

پودمان ۳

پی‌کر بندی شبکه بی سیم و مودم



واحد یادگیری ۴

پیکربندی شبکه بی سیم و مودم

مقدمات تدریسی

الف) مفاهیم کلیدی

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

ج) بودجه بندی

فعالیت های تکمیلی	اهداف توانمندسازی	شماره صفحات	کارگاه	جلسه
بررسی شمع سطح پوش در انواع شبکه های بی سیم - تهیه اینفوگرافیک با جدولی از مقایسه استانداردهای IEEE802.11 - گواینامه 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 hotspot و mobile hotspot و wifi بررسی راهکارهای امنیتی	آشنایی با انواع شبکه های بی سیم براساس گستردگی جغرافیایی و فناوری ها و استانداردهای آن - معرفی انواع 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	۹۲-۱۰۵	کارگاه ۳ تا ۱	۱
بررسی مشخصات فیزیکی آکسس پوینت - ارائه مثال هایی راجع به ارتباط انتخاب آنتن با سرعت لینک بی سیم - بررسی انواع کانکتورهای آنتن - انجام پیکربندی با استفاده از شبیه ساز	آشنایی با تجهیزات indoor و outdoor و استاندارد ip - استانداردهای انتخاب AP - معرفی انواع آنتن ها - اتصال فیزیکی AP به شبکه و پیکربندی AP از طریق Firmware - به روز رسانی Firmware	۱۰۷-۱۱۵	کارگاه ۶ تا ۴	۲
معرفی نرم افزارهای کارآمد جهت انتخاب کانال مناسب در اکسس پوینت - و اتصال به شبکه با ssid مخفی شده - بررسی وظایف و اختیارات سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی - بررسی روش های دیگر به دست آوردن مک آدرس - تهیه اینوگرافیک از انواع ap mode	تنظیمات بی سیم و امنیتی AP - فیلتر کردن Mac در Address - جداسازی شبکه بی سیم و کابلی در AP	۱۱۶-۱۲۱	کارگاه ۹ تا ۷	۳
آدرس آی بی DNS سروورهای عمومی، نمایش دستگاه های متصل به شبکه با نرم افزارهای جانبی - مقایسه بین bandwidth و throughput	اتصال دو شبکه کابلی با دو AP - تنظیمات DHCP در AP - بررسی throughput - factory default - AP	۱۲۱-۱۲۴	کارگاه ۱۱ تا ۱۰	۴
بررسی مودم خانگی که سرویس adsl رو پشتیبانی می کنه - بررسی سرویس ADSL2- نحوه جداسازی سیگنال در splitter - بررسی پروتکل اتصال wan	اتصال فیزیکی مودم ADSL - تغییر گذرواژه و ip آدرس مودم - پیکربندی مودم اتصال سرویس گیرنده به مودم از طریق سوئیچ	۱۲۵-۱۳۱	کارگاه ۱۴ تا ۱۲	۵
کاربرد dmz بررسی مفاهیم nat و port forwarding و port triggering و کاربرد آنها، بررسی تاجم سروورها، آموزش parent control به والدین، محدود کردن زمان دسترسی تبلت به اینترنت	ایجاد DMZ در مودم ADSL - پشتیبان گیری از تنظیمات مودم ADSL - تنظیم ساعت در مودم ADSL - زمان بندی قابلیت Wireless در مودم ADSL	۱۳۲-۱۳۵	کارگاه ۱۸ تا ۱۵	۶
بررسی مودم هت رستار 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	محدودیت زمان دسترسی به مودم ADSL - فیلتر کردن تارضا در مودم ADSL - Guest Network در مودم ADSL	۱۳۶-۱۳۸	کارگاه ۲۱ تا ۱۹	۷

طرح درس روزانه (هفتگی) پیش‌نهادی				
پایه: دوازدهم		درس: نصب و راه‌اندازی تجهیزات شبکه و سخت افزار		
هدف کلی: انواع شبکه بی سیم، معیارهای انتخاب کارت شبکه، ایجاد و راه‌اندازی شبکه ad hoc و اتصال گرماها به اشتراک‌گذاری پرونده و اینترنت از طریق آن				
اهداف یادگیری		فعالیت‌ها		
فعالیت	طبقه هدف:حیطه عاطفی /شناختی /روانی حرکتی	کار هنرآموز	کار هنرجو	مدت (دقیقه)
ارزشیابی رفتار ورودی	سنجش میزان آگاهی هنرجویان از شبکه بی سیم و انواع آن	معطوف کردن توجه هنرجویان به شبکه‌های بی سیم و کاربرد آنها در زندگی روزمره	مشارکت در فرایند بررسی و تحلیل و همچنین پاسخگویی به سؤالات هنرآموز و تعامل در ارائه مثال و کاربرد شبکه‌های بی سیم و انواع آن	۱۰
ایجاد انگیزه	ایجاد توجه و تمرکز برای شناخت علمی از گستردگی جغرافیایی شبکه بی سیم و استانداردها و فناوری‌ها و انواع آن	ذکر مثال ساده و کاربردی از شبکه بی سیم، و گروه‌بندی دانش‌آموزان برای تکمیل جداول کتاب و مقایسه آنها	تقسیم‌بندی در گروه‌های مختلف و مشارکت و پاسخ‌گویی هنرجو در جهت انتخاب کارت شبکه بی سیم و ارائه مثال	۳۰
ارائه مفاهیم کلیدی (توضیح هنرآموز)	توضیح کامل مفاهیم کلیدی (دانشی) و ایجاد علاقه و انگیزه در هنرجویان (دینشی)	مفاهیم کلیدی مطرح شده در این واحد یادگیری را برای هنرجو تشریح کند.	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	۹۰
انجام فعالیت کارگاهی شماره ۱ (تمرین هنرجویان)	هنرجو باید قادر به تنظیم آدرس ip کارت شبکه بی سیم به‌صورت دستی و خودکار باشد	ارائه توضیحات لازم در مورد دسترسی به اتصال بی سیم تنظیمات ip کارت شبکه بی سیم به‌صورت دستی و خودکار	انجام کارگاه ۱ به‌صورت گروهی و هم‌فکری برای انجام فعالیت به روش‌های دیگر و همچنین فعال و غیرفعال کردن کارت شبکه	۲۰
نظارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی فعالیت‌ها	بررسی نقاط ضعف هنرجویان در درک مفاهیم کلیدی	بررسی رفتار هنرجو و روند انجام تکالیف و در صورت لزوم از هنرجویان مستعدتر برای آموزش مفاهیم به آنها کمک بگیرد.	هنرجویان مستعد موظف به ارائه مفاهیم به هنرجویان ضعیف‌تر باشند.	۲۰

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادهی
درس: نصب و راه اندازی تجهیزات شبکه و سخت افزار

پایه: دوازدهم

هدف کلی: انواع شبکه بی سیم، معیارهای انتخاب کارت شبکه، ایجاد و راه اندازی شبکه ad hoc و اتصال گره ها، به اشتراک گذاری پرونده و اینترنت از طریق آن

اهداف یادگیری		فعالیت ها		مدت (دقیقه)
فعالیت	طبقه هدف: حیطه عاطفی/شناختی/اروانی حرکتی	کار هنر آموز	کار هنر جو	
انجام فعالیت کارگاهی شماره ۲ (تمرین هنرجویان)	هنر جو باید قادر به ایجاد و راه اندازی شبکه ad hoc باشد و اشتراک گذاری پوشه در این شبکه را انجام دهد	هنر آموز توضیح کاملی در خصوص فعالیت کارگاه ۲ به هنرجویان می دهد	انجام کارگاه ۲ به صورت گروهی با سرعت، دقت و خلاقیت و بررسی و تحلیل مشخصات شبکه ایجاد شده و تکمیل جداول کتاب	۶۰
نظارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی فعالیت ها	بررسی نقاط ضعف هنرجویان در درک مفاهیم کلیدی	بررسی رفتار هنر جو و روند انجام تکالیف و در صورت لزوم از هنرجویان مستعدتر برای آموزش مفاهیم به آنها کمک بگیرد	هنرجویان مستعد موظف به ارائه مفاهیم به هنرجویان ضعیف تر باشند	۶۰
انجام فعالیت کارگاه شماره ۳ (تمرین هنرجویان)	هنر جو باید بتواند اتصال به اینترنت از طریق شبکه ad hoc را به اشتراک بگذارد و دسترسی به اینترنت را در هر یک از گره ها بررسی کند.	هنر آموز توضیح کاملی در خصوص فعالیت کارگاه ۳ به هنرجویان می دهد	انجام کارگاه ۳ به صورت گروهی با سرعت، دقت و خلاقیت و هم فکری در اتصال موبایل به این شبکه و تکمیل جداول کتاب	۶۰
نظارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی فعالیت ها	بررسی نقاط ضعف هنرجویان در درک مفاهیم کلیدی	بررسی رفتار هنر جو و روند انجام تکالیف و در صورت لزوم از هنرجویان مستعدتر برای آموزش مفاهیم به آنها کمک بگیرد	هنرجویان مستعد موظف به ارائه مفاهیم به هنرجویان ضعیف تر باشند	۶۰
دریافت بازخورد از تدریس	تنظیم IP کارت شبکه بی سیم، ایجاد و راه اندازی شبکه ad hoc و به اشتراک گذاری پوشه ها و اتصال اینترنت به گره های متصل شده به شبکه	راهنمایی در انجام فعالیت های کارگاهی به صورت گروهی و تکمیل جداول کتاب	همکاری در فعالیت های گروهی با سرعت، دقت و خلاقیت و ارائه بازخورد و نتایج در زمان بندی تعیین شده به هنر آموز	۶۰
ارائه تمرین در منزل (تعیین تکلیف)	بررسی و تقایم استاندارد های IEEE 802.11، بررسی مشخصات کارت شبکه بی سیم، بررسی Wifi Hotspot و Mobile Hotspot	هنر آموز، هنرجویان را به فعالیت های موجود در کتاب ارجاع دهد.	هنرجویان با کمک کتاب و مراجعه به اینترنت و جستجو در آن جواب فعالیت های مورد نظر را به دست آورد و نتایج را گزارش دهد.	۱۰

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 زمان‌بر بودن برپایی شبکه کابلی و نیاز به تجهیزات در این مکان برای ایجاد شبکه از شبکه بی‌سیم استفاده می‌کنیم.

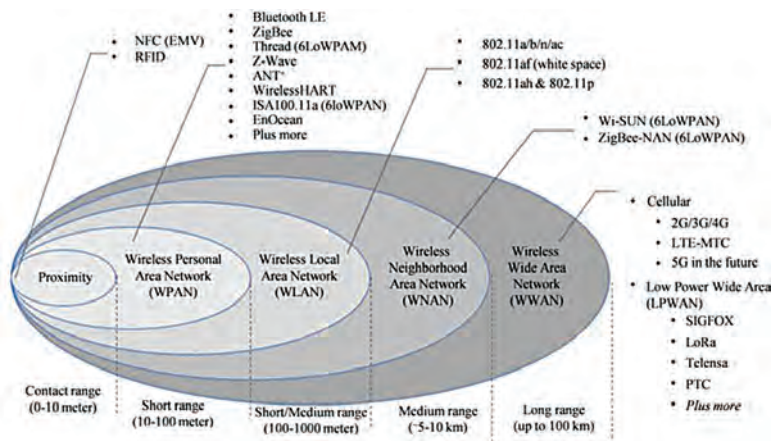
در بیمارستان‌ها برای اینکه پزشکان و پرستاران در حال حرکت بتوانند به سوابق بیماران دسترسی پیدا کنند نیاز به اتصال به شبکه در حال حرکت در محوطه بیمارستان دارند. در این مکان برای ایجاد شبکه از شبکه بی‌سیم استفاده می‌کنیم. کارخانه تولید قارچ روستای محمدآباد در ۶۰ کیلومتری شهر اصفهان قرار دارد. دفتر فروش 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 - همدست 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.

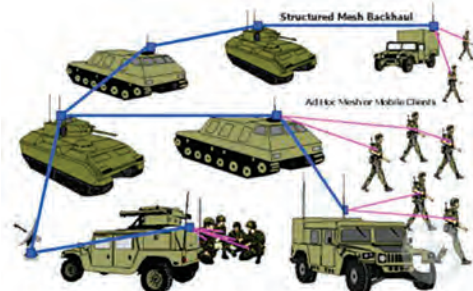
استاندارد IEEE	استاندارد ETSI	فناوری استفاده شده	نوع شبکه بی سیم
IEEE 802.15	HIPERLAN	ZIGBEE - NFC - Infrared - Bluetooth	WPAN
IEEE 802.11	HIPERLAN	WIFI	WLAN
IEEE 802.16	HIPERACCESS & HIPERMAN	WMAX	WMAN
IEEE 802.20	GSM	LTE - HSDPA - EDGE - GPRS - GSM	WWAN

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 پیکربندی 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 پیکربندی 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 فعالیت ها

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 بی سیم تحت استاندارد IEEE 802.11 را داشته باشد و به آن محصول گواهی WiFi اعطا می شود.

فعالیت گروهی
صفحه ۹۶



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



این تصویر کارت شبکه بی سیم PCMCIA است و در رایانه های قابل حمل استفاده می شود. این کارت از نوع کارت شبکه بی سیم خارجی محسوب می شود.

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

کارگاه ۱- تنظیمات آدرس IP کارت شبکه بی سیم

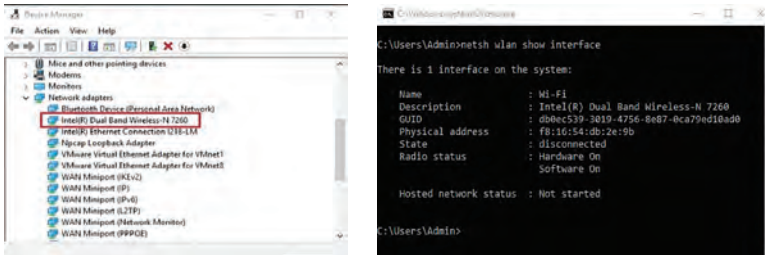
برای انجام این کارگاه ابتدا از هنرجویان بخواهید که کارت شبکه بی سیم را که بر روی کیس رایانه نصب شده مشاهده کنند و سپس درستی نصب درایور کارت شبکه را بررسی کنند.

برای استفاده بهینه از کارت شبکه بی سیم و استفاده از تمامی امکانات کارت شبکه بی سیم باید آخرین درایور کارت شبکه بی سیم بر روی سیستم نصب شده باشد. می توان به روش های مختلفی درستی نصب کارت شبکه بی سیم را بررسی کرد.

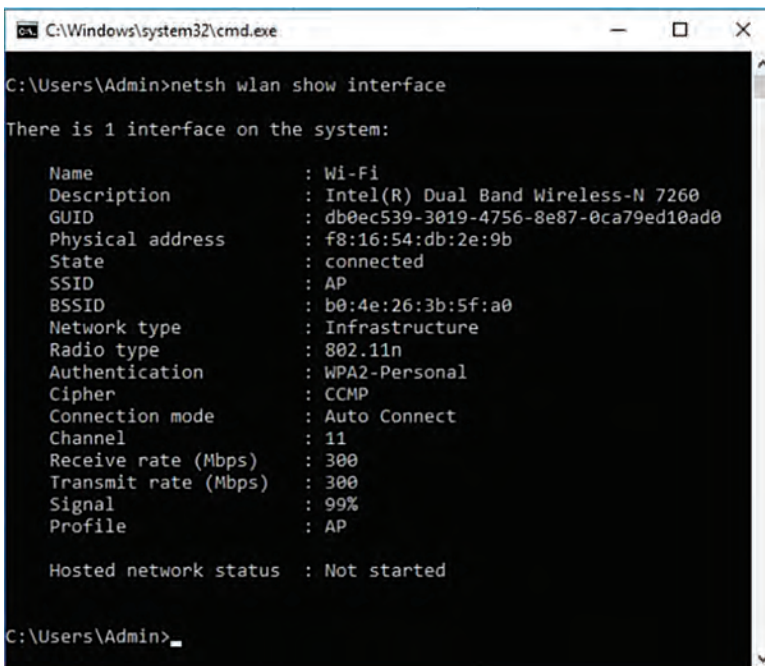
دو روش پیشنهادی:

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 که 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 می‌دهد.

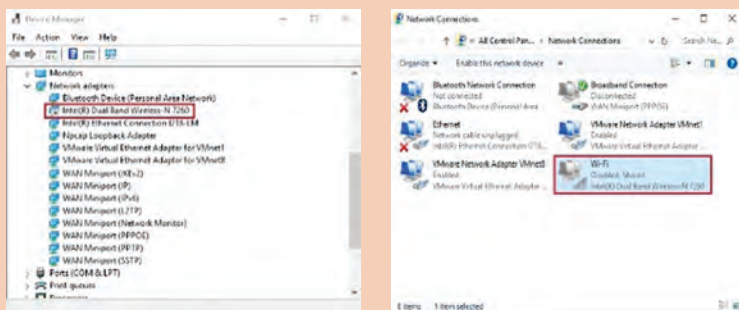


پاسخ به فعالیت‌ها

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 زبانه 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 هنجریان 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.

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

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.

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

❷ 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 می کنیم.

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 بی سیم Ad Hoc و اتصال کلاینت ها به آن، می توان منابع شبکه را به اشتراک گذاشت.

برای توقف شبکه بی سیم Ad Hoc از دستور زیر استفاده می کنیم.

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 بی سیم Ad Hoc متوقف شد.

در شبکه بی سیم Ad Hoc، کارت شبکه می تواند به یک شبکه بی سیم متصل و از طرفی روی آن Ad Hoc راه اندازی شود.

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

آنکه بر روی هر سیستم، Ad Hoc

راه اندازی شد و سپس هر هنرجو به

دلخواه به شبکه بی سیم Ad Hoc

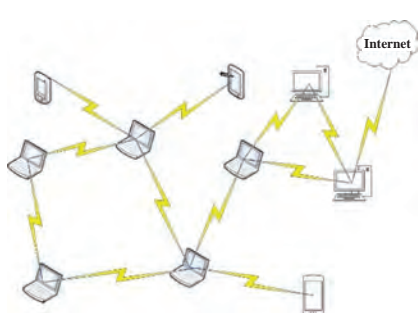
موردنظر خود متصل شود. پس از

اتصال شکل شبکه ایجاد شده را

با استفاده از نرم افزار visio رسم

کنند و در مورد توپولوژی ایجاد

شده بحث و گفت و گو شود.



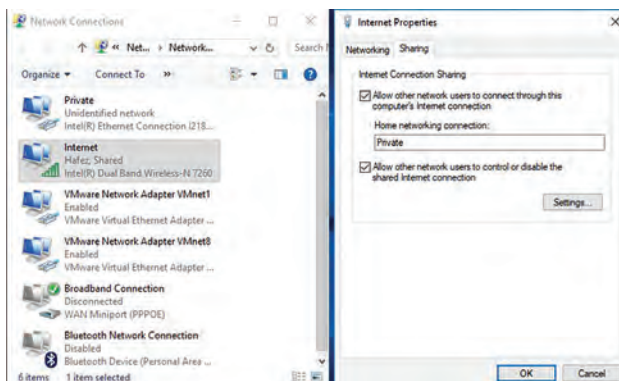
کارگاه ۳- اتصال به اینترنت از طریق شبکه AD HOC

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 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

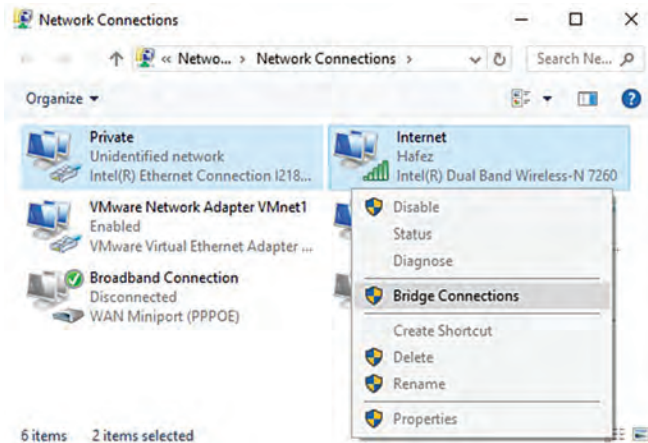
سپس کلیک راست و گزینه Bridge Connections را انتخاب کنید.



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.

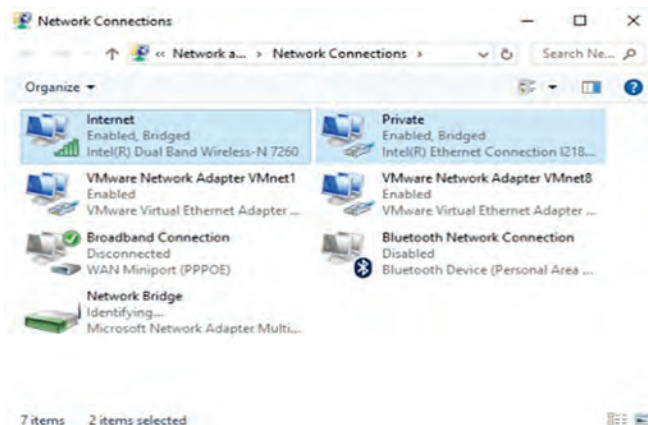


نکته



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 می توانید 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 بی سیم	معایب شبکه بی سیم
قابلیت جابه جایی سرویس گیرنده ها در شبکه	امنیت پایین
گسترش آسان شبکه	قابلیت اطمینان کمتر
جابه جایی آسان شبکه در صورت تغییر مکان	کارایی کمتر نسبت به شبکه کابلی
هزینه کمتر پیاده سازی	سرعت پایین تر نسبت به شبکه کابلی
مقیاس پذیری	تهدید سلامت انسان و محیط زیست

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 می توان پیکربندی و مانیتورینگ وضعیت شبکه را انجام داد. زمانی که رایانه به یک شبکه بی سیم متصل می شود ویندوز برای هر اتصال یک پروفایل ایجاد می کند و در رایانه ذخیره می کند. در صورتی که بخواهیم لیست شبکه های که تا کنون به آن متصل شده ایم را مشاهده کنیم از دستور زیر استفاده می کنیم.

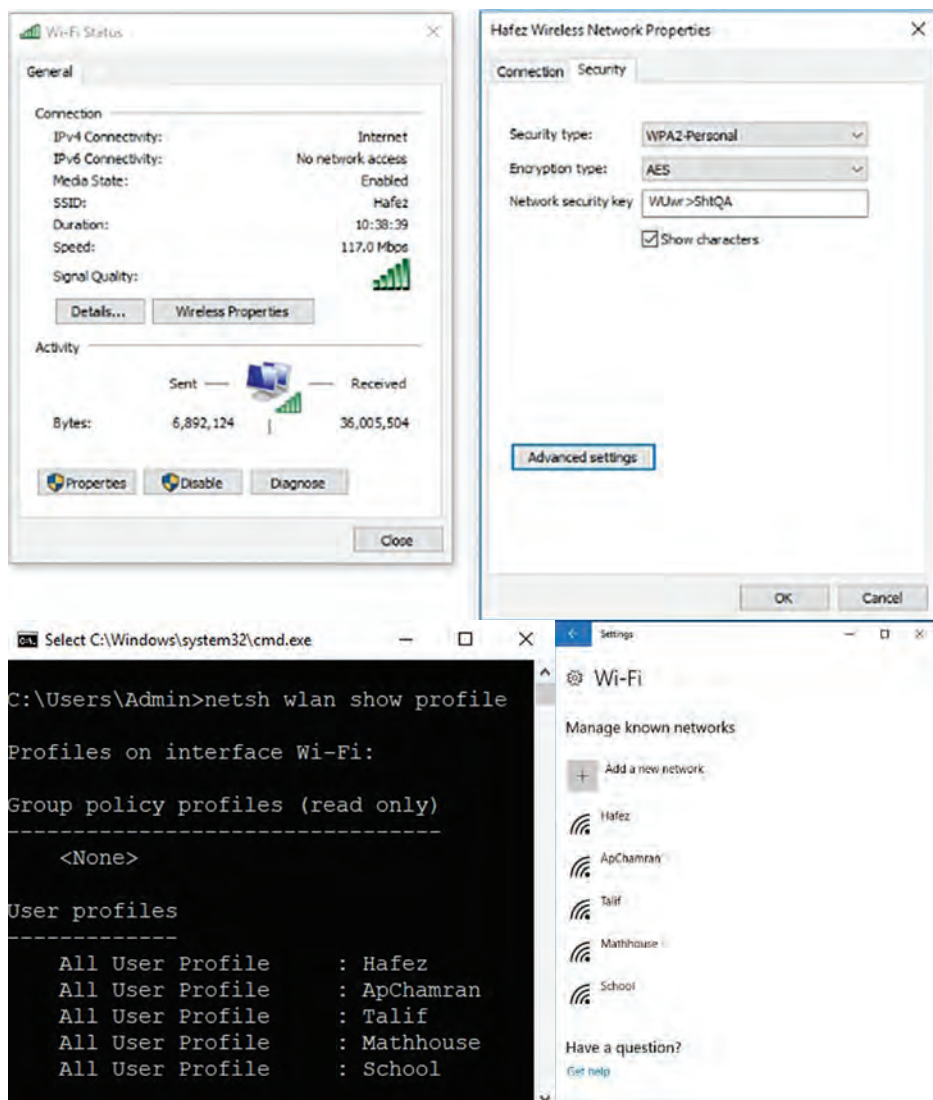
Netsh wlan show profile

همچنین می توان از مسیر زیر فهرست پروفایل ها را مشاهده کرد.

Setting _ Network & Internet _ WiFi _ Manage Know Networks

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

پودمان ۳: پیکربندی شبکه بی سیم و مودم



این روش فقط گذرواژه پروفایلی که به آن متصل هستیم را نمایش می دهد. در صورتی که بخواهیم اطلاعاتی مانند گذرواژه از هر یک از پروفایل هایی که قبلاً به آن اتصال داشته ایم مشاهده کنیم از دستور زیر استفاده می کنیم.

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 می دهد دستور زیر است که خروجی آن فایل Html است.

Netsh Wlan Show Wlanreport

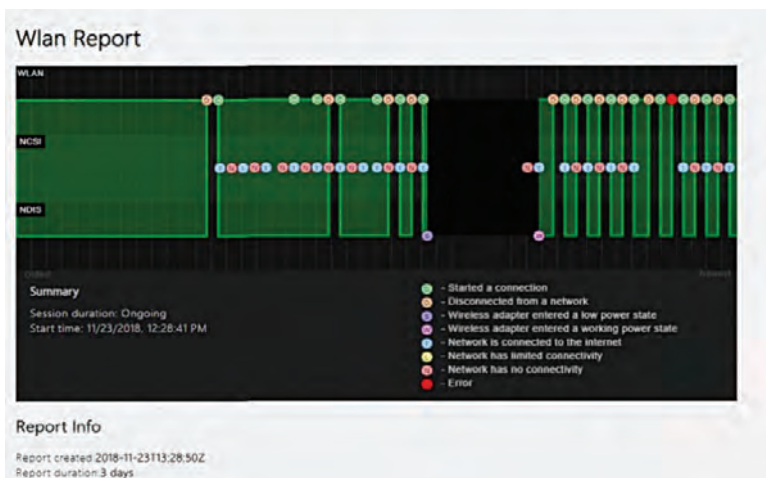
توجه داشته باشید که برای اجرای این دستور کاربر Administrator باشد و یا پنجره فرمان با Run as Adminstrator باز شود.

```
Administrator: Command Prompt

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

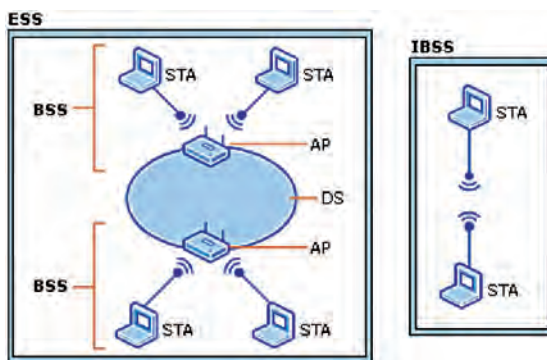
پودمان ۳: پیکربندی شبکه بی سیم و مودم

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



شبکه بی سیم Infrastructure

شبکه‌های بی سیم 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

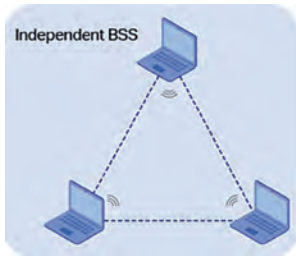
شبکه‌های BSS (Basic Service Set)

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

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/

فعالیت گروهی
صفحه ۱۰۹



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 دستگاه‌های بررسی شده، می‌توان صحت تأیید گواهی دستگاه را بررسی کرد.

کنجکاوی صفحه ۱۱۰



آنتن‌های Omni برای چه مکان‌هایی مناسب هستند؟
پاسخ: با توجه به سطح وسیع تحت پوشش افقی این نوع آنتن، می‌توان از آن در طبقات ساختمان‌ها و کارگاه‌ها استفاده کرد.
همچنین زمانی که نیاز به ارتباط Point to Multi Point داریم این نوع آنتن در مرکز قرار می‌گیرد و بقیه Access Point‌ها به آن متصل می‌شوند.

فعالیت کارگاهی صفحه ۱۱۲



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

کاربرد	آنتن
اتصال گره‌ها 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 بی سیم 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	به طور 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 سریع تر 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
	چشمک زن	دستگاه در حال راه‌اندازی اولیه و یا به‌روزرسانی است.
 Status	خاموش	دستگاه دارای مشکل است
	روشن	دستگاه در حال راه‌اندازی است
	چشمک زن	دستگاه در حال کار است
 Lan	خاموش	دستگاهی به پورت lan متصل نیست
	روشن	یک دستگاه متصل به پورت lan است
 WireLess	خاموش	بی سیم غیرفعال است
	روشن	بی سیم در حال فعالیت است.

	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

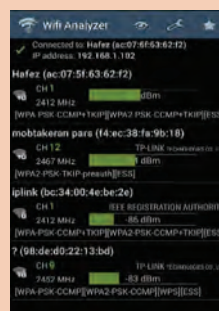
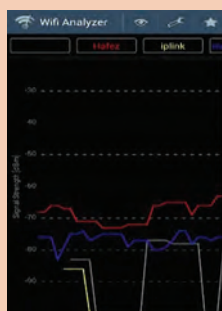
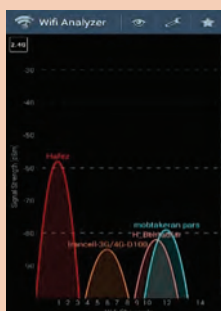


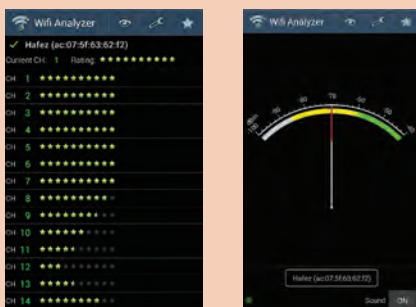
برخی از AP برای آموزش کار با Firmware دارای شبیه ساز هستند که به صورت بر خط (online) می توان به آن دسترسی داشت. برای استفاده از Emulator آن باید به تارنمای رسمی دستگاه مراجعه کرده، مطابق با نمونه دستگاه و نسخه Firmware مودم Emulator را انتخاب کرد (شکل ۳۴). پاسخ به فعالیت: برای استفاده از شبیه ساز برخط 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 سربرگ 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. گروه های متصل به یک شبکه بی سیم می توانند با هم در ارتباط باشند. به عنوان مثال در فرودگاه مسافران می توانند 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 گروه ها 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 می دهد در فهرست دسترسی قرار گیرد.
Deny the stations specified by any enabled entries in the list to access
به ایستگاه کاری مشخص اجازه نمی دهد 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 رایانه ها از طریق Access Point با هم ارتباط برقرار کرده و دریافت و ارسال داده ها به وسیله آن انجام می شود. Access point می تواند در شبکه عملکرد متفاوتی داشته باشد و نسبت به نقش خود در شبکه بی سیم در Mode های مختلف پیکربندی شود.

انواع Mode های Access point:

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

Multi SSID Mode: در این حالت، دستگاه می تواند شبکه بی سیم با SSID های

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.

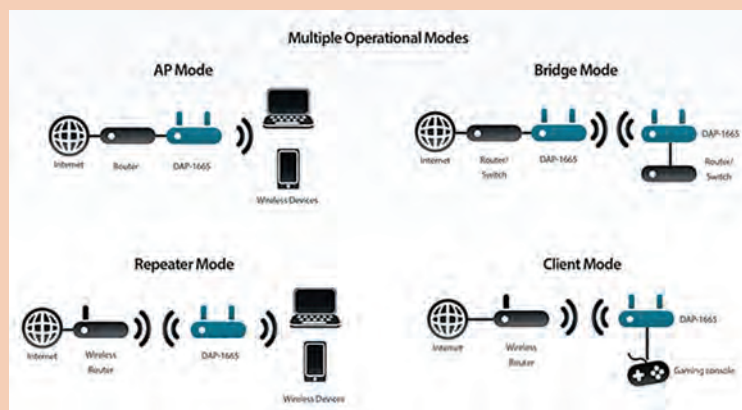
Client Mode: در این حالت دستگاه نقش یک کارت شبکه بی‌سیم را دارد و از طریق پورت lan به سیستم متصل می‌شود.

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 سوییچ 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؟

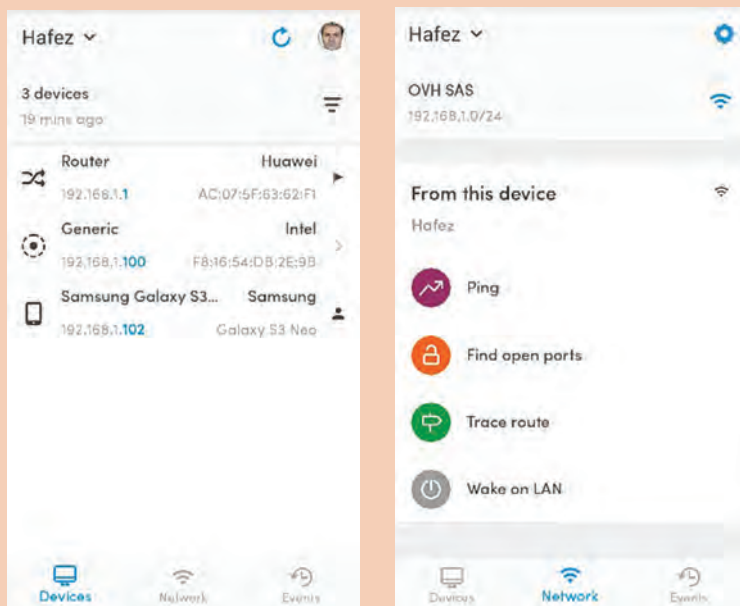
برای بررسی دستگاه‌هایی که به اکسس پوینت متصل هستند، این اپلیکیشن ابزاری مفید و کارایی است. اطلاعاتی مانند برند دستگاه، مک آدرس، آدرس IP و نام

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 Wake on Lan , Trace route , Find Open Port , Ping در اختیار کاربر قرار می دهد.

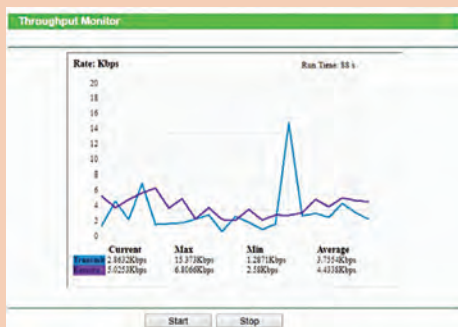


از اپلیکیشن های مشابه Who's On My WiFi و Network Scanner نیز می توان استفاده کرد.

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

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.

پژوهش
صفحه ۱۲۵



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	✓	-

فعالیت گروهی
صفحه ۱۲۶



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.

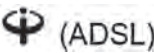
کنجکاوی
صفحه ۱۲۷





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.
 (Internet)	خاموش	Adsl قادر به همگام شدن نیست.
	روشن	شبکه به یک ارتباط اینترنتی موفق دسترسی دارد.
 (Wi-Fi)	خاموش	اتصال موفق به اینترنتی وجود ندارد و یا مودم در حالت Bridge پیکربندی شده است.
	روشن	WiFi فعال است.
 (WPS)	چشمک زن	مودم در حال ارسال و دریافت داده با WiFi است.
	خاموش	WiFi غیرفعال است.
 (WPS)	روشن	یک دستگاه بی سیم با WPS به شبکه با موفقیت متصل شده است.
	چشمک زن	WPS در حال بررسی ارتباط است و این کار حدود دو دقیقه طول می کشد. دکمه WPS را در سایر دستگاه‌های بی سیمی که می خواهید به شبکه اضافه کنید نگه دارید تا زمانی که WPS چشمک زن است.
 (LAN1-4)	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 به درگاه Lan متصل شده است.
 (LAN1-4)	چشمک زن	مودم در حال 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.

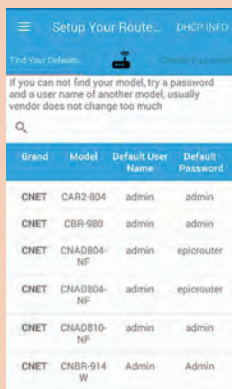
نام مودم	TP-LINK TD-W8960N
Ip آدرس پیش فرض	192.168.1.1
نام کاربری پیش فرض	admin
رمز عبور پیش فرض	admin

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.



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

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

شبیه ساز بر خط مودم Tp link td-w8960n

شبیه ساز بر خط مودم D Link DSL2740

شبیه 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

سپس 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.



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.

ances

Quick Installation Guide

TD-W8960N V8_Quick Installation 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 به روزرسانی می کنیم.

به نکات ایمنی شرکت سازنده توجه داشته باشید.

Tools - Firmware Upgrade

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.

300Mbps Wireless N ADSL2+ Modem Router
Model No. TD-W8960N

Wireless - Guest Network

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 8 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 مکان های عمومی مانند رستوران و فرودگاه ها الزامی است.

در صورتی که Allow Guest To Access My Local Network را غیر فعال 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.

۱ App اندرویدی SpeedTest

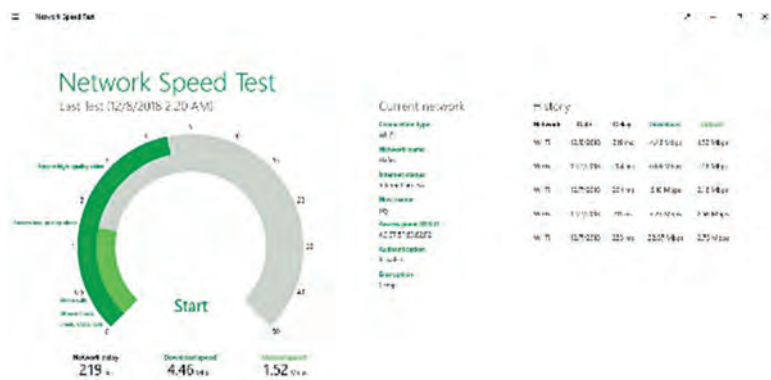
۲ App ویندوزی Network Speed Test

نتایج مهم تست سرعت مودم

۱ زمان پاسخ دستور ping

۲ سرعت بارگیری

۳ 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:

۱ پارامتر SNR(Signal to Noise Ratio) میزان نسبت سیگنال به نویز

۲ 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 می کنیم. SNR Margin میزان نسبت سیگنال به نویز و Attenuation میزان تضعیف سیگنال (میرایی) را نمایش می دهد.

مقدار SNR Margin	
کیفیت	مقدار (دسی بل)
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 (دسی بل)
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:

- زمانی که مودم متصل به ورودی سیم تلفن به ساختمان است.
 - زمانی که مودم در ساختمان و از سیم تلفن داخلی ساختمان استفاده می کند.
- 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 سیم کشی 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. **۱** 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.

۲ 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.

۳ 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 بی سیم آنها در این روزها غیرفعال شود.

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