارد که گاهی نیاز است از بیرون شبکه داخلی به آن دسترسی داشت. این دسترسی از طریق اینترنت و به صورت عمومی انجام می شود. DMZ یک زیرشبکه است که در پشت فایروال قرار دارد و دسترسی به آن از طریق اینترنت امکان پذیر است. با قراردادن سرویس عمومی خود در DMZ افراد می توانند به سرویس DMZ متصل شوند، اما نمی توانند به شبکه نفوذ کنند (شکل ۵۹).

زمانی که مودم ADSL به اینترنت متصل می شود، یک آدرس IP عمومی به شما اختصاص می دهد. در صورتی که مودم راه اندازی مجدد شود، این آدرس IP تغییر می کند. 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 راه اندازی مجدد مودم ADSL باهم مقایسه کنید.

فعالیت  
کارگاهی



پژوهش

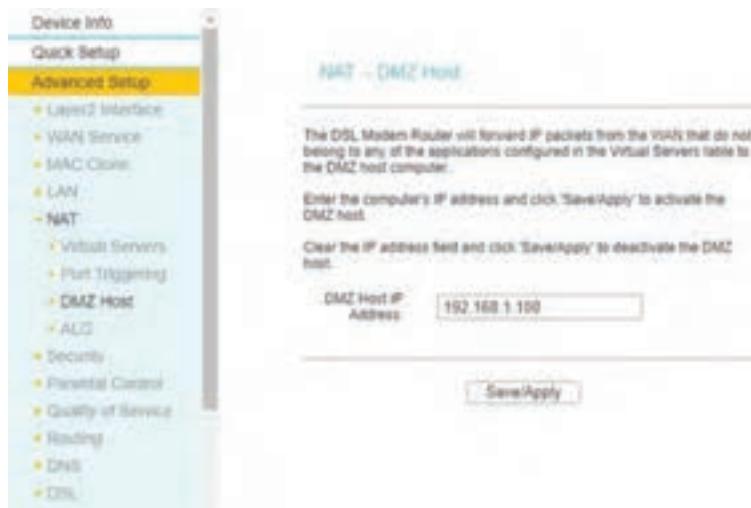


در مورد سرویس DDNS تحقیق کنید.

## کارگاه ۱۵ ایجاد ADSL در مودم DMZ

- 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.

پژوهش



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

## به روزرسانی Firmware مودم

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



شکل ۶۱- به روزرسانی Firmware مودم

یادداشت



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

فعالیت  
کارگاهی



مودم ADSL را به روزرسانی کنید.

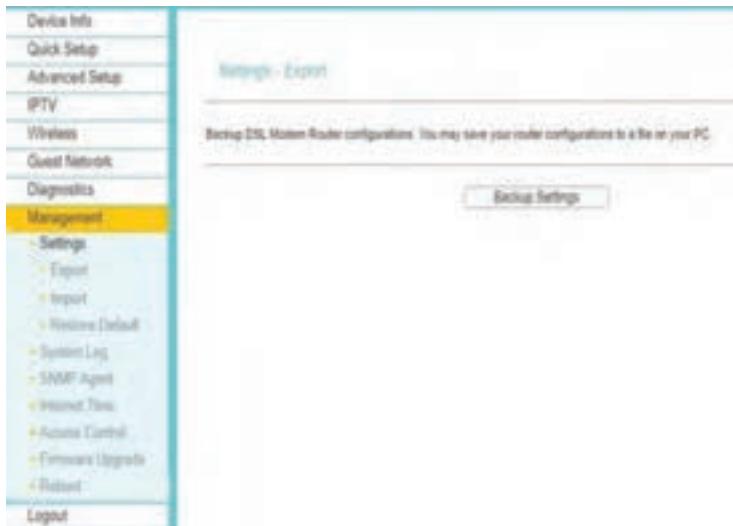
## ۱۶ پشتیبان‌گیری از تنظیمات مودم ADSL

پس از آنکه تنظیمات لازم روی مودم ADSL انجام شد، می‌توان از تنظیمات آن پشتیبان تهیه کرد تا در صورت بروز مشکل از آن استفاده شود.

۱ به Firmware مودم متصل شوید.

۲ از تنظیمات مودم پشتیبان بگیرید.

گرینه Management / Settings / Export را انتخاب کرده، پرونده خروجی را در رایانه ذخیره کنید(شکل ۶۳).



شکل ۶۲ - پشتیبان‌گیری از تنظیمات مودم

۳ مودم را به تنظیمات کارخانه برگردانید.

گرینه Management / Restore Default را انتخاب کنید.

۴ دوباره به Firmware مودم متصل شوید.

با استفاده از آدرس IP پیشفرض و نام کاربری و گذرواژه پیشفرض به Firmware مودم متصل شوید.

۵ پرونده پشتیبان را بارگذاری کنید.

گرینه 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 می‌شود.

## کارگاه ۱۷ تنظیم ساعت در مودم ADSL

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

روش‌های به روزرسانی ساعت مودم عبارت‌اند از:

- همگام‌سازی با ساعت سیستم

- تنظیم دستی ساعت مودم

همگام‌سازی خودکار با سرویس دهنده‌های ساعت به Firmware مودم متصل شوید.

۱ به تنظیمات ساعت مودم از طریق سرورهای ۲ ساعت اینترنت وارد شوید (شکل ۶۳). ۳ گزینه Management / Internet Time را انتخاب کنید.

۲ همگام‌سازی خودکار از سرورهای ساعت را برای به روزرسانی ساعت مودم انتخاب کنید.

۳ گزینه Automatically synchronize with Internet time servers را انتخاب کنید.



شکل ۶۳- تنظیمات ساعت مودم ADSL

Automatically synchronize with Internet time servers را انتخاب کرده، سپس اولین سرور گزینه به تنظیمات ساعت مودم از طریق سرورهای (time.nist.gov) ntp را انتخاب و تنظیمات را ذخیره کنید.

## کارگاه ۱۸ زمان‌بندی فعالیت Wireless در مودم ADSL

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



شکل ۶۴- زمان‌بندی فعالیت بی‌سیم مودم

- ۱ به Firmware مودم متصل شوید.

۲ زمان‌بندی فعالیت بی‌سیم مودم را تعیین کنید. ۳ گزینه Wireless Schedule را انتخاب کنید (شکل ۶۴).

در صورتی که ساعت مودم به روزرسانی نشده باشد، ابتدا باید تنظیمات ساعت انجام شود. ساعتی 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 ساعت مشخص را بدهیم. برای این کار از محدودیت زمان دسترسی در مودم ADSL استفاده می‌کنیم.

۱ به مودم متصل شوید.

۲ به بخش تنظیمات محدودیت زمان دسترسی به مودم بروید.

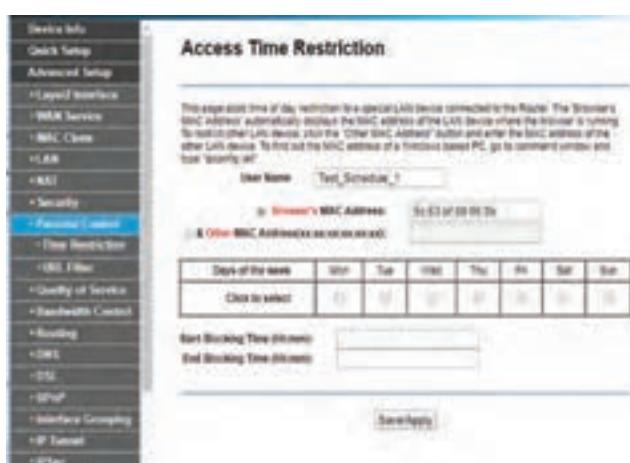
۳ گزینه Advanced Setup / Parental Control / Time Restriction را انتخاب کنید (شکل ۶۵).



شکل ۶۵. تنظیمات محدودیت دسترسی به مودم

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

در صورتی که ساعت مودم به روزرسانی 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 حداقل ۱۶ کاربر می‌توان تعریف کرد.

۵ روزها و ساعت دسترسی را مشخص و ذخیره کنید.

شکل ۶۶. تعیین سیستم‌ها و زمان محدودیت دسترسی آنها به مودم

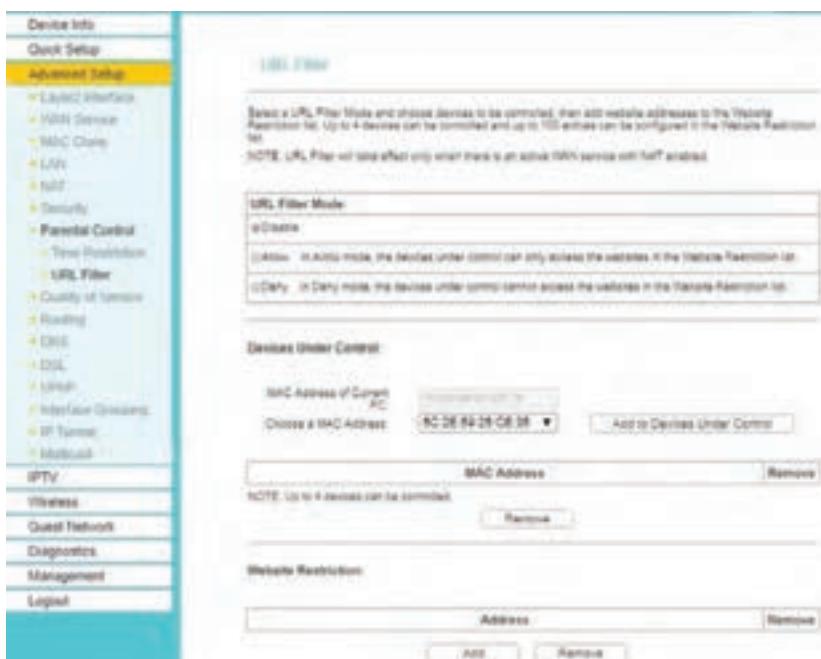
## ۲۰ فیلتر کردن تارنما در مودم ADSL

در برخی از مودم‌های ADSL می‌توان اجازه دسترسی یا عدم دسترسی به تارنماها را به کاربران داد.

**۱** به 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 isna.ir و irna.ir را بازکنید.

## ADSL در مودم Guest Network کارگاه ۲۱

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.
- ۳ گزینه Guest Network / Basic را انتخاب کنید.
- ۴ امکان دسترسی به شبکه محلی و ارتباط بین استفاده‌کنندگان اینترنت را قطع کنید.
- ۵ پیکربندی را ذخیره کنید.



شکل ۶۸- تنظیم Guest Network روی مودم

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

فعالیت  
کارگاهی



## ارزشیابی مرحله ۵



نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	به روز رسانی firmware - پشتیبان گیری از تنظیمات - تنظیم ساعت - زمان‌بندی فعالیت Wireless - محدودیت زمان دسترسی به مودم ADSL - فیلتر کردن Guest تارنما در مودم ADSL - تنظیم DMZ - ایجاد Network	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: مودم ADSL و چند رایانه و لپ‌تاپ مجهز به کارت شبکه بی‌سیم زمان: ۳۰ دقیقه	تنظیمات پیشرفته مودم ADSL
۲	به روز رسانی firmware - پشتیبان گیری از تنظیمات - تنظیم ساعت - زمان‌بندی فعالیت Wireless - محدودیت زمان دسترسی به مودم ADSL - فیلتر کردن Guest تارنما در مودم ADSL	در حد انتظار		
۱	به روز رسانی firmware در مودم ADSL - پشتیبان گیری از تنظیمات مودم ADSL	پایین‌تر از حد انتظار		

معیار شایستگی انجام کار :

کسب حداقل نمره ۲ از مراحل تنظیمات اولیه AP و تنظیمات مودم ADSL

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

کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

## جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار: ۱- ایجاد شبکه Ad Hoc ۲- تنظیمات اولیه AP ۳- اتصال کلاینت‌ها به AP ۴- تنظیمات مودم ADSL ۵- تنظیمات پیشرفته مودم ADSL
---

استاندارد عملکرد: ایجاد شبکه Ad Hoc و راهاندازی مودم ADSL Infrastructure
---

شاخص‌های مرحله کار	شماره مرحله کار
انتخاب کارت شبکه بی‌سیم مناسب با پروژه - ایجاد شبکه Ad Hoc و اتصال گردها به آن - اتصال به اینترنت از طریق شبکه Ad Hoc - متوقف کردن شبکه Ad Hoc	۱
پیکربندی AP در Firmware - بهروزرسانی Firmware	۲
تنظیمات امنیتی AP - تنظیمات DHCP در AP - مشاهده Throughput در AP - برگرداندن تنظیمات کارخانه - اتصال دو شبکه سیمی با دو AP	۳
انتخاب مودم مناسب برای پروژه - اتصال فیزیکی مودم ADSL - پیکربندی مودم ADSL	۴
بهروزرسانی Firmware در مودم ADSL - پشتیبان گیری از تنظیمات مودم ADSL - تنظیم ساعت مودم ADSL - ایجاد محدودیت در دسترسی به مودم ADSL و تارنمایی - تنظیم Guest Network در مودم ADSL - ایجاد DMZ در مودم ADSL	۵

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 AP 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	
شاخص‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:			
درستکاری و کسب حلال، برآورده نمودن نیازهای مشتری، حل مسائل مربوط به عدم رضایت مشتری - مستولیت پذیری، اطمینان از کیفیت کار انجام شده، ابراز تعهد به سازمان متبع - تعالی فردی، پایین‌دستی کامل به اخلاق حرفای - زبان فنی 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 استفاده از gain مناسب - دقت در انتخاب درست تجهیزات مورد نیاز			
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 متداوول 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

### شاپیستگی مدیریت متمرکز منابع شبکه

#### آیا تا به حال پی بردید

- چگونه مدیر یک کافی نت 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 کافی نت چگونه می‌توان دسترسی به چاپگر را برای برخی کاربران فعال کرد؟

هدف از این واحد شاپیستگی، مدیریت متمرکز منابع به اشتراک گذاشته شده با استفاده از سیستم‌عامل سرور است.

#### استاندارد عملکرد

اشتراک منابع شبکه و مدیریت متمرکز آنها با استفاده از سیستم‌عامل سرور

## شبکه‌های Domain

در کارگاه هنرستان ماهر ۸ رایانه وجود دارد که به صورت گروه کاری (Workgroup) شبکه شده‌اند و تعداد هنرجویان کلاس ۱۶ نفر است. هنرآموز کلاس از ماهر خواسته است که برای هم‌کلاسی‌های خود حساب کاربری ایجاد کند و مطالب درسی را برای آنها به اشتراک بگذارد. ماهر با چه مشکلاتی روبرو خواهد شد؟ اگر تعداد رایانه‌ها به ۲۵ و هنرجویان به ۳۲ نفر افزایش یابد، باز هم می‌تواند از همین نوع شبکه استفاده کند؟ آیا با شبکه کردن رایانه‌ها به صورت Domain مشکلات برطرف می‌شود؟

پاسختان را یادداشت کرده، با هم‌کلاسی‌های خود 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



## ADDs

سرвис 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.

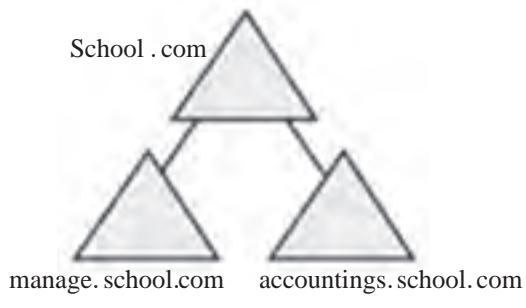
AD همانند یک دفترچه تلفن است. همان‌طور که شما به‌وسیله دفترچه تلفن می‌توانید به نشانی و شماره تلفن دوستان، آشنایان و سازمان‌های مختلف دسترسی پیدا کنید، رایانه‌ها، برنامه‌ها و کاربران شبکه به‌وسیله AD می‌توانند اهداف مختلف مثل شناسایی کاربران رانجام دهند. در شکل گیری AD اجزای مختلفی به صورت منطقی و فیزیکی 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 Tree می‌گویند. برای هر کدام در 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.

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

فعالیت  
کارگاهی



شکل ۲ را در جدول زیر بنویسید.

Root Domain	
Sub Domain	

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

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.

یادداشت



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

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

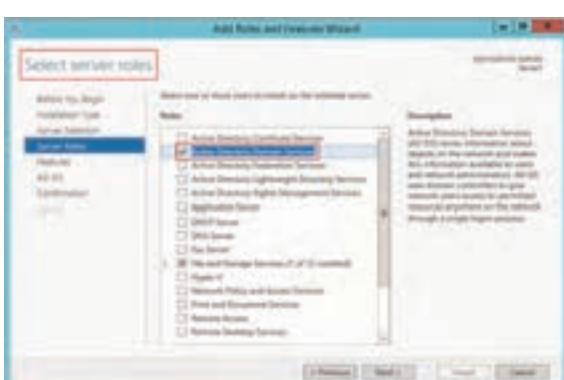


شکل ۴- تنظیمات IP

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.

Active Directory Domain Services سرویس 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 نمی‌توانیم Domain‌های همنام داشته باشیم.

فعالیت  
کارگاهی



### جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت و توجهات زیست محیطی



نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	شایستگی‌ها
۲	توجه به مسئولیت کاربر برای عضویت او در گروه‌ها و تعیین مجوزها و سیاست‌ها و اعطای مجوز استفاده از چاپگر - بازگرداندن تنظیمات به حالت اولیه پس از انجام عملیات	قابل قبول	مسئولیت‌پذیری، توجه به جزئیات کار - زبان فنی	شایستگی‌های غیرفنی
			توجه به سطح دسترسی مورد نیاز کاربران و گروه‌ها	ایمنی و بهداشت
۱	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	غیرقابل قبول	کاهش مصرف کاغذ با اشتراک‌گذاری منابع	توجهات زیست محیطی
			دقت در اختصاص مجوزها	نگرش

\* این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.

### ارزشیابی مرحله ۱



نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	مراحل کار
۳	نصب کامل سرویس AD - پیکربندی سرویس AD - تعیین گذر واژه بازیابی مطابق استاندارد	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها که حداقل یکی از آنها دارای سیستم‌عامل سرور باشد. زمان: ۳۵ دقیقه	پیاده‌سازی <b>Domain Controllers</b>
۲	نصب سرویس AD - پیکربندی سرویس AD	در حد انتظار		
۱	نصب سرویس AD	پایین‌تر از حد انتظار		

## انواع حساب‌ها در AD (Accounts)

به منابع شبکه مثل کاربر و رایانه شیء (Object) می‌گویند که با مجموعه‌ای از صفات‌ها توصیف می‌شوند. برای مثال صفت‌های یک کاربر ممکن است شامل نام، نام خانوادگی و رایانامه باشد. از جمله اشیای مهم قابل تعریف در AD می‌توان به انواع حساب‌ها اشاره کرد که عبارات‌اند از:

● **User Accounts**: از حساب کاربری برای شناسایی کاربران (authentication) هنگام ورود به Domain و دسترسی به منابع استفاده می‌شود.

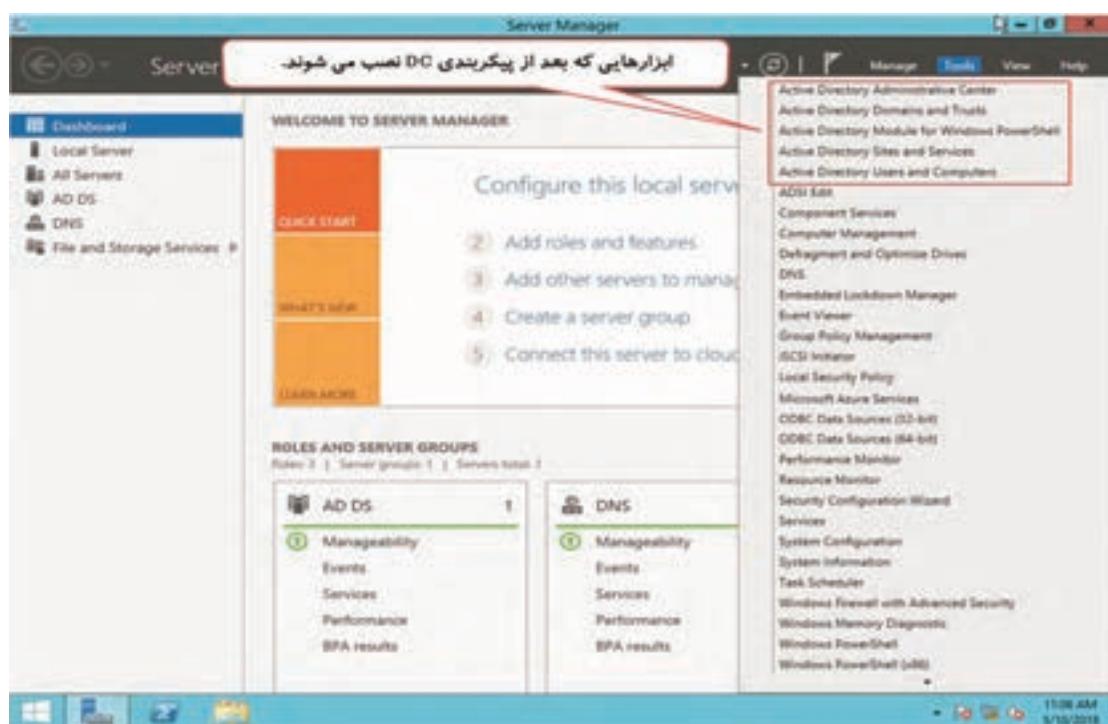
● **Group Accounts**: از حساب‌های گروهی برای گروه‌بندی حساب‌ها استفاده می‌شود، تا بتوان آنها را آسان‌تر مدیریت کرد.

● **Computer Accounts**: برای رایانه‌هایی که عضو دامنه می‌شوند حساب رایانه‌ای ایجاد می‌شود که برای برقراری ارتباط امن بین رایانه و شبکه استفاده می‌شود.

برای سازماندهی اشیا در محدوده یک دامنه، **واحد سازمانی (Organizational Unit)** ایجاد می‌کنند که یک گروه مدیریتی است و می‌تواند شامل اشیایی از قبیل حساب کاربری، رایانه، چاپگر و... باشد. به واحد سازمانی به اختصار OU می‌گویند

### ابزار مدیریت حساب‌ها

بعد از پیکربندی DC ابزارهایی برای مدیریت Domain و اشیا آن نصب می‌شوند. از جمله این ابزارها، ابزار مدیریتی Active Directory Users and Computers است که برای مدیریت اشیا 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 به طور پیش‌فرض هنگام پیکربندی ADDS ایجاد شده‌اند، به این پوشه‌ها Container می‌گویند (شکل ۷).



شکل ۷- محیط Active Directory Users and Computers

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

پادداشت

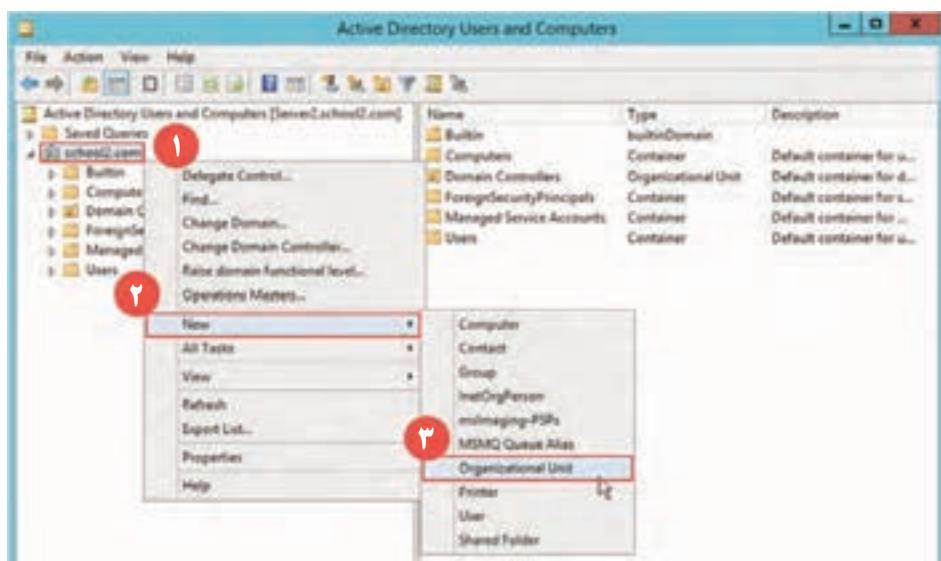


## کارگاه ۲ ایجاد OU و حساب کاربری

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 (۳) Organizational Unit را انتخاب کنید (شکل ۸).



شکل ۸- مسیر دسترسی به کادر محاوره‌ای ایجاد OU



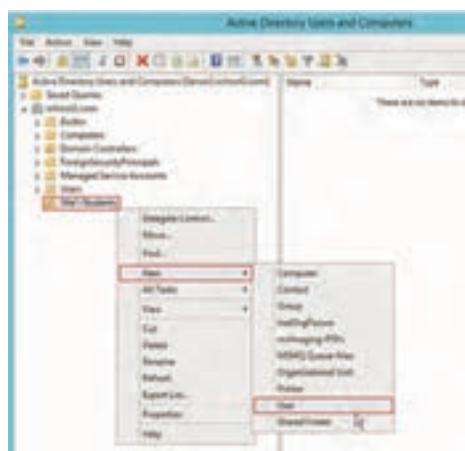
شکل ۹-ایجاد OU

## ۲ برای ایجاد OU نام آن را وارد کنید.

را به عنوان نام OU Site1-Students 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.

### پژوهش

تحقیق کنید چگونه می‌توان یک OU را حذف کرد.



شکل ۱۰-مسیر دسترسی به کادر محاوره‌ای ایجاد حساب کاربری

## ۳ یک حساب کاربری در واحد سازمانی Site1-Students ایجاد کنید.

کادر محاوره‌ای New Object - User را باز کنید. روی واحد سازمانی Site1-Students راست کلیک کرده، گزینه User و سپس انتخاب کنید (شکل ۱۰).  
برای کاربری با نام ماهر بینا کادرهای مربوط به صفات را تکمیل کنید (شکل ۱۱).



شکل ۱۱-کادر محاوره‌ای ایجاد حساب کاربری

Domain شناسه کاربر در User logon name و Domain Full name است. بنابراین هر دو باید منحصر به فرد باشند. از نام (pre-Windows 2000) برای User Logon name (User Principal names) UPN (User logon name) با نام دامنه که در مثال ما m.bina@school2.com است. 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 (User Principal names) با نام دامنه که در مثال ما m.bina@school2.com می گویند.

چرا User logon name و Full name بہتر 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.**

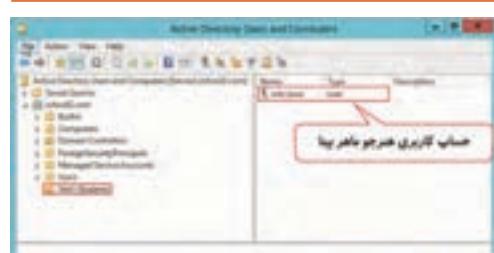
دکمه Next را کلیک کنید. کادر محاوره ای تعریف گذرواژه و تنظیم سیاست های پیش فرض باز می شود (شکل ۱۲). سیاست های امنیتی مربوط به حساب کاربران، در ویندوز سرور ۲۰۱۲ شما را ملزم به استفاده از گذرواژه پیچیده (Complex) می کند. طبق این سیاست ها طول گذرواژه حداقل ۷ نویسه است و در نویسه ها باید حداقل ۳ مورد از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

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



فعالیت  
گروهی

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



شکل ۱۳- نمایش حساب کاربری در AD

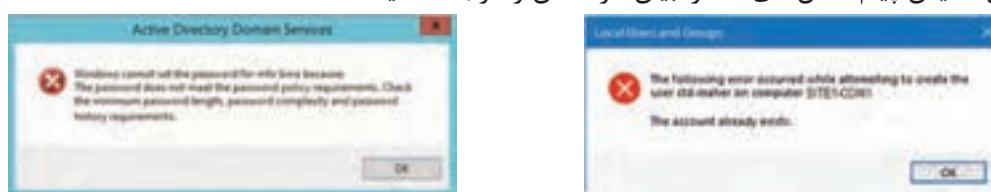
**۵ صحت مشخصات کاربر را بررسی کنید.**

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).



فعالیت  
گروهی

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



شکل ۱۴- پیام های خطای هنگام ایجاد حساب کاربری





شکل ۱۵- کادر محاوره‌ای مشخصات کاربر

### تغییر مشخصات کاربران

روی حساب کاربری mhr bina راست‌کلیک 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 Active Directory Users and Computers View پنجره Advanced Features گزینه را فعال کنید.

فیلم



### فیلم شماره ۱۲۱۱۹: تنظیم مشخصات حساب کاربری

فیلم را مشاهده کنید و فعالیت را انجام دهید.

فعالیت  
کارگاهی



برای اعضای گروه خود حساب کاربری ایجاد کنید به‌طوری‌که:

- 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 وقت‌گیر است. از آن جایی که کاربران در Domain بر اساس نوع شغل و محل کار دسته‌بندی می‌شوند، دارای مشخصات مشابه هستند مثلًا هنرجویان رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه دارای ساعت کارگاهی یکسان برای استفاده از رایانه‌ها هستند و گروه‌بندی‌های مشابه دارند. بنابراین برای سرعت بخشیدن به این امر می‌توانید یک حساب کاربری الگو (User Template) ایجاد کنید و سپس تنظیمات الگو را برای حساب کاربری جدید کمی کنید.

**۱ واحد سازمانی به نام std-computer برای هنرجویان رشته رایانه ایجاد کنید.**

**۲ در واحد سازمانی std-computer ، یک حساب کاربری با نام std-temp ایجاد کنید.**

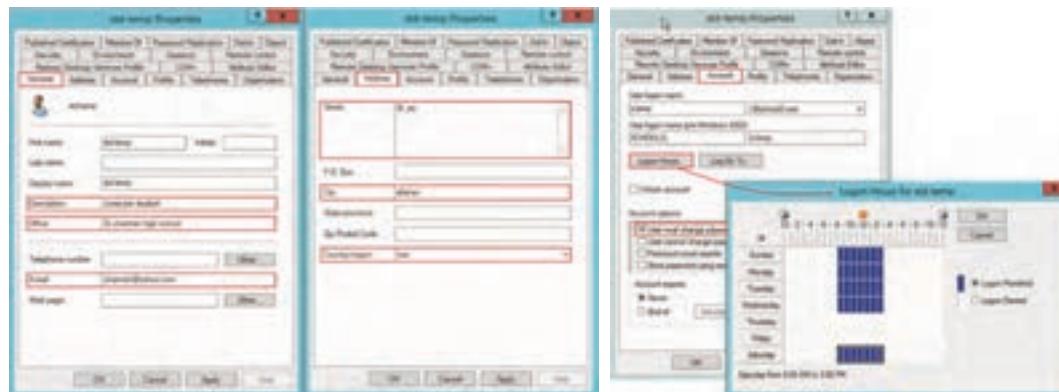
سیاست Account is disabled را غیرفعال و سیاست User must change password at next logon را فعال کنید.



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

### ۳ صفات حساب کاربری را تنظیم کنید.

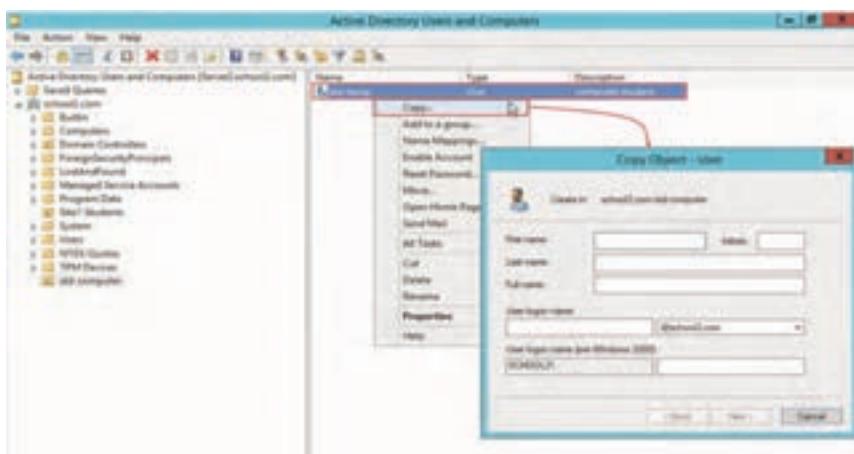
کادر محاوره‌ای Properties حساب کاربری std-temp را باز کرده، برخی از صفات را در برگه‌های General و Address و Account تغییر دهد (شکل ۱۶).



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 می شود.

### ۶ صفات حساب کاربری ایجاد شده را با حساب کاربری الگو مقایسه کنید.

کدام صفت‌ها از حساب کاربری الگو کپی نشده‌اند؟

## کارگاه ۴ مدیریت کاربران

در این کارگاه به بررسی عمومی ترین 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.

بادداشت



با حذف حساب کاربری تمام مشخصات، مجوزها و عضویت آن در گروه‌ها از بین می‌رود؛ بنابراین در صورت حذف سهوی، حساب کاربری قابل بازیابی نیست. به همین دلیل توصیه می‌شود ابتدا آن را غیرفعال کنید و بعد از اطمینان به عدم نیاز، آن را حذف کنید.

### انواع گروه‌ها و حوزه عملکرد آنها

گروه‌ها اشیایی هستند که می‌توانند برای دسته‌بندی اشیای دیگر مثل کاربر، رایانه و گروه‌های دیگر استفاده شوند. 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 می‌رود.

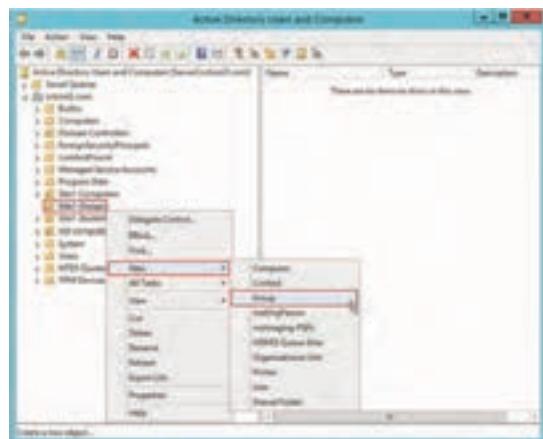
حوزه عملکرد گروه‌ها (Group Scope) چگونگی تخصیص مجوزها به اعضای درون آنها را مشخص می‌سازد. هر دو گروه امنیتی و توزیع‌کننده می‌توانند در یکی از ۳ نوع حوزه عملکرد زیر قرار گیرند:

- از این گروه برای مدیریت مجوزها روی منابع استفاده می‌شود.
- از این گروه برای گروه‌بندی اشیای مختلف بر اساس نوع کار استفاده می‌شود.
- 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.

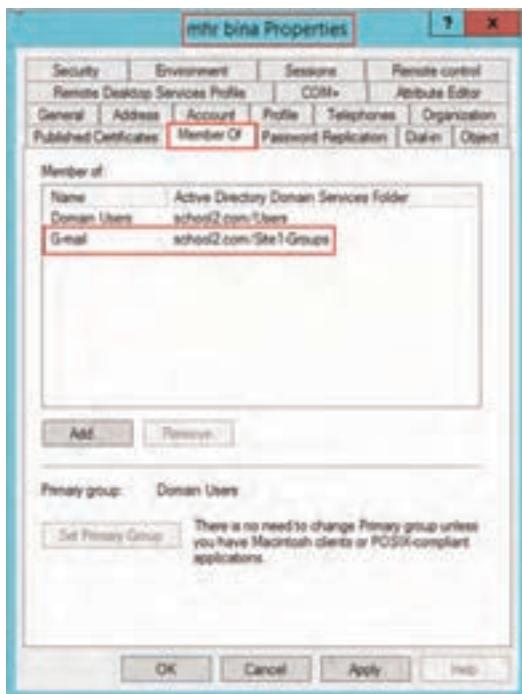
۴ کاربرد گروه‌های Distribution و Security را بررسی کنید.

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؟

کنجکاوی





شکل ۲۰-برگه

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

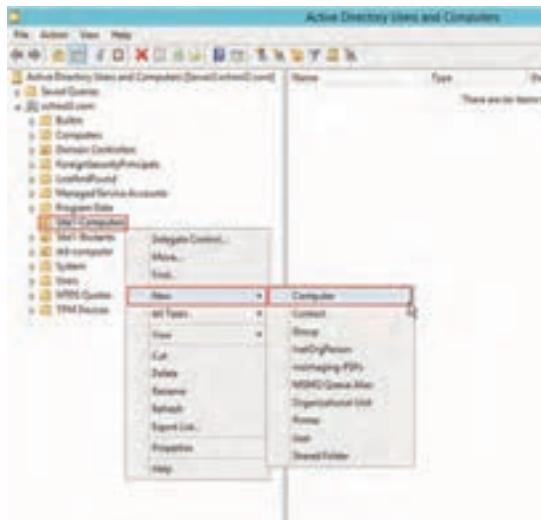
مرحله	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	مراحل کار
۳	ایجاد OU، حساب کاربری و حساب گروهی - انجام تنظیمات حساب کاربری - عضو کردن کاربر در گروه با توجه به مسئولیت کاربر	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها که حداقل یکی از آنها دارای سیستم عامل سرور باشد. زمان: ۳۵ دقیقه	
۲	ایجاد OU، حساب کاربری و حساب گروهی - انجام تنظیمات حساب کاربری - عضو کردن کاربر در گروه	در حد انتظار		مدیریت کاربران
۱	ایجاد OU، حساب کاربری و حساب گروهی	پایین‌تر 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 پوشۀ Computers ایجاد می‌کند. چون این رایانه عضو پوشۀ پیش‌فرض می‌شود، قابل مدیریت برای تنظیم سیاست نیست. به همین دلیل بهتر است قبل از عضو کردن آن، ابتدا یک OU بسازیم و سپس یک حساب رایانه‌ای بر اساس نام آن، درون OU ایجاد کنیم.

۱ یک OU به نام Site1-Computers ایجاد کنید.

۲ یک حساب رایانه‌ای ایجاد کنید.

پنجره New Object - Computer را باز کنید.

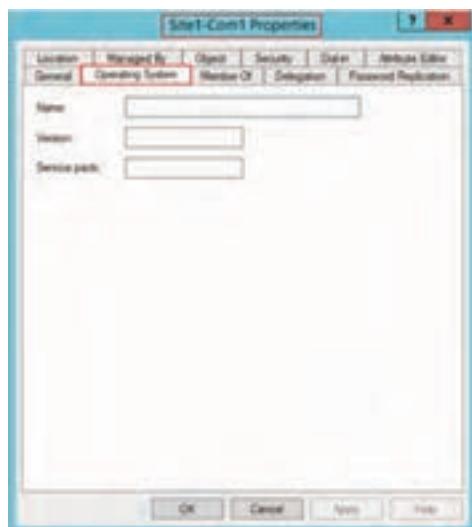
روی واحد سازمانی Site1-Computers راست‌کلیک کرده، گزینه New و سپس گزینه Computer را انتخاب کنید (شکل ۲۱). در کادر محاوره‌ای باز شده، صفات حساب رایانه‌ای را تعیین کنید (شکل ۲۲).



شکل ۲۲- کادر محاوره‌ای ایجاد حساب رایانه‌ای



شکل ۲۳- تطبیق نام رایانه با نام حساب رایانه‌ای



شکل ۲۴- برگه مشخصات سیستم‌عامل 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 پوشش پیش‌فرض می‌سازد (شکل ۲۳).

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

**۳** 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 سیستم‌عامل خالی است (شکل ۲۴).

به طور پیش‌فرض فقط اعضای گروه Domain Admins مانند کاربر Administrator می‌توانند رایانه‌ای را که برایش حساب رایانه‌ای ساخته‌اید عضو Domain کنند، مگر آنکه هنگام ایجاد حساب رایانه‌ای، در کادر User or group کاربر یا گروهی را برای انجام این کار تعیین کرده باشد (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 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 سیستم‌عامل ویندوز ۱۰ برای هر گروه نیاز داریم. رایانه سرویس دهنده DC را server2 و سرویس گیرنده‌ها را Site1-Com1 و Site1-Com3 نامیم (شکل ۲۵).



شکل ۲۵- نام رایانه‌های کارگاه ۷ و سیستم‌عامل آنها



شکل ۲۶- کادر محاوره‌ای تنظیمات کارت شبکه IP



شکل ۲۷- کادر محاوره‌ای تغییر عضویت

در کارگاه ۶ برای رایانه Site1-Com1 حساب رایانه‌ای ایجاد کردیم.

**۱ با حساب کاربری Administrator وارد DC (server2)**

**۲ با حساب کاربری عضو گروه Administrators به ویندوز ۱۰ رایانه Site1-Com1 وارد شوید.**

**۳ Site1-Com1 سرویس گیرنده DNS server را تعیین کنید.**

کادر محاوره‌ای تنظیم آدرس IP رایانه Site1-Com1 Preferred DNS server را باز کنید و در کادر IP سرویس گیرنده (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 عضوگردن رایانه، نمایش داده می‌شود (شکل ۲۸).

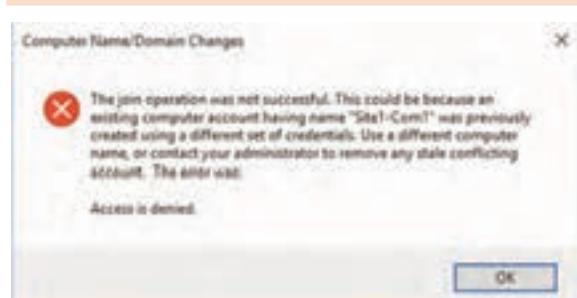
نام و گذرواژه حساب کاربری که برای شما در دامنه ایجاد شده را تایپ کنید. نتیجه چه خواهد شد؟



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

کنگاواي

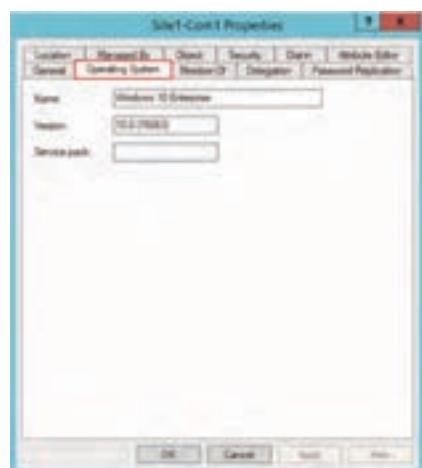
پیام خطای شکل ۲۹ را ترجمه کرده، دلیل نمایش آن را توضیح دهید.



شکل ۲۹- پیام خطای 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 قادر 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 می‌شود.

**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 رایانه server2 (server2 DC) باز کنید. روی حساب رایانه‌ای Properties راست کلیک کرده و گزینه Site1-Com1 Operating System در برگه می‌توانید 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 قادر 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 پوشش ایجاد می‌شود؟

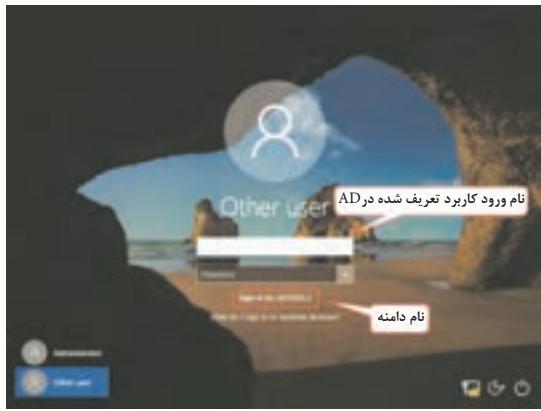
فعالیت  
کارگاهی



یادداشت



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



شکل -۳۲- صفحه ورود به محیط ویندوز

### DC به سرویس گیرنده عضو Log On

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 Site1-Com1 mhr bina به رایانه Site1-Com1 وارد شوید.

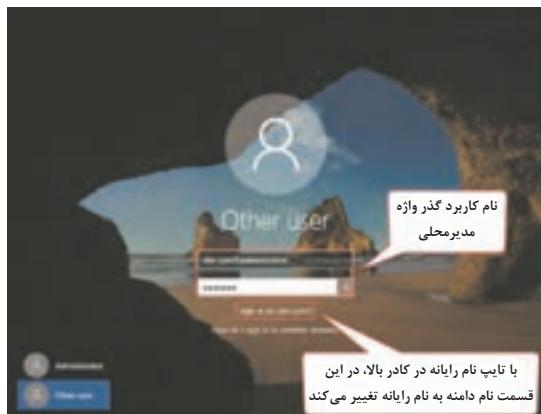
فعالیت  
کارگاهی



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 گیرندهای 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 Site1-Com3 باید: administrator را تایپ کرده و سپس گذرواژه را وارد کنید (شکل ۳۳).

### کارگاه ۸ حذف ابزارهای AD و سرویس ADDS

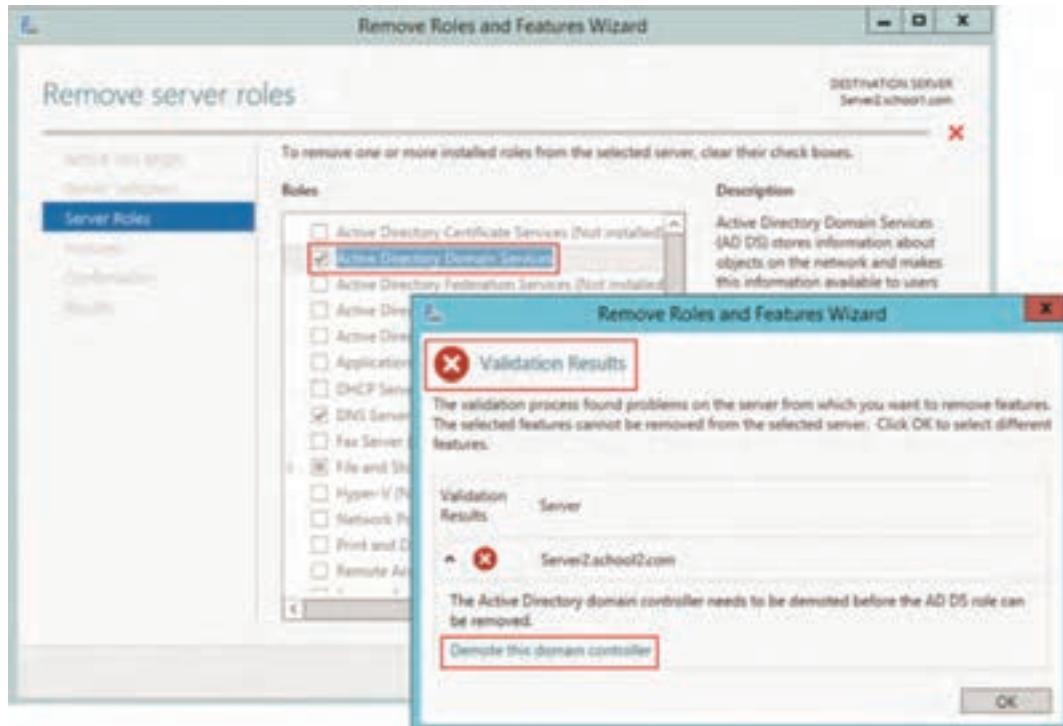
برای حذف DC، باید ابتدا ابزارهای AD و سپس سرویس ADDS را حذف کنیم.

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 Remove Roles And Features را انتخاب کرده، روی گزینه Active Directory Domain Services کلیک کنید. پنجره حذف ویژگی های آن باز می شود. دکمه Demote this domain controller را کلیک کنید. در کادر باز شده روی گزینه Remove Features کنید (شکل ۳۴).



شکل ۳۴- کادر محاوره ای 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 محاوره ای هشدار نمایش داده می شود، گزینه Proceed with this removal را انتخاب کنید و دکمه Next را کلیک کنید.
- در کادر محاوره ای New Administrator Password گذرواژه جدیدی تعریف کنید و دکمه Next را کلیک کنید. با این کار، گذرواژه حساب کاربری Administrator به گذرواژه جدید تغییر می کند.
- دکمه Demote را کلیک کنید.

با اتمام مراحل، رایانه راه اندازی مجدد می شود و ابزارهای AD حذف می شوند 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 راه اندازی مجدد کنید. پس از ورود به ویندوز با کمی تأخیر، کادر محاوره ای برای تأیید حذف سرویس ADDS ظاهر می شود. دکمه Close را کلیک کنید. بدین ترتیب سرویس ADDS حذف می شود.

### ارزشیابی مرحله ۳

مرحله	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	مراحل کار
۳	ایجاد حساب رایانه‌ای و مشاهده مشخصات آن - عضویت رایانه‌های Log On - DC سرویس گیرنده در به سرویس گیرنده عضو DC - حذف ابزارهای AD و سرویس ADDS	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها که حداقل یکی از آنها دارای سیستم عامل سرور باشد. زمان: ۳۵ دقیقه	
۲	ایجاد حساب رایانه‌ای و مشاهده مشخصات آن - عضویت رایانه‌های Log On - DC سرویس گیرنده در به سرویس گیرنده عضو DC	در حد انتظار		اتصال به DC
۱	ایجاد حساب رایانه‌ای و مشاهده مشخصات آن	پایین‌تر از حد انتظار		

### Group Policy

سیاست‌ها (Policies) یکی از قابلیت‌های مهم سیستم عامل‌ها هستند که به شما امکان مدیریت و کنترل کاربران و رایانه‌ها را به صورت متتمرکز 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 سیستم عامل 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 سیستم عامل 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 سیستم عامل، 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 سیستم عامل، روی رایانه اعمال می‌شوند.



## ابزارهای پیکربندی Group Policy

مدیران IT در سازمان‌ها برای پیکربندی سیاست‌ها در Domain از ابزار Group Policy Management استفاده می‌کنند. ابزار برای شبکه‌های گروه کاری از ابزار جایگزینی به نام Local Editor Group Policy که برای پیکربندی سیاست‌های امنیتی روی رایانه‌های شخصی استفاده می‌شود، زیرمجموعه‌ای از Local Editor Group Policy است.

به یک یا چند سیاست که برای کاربران و رایانه‌ها پیکربندی می‌شوند، GPO (Group Policy Object) می‌گویند. اگر GPO‌ها با Local Editor Group Policy 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 Editor Group Policy و Local Security Policy استفاده کرد.

### ۹ کارگاه پیکربندی LGPO

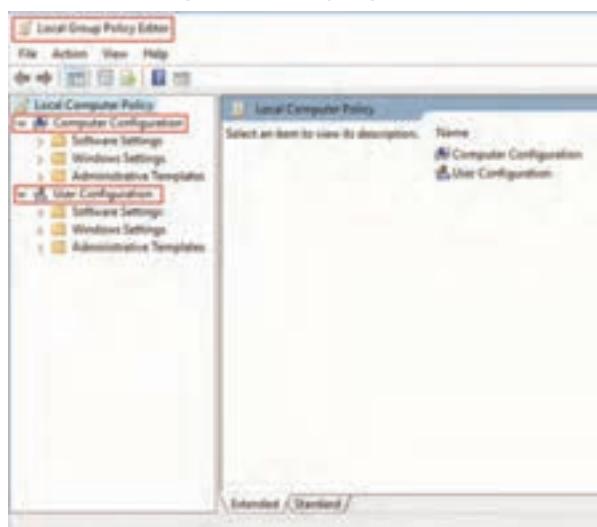
این کارگاه را روی سرویس دهنده DC انجام ندهید.

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 ببینید.

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

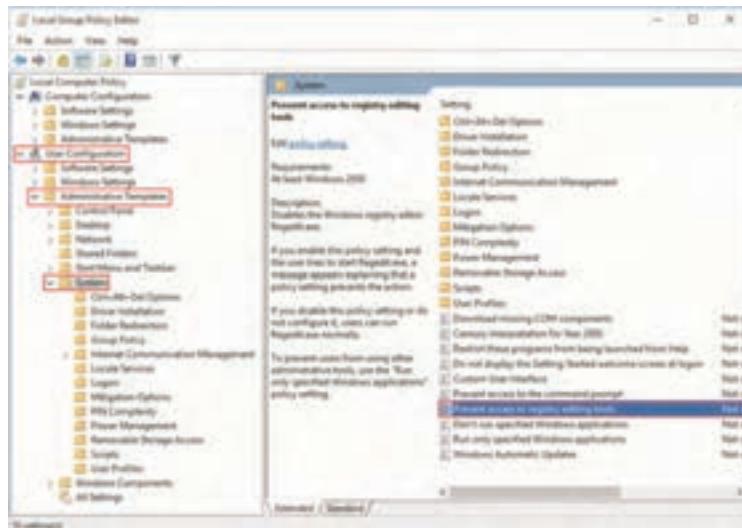


شکل ۳۵- پنجره Local Editor Group Policy

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

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

از بخش Administrative Templates/system مسیر User Configuration 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 GPO‌ها با Group Policy Management ایجاد شوند، روی اشیا Domain اعمال می‌شوند و در ذخیره می‌شوند به همین دلیل به آنها Domain Base GPO می‌گویند. روی اشیای تعریف شده در AD تنظیم می‌شوند و از آنها برای مدیریت مرکز کاربران و رایانه‌ها در شبکه 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 هم‌گروهی‌های 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 می‌شوند، نمی‌توانیم روی آنها سیاست تعریف کنیم به همین دلیل نام آنها را در پنجره Group Policy Management مشاهده نمی‌کنید.

یادداشت



### سیاست‌های حساب کاربری (Account Policies)

سیاست‌های تعریف شده برای حساب کاربری شامل دو بخش Account Lockout Policy و Password Policy هستند. Password Policy با کنترل نحوه تعریف و مدیریت گذرواژه، امنیت رایانه شما را افزایش می‌دهد.

## 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 می‌تواند نام کاربری یا گذرواژه شما را بر اساس اطلاعات ذخیره شده در رایانه مثل نشانی E-mail، نام و نام خانوادگی و شماره کارمندی و... حدس بزند. هکر پس از پیدا کردن نام کاربری، سعی می‌کند گذرواژه صحیح را با ترکیب کردن اطلاعات به دست آمده حدس بزند و برای بررسی درستی گذرواژه‌ای که حدس زده، برای ورود به محیط کاربری از آن استفاده می‌کند. این حملات را می‌توانید با کم کردن تعداد logon‌ها خنثی کنید. این رفتار را در دستگاه‌های ATM مشاهده کرده‌اید. با ۳ بار اشتباه وارد کردن گذرواژه، کارت عابر بانک به وسیله دستگاه ضبط می‌شود. این رفتارها به وسیله سیاست‌های Account Lockout Policy مدیریت می‌شوند.

سیاست‌های این بخش به مدیر شبکه اجازه می‌دهد که بتواند حداکثر تعداد دفعات logon ناموفق یک کاربر را مشخص کند و در صورت رخداد این تعداد ورود ناموفق، از دسترسی کاربر برای مدت زمان مشخص به رایانه جلوگیری کند. وقتی نام یا گذرواژه کاربری اشتباه تایپ شود، رایانه به کمک سیاست‌های امنیتی تعریف شده، آن حساب کاربری را قفل (lock) می‌کند تا از ورود افراد ناشناس با حساب کاربری دیگران جلوگیری کند.

## کارگاه ۱۰ پیکربندی Account Lockout Policy

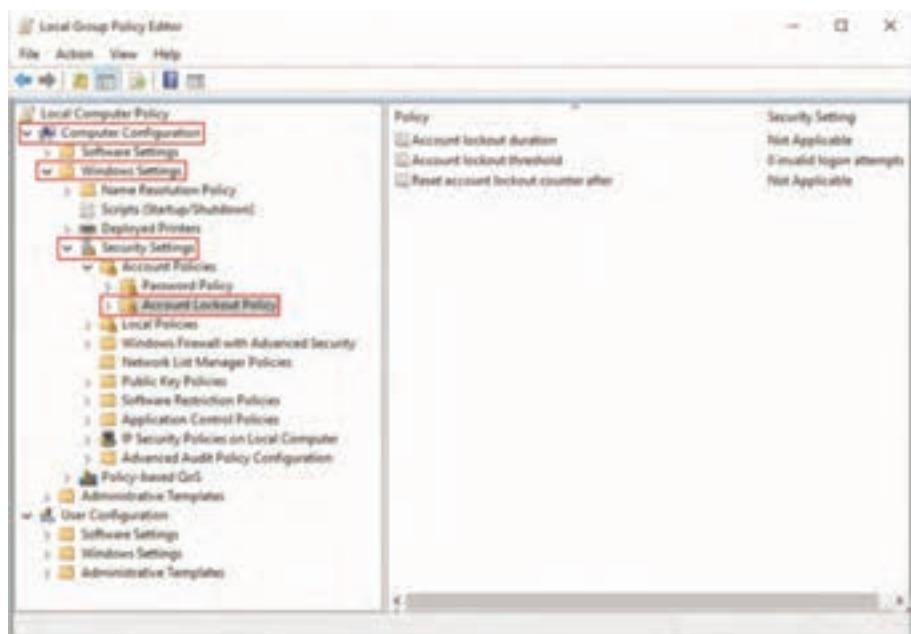
این کارگاه را روی سرویس دهنده DC یا سرویس گیرنده عضو آن انجام ندهید.

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

۲ پنجره Local Editor Group Policy را باز کنید.

۳ به بخش تنظیم سیاست‌های Account Lockout Policy بروید.

از بخش Windows Settings/Security Settings Computer Configuration را انتخاب کرده، گزینه Account Policies را باز کنید و سپس روی Account Lockout Policy دابل کلیک کنید (شکل ۳۸).



شکل ۳۸- دسترسی به سیاست‌های Account Lockout Policy

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

روی سیاست Account lockout threshold 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.

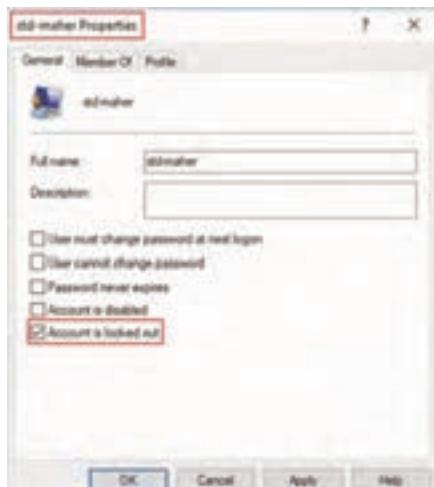
برای اعمال تنظیمات باید سیاست‌ها به روزرسانی شود. در کادر محاوره‌ای Run دستور gpupdate را تایپ کرده، دکمه OK را کلیک کنید.

۷ صحت عملکرد سیاست تعیین شده را بررسی کنید.

از محیط کاربری Administrator خارج شوید و با حساب کاربری خود، ۳ مرتبه گذرواژه را اشتباه تایپ کنید. سپس سعی کنید برای بار چهارم با گذرواژه صحیح وارد ویندوز شوید. چه اتفاقی می‌افتد؟

## Unlocking a User Account

یکی دیگر از وظایف مدیریتی روی حساب کاربری، خارج کردن حساب کاربری از حالت Lock است. برای خارج کردن حساب کاربری از حالت lock دو راه وجود دارد:



شکل ۳۹- خارج کردن حساب کاربری از حالت lock

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

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

کنجکاوی



پژوهش



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

## ارزشیابی مرحله ۴



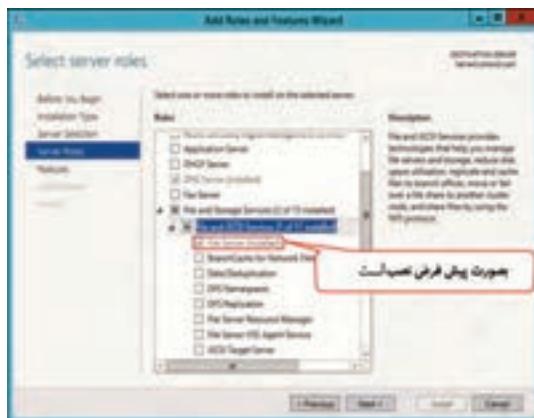
مره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	ایجاد و تنظیم user policy و group policy پیکربندی سیاست‌های گذروازه و حساب کاربری	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها که حداقل یکی از آنها دارای سیستم عامل سرور باشد.	تنظیم
۲	ایجاد و تنظیم user policy و group policy	در حد انتظار	زمان: ۲۵ دقیقه	سیاست‌های امنیتی کاربران
۱	انجام ۱ مورد از ۳ مورد ایجاد و تنظیم user policy	پایین‌تر از حد انتظار		

## مدیریت پروندها

داده‌های مختلف مثل اسناد مالی، طرح‌های توسعه و فهرست‌های فروش سازمان‌ها و شرکت‌ها در پروندها 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 پروندها دسترسی پیدا کنند. ویندوز سرور دارای سرویسی به نام File Server یا سرویس‌دهنده پرونده است که با استفاده از ویژگی‌های مختلف، پوشه‌ها و پروندها را به اشتراک گذارد 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 server2 DC را، سرویس‌دهنده عضو را server1 و سرویس‌گیرنده ویندوز ۱۰ را Site-Com3 می‌نامیم.

با نصب سیستم‌عامل سرور ۲۰۱۲، سرویس File Server به صورت پیش‌فرض نصب می‌شود (شکل ۴۰).

به کمک هنرآموز خود، این سرویس را Uninstall کنید، سپس کارگاه ۱۱ را انجام دهید.



شکل ۴۰—سرویس File Server

### کارگاه ۱۱ نصب سرویس File Server

- ۱ با حساب کاربری Administrator وارد ویندوز سرور رایانه server2 DC شوید.
- ۲ سرویس File Server را انتخاب کنید.

این سرویس را از مسیر Server Roles در پنجره File And Storage Services/File And iSCSI Services انتخاب کرده، دکمه Next را کلیک کنید.

- ۳ سرویس را نصب کنید.

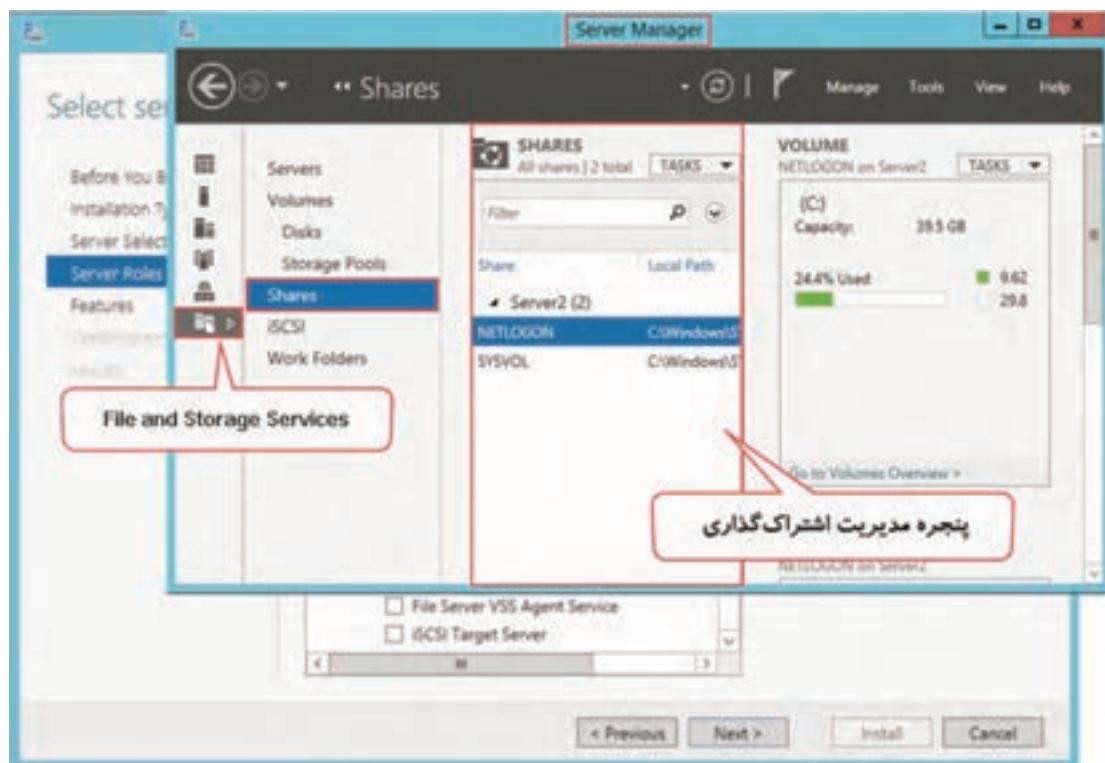
دکمه Install را کلیک کنید.

### کارگاه ۱۲ اشتراک پوشه با استفاده از ابزار File And Storage Services

در شبکه‌های گروه کاری و کوچک از گزینه Share With و در شبکه‌های توسعه یافته، از زبانه Properties پنجره برای اشتراک گذاری استفاده می‌کنیم. اما در شبکه‌های بزرگ برای کنترل متمرکز منابع اشتراک‌گذاری روی همه دیسک‌ها در سرورهای مختلف، از ابزار File And Storage Services استفاده می‌کنیم.

- ۱ با حساب کاربری Administrator وارد ویندوز سرور دهنده server2 DC شوید.

۴ در پنجره File And Storage Services نماد Server Manager را انتخاب کنید (شکل ۴۱).  
۵



شکل ۴۱- پنجره مدیریت اشتراک‌گذاری

۶ پروفایل اشتراک‌گذاری را انتخاب کنید.

ویندوز سرور ۲۰۱۲ از دو پروتکل برای اشتراک‌گذاری استفاده می‌کند: (Server Message Blocks) SMB: پروتکل استانداردی است که برای اشتراک‌گذاری پرونده‌ها در همه نسخه‌های ویندوز استفاده می‌شود. (Network File System) NFS: پروتکل استانداردی است که برای اشتراک‌گذاری پرونده‌ها در سیستم‌عامل‌های UNIX و Linux استفاده می‌شود.

گزینه shares را کلیک کرده، از منوی TASKS گزینه New Share را کلیک کنید. از فهرست گزینه SMB Share-Quick را انتخاب کنید.

۷ پوشه‌ای را با نام Program-C و مجوز Change به اشتراک بگذارید.

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

با استفاده از آدرس UNC به پوشه‌های اشتراکی رایانه‌های شبکه متصل شوید.

فعالیت  
گروهی



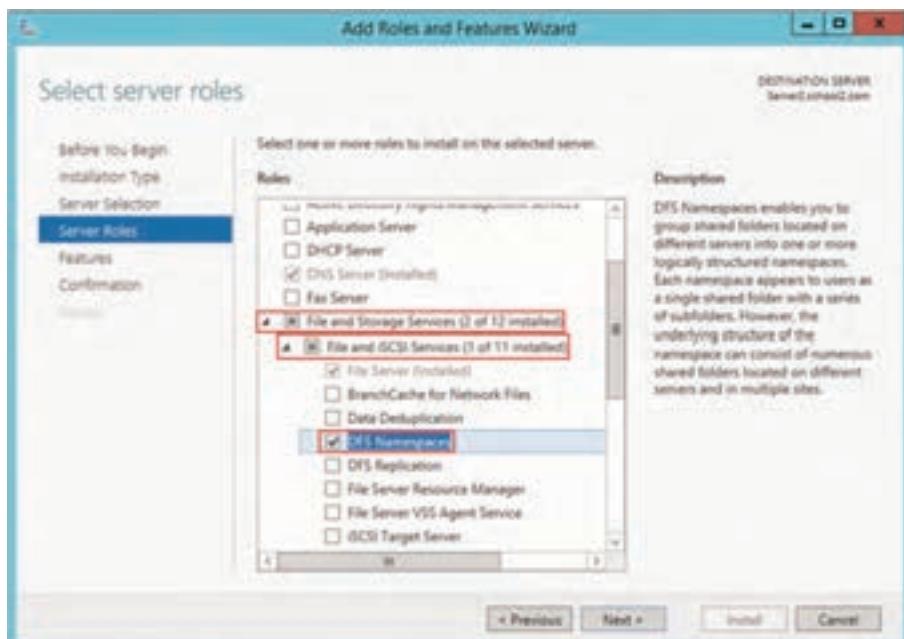
## Distribute File System

رشته شبکه و نرمافزار رایانه یک هنرستان دو کلاس دارد. هنرجویان کلاس ۱ تمرینات زبان C# را در پوشهای به نام Program-C ذخیره می‌کنند که در رایانه server2 به اشتراک گذاشته شده است. اما هنرجویان کلاس ۲ تمرینات خود را در پوشه اشتراکی Program-C در رایانه server1 ذخیره می‌کنند. اگر همه هنرجویان بخواهند به این گزارشات دسترسی پیدا کنند باید آدرس پوشه‌های اشتراکی را به طور کامل تایپ کنند. به یاد آوردن نام سرویس دهنده پروندهای که پرونده مورد نظر کاربر در آن ذخیره شده، برای هنرجو دشوار است. DFS یک فضای نامی (namespace) واحد ایجاد می‌کند تا کاربران بتوانند به وسیله آن به هر پوشه اشتراکی در هر سرویس دهنده پرونده در سازمان دسترسی داشته باشند.

### کارگاه ۱۳ نصب سرویس DFS

- ۱ با حساب کاربری Administrator وارد ویندوز سرویس دهنده 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 را نصب کنید.
- 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 ۱ server1 پوشه‌ای را با نام Program-C و مجوز Change به اشتراک بگذارید. سپس سرویس‌های DFS Replication و DFS Namespaces را نصب کنید. سرویس DFS Namespaces زیرمجموعه سرویس DFS است.

فعالیت  
گروهی

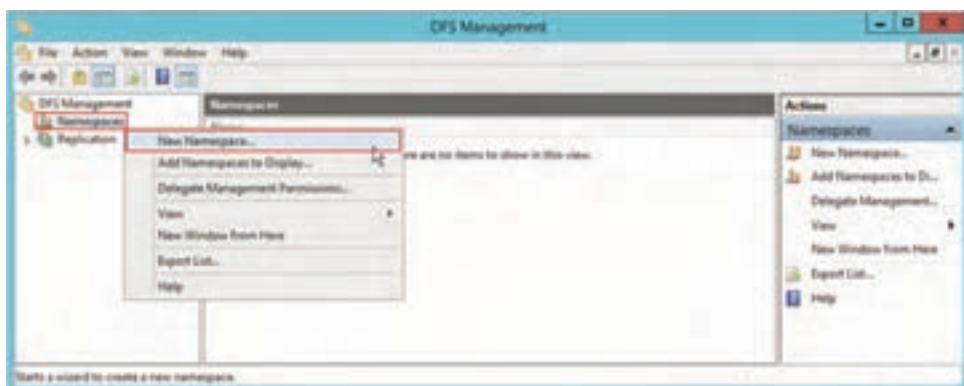


## کارگاه ۱۴ ایجاد فضای نامی DFS

۱ ابزار DFS Management را در server2 باز کنید.

۲ برای server2 یک فضای نامی ایجاد کنید.

روی گزینه New Namespaces راست کلیک کرده، گزینه New Namespaces را انتخاب کنید (شکل ۴۳).  
روی گزینه Namespace Server را 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.

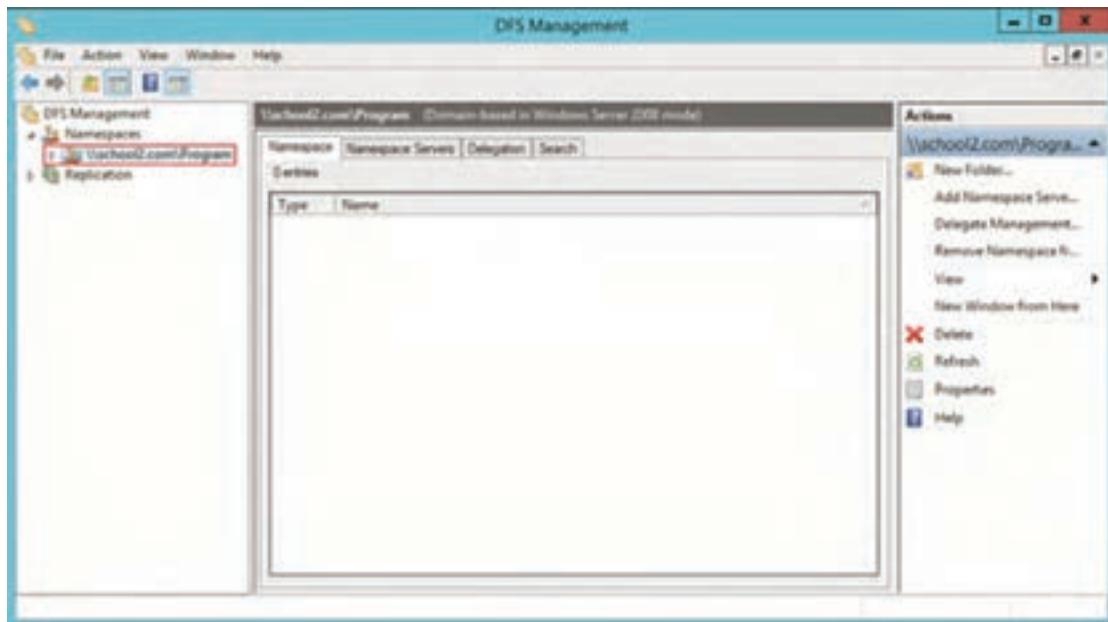
در پنجره Edit Settings نام Namespace Name and Settings را تایپ کرده، به کمک دکمه Program مجوز لازم را انتخاب کنید (شکل ۴۴).



شکل ۴۴- تعیین نام و مجوز فضای نامی

## ۴ نوع فضای نامی را تعیین کنید.

نوع فضای نامی را Domain-based Stand-alone انتخاب کنید. برای شبکه‌های گروه کاری گزینه 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



فیلم را مشاهده کنید و فعالیت زیر را انجام دهید.

فعالیت  
کارگاهی



- 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.

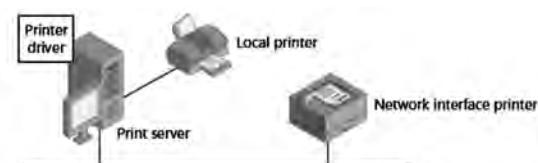
- در نرم‌افزارهای مختلف اسنادی را ایجاد کنید و آنها را در پوشه‌های اشتراکی ذخیره کنید.

## ارزشیابی مرحله ۵

مرحله	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	نصب File Service و اشتراک‌گذاری منابع در آن - تنظیم مجوزهای مربوطه - نصب سرویس DFS و ایجاد فضای نامی و اشتراک‌گذاری منابع در آن	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها که حداقل یکی از آنها دارای سیستم‌عامل سور باشد. زمان: ۲۰ دقیقه	پیاده‌سازی <b>File Service</b>
۲	نصب File Service و اشتراک‌گذاری منابع در آن - تنظیم مجوزهای مربوطه	در حد انتظار		
۱	نصب File Service	پایین‌تر از حد انتظار		

## 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 متمن کرد. به همین دلیل نیاز است که مدیران شبکه به نصب، پیکربندی و مدیریت چاپگرها آشنا باشند.



شکل ۴۶- چاپگر در شبکه

**Logical printer:** نرم‌افزاری برای انجام تنظیمات

و مدیریت چاپگر است. در واقع رابط بین سیستم‌عامل و چاپگر است و نماد آن در قسمت Printers کنترل پنل نمایش داده می‌شود.

**Printer:** دستگاهی است که متن یا تصویر را روی کاغذ یا رسانه‌های دیگر چاپ می‌کند و شامل دو نوع زیر است:

● **Local printer:** چاپگری که به درگاه‌های فیزیکی یک سرویس‌دهنده چاپ وصل می‌شود.

● **Network interface printer:** چاپگری که به وسیله کارت شبکه خود مستقیم به شبکه وصل می‌شود.

**Print server:** رایانه‌ای که چاپگرهای شبکه را مدیریت می‌کند. چاپگرهای شبکه اسناد را از سرویس‌گیرنده دریافت و برای چاپ پردازش می‌کنند.

**Print job:** اسنادی که برای چاپ در صفحه چاپ قرار می‌گیرند.



## پیاده‌سازی سرویس دهنده چاپ (Print server)

Print And Document Services Tools ابزاری سرویسی به نام Print server است که با استفاده از ابزار Internet Printing و سرویس‌های Print And Document Services Tools همراه ابزار Print server مدیریت چاپگر را در شبکه فراهم می‌کند. برای پیاده‌سازی سرویس دهنده چاپ باید سرویس Print server را در سرور DC (server2) نصب کنید. این سرویس، زیر مجموعه Print And Document Services Role است.

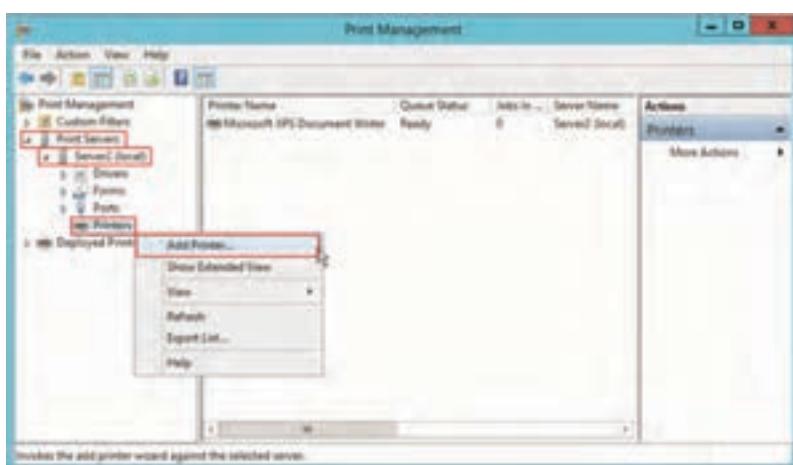
برای انجام کارگاه‌ها و فعالیت‌های این بخش، به دو رایانه برای هرگروه نیاز دارید. یکی را به عنوان سرویس دهنده DC پیکربندی کنید و دیگری را به عنوان سرویس گیرنده با سیستم عامل ویندوز ۱۰ عضو DC کنید. رایانه سرویس دهنده DC را server2 و سرویس گیرنده را Site1-Com1 می‌نامیم. همچنین در صورت داشتن چاپگر از آنها استفاده کنید در غیر این صورت می‌توانید از چاپگرهای پیش‌فرض 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 Tools به فهرست منوی Server Manager باشد که به کمک آن می‌توانید سرویس دهنده‌های چاپ و چاپگرها را مدیریت کنید.

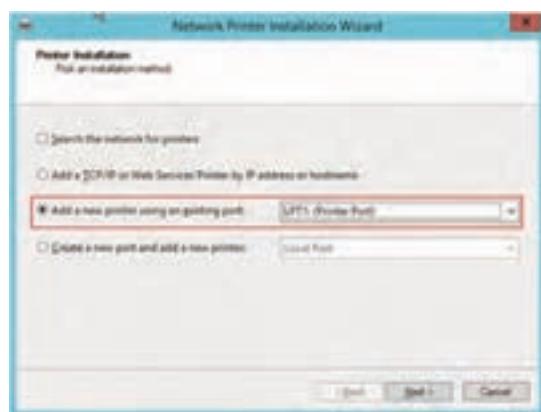
- ۱ با حساب کاربری Administrator وارد ویندوز سرویس دهنده چاپ (server2) شوید.
- ۲ پنجره Print Management را باز کنید.
- ۳ یک چاپگر جدید برای نصب اضافه کنید.

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 Add a new printer using an existing port را انتخاب کرده، دکمه Next را کلیک کنید. driver مدل چاپگر خود را انتخاب کنید. برای مثال چاپگر HP LaserJet 1022 Class Driver را انتخاب کنید.

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

#### ۵ چاپگر را به اشتراک بگذارید.

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

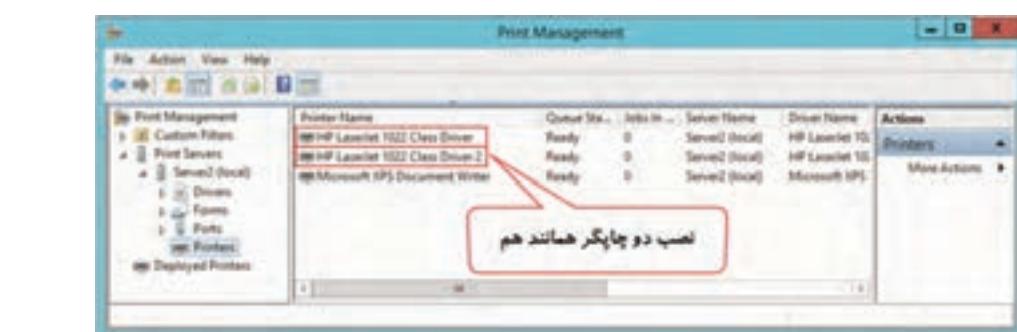
#### ۶ چاپگر دیگری برای نصب اضافه کنید.

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 (HP LaserJet 1022 Class Driver) را روی درگاه LPT2 نصب کنید اما به اشتراک‌گذارید (شکل ۵۰).

شکل ۴۹- انتخاب نصب چاپگر دیگر در پایان نصب



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.

فعالیت  
کارگاهی



## 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 می‌توانید چاپگر را به اشتراک بگذارید. برای این منظور دو روش زیر وجود دارد:

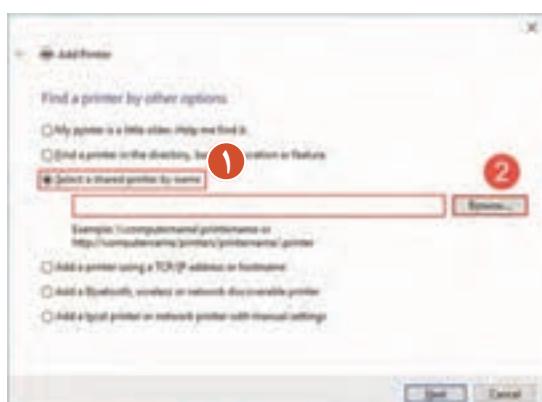
• استفاده از Control Panel: روی چاپگر راست‌کلیک کرده، گزینه Printer properties و سربرگ Sharing را انتخاب کنید.

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

با یکی از دو روش به برگه Sharing چاپگر نصب شده در فعالیت کارگاهی وارد شوید (شکل ۵۱). گزینه Share this printer را فعال کنید و چاپگر را با نام پیش‌فرض 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 گزینه Devices and Printers انتخاب کنید. در کادر Select a shared printer by name دکمه Browse را کلیک کنید (شکل ۵۲).

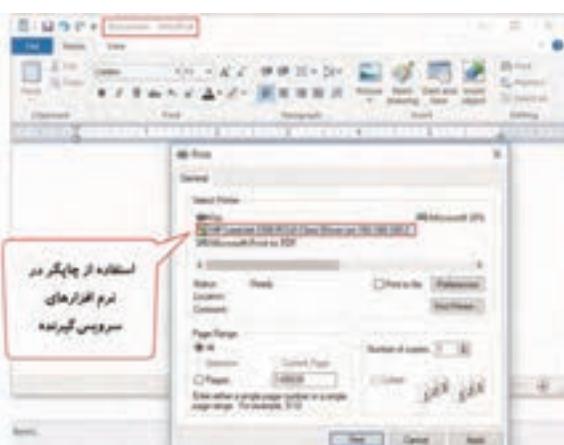
آدرس UNC سرویس دهنده چاپ را تایپ کنید تا فهرست چاپگرهای اشتراکی شبکه نمایش داده شود (شکل ۵۳). چاپگر به اشتراک گذاشته شده در مرحله ۲ را انتخاب کنید. دکمه Next را کلیک کنید تا نصب چاپگر تکمیل شود.



شکل ۵۳- فهرست چاپگرهای اشتراکی سرویس دهنده چاپ

۲ از نصب چاپگر روی سرویس گیرنده اطمینان حاصل کنید.

می‌توانید در نرم‌افزارهای مختلف از چاپگر اشتراکی سرویس دهنده چاپ برای چاپ اسناد خود استفاده کنید (شکل ۵۴).



شکل ۵۴- پنجره چاپ نرم‌افزار WordPad

#### پیکربندی مجوزهای چاپگر و سرور چاپ

به طور پیش‌فرض گروه everyone اجازه چاپ اسناد را دارند و می‌توانند سرویس دهنده‌های چاپ را مشاهده کنند. گروه Administrators می‌توانند اسناد همه کاربران را که در صفحه چاپ قرار دارند، مدیریت کند و چاپگر را پیکربندی کند؛ اما کاربران فقط می‌توانند اسناد خود را که در صفحه چاپ قرار دارند مدیریت کنند.

در برگه Security چاپگر می‌توانید مجوزهای زیر را پیکربندی کنید (جدول ۱):

● اجازه چاپ اسناد را به کاربر می‌دهد.

● اجازه پیکربندی تنظیمات چاپگر را به کاربر می‌دهد.

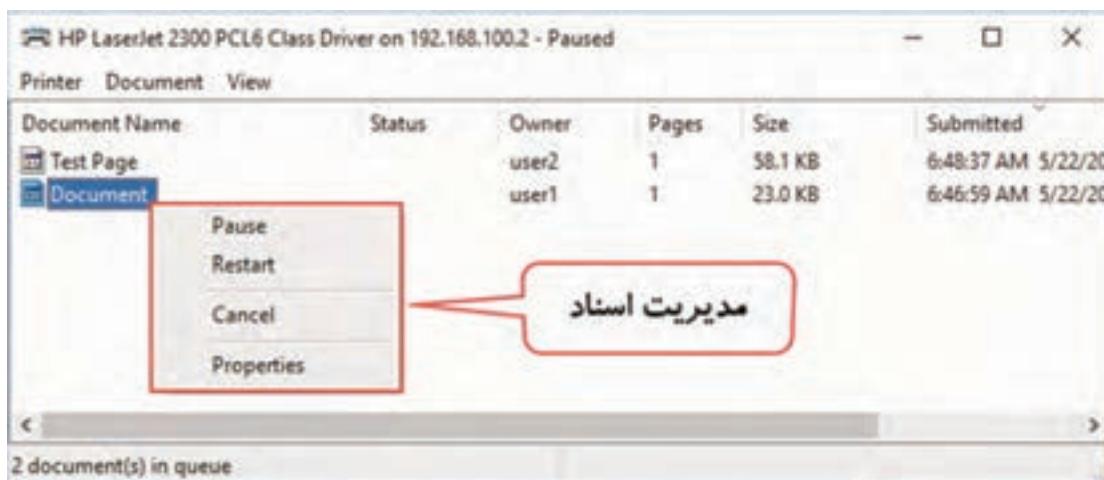
● اجازه مدیریت همه اسناد ارسالی به چاپگر را به کاربر می‌دهد.

جدول ۱- قابلیت‌های مجوز چاپ

مجوز‌ها			قابلیت‌ها
Manage Printer	Manage Documents	Print	
✓		✓	چاپ اسناد
✓	✓	✓	Cancel ، Restart ، Resume ، Pause کردن اسناد خود کاربر
✓	✓	✓	اتصال به چاپگر
✓	✓		Cancel ، Restart ، Resume ، Pause 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 Cancel ، Restart ، Resume ، Pause را انجام دهد (شکل ۵۵).



شکل ۵۵- پنجره صف چاپ

برای دسترسی به صفت 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 سرویس دهنده چاپ، چاپگری را نصب کرده، آن را به اشتراک بگذارید. برای دیدن صفت 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 نرم افزار 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 صفت چاپ چاپگر را باز کنید. چه کارهایی را می‌توانید روی پرونده کاربر User1 و پرونده کاربر User2 در صفت چاپ انجام دهید؟ نتیجه را در جدول زیر بنویسید.

نام پرونده	pause	Resume	Restart	Cancel
User1				
User2				

- با کاربر User2 پنجره صفت چاپ چاپگر را باز کنید. چه کارهایی را می‌توانید روی پرونده کاربر User1 و پرونده کاربر User2 در صفت 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 گفت و گو کنید.

### 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.

چاپگرهای در یک Printer pool از یک راه انداز استفاده می‌کنند.

یادداشت



## کارگاه ۱۷ ایجاد Printer pool

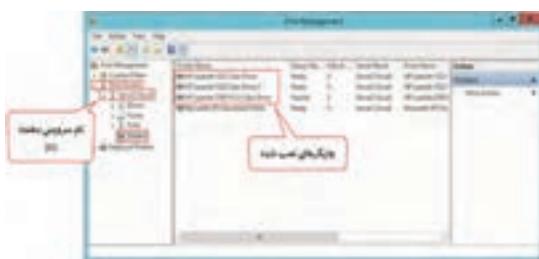
در این کارگاه قصد داریم برای دو چاپگری که در کارگاه ۱۵ روی درگاه‌های LPT1 و LPT2 نصب کردید و یکی از آنها را به اشتراک گذاشته‌ید، یک printer pool ایجاد کنیم. برای ایجاد printer pool روی چند چاپگر فقط کافی است، یکی از آنها به اشتراک گذاشته شود و قابلیت Printer pooling را روی آن فعال کرد. اسناد ارسالی برای چاپ، به اولین چاپگر قابل دسترس در printer pool داده می‌شوند. در صورت اشتراک همه چاپگرهای printer pool کاربران می‌توانند مستقیماً از هر چاپگری برای چاپ استفاده کنند.

- ۱ با حساب کاربری Administrator وارد ویندوز سرویس‌دهنده چاپ (server2) شوید.
- ۲ ابزار Print Management را باز کنید.
- ۳ رایانه سرویس‌دهنده چاپ را انتخاب کنید.

روی نام رایانه سرویس‌دهنده چاپ در بخش Print Servers کلیک کنید.

- ۴ فهرست چاپگرهای نصب شده در سرویس‌دهنده چاپ را باز کنید.

روی گزینه Printers دابل کلیک کنید (شکل ۵۶).

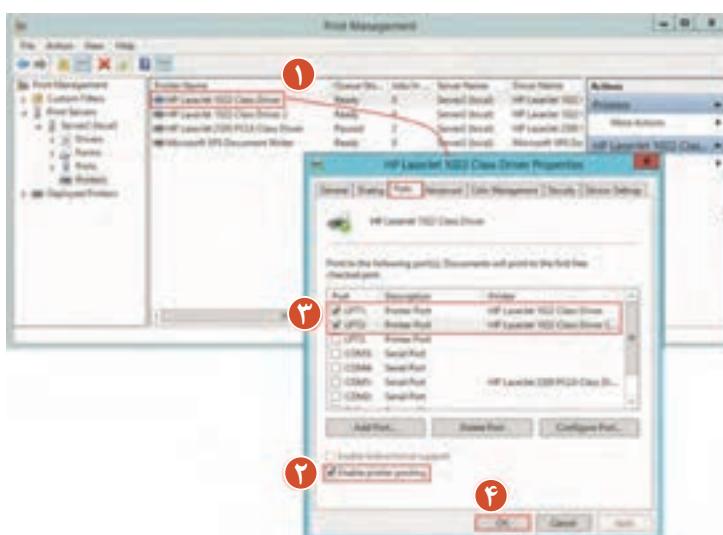


شکل ۵۶- فهرست چاپگرهای نصب شده در سرویس‌دهنده چاپ

- ۵ ایجاد printer pooling را برای چاپگرهای 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 سرویس‌دهنده چاپ، به هریک از این دو چاپگر که در دسترس باشند، فرستاده می‌شوند.



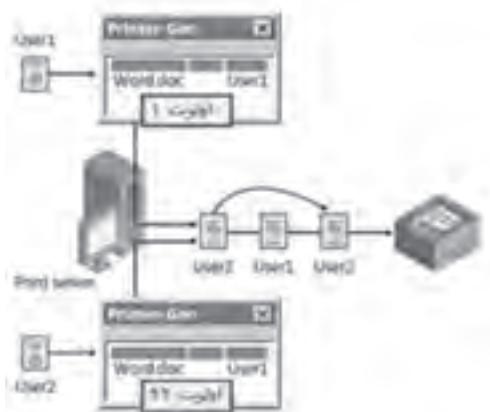
شکل ۵۷- فعال کردن printer pooling روی چاپگرهای درگاه LPT1 و LPT2

چاپگرهای جدیدی نصب کرده، printer pool ایجاد کنید، سپس اسنادی را برای چاپ به آنها بفرستید.



## کارگاه ۱۸ پیکربندی اسناد صفحه چاپ

وقتی چندین سند در صف چاپ قرار می‌گیرند، شما می‌توانید با اولویت‌بندی آنها اسناد مهم‌تر را زودتر چاپ کنید. برای مثال اسناد گروه G-student زودتر از گروه G-teacher چاپ شوند (شکل ۵۸).



شکل ۵۸- اولویت‌بندی اسناد صفحه 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 اولویتی که می‌خواهید تعریف کنید باید یک Logical printer نصب کنید، حتی اگر فقط یک دستگاه چاپگر داشته باشید. برای مثال اگر سه سطح دسترسی برای کاربران خود روی یک چاپگر نیاز دارید، باید آن چاپگر را سه بار با درگاه مشابه نصب کنید.



شکل ۵۹- تعیین اولویت چاپگر

### 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.

- 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.

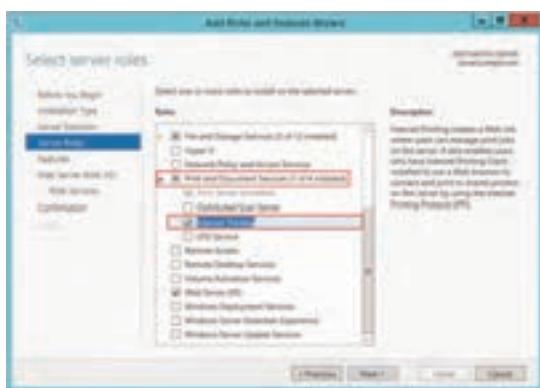
با user1 وارد ویندوز سرویس گیرنده شوید و چاپگر اول را نصب کنید. چاپگر دوم را برای user2 نصب کنید.

**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 چاپگرهای از طریق اینترنت به وسیله مرورگر فراهم می‌کند. برای دسترسی به سرویس گیرنده چاپ از نشانی URL به صورت `http://<ServerName>/printers` به استفاده می‌کنیم.



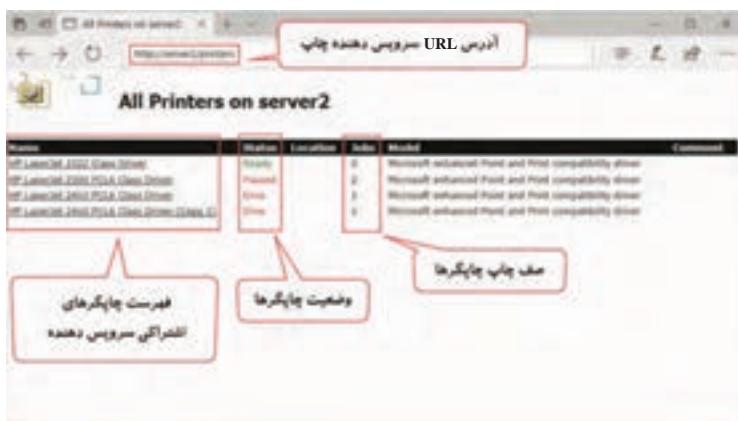
شکل ۶۰- انتخاب سرویس Internet Printing برای نصب

- ۱** با حساب کاربری Administrator وارد ویندوز سرویس گیرنده چاپ (server2) شوید.  
**۲** سرویس Internet Printing را نصب کنید.

این سرویس را زیر مجموعه Print And Document Services role انتخاب کرده، دکمه Next را کلیک کنید. پنجه نصب ویژگی‌های آن باز می‌شود. دکمه Add Features را کلیک کنید و سپس بقیه مراحل نصب را انجام دهید (شکل ۶۰).

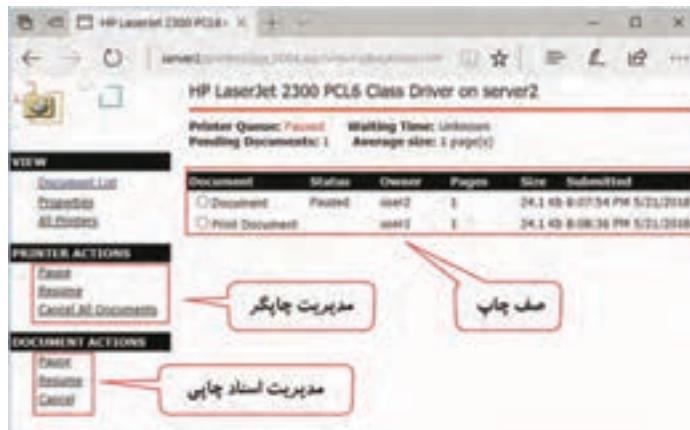
**۳** اطلاعات چاپگرهای سرویس گیرنده چاپ را مشاهده کنید.

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



شکل ۶۱- دسترسی به سرویس گیرنده 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	استاندارد (شاخص ها/داوری /نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	مراحل کار
۳	به اشتراک گذاشتن چاپگر و اعطای مجوز دسترسی - نصب چاپگر به اشتراک گذاشته شده روی سرویس گیرنده و استفاده از آن - مدیریت صفحه کارهای چاپی - ایجاد Pool - مدیریت چاپگر از طریق اینترنت	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها که حداقل یکی از آنها دارای سیستم عامل سرور باشد و حداقل یک چاپگر به یکی از رایانه‌ها متصل باشد. زمان: ۲۰ دقیقه	پیاده‌سازی print server
۲	به اشتراک گذاشتن چاپگر و اعطای مجوز دسترسی - نصب چاپگر به اشتراک گذاشته شده روی سرویس گیرنده و استفاده از آن	در حد انتظار		
۱	به اشتراک گذاشتن چاپگر	پایین تر از حد انتظار		

معیار شایستگی انجام کار:

کسب حداقل نمره ۲ از مراحل پیاده‌سازی Domain Controllers، مدیریت کاربران و اتصال به DC  
کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، اینمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش  
کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

## جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:

- ۱- پیاده‌سازی Domain Controllers
- ۲- مدیریت کاربران
- ۳- اتصال به DC
- ۴- تنظیم سیاست‌های امنیتی کاربران
- ۵- پیاده‌سازی File service
- ۶- پیاده‌سازی print server

استاندارد عملکرد:

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

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	پیاده‌سازی Domain Controllers
۲	ایجاد OU، حساب کاربری و حساب گروهی و مدیریت کاربران
۳	عضویت client‌ها در DC و Log On کردن با آنها
۴	تنظیمات Account Policies - ایجاد GPO و اعمال آن به OU
۵	نصب و راهاندازی File service - اشتراک گذاری منابع بر حسب نیاز
۶	نصب و راهاندازی print server - مدیریت صفحه چاپ

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان ها

تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها که حداقل یکی از آنها دارای سیستم عامل سرور باشد و حداقل یک چاپگر به یکی از رایانه‌ها متصل باشد.

زمان: ۱۷۰ دقیقه (پیاده‌سازی Domain Controllers ۳۵ دقیقه، مدیریت کاربران ۳۵ دقیقه - اتصال به DC ۳۵ دقیقه - تنظیم سیاست‌های امنیتی کاربران ۲۵ دقیقه - پیاده‌سازی File service - پیاده‌سازی print server ۲۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	پیاده‌سازی Domain Controllers	۲	
۲	مدیریت کاربران	۲	
۳	اتصال به DC	۲	
۴	تنظیم سیاست‌های امنیتی کاربران	۱	
۵	پیاده‌سازی File service	۱	
۶	پیاده‌سازی print server	۱	
	شایستگی‌های غیر فنی، اینمنی، بهداشت، توجهات زیستمحیطی و نگرش: مسئولیت‌پذیری، توجه به جزئیات کار - زبان فنی - توجه به سطح دسترسی موردنیاز کاربران و گروه‌ها - 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

### عیب‌یابی شبکه

عیب‌یابی شبکه‌های رایانه‌ای که شامل تشخیص و تعیین نوع مشکل و رفع آن می‌شود بر عهده متخصصین شبکه است. منشأ این عیب می‌تواند نرم‌افزاری، سخت‌افزاری، عدم تطابق تجهیزات، ناهمانگی 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 راچ را برطرف کرده و مدیریت از راه دور رایانه را تحت شبکه انجام دهد.

## واحد یادگیری ۶

### شاپیستگی شبیه‌سازی شبکه

#### آیا تا به حال پی برد هاید

- برای اطمینان حاصل کردن از عملکرد صحیح یک شبکه قبل از پیاده‌سازی چه باید کرد؟
- چگونه می‌توان مسیر عبور ترافیک شبکه را مشاهده کرد؟
- نرم‌افزار شبیه‌ساز چگونه می‌تواند عیب ساختاری شبکه را نمایش دهد؟
- چگونه می‌توان بدون صرف هزینه با نحوه عملکرد یک دستگاه جدید در شبکه آشنا شد؟
- چگونه می‌توان بدون آسیب رساندن به تجهیزات شبکه، نحوه استفاده از آنها را آموزش داد؟

هدف از این واحد شاپیستگی، پیاده‌سازی سناریوهای شبکه با استفاده از نرم‌افزار Packet Tracer است.

#### استاندارد عملکرد

بررسی عملکرد شبکه با پیاده‌سازی سناریو به وسیله نرم‌افزار شبیه‌ساز

## شبیه‌سازی شبکه

چگونه یک خلبان می‌تواند پیش از اولین پرواز، مهارت‌ها و فنون عملی پرواز را بیاموزد؟

آیا یک پژوهش 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؟

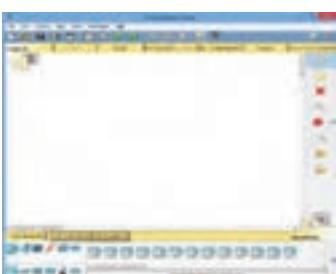
آیا یک متخصص شبکه رایانه می‌تواند پیش از اجرای واقعی سناریوی شبکه، شبکه یک کارگاه را راهاندازی

یا عیب‌یابی کند؟

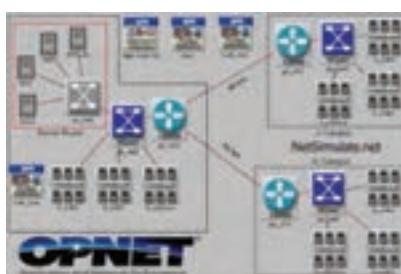
بشر با گذشت زمان و پیشرفت فناوری به دنبال ارائه روش و راهکارهایی بود تا بتواند خود را در شرایط واقعی قرار داده، در زمان، هزینه و تجهیزات صرفه‌جویی کند و همچنین میزان خطرپذیری در مشاغل مختلف را تا حدودی کاهش دهد. یکی از این روش‌ها استفاده از نرم‌افزارهای شبیه‌ساز است. یک خلبان با استفاده از شبیه‌ساز پرواز می‌تواند حضور در شرایط واقعی را تجربه کرده، هواپیما را در شرایط بد جوی، از دست دادن موتورها یا نقص فنی هدایت کند به طوری 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++، Cisco Packet Tracer و OPNET نمونه‌ای از نرم‌افزارهای شبیه‌ساز شبکه هستند (شکل ۱).



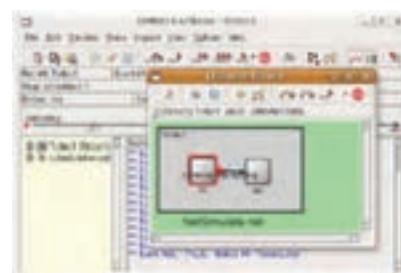
Packet Tracer



OPNET



GNS3



Omnet++

**شبیه‌ساز OPNET:** یکی از قوی‌ترین نرم‌افزارهای شبیه‌سازی و تحلیل شبکه است که می‌تواند عملکرد پروتکل‌ها، تجهیزات و معماهای شبکه را با دقت بسیار بالایی شبیه‌سازی کند.

**شبیه‌ساز GNS3:** این شبیه‌ساز گرافیکی برای فرآگیری نحوه پیکربندی و استقرار تجهیزات شبکه شرکت‌های مختلف از جمله سیسکو، میکروتیک و جونپر (Juniper) استفاده می‌شود.

**شبیه‌ساز Omnet++:** از این نرم‌افزار برای شبیه‌سازی انواع شبکه‌های سیمی و بی‌سیم استفاده

شکل ۱- نمونه‌ای از نرم‌افزارهای شبیه‌ساز شبکه

می‌شود و همچنین می‌توان از آن برای مدل‌سازی ترافیک شبکه، مدل‌سازی پروتکل‌ها، مدل‌سازی ریزپردازنده‌ها و حتی بررسی میزان انرژی مصرفی گره‌ها استفاده کرد. این نرم‌افزار متن باز و بر پایه زبان C++ است.

پژوهش

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



### 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

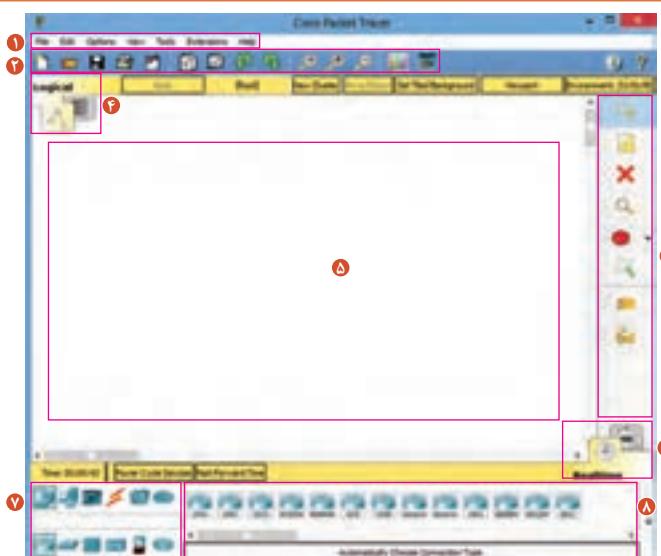
فیلم



فعالیت  
کارگاهی



- در کارگاه نرم‌افزار v7.1 Packet Tracer 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 اضافه کنید (شکل ۳).



شکل ۳- اضافه کردن دو رایانه

۳ ارتباط بین دو رایانه را بقرار 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 Automatically و سپس را انتخاب کنید (شکل ۴).



شکل ۴- اتصال خودکار دو رایانه

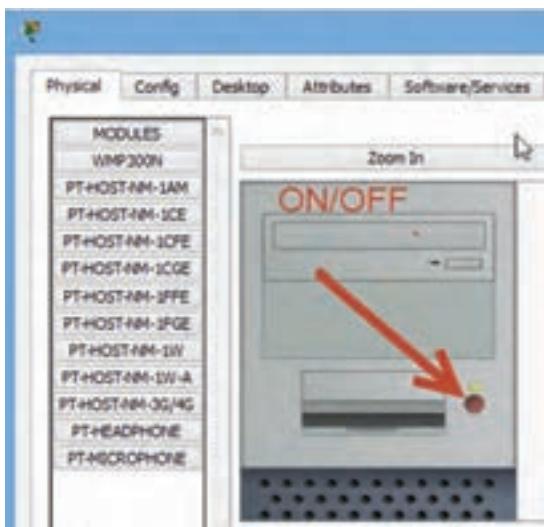
برای اتصال دستی، کابل Crossover را انتخاب کنید (شکل ۵) روی نماد رایانه اول کلیک کنید، سپس از پنجه باز شده درگاه کارت شبکه (FastEthernet0) را انتخاب کنید. به همین ترتیب درگاه کارت شبکه رایانه دوم به عنوان سردبیگر اتصال را انتخاب کنید (شکل ۶).



شکل ۵- اتصال دستی دو رایانه



شکل ۶- انتخاب درگاه برای اتصال کابل

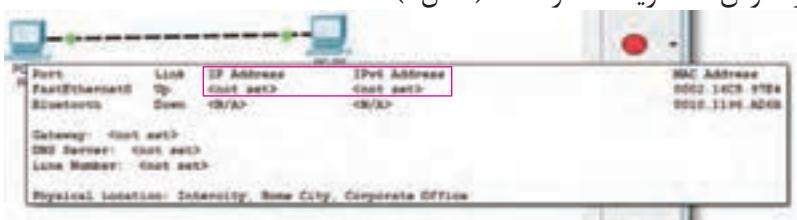


شکل ۷- روشن کردن رایانه

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

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

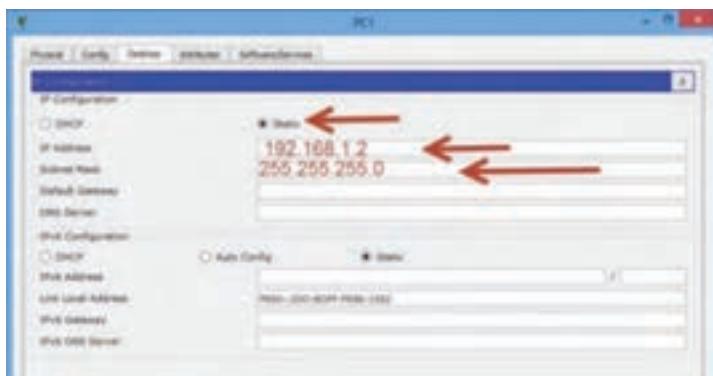
با قراردادن اشاره گر ماوس روی نماد هر یک از گره‌های شبکه می‌توانید مشخصات آن را مشاهده کنید. اشاره گر ماوس را روی نماد یکی از رایانه‌ها قرار دهید تا ویژگی‌های آن نمایش داده شود. مشاهده می‌کنید که رایانه‌ها هنوز آدرس IP دریافت نکرده‌اند. (شکل ۸)



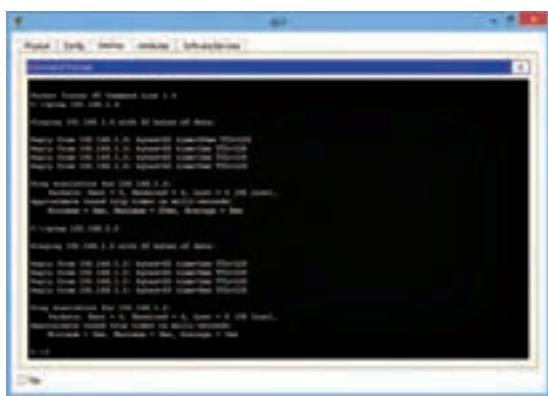
شکل ۸- نمایش ویژگی‌های رایانه

برای تنظیم IP رایانه‌ها با کلیک روی نماد آنها پنجه 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



شکل ۱۰- بررسی اتصال دو رایانه با دستور ping

**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 می‌کنید.

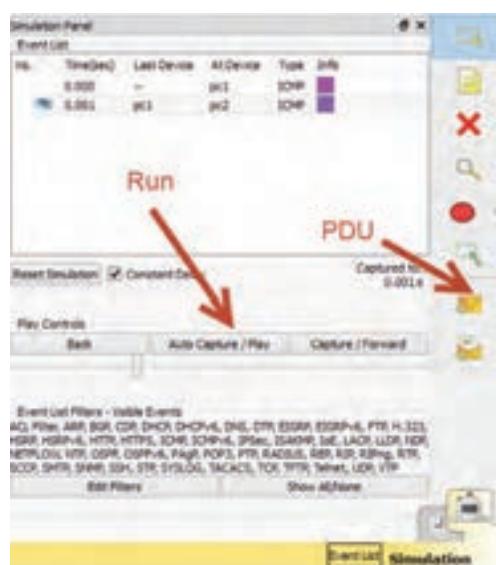
برای دسترسی به خط فرمان رایانه‌ها، با کلیک روی نماد آنها، پنجره تنظیمات را باز کنید. در برگه گزینه Desktop Command Prompt را انتخاب کنید. با دستور ping اتصال دو رایانه را بررسی کنید.

(شکل ۱۰)

#### 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 صفحه قرار خواهد داد. برای شروع عملیات ارسال بسته روی Auto Capture/Play کلیک کنید (شکل ۱۱).

مشاهده می‌کنید که بسته ارسالی چگونه از مبدأ به مقصد ارسال می‌شود. در Simulation Panel Event List بخش پیام‌های ارسالی بین دو رایانه نمایش داده می‌شود.



شکل ۱۱- انتقال داده در محیط Simulation

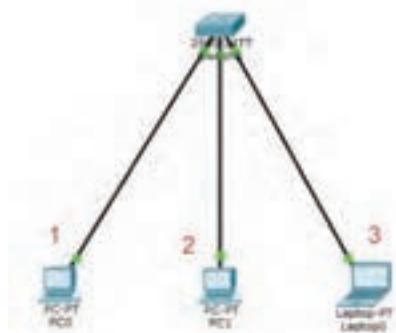
فیلم شماره ۱۲۱۲۴: پیکربندی و اجرای سناریو شبکه در Packet Tracer

فیلم



## کارگاه ۲ شبیه‌سازی شبکه Star

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



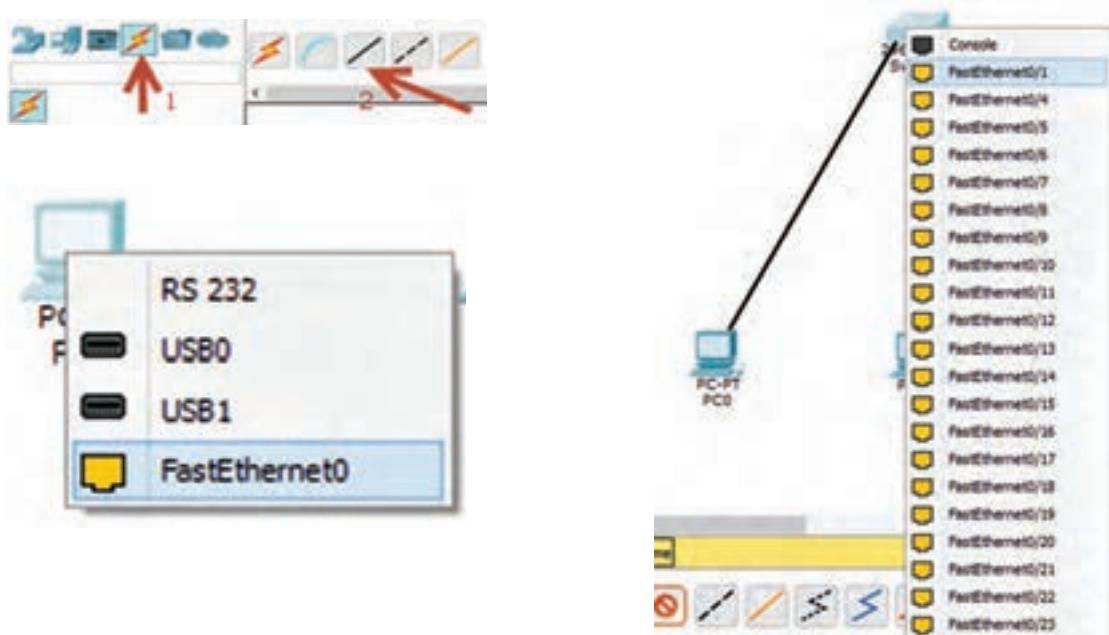
تجهیزات مورد نیاز:

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

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

- ۱ یک پرونده جدید با نام Star ایجاد کنید.
- ۲ تجهیزات مورد نیاز را اضافه کنید.
- ۳ سیستم‌ها را به سوییچ متصل کنید.

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



شکل ۱۲- اتصال رایانه به سوییچ با کابل استریت

## ۴ تنظیمات IP سیستم‌ها را مطابق جدول زیر انجام دهید.

نام رایانه	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 برسی 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 امکان پذیر نیست و شبکه از کار می‌افتد؟

## کارگاه ۳ اتصال دو شبکه از طریق سوییج

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 سوییج‌های 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 سوییج
- 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.

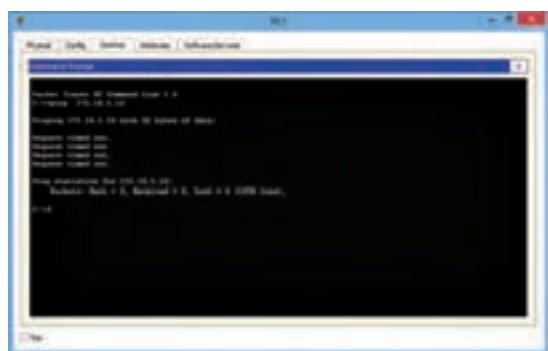
اتصال رایانه‌ها به سوییج را با کابل استریت و اتصال دو سوییج را با کابل کراس برقرار کنید.

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	IP	Subnet Mask
PC2	172.16.1.10	255.255.0.0
PC3	172.16.1.11	255.255.0.0



شکل ۱۴-بررسی ارتباط بین رایانه‌های ۲ کارگاه

۶ با دستور ping صحت ارتباط بین رایانه‌های دو کارگاه را بررسی کنید (شکل ۱۴).

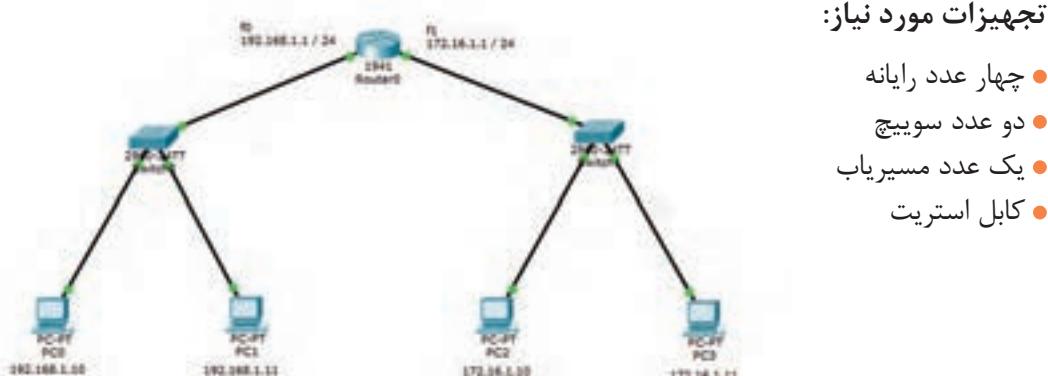
آیا رایانه‌های دو کارگاه با هم دیگر ارتباط دارند؟

در این شرایط چگونه می‌توانیم ۲ کارگاه را به هم متصل کنیم؟

#### 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، بهم دسترسی داشته باشند؛ اما کارگاه‌ها دارای محدوده آدرس IP متفاوت هستند. برای حل این مشکل و اتصال بین دو شبکه باید از یک مسیریاب استفاده کرد. در واقع برای اینکه یک بسته از یک رایانه در شبکه اول بخواهد به یک رایانه در شبکه دوم ارسال شود باید مسیردهی شود.

تجهیزات مورد نیاز:



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 سوییج را با کابل استریت برقرار کنید.

### ۳ تنظیمات IP رایانه‌ها را انجام دهید.

نام رایانه	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 سوییچ است. برای تنظیم این دو درگاه روی مسیریاب کلیک کرده، در زبانه Config گزینه GigabitEthernet0/0 را انتخاب کرده تنظیمات آن را مطابق جدول زیر انجام دهید. سپس گزینه GigabitEthernet0/1 را انتخاب کرده، تنظیمات آن را انجام دهید (شکل ۱۶).

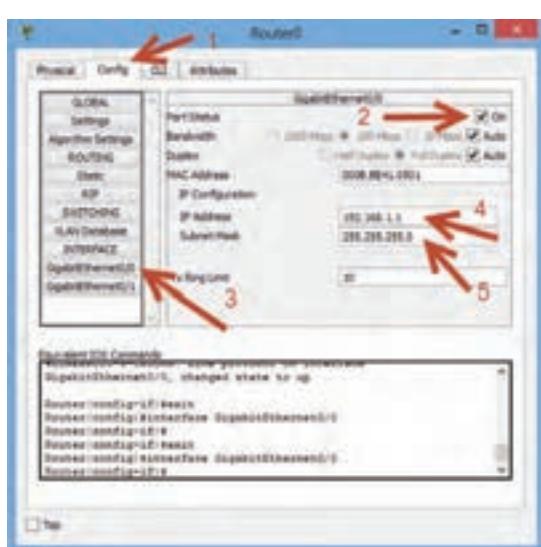
نام درگاه	IP	Subnet Mask	Port Status
Ethernet 0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	On
Ethernet 0/1	172.16.1.1	255.255.0.0	On

به آدرس IP دو درگاه مسیریاب توجه کنید که هر کدام در محدوده آدرس یکی از کارگاه‌ها است. در واقع این آدرس‌ها همان آدرس Gateway رایانه‌های هر یک از کارگاه‌ها است.

۶ با دستور ping ارتباط رایانه‌های دو کارگاه را بررسی کنید.

۷ مسیر ارسال بسته را بین رایانه‌های دو کارگاه بررسی کنید.

یک بسته از رایانه‌ای در کارگاه اول به یک رایانه در کارگاه دوم بفرستید. وقتی یک رایانه اقدام به ارسال بسته کند، ابتدا بسته به سوییچ همان شبکه (Gateway) وارد شده، سوییچ آن را به مسیریاب (Gateway) می‌فرستد و سپس، در صورت وجود داشتن مسیر مناسب آن بسته به سوییچ در شبکه مقصد ارسال شده، سپس به رایانه گیرنده فرستاده می‌شود.



شکل ۱۶- تنظیمات مسیریاب

یادداشت



در مسیریاب پس از اولین اجرای دستور Request ping پیام صادر می‌شود.

## جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت و توجهات زیست محیطی



نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	شایستگی‌ها
۲	تهیه پرونده مستندسازی سناریوی شبیه سازی شده و تحويل آن به مشتری - حفاظت از مستندات شبیه سازی در برابر دسترسی افراد غیر مجاز	قابل قبول	مستندسازی، ترویج رویه های مستندسازی به صورت الکترونیکی - تعالی فردی، پایبندی کامل به اخلاق حرفه ای - زبان فنی	شایستگی‌های غیرفنی
			رعایت ارجونومی	ایمنی و بهداشت
۱	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	غیر قابل قبول	کاهش مصرف کاغذ با مستندسازی به صورت الکترونیکی	توجهات زیست محیطی
			دقت در انتخاب تجهیزات مطابق سناریو	نگرش

\* این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.

## ارزشیابی مرحله ۱

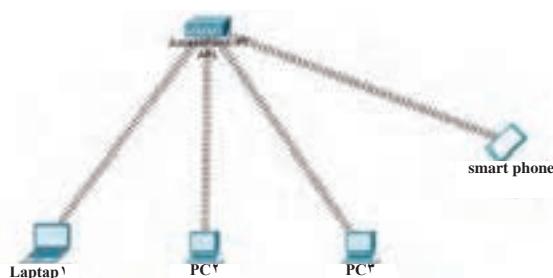


نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	مراحل کار
۳	اضافه کردن و حذف کردن ابزارهای مورد نیاز یک سناریو به محیط کار - تنظیمات و پیکربندی دستگاه‌های شبکه - تست درستی اتصالات - اجرا و بررسی عملکرد سناریو	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرمافزار شبیه‌ساز شبکه روی آن نصب باشد زمان: ۲۵ دقیقه	شبیه‌سازی سناریوهای شبکه سیمی
۲	اضافه و حذف کردن ابزارهای مورد نیاز یک سناریو به محیط کار - تنظیمات و پیکربندی دستگاه‌های شبکه - تست درستی اتصالات	در حد انتظار		
۱	اضافه کردن ابزارهای مورد نیاز یک سناریو به محیط کار	پایین‌تر از حد انتظار		

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. می خواهیم در هنرستان شبکه بی سیم راه اندازی کرده، آن را به شبکه سیمی هنرستان متصل کنیم. برای اطمینان از صحت این شبکه، قبل از پیاده سازی آن را در دو مرحله شبیه سازی می کنیم. در مرحله اول شبکه بی سیم با AP را ایجاد می کنیم و در مرحله دوم این شبکه را به شبکه سیمی متصل می کنیم.

### کارگاه ۵ راه اندازی یک شبکه بی سیم با AP

در این کارگاه قصد داریم ارتباط تجهیزات بی سیم از طریق AP را شبیه سازی کنیم. برای ایجاد شبکه بی سیم چند عدد لپ تاپ، یک عدد گوشی هوشمند و چند عدد رایانه رومیزی را به وسیله یک AP به هم متصل می کنیم.



شکل ۱۷- شبکه InfraStructure

تجهیزات مورد نیاز:

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

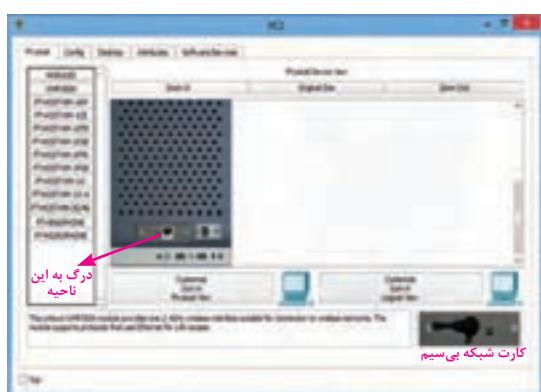
AP ●

۱ پرونده جدیدی با نام Wireless ایجاد کنید.

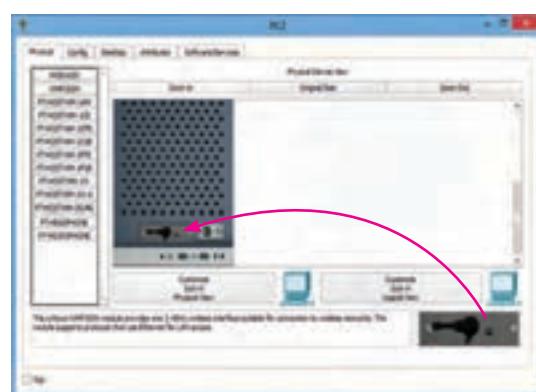
۲ تجهیزات مورد نیاز را اضافه کنید.

ابتدا دستگاه های مورد نیاز را به محیط کاری اضافه کنید.

سیستم ها برای اتصال به شبکه بی سیم باید دارای کارت شبکه بی سیم باشند. به طور پیش فرض رایانه ها و رایانه های قابل حمل در نرم افزار شبیه ساز Packet Tracer قادر کارت شبکه بی سیم هستند. پس از اضافه کردن رایانه ها و رایانه های قابل حمل باید کارت شبکه آنها را با کارت شبکه بی سیم تعویض کرد. برای این منظور روی آنها کلیک کنید تا پنجره تنظیمات باز شود. کارت شبکه بی سیم در برگه Physical modules درگ کنید (شکل ۱۸) و کارت شبکه بی سیم را با درگ کردن جایگزین کارت شبکه فعلی را به بخش درگ کنید (شکل ۱۹). این عمل را برای رایانه های رومیزی و رایانه های قابل حمل انجام دهید.



شکل ۱۸- برداشتن کارت شبکه



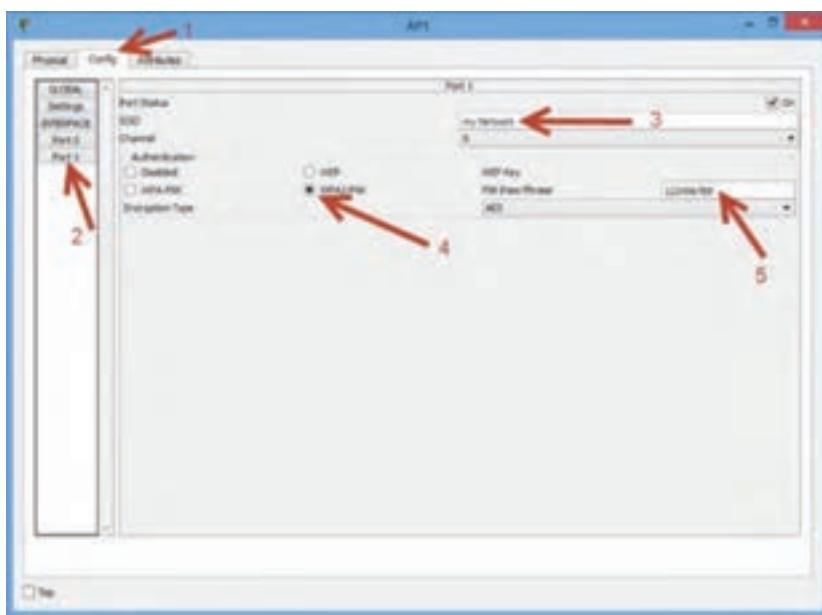
شکل ۱۹- قرار دادن کارت شبکه بی سیم

### ۳ تنظیمات IP سیستم‌ها را مطابق جدول زیر انجام دهید.

نام رایانه	IP آدرس	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 Display Name را انتخاب کنید. در قسمت Port1 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).



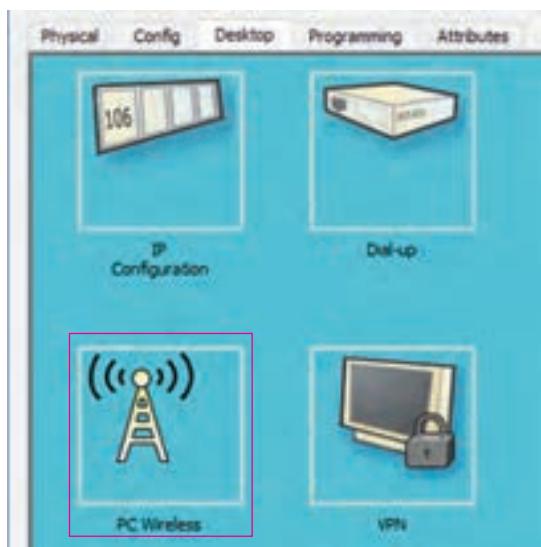
شکل ۲۰- تنظیمات AP

### 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 Wireless PC را انتخاب کنید تا وارد تنظیمات بی‌سیم شوید(شکل ۲۱)، از برگه Connect نام SSID شبکه که برای AP تعريف کردید را انتخاب کرده، روی دکمه Connect کلیک کنید. (شکل ۲۲). در این مرحله باید پروتکل امنیتی و گذرواژه اتصال به AP

پودمان پنجم: عیب یابی شبکه

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



شکل ۲۱- برگه گزینه Desktop



شکل ۲۲- انتخاب SSID

A screenshot of a dialog box titled "WPA2-Personal Needed for Connection". It says: "This wireless network has WPA2-Personal enabled. To connect to this network, enter the required passphrase in the appropriate field below. Then click the Connect button." A dropdown menu shows "Security: WPA2-Personal". Below it, a "Pre-shared Key" field contains placeholder text: "Please enter a Pre-shared Key that is 8 to 63 characters in length." At the bottom are "Cancel" and "Connect" buttons.

شکل ۲۳- تعیین پروتکل امنیتی و گذروازه اتصال

۶ تنظیمات اتصال بی سیم 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 گذر واژه 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 بی سیمی به شبکه بی سیم

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



شکل ۲۵- اتصال شبکه بی سیمی به شبکه بی سیمی

تجهیزات مورد نیاز:

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

۱ پرونده جدیدی با نام Hybrid ایجاد کنید.

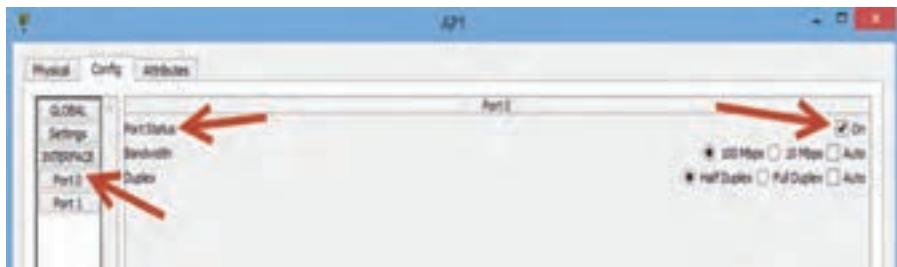
۲ تجهیزات مورد نیاز را اضافه کرده، اتصال بین تجهیزات را برقرار کنید.

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

۳ اتصال شبکه بی سیمی و بی سیم را برقرار کنید.

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

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.

اتصال دو عدد PC و یک عدد رایانه قابل حمل از طریق یک مسیریاب بی‌سیم را شبیه‌سازی کنید(شکل ۲۷).



فعالیت  
کارگاهی



شکل ۲۷- شبیه‌سازی شبکه با مسیریاب بی‌سیم

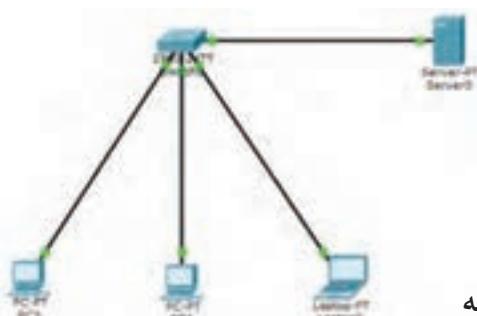
## ارزشیابی مرحله ۲



مرکه	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	مراحل کار
۳	اضافه کردن ابزارهای مورد نیاز مطابق سناریو - تنظیم AP - تنظیم اتصال بی‌سیم سیستم‌ها - تست درستی اتصالات - اجرا و بررسی عملکرد سناریو - شبیه‌سازی شبکه ترکیبی و اجرای آن	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرمافزار شبیه‌ساز شبکه روی آن نصب باشد. زمان: ۲۵ دقیقه	شبیه‌سازی سناریوهای شبکه بی‌سیم
۲	اضافه کردن ابزارهای مورد نیاز مطابق سناریو - تنظیم AP - تنظیم اتصال بی‌سیم سیستم‌ها - تست درستی اتصالات - اجرا و بررسی عملکرد سناریو	در حد انتظار		
۱	انتخاب ابزارهای مورد نیاز مطابق سناریو	پایین‌تر از حد انتظار		

## کارگاه ۷ شبیه‌سازی سرویس DHCP

در این کارگاه قصد داریم با شبیه‌سازی سرویس DHCP به رایانه‌ها آدرس IP تخصیص دهیم.



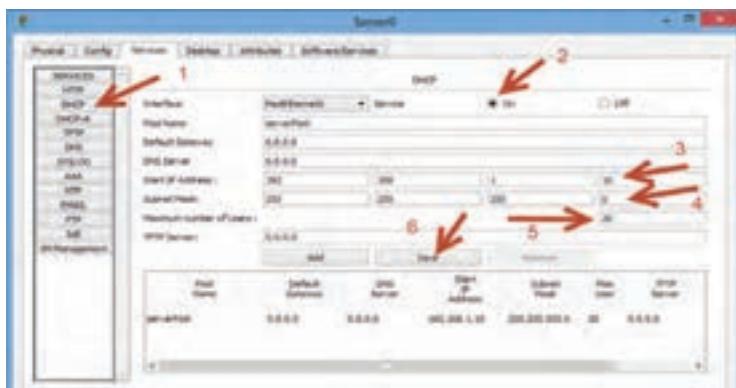
شکل ۲۸- شبیه‌سازی سرویس DHCP

تجهیزات مورد نیاز:

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

- ۱ یک پرونده جدید با نام DHCP ایجاد کنید.
- ۲ ابزارهای مورد نیاز سناریو را به محیط کار اضافه کنید(شکل ۲۸).
- ۳ تجهیزات را با کابل استریت به سوییچ متصل کنید
- ۴ تنظیمات سرور را انجام دهید.

ابتدا آدرس IP سرور را 192.168.1.2 و Subnet Mask آن را 255.255.255.0 قرار دهید. سپس برای فعال سازی سرویس DHCP از برگه گزینه Services 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	كاربرد	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 سرویس‌گیرندها کافیست 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.



شکل ۳۰- تنظیم آدرس IP سرویس‌گیرندها در حالت خودکار

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

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

۷ درستی ارتباط سیستم‌ها را با دستور ping بررسی کنید.

۸ با ارسال بسته بین دو سیستم مسیر ارسال بسته را بررسی کنید.

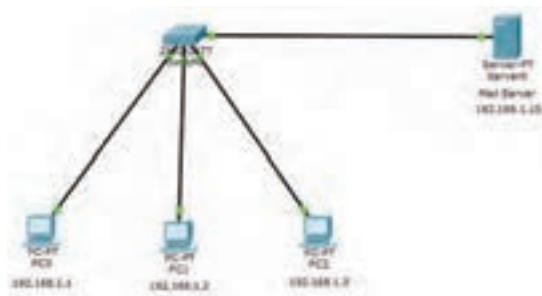
## کارگاه ۸ شبیه‌سازی سرویس Email

آیا تا به حال فکر کرده‌اید چگونه یک رایانامه ارسال و یا دریافت می‌شود؟

در دنیای واقعی شما برای ارسال نامه نیاز به اداره پست و پستچی دارید. ابتدا نامه را می‌نویسید و آن را درون پاکت قرار داده، تحویل پست می‌دهید. مأمور پست نامه را دریافت کرده، براساس نشانی گیرنده نامه را به مقصد تحویل می‌دهد. در سرویس پست الکترونیک این عمل به صورت اینترنتی به وسیله سرویس‌دهنده پست الکترونیک (Mail Server) انجام می‌شود.

نرمافزاری Mail Service است که روی سرویس‌دهنده نصب و اجرا می‌شود و وظیفه آن مدیریت ارسال و دریافت رایانمه است. سرویس‌دهنده پست الکترونیک برای ارسال رایانمه از سرویس‌گیرنده به سرویس‌دهنده از پروتکل SMTP استفاده می‌کند، سپس به وسیله پروتکل POP3 نرمافزار سمت سرویس‌گیرنده رایانمه را از سرویس‌دهنده بارگیری می‌کند.

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



شکل ۳۱- شبیه‌سازی سرویس Email

تجهیزات مورد نیاز:

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

- ۱ یک پرونده جدید با نام Email ایجاد کنید.
- ۲ ابزارهای مورد نیاز سناریو را به محیط کار اضافه کنید (شکل ۳۱).

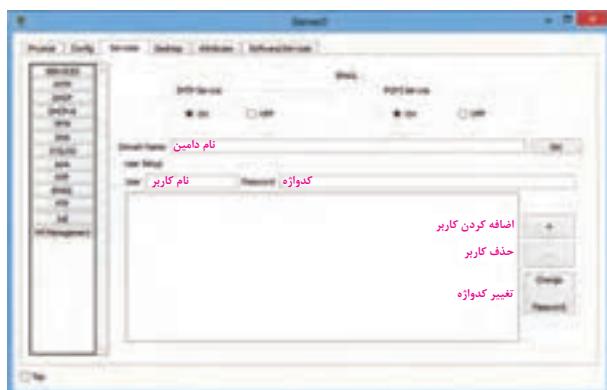
**۳** تجهیزات را با کابل استریت به سوییچ متصل کنید.

**۴** تنظیمات سیستم‌ها را انجام دهید.

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

**۵** تنظیمات **Mail Server** را انجام دهید.

ابتدا روی سرور کلیک کرده، در پنجره تنظیمات در برگه Email گزینه Services 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

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 Configure Mail تنظیمات پست الکترونیک را وارد کنید (شکل ۳۳).

**۷** یک نامه الکترونیکی ارسال کنید.

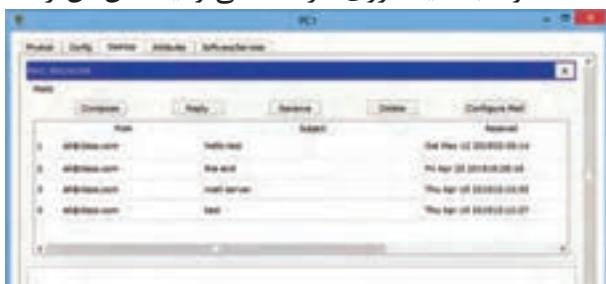
روی رایانه‌ای که از طریق آن می‌خواهد نامه ارسال کنید، کلیک کرده، در پنجره تنظیمات برگه Desktop گزینه Email را انتخاب کنید تا Compose Mail Browser باز شود. روی دکمه Mail Browser کلیک کنید و سپس نشانی گیرنده، موضوع نامه و متن نامه را نوشته، دکمه ارسال را کلیک کنید (شکل ۳۴).



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.

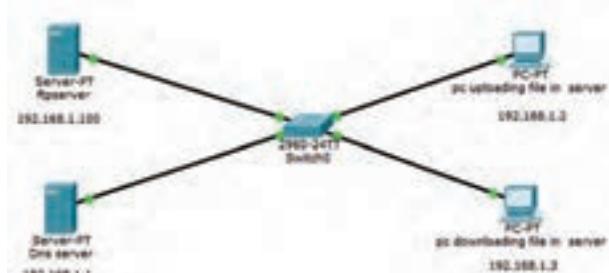
تجهیزات مورد نیاز:

- دو عدد ایستگاه کاری

- دو عدد سرور

- یک عدد سوییج

- کابل استریت



#### ۱ یک پرونده جدید با نام FTP و سرویس DNS ایجاد کنید.

#### ۲ ابزارهای مورد نیاز سناریو را به محیط کار اضافه کنید (شکل ۳۶).

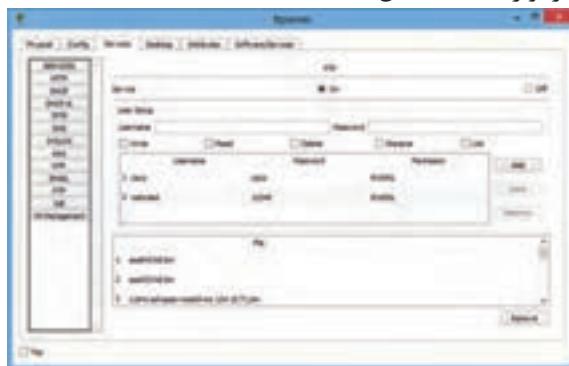
۳ تجهیزات را با کابل استریت به سوییج متصل کنید.

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 سرویس دهنده 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 سرویس گیرنده‌ها را تنظیم کنید.

در این سناریو از دو سرویس گیرنده یکی برای بارگذاری(Upload) و دیگری برای بارگیری (Download) استفاده شده است. تنظیمات آدرس IP را برای آنها مطابق جدول زیر انجام دهید:

Server	IP	Subnet Mask	DNS Server
PC uploading	192.168.1.2	255.255.255.0	192.168.1.1
PC downloading	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1

#### ۶ پرونده متنی را روی سرویس گیرنده ایجاد کنید.

به تنظیمات سرویس گیرنده وارد شوید و در برگه Desktop گزینه Text editor را انتخاب کنید. پرونده متنی را ایجاد کرده، آن را با نام مناسب ذخیره کنید.

#### ۷ پرونده را روی سرویس دهنده بارگذاری کنید.

در پنجره تنظیمات سرویس گیرنده (PC uploading) در برگه Desktop خط فرمان (Command Prompt) را انتخاب کنید. برای اتصال به سرویس دهنده از دستور ftp به همراه آدرس IP سرویس دهنده استفاده کنید و نام کاربری و گذرواژه اتصال به سرویس دهنده را وارد کنید (شکل ۳۸):

C:\> ftp سرور IP

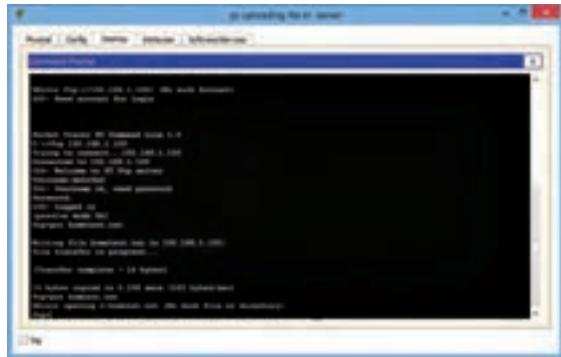
Username: نام کاربری:

Password: گذرواژه کاربر:

با دستور put پرونده را بارگذاری کنید.

ftp> put نام پرونده متنی برای بارگذاری

ftp > quit پس از بارگذاری موفق برای خروج از سرویس دهنده از دستور quit استفاده کنید.



شکل ۳۸- دستورات خط فرمان پرای پارگذاری پرونده

**۸** نام پرونده یارگذاری شده را روی سرویس دهنده مشاهده کنید.

در هر مرحله از کار برای مشاهده و دیدن فهرست پروندهای موجود در سرویس گیرنده یا سرویس دهنده می توان از دستور DIR استفاده کرد. در سرویس دهنده (FTP Server) در خط فرمان دستور زیر را اجرا کنید.

C:\> DIR

۹ در سرویس گیرنده دیگری پرونده را از سرویس دهنده بارگیری کنید.

برای بارگیری پروندهای که به وسیله سرویس گیرنده‌های دیگر بارگذاری شده، مشابه بارگذاری پرونده به سرویس‌دهنده متصل می‌شویم و با دستور get پرونده را بارگیری می‌کنیم.  
در پنجره تنظیمات سرویس گیرنده (PC downloading) در برگه Desktop خط فرمان (Command Prompt) انتخاب کنید و دستورات زیر را اجرا کنید:

C:\> ftp سوپر IP

Username : نام کا پسورد

## گذرواژہ Password

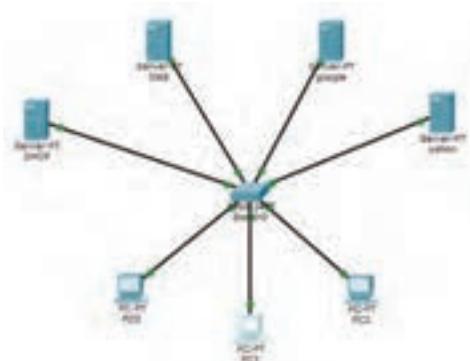
نام پرونده متنی، یا گذاری شده

ftp > quit

یا دستور DIR پرونده یا گیری شده روی سرویس گیرنده را مشاهده کنید.

کارگاه ۱۰ | شبکه‌سازی سرویس، HTTP

هدف از این کاگاه شیوه‌سازی، سرویس، **HTTP** به منظور مشاهده صفحات وب در سرویس، گیرنده است.



- تجهیزات مورد نیاز:
  - سه عدد ایستگاه کاری
  - چهار عدد سرور
  - یک عدد سوییچ
  - کالایل استرتیت

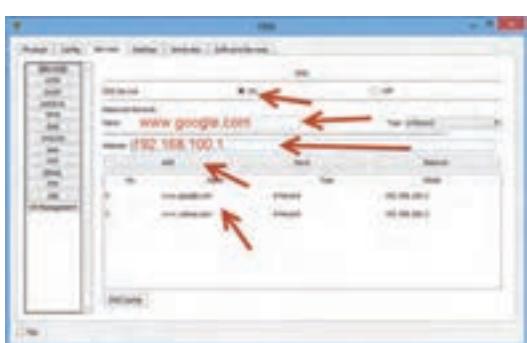
۱ یک پرونده جدید یا نام HTTP ایجاد کنید.

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

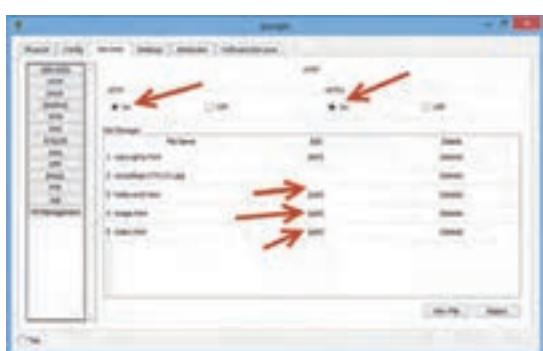
شکل ۳۹- شبکه سازی سرویس HTTP

- ۲ تجهیزات را با کابل استریت به سوییچ متصل کنید.  
 ۲ 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



شکل ۴۰- تنظیمات DNS Server



شکل ۴۱- تنظیمات HTTP Server

۵ تنظیمات سرویس‌دهنده‌ها را انجام دهید.  
**- سرویس‌دهنده DHCP:** به برگه Services در پنجره تنظیمات بروید و تمام سرویس‌ها به جز DHCP را در حالت Off قرار دهید و سرویس DHCP را برای اختصاص IP به سرویس‌گیرنده‌ها تنظیم کنید.

**- سرویس‌دهنده DNS:** در برگه Services در 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 IP تارنماهای مورد نظر به همراه آدرس IP آنها را وارد کنید و دکمه Save را کلیک کنید (شکل ۴۰).

**- سرویس‌دهنده Google:** در برگه Services پنجره تنظیمات همه سرویس‌ها به جز سرویس HTTP را در حالت Off قرار دهید. سپس وارد تنظیمات سرویس HTTP شوید و آن را در حالت On قرار دهید، آنگاه در قسمت File Manager می‌توانید با انتخاب گزینه Edit صفحه وب پیشفرض را ویرایش کنید (شکل ۴۱).

## پودمان پنجم: عیب یابی شبکه



شکل ۴۲- مشاهده تارنما در مرورگر سرویس گیرنده

- سرویس گیرنده **Yahoo**: تنظیمات این سرویس گیرنده را نیز همانند سرویس گیرنده **Google** انجام دهید.

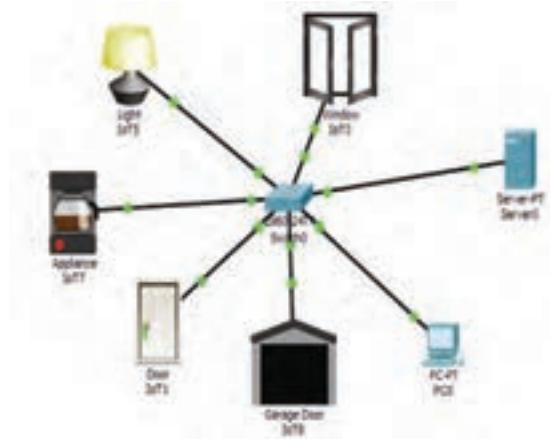
### ۶ تارنما را در سرویس گیرنده مشاهده کنید.

با انجام مراحل قبل هر سرویس گیرنده باید از طریق مرورگر به تارنمایی مورد نظر دسترسی داشته باشد. برای این منظور وارد تنظیمات سرویس گیرنده‌ها 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 سرویس گیرنده DNS وارد کردید (شکل ۴۲).

## کارگاه ۱۱ شبیه‌سازی اینترنت اشیاء (IoT)

یک روز گرم تابستان را در نظر بگیرید که در راه رسیدن به منزل با خود 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 وسائل را در بستر شبکه و اینترنت بهم 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 سوییچ
- کابل استریت

● تعدادی اشیای منزل 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 سوییچ متصل کنید.

۴ تنظیمات IP سرویس گیرنده را انجام دهید.

آدرس IP سرویس دهنده را 255.255.255.0 قرار دهید و آدرس Subnet Mask را 192.168.1.1 و آدرس Gateway را آدرس خود سرویس دهنده قرار دهید.

#### ۵ تنظیمات DHCP را روی سرویس دهنده انجام دهید.

برای اینکه تمام دستگاهها آدرس IP را به صورت خودکار دریافت کنند، سرویس DHCP را روی سرویس دهنده پیکربندی کنید.

#### ۶ تنظیمات سرویس IoT را روی سرویس دهنده انجام دهید.

برای کنترل دستگاهها از راه دور باید سرویس IoT را روی سرویس دهنده فعال کرد.

#### ۷ برای مدیریت از راه دور حساب کاربری ایجاد کنید.

روی سرور کلیک کرده، در پنجره تنظیمات در برگه IoT Monitor Desktop گزینه Sign up now را انتخاب کنید و با کلیک Create 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



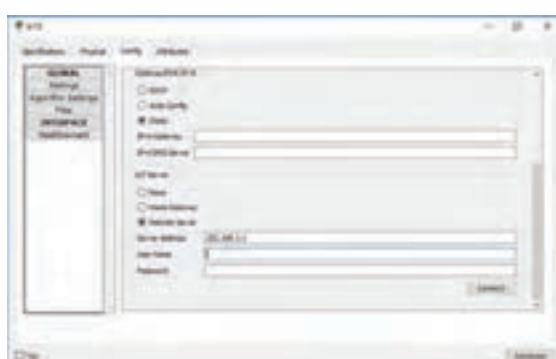
شکل ۴۵- بخش کنترل دستگاهها

#### ۸ دستگاهها را به بخش کنترل از راه دور اضافه کنید.

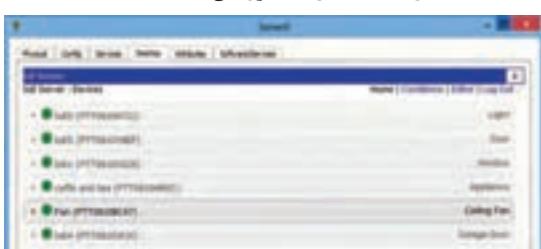
روی هر دستگاه کلیک کرده، وارد برگه Config شوید. ابتدا از گزینه‌های سمت چپ FastEthernet0 را انتخاب کنید و در قسمت تنظیمات آدرس IP، گزینه DHCP را انتخاب کنید تا دستگاه به طور خودکار IP دریافت کند. سپس برای اتصال به سرویس دهنده IoT Setting گزینه Remote Server آدرس سرویس دهنده و مشخصات حساب کاربری را وارد کرده، دکمه Connect را کلیک کنید (شکل ۴۶).

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

#### ۹ به وسیله سرویس گیرنده دستگاهها را کنترل کنید.

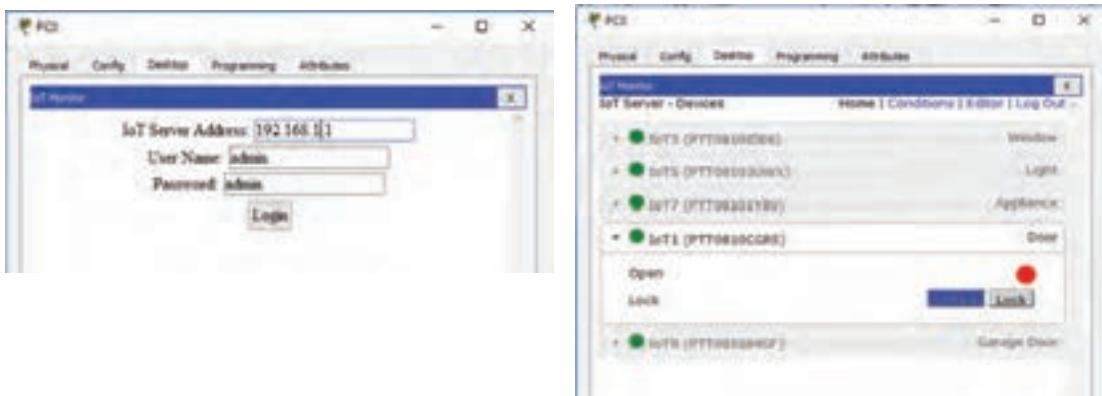


شکل ۴۶- اتصال به سرویس دهنده IoT



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 IoT Monitor Desktop گزینه Login 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 انتهای 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 اشیا را به صورت دلخواه کنترل کرد.

یادداشت



فعالیت  
کارگاهی



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

### از شیابی مرحله ۳

مره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	مراحل کار
۳	اضافه کردن ابزارهای مورد نیاز مطابق سناریو - پیکربندی دستگاه‌ها - تست درستی اتصالات - اجرا و بررسی عملکرد سناریو	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار شبیه‌ساز شبکه روی آن نصب باشد	شبیه‌سازی سرویس‌های خاص شبکه
۲	اضافه کردن ابزارهای مورد نیاز مطابق سناریو - پیکربندی دستگاه‌ها - تست درستی اتصالات	در حد انتظار	زمان: ۳۰ دقیقه	
۱	تعیین ابزارهای مورد نیاز مطابق سناریو	پایین تر از حد انتظار		

معیار شایستگی انجام کار:

کسب حداقل نمره ۲ از مرحله شبیه‌سازی شبکه سیمی  
کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، اینمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش کسب  
حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

## 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:

شاخص‌های مرحله کار	شماره مرحله کار
پیاده‌سازی سناریو مورد نظر شبکه سیمی - اجرای سناریوها و بررسی عملکرد شبکه	۱
پیاده‌سازی سناریو مورد نظر شبکه بی‌سیم - اجرای سناریوها و بررسی عملکرد شبکه	۲
شبیه‌سازی سرویس مورد نظر - اجرای سناریوها و بررسی عملکرد شبکه	۳

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	
	شاخص‌گی‌های غیرفنی، اینمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: مسندسازی، 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

### شاپیو شایستگی عیب‌یابی شبکه

#### آیا تا به حال پی بردید

- 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؟



در مورد سؤالات بالا با هم کلاسی‌های خود گفت‌و‌گو کنید و پاسخ‌های خود را با دیگران به اشتراک بگذارید.

فعالیت  
گروهی

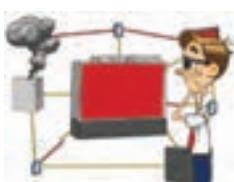


شما یا نزدیکانتان تاکنون برای رفع عیب لوازم منزل یا کارگاه شبکه از چه روش‌ها و ابزارهایی استفاده کرده‌اید. موارد را در یک دفترچه یادداشت کنید.

فعالیت  
منزل



بعد 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 وارسی یادداشت شوند. داشتن لوازم و ابزار عیب‌یابی نیز بسیار مهم است.



اشکالات شبکه 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 بروز عیب در شبکه بسیار گسترده 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 بیفت 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 به وجود آمده بستگی دارد. در برخی موارد شناسایی علت مشکل ساده است مانند خطای کاربر که با پرسیدن اولین سؤال از وی علت مشکل بلافصله 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 به صورت زیر انجام دهید:

- ۱ تشخصیص دقیق مسئله
- ۲ ارزیابی و آزمایش
- ۳ تعیین مشکل شبکه و رفع آن
- ۴ گزارش عملکرد

### تشخیص دقیق مسئله

در ابتدا باید مشکل شبکه به صورت شفاف مطرح شود. برای این کار از روش‌های زیر استفاده می‌کنیم:

- **پرسش از کاربران:** هنگامی که برای پرسیدن مشکل، به سراغ کاربران و یا مدیر شبکه می‌روید، سعی کنید سوالات خود را به گونه‌ای بپرسید که آنها اطمینان پیدا کنند حضور شما در آنجا فقط برای رفع اشکال است و از پرسشی که آنها را در به وجود آمدن مشکلات مقصراً بداند، بپرهیزید. زیرا دریافت اطلاعات صحیح از کاربران کمک بسزایی در رفع مشکلات است.





با گوش کردن به پرونده صوتی ۱۲۱۰۱ در لوح نوری همراه کتاب، به مشکلاتی که یک کاربر در تماس با بخش پشتیبانی شبکه عنوان کرده، توجه کنید و به سؤالاتی که متخصص عیب‌یابی از او می‌پرسد خوب دقت کنید. آنها را در فهرست وارسی خود یادداشت کنید. این سؤالات برای اطلاع از محدوده عیب و نوع آن کافی است؟ چه سؤالات دیگری می‌توانید اضافه کنید؟

- **اولویت‌بندی مشکلات:** در صورت وجود چند اشکال در شبکه، آنها را براساس اهمیت اولویت‌بندی کنید. برای مثال مشکلی نظیر تایپ نادرست گذروازه 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 سریع‌تر به محل مورد نظر برسانید. البته اگر مشکل مربوط به رئیس سازمان و یا سرویس‌دهنده مهمی باشد، اولویت بسیاری پیدا می‌کند!
- **جمع‌آوری اطلاعات و بررسی محیط برای یافتن محدوده اشکال:** برای تعیین محدوده اشکال باید به سرعت بررسی کرد که چه تعداد کاربر یا مشتری با مشکل مواجه شده‌اند. متدائل‌ترین 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 درصورت لزوم ترسیم آن:** با بررسی پلان شبکه و پرسش‌هایی در رابطه با تغییرات پس از اجرای شبکه، می‌توانید تا حدودی از اتفاقاتی که بعد از پیاده‌سازی شبکه رخ داده است، آگاه شوید. بررسی پلان برای آگاهی از کابل‌کشی و اتصالات یک شبکه بزرگ یا ناآشنا کمک زیادی به عیب‌یاب، خواهد کرد.



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 تنها یی 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 وارسی 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 به صورت نرم‌افزاری و سخت‌افزاری انجام شود.

### ابزار تست شبکه

ابزارهای تست شبکه به دو صورت سختافزاری و نرمافزاری است.

- **تستر سختافزاری:** بهتر است عیب یاب 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 متراز و مکان قطعی را دارند. قیمت این تسترها بسیار بالا است و در آنها برای تست پچ‌کوردهای مسی و لینک‌های فیبرنوری نیز بخش‌هایی تعییه شده است (شکل ۵۱).



شکل ۵۰- تستر حرفه‌ای

شکل ۵۱- جعبه ابزار یا کیف شبکه

- **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 اتصال پذیری، سرعت، ترافیک و... را در شبکه بررسی کنید.

در عیب یابی نرمافزاری عیب یاب می‌تواند بدون حضور فیزیکی با اتصال از راه دور و با کمک کاربر مشکل را حل کند.

یادداشت



فعالیت  
کارگاهی



جدول ۱ را تکمیل کنید.

#### جدول ۱- عملکرد برخی از دستورات خط فرمان

نام فرمان	خلاصه عملکرد
ping	
tracert	
netstat	
ipconfig	

### تعیین مشکل شبکه و رفع آن

پس از تشخیص مشکل به دنبال راه حل و انجام اقدامات لازم هستیم. اگر اشکال سختافزاری باشد باید قطعه معیوب تعمیر یا تعویض شود و اشکالات نرمافزاری برطرف شود. سپس عملکرد صحیح سیستم را بررسی کنیم.

### عیب یابی شبکه سیمی

آیا تاکنون هنگام تدریس هنرآموز در کارگاه رایانه، ارتباط رایانه شما با رایانه هنرآموز قطع شده است؟

پژوهش

مشکلات شبکه‌های سیمی چیست؟

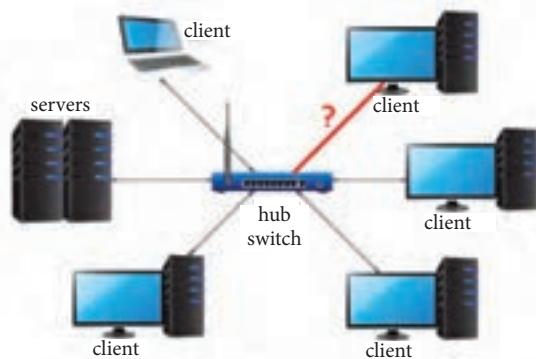
بروز عیب در شبکه سیمی را در دو محدوده قسمتی از شبکه و کل شبکه بررسی می‌کنیم.

در مورد کاربرد Event Viewer در عیب‌یابی سیستم تحقیق کنید.



### بروز اشکال در قسمتی از شبکه

وقتی قسمتی از شبکه مشکل دارد، برای رفع مشکل ممکن است نیاز به پیکربندی مجدد سخت‌افزارها و سیستم‌عامل، نصب و راهاندازی مجدد درایورها و یا تعویض قطعات معیوب داشته باشید.



#### کارگاه ۱ عدم اتصال یک رایانه به شبکه محلی

یکی از هنرآموزان هنرستان، با تکنسین عیب‌یابی تماس می‌گیرد و ادعا دارد که رایانه او در برقراری ارتباط با شبکه کارگاه مشکل دارد. او می‌خواهد ادامه تدریس را 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 وارسی خود را آماده کنید و مراحل عیب‌یابی 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 مشاهده کنید. ظاهر این نماد و tooltip‌های آن می‌تواند به تشخیص مشکل کمک کند.

فعالیت  
کارگاهی

جدول ۲ را کامل کنید.

جدول ۲ - وضعیت نماد شبکه



شرح عمل	وضعیت
اتصال برقرار است	Connected
	Not connected
	Disabled
	Enabled
کابل شبکه متصل نیست	
	Unidentified network

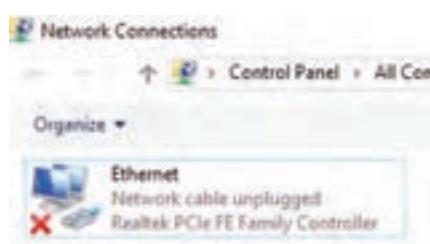
نماد عدم اتصال (علامت ضربدر)، در دو حالت نمایش داده می‌شود (شکل ۵۲):

- **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 اتصال کابل به پچ پنل و اتصال به سویچ
- بررسی سالم بودن پچ کورد استفاده شده برای اتصال درگاه پچ پنل به درگاه سویچ

### ۳ صحبت پیکربندی پروتکل TCP/IP را بررسی کنید.

در خط فرمان دستور ping 127.0.0.1 را برای بررسی صحبت عملکرد TCP/IP رایانه شخصی اجرا کنید. در صورتی که نتیجه اجرای این دستور موفقیت‌آمیز نبود، تنظیمات پروتکل TCP/IP را انجام دهید.

### ۴ صحبت پیکربندی کارت شبکه را بررسی کنید.

آدرس IP کارت شبکه را با اجرای دستور ipconfig مشاهده کرده، سپس دستور ping را با آدرس IP 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 موفقیت‌آمیز 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).

```
C:\Users\westa>ping 192.168.1.5

Pinging 192.168.1.5 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.3: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 0 (0% loss),
C:\Users\westa>
```

شکل ۵۵ – پاسخ ping با اجرای destination host unreachable

- 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).

```
C:\Users\westa>ping 192.168.1.5

Pinging 192.168.1.5 with 32 bytes of data:
PING: transmit failed. General Failure.

Ping statistics for 192.168.1.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 0 (0% loss),
C:\Users\westa>
```

شکل ۵۶ – پاسخ ping با اجرای general failure

### فیلم شماره ۱۲۱۲۵ : عیب یابی کارت شبکه

فیلم



### ۶ مستندات عیب یابی را تهیه کنید.

بعد از رفع مشکل، به کاربر توضیحات لازم را در قالب مستندات ارائه کنید.

### ابزار عیب یابی 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 عیب یابی ویندوز

فیلم



فیلم را مشاهده کرده، فعالیت زیر را انجام دهید.

- با ابزار windows network diagnostic مشکل کارگاه ۱ را بررسی کرده، آن را برطرف کنید.
- روندنمای عیب یابی کارگاه ۱ را ترسیم کنید.

فعالیت  
کارگاهی



## کارگاه ۲ عدم اتصال یک رایانه به اینترنت

در کارگاه رایانه یکی از هنرجویان نمی‌تواند به اینترنت متصل شود، در حالی که سایر هنرجویان به اینترنت متصل هستند. قطعی شبکه در کدام قسمت است؟ برای حل مشکل چه پیشنهادی دارید؟ آیا به وسیله دستورات خط فرمان می‌توان محل اشکال را دقیق تعیین کرد؟

**۱ فهرست وارسی خود را آماده کنید.**

**۲ اتصال به شبکه محلی را بررسی کنید.**

**۳ تنظیمات Default Gateway را بررسی کنید.**

دستور ipconfig را اجرا کنید و مطمئن شوید آدرس Ipv4 که برای Default Gateway تنظیم شده، در محدوده subnet آدرس IP کارت شبکه شما باشد. در غیر این صورت آدرس Default Gateway را مطابق دیگر رایانه‌های کارگاه تنظیم کنید.

**۴ ارتباط رایانه را با یک سرور راه دور یا تارنمایی در اینترنت بررسی کنید.**

تارنمای yahoo.com را ping کنید. در صورت نمایش پیام خطا باید عملیات زیر را انجام دهید.  
- از دسترسی به آدرس 8.8.8.8 (سرور DNS) tracert (DNS) مطمئن شوید: از دستور ping یا استفاده کنید.

- آدرس DNS را تغییر دهید و آدرس IP مودم و آدرس 8.8.8.8 را وارد کنید (شکل ۵۷).

- برای اعمال تنظیمات جدید، دستور ipconfig /flushdns را پاک کنید: دستور ipconfig /flushdns ویندوز Cache DNS را پاک کنید: اگر همچنان مشکل شما رفع نشد، Cache مرورگر خود را خالی کنید.



شکل ۵۷- تنظیم آدرس DNS

```
Microsoft Windows [Version 10.0.14393]
(c) 2016 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\vesta>ipconfig /flushdns

Windows IP Configuration

Successfully flushed the DNS Resolver Cache.

C:\Users\vesta>
```

شکل ۵۸- خالی کردن Cache DNS

فعالیت  
کارگاهی



پیام کادر زیر را ترجمه کنید.

Windows IP Configuration  
Successfully flushed the DNS Resolver Cache.

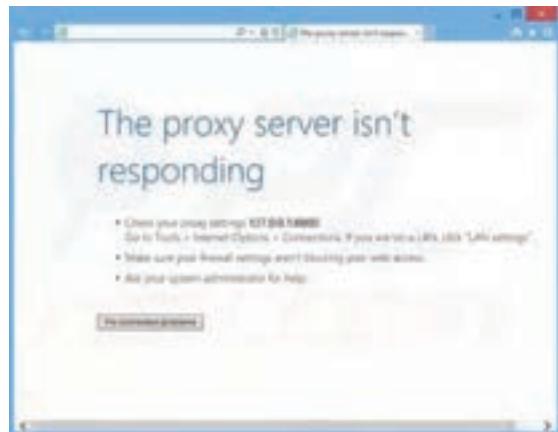
دستور ping وجود مشکل را اعلام می‌کند؛ اما توانایی نشان دادن مکان مشکل را ندارد، با دستور tracert می‌توانید محدوده مشکل را شناسایی کنید. این دستور گره‌هایی را بررسی می‌کند که در مسیر ارتباط با مقصد قرار دارند و زمان لازم برای دریافت پاسخ از هر گره در مسیر را مشخص می‌کند. هنگام اجرای دستور tracert اولین 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 عیوب‌یابی را برای شما مشخص می‌کند.

فعالیت  
کارگاهی



- 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؟



برای انجام برخی عیوب‌یابی‌های مرحله‌ای، علاوه بر نوشتن فهرست وارسی از روی الگوریتم عیوب‌یابی، ترسیم روندنما می‌تواند به عیوب‌یابی کمک کند.

فعالیت  
گروهی



روندنمای کارگاه ۲ را به کمک هم گروهی‌های خود ترسیم کنید. ترسیم این روندنما چه کمکی به فرایند عیوب‌یابی شما می‌کند؟

فیلم



فیلم شماره ۱۲۱۲۷ عدم اتصال به شبکه به دلیل تنظیمات فایروال

بروز اشکال در کل شبکه خرابی یا عدم کارکرد درست برخی سخت‌افزارهای شبکه نظیر سوییچ، مودم، مسیریاب و... باعث قطع شدن کل شبکه می‌شود.

### کارگاه ۳ عدم دسترسی رایانه‌ها به شبکه محلی

شبکه کارگاه هنرستان به‌طور کامل قطع شده است، برای تعیین محدوده اشکال بهتر است چه کاری انجام دهید؟ پیشنهاد شما چیست؟

#### ۱ پلان شبکه را بررسی کنید.

محل تمام سخت‌افزارها را از روی پلان بررسی کرده، محل سوییج را پیدا کنید.

#### ۲ LED‌های سوییج شبکه را بررسی کنید.

برای عیب‌یابی سوییج، بعد از بررسی محیطی و اطمینان از اتصال سوییج به برق و تنظیمات صحیح آن، به LED‌های سوییج توجه کنید که معمولاً با نام Link هستند. به ازای هر کدام از درگاه‌های سوییج یک LED وجود دارد که نمایانگر وضعیت آن درگاه است و در شرایط عادی سبز بوده، به مفهوم اتصال درست تجهیزات به سوییج است (جدول ۳).

جدول ۳- وضعیت LED‌های سوییج

مفهوم متداول	وضعیت LED
هیچ اتصالی به درگاه وجود ندارد یا راهانداز کارت شبکه یا سایر تجهیزات، نصب نیست.	خاموش
اتصال وجود دارد ولی درگاه فعال نیست.	سبز
اتصال وجود دارد و فعال است.	سبز چشمکزن
درگاه disable است.	نارنجی
خطایی در اتصال رخ داده است.	نارنجی و سبز متناوب
قطعه‌ای از سوییج خراب است.	کلیه چراغ‌ها چشمکزن متناوب

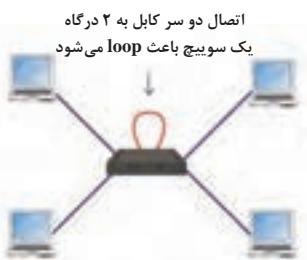
در برخی از کارت‌های شبکه تا زمانی که راهانداز نصب نشود، LED مربوطه فعال نمی‌شود. همچنین ممکن است در برخی سوییج‌ها رنگ‌ها و علایم LED با یکدیگر متفاوت باشند که برای اطلاع از این موضوع بهتر است به کتابچه راهنمای دستگاه مراجعه کنید.

یادداشت



با توجه به وضعیت چراغ‌های سوییج اقدامات زیر را انجام دهید:

- تعویض سوییج در صورت چشمکزندن همه چراغ‌های آن: چشمکزندن کلیه LED‌ها به صورت متناوب و با هم نشانه خراب شدن سوییج است و باید سوییج تعویض شود.



شکل-۵۹- وجود loop در سوییچ

سوییچ manageable می‌تواند loop‌های ایجاد شده در شبکه را نادیده گرفته، مدیریت کند.

یادداشت



پژوهش



ایمنی



فعالیت گروهی



فیلم



اطمینان از عدم وجود loop در سوییچ :

اتصال دو سر یک کابل به ۲ درگاه یک سوییچ باعث loop می‌شود  
در کابل‌کشی، یک loop یا حلقه به وجود آورد 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.

### ۳ 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.

در مورد دلایل دیگر بروز اشکال در سوییچ و کل شبکه با هم کلاسی‌ها و هنرآموز خود گفت و گو کنید.

عدم اتصال تمام رایانه‌های شبکه به اینترنت

### فیلم شماره ۱۲۱۲۸: قطعی مکرر اتصال به اینترنت

در کارگاه هنرستان تمام رایانه‌ها به شبکه محلی دسترسی دارند ولی هیچ یک به اینترنت متصل نمی‌شوند. مشکل چیست؟ چه سوالاتی برای کشف علت از هنرجویان و هنرآموز این کارگاه می‌پرسید؟ اولین اقدامی که انجام می‌دهید کدام است؟

مرحله کار	اولویت
بررسی اتصال یک رایانه به اینترنت	
بررسی صحت عملکرد مودم	۱
بررسی پیکربندی مودم	۲
پیکربندی مجدد مودم	

- فهرست سوالات 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.

فعالیت کارگاهی



## جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت و توجهات زیست محیطی

نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	شایستگی‌ها
۲	حافظت از تجهیزات کارگاه - بازگرداندن تنظیمات به حالت اولیه پس از انجام عملیات تعیین شده - بررسی امکان عیب‌یابی تجهیزات مشکلات - انجام مصاحبه صحیح - توجه به تهیه گزارش عملکرد	قابل قبول	مهارت گوش کردن، با دقت گوش کردن، آگاهی از ارتباطات غیرکلامی - مستندسازی، مستندسازی فرایندها و فعالیت‌ها در نظام کنترل کیفیت - زبان فنی	شایستگی‌های غیرفنی
	رعایت ارگونومی - کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی تجهیزات		راهنمایی - کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی تجهیزات	ایمنی و بهداشت
۱	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	غیر قابل قبول	امکان‌سنجی و آماده‌سازی تجهیزات قبل از عیب‌یابی و مدیریت از راه دور	توجهات زیست محیطی
	قبل از عیب‌یابی و مدیریت از راه دور		نگرش	
* این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.				

## ارزشیابی مرحله ۱

نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	مراحل کار
۳	اصحابه و جمع‌آوری اطلاعات - تشخیص عیب و رفع آن - مستندسازی گزارش عملکرد	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد شبکه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها، پلان شبکه و تست زمان: ۳۰ دقیقه	عیب‌یابی شبکه سیمی
	اصحابه و جمع‌آوری اطلاعات - تشخیص عیب و رفع آن	در حد انتظار		
	اصحابه و جمع‌آوری اطلاعات	پایین‌تر از حد انتظار		

## 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 ۶۰- 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 وارسی خود را آماده کنید و مراحل عیب‌یابی را در آن علامت بزنید.

۲ نماد شبکه را بررسی کنید.

در صورت مشاهده نماد عدم اتصال (علامت ضربدر)، دو حالت را بررسی کنید:

● غیرفعال بودن کارت شبکه بی‌سیم: آن را فعال کنید.

● برقرار نبودن اتصال رایانه با شبکه بی‌سیم: در این حالت معمولاً نماد شبکه بی‌سیم به شکل است. برای برقراری اتصال رایانه با شبکه بی‌سیم موارد زیر را بررسی کنید.

- 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 به طور سه‌وی آن را خاموش نکرده باشید.

- بررسی وضعیت Airplane mode سیستم: دقت کنید که سیستم شما در حالت Airplane mode نباشد.

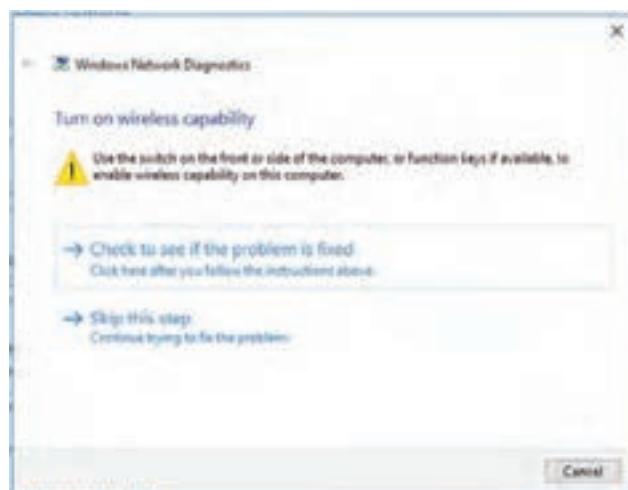
- مشاهده SSID شبکه بی‌سیم روی سیستم: SSID شبکه بی‌سیم را در فهرست شبکه‌های بی‌سیم قابل مشاهده روی سیستم پیدا کنید، اگر آن را نیافرید ممکن است نماد به‌شکل مخفی باشد که باید با جستجوی شبکه مورد نظر آن را پیدا کنید. بعد از یافتن شبکه، در صورت متصل نبودن به آن وصل شوید. به بزرگی و کوچکی نویسه‌ها دقت کنید. همچنین فاصله AP تا سیستم را کنترل کرده، مشکل سیگنال ضعیف را نیز برطرف کنید. دقت کنید که سیستم محدود نظر شما در محدوده فرکانسی قرار داشته باشد و مانع 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.

یادداشت



برخی از مشکلات را می‌توانید با استفاده از ابزار Network Diagnostics شناسایی و برطرف کنید (شکل ۶۱).



شکل ۶۱- راهنمایی Network Diagnostics برای بررسی وضعیت وايرلس

۳ ارتباط رایانه با شبکه را بررسی کنید.

۴ بعد از رفع مشکل به کاربر توضیحات لازم را در قالب مستندات ارائه کنید.

### عدم اتصال یک رایانه به اینترنت در شبکه بی‌سیم

بیشتر مشکلات کاربران و البته مهم‌ترین آنها عدم اتصال به اینترنت است. عیب‌یابی مودم یکی از مهم‌ترین بخش‌های عیب‌یابی شبکه‌های سیمی و بی‌سیم است و بیشتر کاربران خانگی نیز به نوعی با این مشکل روبه‌رو شده‌اند.



در کارگاه هنرستان رایانه قابل حمل یکی از هنرجویان به اینترنت متصل نمی شود، در حالی که تمام هنرجویان به صورت بی سیم به اینترنت متصل هستند. مشکل چیست؟ چه سؤالاتی برای کشف علت از هنرجویان و هنرآموز این کارگاه می پرسید؟ اولین اقدامی که انجام می دهید کدام است؟

- فهرست سؤالات ضروری برای کشف علت را تهیه کنید.
- فهرست وارسی اقدامات لازم را برای رفع این مشکل تهیه کنید.
- با اولویت بندی اقدامات لازم، جدول را تکمیل کنید.

مرحله کار	اولویت

- ابزار Network Diagnostics چگونه ما را در این زمینه کمک می کند؟

### بروز اشکال در کل شبکه بی سیم

در بیشتر موارد زمانی که کل شبکه بی سیم قطع است و به هیچ کدام از قسمت های شبکه نمی توان دسترسی داشت، مشکل از مودم است.

### کارگاه ۵ عدم اتصال رایانه ها در شبکه بی سیم به یکدیگر

از یک هنرستان با متخصص عیب یابی شبکه تماس گرفته، اعلام کردند که سیستم های بی سیم هنرستان نمی توانند به یکدیگر متصل شوند. اشکال به وجود آمده را رفع کنید.

۱ فهرست وارسی خود را آماده کنید.

۲ عملکرد AP را بررسی کنید.

اقدامات زیر را انجام دهید:

- بررسی روشن بودن AP

- بررسی LED های AP : به LED wireless دقت کنید. چگونه می توان با بررسی LED wireless عیب یابی را انجام داد؟

- AP را به مدت ۳۰ ثانیه خاموش و سپس روشن کنید: این کار باعث تنظیمات مجدد بی‌سیم می‌شود.

- بررسی پیکربندی AP : AP را مجدد پیکربندی کنید.

- در صورت لزوم اتصال آنتن به AP را بررسی کنید.

**۳ اتصال تمام سیستم‌ها به شبکه بی‌سیم را بررسی کنید.**

**۴ به کاربر توصیه‌های لازم را ارائه کنید.**

شکل ۶۲ شبکه یک هنرستان را نمایش می‌دهد. دسترسی کل شبکه به اینترنت قطع است و کاربران نیز به یکدیگر دسترسی ندارند.

- برای حل مشکل چه راهکارهایی پیشنهاد می‌کنید؟

- فهرست وارسی خود را آماده کنید. مراحل را یادداشت کنید.

- روندnamای عیب‌یابی را ترسیم کنید.

فعالیت  
کارگاهی



شکل ۶۲- شبکه هنرستان

برخی مواقع هنگام عیب‌یابی متوجه می‌شوید که مشکل به وجود آمده از تجهیزات داخلی نیست و به ISP یا مخابرات مربوط است. در این حالت باید برای عیب‌یابی با آنها تماس گرفته، مشکل را مطرح کید و راه حل‌های پیشنهادی آنها را بررسی کنید.

یادداشت



## گزارش عملکرد

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. در این مستندات نوع و ماهیت اشکال، دلیل بروز آن و همچنین روش حل آن ارائه شود.

گزارش عملکرد می‌تواند به عنوان یک منبع مهم برای کاربر بهمنظور پیشگیری از بروز مشکل مشابه و رفع آن در آینده باشد.

## ارزشیابی مرحله ۲



نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	مراحل کار
۳	اصحابه و جمع‌آوری اطلاعات - تشخیص عیب و رفع عیب آن - مستندسازی گزارش عملکرد	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها - پلان شبکه - تستر - مودم - AP - دسترسی به اینترنت زمان: ۲۰ دقیقه	عیب یابی شبکه بی‌سیم
	اصحابه و جمع‌آوری اطلاعات - تشخیص عیب و رفع عیب آن	در حد انتظار		
۱	اصحابه و جمع‌آوری اطلاعات	پایین‌تر از حد انتظار		

## 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 گستردگی 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 ارایه 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.

فعالیت  
گروهی



- 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 رایانه‌های است؟ در این مورد با سایر هنرجویان بحث کنید.

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 (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 متدائل‌ترین 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 به وسیله مودم، اقدام به راه‌اندازی مجدد مودم کرد.

یادداشت



هکرها گاهی از Telnet برای نفوذ به یک سیستم استفاده می‌کنند. ساده‌ترین راه محافظت در برابر هرگونه نفوذ غیرمجاز، غیرفعال کردن سرویس‌های غیرضروری در شبکه داخلی است.

تمام توانایی‌های Telnet در محیط متنی است و برای کاربران علاقه‌مند به محیط گرافیکی جذاب نیست. به علاوه یکی از نقاط ضعف Telnet جایه‌جایی 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



یادداشت



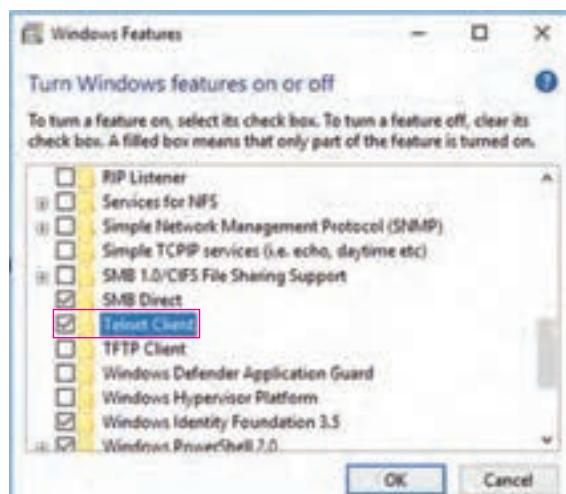
- درگاه پیش فرض Telnet درگاه ۲۳ است اما ممکن است این درگاه مسدود شده باشد یا نرم‌افزار دیگری در حال استفاده از آن باشد. در این حالت باید درگاه دیگری را برای ورود انتخاب کنید. یکی از درگاه‌های مناسب برای ورود درگاه ۴۴۵ است.

- سرویس Telnet در ویندوز‌های قبل از ۷ به طور پیش‌فرض وجود داشت. در ویندوز‌های ۷ و ۸ و ۱۰ ابتدا باید افزوده، سپس فعال شود.

## کارگاه ۶ استفاده از سرویس Telnet

### ۱ سرویس Telnet را فعال کنید.

برای استفاده از سرویس Telnet ابتدا باید آن را به ویندوز اضافه کنیم. در کنترل پنل روی Programs and Features کلیک کرده، با کلیک روی گزینه Turn Windows features on or off پنجره انتخاب ویژگی‌های ویندوز را باز کنید و ویژگی Telnet Client را انتخاب کنید (شکل ۶۳).



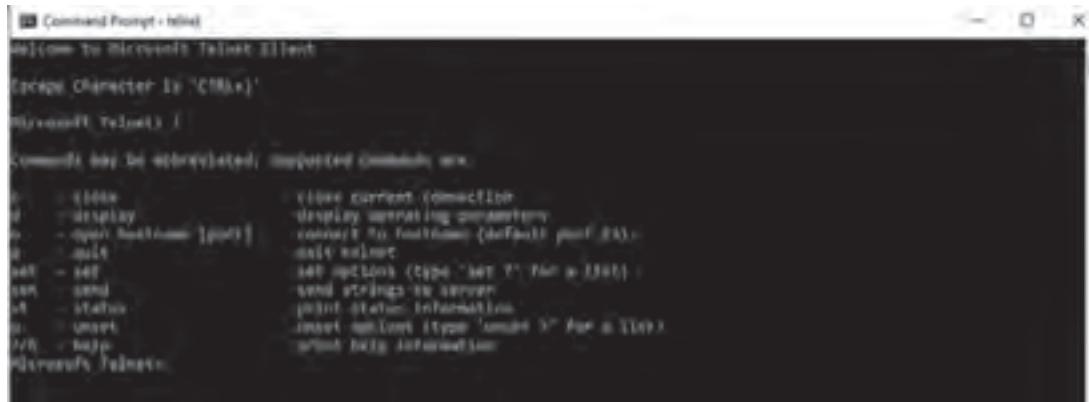
شکل ۶۳- فعال کردن Telnet

کنجکاوی



- تفاوت فعال کردن Telnet Client با Telnet Server چیست؟
- چرا گزینه Telnet Client در ویندوز ۱۰ وجود ندارد و تنها گزینه Telnet Server وجود دارد؟

**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).



شکل ۶۴- راهنمای دستور Telnet

فعالیت  
کارگاهی



به کمک هنر آموز خود، جدول ۴ را تکمیل کنید.

#### جدول ۴- عملکرد فرمان‌های برنامه Telnet

نام فرمان	حرف اختصار	عملکرد
close	C	بس تن 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 alyar.ir دستورات زیر را که معادل یکدیگر هستند می‌توان به کار برد:

telnet 164.138.22.77      telnet alyar.ir daytime

کنجدکاوی



پیام‌های خطای احتمالی زیر را ترجمه کرده، علت نمایش آنها را بررسی کنید:

Connection refused

Connection to host lost

Connection failed

فعالیت  
گروهی



با دو دستور ping و Telnet تست اتصال به شبکه را انجام دهید. کدامیک از دستورها برای این کار بهتر است؟

دلایل خود را یادداشت کنید و درباره این موضوع با سایر هنرجویان گفت و گو 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 (Remote Desktop Protocol) از پروتکل‌های شرکت مايكروسافت 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 گوشی همراه موجود است. پروتکل RDP اطلاعات را به صورت رمزشده ارسال می‌کند؛ بنابراین از امنیت بالایی برخوردار است ولی سرعت ارسال اطلاعات کمی کند است.

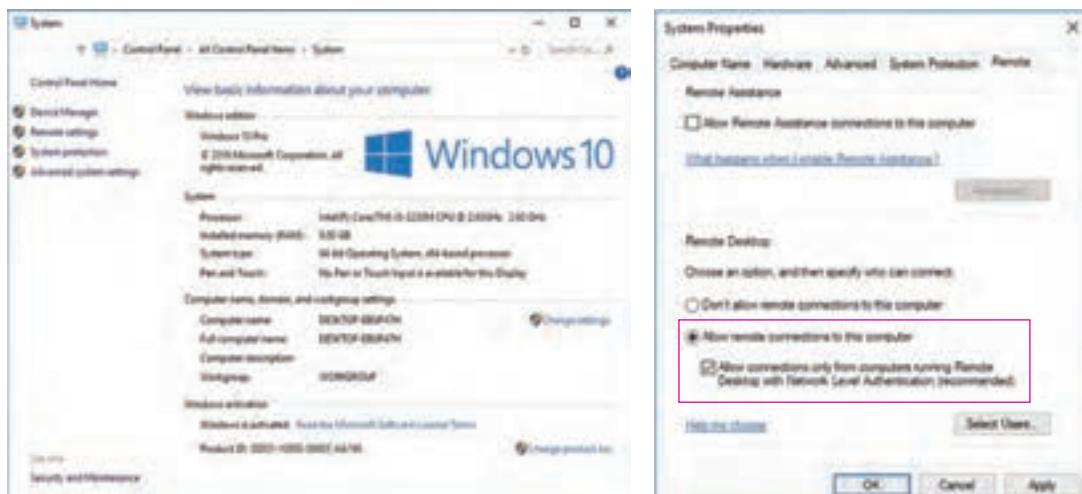
نرم افزار Microsoft Remote Desktop یکی از ساده‌ترین و قدیمی‌ترین روش‌های دسترسی و مدیریت رایانه از راه دور در بستر شبکه است که به وسیله شرکت مایکروسافت ارائه شده است. این نرم افزار به صورت خودکار روی ویندوز نصب است و در حالت پیش‌فرض در ویندوز غیرفعال است. برای استفاده باید آن را در ویندوز فعال کرد.

با استفاده از نرم افزار Microsoft Remote Desktop امکان اتصال از راه دور به منابع شبکه نظیر چاپگر و همچنین پشتیبانی صوتی و تصویری با کیفیت بالا در طول مدیریت از راه دور وجود دارد و یک ارتباط با احراز هویت چندلایه در طول اتصال برقرار می‌شود. این نرم افزار 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 نرم افزار برخی مشکلات امنیتی نیز دارد.

## کارگاه ۷ فعال کردن مدیریت از راه دور به وسیله میزکار در ویندوز ۱۰

### ۱ اجازه اتصال از راه دور به رایانه را بدھید.

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 را انتخاب کنید (شکل ۶۶).



شکل ۶۵ – پنجره System

شکل ۶۶ – تنظیمات اتصال از راه دور

### ۲ از رایانه مبدأ به رایانه مقصد متصل شوید.

فیلم



## فیلم شماره ۱۲۱۲۹: اتصال از راه دور به رایانه مقصد

پس از مشاهده فیلم فعالیت کارگاهی را انجام دهید.

فعالیت  
کارگاهی



- به رایانه هنرجویی از کلاس خود از 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



مرحله	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	مراحل کار
۳	فعال سازی سرویس مدیریت از راه دور - اتصال به گره از راه دور - اعمال مدیریت روی گره و مستندسازی	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد شبکه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها - پلان شبکه - تستر - مودم - AP دسترسی به اینترنت زمان: ۳۰ دقیقه	پشتیبانی و نگهداری با مدیریت از راه دور
۲	فعال سازی سرویس مدیریت از راه دور، اتصال به گره از راه دور - اعمال مدیریت روی گره	در حد انتظار		
۱	فعال سازی سرویس مدیریت از راه دور	پایین‌تر از حد انتظار		

معیار شایستگی انجام کار:

کسب حداقل نمره ۲ از مرحله عیوب‌یابی 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- عیب یابی شبکه سیمی
- ۲- عیب یابی شبکه بی سیم
- ۳- پشتیبانی و نگهداری با مدیریت از راه دور

استاندارد عملکرد:

عیب یابی شبکه و مدیریت از راه دور یک سیستم از طریق شبکه

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	تهیه فهرست وارسی برای انجام عیب یابی مرحله‌ای - تشخیص دقیق صورت مسئله با جمع آوری اطلاعات - تشخیص عیب شبکه سیمی و رفع عیب آن - مستندسازی گزارش عملکرد
۲	تهیه فهرست وارسی برای انجام عیب یابی مرحله‌ای - تشخیص دقیق صورت مسئله با جمع آوری اطلاعات - تشخیص عیب شبکه بی سیم و رفع عیب آن - مستندسازی گزارش عملکرد
۳	تشخیص دقیق صورت مسئله با جمع آوری 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، پلزن شبکه، تستر، مودم، AP، دسترسی به اینترنت

زمان: ۱۰۰ دقیقه (عیب یابی شبکه سیمی ۳۰ دقیقه - عیب یابی شبکه بی سیم 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	عیب یابی شبکه سیمی	۲	
۲	عیب یابی شبکه بی سیم	۱	
۳	پشتیبانی و نگهداری با مدیریت از راه دور	۱	
	شاخص‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:	۲	
	مهارت گوش کردن، با دقت گوش کردن، آگاهی از ارتباطات غیر کلامی، مستندسازی، فرایندها و فعالیت‌ها در نظام کنترل کیفیت، زبان فنی		
	رعایت ارگonomی - کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی تجهیزات		
	امکان سنجی و آماده سازی تجهیزات قبل از عیب یابی و مدیریت از راه دور		
	میانگین نمرات	*	

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

## منابع

- ۱ دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش (۱۳۹۵)، راهنمای برنامه درسی نصب و نگهداری تجهیزات شبکه و سخت‌افزار رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه.
- ۲ خوش‌رو، آرشین و شاهین، محمدعلی و ضیایی، سید حمیدرضا. (۱۳۹۴). شبکه‌های رایانه‌ای کد ۴۵۱/۴. تهران: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش.
- ۳ شکری کلان، رضا. (۱۳۹۶). رویکرد نوین بر شبکه‌های بی‌سیم و موبایل. تهران: انتشارات کانون نشر علوم رابت‌جی، بارتز. متخصص فناوری‌های بی‌سیم. (۲۰۱۴). ترجمه: رضا مقدم و فرزانه فرخی (۱۳۹۳). تهران: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران.
- ۴ Meyers, M. (2018). CompTIA Network+ Guide to Managing and Troubleshooting Networks. Fifth Edition. USA: McGraw-Hill Education.
- ۵ Warren, A. (2017). Networking with Windows Server 2016. USA: Pearson Education, Inc.
- ۶ Bettany, A. & Warren, A. (2016). Installing and Configuring Windows 10. Redmond. Washington: Microsoft Press.
- ۷ Woodward, B . & Oliviero, A. (2014). Cabling: The complete Guide to Copper and Fiber-optic Network. India: Willey.
- ۸ Panek,W.(2014). MCSA windows server 2012 R2 complete study guide. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- ۹ Zacker, C. (2013). CompTIA® Network+® Training Kit (Exam N10-005). California (Sebastopol): O'Reilly Media, Inc.
- ۱۰ Halsey, M. & Bettany, A. (2013). Configuring Windows 8. Sebastopol. California: O'Reilly Media, Inc.
- ۱۱ 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 Technet. (2018). <https://technet.microsoft.com>.
- ۱۹ Microsoft Docs. (2018).<https://docs.microsoft.com>.
- ۲۰ User Guide TL-WA701ND 150Mbps Wireless N Access Point. (2018). [https://static.tp-link.com/res/down/doc/TL-WA701ND\(UN\)\\_V2\\_UG.pdf](https://static.tp-link.com/res/down/doc/TL-WA701ND(UN)_V2_UG.pdf).
- ۲۱ User Guide TD-W8960N 300Mbps Wireless N ADSL2+ Modem Router. (2018). [https://static.tp-link.com/res/down/doc/TD-W8960N\(EU\)\\_V7\\_UG.pdf](https://static.tp-link.com/res/down/doc/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 به عنوان 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 دانش آموزان و معلمان ارجمند تقدیم نماید. در انجام مطلوب این فرایند، همکاران گروه تحلیل محتوا آموزشی و پرورشی استان‌ها، گروه‌های آموزشی و دبیرخانه راهبری دروس و مدیریت محترم پژوهه آقای محسن باهو نقش سازنده‌ای را بر عهده داشتند. ضمن ارج نهادن به تلاش تمامی این همکاران، اسمای دبیران و هنرآموزانی که تلاش مضاعفی را در این زمینه داشته و با ارائه نظرات خود سازمان را در بهبود محتوا این کتاب یاری کرده‌اند به شرح زیر اعلام می‌شود.

### اسامی هنرآموزان شرکت کننده 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 روح الله	کرمان	۱۷	زهرا نبی زاده سرابنده	سیستان و بلوچستان
۲	مریم اطمینان فر	آذربایجان شرقی	۱۸	محمد مهدی آهنگری	شهرستان‌های تهران
۳	فرزانه گل محمدی	شهرستان‌های تهران	۱۹	رضا علی پور کندری	خراسان رضوی
۴	حسین متین	البرز	۲۰	محمد رضا ابدی	یزد
۵	زینب صیاد اربابی	سیستان و بلوچستان	۲۱	نازیلا کرکوکی	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	پر迪س پیرایش	مازندران	۲۶	بتول حجتی	گلستان
۱۱	ناصر بهرو	اردبیل	۲۷	حجی امان اسماعیلی	شهر تهران
۱۲	فروزان قصیری	کردستان	۲۸	مجید لطفیان	خراسان رضوی
۱۳	حسین یوسفی	قزوین	۲۹	عبدالقدیر طه حسن	آذربایجان غربی
۱۴	اعظم محمد زاده	شهر تهران	۳۰	مریم عین الوند	خوزستان
۱۵	فرشته حسینی	مرکزی	۳۱	مجید نامی	بوشهر
۱۶	مریم محمدی	کرمانشاه			