



پودمان ۳

پیکربندی شبکه بی سیم و مودم

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

واحد یادگیری ۴

شایستگی پیکربندی شبکه بی سیم و مودم

آیا تا به حال پی برده‌اید

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

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

استاندارد عملکرد

ایجاد شبکه Ad Hoc و Infrastructure و راه اندازی مودم ADSL

شبکه بی سیم

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

چگونه می‌توان در محلی که زلزله اتفاق افتاده است، به سرعت یک شبکه ایجاد کرد؟ در تمام شرایط ذکر شده امکان استفاده از کابل برای اتصال رایانه‌ها به یکدیگر وجود ندارد. در شبکه بی سیم اتصال 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

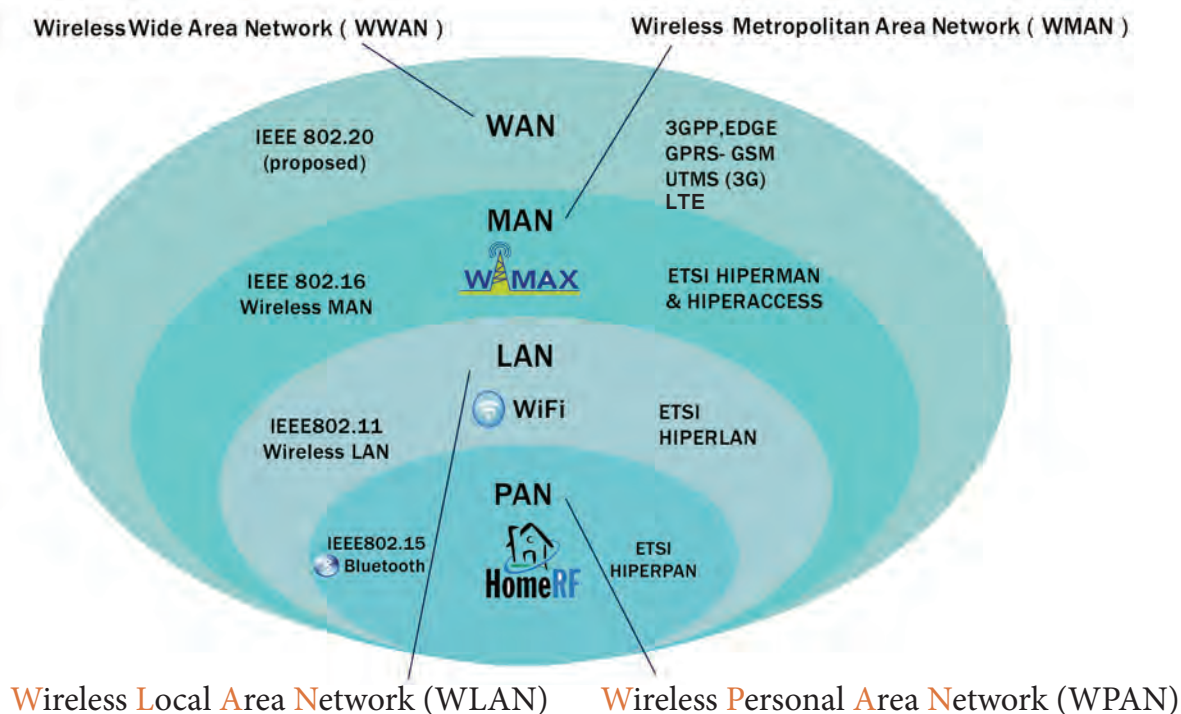
در انواع شبکه براساس گستردگی جغرافیایی، فاصله بین گره‌ها براساس مسیر انتقال داده و محیط انتقال تعیین می‌شود. انواع شبکه بی سیم براساس گستردگی جغرافیایی عبارت است از:

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

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

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

۱- Institute of Electrical and Electronics Engineers

۲- European Telecommunications Standards Institute



در مورد گواهینامه wifi تحقیق کنید.



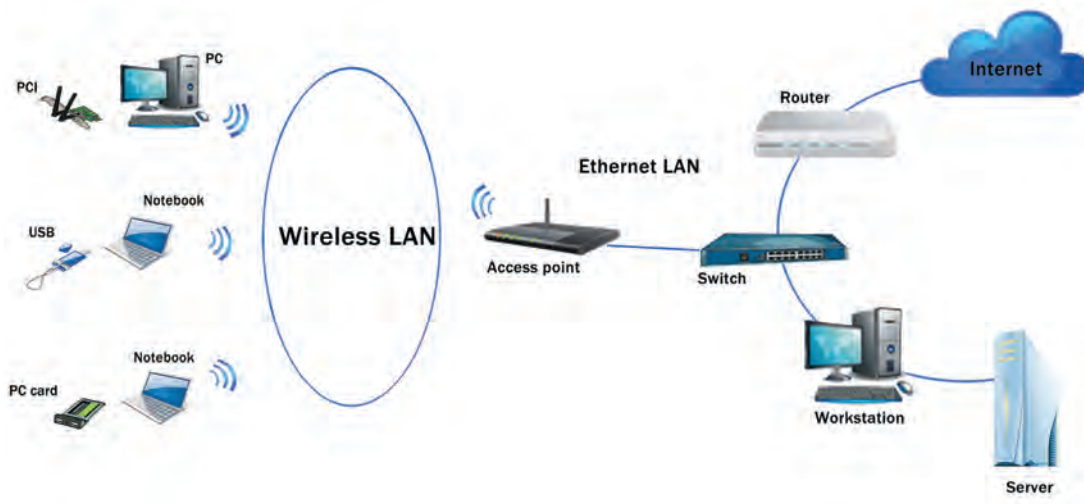
شبکه بی سیم محلی (WLAN) را می توان در یکی از دو حالت زیر پیکربندی کرد:

- **Ad Hoc:** در این حالت گره ها به صورت نظیر به نظیر و بی سیم به هم متصل می شوند (شکل ۳).



شکل ۳- پیکربندی شبکه بی سیم به صورت Ad Hoc

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



شکل ۴- پیکربندی شبکه بی سیم به صورت InfraStructure

کارت شبکه بی سیم

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

انواع کارت شبکه بی سیم عبارت اند از:

• کارت شبکه داخلی (Internal)

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



شکل ۵- کارت شبکه بی سیم داخلی

• کارت شبکه خارجی (External)

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



شکل ۶- کارت شبکه بی سیم خارجی

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



فعالیت
گروهی



کارگاه ۱ تنظیمات آدرس IP کارت شبکه بی سیم

۱ پنجره Network Connections را باز کنید.

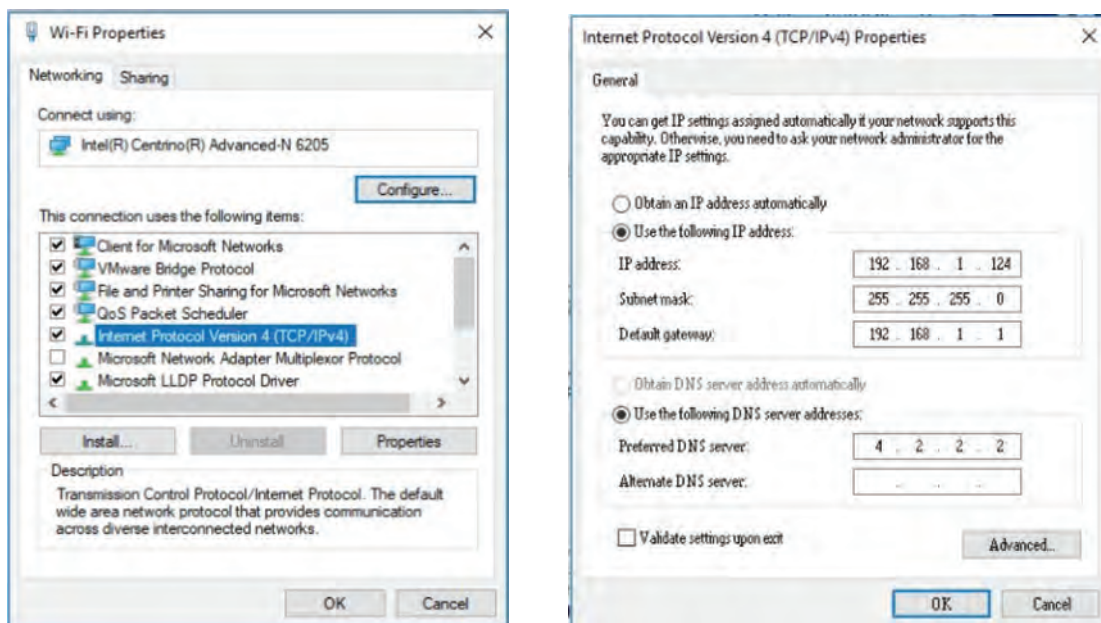
در پنجره کنترل پنل گزینه Network and Sharing Center سپس گزینه Change Adapter Settings و پس از آن گزینه Wifi را انتخاب کنید (شکل ۷).



شکل ۷- پنجره Network Connections

۲ نوع آدرس IP اتصال بی سیم را تعیین کنید.

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



شکل ۸- انتخاب IP نسخه ۴

شکل ۹- تنظیم آدرس IP کارت شبکه

۳ آدرس IP اتصال بی سیم را تعیین کنید.

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

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

یادداشت



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

فعالیت کارگاهی



معیارهای انتخاب کارت شبکه بی سیم

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

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



جدول ۲- استانداردهای IEEE 802.11 برای WLAN

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

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

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

پژوهش



فعالیت گروهی



با کمک هم کلاسی خود جدول زیر را کامل کنید.

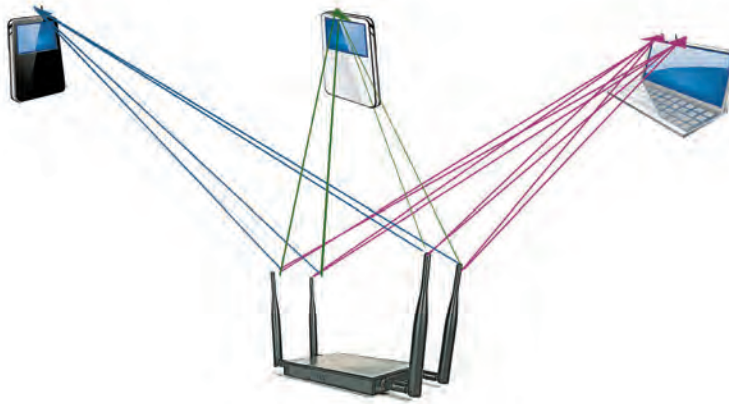
سیگنال	Signal	
فرکانس	Frequency	تعداد تکرار یک سیگنال در واحد زمان
محدوده فرکانسی	Frequency band	
پهنای باند	Bandwidth	فاصله بین پایین ترین و بالاترین فرکانس در طیف فرکانسی مورد استفاده
بیشینه نرخ انتقال داده	Max data rate	



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

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

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



شکل ۱۰- فناوری MIMO

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

در مورد کاربرد فناوری MIMO در تلفن همراه تحقیق کنید.



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

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

جدول ۳- روش‌های احراز هویت در شبکه بی‌سیم

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

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

پژوهش



فعالیت منزل

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

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



شبکه Ad Hoc

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

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

کارگاه ۲ ایجاد شبکه Ad Hoc

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

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

netsh wlan show drivers

```
C:\Users\Admin>netsh wlan show drivers
Interface name: Wi-Fi
Driver : Intel(R) Centrino(R) Advanced-N 6205
Vendor : Intel Corporation
Provider : Microsoft
Date : 16/10/1393
Version : 15.16.0.2
INF file : netw01.inf
Type : Native Wi-Fi Driver
Radio types supported : 802.11a 802.11b 802.11g 802.11n
FIPS 140-2 mode supported : Yes
802.11n Management Frame Protection supported : Yes
Hosted network supported : Yes
Authentication and cipher supported in infrastructure mode:
Open None
```

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

در پنجره خط فرمان دستور را اجرا کنید.

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



HARDWARE FEATURES	
Interface	PCI Express
Dimensions (W x D x H)	4.8 x 3.1 x 0.8in (120.8 x 78.5 x 21.5mm)
Antenna Type	Detachable Omni Directional (RP-SMA)
Antenna Gain	2dBi
WIRELESS FEATURES	
Wireless Standards	IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b
Frequency	2.400-2.4835GHz
Signal Rate	11n Up to 150Mbps(dynamic) 11g Up to 54Mbps(dynamic) 11b Up to 11Mbps(dynamic)
Reception Sensitivity	150M: -80dBm @ 10% PER 108M: -80dBm @ 10% PER 54M: -80dBm @ 10% PER 11M: -80dBm @ 10% PER 6M: -80dBm @ 10% PER 1M: -90dBm @ 10% PER
Transmit Power	<20dBm(EIRP)
Wireless Modes	Ad-Hoc / Infrastructure mode
Wireless Security	Support 64/128 bit WEP, WPA, WPA2, WPA3

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 تولید کننده کارت شبکه بی سیم نیز می توان از پشتیبانی کارت شبکه از Ad Hoc مطلع شد (شکل ۱۲).

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

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

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

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

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

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

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

شکل ۱۳- نتیجه اجرای صحیح دستور ایجاد Ad Hoc

۳ شبکه Ad Hoc را راه اندازی کنید.

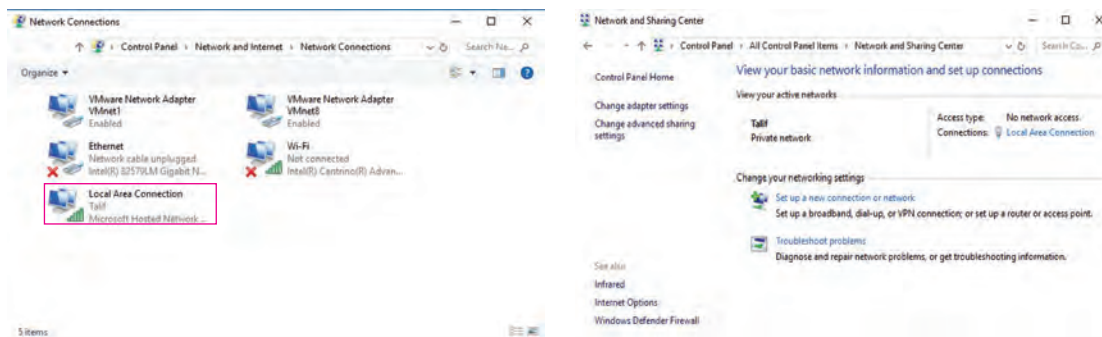
برای راه اندازی شبکه Ad Hoc از دستور `netsh wlan start hostednetwork` استفاده کرده، پیامی که نمایش داده می شود را در کادر زیر نوشته، ترجمه کنید.

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

یادداشت



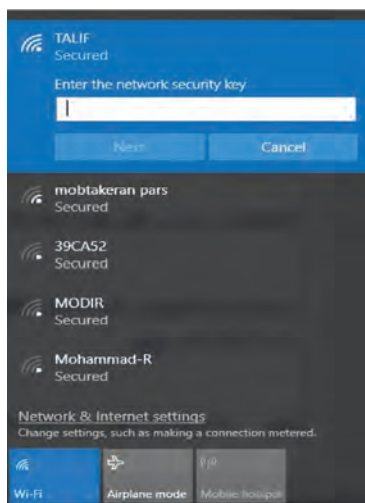
پس از اجرای دستور بالا در قسمت Network Connections یک اتصال با نام شبکه بی سیم جدید ایجاد می شود (شکل ۱۴).



شکل ۱۴- اتصال ایجاد شده

۴ گروه ها را به شبکه Ad Hoc متصل کنید.

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



شکل ۱۵- اتصال به شبکه Ad Hoc

۵ گروه های متصل به شبکه Ad Hoc را مشاهده کنید.

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

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

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

۶ پوشه‌ای را در شبکه Ad Hoc به اشتراک بگذارید.

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

۷ شبکه Ad Hoc را متوقف کنید.

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

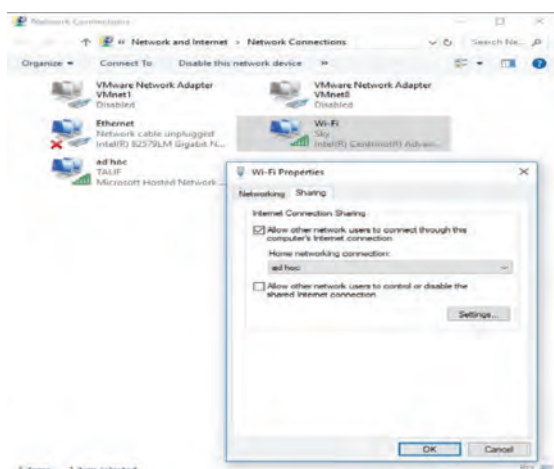
کارگاه ۳ اتصال به اینترنت از طریق شبکه Ad Hoc

۱ یک شبکه Ad Hoc ایجاد کرده، راه‌اندازی کنید.

۲ اتصال اینترنت را به اشتراک بگذارید.

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

از فهرست Home networking connection اتصال Ad Hoc را انتخاب کنید (شکل ۱۵).



شکل ۱۶- اشتراک‌گذاری شبکه Ad Hoc

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



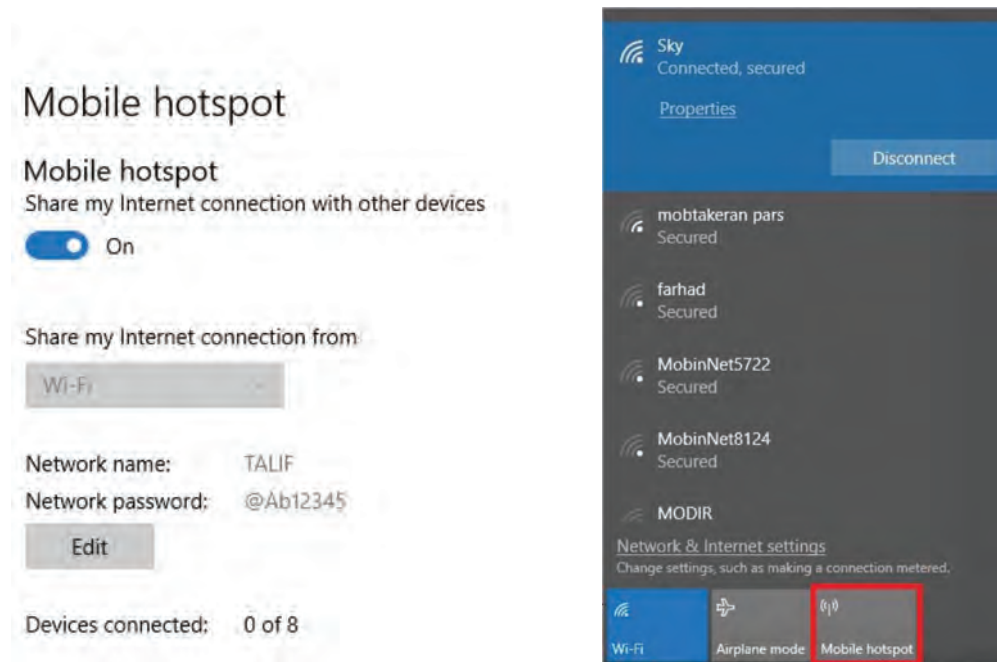
۳. گره‌ها را به شبکه Ad Hoc متصل کنید.

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

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



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



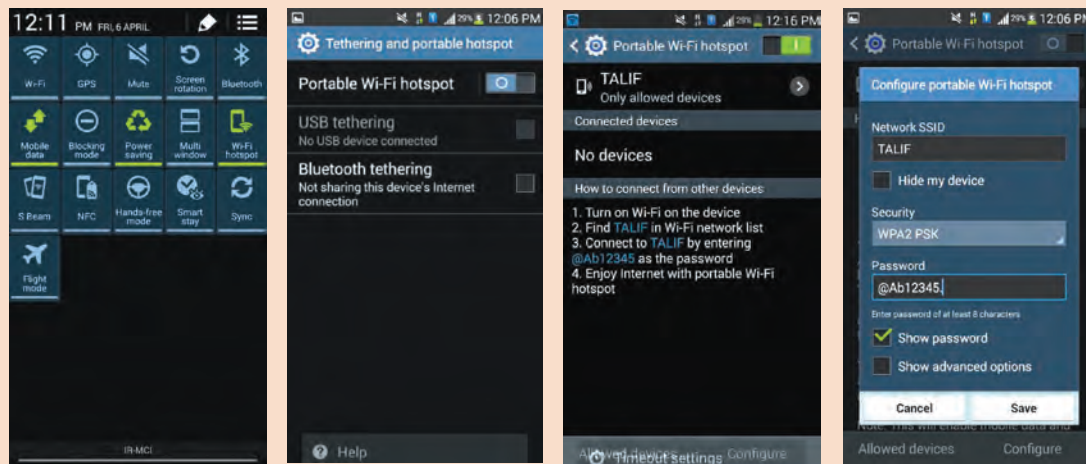
شکل ۱۷- فعال کردن Mobile hotspot در رایانه

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



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
ایمنی و بهداشت	اتصال سیم زمین - استفاده از تجهیزات ایمنی کار در ارتفاع - قرار گرفتن پشت آنتن AP هنگام پیکربندی جهت محافظت از آثار منفی فرکانس آنتن - انتقال آنتن به AP قبل از روشن کردن آن	قابل قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱
توجهات زیست محیطی	استفاده از gain مناسب	غیر قابل قبول		
نگرش	دقت در انتخاب درست تجهیزات مورد نیاز			

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

ارزشیابی مرحله ۱



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

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



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

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



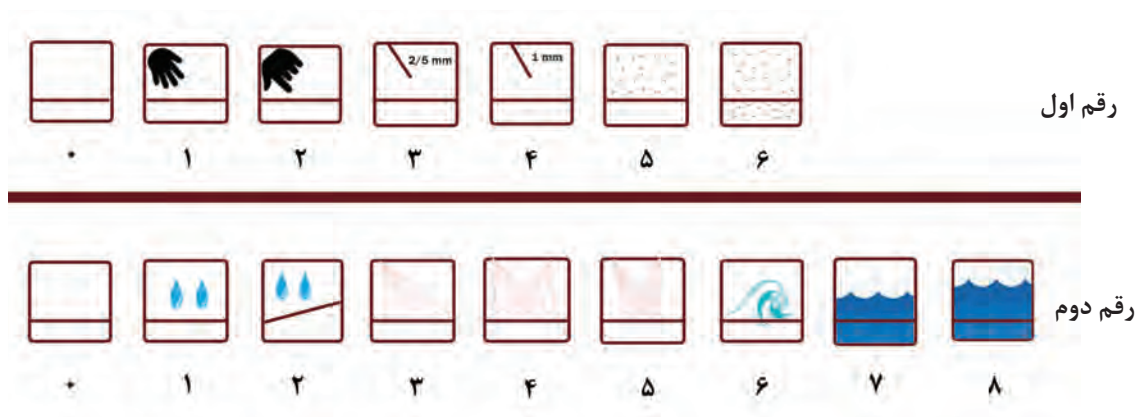
شکل ۱۹- نمونه‌ای از تجهیزات Indoor

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



شکل ۲۰- نمونه‌ای از تجهیزات Outdoor

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



شکل ۲۱- ارقام استاندارد IP

● رقم اول نشان‌دهنده حفاظت در برابر ورود مواد جامد مانند گردوغبار است.

● رقم دوم نشان‌دهنده حفاظت در مقابل ورود مایعات مانند آب است.

هرچه مقدار این ارقام بزرگ‌تر باشد، حفاظت بیشتر است.

معیارهای انتخاب AP

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

شاخصه‌های مهم انتخاب AP عبارت‌اند از:

- Standards: استانداردهای IEEE مورد پشتیبانی
- Security: روش‌های رمزنگاری و احراز هویت
- Wireless Modes: انواع حالت‌ها قابل پشتیبانی
- AP Mode, Multi-SSID Mode, Client Mode, Repeater Mode, Bridge with AP Mode
- Frequency: فرکانس کاری 5GHZ و یا 2/4GHZ دستگاه
- 2/4GHZ Data Rate: سرعت انتقال اطلاعات در فرکانس کاری 2/4GHZ
- 5GHZ Data Rate: سرعت انتقال اطلاعات در فرکانس کاری 5GHZ
- Ingress Protection Rating: استاندارد حفاظت در مقابل جامدات و مایعات (رتبه IP)
- Ethernet Port: تعداد و سرعت درگاه شبکه سیمی
- PoE: قابلیت انتقال برق به وسیله کابل شبکه
- Antenna: تعداد و نوع آنتن دستگاه

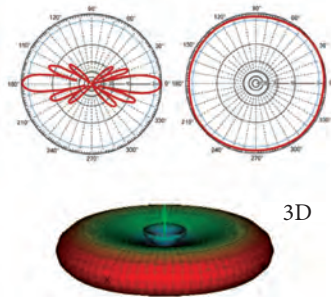
با استفاده از دفترچه راهنمای AP کارگاه رایانه به همراه هم‌گروهی خود مشخصات آن را بررسی و جدول زیر را تکمیل کنید.

فعالیت
گروهی



HARDWARE FEATURES	
Interface	One 10/100Mbps Auto-Sensing RJ45 Port (Auto MDI/MDIX)
Button	WPS Button, Reset Button
External Power Supply	5VDC / 0.5A
Antenna Type	5dBi Detachable Omni Directional Antenna (RP-SMA)
WIRELESS FEATURES	
Frequency	2.4-2.4835GHz
Wireless Standards	IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b
Signal Rate	11n: Up to 150Mbps(dynamic) 11g: Up to 54Mbps(dynamic) 11b: Up to 11Mbps(dynamic)
ERP	<20dbm (ERP) 135M: -69dbm@10% PER 54M: -73dbm@10% PER 11M: -65dbm@8% PER 6M: -69dbm@10% PER 1M: -90dbm@8% PER
Reception Sensitivity	
Wireless Modes	AP Mode, Multi-SSID Mode, Client Mode, Repeater Mode (WDS / Universal), Bridge Mode
Wireless Security	SSID Enable/Disable, MAC Address Filter, 64/128/152-bit WEP Encryption, WPA/WPA2/WPA-PSK/WPA2-PSK (AES/TKIP) Encryption
Advanced Functions	Up to 30 meters Passive PoE is supported
OTHERS	
Certification	CE, FCC, RoHS
Dimensions (W x D x H)	7.1 (H) x 1.4 (W) x 1.25 (D) (mm)
System Requirements	Microsoft Windows 98SE, NT, 2000, XP, Vista* or Windows 7, MAC OS, NetWare, UNIX or Linux
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%~90% non-condensing

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

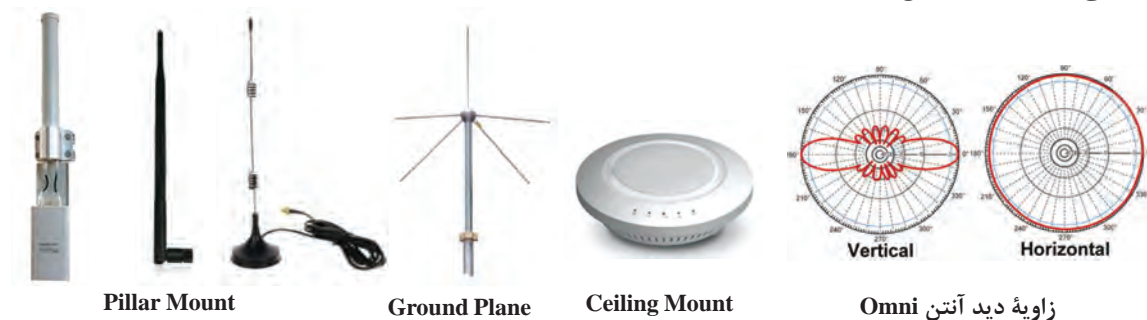


شکل ۲۲- زاویه دید افقی و عمودی آنتن

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

● آنتن Omni Directional (Dipole)

آنتن Omni یکی از رایج‌ترین نوع آنتن‌های به کاررفته در APهای داخل ساختمان و کارت شبکه بی سیم 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

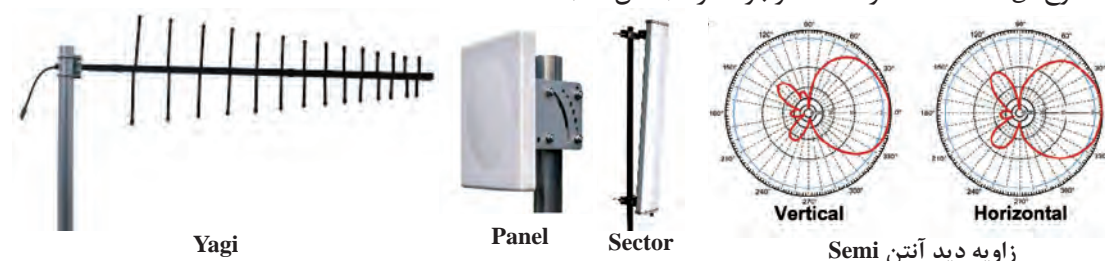
آنتن‌های Omni برای چه مکان‌هایی مناسب هستند؟

کنجکاو



● آنتن‌های Semi Directional

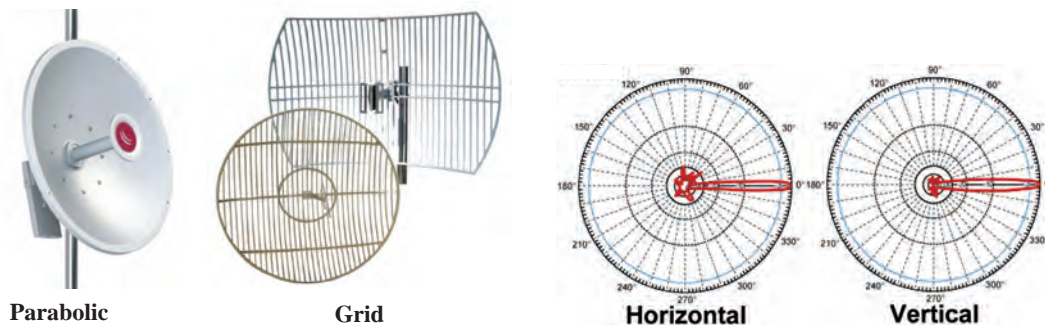
برای ارسال سیگنال در مسافت بیشتر و متمرکزتر نسبت به آنتن‌های Omni از آنتن Semi استفاده می‌شود. این آنتن برای برقراری ارتباط بین دو شبکه به صورت نقطه به نقطه (Point To Point) به روش بی سیم در فواصل کوتاه و متوسط استفاده می‌شود. برای مثال از این آنتن می‌توان برای ارتباط دو ساختمان در یک دانشگاه استفاده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



شکل ۲۴- انواع آنتن Semi و زاویه دید آن

• آنتن‌های High Directional

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



شکل ۲۵- انواع آنتن High Directional و زاویه دید آن

زاویه دید آنتن High Directional

جدول ۴- زاویه دید آنتن‌ها

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

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

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

فعالیت
کارگاهی



قابلیت Beamforming

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



شکل ۲۶- قابلیت Beamforming

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

فعالیت
کارگاهی

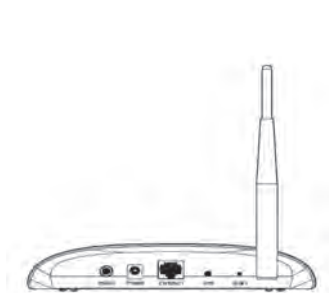


جدول ۵- مقایسه پیکربندی Ad Hoc و Infrastructure

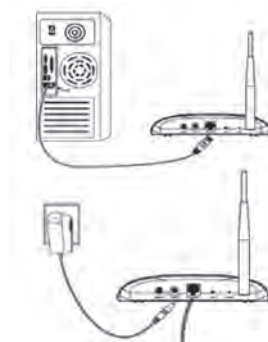
Ad Hoc	Infrastructure	مشخصه‌ها
	از طریق یک نقطه دسترسی	ارتباطات
	گزینه‌های امنیتی بیشتر	امنیت
محدود به طیف وسیعی از دستگاه‌های فردی در شبکه است		دامنه
	معمولاً سریع‌تر است	سرعت

کارگاه ۴ اتصال فیزیکی AP به شبکه

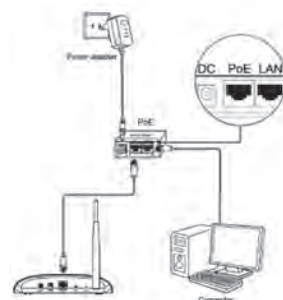
AP با توجه به مشخصات محیطی که باید تحت پوشش خود قرار دهد و سیاست‌های مدیریتی محل، انتخاب می‌شود. AP را می‌توان مستقیماً به سیستم خود و یا به سوئیچ متصل کرد (شکل ۲۸ و ۲۹).



شکل ۲۷- نمای پشت AP



شکل ۲۸- اتصال AP به رایانه



شکل ۲۹- اتصال AP به سوئیچ با درگاه PoE

پودمان سوم: پیکربندی شبکه بی سیم و مودم

۱ AP را به سوئیچ متصل کنید.

۲ اتصال برق AP را برقرار کنید.

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

ایمنی



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

۳ AP را روشن کنید.

فعالیت گروهی



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



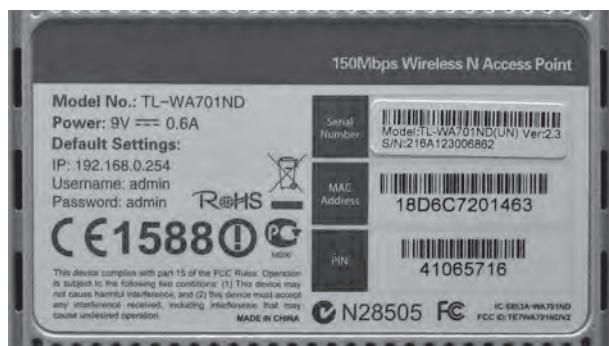
شکل ۳۰- چراغ‌های AP

کارگاه ۵ پیکربندی AP از طریق Firmware

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

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

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



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



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



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

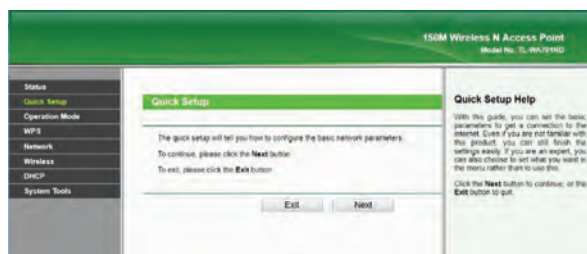
برای اتصال به Firmware باید کارت شبکه رایانه در محدوده آدرس IP دستگاه باشد.

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.

شکل ۳۲- کادر محاوره‌ای Windows Security

۴ پیکربندی AP را انجام دهید (شکل ۳۳).



شکل ۳۳- پیکربندی سریع AP در Firmware

فیلم شماره ۱۲۱۱۴: پیکربندی سریع AP

فیلم

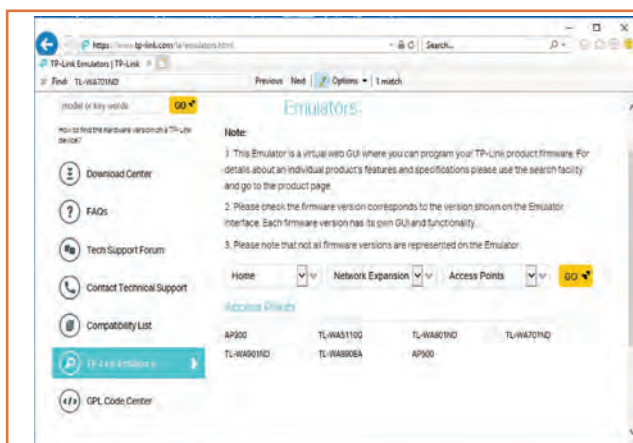


ایمنی



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

فعالیت کارگاهی



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 Firmware شبیه‌ساز آن را انتخاب کنید (شکل ۳۴).

شکل ۳۴- انتخاب شبیه‌ساز در تارنمای رسمی AP

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



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

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

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

کارگاه ۶ به روزرسانی Firmware

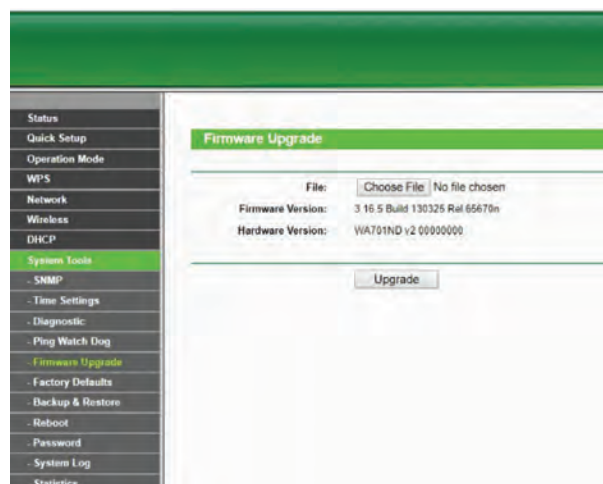
به دلایل زیر باید Firmware دستگاه را به روزرسانی کنیم.

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

۱ با اتصال به Firmware نسخه نرم افزار را

تعیین کنید (شکل ۳۵).

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



شکل ۳۵- به روزرسانی Firmware

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

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

یادداشت



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

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

یادداشت



کارگاه ۷ تنظیمات بی‌سیم AP

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

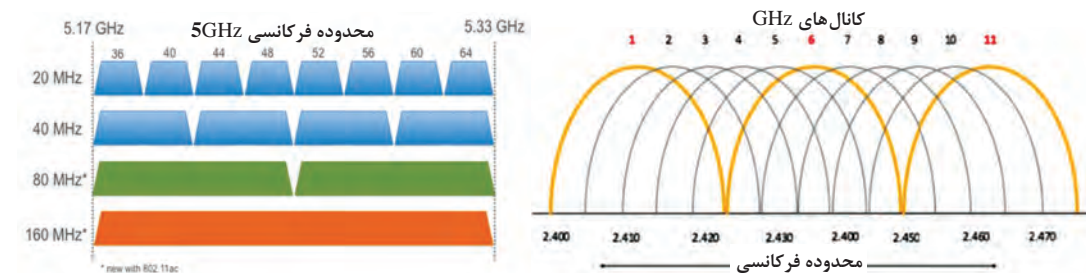
۱ به بخش تنظیمات بی‌سیم دستگاه AP وارد شوید (شکل ۳۶).

به Firmware دستگاه متصل شده، در سمت چپ از بخش Wireless Setting گزینه 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 ۵ GHz UNII کار می‌کند (شکل ۳۷). در ایران باند فرکانسی ۲/۴ GHz دارای ۱۱ کانال برای ارتباط بی‌سیم است. این فرکانس‌ها نیاز به اخذ مجوز از سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی ندارند.



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

درباره استاندارد ISM و UNII تحقیق کنید.

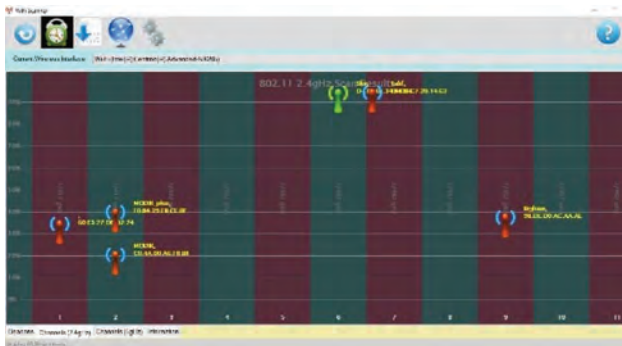
پژوهش



۴ کانال مناسب را انتخاب کنید.

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

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



شکل ۳۸- برنامه Wiscan WiFi Scanner

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

پژوهش



۵ mode و پهنای کانال را انتخاب کنید.

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

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

ترجمه متن:

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

۶ SSID را مخفی کنید.

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



مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/ داوری /نمره دهی)	نمره
تنظیمات اولیه AP	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: دستگاه AP و چند رایانه با کارت شبکه بی سیم زمان: ۲۰ دقیقه	بالا تر از حد انتظار	تعیین مشخصات AP-اتصال AP به شبکه - پیکربندی AP در Firmware - به روزرسانی Firmware - تنظیمات بی سیم Firmware	۳
		در حد انتظار	تعیین مشخصات AP-اتصال AP به شبکه - پیکربندی AP در Firmware - به روزرسانی Firmware	۲
		پایین تر 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 نرم افزار رایانه بتوانند به وسیله رایانه های کارگاه که مجهز به کارت شبکه بی سیم هستند، به AP متصل شوند، چه پیکربندی لازم است؟

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

فعالیت
گروهی



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

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

فیلم شماره ۱۲۱۱۵: تنظیمات امنیتی AP

فیلم



با توجه به فیلم فعالیت کارگاهی را انجام دهید.



از طریق Firmware تنظیمات زیر را انجام دهید:

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

کارگاه ۸ فیلتر کردن MAC Address در AP

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

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

برای تعیین مک آدرس رایانه از دستور GetMac استفاده کنید.

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

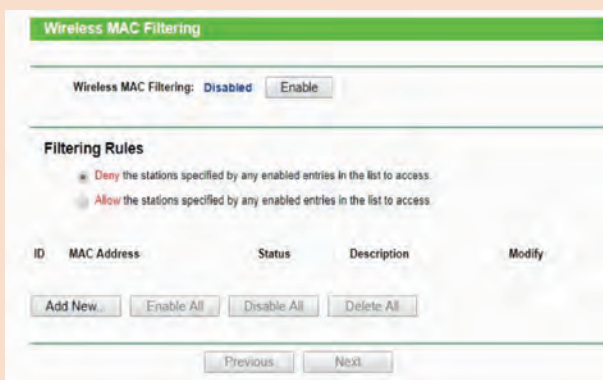
۲ به بخش تنظیمات فیلتر کردن مک آدرس در Firmware وارد شوید (شکل ۳۹).

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

۳ اتصال‌های مجاز و غیرمجاز به AP را تعیین کنید.

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

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



متن مقابل Deny و Allow را ترجمه کنید.



شکل ۳۹- تنظیمات MAC Filtering

شبکه بی سیم در Firmware

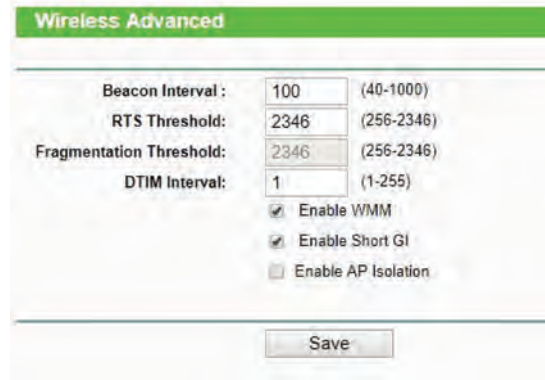
۴ تغییرات را ذخیره و AP را راه اندازی مجدد کنید.

کارگاه ۹ جداسازی شبکه بی سیم و سیمی در AP

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

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

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



شکل ۴۰- تنظیمات پیشرفته AP

۲ شبکه بی سیم و سیمی را جدا کنید.

گزینه Enable AP Isolation را انتخاب کنید.

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

انواع mode های AP

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

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

فعالیت گروهی



فیلم 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 می کند باید در وضعیت Access Point قراردهیم و AP دیگر که می خواهد از سرویس AP اول استفاده کند، در حالت Bridge قرار می گیرد و مانند یک سرویس گیرنده عمل خواهد کرد؛ بنابراین باید برای اتصال به AP اول SSID، نام کاربری و گذرواژه اتصال به آن را داشته باشد.

۱ برای AP اول نوع mode را تعیین کنید.

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

۲ برای AP دوم نوع mode را تعیین کنید.

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

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

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

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

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

در این بخش تنظیمات حالت Access Point را وارد می کنیم.

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

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

Wireless Bridge Setting

Wireless Name of Remote AP: (also called SSID)

MAC Address of Remote AP: Example: 00-1D-0F-11-22-33

Key type: Survey

Key type: No Security

Local Wireless AP Setting

Local Wireless Name: TP-LINK_201463 (also called SSID)

Region: United States

Warning: Ensure you select a correct country to avoid local law. Incorrect settings may cause interference.

Channel: 6

Mode: 11bgn mixed

Channel Width: Auto

☒ Enable Wireless Radio

☒ Enable SSID Broadcast

☐ Disable Local Wireless Access

AP List

AP Count: 12

ID	BSSID	SSID	Signal	Channel	Security	Choose
1	00-E3-27-0B-02-74		16dB	1	WPA/WPA2-PSK	Connect
2	EC-08-6B-4E-6B-92	farhad	13dB	1	WPA2-PSK	Connect
3	E8-DE-27-6A-C1-F6		12dB	2	WPA2-PSK	Connect
4	C8-3A-35-0D-66-10	MODIR_plus	11dB	2	WPA2-PSK	Connect
5	F3-64-29-F8-CE-6F	MODIR_plus	13dB	2	WPA/WPA2-PSK	Connect
6	D4-6E-6E-34-B4-D4	Sky	64dB	2	WPA2-PSK	Connect
7	9C-72-20-FD-D6-9F		2dB	6	WPA/WPA2-PSK	Connect
8	98-DE-D0-22-13-ED		14dB	6	WPA/WPA2-PSK	Connect
9	00-1F-A4-C9-8F-BE	reza	38dB	6	WPA2-PSK	Connect
10	00-21-07-41-3B-7D		11dB	7	WPA/WPA2-PSK	Connect
11	B8-DE-D0-AC-AA-AE	Bigham	11dB	10	WPA2-PSK	Connect
12	54-40-AD-0B-F9-4F		12dB	11	WPA2-PSK	Connect

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

شکل ۴۳- فهرست AP ها در محدوده دید AP

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

کارگاه ۱۱ تنظیمات DHCP در AP

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

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

شکل ۴۴- تنظیمات DHCP در Firmware

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

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

شکل ۴۵- رزرو آدرس IP در Firmware

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

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

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

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

ID	Client Name	MAC Address	Assigned IP	Lease Time
1	Abolfazl	D4-BE-D9-18-9D-85	192.168.0.100	01:34:57
2	android-85bdb54e29534002	5C-2E-59-25-CE-35	192.168.0.101	01:54:56
3	android-f69360353ee980ca	34-23-BA-D9-7C-08	192.168.0.102	01:55:55
4	Galaxy-A5-2016	8C-1A-BF-1F-00-E5	192.168.0.103	01:56:26

شکل ۴۶- فهرست آدرس های IP اختصاص داده شده

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

فعالیت
منزل



اتصال کارت شبکه به بی سیم به AP

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

نام SSID حساس به حروف کوچک و بزرگ است.

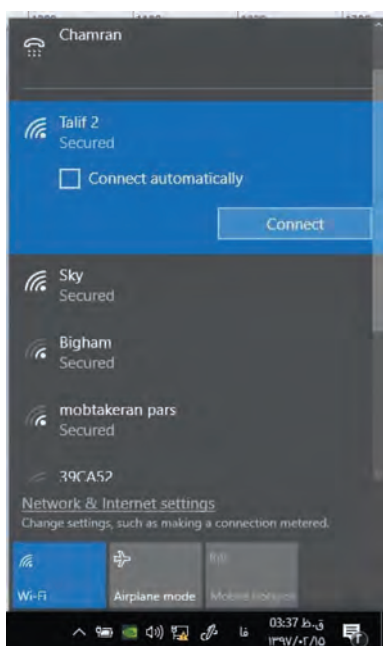
یادداشت



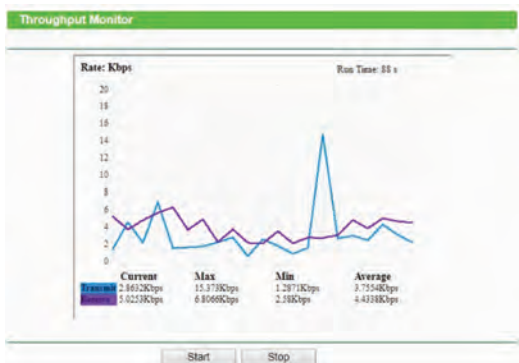
فعالیت
کارگاهی



به شبکه بی سیم ایجاد شده با AP متصل شوید.



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



شکل ۴۸- نمایش Throughput در Firmware

مشاهده Throughput در AP

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

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



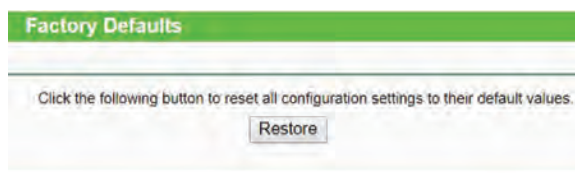
سرعت	جاری	بیشترین	کمترین	میانگین
انتقال				
دریافت				

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

برگرداندن به تنظیمات کارخانه

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

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



شکل ۴۹- برگرداندن تنظیمات کارخانه از طریق Firmware

AP را به روش نرم افزاری به تنظیمات کارخانه برگردانید.



ارزشیابی مرحله ۳



مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری/نمره دهی)	نمره
اتصال کلاینت ها به AP	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه و لپ تاپ مجهاز به کارت شبکه بی سیم و دو دستگاه AP زمان: ۳۰ دقیقه	بالا تر از حد انتظار	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	۳
		در حد انتظار	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	۲
		پایین تر از حد انتظار	تنظیمات امنیتی AP	۱

مودم‌های ADSL

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

در مورد ADSL و VDSL تحقیق کنید.

پژوهش



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



شکل ۵۰- نمونه‌هایی از مودم ADSL

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

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

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

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

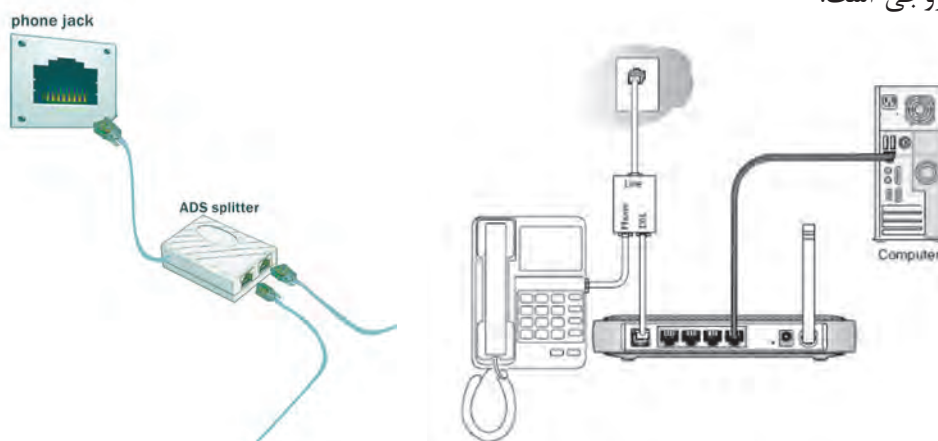
کارگاه ۱۲ اتصال فیزیکی مودم ADSL

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.



چراغ های نمایشگر
پنل جلوی مودم

	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 تنظیم صحیح مودم و اتصال مودم با اینترنت چراغ روشن است.
	چراغ سبز نشان دهنده فعال بودن Access Point مودم است و در حالت چشمک زن تبادل اطلاعات را نشان می دهد.
	چراغ سبز در حالت چشمک زن 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.

شکل ۵۲- چراغ های مودم ADSL

پیکربندی مودم ADSL

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

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

نام مودم	
آدرس IP پیش‌فرض	192.168.1.1
نام کاربری پیش‌فرض	
گذرواژه پیش‌فرض	

فعالیت
کارگاهی



یادداشت



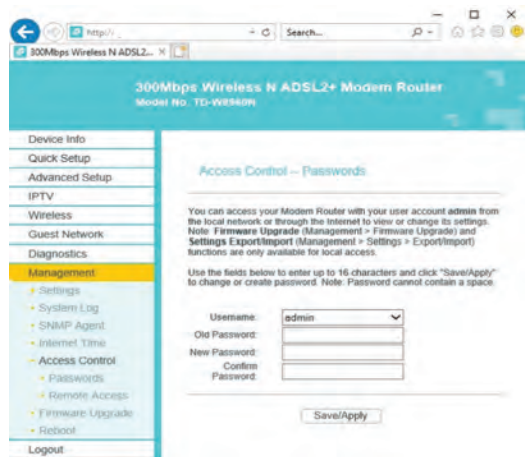
در برخی از مودم‌ها به جای استفاده از آدرس IP پیش‌فرض، می‌توان از آدرس URL آن استفاده کرد (شکل ۵۳).



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

کارگاه ۱۳ تغییر گذرواژه و آدرس IP مودم

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



۱ به Firmware مودم متصل شوید.

۲ گذرواژه مودم را تغییر دهید.

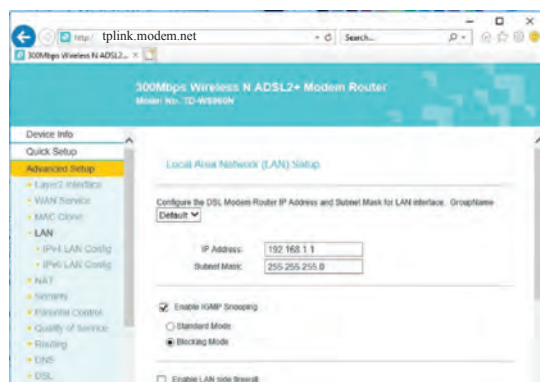
گزینه Management/Access Control/Passwords را انتخاب کنید (شکل ۵۴). گذرواژه را به P@ssW0rd تغییر داده و تغییرات را ذخیره کنید.

شکل ۵۴- تغییر گذرواژه مودم

پودمان سوم: پیکربندی شبکه بی سیم و مودم

نام کاربری را نمی توان تغییر داد.

یادداشت



۳ آدرس IP مودم را تغییر دهید.

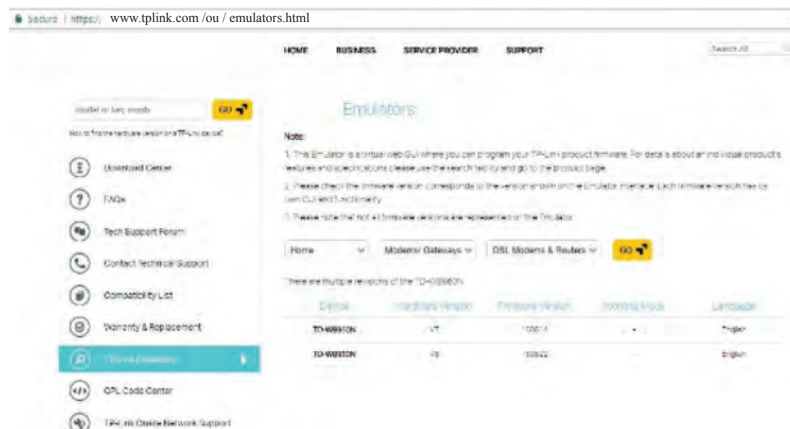
گزینه Advanced Setup / LAN / Ipv4 Lan Config را انتخاب کنید (شکل ۵۵).

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 موردنظر موجود نباشد که می توان از شبیه ساز دستگاه های مشابه استفاده کرد.

یادداشت



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

فیلم شماره ۱۲۱۱۷: پیکربندی مودم ADSL

فیلم



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

فعالیت
کارگاهی



در مورد دیگر پروتکل‌های اتصال WAN تحقیق کنید.

پژوهش



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.

شکل ۵۷- تنظیمات DHCP مودم ADSL

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

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

فعالیت
کارگاهی

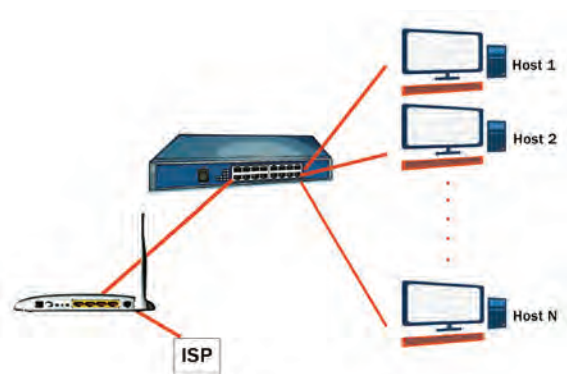


روش‌های اتصال سرویس‌گیرنده‌ها به مودم

روش‌های اتصال سرویس‌گیرنده‌ها به مودم عبارت‌اند از:

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

کارگاه ۱۴ اتصال سرویس گیرنده به مودم از طریق سوئیچ



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

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

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

کنجکاوی



ارزشیابی مرحله ۴

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

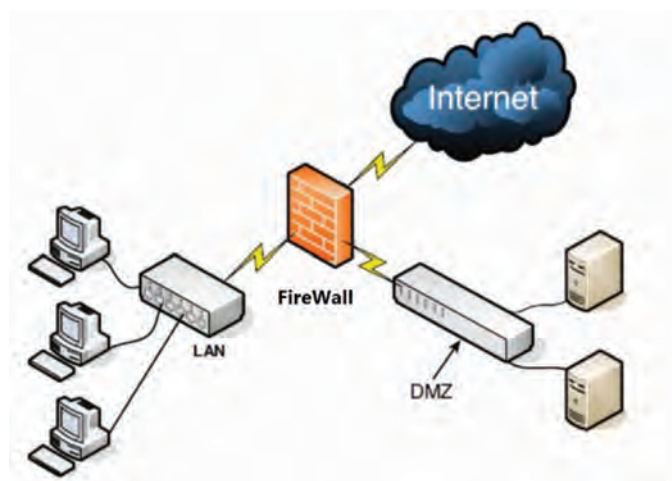


در هنرستان شهید چمران یک سرویس‌دهنده پرونده (FileServer) در کارگاه رایانه راه‌اندازی شده است و هنرجویان پروژه‌های خود را روی آن ذخیره می‌کنند. کارگاه رایانه به اینترنت متصل است. در صورتی که هنرجویان بخواهند در منزل از طریق اینترنت به این سرویس دسترسی پیدا کنند، چه راه‌حلی برای آن وجود دارد؟

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

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

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



شکل ۵۹- ایجاد DMZ در شبکه محلی

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

فعالیت
کارگاهی



در مورد سرویس DDNS تحقیق کنید.

پژوهش



کارگاه ۱۵ ایجاد DMZ در مودم ADSL

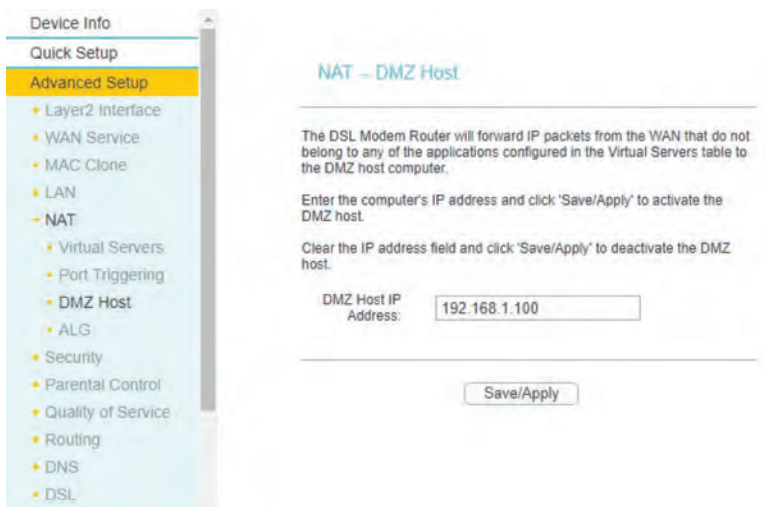
۱ آدرس IP رایانه خود را مشخص کنید.

۲ به Firmware مودم متصل شوید.

۳ تنظیمات DMZ را انجام دهید.

گزینه Advanced Setup/NAT/DMZ Host را انتخاب کنید.

آدرس IP رایانه خود را در کادر DMZ Host IP Address وارد و ذخیره کنید (شکل ۶۰).



شکل ۶۰- تنظیمات DMZ در مودم

۴ مودم ADSL را راه اندازی مجدد کنید.

۵ آدرس IP عمومی مودم خود را به دست آورید.

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

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

پژوهش



به روزرسانی Firmware مودم ADSL

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



شکل ۶۱- به روزرسانی Firmware مودم



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



Firmware مودم ADSL را به روزرسانی کنید.

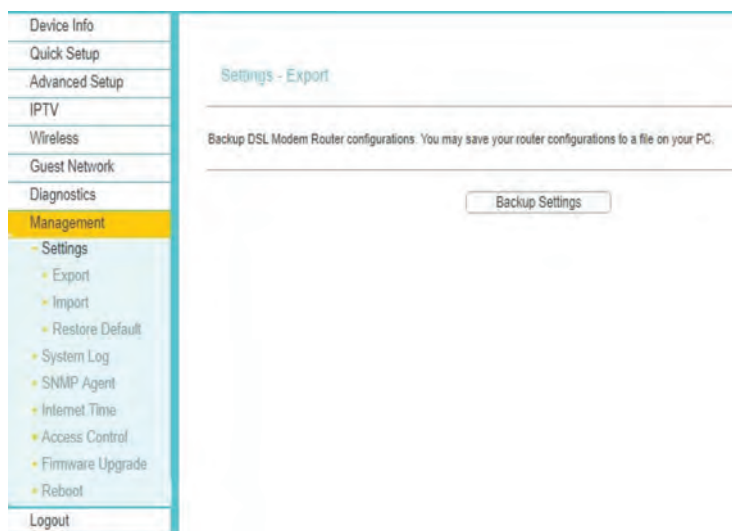
کارگاه ۱۶ پشتیبان گیری از تنظیمات مودم ADSL

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

۱ به Firmware مودم متصل شوید.

۲ از تنظیمات مودم پشتیبان بگیرید.

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



شکل ۶۲- پشتیبان گیری از تنظیمات مودم

۳ مودم را به تنظیمات کارخانه برگردانید.

گزینه Management / Restore Default را انتخاب کنید.

۴ دوباره به Firmware مودم متصل شوید.

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

۵ پرونده پشتیبان را بارگذاری کنید.

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

کارگاه ۱۷ تنظیم ساعت در مودم ADSL



شکل ۶۳ - تنظیمات ساعت مودم ADSL

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

روش های به روزرسانی ساعت مودم عبارت اند از:

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

۱ به Firmware مودم متصل شوید.

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

گزینه Management / Internet Time را انتخاب کنید.

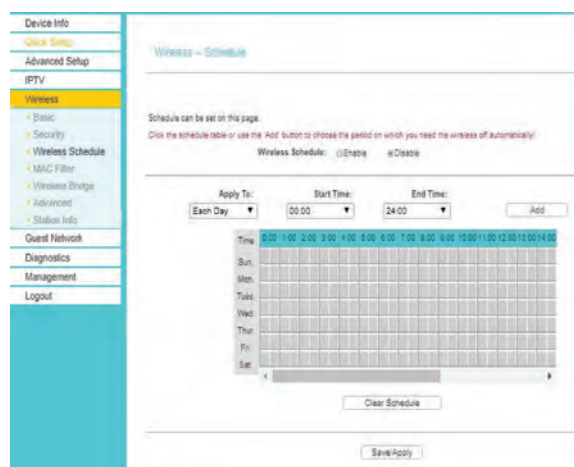
۳ همگام سازی خودکار از سرورهای ساعت را

برای به روزرسانی ساعت مودم انتخاب کنید.

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

کارگاه ۱۸ زمان بندی فعالیت Wireless در مودم ADSL

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



شکل ۶۴ - زمان بندی فعالیت بی سیم مودم

۱ به Firmware مودم متصل شوید.

۲ زمان بندی فعالیت بی سیم مودم را تعیین کنید.

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

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

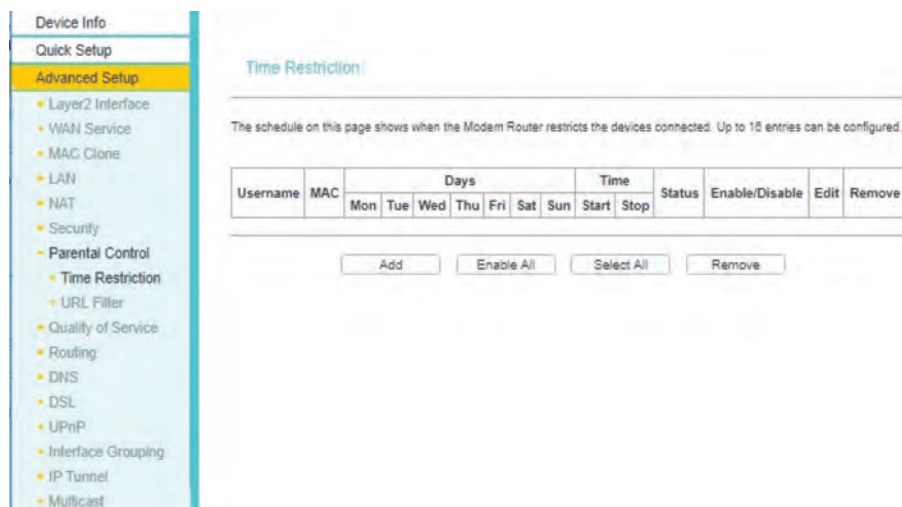
۳ تنظیمات را ذخیره کنید.

کارگاه ۱۹ محدودیت زمان دسترسی به مودم ADSL

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

۲ به بخش تنظیمات محدودیت زمان دسترسی به مودم بروید.

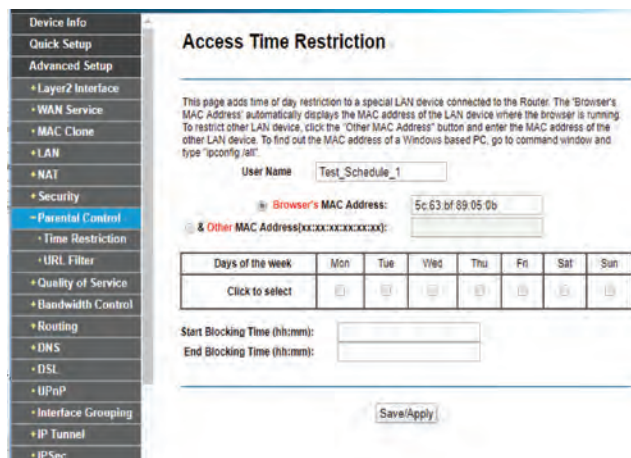
گزینه Advanced Setup / Parental Control / Time Restriction را انتخاب کنید (شکل ۶۵).



شکل ۶۵- تنظیمات محدودیت دسترسی به مودم

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

در صورتی که ساعت مودم به‌روزرسانی نشده باشد، ابتدا باید تنظیمات ساعت انجام شود. دکمه Add را کلیک کنید.



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

۴ روزها و ساعت دسترسی را مشخص و ذخیره کنید.

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

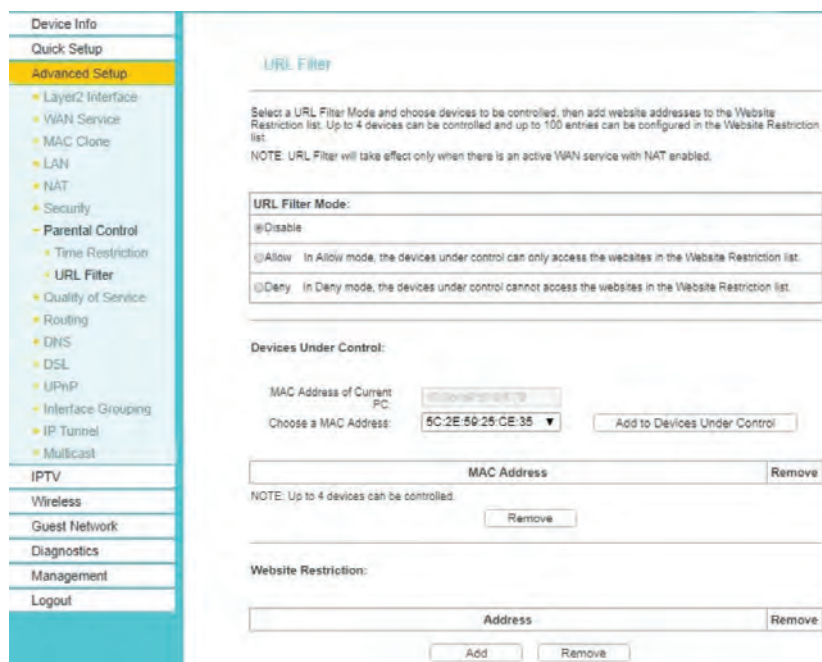
کارگاه ۲۰ فیلتر کردن تارنما در مودم ADSL

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

۱ به Firmware مودم متصل شوید.

۲ به بخش تنظیمات دسترسی به تارنماها بروید.

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



شکل ۶۷- فیلتر کردن تارنما

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

یادداشت



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

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

۵ تغییرات را ذخیره کنید.

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

کارگاه ۲۱ Guest Network در مودم ADSL

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

۱ به Firmware مودم متصل شوید.

۲ به بخش تنظیمات Guest Network بروید.

گزینه Guest Network / Basic را انتخاب کنید.

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

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

۵ پیکربندی را ذخیره کنید.

The screenshot shows the configuration page for a 300Mbps Wireless N ADSL2+ Modem Router (Model No. TD-W8960N). The left sidebar contains a menu with options: Device Info, Quick Setup, Advanced Setup, IPTV, Wireless, Guest Network (highlighted), Basic, Station list, Diagnostics, Management, and Logout. The main content area is titled 'Wireless - Guest Network' and contains the following settings:

- Guest Network can be set on this page.
- Guest Network: ☒ Enable ☐ Disable
- Guest SSID: Talif_Guest
- Authentication Type: WPA-PSK
- Encryption: AES
- Wireless Password: (password field with asterisks) (Enter ASCII characters between 8 and 63 or Hexadecimal characters between 8 and 64.)
- Group Key Update Period: 0 (second, minimum is 30, 0 means no update)
- Allow Guest To Access My Local Network: Enabled
- Guest Network Isolation: Enabled
- Save/Apply button

شکل ۶۸ - تنظیم Guest Network روی مودم

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

فعالیت
کارگاهی



ارزشیابی مرحله ۵



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

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:</p> <p>درستکاری و کسب حلال، برآورد نمودن نیازهای مشتری، حل مسائل مربوط به عدم رضایت مشتری - مسئولیت‌پذیری، اطمینان از کیفیت کار انجام شده، ابراز تعهد به سازمان متبوع - تعالی فردی، پایبندی کامل به اخلاق حرفه‌ای - زبان فنی</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>	۲		
میانگین نمرات			
*			

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