



پودمان ۳

پیکربندی شبکه بی سیم و مودم

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

واحد یادگیری ۴

شایستگی پیکربندی شبکه بی سیم و مودم

آیا تا به حال پی برده‌اید

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

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

استاندارد عملکرد

ایجاد شبکه Ad Hoc و Infrastructure و راه‌اندازی مودم ADSL

شبکه بی سیم

آیا تاکنون به این فکر کرده‌اید که اگر بخواهیم در یک مکان تاریخی شبکه محلی ایجاد کنیم، از چه محیط انتقالی برای اتصال بین رایانه‌ها می‌توان استفاده کرد، به نحوی که هیچ آسیبی به آن بنا نرسد؟ اگر بخواهیم شبکه‌ای ایجاد کنیم تا کاربران بتوانند در مکان‌های مختلف شرکت یا کارخانه جابه‌جا شوند و به شبکه متصل باشند، چه باید کرد؟

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

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



شکل ۱- شبکه ترکیبی

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

فعالیت
گروهی



انواع شبکه بی سیم با توجه به گستردگی جغرافیایی

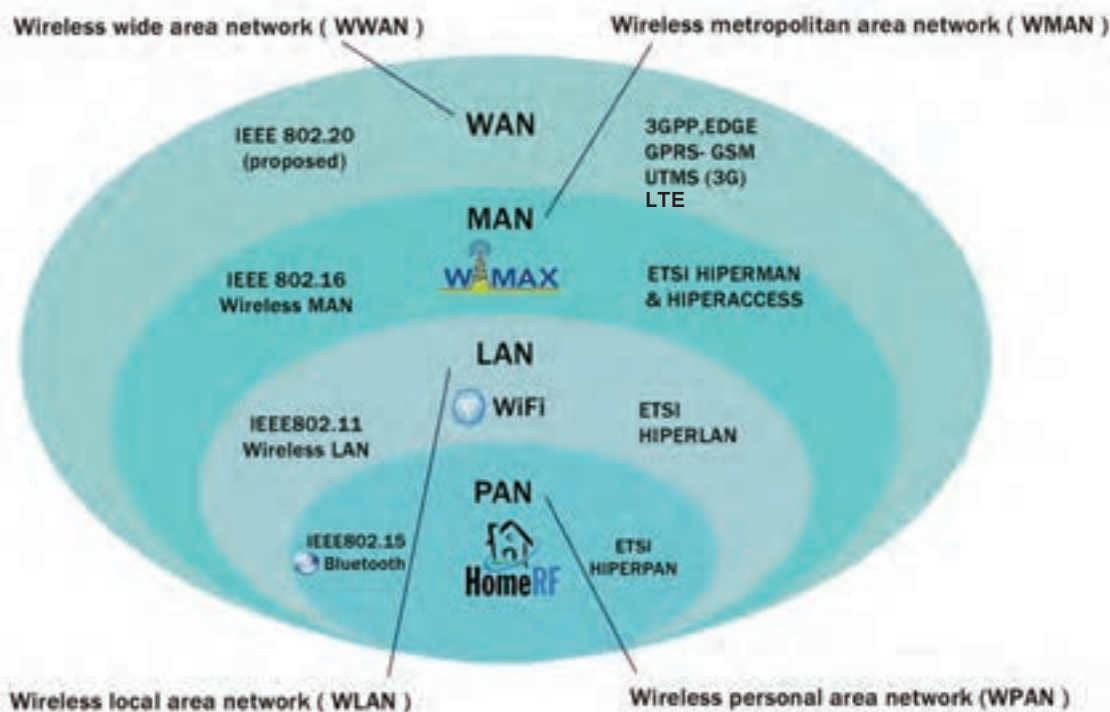
در انواع شبکه براساس گستردگی جغرافیایی، فاصله بین گره‌ها براساس مسیر انتقال داده و محیط انتقال تعیین می‌شود. انواع شبکه بی سیم براساس گستردگی جغرافیایی عبارت است از:

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

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

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

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



شکل ۲- فناوری شبکه بی سیم

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

جدول ۱- استانداردهای شبکه بی سیم

استاندارد IEEE	استاندارد ETSI	فناوری استفاده شده	نوع شبکه بی سیم
IEEE 802.15	HIPERPAN		WPAN
IEEE 802.11		WIFI	WLAN
IEEE 802.16			WMAN
			WWAN

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

۱- Institute of Electrical and Electronics Engineers

۲- European Telecommunications Standards Institute



در مورد گواهینامه wifi تحقیق کنید.

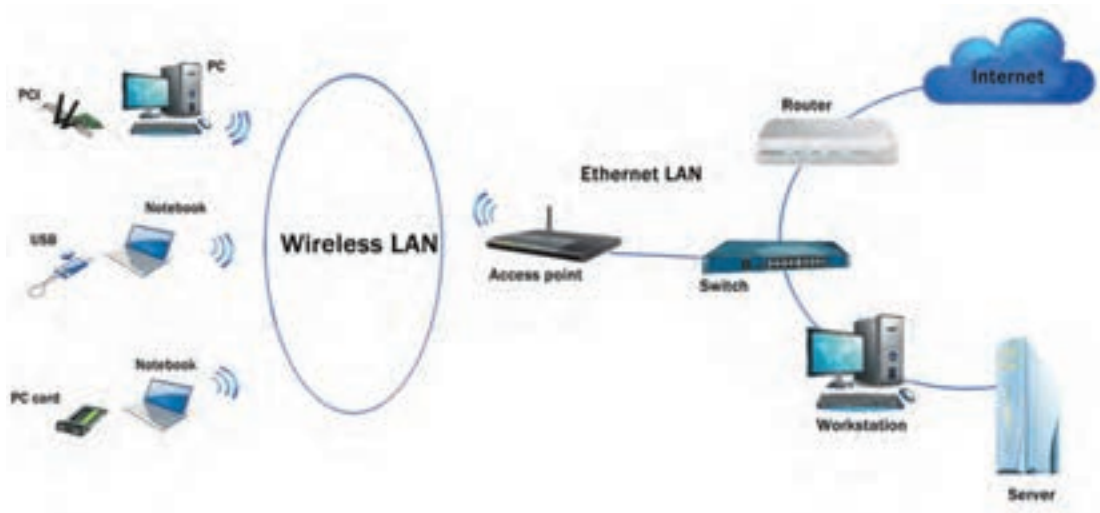


شبکه بی سیم محلی (WLAN) را می توان در یکی از دو حالت زیر پیکربندی کرد:
● **Ad Hoc**: در این حالت گره ها به صورت نظیر به نظیر و بی سیم به هم متصل می شوند (شکل ۳).



شکل ۳- پیکربندی شبکه بی سیم با Ad Hoc

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



شکل ۴- پیکربندی شبکه بی سیم به صورت InfraStructure

کارت شبکه بی سیم

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

انواع کارت شبکه بی سیم عبارت اند از:

• کارت شبکه داخلی (Internal)

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



شکل ۵- کارت شبکه بی سیم داخلی

• کارت شبکه خارجی (External)

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



شکل ۶- کارت شبکه بی سیم خارجی

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



فعالیت گروهی



کارگاه ۱ تنظیمات آدرس IP کارت شبکه بی سیم

۱ پنجره Network Connections را باز کنید.

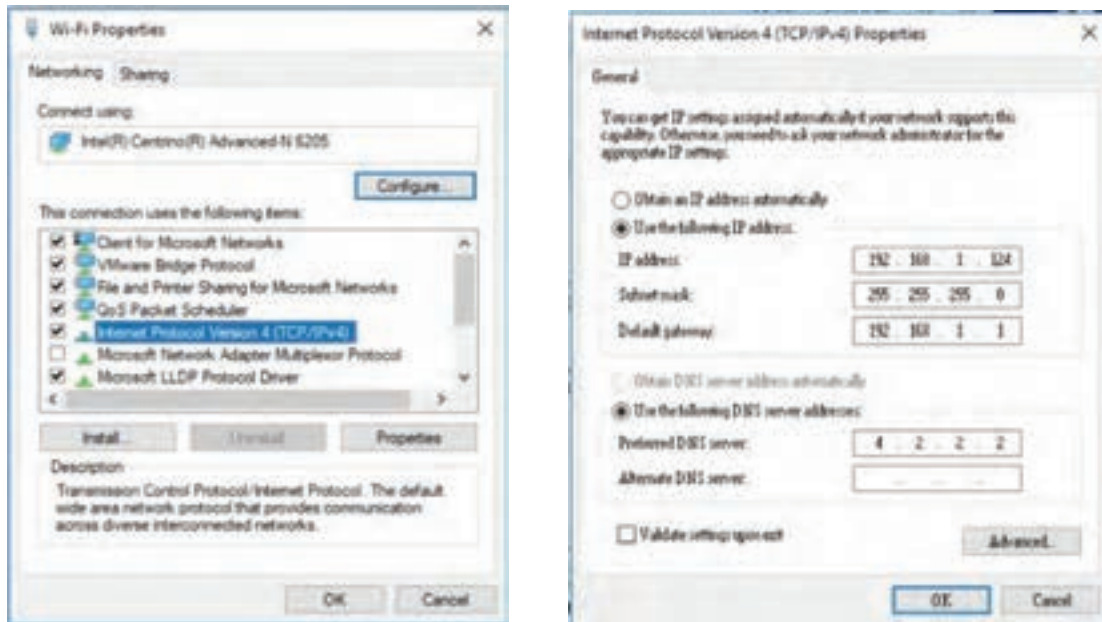
در پنجره کنترل پنل گزینه Network and Sharing Center سپس گزینه Change Adapter Settings و پس از آن گزینه Wifi را انتخاب کنید (شکل ۷).



شکل ۷- پنجره Network Connections

۲ نوع آدرس IP اتصال بی سیم را تعیین کنید.

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



شکل ۸- انتخاب IP نسخه ۴

شکل ۹- تنظیم آدرس IP کارت شبکه

۳ آدرس IP اتصال بی سیم را تعیین کنید.

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

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

یادداشت



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

فعالیت کارگاهی



معیارهای انتخاب کارت شبکه بی سیم

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

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



جدول ۲- استانداردهای IEEE 802.11 برای WLAN

IEEE 802.11	بیشینه نرخ انتقال داده	محدوده فرکانسی	پهنای کانال	تعداد آنتن
802.11b	۱۱ Mbps	۲/۴ GHz	۲۰ MHz	۱
802.11g	۵۴ Mbps	۲/۴ GHz	۲۰ MHz	۱
802.11a	۵۴ Mbps	۵ GHz	۲۰ MHz	۱
802.11n	۶۰۰ Mbps	۲/۴-۵GHz	۲۰-۴۰ MHz	۴
802.11ac	۶/۹۳ Gbps	۵ GHz	۲۰-۴۰-۸۰-۱۶۰ MHz	۸

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

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

پژوهش



فعالیت گروهی



با کمک هم کلاسی خود جدول زیر را کامل کنید.

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

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



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

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



شکل ۱۰- فناوری MIMO

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

در مورد کاربرد فناوری MIMO در تلفن همراه تحقیق کنید.



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

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

جدول ۳- روش‌های احراز هویت در شبکه بی‌سیم

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

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

پژوهش



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

فعالیت منزل



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

شبکه Ad Hoc

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

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

کارگاه ۲ ایجاد شبکه Ad Hoc

۱ اطمینان حاصل کنید که کارت شبکه بی سیم از Ad Hoc پشتیبانی می کند.

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

netsh wlan show drivers

```
C:\Users\Adnan>netsh wlan show drivers
Interface name: Wi-Fi
Driver : Intel(R) Centrino(R) Advanced-N 6205
Vendor : Intel Corporation
Provider : Microsoft
Date : 10/18/2009
Version : 15.15.6.2
INF file : netwlan.inf
Type : Native Wi-Fi driver
Radio types supported : 802.11a 802.11b 802.11g 802.11n
IEEE 802.11w mode supported : Yes
IEEE 802.11r Management frame protection supported : Yes
Hosted network supported : Yes
Authentication and typing supported in infrastructure mode:
Open: Yes
WPA: Yes
WPA2: Yes
WPA3: No
```

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

در پنجره خط فرمان دستور را اجرا کنید.

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



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

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

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

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

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

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

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

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



شکل ۱۳- نتیجه اجرای صحیح دستور ایجاد Ad Hoc

۳ شبکه Ad Hoc را راه‌اندازی کنید.

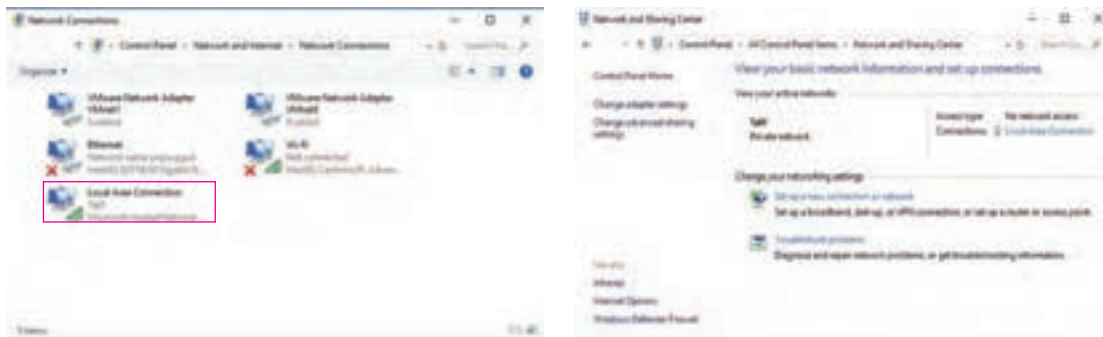
برای راه‌اندازی شبکه Ad Hoc از دستور `netsh wlan start hostednetwork` استفاده کرده، پیامی که نمایش داده می‌شود را در کادر زیر نوشته، ترجمه کنید.

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

یادداشت



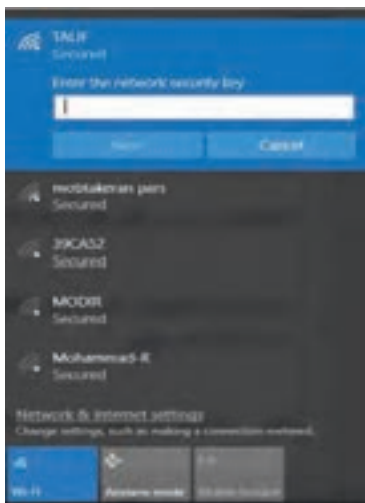
پس از اجرای دستور بالا در قسمت Network Connections یک اتصال با نام شبکه بی‌سیم جدید ایجاد می‌شود (شکل ۱۴).



شکل ۱۴- اتصال ایجاد شده

۴ گره‌ها را به شبکه Ad Hoc متصل کنید.

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



شکل ۱۵- اتصال به شبکه Ad Hoc

۵ گره‌های متصل به شبکه Ad Hoc را مشاهده کنید.

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

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

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

۶ پوشه‌ای را در شبکه Ad Hoc به اشتراک بگذارید.

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

۷ شبکه Ad Hoc را متوقف کنید.

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

کارگاه ۳ اتصال به اینترنت از طریق شبکه Ad Hoc

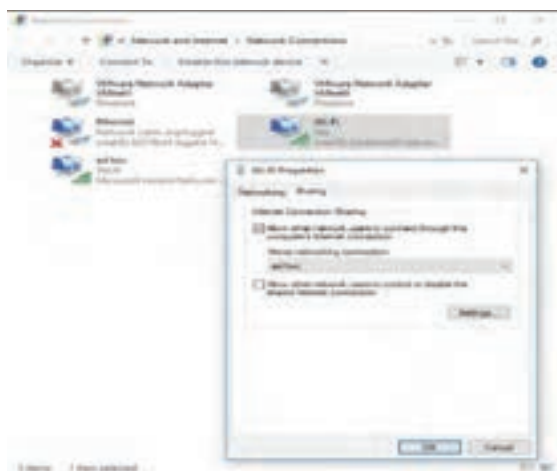
۱ یک شبکه Ad Hoc ایجاد کرده، راه‌اندازی کنید.

۲ اتصال اینترنت را به اشتراک بگذارید.

در پنجره Network Connection روی اتصال شبکه راست کلیک کرده، گزینه properties را انتخاب کنید. در برگه Sharing گزینه `Allow other network users to connect through this computer` را در حالت انتخاب قرار دهید (شکل ۱۶). برای انتخاب اتصال شبکه‌ای که از طریق آن به اینترنت دسترسی دارید،

از فهرست Home networking connection

اتصال Ad Hoc را انتخاب کنید (شکل ۱۵).



شکل ۱۶- اشتراک‌گذاری شبکه Ad Hoc

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

یادداشت



۲ گره‌ها را به شبکه Ad Hoc متصل کنید.

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

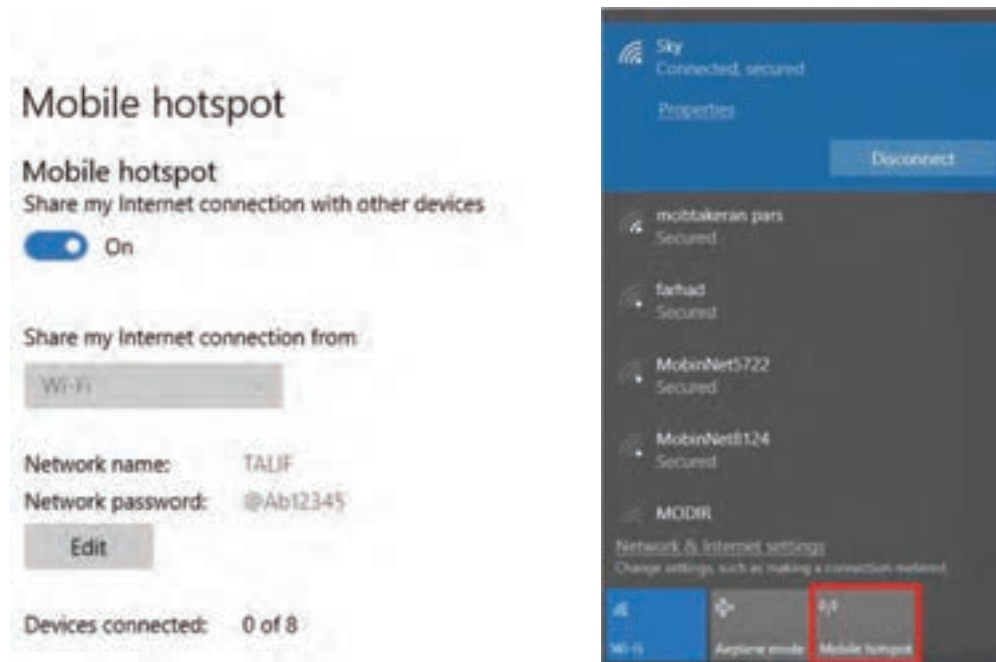
بررسی کنید قبل از اشتراک اینترنت و بعد از آن، آدرس IP اتصال Ad Hoc چه تغییری داشته است.

فعالیت
کارگاهی



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

پژوهش



شکل ۱۷- فعال کردن Mobile hotspot در رایانه

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

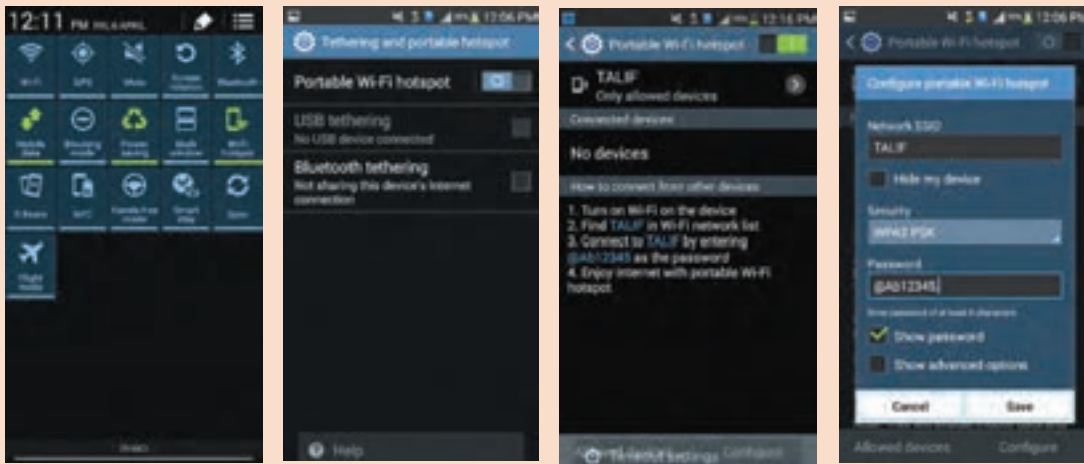
فعالیت
گروهی



یودمان سوم: پیکربندی شبکه بی سیم و مودم

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

فعالیت منزل



شکل ۱۸- فعال کردن WiFi hotspot تلفن همراه

جدول زیر را به کمک هم گروهی خود کامل کنید.

فعالیت گروهی



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

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



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

* این شایستگی ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.

ارزشیابی مرحله ۱



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

شبکه بی سیم Infrastructure



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

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

صورت Ad Hoc امکان مدیریت متمرکز وجود ندارد. با استفاده از شبکه بی سیم به صورت Infrastructure به دلیل استفاده از Access Point (AP) امکان مدیریت متمرکز فراهم می شود. در این نوع شبکه بی سیم تمام رایانه‌ها از طریق AP ارتباط برقرار می کنند و دریافت و ارسال داده‌ها به وسیله آن انجام می شود. این شبکه به راحتی امکان گسترش دارد و می تواند به سادگی به شبکه سیمی متصل شود.

رایانه‌ها باید مجهز به کارت شبکه بی سیم باشند تا بتوانند از طریق AP با هم در ارتباط باشند. AP مانند تمام تجهیزات شبکه بی سیم به دو صورت Indoor و Outdoor ساخته می شود.

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



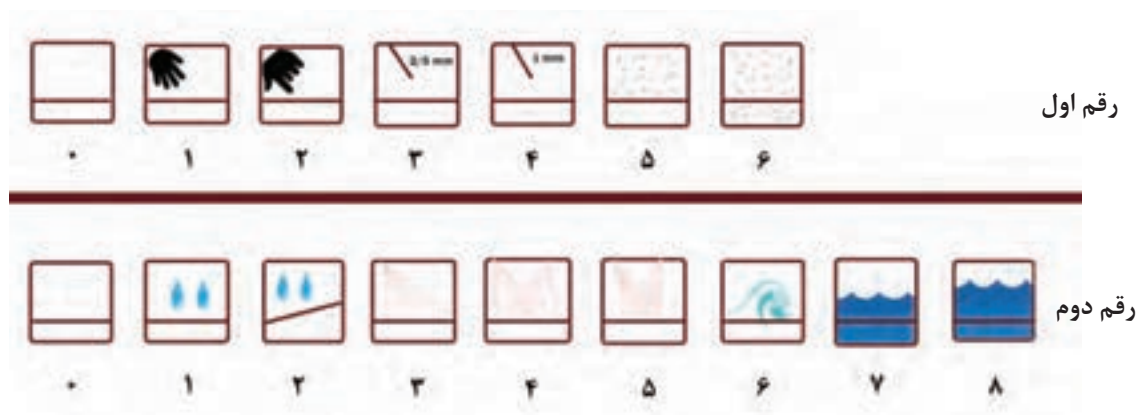
شکل ۱۹- نمونه‌ای از تجهیزات Indoor

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



شکل ۲۰- نمونه‌ای از تجهیزات Outdoor

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



شکل ۲۱- ارقام استاندارد IP

- رقم اول نشان‌دهنده حفاظت در برابر ورود مواد جامد مانند گردوغبار است.
 - رقم دوم نشان‌دهنده حفاظت در مقابل ورود مایعات مانند آب است.
- هرچه مقدار این ارقام بزرگ‌تر باشد، حفاظت بیشتر است.

معیارهای انتخاب AP

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

شاخصه‌های مهم انتخاب AP عبارت‌اند از:

- Standards: استانداردهای IEEE مورد پشتیبانی
- Security: روش‌های رمزنگاری و احراز هویت
- Wireless Modes: انواع حالت‌ها قابل پشتیبانی
- AP Mode, Multi-SSID Mode, Client Mode, Repeater Mode, Bridge with AP Mode
- Frequency: فرکانس کاری 5GHZ و یا 2.4GHZ دستگاه
- 2.4GHZ Data Rate: سرعت انتقال اطلاعات در فرکانس کاری 2.4GHZ
- 5GHZ Data Rate: سرعت انتقال اطلاعات در فرکانس کاری 5GHZ
- Ingress Protection Rating: استاندارد حفاظت در مقابل جامدات و مایعات (رتبه IP)
- Ethernet Port: تعداد و سرعت درگاه شبکه سیمی
- PoE: قابلیت انتقال برق به وسیله کابل شبکه
- Antenna: تعداد و نوع آنتن دستگاه

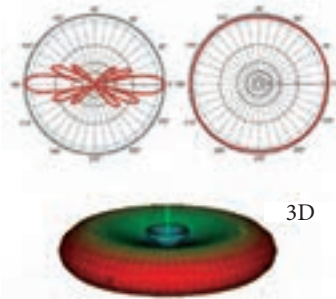
با استفاده از دفترچه راهنمای AP کارگاه رایانه به همراه هم‌گروهی خود مشخصات آن را بررسی و جدول زیر را تکمیل کنید.

General Features	
Interface	One (1) 10Mbps Auto Sensing Full Port, Auto MDI/MDIX
Buttons	WPS Button, Reset Button
External Power Supply	802.11b/g
Antenna Type	5dBi Omnidirectional External Antenna (2x)
Wireless Features	
Frequency	2.4GHz/5GHz
Wireless Standards	802.11n, 802.11g, 802.11b
Signal Rate	Up to 150Mbps (2.4GHz)
Wireless Modes	AP Mode, Multi-SSID Mode, Client Mode, Repeater Mode, Bridge Mode
Wireless Security	WPA2-PSK, WPA-PSK, WPA, WPA2-Enterprise, WPA-Enterprise, WPA2-PSK, WPA-PSK, WPA, WPA
Advanced Functions	12.9dBi External Precision PoE is supported
Compliance	
Certification	CE, FCC, RoHS
OS/Platform/Win/OS (V)	2.1 GHz 1.2GHz/2.4GHz (2.4GHz)
System Requirements	Microsoft Windows XP, Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 10, Windows 11, Linux, macOS
Environment	
Operating Temperature	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)
Storage Temperature	-40°C ~ 70°C (-40°F ~ 158°F)
Operating Humidity	10% ~ 90% non-condensing
Storage Humidity	5% ~ 95% non-condensing

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

فعالیت گروهی





شکل ۲۲- زاویه دید افقی و عمودی آنتن

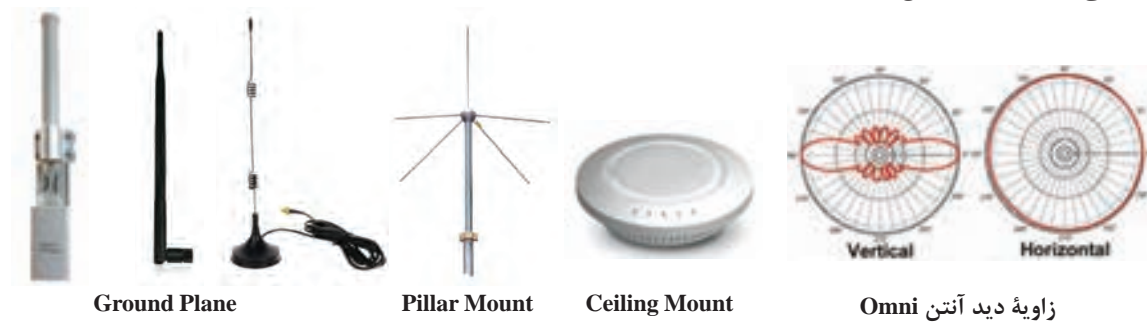
آنتن (Antenna)

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

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

• آنتن Omni Directional (Dipole)

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



شکل ۲۳- انواع آنتن Omni و زاویه دید آن

آنتن‌های Omni برای چه مکان‌هایی مناسب هستند؟

کنجکاوی

• آنتن‌های Semi Directional

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

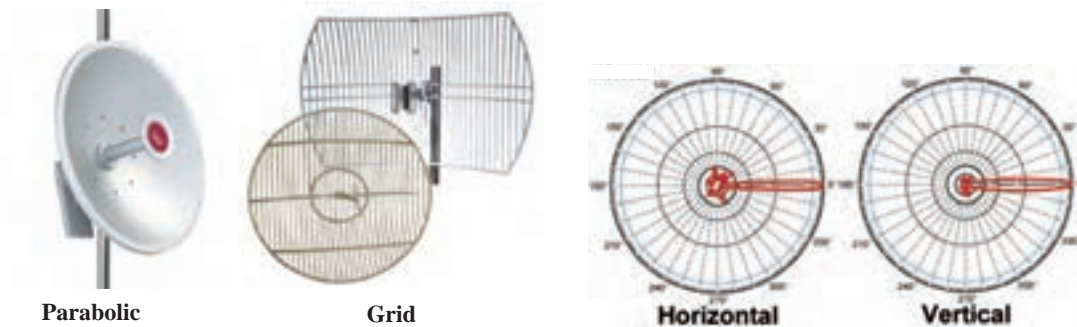


شکل ۲۴- انواع آنتن Semi و زاویه دید آن



• آنتن‌های High Directional

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



شکل ۲۵- انواع آنتن High Directional و زاویه دید آن

زاویه دید آنتن High Directional

جدول ۴- زاویه دید آنتن‌ها

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

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

فعالیت
کارگاهی



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

قابلیت Beamforming

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



شکل ۲۶- قابلیت Beamforming

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

فعالیت
کارگاهی



جدول ۵- مقایسه پیکربندی Ad Hoc و Infrastructure

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

کارگاه ۴ اتصال فیزیکی AP به شبکه

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



شکل ۲۷- نمای پشت AP



شکل ۲۸- اتصال AP به رایانه



شکل ۲۹- اتصال AP به سوئیچ با درگاه PoE

بودمان سوم: پیکربندی شبکه بی سیم و مودم

۱ AP را به سوئیچ متصل کنید.

۲ اتصال برق AP را برقرار کنید.

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

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

ایمنی



۳ AP را روشن کنید.

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

فعالیت گروهی



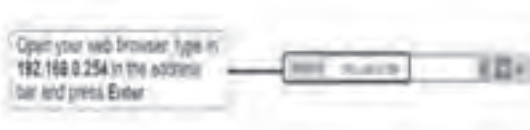
شکل ۳۰- چراغ‌های AP

کارگاه ۵ پیکربندی AP از طریق Firmware

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

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

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



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



شکل ۳۲- کادر محاوره‌ای Windows Security

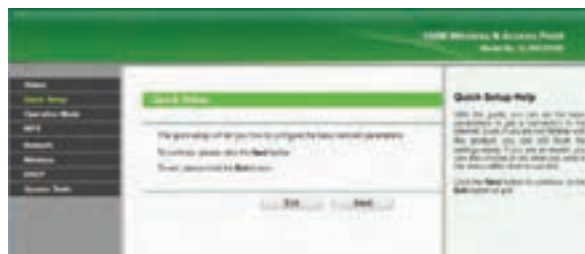
۲ بررسی کنید که آدرس IP کارت شبکه رایانه در محدوده آدرس IP دستگاه باشد.

برای اتصال به Firmware باید کارت شبکه رایانه در محدوده آدرس IP دستگاه باشد.

۳ به وسیله مرورگر وب به Firmware دستگاه متصل شوید.

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

۴ پیکربندی AP را انجام دهید (شکل ۳۳).



شکل ۳۳- پیکربندی سریع AP در Firmware

فیلم شماره ۱۲۱۱۴: پیکربندی سریع AP

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



شکل ۳۴- انتخاب شبیه‌ساز در تارنمای رسمی AP

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

فیلم

ایمنی

فعالیت کارگاهی

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



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

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

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

کارگاه ۶ به روزرسانی Firmware

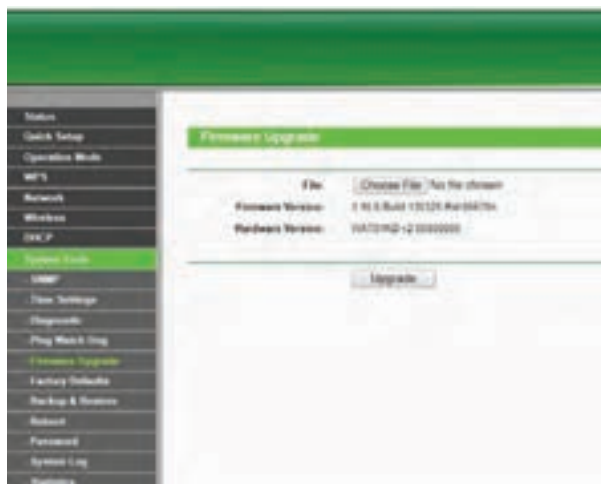
به دلایل زیر باید Firmware دستگاه را به روزرسانی کنیم.

- ارتقا امکانات
- حل مشکلات نرم افزاری Firmware
- سازگاری با سخت افزارهای جدید
- سازگاری با نرم افزارهای جدید

۱ با اتصال به Firmware نسخه نرم افزار را

تعیین کنید (شکل ۳۵).

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



شکل ۳۵- به روزرسانی Firmware

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

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

یادداشت



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

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

یادداشت



کارگاه ۷ تنظیمات بی‌سیم AP

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

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

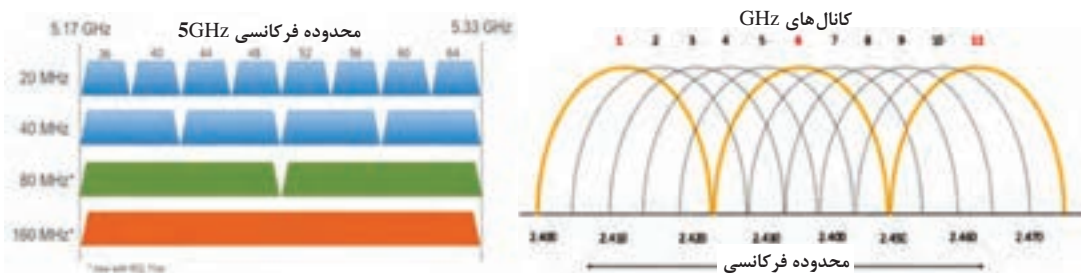
شکل ۳۶- تنظیمات بی‌سیم AP

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

۲ نام SSID را به نام هنرستان خود تغییر دهید.

۳ نام منطقه (Region) را Iran انتخاب کنید.

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



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

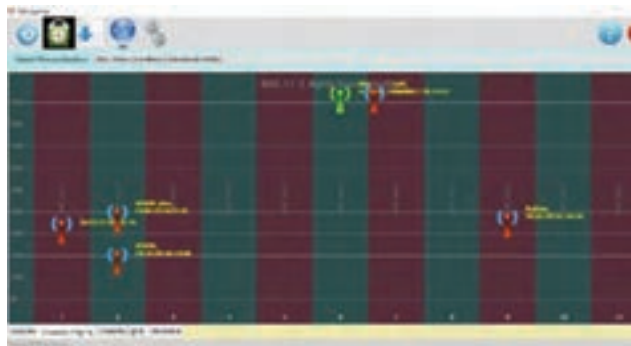
درباره استاندارد ISM و UNII تحقیق کنید.

پژوهش



۴ کانال مناسب را انتخاب کنید.

برای انتخاب کانال مناسب در باند فرکانسی ۲/۴GHz بهتر است از کانالی استفاده کنید که شبکه‌های بی سیم اطراف شما از آن استفاده نمی‌کنند. برای مثال اگر بیشتر شبکه‌های بی سیم اطراف شما از کانال ۱۱ استفاده می‌کنند، شما می‌توانید کانال‌های ۱ و ۶ را انتخاب کنید که با کانال ۱۱ هم‌پوشانی ندارند. کانال ۱ و ۶ و ۱۱ تنها کانال‌هایی هستند که با هم هم‌پوشانی ندارند. در غیر این صورت از کانال‌های خالی استفاده کنید. برای مشاهده کانال‌های استفاده‌شده در اطراف خود می‌توانید برنامه WiScan Wi-Fi Scanner را نصب



شکل ۳۸- برنامه Wiscan Wi-Fi Scanner

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

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

پژوهش



۵ mode و پهنای کانال را انتخاب کنید.

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

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

ترجمه متن:

۲۰MHz مقدار پیش فرض پهنای کانال (Channle Width) برای فرکانس ۲/۴GHz است. پهنای کانال ۴۰MHz نرخ انتقال و سرعت بیشتری را برای کانال فراهم می‌کند. با توجه به تجهیزات موجود در هنرستان mode و پهنای کانال مناسب را انتخاب کنید. **۶ SSID را مخفی کنید.**

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

ارزشیابی مرحله ۲



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

احراز هویت و رمزنگاری در AP

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

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

فعالیت گروهی



در AP برای حفظ امنیت از روش‌های زیر استفاده می‌شود:

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

فیلم شماره ۱۲۱۱۵: تنظیمات امنیتی AP

فیلم



با توجه به فیلم فعالیت کارگاهی را انجام دهید.



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

کارگاه ۸ فیلتر کردن MAC Address در AP

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

۱ مک آدرس کارت شبکه بی سیم را به دست آورید.

برای تعیین مک آدرس رایانه از دستور GetMac استفاده کنید.

بررسی کنید چگونه می‌توان مک آدرس تلفن همراه را به دست آورد؟

۲ به بخش تنظیمات فیلتر کردن مک آدرس در Firmware وارد شوید (شکل ۳۹).

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

۲ اتصال‌های مجاز و غیرمجاز به AP را تعیین کنید.

به رایانه‌های خود اجازه اتصال به AP را بدهید و از اتصال تلفن همراه خود به AP جلوگیری کنید.

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



متن مقابل Deny و Allow را ترجمه کنید.

شکل ۳۹- تنظیمات MAC Filtering

شبکه بی سیم در Firmware



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

کارگاه ۹ جداسازی شبکه بی سیم و سیمی در AP

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

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

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



شکل ۴۰- تنظیمات پیشرفته AP

۲ شبکه بی سیم و سیمی را جدا کنید.

گزینه Enable AP Isolation را انتخاب کنید.

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

انواع mode های AP

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

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

فعالیت گروهی



فیلم شماره ۱۲۱۱۶: انواع mode های AP

فیلم



شکل ۴۱- انواع mode در AP

کارگاه ۱۰ اتصال دو شبکه سیمی با دو AP

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

۱ برای AP اول نوع mode را تعیین کنید.

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

۲ برای AP دوم نوع mode را تعیین کنید.

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

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

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

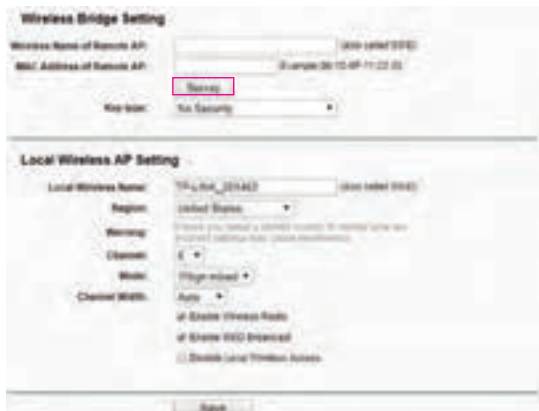
نام، MAC Address و گذرواژه AP که می‌خواهید به آن متصل شوید (AP اول) را وارد کنید (شکل ۴۲). می‌توان از دکمه Survey برای جست‌وجو و اتصال به AP موردنظر استفاده کرد در این صورت ابتدا در فهرست AP موردنظر را انتخاب کرده، Connect را انتخاب کنید (شکل ۴۳). سپس گذرواژه AP که می‌خواهید به آن متصل شوید را در key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

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

در این بخش تنظیمات حالت Access Point را وارد می‌کنیم.

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

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



ID	BSSID	ESSID	Signal	Channel	Security	Change
1	08:00:27:08:05:14	WIS	100%	1	WPA/WPA2 PSK	Connect
2	00:0C:84:0E:03:02	Normal	130%	1	WPA2 PSK	Connect
3	08:00:27:0A:C1:F8		130%	27	WPA2 PSK	Connect
4	08:00:27:0A:09:10	WISDOM_plus	130%	27	WPA2 PSK	Connect
5	00:0C:84:2A:F9:C5:0F	WISDOM_plus	130%	27	WPA/WPA2 PSK	Connect
6	0A:4E:4E:34:84:D4	WIS	84%	27	WPA2 PSK	Connect
7	00:13:2B:FD:29:0F		120%	16	WPA/WPA2 PSK	Connect
8	08:00:26:23:13:8D		140%	9	WPA/WPA2 PSK	Connect
9	08:00:26:23:13:8D		140%	9	WPA/WPA2 PSK	Connect
10	08:00:26:23:13:8D		140%	9	WPA/WPA2 PSK	Connect
11	08:00:26:23:13:8D		140%	9	WPA/WPA2 PSK	Connect
12	08:00:26:23:13:8D		140%	9	WPA/WPA2 PSK	Connect
13	08:00:26:23:13:8D		140%	9	WPA/WPA2 PSK	Connect
14	08:00:26:23:13:8D		140%	9	WPA/WPA2 PSK	Connect
15	08:00:26:23:13:8D		140%	9	WPA/WPA2 PSK	Connect
16	08:00:26:23:13:8D		140%	9	WPA/WPA2 PSK	Connect
17	08:00:26:23:13:8D		140%	9	WPA/WPA2 PSK	Connect
18	08:00:26:23:13:8D		140%	9	WPA/WPA2 PSK	Connect
19	08:00:26:23:13:8D		140%	9	WPA/WPA2 PSK	Connect
20	08:00:26:23:13:8D		140%	9	WPA/WPA2 PSK	Connect

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

شکل ۴۳- فهرست APها در محدوده دید AP

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

کارگاه ۱۱ تنظیمات DHCP در AP

برای اینکه از AP به عنوان سرویس دهنده DHCP استفاده کنیم، باید تنظیمات DHCP را روی آن انجام دهیم. **۱** به تنظیمات DHCP وارد شوید (شکل ۴۴).

به Firmware دستگاه متصل شده، در سمت چپ از بخش DHCP Setting گزینه DHCP را انتخاب کنید. **۲** سرویس DHCP را فعال و تنظیمات آدرس را انجام دهید.



شکل ۴۴- تنظیمات DHCP در Firmware

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

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



شکل ۴۵- رزرو آدرس IP در Firmware

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

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

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

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

شکل ۴۶- فهرست آدرس های IP اختصاص داده شده

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

فعالیت
منزل



اتصال کارت شبکه بی سیم به AP

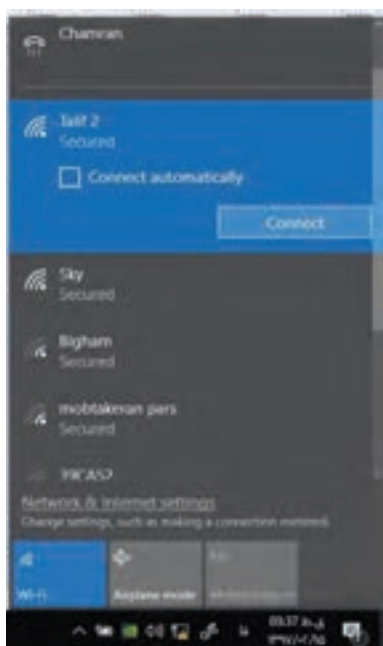
برای اتصال رایانه‌ها به شبکه بی سیم به وسیله AP باید در ناحیه اطلاع رسانی نوار وظیفه روی نماد Wireless کلیک کنید. سپس در پنجره باز شده از فهرست اتصالات موجود، نام SSID مورد نظر را انتخاب کنید (شکل ۴۷). در صورتی که SSID مخفی باشد، از آخر فهرست Hidden Network را انتخاب کرده، نام SSID مورد نظر را وارد کنید.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

نام SSID حساس به حروف کوچک و بزرگ است.

یادداشت



فعالیت کارگاهی



به شبکه بی سیم ایجاد شده با AP متصل شوید.

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

مشاهده Throughput در AP

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

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



شکل ۴۸- نمایش Throughput در Firmware



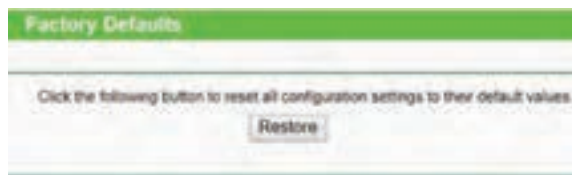
سرعت	جاری	بیشترین	کمترین	میانگین
انتقال				
دریافت				

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

برگرداندن به تنظیمات کارخانه

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

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



شکل ۴۹- برگرداندن تنظیمات کارخانه از طریق Firmware

AP را به روش نرم افزاری به تنظیمات کارخانه برگردانید.



ارزشیابی مرحله ۳

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



مودم‌های ADSL

امروزه یکی از ضرورت‌های افراد، سازمان‌ها و صنعت دسترسی به اینترنت پرسرعت است. برای دسترسی به اینترنت با سرعت بالا روش‌های مختلفی وجود دارد که می‌توان نسبت به امکانات، سرویس‌های موجود در منطقه و هزینه، آن را انتخاب کرد. یکی از روش‌های دسترسی به اینترنت استفاده از مودم ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) است که از فناوری DSL (Digital Subscriber Line) استفاده می‌کند. برای اتصال شبکه به اینترنت از مودم ADSL استفاده می‌کنیم. فناوری DSL از کابل تلفن موجود در بستر مخابرات استفاده کرده، امکان انتقال هم‌زمان صوت و داده با سرعت بالا را فراهم می‌کند. بزرگ‌ترین مشکل فناوری DSL در این است که هرچه فاصله آن تا مرکز ارائه‌دهنده سرویس اینترنت (ISP) بیشتر شود سرعت آن کندتر می‌شود.

در مورد ADSL و VDSL تحقیق کنید.

پژوهش



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



شکل ۵۰- نمونه‌هایی از مودم ADSL

مودم ADSL بی‌سیم دارای AP است که می‌توان با آن شبکه بی‌سیم Infrastructure ایجاد کرد. در انتخاب مودم باید شاخصه‌هایی را در نظر گرفت. مهم‌ترین شاخصه‌های انتخاب مودم عبارت‌اند از:

- قابلیت بی‌سیم (سرعت، استاندارد، فرکانس کاری، تعداد آنتن، نحوه احراز هویت و رمزنگاری)
- تعداد و سرعت درگاه‌های شبکه LAN
- قابلیت اتصال به اینترنت با خط تلفن یا Ethernet WAN
- داشتن درگاه USB

● دارای تنظیماتی برای مدیریت و کنترل به وسیله والدین (Parental Controls)

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

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

پژوهش





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

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

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

کارگاه ۱۲ اتصال فیزیکی مودم ADSL

۱ مودم را به رایانه یا سوئیچ وصل کنید.

به وسیله پچ کورد دستگاه را به رایانه یا سوئیچ متصل کنید.

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

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



شکل ۵۱- استفاده از جداکننده

۳ آداپتور برق مودم را وصل کنید.

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

۴ مودم را روشن کنید.

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

کنجکاوی



فعالیت کارگاهی



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

	روشن بودن این چراغ نشان دهنده اتصال صحیح آداپتور برق و روشن بودن دستگاه است.
	رنگ سبز این چراغ اتصال بدون مشکل ADSL را نشان می دهد. در ابتدا دستگاه تلاش می کند خود را با خط Sync کند، که در این حالت چراغ چشمک می زند.
	نشان دهنده وضعیت اتصال به اینترنت است. در صورت قطع شدن خط و وصل بودن دستگاه به اینترنت چراغ روشن است.
	چراغ سبز نشان دهنده فعال بودن Access Point مودم است و در حالت چشمک زدن اتصال دستگاه را نشان می دهد.
	چراغ سبز در حالت چشمک زدن نشان دهنده فعال بودن اتصال امن با شبکه WPS است.
	روشن بودن هر یک از این چهار چراغ فعال بودن اتصال اینترنت مربوط به هر درگاه را نشان می دهد.

چراغ های نمایشگر
پنل جلوی مودم

شکل ۵۲- چراغ های مودم ADSL

پیکربندی مودم ADSL

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

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

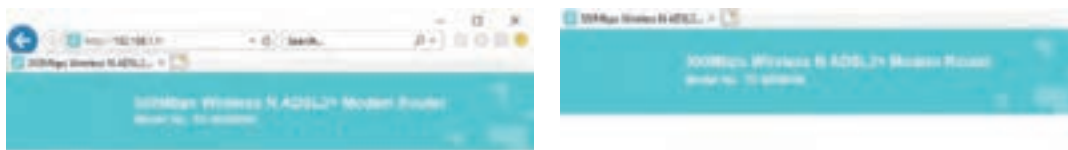
نام مودم	
آدرس IP پیش فرض	192.168.1.1
نام کاربری پیش فرض	
گذرواژه پیش فرض	

فعالیت
کارگاهی



در برخی از مودمها به جای استفاده از آدرس IP پیش فرض، می توان از آدرس URL آن استفاده کرد (شکل ۵۳).

یادداشت



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

کارگاه ۱۳ تغییر گذرواژه و آدرس IP مودم

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

۱ به Firmware مودم متصل شوید.

۲ گذرواژه مودم را تغییر دهید.

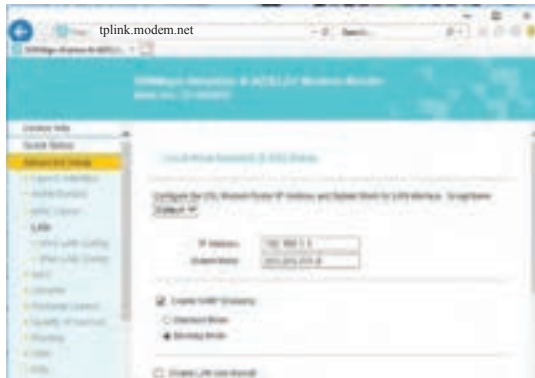
گزینه Management/Access Control/Passwords را انتخاب کنید (شکل ۵۴). گذرواژه را به P@ssW0rd تغییر داده و تغییرات را ذخیره کنید.



شکل ۵۴- تغییر گذرواژه مودم

نام کاربری را نمی توان تغییر داد.

یادداشت



۳ آدرس IP مودم را تغییر دهید.

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

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

شکل ۵۵- تغییر آدرس IP مودم

۴ با آدرس IP جدید به Firmware متصل شوید.

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



شکل ۵۶- انتخاب شبیه ساز مودم در تارنمای رسمی آن

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

فعالیت کارگاهی



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

یادداشت



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

فیلم شماره ۱۲۱۱۷: پیکربندی مودم ADSL

فیلم



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

فعالیت
کارگاهی



در مورد دیگر پروتکل‌های اتصال WAN تحقیق کنید.

پژوهش



شکل ۵۷- تنظیمات DHCP مودم ADSL

تنظیمات DHCP در مودم ADSL

تنظیمات DHCP در مودم ADSL مانند AP است. در برخی از مودم‌ها، قابلیت پیکربندی DHCP روی هر درگاه، جداگانه می‌تواند انجام شود.

فعالیت
کارگاهی

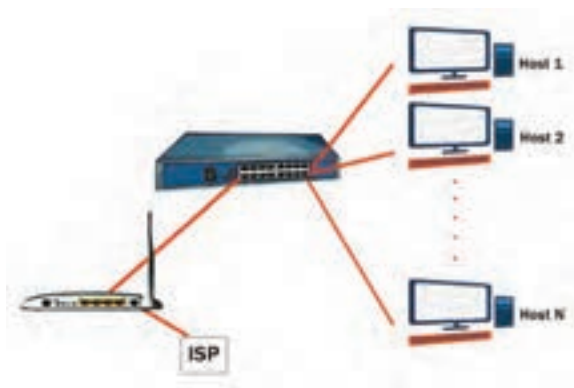


آدرس کارت شبکه	192.168.100.1
DHCP	فعال شود
شروع محدوده آدرس IP	192.168.100.100
خاتمه محدوده آدرس IP	192.168.100.132
آدرس IP ثابت رایانه هنرآموز	192.168.100.132

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

- روش‌های اتصال سرویس‌گیرنده‌ها به مودم
- روش‌های اتصال سرویس‌گیرنده‌ها به مودم عبارت‌اند از:
- اتصال از طریق AP مودم ADSL
 - اتصال از طریق سوئیچ متصل به مودم ADSL
 - اتصال مستقیم به درگاه LAN مودم ADSL

کارگاه ۱۴ اتصال سرویس گیرنده به مودم از طریق سوئیچ



شکل ۵۸- اتصال سرویس گیرنده‌ها به مودم از طریق سوئیچ

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

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

کنجکاو



ارزشیابی مرحله ۴

نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	انتخاب مودم مناسب برای پروژه - اتصال فیزیکی مودم ADSL - اتصال به Firmware مودم ADSL - پیکربندی مودم ADSL شامل تغییر گذرواژه و آدرس IP - تغییر گذرواژه Firmware - اتصال سرویس گیرنده‌ها به مودم - پیکربندی DHCP	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: مودم ADSL و چند رایانه و لپ‌تاپ مجهز به کارت شبکه بی سیم زمان: ۲۰ دقیقه	تنظیمات مودم ADSL
۲	اتصال فیزیکی مودم ADSL - اتصال به Firmware مودم ADSL - پیکربندی مودم ADSL شامل تغییر گذرواژه و آدرس IP - تغییر گذرواژه Firmware - اتصال سرویس گیرنده‌ها به مودم	در حد انتظار		
۱	اتصال فیزیکی مودم ADSL - اتصال به Firmware مودم ADSL	پایین تر از حد انتظار		

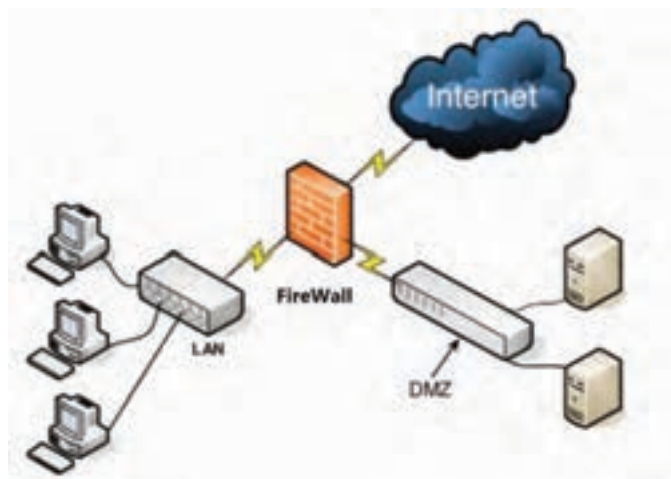


در هنرستان شهید چمران یک سرویس‌دهنده پرونده (FileServer) در کارگاه رایانه راه‌اندازی شده است و هنرجویان پروژه‌های خود را روی آن ذخیره می‌کنند. کارگاه رایانه به اینترنت متصل است. در صورتی که هنرجویان بخواهند در منزل از طریق اینترنت به این سرویس دسترسی پیدا کنند، چه راه‌حلی برای آن وجود دارد؟

در صورتی که بخواهیم از طریق اینترنت، از بیرون شبکه داخلی به سرور، رایانه یا دوربین تحت شبکه دسترسی پیدا کنیم، چه پیشنهادی دارید؟

در شبکه داخلی شرکت‌ها، ادارات و سازمان‌ها سرویس‌ها و تجهیزاتی وجود دارد که گاهی نیاز است از بیرون شبکه داخلی به آن دسترسی داشت. این دسترسی از طریق اینترنت و به صورت عمومی انجام می‌شود. DMZ یک زیرشبکه است که در پشت فایروال قرار دارد و دسترسی به آن از طریق اینترنت امکان‌پذیر است. با قراردادن سرویس عمومی خود در DMZ افراد می‌توانند به سرویس DMZ متصل شوند؛ اما نمی‌توانند به شبکه نفوذ کنند (شکل ۵۹).

زمانی که مودم ADSL به اینترنت متصل می‌شود، ISP یک آدرس IP عمومی به شما اختصاص می‌دهد. در صورتی که مودم راه‌اندازی مجدد شود، این آدرس IP تغییر می‌کند. اگر بخواهیم آدرس IP عمومی به صورت ثابت (IP Static) در اختیار ما باشد باید برای آن سالیانه مبلغی را به ISP پرداخت کنیم.



شکل ۵۹- ایجاد DMZ در شبکه محلی

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

فعالیت کارگاهی



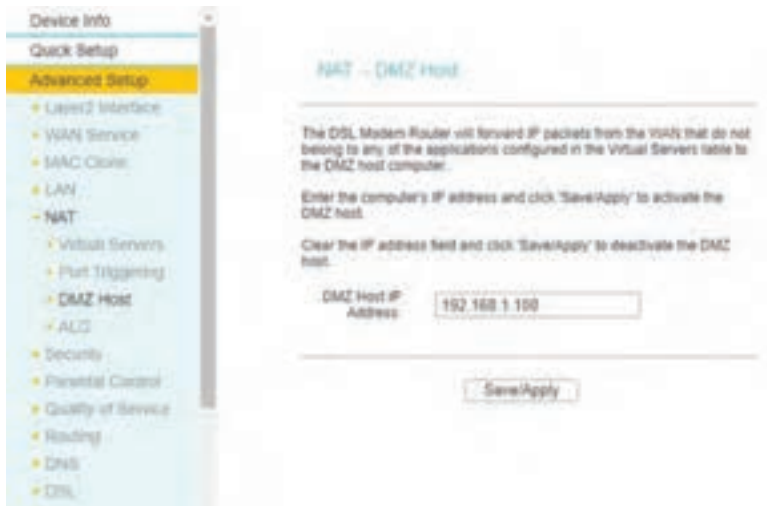
در مورد سرویس DDNS تحقیق کنید.

پژوهش



کارگاه ۱۵ ایجاد DMZ در مودم ADSL

- ۱ آدرس IP رایانه خود را مشخص کنید.
 - ۲ به Firmware مودم متصل شوید.
 - ۳ تنظیمات DMZ را انجام دهید.
- گزینه Advanced Setup/NAT/DMZ Host را انتخاب کنید.
آدرس IP رایانه خود را در کادر DMZ Host IP Address وارد و ذخیره کنید (شکل ۶۰).



شکل ۶۰- تنظیمات DMZ در مودم

- ۴ مودم ADSL را راه اندازی مجدد کنید.
- ۵ آدرس IP عمومی مودم خود را به دست آورید.
- ۶ در مرورگر تلفن همراه خود که دارای اینترنت است آدرس IP عمومی مودم را وارد کنید.

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

پژوهش



به روزرسانی Firmware مودم ADSL

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



شکل ۶۱- به روزرسانی Firmware مودم



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

Firmware مودم ADSL را به روزرسانی کنید.

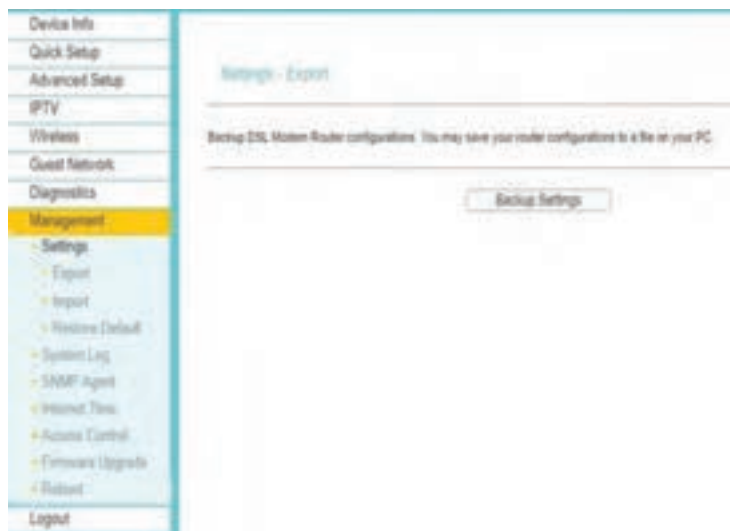
کارگاه ۱۶ پشتیبان گیری از تنظیمات مودم ADSL

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

۱ به Firmware مودم متصل شوید.

۲ از تنظیمات مودم پشتیبان بگیرید.

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



شکل ۶۲- پشتیبان گیری از تنظیمات مودم

۳ مودم را به تنظیمات کارخانه برگردانید.

گزینه Management / Restore Default را انتخاب کنید.

۴ دوباره به Firmware مودم متصل شوید.

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

۵ پرونده پشتیبان را بارگذاری کنید.

گزینه Management / Settings / Import را انتخاب کنید و پرونده پشتیبان را انتخاب و بارگذاری کنید. مودم راه اندازی مجدد شده، تنظیمات موجود در نسخه پشتیبان اعمال می شود.

کارگاه ۱۷ تنظیم ساعت در مودم ADSL



شکل ۶۳- تنظیمات ساعت مودم ADSL

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

روش‌های به‌روزرسانی ساعت مودم عبارت‌اند از:

- همگام‌سازی با ساعت سیستم
- تنظیم دستی ساعت مودم
- همگام‌سازی خودکار با سرویس‌دهنده‌های ساعت

۱ به **Firmware** مودم متصل شوید.

۲ به تنظیمات ساعت مودم از طریق سرورهای ساعت اینترنت وارد شوید (شکل ۶۳).

گزینه Management / Internet Time را انتخاب کنید.

۳ همگام‌سازی خودکار از سرورهای ساعت را

برای به‌روزرسانی ساعت مودم انتخاب کنید.

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

کارگاه ۱۸ زمان‌بندی فعالیت Wireless در مودم ADSL

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



شکل ۶۴- زمان‌بندی فعالیت بی سیم مودم

۱ به **Firmware** مودم متصل شوید.

۲ زمان‌بندی فعالیت بی سیم مودم را تعیین کنید. گزینه Wireless/ Wireless Schedule را انتخاب کنید (شکل ۶۴).

در صورتی که ساعت مودم به‌روزرسانی نشده باشد، ابتدا باید تنظیمات ساعت انجام شود. ساعاتی را که هنرستان باز است، مشخص کرده، در جدول اعمال کنید.

۳ تنظیمات را ذخیره کنید.

کارگاه ۱۹ محدودیت زمان دسترسی به مودم ADSL

در هنرستان چمران می‌خواهیم زمان دسترسی به مودم ADSL را برای افراد محدود کنیم و اجازه استفاده در ساعات مشخص را بدهیم. برای این کار از محدودیت زمان دسترسی در مودم ADSL استفاده می‌کنیم. **۱ به Firmware مودم متصل شوید.**

۲ به بخش تنظیمات محدودیت زمان دسترسی به مودم بروید.

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



شکل ۶۵- تنظیمات محدودیت دسترسی به مودم

۳ رایانه‌ها و زمان‌هایی را تعیین کنید که می‌خواهید امکان دسترسی به مودم برای آنها فراهم نباشد در صورتی که ساعت مودم به‌روزرسانی نشده باشد، ابتدا باید تنظیمات ساعت انجام شود. دکمه Add را کلیک کنید.



برای کاربر یک نام انتخاب کنید و مک آدرس رایانه را در صورتی که به مودم متصل باشد انتخاب کنید و اگر به مودم متصل نیست مک آدرس را وارد کنید (شکل ۶۶). در این مودم حداکثر ۱۶ کاربر می‌توان تعریف کرد.

۴ روزها و ساعت دسترسی را مشخص و ذخیره کنید.

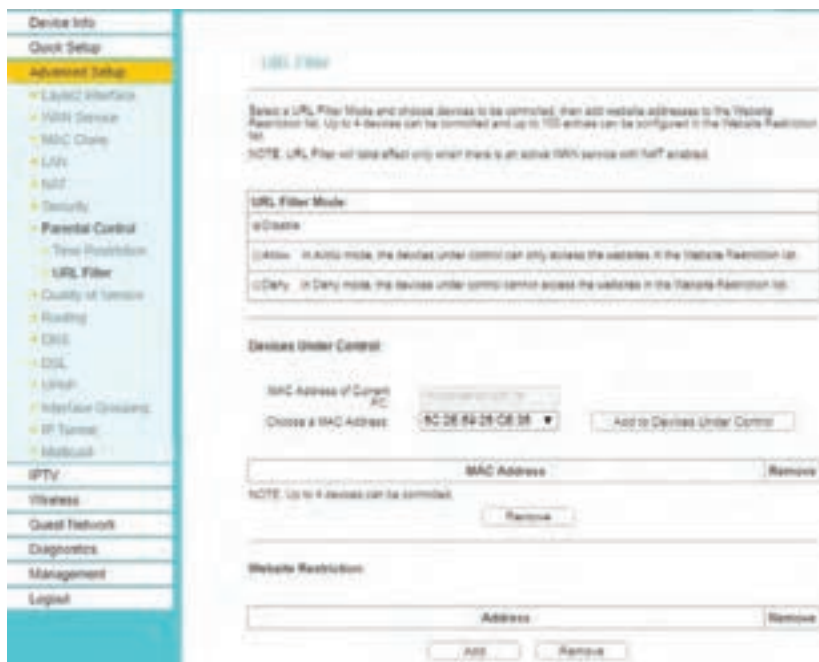
شکل ۶۶- تعیین سیستم‌ها و زمان محدودیت دسترسی آنها به مودم

کارگاه ۲۰ فیلتر کردن تارنما در مودم ADSL

در برخی از مودم‌های ADSL می‌توان اجازه دسترسی یا عدم دسترسی به تارنماها را به کاربران داد. **۱** به **Firmware** مودم متصل شوید.

۲ به بخش تنظیمات دسترسی به تارنماها بروید.

گزینه **Advanced Setup / Parental Control / URL Filter** را انتخاب کنید. (شکل ۶۷).



شکل ۶۷- فیلتر کردن تارنما

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

یادداشت



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

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

۵ تغییرات را ذخیره کنید.

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

کارگاه ۲۱ Guest Network در ADSL

اگر بخواهیم اینترنت را در مکان‌های عمومی از طریق مودم ADSL در اختیار افراد قرار دهیم، باید امنیت شبکه داخلی و استفاده‌کنندگان را تأمین کنیم. برای این منظور می‌توان از Guest Network استفاده کرده، میزان دسترسی کاربران مهمان به شبکه را تنظیم کرد.

۱ به Firmware مودم متصل شوید.

۲ به بخش تنظیمات Guest Network بروید.

گزینه Guest Network / Basic را انتخاب کنید.

۳ Guest Network را فعال کرده، برای آن SSID و گذرواژه مناسب انتخاب کنید.

۴ امکان دسترسی به شبکه محلی و ارتباط بین استفاده‌کنندگان اینترنت را قطع کنید.

۵ پیکربندی را ذخیره کنید.



شکل ۶۸ - تنظیم Guest Network روی مودم

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

فعالیت
کارگاهی



ارزشیابی مرحله ۵



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

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

استاندارد عملکرد:

ایجاد شبکه Ad Hoc و Infrastructure و راه‌اندازی مودم ADSL

شاخص‌ها:

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

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

تجهیزات: دستگاه AP، مودم ADSL، چند رایانه با کارت شبکه بی‌سیم و لپ‌تاپ مجهز به کارت شبکه بی‌سیم

زمان: ۱۳۰ دقیقه (ایجاد شبکه Ad hoc ۳۰ دقیقه - تنظیمات اولیه AP ۲۰ دقیقه - اتصال کلاینت‌ها به AP ۳۰ دقیقه - تنظیمات مودم ADSL ۲۰ دقیقه - تنظیمات پیشرفته مودم ADSL ۳۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	ایجاد شبکه Ad Hoc	۱	
۲	تنظیمات اولیه AP	۲	
۳	اتصال کلاینت‌ها به AP	۱	
۴	تنظیمات مودم ADSL	۲	
۵	تنظیمات پیشرفته مودم ADSL	۱	
	<p>شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: در دستکاری و کسب حلال، برآورد نمودن نیازهای مشتری، حل مسائل مربوط به عدم رضایت مشتری - مسئولیت‌پذیری، اطمینان از کیفیت کار انجام شده، ابراز تعهد به سازمان متبوع - تعالی فردی، پایبندی کامل به اخلاق حرفه‌ای - زبان فنی</p> <p>اتصال سیم زمین - استفاده از تجهیزات ایمنی کار در ارتفاع - قرارگرفتن پشت آنتن AP هنگام پیکربندی جهت محافظت از آثار منفی فرکانس آنتن - انتقال آنتن به AP قبل از روشن کردن آن</p> <p>استفاده از gain مناسب - دقت در انتخاب درست تجهیزات مورد نیاز</p>		
	میانگین نمرات		
			*

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