

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَآلِ مُحَمَّدٍ وَعَجِّلْ فَرَجَهُمْ



راهنمای هنر آموز

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



راهنمای هنرآموز نصب و نگهداری تجهیزات شبکه و سخت‌افزار - ۲۱۲۸۱۶
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش
حمیدرضا آقا محمدی، پردیس پیرایش، محمد جانفشان، بتول حجتی، منصور رسام‌نژاد،
صدیقه رسولی، رضا روح‌الهی، شیرین شعبانی، حسین عبدالهی دهکی، زهرا عسگری
رکن آبادی، مهناز کارکن (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
آزاده امینی، ابوالفضل باقری، سیدمحمد صادق حسینی، حدیقه رحیمی، عبدالقادر
طه‌حسن، مرتضی کار دوست (اعضای گروه تألیف)

اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
جواد صفری (مدیر هنری) - مریم وثوقی انباردان (صفحه‌آرا)
تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)
تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۰۹۲۶۶۰۸۸۳، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
وب‌گاه: www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir

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

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
چاپ اول ۱۳۹۸

نام کتاب:
پدیدآورنده:
مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:
شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

مدیریت آماده‌سازی هنری:
شناسه افزوده آماده‌سازی:
نشانی سازمان:

ناشر:

چاپخانه:
سال انتشار و نوبت چاپ:

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



دست توانای معلم است که چشم انداز آینده ما را ترسیم می کند.

امام خمینی (قَدَسِ سِرُّهُ)

۱.....	پودمان ۱: نصب تجهیزات شبکه
۲۹.....	پودمان ۲: راه‌اندازی شبکه
۷۵.....	پودمان ۳: پیکربندی شبکه بی‌سیم و مودم
۱۱۵.....	پودمان ۴: مدیریت متمرکز منابع شبکه
۱۵۱.....	پودمان ۵: عیب‌یابی شبکه
۲۲۱.....	منابع

سخنی با هنرآموزان گرامی

کتاب درسی و کتاب همراه هنرجو به همراه کتاب راهنمای هنرآموز از جمله اجزای بسته آموزشی تلقی می‌شوند که این بسته را سایر اجزا مانند فیلم و نرم‌افزار و... کامل می‌کند. کتاب راهنمای هنرآموز جهت ایفای نقش تسهیل‌گری، انتقال‌دهنده و مرجعیت هنرآموز در نظام آموزشی طراحی و تدوین شده است. این کتاب براساس کتاب درسی نصب و نگهداری تجهیزات شبکه و سخت‌افزار پایه دوازدهم رشته تحصیلی - حرفه‌ای شبکه و نرم‌افزار رایانه تنظیم شده و دارای پودمان‌های ۱ نصب تجهیزات شبکه ۲ راه‌اندازی شبکه ۳ پیکربندی شبکه بی‌سیم و مودم ۴ مدیریت متمرکز منابع شبکه ۵ عیب‌یابی شبکه است.

هنرآموزان گرامی در هنگام مطالعه این کتاب به موارد ذیل توجه فرمایند:

در کتاب راهنمای هنرآموز مواردی از قبیل نمونه طرح درس، راهنما و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها، ایمنی و بهداشت فردی و محیطی، نکات آموزشی شایستگی‌های غیرفنی، اشتباهات و مشکلات رایج در یادگیری هنرجویان، منابع یادگیری، نکات مهم هنرآموزان در اجرا، فرایند اجرا و آموزش در محیط یادگیری، بودجه‌بندی زمانی و صلاحیت‌های حرفه‌ای و تخصصی هنرآموزان و دیگر موارد آورده شده است.

ارزشیابی در درس نصب و نگهداری تجهیزات شبکه و سخت‌افزار براساس ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است، این درس شامل ۵ پودمان است و برای هر پودمان، ارزشیابی مستقل از هنرجو صورت می‌گیرد. همچنین یک نمره مستقل برای هر پودمان ثبت خواهد شد. این نمره شامل یک نمره مستمر و یک نمره شایستگی است.

ارزشیابی از پودمان‌های این درس مطابق با جداول استانداردهای ارزشیابی پیشرفت تحصیلی تهیه شده توسط دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی صورت می‌گیرد.

زمانی هنرجو در این درس، قبول اعلام می‌شود که در هر پنج پودمان درس، حداقل نمره ۱۲ را کسب کند. در این صورت میانگین نمره‌های پنج پودمان به عنوان نمره پایانی درس در کارنامه تحصیلی هنرجو منظور خواهد شد.

ارزشیابی مجدد در پودمان یا پودمان‌هایی که حداقل نمره مورد نظر در آن کسب نشده است با برنامه‌ریزی هر هنرستان، انجام می‌شود و چنانچه هنرجو به هر دلیلی

تا پایان خردادماه شایستگی لازم را در یک یا چند پودمان کسب ننماید، می تواند تا پایان سال تحصیلی برای ارزشیابی مجدد در ارزشیابی مبتنی بر شایستگی شرکت کند. مسلماً اجرای مطلوب برنامه های درسی، نیازمند مساعدت و توجه ویژه هنرآموزان عزیز و بهره مندی از صلاحیت ها و شایستگی های حرفه ای و تخصصی مناسب ایشان است.

دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش

پودمان ۱

نصب تجهیزات شبکه



واحد یادگیری ۱

شایستگی نصب تجهیزات شبکه

مقدمات تدریسی

الف) مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی				
Switch	Keystone	تجهیزات Passive	تجهیزات Active	پیکربندی
				Trunk
Patch Tools	Cross Cable	Straight Cable	Tester	Cable Stripper
NIC	Cable management	Patch panel		Power Module
	Unmagable Switch	Managable Switch	POE splitter	UPS
Visio	Repeater	Modem	Access point	Router
Validity	WBS	LOP	LOM	RFP
As built Map	POE Power	Rack	Crimper	Patchcord
				پلان شبکه

ب) تجهیزات لازم

تجهیزات سخت افزاری

سخت افزار مورد نیاز در تمامی جلسات					
			بلندگو	رایانه	ویدئو پروژکتور
هفته اول					
Duct	Trunk	Patch Cord	پریز شبکه (روکار و توکار)	Keystone	کابل TP (UTP,STP,FTP)
RJ45 سوکت	تستر شبکه	سیم لخت کن	آچار شبکه	پارتیشن	مسدودکننده
			کاور سوکت	درزگیر	انواع زاویه ها
هفته دوم					
ابزار پانچ	Rack	دماسنج	Power Module	Shelf	Cable management
هفته سوم					
Router	Switch	انواع کارت شبکه	Access Point	منبع تغذیه POE	POE splitter
					ADSL MODEM
هفته چهارم و پنجم					
				رایانه	نرم افزار visio2016
هفته ششم					
Switch	Rack	Patch Panel	داکت	زاویه	کانال
				AP	Router

الزامات نرم افزاری

برنامه visio2016 برای تدریس مباحث جلسات چهارم و پنجم

جلسه	واحد یادگیری	کارگاه (موضوع)	شماره صفحات	اهداف توانمندسازی	فعالیت های تکمیلی
۱	۱	آماده سازی تجهیزات Passive	۱-۱۹	آشنایی با تجهیزات Passive و کاربرد آن - تجهیزات پسمو برای راه اندازی شبکه - آشنایی با پارامترهای تعیین کننده مسیر داکت گذاری و کابل کشی و محل نصب تجهیزات - انتخاب اوزیایی پارامترهای تعیین کننده مسیر در صورت تغییر پارامترهای مسیر و محل تجهیزات	بررسی راههای اتصال فیزیکی رایانه ها به یکدیگر - بررسی اینترنت و نوع همبندی آن - فوایل چگونه باعث کاهش نویز می شود - اگر در یک شبکه از چند مدل کابل استفاده شود چه رخ می دهد؟
۲	۱	آماده سازی تجهیزات Active	۲-۲۶	آشنایی با تجهیزات Active و کاربرد آن - انتخاب تجهیزات اکتیو برای راه اندازی شبکه	اگر کابل cat5 را به سوکت Cat6 متصل کنیم نتیجه کار چه خواهد بود؟ تفاوت کابل cat5 و cat6 در چیست؟ چاه ارت در کابل کشی cat6 الزامی است یا خیر؟ چرا؟ به جز تجهیزات نام برده شده در کتاب برای Rack چه تجهیزات دیگری می شناسید؟ نسل گذشته Switch دستگاهی به نام Hub بود درباره آن صحبت کنید. چیسیت؟ Core Switch چیست؟ چند نوع Repeater داریم؟ Repeater فقط در شبکه های رایانه ای استفاده می شود؟ آیا از Repeater فقط در شبکه های رایانه ای استفاده می شود؟ در هنگام کار با تجهیزات Active و Passive چه موارد ایمنی باید رعایت شود؟
۳	۱	ترسیم پلان شبکه	۲۷-۲۹	آشنایی با ترسیم پلان شبکه به صورت دستی برای یک مکان مشخص - آشنایی با ویژگی ها، محیط و امکانات نرم افزار ترسیم پلان شبکه - اصلاح و یا تکمیل پلان شبکه ای که دارای نقص باشد - ترسیم دستی پلان شبکه برای یک مکان مشخص - ترسیم پلان دستی در نرم افزار	درباره نقاط برش توضیح دهید. در نرم افزار cisco packet tracer می توان پلان را به صورت عملی پیاده کرد. افزایش کردن تجهیزات به نرم افزار visio

فصلیت های تکمیلی	اهداف توانمندسازی	شماره صفحات	کارگاه (موضوع)	واحد یادگیری	جلسه
<p>آیا برای تکمیل و نگهداری باید Lom و با Lop تهیه شود؟</p>	<p>آشنایی با پارمترهای لازم جهت انتخاب تجهیزات از روی پلان (نظیر اندازه داکت، نوع کابل و اصطلاح U در رک...) برای تجهیزات Passive و (تعداد درگاه، پهنای باند، Rackmount...) برای تجهیزات اکتیو- آشنایی با روش تهیه پیش فاکتور و برآورد قیمت- تهیه فهرست تجهیزات مورد نیاز برای راه اندازی شبکه براساس پلان رسم شده (تجهیزات Passive شامل نوع کابل و مترز بریز، نوع نوع و اندازه داکت و مترز حدودی آن، تعداد سوکت، تعداد بریز، نوع Rack، تعداد و نوع Patch Panel، تعداد Keystone - تجهیزات اکتیو شامل تعداد سوئیچ، نوع سوئیچ و...) و برآورد حدودی قیمت و صدور پیش فاکتور به کارفرما و اخذ تأییدیه</p>	۲۹-۳۲	تهیه LOM List of Material	۱	۴
<p>آینده نگری در کابل کشی چه مزایایی را به همراه خواهد داشت؟</p> <p>به جهت عیب یابی سریع تر چه نکاتی را در آرایش Rack و همچنین کابل کشی باید مد نظر قرار داد؟</p>	<p>آشنایی با اصول کابل گذاری و کابل کشی - آشنایی با ابزار اجرای شبکه - آشنایی با استانداردهای نصب (رنگ بندی A و B) - آشنایی با کابل straight و cross over - آشنایی با پرچسب گذاری - کابل گذاری و کابل کشی - زدن داکت، پرس سوکت، نصب انواع بریز و کیستون - نصب پرچسب روی کابل و بریز - درست کردن کابل straight و cross over - نصب رک و پیچ پیل و سایر تجهیزات مرتبط و تست آن</p>	۳۳-۳۷	نصب تجهیزات Passive	۱	۵
	<p>آشنایی با نصب انواع سوئیچ، AP، مسریاب، مودم ADSL - آشنایی با روش نصب و اتصال پودها به آنها - آشنایی با تست صحت اتصال - آشنایی با قراردادهای قوانین تهیه شبکه as built - آشنایی با روش توسعه و تغییرات شبکه - اتصال نودها به سوئیچ - نصب AP و مودم ADSL و اتصال نودها به آنها - متصل کردن درگاه های سوئیچ به Patch Panel داخل Rack - اتصال یک رایانه به نود شبکه و مشاهده روشن شدن LED روی سوئیچ با توجه به پرچسب بریز و شعاع پورت سوئیچ - تست صحت اتصال - توسعه و ویرایش و اصلاح نقشه مطابق تغییرات احتمالی به وجود آمده در حین اجرا یا تأیید کارفرما - گرفتن تأییدیه از کارفرما</p>	۳۷-۳۹	نصب تجهیزات Active و تهیه نقشه as built	۱	۶
	ارزشیابی پایانی				۷

پیام جلسه (هدف کلی): آماده‌سازی تجهیزات Passive			
زمان	فعالیت‌ها	اهداف یادگیری	
مدت (دقیقه)	کار هنرجو	طبقه هدف: حیطه عاطفی / شناختی / روانی - حرکتی	فعالیت
۲۰	مشارت و همکاری در فرایند ایجاد شبکه (تکنیک بارش مغزی)	سنجش میزان آگاهی هنرجویان از شبکه و هدف از ایجاد آن و میزان دانش، گمش، انگیزش و آمادگی هنرجویان برای درک مطلب	ارزشیابی رفتار ورودی
۲۰	استفاده از نظرات هنرجو درباره این نوع همبندی و اینکه آیا از این نوع شبکه تا به حال استفاده کرده‌اند؟ چگونه؟	جلب توجه و آماده‌سازی برای ارائه مطالب بیشتر	ایجاد انگیزه
۷۵	مشارت در پاسخگویی و تعامل با هنرآموز در فرایند تدریس	توضیح نحوه پیاده‌سازی شبکه محلی و شبکه star آشنایی با مفهوم تجهیزات Passive و کاربرد آن آشنایی با نحوه ایجاد کابل‌های مختلف ازبالی پراسترفالی تعیین‌کننده مسیر و محل تجهیزات	ارائه مفاهیم کلیدی و بیان هدف کلی
۷۵	هنرجو به صورت گروهی اقدام به انجام فعالیت کارگاه می‌کند.	بعد از توضیح در مورد شیوه حل تمرینات از هنرجویان بخواهد: فعالیت‌های گروهی صفحات ۳، ۴، ۵، ۸، ۱۵، ۱۸ را به صورت گروهی انجام دهند. فعالیت‌های کارگاهی صفحات ۱۰ و ۱۱ را به صورت انفرادی انجام دهند. قبلاً ملاک‌های ارزیابی فعالیت‌ها به هنرجویان توضیح داده شود.	فعالیت کارگاهی (تمرین)

بیام جلسه (هدف کلی): آماده‌سازی تجهیزات Passive

زمان	فعالیت‌ها	اهداف یادگیری
۶۰	هنرجویان به صورت انفرادی پاسخ‌های فعالیت‌های کلاسی را در کتاب می‌نویسند سپس به صورت گروهی درباره آنها به بحث و بررسی می‌پردازند و اگر نیاز باشد از هنرآموز کمک می‌گیرند و نتیجه را در یک برگ کاغذ تحویل می‌دهند.	با ارزیابی فعالیت اهداف زیر محقق می‌شوند: ایجاد رقابت سالم بین هنرجویان ارزیابی هنرآموز از شیوه تدریس خود ارزیابی هنرجویان از میزان یادگیری خود بررسی نقاط ضعف هنرجویان در درک مفاهیم کلیدی
۳۰	گوش می‌دهند. - پرسش‌های خود را مطرح می‌کنند.	جمع‌بندی و تأکید بر مطالب مهم و کلیدی (جمع‌بندی)
۶۰	به سؤالات پاسخ دهد.	ارائه نکات تکمیلی (جمع‌بندی)
۲۰	تعامل با هنرآموز و سایر هنرجویان برای درک موضوعات تحقیق و کنجکاوی	ارزشیابی شایستگی (ارزشیابی پایانی)

از هنرجویان بخواهد پاسخ کنجکاوی‌های صفحات ۱۳ و ۱۷ را برای جلسه بعد بنویسند. همچنین در مورد موضوعات زیر تحقیق کنند و در جلسه بعد در کلاس ارائه دهند: کاربرد سوئیچ و لروم استفاده از کارت شبکه

با ارزیابی فعالیت اهداف زیر محقق می‌شوند:
ایجاد رقابت سالم بین هنرجویان
ارزیابی هنرآموز از شیوه تدریس خود
ارزیابی هنرجویان از میزان یادگیری خود
بررسی نقاط ضعف هنرجویان در درک مفاهیم کلیدی

جمع‌بندی و تأکید بر مطالب مهم و کلیدی (جمع‌بندی)

ارائه نکات تکمیلی (جمع‌بندی)

ارزشیابی شایستگی (ارزشیابی پایانی)

تعمیر در منزل (تعمین تکلیفی)

ابزارهای موردنیاز

پارتنیشن
Trunk Duct - Patch Cord - توکار (روکار) - پارتیشن
KeyStone - بریزر شبکه (روکار) - سوکت
UTP,STP,FTP, TP کابل
بلندگو - رانانه - تخته آموزشی - تستر شبکه - سوکت RJ45 - درزگیر - زاپه‌ها - کاور - سوکت
مسئوم‌کننده - آچار شبکه - سیم‌لخت‌کن - تستر شبکه

د) ورود به بحث

هنرجوی پایه دوازدهم در کتاب دانش فنی تخصصی رشته شبکه و نرم افزار رایانه با مفاهیم تئوری و در این کتاب با مفاهیم عملی شبکه آشنا می شود. از آنجا که در دو سال گذشته هنرجو با زمینه های مختلف این رشته آشنا شده این کتاب یک رویکرد بسیار جالب را واکاوی خواهد کرد و ایجاد انگیزه به وسیله همکاران محترم، هنرجو را در ابعاد مختلفی مانند ادامه تحصیل و بازار کار در این حوزه تشویق خواهد کرد.

این پودمان سرآغاز راه شبکه برای هنرجو است و از آنجا که مفاهیم و تجهیزاتی که در این پودمان آموزش داده می شود در شبکه مهم هستند، فراگیری کامل این پودمان به درک و فهم بایسته وی از سایر پودمان های پیش رو نیز کمک شایانی خواهد کرد.

قبل از شروع بحث لازم است ذهن هنرجو را به سمت مفاهیم زیر معطوف کنید: شبکه های رایانه ای، تبادل اطلاعات، همبندی شبکه، تجهیزات Switch, Passive. برای درک بهتر موضوع می توانید مواردی شبیه این مثال ها را یادآوری کنید: ■ اگر بخواهیم از قابلیت برخط بازی ها در منزل با دو رایانه استفاده کنیم چه پیشنهاد می کنید؟

■ چگونه می توان تصویری را بدون استفاده از فلش به سیستم مجاورمان انتقال دهیم؟

■ برای استفاده از چند پایانه فروش در یک فروشگاه چه راهکاری می توان ارائه کرد؟ ■ چگونه می توان در یک اداره میزان استفاده از کاغذ را کاهش داد؟

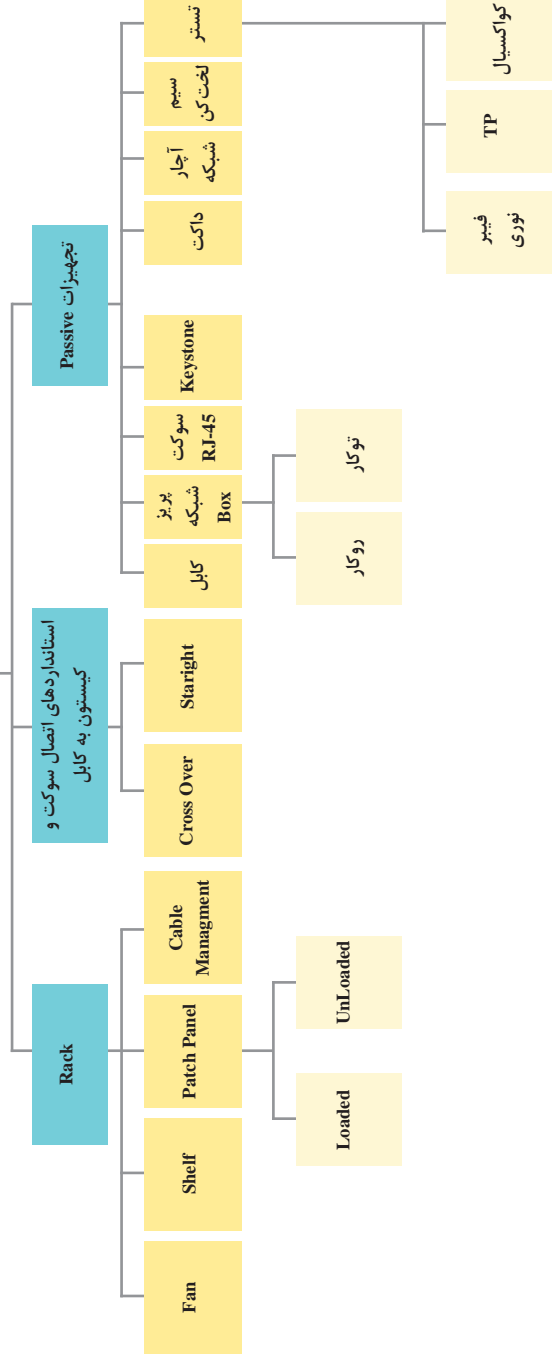
شناخت و درک صحیح این مفاهیم به وسیله هنرجویان می تواند در نیل به اهداف این واحد یادگیری به شما کمک کند. پیشنهاد می شود در شروع تدریس این واحد یادگیری از هنرجویان در رابطه با هر کدام از سؤالات بالا نظرخواهی کنید تا از نظرات آنها به میزان آگاهی آنان نسبت به شبکه، کاربرد شبکه و تجهیزات آن پی برده و زمینه را به منظور آگاهی بخشی و ایجاد انگیزه جهت شروع درس استفاده کنید. همچنین با بیان توانایی های هنرجو پس از آموزش مطالب و بازار کار خوبی که در این زمینه وجود دارد انگیزه ای مضاعف را فراهم سازید. مباحث مطرح شده در این پودمان در نمودار زیر آمده است.

پودمان ۱: نصب تجهیزات شبکه

کاربرد شبکه‌های رایانه‌ای، مفهوم شبکه‌های رایانه‌ای، هدف از شبکه‌های رایانه‌ای	شبکه‌های رایانه‌ای
معایب شبکه Star، مزایای شبکه Star، آشنایی با همبندی شبکه	مزایای شبکه Star
کابل Keystone، پریز شبکه Box، Patch Cord، داکت، ترانک، پارتیشن، آچار شبکه، سیم‌لخت‌کن، تستر انواع تجهیزات Passive	تجهیزات Passive
تست کردن کابل‌ها، کابل Straight، کابل Cross، استاندارد T568A، T568B	استانداردهای اتصال سوکت RJ-45 و کیستون به کابل
Cable Management، Patch Panel، Shelf (سینی)، خنک‌کننده (Fan)	Rack
مودم ADSL، Access Point، مسیریاب (Router)، سویچ (Switch)، کارت شبکه (Network Interface Card)	تجهیزات Active
POE Splitter، منبع تغذیه POE	(Power Over Ethernet) POE
آشنایی با نرم‌افزار Visio	پلان شبکه
تهیه WBS، تهیه LOP، تهیه LOM، RFP	آماده‌سازی قرارداد پروژه
آشنایی با استانداردهای کابل‌کشی و کانال‌کشی	کانال‌کشی
تهیه نقشه AS built، اتصال مودم ADSL، AP، Router، اتصال پچ پنل به سویچ، تست و رفع عیب شبکه، اتصال کابل شبکه به پچ پنل	نصب تجهیزات Active

پودمان در یک نگاه

آشنایی با انواع تجهیزات Passive و کاربرد آنها



تدریس

شبکه رایانه‌ای

در ابتدا تعریف شبکه را در کلاس به صورت کامل ارائه داده، روی تخته یادداشت کنید. سپس کاربردهای آن را با توجه به موضوعات مطروحه بیان کرده و آن را به فضای کارگاهی تعمیم دهید و از نظر هنرجویان بهره‌مند شوید.

از آنجا که به همبندی ستاره‌ای در این کتاب اشاره شده و تمامی کارگاه‌ها نیز از این همبندی استفاده می‌کنند مزایای این نوع همبندی را تشریح کرده، در صورت صلاحدید آن را با سایر همبندی‌ها مقایسه کنید؛ زیرا پس از بررسی این همبندی هنرجو به راحتی می‌تواند آن را با سایر همبندی‌های موجود مقایسه کرده، از آن در جهت تعمیم آموخته‌های سایر شبکه‌ها بهره‌گیرد.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت گروهی
صفحه ۳



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

پاسخ:

با اتصال رایانه‌ها به یکدیگر و ایجاد ارتباط بین آنها و نظارت و اعمال سیاست‌های مدیریتی روی آنها می‌توان نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای مورد نیاز را بین رایانه‌ها به اشتراک گذاشته، به راحتی انتقال و نظارت بر داده‌ها را انجام داد. با انجام این فعالیت می‌توانید شروع به بحث شبکه را آغاز کنید و با توجه به شخصیت کوشا و سناریوی پیش رو، هنرجویان را جهت انجام یک شبکه در هنرستان تشویق کنید.

فعالیت گروهی
صفحه ۴



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

منابع سخت‌افزاری	چاپگر	DVD RW	پویشگر	دوربین IP	دستگاه برش لیزری (Pnc)
منابع نرم‌افزاری	پرونده	پوشه	عکس	فیلم	موسیقی



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.
پاسخ:

- مثال‌های زیر در جهت بهبود فرایند تدریس مؤثر خواهد بود. مثال‌هایی بیان شده‌اند که هنرجویان در دو سال گذشته با آنها مواجه بوده‌اند.
- ۱ تدریس درس نقشه‌کشی رایانه‌ای که در آن هنرآموز مجبور است برای بازدید روند انجام کار هنرجویان به تک‌تک سیستم‌های آنها رفته و فرایند کار آنان را بازدید کند و نکات لازم را متذکر شود.
- ۲ برگزاری امتحان عملی را بسیار راحت‌تر کرده و در وقت صرفه‌جویی می‌شود و زمان برای تمامی هنرجویان عادلانه خواهد بود.
- ۳ هنرآموزان می‌توانند برای تدریس از نرم‌افزارهایی مانند **net school** و **Net For Monitor Employee** و **net support** استفاده کنند تا بتوانند به راحتی تدریس کرده، رایانه هنرجویان را نظارت و کنترل کنند.
- ۴ جهت انتقال پرونده لازم نیست پرونده‌ها در تک‌تک رایانه‌ها کپی شود و از طریق شبکه پرونده‌ها به راحتی به رایانه‌های مورد نظر ارسال شده، قابل بهره‌برداری خواهد بود.
- ۵ در یک اداره ارسال و دریافت نامه‌ها به راحتی انجام شده و هم در هزینه‌ها (مصرف کاغذ و...) و زمان صرفه‌جویی می‌شود.

تجهیزات Passive

انواع کابل‌های Twisted Pair

کابل‌های Twisted Pair از نظر جنس شیلد و نحوه قرار گرفتن شیلد در دو دسته کلی قرار می‌گیرند: UTP و STP

UTP (Unshielded Twisted Pair)

- زوج سیم‌های تابیده شده درون غلاف پلاستیکی قرار دارند.
- درون غلاف هیچ حفاظ یا Shield دیگری روی زوج سیم‌ها وجود ندارد.
- نسبت به STP ارزان‌تر است.
- نسبت به STP نویز پذیرتر است. چون هیچ شیلدی برای زوج سیم‌ها ندارد.

STP (Shielded Twisted Pair)

- همان کابل UTP است با این تفاوت که داخل غلاف، روی زوج‌ها یک یا دو شیلد کشیده شده است.
- شیلد کشیده شده روی زوج سیم، یک ورق فلزی مانند فویل (آلومینیوم) است.
- در برخی موارد یک شیلد سیمی رشته‌ای روی فویل قرار می‌گیرد.
- هدف از این شیلدگذاری افزایش مقاومت کابل در برابر امواج الکترومغناطیسی و نویز است و اگر این شیلدها به زمین متصل شوند، نقش حفاظتی بیشتری در مقابل نویز خواهند داشت.

انواع STP

بسته به نوع شیلد و نحوه قرارگیری آن روی زوج سیم‌ها، دسته‌بندی‌های گوناگونی برای STP به وجود می‌آید:

- اگر جنس شیلد فویل باشد، نوع کابل FTP می‌شود.
- اگر جنس شیلد از نوع رشته سیمی باشد، نوع کابل STP می‌شود.
- شیلد ممکن است هم روی کل زوج سیم‌ها باشد و هم به طور مجزا روی هر زوج سیم کشیده شده باشد.

علاوه بر دسته‌بندی بالا که براساس جنس شیلد و شیوه قرارگیری آن در کابل بود، کابل‌های Twisted Pair بر اساس پهنای باند، Bit Rate و کاربرد، در دسته‌بندی‌ها یا Categoryهای مختلفی قرار می‌گیرند. جدول زیر طبق استاندارد ISO/IEC 11801 بیان‌گر این Categoryها است.

نام کابل	پهنای باند	نرخ انتقال	حداکثر مسافت قابل بهره برداری	کاربرد
Cat1	0.4-1 MHz	-	-	انتقال صدا نامناسب برای شبکه‌های کامپیوتری
Cat2	4MHz	4Mbps	-	انتقال صدا - داده شبکه‌های Token Ring و تلفن
Cat3	16MHz	10Mbps	100 متر	انتقال صدا - داده 10Base-T 100Base-T4
Cat4	20MHz	16 Mbps (Token Ring) 100Mbps (100Base-T4)	100 متر	انتقال صدا داده 10Base-T 100Base-T4 Token Ring
Cat5	100MHz	1Gbps (اسمی) 100Mbps (در عمل)	100 متر	انتقال صدا داده ویدئو 10Base-T 100Base-TX 1000Base-T
Cat5e	100MHz	1Gbps	100 متر	100Base-TX 1000Base-T ضریب پیچش بیشتر نسبت به Cat5

کاربرد	حداکثر مسافت قابل بهره برداری	نرخ انتقال	پهنای باند	نام کابل
10GBase-T	100 متر	1 Gbps	250MHz	Cat6
	55 متر	10 Gbps		
10GBase-T	100 متر	10 Gbps	500-550 MHz	Cat6a
10GBase-T	100 متر	10 Gbps	600-1000 MHz	Cat7
40GBase-T	50 متر	10 Gbps	1000-1200 MHz	Cat7a
	15 متر	40 Gbps		
دیتاسنتر		25 Gbps	2000 MHz	Cat8
		40 Gbps		

با توجه به وجود Cat7a، چه نیازی به استفاده از کابل‌های خانواده Cat8 هست؟ برای پاسخ به این پرسش می‌توان حجم بالای پهنای باند مورد استفاده در دیتاسنترها را مثال زد چرا که برای بهره‌گیری از سرعت 40Gbps به فرکانس بیشتر از 1GHz نیاز دارد که این مسئله در Cat8 حل می‌شود زیرا پهنای باندی که Cat8 در اختیار قرار می‌دهد تا ۲ گیگاهرتز و سرعتی چهار برابر بیشتر از



کابل Cat8

کابل‌های فعلی را در دیتاسنترها ممکن می‌سازد. با این حال کابل سری Cat8 همچنان در حال توسعه است و ویژگی‌های واقعی آن پس از نهایی شدن این محصول مشخص می‌شود. در نظر داشته باشید که کانکتورها محدودکننده سرعت انتقال نیستند.

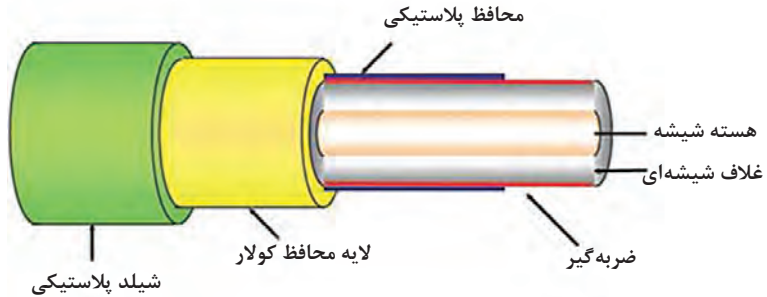
فیبرنوری

یکی از محیط‌های انتقال، فیبرنوری است که براساس سیگنال‌های نوری عمل می‌کند. سرعت انتقال اطلاعات در فیبرنوری بسیار بالاست. موارد زیر قطعات و تجهیزاتی که در برپایی یک شبکه فیبری کاربرد دارند آورده شده است.

فیبرنوری از سه قسمت اصلی تشکیل شده است: هسته، روکش و محافظ قسمت مرکزی فیبرنوری هسته است که جنس آن از شیشه یا پلاستیک بوده، حرکت سیگنال‌ها در آن صورت می‌گیرد.

لایه دور هسته فیبرنوری روکش نامیده می‌شود که در انواع فیبرها متفاوت است اما

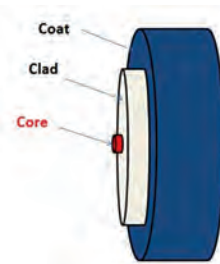
همه آنها از خروج پرتوهای نور جلوگیری می‌کنند و همانند هسته از جنس شیشه یا پلاستیک است. روکش محافظ، لایه پلاستیکی همانند لایه کابل‌های دیگر است.



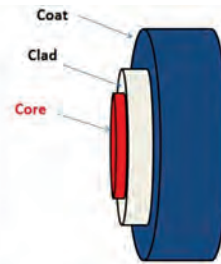
برای برقراری لینک فیبرنوری به تجهیزات زیر نیازمندیم:

۱ کابل فیبرنوری

۲ patchcord فیبرنوری: برای اتصال پچ پنل به سویچ یا تجهیزاتی استفاده می‌شود که ورودی فیبر داشته باشند. در تهیه آن باید به نوع فیبری که در کابل کشی مورد استفاده قرار داده‌ایم، تک‌پورت یا دابلکس بودن و سوکت‌های پچ پنل و تجهیزات توجه کرد. مثلاً SC to LC یا SC to SC یا ST to SC و... patchcord.



فیبر تک حالت (Singlemode)



فیبر چند حالت (Multimode)



فیبرنوری SC to LC



چند نمونه Patchcord فیبر نوری

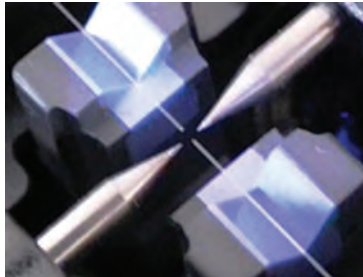
۳ پیگتیل فیبرنوری: پیگتیل (pigtail) یک کابل فیبرنوری است که یک سمت

آن کانکتور فیبرنوری و سمت دیگر آن فیوژن می‌شود. پیگتیل فیبرنوری بسته به نوع کابل و سوکت مورد نظر Singlemode یا Multimode انتخاب و برای ایجاد ارتباط و اتصال فیبر به سویچ استفاده می‌شود. یک کابل فیبرنوری در هر انتهای خود کانکتور دارد. نوع کانکتور در هر انتهای پچ کورد می‌تواند متفاوت یا هم‌نوع باشد.



۴ جوش فیوژن: برای اتصال هسته‌های کابل فیبرنوری به پیگتیل (کابلی که یک

سر آن آزاد است و سر دیگر آن سوکت فیبرنوری خورده است) از دستگاهی به نام فیوژن اسپلایسر استفاده می‌شود.



جوش فیوژن

۵ پنل فیبرنوری: بسته به تعداد هسته‌ای که می‌خواهیم فیوژن کنیم، می‌توان

پچ پنل مورد نظر را تهیه کرد که البته باید به نوع کانکتور پیگتیل خود نیز توجه کنیم. پچ پنل‌ها از تک پورت (دو هسته) شروع می‌شود تا انواع بالاتر که قابلیت نصب روی رک را دارد.



۶ **آداپتور فیبرنوری:** آداپتورها بسته به نوع کابل و نوع سوکت پیگتیل انتخاب می‌شوند و رابط بین پیگتیل و پیچ‌کورد هستند که در روی پیچ‌پنل نصب می‌شوند.

۷ **ماژول فیبرنوری:** ماژول فیبر بسته به پهنای باند و تک‌هسته یا دوهسته بودن آن انتخاب می‌شود. این ماژول روی سویچی که پورت فیبرنوری دارد نصب می‌شود.



محل قرارگیری
ماژول فیبر نوری

۸ **سویچ و مبدل فیبرنوری:** برای تبدیل داده به نور و برعکس از سویچ‌های فیبر استفاده می‌شود که می‌توان از نوع تک‌پورت آن که به Media Converter معروف است و دارای یک پورت فیبر و یک پورت شبکه است استفاده کرد تا انواع بالاتر آن. Media Converter و POE سویچ فیبرنوری در سیستم‌های حفاظتی برای انتقال تصویر دوربین‌های تحت شبکه استفاده می‌شود. مبدل فیبرنوری برای انتقال سیگنال تصویر دوربین آنالوگ است که از تک کانال و چهار کانال تا ۶۴ کانال موجود است.



مدیا کانورتور تک پورت



POE سویچ فیبرنوری
۲۴ پورت



مبدل فیبرنوری ۸ کاناله

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت کارگاهی
صفحه ۸



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

پاسخ:

اصولاً در شبکه برای اتصال Patch Panel به Switch و یا از Switch به مودم جهت کیفیت بالاتر و قابلیت اطمینان بیشتر از Patch Cord استفاده می‌شود. همچنین برای اتصال پرینت شبکه به رایانه‌ها از Patch Cord استفاده شود.



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

پاسخ:

از آنجا که در هنرستان تمامی اندازه‌های ترانک و داکت خصوصاً داکت کف و داکت‌های خاص، ممکن است وجود نداشته باشد، تصاویری از این نوع داکت و ترانک را به هنرجو نشان دهید.

نوع داکت/ ترانک	سایز (میلی‌متر)
ترانک	۵۰×۵۰/۱۵۰×۵۰/۱۰۰×۸۰
داکت دیواری	۹۰×۶۰/۶۰×۹۰/۶۰×۶۰/۴۵×۵۰/۴۵×۴۰/۳۰×۳۰/۳۰×۲۰/۳۰×۱۰/۲۰×۱۰
داکت کف	۵۰/۷۰/۹۰
داکت شیاردار	۵۰×۹۰/۳۰×۶۰/۴۵×۴۰/۴۵×۳۰/۳۰×۳۰



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

پاسخ:

در جدول زیر چند مورد از پرکاربردترین پارامترها آمده است.

ردیف	پارامتر	توضیحات
۱	Wiremap	زمان ارسال و دریافت سیگنال را مشخص می‌کند.
۲	Cable Length	طول کابل را مشخص می‌کند.
۳	Delay Skew	تفاوت ارسال و دریافت سیگنال را بین دو نوع کابل (پرسرعت‌ترین و کندترین) مشخص می‌کند.
۴	Insertion Loss	میزان افت سیگنال را مشخص می‌کند. منظور افت ناشی از اتصالات از پرآب A و B می‌باشد. این پارامتر با dB و یک علامت منفی (-) مشخص می‌شود و میزان آن با زیاد شدن طول و فرکانس کابل افزایش می‌یابد.

ردیف	پارامتر	توضیحات
۵	Return Loss	میزان سیگنال ارسالی و دریافتی را مقایسه کرده و نتیجه را نمایش می‌دهد. این افت معمولاً به علت کشیدگی بیش از حد کابل یا معیوب بودن کانکتور پدید می‌آید.
۶	Next (Near End - Cross Talk)	میزان انتشار سیگنال یک زوج روی سیگنال برگشتی از زوج دیگر را NEXT گویند. تأثیر مستقیم بر تجهیزات ابتدا و انتهای کابل شبکه داشته و بقیه پارامترها از جمله Return loss در بالا بردن کیفیت آن تأثیرگذار هستند.
۷	PSNEXT(Power Sum NEXT)	جمع مقدار NEXT سه زوج بر روی زوج دیگر را PSNEXT گویند.
۸	DC Loop Resistance	میزان مقاومت روی یک زوج که در انتهای کابل شبکه به صورت Loop درآمده باشد و معمولاً تحت تأثیر امپدانس قرار می‌گیرد. این پارامتر معمولاً تأثیر کمتری نسبت به Insertion Lose دارد اما در مواقع خاصی مثلاً هنگامی که از PoE استفاده می‌کنیم نقش دارد.

کارگاه ۱- تست کابل آماده شبکه (Patch Cord)
















برای انجام این فعالیت کارگاهی دو مدل کابل (Patch Cord آماده و Patch Cord دست‌ساز) را آماده کرده، در کلاس به وسیله هنرجویان تست کنید و از آنان بخواهید نتیجه را به کلاس ارائه دهند. بهتر است ابتدا از Patch Cord آماده استفاده شود و سپس Patch Cord دست‌ساز تست شود. همچنین یک نمونه Patch Cord خراب نیز انتخاب شود تا هنرجو با نحوه تست و پیدا کردن خطا به وسیله تستر آشنا شود و نحوه روشن شدن چراغ‌ها را در زمان خرابی کابل مشاهده کند.

استانداردهای اتصال سوکت RJ-45 و کیستون به کابل

کاربرد رشته سیم‌های کابل TP

کاربرد کابل کراس (Cross)	کاربردهای کابل استریت (Straight)
<ul style="list-style-type: none"> - اتصال یک رایانه مستقیماً به رایانه دیگر - اتصال رایانه به روتر (کابل کراس در این حالت Send کارت شبکه شما را به Receive روتر و بالعکس متصل می‌کند). - اتصال مودم روتر به فایروال 	<ul style="list-style-type: none"> - اتصال رایانه به سویچ یا هاب - اتصال رایانه به مودم ADSL - اتصال مودم ADSL به سویچ یا هاب

همان‌طور که در جدول زیر نشان داده شده است، در استانداردهای A و B از رشته سیم‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۶ برای ارسال و دریافت سیگنال استفاده می‌شود و در سرعت ۱۰/۱۰۰، دو زوج سیم دیگر برای انتقال اطلاعات استفاده نمی‌شود. اما برای دستیابی به سرعت ۱۰۰۰ در شبکه باید از تمام ۴ زوج سیم استفاده کنید.

10Base-T Signal 100Base-TX Signal	رنگ سیم استاندارد A	10Base-T Signal 100Base-TX Signal	رنگ سیم استاندارد A	RJ45 شماره سیم
Transmit+	 سفید نارنجی	Transmit+	 سفید سبز	۱
Transmit-	 نارنجی	Transmit -	 سبز	۲
Receive+	 سفید سبز	Receive+	 سفید نارنجی	۳
unused	 آبی	unused	 آبی	۴
unused	 سفید آبی	unused	 سفید آبی	۵
Receive-	 سبز	Receive -	 نارنجی	۶
unused	 سفید قهوه‌ای	unused	 سفید قهوه‌ای	۷
unused	 قهوه‌ای	unused	 قهوه‌ای	۸

پاسخ به فعالیت‌ها

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

پاسخ:

اگر دو سر یک کابل با استاندارد A یا B چینش شود، مسلماً کار می‌کند ولی اگر ترتیب رنگ‌های دو سر کابل متفاوت باشد، چراغ‌های تستر به رنگ‌های خطا در می‌آیند. با این حال اگر دو سر کابل هم‌رنگ ولی غیر از استاندارد A یا B باشد کار می‌کند ولی پایدار نیست و سرعت حداکثر را نخواهیم داشت.

می‌توانید برای پاسخ به این کنجکاوی ابتدا توجه هنرجو را به رنگ‌بندی رشته سیم‌های Patchcord موجود در کلاس معطوف کرده، سپس از ایشان بخواهید به صورت آزمایشی Patchcord را با رنگ‌بندی دیگر آماده کنند و پس از تست نتیجه را به کلاس ارائه کنند.

کنجکاوی
صفحه ۱۳



کارگاه ۲- ایجاد کابل Straight

فعالیت گروهی
صفحه ۱۵



یک کابل Straight ایجاد کرده، آن را تست کنید. یک کابل Cross ایجاد کرده، آن را تست کنید. تست کابل Straight و Cross چه تفاوتی دارد؟
پاسخ:

برای ایجاد کابل استریت، باید دو سر کابل ترتیب رنگی مشابه داشته باشند، مثلاً هر دو استاندارد A و یا هر دو استاندارد B. برای ایجاد کابل کراس، باید دو سر کابل ترتیب رنگی ضربدری داشته باشند یعنی پین شماره ۱ از یک سر کابل به پین شماره ۳ از سر دیگر و پین شماره ۲ به پین شماره ۶ متصل گردد و بالعکس، مثلاً یک سر کابل استاندارد A و دیگری استاندارد B. همچنین ترتیب روشن شدن چراغ‌ها در دو کابل براساس ترتیب ارتباط پین‌ها که در بالا آمده است خواهد بود. در تست‌های حرفه‌ای نوع کابل نیز نشان داده می‌شود.

کارگاه ۳- اتصال کابل به کیستون

با توجه به نوع تجهیزاتی که در رک قرار می‌گیرد، ابعاد پیشنهادی در جدول زیر آورده شده است:

ابعاد رک IT پیشنهادی	تجهیزات IT
600mm (24 اینچ) در 1200mm (48 اینچ)	سرورهای IU
600mm (24 اینچ) در 1070mm (42 اینچ)	سرورهای 2U/4U، محیط‌های مختلط
750mm (30 اینچ) در 1070mm (42 اینچ)	Blade Servers
750mm (30 اینچ) در 1070mm (42 اینچ)	شبکه‌های با تراکم بالا
750mm (30 اینچ) در 1200mm (48 اینچ)	شبکه عمیق با تراکم بالا
600mm (24 اینچ) در 1070mm (42 اینچ)	ذخیره‌سازی شبکه
750mm (30 اینچ) در 1070mm (42 اینچ)	زیرساخت همگرا شده IT

کنجکاوی
صفحه ۱۷



برای انتخاب رک مناسب علاوه بر موارد زیر چه پارامترهایی را می‌توان در نظر گرفت؟
پاسخ:

داشتن فضای مناسب برای تجهیزات، تهویه مناسب، مجموع وزن دستگاه‌هایی که در رک قرار خواهد گرفت، تعداد نودهای قابل نیاز، تراکم رک



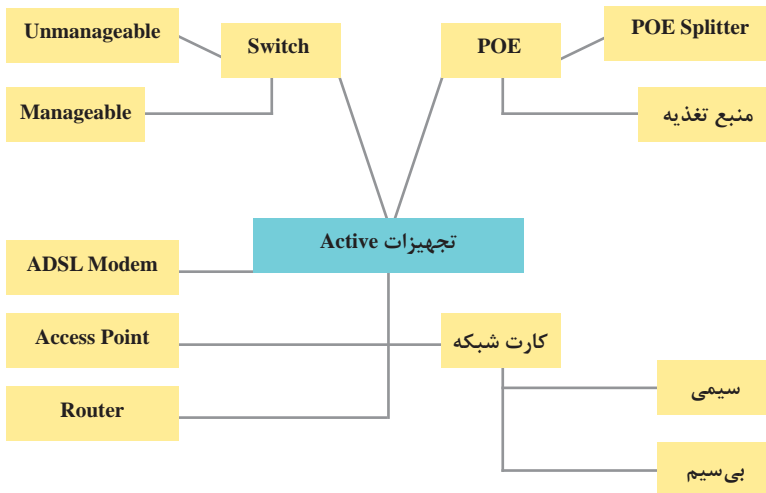
با مقایسه شکل‌های زیر مشخص کنید در صورت مرتب نکردن کابل‌ها چه مشکلاتی ممکن است در پروژه داشته باشیم؟

پاسخ:

- ۱ عیب یابی شبکه در یک Rack نامنظم، احتمال قطع نمودن اتصالات دیگر را بالا می‌برد.
- ۲ تهویه هوا به خوبی انجام نخواهد شد و این خود به بروز اشکالات دیگر منجر خواهد شد.
- ۳ معمولاً درب رک بسته نشده و این خود زمینه را برای برخورد‌های فیزیکی مهیا می‌کند.
- ۴ یافتن ایراد به دلیل قطع و وصل شدن اتصالات به درستی امکان‌پذیر نخواهد بود.
- ۵ از نظر ظاهری هیچ کارشناسی کار را تأیید نمی‌کند و متوجه سهل‌انگاری در انجام کار خواهد شد.

تجهیزات ACTIVE

در نمودار زیر فرایند تدریس این جلسه آمده است.



برای تدریس این جلسه پیشنهاد می‌شود تعدادی کارت شبکه بی سیم و سیمی در اختیار هنرجویان قرار دهید تا بتوانند مفاهیم این جلسه را به راحتی درک کنند. در صورت عدم وجود ملزومات POE از پورت روتر میکروتیک جهت معرفی این قسمت استفاده کنید.

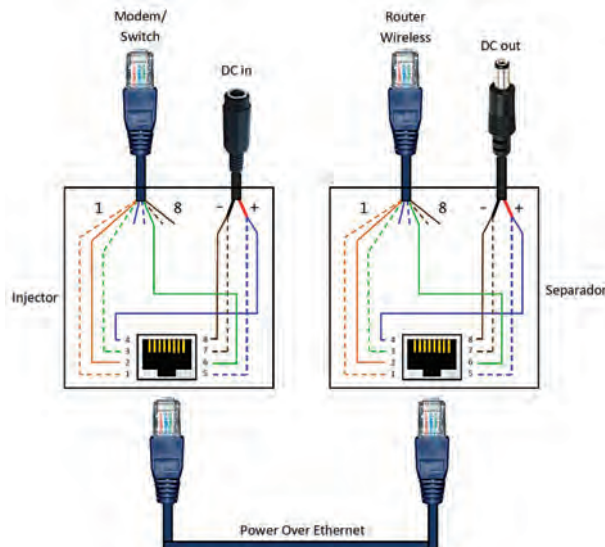
فناوری POE (Power Over Ethernet)

در فناوری PoE دو فاکتور بسیار مهم است:

۱ منبع تغذیه PoE

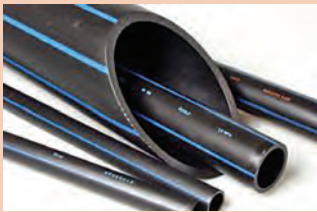
۲ تجهیزاتی که از فناوری PoE پشتیبانی و بر اساس آن کار می‌کنند. دستگاه‌هایی که از فناوری PoE استفاده می‌کنند می‌توانند یا از آداپتور و یا از پورت PoE خود برق دریافت کنند. حتی اگر به صورت هم‌زمان به هر دو متصل باشند هیچگاه دستگاه نمی‌سوزد زیرا دستگاه باید از درگاه PoE خود درخواست انرژی کند تا به آن برق تخصیص داده شود در غیر این صورت درگاه این دستگاه فاقد جریان برق است.

بر اساس استاندارد IEEE802/3 شبکه، حداکثر برد در ساختار PoE تا ۱۰۰ متر است. اما این بدان معنی نیست که برد بیشتر از ۱۰۰ متر امکان ندارد، یعنی مسافت‌های بیشتر نمی‌تواند استاندارد شبکه‌های معمول را تأمین کنند (با اینکه PoE مشکلی ندارد) اما ممکن است با مشکلات انتقال داده روبه‌رو شود. فناوری PoE در شبکه با سرعت ۱۰/۱۰۰، از دو زوجی که داده را عبور نمی‌دهند، برای ارسال برق به سمت دستگاه مورد نظر استفاده می‌کند. بنابراین رشته‌های ۴، ۵، ۷ و ۸ وظیفه انتقال جریان برق PoE را دارند. در شبکه با سرعت ۱۰۰۰، از هر هشت رشته کابل برای ارسال داده استفاده می‌شود. با این همه جریان برق PoE نیز همچنان بر روی رشته‌های ۴، ۵، ۷ و ۸ منتقل می‌شود. در شکل زیر سیم‌هایی که در انتقال جریان در PoE کاربرد دارند مشخص شده‌اند.



PoE در سال ۲۰۰۳ با استاندارد IEEE 802/3af وارد بازار شد. به این صورت که مقدار توان ۱۵/۴W توسط منبع تغذیه از روی دستگاه فرستاده می شود که از کل این مقدار تنها ۱۲/۹۵W آن به مصرف کننده می رسد و باقی در طول مسیر کابل به هدر می رود. اما PoE+ که با استاندارد IEEE 802/3at در سال ۲۰۰۹ به بازار آمد، نسخه جدیدی از PoE است که مقدار توان ۲۵/۵W را روی کابل ارسال می کند.

پاسخ به فعالیت ها



اگر دو سیستم داشته باشیم که یکی دارای سرعت 10Mbps و دیگری مجهز به کارت شبکه با سرعت 1000Mbps باشد ارتباط آنها از نظر سرعت چگونه است؟ با هم گروهی خود در این رابطه بحث کنید.

پاسخ:

مسلماً انتقال داده با سرعت کارت شبکه پایین تر انجام می شود. جهت تفهیم موضوع به هنرجویان می توانید از مثال انتقال مایعات استفاده کنید.

فعالیت گروهی
صفحه ۲۰



فعالیت منزل
صفحه ۲۱



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

پاسخ:

ردیف	نوع اتصال سیمی ای سیمی	رابط و مدل	سرعت انتقال داده	قدرت گیرندگی آنتن	قیمت	کشور سازنده
۱	سیمی	TP-Link PCI TF3239-DL	1gbps	-		
۲	سیمی	TP-Link PCI TG_3468	1000mbps	-		
۳	بی سیم	Knet usb	300mbps	5 Dbi		china
۴	بی سیم	Pix link usb	150mbps	5 Dbi		china
۵	بی سیم	Tenda w31mi usb	Up to 150mbps	-	98000	china
۶	بی سیم	Tplink	11mbps	4 Dbi		china
۷	بی سیم	Knet usb	300mbps	3 Dbi		china
۸	بی سیم	300mbss usb	10db	42700		china

فعالیت منزل
صفحه ۲۳



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

ردیف	نام دستگاه / مدل	مدیریتی / غیرمدیریتی	تعداد پورت	نوع	قیمت
۱	Dlink Dgslo24D	غیرمدیریتی	۲۴	۶	
۲	Linksys lgs13tp	مدیریتی	۲۴	۶	
۳	Linksys lgs 526	مدیریتی	۲۶	۶	
۴	Cisco sg 300 - 28sfp	مدیریتی	۲۸	۶	

فعالیت منزل
صفحه ۲۴



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

ردیف	مدل	تعداد پورت شبکه	تعداد آنتن	قدرت گیرندگی آنتن	باند فرکانسی
۱	TsnsRt n14hp	۴	۳	9dbi	2/4
۲	Tend afh 1202	۱	۵	5dbi	2/4
۳	Tplink tlwa 901nd	۱	۳	5dbi	2/4

فعالیت گروهی
صفحه ۲۴



تجهیزات Active 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.
پاسخ:

تعداد	نوع قطعه
۲	سویچ
۲	مودم ADSL
۱	AP
۲۰	کارت شبکه سیمی
۵	کارت شبکه بی‌سیم



بررسی کنید مسافت چه اثرات دیگری روی داده دارد؟

پاسخ:

هرچه مسافت بیشتر باشد طبق فرمول محاسبه افت سیگنال $I_n = \frac{P}{V}$ (DC) افت

سیگنال بیشتری خواهیم داشت.

P توان واقعی برداشتی به وات و V: ولتاژ خط به ولت و I جریان عبوری به آمپر و Pf ضریب توان است.

در مسافت‌های بالا کشیدن کابل را به همراه خواهد داشت که این فرایند به مرور زمان افت سیگنال بیشتری را در پی دارد.

در ضمن «دما» یکی از عوامل مؤثر روی کابل است.



آیا همیشه کوتاه‌ترین مسیر بهترین مسیر است؟ چرا؟

پاسخ:

کوتاه‌ترین مسیر شاید در معنای عادی بهترین مسیر را از نظر اندازه کابل کشی، هزینه و بسیاری موارد دیگر تأمین کند ولی لازم است این نکته را بدانیم ممکن است همراه با تخریب و آسیب به بنا باشد و یا در مسیر قرارگیری کابل‌هایی که از قبل رد شده مانند کابل برق که نویز روی داده‌ها ایجاد می‌کند و این شرایط ما را به بهترین نتیجه نخواهد رساند.

پلان شبکه

در طراحی پلان شبکه به موارد زیر توجه کنید:

- چند نمونه پروژه را با گروه‌ها در میان گذاشته و ترسیم پلان را از آنان بخواهید.
- اولین تجهیزاتی که بعد از ترسیم پلان قرار می‌گیرد، رک است.
- فواصل استاندارد جهت نصب رک را یادآوری کنید.
- محل قرارگیری نودها را مشخص کنید.
- کابل کشی را با توجه به نکات ضروری انجام دهید.
- فواصل میان نودها را مشخص کنید.
- به نقشه‌ای که پس از پایان کار و تغییرات عملی ترسیم شده نقشه چون ساخت (As Build) گویند.

آماده‌سازی قرارداد پروژه

برخی از مزایای تهیه RFP

- ۱ شناخت نیازهای واقعی سازمان و یا بخشی که قرار است پروژه‌ای در آن انجام شود.
- ۲ جمع‌آوری اطلاعات دقیق بر اساس مشکلات واقعی و نیازهای کاربران
- ۳ دستیابی به تخمین درستی از هزینه و زمان مورد نیاز برای پروژه
- ۴ امکان مقایسه شرکت‌های مختلف ارائه‌دهنده خدمات مشابه
- ۵ کمک به برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری دقیق و آگاهانه
- ۶ کاهش شکایت‌های احتمالی مجریان و کارفرمایان
- ۷ کمک به تنظیم دقیق قرارداد
- ۸ فراهم شدن امکان دریافت پیشنهادهای تکمیلی و راه‌حل‌های جدید برای اجرای بهتر پروژه
- ۹ افزایش توان مدیر پروژه

نصب RACK

نکاتی که در ترسیم جانمایی و نصب رک مد نظر قرار می‌گیرد:

الف) تهیه فهرست تجهیزات

- ۱ آینده‌نگری
- ۲ توجه به اندازه و عمق
- ۳ در نظر گرفتن فضا جهت جریان داشتن هوا
- ۴ توجه به دیگر ادوات قابل نصب

ب) جانمایی داخل رک

- ۱ برجسب‌گذاری تجهیزات داخل رک
- ۲ در دسترس قرار دادن ابزارهای پرکاربرد (KVM, Patch Panel)
- ۳ در صورت استفاده از UPS Rackmount پیش‌بینی فضا برای آن



ج) ترسیم فضای کابل

آرایش کابل‌های شبکه به‌خصوص در فضای اتاق سرور و رک از موارد بسیار مهم است که معمولاً از فضای بدون استفاده بالای رک‌ها برای این کار استفاده می‌شود؛ بنابراین در طراحی باید مسیر کابل‌ها به‌درستی تعیین شود و همچنین ورود به رک و اتصال به Patch Panel کاملاً حساب شده باشد.

د) مشخص نمودن فضاهای خالی رک
بدین منظور می توان از قطعاتی به نام Blank panel استفاده کرد.

ه) ترسیم تمام ارتباطات و اتصالات کابل ها
ارتباط بین تجهیزات موجود در رک باید به طور دقیق تعیین و ترسیم شود.

پاسخ به فعالیت ها

چرا پیش فاکتور برای طرفین اهمیت زیادی دارد؟

پاسخ:

- ۱ کارفرما از میزان هزینه آگاهی پیدا کرده، به این نکته پی می برد تا چه اندازه پلان شبکه پیشنهادی انجام خواهد شد.
- ۲ شرکت مجری نیز می تواند محاسبات هزینه و زمانی کار را محاسبه کرده و میزان زمان و تعداد نیروی کاری را که نیاز دارد مشخص کرده، به کارفرما اعلام می کند.
- ۳ کارفرما می تواند با توجه به RFP مد نظر خود استعلام قیمت تهیه کرده، بر همین اساس با توجه به بهترین استعلام قیمت پیمانکار را انتخاب کند.

کنجاوی
صفحه ۳۰



پس از تدریس

الف) فعالیت های تکمیلی

- از هنرجویان مستعد بخواهید در مورد موضوعات زیر تحقیق کرده، خلاصه ای از آن را در کلاس ارائه دهند:
- در مورد سایر همبندی های شبکه تحقیق کنید. چرا برخی از آنها منسوخ و برخی بسیار فراگیر شده اند.
 - در رابطه با استانداردهای داکت کشی و کانال کشی تحقیق کنید.
 - درباره سویچ های مدیریتی و غیرمدیریتی تحقیق کنند.
 - Core Switch چیست؟
 - درباره انواع Patch Panelها (Loaded, Unloaded) مخصوصاً Legrand تحقیق کنید و تفاوت های آنها را بیان کنید.
 - تحقیق کنید چه تجهیزات دیگری در Rack به کار می رود.
 - در مورد نرم افزارهای دیگری که جهت ترسیم پلان شبکه کاربرد دارد تحقیق کنید.
 - تفاوت های انواع مودم های ADSL چیست.

پودمان ۲

راه‌اندازی شبکه



واحد یادگیری ۲

شایستگی راه اندازی شبکه گروه کاری

مقدمات تدریسی

الف) مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی			
IP	Node	Host	NetBIOS Name
Host Name	IPv4 / IPv6	Network ID	Host ID
Subnet Mask	Loopback address	Broadcast address	Public / Private IPv4
Static Address	Workgroup	Users And Groups	Subnetting
Sharing	UNC Address	Map Network Drive	NTFS Permission

ب) تجهیزات لازم

الزامات نرم افزاری:

■ سیستم عامل پیشنهادی Windows 10 Enterprise برای سرویس گیرنده های کارگاه است (سیستم عامل 7, 8 Windows نیز پاسخگوی تدریس این واحد یادگیری است).

■ نرم افزار Advanced IP Address Calculator

تجهیزات سخت افزاری:

■ وجود یک دیتا پروژکتور برای مشاهده فیلم های DVD آموزشی ضروری است.
■ در کارگاه، شبکه برقرار باشد و رایانه های کارگاه به شبکه متصل باشند.

فعالیت های تکمیلی	اهداف توانمندسازی	شماره صفحات	کارگاه (موضوع)	واحد یادگیری	جلسه
<p>ارائه تکلیف منزل و کارگاه با موضوع بررسی علوین نمایش داده شده در فرمان IPConfig یا سوئیچ all - بررسی تنظیمات شبکه گوشی های هوشمند و مقایسه اطلاعات با نمایش اطلاعات شبکه در حالت واسط گرافیکی آموزش داده شده در کارگاه یک، ارائه تکلیف منزل و کارگاهی در خصوص عدم رعایت قوانین نام گذاری و بررسی پنجره های خطا و هشدارهای مربوطه، ارائه تکلیف منزل در خصوص تمرینات مختلف بررسی آدرس های IPv4 و تعیین بخش های مختلف مربوطه در هر کلاس</p>	<p>آشنایی با Host Name و NetBIOS name و تغییر نام رایانه به طور صحیح نمایش و تعیین مشخصات کارت شبکه و معرفی اولیه IPها و کار با کلاس های مختلف IP و تنظیمات دستی مربوطه در Nodeهای شبکه، تعیین شناسه شبکه و شناسه میزبان</p>	۴۳-۵۲	کارگاه ۱ تا ۳	۲	۸
<p>ارائه تکلیف منزل برای ایجاد شبکه Homegroup، بررسی ساختار آدرس IPv6، ارائه تکلیف منزل برای تعیین محدوده آدرس برای Subnetting به روش داخله (برخط، نرم افزار و یا دستی) و ارائه در قالب جدول تکمیل شده، ارائه تکلیف منزل و کارگاهی در خصوص ایجاد حساب های کاربری برای اعداد استفاده کننده از سیستم، تحقیق برای رعایت کاربری برای Password Complexity</p>	<p>تعیین IP، subnetID، و محدوده عضو ایجاد شبکه Workgroup و نمایش رایانه های عضو شبکه ایجاد حساب کاربری و گروه و عضویت حساب های کاربری در گروه ها</p>	۵۳-۶۱	زیر شبکه - کارگاه ۴ تا ۶	۲	۹
<p>ارائه تکلیف اعطای دسترسی به منابع موجود در رایانه شخصی، ارائه تکلیف برای بررسی روش های دسترسی یا نرم افزاری تأمین اطلاعات رایانه از قبیل رمزگشایی و قفل گذاری اطلاعات، بررسی روش های اشتراک اطلاعات از طریق شبکه اینترنت منزل برای دومستان</p> <p>از طریق گشایی از قبیل چاپگر و پوششگر و روش دسترسی به آنها اشتراک گذاری تجهیزات از قبیل قابلیت Nearby Sharing در سیستم عامل ارائه تکلیف منزل در مورد قابلیت اشتراک اطلاعات مجوزهای صحیح و لازم ویندوز ۱۰، ارائه تکلیف منزل در خصوص اعمال مجوزهای صحیح و لازم روی پوشه ها سیستم شخصی</p>	<p>به اشتراک گذاری پرونده و پوشه، نمایش اطلاعات به اشتراک گذاشته شده و دسترسی به آنها از طریق UNC و ایجاد Map Network Drive</p> <p>نمایش مجوزهای ارت پوشه ها و حذف آنها، تنظیم مجوزهای mfs برای کاربری و گروه ها</p>	۶۱-۶۶	کارگاه ۷ تا ۱۱	۲	۱۰
<p>ساماندهی حساب های کاربری در سیستم و اعمال سیاست های امنیتی لازم در خصوص دسترسی به اطلاعات</p>	<p>اعمال مجوزهای اصلی و مجوزهای پیشرفته روی پوشه ها، اعمال مجوزهای مؤثر</p>	۶۶-۷۰	کارگاه ۱۲ تا ۱۳	۲	۱۱

فعالیت‌های تکمیلی	اهداف توانمندسازی	شماره صفحات	کارگاه (موضوع)	واحد یادگیری	جلسه
<p>ارائه تکلیف منزل در خصوص شناخت پروسه DORA (ساختار عملکرد سرویس DHCP)، ترجمه Description صفحه DHCP Server از مراحل راه‌اندازی سرور DHCP. تحقیق در مورد کاربرد و عملکرد WINS Server. ارائه تکلیف کارگاهی برای ایجاد محدوده Exclusions با اعلام شده با تنظیم Subnet mask. تعیین محدوده Leased Duration با مقایسه روش اعطای آدرس IP دستی به سیستم با حالت Reservations سرویس DHCP، فیلتر کردن سرویس دهنده‌های خاص بر اساس MAC Address. ارائه تکلیف منزل به منظور بررسی ساختار MAC Address در IP v4.6 برای هنرجویان مستعد. ارائه تکلیف منزل به منظور بررسی فرآیندی که MAC Address را نمایش می‌دهند.</p>	<p>آشنایی با روال کار سرویس DHCP نصب سرویس DHCP روی ویندوز سرور ۲۰۱۲، ایجاد Scope با تنظیمات مربوطه Address Pool Address Exclusions Lease Duration و فعالسازی Scope ایجادشده. تعیین MAC Address کارت شبکه سیستم و اعمال MAC Filtering روی سیستم‌های خاص، نگهداری (رزرو) آدرس IP در اختیار یک سرویس‌گیرنده. تنظیم سرویس‌گیرنده برای دریافت آدرس از سرویس دهنده DHCP. کار با سوئیچ‌های renew و release در IPConfig و</p>		<p>ارزشیابی پایانی</p>	۲	۱۲
<p>ارائه تکلیف منزل در خصوص تجزیه و تحلیل خروجی دستور IPConfig با سوئیچ all بررسی کاربرد سوئیچ‌های دستور IANA و ICANN با IPConfig ارائه تکلیف منزل برای بررسی اجزاء FQDN ارائه تکلیف منزل در مورد روش‌های Name Resolution در ویندوز</p>	<p>آشنایی با سرویس ARP، پشتیبان‌گیری (backup) از اطلاعات DHCP و ذخیره در مسیر مناسب، بازیابی (Restore) اطلاعات DHCP از فایل backup آشنایی با ساختار سلسله مراتبی DNS، نصب سرویس DNS ایجاد Zone، ایجاد Record Resource در Zone</p>	۷۸-۷۸	<p>کارگاه ۳ تا ۶</p>	۳	۱۳
	<p>ارزشیابی پایانی</p>			۳	۱۴

زمان	فعالیت ها	اهداف یادگیری	فعالیت
مدت (دقیقه)	کار هنرجو	کار هنر آموز	فصلیت
۱۰	مشارکت در پاسخگویی به سوالات هنرآموز و ارائه مثال و کاربرد شبکه ها	مطوف کردن توجه هنرجویان به شبکه های رایانه ای و کاربرد آنها در زندگی روزمره جهت تسهیل امور با حفظ امنیت	ارزشیابی رفتار ورودی
۲۰	باید اتصال سخت افزاری رایانه به شبکه را تشخیص دهد و در صورت قطع بودن کابل شبکه با تشخیصی از روی محل اتصال کابل به کیس و یا از روی ترماد شبکه در قسمت اعلانات ویندوز به هنرآموز گزارش دهد.	هنرجویان را به دو چند دسته با توجه به تعداد رایانه های موجود در شبکه کارگاه تقسیم کنید و از آنها بخواهید ضمن کنترل سخت افزاری اتصالات شبکه رایانه های خود در کارگاه در مورد کاربردهای شبکه نظرات خود را بیان کنند.	ایجاد انگیزه
۳۰	مشارکت در پاسخگویی و تعامل با هنرآموز در فرایند تدریس	مفاهیم کلیدی مطرح شده در این واحد یادگیری را برای هنرجو تشریح کند.	ارائه مفاهیم کلیدی (توضیح هر آموز)
۶۰	هنرجو به صورت گروهی اقدام به انجام فعالیت کارگاه ۱ می کند و با سایر گروه ها هم فکری و مقایسه خروجی نتایج فرایین اجرا شده را انجام می دهد.	هنرآموز توضیح کامل در خصوص فعالیت کارگاهی ۱ به هنرجو بدهد و توجه هنرجویان را به موارد موجود در خروجی دستورات کارگاه مطوف کند و در صورت امکان دسته بندی برخی عناوین از قبیل IPv4 روی تخته کلاس که هر گروه IPv4 رایانه خود را جهت مقایسه بنویسند.	انجام فعالیت کارگاهی (شماره ۱ تمرین هنرجویان)
۶۰	هنرجویان مستعد موظف به ارائه مفاهیم به هنرجویان ضعیف تر باشند	رفتار هنرجو را در هنگام اجرای تکالیف زیر نظر داشته باشند و در صورت لزوم از هنرجویان مستعدتر برای آموزش مفاهیم به آنها کمک بگیرد.	نظارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی فعالیت ها
۶۰	هنرجو به صورت گروهی اقدام به انجام فعالیت کارگاه ۲ می کند و خطاهای احتمالی عدم رعایت قوانین نام گذاری را به صورت مفهومی ترجمه و نسبت به بوظرف سازی خطا اقدام کند.	هنرآموز توضیح کامل در خصوص فعالیت کارگاهی ۲ به هنرجو بدهد.	انجام فعالیت کارگاهی (شماره ۲ تمرین هنرجویان)

زمان	فعالیت ها	اهداف یادگیری	فعالیت
مدت (دقیقه)	کار هنرجو	طبقه هدف: حیطه عاطفی / شناختی / روانی - حرکتی	فعالیت
۶۰	کار هنرجو هنرجویان مستعد موظف به ارائه مقاله‌م به هنرجویان ضعیف‌تر باشند	بررسی نقاط ضعف هنرجویان در درک مفاهیم کلیدی	نظارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی فعالیت‌ها
۶۰	کار هنر آموز کار هنر آموز در هنگام اجرای تکالیف زیر نظر داشته باشد و در صورت لزوم از هنرجویان مستعدتر برای آموزش مقاله‌م به آنها کمک بگیرد	هنرجو باید قسمت‌های تشکیل دهنده آدرس IPv4 و کلاس‌های آن را بشناسد و بخش‌های شامله شبکه و میزبان را تعیین کند. آدرس شبکه و Broadcast را برای کلاس‌های مختلف آدرس IP محاسبه کند. شناسایی Subnet Mask	انجام فعالیت پیش از کارگاه شماره ۳ (تمرین هنرجویان)
۶۰	فعالیت‌های کتاب و تمرین‌های هنرجومی کند.	هنرجو به صورت گام به گام توضیح کاملی در خصوص بخش‌های مختلف آدرس IPv4 به هنرجو داده، برای هر بخش فعالیت‌های گروهی و یا انفرادی به هنرجو بدهد.	نظارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی فعالیت‌ها
۶۰	هنرجویان مستعد موظف به ارائه مقاله‌م به هنرجویان ضعیف‌تر باشند.	بررسی نقاط ضعف هنرجویان در درک مفاهیم کلیدی	نظارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی فعالیت‌ها
۶۰	همکاری در انجام دستورات عملی کارگه یک و دو بین اعضای گروه و تمرین‌های آدرس‌های IP و ارائه در زمان بندی تعیین شده به هنر آموز	هنرجو بتواند اتصالات شبکه رایانه خود را نمایش دهد، رایانه خود را نام گذاری کند، تجربه و تحلیل کامل از آدرس های IPv4 داشته باشد.	دریافت بازخورد از تدریس
		ویدیو پروژکتور، رایانه متصل به شبکه دارای سیستم‌عمل ویندوز ۱۰، اینترنت، تخته آموزشی، کتاب درسی و کتاب همراه هنرجو دفتر یادداشت	ابزارهای موردنیاز

د) ورود به بحث

پس از برپایی سخت‌افزاری شبکه نوبت به استفاده از شبکه می‌رسد. هنرجو دانش شناخت شبکه‌های P2P و SB و موارد کاربرد آنها و همچنین توپولوژی‌های رایج را طریق پودمان اول دانش فنی تخصصی فرا گرفته است و در پودمان قبلی این کتاب اقدام به برپایی شبکه star کرده است، اکنون نوبت ایجاد شبکه Workgroup و اشتراک منابع و اعطای مجوز دسترسی به کاربران تحت شبکه است. قبل از برپایی شبکه به مقدمات مورد نیاز از قبیل بررسی وضعیت شبکه کارگاه، اطلاع از نام و آدرس IP رایانه‌ها و معرفی ساختار IPها در کنار ارائه راهکار Subnet برای شبکه‌های سازمانی بزرگ پرداخته شده است. مباحث مورد تدریس در این واحد یادگیری به شرح زیر است:



پیشنهاد می‌شود در شروع تدریس این واحد یادگیری هنرجویان را با توجه به تعداد رایانه‌های موجود در شبکه به گروه‌های دو/چند نفری تقسیم کنید و از آنها بخواهید نتایج فعالیت‌های کارگاهی خود را با سایر گروه‌ها مقایسه کنند.

قبل از شروع تدریس برقراری شبکه در کارگاه و اتصال رایانه‌ها به شبکه را بررسی کنیم، با توجه به اینکه تمرین عملی و تکرار به تسلط هنرجویان کمک می‌کند و بیشترین تأثیر را در یادگیری دارد از فرصت معلم‌یاری هنرجویان مستعد برای ارائه درس به سایر هنرجویان غافل نباشیم.

تعیین مدت زمان واقعی تمرین عملی در کارگاه بستگی به تعداد رایانه‌های موجود در شبکه و تعداد هنرجویان حاضر در کارگاه دارد، در کنار این موضوع از ارائه فیلم‌های آموزشی پیوست و تکالیف کارگاهی گروهی نیز می‌توان استفاده کرد.

تمرینات مروری برای آماده نگه داشتن ذهن هنرجویان و همچنین پروژه تحقیقاتی با سطوح مختلف ضمن اینکه باعث تعمیق دانش در ذهن هنرجویان می‌شود، در ایجاد انگیزه هنرجویان و همچنین آمادگی برای تدریس مفاهیم جدیدتر با پیش زمینه علمی مناسب مؤثر خواهد بود.

در این واحد یادگیری یادداشت برخی از موارد روی تخته کلاس از قبیل مقایسه آدرس IP های رایانه‌ها و یا رسم Workgorup ها برای بیان دسترسی حساب‌های کاربری مشخص به منابع به اشتراک گذاشته شده به تفهیم درس کمک می‌کند. برای تدریس درس شبکه، رایج‌ترین مشکل می‌تواند عدم برپایی شبکه در کارگاه باشد، برای هر جلسه تدریس بایستی از وجود رایانه‌ها در شبکه اطمینان حاصل کنید.

منطبق بودن سیستم عامل سرویس گیرنده‌ها و به‌روزر بودن آنها می‌تواند سبب کاهش عدم هم‌خوانی مطالب تدریس شده در کتاب هنرجو با سایر سیستم‌عامل‌های احتمالی نصب شده روی رایانه‌ها شود.

دسترسی هنرجویان به حساب کاربری Administrator و سایر حساب‌های کاربری که در رایانه ایجاد می‌کنند و تغییر یا فراموشی رمز ورود به رایانه‌ها فرایند تدریس را مختل می‌کند. در این خصوص توصیه می‌شود هنرآموز نسبت به ایجاد حساب کاربری با دسترسی در سطح کاربر ادمین، به منظور پیشگیری از چنین مشکلاتی اقدام کند.

تدریس

پروتکل

برای شروع تدریس شبکه و ورود به مبحث پروتکل، می‌توانیم به قوانینی که نیاز است یک هنرجو رعایت کند تا سؤالی از هنرآموز کلاس بپرسد و انتظار دریافت پاسخ داشته باشد یا قوانین مد نظر برای انتخاب‌هایی که در زندگی روزمره با آن مواجه می‌شود از قبیل انتخاب دوست، در چنین مواردی هنرجویان نیاز به داشتن موارد مشترک جهت برقراری ارتباط را به وضوح درک می‌کنند.

مفهوم آدرس و توجه به ساختار آدرس‌های پستی در انتقال یک بسته پستی می‌تواند مثالی کاربردی و واضح دیگری پیرامون روش دسترسی و ارسال اطلاعات بوده، به هنرجویان در درک بهتر موضوع، لزوم و اهمیت جایگاه آدرس‌ها برای دسترسی به رایانه و سایر تجهیزات کمک کند.

مثال دیگر در این زمینه می‌تواند مربوط به گوشی‌های هوشمند باشد. برای مثال از هنرجویان بپرسیم اگر در محیطی چند نفری بخواهند فایلی را از طریق بلوتوث

و یا از طریق نرم‌افزارهای اشتراک و ارسال اطلاعات برای فرد خاصی ارسال کنند، دانستن چه اطلاعاتی از گوشی فرد مورد نظر لازم است، بی‌شک هنرجویان به نام معرفی شده در دستگاه گوشی هوشمند اشاره می‌کنند. در صورتی که چند نفر نام مشابهی برای گوشی خود ذخیره کرده باشند چه مشکلی به وجود خواهد آمد؟ شناخت و درک صحیح مفهوم پروتکل و در ادامه مفهوم IP به‌وسیله هنرجویان می‌تواند در نیل به اهداف این واحد یادگیری به شما کمک کند.

پاسخ به فعالیت‌ها

کنجکاوی
صفحه ۴۳



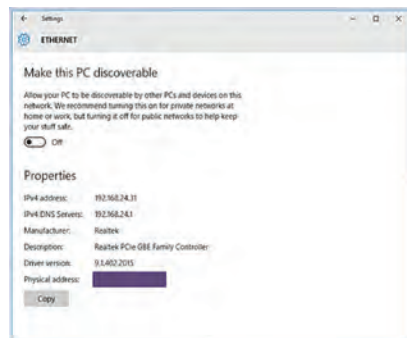
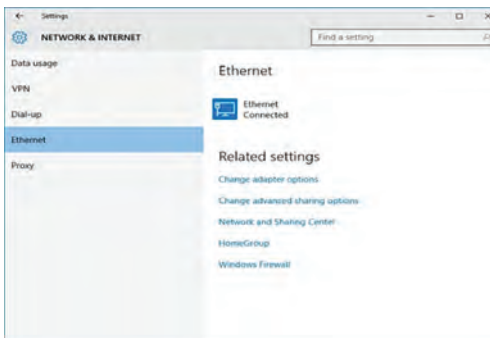
به کمک کتاب همراه هنرجو، فهرست سیستم‌عامل‌هایی را بنویسید که از پروتکل TCP/IP پشتیبانی می‌کنند.

پاسخ:

پروتکل TCP/IP اولین بار در سیستم‌عامل UNIX مورد استفاده قرار گرفت و اکنون در تمامی سیستم‌عامل‌های پیشرفته از قبیل ویندوز، لینوکس، مک، ناول، اندروید و IOS پشتیبانی می‌شود.

کارگاه ۱- مشاهده اطلاعات پیکربندی اتصالات شبکه

روش واسط گرافیکی استفاده از Network & Internet است. تعداد گزینه‌هایی که در این پنجره مشاهده می‌شوند در رایانه‌ها متفاوت است، این تفاوت‌ها می‌تواند مرتبط با update ویندوز، وجود کارت شبکه وایرلس و مودم باشد. به‌طور مثال در تصویر گزینه Status وجود ندارد، در چنین مواردی که ویندوز ۱۰ به‌روز نیست می‌توان برای نمایش اطلاعات شبکه از گزینه Ethernet و سپس کلیک کردن بر روی نماد Ethernet سمت راست اطلاعات شبکه را نمایش داد.



برای توسعه این کارگاه و ایجاد ذهنیت برای آموزش ادامه مطالب این پودمان توصیه می‌شود که توجه هنرجویان را به مفاهیم کلیدی زیر در اجرای دستورات IPconfig جلب کنید. برخی از موارد مندرج را می‌توان به عنوان تحقیق در نظر گرفت. برای مثال درباره آدرس فیزیکی (Physical Address)، یا MAC Address تحقیق کنند. این مورد در بخش MAC Filtering برای ایجاد Scope در DHCP کاربرد دارد.

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.10586]
(c) 2016 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\server1>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : dabir.local
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::5ea:a95a:a733:2a23%3
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.24.31
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.24.3

Tunnel adapter isatap.dabir.local:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : dabir.local

C:\Users\server1>

```

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.10586]
(c) 2016 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\server1>ipconfig /all

Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : DESKTOP-H1LVORS
Primary Dns Suffix . . . . . : 
Mode Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No
DNS Suffix Search List. . . . . : dabir.local

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : dabir.local
    Description . . . . . : Realtek PCIe GBE Family Controller
    Physical Address. . . . . : 
    DHCP Enabled. . . . . : Yes
    Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::5ea:a95a:a733:2a23%3(Preferred)
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.24.31(Preferred)
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Lease Obtained. . . . . : Sunday, August 19, 2018 12:12:31 AM
    Lease Expires . . . . . : Monday, August 27, 2018 1:01:11 AM
    Default Gateway . . . . . : 192.168.24.3
    DHCP Server . . . . . : 192.168.24.1
    DHCPv6 IAID . . . . . : 5798140
    DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-23-07-9C-BE-74-D4-35-DF-C0-AC
    DNS Servers . . . . . : 192.168.24.1
    NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled

Tunnel adapter isatap.dabir.local:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : dabir.local
    Description . . . . . : Microsoft ISATAP Adapter
    Physical Address. . . . . : 00-00-00-00-00-00-18
    DHCP Enabled. . . . . : No
    Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes

C:\Users\server1>

```

به‌طور خلاصه ساختار آدرس فیزیکی Physical Address یا Mac Address ها دو حالت ۴۸ و ۶۴ بیتی است.

Ethernet Adapter” “Name	IPv4 Address	Subnet Mask	Default Gateway	Host Name	DHCP
IPv6 Address, Link Local IPv6 Address	DNS	WINS	Lease	Physical Address	NetBIOS over TCPip



در قالب نمایشی هگزا دسیمال، به‌صورت شش octet، که با خط فاصله، یا نقطه، گاهی بدون علامت در کنار هم قرار می‌گیرند، در حالت ۴۸ بیتی سه بایت اول مشخصه شرکت سازنده (OUI) و سه بایت بعدی مشخصه کارت شبکه (NIC) است. با استفاده از تارنمای miniwebtool بخش Miscellaneous می‌توان از طریق MAC Address lookup با واردکردن نام شرکت MAC Address های تجهیزات آن شرکت را مشاهده کرد.

به روش‌های متفاوتی می‌توان آدرس فیزیکی Physical Address یا Mac Address را مشاهده کرد از جمله:

- نمایش آدرس MAC کارت شبکه رایانه با فرمان `getmac`
 - نمایش آدرس MAC در سرویس‌گیرنده‌های Local از طریق اجرای دستور `IPconfig /all`
 - نمایش آدرس MAC در ماشین‌های راه دور با فرمان `nbtstat`
- Nbtstat – a computername

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت گروهی
صفحه ۴۴



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

پاسخ:

کلیک روی نماد شبکه ناحیه اعلان و انتخاب گزینه **Network Settings** دسترسی به **settings** با استفاده از کلیدهای ترکیبی **winkey+I** و انتخاب **Network & Internet**

دسته‌بندی **Network & Internet** که بستگی به رایانه می‌تواند دارای گزینه‌هایی از قبیل موارد زیر باشد:

عنوان	توضیح
Status	نمایش وضعیت اتصال اینترنت
Wi-Fi	نمایش اسامی شبکه‌های بی‌سیم اطراف
Data Usage	نمایش آمار داده‌های مصرف شده (طی ۳۰ روز اخیر)
Ethernet	
VPN	
Dial-up	
Proxy	مخفی‌سازی آدرس IP و دسترسی به تارنماهای بسته‌شده
Airplane mode	برای قطع (موقت) ارتباطات شبکه‌ای بی‌سیم
Mobile hotspot	ایجاد نقطه اتصال برای گوشی‌های هوشمند

کارگاه ۲- نمایش و تغییر نام رایانه

دو پروتکل **Name Resolution** که با انتخاب **more** در پنجره **Computer Name** دیده می‌شوند عبارتند از **NetBIOS** و **DNS**. **NetBIOS** سرواژه **Network Basic Input/Output System** است که نامی شامل حداکثر ۱۶ نویسه است که یک نویسه از آن به عنوان کنترل‌گر استفاده شده و ۱۵ نویسه برای نام‌گذاری مورد استفاده قرار می‌گیرد. کاربرد **NetBIOS** در شبکه‌های محلی است و به دلیل استفاده از حالت **Broadcast** برای شناسایی رایانه‌های شبکه، باعث افزایش ترافیک شبکه می‌شود. با توجه به حداکثر

۱۵ نویسه بودن نام، محدودیت تعداد نام برای رایانه‌های شبکه دارد. این روش در شبکه‌های محلی به دلیل پذیرش نام تکراری، باعث خطا در مدیریت رایانه‌ها می‌شود. دارای ساختار نام‌گذاری ساده (FLAT) است، به عبارتی فاقد پیشوند و پسوند بوده، در فایلی به نام LMHOSTS ذخیره می‌شود و فاقد ساختار مرکزی و مدیریتی است.

از ساختار نام‌گذاری DNS به عنوان FQDN نام برده می‌شود. در مورد Host Name ذکر شده که «در رایانه‌های شبکه گروه کاری (Workgroup) این نام با NetBIOS Name که هنگام نصب سیستم‌عامل به رایانه اختصاص می‌یابد، یکی است.»

به منظور درک بهتر از هنجاریان بخواهید که روی دکمه More کلیک کنند، NetBIOS Name رایانه را مشاهده کرده، با Computer Name مقایسه کنند. همچنین در صفحه Computer Name توجه هنجاریان را به Workgroup انتخاب شده و Domain جلب کنید.

هنگام تمرین از هنجاریان بخواهید تعداد نویسه‌هایی که تایپ می‌کنند را بشمارند، حداکثر چه تعداد تایپ کرده‌اند؟ (حداکثر ۶۳ نویسه قبول می‌کند) پیام‌های خطا و اخطار در مورد تعداد و یا استفاده از علائم غیرمجاز و یا عدم رعایت قوانین (به‌طور مثال استفاده از خط تیره در ابتدا و انتها) را بررسی کنند. ترکیب مجاز شامل حروف A تا Z بزرگ و کوچک، اعداد ۰ تا ۹، خط تیره و نقطه است که تحت عنوان Full Computer Name مشاهده خواهد شد. در این بین کاربرد نقطه به منظور جداسازی اجزاء است.

در نام کامل **FQDN (Fully Qualified Domain Name)** که ترکیبی از Host Name+domain name است تعداد نویسه‌ها تا ۲۵۵ و در ترکیب آن علاوه بر موارد ذکر شده از نقطه هم برای جداسازی اجزاء FQDN که ساختاری سلسله مراتبی است، استفاده می‌شود.

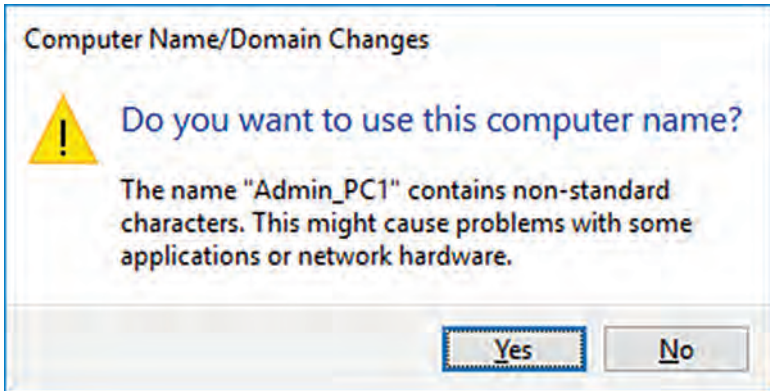
در حالت کلی به عبارتی که قبل از نام دامنه قرار می‌گیرد Sub-domain گفته می‌شود که می‌تواند در حالت سلسله مراتبی تکرار شوند. اما در صورتی که میزبان ارائه‌دهنده سرویس خاصی در اینترنت مانند وب و رایانامه و... باشد معمولاً از نام یک سرویس مانند www و mail و... به‌عنوان Host Name استفاده می‌کند. مانند www.microsoft.com که www بخش Host Name و Microsoft.com بخش domain name است (TLD و SLD).

فعالیت پیشنهادی برای پژوهش:

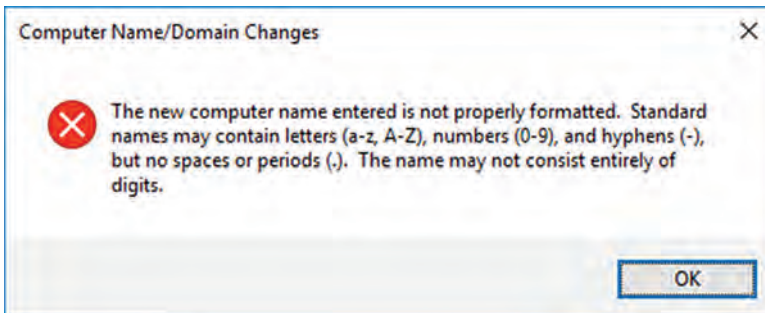
□ برای انتخاب نام صحیح و رعایت قوانین نام گذاری می توان هنرجویان مستعد را به نحوه دسترسی و مطالعه در مورد انواع RFCها و به ویژه RFC شماره ۱۱۲۳ و ۱۰۳۵ که قراردادهای استاندارد مورد استفاده در قوانین نام گذاری کلاینتها و Hostهای اینترنتی و دامنهها و... است، ترغیب کرد. RFCها به صورت فایلی های متنی ذخیره شده اند و دسترسی به آنها آسان است.

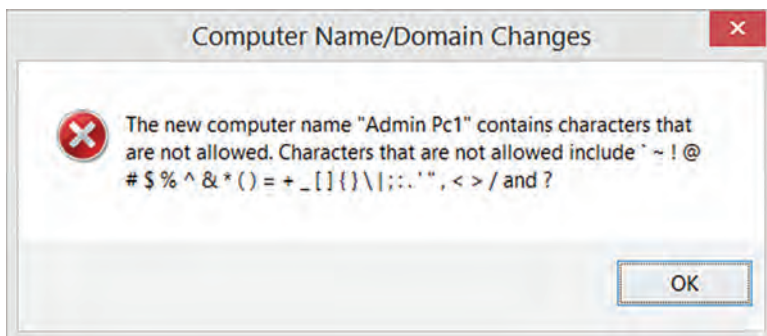
مشکلات متداول در فرایند یاددهی – یادگیری

■ در صورت استفاده از underline به جای خط تیره (hyphen) پنجره اخطار نمایش داده می شود.



■ در صورت استفاده از علائم غیرمجاز نظیر نقطه یا خط فاصله و... پنجره خطای مربوطه نمایش داده می شود.



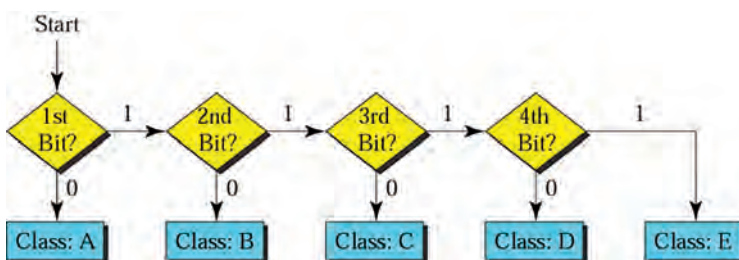


فعالیت پیشنهادی برای پژوهش:

تحقیق در مورد دلایل عدم استفاده از NetBIOS Name در شبکه‌های امروزی
ترجمه پیام‌های هشدار و خطایی که در صورت استفاده از علائم غیر مجاز نمایش داده می‌شود.

انواع IP

داشتن دانش تبدیل آدرس‌های IP از حالت باینری به دهدهی به بیان‌های ساده می‌تواند به تعمیق مطالب در ذهن هنرجو کمک کند.
نمونه تصاویر برای تبدیل آدرس‌های IP از حالت باینری به دهدهی در پرونده پیوست پودمان قرار گرفته است.
در کنار روش بررسی اولین عدد دهدهی جهت تشخیص کلاس‌های IP در تدریس، می‌توان از روش بررسی در حالت نمایش باینری استفاده کرد، برای مقایسه بیت‌های اولیه محدوده NetID نمودار زیر ساده و کاربردی است:



در حین تدریس برای جلب توجه از مثال‌هایی استفاده شود که هنرجویان را به تعامل با هنرآموز و مشارکت در تدریس تشویق کند.

به منظور محاسبه تعداد شبکه‌های ذکر شده در جدول شماره یک در صفحه ۴۷ کتاب با توجه به شکل زیر داریم:

از تعداد بیت‌های شبکه، تعداد بیت‌های شناسایی کلاس که در کلاس A یک بیت با محتوای ثابت صفر، در کلاس B دو بیت با محتوای ثابت یک و صفر و در کلاس C سه بیت با محتوای یک، یک، صفر است کم می‌شود و سپس با به توان رساندن عدد ۲ به تعداد بیت‌های باقیمانده بخش شبکه تعداد شبکه‌ها محاسبه شده است. نکته قابل توجه در کلاس A این است که محدوده پوشش از یک تا ۱۲۶ است یعنی در حالت باینری ۰۰۰۰۰۰۰۱ الی ۰۱۱۱۱۱۱۰ بنابراین دو حالت ۰۰۰۰۰۰۰۰ و ۰۱۱۱۱۱۱۱ (۰ و ۱۲۷) کم شده‌اند.

IP Address Class Network and Host Capacities

IP Address Class	Total # Of Bits For Network ID / Host ID	First Octet of IP Address	# Of Network ID Bits Used To Identify Class	Usable # Of Network ID Bits	Number of Possible Network IDs	# Of Host IDs Per Network ID
Class A	8 / 24	0xxx xxx	1	8-1 = 7	$2^7 - 2 = 126$	$2^{24} - 2 = 16,277,214$
Class B	16 / 16	10xx xxx	2	16-2 = 14	$2^{14} = 16,384$	$2^{16} - 2 = 65,534$
Class C	24 / 8	110x xxx	3	24-3 = 21	$2^{21} = 2,097,152$	$2^8 - 2 = 254$

فعالیت پیشنهادی برای پژوهش:

از هنرجویان بخواهید در مرورگر گوشی هوشمند خود عبارت «What Is My IP Address?» را جستجو و آدرس IP که مشاهده می‌کنند را بررسی کنند.

پاسخ به فعالیت‌ها

- برای هر یک 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.

فعالیت کارگاهی
صفحه ۴۷



پاسخ:

Switch_۱

Computer name	IP آدرس	کلاس	شناسه شبکه	شناسه میزبان	آدرس شبکه	آدرس Broadcast
PC1	205.70.120.1	C	205.70.120	1	205.70.120.0	205.70.120.255
PC2	205.70.120.2	C	205.70.120	2	205.70.120.0	205.70.120.255
PC3	205.70.120.10	C	205.70.120	10	205.70.120.0	205.70.120.255
PC4	205.70.120.200	C	205.70.120	200	205.70.120.0	205.70.120.255
PC5	205.70.120.15	C	205.70.120	15	205.70.120.0	205.70.120.255
PC6	205.70.120.50	C	205.70.120	50	205.70.120.0	205.70.120.255

Switch_۲

Computer name	IP آدرس	کلاس	شناسه شبکه	شناسه میزبان	آدرس شبکه	آدرس Broadcast
PC1	140.20.5.5	B	140.20	5.5	140.20.0.0	140.20.255.255
PC2	140.20.8.10	B	140.20	8.10	140.20.0.0	140.20.255.255
PC3	140.20.50.15	B	140.20	50.15	140.20.0.0	140.20.255.255
PC4	140.20.30.145	B	140.20	30.145	140.20.0.0	140.20.255.255

Switch_۳

Computer name	IP آدرس	کلاس	شناسه شبکه	شناسه میزبان	آدرس شبکه	آدرس Broadcast
PC1	54.161.40.30	A	54	161.40.30	54.0.0.0	54.255.255.255
PC2	54.161.30.70	A	54	161.30.70	54.0.0.0	54.255.255.255
PC3	54.100.7.29	A	54	100.7.29	54.0.0.0	54.255.255.255
PC4	54.200.50.17	A	54	200.50.17	54.0.0.0	54.255.255.255

مقایسه و جمع‌بندی محتوی این جدول‌ها و اشاره به مشابه بودن بخش NetworkID که نشان‌دهنده یک شبکه واحد برای رایانه‌های موجود در کارگاه است و اشاره به غیرمشترک بودن HostID که معرف هر یک از میزبان‌ها شبکه است، می‌تواند به تثبیت دانش هنرجویان کمک کند.

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

پاسخ:

آدرس Broadcast	آدرس شبکه	شناسه میزبان	شناسه شبکه	کلاس	آدرس IP
192.168.100.255	192.168.100.0	7	192.168.100.0	C	192.168.100.7

برای میزبان‌های هر یک از شبکه‌های شکل ۷ جدول بالا را تکمیل کنید.

پاسخ:

یک میزبان از هر شبکه به عنوان نمونه در جدول زیر بررسی شده است (در فعالیت قبلی این جدول تکمیل شده است و در اینجا از هر کلاس یک مورد در ادامه بررسی شده است).

پاسخ:

آدرس Broadcast	آدرس شبکه	شناسه میزبان	شناسه شبکه	کلاس	آدرس IP
54.255.255.255	54.0.0.0	161.40.30	54	A	54.161.40.30
140.20.255.255	140.20.0.0	5.5	140.20	B	140.20.5.5
205.70.120.255	205.70.120.0	1	205.70.120	C	205.70.120.1

کارگاه ۳- تنظیم آدرس IP به صورت استاتیک

پیشنهاد می‌شود برای این بخش از تدریس و توسعه این کارگاه، تست Ping برای بررسی درستی پیکربندی پروتکل TCP/IP روی loopback address (127.0.0.1) انجام گیرد.

در برخی موارد هنجاریان آدرس IP یکسان با سایر سیستم‌ها را استفاده و با پیغام خطا مواجه می‌شوند، در چنین مواردی ضمن نمایش خطا به سایر هنجاریان می‌توان به استفاده از روش‌های خودکار (DHCP) اشاره کرد.

Ping رایانه سایر گروه‌ها برای هنجاریان می‌تواند جذاب باشد. ضمن اینکه مقایسه خروجی فرمان Ping با نام رایانه و آدرس IP رایانه هم می‌تواند برای هنجاریان جالب و به ایجاد ذهنیت برای تدریس DNS در واحد یادگیری بعدی کمک کند.

فعالیت پیشنهادی برای پژوهش:

- تحقیق در مورد کاربردهای فرمان Ping و تجزیه و تحلیل خروجی فرمان از قبیل Time و bytes و TTL
- کاربرد loopback address

پروتکل اینترنت نسخه 6 (IPv6)

ساختار IP نسخه ۶ در تصویر زیر مشاهده می‌شود. نکته قابل توجه استفاده از یک بار خلاصه‌سازی مجموعه صفرهای پشت سرهم مجاور و استفاده از: (Double colon) معروف به "Gap" است، که در فعالیت اول هنرجویان با آن مواجه خواهند شد.

■ در پرونده پیوست پودمان به این مبحث پرداخته شده است. با توجه به هشت قسمتی بودن آدرس IPv6 هنرجویان به راحتی می‌توانند خلاصه‌سازی را حدس بزنند.

پیشنهاد می‌شود که برای جذاب تر شدن تدریس و تمرین از هنرجویان بخواهید از طریق تارنمای زیر حالت‌های خلاصه‌سازی IPv6 را تمرین کنند، مشابه یادگیری از طریق بازی می‌تواند جالب باشد.

<http://www.ipaddressguide.com/ipv6>

در تدریس به منظور تعامل با هنرجویان و ایجاد فضای پرسش و پاسخ و تسلط و تعمیق مطالب می‌توان از سؤالاتی مانند زیر کمک گرفت:

- بررسی علت نادرست بودن آدرس IP زیر:

2001:DB7::CD00::

که هنگام خلاصه‌سازی بیش از یک بار از Double colon استفاده شده است که باعث می‌شود خروجی یک آدرس واحد به دست نیاید و آدرس‌های متعددی تولید می‌شود از قبیل:

2001:DB7:0:CD00:0:0:0:0

2001:DB7:0:0:CD00:0:0:0

2001:DB7:0:0:0:CD00:0:0

2001:DB7:0:0:0:0:CD00:0

- پاسخ به سؤالات مطرح شده برای آدرس IP:

2001:0:0:A52:0:0:0:3D16/64

الف) آدرس را به صورت صحیح خلاصه کنند.

پاسخ می‌تواند یکی از موارد زیر باشد:

2001:0:0:A52::3D16 و یا 2001::A52:0:0:0:3D16

ضمن اینکه مواردی مانند زیر نیز صحیح است هر چند به ندرت نوشته می‌شوند.

2001:0:0:A52:0::3D16 و 2001:0:0:A52:0:0:3D16

ب) /64 نشانگر چیست؟ آدرس شبکه این IP آدرس را بنویسید.

پاسخ: در IPv6 به علت گستردگی تعداد IPها نیازی به Subnet Mask نیست،

/64 نشان دهنده این است که ۶۴ بیت اول از سمت چپ NetID بوده و لذا آدرس

شبکه به صورت زیر نوشته می‌شود:

2001:0:0:A52::/64

ج) آدرس‌های IPv6 شروع شونده با عدد ۲ چه کاربردی دارند؟ این مورد مناسب تحقیق برای هنرجویان مستعد است.

پاسخ: آدرس‌های شروع شونده با ۲ و ۳ معادل آدرس‌های Public و Private نسخه ۴ بوده و در IPv6 معروف به نوع Unicast با کاربرد Global هستند.

د) در مورد عنوان IPv6 Link Local Address در خروجی IPConfig/all تحقیق کنند.

معادل آدرس IPv4 از طریق APIPA در صورت عدم فعال بودن DHCP به رایانه داده شده است.

پاسخ به فعالیت‌ها

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

پاسخ: دستور `IPConfig /all` را اجرا می‌کنیم.

برای گسترش این فعالیت توصیه می‌شود از هنرجویان بخواهید از روی IPv6 مشاهده شده، ساختار اصلی IPv6 رایانه خود را بنویسند، زیرا IPv6 که مشاهده می‌کنند دارای تکنیک‌های خلاصه‌سازی صفر است و با توجه به ساختار هشت قسمتی به راحتی می‌توانند آدرس اولیه را به دست آورند.

فعالیت گروهی
صفحه ۵۱



زیرشبکه (Subnet)

آدرس‌های IP با subnet value برابر با ۸ برای کلاس A، ۱۶ برای کلاس B و ۲۴ برای کلاس C، حالت Classful است، با تغییر این مقادیر در subnet value حالت Classless استفاده می‌شود.

با انجام عملیات and روی آدرس IP و subnet mask می‌توان Network ID را محاسبه کرد. به‌طور مثال برای شکل ۱۲ صفحه ۵۴ کتاب در حالت باینری خواهیم داشت:

11000000,10101000,01100010,00010001

And 11111111,11111111,11111111,11110000

11000000,10101000,01100010,00010000

که نشان‌دهنده Network ID برابر با 192,168,98,16 برای شبکه است.

پاسخ به فعالیت‌ها

کنجکاوی
صفحه ۴



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

255.255.255.0
Default Mask: 11111111 11111111 11111111 00000000 (8)

255.255.255.240
Subnet Mask: 11111111 11111111 11111111 1111 0000 (4 4)

کارگاه ۴ – تعیین محدوده آدرس برای subnetting با استفاده از نرم‌افزار

از آنجایی که انجام محاسبات برای تعیین محدوده آدرس subnet در شبکه علاوه بر زمان بردن با خطا نیز همراه است لذا برای انجام چنین محاسباتی از سایت‌های برخط و یا نرم‌افزارهای محاسبه‌کننده خودکار، برای محاسبه تعداد زیرشبکه‌های مدنظر استفاده می‌شود، برای این منظور نرم‌افزار Advanced IP Address Calculator بسیار ساده و کاربردی است.

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه
صفحه ۵۵



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

Class	Subnet Mask	Subnet Value	Subnet ID	محدوده آدرس IP برای میزبان	حداکثر تعداد میزبان
C	255.255.255.224	/27	192.168.100.0	192.168.100.1 to 192.168.100.30	30



□ آدرس 142.9.26.1 در شبکه‌ای که نیاز به داشتن ۱۴ subnet دارد مفروض است.
 subnet ID، subnet mask و محدوده IP را برای آن شبکه به دست آورید.
 پاسخ: با استفاده از نرم‌افزار Advanced IP Address Calculator خواهیم داشت:

Class	Subnet Mask	Subnet Value	Subnet ID	محدوده آدرس IP برای میزبان	حداکثر تعداد میزبان
B	255.255.240.0	/20	142.9.16.0	142.9.16.1 - 142.9.31.254	4094

□ برای گسترش این کارگاه با تارنمای [www. Subnet-Calculator.com](http://www.Subnet-Calculator.com) بدون دانلود و نصب نرم‌افزار می‌توانیم از محاسبه‌گرهای برخط استفاده کنیم.

Subnet Calculator

<p>Network Class A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/></p> <p>IP Address <input type="text" value="142.9.26.1"/></p> <p>Subnet Mask <input type="text" value="255.255.240.0"/></p> <p>Subnet Bits <input type="text" value="4"/></p> <p>Maximum Subnets <input type="text" value="16"/></p>	<p>First Octet Range <input type="text" value="128 - 191"/></p> <p>Hex IP Address <input type="text" value="8E.09.1A.01"/></p> <p>Wildcard Mask <input type="text" value="0.0.15.255"/></p> <p>Mask Bits <input type="text" value="20"/></p> <p>Hosts per Subnet <input type="text" value="4094"/></p>
---	---

Host Address Range

Subnet ID <input type="text" value="142.9.16.0"/>	Broadcast Address <input type="text" value="142.9.31.255"/>
--	--

Subnet Bitmap

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

پاسخ: با جست‌وجوی واژه Subnet Calculator می‌توان از تارنماهای برخط مثل www.Subnet-Calculator.com و یا نرم‌افزارهایی از قبیل IP Subnet Calculator برای انجام محاسبات خواسته شده استفاده کرد، تصویر زیر نرم‌افزار Bitcricket IP Calculator است. که برای آدرس IP کارگاه که 192.168.10.5 است نتیجه را برای ایجاد ۴ زیرشبکه نمایش می‌دهد.

	Subnet ID	Host Addresses	Subnet Broadcast
0	192.168.10.0	192.168.10.1 - 192.168.10.62	192.168.10.63
1	192.168.10.64	192.168.10.65 - 192.168.10.126	192.168.10.127
2	192.168.10.128	192.168.10.129 - 192.168.10.190	192.168.10.191
3	192.168.10.192	192.168.10.193 - 192.168.10.254	192.168.10.255

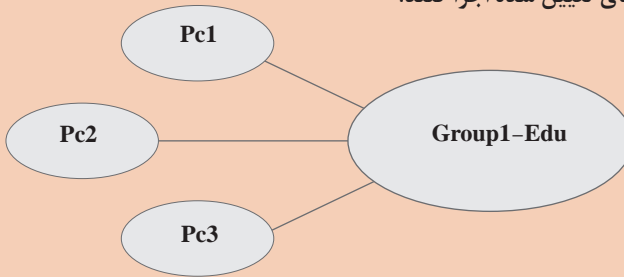
پیشنهاد می‌شود که توجه هنرجویان را به مقایسه نحوه نمایش اطلاعات زیرشبکه در نرم‌افزار قبلی با برخی دیگر از نرم‌افزارها و یا تارنماهای معرفی شده جلب کنید، در برخی از نرم‌افزارها و تارنماها اطلاعات مربوط به اولین زیرشبکه و در برخی محدوده زیرشبکه‌های محاسبه شده به تفکیک نمایش داده می‌شوند.

کارگاه ۵- ایجاد شبکه گروه کاری

هدف از این کارگاه ایجاد شبکه کاری که ساده‌ترین نوع شبکه است به منظور اشتراک منابع و استفاده از منابع به اشتراک گذاشته شده است. در پنجره **Computer Name / Domain Changes** می‌توان توجه هنرجویان را علاوه بر نام رایانه و ایجاد **Workgroup**، به **Domain** هم جلب کرد. هدایت هنرجویان به تحقیق و مرور مطالب آموخته شده پیرامون مقایسه شبکه‌های **Workgroup** با **Domain** از لحاظ تعداد کلاینت‌ها و مدیریت متمرکز و اعمال سیاست‌های مدیریتی و... می‌تواند به تثبیت مطالب فراگرفته شده از پودمان اول دانش تخصصی کمک کند. در ادامه این کارگاه هنرجویان می‌توانند رایانه‌هایی که در گروه‌های کاری عضو کرده‌اند را مشاهده کنند.

پاسخ به فعالیت‌ها

□ هر سه رایانه کارگاه را عضو یک گروه کاری کنید.
پاسخ: برای هر سه رایانه موجود در کارگاه یک گروه کاری به نام‌های **Group1-Edu** و **Group2-Edu** و... در نظر گرفته و از هنرجویان بخواهید که مسیر کارگاه ۴ را برای گروه‌های تعیین شده اجرا کنند.



فعالیت کارگاهی
صفحه ۵۶



فعالیت پیشنهادی برای پژوهش:
با توجه به کاربردی بودن **HomeGroup** در خصوص نحوه پیاده‌سازی و کاربرد شبکه خانگی فعالیت منزل در نظر گرفته شود.

کاربر (User)

در این بخش هنرجویان ایجاد حساب کاربر محلی و اعمال سیاست‌هایی پیرامون مدیریت حساب کاربری را آموزش می‌بینند.

فعالیت پیشنهادی برای پژوهش:

با توجه به اهمیت زیاد برخی از گروه‌های محلی و سیستمی موجود در فهرست Groups از قبیل Administrators توجه هنرجویان را به ستون Description جلب کنید. از هنرجویان بخواهید در مورد نکات امنیتی مربوط به این حساب تحقیق کنند.

عدم توجه به تنظیمات امنیتی حساب کاربری Administrator می‌تواند برای رایانه تهدیدات امنیتی از طرف هکرها به دنبال داشته باشد، از آنجایی که این حساب قابل حذف نیست؛ بنابراین باید برای تأمین امنیت نسبت به تغییر نام پیش‌فرض و تغییر گذرواژه آن اقدام شود. غیرفعال کردن حساب کاربری Administrator و ایجاد حساب کاربری جدیدی با دسترسی‌های حساب کاربری Administrator نیز راهکار دیگری است که در رایانه‌ها اعمال می‌شود. از طرفی شناسایی حساب‌های کاربری بلااستفاده و غیرفعال کردن آنها نیز گامی در جهت تأمین امنیت رایانه‌ها محسوب می‌شود.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت کارگاهی
صفحه ۵۸



حساب کاربری به نام خود ایجاد کنید و خود را به عنوان هنرجوی رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه معرفی کنید.
تنظیمی انجام دهید که در هنگام وارد شدن به محیط ویندوز مجبور به تغییر گذرواژه خود شوید.

پاسخ:

راست کلیک users → Local Users and Groups → Computer Management
→New → user

تایپ نام حساب کاربری در کادر user Name مانند Elham، تایپ توضیح در کادر Description مانند Network & Software Student، تایپ گذرواژه دلخواه مناسب در کادر Password و کادر تأیید رمز confirm Password، علامت‌گذاری گزینه User must change password at next logon

کارگاه ۶- ایجاد گروه

در این کارگاه هنرجویان با ایجاد گروه و عضو کردن اعضا (حساب‌های کاربری) در گروه‌ها که به منظور اعمال سیاست‌های مدیریتی مشترک کاربرد دارد و همچنین حذف گروه آشنا می‌شوند.

در صورت نیاز می‌توان نام گروه ایجاد شده را از طریق فرمان Rename تغییر داد. توصیه می‌شود از هنرجویان بخواهید که حساب کاربری را با نام کوچک خود

ایجاد کنند؛ هم به صمیمیت جو آموزشی کمک می‌کند و هم به فعالیت‌های کارگاهی به دلیل گروهی بودن و ایجاد چند حساب کاربری چند بار برای اعضای گروه تکرار می‌شود که به تسلط هنرجویان کمک می‌کند. هنرجویان فعالیت‌های کارگاهی حساب‌های کاربری خود را با دقت بیشتری انجام می‌دهند و دقت لازم را در رمزگذاری و به خاطر سپاری گذرواژه خواهند داشت، همچنین نظارت بر فعالیت‌های آنها برای شما آسان‌تر می‌شود.

پاسخ به فعالیت‌ها

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.
پاسخ: این فعالیت مرور مفاهیم آموزش داده شده در کارگاه ۶ و ۷ است. برای گسترش این کارگاه پیشنهاد می‌شود از هنرجویان بخواهید که یکی از حساب‌های کاربری قبلی خود را عضو دو گروه Software و Game کنند.

فعالیت گروهی
صفحه ۵۹



اشتراک‌گذاری منابع

پاسخ به فعالیت‌ها

در درایو D پوشه‌ای به نام workshop ایجاد کنید و پوشه‌ای با نام folder-test در 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.
پاسخ:

□ ابتدا در درایو D پوشه workshop را با فرمان New → Folder ایجاد و پس از باز کردن داخل آن پوشه folder-test را می‌سازیم.

□ سپس مسیر اشتراک‌گذاری منابع آموزش داده شده در فیلم را دنبال می‌کنیم:
Computer Management → Shared Folders → shares →

تایپ نام برای پوشه اشتراکی در کادر Share name به عنوان مثال My Folder در صورت تمایل تایپ توضیح دلخواه در کادر Description به عنوان مثال This is a test در ادامه گذر از این مرحله با انتخاب Next و سپس انتخاب سیاست اعمال مجوز ذکر شده در سؤال

Administrators have full access; other users have no access

و Finish پوشه در فهرست Share Name مشاهده می‌شود.

□ روی نام پوشه به اشتراک گذاشته شده کلیک راست کرده و فرمان Stop Sharing را اجرا می‌کنیم.

فعالیت گروهی
صفحه ۶۱



کارگاه ۷- اشتراک‌گذاری پوشه به وسیله File Explorer

در حین تدریس می‌توان ضمن جلب توجه هنرجویان به رعایت نکته ذکر شده در مرحله سوم «تغییر نام منبع اشتراکی جهت افزایش امنیت» هنگام نوشتن نام پوشه در کادر Share name، اشاره‌ای به ایجاد امنیت بالاتر از طریق مخفی‌سازی (قرار دادن علامت \$ در انتهای نام پوشه در کادر Share name) داشته باشید. مقایسه دو روش اشتراک‌گذاری مستقیم پرونده با به اشتراک‌گذاری پوشه به وسیله File Explorer به تعمیق مطالب دانشی کمک می‌کند. به‌طور مثال می‌توان توجه هنرجویان را به موارد زیر معطوف کرد:

- در اشتراک‌گذاری مستقیم پرونده می‌توانیم پرونده‌ها را برای کاربران خاص مدنظر با اعطای مجوزهای مورد نظر به اشتراک بگذاریم.
- در اشتراک‌گذاری پوشه‌ها، گروه everyone به‌طور پیش‌فرض مجوز Read دارد و اینکه می‌توان از طریق Limit the number of simultaneous users to اقدام به محدودیت تعداد کاربرانی کرد که به‌طور همزمان به پوشه دسترسی دارند. هنگام تدریس توجه هنرجویان را پس از به اشتراک‌گذاری پرونده، به مسیر دسترسی به وسیله شبکه از طریق بخش Network که در نوار آدرس مشاهده می‌شود جلب کنید. تا ایجادکننده پیش‌زمینه ذهنی برای هنرجویان به منظور دسترسی به اطلاعات به اشتراک گذاشته شده از طریق آدرس UNC باشد.

فعالیت پیشنهادی برای پژوهش:

بررسی در مورد قابلیت Nearby Sharing در سیستم عامل ویندوز ۱۰

کارگاه ۸- دسترسی به منابع اشتراکی به وسیله آدرس UNC

در این بخش از آموزش علاوه بر روش دسترسی به منابع اشتراکی از طریق گزینه Network در پنجره This PC به آموزش روش مشاهده منابع از طریق آدرس UNC پرداخته شده است.

از آنجایی که در ادامه این کارگاه به مبحث افزایش امنیت پوشه‌های به اشتراک گذاشته شده با استفاده از "\$" برای ایجاد و دسترسی به پوشه‌های مخفی اشاره شده است؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود به عنوان پیش‌زمینه تدریس، از هنرجویان بخواهید که مروری بر مخفی‌سازی پوشه‌ها در رایانه خود از طریق گزینه Hidden موجود در زبانه General فرمان Properties و سپس مشاهده پوشه مخفی شده از طریق فعال کردن Hidden items موجود در زبانه View موجود در پنجره This PC داشته باشند تا با ذهنیت مناسب برای مخفی‌سازی و آشکارسازی اطلاعات این مبحث را فراگیرند.

در حین تدریس می‌توان از هنرجویان خواست در پنجره Computer Management قسمت shared Folders را مشاهده کنند، پوشه‌هایی که نامشان به علامت "\$" ختم می‌شود را ببینند.

در روش استفاده از UNC در صورتی که پوشه به اشتراک گذاشته خاصی مدنظر باشد، باید مسیر پوشه اشتراکی و IP رایانه‌ای که پوشه در آن به اشتراک گذاشته شده است را بدانیم و سپس در پنجره فرمان Run به صورت زیر به پوشه به اشتراک گذاشته شده دسترسی پیدا کنیم.

```
\\IP address\sharename or \\computername\address\sharename  
\\192.168.100.0\net-letter or \\Admin-pc\d:\test\my-test
```

در غیر این صورت برای مشاهده تمامی منابع به اشتراک گذاشته شده به صورت زیر عمل می‌شود:

```
\\IP or \\computername  
\\192.168.100.0 or \\Admin-pc
```

در روش استفاده از UNC جهت افزایش امنیت هنگام ورود به رایانه مقصد پنجره Windows Security برای دریافت نام کاربری و کلمه عبور (Enter Network Password) مشاهده می‌شود.

از هنرجویان بخواهید هر دو روش دسترسی به منابع اشتراکی آموزش دیده را اجرا و برداشت خود را از اجرای روش‌ها از لحاظ سهولت و سرعت و امنیت بیان کنند. سپس به این مورد که برای چندین بار استفاده در روز تایپ مسیر به روش UNC خوشایند نخواهد بود برای ایجاد ذهنیت در هنرجویان اشاره‌ای به آموزش قسمت بعدی داشته باشید که ایجاد Map Network Drive است.

فعالیت پیشنهادی برای پژوهش:

پیرامون علت ایجاد درایو مخفی و مزایای درایو مخفی در رایانه تحقیق کنند، که معمولاً به امنیت در ذخیره‌سازی اطلاعات شخصی اشاره می‌کنند، علاوه بر این روش مناسبی برای عدم کنترل اطلاعات موجود در درایو مخفی به وسیله ویروس‌یاب‌ها است زیرا که در بسیاری از موارد، فایل‌های اجرایی نرم‌افزارها را ویروس شناسایی می‌کند.

کارگاه ۹- ایجاد Map Network Drive

به منظور دسترسی آسان‌تر به منابع به اشتراک گذاشته شده می‌توان اقدام به ایجاد Map Network Drive کرد. ارائه مثال‌های کاربردی می‌تواند به تفهیم تدریس این بخش کمک کند برای مثال می‌توان به مورد صفحه بعد اشاره کرد:

چنانچه هنرآموزی بخواهد نرم‌افزارهای موردنیاز رایانه‌های کارگاه را روی رایانه خود به اشتراک بگذارد، پوشه‌ای به نام Software در رایانه خود ایجاد و نرم‌افزارهای کاربردی مختلف را در آن ذخیره می‌کند و اقدام به اشتراک‌گذاری پوشه Software می‌کند، سپس روی رایانه‌های مقصد اقدام به ایجاد Map Network Drive کرده و آدرس پوشه به اشتراک گذاشته شده را به روش UNC وارد می‌کند و بدین ترتیب با ثبت اطلاعات همواره می‌تواند به اطلاعات به اشتراک گذاشته شده از طریق درایوی که ایجاد کرده اقدام کند.

به عنوان فعالیت تکمیلی به اشتراک‌گذاری تجهیزاتی از قبیل چاپگر و پویشگر و دسترسی به آنها کاربردی است، پیشنهاد می‌شود به عنوان تحقیق و پروژه در نظر گرفته شود.

کارگاه ۱۰ - مشاهده مجوزهای NTFS

برای تدریس این بخش پیشنهاد می‌شود که در ابتدا به اختصار دانش مربوط به NTFS به هنرجویان داده شود، هنرجویان با دلایل برپایی شبکه به‌طور کامل آشنا هستند و ورود به این بحث به‌صورت تدریس تعاملی جهت تأیید استفاده از راهکارهای امنیتی قابل تصور است.

برای تدریس می‌توان اشاره کرد که میحث اشتراک‌گذاری منابع در شبکه یا Resource Sharing یکی از دلایل کاربردی برپایی انواع شبکه‌ها است، در اشتراک منابع منطقی و فیزیکی، تعیین سطوح دسترسی برای تأمین امنیت مهم است. سیستم فایل‌ها قابلیت‌های متفاوتی داشته و سطوح امنیتی متفاوتی را پوشش می‌دهند.

می‌توان به مقایسه سیستم فایل FAT و NTFS پرداخت. سیستم فایل FAT از سطوح دسترسی اشتراکی (share Level Permissions) پشتیبانی می‌کند و قدیمی است، در صورتی که NTFS یا New Technology File System از سطوح دسترسی فایل (File Level Permissions) پشتیبانی می‌کند و برای هر فایل و پوشه‌ای به‌صورت مجزا برای کاربران سطوح دسترسی تعیین می‌کند در سطوح دسترسی فایل و پوشه که به NTFS Permissions معروف است، خاصیت ارث‌بری یا Inheritance وجود دارد و همزمان با ایجاد یک پوشه به‌طور خودکار دسترسی‌هایی به آن اعطا می‌شود، همچنین می‌توان پارامترهای امنیتی بیشتری اضافه کرد.

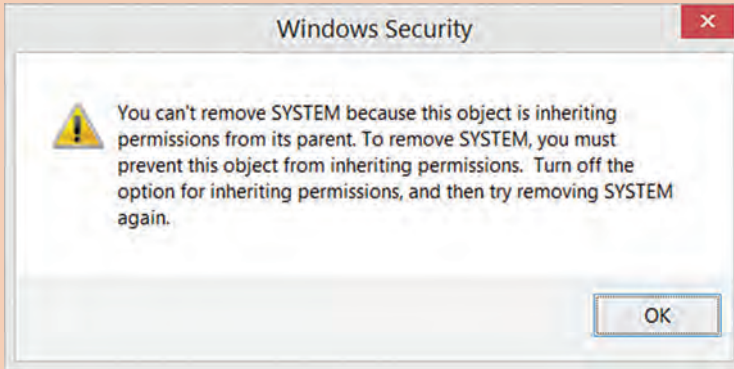
NTFS به منظور جلوگیری از دسترسی افراد غیرمجاز از دو قابلیت امنیتی فهرست کنترل دسترسی پیشگیرانه (DACL) و فهرست کنترل دسترسی سیستم (SACL) استفاده می‌کند.

فعالیت پیشنهادی برای پژوهش:

- تحقیق در مورد فهرست‌های کنترل دسترسی ساختار NTFS (SACL و DACL)
- تحقیق در مورد روش تبدیل قالب‌بندی FAT و FAT32 به NTFS
- بررسی و مقایسه بین ساختار FAT و NTFS و برشمردن قابلیت‌های NTFS
- بررسی و مقایسه بین ساختار NTFS و ReFS

پاسخ به فعالیت‌ها

روی دکمه **Edit** کلیک کنید و سپس دکمه **Remove** را انتخاب کنید. پیام نمایش داده شده را ترجمه کنید؟ در این مورد با هم‌کلاسی‌های خود بحث و گفت‌وگو کنید.



محتوی پیام اخطار امنیت ویندوز نمی‌توانید (گروه) سیستم را حذف کنید زیرا این مجوزها را از والد به ارث می‌برد. برای حذف سیستم، شما باید از ارث‌بری مجوزهای این شی جلوگیری کنید. گزینه ارث‌بری مجوزها را غیرفعال کنید و سپس برای حذف گروه سیستم دوباره تلاش کنید.

تکمیل کارگاه
صفحه ۶۴



- همه مجوزهای ارث پوشه **folder-inher** را پاک کنید. آیا می‌توانید پوشه را باز کنید؟
- پوشه‌ای ایجاد کنید و مجوزهای ارث آن را تبدیل به مجوز مستقیم کنید. آیا می‌توانید مجوزها را به وسیله دکمه **Edit** در زبانه **Security** یکی یکی حذف کنید؟
- پاسخ: روی پوشه **folder-inher** راست کلیک کرده با انتخاب **Properties** در زبانه **Security** دکمه **Advanced** را انتخاب می‌کنیم، روی دکمه **Disable inheritance** کلیک و سپس **Remove all inherited permissions from this object** برای پاک کردن مجوزهای ارث انتخاب می‌کنیم. از آنجایی که **owner** هستیم با دابل کلیک و انتخاب گزینه **continue** پوشه باز و تمامی مجوزها را دارد.
- ایجاد پوشه به‌طور مثال در درایو **D**، راست کلیک **New Folder** و تایپ نام **folder-**

فعالیت کارگاهی
صفحه ۶۴



doc1. حال روی پوشه folder-doc1 راست کلیک کرده با انتخاب Properties در زبانه Security دکمه Advanced را انتخاب می‌کنیم، روی دکمه Disable inheritance کلیک و سپس Convert inherited permissions into explicit permissions on this object را برای تبدیل مجوز ارث به مجوز مستقیم انتخاب می‌کنیم.

با انتخاب دکمه Edit و سپس Remove می‌توان یکی یکی همه مجوزها را حذف کرد و همچنین می‌توان از طریق check box مجوزهای موجود را ویرایش یعنی Allow یا Deny کرد.

پس از حذف تمامی مجوزهای مستقیم مانند حالت حذف تمامی مجوزهای ارث، هنگام باز کردن پوشه به دلیل حذف مجوزها اجازه باز شدن پوشه را نمی‌دهد، با انتخاب گزینه continue پوشه برای مالک باز می‌شود و با کنترل مجدد مشاهده می‌شود که به مالک تمامی مجوزها اعطاء شده است.

کارگاه ۱۱- تنظیم مجوز برای کاربران و گروه‌های دلخواه

اعطای دسترسی به کاربران باید با دقت انجام شود، ممکن است در مواردی کاربر محدود شده‌ای در رایانه داشته باشیم و بر اثر بی‌دقتی آن کاربر را به عضویت گروهی درآوریم که گروه دسترسی کامل به فایل‌ها و پوشه‌های اشتراکی داشته باشد در این صورت تنظیمات امنیتی شبکه را با خطر مواجه خواهیم کرد.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت گروهی
صفحه ۶۶



پس از مشاهده فیلم یک پرونده متنی به نام basic.txt در پوشه‌ای به نام folder-document ایجاد کنید. گروهی به نام teacher تعریف کنید و سپس مجوزهای زیر را پیاده‌سازی کنید:

الف) مجوزهای ارث برده شده پوشه folder-document را حذف کنید و سپس برای حساب کاربری خودتان مجوز کامل تعریف کنید.

ب) گروه teacher بتوانند پرونده‌های اجرایی موجود در پوشه folder-document را اجرا کند.

ج) کاربر std-dana بتواند به محتوای پرونده basic دسترسی داشته باشد اما نتواند آن را تغییر دهد.

د) گروه teacher بتوانند نام پرونده را تغییر دهند.

پاسخ:

ایجاد پوشه به‌طور مثال در درایو D، کلیک راست New Folder و تایپ نام folder-document در این پوشه ایجاد فایل متنی با Text Documents → New و تایپ نام basic.txt باز کردن فایل و تایپ متن دلخواه در آن

ایجاد گروه Teacher

راست کلیک Computer Management → Local Users And Groups → Groups → New Group → نام تایپ Teacher → Cearte

روی پوشه folder-document راست کلیک کرده، در پنجره Properties زبان Security را انتخاب می‌کنیم:

الف) دکمه Advanced را انتخاب کرده، با انتخاب Disable inheritance و سپس انتخاب Remove all inherited permissions this object مجوزهای ارث برده شده پوشه حذف می‌شوند، در زبانه Security با انتخاب حساب کاربری و سپس دکمه Edit می‌توانیم مجوز Full Control به حساب کاربری اعطا کنیم.

ب) گروه teacher را انتخاب و فقط مجوز Read & execute را انتخاب کنید.

ج) حساب کاربری std-dana را انتخاب و از بین فهرست مجوزها مجوز Read را فعال می‌کنیم.

د) گروه teacher را انتخاب و مجوز Write را نیز فعال می‌کنیم.

توصیه می‌شود که از هنرجویان بخواهید صحت مجوزهای اعمال شده را به صورت عملی از طریق حساب کاربری std-dana و گروه teacher بررسی کنند و نتیجه را بیان کنند.

کارگاه ۱۲ – تنظیم مجوزهای پیشرفته

حین تدریس از هنرجویان بخواهید دقت لازم را روی عبارت‌های «مجوزهای اصلی در واقع مجموعه‌ای از مجوزهای پیشرفته هستند.» و «مجوزهای پیشرفته به شما امکان کنترل پرونده‌ها و پوشه‌ها را به صورت دقیق می‌دهند.» درج شده در کتاب داشته باشند و در مورد این دو عبارت اظهار نظر کنند. این عبارات به صورت واضح بیان می‌کنند که برای اعطای مجوز با شرایط دلخواه، می‌توانیم با انتخاب از بین مجوزهای اصلی، به ترکیب مورد نظر برسیم.

پاسخ به فعالیت‌ها

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؟

پاسخ: با توجه به اینکه از طریق گزینه Show advanced permissions مجوز Delete به حساب کاربری std-dana داده شده است، امکان حذف پرونده وجود دارد ولی مجوز اعمال تغییرات در محتوا را ندارد.

تکمیل کارگاه
صفحه ۶۷



کارگاه ۱۳ – مجوز مؤثر

نکته قابل توجه در اعطای مجوزهای مؤثر که مجموع مجوزهای کاربر روی یک منبع است، اولویت داربودن مجوز Deny است، این قانون در صورتی که مجوز Allow به‌طورمستقیم اعمال شده باشد ولی Deny ارث برده شده باشد نقض می‌شود که اشاره بر اولویت مجوز مستقیم بر مجوز به ارث برده شده دارد.

پاسخ به فعالیت‌ها

تکمیل کارگاه
صفحه ۶۹



۷- با حساب کاربری `std-mobina` وارد ویندوز شوید و پوشه `1-rule-folder` را باز کنید. چه عملیاتی قابل انجام است؟
پاسخ: فقط عملیات `Read` زیرا حساب کاربری `std-mobina` در یک گروه مجوز `Write` را به‌طور مستقیم در حالت `Allow` دریافت کرده و در گروهی دیگر مجوز `Write` را به‌طور مستقیم در حالت `Deny` و در مجموع `Dney` اولویت دارد و قادر به نوشتن در پرونده نیست.

فعالیت کارگاهی
صفحه ۶۹



پاسخ: هنگامی که پرونده یا پوشه دارای مجوزهای `NTFS` را نسخه‌برداری کرده و یا انتقال می‌دهیم، با توجه به مقصد مجوزهای `NTFS` حالت‌هایی به شرح زیر خواهیم داشت:

- ۱ با انتقال یک پرونده یا پوشه به یک پوشه در همان پارتیشن `NTFS`، پرونده یا پوشه مجوزهای خود را نگه می‌دارد.
- ۲ با انتقال یک پرونده یا پوشه بین پارتیشن‌های `NTFS` مختلف، پرونده یا پوشه همان مجوزهای پوشه مقصد را خواهد داشت.
- ۳ با نسخه‌برداری یک پرونده یا پوشه در همان پارتیشن `NTFS` و یا پارتیشن‌های `NTFS` مختلف، پرونده یا پوشه نسخه‌برداری شده همان مجوزهای پوشه مقصد را خواهد داشت.
- ۴ با نسخه‌برداری یا انتقال یک پرونده یا پوشه، از پارتیشن‌های `NTFS` به پارتیشن‌های `FAT`، مجوزهای `NTFS` از بین خواهند رفت.
پیشنهاد می‌شود از هنرجویان بخواهید متن زیر را ترجمه کنند، هم‌چنین برای گسترش این فعالیت می‌توان از هنرجویان خواست که موارد موجود را به‌طور عملی در کارگاه اجرا کرده و نتایج حاصل را بیان کنند:

Determining NTFS Permissions for Copied or Moved Files:

When you copy or move NTFS files, the permissions that have been set for those files might change. Use the following guidelines to predict what will happen:

- ۱ If you move a file from one folder to another folder on the same volume, the file will retain the original NTFS permissions.
- ۲ If you move a file from one folder to another folder between different NTFS volumes, the file is treated as a copy and will have the same permissions as the destination folder.
- ۳ If you copy a file from one folder to another folder on the same volume or on a different volume, the file will have the same permissions as the destination folder.
- ۴ If you copy or move a file or folder to a FAT partition, it will not retain any NTFS permissions.

واحد یادگیری ۳

شایستگی کار با سیستم عامل سرویس دهنده شبکه

مقدمات تدریس

الف) مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی				
DHCP	Scope	Leased Duration	MAC Filtering	APIPA
Alternate Configuration	Backup / Restore	DNS	FQDN	

ب) تجهیزات لازم

الزامات نرم افزاری:

- سیستم عامل Windows Server 2012 نسخه استاندارد برای سیستم سرویس دهنده کارگاه

تجهیزات سخت افزاری:

- وجود یک دیسک پروژکتور برای مشاهده فیلم های DVD آموزشی ضروری است.
- در کارگاه شبکه برقرار باشد و رایانه های کارگاه به شبکه متصل باشد.

ج) ورود به بحث

برای ورود به تدریس پیشنهاد می شود به صورت سنجش آغازین در خصوص سیستم عامل های سرویس دهنده و سرویس گیرنده که هنرجویان می شناسند پرسش و پاسخی داشته باشید و مزایای ویندوزهای سرویس دهنده را بیان کنید. شایسته است که قبل از شروع مبحث آموزشی DHCP ذهن هنرجو را به سمت زمان بر بودن تنظیمات دستی IP در شبکه ای که تعداد رایانه ها و تجهیزات در شبکه زیاد است و مشکلات مرتبط با آن از قبیل احتمال خطای تایپی و یا ورود تکراری آدرس IP دستی و همچنین اضافه شدن کاربران به شبکه و تنظیمات مربوطه معطوف کنید.

تدریس

سرویس DHCP

به منظور مدیریت متمرکز در اختصاص IP به رایانه‌های شبکه و سایر دستگاه‌های تحت شبکه، مخصوصاً در زمانی که تعداد کاربران زیاد و اختصاص IP به صورت دستی زمان‌بر و گاهی با اشتباه همراه است، اقدام به راه‌اندازی سرویس DHCP روی ویندوز سرور می‌کنیم. با ایجاد Scope در این سرویس و تعریف یک range از IPها و تنظیم کارت شبکه تجهیزات در حالت دریافت خودکار آدرس IP، با اتصال تجهیزات به شبکه به‌طور خودکار براساس پروسه DORA اختصاص آدرس IP به تجهیزات انجام می‌گیرد.

شیوه و الگوی پیشنهادی

پیشنهاد می‌شود در شروع کار با طرح چندین مسئله به مقایسه بین فعالیت‌هایی که دستی انجام می‌شوند در برابر فعالیت‌هایی که خودکار انجام می‌شوند مانند خطوط تولید تجهیزات رایانه‌ای و سایر کارخانجات بپردازید. به‌طور مسلم هنرجویان به سرعت بالاتر و دقت بیشتر و کاهش خطا اشاره می‌کنند، DHCP تمامی این موارد را با مدیریت متمرکز انجام می‌دهد.

توصیه می‌شود برای شروع تدریس به‌صورت عملی مشکل ناشی از خارج از محدوده بودن آدرس IP یک رایانه و یا تکراری بودن IP یک رایانه با رایانه دیگری در کارگاه را به‌صورت عملی به هنرجویان نشان دهید و درباره مشکلات احتمالی وارد کردن دستی IPها و راهکارهای پیشنهادی آنها به‌صورت روش مکاشفه‌ای گفت‌وگو کنید.

در ادامه پس از معرفی عملکرد سرویس DHCP و مزایای آن نسبت به ورود IP دستی، نحوه کارکرد سرویس DHCP را به هنرجویان آموزش دهید تا در جریان روش کار این سرویس به‌صورت مفهومی قرار گیرند.

هنگام انجام فعالیت کارگاهی نصب سرویس DHCP در صفحه DHCP Server در مورد عملکرد این سرویس Description مشاهده می‌شود. توضیح مختصر در این باره و در نظر گرفتن فعالیت تکمیلی تحقیقی برای ترجمه این صفحه جهت تعمیق مطلب و تقویت زبان تخصصی پیشنهاد می‌شود.



مشکلات متداول در فرایند یادگیری – یاددهی
از جمله مشکلات این واحد یادگیری وجود یک رایانه دارای سیستم عامل Windows server 2012 در کارگاه است، گروه بندی هنرجویان و اختصاص زمان بندی برای تمرین عملی توصیه می شود. یکی از راه کارها برای تمرین و تکرار عملی مطالب این واحد یادگیری، نصب Windows server 2012 و سیستم عامل های سرویس گیرنده مانند ویندوز ۷ و ۸ و به صورت مجازی است.

چند پیشنهاد برای جلوگیری از خطاهای احتمالی در آدرس دهی بنویسید.
پاسخ: می توان گره ها را شماره گذاری و در قالب یک جدول فهرست کنترل تهیه کرد. تنظیمات و در صورت نیاز تنظیمات مجدد و تغییرات هر گره را با دقت در جدول ثبت کرد. به هر رایانه که IP دستی داده می شود اطلاعات رایانه و IP مربوطه و همچنین تغییرات انجام شده در رایانه ها را ثبت کرد. کدگذاری مجموعه رایانه های مربوط به یک واحد کاری و اعمال محدوده مشخص از IP ها می تواند راهکار دیگری باشد. به طور مثال:

- کد ۱۰۰ برای مسئول امور مالی و محدوده ۱۰۱ تا ۱۰۹ برای زیر مجموعه آن
 - کد ۱۱۰ برای مسئول امور اداری و محدوده ۱۱ تا ۱۱۹ برای زیر مجموعه آن
- در مجموع اگر عمل اختصاص IP به صورت دستی انجام گیرد برای تنظیم IP هر گره شبکه به چند دقیقه زمان نیاز داریم که برای ۱۰۰ گره زمان زیادی طول می کشد تا بتوان پیکربندی را انجام داد. راهکار صحیح و مناسب استفاده از سرویس DHCP است.

کارگاه ۱ – ایجاد Scope

پیشنهاد می شود که قبل از انجام مراحل این کارگاه هنرجویان فهرستی شامل Subnet mask، Address Pool و یا تعداد بیت های Subnet mask که در قسمت Length مورد نیاز است، محدوده Exclusions آدرس هایی که قرار است به منظور اهداف خاصی رزرو شده و در اختیار هیچ سرویس گیرنده ای قرار نگیرد را تعیین کنند.

در این کارگاه در گام پنجم می توانید توجه هنرجویان را به DHCPPOFFER در این کارگاه در گام پنجم می توانید توجه هنرجویان را به DHCPPOFFER message و Subnet delay in mili second جلب کنید، این قسمت مدت زمان تأخیر (میلی ثانیه) برای ارسال پیام DHCPPOFFER به زیر شبکه است. در Leased Duration توضیحاتی برای در نظر گرفتن مدت زمان اجاره IP برای سرویس گیرنده های شبکه ارائه شده است، ضمن اینکه مدت زمان پیش فرض ۸ روز است.

تحقیق در مورد اینکه سرویس گیرنده پس از سپری شدن مدت زمان اجاره ای که

تعیین می‌شود چه مراحل را طی می‌کند، به‌عنوان فعالیت تکمیلی مناسب است. مفهوم ۳ کادر انتخابی در تصویر مندرج این کارگاه:

■ **DHCP Enabled**: که مقدار آن Yes نوشته شده و به این معنی است که آدرس IP این اینترفیس (که در شکل ۴ کارت شبکه وایرلس است) از سرور DHCP دریافت شده است.

■ **Lease Obtained**: تاریخ و ساعت اختصاص این آدرس IP به این اینترفیس را مشخص می‌کند.

■ **Lease Expires**: تاریخ و ساعت انقضا این آدرس IP را مشخص می‌کند. البته در صورتی که کلاینت همچنان به این آدرس نیاز داشته باشد می‌تواند قبل از اتمام زمان اختصاص آدرس، از سرور درخواست تمدید آدرس IP را کند.

با توجه به اینکه هرنجویان در واحد یادگیری قبلی از طریق اجرای دستور `all /IPconfig` آدرس فیزیکی `Physical Address` آشنا شده‌اند، استفاده از دستور `getmac` متداول‌تر است و پیشنهاد می‌شود این دستور هم به هرنجویان آموزش داده شود.

برای داشتن فضای تدریس تعاملی در این بخش، سؤالات چالش برانگیز می‌تواند به تفکر و تعمیق مطالب در ذهن هرنجویان کمک کند. به‌طور مثال:

اگر محدوده تعیین شده در `Address Pool` از `192.168.20.1` تا `192.168.20.100` باشد

الف) چطور آن را به `192.168.20.1` تا `192.168.20.50` تغییر دهیم.

ب) در صورت تغییر چنانچه سرویس‌گیرنده‌ای قبل از این تغییر آدرس IP `192.168.20.85` را از `DHCP Server` دریافت کرده باشد چه وضعیتی در `Logon` بعدی خواهد داشت؟

ج) در صورتی که قبل از فعال کردن `Scope` با استفاده از `Exclusion` از اختصاص آدرس‌های `192.168.20.51` تا `192.168.20.100` جلوگیری کنیم چه مزیتی دارد؟
پاسخ:

الف) در زبانه `General Properties` پنجره با استفاده از قسمت `Scope` محدوده وارد شده را می‌توانیم ویرایش کنیم.

ب) تا زمانی که اعتبار `Lease` به پایان نرسیده باشد قابل استفاده بوده و پس از آن تمدید نمی‌شود.

ج) با این روش مانع از اختصاص آدرس‌ها به سرویس‌گیرنده‌ها شده و مانند حالت قبل در زمان تمدید `Lease` با مشکل مواجه نمی‌شوند ضمن اینکه هر زمانی نیاز به برگرداندن آدرس‌ها به محدوده `Address Pool` باشد می‌توان با راست کلیک روی `Exclusion` و فرمان `Delete` آدرس‌ها را دوباره به محدوده آدرس‌های قابل دسترسی اضافه کرد.

پاسخ به فعالیت‌ها:

در صورتی که آدرس‌ها در یک محدوده نباشند چگونه باید آنها را مشخص کنیم؟
پاسخ: باید آدرس‌ها را یکی یکی در کادر Start IP Address وارد و Add کنیم.

کنجکاوی
صفحه ۷۵



روی DHCP سروری که نصب کرده‌اید، یک scope با شرایط زیر ایجاد کنید:
بتواند به ۱۰ رایانه آدرس IP اختصاص دهد.
پاسخ: روی IPV4 راست کلیک کرده، گزینه New Scope را انتخاب می‌کنیم. به طور مثال نام My Scope را تایپ و در صورت تمایل در بخش Description توضیح بنویسید به طور مثال Scope1 و در پنجره بعدی برای Address Range یا در اصطلاح Address Pool محدوده ده تایی مانند 192.168.10.21 الی 192.168.10.30 را وارد می‌کنیم. سومین آدرس IP به هیچ یک از سرویس گیرنده‌ها داده نشود. (Exclusions)
پاسخ: در قسمت Exclusions آدرس IP سوم یعنی 192.168.10.23 را در نظر گرفته و در کادر start IP address تایپ و add می‌کنیم.
هر آدرس IP برای مدت ۱ ساعت در اختیار سرویس گیرنده‌ها قرار گیرد.
پاسخ: در صفحه Leased Duration در قسمت Hours یک را انتخاب می‌کنیم.
پس از ایجاد Scope اقدام به فعال سازی Scope ایجاد شده می‌کنیم.
یک آدرس را برای یک سرویس گیرنده رزرو کنید.
پاسخ: ابتدا Mac Address رایانه مورد نظر را پیدا می‌کنیم به طور مثال از طریق فرمان Getmac، سپس در فهرست Scope ایجاد شده با راست کلیک روی Reservations و اجرای فرمان new Reservations نام دلخواه و آدرس IP رایانه مورد نظر و آدرس Mac را تایپ و add می‌کنیم.
تنظیمی انجام دهید که یکی از سرویس گیرنده‌ها نتواند از DHCP آدرس بگیرد.
پاسخ: در صورتی که آدرس Mac سرویس گیرنده را داشته باشیم در قسمت Filters روی گزینه Deny راست کلیک کرده و آدرس Mac را add می‌کنیم.
همچنین در قسمت Address leases می‌توان روی سرویس گیرنده مورد نظر راست کلیک کرده و از Add to filter گزینه Deny را انتخاب کرد.
برای گسترش این کارگاه می‌توانید از هنرجویان بخواهید که:
محدوده جدیدی به طور مثال سه آدرسی برای Exclusions در نظر بگیرند.
آدرس مسیریاب را برای سرویس گیرنده‌هایی که از این Scope تنظیمات دریافت می‌کنند را معرفی کنند.

فعالیت کارگاهی
صفحه ۷۶



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

فعالیت کارگاهی
صفحه ۷۷



پاسخ:

- تنظیم کارت شبکه در حالت Obtain از طریق باز کردن Properties بخش Internet Protocol Version 4(TCP/IP)
- اجرای دستور ipconfig/release
- اجرای دستور ipconfig/renew

کنجکاوی
صفحه ۷۷



پس از اجرای دستور ipconfig/release آدرس ip رایانه شما به چه آدرسی تغییر می‌کند؟ چرا؟
پاسخ: رایانه یک آدرس IP در محدوده 169.254.y.z از سرویس APIPA دریافت می‌کند.

پژوهش
صفحه ۷۸



برای آدرس‌های IPV6 به جای سویچ‌های release و renew/ باید از چه سویچی استفاده کنیم؟
پاسخ: سویچ‌های release6 و renew6/

فعالیت پیشنهادی برای پژوهش:

- بررسی تفاوت‌های موجود در پنجره Properties در IPV4 و IPV6
- در صورتی که رایانه دارای بیش از یک کارت شبکه باشد حاصل اجرای فرمان ipconfig/release و سپس ipconfig/renew چیست؟ چه راهکاری برای اعمال تغییرات روی کارت شبکه خاصی وجود دارد؟
- پیشنهاد می‌شود که با توجه به عکس زیر در مورد اهمیت Mac Address از لحاظ امنیتی تحقیق کنند.

```
Wireless LAN adapter Local Area Connection* 2:  
  
Media State . . . . . : Media disconnected  
Connection-specific DNS Suffix . . :  
Description . . . . . : Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter  
Physical Address. . . . . : {80-76-01-88-18-54}  
DHCP Enabled. . . . . : Yes  
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
```

Viewing available network adapters with Ipconfig

کارگاه ۲- سرویس APIPA

برای تدریس این کارگاه پیشنهاد می‌شود که ابتدا به بیان مشکلات احتمالی در دسترس نبودن DHCP اشاره شود در این صورت دسترسی سرویس گیرنده‌ها به شبکه قطع می‌شود، برای رفع چنین حالتی از سرویس APIPA استفاده می‌شود که به صورت پیش فرض روی سیستم عامل فعال است. این قابلیت در حالتی که DHCP راه اندازی نشده باشد و یا اینکه به دلایلی از سرویس دادن خارج شده باشد به سرویس گیرنده، آدرس IP تصادفی در رنج 169.254.x.y به عبارتی 169.254.0.1 تا 169.254.255.254 اعطا می‌کند. این آدرس IP موقتی بوده و تا زمان فعال شدن سرویس دهی DHCP اعتبار دارد، از آنجایی که در بازه‌های زمانی که معمولاً پنج دقیقه یک بار است، بررسی فعال شدن سرور DHCP باعث افزایش ترافیک شبکه می‌شود؛ لذا راه حل جایگزین در این مورد ثبت آدرس IP ثابتی در بخش Alternate Configuration است که در موارد ذکر شده از آن آدرس IP استفاده شود. توجه هنرجویان خود را به مقایسه دو تصویر شماره ۳۵ و ۳۶ جلب کنید در هر دو تصویر DHCP Enabled مقدار Yes را دارد ولی در تصویر ۳۵ سرویس گیرنده آدرس IP خود را که 192.168.1.4 است از سرور DHCP و رنج تعیین شده دریافت کرده است، در حالی که در تصویر ۳۶ از سرویس APIPA زیرا مقدار آدرس IP برابر 169.254.149.173 مشاهده می‌شود.

کارگاه ۳- پشتیبان گیری و بازیابی اطلاعات DHCP

توجه به انتخاب نام مناسب، به همراه درج تاریخ و در نظر گرفتن محل ذخیره مناسب از جمله نکات لازم برای راهنمایی هنرجویان است.

سرویس DNS

برای تدریس این قسمت پیشنهاد می‌شود در مقدمه‌ای کوتاه به معرفی سازمان بین‌المللی ICANN بپردازید. ICANN سر واژه «Internet Corporation for Assigned Names and Numbers» مؤسسه اینترنتی نام‌ها و شماره‌های واگذار شده است.

هنرجویان می‌آموزند که این دپارتمان مسئول ثبت و مدیریت نام‌های اینترنتی است، به دلیل حجم بالای دامنه‌های اینترنتی موجود و سهولت در مدیریت این سازمان اقدام به توزیع نگهداری دامنه‌ها روی سرورهای سراسر دنیا (۱۳ سرور) کرده است و با راه‌اندازی سرویس DNS به طور پیش فرض دسترسی به این سرورها انجام می‌شود. در ادامه معرفی اجزا سلسله مراتبی DNS، به همراه معرفی FQDN و همچنین

بیان عملکرد سرویس DNS در شبکه خارجی و شبکه محلی در قالب تصویری در کنار پویانمایی مربوطه، می‌تواند به یادگیری عمیق‌تر این مبحث آموزشی کمک کند. ■ نمونه‌هایی تصویری از ساختار و عملکرد DNS و ساختار FQDN در پرونده پیوست این پودمان قرار داده شده است.

پیشنهاد می‌شود برای تعمیق روال کار سرویس DNS اشاره‌ای به زبانه Root hints در پنجره Properties سرویس‌دهنده DNS داشته باشید. تا هنرجویان آدرس IP‌های سیزده Root server موجود در سراسر دنیا را در رایانه سرویس‌دهنده مشاهده کنند.

فعالیت پیشنهادی برای پژوهش:
پژوهش در مورد روش‌های پرس‌وجوی نام در DNS با ارائه مثال (پرس‌وجوی تکراری، بازگشتی و معکوس)

مشکلات متداول در فرایند یاددهی - یادگیری:

پس از نصب سرویس DNS آدرس Preferred DNS Server به 127.0.0.1 تغییر پیدا می‌کند. بهتر است قبل از نصب و راه‌اندازی سرویس DNS روی رایانه ابتدا آدرس IP ثابتی روی آن ثبت کنیم. با اجرای دستور NSlookup می‌توان نام FQDN سرور و آدرس IP سرور را مشاهده کرد.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت کارگاهی
صفحه ۷۳



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

.com (commercial) مناسب برای کاربردهای تجاری

.net (network) مناسب برای زیربنای شبکه‌ها

.org (organization) مناسب برای کاربردهای سازمانی

.edu (education) اختصاص به نهادها و مؤسسات آموزشی دارد

.mil (military) به طور انحصاری برای ارتش آمریکا است

.gov (government) برای دولت آمریکا است

.co (company) دامنه‌ای عمومی مناسب برای کاربردهای شرکتی

.biz (business) مناسب برای تجارت بدون محدودیت

.info (informational) مناسب برای سایت‌های اطلاع‌رسان

.me (personal) دامنه‌ای عمومی مناسب برای ثبت موارد شخصی

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

۵- media.roshd.ir

۶_ www.archive.books.org.ir

۷_

Host name	Sub _ Dnamin	SLD	TLD	
			gTLD	ccTLD
Server1	Sales.south	microsoft	com	----
media	----	roshd	----	Ir
www	archive	books	org	Ir
www	----	bing	com	Uk

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

اجزای ساختار URL زیر را می توان به صورت زیر بیان کرد:

http سرواژه Hypertext transfer protocol (پروتکل انتقال ابرمتن) که پروتکل لایه کاربرد بوده و وظیفه ارتباط بین سرویس گیرندگان و سرویس دهندگان وب را برعهده دارد. مرورگر وب با استفاده از پروتکل http از سرویس دهنده وب درخواست یک صفحه وب را می کند.

fa.wikipedia.org معادل FQDN است.

/wiki اشاره به یک Directory دارد. به طور کلی پس از "/" دسته بندی تارنما و یا مسیر دسترسی به پوشه ها و پرونده های موجود در تارنما (Category, Path) مشاهده می شوند.

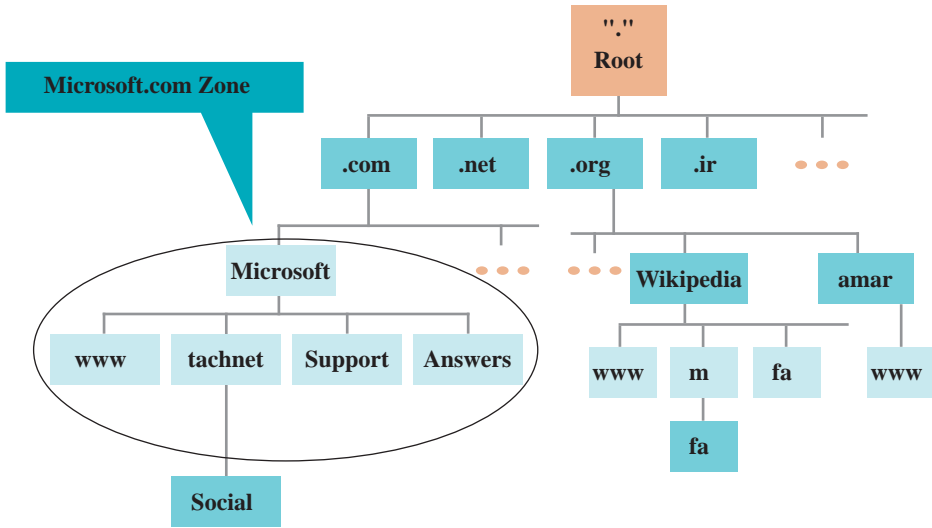
به منظور گسترش این فعالیت می توان مقایسه بین Http و Https را به عنوان تحقیق برای هنرجویان در نظر گرفت.

پژوهش
صفحه ۸۳



کارگاه ۴- ایجاد Zone

با توجه به گام سوم این کارگاه که اشاره به تعیین نوع Zone شده و Primary zone را انتخاب کرده است، پیشنهاد می شود به عنوان فعالیت تکمیلی بررسی انواع Zone ها یعنی primary Zone و Secondary Zone و Stub Zone و AD Integrated را از هنرجویان بخواهید (کاربرد، دلایل ایجاد و مزایا و معایب ایجاد).

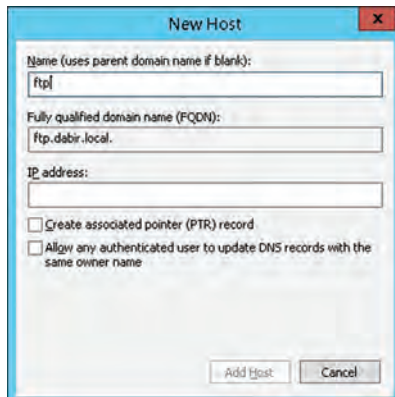


کارگاه ۵- ایجاد Resource Record

پیشنهاد می‌شود برای تدریس این کارگاه ابتدا به هنرجو از طریق تصویر، دانش کاربرد این فرمان داده شود، به‌طور مثال اگر تصویر قبل را در نظر بگیریم در Zone مربوط به Microsoft.com چهار رکورد برای سرورهای Host به نام‌های www, technet, support, answers به همراه IP هر کدام ذخیره شده است تا اگر درخواستی از سرویس‌گیرنده برای DNS ارسال شد، DNS به‌وسیله Zone مربوط به Microsoft.com به اطلاعات ثبت شده در رکورد مربوطه دسترسی پیدا کرده و IP مربوطه را به سرویس‌گیرنده ارسال کند.

توصیه می‌شود هنگام اجرای فرمان New Host توجه هنرجویان را به توضیحات درج

شده در کادرهای Name، FQDN، که خودکار تکمیل می‌شود، برای تثبیت دانش مطالب آموخته شده جلب کنید.



تفہیم تفاوت دو نوع رکورد Host و Pointer در قالب مثال پیشنهاد می‌شود.
- در پرونده پیوست پودمان به مبحث انواع رکوردها پرداخته شده است.

پاسخ به فعالیت‌ها

آیا می‌توان برای IPv6 هم رکورد ایجاد کرد؟ بله رکوردهای Host (AAAA)

پژوهش
صفحه ۸۶



کاربرد دکمه Add در زبانه DNS در بخش Advanced چیست؟
پاسخ: Iteration یکی از مفاهیم مرتبط با DNS است که پردازشی است در سمت کاربر، از طریق آن در صورت عدم پاسخگویی یک سرور DNS، درخواست به سرور دیگر ثبت شده ارجاع داده می‌شود.
بدین ترتیب در صورتی که Preferred DNS server و پس از آن Alternate DNS server به سرویس‌گیرنده‌ها پاسخ ندهند، درخواست سرویس‌گیرنده به ترتیب به آدرس‌های سرویس‌دهنده‌هایی که در این بخش با Add تعیین می‌کنیم ارسال می‌شوند.

فعالیت کارگاهی
صفحه ۸۷



کارگاه ۶ - تست سرویس‌دهنده DNS

در این کارگاه به روش‌های تست سرور DNS از طریق دستور Ping و دستور NSlookup پرداخته شده است. در دستور Ping رکورد ساخته شده را جهت بررسی تایپ می‌کنیم. خروجی دستور NSlookup نمایش نام FQDN و همچنین آدرس IP سرور DNS است.

فعالیت پیشنهادی برای پژوهش:
تحقیق یا گزارش در مورد تارنماهای تست‌کننده سرور DNS برای دامنه‌های اینترنتی

پس از تدریس

پیشنهاد می‌شود پس از تدریس با انجام کلیه تکالیف ارائه شده در هر یک از کارگاه‌ها، مشکلات ناشی از عدم درک صحیح مطالب در همان جلسه شناسایی شود و در صورت امکان برطرف شود، و برای تکرار مطالب در صورت صلاح دید، تکلیف تعیین شود و یا توصیه به مطالعه مجدد و تکرار انجام گیرد.

با در نظر گرفتن امتیاز و نمره برای تکالیف منزل و تکالیف تکمیلی مد نظرتان، هنرجویان را جهت تعمیق مطالب و تسلط بیشتر ترغیب کنید.

معرفی منابع معتبر فارسی و انگلیسی و همچنین با توجه به دسترسی هنرجویان به اینترنت، معرفی تارنماهای مناسب برای انجام تحقیقات و تمرین‌های بیشتر در منزل انجام گیرد.

تکالیف با سطح دشواری بالا سبب کاهش انگیزه می‌گردد، بهتر است متناسب با سطوح علمی هنرجویان تمرین و تکلیف در نظر گرفته شده و حالت تشویقی داشته باشد. فعالیت‌های تکمیلی و پژوهشی پیشنهاد شده در این کتاب برای سطوح مختلف است، بنابراین برخی از پژوهش‌های پیشنهادی برای همه هنرجویان مناسب نیست. اعلام موضوعات تدریس برای جلسه آینده از روی کتاب هنرجو و تشویق به مطالعه می‌تواند برای ایجاد انگیزه و آمادگی با حضور هنرجو در کارگاه کمک کند.

الف) فعالیت‌های تکمیلی

علاوه بر مواردی که انتهای برخی از کارگاه‌ها به‌عنوان فعالیت پیشنهادی برای پژوهش قرار داده شده است، می‌توان از موارد ذکر شده در زیر نیز استفاده کرد:

■ برای تعمیق مطالب این فصل پیشنهاد ایجاد شبکه بین دو سرویس‌گیرنده از طریق اتصال مستقیم کابل شبکه، ایجاد شبکه Homegroup در کنار شبکه Workgroup آموزش داده شده و به اشتراک‌گذاری منابع سخت‌افزاری از قبیل چاپگرها در کنار پرونده‌ها و پوشه‌های آموزش داده شده می‌تواند کاربردی باشد.

■ استفاده از روش‌های مختلف ایجاد شبکه از قبیل Hotspot و ارسال و دریافت و اشتراک اطلاعات به کاربردی شدن مطالب آموزش داده شده کمک می‌کند.

■ مثال‌هایی برای تمرین بیشتر و تعمیق مطالب مباحث مربوط به IP از کتاب IP Addressing and Subnetting Workbook در پرونده پیوست پودمان قرار داده شده است.

■ برای هنرجویان مستعد خود می‌توانید فعالیت‌های پژوهشی مانند موارد زیر را در نظر بگیرید:

- در کتاب اشاره شده که با گسترش گوشی‌های هوشمند و کمبود IPv4 بایستی از آدرس IPهای نسخه ۶ استفاده شود. در این راستا پیشنهاد می‌شود که هنجریان را به تحقیق پیرامون استفاده از آدرس IPv6 در کشور سوق دهید. (اپراتورهای تلفن همراه اجرایی کرده‌اند)
- توصیه می‌شود از هنجریان بخواهید در مورد گسترش IoT در کشور و تأثیر آن در استفاده از آدرس IPهای نسخه ۶ تحقیق کنند.
- عنوان Link Local IPv6 Address در خروجی `IPconfig /all` نشانه چیست؟
- پژوهش در مورد پیام DHCPNACK و DHCP Decline
- توضیح در مورد نوع پیام‌های Unicast or Broadcast که بین DHCP Client و DHCP Server ارسال می‌شود.
- ایجاد Scope با استفاده از Power Shell
- ایجاد Scope در IPv6
- تحقیق در مورد Super Scope و Multicast Scope
- تحقیق در مورد مؤسسات آیکان و آیانا (IANA و ICANN) و تهیه گزارش آماری در مورد TLDهای ثبت شده
- بررسی قوانین نام‌گذاری Domain name سازمان ICANN
- بررسی روش‌های Name Resolution در ویندوز

پودمان ۳

پی‌کر بندی شبکه بی سیم و مودم



واحد یادگیری ۴

پیگردندی شبکه بی سیم و مودم

مقدمات تدریسی

الف) مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی			
Wireless	SSID	آنتن	شبکه بی سیم
Encription	MIMO	Infrastructure	Ad Hoc
Indoor	WPA2	TKIP	AES
Antenns	Access Point	Wifi	Outdoor
MAC Filtering	باند فرکانسی	Beamforming	ADSL
ISP	Firmware	Throughput	Isolation
	Parental ontrol	Guest Network	DMZ

ب) تجهیزات لازم

الزامات نرم افزاری

App: Fing - App: Wifi Analyzer - WiScan

الزامات سخت افزاری

کارت شبکه بی سیم

Tp - link 150Mbps Wireless N PCI Adapter TL - WN751ND

اکسس پوینت

TP - LINK TL - WA701ND 300Mbps Wireless N Access Point

مودم ADSL

TP - LINK TD - W8960N 150Mbps Wireless N ADSL2

تلفن همراه هوشمند

شماره صفحات	کارگاه	جلسه	اهداف توانمندسازی	فعالیت های تکمیلی
۹۲-۱۰۵	کارگاه ۳ تا ۱	۱	آشنایی با انواع شبکه های بی سیم بر اساس گستردگی جغرافیایی و فناوری ها و استانداردهای آن - معماری های انتخاب کارت شبکه بی سیم و تنظیمات آدرس ip آن ایجاد شبکه AD HOC و به اشتراک گذاری پرونده ها و اینترنت در این شبکه	بررسی شمع سطح پوشش در انواع شبکه های بی سیم - تهیه اینفوگرافیک یا جدولی از مقایسه استانداردهای IEEE802.11 - IEEE802.11 - گوایه نامه wifi - کاربرد فناوری های MIMO در تلفن همراه - بررسی پروتکل امنیتی WPA3- راه اندازی شبکه adhoc در منزل و به اشتراک گذاری اینترنت - بررسی مزایا و معایب شبکه ADHOC - الگوریتم های مسیریابی - کاربرد ادماک در محیط های نظامی و علمی - بررسی mobile hotspot و wifi hotspot و بررسی راهکارهای امنیتی
۱۰۷-۱۱۵	کارگاه ۶ تا ۴	۲	آشنایی با تجهیزات indoor و outdoor و استاندارد ip - اتصال شخصی های انتخاب ap - معرفی انواع آنتن ها - اتصال فیزیکی AP به شبکه و پیگر بندی AP از طریق Firmware - به روز رسانی Firmware	بررسی مشخصات فیزیکی آکسس پوینت - ارائه مثال هایی راجع به ارتباط انتخاب آنتن با سرعت لینک بی سیم - بررسی انواع کانکتورهای آنتن - انجام پیگر بندی با استفاده از شبیه ساز
۱۱۶-۱۲۱	کارگاه ۹ تا ۷	۳	تنظیمات بی سیم و امنیتی AP - فیلتر کردن Mac Address در AP - جداسازی شبکه بی سیم و کابلی در AP	معرفی نرم افزارهای کرآمد جهت انتخاب کانال مناسب در اکسس پوینت - و اتصال به شبکه با ssid مشخصی شده - بررسی وظایف و اختیارات سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی - بررسی روش های دیگر به دست آوردن مک آدرس - تهیه اینوگرافیک از انواع راه های ap
۱۲۱-۱۲۴	کارگاه ۱۱ تا ۱۰	۴	اتصال دو شبکه کابلی با دو AP - تنظیمات DHCP در AP - بررسی throughput - factory default	آدرس آبی DNS سرورهای عمومی، نمایش دستگاه های متصل به شبکه با نرم افزارهای جانبی - مقایسه بین bandwidth و throughput
۱۲۵-۱۳۱	کارگاه ۱۴ تا ۱۲	۵	اتصال فیزیکی مودم ADSL - تغییر گزرازه و ip آدرس مودم - پیگر بندی مودم اتصال سرویس گیرنده به مودم از طریق سوئیچ	بررسی مودم خانه که سرویس adsl رو پشتیبانی می کنه - بررسی سرویس ADSL2- نحوه جداسازی سیگنال در splitter - بررسی پروتکل اتصال wan
۱۳۲-۱۳۵	کارگاه ۱۸ تا ۱۵	۶	ایجاد DMZ در مودم ADSL - پشتیبان گیری از تنظیمات مودم ADSL - تنظیم ساعت در مودم ADSL - زمان بندی قابلیت Wireless در مودم ADSL	کاربرد dmz بررسی مفاهیم nat و port forwarding و port triggering و کاربرد آنها، بررسی تابع سروموا، آموزش parent control به والدین، محدود کردن زمان دسترسی بابت به اینترنت
۱۳۶-۱۳۸	کارگاه ۲۱ تا ۱۹	۷	محدودیت زمان دسترسی به مودم ADSL - فیلتر کردن تارنما در مودم ADSL - Guest Network در مودم ADSL	بررسی مودم هنرستان و تعداد دستگاه های مجاز قابل تعریف برای شبکه میهمان و اعمال محدودیت پهنای باند معرفی راهکارهایی برای محدود کردن استفاده کاربران میهمان از wifi و معرفی برنامه های کاربردی

هدف کلی: انواع شبکه بی‌سیم، معیارهای انتخاب کارت شبکه، اجزاء و راه‌اندازی شبکه ad hoc و اتصال گرهم، به اشتراک‌گذاری پرونده و اینترنت از طریق آن

فعالیت‌ها		اهداف یادگیری	
مدت (دقیقه)	کار هنرجو	طبقه هدف: حیطه عاطفی/شناختی/روانی حرکتی	فعالیت
۱۰	مشارکت در فرایند بررسی و تحلیل و همچنین پاسخگویی به سوالات هنرآموز و تعامل در ارائه مثال و کاربرد شبکه‌های بی‌سیم و انواع آن	سنجش میزان آگاهی هنرجویان از شبکه بی‌سیم و انواع آن	ارزشیابی رفتار ورودی
۳۰	تقسیم‌بندی در گروه‌های مختلف و مشارکت و پاسخ‌گویی هنرجو در جهت انتخاب کارت شبکه بی‌سیم و ارائه مثال	ایجاد توجه و تمرکز برای شناخت علمی از گستردگی جغرافیایی شبکه بی‌سیم و استانداردها و فناوری‌ها و انواع آن	ایجاد انگیزه
۹۰	مشارکت در پاسخگویی و تعامل با هنرآموز در روند تدریس تکمیل فعالیت‌های مشخص شده و تشخیص موارد خواسته شده با توجه به اشکال و جداول کتاب به‌صورت گروهی	توضیح کامل مفاهیم کلیدی (دانشی) و ایجاد علاقه و انگیزه در هنرجویان (بینشی)	ارائه مفاهیم کلیدی (توضیح هنرآموز)
۲۰	انجام کارگاه ۱ به‌صورت گروهی و هم‌فکری برای انجام فعالیت به روش‌های دیگر و همچنین فعال و غیرفعال کردن کارت شبکه	هنرجو باید قادر به تنظیم آدرس IP کارت شبکه بی‌سیم به‌صورت دستی و خودکار باشد	انجام فعالیت کارگاهی شماره ۱ (تمرین هنرجویان)
۲۰	هنرجویان مستعد موظف به ارائه مفاهیم به هنرجویان ضعیف‌تر باشند.	بررسی نقاط ضعف هنرجویان در درک مفاهیم کلیدی	نظارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی فعالیت‌ها

هدف کلی: انواع شبکه بی‌سیم، معیارهای انتخاب کارت شبکه، ایجاد و راه‌اندازی شبکه ad hoc و اتصال گره‌ها به اشتراک‌گذاری پرونده و اینترنت از طریق آن

فعالیت‌ها

اهداف یادگیری

مدت (دقیقه)	کار هنرجو	کار هنرآموز	طابقه هدف: حیطه عاطفی/شناختی/اروایی حرکتی	فعالیت
۶۰	انجام کارگاه ۲ به صورت گروهی با سرعت، دقت و خلاقیت و بررسی و تحلیل مشخصات شبکه ایجاد شده و تکمیل جداول کتاب	هنرآموز توضیح کاملی در خصوص فعالیت کارگاه ۲ به هنرجویان می‌دهد	هنرجو باید قادر به ایجاد و راه‌اندازی شبکه ad hoc باشد و اشتراک‌گذاری پوشه در این شبکه را انجام دهد.	انجام فعالیت کارگاهی شماره ۲ (تمرین هنرجویان)
۶۰	هنرجویان مستعد موظف به ارائه مفاهیم به هنرجویان ضعیف‌تر باشند	بررسی رفتار هنرجو و روند انجام تکالیف و در صورت لزوم از هنرجویان مستعدتر برای آموزش مفاهیم به آنها کمک بگیرد	بررسی نقاط ضعف هنرجویان در درک مفاهیم کلیدی	نظارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی فعالیت‌ها
۶۰	انجام کارگاه ۳ به صورت گروهی با سرعت، دقت و خلاقیت و هم‌فکری در اتصال موبایل به این شبکه و تکمیل جداول کتاب	هنرآموز توضیح کاملی در خصوص فعالیت کارگاه ۳ به هنرجویان می‌دهد	هنرجو باید بتواند اتصال به اینترنت از طریق شبکه ad hoc را به اشتراک بگذارد و دسترسی به اینترنت را در هر یک از گره‌ها بررسی کند.	انجام فعالیت کارگاه شماره ۳ (تمرین هنرجویان)
۶۰	هنرجویان مستعد موظف به ارائه مفاهیم به هنرجویان ضعیف‌تر باشند	بررسی رفتار هنرجو و روند انجام تکالیف و در صورت لزوم از هنرجویان مستعدتر برای آموزش مفاهیم به آنها کمک بگیرد	بررسی نقاط ضعف هنرجویان در درک مفاهیم کلیدی	نظارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی فعالیت‌ها
۶۰	همکاری در فعالیت‌های گروهی با سرعت، دقت و خلاقیت و ارائه بازخورد و نتایج در زمان‌بندی تعیین‌شده به هنرآموز	راهنمایی در انجام فعالیت‌های کارگاهی به صورت گروهی و تکمیل جداول کتاب	تنظیم IP کارت شبکه بی‌سیم، ایجاد و راه‌اندازی شبکه ad hoc و به اشتراک‌گذاری پوشه‌ها و اتصال اینترنت به گره‌های متصل شده به شبکه	دریافت بازخورد از تدریس
۱۰	هنرجویان با کمک کتاب و مراجعه به اینترنت و جست‌وجو در آن جواب فعالیت‌های مورد نظر را به دست آورد و نتایج را گزارش دهد.	هنرآموز، هنرجویان را به فعالیت‌های موجود در کتاب ارجاع دهد.	بررسی و مقایسه استانداردهای IEEE 802.11، بررسی مشخصات کارت شبکه بی‌سیم، بررسی WiFi Hotspot و Mobile Hotspot	ارائه تمرین در منزل (تعمین تکلیف)

د) ورود به بحث

برای ایجاد جذابیت و انگیزه در هنرجویان، برای ورود به بحث در مورد مکان‌هایی که امکان کابل‌کشی ندارند و همچنین باید در اسرع وقت با کمترین هزینه و امکان جابه‌جایی گره در حال اتصال به شبکه، شبکه محلی ایجاد کنیم، بحث و گفت‌وگو کنید.

اداره میراث فرهنگی شهر اصفهان در میدان نقش قصد دارد شبکه محلی ایجاد کنند.

با توجه به قدمت آن و تلاش برای حفظ و حراست از بنا همچنین زیبایی مکان نباید در آن مکان کابل‌کشی انجام شود لذا در این مکان برای ایجاد شبکه از شبکه بی‌سیم استفاده می‌کنیم.

در یکی از مناطق کشور زلزله رخ داده است. برای مدیریت در امداد رسانی نیاز است که در کمترین زمان با حداقل تجهیزات شبکه‌ای در کل منطقه ایجاد کرد. لذا با توجه به زمان بر بودن برپایی شبکه کابلی و نیاز به تجهیزات در این مکان برای ایجاد شبکه از شبکه بی‌سیم استفاده می‌کنیم.

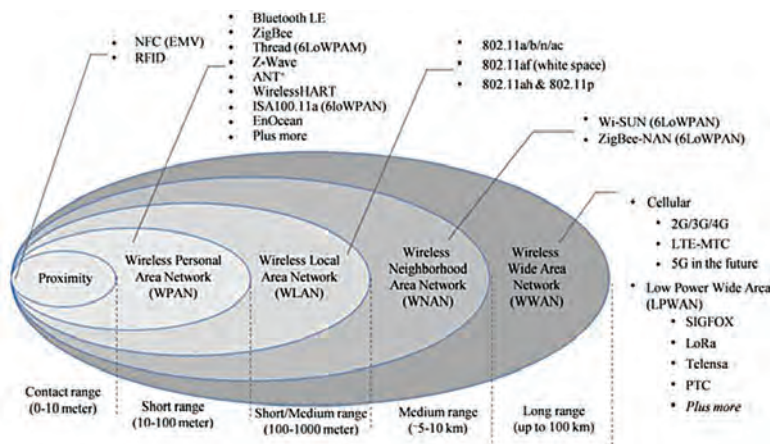
در بیمارستان‌ها برای اینکه پزشکان و پرستاران در حال حرکت بتوانند به سوابق بیماران دسترسی پیدا کنند نیاز به اتصال به شبکه در حال حرکت در محوطه بیمارستان دارند. در این مکان برای ایجاد شبکه از شبکه بی‌سیم استفاده می‌کنیم. کارخانه تولید قارچ روستای محمدآباد در ۶۰ کیلومتری شهر اصفهان قرار دارد. دفتر فروش کارخانه در اصفهان نیاز دارد پیوسته اطلاعات از انبار و خط تولید قارچ در روستا را دریافت کند. با توجه به مسافت و هزینه زیاد آن امکان کابل‌کشی وجود ندارد، بنابراین در این مکان برای ایجاد شبکه از شبکه بی‌سیم استفاده می‌کنیم.

تدریس

شبکه بی‌سیم

پس از گفت‌وگو و ایجاد انگیزه در هنرجو در رابطه با شبکه‌های بی‌سیم لازم است هنرجو با انواع شبکه‌ای بی‌سیم با توجه به گستردگی جغرافیایی را فراگیرد و اندازه شبکه‌های بی‌سیم پیرامون خود را بررسی کند و برای هر مورد مثالی زده شود. در هر شبکه بی‌سیم با توجه به گستردگی جغرافیایی آن از فناوری خاصی استفاده می‌شود که در فعالیت گروهی صفحه ۹۴ هدف آشنایی هنرجو با آنها است. لازم به ذکر است که هنرجو باید در این فعالیت با استاندارد IEEE و ETSI شبکه‌های بی‌سیم آشنا شود تا در انتخاب و خرید تجهیزات بی‌سیم از آن استفاده کند.

پودمان ۳: پیکربندی شبکه بی سیم و مودم



کاربرد انواع شبکه بی سیم با توجه به گستردگی جغرافیایی

موس و صفحه کلید بی سیم - هدست بی سیم - کنترل تلویزیون	WPAN
شبکه بی سیم در خانه - شبکه بی سیم کارگاه رایانه مدرسه - فرودگاه	WLAN
شبکه بی سیم بین شهرداری - شبکه وایمکس مخابرات	WMAN
شبکه موبایلی - شبکه LTE مخابرات	WWAN

IEEE 802.11 COMMON WIFI STANDARDS BREAKDOWN

Standard	Frequency Band	Bandwidth	Modulation scheme	Channel Arch	Maximum Data Rate	Range	Max Transmit Power
802.11	2.4 GHz	20 MHz	BPSK to 256-QAM	DSSS, FHSS	2 Mbps	20 m	100 mW
b	2.4 GHz	21 MHz	BPSK to 256-QAM	CCK, DSSS	11 Mbps	35 m	100 mW
a	5 GHz	22 MHz	BPSK to 256-QAM	OFDM	54 Mbps	35 m	100 mW
g	2.4 GHz	23 MHz	BPSK to 256-QAM	DSSS, OFDM	54 Mbps	70 m	100 mW
n	2.4 GHz, 5 GHz	24 MHz and 40 MHz	BPSK to 256-QAM	OFDM	600 Mbps	70 m	100 mW
ac	5 GHz	20, 40, 80, 80+80=160 MHz	BPSK to 256-QAM	OFDM	6.93 Gbps	35 m	160 mW
ad	60 GHz	2.16 GHz	BPSK to 256-QAM	SC, OFDM	6.76 Gbps	10 m	100 mW
af	54-790 MHz	6, 7, and 8 MHz	BPSK to 256-QAM	SC, OFDM	26.7 Mbps	1 km	100 mW
ah	900 MHz	1, 2, 4, 8 and 16 MHz	BPSK to 256-QAM	SC, OFDM	40 Mbps	1 km	100 mW

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت گروهی
صفحه ۹۴



با توجه به شکل ۳ جدول ۱ را به کمک هم گروهی خود کامل کنید.

استاندارد IEEE	استاندارد ETSI	فناوری استفاده شده	نوع شبکه بی سیم
IEEE 802.15	HIPERLAN	ZIGBEE - NFC - Infrared - Bluetooth	WPAN
IEEE 802.11	HIPERLAN	WIFI	WLAN
IEEE 802.16	HIPERACCESS & HIPERMAN	WMAX	WMAN
IEEE 802.20	GSM	LTE - HSDPA - EDGE - GPRS - GSM	WWAN

در این پودمان از میان انواع شبکه بی سیم با توجه به گستردگی جغرافیایی، هدف آموزش شبکه‌های بی سیم WLAN است.

شبکه‌های بی سیم WLAN در یکی از دو حالت Ad hoc و InfraStructure قابل پیگیری است.

شبکه بی سیم Ad hoc مجموعه‌ای از hostهای بی سیم است که بدون نیاز به access point و یا ارتباطات شبکه کابلی می‌توانند با یکدیگر ارتباط برقرار کنند در مکان‌های که زیرساخت شبکه در دسترس نیست می‌توان از این حالت به سادگی، با سرعت و کمترین هزینه شبکه بی سیم را پیگیری و استفاده کرد. شبکه بی سیم Ad hoc را به صورت موقت استفاده می‌کند و پایداری کمتری نسبت به دیگر شبکه‌ها دارد.

توپولوژی Ad hoc مش است. هر host می‌تواند خود شبکه بی سیم Ad hoc را ایجاد و چندین host به آن شبکه متصل شوند. در همان زمان نیز خود host به یک شبکه بی سیم Ad hoc دیگر متصل باشد.



پاسخ به فعالیت‌ها

پژوهش
صفحه ۹۵



در مورد گواهینامه WiFi تحقیق کنید.

پاسخ: WiFi یک نماد تجاری است که به وسیله اتحادیه Wi-Fi Alliance ثبت شده است. محصولات مورد تأیید این اتحادیه است که توانایی کار در شبکه محلی بی‌سیم تحت استاندارد IEEE 802.11 را داشته باشد و به آن محصول گواهی WiFi اعطا می‌شود.

فعالیت گروهی
صفحه ۹۶



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



این تصویر کارت شبکه بی‌سیم PCMCIA است و در رایانه‌های قابل حمل استفاده می‌شود. این کارت از نوع کارت شبکه بی‌سیم خارجی محسوب می‌شود.

این تصویر کارت شبکه بی‌سیم Mini-PCI است که در رایانه‌های قابل حمل، access point استفاده می‌شود و در کاربرد دیگری از جمله بلوتوث، GSM (سیستم جهانی برای ارتباطات تلفن همراه) نیز کاربرد دارد. امروزه از Mini-PCI Express استفاده می‌شود. این کارت از نوع کارت شبکه بی‌سیم داخلی محسوب می‌شود.

کارگاه ۱- تنظیمات آدرس IP کارت شبکه بی‌سیم

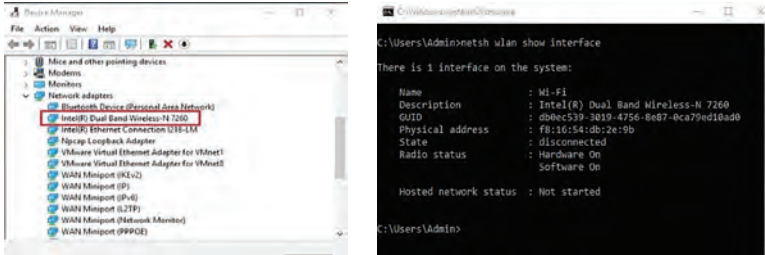
برای انجام این کارگاه ابتدا از هنرجویان بخواهید که کارت شبکه بی‌سیم را که بر روی کیس رایانه نصب شده مشاهده کنند و سپس درستی نصب درایور کارت شبکه را بررسی کنند.

برای استفاده بهینه از کارت شبکه بی‌سیم و استفاده از تمامی امکانات کارت شبکه بی‌سیم باید آخرین درایور کارت شبکه بی‌سیم بر روی سیستم نصب شده باشد. می‌توان به روش‌های مختلفی درستی نصب کارت شبکه بی‌سیم را بررسی کرد.

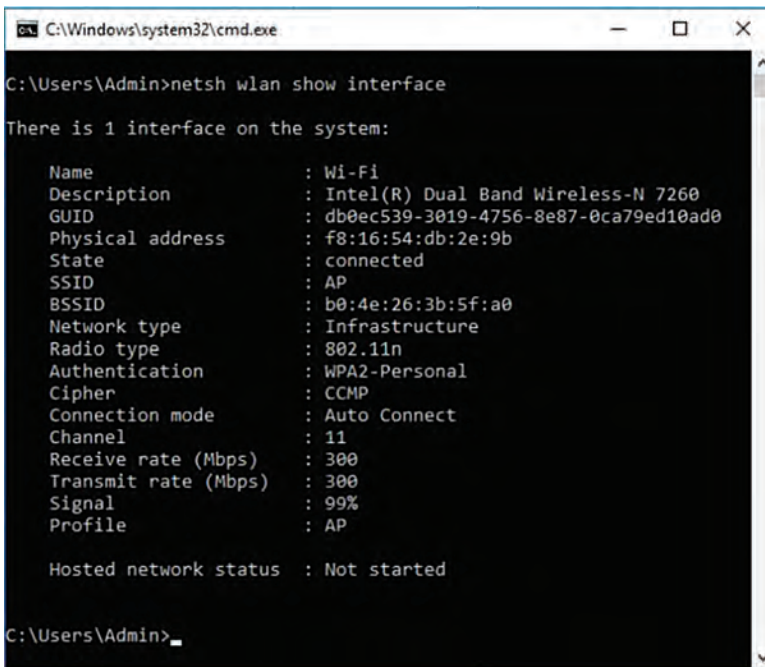
دو روش پیشنهادی:

1 در Device Manager

2 استفاده از دستور netsh wlan show interface در خط فرمان (CMD)



سپس با توجه به آدرس IP مورد نظر شما تنظیمات لازم را انجام دهند. توجه داشته باشید که کارت شبکه بی سیم روی سیستمها فعال باشند. در صورتی کارت شبکه بی سیم به شبکه متصل باشد و دستور netsh wlan show interface اجرا شود اطلاعات کاملی از کارت شبکه بی سیم در اختیار کاربر قرار می دهد.



پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت کارگاهی
صفحه ۹۷

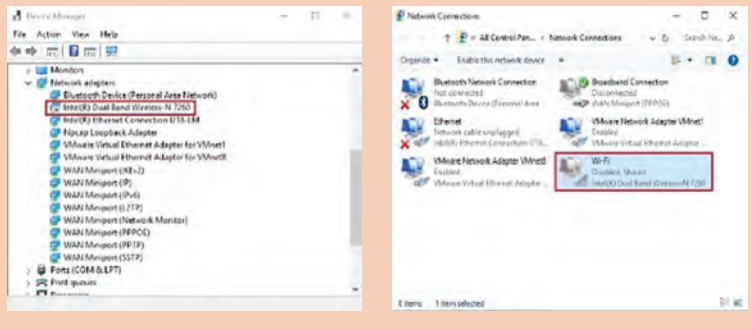


فعال یا غیرفعال بودن کارت شبکه بی سیم را بررسی کنید. برای بررسی، فعال بودن کارت شبکه بی سیم می توان در Device Manager بر روی network adapter کلیک کرد و در لیست باز شده کارت شبکه بی سیم را بررسی کرد.

در صورتی که در مقابل نام کارت شبکه بی سیم فلش رو به پایین باشد کارت شبکه بی سیم غیرفعال است.

برای فعال کردن کارت شبکه بی سیم روی نام آن دابل کلیک کرده و سپس در پنجره properties Driver دکمه enable device را انتخاب می کنیم.

این روش برای سایر تجهیزات سیستم نیز صادق است. روش بعدی برای بررسی فعال یا غیرفعال بودن کارت شبکه بی سیم بررسی وضعیت آن در پنجره Network Connections است. در صورتی که کارت شبکه غیرفعال باشد Connection کارت شبکه مانند شکل زیر خاکستری است.



پیشنهاد می شود که از هنجاریان خواسته شود که در زمان غیرفعال بودن کارت شبکه بی سیم نتیجه اجرای دستور netsh wlan show interface را بررسی کنند.

فعالیت گروهی
صفحه ۹۸



با کمک هم کلاسی خود جدول زیر را کامل کنید.

امواج الکتریکی یا الکترومغناطیسی که داده را از نقطه‌ای به نقطه دیگر حمل می کنند.	Signal	سیگنال
تعداد تکرار یک سیگنال در واحد زمان	Frequency	فرکانس
بخشی از طیف فرکانسی که سیگنال در آن قرار داده شده، داده ارسال می شود.	Frequency band	محدوده فرکانسی
فاصله بین پایین ترین و بالاترین فرکانس در طیف فرکانسی مورد استفاده	Bandwidth	پهنای کانال
بیشترین میزان داده قابل ارسال بر حسب بیت بر ثانیه bps	Max data rate	بیشینه نرخ انتقال داده

مشخصات کارت شبکه بی سیم را در جدول زیر به وسیله جست و جو در اینترنت کامل کنید.

نام تجاری	مدل	رابط	استاندارد IEEE	پهنای کانال	حالت بی سیم
TP-LINK	TL-WN751ND	pci	802.11n - 802.11g - - 802.11b	20MHz – 40MHz	Ad hoc- InfraStructure
Linksys	WUSB600N	USB2.0	802.11n - 802.11g - 802.11b – – 802.11a	20MHz – 40MHz	Ad hoc - InfraStructure

نام تجاری	مدل	تعداد آنتن	فرکانس کاری	رمزنگاری	احراز هویت
TP-LINK	TL-WN701ND	1	2.4GHz	WEP WPA/ WPA2	TKIP AES
Linksys	WUSB600N	2	2.4GHz 5GHz	WEP WPA/ WPA2	TKIP AES

کارگاه ۲- ایجاد شبکه Ad Hoc

هدف از این کارگاه کسب مهارت ایجاد شبکه بی سیم Ad Hoc است. سخت افزار لازم برای راه اندازی شبکه بی سیم Ad Hoc، کارت شبکه بی سیم است. توجه داشته باشید که همه کارت های شبکه بی سیم Ad Hoc را پشتیبانی نمی کنند و برای بررسی پشتیبانی کارت شبکه بی سیم از Ad Hoc از در خط فرمان دستور `Netsh wlan show drivers` استفاده می کنیم. این دستور اطلاعات کاملی از مشخصات فنی کارت شبکه بی سیم در اختیار کاربر قرار می دهد. در صورتی که کارت شبکه بی سیم از Ad Hoc پشتیبانی کند. Hosted network supported: Yes خواهد بود. توجه داشته باشید که درایور کارت شبکه بی سیم باید نصب باشد. در صورتی که کارت شبکه غیرفعال باشد پیغام زیر صادر می شود.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\Admin>netsh wlan show drivers
There is no wireless interface on the system.
C:\Users\Admin>
```

برای ایجاد شبکه بی‌سیم Ad Hoc دستورهای زیر را به ترتیب باید اجرا کرد.

1 Netsh wlan set hostednetwork mode=allow ssid=Talif key=P@ssw0rd

2 Netsh wlan start hostednetwork

توجه داشته باشید که برای اجرای این دستور کاربر Administrator باشد و یا پنجره فرمان با Run as Administrator باز شود. در صورتی که شبکه بی‌سیم Ad Hoc به درستی راه‌اندازی شود پیغام زیر صادر می‌شود.

The hosted network started

شبکه بی‌سیم Ad Hoc راه‌اندازی شد.

سپس کلاینت‌ها به Ad hoc ایجاد شد متصل شوند.

پیشنهاد می‌شود تلفن همراه خود را نیز به شبکه بی‌سیم Ad Hoc متصل کنند. برای مشاهده اطلاعات شبکه بی‌سیم Ad Hoc از دستور زیر استفاده می‌کنیم.

Netsh wlan show hostednetwork

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\Admin>netsh wlan show hostednetwork
Hosted network settings
-----
Mode                : Allowed
SSID name           : "Talif"
Max number of clients : 100
Authentication      : WPA2-Personal
Cipher              : CCMP
Hosted network status
-----
Status              : Started
BSSID               : fa:16:54:db:2e:9b
Radio type          : 802.11n
Channel             : 11
Number of clients   : 2
                    5c:2e:59:25:ce:35   Authenticated
                    8c:1a:bf:1f:00:e5   Authenticated
```

با توجه به نتیجه اجرای دستور بالا جدول زیر را تکمیل می‌کنیم.

Mode	Allowed
Ssid name	Talif
Max number of clients	100
Authentication	WPA2-Personal
Status	Started
Bssid	Fa:16:54:db:2e:9b
Radio type	802,11n
Number of clients	2

پس ایجاد شبکه بی‌سیم Ad Hoc و اتصال کلاینت‌ها به آن، می‌توان منابع شبکه را به اشتراک گذاشت.

برای توقف شبکه بی‌سیم Ad Hoc از دستور زیر استفاده می‌کنیم.

Netsh wlan stop hostednetwork

```

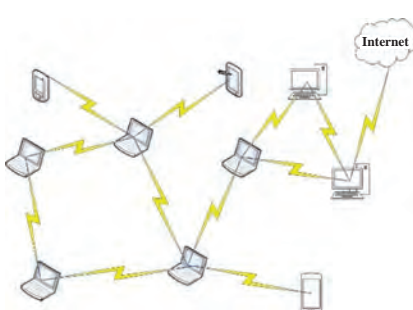
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\Admin>netsh wlan stop hostednetwork
The hosted network stopped.
    
```

The hosted network stopped.

شبکه بی‌سیم Ad Hoc متوقف شد.

در شبکه بی‌سیم Ad Hoc، کارت شبکه می‌تواند به یک شبکه بی‌سیم متصل و از طرفی روی آن Ad Hoc راه‌اندازی شود.

برای درک دقیق این موضوع برای هنرجویان، پیشنهاد می‌شود که در کارگاه پس



آنکه بر روی هر سیستم، Ad Hoc

راه‌اندازی شد و سپس هر هنرجو به

دلخواه به شبکه بی‌سیم Ad Hoc

موردنظر خود متصل شود. پس از

اتصال شکل شبکه ایجاد شده را

با استفاده از نرم‌افزار visio رسم

کنند و در مورد توپولوژی ایجاد

شده بحث و گفت‌وگو شود.

کارگاه ۳- اتصال به اینترنت از طریق شبکه AD HOC

هدف از این کارگاه آموزش اشتراک اینترنت است. رایانه ما با یک Connection به شبکه اینترنت متصل و با Connection دیگر به یک شبکه Private متصل باشد. توجه داشته باشید نوع کابلی یا بی سیم کارت شبکه رایانه دارای اهمیت نیست همچنین Connection شبکه Ad Hoc یا کارت شبکه بودن تفاوتی ندارد. حال اگر بخواهیم که رایانه‌های شبکه Private از طریق رایانه ما به اینترنت دسترسی داشته باشند می‌توان به روشهای زیر این کار را انجام داد.

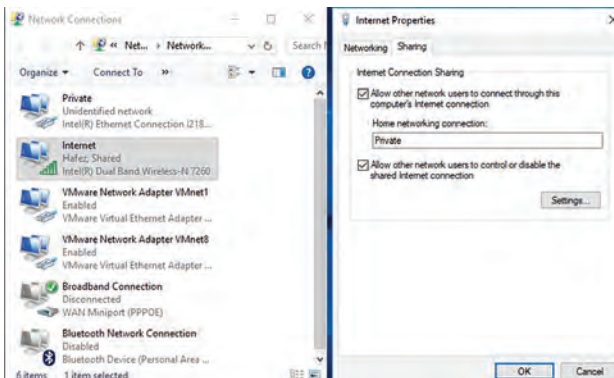
روش اول: internet connection sharing (ICS)

در این روش در پنجره Network Connection روی Connection که به اینترنت متصل است راست کلیک کرده، گزینه properties را انتخاب کنید. از سربرگ Sharing گزینه Allow other network users to connect through this computer's internet connection را در حالت انتخاب قرار دهید. توجه داشته باشید که اگر چندین Connection متصل داشته باشید برای انتخاب Connection که از طریق آن به اینترنت دسترسی دارید از فهرست Home networking connection ، networking connection مورد نظر را انتخاب کنید. در این روش رایانه شما تبدیل به یک روتر شده و عمل ترجمه آدرس (NAT) را انجام می‌دهد. همچنین نقش یک سرور DHCP را دارد که آدرس IP آن 192.168.137.1 است.

روش دوم: Network Bridge

در این روش در پنجره Network Connection باید Connection که به اینترنت متصل و همچنین Connection که به شبکه Private متصل است را انتخاب

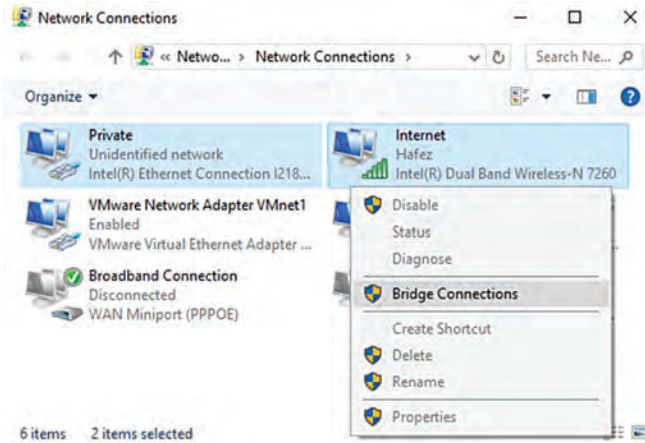
سپس کلیک راست و گزینه Bridge Connections را انتخاب کنید.



نکته



برای ایجاد Bridge Connections در هیچ یک از Connection نباید در زبانه Sharing گزینه Allow other network users to connect through this computer فعال باشد.

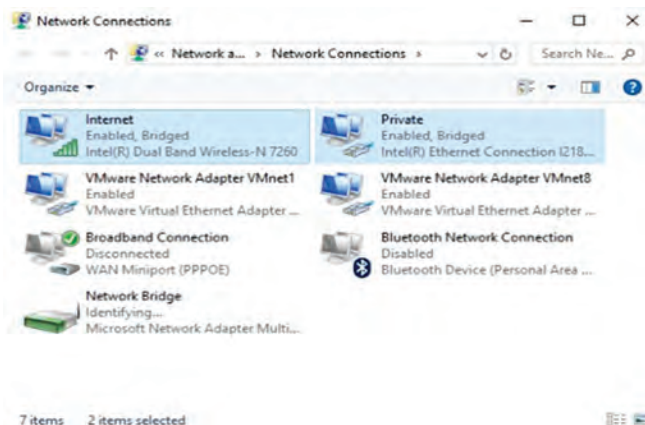


نکته



در این روش نمی توان Connection شبکه بی سیم Ad Hoc را انتخاب کرد و برای اشتراک اینترنت می توان از روش ICS استفاده کرد.

پس از ایجاد Bridge Connections یک Connection جدید به نام Network Bridge ایجاد می شود. برای غیرفعال کردن آن می توان روی آن کلیک راست و Disable را انتخاب کرد.



در Network Bridge رایانه نقش یک رابط را دارد و عمل ترجمه آدرس (NAT) و تخصیص آدرس IP به وسیله مودم انجام می شود. در تئوری روش Network Bridge از روش ICS بهتر است.

پاسخ به فعالیت ها

فعالیت کارگاهی
صفحه ۱۰۴



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

پاسخ: زمانی که Ad Hoc راه اندازی می شود آدرس IP اتصال Ad Hoc به صورت زیر است و با اشتراک اینترنت تغییری ایجاد نمی شود.

IPv4 address: 192.168.137.1

IPv4 Subnet Mask: 255.255.255.0

فعالیت گروهی
صفحه ۱۰۴



با کمک هم گروهی خود بررسی کنید آیا می توان با تلفن همراه به شبکه بی سیم AD HOC ایجاد شده متصل شد و از اینترنت آن استفاده کرد.

پاسخ: بله. در صورتی که تلفن همراه در شعاع میدان دید شبکه بی سیم Ad Hoc ایجاد شده قرار داشته باشید می توان با انتخاب SSID و ورود کلمه عبور به آن متصل شد و سپس از اینترنتی که در آن به اشتراک گذاشته شده است. استفاده کرد.

پژوهش
صفحه ۱۰۵



با هم گروهی خود درباره Mobile HotSpot در ویندوز ۱۰ تحقیق کنید و نحوه اشتراک اینترنت و منابع در آن را مورد بررسی قرار دهید.

پاسخ: این ویژگی زمانی استفاده می شود که بخواهیم اتصال اینترنت رایانه را به صورت بی سیم با حداکثر ۸ گره به اشتراک گذاریم یعنی کارت شبکه بی سیم نقش یک اکسس پوینت مجازی را دارد و گره هایی که به آن متصل می شوند می توانند به اینترنت متصل شوند.

توجه داشته باشید که کارت شبکه بی سیم می تواند به یک شبکه متصل و همان زمان نقش یک اکسس پوینت مجازی را داشته باشد. اتصال اینترنت می تواند به صورت بی سیم یا کابلی باشد.

فعالیت منزل
صفحه ۱۰۵



با استفاده از WiFi hotspot تلفن همراه خود در منزل، یک شبکه بی سیم ایجاد کنید و محدودیت های آن را بنویسید.

در تلفن همراه می توانید با استفاده از قابلیت WiFi hotspot یک شبکه بی سیم راه اندازی و اینترنت را به اشتراک بگذارید.

در WiFi hotspot می توان با استفاده از Mac Filter محدودیت در اتصال ایجاد کرد همچنین امکان تغییر کانال و تغییر پروتکل امنیتی نیز وجود دارد.

در تلفن همراه می‌توانید اینترنت را به صورت زیر نیز به اشتراک گذاشت.

۱ USB tethering اشتراک اینترنت با کابل USB

۲ Bluetooth tethering اشتراک اینترنت با بلوتوث

فعالیت گروهی
صفحه ۱۰۵



جدول زیر را با کمک هم کلاسی خود کامل کنید.

مزیت شبکه بی‌سیم	معایب شبکه بی‌سیم
قابلیت جابه‌جایی سرویس‌گیرنده‌ها در شبکه	امنیت پایین
گسترش آسان شبکه	قابلیت اطمینان کمتر
جابه‌جایی آسان شبکه در صورت تغییر مکان	کارایی کمتر نسبت به شبکه کابلی
هزینه کمتر پیاده‌سازی	سرعت پایین‌تر نسبت به شبکه کابلی
مقیاس‌پذیری	تهدید سلامت انسان و محیط‌زیست

دستور مدیریتی خط فرمان:

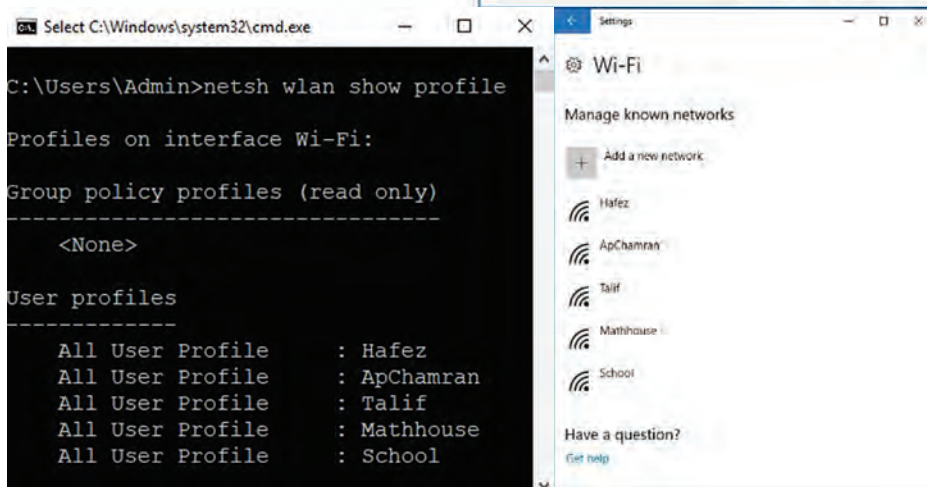
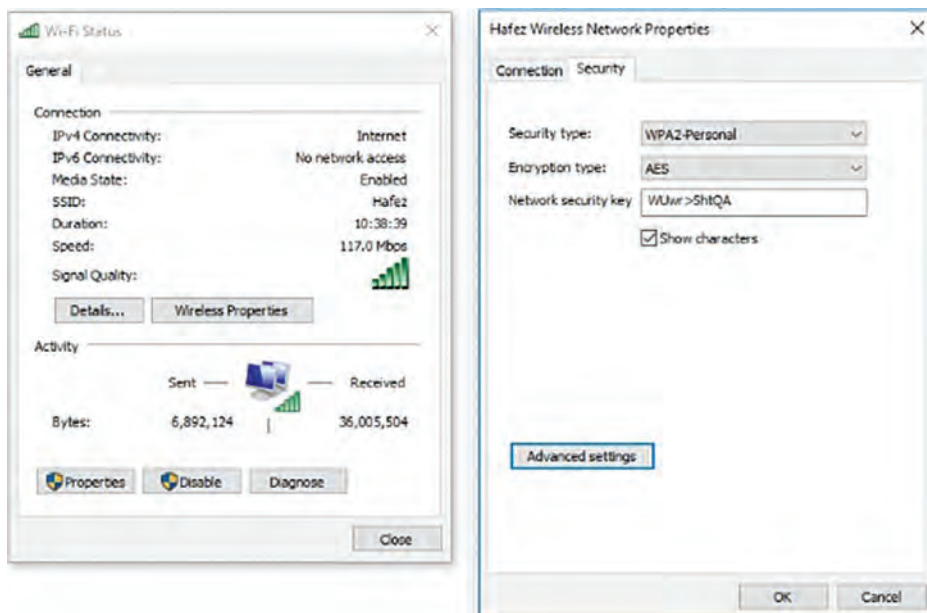
برای مدیریت کارآمد در ویندوز بهتر است از دستورات خط فرمان استفاده شود. دستور netsh (Network Shell) ابزاری کارآمد و قدرتمند خط فرمان ویندوز است که با آن می‌توان پیکربندی و مانیتورینگ وضعیت شبکه را انجام داد. زمانی که رایانه به یک شبکه بی‌سیم متصل می‌شود ویندوز برای هر اتصال یک پروفایل ایجاد می‌کند و در رایانه ذخیره می‌کند. در صورتی که بخواهیم لیست شبکه‌های که تا کنون به آن متصل شده‌ایم را مشاهده کنیم از دستور زیر استفاده می‌کنیم.

Netsh wlan show profile

همچنین می‌توان از مسیر زیر فهرست پروفایل‌ها را مشاهده کرد.

Setting _ Network & Internet _ WiFi _ Manage Know Networks

در صورتی که بخواهیم گذرواژه شبکه بی‌سیم جاری را مشاهده کنیم از مسیر زیر استفاده می‌کنیم. در پنجره network connection روی اتصال WiFi دابل کلیک می‌کنیم سپس Wireless Properties و سپس زبانه Security را انتخاب می‌کنیم. Show Characters را فعال می‌کنیم.



این روش فقط گذرواژه پروفایلی که به آن متصل هستیم را نمایش می‌دهد. در صورتی که بخواهیم اطلاعاتی مانند گذرواژه از هر یک از پروفایل‌هایی که قبلاً به آن اتصال داشته‌ایم مشاهده کنیم از دستور زیر استفاده می‌کنیم.
 Netsh wlan show profile name=School key=Clear

```

C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\Admin>netsh wlan show profile name=Talif key=clear
Profile "Talif" is not found on the system.

C:\Users\Admin>netsh wlan show profile name=School key=Clear

Profile School on interface Wi-Fi:
-----

Applied: All User Profile

Profile information
-----
Version           : 1
Type              : Wireless LAN
Name              : School
Control options   :
  Connection mode  : Connect automatically
  Network broadcast : Connect only if this network is broadcasting
  AutoSwitch       : Do not switch to other networks
  MAC Randomization : Disabled

Connectivity settings
-----
Number of SSIDs   : 1
SSID name         : "School"
Network type      : Infrastructure
Radio type        : [ Any Radio Type ]
Vendor extension  : Not present

Security settings
-----
Authentication    : WPA2-Personal
Cipher             : CCMP
Authentication    : WPA2-Personal
Cipher             : Unknown
Security key       : Present
Key Content        : P@ssW0rd ←

Cost settings
-----
Cost               : Unrestricted
Congested          : No
Approaching Data Limit : No
Over Data Limit    : No
Roaming            : No
Cost Source        : Default

```

یکی دیگر از دستورات خط فرمان که اطلاعات کاملی از عملکرد سه روز قبل اتصال بی سیم و مشخصات دیگر اتصالات در اختیار کاربر قرار می‌دهید دستور زیر است که خروجی آن فایل Html است.

Netsh Wlan Show Wlanreport

توجه داشته باشید که برای اجرای این دستور کاربر Administrator باشد و یا پنجره فرمان با Run as Administrator باز شود.

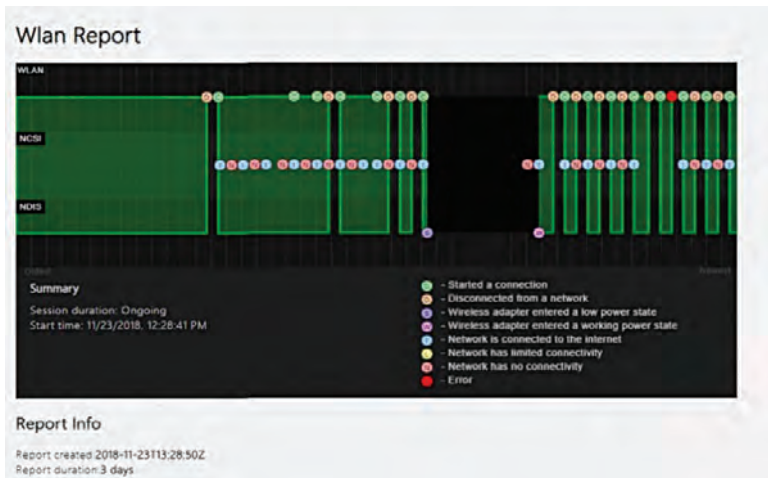
```

Administrator: Command Prompt

C:\Windows\system32>netsh wlan show wlanreport
Generating report ...
C:\ProgramData\Microsoft\Windows\WlanReport\wlan-report-latest.html
done

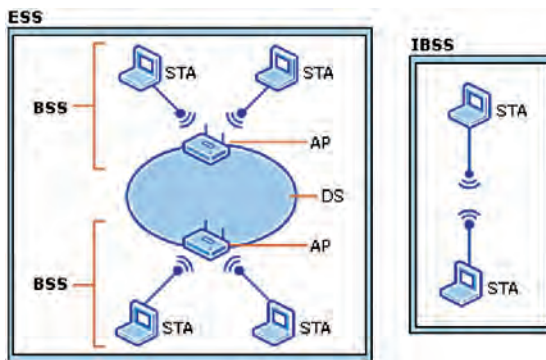
```

بعد اجرای این دستور در مسیر زیر فایل گزارش را با یک مرورگر باز کنید.
 C:\ProgramData\Microsoft\Windows\WlanReport\



شبکه بی‌سیم Infrastructure

شبکه‌های بی‌سیم IEEE802.11 را می‌توان به یک از دو حالت AD HOC و Infrastructure پیکربندی کرد. این دو حالت را می‌توان به سه پیکربندی مختلف تقسیم کرد.



- BSS ۱
- ESS ۲
- IBSS ۳

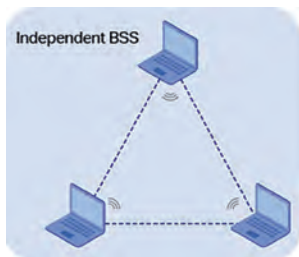
شبکه‌های BSS (Basic Service Set)

در این شبکه‌ها حداقل یک اکسس پوینت وجود دارد که از یک طرف به شبکه کابلی متصل و از طرف دیگر به کلاینت‌های بی‌سیم متصل است. BSS زیرساخت شبکه بی‌سیم است.

شبکه‌های (ESS (Extended Service Set

این شبکه مجموعه‌ای از BSS است که برای پوشش کامل و سازگار یک منطقه استفاده می‌شود.

شبکه‌های (IBSS (Independent Basic Service Set



این شبکه مجموعه‌ای از کلاینت‌های بی‌سیم است که بدون نیاز به اکسس پوینت و یا شبکه کابلی باهم در ارتباط هستند. در واقع زمانی که تجهیزات زیرساختی در دسترس نباشد از این نوع شبکه می‌توان استفاده کرد.

در واقع IBSS یک شبکه بی‌سیم AD HOC است.

در شبکه‌های بی‌سیم (service set identifier) یا شناسه مجموعه سرویس، نام شبکه بی‌سیم است که در تجهیزات و کلاینت‌های بی‌سیم می‌توان با آن به شبکه بی‌سیم متصل شد.

در شبکه‌های که چندین اکسس پوینت هم نام با تنظیمات امنیتی یکسان داشته باشیم به آن شناسه شبکه گسترش‌یافته ESSID (Extended service set identifier) گفته می‌شود.

(Basic Service Set Identifier) BSSID در واقع Mac آدرس اکسس پوینت در شبکه‌های BSS است. با توجه به اینکه در IBSS اکسس پوینت وجود ندارد لذا در زمان ایجاد شبکه AD HOC یک Mac آدرس مجازی برای آن تولید می‌شود.

پاسخ به فعالیت‌ها

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

فعالیت گروهی
صفحه ۱۰۹



Access Point Name	Tp Link TL- WA701ND	Tp Link TL- WA901ND
Standards	IEEE 802.11n/g/b	IEEE 802.11n/g/b
Security	64/128/152-bit WEP WPA / WPA2-Enterprise, WPA-PSK / WPA2-PSK	64/128/152-bit WEP WPA / WPA2-Enterprise, WPA-PSK / WPA2-PSK
Wireless Modes	AP Mode, Multi-SSID Mode, Client Mode, Repeater Mode (WDS / Universal) , Bridge Mode	Access Point /Repeater (Range Extender)/ Bridge with AP/ Client/Multi-SSID/

Frequency	2.4Ghz	2.4Ghz
2.4GHZ Data Rate	802.11n: Up to 150Mbps 802.11g: Up to 54Mbps 802.11b: Up to 11Mbps	802.11n: Up to 450Mbps 802.11g: Up to 54Mbps 802.11b: Up to 11Mbps
5GHZ Data Rate	-----	-----
Ingress Protection Rating	-----	-----
Ethernet Port	One 10/100Mbps RJ45 Port	One 10/100Mbps RJ45 Port
POE	Up to 30 meters Passive PoE is supported	Up to 30 meters Passive PoE is supported
Antenna	5 dBi Detachable Omni Directional Antenna	3*5 dBi Detachable Omni Directional

نکته



توجه داشته باشید که کلیه تجهیزات بی سیم باید از سازمان تنظیم مقررات و ارتباط رادیویی گواهی تأیید گرفته باشد در غیر این صورت استفاده از آن دستگاه غیرمجاز است.
با مراجعه به تارنمای سازمان تنظیم مقررات و ارتباط رادیویی و در قسمت دستگاه های بررسی شده، می توان صحت تأیید گواهی دستگاه را بررسی کرد.

کنجاوی صفحه ۱۱۰



آنتن های Omni برای چه مکان هایی مناسب هستند؟
پاسخ: با توجه به سطح وسیع تحت پوشش افقی این نوع آنتن، می توان از آن در طبقات ساختمان ها و کارگاه ها استفاده کرد.
همچنین زمانی که نیاز به ارتباط Point to Multi Point داریم این نوع آنتن در مرکز قرار می گیرد و بقیه Access Point ها به آن متصل می شوند.

فعالیت کارگاهی صفحه ۱۱۲



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

کاربرد	آنتن
اتصال گره ها در کارگاه رایانه	Omni Directional
ارتباط بین ساختمان اداری و آموزش هنرستان	Panel یا Sector
ارتباط هنرستان با اداره کل استان	Parabolic



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


جدول ۵- مقایسه پیکربندی Ad hoc و Infrastructure

مشخصه‌ها	InfraStructure	Ad hoc
ارتباطات	از طریق یک نقطه دسترسی	به‌طور مستقیم بین دستگاه‌ها
امنیت	گزینه‌های امنیتی بیشتر	گزینه‌های امنیتی کمتر
دامنه	توسط محدوده و تعداد نقاط دسترسی تعیین شده	محدود به طیف وسیعی از دستگاه‌های فردی در شبکه است
سرعت	معمولاً سریع‌تر است	معمولاً کندتر است

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



نماد	وضعیت	عملکرد
 Power	خاموش	دستگاه خاموش است
	روشن	دستگاه روشن است
	چشمک‌زن	دستگاه در حال راه‌اندازی اولیه و یا به‌روزرسانی است.
 Status	خاموش	دستگاه دارای مشکل است
	روشن	دستگاه در حال راه‌اندازی است
	چشمک‌زن	دستگاه در حال کار است
 Lan	خاموش	دستگاهی به پورت lan متصل نیست
	روشن	یک دستگاه متصل به پورت lan است
 WireLess	خاموش	بی‌سیم غیرفعال است
	روشن	بی‌سیم در حال فعالیت است.

 WPS	خاموش	WPS غیرفعال است و یا یک دستگاه بی سیم نتوانسته به شبکه متصل شود دو دقیقه بعد از اینکه WPS فعال شده است.
	روشن	یک دستگاه بی سیم با WPS به شبکه متصل شده است.
	چشمک زن	یک دستگاه بی سیم با WPS در حال اتصال به شبکه است. این روند دو دقیقه ادامه خواهد داشت.

WPS (WiFi Protected Setup) یک روش احراز هویت ساده برای اتصال دستگاه بی سیم به شبکه بی سیم است که بدون نیاز به SSID و کلمه عبور اتصال انجام می شود. اما به دلیل امنیت پایین توصیه می شود از آن استفاده نشود.

فعالیت گروهی
صفحه ۱۱۴



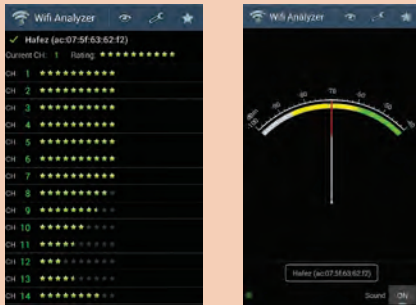
برخی از AP برای آموزش کار با Firmware دارای شبیه ساز هستند که به صورت بر خط (online) می توان به آن دسترسی داشت. برای استفاده از Emulator آن باید به تارنمای رسمی دستگاه مراجعه کرده، مطابق با نمونه دستگاه و نسخه Firmware مودم Emulator را انتخاب کرد (شکل ۳۴). پاسخ به فعالیت: برای استفاده از شبیه ساز برخط می توان از تارنماهای سیسکو و tplink استفاده کرد.

پژوهش
صفحه ۱۱۷



برنامه WiFi Analyzer را روی تلفن همراه خود نصب و عملکرد آن را بررسی کنید. این اپلیکیشن اندرویدی ابزاری مفید، کارا و ساده برای آنالیز فرکانس های WiFi اطراف ما هست. دارای ۵ سربرگ است.





Channel graph: این سربرج قدرت سیگنال و کانال‌های استفاده‌شده WiFi‌های اطراف ما را به همراه نام آنها نمایش می‌دهد. در صورتی که SSID در WiFi پنهان باشد گراف بدون نام خواهد بود.

Time graph: این نمودار قدرت سیگنال‌های اطراف در هر لحظه را نمایش می‌دهد.

Channel rating: فهرست کانال‌های استفاده‌شده در اطراف ما را نمایش می‌دهد و بهترین کانال را برای WiFi انتخاب‌شده پیشنهاد می‌دهد.

AP list: فهرستی از مشخصات (نام، مک آدرس، کانال استفاده‌شده، قدرت سیگنال، برند دستگاه و امنیت) Access Point‌های اطراف را نمایش می‌دهد.

Signal meter: با انتخاب Access Point مورد نظر قدرت سیگنال را با بوق مشخص می‌کند. با این امکان می‌توانید نقاط کور آنتن‌دهی اطراف خود را مشخص کنیم. پیشنهاد می‌شود از برنامه‌های مشابه نیز استفاده کنید:

WiFi Monitor

WiFi Network Analyzer

با هم گروهی خود در مورد پیکربندی مورد نیاز بحث و گفت‌وگو کنید. به دلیل اینکه می‌خواهیم فقط هنرجویان رشته شبکه و نرم‌افزار دسترسی به شبکه بی‌سیم داشته باشند می‌توان در Access Point احراز هویت و رمزنگاری برای دسترسی به شبکه بی‌سیم پیکربندی کرد.

هنرجویان می‌توانند برای دسترسی و کنترل دقیق‌تر شبکه بی‌سیم با استفاده از فیلتر کردن Mac Address امکان استفاده یا عدم استفاده دستگاه‌های بی‌سیم را از شبکه بی‌سیم فراهم کنند.

همچنین در صورتی که بخواهید کاربرانی که به شبکه بی‌سیم متصل هستند نتوانند به شبکه سیمی متصل شوند می‌توان از قابلیت Isolation دستگاه استفاده کرد.

قابلیت Isolation به دو صورت در Access Point‌ها قابل پیاده‌سازی است.

روش اول: جداسازی ارتباط شبکه بی‌سیم با شبکه سیمی

روش دوم: جداسازی ارتباط بین گره‌های شبکه بی‌سیم

در صورتی که Access Point به شبکه کابلی متصل باشد، گره‌های بی‌سیم می‌توانند به شبکه سیمی دسترسی داشته باشند. به عنوان مثال در هنرستان اگر بخواهیم

فعالیت گروهی
صفحه ۱۱۸



به صورت بی سیم اینترنت را در اختیار هنرآموزان قرار دهیم برای امنیت بیشتر بهتر است شبکه بی سیم را از شبکه سیمی جدا کنیم. گروه‌های متصل به یک شبکه بی سیم می‌توانند با هم در ارتباط باشند. به عنوان مثال در فرودگاه مسافران می‌توانند با اتصال به Access Point فرودگاه از شبکه بی سیم استفاده کنند. برای بالا بردن امنیت بهتر است اول شبکه بی سیم را از شبکه سیمی جدا و همچنین ارتباط گروه‌ها را از هم جدا کنیم.

کنجکاوی
صفحه ۱۱۹



متن زیر Deny و Allow را ترجمه کنید.

Allow the stations specified by any enabled entries in the list to access

به ایستگاه کاری مشخص اجازه می‌دهد در فهرست دسترسی قرار گیرد.

Deny the stations specified by any enabled entries in the list to access

به ایستگاه کاری مشخص اجازه نمی‌دهد در فهرست دسترسی قرار گیرد.

فعالیت گروهی
صفحه ۱۲۰



در شبکه بی سیم Infrastructure، با استفاده از نقطه دسترسی Access Point امکان مدیریت متمرکز فراهم شده و تمام رایانه‌ها از طریق Access Point با هم ارتباط برقرار کرده و دریافت و ارسال داده‌ها به وسیله آن انجام می‌شود. Access point می‌تواند در شبکه عملکرد متفاوتی داشته باشد و نسبت به نقش خود در شبکه بی سیم در Mode‌های مختلف پیکربندی شود.

انواع Mode‌های Access point:

Mode Access Point: در این حالت، دستگاه را می‌توان به یک شبکه سیمی متصل کرد و دسترسی شبکه سیمی به بی سیم را فراهم می‌کند. دستگاه نقش نقطه مرکزی در شبکه بی سیم را دارد.

Multi SSID Mode: در این حالت، دستگاه می‌تواند شبکه بی سیم با SSID‌های

مختلف ایجاد و روی هر SSID پیکربندی امنیتی لازم را انجام دهد. این Mode در زمانی استفاده می‌شود که سیاست‌های دسترسی و تفکیک شبکه‌های مختلف بی‌سیم روی یک دستگاه مورد نیاز است.

Repeater Mode: در این حالت دستگاه می‌تواند سیگنال بی‌سیم موجود یک Access Point را دریافت و تقویت کند تا سطح پوشش سیگنال آن را در شبکه گسترش دهد.

Bridge with AP mode: در این حالت دستگاه می‌تواند چندین شبکه سیمی را از طریق ارتباطات بی‌سیم به هم متصل و پل ارتباطی بین شبکه‌های سیمی ایجاد کند.

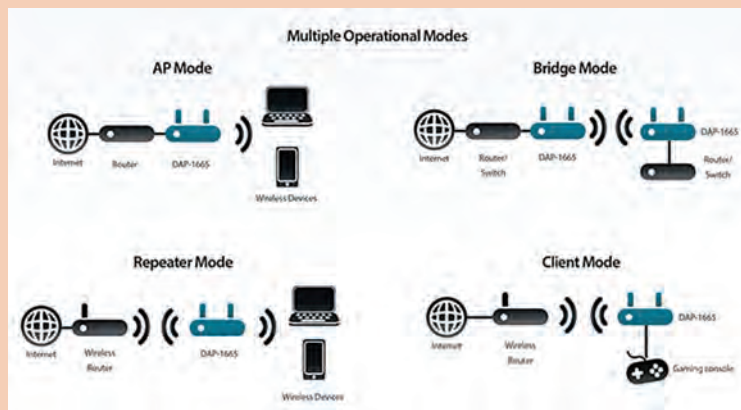
Client Mode: در این حالت دستگاه نقش یک کارت شبکه بی‌سیم را دارد و از طریق پورت lan به سیستم متصل می‌شود.

با توجه به سؤال فعالیت گروهی می‌توان سناریوهای مختلفی را در نظر گرفت .

□ در صورتی که بخواهیم کلاینت‌های شبکه کابلی به اینترنت دسترسی داشته باشند Access Point را در حالت Bridge with AP mode قرار داده و از قسمت تنظیمات AP آن را غیرفعال می‌کنیم.

□ در صورتی که بخواهیم کلاینت‌ها به صورت بی‌سیم به اینترنت دسترسی داشته باشند، Access Point را در حالت Repeater Mode پیکربندی می‌کنیم.

□ اگر بخواهیم کلاینت‌ها به صورت بی‌سیم و همچنین شبکه کابلی به اینترنت دسترسی داشته باشند، در این صورت Access Point را در حالت Bridge with AP mode پیکربندی و به یکی از پورت‌های سویچ متصل می‌کنیم تا ضمن ایجاد یک پل بین دو دستگاه، نقش یک AP را هم داشته باشد.



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

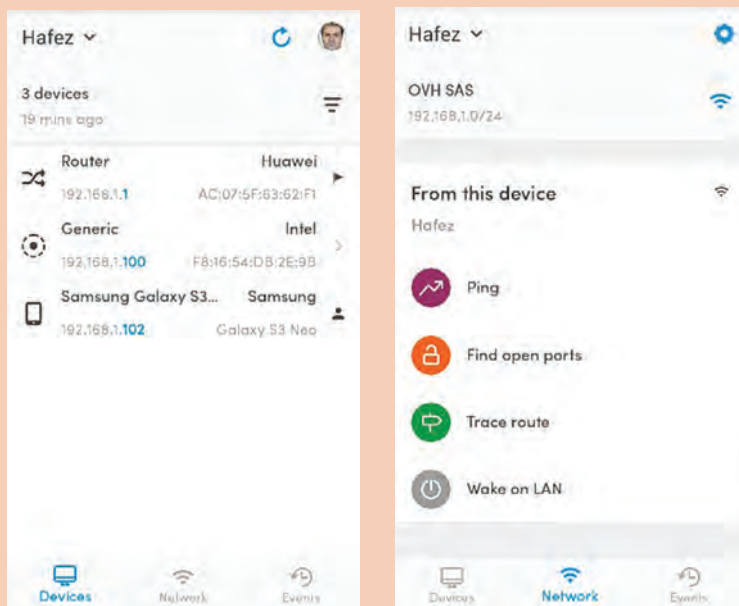
برای بررسی دستگاه‌هایی که به اکسس پوینت متصل هستند، این اپلیکیشن ابزاری مفید و کارایی است. اطلاعاتی مانند برند دستگاه، مک آدرس، آدرس IP و نام

فعالیت منزل
صفحه ۱۲۲



پودمان ۳: پیکربندی شبکه بی سیم و مودم

دستگاه را در اختیار ما قرار می دهد و همچنین امکاناتی برای بررسی وضعیت شبکه از جمله در اختیار کار Ping , Find Open Port, Trace route , Wake on Lan قرار می دهد.

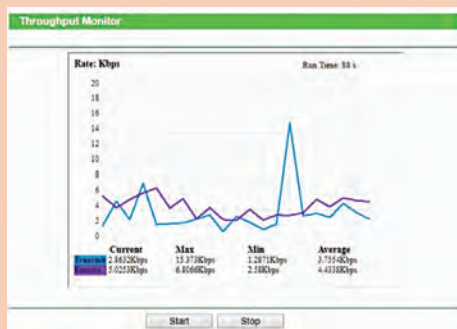


از اپلیکیشن های مشابه Who's On My WiFi و Network Scanner نیز می توان استفاده کرد.

فعالیت گروهی
صفحه ۱۲۴



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.



با توجه به شکل صفحه قبل نتایج به صورت زیر است.

سرعت	جاری	بیشترین	کمترین	میانگین
انتقال	2.8 Kbps	15.3 Kbps	1.2 Kbps	3.7 Kbps
دریافت	5 Kbps	6.8 Kbps	2.5 Kbps	4.4 Kbps

پژوهش
صفحه ۱۲۵



در مورد ADSL و VDSL تحقیق کنید.
پاسخ: VDSL (Very high bit rate Digital Subscriber Line) نسل جدیدی از فناوری DSL روی بستر کابل شبکه است در صورتی که ADSL از بستر خطوط تلفن استفاده می کند.
همچنین سرعت بارگیری VDSL حدود ۵ برابر و سرعت بارگذاری آن ۱۰ برابر بیشتر از ADSL است.

فعالیت گروهی
صفحه ۱۲۶



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

توضیحات	خانه	هنرستان
Wireless Standard	IEEE802.11/b/g/n	IEEE802.11/b/g/n
WiFi Speed	300	450
Frequency	2.4Ghz	2.4Ghz
Ethernet Ports	4	1
Ethernet Wan	-	1
USB Ports	1	1
Antenna	1	2
Parental Controls	✓	-

کنجکاوی
صفحه ۱۲۷



در صورتی که از جداکننده (Spiliter) استفاده نکنیم چه مشکلاتی ایجاد می کند؟
در صورتی که تلفن و فکس و... را بدون جداکننده به تلفنی متصل کنیم که سرویس ADSL روی آن راه اندازی شده است، باعث ایجاد نویز (پارازیت) در صدا و همچنین قطع و وصل مکرر اتصال اینترنت می شود.



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



نماد	وضعیت	عملکرد
 (Power)	روشن	مودم روشن است.
	خاموش	مودم خاموش است. حتماً بررسی کنید آداپتور برق به مودم متصل باشد.
 (ADSL)	روشن	خط Adsl همگام و آماده استفاده است.
	چشمک زن	Adsl در حال همگام شدن است.
	خاموش	Adsl قادر به همگام شدن نیست.
 (Internet)	روشن	شبکه به یک ارتباط اینترنتی موفق دسترسی دارد.
	خاموش	اتصال موفق به اینترنتی وجود ندارد و یا مودم درحالت Bridge پیکربندی شده است.
 (Wi-Fi)	روشن	WiFi فعال است.
	چشمک زن	مودم در حال ارسال و دریافت داده با WiFi است.
	خاموش	WiFi غیرفعال است.
 (WPS)	روشن	یک دستگاه بی‌سیم با WPS به شبکه با موفقیت متصل شده است.
	چشمک زن	WPS در حال بررسی ارتباط است و این کار حدود دو دقیقه طول می‌کشد. دکمه WPS را در سایر دستگاه‌های بی‌سیمی که می‌خواهید به شبکه اضافه کنید نگه‌دارید تا زمانی که WPS چشمک زن است.
	خاموش	WPS غیرفعال است و یا یک دستگاه بی‌سیم نتوانسته به شبکه متصل شود، دو دقیقه بعد از اینکه WPS فعال شده است.
 (LAN1-4)	روشن	یک دستگاه به درگاه Lan متصل شده است.
	چشمک زن	مودم درحال ارسال و دریافت داده با درگاه Lan است.
	خاموش	هیچ دستگاهی به درگاه Lan متصل نیست.



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

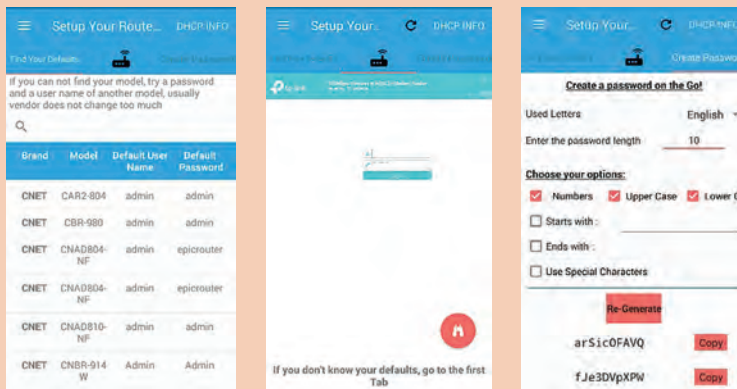
نام مودم	TP-LINK TD-W8960N
Ip آدرس پیش فرض	192.168.1.1
نام کاربری پیش فرض	admin
رمز عبور پیش فرض	admin

Router Admin Setup 192.168.1.1 یک اپلیکیشن کاربردی و آسان برای پیکربندی انواع مودم های ADSL است که دارای سه زبانه اصلی است .

۱ Find Tour Defaults در این زبانه کاربر می تواند نام کاربری و کلمه عبور پیش فرض مودم موردنظر خود را پیدا کند.

۲ Modem در این زبانه به صورت خودکار Firmware مودمی که به آن متصل هستیم را باز می کند و امکان پیکربندی مودم را فراهم می کند.

۳ Create Password در این زبانه به کاربر امکان تولید کلمه عبور پیچیده را می دهد.



شبهه ساز مودم ADSL هنرستان یا کارگاه رایانه را از تارنمای رسمی آن اجرا کنید. پاسخ به فعالیت:

برای استفاده از شبهه ساز بر خط می توان از موارد زیر با جستجو در اینترنت کمک گرفت:

شبهه ساز بر خط مودم Tp link td-w8960n

شبهه ساز بر خط مودم D Link DSL2740

شبهه ساز بر خط مودم Linksys ADSL2MUE ADSL2



کنجکاوی
صفحه ۱۳۱



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

در مرحله ۳ و ۴ آدرس IP به وسیله سرویس Dhcp مودم به رایانه‌ها اختصاص داده می‌شود و سپس صحت ارتباط به وسیله دستور ping بررسی می‌شود. ولی در مرحله ۵ و ۶ خواسته می‌شود که آدرس IP را به رایانه‌ها به صورت دستی اختصاص دهید و سپس صحت ارتباط به وسیله دستور ping را بررسی کنید.

پژوهش
صفحه ۱۳۲



در مورد سرویس DDNS تحقیق کنید.
پاسخ:

DDNS مخفف (dynamic domain name system) است. برای اتصال به اینترنت، ISP به مودم یک IP عمومی اختصاص می‌دهد که این IP با خاموش و روشن کردن مودم تغییر می‌کند. در صورتی که بخواهیم از بیرون شبکه، به شبکه دسترسی داشته باشیم می‌توان از ISP یک IP آدرس Static برای مدت مشخصی خریداری کرد. سرویس DDNS با به‌روزرسانی تغییرات آدرس IP عمومی و اختصاص یک آدرس FQDN ثابت امکان ارتباط از راه دور را در مودم ADSL فراهم می‌کند. در واقع این سرویس تغییرات آدرس IP را در DNS خود به‌روزرسانی می‌کند و به وسیله آدرس FQDN اتصال را برقرار می‌کند.

پژوهش
صفحه ۱۳۳



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

در DMZ مودم می‌توانیم از بیرون شبکه داخلی به وسیله اینترنت به یکی از رایانه‌های داخلی شبکه دسترسی داشته باشیم، در صورتی که بخواهیم به چند رایانه دسترسی داشته باشیم از قابلیت Port Triggering مودم استفاده می‌کنیم. در Port Triggering با تعیین شماره پورت و آدرس IP می‌توان به رایانه مورد نظر دسترسی داشته باشیم.

فعالیت کارگاهی
صفحه ۱۳۴



Firmware مودم ADSL را به‌روزرسانی کنید.

پاسخ: برای به‌روزرسانی مودم ADSL ابتدا برند، مدل و نسخه Firmware دستگاه را مشخص کنید. برای این کار می‌توان از طریق Firmware دستگاه در سربرگ Device Info مطابق شکل صفحه بعد استفاده کرد.

Device Info

Version Info

Firmware Version:	1.1.0 Build 171221 Rel.52125
Hardware Version:	TD-W8960N V8 0x00000000
System Running Time:	0Day(s) 00:08:38

پس از تارنمای اصلی دستگاه آخرین Build نسخه Firmware را بارگیری کرد.

TD-W8960N(EU)_V8_171221

Published Date: 2018-01-31	Language: English	File Size: 2.14 MB
----------------------------	-------------------	--------------------

New Features/Enhancement:

1. Modified the WiFi driver to enhance WiFi stability.
2. Improved radio transmit power.
3. Optimized the config process.
4. Removed the default Bridge connection.

Notes:

For TD-W8960N 8.0.

Note:

1. For TL-MR3020(EU)_V3.20.
2. Your device's configuration won't be lost after upgrading which means you need to configure your device again after upgrading.

TD-W8960N(EU)_V8_170106

Published Date: 2017-01-06	Language: English	File Size: 2.35 MB
----------------------------	-------------------	--------------------

Modifications and Bug Fixes:

First firmware released.

Notes:

1. For TD-W8960N(EU)_V8.
2. It is NOT suggested to upgrade firmware which is not from your local TP-Link official website, if this site is not for your region, please click [here](#) to choose your own region and download the most suitable firmware version.



300Mbps Wireless N ADSL2+ Modem Router
TD-W8960N

Download for TD-W8960N V8

Please choose hardware version:

V8

V8

V7

V6

V5

V4

V3

V1

are version on a TP-Link device?

hardware version availability varies by region. Please

ional website to determine product availability.

install_QuickInstallation_Guide

TD-W8960N(EU)_V8_QuickInstallation_Guide

TD-W8960N(EU)_V8_User_Guide

Setup Video

FAQ

Firmware

پس از بارگیری Firmware دستگاه، به آن متصل شوید و از طریق سربرگ Management گزینه Firmware Upgrade دستگاه را به‌روزرسانی می‌کنیم. به نکات ایمنی شرکت سازنده توجه داشته باشید.

The screenshot shows the 'Tools - Firmware Upgrade' page. On the left, a navigation menu includes 'Management' which is highlighted. Under 'Management', there are sub-items: 'Settings', 'System Log', 'SNMP Agent', 'Internet Time', 'Access Control', 'Firmware Upgrade', and 'Reboot'. The main content area contains the following text:

Step 1: Obtain an updated firmware image file from our website (www.tp-link.com).

Step 2: Enter the path to the image file location in the box below or click the "Browse" button to locate the image file.

Step 3: Click the "Upgrade Firmware" button once to upload the new image file.

NOTE: The Upgrade process takes about 2 minutes to complete, and your DSL Modem Router will reboot.

Firmware File Name: No file chosen

فعالیت کارگاهی
صفحه ۱۳۸



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

The screenshot shows the 'Wireless - Guest Network' page. The left sidebar has 'Guest Network' selected. The main content area contains the following settings:

Guest Network can be set on this page.

Guest Network: Enable Disable

Guest SSID:

Authentication Type:

Encryption:

Wireless Password: (Enter ASCII characters between 8 and 63 or Hexadecimal characters between 0 and 64.)

[Click here to display](#)

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

Allow Guest To Access My Local Network:

Guest Network Isolation:

در صورتی که Guest Network Isolation را فعال کنیم کاربران متصل به مودم قادر به ارتباط با یکدیگر نیستند. این کار در مکان‌های عمومی مانند رستوران و فرودگاه‌ها الزامی است.

در صورتی که Allow Guest To Access My Local Network را غیرفعال کنیم کاربران متصل به مودم قادر نخواهند بود به شبکه محلی دسترسی داشته باشند.

برای بررسی سرعت اینترنت می‌توان از ابزارهای زیر استفاده کرد. توجه داشته باشید زمانی که قصد بررسی سرعت اینترنت را دارید، فقط دستگاه شما به مودم متصل باشد و بارگیری‌ها را قطع کنید.

1 App اندرویدی SpeedTest

2 App ویندوزی Network Speed Test

نتایج مهم تست سرعت مودم

1 زمان پاسخ دستور ping

2 سرعت بارگیری

3 سرعت بارگذاری



در صورتی که بخواهیم کیفیت خط ADSL را در مودم بررسی کنیم، باید ابتدا به Firmware مودم متصل شده، سپس در Device info موارد زیر را در ADSL info بررسی کنیم

Line rate up stream (Kbps)	نرخ بارگذاری خط ADSL بر حسب کیلوبیت بر ثانیه
Line rate down stream (Kbps)	نرخ بارگیری خط ADSL بر حسب کیلوبیت بر ثانیه

توجه داشته باشید میزان بارگذاری و بارگیری که در این قسمت نمایش داده می‌شود بیشترین توان خط ADSL است که می‌توان از آن استفاده کرد.

در مودم ADSL مقادیر دو پارامتر زیر بر سرعت دریافت و ارسال مؤثر هستند:

- 1 پارامتر SNR(Signal to Noise Ratio) میزان نسبت سیگنال به نویز
- 2 پارامتر Attenuation که میزان تضعیف سیگنال (میرایی) از DSLam تا مودم است.

هرچه نویز روی خط کمتر باشد SNR بیشتر است و هرچه فاصله مودم تا DSLAM کمتر باشد، Attenuation کمتر و کیفیت سیگنال بهتر است و در نتیجه سرعت اینترنت بیشتر خواهد بود.

برای مشاهده مقادیر این دو پارامتر در مودم ADSL در بخش Device info سپس Statistics گزینه xDSL را انتخاب می‌کنیم. SNR Margin میزان نسبت سیگنال به نویز و Attenuation میزان تضعیف سیگنال (میرایی) را نمایش می‌دهد.

مقدار SNR Margin	
کیفیت	مقدار (دسی‌بل)
بسیار بد	کمتر از ۶
نسبتاً خوب	۷ تا ۱۰
خوب	۱۱ تا ۲۰
بسیار خوب	۲۰ تا ۲۸
عالی	۲۹ به بالا

مقدار Attenuation	
کیفیت	مقدار (دسی‌بل)
بسیار عالی	۲۰ و کمتر
عالی	۲۰ تا ۳۰
خیلی خوب	۳۰ تا ۴۰
خوب	۴۰ تا ۵۰
بد	۵۰ تا ۶۰
بسیار بد	۶۰ به بالا

برای بررسی میزان نویز سیم تلفن در داخل ساختمان و اثر آن در کندی سرعت اینترنت مقدار این دو پارامتر را در دو مرحله مشاهده کنید:

- ۱ زمانی که مودم متصل به ورودی سیم تلفن به ساختمان است.
 - ۲ زمانی که مودم در ساختمان و از سیم تلفن داخلی ساختمان استفاده می‌کند.
- در صورتی که در مرحله اول پارامترها مناسب نباشد، مشکل از خطوط مخابرات است و باید به ISP گزارش و از آنها برای بهبود کیفیت خط تقاضای کمک کرد.
- در صورتی که در مرحله یک کیفیت پارامترها مناسب و در مرحله دو کیفیت پارامترها نامناسب باشد باید سیم‌کشی تلفن داخلی اصلاح شود.

پس از تدریس

تألیف این پودمان بر اساس نیاز روز بازار کار به شبکه‌های بی‌سیم است و برای حرکت در مسیر تألیف و تفهیم مؤثر آن نیاز است که پس از تدریس این پودمان هنرجویان را به سمت نیازسنجی، تحلیل و پیاده‌سازی شبکه‌های بی‌سیم در دنیای کار سوق داد.

در دنیای کار نام‌های تجاری متعددی استفاده می‌شود که در آموزش امکان استفاده از آن امکان‌پذیر نیست اما برای فراگیری و آشنایی با این تجهیزات می‌توان از شبیه‌سازهای آنها استفاده کرد و با پیکربندی و راه‌اندازی آن به صورت مجازی آشنا شد.

در این پودمان نیاز است که هنرجو با انواع دستگاه‌های بی‌سیم موجود در بازار کار آشنایی پیدا کند بنابراین با توجه به اینکه روتر میکروتیک قابلیت بی‌سیم بسیار خوبی دارد در صورت امکان در کلاس پیکربندی بی‌سیم را در modeهای مختلف میکروتیک انجام و مورد ارزیابی قرار دهید.

برای آشنایی بیشتر هنرجو با دستگاه‌های مختلف بی‌سیم از جمله اکسس پوینت پیشنهاد می‌شود استفاده از شبیه‌ساز آموزش داده شود و همچنین از شبیه‌ساز نام‌های تجاری مختلف آموزش داده شود.

فعالیت‌های تکمیلی

با توجه به مفاهیم و مهارت‌هایی که هنرجویان در این پودمان کسب کرده‌اند، پیشنهاد می‌شود در ابتدا چند سناریو کاربردی در هنرستان راه‌اندازی کنید و در صورتی که شرایط مناسب بود در صنعت و بازار کار سناریو را پیاده‌سازی کنید.

1 در هنرستان می‌خواهیم مودم ADSL را پیکربندی و سپس اینترنت را برای استفاده به صورت بی‌سیم به اشتراک بگذاریم. با توجه به وسعت هنرستان و عدم پوشش سیگنال مناسب نیاز است که یک اکسس پوینت را در حالت Repeater پیکربندی کنیم تا تمام هنرستان تحت پوشش سیگنال مطلوب قرار گیرد.

2 در صورتی که بخواهیم کارکنان اداری و آموزشی و هنرجویان به صورت مجزا در سه شبکه بی‌سیم مستقل به شبکه بی‌سیم متصل باشند پیکربندی لازم را انجام دهید.

3 در صورتی که بخواهیم هنرجویان رشته شبکه و نرم‌افزار تکالیف خود را روی رایانه هنرآموز در ساعت ۸ شب در پوشه تکالیف انتقال دهند، پیکربندی لازم را انجام دهید.

۴ با توجه به اینکه هنرستان در روزهای پنجشنبه و جمعه تعطیل است روی مودم ADSL و اکسس پوینت پیکربندی انجام دهید که شبکه بی‌سیم آنها در این روزها غیرفعال شود.

۵ در صورتی که مودم ADSL و اکسس پوینت به سویچ شبکه داخلی متصل باشند و بخواهیم کاربران شبکه بی‌سیم به شبکه محلی دسترسی نداشته و همچنین امکان ارتباط با دیگران کاربران متصل به شبکه بی‌سیم را نداشته باشند، پیکربندی لازم را انجام دهید. این پیکربندی در فرودگاه‌ها، رستوران‌ها و دیگر اماکن عمومی روی تجهیزات بی‌سیم انجام می‌شود.

۶ با توجه به اینکه پس از اشتراک اینترنت در مدرسه کنترلی برای میزان مصرف وجود ندارد، پیکربندی شبکه مدرسه را به شکلی تغییر دهید که به وسیله روتر میکروتیک میزان مصرف کلیه افراد مدرسه تحت کنترل قرار گیرد.

۷ در صورتی که بخواهیم شبکه محلی کارگاه برق را که امکان اتصال کابلی به قسمت‌های دیگر را ندارد برقرار کنیم یک اکسس پوینت به شبکه محلی آن متصل می‌کنیم. پیکربندی لازم اکسس پوینت را برای برقراری شبکه این کارگاه با دیگر شبکه‌های محلی هنرستان انجام دهید.

پودمان ۴

مدیریت متمرکز منابع شبکه



واحد یادگیری ۵

شایستگی مدیریت متمرکز منابع شبکه

مقدمات تدریسی

الف) مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی			
Workgroup	Domain	ADDS	جنگل (Forest)
کنترل کننده دامنه (DC)	شیء (Object)	واحد سازمانی (OU)	Accounts
User template	گروه امنیتی	گروه توزیعی	group scope
Universal group	Global group	Local group	Container
Log On	Group Policy	GPO	LGPO
File Server	SMB	NFS	DFS
Print Server	Priority	Printer Pool	UNC آدرس

ب) تجهیزات لازم

ویندوز سرور ۲۰۱۲R2 یا ۲۰۱۶ برای نصب روی سه سیستم فیزیکی با مشخصات:

- پردازنده ۶۴ بیتی حداقل ۱/۴ گیگاهرتز
- حافظه RAM حداقل ۱ گیگابایت
- فضای دیسک سخت حداقل ۳۲ گیگابایت
- کارت ویدئویی با وضوح (۱۰۲۴×۷۶۸) و بالاتر
- صفحه کلید و ماوس
- کارت شبکه Ethernet (10/100/1000baseT) Gigabit یا بی سیم

سایر تجهیزات

- شبکه کابلی یا بی سیم
- دو رایانه با ویندوز ۱۰ (۳۲ بیتی یا ۶۴ بیتی) روی ایستگاه کاری (حداقل یک گیگابایت RAM)

نکته



اگر از نرم افزارهای مجازی سازی برای نصب ویندوزها روی یک سخت افزار استفاده کنید، حداقل مشخصات سیستم فیزیکی به شرح زیر است:

- پردازنده ۶۴ بیتی با قابلیت فعال سازی فناوری مجازی سازی اینتل (Intel VT) یا فناوری مجازی سازی AMD (AMD-V) در بایوس مانند Core i5
- حافظه RAM حداقل ۶ گیگابایت
- فضای ذخیره سازی خالی حداقل ۱۶۰ گیگابایت

فصلیت‌های تکمیلی	اهداف توانمندسازی	شماره صفحات	کارگاه (موضوع)	واحد یادگیری	جلسه
در صورت امکان هنرجویان به کمک هم‌آموز خود شبکه‌ای با یک Root Domain و دو SUB Domain در زیر آن ایجاد کنند.	معرفی شبکه Domain آشنایی با ساختار شبکه Domain پیاده‌سازی شبکه Domain نصب سرویس ADDS	۱۴۱-۱۴۶	کارگاه ۱	۵	۲۲
ایجاد واحدهای سازمانی تودرتو، محول کردن مدیریت واحدهای سازمانی به کاربران، تغییر حساب کاربری از Domain Admin به Domain Admin تبدیل حوزه گروه‌ها، حذف گروه تبدیل گروه Admin به گروه User	معرفی انواع حساب، آشنایی با ابزار مدیریت حساب، ایجاد OU، ایجاد حساب کاربری، تغییر مشخصات کاربران، ایجاد حساب کاربری با استفاده از الگو، مدیریت کاربران، آشنایی با انواع گروه‌ها و حوزه عملکرد آنها، ایجاد حساب گروه و عضو کردن کاربر در آن	۱۴۷-۱۵۵	کارگاه ۲ کارگاه ۵ تا	۵	۲۳
ایجاد حساب رایانه با استفاده از Active Directory Administrative Center	ایجاد حساب رایانه‌ای، عضویت رایانه‌های سرویس‌گیرنده در DC، حذف ابزارهای AD و سرویس ADDS	۱۵۶-۱۶۲	کارگاه ۶ کارگاه ۸ تا	۵	۲۴
واگذاری مدیریت GPO ها، پیکربندی Administrative Template	آشنایی با Group Policy و ابزارهای پیکربندی آن، پیکربندی LGPO، آشنایی با سیاست‌های حساب کاربری، ایجاد Password Policy، پیکربندی Account Lockout Policy، خروج کردن حساب کاربری از حالت Lock	۱۶۳-۱۶۷	کارگاه ۹ و ۱۰	۵	۲۵
کار با مجوزهای پیشرفته، آشنایی با وراثت مجوزها، ایجاد DFSR	آشنایی با مدیریت پرونده، حذف و نصب سرویس File Server، اشتراک پوشه با استفاده از ابزار File And Storage Services، معرفی DFS، نصب سرویس DFS ایجاد فضای تکی DFS	۱۶۸-۱۷۳	کارگاه ۱۱ کارگاه ۱۴ تا	۵	۲۶
اضافه کردن سرویس‌های چاپ، مشاهده چاپگرها در Print Management یا استفاده از فیلترها، استقرار چاپگرها با Group Policy	آشنایی با اصطلاحات مهم چاپ، پیاده‌سازی سرویس‌دهنده چاپ، نصب چاپگر به‌وسیله ابزار Print Management، اشتراک چاپگر، پیکربندی مجوزهای چاپگر و سرور چاپ، مدیریت اسناد چاپی، ایجاد Printer Pool	۱۷۳-۱۸۴	کارگاه ۱۵ کارگاه ۱۸ تا	۵	۲۷
	ارزشیابی پایانی			۵	۲۸

پیام جلسه (هدف کلی): پیاده‌سازی شبکه‌های Domain، نصب سرویس ADDS، آشنایی با انواع حساب‌ها، ایجاد OU، ایجاد و ویرایش حساب کاربری

زمان	فعالیت‌ها	اهداف یادگیری
مدت (دقیقه)	کار هنرجو	فعالیت
۱۰	مشاکت در فرآیند درک اهمیت و امنیت اطلاعات در یک سازمان، سهولت دسترسی کاربران به چاپگر، اسناد و...	ارزشیابی رفتار ورودی
۱۵	باید با اطلاعاتی که در اختیار دارند جهت حل مسئله تلاش کنند و با سایر هنرجویان تبادل اطلاعات کنند.	ایجاد انگیزه
۲۰	مشاکت در پاسخگویی و تعامل با هنرآموز در فرآیند تدریس	یادآوری مفاهیم دروس جلسات قبل
۴۵	از هنرجویان بخواهید ساختار درختی از یک شبکه Domain ترسیم کنند.	ایجاد علاقه و انگیزه در هنرجویان (پیشی)
۴۵	هنرجویان ممتاز موظف به ارائه مفاهیم به هنرجویان ضعیف‌تر باشند.	توضیح کامل مفاهیم کلیدی (دانشی)
	مطوف کردن توجه هنرجویان به استفاده از تعداد زیادی رایانه در بخش‌های مختلف یک سازمان و نیاز به استفاده بهینه از منابع (چاپگرها، فضاهای ذخیره‌سازی و...)، امنیت اطلاعات و سهولت در دسترسی به اطلاعات	سنجش میزان آگاهی هنرجویان از مفاهیم شبکه Domain
	به عنوان مثال هنرجویان را به چند دسته تقسیم کنید و از آنها بخواهید تا راهگرای ارائه دهند که مسئول حسابداری بتواند بدون استفاده از گذرواژه رایانه مدیر در اتاق مدیریت به رایانه مدیر وارد شده و یک فایل متنی شامل گزارشات حسابداری از بخش حسابداری را برای مدیر چاپ کند.	هرچون را در نقش مدیران شبکه یک سازمان فرضی قرار دهید و با طرح مسئله‌ای که راهکار حل آن استفاده از شبکه Domain است بخواهید مسئله را حل کنند.
	یادآوری مبحث شبکه Workgroup و معرفی شبکه Domain، آشنایی هنرجویان با مزیت‌های شبکه Domain	توضیح کامل مفاهیم کلیدی (دانشی)
	مفاهیم کلیدی مطرح شده در این پودمان همچون Domain، Sub Domain، جنگل، آکتیو دایرکتوری، حساب، واحد سازمانی را برای هنرجو تشریح کند.	توضیح هر (آموز)
	رفتار هنرجویان را در حین اجرای تکالیف زیر نظر داشته باشید و در صورت لزوم از هنرجویان سبقت‌در برای آموزش مفاهیم به آنها کمک بگیرید.	نظارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی فعالیت‌ها

پیام جلسه (هدف کلی): پیاده‌سازی شبکه‌های Domain، نصب سرویس ADDS، آشنایی با انواع حساب‌ها، ایجاد OU، ایجاد و ویرایش حساب کاربری

زمان	فعالیت‌ها	اهداف یادگیری
مدت (دقیقه)	کار هنرجو	فعالیت
۴۵	هنرجویان به‌صورت گروهی اقدام به نصب سرویس ADDS کنند.	انجام فعالیت کارگاهی شماره ۱ (تمرین هنرجویان)
۴۵	هنرجویان ممتاز موظف به ارائه مفاهیم به هنرجویان ضعیف‌تر باشند.	نظارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی فعالیت‌ها
۴۵	هنرجویان باید بتوانند یک Domain به نام Schoolin.com ایجاد کنند.	انجام فعالیت کارگاهی شماره ۱ (تمرین هنرجویان)
۴۵	هنرجویان ممتاز موظف به ارائه مفاهیم به هنرجویان ضعیف‌تر باشند.	نظارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی فعالیت‌ها
۴۵	سهم‌بندی وظایف کار پروژه بین اعضای گروه و تحویل در زمان بندی تعیین‌شده	دریافت بازخورد از تدریس

ویدئو پروژه‌کنکور، رایانه، تخته آموزشی، دفتر یادداشت

د) ورود به بحث

قبل از شروع بحث ذهن هنرجویان را به اهمیت وجود شبکه‌های رایانه‌ای در سازمان‌ها و مدیریت متمرکز کاربران، امنیت و حفظ و نگهداری اطلاعات، مشکلات متداول برای استفاده بهینه از منابع همچون چاپگرها و فضاهای ذخیره‌سازی در سازمان‌ها معطوف کنید.

مباحث این پودمان را در چهار بخش زیر مورد بحث قرار دهید:

■ شبکه‌های Domain

■ Group Policy

■ مدیریت پرونده‌ها

■ مدیریت چاپگرها

تدریس

شبکه‌های Domain

پیشنهاد می‌شود با بیان محدودیت‌های شبکه Workgroup برای استفاده در سازمان‌های بزرگ به معرفی و بیان مزایای شبکه Domain بپردازید.

از محدودیت‌های شبکه Workgroup می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

به علت عدم مدیریت یکپارچه برای محیط‌هایی با ۲۰ رایانه یا کمتر مناسب است. هر رایانه در شبکه هم به عنوان سرویس دهنده و هم به عنوان سرویس گیرنده ایفای نقش می‌کند. برای ورود به هر رایانه باید حساب کاربری از همان رایانه را داشته باشید. امنیت اطلاعات به صورت محلی و روی همان رایانه ارائه می‌شود.

از مزایای شبکه Domain می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

برای مدیریت هر تعداد رایانه مناسب هستند. رایانه‌های عضو یک Domain به یک سرویس دهنده متصل شده و براساس مجوزها به منابع دسترسی دارند. برای ورود به هر رایانه نیاز به داشتن یک حساب کاربری از همان رایانه نیست. امنیت اطلاعات به صورت یکپارچه و از طریق رایانه سرور ارائه می‌شود.

برای مثال برای درک بهتر اهمیت Domain می‌توانید به یک سازمان مانند آموزش و پرورش اشاره کنید که دارای بخش‌های مدیریت، دبیرخانه، بایگانی، منابع انسانی، حسابداری، انبار، گروه‌های آموزشی، تعاون، حراست و... با تعداد زیادی رایانه در هر بخش است و با چالش‌هایی روبه‌رو است:

- هر بخش دارای یک سری منابع برای اعضای آن بخش است و نیاز به حفاظت از اطلاعات در برابر دسترسی غیرمجاز دارد.
- نیاز به حفظ و نگهداری اطلاعات کاربران از جمله نام و نام خانوادگی، شناسه کاربری، آدرس، تلفن و... به صورت یکپارچه است.
- ورود کاربران عادی به جز ساعات اداری به سیستم ممنوع است.
- کاربران هر بخش باید به صورت گروهی برخی مجوزها مانند استفاده از یک چاپگر خاص، دسترسی به یک برنامه خاص و... را دریافت کنند.

طرح چالش‌هایی از این دست می‌تواند به درک اهمیت موضوع توسط هنرجویان و نیل به اهداف این بخش به شما کمک کند.

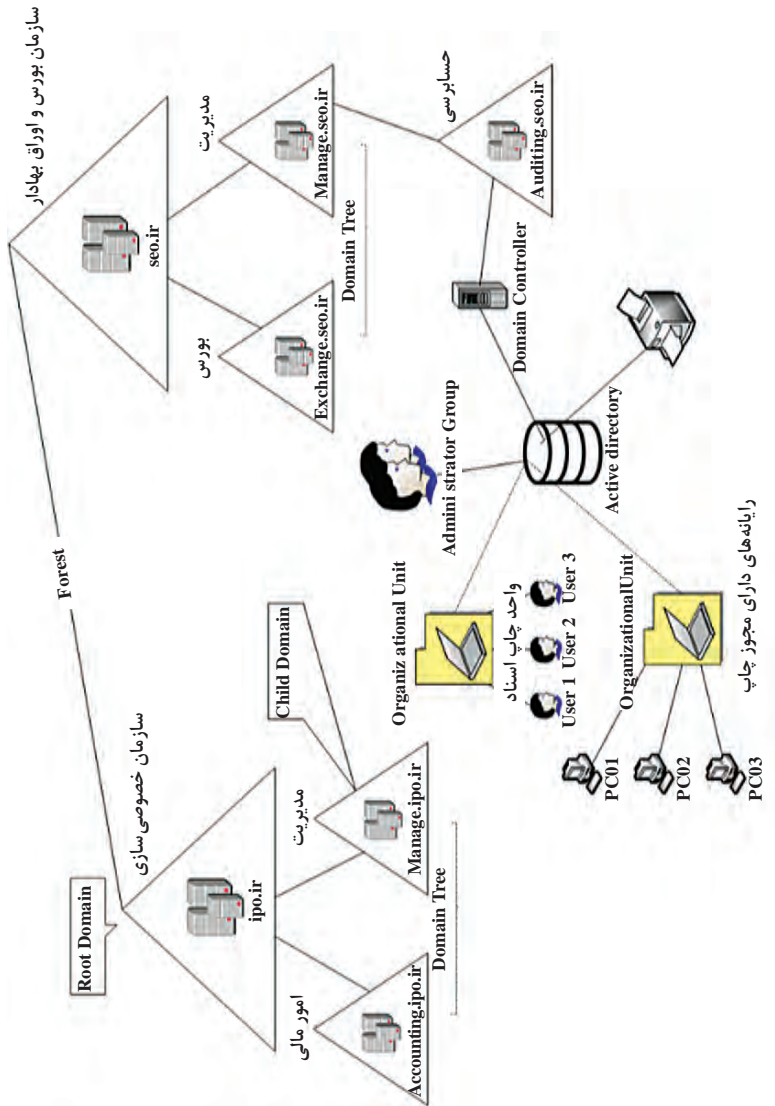
Domain یک بخش‌بندی منطقی از رایانه‌های شبکه برای مدیریت متمرکز است که توسط حداقل یک سرور تعیین شده به عنوان یک کنترل‌کننده دامنه^۱ (DC) میزبانی می‌شود. به اولین دامنه ایجاد شده Root Domain می‌گویند و به منظور سهولت در مدیریت هر Domain می‌توان آنها را به بخش‌های کوچک‌تر به نام Sub Domain یا Child Domain تقسیم کرد. به مجموع چندین Domain با ساختار درختی (Domain Tree)، یک Forest (جنگل) می‌گویند.

هر Domain دارای یک بانک اطلاعاتی مرکزی به نام Active Directory (AD) جهت ذخیره‌سازی اطلاعات امنیتی، منابع سخت‌افزاری، نرم‌افزاری و انسانی متصل به یک شبکه است. کاربران، رایانه‌ها و برنامه‌های کاربردی در سراسر شبکه می‌توانند از این بانک اطلاعاتی جهت اهداف مختلف، از جمله احراز هویت کاربر، ذخیره‌سازی داده‌ها، جست‌وجوی اطلاعات و... استفاده کنند. به منابع شبکه مانند کاربران و رایانه‌ها شیء (Object) می‌گویند که درون پوشه‌هایی به نام container نگهداری می‌شوند و می‌توان آنها را در قالب واحدهای سازمانی^۲ (OU) با مجوزهای مختلف مدیریت کرد.

۱- domain controller

۲- organization unit

پیشنهاد می‌شود برای تدریس این مفاهیم از شکل استفاده کنید. برای مثال در شکل زیر ساختار فرضی از چیدمان رایانه‌های دو سازمان خصوصی سازی و بورس و اوراق بهادار را نشان می‌دهد.



نکته قابل توجه در شکل قبل استفاده از دامنه ir است. بدین دلیل که سازمان‌ها با توجه به ماهیت خود می‌توانند در حوزه‌های مختلفی همچون «net, edu, com» دامنه‌های ملی و...» تعریف شوند.

روند ایجاد Domain با تبدیل یک سرور به عنوان کنترل‌کننده دامنه و نصب پایگاه داده Active directory آغاز می‌شود و شما باید رول Active directory Domain Services را به ویندوز سرور کارگاه خود اضافه کنید.

کارگاه ۱- نصب سرویس ADDS

هدف از این کارگاه نصب و پیکربندی ADDS توسط هنرجویان است. برای نصب و پیکربندی ADDS به نکات زیر توجه کنید:

- هر DC باید یک آدرس ثابت داشته باشد.
- هر DC باید توسط یک DNS جهت تطبیق نام Domain با آدرس IP میزبانی شود. در نتیجه آدرس IP مربوط به سرور DNS به صورت ثابت تنظیم شود.
- پس از نصب ADDS باید آن را برای داشتن اولین Domain پیکربندی کنید.
- هر Domain باید دارای نام منحصر به فردی در هر شبکه باشد.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت گروهی
صفحه ۱۴۴

در باره علت ثابت در نظر گرفتن آدرس IP رایانه‌های سرویس‌دهنده تحقیق کنید.

Root Domain	School.com	
Sub Domain	manage.schoo.com	accounting.school.com



فعالیت منزل
صفحه ۱۴۵

پاسخ: رایانه‌های سرویس‌دهنده به این دلیل که باید منابع مختلف از جمله، احراز هویت کاربران، سرویس‌های مختلف، منابع سخت‌افزاری را در اختیار سایر رایانه‌ها قرار دهند نیاز به یک آدرس ثابت برای دسترسی دارند. متغیر بودن آدرس IP دسترسی به این منابع را با مشکل مواجه می‌کند.



فعالیت کارگاهی
صفحه ۱۴۶

پس از مشاهده فیلم دامنه school.com را ایجاد کنید. در هنگام پیکربندی Domain توسط هنرجویان توجه داشته باشید هنرجویان رایانه‌های درون کارگاه را با IP ثابت یکسان و نام Domain یکسان تنظیم نکنند.

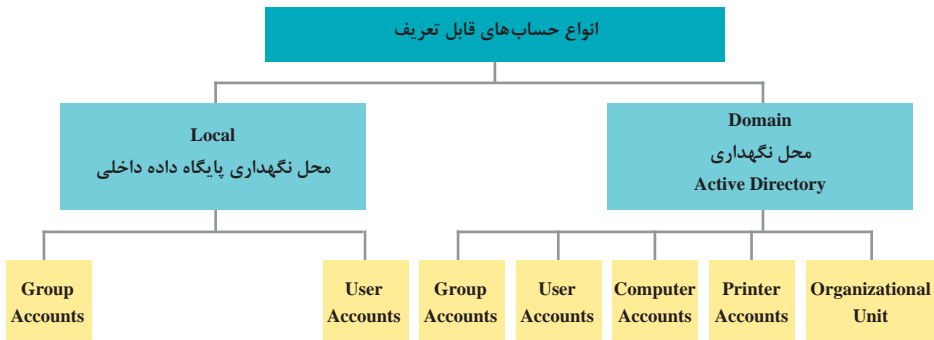


انواع حساب‌ها در AD (Accounts)

در این بخش هنرجو باید روش کار با AD را به عنوان ابزار مدیریت حساب‌ها بیاموزد. در Domain حساب‌های متنوع‌تری را می‌توان ذخیره و مدیریت کرد، همانطور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید.

کارگاه ۲- ایجاد OU و حساب کاربری

OUها ظرف‌هایی برای دسته‌بندی اشیاء AD مانند کاربران، گروه‌ها، رایانه‌ها، چاپگرها هستند. یکی از دلایل ایجاد OUها این است که تفویض اختیارات مدیریتی در سطح دامنه بر کل دامنه تأثیر می‌گذارد اما تفویض اختیارات در سطح OU فقط بر روی OU و اشیای وابسته به آن تأثیر می‌گذارد. همچنین نمی‌توان تنظیمات Group Policy را روی containerهای پیش فرض اعمال کرد، بنابراین از OUها برای اعمال تنظیمات Group Policy روی اشیای استفاده می‌کنیم. در این کارگاه هنرجویان با نحوه ساخت یک OU آشنا شوند.



همچنین روش ایجاد حساب کاربری و تغییر مشخصات کاربران آموزش داده می‌شود. کاربران شبکه برای دسترسی به منابع Domain نیاز به حساب کاربری از نوع Domain دارند. این حساب‌ها در پایگاه داده AD ذخیره می‌شوند و در تمام کنترل‌کننده‌های دیگر درون همان Domain تکثیر می‌شوند و در اختیار قرار می‌گیرند.



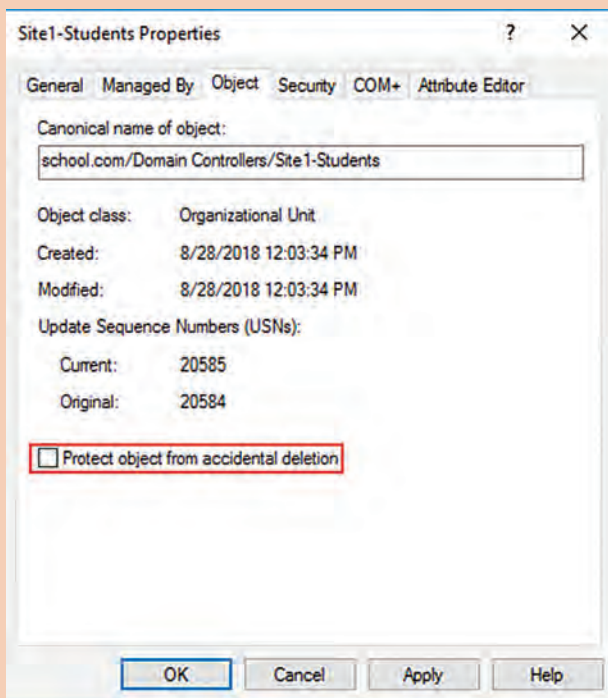
تحقیق کنید چگونه می‌توان یک OU را حذف کرد؟

پاسخ: به این دلیل که در هنگام ایجاد OU گزینه Protect container From Accidental Deletion انتخاب شده است، در حالت عادی نمی‌توان OU را حذف کرد. برای این کار مراحل زیر را دنبال کنید:

۱ از منوی View ابزار مدیریتی Active Directory Users and Computers گزینه Advanced features را انتخاب کنید تا ویژگی‌های پیشرفته در اختیار شما قرار گیرد.

۲ روی OU ای که می‌خواهید آن را حذف کنید راست‌کلیک کنید و از منوی ظاهر شده گزینه Properties را انتخاب کنید تا پنجره Properties این OU باز شود.

۳ از پنجره Properties برگه Object را انتخاب کنید و گزینه Protect object from accidental deletion را از حالت انتخاب خارج کنید. سپس روی Ok کلیک کنید. همانطور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید.



۴ حال به راحتی می‌توانید با انتخاب گزینه delete (X) از نوار ابزار OU را حذف کنید.

کنجکاوی
صفحه ۱۵۰



چرا Full Name و User logon name بهتر است متفاوت تعریف شوند؟
پاسخ: این کار برای دفع حملات هکرها به یک حساب کاربری می تواند مفید باشد. یک روش ساده برای پیدا کردن شناسه حساب کاربری استفاده از نام کامل کاربر است. هکرها با پیدا کردن شناسه حساب کاربری نسبت به حدس گذرواژه آن اقدام می کنند. حتی گفته می شود بهتر است مدیران شبکه شناسه کاربری Administrator را تغییر نام دهند تا محافظت بیشتری در برابر حملات به این حساب کاربری صورت گیرد.

فعالیت گروهی
صفحه ۱۵۰



سیاست های امنیتی تعریف شده در پایین شکل ۱۲ را ترجمه کرده، توضیح دهید.
پاسخ:

- user must change password at next logon: کاربر باید گذرواژه خود را هنگام ورود بعدی تغییر دهد. دلیل فعال بودن پیش فرض این سیاست این است که کاربران باید گذرواژه ای را برای خود تعیین کنند که در حین پیچیدگی به سادگی بتوانند آن را به خاطر بسپارند.
- user cannot change password: کاربر نمی تواند گذرواژه را تغییر دهد. در مواقعی که کاربران نباید گذرواژه خود را تغییر دهند این سیاست استفاده می شود.
- password never expires: گذرواژه هرگز منقضی نشود. در مواقعی که گذرواژه پیچیدگی های لازم را برخوردار است می توان این گزینه را فعال کرد که به خاطر مسایل امنیتی توصیه نمی شود.
- account is disabled: حساب غیرفعال است. در مواقعی که به یک حساب به طور موقت نیاز نداشته باشیم جهت امنیت بیشتر آن را غیرفعال می کنیم.

فعالیت گروهی
صفحه ۱۵۰



دلیل نمایش پیام شکل های ۱۴ را بیان کرده، آن را ترجمه کنید.
پاسخ: این پیام به یکی از دلایل کوتاه بودن رمز عبور، عدم پیچیدگی (ترکیب حروف بزرگ، کوچک، اعداد و نشانه های خاص)، یا استفاده مجدد از گذرواژه منقضی شده باشد.
ویندوز نمی تواند گذرواژه ماهر بینا را تنظیم کند. زیرا گذرواژه مقررات سیاست رمز عبور را برآورده نمی کند. حداقل طول رمز عبور، پیچیدگی رمز عبور و مقررات تاریخچه گذرواژه را بررسی کنید.

فعالیت کارگاهی
صفحه ۱۵۱



برای اعضای گروه خود حساب کاربری ایجاد کنید، به طوری که:
- کاربر ۱ از ساعت ۸ تا ۱۲ صبح و کاربر ۲ از ساعت ۱ تا ۵ بعدازظهر اجازه ورود به شبکه را داشته باشند.

- پاسخ: روی کاربر راست کلیک کرده و از منوی ظاهر شده گزینه properties را انتخاب می کنیم. از برگه Account روی دکمه Logon Hours کلیک می کنیم و

تنظیمات مربوطه را اعمال می‌کنیم.

□ هر دو هنگام اولین ورود به شبکه مجبور به تغییر گذرواژه خود شوند.

پاسخ: این بار از برگه Account از بخش Account option گزینه user must change password at next logon را انتخاب می‌کنیم.

□ کاربر ۱ بتواند به وسیله تمام رایانه‌های عضو شبکه وارد شبکه شود؛ کاربر ۲ فقط از رایانه شماره ۱ بتواند وارد شود.

پاسخ: کاربر ۱ به‌طور پیش‌فرض از تمام رایانه‌های عضو شبکه می‌تواند استفاده کند. اما برای کاربر ۲ این بار از برگه Account روی دکمه Log On to کلیک می‌کنیم و در پنجره باز شده از بخش: This User can log on to گزینه The following Computers را انتخاب کرده و در کادر Computer name نام رایانه مورد نظر را تایپ کرده و روی دکمه Add کلیک کرده و سپس Ok را انتخاب می‌کنیم.

کارگاه ۳- ایجاد حساب کاربری با استفاده از الگو

هرگاه نیاز به ایجاد تعداد زیادی کاربر باشد که در برخی از جنبه‌های عمومی مانند حوزه کاری، ساعت ورود و خروج، گروه‌بندی و... مشابه هستند، یکی از روش‌های سهولت بخشیدن به کار استفاده از الگو است. واضح است که در حساب‌های کاربری که از طریق الگو ایجاد می‌شوند، فیلدهای خاص همچون شناسه کاربری، مشخصات کاربر و بقیه موارد خاص مانند جزئیات آدرس، شماره‌های تماس کاربر باید توسط ایجادکننده حساب تکمیل شوند.

پاسخ به فعالیت‌ها

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

پاسخ: با غیرفعال کردن سیاست تغییر گذرواژه کاربر نمی‌تواند پس از ایجاد گذرواژه توسط مدیر آن را تغییر دهد. با فعال کردن سیاست Account is disabled نیاز به تنظیم گذرواژه برای حساب کاربری الگو نیست.

کنجکاوی
صفحه ۱۵۲

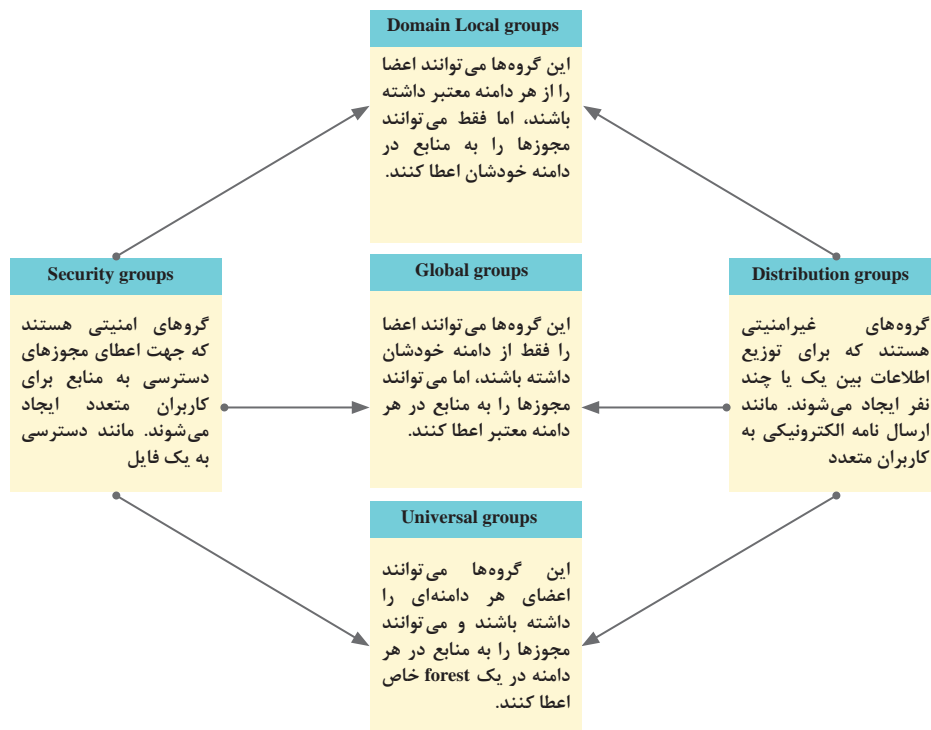


کارگاه ۴- مدیریت کاربران

هدف از این کارگاه انجام عمومی‌ترین وظایف مدیریتی روی حساب کاربری است. که شامل تغییر گذرواژه یک حساب کاربری، غیرفعال کردن یک حساب کاربری و حذف یک حساب کاربری است.

انواع گروه‌ها و حوزه عملکرد آنها

گروه‌ها، مدیران را قادر به اختصاص مجوزها به اعضای متعدد برای دسترسی به منابع به صورت همزمان می‌کنند. یک گروه می‌تواند به عنوان مجموعه‌ای از حساب‌های کاربر یا رایانه تعریف شود. اعضا می‌توانند در بیش از یک گروه عضو باشند. گروه‌ها برحسب اینکه از نوع امنیتی یا غیر امنیتی باشند در سه حوزه جهت اختصاص مجوزها برای دسترسی به منابع تعریف می‌شوند، همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید شکل زیر توضیح مختصری از حوزه گروه را نشان می‌دهد.



ذکر این نکته لازم است که گروه‌ها، می‌توانند گروه‌های دیگر را به عنوان عضو داشته باشند. به اعضای هر گروه در زیر توجه کنید:

گروه‌های Domain Local

- حساب‌های کاربری
- حساب‌های رایانه‌ای
- گروه‌های Global از هر دامنه از forest
- گروه‌های Universal
- گروه‌های Domain local از هر دامنه مشابه

گروه‌های Global

- حساب‌های کاربری
- حساب‌های رایانه‌ای
- گروه‌های global دیگر از دامنه مشابه

گروه‌های Universal

- حساب‌های کاربری
- حساب‌های رایانه‌ای
- گروه‌های Global از هر دامنه از forest
- گروه‌های universal دیگر

عضویت یک گروه در گروه دیگر یا به اصطلاح تودرتو کردن گروه‌ها هنگامی استفاده می‌شود که مثلاً چندین دامنه فرزند در ساختار ADDS خود داشته باشید و کاربران در هر دامنه نیاز به دسترسی به نرم‌افزار پایگاه داده سازمان، واقع در دامنه والد را داشته باشند، ساده‌ترین راه برای تنظیم دسترسی به این نرم‌افزار به شرح زیر است:

- 1 گروه‌های global را در دامنه‌هایی ایجاد کنید که نیاز به دسترسی به پایگاه داده سازمان دارند.

- 2 یک گروه universal در دامنه والد ایجاد کنید تا هر گروه global در محل را به عنوان یک عضو در برگرد.

- 3 گروه universal را به گروه domain local مورد نیاز برای اختصاص مجوزهای لازم برای دسترسی و استفاده از پایگاه داده شرکت اضافه کنید.

پاسخ به فعالیت‌ها

حساب کاربری غیرفعال شده در مرحله ۲ را فعال کنید.
پاسخ: برای فعال کردن حساب کاربری غیرفعال شده، روی حساب کاربری مورد نظر در AD راست کلیک کرده و گزینه Enable Account را انتخاب می‌کنیم.

فعالیت کارگاهی
صفحه ۱۵۳



کارگاه ۵- ایجاد حساب گروه و عضو کردن کاربر در آن

هدف از این کارگاه یادگیری نحوه ایجاد گروه‌ها و عضو کردن اشیا در گروه توسط AD است.

پاسخ به فعالیت‌ها

کنجکاوی
صفحه ۱۵۴



در فهرست نمایش داده شده نام کدام یک از گروه‌های G-mail و G-teacher نمایش داده می‌شود؟
پاسخ: یک پوشه یک منبع است که جهت دسترسی نیاز به مجوز دارد. پس اعضای گروه‌های امنیتی مانند G-teacher می‌توانند به محتوای این پوشه دسترسی داشته باشند.

فعالیت گروهی
صفحه ۱۵۵



گروهی با نام G-student ایجاد کنید و سپس با استفاده از زبانه Members پنجره مشخصات آن، حساب کاربری خود را عضو گروه کنید.
پاسخ: روی واحد سازمانی Site\Groups راست کلیک و گزینه New>Group را انتخاب کنید و در پنجره باز شده برای گروه خود نام G-Student را انتخاب کنید و روی Group Scope را روی Global و Group Type را روی Security تنظیم کنید و روی OK کلیک کنید. سپس روی گروهی که ایجاد کردید راست کلیک کرده و از منوی ظاهر شده روی Properties کلیک و از پنجره مشخصات برگه Members را انتخاب کنید و روی دکمه Add کلیک کرده و حساب کاربری خود را تایپ کنید و روی OK کلیک کنید.

مدیریت رایانه‌های سرویس گیرنده

اگر شما یک حساب کاربری معتبر و یک گذرواژه داشته باشید اما رایانه شما به‌وسیله یک شیء رایانه در AD نمایندگی نشود، شما نمی‌توانید به دامنه وارد شوید. ایجاد شیء رایانه همیشه باید قبل از پیوستن رایانه به دامنه ایجاد شود. دو راه برای ایجاد شیء رایانه وجود دارد:

■ روند پیوستن رایانه به دامنه را شروع می‌کنیم و اجازه می‌دهیم رایانه خودش شروع به ایجاد شیء رایانه کند. در این روش هر کاربر عادی نمی‌تواند به‌طور پیش‌فرض بیش از ۱۰ رایانه را به دامنه متصل کند و شیء رایانه ایجاد کند. همچنین شیء رایانه به‌صورت پیش‌فرض در ظرف Computers در AD ایجاد می‌شود و نمی‌توان تنظیمات Group Policy را به‌طور مستقیم به رایانه اعطا کرد.

■ پیشاپیش شیء رایانه هم اسم با رایانه اصلی را در AD ایجاد می‌کنیم و سپس رایانه اصلی را به AD متصل می‌کنیم. در این روش فقط اعضای گروه Domain Admins مانند کاربران Administrator می‌توانند رایانه‌هایی را که برایش حساب ساختند عضو Domain کنند. همچنین می‌توان شیء رایانه را برای اعطای تنظیمات Group Policy در واحدهای سازمانی ایجاد کرد.

کارگاه ۶- ایجاد حساب رایانه‌ای

هدف از این کارگاه ایجاد حساب رایانه در یک OU است. توجه به مشخصات حساب رایانه (شکل ۲۴) ضروری است، همان طور که می‌بینید برگه Operating System هنوز توسط مشخصات هیچ رایانه‌ای جایگذاری نشده است. پس از انجام فعالیت های کارگاه ۷، دوباره مشخصات این حساب را به هنرجویان نشان دهید.

کارگاه ۷- عضویت رایانه‌های سرورس گیرنده در DC

در این کارگاه ضروری است هنرجویان با هر دو روش پیوستن رایانه به DC آشنا شوند. در صورت عدم مشخص کردن رایانه DC به عنوان سرور DNS در DHCP، تنظیم دستی آدرس IP سرور و سرورس گیرنده‌ها در یک محدوده و همچنین پر کردن کادر Preferred DNS server کارت شبکه هر دو رایانه Site1-com1 و Site1-com3 با آدرس IP سرور ضروری است.

پاسخ به فعالیت‌ها

پیام خطای شکل ۲۹ را ترجمه کرده، دلیل نمایش آن را توضیح دهید.
پاسخ: عملیات پیوستن موفقیت آمیز نبود. می‌تواند به این دلیل باشد که یک حساب رایانه به نام «site1-com» از قبل با استفاده از مجموعه متفاوتی از اعتبارها ایجاد شده است. از یک نام رایانه متفاوت استفاده کنید یا برای حذف هرگونه حساب متضاد غیرمعمول با مدیر خود تماس بگیرید. خطا:
دسترسی ممنوع است.
دلیل: این خطا می‌تواند به این دلیل باشد که شما از یک حساب به غیر از یک حساب از گروه Domain Admins سعی کردید یک رایانه هم نام با حساب رایانه «site1-com» را به DC پیوست دهید.

کنجکاو
صفحه ۱۵۹



رایانه Site1-com3 را بدون تعریف حساب رایانه برای آن، عضو Server2 کنید.
پاسخ: هر کاربر عضو DC می‌تواند با حساب کاربری و گذرواژه خود به صورت پیش فرض از حداکثر ۱۰ رایانه روند پیوستن به DC را انجام دهد. در این روش به صورت پیش فرض حساب رایانه در ظرف Computers ایجاد می‌شود.

فعالیت کارگاهی
صفحه ۱۵۹



با استفاده از مشخصات حساب کاربری mhr bina به رایانه Site1-Com1 وارد شوید.
پاسخ: روند ورود کاربر به دامنه در رایانه عضو دامنه به صورت Domain Name\User انجام می‌شود. توجه به این نکته ضروری است که نام کاربری باید از اعضای دامنه باشد و مجوز ورود به دامنه را داشته باشد.

فعالیت کارگاهی
صفحه ۱۶۰





آیا می‌توانیم از Full Name برای ورود به Domain استفاده کنیم؟ چرا؟
پاسخ: خیر، براساس استاندارد تعریف شده نام کاربری کوتاه‌تر از نام کامل است و برای حفظ کردن ساده‌تر است. همچنین نگاشتی به شناسه ایمیل کاربر است و از ساختار آن پیروی کند تا کاربر نیاز به حفظ کردن چند نام کاربری نداشته باشد.

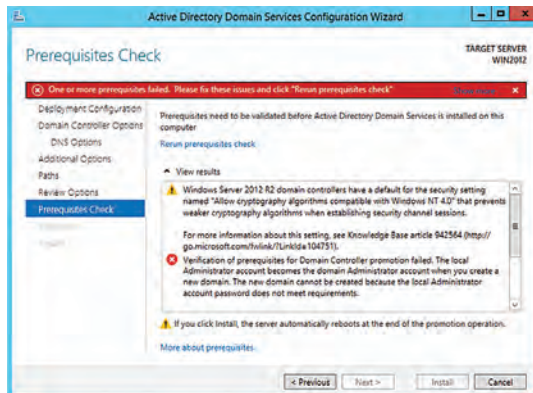
کارگاه ۸- حذف ابزارهای AD و سرویس ADDS

در این کارگاه هنرجویان با روند حذف ابزارهای AD و سرویس ADDS آشنا می‌شوند. روند حذف طی دو مرحله انجام می‌شود. ابتدا ویزارد کنترل‌کننده دامنه را به سرور محلی تنزل می‌دهد و بعد از راه‌اندازی مجدد می‌تواند ADDS را به‌طور کامل حذف کند.

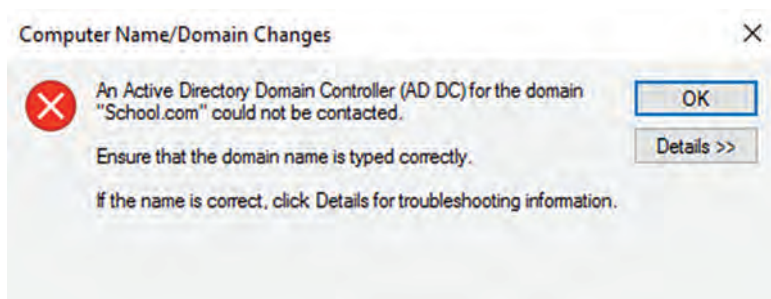
مشکلات متداول در فرآیند یاددهی - یادگیری

۱ ایجاد Domain یکی از سخت‌ترین فناوری‌ها برای آزمایش است، زیرا در یک محیط آزمایشگاهی نمی‌توان بسیاری از عوامل را شبیه‌سازی کرد که بر عملکرد یک Domain تأثیر می‌گذارد. اما می‌توان به برخی از مشکلات رایج اشاره کرد:
عدم تنظیم کارت شبکه سرور با آدرس IP ثابت روند پیکربندی Domain را با مشکل مواجه می‌کند.

۲ در هنگام پیکربندی ADDS اگر خطایی یافت شود، Wizard قبل از پیکربندی فهرست خطاهای مشاهده شده را نمایش می‌دهد. به عنوان مثال، به شکل زیر نگاه کنید، نوار قرمز در بالای پنجره Prerequisites Check نشان‌دهنده یک خطای امنیتی است، در این مورد به علت وجود نداشتن رمزعبور حساب مدیر محلی سیستم، روند پیکربندی متوقف شده است.



۳ در صورتی که سرویس DNS برای ایجاد اولین Domain به همراه Wizard نصب نشود یا موجود نباشد، ویزارد نصب ADDS را انجام می‌دهد اما رایانه‌های سرویس‌گیرنده نمی‌توانند به Domain متصل شوند. در این مورد سرویس DNS به صورت جداگانه نصب شود، همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید.



۴ در مراحل اتصال سرویس‌گیرنده به Domain، عدم فعال بودن DHCP یا عدم تنظیم دستی صحیح محدوده IP سرور و سرویس‌گیرنده روند دسترسی به Domain با مشکل مواجه خواهد شد.

Group Policy

از طرح مسائلی شروع کنید که راهکار صحیح آن استفاده از Group policy است. مثال ۱: در یک شرکت سازنده بازی‌های رایانه‌ای یکی از کاربران با متصل کردن یک فلش دیسک به رایانه خود اطلاعات مهمی از شرکت را به سرقت برده است، اگر شما مدیر شبکه این شرکت باشید چگونه می‌توانید پورت USB رایانه‌ها را فقط برای کاربران عادی مسدود کنید تا دیگر اتفاقاتی از این دست نیفتد.

مثال ۲: به عنوان مدیر شبکه یک شرکت چگونه می‌توانید دسترسی کاربران عادی به کنترل پنل را به‌طور کامل مسدود کنید؟

هدف از این بخش آشنایی هنرجویان با Group Policy و کار با ابزارهای آن است. Group Policy متشکل از تنظیمات رایانه و کاربر برای سیستم‌عامل‌های مختلف مایکروسافت است. این تنظیمات را می‌توان برای سفارشی کردن محیط کار کاربر، اجرای دستورالعمل‌های ایمنی و ساده کردن مدیریت استفاده کرد. به مجموعه‌ای از این تنظیمات، Group Policy Object یا به اختصار (GPO) می‌گویند که می‌توانید آنها را پیکربندی کنید و سپس با استفاده از یک روش به نام پیوند دادن آنها را به دامنه‌ها و واحدهای سازمانی ADDS پیوند دهید تا بر همه کاربران و رایانه‌های درون دامنه یا واحد سازمانی اعمال شوند.

این سیاست‌ها در دو گروه Computer Configuration ویژه رایانه‌ها و User Configuration ویژه کاربران پیگیری می‌شوند و سیستم در هنگام راه‌اندازی رایانه و خاموش کردن و ورود و خروج کاربر آن را اجرا می‌کند. وظایف مدیریتی برای Group Policy شامل ایجاد GPOها، پیگیری سیاست‌های آنها و پیوند دادن آنها با دامنه یا واحدهای سازمانی است. دو نوع GPO وجود دارد: GPOهای محلی (LGPO)، GPOهای غیرمحلی یا Domain Base GPO.

کارگاه ۹- پیگیری LGPO

پیگیری GPOهای محلی روی اشیای همان رایانه و ایجاد و پیگیری GPOهای غیرمحلی بر روی اشیای متصل به اکتیو دایرکتوری اثر می‌گذارند. GPOهای محلی نسبت به GPOهای غیرمحلی محدودتر هستند. در این کارگاه از ابزار Local Group Policy Editor برای پیگیری GPOهای محلی استفاده می‌کنیم. همچنین از ابزارهای Group Policy Management برای ایجاد GPOهای غیرمحلی و Group Policy Management Editor برای پیگیری آن GPOها استفاده می‌کنیم.

سیاست‌های حساب کاربری (Account Policies)

این سیاست‌ها بخشی از سیاست‌های Computer Configuration برای افزایش امنیت رایانه شما هستند. در این بخش هنرجویان با نحوه تنظیم این سیاست‌ها آشنا می‌شوند. دو سیاست اصلی این بخش عبارتند از: Password Policy: شامل سیاست‌های نحوه تعریف و کنترل گذرواژه برای ویندوز است.

Account Lockout Policy: تلاش‌های منطقی برای ورود به ویندوز را با قفل کردن حساب کاربری برای مدت زمان مشخص محدود می‌کند.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت کارگاهی
صفحه ۱۶۴



- پیام شکل ۳۷ را ترجمه کنید.
- پاسخ: ویرایش رجیستری توسط مدیر شما غیرفعال شده است.
- سیاستی تنظیم کنید که به روزرسانی خودکار ویندوز (Windows Update) غیرفعال شود.
- پاسخ: ابزار LGPO Editor را اجرا کنید و مسیر زیر را بباید:
Computer Configuration > Administrative Template > Windows Components > Windows Update

□ روی **Windows Update** کلیک کنید و از پنجره سمت راست سیاست **Configure Automatic Update** را بیابید و روی آن دابل کلیک کنید و از پنجره پیکربندی تنظیمات **Configure Automatic Updates** گزینه **Disabled** را انتخاب کنید.

□ یک **GPO** تعریف کنید که هیچ یک از کاربران **std_electronic** نتوانند به محیط رجیستری دسترسی داشته باشند.

□ پاسخ: با توجه به راهنمای فیلم به عنوان مثال یک **GPO** به نام **std_electronic_reg** ایجاد کنید و این **GPO** را به واحد سازمانی با همین نام که قبلاً ایجاد کردید متصل کنید. سپس روی **GPO** راست کلیک کنید و گزینه **Edit** را انتخاب کنید. در پنجره **Group Policy Management Editor** از بخش **User Configuration** مسیر **Policies > Administrative Templates > System** را دنبال کنید و روی **prevent access to registry editing tools** راست کلیک کنید و با انتخاب **Edit** از منو، از پنجره باز شده **enabled** را انتخاب کنید و روی **OK** کلیک کنید. **GPO** روی واحد سازمانی و اشیای در آن اعمال خواهد شد.

فعالیت کارگاہی
صفحه ۱۶۵



پس از مشاهده فیلم **GPO** تعریف کنید که همه کاربران **std_electronic** در هنگام تعیین 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. پاسخ: برای مثال در رایانه **DC** یک **GPO** به نام **std_electronic_pass** ایجاد کنید و آن را به واحد سازمانی **std_electronic** پیوند دهید. سپس روی **GPO** راست کلیک کنید و گزینه **Edit** را انتخاب کنید. در پنجره **Group Policy Management Editor** از بخش **Computer Configuration** مسیر **Policy Policies → Security Settings** را دنبال کنید و روی **Account Policies → Password** را انتخاب و روی سیاست‌های زیر کلیک کنید و آنها را به صورت زیر تغییر دهید:

□ **Enforce password history** را ۵ تعیین کنید.

□ **Password must meet complexity requirements** را فعال کنید.

□ **Minimum password length** را ۱۰ تعیین کنید.

فعالیت کارگاہی
صفحه ۱۶۵



کارگاه ۱۰- پیکربندی Account Lockout Policy

در این کارگاه هنرجو با تنظیم سیاست‌های بخش **Account Lockout Policy** دسترسی کاربر به حساب کاربری‌اش را برای مدت زمان تعیین شده مسدود می‌کند.

مشکلات متداول در فرآیند یاددهی-یادگیری

■ تغییرات در بیشتر سیاست‌ها بلافاصله اعمال نمی‌شوند و هر ۹۰ تا ۱۲۰ دقیقه

یک بار به روزرسانی می‌شوند. برای به روزرسانی سریعتر تنظیمات Goup Pplicity، از دستور `gpupdate /force` استفاده کنید. این دستور همه تنظیمات را دوباره اعمال می‌کند.

سیاست‌هایی که بر روی OUها در Domain اعمال می‌شوند، در اغلب موارد نیاز به راه‌اندازی مجدد رایانه و یا خروج و ورود مجدد کاربر دارند. لذا توجه به این نکته ضروری است.

قبل یا بعد از ایجاد یک GPO پیوند دادن آن با یک OU و اشیای درون آن برای اعمال تغییرات ضروری است.

عدم وجود محدوده آدرس IP مشترک در دسترس، اعمال تنظیمات Group Policy از طریق Domain را با مشکل مواجه می‌کند.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت کارگاهی
صفحه ۱۶۶



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 جدید وارد ویندوز شوید. چه اتفاقی می‌افتد؟
پاسخ: با توجه به تعریف سیاست‌ها در کارگاه ۱۰ به مدت زمان ۵ دقیقه حساب کاربری مسدود است و کاربر باید ۵ دقیقه منتظر بماند.

کنجکاوی
صفحه ۱۶۷



در AD چگونه می‌توان حساب کاربری را از حالت Lock خارج کرد؟
پاسخ: دو حالت وجود دارد. ۱) مدت زمان قفل سپری شود. ۲) یکی از مدیران AD روی Account قفل شده در AD راست کلیک کند و از منوی ظاهر شده گزینه Properties را انتخاب کند و از برگه Account گزینه Unlock Account را فعال کنید.

پژوهش
صفحه ۱۷۷



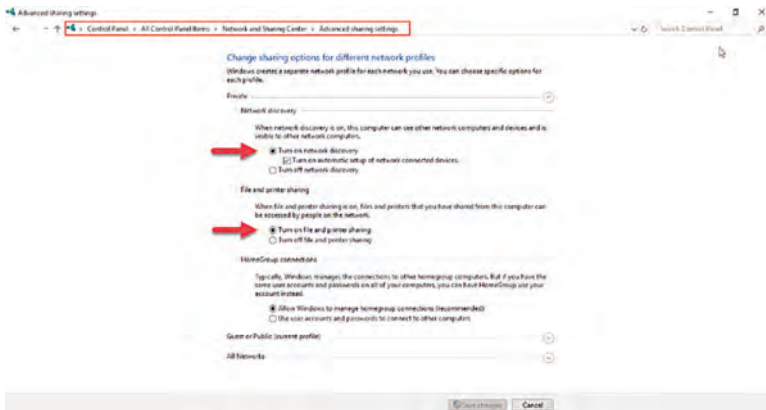
دوباره سیاست `Reset account lockout counter after` تحقیق کنید.
پاسخ: تعداد دقیقی را مشخص می‌کند که باید پس از یک تلاش ورود ناموفق سپری شود، قبل از اینکه شمارنده تلاش‌های ورود ناموفق صفر شود. مقداری بزرگ‌تر از صفر دارد باید کوچک‌تر مساوی با مقدار `Account lockout duration` باشد.
به عنوان مثال اگر `Account lockout threshold` را با ۳ تنظیم کنید و `Account lockout duration` را با ۴ تنظیم کنید و `Reset account lockout counter after` را با ۱ تنظیم کنید. کاربر در تلاش خود برای ورود ۲ بار گذرواژه را اشتباه وارد کند، پس از هر یک دقیقه دوباره می‌تواند ۲ بار دیگر برای ورود تلاش کند.

برای ایجاد انگیزه در هنرجویان با طرح مسئله شروع کنید.

مثال: در یک شرکت خودروسازی، بخش‌های قطعه‌سازی و تولید در ساختمان‌های جداگانه قرار دارند و هر بخش یک سرویس دهنده پرونده جهت دسترسی به اسناد انبار دارد. موجودی انبار پس از برداشت قطعات توسط خط تولید باید به آگاهی بخش قطعه‌سازی برسد. شما به عنوان مدیر شبکه چه راهکاری را ارائه می‌دهید که هر دو بخش از یک فضای مشترک برای آگاهی از میزان موجودی انبار استفاده کنند؟ از وظایف مدیران سرور این است که باید تصمیم بگیرند کاربران فایل‌های خود را در کجا ذخیره کنند، چه کسی به آنها اجازه دسترسی به فایل‌ها را بدهد، چه پوشه‌هایی به اشتراک گذاشته شوند، چه مجوزهایی به کاربران برای دسترسی به پوشه‌ها و پرونده‌های مشترک داده شود. در این بخش هنرجویان با تعدادی از سرویس‌ها و راهکارهای اشتراک فایل آشنا می‌شوند.

در سازمان‌های کوچک یا متوسط می‌توانید از روش زیر برای اشتراک پوشه‌ها با مجوزهای محدود استفاده کنید.

■ روی پوشه مورد نظر راست کلیک و برگه **Sharing** از پنجره **Properties** را انتخاب کنید و روی دکمه **Share** یا **Advanced Sharing** برای داشتن کنترل‌های بیشتر کلیک کنید. برای اینکه کاربران بتوانند موارد اشتراکی را ببینند تنظیمات **Network Discovery** و **File Sharing** در **Network and Sharing Center** از کنترل پنل باید روشن باشد. همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید.

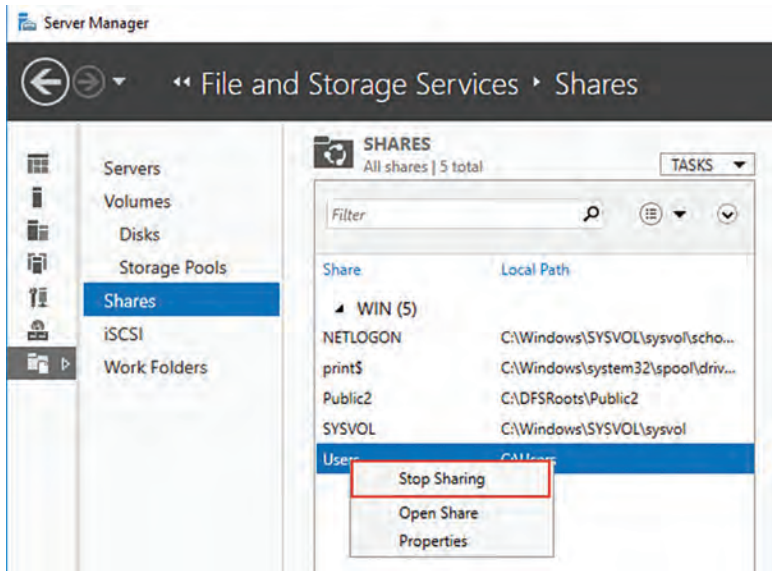


در سازمان‌های بزرگ بهتر است برای به دست گرفتن کنترل همه اشتراک‌ها بر روی کل دیسک‌ها در همه سرورها و اعمال کنترل بر تک تک خصوصیات آنها از ابزار **File and Storeg Services** استفاده شود.

کارگاه ۱۱- نصب سرویس File Server

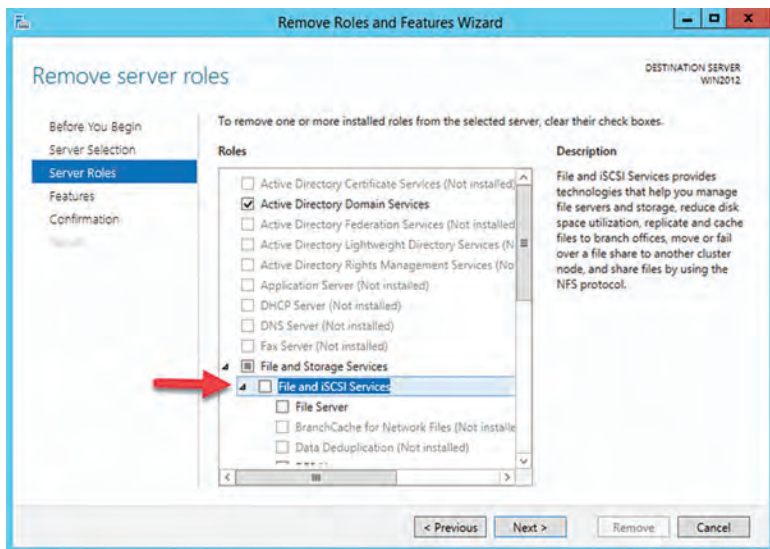
هدف از این کارگاه آشنایی با روند نصب سرویس File Server است. سرویس File Server به صورت پیش فرض همراه با نصب ویندوز سرور نصب می شود. برای اجرای این کارگاه ابتدا باید این سرویس را حذف کنیم. برای حذف سرویس File Server از روش زیر اقدام کنید.

۱ پیش از حذف، در صورت نصب ADDS آن را حذف کنید و هرگونه پوشه اشتراکی را از مسیر **Server Manager → File and Storage Services → shares** با راست کلیک روی پوشه اشتراکی و انتخاب گزینه **Stop Sharing** متوقف کنید. همان طور که در شکل زیر مشاهده می کنید.



۲ پس از متوقف کردن پوشه های مشترک، مسیر **Server Manager → Manage → Remove Roles And Features** را دنبال کنید.

۳ با اجرای ویزارد در پنجره **Remove server roles** مثلث کوچک کنار **File and Storage Services** را بسط دهید و **File and iSCSI Services** را از انتخاب خارج کنید و سپس روی **Next** کلیک کنید. همان طور که در شکل زیر مشاهده می کنید.



۴ در صفحه Confirm removal selections گزینه remove را انتخاب کنید.

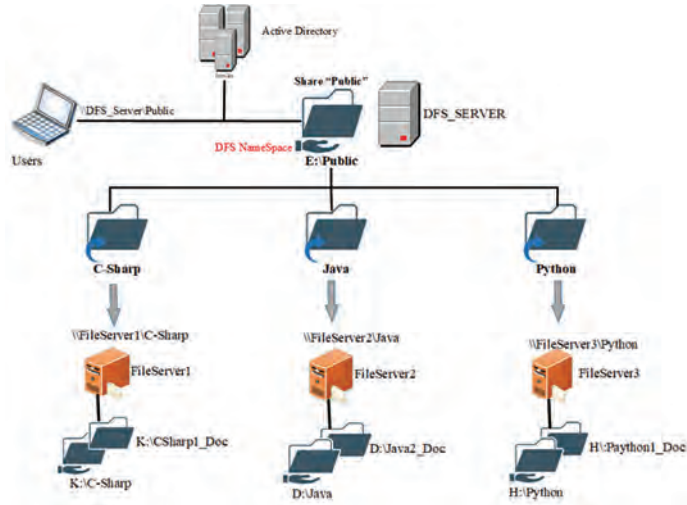
۵ حال می‌توانید سرویس را دوباره نصب کنید.

کارگاه ۱۲ – اشتراک پوشه با استفاده از ابزار File and Storeg Services

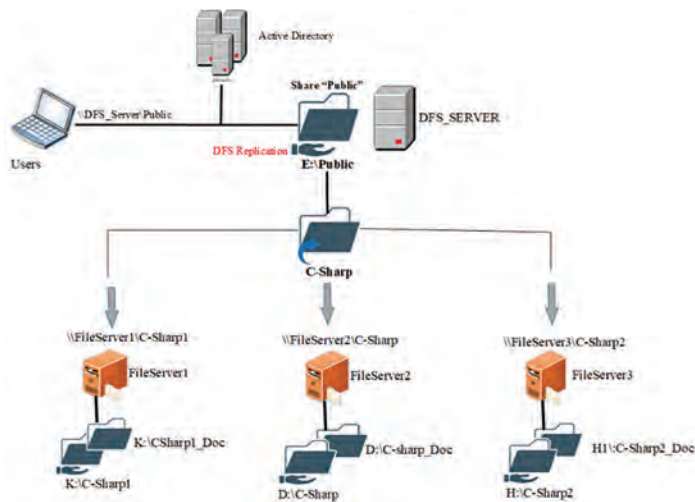
هدف از این کارگاه استفاده از ابزار File and Storeg Services برای اشتراک گذاری فایل است. ابتدا یک پوشه به نام Program_c در یکی از درایوها با فرمت NTFS بسازید و مراحل خواسته شده را انجام دهید. (از توضیحات پودمان ۲ استفاده کنید).

سیستم فایل توزیع شده (distributed file system)

سیستم فایل توزیع شده به مدیران این امکان را می‌دهد که پوشه‌های مشترک واقع در سرورهای مختلف را با اتصال به یک یا چند فضای نام سیستم فایل توزیع شده (DFS_N) گروه‌بندی کنند. این کار توسط سرویس DFS Namespace انجام می‌شود و به کاربران یک دید مجازی از پوشه‌های مشترک می‌دهد و مسیر فایل‌های روی رایانه‌های مختلف از دید کاربر پنهان می‌ماند. به شکل زیر نگاه کنید. سه پوشه به نام‌های اصلی (Python1_Doc، Java2_Doc، C-Sharp1_Doc) در سه رایانه سرویس‌دهنده پرونده با نام‌های اشتراک (Python، Java، C_ Sharp) به اشتراک گذاشته شده‌اند. با استفاده از سرویس DFS_N کافی است کاربران فقط آدرس UNC سرور DFS و نام اختصاص داده شده به این سه پوشه اشتراکی بر روی سرور DFS_N یعنی (\\DFS_Server\Public) را بدانند.



حال اگر لازم باشد در سیستم فایل توزیع شده اطلاعات سرویس دهنده های فایل همگام سازی شوند و منابع توزیع شده در تمام سرویس دهنده های فایل رونوشت شوند، می توانید سرویس دهنده های فایل را در یک گروه رونوشت قرار دهید. این کار را می توانید به طور مستقیم پس از ایجاد فضای نام یا به صورت جداگانه توسط سرویس DFS Replication (DFS_R) انجام دهید. به شکل زیر نگاه کنید، هرگونه تغییرات توسط کاربران در فضای اشتراکی در `\C-Sharp\DFS_Server\Public` در هر سه سرویس دهنده فایل رونوشت می شود.



پاسخ به فعالیت‌ها

با استفاده از آدرس UNC به پوشه‌های اشتراکی رایانه‌های شبکه متصل شوید. پاسخ: آدرس UNC به صورت \\IP\Share Name\address است. پنجره Run را باز و آدرس مورد نظر را تایپ و OK کنید. (از توضیحات پودمان ۲ استفاده کنید)

فعالیت گروهی
صفحه ۱۶۹



کارگاه ۱۳ – نصب سرویس DFS

هدف از این کارگاه آشنایی هنرجویان با روند نصب سرویس‌های DFS Namespace و DFS Replication است. این دو سرویس زیرمجموعه سرویس File and iSCSI Services هستند. پس از نصب این سرویس‌ها، ابزار DFS Management جهت مدیریت DFS به منوی Tools از Server Manager اضافه می‌شود.

پاسخ به فعالیت‌ها

سرویس‌های DFS را نصب کنید. روند نصب سرویس‌های DFS مشابه روند نصب File Server است اما در اینجا دو گزینه DFS Namespace و DFS Replication را برای نصب انتخاب می‌کنیم.

فعالیت گروهی
ص ۱۷۰



کارگاه ۱۴ – ایجاد فضای نام DFS

هدف از این کارگاه استفاده از DFS Management برای ایجاد یک فضای توزیع فایل است.

مشکلات متداول در فرآیند یاددهی – یادگیری

- برای حذف و نصب مجدد File Server تمام اشتراک‌ها باید لغو شوند و ADDS حذف یا پوشه‌های به اشتراک گذاشته آن مانند SYSVOL لغو اشتراک شوند (لغو و اشتراک مجدد امکان اختلال در سرویس AD را دارد لذا توصیه نمی‌شود). وجود پوشه‌های به اشتراک گذاشته شده مانع از حذف File Server می‌شوند.
- DFS ایجاد یک اشتراک جدید نیست بلکه یک نمای ساده شده از موارد اشتراکی روی سرورهای متعدد را در اختیار کاربران قرار می‌دهد. توجه به این نکته فرایند یاددهی را آسان‌تر می‌کند.
- عدم وجود محدوده آدرس IP مشترک دسترسی به منابع مشترک و سرویس‌دهنده‌ها را با اشکال مواجه می‌کند.
- در بیشتر مواقع هنرجویان آدرس UNC را به درستی وارد نمی‌کنند و دسترسی آنها به منابع اشتراکی با مشکل مواجه می‌شود.

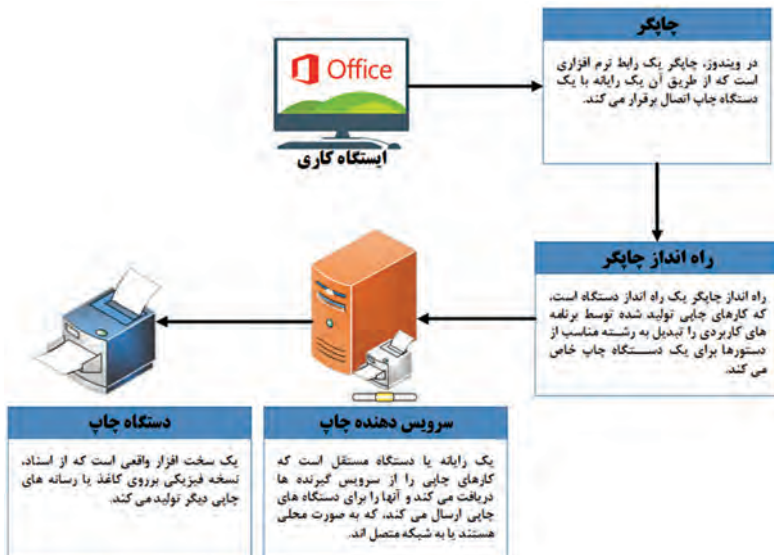


پاسخ به فعالیت‌ها

برای کارگاه رایانه خود یک سرویس‌دهنده DC پیکربندی کنید. سپس دو سرویس‌دهنده دیگر با سیستم عامل Server2012 را عضو DC کنید.
پاسخ: قبل از انجام فعالیت یک الگو از کارهای خواسته شده ایجاد کنید و روند ایجاد DFS_N را انجام دهید.

مدیریت چاپگرها

برای ایجاد انگیزه در هنرجویان با طرح مسئله شروع کنید.
مثال: در یک شرکت حساسی فقط یک دستگاه چاپ لیزری وجود دارد و کاربرانی که از نرم‌افزار مالی استفاده می‌کنند نیاز مداوم به چاپ اسناد خود دارند. این دستگاه چاپ به رایانه مدیر شرکت متصل است. به نظر شما چگونه کاربران می‌توانند از رایانه خود به این دستگاه چاپ به‌طور مستقیم اسناد چاپی را ارسال کنند؟
آگاهی از نحوه نصب، اشتراک گذاری، نظارت و مدیریت دستگاه‌های چاپ تقریباً جزو وظایف ضروری مدیران شبکه است. در نتیجه، شناخت اجزا و معماری چاپ در شبکه کمک شایانی به مدیران شبکه می‌کند.
شکل زیر معماری چاپ در ویندوز را نشان می‌دهد. این چهار جزء برای پردازش کارهای چاپی نرم‌افزارهای کاربردی و تبدیل آنها به اسناد فیزیکی با یکدیگر کار می‌کنند.



هدف از این بخش آشنایی با روند پیاده‌سازی سرویس‌های بخش Print and Document Services از جمله Print Server است.

پاسخ به فعالیت‌ها

سرویس Print Server را در سرور DC (Server2) نصب کنید. این سرویس زیرمجموعه Print and Document Services است.
پاسخ: مشابه روند نصب رول سرویس‌های دیگر اقدام به نصب این سرویس کنید.

فعالیت کارگاہی
صفحه ۱۷۴



کارگاه ۱۵- نصب چاپگر به وسیله ابزار Print Management

به کمک ابزار Print Management می‌توانید سرویس‌دهنده‌های چاپ و چاپگرها را مدیریت کنید. این ابزار را می‌توانید از >Tools Server Manager اجرا کنید.

پاسخ به فعالیت‌ها

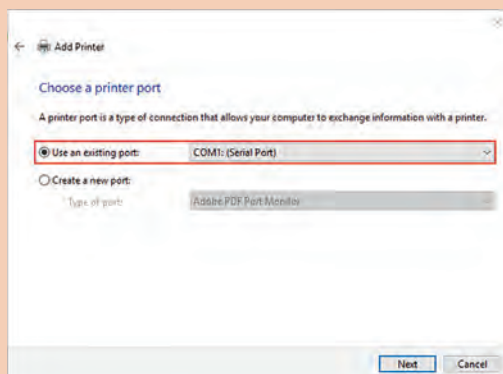
با استفاده از ابزار Devices and Printers کنترل پنل، چاپگر دیگری با نام دلخواه روی درگاه COM1 نصب کنید.

فعالیت کارگاہی
صفحه ۱۷۵



پاسخ:

- ۱ مسیر Control Panel > Devices and Printers را اجرا کنید.
- ۲ در پنجره Devices and Printers روی دکمه Add a Printer کلیک کنید.
- ۳ پنجره Add a Device، برای جست‌وجوی خودکار یک دستگاه جدید باز می‌شود.
- ۴ روی فرآیند The printer that I want isn't listed کلیک کنید.
- ۵ در پنجره Find a Printer By other options، گزینه Add a local printer or network printer with manual settings را انتخاب کنید و روی Next کلیک کنید.
- ۶ در پنجره بعد از منوی کشویی درگاه COM1 را انتخاب کنید و روی Next کلیک کنید، همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید.



- ۷ در پنجره **Install the printer driver** از لیست، یک چاپگر انتخاب و روی **Next** کلیک کنید.
- ۸ در پنجره **Type a printer name** در صورت تمایل به تغییر نام پیش فرض، نام جدید را تایپ و روی **Next** کلیک کنید.
- ۹ در پنجره **Printer Sharing** در صورت تمایل به اشتراک گذاری **Printer** گزینه **Share this printer so that ...** را انتخاب کنید و برای تغییر نام پیش فرض برای اشتراک، نام جدید را تایپ و روی **Next** کلیک کنید.
- ۱۰ پیام موفقیت آمیز بودن نصب چاپگر نمایش داده می شود. روی **Finish** کلیک کنید.

کارگاه ۱۶- اشتراک چاپگر

هدف از این کارگاه آموزش به اشتراک گذاشتن یک چاپگر به صورت جداگانه است. هر چند که در هنگام نصب یک چاپگر می توانید آن را به اشتراک بگذارید، اما در صورت تمایل می توانید چاپگر را بعداً و در فرایندی جداگانه به اشتراک بگذارید. بعد از به اشتراک گذاشتن چاپگر، در رایانه های سرویس گیرنده برای دسترسی به چاپگر اشتراکی می توانید روند نصب چاپگر را اجرا کنید و در پنجره **Find a shared printer by name**، گزینه **Printer By other options** را انتخاب کنید و آدرس **UNC** چاپگر (**Address\Printer Name\IP**) را در کادر وارد کنید یا **Browse..** را برای جست و جوی چاپگر انتخاب کنید.

پاسخ به فعالیت ها

فعالیت گروهی
صفحه ۱۷۹



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

پاسخ:

با کاربر **User1** اگر صف چاپ چاپگر را باز کنیم:

	Pause	Resume	Restart	Cancel
پرونده User1	✓	✓	✓	✓
پرونده User2	✓	✓	✓	✓

با کاربر User2 اگر صف چاپ چاپگر را باز کنیم:

	Pause	Resume	Restart	Cancel
پرونده User1	-	-	-	-
پرونده User2	✓	✓	✓	✓

کاربر User1 مجوز Manage Document را دارد پس می‌تواند اسناد خود و دیگران را مدیریت کند. اما کاربر User2 مجوز Print را دارد و فقط می‌تواند اسناد خود را مدیریت کند.

کارگاه ۱۷- ایجاد Printer Pool

هدف از این کارگاه ایجاد یک Printer pool است، یک Printer pool توانایی عملیاتی یک چاپگر واحد را با اتصال آن به چندین دستگاه چاپ افزایش می‌دهد. در این حالت سرویس دهنده چاپ، کار چاپی را به اولین دستگاه چاپ که مشغول نباشد ارسال می‌کند. این توزیع کارها میان دستگاه‌های چاپ موجود، خدمات سریع‌تری را به کاربران ارائه می‌دهد.

پاسخ به فعالیت‌ها

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

پاسخ: به همان روش‌های توضیح داده شده چاپگرها را نصب کنید. روی هر چاپگر دلخواهی که نصب کردید راست کلیک کنید و گزینه Properties را انتخاب کنید. در برگه Port گزینه Enable printer pooling را انتخاب کنید. سپس از فهرست درگاه‌های LPT1 و LPT2 را انتخاب کنید. (در اینجا فرض بر این است که دو دستگاه چاپ مشابه به درگاه‌های LPT1 و LPT2 نصب شده‌اند.)

فعالیت کارگاهی
صفحه ۱۸۱



کارگاه ۱۸- پیکربندی Printer priorities

هدف از این کارگاه تغییر اولویت‌های چاپگر است. در برخی از موارد، ممکن است بخواهید به بعضی از کاربران سازمان خود اولویت دسترسی به دستگاه چاپ را بدهید، آن هم وقتی ترافیک چاپ سنگین است. در نتیجه، آنها کارهایشان قبل

از کارهای دیگران پردازش می‌شود. برای انجام این کار باید چندین چاپگر ایجاد کنید که با یک دستگاه چاپ یکسان در ارتباط هستند و سپس اولویت‌های خود را تغییر دهید. اولویت‌ها از ۱ تا ۹۹ قابل تنظیم است. در این روش برای هر اولویت چاپگری که تعریف می‌کنید از برگه Security مجوز Allow Print را برای هویت Everyone باطل کنید و کاربران یا گروه‌هایی را که می‌خواهید برای آنها اولویت دسترسی به دستگاه چاپ تعریف کنید، اضافه کنید.

کارگاه ۱۹- مدیریت Internet Printing

هدف از این کارگاه امکان مدیریت چاپگرها از طریق مرورگر است. با نصب سرویس Internet Printing یک تارنما به نشانی اینترنتی `http://<Server Name>/printers` ایجاد می‌شود که برای کاربران امکان مدیریت کارهای چاپی بر روی چاپگرهای به اشتراک گذاشته شده ویندوز را فراهم می‌کند.

مشکلات متداول در فرآیند یاددهی - یادگیری

■ تعریف مفهیمی همچون چاپگر و دستگاه چاپ به دقت بیشتری نیاز دارد. بیشتر افراد چاپگر را همان دستگاه چاپ می‌دانند. اما در ویندوز چاپگر به عنوان رابط نرم‌افزاری بین ویندوز و دستگاه چاپ شناخته می‌شود و این دستگاه چاپ است که کار انتشار اسناد به صورت فیزیکی را برعهده دارد.

■ عدم وجود دو دستگاه چاپ واقعی مشابه، آموزش مفهیمی همچون Printer Pool را که در آن دو دستگاه چاپ به دو درگاه متفاوت متصل می‌شوند و از یک چاپگر تعریف شده استفاده می‌کنند، با مشکل مواجه می‌کند. در صورت امکان بهتر است در آموزش این بخش از دستگاه‌های چاپ واقعی استفاده شود.

شیوه و الگوی پیشنهادی

پیشنهاد می‌شود مسئله طرح کنید. ایجاد مسئله و درخواست راهکار موجب طرح مجهولات در ذهن هنرجویان می‌شود. هنرجویان را در فرآیند یادگیری شریک کنید، از آنها بخواهید در نقش مدیر شبکه یک سازمان قرار بگیرند. این کار موجب افزایش خودباوری و اعتماد به نفس در هنرجویان خواهد شد.

پس از تدریس

فرایندهای پس از تدریس کم‌اهمیت‌تر از خود تدریس نیست، این بخش را برای درک صحیح مطالب توسط هنرجویان جدی بگیرید. پیشنهاد می‌شود: با انجام کلیه تکالیف ارائه شده در هر یک از کارگاه‌ها، مشکلات ناشی از عدم درک

صحیح مطالب را در همان جلسه شناسایی کنید و در صورت امکان برطرف کنید. از هنرجویان مستعد به عنوان معلم یار در آموزش موضوع برای هنرجویان ضعیف تر استفاده کنید.

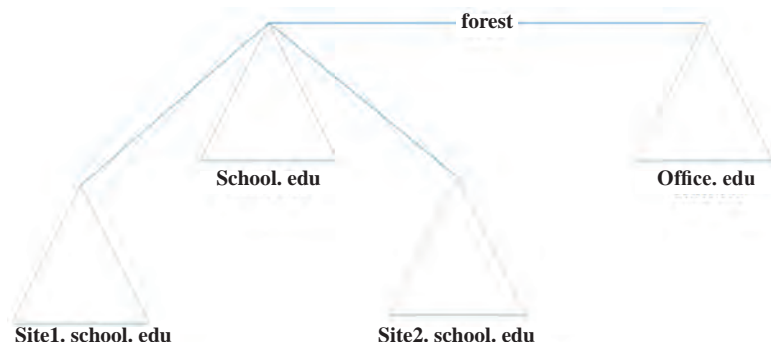
تکرار و تمرین کمک شایانی به فرایند یادگیری و مواجه شدن با خطاها و مشکلات می کند. همچنین طرح مسائل تکمیلی، روند روبه رشدن با مشکلات پیاده سازی شبکه های Domain در بازار کار را تسهیل می کند.

با توجه به هزینه و مشکلات ایجاد کارگاه برای داشتن یک آزمایشگاه شبکه، هنرجویان را در استفاده از ماشین های مجازی مانند Hyper-V برای تکرار و تمرین بیشتر در منزل راهنمایی کنید.

الف) فعالیت های تکمیلی

شما به عنوان طراح و اجراکننده شبکه های رایانه ای در یک شرکت با زمینه کاری شبکه مشغول به کار شدید. شرکت شما با آموزش و پرورش منطقه برای پیاده سازی شبکه رایانه ای هنرستان ها یک قرارداد امضا کرده است. شکل زیر ساختار بخشی از این شبکه را نمایش می دهد و مسائل مطرح شده در زیر به عنوان بخشی از کارهای اجرایی در نظر گرفته شده که شما باید آنها را انجام دهید. با بررسی طرح و مسائل خواسته شده، به دنبال راهکار برای اجرای آنها باشید.

هنرستان دارای یک دامنه اصلی به نام School.edu و چند زیردامنه است که دو زیردامنه آن به نام های Site1.school.edu و Site2.school.edu هستند. با توجه به شکل کارهای گفته شده در زیر را انجام دهید و راهکاری برای موارد طرح شده ارائه دهید.



۱ یک رایانه سرور برای اولین کنترل کننده دامنه در نظر بگیرید و دامنه School.edu را در آن پیکربندی کنید. آدرس IP این کنترل کننده دامنه را 192.168.1.1 در نظر بگیرید. کاربری را در AD این کنترل کننده دامنه به صورت زیر تعریف کنید:

مشخصات کاربر	حساب کاربری	گذرواژه
آمنه اکبری	A.akbari	Akhgsu65%!

۲ زیردامنه Site1.School.edu را با آدرس IP ثابت 192.168.1.2 پیکربندی کنید و دو کاربر را در AD این کنترل کننده دامنه به صورت زیر تعریف کنید:

مشخصات کاربر	حساب کاربری	گذرواژه
ثریا پاکدل	S.pakdel	Spe'32su%!
آرزو باقری	A.bagheri	Ab354#(g\$q)

سپس دو رایانه به نام‌های PC01 و PC02 را در AD تعریف کنید.

در هنگام ایجاد حساب کاربری به این نکات توجه کنید:

■ کاربران فقط بین ساعت ۸ صبح تا ۲ بعدازظهر حق ورود به سیستم را داشته باشند.

■ ثریا پاکدل به هر دو رایانه دسترسی داشته باشد. آرزو باقری فقط به رایانه PC02 دسترسی داشته باشد.

■ دسترسی به CD و DVD هر دو رایانه را برای خواندن و نوشتن اطلاعات مسدود کنید.

۳ زیردامنه Site2.School.edu را با آدرس IP ثابت 192.168.1.3 پیکربندی کنید و کاربری را در AD این کنترل کننده دامنه به صورت زیر تعریف کنید:

مشخصات کاربر	حساب کاربری	گذرواژه
مینا ناصری	M.naseri	HkA90?,&

- در هنگام ایجاد حساب کاربری به این نکات توجه کنید:
- کاربر پس از ورود به سیستم باید گذرواژه خود را تغییر دهد.
 - کاربر را مجبور کنید که حداقل طول گذرواژه خود را ۱۰ کاراکتر تعیین کند و نتواند از سه گذرواژه قبلی خود استفاده کند.
 - خواندن و نوشتن اطلاعات از طریق USB را برای کاربر مسدود کنید.
 - ۴ ■ مدیریت هر دو دامنه فرزند را بدون ایجاد حساب کاربری جدید به آمنة اکبری اعطا کنید.
 - ۵ ■ فضای مشترک به صورت زیر ایجاد کنید:
 - پوشه مشترک به نام C-sharp1 را برای کاربران سایت ۱ در سرور سایت ۱ ایجاد کنید.
 - پوشه مشترک به نام C-sharp2 را برای کاربران سایت ۲ در سرور سایت ۲ ایجاد کنید.
 - با استفاده از سیستم فایل توزیع شده در School.edu فضای نامی به نام Public با پوشه مشترکی به نام C-sharp ایجاد کنید تا کاربران هر دو سایت بتوانند به رونوشت اطلاعات هر دو سایت دسترسی داشته باشند.
 - ۶ ■ یک چاپگر فرضی به نام Brother PCL6 Class Driver را در School.edu نصب کنید و آن را به اشتراک بگذارید.
 - مجوز چاپ را به مینا ناصری بدهید.
 - مجوز مدیریت اسناد را به ثریا پاکدل بدهید.
 - مجوز مدیریت چاپگر را به آمنة اکبری بدهید.
 - ۷ ■ آیا برای انجام موارد خواسته شده در بالا لازم است از OU استفاده کنیم؟ دلایل خود را بیان کنید.
 - ۸ ■ اگر یک فایل مهم در File Server دامنه Office.edu موجود باشد و آمنة اکبری روزانه به اطلاعات آن نیاز داشته باشد، چگونه می تواند به آن فایل دسترسی داشته باشد؟
 - ۹ ■ برای ایجاد دامنه Office.edu در هنگام ایجاد DC چه گزینه ای باید انتخاب شود؟

پودمان ۵

عیب یابی شبکه



واحد یادگیری ۶

شایستگی شبیه سازی شبکه

مقدمات تدریسی

الف) مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی			
FastEthernet	Connections	Cisco Packet Tracer	شبیه ساز
IP Configuration	Realtime	Simulation Mode	Modules
Email Service	DHCP Service	FTP Service	HTTP Service
IoT	Remote Server		

ب) تجهیزات لازم

الزامات نرم افزاری:

■ نرم افزار 7.1 Cisco Packet Tracer

■ تجهیزات سخت افزاری پیشنهادی:

- CPU: Intel Pentium 4, 3.0 GHz or better
- RAM: 4 GB
- Storage: 700 MB of free disk space
- Display resolution: 1920 x 1080
- Sound card and speakers
- Internet connectivity (if using the Multiuser feature or tutorials)

فصلیت های تکمیلی	اهداف توانمندسازی	شماره صفحات	کارگاه (موضوع)	واحد یادگیری	جلسه
<p>تحقیق در مورد انواع شبیه سازها و ویژگی های آنها - غیرفعال کردن اعمال خودکار و برقراری ارتباط بین دستگاه های پایانی مختلف برای تثبیت به کارگیری کلید کراس و استریوت و همچنین درگاه های اتصال- پیاده سازی سناریوهای مختلف به صورت گزینشی مانند subnerting - بررسی نحوه ارسال بسته های بین ایستگاه های کاری مختلف و همچنین نقش سوئیچ و پروتکل ICMP - مقایسه سوئیچ های مختلف و بررسی ویژگی ها و تفاوت های آنها - جست و جوی سوئیچ ها در اینترنت و مشاهده ظاهر سوئیچ ها و مقایسه آنها - مقایسه ویژگی های مسیر یابی های مختلف در پکت ترپسر مانند ۱۹۴۱ با ۲۸۱۱ و ارائه تکلیف در منزل</p>	<p>آشنایی با شبیه سازها - تفاوت بین simulator و emulator و معرفی سایر نرم افزار های شبیه ساز - معرفی Cisco packet tracer و بررسی و آشنایی با محیط نرم افزار - اتصال دو رایانه با کابل کراس و بررسی ارتباط آن با دستور ping و ارسال بسته در هر دو محیط realtime و simulation mode - شبیه سازی شبکه star و بررسی ارتباط بین ایستگاه های کاری و معرفی سوئیچ ها - اتصال دو شبکه از طریق سوئیچ و بررسی ارتباط دو شبکه - اتصال دو شبکه متفاوت با استفاده از مسیریاب - تنظیمات Gateway و بررسی ارتباط بین دو شبکه با دستور ping و ارسال بسته</p>	۱۸۷ - ۱۹۶	کارگاه ۱ تا کارگاه ۴	۶	۲۹
<p>پیاده سازی سناریوهای مختلف به صورت گروهی - اضافه و حذف کردن ابزارهای مختلف سناریو و تنظیمات آن - استفاده از زبانه profiles در قسمت wireless برای معرفی نقطه اتصال شبکه - پیاده سازی سناریوهای مختلف برای اتصال شبکه سیمی با بی سیم - معرفی مسیریاب بی سیم WRT300N و تنظیمات آن - ارائه سناریوهای مختلف DHCP یا تنظیمات مربوط به server pool بر روی اینترنت های مختلف سیمی و بی سیم و ارائه تکلیف در منزل</p>	<p>راه اندازی یک شبکه بی سیم با AP - تعویض کارت شبکه بی سیم با کارت شبکه فعلی، تنظیمات AP (نام SSID و پروتکل امنیتی و گذرواژه) در رایانه و رایانه قابل حمل و گوشی هوشمند و ثبت و همچنین بررسی ارتباط بین ایستگاه های کاری در شبکه - اتصال شبکه سیمی با بی سیم - استفاده از مسیریاب بی سیم برای ارتباط بین ایستگاه های کاری در شبکه، شبیه سازی سرویس DHCP و اختصاص IP به رایانه ها و رزرو یک تمامی IP برای یک سرویس گیرنده خاص</p>	۱۹۷-۲۰۲	کارگاه ۵ تا کارگاه ۷	۶	۳۰
<p>پیاده سازی گروهی سناریو ایمیل در شبکه های مختلف - حذف نامه های دریافتی - پیاده سازی سرویس FTP DNS و لزوم استفاده از DNS، شبیه سازی سرویس برای مشاهده صفحات وب و ارائه تکلیف در منزل - معرفی اینترنت اشیا و قابلیت های آن و نقش آن در زندگی روزمره و کاربردهای آن - معرفی انواع تجهیزات قابل استفاده در پکت ترپسر و معرفی انواع روش های کنترل تجهیزات هوشمند کنترل از راه دور از طریق سرور</p>	<p>شبیه سازی سرویس EMAIL و ارسال و دریافت ایمیل از یک سرویس گیرنده به سرویس گیرنده دیگر و حذف ایمیل - معرفی سرویس text editor و نحوه ایجاد پرونده و شبیه سازی سرویس FTP و بارگذاری و بارگیری یک پرونده از طریق سرور - شبیه سازی سرویس HTTP برای مشاهده صفحات وب در سرویس گیرنده - معرفی اینترنت اشیا و نحوه عملکرد آن</p>	۲۰۳ - ۲۰۹	کارگاه ۸ تا کارگاه ۱۱	۶	۳۱
<p>کنترل از راه دور از طریق gateway - افزودن کارت شبکه وایرلس به تجهیزات هوشمند و اعمال condition برای اعمال بیشتر انواع تجهیزات - معرفی سناریوهای ساده و کاربردی</p>	<p>تکمیل شبیه سازی خانه هوشمند و اتصال برخی از دستگاه های منزل به شبکه و کنترل آنها از راه دور</p>	۲۱۰ - ۲۱۱	ادامه کارگاه ۱۱	۶	۳۳

طرح درس روزانه (هفتگی) پیش‌نهادی		پایه: دوازدهم	
درس: نصب و نگهداری تجهیزات شبکه و سخت‌افزار			
پیام جلسه هدف کلی: آشنایی با Cisco Packet Tracer و ایجاد ارتباط بین دو یا چند رایانه با آیدون استفاده از سوییچ			
زمان	فعالیت‌ها	اهداف یادگیری	
مدت (دقیقه)	کار هنرجو	طبقه هدف: حیطه عاطفی / شناختی / روانی - حرکتی	فعالیت
۱۰	مشارکت و همفکری در پاسخگویی به سوالات هنرآموز و ارائه مثال	سنجش میزان آگاهی هنرجویان از لزوم استفاده از شبیه‌ساز قبل از پیاده‌سازی شبکه	ارزشیابی رفتار و ورودی
۲۰	توانایی نصب و اجرای نرم‌افزار Cisco packet tracer	شناخت انواع شبیه‌سازها	ایجاد انگیزه
۳۰	مشاهده فیلم و تعامل با هنرآموز در فرایند تدریس	توضیح کامل مفاهیم کلیدی (دانشی) و ایجاد علاقه و انگیزه در هنرجویان (دینشی)	ارائه مفاهیم کلیدی (توضیح هنرآموز)
۴۰	هنرجو به صورت گروهی اتصال دو رایانه با کابل کراس را برقرار می‌کند و سپس ارتباط را در دو حالت Simulation و Realtime بررسی می‌کند و نتیجه فعالیت را با سایر گروه‌ها همفکری و مقایسه می‌کند.	اتصال دو رایانه با کابل کراس	انجام فعالیت کارگاه ۱ (تمرین هنرجویان)
۴۰	هنرجویان مستعد موظف به ارائه مفاهیم به هنرجویان ضعیف‌تر باشند	بررسی نقاط ضعف هنرجویان در درک مفاهیم کلیدی	نظارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی فعالیت‌ها
۴۰	هنرجو به صورت گروهی اقدام به شبیه‌سازی شبکه Star می‌کند و پس از اتصال، نتیجه را با سایر گروه‌ها همفکری و مقایسه می‌کند	شبیه‌سازی شبکه star	انجام فعالیت کارگاه ۲ (تمرین هنرجویان)

زمان	فعالیت‌ها	اهداف یادگیری
۴۰	هنرجویان مستعد موظف به ارائه مفاهیم به هنرجویان ضعیف‌تر باشند	بررسی نقاط ضعف هنرجویان در درک مفاهیم کلیدی
۵۰	هنرجویان به صورت گروهی اتصال دو شبکه از طریق سوئیچ را برقرار می‌کنند و نتیجه را با سایر گروه‌ها مقایسه می‌کنند	اتصال دو شبکه از طریق سوئیچ برای هنرجو
۵۰	هنرجویان مستعد موظف به ارائه مفاهیم به هنرجویان ضعیف‌تر باشند	بررسی نقاط ضعف هنرجویان در درک مفاهیم کلیدی
۵۰	هنرجویان به صورت گروهی اتصال دو شبکه متفاوت از طریق روتر را برقرار می‌کنند و نتیجه را با سایر گروه‌ها مقایسه می‌کنند	اتصال دو شبکه متفاوت انجام فعالیت کارگاه ۴ (تمرین هنرجویان)
۵۰	هنرجویان مستعد موظف به ارائه مفاهیم به هنرجویان ضعیف‌تر باشند	بررسی نقاط ضعف هنرجویان در درک مفاهیم کلیدی
۶۰	همکاری در انجام گروهی کارگاه‌ها در زمان بندی تعیین شده و پاسخ‌دهی به سوالات مطرح شده	هنرجو بتواند در یک شبکه با ایستگاه‌های کاری مختلف که در یک محدوده نشانی IP قرار دارند، ارتباط برقرار کند و اتصال آنها را با دستور ping و ارسال بسته تست کند

ویشو پروژکتور، رایانه متصل به شبکه، نرم‌افزار Cisco Packet Tracer، اینترنت، تخته آموزشی، کتاب درسی و کتاب همراه هنرجو، دفتر یادداشت ابزارهای مورد نیاز

تا پیش از این پودمان هنرجو با مفاهیم اولیه شبکه و تجهیزات شبکه آشنا شده است و در این گام می‌خواهد که شبکه مورد نظر خود را پیاده‌سازی کند ولی برای اطمینان از عملکرد صحیح شبکه قبل از پیاده‌سازی و رفع عیوب احتمالی و همچنین بررسی ترافیک عبوری در شبکه نیاز دارد که از شبیه‌ساز استفاده کند. برای ورود به بحث می‌توان لزوم استفاده از شبیه‌ساز در آموزش خلبان پیش از اولین پرواز و یا شبیه‌ساز پزشکی، برای انتقال بهتر دانش از استادان به دانشجویان، را به عنوان نمونه بیان کرد.

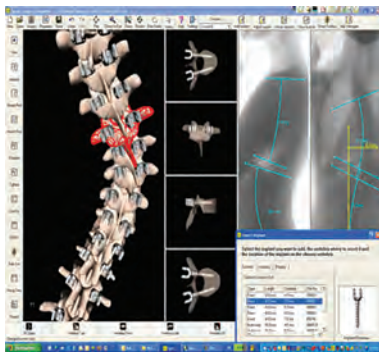


Figure 1 - Interface of the Spine Surgery Simulator



پس از تبیین لزوم استفاده از شبیه‌ساز، تفاوت Simulator و Emulator در پیاده‌سازی سناریوهای شبکه بیان شود و نمونه‌هایی از شبیه‌سازهای پرکاربرد معرفی شود. در ابتدا نرم‌افزار شبیه‌ساز شبکه Cisco Packet tracer معرفی شده، و مفاهیم مهم و پایه شبکه از قبیل شبکه star، اتصال دو شبکه از طریق سویچ و مسیریاب، راه‌اندازی یک شبکه بی‌سیم با اکسس پوینت، اتصال شبکه سیمی به بی‌سیم و سرویس‌های متداول DHCP، EMAIL، FTP، HTTP و مبحث پرطرفدار IoT در قالب کارگاه‌های مختلف آموزش داده‌شده و تمرین می‌شود. شیوه پیشنهادی برای ارائه این پودمان روش تدریس پروژه محور است. هنرآموز، دانشجویان را به گروه‌هایی تقسیم کرده، پس از مشخص کردن هدف درس و بیان پایه‌های تدریس، آنها با فعالیت گروهی، کارکرد گزینه‌های مختلف را کشف می‌کنند. هر گروه پس از پیاده‌سازی سناریوها نتایج شبیه‌سازی را تفسیر و با سایر گروه‌ها مقایسه می‌کند. یکی از اعضای گروه که مفاهیم کلیدی را فراگرفته است، برای دیگران توضیح می‌دهد. در انتها بهتر است هنرآموز جمع‌بندی و تکمیل مبحث را انجام دهد و سناریوهایی مرتبط با مباحث آموزش داده‌شده به عنوان فعالیت تکمیلی ارائه شود.

تدریس

شبیه‌سازی شبکه

پس از ایجاد انگیزه برای هنرجویان، از فضایی که ایجاد شده برای شروع بحث در مورد شبیه‌سازها استفاده می‌کنیم. با این توضیح که با ورود به دنیای شبکه و کسب اطلاعات لازم در این زمینه، ما برای طراحی شبکه و پیاده‌سازی و بررسی مشکلات احتمالی و عیب‌یابی، نیاز به آشنایی با تجهیزات مختلف شبکه داریم. یک راه خرید تجهیزات و راه‌اندازی یک آزمایشگاه فیزیکی است تا بتوانیم سناریوهای مختلف را آزمایش کنیم ولی این کار مقرون به صرفه نیست. برای شروع بهتر است، مانند یک خلبان که با استفاده از شبیه‌ساز حضور خودش را در شرایط واقعی تجربه می‌کند بدون اینکه خطری متوجه او شود، از شبیه‌ساز استفاده کنیم، تا امکان مفهوم‌سازی، مهارت‌سازی، طراحی و عیب‌یابی سناریوهای مختلف در شبکه را داشته باشیم و تجربه‌های مختلفی را در ارتباط با تجهیزات شبکه کسب کنیم و بتوانیم به سهولت به مفاهیم عملی و عیب‌یابی در شبکه دست پیدا کنیم و در زمان و هزینه صرفه‌جویی کنیم.

پژوهش
صفحه ۱۸۸



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

پاسخ:

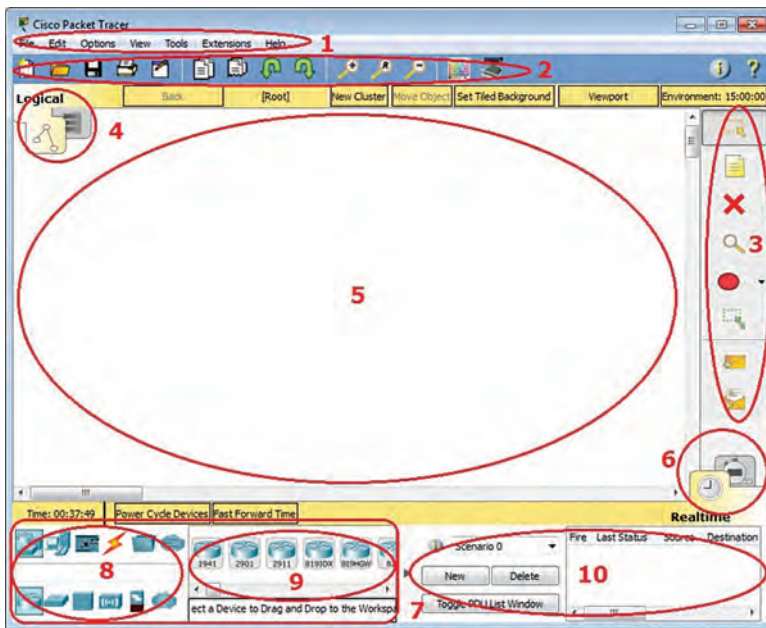
نرم‌افزارهای شبیه‌ساز زیادی به بازار ارائه شده است. در Simulatorها سعی شده که نزدیک به دنیای واقعی باشد ولی همه فرمان‌ها قابل پیاده‌سازی نیست؛ در حالی که Emulator دقیقاً مانند دنیای واقعی است، دقیقاً همان سیستم‌عامل را دارد و تمامی فرمان‌ها قابل پیاده‌سازی هستند. VIRT, GNS3, EVE-NG نمونه‌ای از Emulatorها هستند. VIRT مربوط به شرکت Cisco است و رایگان نیست. GNS3 یکی از نرم‌افزارهای پرکاربرد است که امکانات بسیاری نظیر فایروال و میکروتیک را دارد. از Simulatorها می‌توان به NS3, OMNET++, Cisco Packet Tracer, OPNET و... اشاره کرد.

معرفی نرم‌افزار Cisco Packet Tracer

Cisco Packet Tracer یک نرم‌افزار شبیه‌ساز ساده و راحت و رایگان است که قابلیت‌های جذابی مانند IoT به آن اضافه شده است. نسخه رجیستر شده نرم‌افزار را می‌توانید از تارنمای آکادمی از قسمت Resource دانلود کنید. این نرم‌افزار برای سیستم‌عامل ویندوز و لینوکس ارائه شده است. نکته اینکه در صورت استفاده از نسخه‌های رجیستر نشده، در لحظه اجرای نرم‌افزار نباید به اینترنت وصل باشید.

دستگاه‌های جدید این نسخه نرم‌افزار

- MLS 3650
- Router 4321
- Access Point-AC
- 2504 WLC
- Generic WLC
- 3702
- Generic Light Weight Access Point



محیط نرم‌افزار

پاسخ به فعالیت کارگاهی

کاربرد بخش‌های مشخص شده در شکل ۲ را بنویسید

Menu Bar ۱
شامل فرمان‌های پایه و تنظیمات برنامه است. این منو در اکثر برنامه‌های کاربردی مرسوم است.

Main Tool Bar ۲
در این نوار آیکون‌های میان‌بر فرمان‌های منوی **File** و **Edit** قرار دارد. در سمت راست نماد ① برای نوشتن اطلاعات شبکه کنونی (و یا هر متنی که مایل هستید) استفاده می‌شود.

فعالیت کارگاهی
صفحه ۱۸۸



۳ Common Tools Bar

این نوار ابزار، دسترسی شما را به ابزارهای متداول برای دست‌کاری توپولوژی‌ها، انتخاب، افزودن یادداشت، حذف اجزا در فضای کاری، بازرسی، تغییر اندازه اشکال، افزودن بسته‌های ساده/پیچیده فراهم می‌آورد.

۴ Logical/Physical Workspace and Navigation Bar

برای حرکت بین دو فضای کاری فیزیکی و منطقی استفاده می‌شود.

۵ Workspace

از این بخش برای ایجاد توپولوژی و مشاهده نتایج شبیه‌سازی و اطلاعات دیگر استفاده می‌شود.

۶ Realtime/Simulation Bar

می‌توان به راحتی بین دو حالت Realtime و Simulation جابه‌جا شد.

۷ Network Component Box

این بخش شامل دستگاه‌ها و اتصالاتی است که شما می‌توانید به فضای کاری اضافه کنید.

این بخش شامل دو گروه Device-Type Selection Box و Device-Specific Selection Box است. شما می‌توانید در قسمت جست‌وجو، با واردکردن نام یک دستگاه مشخص، به سرعت به آن دستگاه دسترسی پیدا کنید.

۸ Device-Type Selection Box

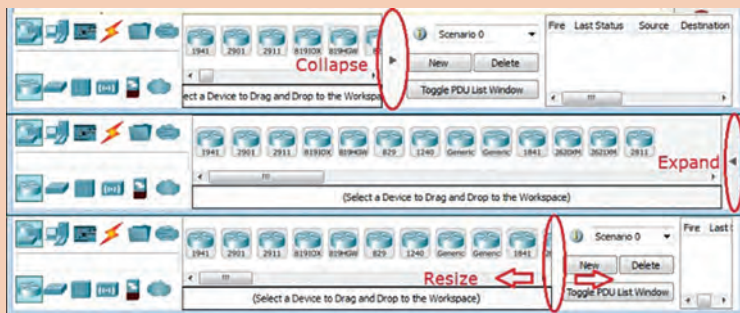
این بخش شامل انواع دستگاه‌ها و اتصالات است و تغییرات Device-Specific Selection به نوع دستگاهی که شما انتخاب کرده‌اید، بستگی دارد.

۹ Device-Specific Selection Box

در این جعبه به طور خاص دستگاه‌ها و اتصالاتی را که می‌خواهید در شبکه خود قرار دهید، انتخاب کنید.

۱۰ User Created Packet Window

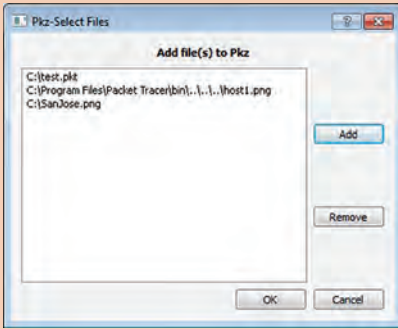
برای مدیریت بسته‌هایی که در طول سناریوهای شبیه‌سازی قرار داده‌اید، استفاده می‌شود و می‌توان به راحتی این بخش را تغییر اندازه داد، گسترش داد و یا جمع کرد.



نکته: در ذخیره‌سازی سناریو، از منوی file گزینه save as را کلیک کرده، مکان ذخیره‌سازی را انتخاب می‌کنیم. فایل با پسوند pkt ذخیره می‌شود.

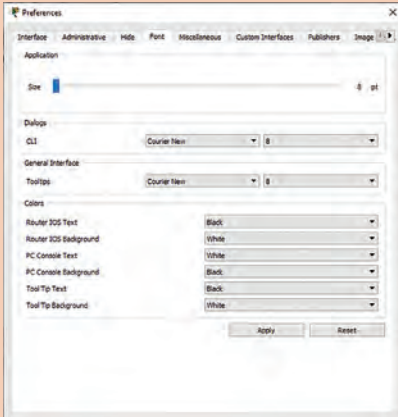
نکته: برای تغییر پس‌زمینه دلخواه، کافی است روی گزینه Set Tiled Background

کلیک کرده و تصویر دلخواه را انتخاب کرد.



برای تغییر نماد ظاهری دستگاه می توان از زبانه Physical قسمت Custom Icon In Logical View

تصویر مورد نظر را انتخاب و جایگزین نماد فعلی کرد. اگر بخواهیم پس از انتقال فایل به سیستم دیگر، نمادها و پس زمینه حفظ شود، از گزینه save as منوی file استفاده می کنیم. بدین ترتیب شما قادر خواهید بود فایل هایی که می خواهید را با pkt تجمیع کنید.



از منوی option گزینه preferences می توان قابلیت های بسیاری مانند نمایش نام و مدل دستگاه، تنظیم فونت و رنگ قلم را تنظیم کرد.

Port	Link	VLAN	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
GigabitEthernet0/0	Down	--	<not set>	<not set>	0080.B0DA.5101
GigabitEthernet0/1	Down	--	<not set>	<not set>	0080.B0DA.5102
Vlan1	Down	1	<not set>	<not set>	0030.A347.6855

Hostname: Router
Physical Location: Intercity, Rome City, Corporate Office, Main Wiring Closet

Port	Link	VLAN	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
GigabitEthernet0/0	Down	--	<not set>	<not set>	0080.B0DA.5101
GigabitEthernet0/1	Down	--	<not set>	<not set>	0080.B0DA.5102
Vlan1	Down	1	<not set>	<not set>	0030.A347.6855

Hostname: Router
Physical Location: Intercity, Rome City, Corporate Office, Main Wiring Closet

نکته: پیشنهاد می شود که برای نمایش درگاه ها گزینه Always Show Port Labels فعال باشد.

کارگاه ۱- اتصال دورایانه با کابل کراس

ابتدا از جعبه‌ابزار شبکه روی قسمت End Device (تجهیزات پایانی شبکه) کلیک و اولین آیکون رایانه (PC- PT) را انتخاب و روی صفحه کاری درگ کنید. سپس سیستم دیگری را به صفحه کاری اضافه کنید (با نگه‌داشتن کلید ctrl و درگ کردن، اشاره‌گر ماوس به علامت + تبدیل می‌شود و می‌توان به هر تعداد از دستگاه مورد نظر را با کلیک روی صفحه کاری اضافه کرد). برای برقراری ارتباط فیزیکی بین دو دستگاه کافی است از قسمت اتصالات (Connections) استفاده کنید و کابل متقاطع (Cross- Over) را انتخاب و روی pc0 کلیک و FastEthernet0 را انتخاب کنید و سپس روی pc1 کلیک کرده، FastEthernet0 را انتخاب کنید (در سایر تجهیزات مانند سویچ، می‌توان از فهرست باز شده، هر کدام از FastEthernetها را انتخاب کرد). سبز شدن چراغ لینک نشان‌دهنده برقرار بودن اتصال فیزیکی است. اگر نشانگر ماوس روی هر یک از این دو دستگاه نگه داشته شود، وضعیت لینک FastEthernet0 به‌عنوان Up نشان داده می‌شود.

رنگ نارنجی نشان‌دهنده این است که پورت به حالت amber رفته است. پورت‌های سوئیچ در حال گوش دادن و یادگیری توپولوژی شبکه از طریق پروتکل درخت پوشا (STP) هستند. در انتهای راهنما، وضعیت لینک‌ها و رنگ چراغ لینک توضیح داده شده است. در سناریوهای پیچیده، زمان همگرایی STP ممکن است زمان قابل توجهی باشد. برای برقراری سریع‌تر اتصال می‌توان از Fast Forward Time استفاده کرد.

نکته



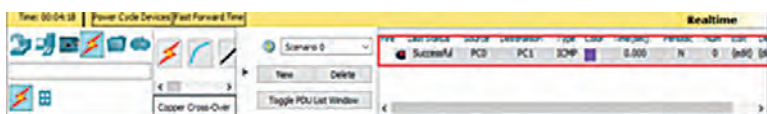
برای اتصال، اگر دو دستگاه از یک خانواده در یک لایه OSI باشند، به جز اتصال مستقیم رایانه به مسیریاب از کابل Cross- Over استفاده می‌شود و اگر از یک خانواده نباشند در لایه‌های مختلف OSI از کابل Straight استفاده می‌شود. اگر از حالت Auto استفاده شود، نرم‌افزار تشخیص می‌دهد که از چه کابلی استفاده کند. پیشنهاد می‌شود که برای تثبیت این مفهوم، از منوی option گزینه preferences disable auto cable را فعال کنید تا برای هنرجو قابلیت اتصال خودکار در فهرست اتصالات برنامه پکت ترپرسر غیرفعال شود و هنرجو استفاده از کابل مناسب را تشخیص دهد. این کار سبب تسلط کامل هنرجو به سناریو، درک بهتر اتصالات و جلوگیری از خطاهای احتمالی می‌شود.

همان‌طور که در پودمان یک خواندیم به دلیل پشتیبانی از قابلیت Auto-MDIX تجهیزات شبکه، فرقی نمی‌کند که از کدام کابل کراس یا استریت استفاده کنید. هرچند برخی از تجهیزات قدیمی‌تر مانند switch 2950 از این ویژگی پشتیبانی نمی‌کنند.

تا اینجا اتصال فیزیکی بین دو دستگاه برقرار شده است. گام بعد برقراری ارتباط منطقی بین دستگاه‌ها با دادن IP است که با کلیک روی سیستم PC0 در زبانه Desktop روی IP Configuration کلیک کرده و IP مورد نظر را وارد کنید. راه دیگر استفاده از زبانه Config و سپس انتخاب اینترفیس مربوطه و تکمیل قسمت IP Configuration است. البته راه اول پیشنهاد می‌شود.

نکته: برای سهولت و درک بهتر، با استفاده از ابزار Note Place که در نوار ابزار Common Tools Bar قرار دارد، می‌توان IP یا محدوده شبکه در سناریوهای بزرگ تر را در کنار دستگاه‌ها یادداشت کرد.

برای بررسی توپولوژی ساخته شده از روش‌های زیر می‌توان استفاده کرد:
روش اول: با استفاده از PDUهای ساده و پیچیده می‌توانیم اتصال میان تجهیزات را بررسی کنیم. گزینه Add Simple PDU تنها از پروتکل ICMP استفاده می‌کند. در حالت بلادرنگ (Realtime) قرار بگیرید. از نوار ابزار مشترک روی Add Simple PDU کلیک کرده، ماوس به شکل پکت تبدیل می‌شود روی رایانه اول و سپس روی دوم کلیک کنید در سمت راست و پایین پکت تریسر وضعیت ارسال موفقیت‌آمیز بسته را می‌بینید.



شما می‌توانید وضعیت شبکه‌های پیچیده و سناریوها را به وسیله پنجره که در گوشه پایین سمت راست برنامه پکت تریسر قرار دارد (UCPW) مدیریت کنید. یک سناریو مجموعه‌ای از بسته‌هایی است که شما در شبکه ایجاد کرده‌اید تا در زمان خاصی ارسال شوند. وقتی اولین بار به Simulation Mode می‌روید، سناریو پیش فرض «Scenario0» است. شما می‌توانید نام سناریو را ویرایش کنید یا با کلیک کردن بر روی نماد **i** یک توصیف برای سناریو بنویسید. با دکمه‌های New و Delete سناریو را ایجاد و حذف کنید و با انتخاب از فهرست کشویی سناریو، می‌توانید بین سناریوها حرکت کنید و سناریو مورد نظر را انتخاب کنید. همچنین چندین سناریو را می‌توان برای یک توپولوژی منطقی ایجاد کرد.

هر PDU در لیست دارای فیلدهای زیر است:

Fire: می‌توانید بر روی این فیلد دابل کلیک کنید تا بلافاصله بسته را مجدداً ارسال کنید.

Last Status: این فیلد آخرین وضعیت بسته (Successful, Fail, In Progress) را نشان می‌دهد.

Source: این فیلد نشان‌دهنده نام دستگاهی است که PDU از آن آغاز شده است.

Destination: این فیلد نام دستگاهی را که PDU در نهایت سعی در رسیدن به آن را دارد نشان می‌دهد.

Type: این فیلد نوع پروتکل PDU را مشخص می‌کند.

Color: این قسمت رنگ PDU را همان‌طور که در انیمیشن نشان داده می‌شود نشان می‌دهد.

Time: این فیلد زمان شبیه‌سازی که PDU برای ارسال آن برنامه‌ریزی شده است (یا فریم زمان) را نشان می‌دهد.

Periodic: این فیلد نشان می‌دهد که آیا PDU به صورت دوره‌ای ارسال شود یا خیر (Y/N).

Num: این فیلد شاخص عددی PDU را نشان می‌دهد.

Edit: با دابل کلیک بر روی این دکمه می‌توانید ویژگی‌های PDU را ویرایش کنید.

Delete: با دابل کلیک بر روی این دکمه می‌توانید بسته را از لیست حذف کنید. (این بسته دیگر بخشی از سناریو نخواهد بود)

توجه داشته باشید هنگامی که شبیه‌سازی دوباره راه‌اندازی می‌شود (Reset Simulation)، بسته‌های ایجادشده به‌وسیله کاربر از فهرست Event List پاک نمی‌شوند.

راه‌اندازی مجدد سناریو به‌سادگی تمام بسته‌هایی که در حال حاضر در شبکه توزیع می‌شوند را پاک می‌کند و زمان شبیه‌سازی را مجدداً محاسبه می‌کند. برای راه‌اندازی مجدد سناریو از دکمه Power Cycle Devices استفاده کنید. Power Cycle Devices تمام دستگاه‌ها را خاموش و مجدداً روشن می‌کند و این باعث می‌شود که تمام رویدادها و تنظیمات پاک شود و تنظیمات را به حالت اولیه برمی‌گرداند. Reset simulation بر روی بسته‌هایی که قبلاً ارسال شده تأثیر می‌گذارد، اما وضعیت واقعی دستگاه‌های شبکه را تغییر نمی‌دهد.

روش دوم: در مد بلادرنگ (Realtime) تنها نشانه ترافیک این است که چراغ وضعیت لینک به رنگ سبز است درحالی‌که در حالت شبیه‌سازی (Simulation Mode) می‌توان جریان بسته‌ها را از یک گره به گره دیگر مشاهده کرد.

شما می‌توانید دکمه Delete را دوبار کلیک کنید تا بسته را از لیست حذف کنید. (این بسته دیگر بخشی از سناریو نخواهد بود). توجه داشته باشید هنگامی که شبیه‌سازی دوباره راه‌اندازی می‌شود، بسته‌های ایجادشده به وسیله کاربر (reset simulation) از فهرست event list پاک نمی‌شوند.

در حالت شبیه‌سازی (Simulation Mode) فهرست پروتکل‌ها را می‌توان در قسمت Event List Filter مشاهده کرد. با استفاده از دکمه Show All/None همه پروتکل‌ها را از حالت انتخاب خارج کنید و سپس با دکمه Edit Filters پروتکل ICMP را انتخاب کنید. از نوار ابزار مشترک روی Add Simple PDU کلیک کرده،

سپس روی رایانه مبدأ و روی رایانه مقصد کلیک کنید، پس از درخواست شما، دستگاه مبدأ یک بسته ICMP را که در حالت آماده به کار قرار دارد، در صف قرار می‌دهد. وقتی روی یکی از دکمه‌های **Auto Capture / Play** یا **Capture / Forward** کلیک کنید، بسته‌ها شروع به حرکت می‌کنند و شما می‌توانید جریان حرکت بسته‌ها را مشاهده کنید.

دکمه Back

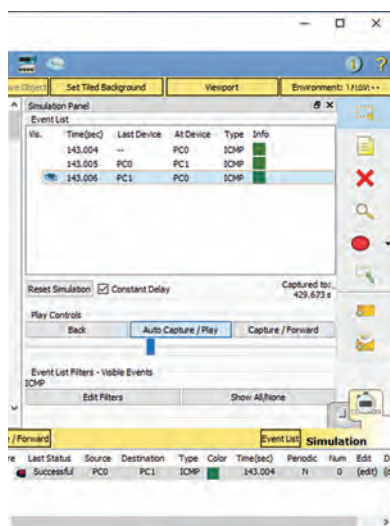
پروسه یک مرحله به عقب بازمی‌گردد.

دکمه Auto Capture/Play

به صورت پیوسته بسته از فهرست رویدادها گرفته می‌شود و به مقصد رسیدن آن را نمایش می‌دهد.

دکمه Forward/ Capture

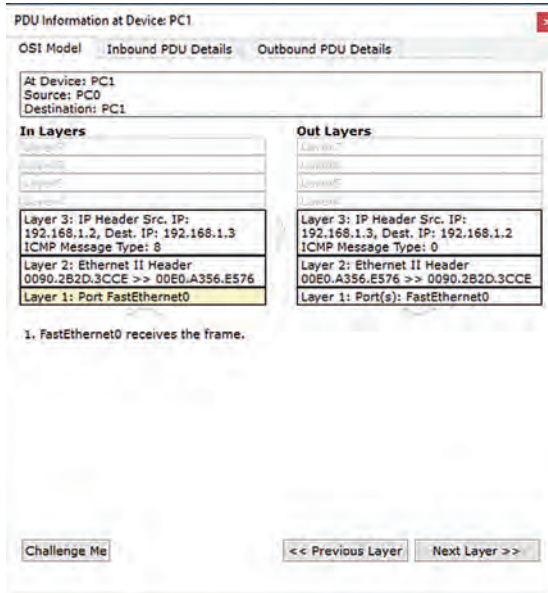
حالت دستی دکمه قبل است. با هر بار زدن دکمه، حرکت یک بسته از یک ایستگاه کاری را به دیگری نمایش می‌دهد.



با کلیک روی بسته‌ها، اطلاعات بسیار جالب راجع به لایه‌های OSI را می‌توان مشاهده کرد.

نکته



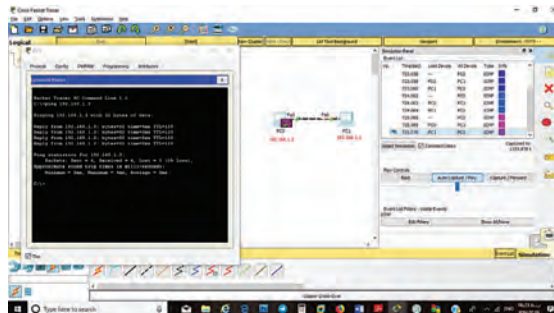


روش سوم: می‌توانیم برای بررسی اتصال بین دو سیستم، از پنجره Command Prompt یکی از دستگاه‌ها که در زبانه desktop قرار دارد، IP دستگاه دیگر را Ping کنیم.

نکته



برای درک بهتر، می‌توان ارتباط بین دو دستگاه را به صورت گرافیکی با ارسال بسته از یک دستگاه به دستگاه دیگر نمایش داد. برای این کار کافی است قبل از دستور Ping روی Simulation Mode کلیک کرد. برای صحت ارتباط بین دو سیستم از پروتکل ICMP استفاده می‌شود، پس بهترین پروتکل ICMP انتخاب شود. دکمه Auto Capture / Play را کلیک کنید. سپس دستور Ping را تایپ کنید. پیشنهاد می‌شود پیش از فشردن دکمه Enter همه پنجره‌ها هم‌زمان نمایش داده شوند. (مطابق شکل زیر، فعال کردن گزینه Top در پایین پنجره Command Prompt)





می‌توانید دکمه ① که در گوشه بالا سمت راست برنامه قرار دارد را کلیک کنید و توصیف سناریویی که طراحی می‌کنید را در کادر باز شده بنویسید. برای این کارگاه، می‌توان عنوان «اتصال دو رایانه با کابل کراس» را اضافه کرد.

تدریس سناریو اول نقش بسیار مهمی در ایجاد انگیزه و علاقه در هنرجویان دارد تست شبکه و دیدن نتایج و تحلیل آن در این کارگاه و کارگاه بعدی نقش بسیار مهمی در تحلیل رفتار شبکه و پیگیری ترافیک آن دارد و با درک صحیح آن، کار هنرجو در کارگاه‌های بعد بسیار ساده و راحت خواهد شد.

کارگاه ۲- شبیه‌سازی شبکه Star

هدف از این سناریو شبیه‌سازی شبکه star و اتصال چند رایانه از طریق سویچ است. هنرجو باید تشخیص دهد که برای اتصال تجهیزات این سناریو از کابل استریت استفاده کند. پیشنهاد می‌شود هنگام برقراری اتصال، توجه هنرجو را به فهرست اینترفیس‌های سویچ ۲۹۶۰ جلب کرد. تنظیمات مربوط به IP را انجام داده و با یکی از روش‌های ارائه شده در کارگاه قبل، اتصال بین رایانه‌ها را بررسی کنید. در این قسمت مزایا و معایب شبکه Star که در پودمان یک بیان شده است را می‌توان بررسی کرد. در صورتی که یکی از کابل‌ها قطع شود هیچ تأثیری در کل شبکه ندارد و فقط رایانه موردنظر از شبکه خارج می‌شود و اگر به هر دلیلی سویچ از کار بیفتد کل شبکه از کار خواهد افتاد.

پیشنهاد می‌شود به عنوان فعالیت تکمیلی انواع سویچ‌ها در کلاس بررسی شود یا به عنوان کنجکاوی به هنرجو واگذار شود. برای مثال Switch-PT-Empty پورت FastEthernet ندارد. تجهیزات Generic دستگاه‌های مخصوص پکت تریسر هستند که سیستم عامل سیسکو روی آنها اجرا می‌شود ولی در آنها شکاف‌های مربوط به ماژول‌ها متفاوت هستند. سویچ ۳۵۶۰ و ۳۶۵۰ علاوه بر سویچینگ، عمل مسیریابی را هم انجام می‌دهند (سویچ‌های لایه ۳).

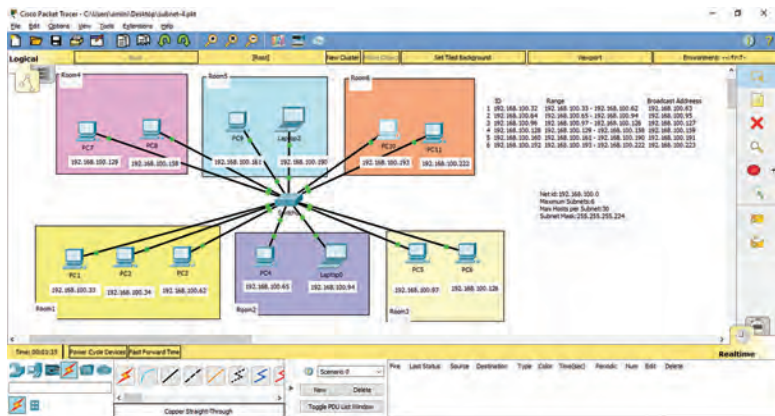
Switch 2960- 24TT

از ویژگی‌های این سویچ، داشتن ۲۴ پورت FastEthernet و دو پورت GigabitEthernet است.



فعالیت پیشنهادی برای پژوهش:
برای یادآوری و تثبیت مطالب پرکاربرد Subnetting در پودمان ۲ کتاب می‌توان از سناریوهایی مشابه سناریو زیر استفاده کرد.

سناریو ۱-۲: در یک هنرستان با آدرس شبکه 192.168.100.0 نیاز به ۶ زیرشبکه مجزا برای کارگاه‌ها وجود دارد. (پودمان ۲- صفحه ۵۵)



در هر زیرشبکه در سناریو بالا، رایانه‌ها نماینده اولین و آخرین میزبان قابل آدرس‌دهی در آن زیرشبکه هستند.

■ بررسی ارتباط pc1 با pc2 در Room1

Pc1: ping 192.168.100.34

■ بررسی ارتباط pc1 در Room1 با pc4 در Room2

Pc1: ping 192.168.100.65

■ بررسی ارتباط pc1 در Room1 با pc5 در Room3

Pc1: ping 192.168.100.97

■ بررسی ارتباط pc1 در Room1 با pc7 در Room4

Pc1: ping 192.168.100.129

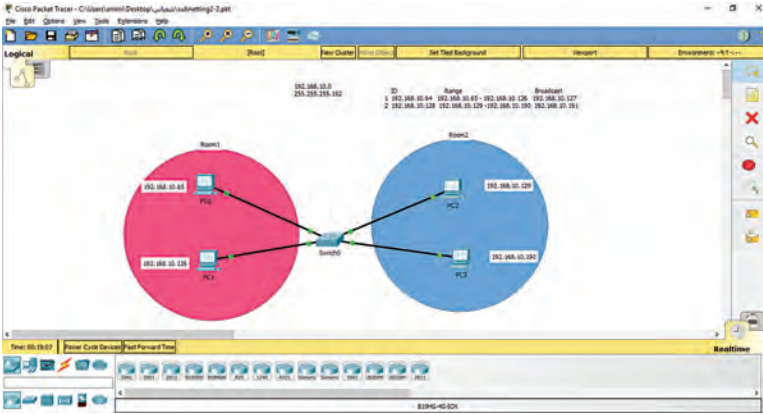
■ بررسی ارتباط pc1 در Room1 با pc9 در Room5

Pc1: ping 192.168.100.161

■ بررسی ارتباط pc1 در Room1 با pc10 در Room6

Pc1: ping 192.168.100.193

نکته مهم در Subnetting:



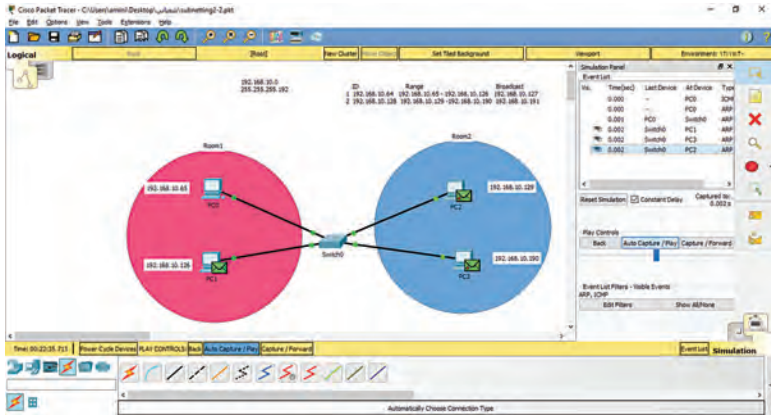
سناریو ۲-۲: در یک شرکت بخش اداری از بخش آموزش تفکیک شده است. سناریو زیر را مطابق تنظیمات داده شده طراحی کنید.

Room1 Room2
 PC0: 192.168.10.65 PC2: 192.168.10.129
 PC1: 192.168.10.126 PC3: 192.168.10.190

Subnet Mask: 255.255.255.128

- بررسی ارتباط PC0 در Room1 با PC1 در Room1
 PC0: Ping 192.168.10.126
- بررسی ارتباط PC0 در Room1 با PC2 در Room2
 PC0: Ping 192.168.10.129

ظاهراً پس از اعمال Subnetting، دو زیرشبکه باهم هیچ ارتباطی ندارند. فرض کنید می‌خواهیم از PC0 به PC1 بسته‌هایی را ارسال کنیم. Ping برای ارسال بسته‌ها از پروتکل ICMP استفاده می‌کند. ما IP ها را تنظیم می‌کنیم ولی برای ارسال بسته‌ها در شبکه نیاز به مک آدرس است. به همین دلیل از پروتکل ARP برای فهمیدن مک آدرس‌ها استفاده می‌کند. با استفاده از Edit Filter در قسمت Event List Filter پروتکل ICMP و ARP را انتخاب کنید و مجدداً دستور Ping را صادر کنید.



همان‌طور که مشاهده می‌کنید، ICMP بسته را تولید کرده است ولی نیاز به دانستن مک آدرس PC1 دارد، پس بسته‌ای را در شبکه برادکست می‌کند تا مک آدرس PC1 را پیدا کند و نکته حائز اهمیت این است که با وجود تقسیم شبکه به دو زیرشبکه مجزا، باز هم در لایه‌های زیرین، بسته‌ها برادکست شده و هنوز امکان شنود در شبکه وجود دارد. برای حفظ امنیت بیشتر، می‌توان هنجرویان علاقه‌مند را تشویق به فراگیری مطالب مربوط به VLAN کرد.

فعالیت پیشنهادی برای پژوهش:

فرض کنید در یک هنرستان یک محدوده IP خاص استفاده می‌شود، ۳ کارگاه برای رشته حسابداری (۱۴ سیستم)، رشته فتو-گرافیک (۲۰ لپ‌تاپ و ۳۰ سیستم)، رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه (۳۰ لپ‌تاپ و ۳۰ سیستم) تشکیل شده است. سناریو را به گونه‌ای طراحی کنید که کارگاه‌ها از هم مجزا باشند و میزبان‌های کارگاه‌ها پوشش داده شود و IP‌ها هدر نروند.

کارگاه ۳- اتصال دو شبکه از طریق سویچ

هدف ایجاد ارتباط بین دو کارگاه است که آدرس IP آنها در یک محدوده قرار دارند. هنرجو باید تشخیص بدهد که برای اتصال بین دو سویچ از کابل متقاطع (Cross-Over) استفاده کند. همچنین پس از تنظیم آدرس IP، بتواند ارتباط بین دو کارگاه را بررسی کند.

کارگاه ۴- اتصال دو شبکه متفاوت

در این کارگاه هنرجو با لزوم استفاده از مسیریاب در اتصال شبکه‌هایی با محدوده آدرس‌دهی متفاوت آشنا می‌شود. لازم به ذکر است که پورت‌های مسیریاب به صورت پیش‌فرض خاموش است؛ بنابراین برای هر اینترفیس مسیریاب که متصل به شبکه است، روشن شدن پورت و تنظیم آدرس IP انجام می‌شود. همچنین در هنگام تنظیم آدرس IP (Desktop/IP configuration) در سیستم‌ها، حتماً آدرس Gateway را آدرس IP اینترفیس مسیریابی قرار دهیم که از طریق آن سیستم به شبکه دیگر وصل می‌شود. هنرجو در این قسمت با مفهوم Gateway به معنای لبه شبکه به صورت ملموس آشنا می‌شود.

در هنگام انجام تنظیمات مسیریاب، با تنظیم هر قسمت می‌توان در پایین پنجره در قسمت Equivalent IOS Command دستوری را مشاهده کرد که شما در دنیای واقعی برای تنظیم مسیریاب وارد می‌کنید. هدف ما معرفی دستورات کامندی نیست، هدف این است که هنرجویان بدانند در دنیای واقعی تنظیمات مسیریاب به صورت دستورات کامندی است و به صورت ویزارد تنظیمات انجام نمی‌شود.

در این کارگاه از مسیریاب ۱۹۴۱ استفاده شده است. اگر برای ایجاد اتصال بین مسیریاب و سویچ از حالت خودکار استفاده شود، پورت FastEthernet (با سرعت ۱۰۰ MBPS) را به پورت GigabitEthernet (با سرعت ۱۰۰۰ MBPS) متصل می‌کند و نهایتاً این لینک با سرعت پایین‌تر یعنی ۱۰۰ MBPS کار می‌کند. بنابراین برای اتصال از کابل مستقیم (straight) استفاده کنید.

نکته



در مسیریاب پس از اجرای اولین دستور ping، به دلیل خالی بودن ARP Table ممکن است اختلاف زمانی در دریافت پاسخ پروتکل ARP برای کشف مک آدرس سایر تجهیزات و درخواست ping اتفاق بیفتد، در نتیجه پیام Request time out صادر می‌شود.

نکته



کارگاه ۵- راه‌اندازی یک شبکه بی‌سیم با AP

یک اکسس پوینت (AccessPoint-PT) به عنوان یک Repeater با یک پورت بی‌سیم و یک پورت اترنت، مدل‌سازی می‌شود. در تنظیمات برای پورت بی‌سیم، می‌توانید وضعیت پورت را تغییر دهید، SSID، کانال و احراز هویت را تنظیم کنید. برای پورت Ethernet می‌توان Port Status، Bandwidth و Duplex تنظیم کرد.

برای برقراری ارتباط بی‌سیم، باید تجهیزات دارای کارت شبکه بی‌سیم باشند. به‌صورت پیش‌فرض لپ‌تاپ‌ها و رایانه‌ها فاقد کارت شبکه بی‌سیم هستند. مشابه آنچه در دنیای واقعی اتفاق می‌افتد شما برای تعویض کارت شبکه نیاز به خاموش کردن دستگاه و سپس جایگزین کردن کارت شبکه بی‌سیم با سیمی دارید و سپس دستگاه را مجدداً روشن کنید.

نکته



دستگاه‌ها به‌طور خودکار سعی می‌کنند ارتباط خود را با یک نقطه دسترسی برقرار کنند و به‌طور معمول با نزدیک‌ترین نقطه دسترسی (به لحاظ فیزیکی) ارتباط برقرار می‌کنند. با این حال اگر دو یا چند نقطه دسترسی در یک شبکه موجود باشند و فاصله هر نقطه دسترسی به دستگاه پایانی یکسان باشد، در این حالت دستگاه پایانی با نقطه دسترسی که اولین بار ایجاد شده، ارتباط برقرار خواهد کرد. تنظیمات اکسس پوینت مطابق مراحل ذکر شده در کتاب انجام داده شود.

نکته



در زبانه desktop گزینه PC-Wireless فقط در PC و Laptop قابل مشاهده است.

نکته



اگر در PC-Wireless و در زبانه Connect نتوان SSID شبکه را مشاهده کرد، از زبانه Profile روی قسمت New کلیک کرده، سپس نامی برای پروفایل (برای مثال profile) وارد کنید. سپس در قسمت Advanced Setup شناسه شبکه و پروتکل امنیتی را انتخاب کنید و با کلیک روی دکمه Connect به شبکه متصل شوید.

نکته



برای اتصال کابلی AP به هاب‌ها و سویچ‌ها از کابل مستقیم (straight) و از کابل متقاطع (Cross-Over) برای اتصال کابلی یک AP به روترها و دستگاه‌های پایانی استفاده می‌شود.

کارگاه ۶- اتصال شبکه سیمی به شبکه بی‌سیم

در این کارگاه، هدف برقراری ارتباط بین یک شبکه سیمی و بی‌سیم است. برای اتصال اکسس پوینت و سویچ از کابل استریت استفاده می‌شود. Port اکسس پوینت را به یکی از پورت‌های FastEthernet سویچ وصل کنید.

سرعت در Port0 برابر 100Mbps است. به عبارتی اگر Port0 را به GigabitEthernet سرعت 100Mbps سوییچ وصل کنید، اینترفیس GigabitEthernet نهایتاً روی سرعت 100Mbps توافق خواهد کرد.



پاسخ به فعالیت‌ها

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

در این سناریو از مسیریاب بی‌سیم WRT300N برای برقراری ارتباط بین دو رایانه و یک لپ‌تاپ استفاده شده است. مانند کارگاه ۵ برای برقراری ارتباط بی‌سیم، باید تجهیزات دارای کارت شبکه بی‌سیم باشند. مشابه تنظیمات اکسس پوینت در زبانه Config در گزینه Display Name نام دلخواهی برای مسیریاب بی‌سیم خود انتخاب کنید و یا از نام پیش‌فرض استفاده کنید، سپس از فهرست اینترفیس‌ها، قسمت Wireless را انتخاب و شناسه شبکه SSID را وارد کنید. برای پروتکل امنیتی گزینه WPA2-PSK را انتخاب و در قسمت PSK pass phrase گذرواژه دلخواه را وارد کنید.

مطالب تکمیلی: آشنایی کلی با مسیریاب بی‌سیم WRT300N
 مسیریاب بی‌سیم WRT300N دارای یک آنتن داخلی و چهار پورت اترنت Mbps ۱۰۰/۱۰ و یک پورت WAN است که معمولاً امکان اتصال به مودم‌های کابلی و DSL را فراهم می‌کند.
 در زبانه Setup می‌توانید نوع اتصال اینترنت را تنظیم کنید.



فعالیت کارگاهی
صفحه ۲۰۱



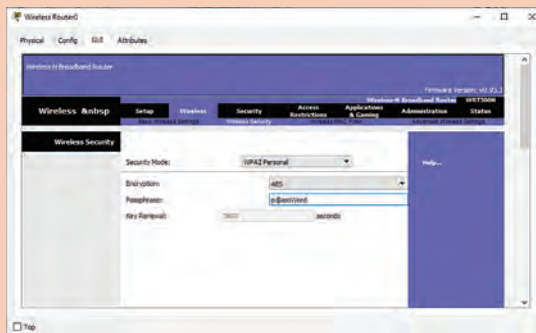
شما همچنین می‌توانید تنظیمات شبکه LAN و تنظیمات DHCP Server را در قسمت Network Setup انجام دهید.



در زبانه Wireless در Basic Wireless Setting می‌توانید نام شبکه (SSID) و کانال استاندارد Standard Channel را تغییر دهید. برای مخفی کردن SSID گزینه Broadcast را Disable کنید.

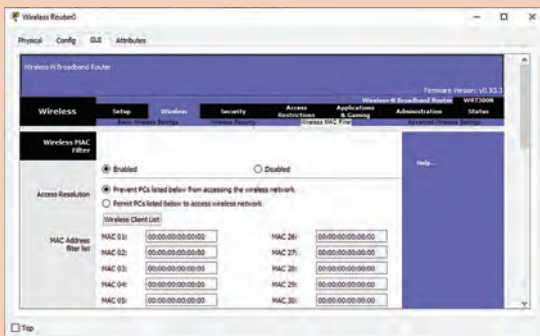


در گزینه Wireless Security می‌توان روش احراز هویت و رمزنگاری شبکه و گذرواژه را مشخص کرد.

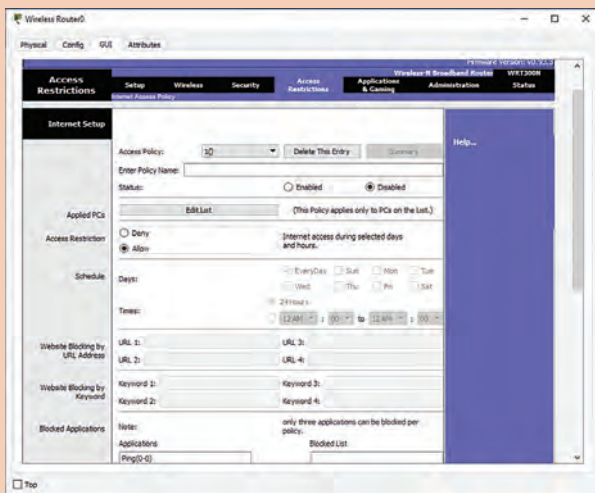


Wireless MAC Filter برای فیلترکردن مک آدرسها در مسیریاب استفاده می‌شود.

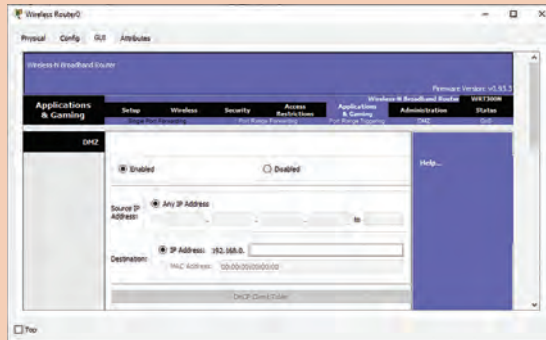
– prevent PCs listed below from accessing wireless network: از دسترسی کلاینت‌های مشخص شده به شبکه بی‌سیم جلوگیری می‌شود.
– permit PCs listed below to access wireless network: اجازه دسترسی کلاینت‌های مشخص شده به شبکه بی‌سیم را فراهم می‌کند.



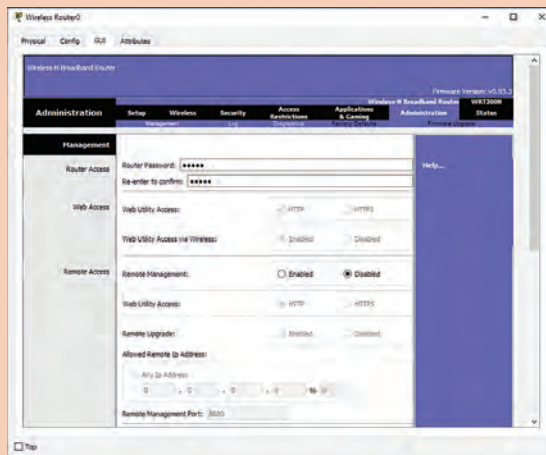
زبانه Access Restrictions برای اجازه دسترسی یا عدم دسترسی به تارنها، به کاربران استفاده می‌شود.



زبانه Application & Gaming امکان تعریف DMZ و Port Forwarding را برای شما فراهم می‌کند.



در زبانه Administration Management از بخش مدیریت برای تغییر رمز عبور پیش فرض مسیریاب، پشتیبان‌گیری و بازیابی پیکربندی‌های انجام‌شده استفاده می‌شود. در قسمت Defaults Factory تنها قابلیت موجود Restore Factory Defaults است که برای برگشت به تنظیمات پیش فرض استفاده می‌شود. در قسمت Firmware Upgrade می‌توانید سیستم عامل WRT300N را ارتقا دهید.



در زبانه Status: در بخش Router می‌توانید تنظیمات اطلاعات مسیریاب و اتصال به اینترنت را مشاهده کنید. در بخش Local Network می‌توانید شبکه محلی و پیکربندی DHCP سرور و جدول پیکربندی DHCP مربوط به کلاینت را مشاهده کنید. در بخش Wireless Network می‌توان تنظیمات بی‌سیم مسیریاب را مشاهده کرد.

کارگاه ۷- شبیه‌سازی سرویس DHCP

پروتکل DHCP برای اختصاص خودکار نشانی IP به سرویس‌گیرنده‌ها در شبکه است.

پیشنهاد می‌شود در سناریوهایی که از سرور استفاده می‌شود، اولین گام پس از طراحی ظاهری سناریو، تنظیم IP سرور به صورت دستی باشد. سرویس DHCP به صورت پیش‌فرض غیرفعال است.

نکته



حذف Server Pool پیش‌فرض DHCP امکان‌پذیر نیست.

تکمیل جدول
صفحه ۲۰۲



پاسخ جدول
با توجه به شکل ۲۹ جدول زیر را کامل کنید.

شماره	عنوان	کاربرد	مقدار
۱	DHCP	دسترسی به سرویس DHCP را فراهم می‌کند	—
۲	Interface :On	فعال کردن سرویس DHCP	فعال
۳	Start IP Address	در این قسمت آدرس ابتدایی محدوده مورد نظر را مشخص می‌کنیم	192.168.1.10
۴	Subnet Mask	زیر شبکه	255.255.255.0
۵	Maximum number of Users	حداکثر تعداد کاربران	20

کارگاه ۸- شبیه‌سازی سرویس Email

Mail service از دو پروتکل SMTP و POP3 برای مدیریت ارسال و دریافت رایانامه استفاده می‌کند. پس از طراحی سناریو در اولین گام نشانی IP را برای سرور به صورت Static تنظیم کرده (مانند 192.168.1.1)، سرویس DHCP را روی آن فعال کنید تا سایر ایستگاه‌های کاری، نشانی IP را از DHCP دریافت کنند. در زبانه Services قسمت EMAIL دو پروتکل SMTP و POP3 به صورت پیش‌فرض فعال است. نام دامنه (مانند far.ir) و سپس نام کاربری و گذرواژه‌ای را وارد کنید که با آن می‌توان به این سرویس دسترسی داشت.

User: user1 Password: 123

User: user2 Password: 456

در این قسمت قابلیت اضافه کردن و حذف کاربر و تغییر رمز نیز وجود دارد. تا این قسمت، تنظیمات مربوط به سرور انجام شد.

بر روی PC ابتدا تنظیم کنید که نشانی IP را از DHCP دریافت کند. برای تنظیمات EMAIL از زبانه Desktop روی قسمت EMAIL کلیک کنید.

چون تنظیمات EMAIL انجام نشده، قسمت configure mail نمایش داده می‌شود.

Your Name: user1

Email address: user1@far.ir

Incoming/outgoing mail server: 192.168.1.1

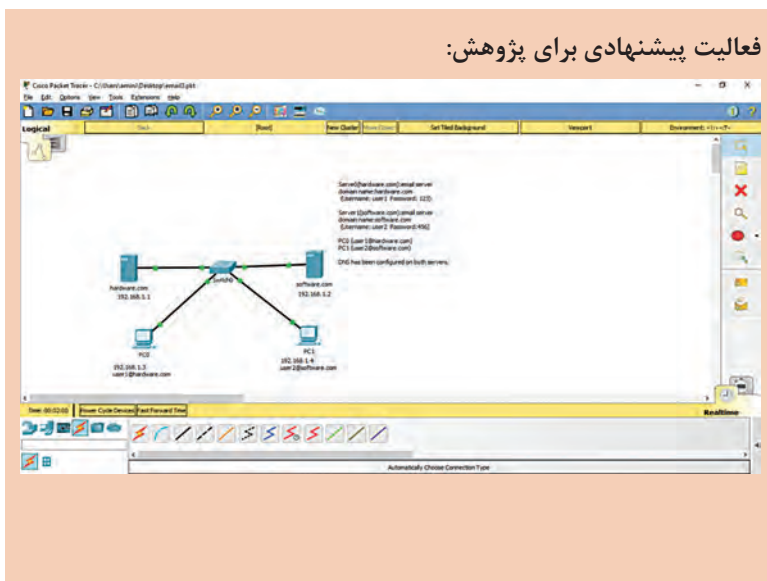
User: user1

Password: 123

این تنظیمات را برای PC1 نیز انجام دهید.

برای ارسال رایانامه کافی است روی رایانه‌ای که از طریق آن می‌خواهید رایانامه ارسال کنید، کلیک کرده، از زبانه Desktop بخش Email را انتخاب کنید و سپس نشانی رایانامه گیرنده و موضوع و متن نامه را تنظیم کرده، دکمه Send را کلیک کنید. با استفاده از دکمه Reply رایانامه را پاسخ و با استفاده از دکمه Delete رایانامه انتخاب شده حذف می‌شود.

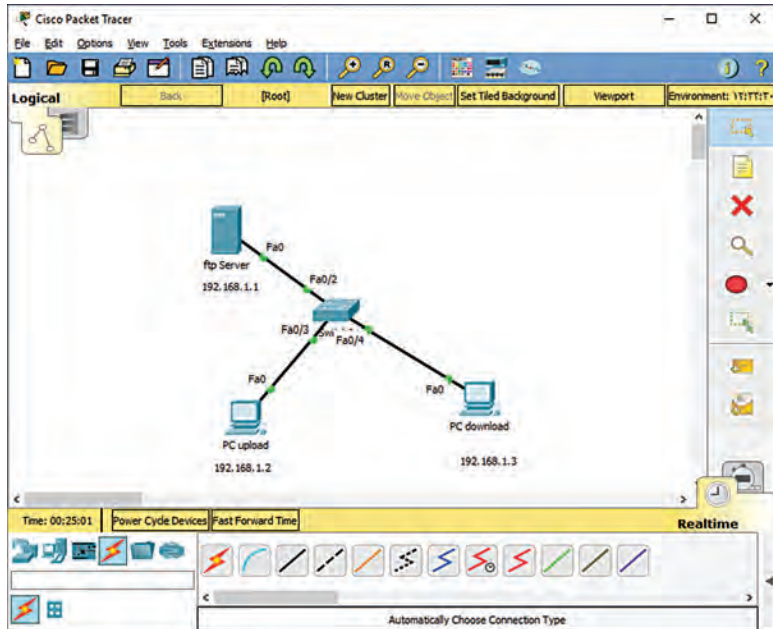
فعالیت پیشنهادی برای پژوهش:



کارگاه ۹- شبیه‌سازی FTP

در این کارگاه در یک رایانه، یک پرونده متنی ایجاد و از طریق سرویس FTP، این پرونده روی FTP server بارگذاری (Upload) می‌شود. سپس از طریق یک رایانه دیگر همان پرونده را می‌توان از روی سرور بارگیری (Download) کرد. پیشنهاد می‌شود به درک بهتر عملکرد سرویس DNS و یادآوری مباحث پودمان‌های قبلی، در نقش DNS در تبدیل نام به IP و بالعکس، ابتدا بخش اول که فقط مربوط به راه‌اندازی FTP است بیان شود.

بخش اول: شبیه‌سازی سرویس FTP



تنظیمات زیر را انجام دهید.

FTP Server	
IP Address	192.168.1.100
Subnet Mask	255.255.255.0
Services/FTP	Service: On Username: ali Password: 123 Permission: <input checked="" type="checkbox"/> Write <input checked="" type="checkbox"/> Read <input checked="" type="checkbox"/> Delete <input checked="" type="checkbox"/> Rename <input checked="" type="checkbox"/> List Add

PC	IP Address	Subnet Mask
PC Upload	192.168.1.2	255.255.255.0
PC Download	192.168.1.3	255.255.255.0

در PC Upload گزینه Desktop/Text Editor را انتخاب کرده، در کادر متنی عبارتی دلخواه به عنوان محتویات پرونده وارد کنید. با استفاده از منوی File گزینه Save (یا کلید Ctrl+S) پرونده را با نام Note1.txt ذخیره کنید. برای بارگذاری فایل Note1.txt در PC Upload گزینه Desktop/Command Prompt را انتخاب کنید.

```
C:\>ftp 192.168.1.100
```

```
Username: ali
```

```
:Password123 (گذرواژه نمایش داده نمی شود)
```

```
Ftp> put note1.txt
```

```
Ftp> quit
```

در PC Download می خواهیم فایل note1.txt را بارگیری کنیم. در Command Prompt دستورات زیر را وارد کنید.

```
C:\>ftp 192.168.1.100
```

```
Username: ali
```

```
Password:123
```

```
ftp> get note1.txt
```

```
ftp>quit
```

باید توجه داشت که به خاطر سیاری IP (سرور) مشکل است و همچنین در صورت تعویض نشانی IP سرور، باید این تعویض به تمامی کلاینت های آن سرور اعلام شود. به همین دلیل به سناریو سرور DNS اضافه کرده و تنظیمات لازم را اعمال کنید.

نکته



بخش دوم: اضافه کردن DNS server به سناریو تنظیمات زیر را انجام دهید.

DNS Server	
IP Address	192.168.1.1
Subnet Mask	255.255.255.0
Services/DNS	Service: On Name: myftp Address:192.168.1.100 Add

نکته



هنگامی که یک رکورد DNS با نامی با حروف بزرگ اضافه کنید، می‌بینید که Packet Tracer این نام را با حروف کوچک جایگزین می‌کند؛ چون به حالت حروف حساس نیست.

FTP Server	
IP Address	192.168.1.100
Subnet Mask	255.255.255.0
DNS Server	192.168.1.1
Services/FTP	Service: On Username: ali Password:123 Permission: <input checked="" type="checkbox"/> Write <input checked="" type="checkbox"/> Read <input checked="" type="checkbox"/> Delete <input checked="" type="checkbox"/> Rename <input checked="" type="checkbox"/> List Add

PC	IP Address	Subnet Mask	DNS Server
PC Upload	192.168.1.2	255.255.255.0	192.168.1.1
PC Download	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1

بقیه مراحل مانند قبل است فقط در دستورات به جای

C:\>ftp 192.168.1.100

از دستور

C:\>ftp myftp

استفاده می‌شود.

این تمرین نشان می‌دهد که استفاده از DNS انتخاب بسیار مناسبی است زیرا کاربر با نام سرور کار می‌کند نه IP سرور.

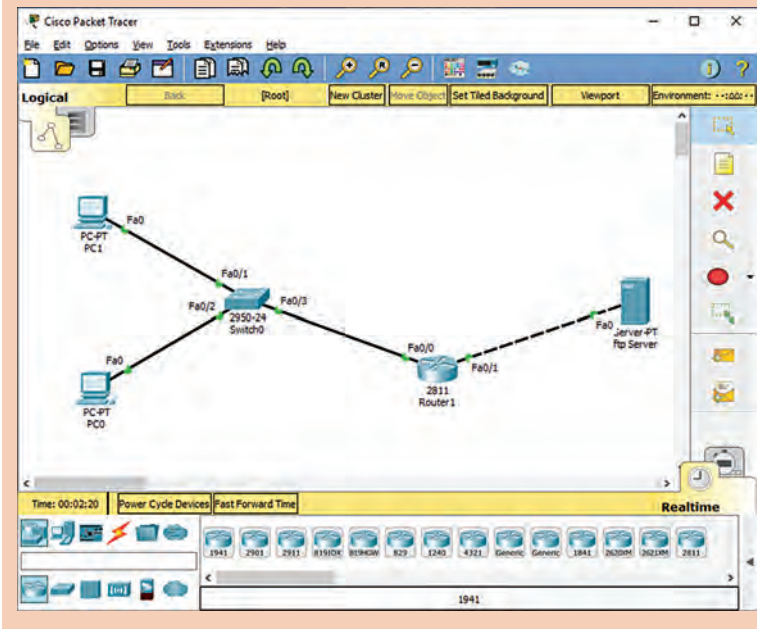
نکته



در صورت ارائه کارگاه مانند کتاب برای لزوم استفاده از DNS بهتر است موارد زیر انجام شود:
- فعال کردن سرویس DNS و تعریف نام سرور برای آدرس 192.168.1.100 در تنظیمات
- استفاده از هردو حالت

نام سرور ftp >c: و سرور ftp >c:

فعالیت پیشنهادی برای پژوهش



کارگاه ۱۰- شبیه‌سازی HTTP

هدف از این کارگاه شبیه‌سازی سرویس http به منظور مشاهده صفحات وب در سرویس‌گیرنده است. پیشنهاد می‌شود که ابتدا تنظیمات مربوط به DNS Server انجام شود.

به جدول صفحه ۲۰۸ ستونی برای تنظیم DNS اضافه کنید.

نکته



Display Name	Label	IP Address	Subnet Mask	DNS Server
Server1	DNS	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.3
Server2	DHCP	192.168.1.4	255.255.255.0	192.168.1.3
Server3	Google	192.168.1.1	255.255.255.0	192.168.1.3
Server4	Yahoo	192.168.1.2	255.255.255.0	192.168.1.3

PC0 و PC1 و PC2 را در حالت DHCP قرار دهید تا به صورت خودکار به آنها نشانی IP اختصاص یابد و برای برچسب آنها Client را قرار دهید. پیشنهاد می‌شود در قسمت سرویس‌دهنده DNS یک بار نشانی تارنما را بدون WWW و یک بار همراه با WWW وارد کنید.

Name:www.yahoo.com Name:yahoo.com Name:www.google.com
Address:192.168.1.2 Address:192.168.1.2 Address:192.168.1.1

می‌توان برای مشاهده بهتر تغییرات در سرویس‌دهنده google و yahoo در قسمت File Manager گزینه Index.html را انتخاب و روی Edit کلیک کنید و در قسمت کدها عنوان صفحه و یا رنگ آن را به دلخواه تغییر دهید. پس از اتمام تنظیمات در سرویس‌گیرنده در Web Browser آدرس‌های زیر را تست کنید.

- www.yahoo.com
- yahoo.com
- www.google.com
- google.com

از هنرجو بخواهید نتیجه را تفسیر کند.

کارگاه ۱۱- شبیه‌سازی اینترنت اشیا IoT

به کمک فناوری اینترنت اشیا می‌توان اشیا را از راه دور پایش، هدایت، کنترل و مدیریت کرد. این نسخه از نرم‌افزار شامل انواع مختلفی از تجهیزات فیزیکی و اشیا هستند. اشیا هوشمندی که به وسیله سرور یا Gateway رجیستر می‌شوند و می‌توان از طریق شرایط تعریف شده (Condition) عملکرد آن را کنترل کرد. همچنین اجزایی (Component) هستند که به اسلات‌های دیجیتال یا آنالوگ

روی یک میکروکنترلر (MCU) یا رایانه‌های تک‌بورد (SBC) وصل می‌شوند. اشیا قابل برنامه‌ریزی هستند و برنامه‌نویسی جاوا اسکریپت، پایتون یا ویژوال برای دست‌کاری و تنظیمات بیشتر اجزا (Component) مورد نیاز است. علاوه بر این می‌توان اشیا جدید را ایجاد کرد.

در قسمت End Device اشیا در ۴ زیرگروه Home (خانگی)، Smart City (شهر هوشمند)، Industrial (صنعتی)، Power Grid (شبکه برق) دسته‌بندی شده‌اند و قسمت Component نیز شامل سه زیرگروه Board و Actuators و Sensor است.

Board: میکروکنترلرها MCU-PT و تک بورد SBC-PT و تجهیزات دیگر که اصطلاحاً Thing گفته می‌شود. از بوردها برای ساختن اشیا فیزیکی مانند هشداردهنده دود با قابلیت کنترل خودکار استفاده می‌شود.

Actuators: روی محیط یا بخشی از آن و یا خودشان اثر می‌گذارند و کاری انجام می‌دهند.

Sensor: محیط یا بخشی از اطرافشان را حس می‌کنند مانند حسگر دما می‌توان با اشیا به‌طور مستقیم به وسیله ماوس تعامل داشت (معمولاً هم‌زمان کلید alt روی صفحه‌کلید نگه داشته می‌شود) و یا اینکه تعامل از طریق شبکه به وسیله نشانی IP است که معمولاً از طریق Gateway یا سرور این ارتباط شکل می‌گیرد. اشیا به سرور رجیستر کننده و یا Gateway به وسیله کارت شبکه متصل می‌شوند.

در این کارگاه هدف شبیه‌سازی یک خانه هوشمند است. یک سرور با اشیا مشخص شده در شکل ۴۳ را به صفحه‌کاری خود اضافه کنید. برای سرور تنظیم IP استاتیک و راه‌اندازی سرویس DHCP را انجام دهید، سپس نوبت به فعال کردن سرویس IoT است. برای مدیریت از راه دور دستگاه‌ها نیاز به حساب کاربری است. در ابتدا حساب کاربری روی سرور تعریف نشده است. از زبانه Desktop گزینه Web Browser را انتخاب کنید و در قسمت URL نشانی IP سرور را وارد کنید. روی گزینه Sign Up Now نام کاربری و گذرواژه را وارد کرده، گزینه Create را کلیک کنید.

فهرست تجهیزات خالی است چون هنوز تنظیمی روی اشیا صورت نگرفته است. برای اضافه کردن هر کدام از دستگاه‌ها به بخش از راه دور، برای هر دستگاه ابتدا نشانی IP را در حالت DHCP قرار دهید تا به‌طور خودکار از سرور IP بگیرد. در قسمت Setting در بخش IoT Server گزینه Remote Server را انتخاب کنید. سپس نشانی IP سرور و نام کاربری و رمزی را وارد کنید که در قسمت قبل تعریف کرده‌اید و روی دکمه Connect کلیک کنید.

نکته



اگر تنظیمات صحیح باشد دکمه Connect به Refresh تبدیل می‌شود.

نکته

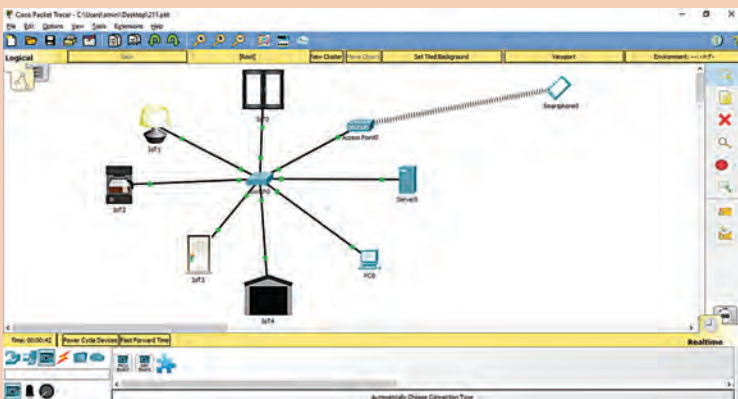


برای مشاهده فهرست دستگاه‌های اضافه‌شده در سرور از زبانه Desktop قسمت IoT Monitor یا Web Browser را انتخاب و نشانی IP سرور و نام کاربری و گذرواژه را وارد کنید.

فعالیت کارگاهی
صفحه ۳۱۱

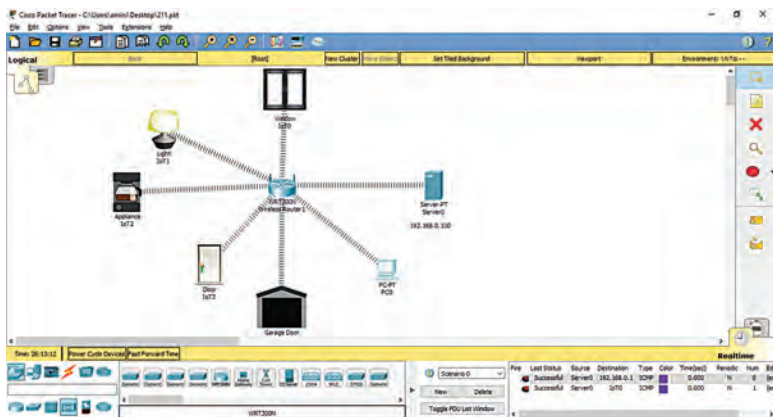


پاسخ: به سناریو بالا یک گوشی اضافه کنید به طوری که بتوان همه دستگاه‌ها را از طریق آن کنترل کرد.

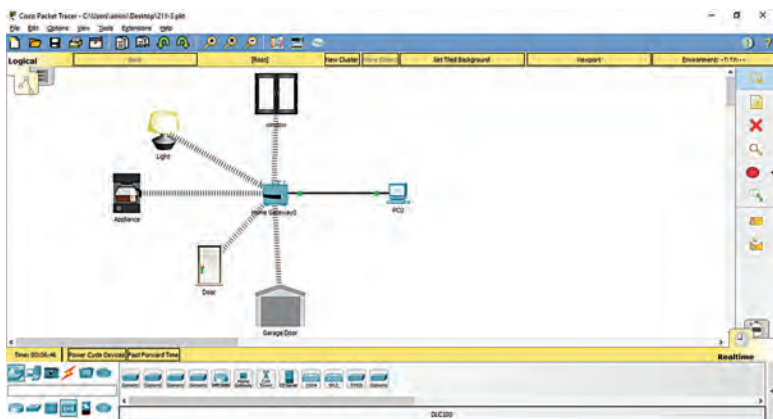


فعالیت پیشنهادی برای پژوهش:

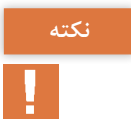
سناریو ۱-۱۱: می‌توان کارگاه ۱۱ را به صورت بی‌سیم شبیه‌سازی کرد. برای اضافه کردن کارت شبکه بی‌سیم به اشیا روی آن کلیک کرده، دکمه Advanced را برای مشاهده زبانه‌های بیشتر کلیک کنید. در زبانه I/O Config، PT-IOT-NM-1W از فهرست Network Adaptor انتخاب کنید.



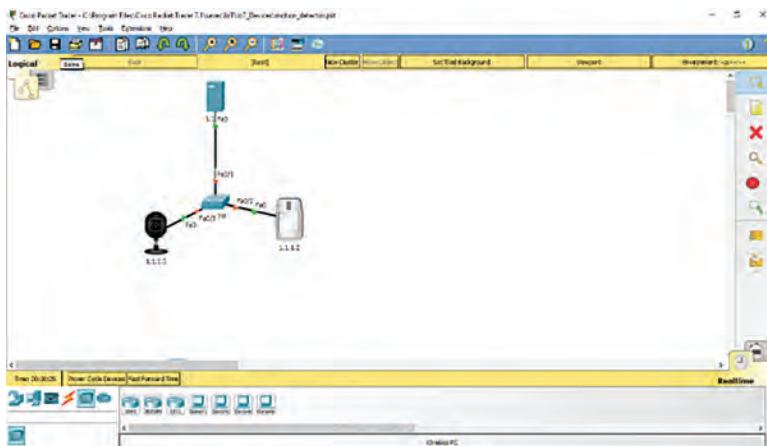
سناریو ۱۱-۲: می توان کارگاه ۱۱ را با Gateway شبیه سازی کرد. Gateway امکان اتصال بی سیم با SSID پیش فرض Home Gateway و تنظیمات پروتکل امنیتی WEP/WPA-PSK/WPA2 را مشابه روتر بی سیم WRT300N فراهم می کند و سرویس IoT همواره در آن فعال است. Gateway به صورت پیش فرض به تجهیزات IP می دهد.



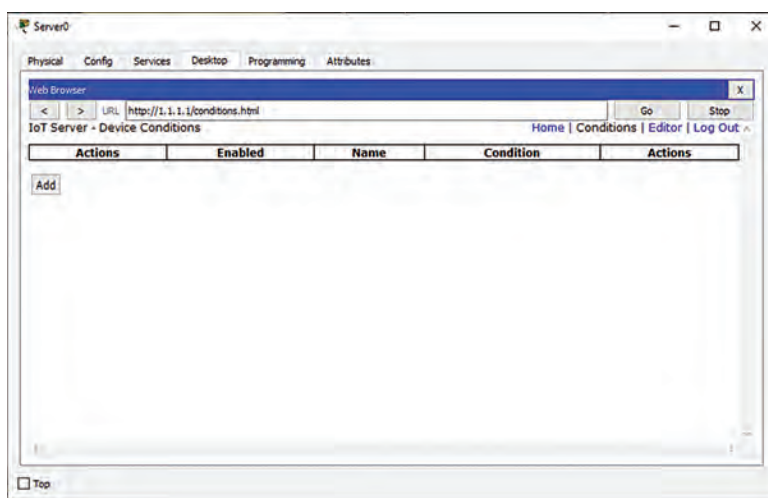
یکی دیگر از ویژگی های جذاب اینترنت اشیا، استفاده از امکان پیکربندی یک شی برای واکنش به شرایط خاص اشیا دیگر است. در این قسمت سه نمونه از سناریوهای که با استفاده از Condition پیاده سازی شده ارائه می شود.

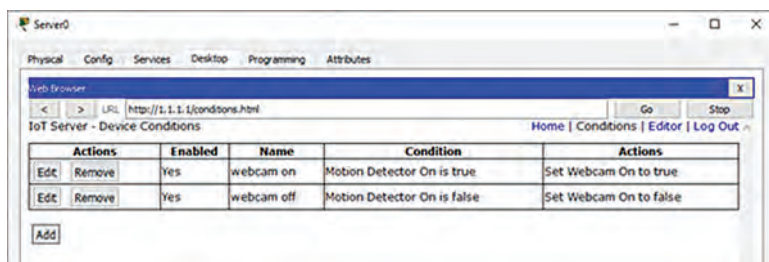
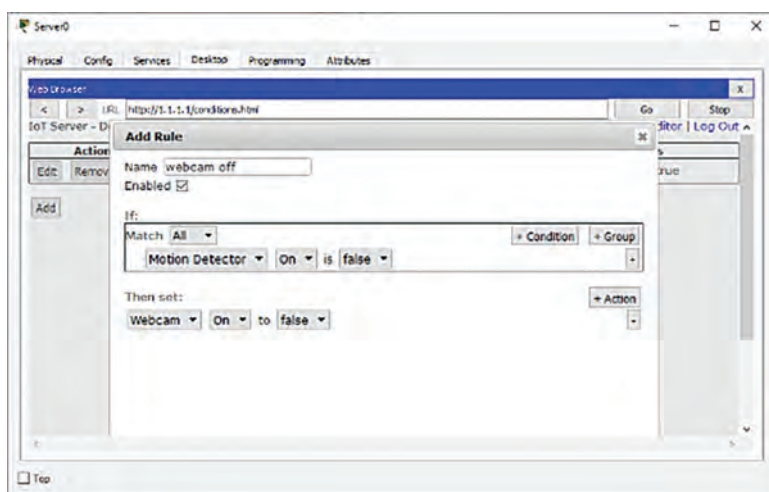
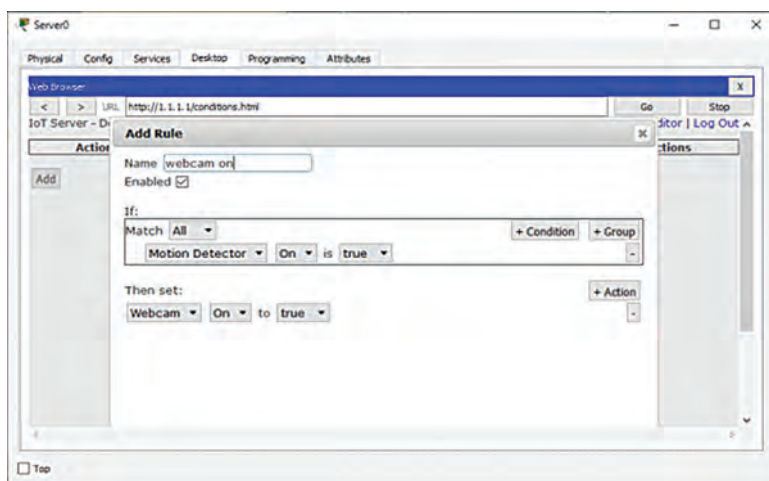


سناریو ۳-۱۱: در این سناریو سرور به گونه‌ای تنظیم شده که با تشخیص حرکت به وسیله آشکارساز حرکت (webcam (motion detector) روشن شود.

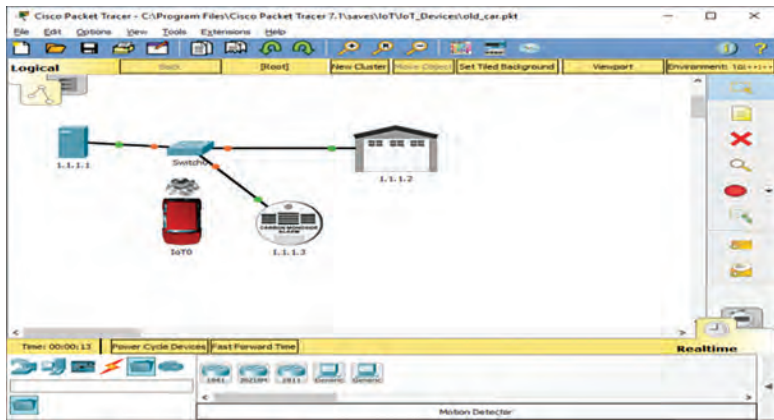


پس از طراحی سناریو تنظیمات مربوط به سرور و سایر تجهیزات را مطابق قبل انجام دهید. روی سرور با نام کاربری و گذرواژه تعریف شده لاگین کنید. در قسمت Condition نیاز به دو عبارت شرطی برای روشن و خاموش شدن Webcam است.

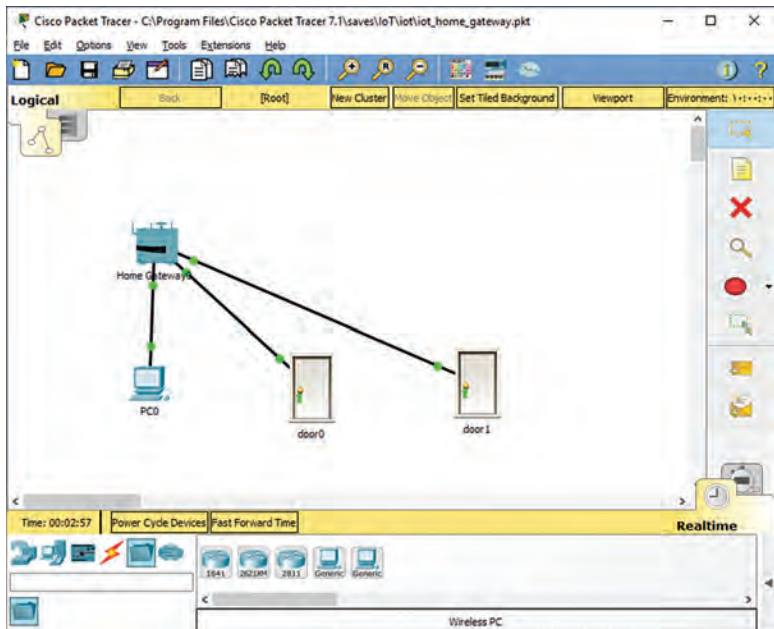




سناریو ۱۱-۴: سناریو با تشخیص حرکت به وسیله آشکار ساز حرکت (motion detector) که علاوه بر webcam، آژیر نیز روشن شود.
سناریو ۱۱-۵: سناریو سرور به گونه‌ای تنظیم شده که اگر سطح CO به بیشتر از ۶۰ درصد برسد، درب گاراژ باز شود.













سناریو ۱۱-۶: سناریو به گونه‌ای است که باز و بسته شدن درب اول (door0) باعث می‌شود قفل درب دوم (door1) باز و بسته شود.



جدول اتصالات

با توجه به اینکه در تدریس این بخش در پایان سال تحصیلی قرار داریم، می توان از این جدول برای تمرین زبان فنی رشته استفاده کرد.

Cable Type	Description
 Console	Console connections can be made between PCs and routers or switches. Certain conditions must be met for the console session from the PC to work: the speed on both sides of the connection must be the same, the data bits must be 7 for both or 8 for both, the parity must be the same, the stop bits must be 1 or 2 (but they do not have to be the same), and the flow control can be anything for either side.
 Copper Straight-through	This cable type is the standard Ethernet media for connecting between devices that operate at different OSI layers (such as hub to router, switch to PC, and router to hub). It can be connected to the following port types: 10 Mbps Copper (Ethernet), 100 Mbps Copper (Fast Ethernet), and 1000 Mbps Copper (Gigabit Ethernet).
 Copper Cross-over	This cable type is the Ethernet media for connecting between devices that operate at the same OSI layer (such as hub to hub, PC to PC, PC to printer). It can be connected to the following port types: 10 Mbps Copper (Ethernet), 100 Mbps Copper (Fast Ethernet), and 1000 Mbps Copper (Gigabit Ethernet).
 Fiber	Fiber media is used to make connections between fiber ports (100 Mbps or 1000 Mbps).
 Phone	Phone line connections can only be made between devices with modem ports. The standard application for modem connections is an end device (such as a PC) dialing into a network cloud.
 Coaxial	Coaxial media is used to make connections between coaxial ports such as a cable modem connected to a Packet Tracer Cloud.

Cable Type	Description
 <p>Serial DCE and DTE</p>	<p>Serial connections, often used for WAN links, must be connected between serial ports. Note that you must enable clocking on the DCE side to bring up the line protocol. The DTE clocking is optional. You can tell which end of the connection is the DCE side by the small “clock” icon next to the port. If you choose the Serial DCE connection type and then connect two devices, the first device will be the DCE side and the second device will be automatically set to the DTE side. The reverse is true if you choose the Serial DTE connection type.</p>
 <p>Octal</p>	<p>The 8- port asynchronous cable provides the high- density connector on one end and eight RJ- 45 plugs on the other.</p>
 <p>IoE Custom Cable</p>	<p>A cable for connecting Things, components, microcontrollers (MCU- PT), and single board computers (SBC- PT). The cable bundles the ground, power, and data wires.</p>
 <p>USB</p>	<p>USB cable used for connecting Things, components, microcontrollers (MCU- PT), and single board computers (SBC- PT) as a data connection.</p>

جدول وضعیت لینک

Link Light Status	Meaning
Bright green	The physical link is up. However, this is not indicative of the line protocol status on the link.
Blinking green	There is link activity.
Red	The physical link is down. It is not detecting any signals.
Amber	The port is in a blocking state due to STP. This appears only on switches.
Black	This is used by console connections only. Black color indicates the console cable is connected to the correct port.

واحد یادگیری ۷

شایستگی عیب‌یابی شبکه

مقدمات تدریسی

الف) مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی			
Network tester	Connected	Unconnected	Disabled
Enabled	Unplug	Unreachable	Failure
Diagnose	Ping	Tracert	Ipconfig
DNS	Cache	Loop	LED
SSID	Telnet	RDP	Remote
SSH			

ب) تجهیزات لازم

- کارگاه رایانه مجهز به اینترنت
- مودم ADSL دارای آنتن بی‌سیم
- Access Point
- سوئیچ
- تستر کابل شبکه
- کابل شبکه

ج) بودجه‌بندی

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی		پایه: دوازدهم		
درس: نصب و نگهداری تجهیزات شبکه و سخت‌افزار		پیام جلسه (هدف کلی): عیب‌یابی در شبکه‌های رایانه‌ای، عیب‌یابی در شبکه‌های سیمی		
اهداف یادگیری		اهداف یادگیری		
زمان	فعالیت‌ها	محتوا / شیوه‌های آموزشی / روش‌ها	فعالیت	
مدت (دقیقه)	کار هنرجو			
۱۰	کار هنرجو	کار هنر آموز	طبقه هدف: حیطه عاطفی / شناختی / روانی حرکتی سنجش دانش و آگاهی هنرجویان از مفهوم عیب‌یابی توسط هنر آموز	ارزشیابی رفتاری و روانی
۲۰	کار هنرجو	کار هنر آموز	معموف کردن ذهن هنرجویان به اهمیت بحث عیب‌یابی و شناخت علمی بحث	ایجاد انگیزه
۶۰	کار هنرجو	کار هنر آموز	دسته‌بندی کلی انواع مشکلات احتمالی توسط نمودار (سخت‌افزاری و نرم‌افزاری) دسته‌بندی محدوده بروز اشکال در شبکه طرح یک سناریوی وجود مشکل در شبکه و روش عیب‌یابی در این سناریو توسط الگوریتم عیب‌یابی به صورت گام‌به‌گام آموزش روش ایجاد فهرست واری عیب‌یابی و اولویت‌بندی اشکالات بررسی یک پلان شبکه در کلاس و بیان دلایل راحتی عیب‌یابی با وجود پلان معرفی ابزار تست سخت‌افزاری (در صورت وجود در کلاس) و آموزش روش کار آن	مفاهیم ارائه کلیدی (توضیح‌دهنده آموز)

پایه: دوازدهم		درس: نصب و نگهداری تجهیزات شبکه و سخت افزار	
پیام جلسه (هدف کلی):		عیب‌یابی در شبکه‌های سیمی	
پایه: یادگیری		فعالیت‌ها	
اهداف	یادگیری	فعالیت‌ها	زمان
انجام فعالیت کارگاهی شماره ۱ (تمرین-هنرجویان)	عیب‌یابی و علل عدم اتصال یک رایانه به شبکه محلی	پیش از حضور هنرجویان در کارگاه و بدون اطلاع آنان خلی در ارتباط رایانه‌ها با شبکه وارد کنند و سپس در فرایند تدریس و توضیح فعالیت و نمایش فیلم از هنرجویان خواسته شود که مشکل عدم ارتباط رایانه را در شبکه یافته و آن را رفع کنند. هنرآموز می‌تواند این فعالیت کارگاهی را بنا به سلیقه خود به صورت مسابقه طراحی کند و هر گروهی که در سریع‌ترین زمان بتواند ایراد را به صورت کامل شناسایی و رفع کند امتیاز بگیرد.	۱۲۰
نظارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی فعالیت‌ها	بررسی نقاط ضعف هنرجویان در درک مفاهیم کلیدی	<ul style="list-style-type: none"> ■ جمع‌آوری فهرست‌های واری گروه‌ها و بررسی آنها ■ ارجاع فهرست واری هر گروه به گروه‌های دیگر برای بررسی و مقایسه با فهرست واری خود ■ کمک به هنرجویان در جهت اصلاح فهرست واری‌ها در صورت وجود نقص یا ایراد در موارد فهرست واری 	۴۵
انجام فعالیت کارگاهی شماره ۲ (تمرین-هنرجویان)	عیب‌یابی علل عدم اتصال یک رایانه به اینترنت	<p>هنرآموز از نمایندگان بخواهد یکی از ایرادات ذکر شده در فهرست هنرآموز را انتخاب کرده، سپس با همکاری هم گروهی خود، پیش از حضور سایر هنرجویان در کارگاه و بدون اطلاع آنان، ایراد را روی گروه دیگر قرار می‌دهند. سپس در فرایند تدریس و توضیح فعالیت و نمایش فیلم از هنرجویان خواسته شود که مشکل عدم ارتباط رایانه با اینترنت را پیدا کنند و آن را رفع کنند.</p>	۱۲۰

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی

پایه: دوازدهم

درس: نصب و نگهداری تجهیزات شبکه و سخت افزار

پیام جلسه (هدف کلی): عیب‌یابی در شبکه‌های رایانه‌ای، عیب‌یابی در شبکه‌های سیبی

اهداف یادگیری	پیام	فعالیت‌ها	زمان
اهداف یادگیری	پیام جلسه (هدف کلی): عیب‌یابی در شبکه‌های رایانه‌ای، عیب‌یابی در شبکه‌های سیبی	فعالیت‌ها	زمان
نظارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی فعالیت‌ها	بررسی: نظام ضعف هنرجویان در درک مفاهیم کلیدی	بررسی مشکل گروه‌هایی که قادر به رفع عیب رایانه خود نبودند و در مسابقه، طی زمان تعیین شده نتوانستند ایرادات را رفع کنند. هنرآموز از گروه‌هایی که نتوانستند ایرادات را برطرف کنند بخواهد که با گروه‌های دیگر همکاری کنند و سناریوی جرائی رایانه آنها را از ابتدا باهم مرور کنند.	۴۵ هنرجویانی که موفق به رفع عیب رایانه خود شدند به کمک سایر گروه‌ها بروند و به آنها کمک کنند تا ایراد رایانه آنها برطرف شود.
دریافت بازخورد از تدریس	هنرجو باید توانایی رفع عیوب رایانه، اتصال به شبکه داخلی و اینترنت را داشته باشد.	هنرآموز به هنرجویان کمک کند که برای هر دو کار گاه مطابق با فهرست واری و تجربه خود، دو رویدما تهیه کنند. به طوری که تا حد امکان بدون پیچیدگی باشند. پس از اتمام کار، کامل‌ترین و بهترین رویدما توسط وی و با رأی هنرجویان انتخاب و در اندازه بزرگ در کارگاه چاپ و نصب شود.	۴۵ هنرجویان با کمک هنرآموز خود، دو رویدما برای کارگاه‌های انجام‌شده تهیه کنند. این رویدماها باید گویا، جامع و با کمترین پیچیدگی رسم شوند.
ابزارهای مورد نیاز	کارگاه رایانه متصل به اینترنت، تستر کابل شبکه، کابل Patch cord، سوئیچ، مودم ADSL، کابل شبکه، سوکت RJ45، آچار شبکه، ویدئو پروژکتور، رایانه، تخته آموزشی، دفتر یادداشت، نرم‌افزارهای لازم		

د) ورود به بحث

پس از اینکه هنرجو در پودمان‌های پیشین، توانایی راه‌اندازی یک شبکه محلی و مدیریت آن را فراگرفت، بایستی توانایی پشتیبانی و اشکال‌زدایی شبکه را نیز فراگیرد. امروزه توانایی پشتیبانی از شبکه به عنوان یک مهارت در بازار کار شناخته می‌شود و فردی که این توانایی را داشته باشد می‌تواند به عنوان یک شغل از این مهارت کسب درآمد کند.

عیب‌یابی و پشتیبانی از شبکه‌ها دارای سطوح مختلفی است که با توجه به میزان سختی کار و دانش فنی افراد دسته‌بندی می‌شود. در این پودمان هدف کلی، آموزش و تربیت هنرجو در سطحی است که توانایی عیب‌یابی به عنوان یک کارمند در مرکز تماس عیب‌یابی را فرا بگیرد.

پیش از تدریس می‌توان چندین سؤال در مورد تجربیات هنرجویان در زمینه عیب‌یابی وسایل خانگی و حتی رایانه در منزل و خویشان مطرح کرد تا هنرجویان به اهمیت بحث پی برده، تمرکز به این موضوع معطوف شود.

تدریس

عیب‌یابی شبکه

عیب‌یابی شبکه، مجموعه‌ای از اقدامات و فرایندها برای شناسایی، تشخیص و حل مشکلات و مسائل در یک شبکه رایانه‌ای است که یک فرایند سیستماتیک با هدف حل مشکلات و بازگرداندن عملیات شبکه به حالت عادی است.

عیب‌یابی شبکه در درجه اول به‌وسیله مهندسان شبکه یا مدیران برای تعمیر یا بهینه‌سازی یک شبکه انجام می‌شود. به‌طور کلی این عملیات برای بازیابی و ایجاد اتصال شبکه یا اینترنت در گره‌های شبکه است. برخی از فرایندهای عیب‌یابی شبکه عبارت‌اند از:

- پیدا کردن و حل مشکلات و ایجاد اتصال اینترنت یا شبکه مربوط به یک رایانه یا دستگاه
- پیکربندی مسیریاب، سوئیچ یا دستگاه‌های مدیریت شبکه
- نصب کابل‌ها یا دستگاه‌های بی‌سیم
- به‌روزرسانی سیستم عامل (firmware) مودم، سوئیچ، مسیریاب و...
- پاک‌سازی ویروس‌ها
- افزودن، پیکربندی و نصب مجدد چاپگر شبکه

عیب‌یابی شبکه‌های رایانه‌ای پیچیده و بزرگ، نیاز به دانش و مهارت بیشتری دارد. در این پودمان یک الگوریتم جامع برای شروع فرایند عیب‌یابی مطرح شده است که به هنرجو کمک می‌کند تا روال‌های عیب‌یابی را به صورت مشخص انجام دهد؛ اما این الگوریتم تنها روش عیب‌یابی نیست و هر فرد می‌تواند روال عیب‌یابی را بنا به تجربه و صلاحدید خود به هر شکلی انجام دهد. طرح این الگوریتم استاندارد در این پودمان، مانند یک نقشه راه برای هنرجو عمل می‌کند تا مسیر عیب‌یابی به درستی طی شود. عیب‌یابی نیز مانند سایر تخصص‌ها دارای سطوح است. افراد با توجه به مهارت و تخصصی که در عیب‌یابی شبکه دارند در سطوح مختلفی قرار می‌گیرند. سطح‌بندی‌های مختلفی از سوی برخی مراجع IT اعلام می‌شود اما سطوحی که عمومیت بیشتری دارند به شرح زیر هستند:

سطح یک	افرادی که پایین‌ترین مهارت و دانش را در این حوزه دارند
سطح دو	این افراد مواردی که به وسیله تکنیسین‌های سطح ۱ ارجاع داده شده را بررسی می‌کنند
سطح سه	متخصصان سطح سه مسائلی را حل می‌کنند که غیرمعمول و مشکل هستند
سطح چهار	افرادی که خودشان معماران، مهندسان، توسعه‌دهندگان نرم‌افزار و یا طراحان سخت‌افزار هستند

سطح ۱: این افراد بیشتر اطلاعات مربوط به خرابی را از کاربران دریافت می‌کنند و سؤالاتی در مورد شبکه و اتفاقات رخ داده شده پرس‌وجو می‌کنند. مسائل را مستندسازی کرده و به کارشناسان سطح بالاتر ارجاع می‌دهند. به عنوان نمونه افرادی که در مراکز تماس، با کاربران طی تماس صوتی یا تصویری صحبت می‌کنند و مشکلات آنها را یادداشت و بررسی می‌کنند.

سطح ۲: این افراد نسبت به افراد سطح ۱ تجربه بیشتری دارند. این افراد با پیروی از رویه‌های مستندسازی شده، مشکلات را حل می‌کنند و اگر مستندات رفع عیوب شبکه، ناکافی باشند و این افراد با استفاده از دانش و مهارت خود مشکلات جدید را حل کنند می‌توانند از کارشناسان سطح ۳ محسوب شوند.

سطح ۳: مهندسان سطح ۳ در مدیریت، اولویت‌بندی و تجزیه و تحلیل‌ها شرکت می‌کنند. این کارشناسان خبره حداقل در یک یا دو پلت فرم تخصص و مطالعه عمیق دارند.

سطح ۴: پشتیبانی سطح ۴ مربوط به پشتیبانی محصولات نرم‌افزاری توسط شرکت تولیدکننده این نرم‌افزار اشاره دارد. چنانچه مشکلی در سطوح بالاتر حل نشود به این سطح ارجاع داده می‌شود تا بررسی شود و چنانچه مشکل در قسمتی از محصول وجود دارد حل شود و محصول بدون عیب به کاربران ارائه شود. مانند پشتیبانی سیستم عامل ویندوز توسط شرکت مایکروسافت که در صورت وجود یک مشکل نرم‌افزاری، یک Patch نرم‌افزاری برای رفع آن عیب ارائه می‌شود. هدف از تدریس این پودمان تربیت افرادی است که توانایی ارائه خدمات در سطوح عیب‌یابی ۱ و ۲ را داشته باشند.

به‌طور کلی اشکالاتی که در یک شبکه رخ می‌دهد به‌صورت سخت‌افزاری یا نرم‌افزاری هستند. اشکالات سخت‌افزاری مربوط به مواردی است که سخت‌افزار مربوطه به درستی کار نکند. برای مثال خاموش بودن سوئیچ در شبکه و یا خرابی پورت‌های آن از عیوب سخت‌افزاری هستند. پیشنهاد می‌شود در صورت خرابی شبکه، در ابتدا سخت‌افزارها بررسی شوند و سپس به سراغ مشکلات نرم‌افزاری بروید؛ زیرا معمولاً عیب‌یابی سخت‌افزاری بسیار ساده‌تر و سریع‌تر از ایرادات نرم‌افزاری هستند. ایرادات نرم‌افزاری شامل کلیه مشکلات مربوط به سیستم عامل رایانه‌ها، تنظیمات شبکه و... است.

فرایند عیب‌یابی می‌تواند با رویکرد بالا به پایین Top to Down یا پایین به بالا Down to Top صورت گیرد. در رویکرد بالا به پایین، ابتدا به بررسی صحت عملکرد سوئیچ، مسیریاب، مودم و کلیه دستگاه‌های بالادستی پرداخته می‌شود و در صورت صحت پیکربندی و سلامت سخت‌افزارها، به بررسی دستگاه‌های انتهایی مانند رایانه‌ها و... پرداخته می‌شود.

اما در رویکرد پایین به بالا، در ابتدا رایانه‌ها مورد بازبینی قرار می‌گیرند و پس از اطمینان از صحت رایانه و پیکربندی‌های آن به بررسی دستگاه‌های بالادستی پرداخته می‌شود. انتخاب نوع رویکرد عیب‌یابی بستگی به محدوده خطا دارد. به عنوان مثال اگر تنها یک رایانه در دسترسی به شبکه یا اینترنت مشکل دارد بهتر است از رویکرد پایین به بالا استفاده شود اما در صورتی که تعدادی از رایانه‌ها از عدم دسترسی خبر می‌دهند، از رویکرد بالا به پایین استفاده می‌شود.

مشکلات شبکه و رایانه می‌توانند به‌صورت زیر دسته‌بندی شوند:

- اختلال در کل شبکه: مشکلاتی که متوجه همه کاربران شبکه می‌شود.
- اختلال در بخشی از شبکه: مشکلاتی که گروهی از کاربران را درگیر می‌کند.
- اختلال در یک رایانه یا دستگاه

اولویت‌ها برای عیب‌یابی شبکه‌های رایانه‌ای

- عیب‌یابی اشکالات سخت‌افزاری به نرم‌افزاری
- عیب‌یابی اشکالات سیستم‌عامل به نرم‌افزارهای دیگر
- اشکالات تکرارشونده و عمومی (مواردی که یکبار اتفاق می‌افتد)
- اشکالات مشترک در کل شبکه به اشکالات یک رایانه
- عیب‌یابی نقاط گلوگاهی شبکه و نقاط آسیب‌پذیر

موارد قابل توجه

- راهکار حل مسئله بالا به پایین در موارد کلی
- صبوری و اجتناب از عجله
- تحقیق و جست‌وجو درباره مشکل
- توجه به محتویات حافظه‌های cache (حافظه‌های پنهان ممکن است نتایج عیب‌یابی را نادرست نمایش دهد)
- یافتن نقاط مشترک رایانه‌های هم‌شکل
- نظارت دوره‌ای
- بررسی مجوزها و سطوح دسترسی سیستم‌عامل
- ویروس‌یابی دوره‌ای
- مستندسازی در پایان کار

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت گروهی
صفحه ۲۱۴



در مورد سؤالات بالا باهم کلاسی‌های خود گفت‌وگو کنید و پاسخ‌های خود را با دیگران به اشتراک بگذارید.

بررسی کنید که مهم‌ترین سؤالاتی که هنرجویان مطرح می‌کنند درباره چه مشکلاتی است؟ با توجه به سؤالات، هنرجویان را متقاعد کنید که بحث عیب‌یابی مسئله‌ای است که برای تمامی افرادی که با سیستم‌ها و شبکه‌های رایانه‌ای سروکار دارند مهم است. مهم‌ترین مسئله درگیر شدن هنرجویان با موضوع اشکالات شبکه و اینترنت و کمک احتمالی به دیگران و آمادگی برای عیب‌یابی است. یکی از مواردی که بایستی روی آن متمرکز شد قطعی طولانی‌مدت شبکه است و اینکه چه آسیبی به شبکه و کاربران وارد می‌شود.



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.

- بررسی وصل بودن خط تلفن
 - بررسی روشن بودن و اتصال مودم به اینترنت و صحت تنظیمات هات اسپات
- مثال لوازم خانگی به نوعی ورود به بحث عیب‌یابی است و می‌توان عیب‌یابی و تعمیر لوازمی مانند تلویزیون، ساعت، وسایل مشابه را مثال زد.

الگوریتم عیب‌یابی

الگوریتم عیب‌یابی مانند یک نقشه راه به هنرجویان کمک می‌کند تا روال کار را به درستی انجام دهند. پیشنهاد می‌شود هنرآموز به هنرجویان مقداری آزادی عمل دهد تا از خلاقیت خود نیز استفاده کنند و منحصرأ از الگوریتم عیب‌یابی تقلید نکنند. ممکن است آنها به یک الگوریتم مشابه دست یابند.

پاسخ به فعالیت‌ها

فرض کنید که در کارگاه شما اشکالی روی یکی از سیستم‌های کارگاه و اتصال مودم به وجود آمده است. پلان شبکه کارگاه خود را بررسی کنید. آیا داشتن پلان می‌تواند به تنهایی پاسخگوی مشکلات شبکه باشد؟ اگر شبکه دارای پلان نیست، آن را به صورت دستی ترسیم کنید سپس به عیب‌یابی بپردازید.

پاسخ: وجود پلان شبکه برای فهم ساختار شبکه بسیار مفید است به خصوص زمانی که مشکل به وجود آمده مربوط به اتصالات است و یا از مکان دقیق تجهیزات به دلیل بزرگ بودن محل یا عدم دامنه کاربران و مدیر شبکه اطلاعی نداریم، اما وجود پلان به تنهایی برای تشخیص مشکل عدم اتصال به شبکه کافی نیست برای مثال اگر سوکت شبکه یک سیستم در کارگاه قطع شده باشد، با بررسی پلان نمی‌توان این ایراد را پیدا کرد.



جدول ۱ را تکمیل کنید.

نام فرمان	خلاصه عملکرد
Ping	ابزار بسیار مفیدی است که برای بررسی اتصال به یک دستگاه فعال (رایانه، مودم، مسیریاب و...) به کار می‌رود.
Tracert	برای نمایش دستگاه‌های میانی و واسط بین مبدأ و مقصد است و به نوعی مسیر اتصال را بررسی می‌کند.
Netstat	برای نمایش تمام ارتباطات فعال رایانه از قبیل تمام درگاه و آدرس‌های IP به کار می‌رود.
Ippconfig	برای نمایش پیکربندی TCP/IP و آدرس IP اینترنتی‌های رایانه به کار می‌رود.





در مورد کاربرد **Event viewer** در عیب‌یابی سیستم تحقیق کنید. **Event viewer** ابزاری است که از لحظه روشن شدن رایانه تا زمان خاموش شدن آن، از کلیه رخدادها در سیستم گزارش‌گیری می‌کند. این گزارش‌ها می‌توانند برای تشخیص اتفاقی که برای سیستم افتاده و عیب‌یابی و در برخی موارد، تشخیص حملات به سیستم مورد استفاده قرار گیرند. وقایع ثبت شده، براساس میزان اهمیت آنها به چهار دسته حیاتی، خطا، هشدار و اطلاعات تقسیم‌بندی می‌شوند.

کارگاه ۱- عدم اتصال یک رایانه به شبکه محلی

هدف از انجام این کارگاه، آشنایی هنرجویان با مفاهیم عیب‌یابی در سطح سیستم و شبکه است. برای اجرای این کارگاه، پیشنهاد می‌شود پیش از ورود هنرجویان به کارگاه، هنرآموز روی تک تک سیستم‌ها یک ایراد سخت‌افزاری یا نرم‌افزاری ایجاد کند. فهرست زیر می‌تواند به عنوان یک فهرست پیشنهادی مورد استفاده قرار گیرد:

- قطع فیزیکی کابل شبکه از پشت رایانه
- قطع کابل شبکه رایانه از کیستون
- خاموش کردن سوئیچ شبکه
- غیرفعال کردن کارت شبکه رایانه
- تغییر آدرس IP رایانه
- پاک کردن آدرس IP رایانه (در صورتی که آدرس IP رایانه‌ها به صورت دستی تنظیم شده باشد)

پس از ایجاد عیب روی رایانه‌ها، باید هنرجویان وارد کارگاه شوند و در ابتدا یک فهرست وارسی تهیه کنند و تمام موارد فهرست وارسی را روی رایانه خود بررسی کنند و ایراد را یافته و برطرف کنند.

در انتها می‌توان به هنرجویان خاطر نشان کرد که در برخی موارد ممکن است ایراد کمی پیچیده باشد، مثلاً کارت شبکه از جای خود روی برد اصلی خارج شده باشد و یا یک خرابی در یکی از سخت‌افزارها اتفاق افتاده باشد. در چنین مواردی باید کار عیب‌یابی به یک کارشناس سطح بالاتر ارجاع داده شود.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت کارگاهی
صفحه ۲۱۷



جدول ۲ را کامل کنید.

شرح عمل	وضعیت
اتصال برقرار است	connected
اتصال برقرار نیست	Not connected
آداپتور شبکه غیر فعال است	disabled
آداپتور شبکه فعال است	enabled
کابل شبکه متصل نیست	Cable unplugged
مشکلاتی در ارتباط شبکه‌ای شما وجود دارد	Unidentified network

می‌توان مورد **no internet connection** را نیز به جدول بالا اضافه کرد؛ در زمانی که اتصال به شبکه وجود دارد، اما دسترسی به اینترنت وجود ندارد. این عیب ممکن است به خاطر مشکلی در شبکه داخلی باشد و یا به دلایلی زمان اتصال به اینترنت آیکون مثلث زرد مشاهده شود.

چه روش‌های دیگری برای پیدا کردن آدرس **IP** کارت شبکه خود می‌شناسید؟
پاسخ: در **Control Panel** از قسمت تنظیمات کارت شبکه می‌توان **IP** سیستم را تشخیص داد. همچنین از طریق برخی نرم‌افزارهای کاربردی شبکه و ابزارهای آنلاین هم می‌توان آدرس **IP** رایانه را بدست آورد.

کنجکاو
صفحه ۲۱۹

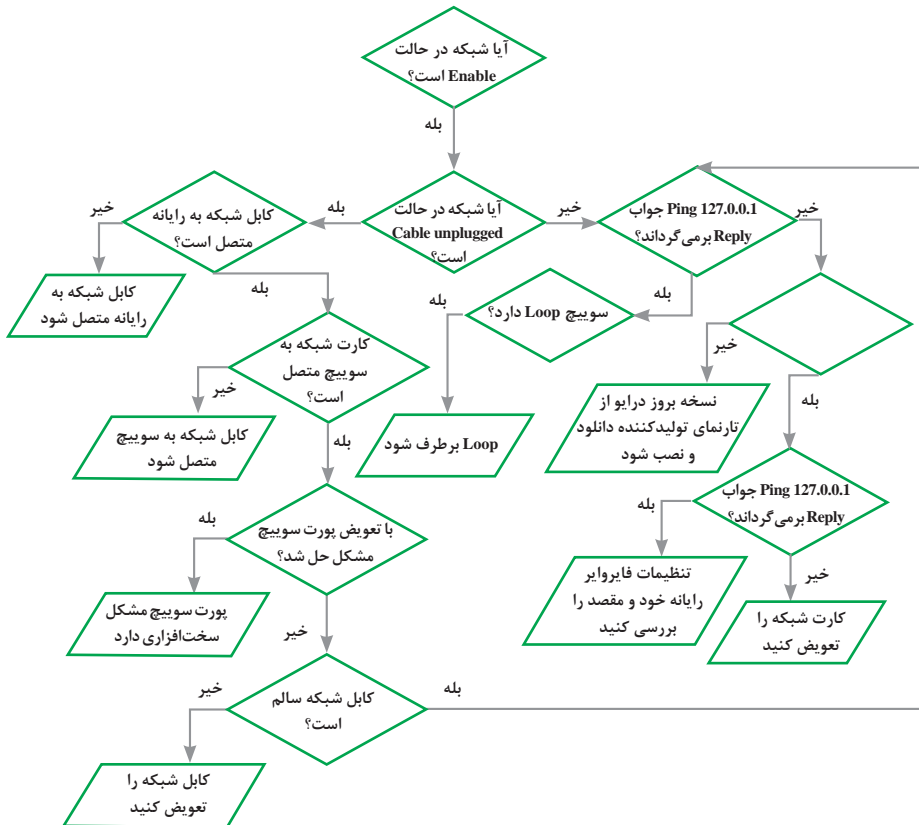


عیب‌یابی شبکه می‌تواند به صورت دستی یا خودکار انجام شود. هنگام استفاده از ابزارهای خودکار، مدیریت شبکه را می‌توان با استفاده از نرم‌افزار **Network diagnostic** انجام داد.

با ابزار **windows network diagnostic** مشکل کارگاه ۱ را بررسی کرده آن را برطرف کنید. روندنمای عیب‌یابی کارگاه ۱ را ترسیم کنید.
هنرجو باید با استفاده از **network diagnostic** نقطه شروع فرایند عیب‌یابی را کشف کند و فلوچارت الگوریتم کارگاه ۱ را نیز ترسیم کند.

فعالیت کارگاهی
صفحه ۲۱۷





کارگاه ۲- عدم اتصال یک رایانه به اینترنت

برای عیب‌یابی عدم اتصال به اینترنت می‌توان مراحل زیر را طی کرد:

- بررسی نماد شبکه
- بررسی تنظیمات پراکسی در نرم‌افزار مرورگر
- بررسی کابل شبکه بین رایانه و مودم یا سوئیچ
- ریست کردن مسیریاب
- حذف نرم‌افزار درایور کارت شبکه و نصب مجدد آن
- بررسی فایروال و نرم‌افزارهای امنیتی رایانه

سرویس پراکسی

یکی از سرویس‌هایی که در شبکه کاربرد دارد، سرویس پراکسی (وکیل) است. سرویس پراکسی به عنوان یک واسطه بین رایانه ما و رایانه راه دور عمل می‌کند و اطلاعات ارسالی رایانه ما را به سمت رایانه راه دور ارسال می‌کند و جواب را برای ما برمی‌گرداند و ممکن است در این بین، اطلاعات را به صورت رمز شده نیز ارسال کند. این سرویس می‌تواند روی کلیه ارتباطات رایانه با شبکه و یا تنها روی یک ارتباط از طریق یک پروتکل کار کند.

در برخی مواقع کاربر یک نرم‌افزار پراکسی روی سیستم خود فعال می‌کند و ترافیک‌های سرویس وب را از طریق پراکسی ارسال می‌کند. در برخی مواقع با بستن این نرم‌افزار، تغییراتی که روی تنظیمات Proxy مرورگر ایجاد شده است به حالت اولیه باز نمی‌گردد و چون نرم‌افزار پراکسی نیز فعال نیست، ترافیک‌های وب به مقصد ارسال نمی‌شود؛ اما سایر ارتباطات از جمله ping و Tracert که از طریق وب ارسال نمی‌شوند، به درستی کار می‌کنند.

برای رفع این مشکل باید وارد تنظیمات نرم‌افزار مرورگر شد و تنظیمات Proxy را به حالت اولیه برگرداند. در صورتی که مشکل حل نشد تنظیمات دیوار آتش را بررسی کنید.

به نظر شما آیا در فایروال سیستم کاربر، یک rule وجود دارد که جلوی ارتباط را می‌گیرد؟ از کاربر در مورد دست‌کاری این قسمت سؤال کنید. در صورتی که مشکل را یافتید، آن را حل کنید. ممکن است باز نشدن تارنمای مورد نظر شما به دلیل بلاک بودن IP شما در فایروال سرور تارنما باشد. برای رفع این مشکل دستور tracert را تایپ کنید. پس از اتمام دستور پیغام آن را مشاهده کنید تا متوجه شوید که ایراد از کجاست.

پراکسی را کنترل کنید. آیا برای برقراری ارتباط با تارنمای مورد نظر پراکسی وجود دارد؟ از طریق تنظیمات پراکسی آن را بررسی کرده و حل کنید.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت کارگاهی
صفحه ۲۲۲



پیام کادر زیر را ترجمه کنید.
پیکربندی IP ویندوز

حافظه کش سیستم برای ترجمه آدرس DNS به صورت موفقیت آمیز خالی شد.

فعالیت کارگاهی
صفحه ۲۲۲



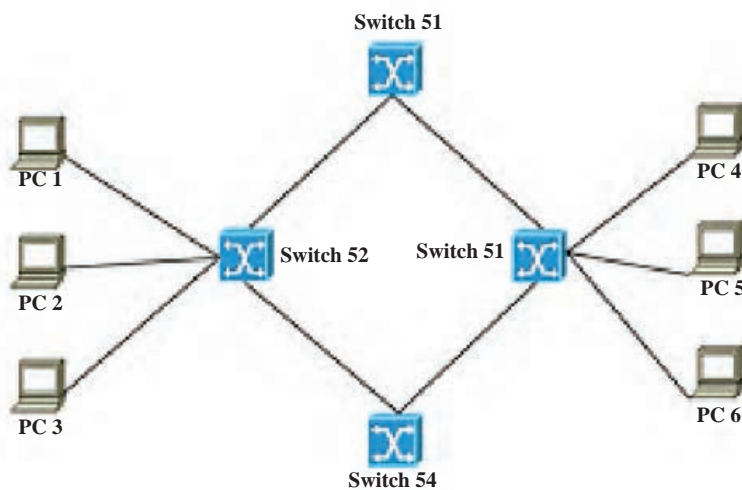
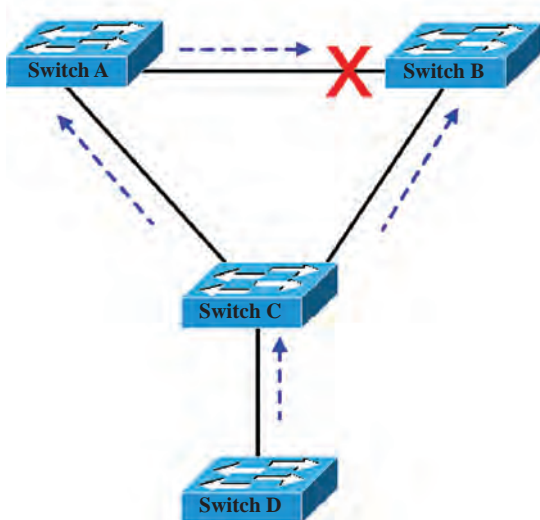
روندنمای کارگاه ۲ را به کمک هم گروهی‌های خود ترسیم کنید. ترسیم این روندنما چه کمکی به فرایند عیب‌یابی شما می‌کند؟
برای انجام برخی عیب‌یابی‌های مرحله‌ای، علاوه بر نوشتن فهرست وارسی از روی الگوریتم عیب‌یابی، ترسیم یک روندنما می‌تواند کمک بسیاری به تسریع عیب‌یابی کند. با مروری بر روندنما، روند اجرای عملیات، مراحل و جزئیات کار در هر مرحله از عیب‌یابی مشخص می‌شود. علاوه بر این، روندنما بخش با ارزشی از مستندات است که با کمک آن، تفسیر، عیب‌یابی و تهیه گزارش را برای کارفرما آسان می‌کند.

کارگاه ۳- عدم دسترسی رایانه‌ها به شبکه محلی

در برخی مواقع اولین قسمتی از شبکه که دچار مشکل می‌شود بخش فیزیکی یا کابل‌ها است. ابتدا باید به وسیله دستگاه تستر کابل‌های شبکه از رایانه‌ها تا سوئیچ مورد بررسی قرار گیرند. سپس سوئیچ مورد بررسی قرار گیرد. در برخی مواقع سوئیچ‌ها دچار برخی مشکلات نرم‌افزاری می‌شوند که با یک بار خاموش و روشن شدن، به درستی کار می‌کنند. در این مورد لازم به ذکر است که مشابه مسیریاب‌ها که درون خود جدول مسیریابی دارند، درون سوئیچ نیز جدولی بنام CAM وجود دارد که مشخص می‌کند به هر کدام از پورت‌های سوئیچ کدام رایانه با چه آدرس MAC متصل شده است و در واقع سوئیچ‌ها با استفاده از این جدول، درون شبکه محلی بسته‌ها را به دست مقصد می‌رسانند.

یکی دیگر از مشکلاتی که در خصوص سوئیچ‌ها اتفاق می‌افتد، پدیده حلقه یا Loop است. پدیده Loop زمانی اتفاق می‌افتد که درون شبکه داخلی، بیش از یک مسیر فیزیکی بین دو رایانه ایجاد شود. این مشکل ممکن است سهواً یا عمداً توسط برخی از کاربران شبکه انجام شود. ممکن است یک کاربر برای ایجاد اختلال در کار شبکه، عمداً درون سوئیچ Loop بیندازد. یافتن مشکل Loop در سوئیچ کاری زمان‌بر است زیرا مدیر بایستی تمام کابل‌ها را بررسی کند. به همین خاطر

توصیه می‌شود سوئیچ‌ها درون رک جاسازی شوند و تا حد امکان از استفاده از سوئیچ‌های اضافی توسط کاربران در شبکه جلوگیری شود و یا حتی الامکان مدیر شبکه از وجود سوئیچ‌های اضافی مطلع شود و پلانهای شبکه را به‌روزرسانی کند.



در صورتی که سوئیچ هم سالم باشد، باید شبکه را به صورت نرم‌افزاری نیز مورد بررسی قرار داد. در ابتدا نشانی IP رایانه‌ها را بررسی کنید و در صورتی که در یک محدوده نباشند باید آدرس‌های آنها اصلاح شود. پس از اصلاح آدرس‌ها با دستورات Ping و Tracert می‌توان ارتباط رایانه‌ها با یکدیگر را بررسی کرد. در صورتی که رایانه‌ها به صورت دو به دو در جواب Ping به یکدیگر Reply ارسال کنند ارتباط منطقی بین آنها مشکلی ندارد؛ اما اگر Reply ارسال نشود می‌توان به صورت موقتی با غیرفعال کردن فایروال و نرم‌افزارهای آنتی‌ویروس دوباره، رایانه مقابل را Ping کرد. اگر در این حالت جواب Reply از رایانه مقابل دریافت شود به این معنی است که یک رول در فایروال اجازه ارسال بسته‌ها را نمی‌دهد و باید با جست‌وجو در رول‌های فایروال و بندوز آن رول را یافته و تغییرات لازم را روی آن اعمال کرد.

بررسی میزان نویز خط تلفن

یکی از مواردی که برای کاربران خانگی مشکل‌ساز می‌شود، میزان نویز روی خط تلفن ثابت است که این پدیده باعث قطعی سرویس ADSL به صورت موقتی و پی در پی می‌شود. برای سنجش میزان نویز خط می‌توان به وسیله مودم ADSL میزان نویز خط را اندازه‌گیری کرد. در صفحه ورودی بیشتر مودم‌ها دو گزینه مهم وجود دارد:

- **SNR Margin**: نسبت سیگنال به نویز، هرچه این مقدار بیشتر باشد حاکی از کم بودن شدت نویز خط و پایدار بودن خط است.

- **Line Attenuation**: میزان تضعیف خط را مشخص می‌کند و بالا بودن این مقدار نشان از شدت نویز است. این مقیاس برای فاصله است. هرچه مقدار دسی‌بل آن کمتر باشد، مقیاس بهتر خواهد بود.

150Mbps Wireless N ADSL2+ Modem Router

Quick Start | Interface Setup | Advanced Setup | Access Management | Maintenance | **Status** | Help

Device Info | System Log | Statistics

Current Connected Wireless Clients number is: 1

ID	MAC
1	BC-6E-64-80-6B-5E

WAN

PVC	VPI/VCI	IP Address	Subnet	GateWay	DNS Server	Encapsulation	Status
PVC0	1/32	N/A	N/A	N/A	N/A	Bridge	Up
PVC1	0/33	N/A	N/A	N/A	N/A	Bridge	Up
PVC2	0/35	100.116.90.53	255.255.255.255	100.116.0.1	185.98.113.113	PPPoE	Up
PVC3	0/100	N/A	N/A	N/A	N/A	Bridge	Up
PVC4	0/25	N/A	N/A	N/A	N/A	Bridge	Up
PVC5	0/45	N/A	N/A	N/A	N/A	Bridge	Up
PVC6	0/38	N/A	N/A	N/A	N/A	Bridge	Up

ADSL

ADSL Firmware Version : FwVer:3.20.17.0_TC3087 HwVer:T14.F7.11.2

Line State : Showtime
Modulation : ADSL2 PLUS
Annex Mode : ANNEX_A

	Downstream	Upstream	
SNR Margin :	14.2	15.1	db
Line Attenuation :	22.2	10.0	db
Data Rate :	7519	636	kbps
Max Rate :	5972	647	kbps
POWER :	19.3	12.2	dbm
CRC :	0	64	

برای سنجش نویز باید چهار پارامتر مودم را مورد بررسی قرار داد:

- **SNR Margin Downstream**: نسبت سیگنال به نویز از سمت تجهیزات ارتباطی شرکت ارائه‌دهنده اینترنت تا مودم است.
- **SNR Margin Upstream**: نسبت سیگنال به نویز از سمت مودم تا تجهیزات ارتباطی شرکت ارائه‌دهنده اینترنت است.
- **Line Attenuation Downstream**: میزان نویز خط از سمت تجهیزات ارتباطی شرکت ارائه‌دهنده اینترنت تا مودم است.
- **Line Attenuation Upstream**: میزان نویز خط از سمت مودم تا تجهیزات ارتباطی شرکت ارائه‌دهنده اینترنت است.

برای این کار باید ابتدا سیم تلفن ورودی ساختمان را به مودم متصل کرده و میزان نویز را اندازه‌گیری و مقادیر را یادداشت کرد. سپس سیم‌های داخلی ساختمان را به مودم متصل کرده و دوباره مقادیر نویز را یادداشت کرد. با این روش مشخص می‌شود که مشکل نویز مربوط به سیم‌های داخلی ساختمان است یا مربوط به مخابرات. در صورتی که مشکل به مخابرات مربوط شود کاربر باید به مخابرات اطلاع دهد تا تعمیرات لازم صورت گیرد. در غیر این صورت باید سیم‌های داخلی ساختمان را مورد بازرسی قرار داد و در صورت لزوم آنها را عایق‌بندی یا تعویض کرد تا شدت نویز کاهش یابد.

پاسخ به فعالیت‌ها

در مورد دلایل دیگر ایجاد loop در شبکه و همچنین راه‌حل‌های برطرف کردن آن تحقیق کنید.

مشکل loop در سوئیچ: به‌طور خلاصه زمانی که دو سر یک کابل به پورت‌های سوئیچ متصل شود یا یک حلقه بسته ایجاد شود رخ می‌دهد. دلایل زیادی نظیر اشتباه در کابل‌کشی و اشتباه در پیکربندی سوئیچ در ایجاد Loop در شبکه مؤثر هستند. گاهی ممکن است بیشتر از یک سوئیچ در شبکه برای ارائه مسیرهای متعدد بین مقاصد نصب شود تا اگر مسیری مشکل داشت، بسته‌ها مسیر دیگری را برای رسیدن به مقصد طی کنند. در حالتی که یک حلقه به‌وجود می‌آید، بسته‌ها برای رسیدن به مقصد، حلقه را بارها و بارها طی می‌کنند. گاه طی کردن این حلقه منجر به دیر رسیدن بسته به مقصد و گاه منجر به از بین رفتن بسته می‌شود. راه‌کار حل آن استفاده از Spanning Tree Protocol است که به‌وسیله آن طبق روال مشخصی، یکی از پورت‌ها که در ایجاد loop نقش دارد، در سوئیچ‌ها غیرفعال می‌شود. این پروتکل در سوئیچ‌های مدیریتی (managed switches) پشتیبانی می‌شود، تصحیح کابل‌کشی سوئیچ نیز پس از ایجاد loop مؤثر است.

یکی از برنامه‌های network analyzer برای تشخیص وجود loop در شبکه برنامه caps network analyzer است که به‌وسیله آن می‌توان وجود loop در شبکه را بررسی کرد.

پژوهش
صفحه ۲۲۴



فعالیت گروهی
صفحه ۲۲۴



در مورد دلایل دیگر بروز اشکال در سوئیچ و کل شبکه با هم کلاسی‌ها و هنرآموز خود گفت‌وگو کنید.

مشکل پیکربندی سوئیچ: سوئیچ شبکه و اتصالات، معمولاً به‌طور خودکار یکدیگر را شناسایی می‌کنند، اشکالاتی که مربوط به سوئیچ شبکه است، می‌تواند علاوه بر خرابی سخت‌افزار، حاکی از تنظیمات نادرست سوئیچ باشد که برای رفع آن باید تنظیمات را به‌صورت دستی انجام داد. معمولاً به کمک دفترچه راهنما این تنظیمات انجام می‌شود.

فعالیت کارگاهی
صفحه ۲۲۴



- فهرست سؤالات ضروری برای کشف علت را تهیه کنید.
- فهرست وارسی اقدامات لازم را برای رفع این مشکل تهیه کنید.
- با اولویت‌بندی اقدامات لازم، جدول را تکمیل کنید.

فهرست سؤالات متداولی که پیش از شروع مراحل عیب‌یابی از هنرآموزان و هنرجویان پرسیده می‌شود:

- ۱ چه زمانی این اتفاق افتاده است؟
 - ۲ قبل از اینکه این اتفاق رخ دهد وضعیت شبکه چگونه بوده است؟ پیش از شما چه کسی در کارگاه بوده؟
 - ۳ آیا با ISP صحبت کرده‌اید؟ آیا حساب اینترنتی (اکانت) شما اعتبار دارد؟
 - ۴ آیا پلان شبکه موجود است؟
- و سؤالاتی از این قبیل...

اولویت	مرحله کار
۳	بررسی اتصال یک رایانه به اینترنت
۱	بررسی صحت عملکرد مودم
۲	بررسی پیکربندی مودم
۴	پیکربندی مجدد مودم
۵	تماس با ISP برای اطلاع از وضعیت حساب اینترنت
۶	بررسی مجدد اتصال یک رایانه به اینترنت
۷	بررسی پلان شبکه

ذکر این نکته ضروری است که شماره‌بندی اولویت‌ها در جدول بالا پیشنهادی است و نمی‌توان ذکر کرد که الزاماً این شماره‌بندی در همه سناریوها دقیقاً باید اعمال شود. به‌طور کلی اولویت‌بندی کارها در عیب‌یابی بیشتر تابع تجربه افراد در عیب‌یابی است.

در ادامه فعالیت‌های جدول بالا می‌توان این موارد را نیز انجام داد: تماس مجدد با ISP و در نهایت اگر مشکل به شبکه ما ارتباط نداشت و از سمت مرکز ارائه‌دهنده اینترنت بود، با آن مرکز تماس گرفته شود و مشکل به متخصصان آن مرکز ارجاع داده شود تا بررسی و اصلاح کنند.



هدف از این فعالیت، علاوه بر یادگیری عیب‌یابی کل کارگاه، انتقال این دانش است که عیب‌یابی سطوح‌های مربوط به خود را دارد و یک تکنیسین تنها توانایی انجام کارهایی را دارد که مربوط به درون شبکه است و در برخی مواقع باید کار را به level یا tier بالاتر ارجاع دهد، مانند مهندسان IT که در ISP یا مخابرات هستند. در این حالات با توجه به اینکه تکنیسین عیب‌یابی دانش و مهارت رفع عیب را ندارد ممکن است با انجام کارهای اشتباه، مشکل را چندین برابر کند. همچنین در مواقعی که عیب مربوط به خرابی یک سخت‌افزار باشد، تکنیسین عیب‌یابی باید رفع عیب را به تعمیرکاران سخت‌افزار ارجاع دهد و از دست‌کاری سخت‌افزارها اجتناب کند.

عیب‌یابی شبکه بی‌سیم

- برای عیب‌یابی یک شبکه محلی بی‌سیم می‌توان روند زیر را دنبال کرد:
- بررسی ارتباطات LAN و WAN مودم
- ارتباطات فیزیکی اغلب دچار قطعی می‌شوند. پس از بررسی پورت‌های LAN و WAN مودم از روشن بودن LED مربوط به شبکه Wireless اطمینان حاصل کنید.
- بررسی آداپتور WLAN کاربران
- از فعال بودن آداپتور شبکه بی‌سیم روی سیستم‌عامل کاربران اطمینان حاصل کنید. در صورتی که فعال نیست، روی آن راست کلیک کرده و گزینه Enable را انتخاب کنید.
- صحت پیکربندی AP و مسیریاب
- وارد تنظیمات مودم یا AP شده و تنظیمات مربوط به بخش بی‌سیم از جمله SSID و Preshared Key و... را به دقت بررسی کنید و یکسان بودن آن با SSID که کاربران تلاش می‌کنند به آن متصل شوند را بررسی کنید.
- صحت پیکربندی TCP/IP
- تنظیمات TCP/IP مشابه با آداپتور سیمی است و در اینجا نیز باید IP اختصاص داده‌شده به کاربر را بررسی کنید و در صورتی که رایانه کاربر نتوانسته از سرور خود نشانی IP دریافت کند مشکل آن را حل کنید.
- بررسی صحت ارتباطات شبکه به‌وسیله دستور Ping
- در ابتدا AP یا مودم را Ping کنید، در صورتی که بسته‌ها Fail شوند باید تنظیمات مربوط به بی‌سیم را بررسی کنید. در غیر این صورت اگر AP یا مودم دیده شد، سایر کلاینت‌های شبکه را Ping کنید. در صورتی که این بسته‌ها Fail شوند ممکن است روی رایانه مقصد، سرویس فایروال بسته‌ها را حذف کند.

■ بررسی مسائل خاص ارتباطات بی‌سیم

در صورتی که مراحل پیشین انجام گرفت و همچنان کلاینت‌ها مشکل اتصال دارند باید به سراغ بررسی مسایل مربوط به بی‌سیم رفت. تمامی دستگاه‌های بی‌سیم شبکه باید با استاندارد 802/11 سازگاری داشته باشند و همچنین SSID یکسانی روی آنها تنظیم شده باشد. در ابتدا حالت SSID Broadcast را فعال کنید و سعی کنید که کاربران بدون تنظیمات امنیتی بتوانند به مودم متصل شوند، در صورتی که اتصال انجام شد سپس تنظیمات امنیتی را به حالت اصلی برگردانید. برای توانایی اتصال کاربران بی‌سیم با فناوری‌های مختلف استاندارد 802/11 حالت اتصال را روی Mixed mode قرار دهید تا تمام کاربران اعم از 802/11a و 802/11/b,c و... بتوانند متصل شوند.

■ بررسی ناسازگاری‌های امنیتی

در صورتی که سرویس‌گیرنده و مودم یا AP یکدیگر را در شبکه می‌بینند و سرویس‌گیرنده نمی‌تواند متصل شود، مشکل مربوط به مسائل امنیتی است. سرویس‌گیرنده باید security mode تنظیم شده در AP اعم از open، WEP و WPA را پشتیبانی کند. در صورتی که تنظیمات صحیح هستند و همچنان اتصال برقرار نمی‌شود، mode را روی open قرار داده و سعی کنید بدون محدودیت به AP متصل شوید. پس از اتصال سعی کنید با modeهای دیگر اتصال را برقرار کنید.

کارگاه ۴ - عدم اتصال یک رایانه به شبکه محلی بی‌سیم

در بالا تمامی مواردی که باید در یک شبکه بی‌سیم مورد بررسی قرار گیرند توضیح داده شد. در برخی موارد باید فاصله یک رایانه را از AP مورد بررسی قرار داد زیرا در صورتی که فاصله رایانه از AP زیاد باشد و یا موانعی بین آنها وجود داشته باشد، ارتباط دچار اختلال می‌شود. حتی ممکن است یک منبع ایجاد نویز در نزدیکی رایانه وجود داشته باشد که موجب اختلال در ارتباط شود. برای بررسی این موارد می‌توان همان رایانه را به مکان دیگری منتقل کرد و دوباره اقدام به اتصال به AP کرد. همچنین باید به صورت نرم‌افزاری نیز بررسی کرد که رایانه توانایی دریافت نشانی IP از DHCP Server را نیز داشته باشد. می‌توان به صورت موقتی یک IP دستی در رنج شبکه به سرویس‌گیرنده تخصیص داد و در صورتی که مشکل حل شد، نشانی IP را به حالت خودکار تغییر داد.



در کارگاه هنرستان رایانه قابل حمل یکی از هنرجویان به اینترنت متصل نمی‌شود، درحالی‌که تمام هنرجویان به صورت بی‌سیم به اینترنت متصل هستند. مشکل چیست؟ چه سؤالاتی برای کشف علت از هنرجویان و هنرآموز این کارگاه می‌پرسید؟ اولین اقدامی که انجام می‌دهید کدام است؟

- فهرست سؤالات ضروری برای کشف علت را تهیه کنید.
- فهرست واری اقامات لازم را برای رفع این مشکل تهیه کنید.
- با اولویت‌بندی اقدامات لازم، جدول را تکمیل کنید.
- ۱ چه زمانی این اتفاق افتاده است؟
- ۲ پیش از اینکه این اتفاق رخ دهد وضعیت شبکه چگونه بوده است؟ پیش از شما چه کسی در کارگاه بوده؟
- ۳ آیا با ISP صحبت کرده‌اید؟ آیا حساب اینترنتی (اکانت) شما اعتبار دارد؟
- ۴ آیا پلان شبکه موجود است؟
- ۵ آیا با جابه‌جا کردن رایانه تغییراتی در نحوه اتصال ایجاد می‌شود؟
- ۶ آیا در این حوالی کابل برق فشارقوی یا سایر عوامل ایجاد نویز وجود دارد؟

مرحله کار	اولویت
بررسی وضعیت کارت شبکه بی‌سیم رایانه	۱
بررسی IP Address کارت شبکه بی‌سیم رایانه (در صورتی که باید IP را از AP دریافت کند، تنظیمات IP در حالت خودکار قرار گیرد)	۲
بررسی سمت کاربر و تطابق آن با SSID سمت AP	۳
جابه‌جا کردن رایانه و تست اتصال در مکان‌های دور و نزدیک به AP	۴
بررسی عوامل ایجاد نویز در اطراف رایانه کاربر	۵
بررسی پیکربندی AP	۶

یکی از نکاتی که بایستی در مورد شبکه‌های بی‌سیم مدنظر داشت این است که زمانی که یک گیرنده قصد اتصال به دستگاه فرستنده را داشته باشد بایستی در فاصله معینی از فرستنده قرار بگیرد. بدین معنی که اگر فاصله، بیش از حد مورد نظر باشد، گیرنده و فرستنده یکدیگر را نمی‌بینند و اتصال از بین می‌رود. از سوی دیگر، نزدیکی بیش از حد گیرنده و فرستنده نیز ممکن است به قطعی اتصال بینجامد، در این حالت در اصطلاح گفته می‌شود: «گیرنده در چشم فرستنده قرار گرفته است». به همین دلیل بنا بر مشخصات فیزیکی، گیرنده و فرستنده باید در فاصله مشخص از یکدیگر قرار گیرند.

کارگاه ۵- عدم اتصال رایانه‌ها در شبکه بی‌سیم به یکدیگر

علاوه بر مسائلی که در ابتدای بخش عیب‌یابی شبکه بی‌سیم و همچنین مواردی که در کارگاه ۴ مطرح شد، می‌توان مواردی از قبیل وجود دیوار بتنی در محیط و ایجاد نویز و اختلال را مورد بررسی قرار داد. همچنین در بخش نرم‌افزاری نیز می‌توان تخصیص نشانی IP و شناسایی SSID مربوط به AP را مورد بررسی قرار داد.

فعالیت کارگاهی
صفحه ۲۲۹



شکل ۶۲ شبکه یک هنرستان را نمایش می‌دهد. دسترسی کل شبکه به اینترنت قطع است و کاربران نیز به یکدیگر دسترسی ندارند.

- برای حل این مشکل چه راه‌کارهایی پیشنهاد می‌کنید؟
- فهرست واریسی خود را آماده کنید. مراحل را یادداشت کنید.
- روندنمای عیب‌یابی را ترسیم کنید.

طبق سناریوی کتاب، ابتدا باید از وجود اینترنت در شبکه اطمینان حاصل کرد به همین خاطر باید در ابتدا تنظیمات مودم بررسی شود. در صورتی که اتصال به اینترنت برقرار است، صحت سوئیچ‌ها باید بررسی شود.

در قدم بعدی می‌توان از طریق رایانه‌های شبکه‌های سیمی با دستور **Ping**، دسترسی رایانه‌ها به مودم را بررسی کرد. در صورت صحت ارتباط و تخصیص صحیح نشانی IP به سرویس‌گیرنده‌های شبکه سیمی، وجود اینترنت را در این رایانه‌ها بررسی می‌کنیم. در صورتی که دسترسی به اینترنت برقرار نباشد، ممکن است تنظیمات **Default Gateway** و یا **DNS** رایانه‌ها با مشکل مواجه شده باشد. پس از رفع عیوب رایانه‌ها و اتصال رایانه‌ها به اینترنت، سراغ شبکه بی‌سیم می‌رویم و تمامی مواردی که در کارگاه‌های ۴ و ۵ بررسی شد را در این سناریو نیز بررسی می‌کنیم.

تهیه گزارش مستند

پس از رفع عیوب شبکه، باید گزارش خطاها را به صورت مکتوب تهیه کرد تا در مواقع لزوم بتوان با صرف زمان کمتر مشکلات پیش‌آمده را برطرف کرد. برای تهیه و تدوین یک گزارش مکتوب می‌توان با توجه به سلیقه افراد، نمونه‌های مختلفی تهیه کرد. گزارش باید شامل موارد زیر باشد:

- عنوان گزارش
- تهیه‌کننده گزارش و راه‌های ارتباط با وی
- تاریخ ایجاد گزارش
- خلاصه گزارش
- درجه حادثه (شدت خطاها)
- مدت زمان وجود خطا و رفع آن
- سرویس‌های تحت تأثیر خطا

- کاربران / مشتریان تحت تأثیر خطا
- تأثیر خطا روی SLA
- جزئیات خطا: شامل تمام موارد از جمله عامل اصلی آن و روش تشخیص و پیام‌های صادرشده و آنالیز آن
- نتیجه‌گیری: شامل مواردی برای جلوگیری از وقوع مجدد

مدیریت شبکه

پاسخ به فعالیت‌ها

- در گروه‌های چندنفره بحث کنید و چند مورد که مدیریت از راه دور از طریق شبکه لازم است را یادداشت کنید و با گروه‌های دیگر به اشتراک بگذارید.
- آیا مدیریت از راه دور فقط مختص رایانه‌هاست؟

سؤال اول:

برای این مورد می‌توان مثال‌های مختلفی را بر اساس نظرات هنجاریان آورد. به عنوان مثال:

- ۱ انجام کارهایی که فقط روی یک رایانه خاص، امکان‌پذیر است مانند نرم‌افزارهای گرافیکی یا حسابداری که روی رایانه‌ای با امکانات ویژه نصب می‌شود.
- ۲ برخی کارمندان می‌توانند از منزل به پایگاه داده مشتری دسترسی داشته باشند.
- ۳ افراد شاغل در شعبه‌های مختلف یک شرکت، می‌توانند روی یک پروژه کاری فایل‌های خود را به اشتراک بگذارند و مشاهده کنند.
- ۴ متخصصان عیب‌یابی یا مدیران شبکه، می‌توانند امکان دسترسی از راه دور به سیستم یک اداره یا سازمان را داشته باشند تا در صورت بروز هرگونه خطا، آن را از راه دور مدیریت و پشتیبانی فنی کنند.
- ۵ افراد مختلف می‌توانند از طریق تلفن همراه یا تبلت به سیستم خود در منزل وصل شده، در صورت لزوم تغییرات لازم را ارائه کنند.
- ۶ افراد در شهرها و کشورهای مختلف می‌توانند به کمک کنترل از راه دور از طریق شبکه به کمک یکدیگر بشتابند و برخی مشکلات رایانه‌ای یکدیگر را حل کنند.
- ۷ والدین می‌توانند بر عملکرد کودکان هنگام کار با رایانه نظارت داشته باشند و از راه دور برنامه‌های مورد علاقه آنان را برایشان پخش کنند.

سؤال دوم:

هدف از طرح این فعالیت، مطرح کردن موضوع مدیریت از راه دور و استفاده از انواع بسترها و تجهیزات بی‌سیم نظیر انواع گوشی‌های همراه و رایانه و تبلت برای مدیریت از راه دور است. هر کدام از هنجاریان ممکن است تاکنون بارها به تنهایی به کمک والدین یا نزدیکان شتافته و اقدام به عیب‌یابی نرم‌افزاری تجهیزاتی نظیر گوشی‌های همراه یا تبلت آنان کرده‌اند. در این قسمت برای مطرح کردن موضوع با سایر هنجاریان و استفاده از مثال‌های ملموس و ایجاد حس فضای رقابتی، هر هنجاری می‌تواند تجربیات خود را روی کاغذ بیاورد. مدیریت از راه دور فقط برای رایانه‌ها

فعالیت گروهی
صفحه ۲۳۱



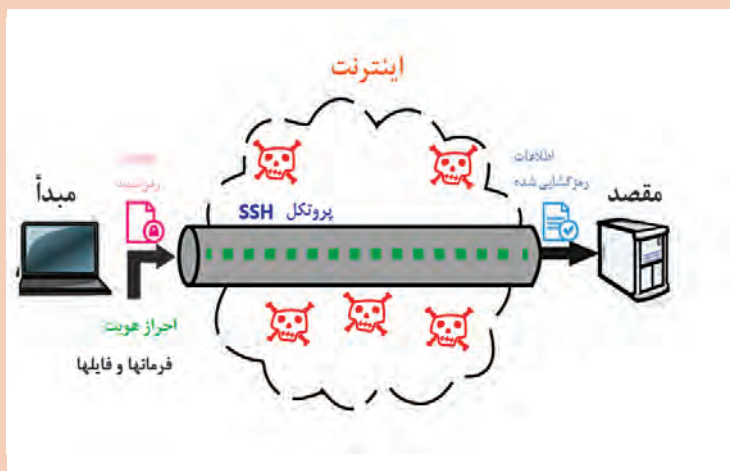
نیست. امروزه با گسترش و در دسترس بودن بیشتر تلفن‌های همراه و رایانه‌های لوحی نسبت به رایانه‌های شخصی، می‌توان بیشتر فعالیت‌های کاروکسب خود را از طریق آنها به صورت کنترل از راه دور انجام داد. در این حالت می‌توان حتی زمانی که به صورت فیزیکی همراه فرد نیستند، آنان را در عیب‌یابی و مدیریت گوشی‌های همراه یاری کنند.

پژوهش
صفحه ۲۳۲



در مورد عملکرد SSH و قابلیت‌ها و ضعف‌های آن تحقیق کنید.
پاسخ: پروتکل SSH برای برقراری ارتباط امن بین کلاینت و سرور استفاده می‌شود. می‌توان گفت SSH نسخه امن شده پروتکل Telnet است. مانند Telnet برای استفاده از SSH نیز باید یک نسخه برنامه SSH Client و SSH Server اجرا شود. SSH روی پروتکل TCP رو شماره پورت ۲۲ کار می‌کند و برای ایجاد ارتباط امن و رمز شده از رمزنگاری کلید عمومی RSA استفاده می‌کند.
قابلیت‌های SSH:

- امکان احراز هویت کاربران
- امکان ارسال فایل بصورت امن
- ایجاد بستر امن و رمز شده بین کلاینت و سرور



نقاط ضعف SSH:

SSH باعث ایجاد سربار و مصرف پهنای باند بیشتر به نسبت Telnet می‌شود. همچنین سیستم عامل ویندوز هنوز هم در خط فرمان قابلیت اتصال به سرور SSH را ندارد. برای اتصال به سیستم عامل لینوکسی میزبان به وسیله سیستم عامل ویندوز باید از نرم‌افزار PuTTY استفاده کرد.

پاسخ به فعالیت‌ها

تفاوت فعال کردن **Telnet Client** با **Telnet Server** چیست؟
 چرا گزینه **Telnet Server** در ویندوز ۱۰ وجود ندارد و تنها گزینه **Telnet Client** وجود دارد؟

۱ **Telnet Server**: این برنامه که روی رایانه سرویس دهنده نصب و اجرا می‌شود؛ وظیفه پذیرش تقاضاهای ورودی برای برقراری یک نشست **Telnet** را دارد که پس از هماهنگی‌های لازم با برنامه سرویس گیرنده به او سرویس دهد.
 ۲ **Telnet Client**: این برنامه که روی رایانه سرویس گیرنده نصب می‌شود وظیفه برقراری مراحل یک نشست **Telnet** را دارد.

همان‌طور که در کتاب درسی است، **Telnet** پروتکل ایمنی نیست ولی با توجه به کاربردهای ویژه آن همچنان مورد استفاده قرار می‌گیرد. در ویندوز ۱۰ سرویس **telnet server** برای اتصال به رایانه‌ها برای امنیت بیشتر حذف شده است ولی برای اینکه بتوان به برخی پایانه‌ها نظیر سوئیچ و روتر عمل **telnet** را انجام داد، نسخه **client** قابل نصب است.

کنجکاوی
صفحه ۲۲۲



به کمک هنرآموز خود جدول ۴ را تکمیل کنید.

نام فرمان	حرف اختصار	عملکرد
close	C	بستن اتصال جاری
display	d	نمایش پارامترهای عامل
open	O	اتصال به یک مقصد
quit	q	خارج شدن از سرویس Telnet
set	set	فعال کردن تعدادی Option
status	st	نمایش اطلاعات وضعیت
unset	u	غیرفعال کردن Option‌ها
help	?/h	نمایش اطلاعات کمکی

برای نمایش **option**‌های مختلف دستور **set** با تایپ **? set**، می‌توان این گزینه‌ها را مشاهده کرد.

فعالیت کارگاهی
صفحه ۲۲۳



کنجکاوی
صفحه ۲۳۴



پیام‌های خطای احتمالی زیر را ترجمه کرده، علت نمایش آنها را بررسی کنید:

Connection refused: این پیام به دلایل مختلفی ظاهر می‌شود. پورت مورد نظر باز نیست و سرور توانایی پاسخگویی ندارد – سرور مشغول است – فایروال در میانه راه اجازه برقراری ارتباط نمی‌دهد. سرویس **telnet** فعال نیست.

Connection to host lost: سرور روی شماره پورتی که سرویس‌گیرنده درخواست برقراری ارتباط ارسال کرده است، توانایی برقراری ارتباط را ندارد.

Connection failed: سرویس **Telnet** در سمت سرور **disable** شده است – سرور برقراری ارتباط را قبول نمی‌کند – فایروال یا نرم‌افزار آنتی ویروس در میانه راه، ارتباط را مسدود می‌کند.

فعالیت گروهی
صفحه ۲۳۴



با دو دستور **ping** و **Telnet** بررسی اتصال به شبکه را انجام دهید. کدام یک از دستورها برای این کار بهتر است؟

در این فعالیت، می‌توان هنرجو را با تفاوت‌های دو دستور برای بررسی اتصال شبکه آشنا کرد. از متداول‌ترین روش‌های بررسی ارتباط شبکه، دستور محبوب و ساده **Ping** است. به طور معمول کاربران برای بررسی کارکرد صحیح اینترنت و یا برای بررسی دسترسی سرویس یک سرور، اقدام به استفاده از دستور **Ping** می‌کنند. دستور **Ping** از پروتکل **ICMP** جهت ارتباط استفاده می‌کند. ممکن است در بسیاری از مسیربازها و فایروال‌های میان فرستنده و گیرنده، پروتکل **ICMP** مسدود شده باشد، بنابراین اگر برای بررسی اتصال یک رایانه از دستور **Ping** استفاده کنید، در پاسخ، عبارت **Request time out** را مشاهده خواهید کرد، در صورتی که آن رایانه در دسترس است.

برای حالتی که مثل سناریوی بالا قصد تست اتصال به یک رایانه راه دور را دارید و با استفاده از دستور **Ping** جواب **Request Time Out** دریافت می‌کنید، برای اطمینان از اینکه رایانه راه دور پشت یک فایروال قرار دارد یا نه، از سرویس **Telnet** استفاده کنید. برای شروع به کار به نشانی مورد نظر **Telnet** کنید تا از برقراری اتصال مورد نظرتان آگاه شوید. در مثال زیر ارتباط با میزبان مورد نظر از طریق **Telnet** برقرار شده است درحالی‌که با استفاده از دستور **Ping** قابلیت برقراری ارتباط را نداشتیم.

```

Command Prompt

C:\Users\vestapj>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.5: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.5: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.5: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.5: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

C:\Users\vestapj>telnet 192.168.1.1
Connecting To 192.168.1.1...Could not open connection to the host, on port 23: Connect failed

C:\Users\vestapj>
    
```

در نتیجه متوجه می‌شویم که برای عیب‌یابی ارتباطات شبکه و یا برای داشتن اطلاعات در مورد قابلیت دسترسی سرویس‌ها و سرورها، در برخی موارد Telnet بسیار کارآمدتر از Ping عمل می‌کند.

کارگاه ۷- فعال کردن مدیریت از راه دور به وسیله میز کار در ویندوز ۱۰

نرم‌افزار Remote Desktop عموماً در شبکه‌های داخلی کاربرد فراوانی دارد. برای ارتباط راه دور در بستر شبکه WAN نرم‌افزارهای متنوعی وجود دارند. با توجه به اینکه در اکثر سازمان‌های دولتی از بستر اینترنت به جای اینترنت استفاده می‌شود اکثر نرم‌افزارهای ارتباط راه دور توانایی ایجاد ارتباط در این بستر را ندارند. یکی از نرم‌افزارهای محبوب که در بستر اینترنت توانایی کار دارد و سرعت آن نیز قابل قبول است، نرم‌افزار any connect است.

پس از تدریس

الف) فعالیت‌های تکمیلی

تکنیسین عیب‌یابی شبکه باید توانایی و دانش استفاده از ابزارهای مختلف را فراگیرد. در زیر چند نمونه از ابزارهای پرکاربرد ویندوز معرفی می‌شوند. هنرآموزان می‌توانند با توجه به سطح کلاس و صلاحدید خود، استفاده از این ابزارها را آموزش دهند.

Pingpath ■

ابزاری قوی و جالب است که ترکیبی از دستورات Ping و Tracert است. این ابزار علاوه بر نشانی گره‌های میانی در مسیر بین فرستنده و گیرنده، آمار هم از تعداد بسته‌های ارسالی ارائه می‌دهد که برای بررسی لینک ارتباطی مفید است. برای استفاده از این ابزار مانند دستورات دیگر کافی است نام دستور را در محیط cmd تایپ کرده و نام یا نشانی مقصد را در مقابل آن بنویسید.


```

C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\Mor>pathping google.com

Tracing route to google.com [173.194.32.226]
over a maximum of 30 hops:
 0 Mor-PC [192.168.1.102]
 1 192.168.1.1
 2 100.114.0.1
 3 172.19.16.65
 4 172.19.18.86
 5 172.19.18.89
 6 172.19.17.29
 7 172.19.17.194
 8 10.201.177.53
 9 10.21.21.10
10 10.21.212.10
11 de-cix.fra.google.com [80.81.193.108]
12 108.170.252.19
13 108.170.228.9
14 209.85.248.54
15 108.170.235.70
16 72.14.236.249
17 108.170.250.97
18 108.170.227.181
19 173.194.32.226

Computing statistics for 475 seconds...

Hop  RTT      Source to Here   This Node/Link   Address
      Lost/Sent = Pct Lost/Sent = Pct  Lost/Sent = Pct
 0      0ms      0/ 100 = 0%      0/ 100 = 0%      Mor-PC [192.168.1.102]
 1      64ms     0/ 100 = 0%      0/ 100 = 0%      192.168.1.1
 2      ---     0/ 100 = 0%      0/ 100 = 0%      100.114.0.1
 3      ---     100/ 100 =100%  100/ 100 =100%  172.19.16.65
 4      ---     100/ 100 =100%  100/ 100 =100%  172.19.18.86
 5      ---     100/ 100 =100%  100/ 100 =100%  172.19.18.89
 6      ---     100/ 100 =100%  100/ 100 =100%  172.19.17.29
 7      ---     100/ 100 =100%  100/ 100 =100%  172.19.17.194
 8      65ms     1/ 100 = 1%      1/ 100 = 1%      10.201.177.53
 9      65ms     2/ 100 = 2%      2/ 100 = 2%      10.21.21.10
10      65ms     3/ 100 = 3%      3/ 100 = 3%      10.21.212.10
11     185ms    4/ 100 = 4%      4/ 100 = 4%      de-cix.fra.google.com [80.81.193.108]
12     137ms   1/ 100 = 1%      1/ 100 = 1%      108.170.252.19
13      ---     100/ 100 =100%  100/ 100 =100%  108.170.228.9

```

نکته



اگر این ابزار جزء ابزارهای از پیش نصب‌شده ویندوز نیست می‌توان به صورت جداگانه دانلود و مسیر system32 کپی کرد.

Route ■

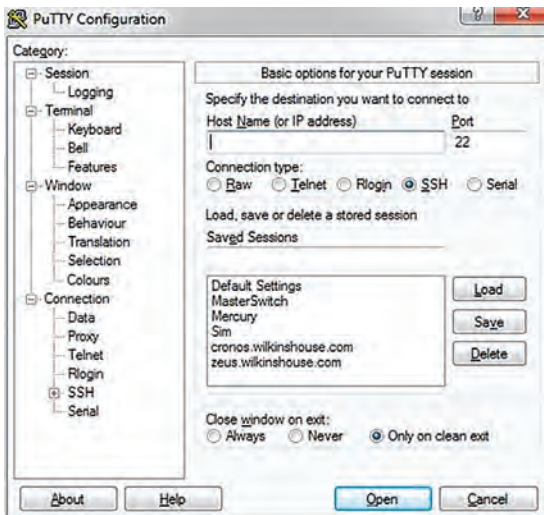
یکی از دستورات کاربردی ویندوز است که در محیط cmd اجرا می‌شود و برای ایجاد مسیر به صورت دستی و یا مشاهده مسیرهای ثبت شده در جدول مسیریابی کارت شبکه استفاده می‌شود. این دستور پارامترهای متعددی دارد که با مطالعه راهنمای آن می‌توان به راحتی از آنها استفاده کرد. مثلاً برای مشاهده جدول مسیریابی می‌توان دستور route print را تایپ کرد.

تارنمای speedtest.net ■

این تارنما سرویس جالبی ارائه می‌دهد که با ورود به آن و فشردن دکمه GO با ارسال ترافیک از روی خط اینترنت شما، میزان پهنای باند و سرعت دانلود و آپلود شما محاسبه می‌شود.

برنامه Putty ■

این برنامه یک ابزار کاربردی برای اتصال به یک سرور راه دور است. Putty توانایی ایجاد ارتباط روی پروتکل‌های مختلف از جمله Telnet، SSH، Rlogin، Serial و... را دارد اما عموماً برای برقراری ارتباط با سرورهای لینوکسی مورد استفاده قرار می‌گیرد.



اشکالات ارتباطی شبکه علل مختلفی دارد، اما عموماً این اشکالات به خاطر عدم کارکرد صحیح آداپتور شبکه، مشکلات مربوط به سوئیچ، سخت‌افزارهای دارای نقص و یا مسائل مربوط به درایور سخت‌افزارها اتفاق می‌افتد.

- ۱ دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش (۱۳۹۵). راهنمای برنامه درسی نصب و نگهداری تجهیزات شبکه و سخت افزار.
- ۲ شکری کلان، رضا (۱۳۹۶). رویکرد نوین بر شبکه‌های بی‌سیم و موبایل. تهران: انتشارات کانون نشر علوم.
- ۳ زکر، کریگ. (۲۰۱۴). نصب و پیکربندی ویندوز سرور R2 2012. ترجمه: عبدالقادر طه حسن (۱۳۹۵). تهران: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران.
- ۴ راسل، چارلی. (۲۰۱۴). اداره کردن ویندوز سرور – R2 2012 EXAM Ref 70 411. ترجمه: عبدالقادر طه حسن (۱۳۹۵). تهران: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران.
- ۵ بارتز، رابرت جی. (۲۰۱۲). متخصص فناوری‌های بی‌سیم. ترجمه: رضا مقدم و فرزانه فرخی (۱۳۹۳). تهران: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران.
- ۶ دیل، ریچارد. (۲۰۰۶). مرجع کامل CCNA ترجمه: حسین محمدزاده (۱۳۸۵) تهران: آریا پژوه.
- ۷ رندال، نیل. (۲۰۰۴). راهنمای راه‌اندازی و نگهداری شبکه‌های کامپیوتری بی‌سیم. مترجم: مهندس نادر خرمی راد (۱۳۸۵). تهران: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران.
- ۸ Halsey, Mike., & Joli Ballew. (2017) Windows Networking Troubleshooting. Apress.
- ۹ Bettany, A., & Warren, A. (2016). Microsoft installing and configuring windows 10. Microsoft Press.
- ۱۰ Lammle, Todd.(2015). CompTIA Network+ Study Guide. Read online. Indianapolis: Sybex.
- ۱۱ Brayant, Chris.(2015).CCNP Switch 300-115 Study Guide.Cisco. Virginia: The Bryant Advantage.
- ۱۲ Barker, Keith, & Wallace, Kevin .(2015) .CompTIA Network+ N10-006 Cert Guide. Indianapolis: Pearson IT Certification.
- ۱۳ Minasi, M. (2014) Mastering Windows Server® 2012 .Indianapolis :Sybex.
- ۱۴ Thomas ,O. (2014) Training Guide: Administering Windows Server® 2012 R2. Microsoft Press.
- ۱۵ Regan , P. (2014) Administering Windows Server® 2012 R2 Exam 70-411. Microsoft® Official Academic Course. Wiley ebook.

- 16 Ferrill, Paul., & Ferrill, Tim. (2014). designing and implementing a server infrastructure. Microsoft press.
- 17 Jones, R.(2014) IP Addressing and Subnetting Workbook. Frederick County Career & Technology Center ,Cisco Networking Academy, Frederick County Public SchoolsFrederick, Maryland.
- 18 Bartz ,R.(2012) CWTS® Certified Wireless Technology Specialist Official Study Guide.2nd Edition. USA: Wiley ebook.
- 19 Coleman, D. & Westcott, D.(2012) CWNA: Certified Wireless Network Administrator Official Study Guide Second Edition . NewYork: McGraw-Hill.
- 20 Hucaby, David.(2010).CCNP 642-813 Official Certification Guide. Indianapolis: Cisco Press.
- 21 Meyers, M. (2007). Mike Meyers' A+ Guide to Managing and Troubleshooting PCs. NewYork: McGraw-Hill.

