



## پودمان ۵

# عیب‌یابی شبکه

عیب‌یابی شبکه‌های رایانه‌ای که شامل تشخیص و تعیین نوع مشکل و رفع آن می‌شود بر عهده متخصصین شبکه است. منشأ این عیب می‌تواند نرم‌افزاری، سخت‌افزاری، عدم تطابق تجهیزات، ناهماهنگی بین اجرا و یا تنظیمات نادرست باشد. وجود یا بروز عیب و خطا در شبکه رایانه‌ای یا کارکرد نامناسب آن می‌تواند هزینه‌های گزافی را به دنبال داشته باشد. یک روش برای کاهش مشکلات احتمالی و غیرقابل‌پیش‌بینی در شبکه‌های رایانه‌ای شبیه‌سازی شبکه است. شبیه‌سازی یکی از روش‌های مدل‌سازی است که برای انجام ارزیابی کارایی و مطالعه روی شبکه‌های رایانه‌ای استفاده می‌شود. تحلیل رفتار شبکه با استفاده از شبیه‌سازها سبب می‌شود قبل از پیاده‌سازی نهایی شبکه با صرفه‌جویی در امکانات فیزیکی و مدیریت زمان، چالش‌ها و موانع به وجود آمده در محیط شبکه بر اساس استانداردهای معتبر بررسی شده و نسبت به رفع آن اقدام کرد. نرم‌افزارهای مختلف شبیه‌ساز شبکه وجود دارد که بر اساس ویژگی‌های خود به کار گرفته می‌شوند. رابط گرافیکی محیط نرم‌افزار برای کاربران امکان مدیریت ترافیک و عیب‌یابی شبکه را فراهم می‌کند. در این پودمان هنرجو قادر خواهد بود با اتکا بر دانش و مهارت، در دو واحد یادگیری ضمن آشنایی با محیط و ابزارهای نرم‌افزار شبیه‌ساز شبکه، انواع شبکه‌های سیمی و بی‌سیم را طراحی کند و همچنین با استفاده از ابزارها و الگوریتم‌های عیب‌یابی شبکه، اشکالات رایج را برطرف کرده و مدیریت از راه دور رایانه را تحت شبکه انجام دهد.

## واحد یادگیری ۶

### شایستگی شبیه‌سازی شبکه

#### آیا تا به حال پی برده‌اید

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

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

#### استاندارد عملکرد

بررسی عملکرد شبکه با پیاده‌سازی سناریو به وسیله نرم‌افزار شبیه‌ساز

## شبیه‌سازی شبکه

چگونه یک خلبان می‌تواند پیش از اولین پرواز، مهارت‌ها و فنون عملی پرواز را بیاموزد؟ آیا یک پزشک می‌تواند پیش از اولین عمل جراحی، شرایط مختلف حاکم بر عمل را تجربه کند؟ چگونه سازنده خودرو به محض دستیابی به فناوری‌های جدید در صنعت خودروسازی، می‌تواند عملکرد آن را پیش از ساخت آزمایش کند؟

آیا یک متخصص شبکه رایانه می‌تواند پیش از اجرای واقعی سناریوی شبکه، شبکه یک کارگاه را راه‌اندازی یا عیب‌یابی کند؟

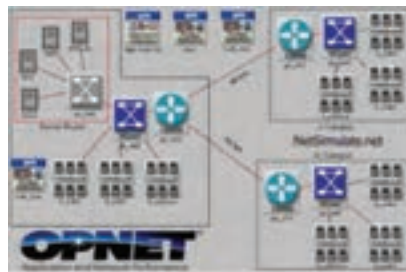
بشر با گذشت زمان و پیشرفت فناوری به دنبال ارائه روش و راه‌کارهایی بود تا بتواند خود را در شرایط واقعی قرار داده، در زمان، هزینه و تجهیزات صرفه‌جویی کند و همچنین میزان خطرپذیری در مشاغل مختلف را تا حدودی کاهش دهد. یکی از این روش‌ها استفاده از نرم‌افزارهای شبیه‌ساز است. یک خلبان با استفاده از شبیه‌ساز پرواز می‌تواند حضور در شرایط واقعی را تجربه کرده، هواپیما را در شرایط بد جوی، از دست دادن موتورها یا نقص فنی هدایت کند به طوری که خطری متوجه آن نشود.

شبیه‌سازی طراحی یک مدل از سیستم واقعی است که با آن مدل می‌توان آزمایش‌هایی را انجام داد. هدف شبیه‌سازی آگاهی از رفتار واقعی سیستم و ارزیابی آن است.

از آنجایی که دسترسی به تمام تجهیزات شبکه و استفاده از امکانات آنها در امر آموزش بسیار دشوار است و بدون این امکانات، آموزش صرفاً جنبه تئوری خواهد داشت، وجود نرم‌افزارهای شبیه‌ساز ضروری است. این نرم‌افزار به کاربر امکان شبیه‌سازی محیط عملی شبکه و پیاده‌سازی سناریوهای قابل اجرا در یک شبکه واقعی را به صورت مجازی می‌دهد و باعث سهولت آموزش مفاهیم عملی، صرفه‌جویی در زمان و هزینه و همچنین سهولت عیب‌یابی می‌شود. نرم‌افزارهای GNS3، Omnet++، OPNET و Cisco Packet Tracer نمونه‌ای از نرم‌افزارهای شبیه‌ساز شبکه هستند (شکل ۱).



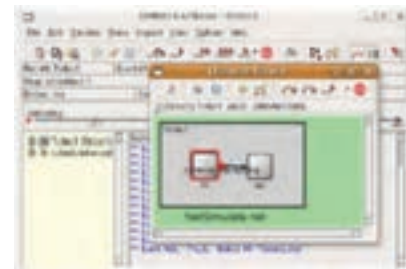
Packet Tracer



OPNET



GNS3



Omnet++

شکل ۱- نمونه‌ای از نرم‌افزارهای شبیه‌ساز شبکه

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

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

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

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

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

پژوهش



## نرم‌افزار Cisco Packet Tracer

نرم‌افزار Cisco Packet Tracer یکی از محیط‌های شبیه‌ساز شبکه است که سناریوهای مختلف شبکه را می‌توان در آن پیاده‌سازی کرد. سناریو می‌تواند شامل همبندی، پیکربندی، بررسی مشکلات و... باشد که با شبیه‌سازی آنها قبل از پیاده‌سازی، امکان تجزیه و تحلیل آنها و رفع اشکالات احتمالی فراهم می‌شود.

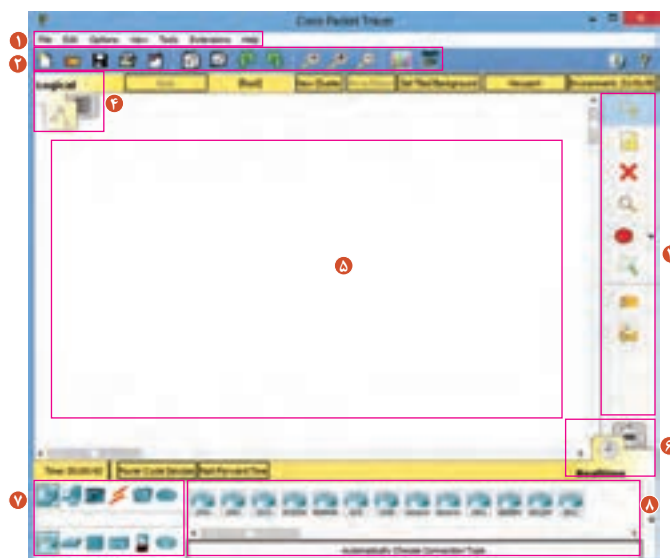
## فیلم شماره ۱۲۱۲۳: معرفی نرم‌افزار Packet Tracer

فیلم



- در کارگاه نرم‌افزار Packet Tracer v7.1 را نصب کنید.  
- کاربرد بخش‌های مشخص شده در شکل ۲ را بنویسید.

فعالیت  
کارگاهی



شکل ۲- محیط نرم‌افزار Cisco Packet Tracer

## کارگاه ۱ اتصال دو رایانه با کابل کراس

در این کارگاه یک شبکه ساده با ۲ رایانه در شبیه‌ساز ایجاد می‌کنیم. این سناریو ساده‌ترین مدل شبکه است و هدف آن برقراری ارتباط مستقیم و بدون واسطه بین دو دستگاه است.

تجهیزات مورد نیاز:

- دو عدد رایانه
- کابل کراس



۱ یک پرونده جدید با نام SimpleNet ایجاد کنید.

۲ دو رایانه را به محیط کاری اضافه کنید (شکل ۳).



شکل ۳- اضافه کردن دو رایانه

۳ ارتباط بین دو رایانه را برقرار کنید.

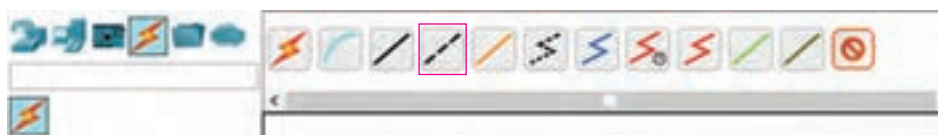
در شبیه‌ساز Cisco Packet Tracer برای این منظور از کابل کراس استفاده کنید.

برای اتصال دو دستگاه یا رایانه می‌توان از روش خودکار یا دستی استفاده کرد. در روش خودکار، نرم‌افزار شبیه‌ساز نوع کابل مناسب را انتخاب می‌کند. برای این منظور گزینه Connections و سپس Automatically را انتخاب کنید (شکل ۴).



شکل ۴- اتصال خودکار دو رایانه

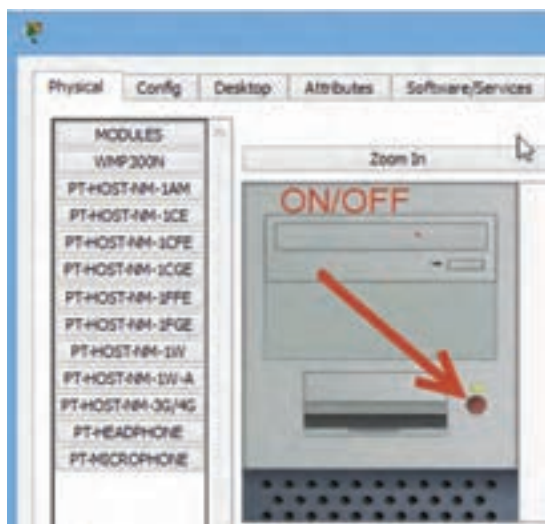
برای اتصال دستی، کابل Crossover را انتخاب کنید (شکل ۵) روی نماد رایانه اول کلیک کنید، سپس از پنجره باز شده درگاه کارت شبکه (FastEthernet0) را انتخاب کنید. به همین ترتیب درگاه کارت شبکه رایانه دوم به عنوان سردیگر اتصال را انتخاب کنید (شکل ۶).



شکل ۵- اتصال دستی دو رایانه



شکل ۶- انتخاب درگاه برای اتصال کابل

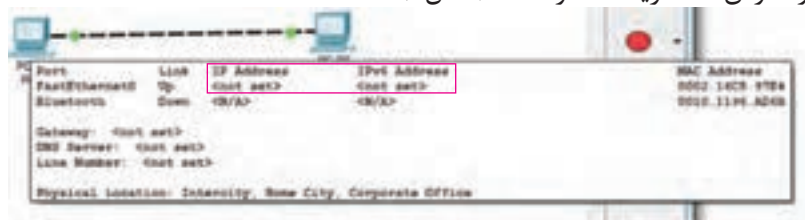


پس از برقراری اتصال، روی نماد هر دو رایانه یک دایره سبز رنگ ظاهر می‌شود که نشانه برقراری اتصال صحیح بین دو دستگاه و روشن بودن آنها است. اگر این دایره قرمز رنگ بود یعنی اتصال برقرار نیست و یا رایانه خاموش است و برای روشن کردن آن باید روی نماد رایانه کلیک کرده، در برگه Physical پنجره تنظیمات، روی دکمه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

شکل ۷- روشن کردن رایانه

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

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



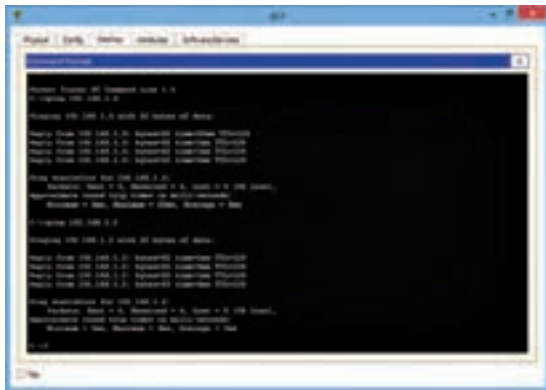
شکل ۸- نمایش ویژگی‌های رایانه

برای تنظیم IP رایانه‌ها با کلیک روی نماد آنها پنجره تنظیمات آن را باز کنید. در برگه Desktop گزینه IP Configuration را انتخاب کنید. تنظیمات آدرس IP و Subnet Mask را مطابق جدول زیر وارد کنید (شکل ۹).

نام رایانه	آدرس IP	Subnet Mask
PC1	192.168.1.2	255.255.255.0
PC2	192.168.1.3	255.255.255.0



شکل ۹- تنظیمات IP رایانه



### ۵ اتصال بین دو رایانه در شبکه را بررسی کنید.

برای بررسی اتصال بین دو رایانه در شبکه واقعی از چه دستوری استفاده می‌کنید؟ در شبکه شبیه‌سازی شده از همان دستور استفاده کرده، اتصال بین دو رایانه را بررسی می‌کنیم.

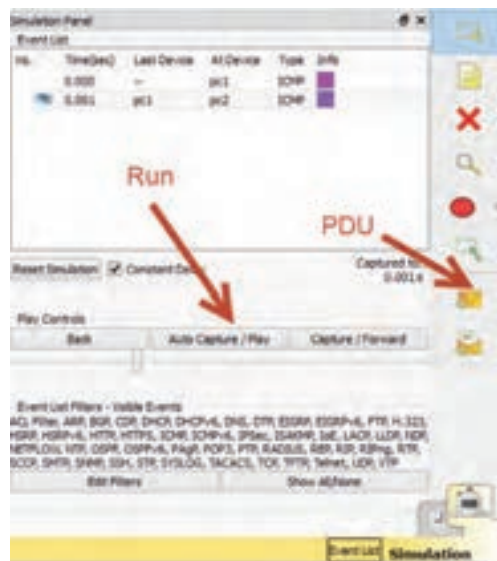
برای دسترسی به خط فرمان رایانه‌ها، با کلیک روی نماد آنها، پنجره تنظیمات را باز کنید. در برگه Desktop گزینه Command Prompt را انتخاب کنید. با دستور ping اتصال دو رایانه را بررسی کنید (شکل ۱۰)

شکل ۱۰- بررسی اتصال دو رایانه با دستور ping

### ۶ بسته‌ای را از PC1 به PC2 ارسال کنید.

در نرم‌افزار Packet Tracer یک روش گرافیکی برای ping کردن وجود دارد. برای این منظور با استفاده از کلید میانبر Shift+S از محیط Realtime به محیط Simulation Mode بروید، سپس یک بسته داده (PDU) را از سمت مبدأ به مقصد ارسال کنید. برای این کار بسته (Add Simple PDU) را که در سمت راست قرار دارد انتخاب کرده تا اشاره‌گر ماوس به نماد پاکت نامه تغییر کند. سپس روی رایانه مبدأ و پس از آن روی رایانه مقصد کلیک کنید. با این کار دستگاه مبدأ یک بسته را در صف قرار خواهد داد. برای شروع عملیات ارسال بسته روی Auto Capture/Play کلیک کنید (شکل ۱۱).

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



شکل ۱۱- انتقال داده در محیط Simulation

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

فیلم

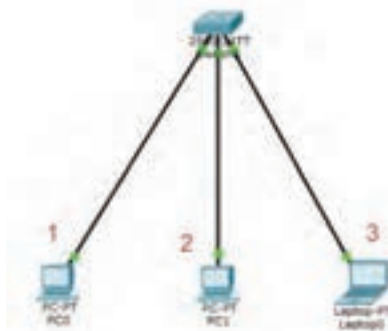


## کارگاه ۲ شبیه‌سازی شبکه Star

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

### تجهیزات مورد نیاز:

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



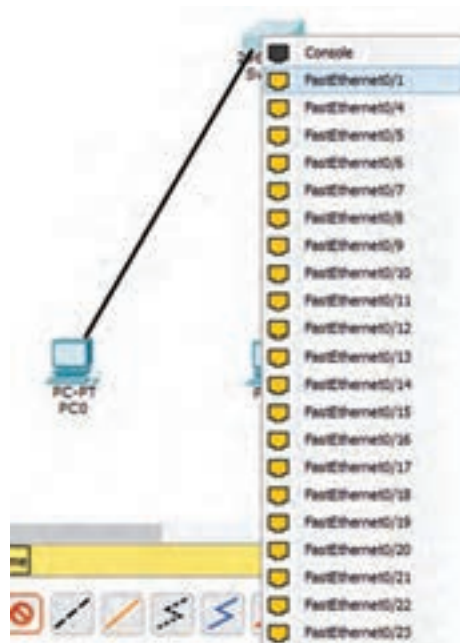
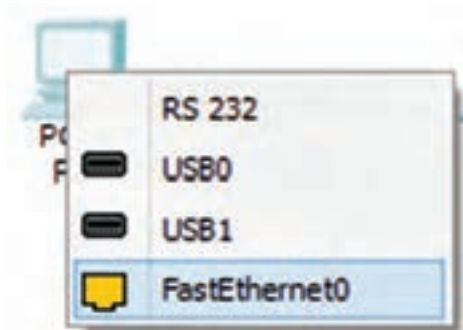
در این سناریو می‌خواهیم دو عدد رایانه رومیزی و یک عدد رایانه قابل حمل را با یک سویچ به هم متصل کرده، سپس ارتباط هر یک را بررسی کنیم.

۱ یک پرونده جدید با نام Star ایجاد کنید.

۲ تجهیزات مورد نیاز را اضافه کنید.

۳ سیستم‌ها را به سویچ متصل کنید.

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



شکل ۱۲- اتصال رایانه به سویچ با کابل استریت



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

نام رایانه	آدرس IP	Subnet Mask
PC1	192.168.1.2	255.255.255.0
PC2	192.168.1.3	255.255.255.0
Laptop3	192.168.1.4	255.255.255.0

۱ اتصال بین رایانه‌ها را با دستور ping بررسی کنید.

۲ بسته‌ای از PC1 به Laptop3 بفرستید.

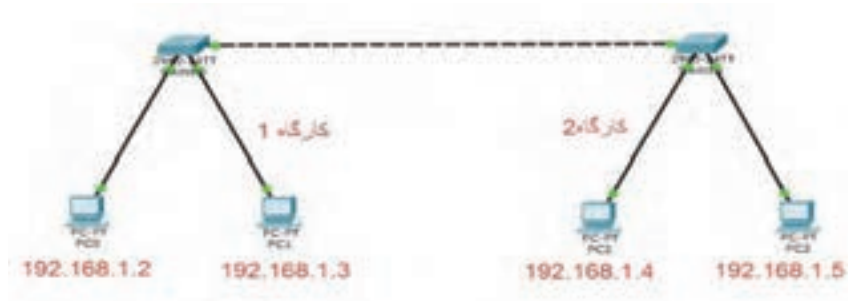
مسیر ارسال بسته را مشاهده کنید. چه تفاوتی بین ارسال بسته در شبکه ساده کارگاه ۱ با ارسال بسته شبکه star وجود دارد؟ در چه صورت ارسال بسته در این شبکه امکان‌پذیر نیست و شبکه از کار می‌افتد؟

#### کارگاه ۳ اتصال دو شبکه از طریق سویچ

در یک هنرستان دو کارگاه رایانه وجود دارد که هر کدام به صورت شبکه star هستند و آدرس‌های IP رایانه‌های دو کارگاه در یک محدوده است. می‌خواهیم دو کارگاه را با اتصال سویچ‌های آنها به هم متصل کنیم. قبل از انجام این کار می‌خواهیم از درستی این روش برای اتصال دو کارگاه اطمینان حاصل کنیم؛ بنابراین آن را شبیه‌سازی کرده، درستی ارتباط را بررسی می‌کنیم.

#### تجهیزات مورد نیاز:

- چهار عدد رایانه
- دو عدد سویچ
- کابل استریت
- کابل کراس



شکل ۱۳- سناریوی اتصال دو شبکه

۱ پرونده جدیدی با نام ConnectTwoNet ایجاد کنید.

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

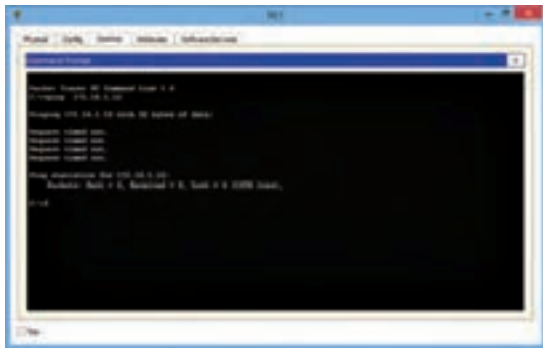
اتصال رایانه‌ها به سویچ را با کابل استریت و اتصال دو سویچ را با کابل کراس برقرار کنید.

۳ تنظیمات IP رایانه‌ها را انجام دهید (شکل ۱۳).

۴ با دستور ping صحت ارتباط بین رایانه‌های دو کارگاه را بررسی کنید.

۵ آدرس IP رایانه‌های کارگاه شماره ۲ هنرستان را مطابق جدول زیر تغییر دهید.

نام رایانه	آدرس IP	Subnet Mask
PC2	172.16.1.10	255.255.0.0
PC3	172.16.1.11	255.255.0.0



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

آیا رایانه‌های دو کارگاه با همدیگر ارتباط دارند؟ در این شرایط چگونه می‌توانیم ۲ کارگاه را به هم متصل کنیم؟

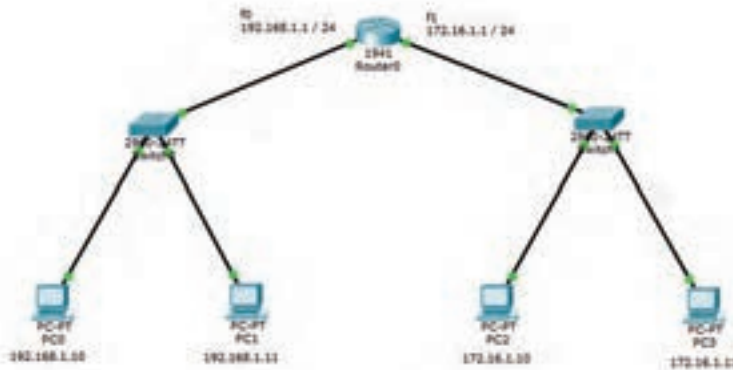
شکل ۱۴- بررسی ارتباط بین رایانه‌های ۲ کارگاه

#### کارگاه ۴ اتصال دو شبکه متفاوت

در این کارگاه می‌خواهیم اتصال دو شبکه با آدرس شبکه متفاوت را شبیه‌سازی کنیم، فرض کنید در مدرسه شما دو کارگاه رایانه وجود دارد که قرار است رایانه‌های هر دو کارگاه همدیگر را در شبکه دیده، به هم دسترسی داشته باشند؛ اما کارگاه‌ها دارای محدوده آدرس IP متفاوت هستند. برای حل این مشکل و اتصال بین دو شبکه باید از یک مسیریاب استفاده کرد. در واقع برای اینکه یک بسته از یک رایانه در شبکه اول بخواهد به یک رایانه در شبکه دوم ارسال شود باید مسیره‌ی شود.

#### تجهیزات مورد نیاز:

- چهار عدد رایانه
- دو عدد سویچ
- یک عدد مسیریاب
- کابل استریت



شکل ۱۵- اتصال ۲ کارگاه با محدوده آدرس IP متفاوت

۱ پرونده جدیدی با نام ConnectTwoNet2 ایجاد کنید.

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

اتصال بین رایانه‌ها و سویچ را با کابل استریت برقرار کنید.

### ۳ تنظیمات IP رایانه‌ها را انجام دهید.

نام رایانه	آدرس IP	Subnet Mask	Gateway
PC0	192.168.1.10	255.255.255.0	192.168.1.1
PC1	192.168.1.11	255.255.255.0	192.168.1.1
PC2	172.16.1.10	255.255.0.0	172.16.1.1
PC3	172.16.1.11	255.255.0.0	172.16.1.1

### ۴ با دستور ping صحت ارتباط بین رایانه‌های دو کارگاه را بررسی کنید.

پس از وارد کردن آدرس‌ها با دستور ping صحت ارتباط بین دستگاه‌ها را بررسی کنید.

آیا رایانه PC0 و PC1 با هم ارتباط دارند؟

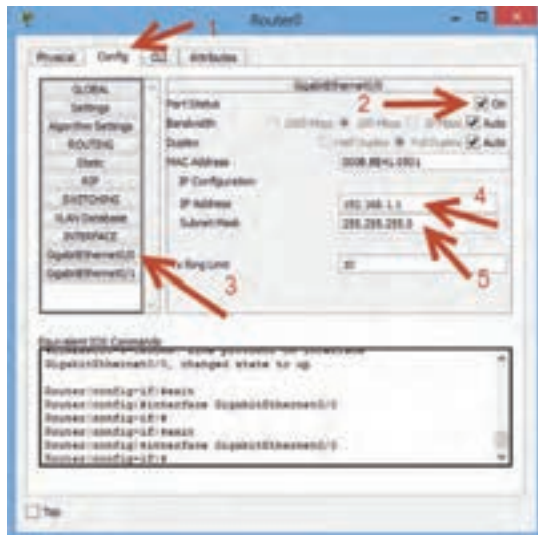
آیا رایانه PC2 و PC3 با هم ارتباط دارند؟

آیا رایانه PC0 و PC3 با هم ارتباط دارند؟

### ۵ تنظیمات مسیریاب را انجام دهید و اتصال دو کارگاه را از طریق مسیریاب برقرار کنید.

مسیریاب ۱۹۴۱ دارای دو درگاه GigabitEthernet0/0 و GigabitEthernet0/1 برای پیکربندی و اتصال به سویچ است. برای تنظیم این دو درگاه روی مسیریاب کلیک کرده، در زبانه Config گزینه GigabitEthernet0/0 را انتخاب کرده تنظیمات آن را مطابق جدول زیر انجام دهید. سپس گزینه GigabitEthernet0/1 را انتخاب کرده، تنظیمات آن را انجام دهید (شکل ۱۶).

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



شکل ۱۶- تنظیمات مسیریاب

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

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

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

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

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



## جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت و توجهات زیست محیطی



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

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

## ارزشیابی مرحله ۱

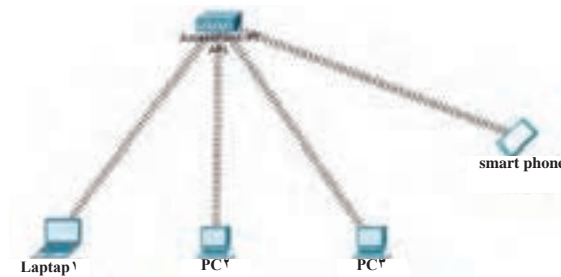


نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	مراحل کار
۳	اضافه کردن و حذف کردن ابزارهای مورد نیاز یک سناریو به محیط کار - تنظیمات و پیکربندی دستگاه‌های شبکه - تست درستی اتصالات - اجرا و بررسی عملکرد سناریو	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد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

یک هنرستان قصد دارد شبکه خود را گسترش دهد و امکان اتصال رایانه قابل حمل، تبلت و تلفن همراه را به شبکه هنرستان فراهم کند. می‌خواهیم در هنرستان شبکه بی‌سیم راه‌اندازی کرده، آن را به شبکه سیمی هنرستان متصل کنیم. برای اطمینان از صحت این شبکه، قبل از پیاده‌سازی آن را در دو مرحله شبیه‌سازی می‌کنیم. در مرحله اول شبکه بی‌سیم با AP را ایجاد می‌کنیم و در مرحله دوم این شبکه را به شبکه سیمی متصل می‌کنیم.

## کارگاه ۵ راه‌اندازی یک شبکه بی‌سیم با AP

در این کارگاه قصد داریم ارتباط تجهیزات بی‌سیم از طریق AP را شبیه‌سازی کنیم. برای ایجاد شبکه بی‌سیم چند عدد لپ‌تاپ، یک عدد گوشی هوشمند و چند عدد رایانه رومیزی را به وسیله یک AP به هم متصل می‌کنیم.



شکل ۱۷- شبکه InfraStructure

### تجهیزات مورد نیاز:

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

### ۱ پرونده جدیدی با نام Wireless ایجاد کنید.

### ۲ تجهیزات مورد نیاز را اضافه کنید.

ابتدا دستگاه‌های مورد نیاز را به محیط کاری اضافه کنید.

سیستم‌ها برای اتصال به شبکه بی‌سیم باید دارای کارت شبکه بی‌سیم باشند. به‌طور پیش‌فرض رایانه‌ها و رایانه‌های قابل حمل در نرم‌افزار شبیه‌ساز Packet Tracer فاقد کارت شبکه بی‌سیم هستند. پس از اضافه کردن رایانه‌ها و رایانه‌های قابل حمل باید کارت شبکه آنها را با کارت شبکه بی‌سیم تعویض کرد. برای این منظور روی آنها کلیک کنید تا پنجره تنظیمات باز شود. کارت شبکه بی‌سیم در برگه Physical پایین پنجره قرار دارد. ابتدا سیستم را خاموش کنید، سپس کارت شبکه فعلی را به بخش modules درگ کنید (شکل ۱۸) و کارت شبکه بی‌سیم را با درگ کردن جایگزین کارت شبکه فعلی کنید (شکل ۱۹). این عمل را برای رایانه‌های رومیزی و رایانه‌های قابل حمل انجام دهید.



شکل ۱۸- برداشتن کارت شبکه



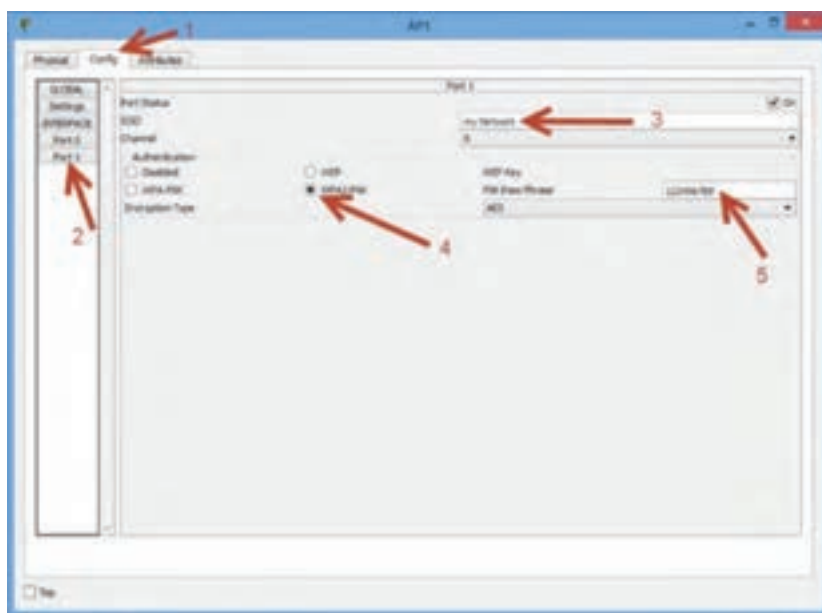
شکل ۱۹- قرار دادن کارت شبکه بی‌سیم

۳ تنظیمات IP سیستم‌ها را مطابق جدول زیر انجام دهید.

نام رایانه	آدرس IP	Subnet Mask
Laptop 1	192.168.1.1	255.255.255.0
PC2	192.168.1.2	255.255.255.0
PC3	192.168.1.3	255.255.255.0
Smart Phone	192.168.1.4	255.255.255.0

۴ تنظیمات AP را انجام دهید.

روی AP کلیک کرده، در برگه Config گزینه Setting را انتخاب کنید. در قسمت Display Name نام دلخواه برای AP قرار دهید یا از نام پیش فرض استفاده کنید. برای سایر تنظیمات گزینه Port1 را انتخاب کنید (۲) و نام SSID مورد نظر را وارد کنید (۳) و برای پروتکل امنیتی AP گزینه WPA2-PSK را انتخاب کرده (۴)، در کادر جلوی آن گذرواژه دلخواه را وارد کنید (شکل ۲۰).



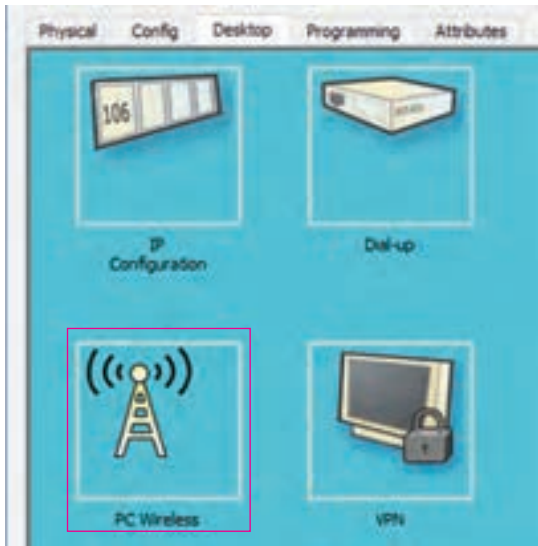
شکل ۲۰- تنظیمات AP

۵ تنظیمات اتصال بی‌سیم را برای رایانه‌ها و رایانه‌های قابل حمل انجام دهید.

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

بودمان پنجم: عیب یابی شبکه

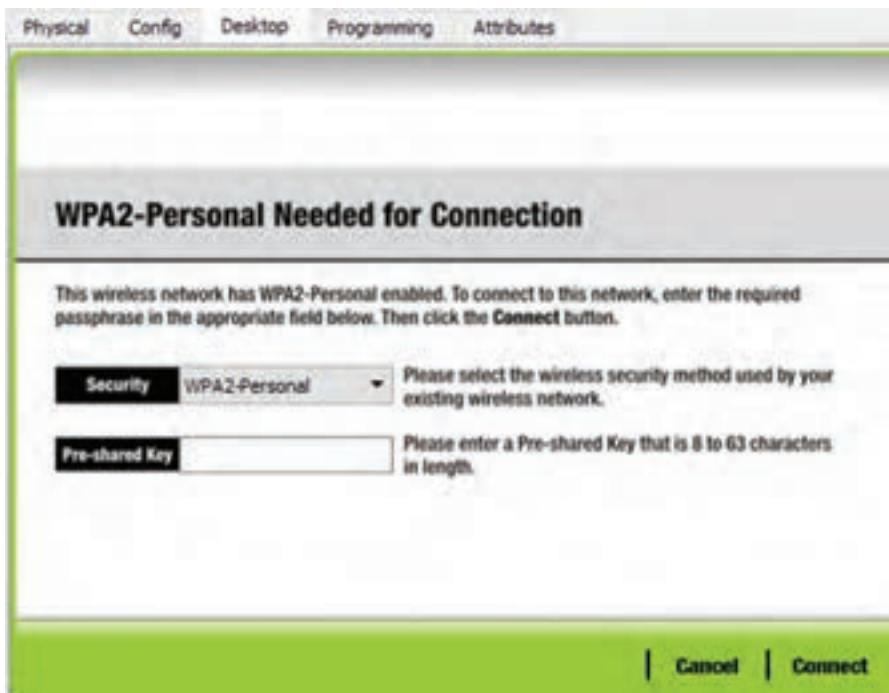
را تعیین کنید. در بخش Security گزینه WPA2-Personal را انتخاب کنید و در کادر Pre-shared Key گذرواژه را تایپ کنید (شکل ۲۳).



شکل ۲۱- برگه Desktop گزینه PC Wireless



شکل ۲۲- انتخاب SSID



شکل ۲۳- تعیین پروتکل امنیتی و گذرواژه اتصال

تنظیمات اتصال بی سیم را برای گوشی هوشمند یا تبلت انجام دهید.

با کلیک روی گوشی هوشمند یا تبلت پنجره تنظیمات را باز کنید. در برگه Config گزینه Wireless0 را انتخاب کرده، SSID و پروتکل امنیتی و گذرواژه اتصال را وارد کنید(شکل ۲۴).



شکل ۲۴- تنظیمات اتصال بی سیم گوشی هوشمند و تبلت

۷ با ارسال بسته بین دو سیستم در شبکه مسیر عبور بسته را بررسی کنید.

### کارگاه ۶ اتصال شبکه سیمی به شبکه بی سیم

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



شکل ۲۵- اتصال شبکه بی سیم به شبکه سیمی

### تجهیزات مورد نیاز:

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

۱ پرونده جدیدی با نام Hybrid ایجاد کنید.

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

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

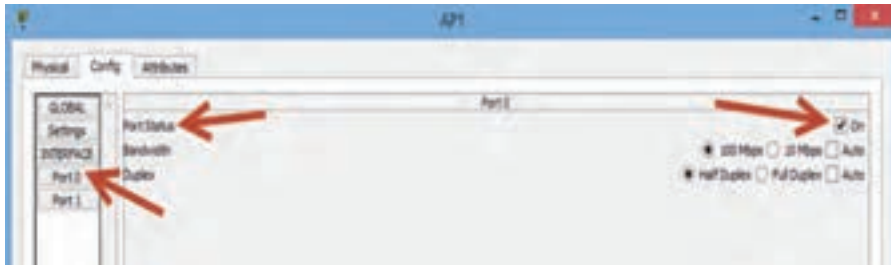
۳ اتصال شبکه سیمی و بی سیم را برقرار کنید.

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



بودمان پنجم: عیب یابی شبکه

Port0 را انتخاب کنید. دقت کنید که Port0 حتماً در حالت ON باشد(شکل ۲۶).



شکل ۲۶- وضعیت port0 در AP

۴ ارتباط بین دو شبکه را با دستور ping بررسی کنید.

۵ با ارسال بسته بین دو شبکه مسیر ارسال بسته را بررسی کنید.



شکل ۲۷- شبیه سازی شبکه با مسیریاب بی سیم

اتصال دو عدد PC و یک عدد رایانه قابل حمل از طریق یک مسیریاب بی سیم را شبیه سازی کنید(شکل ۲۷).

فعالیت کارگاهی



## ارزشیابی مرحله ۲

نمره	استاندارد (شاخص ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	مراحل کار
۳	افزافه کردن ابزارهای مورد نیاز مطابق سناریو - تنظیم AP - تنظیم اتصال بی سیم سیستم ها - تست درستی اتصالات - اجرا و بررسی عملکرد سناریو - شبیه سازی شبکه ترکیبی و اجرای آن	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه ای که نرم افزار شبیه ساز شبکه روی آن نصب باشد. زمان: ۲۵ دقیقه	شبیه سازی سناریوهای شبکه بی سیم
۲	افزافه کردن ابزارهای مورد نیاز مطابق سناریو - تنظیم AP - تنظیم اتصال بی سیم سیستم ها - تست درستی اتصالات - اجرا و بررسی عملکرد سناریو	در حد انتظار		
۱	انتخاب ابزارهای مورد نیاز مطابق سناریو	پایین تر از حد انتظار		

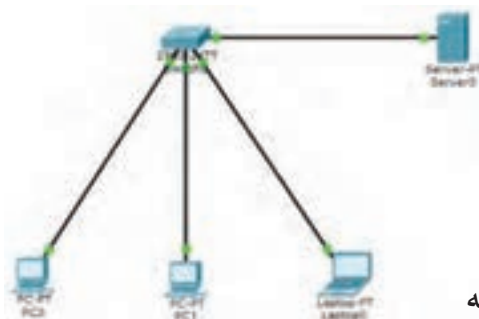


## کارگاه ۷ شبیه‌سازی سرویس DHCP

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

### تجهیزات مورد نیاز:

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



شکل ۲۸- شبیه‌سازی سرویس DHCP

۱ یک پرونده جدید با نام DHCP ایجاد کنید.

۲ ابزارهای مورد نیاز سناریو را به محیط کار اضافه

کنید (شکل ۲۸).

۳ تجهیزات را با کابل استریت به سویچ متصل کنید

۴ تنظیمات سرور را انجام دهید.

ابتدا آدرس IP سرور را 192.168.1.2 و Subnet Mask آن را 255.255.255.0 قرار دهید. سپس برای فعال‌سازی سرویس DHCP از برگه Services گزینه DHCP را از سمت چپ انتخاب کنید و تنظیمات سرویس DHCP را وارد کنید (شکل ۲۹).



شکل ۲۹- تنظیمات سرویس DHCP روی سرور

با توجه به شماره‌های روی شکل ۲۹ جدول زیر را تکمیل کنید:

شماره	عنوان	کاربرد	مقدار
۱			
۲			
۳			
۴			
۵			

#### ۵ یک آدرس IP برای سرویس‌گیرنده خاص رزرو کنید.

در نرم‌افزار شبیه‌ساز شبکه به منظور رزرو یک آدرس IP برای یکی از سرویس‌گیرنده‌ها کافیسیت که تنظیم IP را برای آن سرویس‌گیرنده به صورت دستی انجام دهیم، در این صورت سرور آن آدرس IP را برای سرویس‌گیرنده در نظر گرفته، به سرویس‌گیرنده دیگری اختصاص نمی‌دهد.



آدرس 192.168.1.11 را برای PC0 تنظیم کنید.

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

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

شکل ۳۰- تنظیم آدرس IP سرویس‌گیرنده‌ها در حالت خودکار

#### ۷ درستی ارتباط سیستم‌ها را با دستور ping بررسی کنید.

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

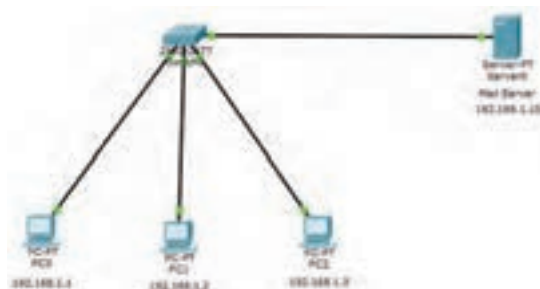
### کارگاه ۸ شبیه‌سازی سرویس Email

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

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

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

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



شکل ۳۱- شبیه‌سازی سرویس Email

#### تجهیزات مورد نیاز:

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

#### ۱ یک پرونده جدید با نام Email ایجاد کنید.

#### ۲ ابزارهای مورد نیاز سناریو را به محیط کار اضافه کنید (شکل ۳۱).

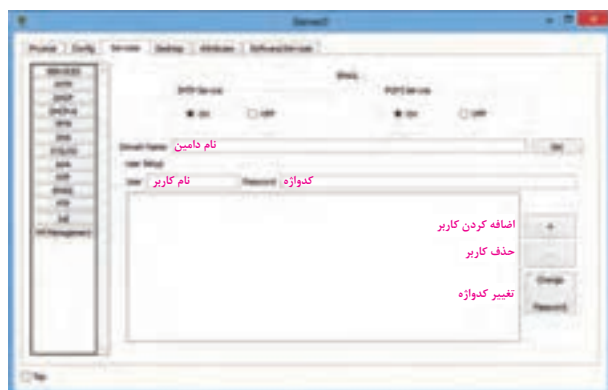
۳ تجهیزات را با کابل استریت به سویچ متصل کنید.

۴ تنظیمات سیستمها را انجام دهید.

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

۵ تنظیمات Mail Server را انجام دهید.

ابتدا روی سرور کلیک کرده، در پنجره تنظیمات در برگه Services گزینه Email را انتخاب کنید. در قسمت Email پروتکل‌های POP3 و SMTP را در حالت ON قرار دهید و در قسمت Domain Name نام دامنه سرویس پست الکترونیکی را وارد کنید (در این مثال Class.com). سپس نام کاربری و گذرواژه کاربران را در



قسمت User Setup وارد کنید. با زدن دکمه + کاربر اضافه شده، نام او در فهرست نمایش داده می‌شود. برای حذف کاربر یا تغییر گذرواژه کاربر، پس از انتخاب نام کاربر در فهرست از دکمه - برای حذف و از دکمه Change Password برای تغییر گذرواژه استفاده کنید (شکل ۳۲).

۶ تنظیمات Email را روی رایانه‌ها انجام دهید.

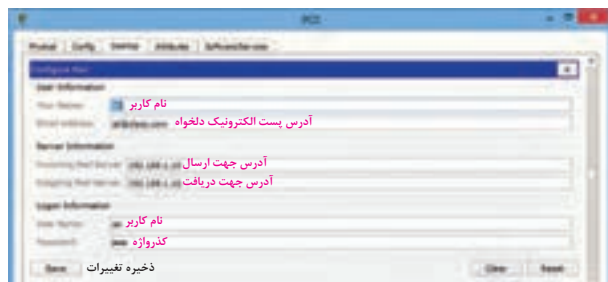
روی رایانه‌ها کلیک کرده، در پنجره تنظیمات در برگه Desktop گزینه Email را انتخاب کنید و در بخش Configure Mail تنظیمات پست الکترونیک را وارد کنید (شکل ۳۳)

۷ یک نامه الکترونیکی ارسال کنید.

روی رایانه‌ای که از طریق آن می‌خواهید نامه ارسال کنید، کلیک کرده، در پنجره تنظیمات برگه Desktop گزینه Email را انتخاب کنید تا Mail Browser باز شود. روی دکمه Compose

کلیک کنید و سپس نشانی گیرنده، موضوع نامه و متن نامه را نوشته، دکمه ارسال را کلیک کنید (شکل ۳۴).

شکل ۳۲- تنظیمات سرویس Email



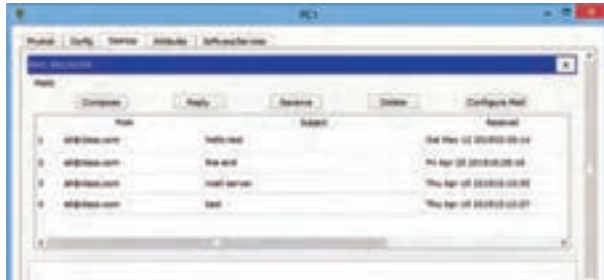
شکل ۳۳- تنظیمات Email روی رایانه‌ها



شکل ۳۴- ارسال نامه

## ۸ نامه الکترونیکی را دریافت کنید.

برای خواندن نامه روی رایانه‌ای کلیک کنید که نشانی گیرنده نامه را روی آن تنظیم کرده‌اید، در پنجره تنظیمات، برگه Desktop گزینه Email را انتخاب کنید. روی دکمه Receive کلیک کنید تا فهرست نامه‌های دریافتی نمایش داده شود. با کلیک روی هر نامه می‌توانید متن آن را مشاهده کنید (شکل ۳۵).

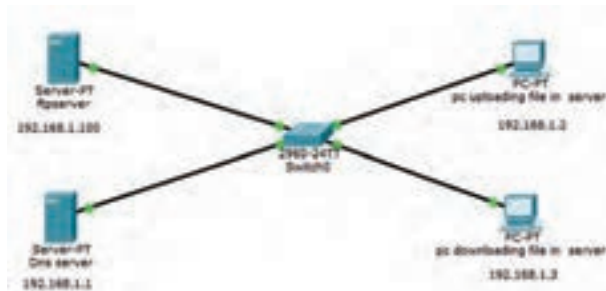


شکل ۳۵- فهرست نامه‌های دریافتی

## ۹ یکی از نامه‌های دریافت شده را حذف کنید.

### کارگاه ۹ شبیه‌سازی سرویس FTP

در این کارگاه قصد داریم سرویس FTP را شبیه‌سازی کرده، از طریق یک رایانه روی سرور پرونده‌ای را بارگذاری کنیم. سپس از طریق یک رایانه دیگر همان پرونده را از سرور روی رایانه خود بارگیری کنیم.



شکل ۳۶- شبیه‌سازی سرویس DNS و FTP

### تجهیزات مورد نیاز:

- دو عدد ایستگاه کاری
- دو عدد سرور
- یک عدد سویچ
- کابل استریت

## ۱ یک پرونده جدید با نام FTP ایجاد کنید.

## ۲ ابزارهای مورد نیاز سناریو را به محیط کار اضافه کنید (شکل ۳۶).

## ۳ تجهیزات را با کابل استریت به سویچ متصل کنید.

## ۴ تنظیمات سرورها را انجام دهید.

در این سناریو از یک سرویس‌دهنده FTP و یک سرویس‌دهنده DNS استفاده شده است. ابتدا وارد تنظیمات آدرس IP سرویس‌دهنده‌ها شده، تنظیمات را براساس جدول زیر وارد کنید.

Server	IP	Subnet Mask	DNS Server
DNS	192.168.1.1	255.255.255.0	192.168.1.1
FTP	192.168.1.100	255.255.255.0	192.168.1.1

روی سرویس‌دهنده FTP در برگه Services سرویس FTP را انتخاب کنید و تنظیمات نام کاربری، گذرواژه و مجوزهای دسترسی کاربر را وارد کنید (شکل ۳۷).

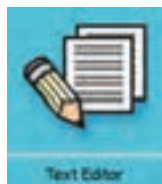


شکل ۳۷- تعیین کاربران و سطح دسترسی آنها

#### ۵ آدرس IP سرویس‌گیرنده‌ها را تنظیم کنید.

در این سناریو از دو سرویس‌گیرنده یکی برای بارگذاری (Upload) و دیگری برای بارگیری (Download) پرونده استفاده شده است. تنظیمات آدرس IP را برای آنها مطابق جدول زیر انجام دهید:

Server	IP	Subnet Mask	DNS Server
PC uploading	192.168.1.2	255.255.255.0	192.168.1.1
PC downloading	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1



#### ۶ پرونده متنی را روی سرویس‌گیرنده ایجاد کنید.

به تنظیمات سرویس‌گیرنده وارد شوید و در برگه Desktop گزینه Text editor را انتخاب کنید. پرونده متنی را ایجاد کرده، آن را با نام مناسب ذخیره کنید.



#### ۷ پرونده را روی سرویس‌دهنده بارگذاری کنید.

در پنجره تنظیمات سرویس‌گیرنده (PC uploading) در برگه Desktop خط فرمان (Command Prompt) را انتخاب کنید. برای اتصال به سرویس‌دهنده از دستور ftp به همراه آدرس IP سرویس‌دهنده استفاده کنید و نام کاربری و گذرواژه اتصال به سرویس‌دهنده را وارد کنید (شکل ۳۸):

C:\> ftp سرور IP

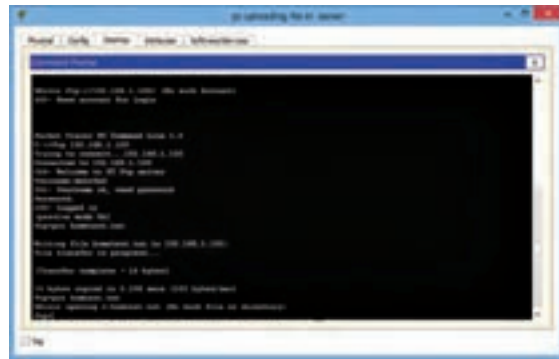
Username: نام کاربری:

Password: گذرواژه کاربر:

با دستور put پرونده را بارگذاری کنید.

ftp> put نام پرونده متنی برای بارگذاری

ftp > quit پس از بارگذاری موفق برای خروج از سرویس‌دهنده از دستور quit استفاده کنید.



شکل ۳۸- دستورات خط فرمان برای بارگذاری پرونده

**۸** نام پرونده بارگذاری شده را روی سرویس‌دهنده مشاهده کنید.

در هر مرحله از کار برای مشاهده و دیدن فهرست پرونده‌های موجود در سرویس‌گیرنده یا سرویس‌دهنده می‌توان از دستور DIR استفاده کرد. در سرویس‌دهنده (FTP Server) در خط فرمان دستور زیر را اجرا کنید.  
C:\> DIR

**۹** در سرویس‌گیرنده دیگری پرونده را از سرویس‌دهنده بارگیری کنید.

برای بارگیری پرونده‌ای که به وسیله سرویس‌گیرنده‌های دیگر بارگذاری شده، مشابه بارگذاری پرونده به سرویس‌دهنده متصل می‌شویم و با دستور get پرونده را بارگیری می‌کنیم. در پنجره تنظیمات سرویس‌گیرنده (PC downloading) در برگه Desktop خط فرمان (Command Prompt) را انتخاب کنید و دستورات زیر را اجرا کنید:

C:\> ftp IP سرور

Username نام کاربری:

Password گذر واژه

ftp> get نام پرونده متنی بارگذاری شده

ftp > quit

با دستور DIR پرونده بارگیری شده روی سرویس‌گیرنده را مشاهده کنید.

## کارگاه ۱۰ شبیه‌سازی سرویس HTTP

هدف از این کارگاه شبیه‌سازی سرویس HTTP به منظور مشاهده صفحات وب در سرویس‌گیرنده است.



شکل ۳۹- شبیه‌سازی سرویس HTTP

**تجهیزات مورد نیاز:**

- سه عدد ایستگاه کاری
- چهار عدد سرور
- یک عدد سویچ
- کابل استریت

**۱** یک پرونده جدید با نام HTTP ایجاد کنید.

**۲** ابزارهای مورد نیاز سناریو را به محیط کار اضافه کنید (شکل ۳۹).

۲ تجهیزات را با کابل استریت به سوییچ متصل کنید.

۴ تنظیمات نام و آدرس IP سیستمها را مطابق جدول زیر انجام دهید.

نام دستگاهها	نام گذاری	آدرس IP	Subnet Mask
Server 1	DHCP	192.168.100.3	255.255.255.0
Server 2	DNS	192.168.100.4	255.255.255.0
Server3	Google	192.168.100.1	255.255.255.0
Server4	yahoo	192.168.100.2	255.255.255.0
PC0	Client	خودکار	خودکار
PC1	Client	خودکار	خودکار
PC2	Client	خودکار	خودکار

۵ تنظیمات سرویس دهندهها را انجام دهید.

– سرویس دهنده DHCP: به برگه Services در پنجره تنظیمات بروید و تمام سرویسها به جز DHCP را در حالت Off قرار دهید و سرویس DHCP را برای اختصاص IP به سرویس گیرندهها تنظیم کنید.

– سرویس دهنده DNS: در برگه Services پنجره تنظیمات تمام سرویسها به جز سرویس DNS را در حالت Off قرار دهید، سپس وارد تنظیمات سرویس DNS شوید و آن را در حالت On قرار دهید و آدرس تارنماهای مورد نظر به همراه آدرس IP آنها را وارد کنید و دکمه Save را کلیک کنید (شکل ۴۰).

– سرویس دهنده Google: در برگه Services پنجره تنظیمات همه سرویسها به جز سرویس HTTP را در حالت Off قرار دهید. سپس وارد تنظیمات سرویس HTTP شوید و آن را در حالت On قرار دهید، آنگاه در قسمت File Manager می توانید با انتخاب گزینه Edit صفحه وب پیش فرض را ویرایش کنید (شکل ۴۱).



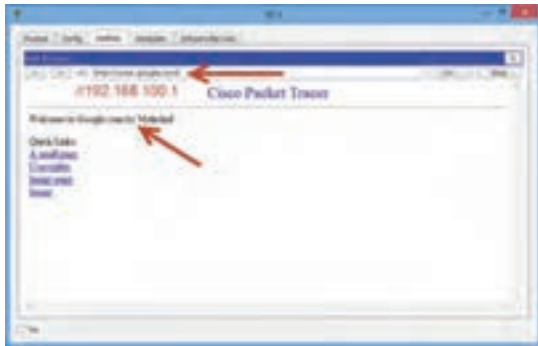
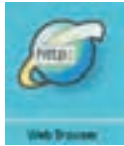
شکل ۴۰ – تنظیمات DNS Server



شکل ۴۱ – تنظیمات HTTP Server



بودمان پنجم: عیب‌یابی شبکه



شکل ۴۲- مشاهده تارنما در مرورگر سرویس‌گیرنده

– سرویس‌دهنده **Yahoo**: تنظیمات این سرویس‌دهنده را نیز همانند سرویس‌دهنده Google انجام دهید.

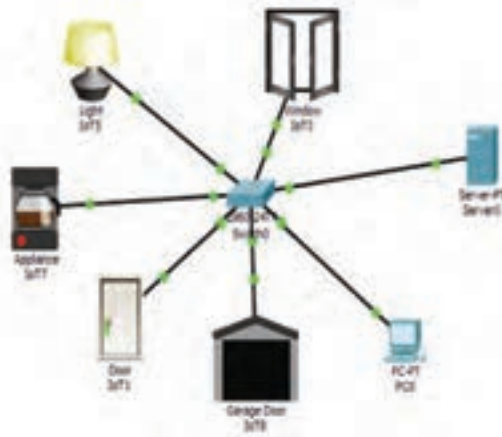
۶ تارنما را در سرویس‌گیرنده مشاهده کنید.

با انجام مراحل قبل هر سرویس‌گیرنده باید از طریق مرورگر به تارنماهای مورد نظر دسترسی داشته باشد. برای این منظور وارد تنظیمات سرویس‌گیرنده‌ها شوید و در برگه Desktop گزینه Web Browser را انتخاب کنید تا مرورگر باز شود. آنگاه آدرس URL یا IP تارنمایی را بنویسید که در سرویس‌دهنده DNS وارد کردید (شکل ۴۲).

## کارگاه ۱۱ شبیه‌سازی اینترنت اشیا (IoT)

یک روز گرم تابستان را در نظر بگیرید که در راه رسیدن به منزل باخود فکر می‌کردید کاش الان کولر خانه روشن می‌شد و تا رسیدن من خانه سرد و خنک می‌شد. آیا این امر امکان‌پذیر است؟ بلی، امروزه با مفهوم اینترنت اشیا همه این آرزوها محقق گشته و با این تکنولوژی رو به رشد می‌توان اشیا یا وسایل را در بستر شبکه و اینترنت به هم متصل کرد و آنها را از راه دور به وسیله انواع دستگاه‌ها از قبیل گوشی‌های هوشمند یا رایانه شخصی کنترل کرد.

در این کارگاه قصد داریم یک خانه هوشمند را شبیه‌سازی کنیم. هدف از اجرای این سناریو اتصال برخی از دستگاه‌های منزل به شبکه و کنترل آنها از طریق یک رایانه یا گوشی هوشمند متصل به شبکه است.



شکل ۴۳- اینترنت اشیا

### تجهیزات مورد نیاز

- یک عدد ایستگاه کاری
  - یک عدد سرور
  - یک عدد سویچ
  - کابل استریت
  - تعدادی اشیا برای اتصال به شبکه مانند چای‌ساز، پنکه، در پارکینگ، چراغ خواب و....
- ۱ یک پرونده جدید با نام **IoT** ایجاد کنید.
- ۲ ابزارهای مورد نیاز سناریو را به محیط کار اضافه کنید.

پس از اضافه کردن هر یک از دستگاه‌های موجود در

دسته Home با نگهداشتن کلید Alt و کلیک روی آن می‌توان عملکرد آن دستگاه را مشاهده کرد.

۳ تجهیزات را با کابل استریت به سویچ متصل کنید.

۴ تنظیمات IP سرویس‌دهنده را انجام دهید.

آدرس IP سرویس‌دهنده را 192.168.1.1 و Subnet Mask را 255.255.255.0 قرار دهید و آدرس Gateway را آدرس خود سرویس‌دهنده قرار دهید.

#### ۵ تنظیمات DHCP را روی سرویس‌دهنده انجام دهید.

برای اینکه تمام دستگاه‌ها آدرس IP را به صورت خودکار دریافت کنند، سرویس DHCP را روی سرویس‌دهنده پیکربندی کنید.

#### ۶ تنظیمات سرویس IoT را روی سرویس‌دهنده انجام دهید.

برای کنترل دستگاه‌ها از راه دور باید سرویس IoT را روی سرویس‌دهنده فعال کرد.

#### ۷ برای مدیریت از راه دور حساب کاربری ایجاد کنید.



روی سرور کلیک کرده، در پنجره تنظیمات در برگه Desktop گزینه IoT Monitor را انتخاب کنید و با کلیک Sign up now حساب کاربری جدید با نام کاربری و گذرواژه admin ایجاد کنید و با آن حساب کاربری به بخش کنترل دستگاه‌ها وارد شوید (شکل ۴۴). هنوز هیچ دستگاهی برای کنترل وجود ندارد (شکل ۴۵).



شکل ۴۴- ایجاد حساب کاربری و ورود به بخش کنترل



شکل ۴۵- بخش کنترل دستگاه‌ها

#### ۸ دستگاه‌ها را به بخش کنترل از راه دور اضافه کنید.

روی هر دستگاه کلیک کرده، وارد برگه Config شوید. ابتدا از گزینه‌های سمت چپ FastEthernet0 را انتخاب کنید و در قسمت تنظیمات آدرس IP، گزینه DHCP را انتخاب کنید تا دستگاه به طور خودکار IP دریافت کند. سپس برای اتصال به سرویس‌دهنده گزینه IoT Setting را انتخاب کنید و با انتخاب گزینه Remote Server آدرس سرویس‌دهنده و مشخصات حساب کاربری را وارد کرده، دکمه Connect را کلیک کنید (شکل ۴۶).



شکل ۴۶- اتصال به سرویس‌دهنده IoT

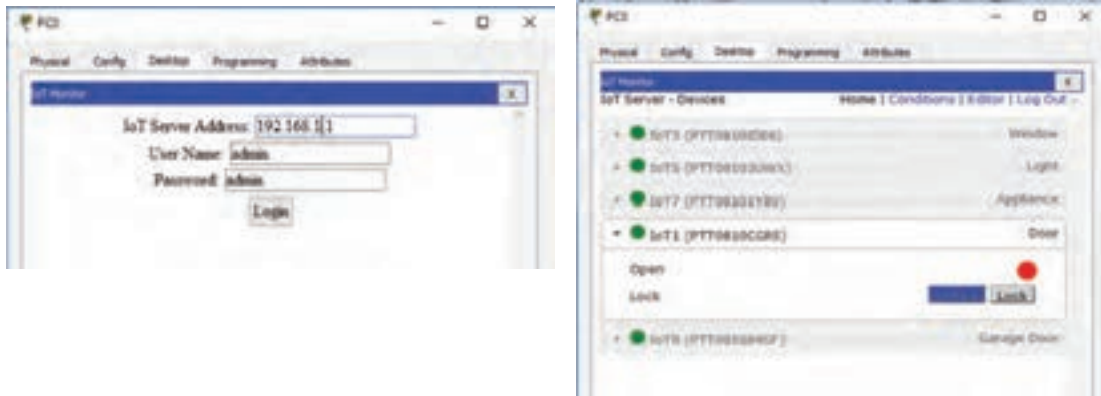
فهرست دستگاه‌های اضافه شده را در سرویس‌دهنده مشاهده کنید (شکل ۴۷).

#### ۹ به وسیله سرویس‌گیرنده دستگاه‌ها را کنترل کنید.



شکل ۴۷- فهرست دستگاه‌ها برای کنترل از راه دور

می توان علاوه بر سرویس دهنده از طریق یک سرویس گیرنده هم تمام دستگاهها را از راه دور مدیریت و کنترل کرد. برای این منظور روی سرویس دهنده یا سرویس گیرنده کلیک کرده، در برگه Desktop گزینه IoT Monitor را انتخاب کنید. آدرس سرویس دهنده و نام کاربری و گذرواژه را وارد کرده، Login کنید (شکل ۴۸) تا وارد پنجره کنترل دستگاهها شوید. با کلیک روی هر دستگاه گزینه های کنترل آن نمایش داده می شود (شکل ۴۹).



شکل ۴۸- ورود به بخش کنترل از راه دور

شکل ۴۹- پنجره کنترل دستگاهها از راه دور

در انتها پس از مدیریت دستگاه مورد نظر و کنترل آن با کلیک گزینه Log out از حساب کاربری خارج شوید.

برای سناریوهای IoT می توان با زبان های برنامه نویسی محبوبی مثل پایتون و جاوا اسکریپت در محیط نرم افزار Packet Tracer برنامه نویسی کرد و اشیا را به صورت دلخواه کنترل کرد.

به سناریو بالا یک گوشی هوشمند اضافه کنید به طوری که بتوان همه دستگاهها را از طریق آن کنترل کرد.

یادداشت



فعالیت کارگاهی



### ارزشیابی مرحله ۳

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ..)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری/نمره دهی)	نمره
شبیه سازی سرویس های خاص شبکه	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه ای که نرم افزار شبیه ساز شبکه روی آن نصب باشد زمان: ۳۰ دقیقه	بالتر از حد انتظار	اضافه کردن ابزارهای مورد نیاز مطابق سناریو - پیکربندی دستگاهها - تست درستی اتصالات - اجرا و بررسی عملکرد سناریو	۳
		در حد انتظار	اضافه کردن ابزارهای مورد نیاز مطابق سناریو - پیکربندی دستگاهها - تست درستی اتصالات	۲
		پایین تر از حد انتظار	تعیین ابزارهای مورد نیاز مطابق سناریو	۱

معیار شایستگی انجام کار :

کسب حداقل نمره ۲ از مرحله شبیه سازی شبکه سیمی  
کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

## جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:

- ۱- شبیه‌سازی شبکه سیمی
- ۲- شبیه‌سازی شبکه بی‌سیم
- ۳- شبیه‌سازی سرویس‌های خاص شبکه

استاندارد عملکرد:

بررسی عملکرد شبکه با پیاده‌سازی سناریو به وسیله نرم‌افزار شبیه‌ساز

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	پیاده‌سازی سناریو مورد نظر شبکه سیمی - اجرای سناریوها و بررسی عملکرد شبکه
۲	پیاده‌سازی سناریو مورد نظر شبکه بی‌سیم - اجرای سناریوها و بررسی عملکرد شبکه
۳	شبیه‌سازی سرویس مورد نظر - اجرای سناریوها و بررسی عملکرد شبکه

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار شبیه‌ساز شبکه روی آن نصب باشد.

زمان: ۸۰ دقیقه (شبیه‌سازی شبکه سیمی ۲۵ دقیقه - شبیه‌سازی شبکه بی‌سیم ۲۵ دقیقه - شبیه‌سازی سرویس‌های خاص شبکه ۳۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	شبیه‌سازی شبکه سیمی	۲	
۲	شبیه‌سازی شبکه بی‌سیم	۱	
۳	شبیه‌سازی سرویس‌های خاص شبکه	۱	
	<p>شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:                      مستندسازی، ترویج رویه‌های مستندسازی به صورت الکترونیکی - تعالی فردی، پایبندی کامل به اخلاق حرفه‌ای - زبان فنی رعایت ارگونومی کاهش مصرف کاغذ با مستندسازی به صورت الکترونیکی دقت در انتخاب تجهیزات مطابق سناریو</p>		
	<p>میانگین نمرات</p>		
			*

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

## واحد یادگیری ۷

### شایستگی عیب‌یابی شبکه

#### آیا تا به حال پی برده‌اید

- چگونه مشکل عدم اتصال به شبکه کارگاه هنرستان را برطرف می‌کنید؟
- چگونه می‌توان تشخیص داد که مشکل عدم اتصال به اینترنت از طرف شرکت ارائه دهنده اینترنت است؟
- در عدم اتصال به شبکه، چگونه می‌توان تشخیص داد که اشکال سخت‌افزاری است یا نرم‌افزاری؟
- شرکت‌های خدماتی چگونه اشکال رایانه شما را از راه دور برطرف می‌کنند؟

هدف از این واحد شایستگی، عیب‌یابی و رفع عیوب شبکه است.

#### استاندارد عملکرد

عیب‌یابی شبکه و مدیریت از راه دور یک سیستم از طریق شبکه

آیا تاکنون والدین یا اقوام از شما برای برقراری اتصال به اینترنت درخواست کمک کرده‌اند؟  
اولین و سریع‌ترین تصمیمی که برای رفع مشکل اتصال به اینترنت یا شبکه می‌گیرید، چیست؟  
با قطع شدن طولانی مدت اتصال شبکه، چه مشکلاتی برای کاربران به وجود خواهد آمد؟



واحد پشتیبانی، بفرمایید.



سرعت اینترنت خیلی کمه.  
مشکل از چیست؟



سلام! من نمی‌توانم به اینترنت وصل شوم.  
چکار کنم؟

در مورد سؤالات بالا با هم‌کلاسی‌های خود گفت‌وگو کنید و پاسخ‌های خود را با دیگران به اشتراک بگذارید.

فعالیت گروهی



شما یا نزدیکانتان تاکنون برای رفع عیب لوازم منزل یا کارگاه شبکه از چه روش‌ها و ابزارهایی استفاده کرده‌اید. موارد را در یک دفترچه یادداشت کنید.

فعالیت منزل



پس از پیاده‌سازی شبکه، پشتیبانی‌های رایانه‌ای، مدیریت و نگهداری آن دارای اهمیت بسیار زیادی است. مدیران سازمان‌ها باید برای عیب‌یابی، پشتیبانی و نگهداری شبکه‌های رایانه‌ای بودجه‌ای را در نظر بگیرند تا بتوانند بدون دغدغه از قطعی شبکه و توقف کارهای روزمره سازمان، از امکانات شبکه به درستی استفاده کنند. فرایند عیب‌یابی شبکه یکی از دشوارترین کارها است، زیرا امکان بروز اشکال در گستره وسیعی از فرایندها و تجهیزات وجود دارد.



فرایند عیب‌یابی شبکه یک رویکرد منظم برای حل مشکل است که برای یافتن اشکالات نرم‌افزاری یا سخت‌افزاری شبکه و رفع ایراد و اصلاح آنها صورت می‌گیرد.



متخصص عیب‌یابی سعی در تشخیص محدوده و نوع مشکل دارد و با داشتن دانش و تجربه کافی در مورد انواع اشکالات فرایند عیب‌یابی را آغاز کرده، در نهایت اقدام به برطرف کردن مشکل می‌کند. در فرایند عیب‌یابی بهتر است یک روال منظم طی شود و اقدامات لازم نیز در یک فهرست واری یادداشت شوند. داشتن لوازم و ابزار عیب‌یابی نیز بسیار مهم است.

اشکالات شبکه از نظر نوع به دو دسته تقسیم می‌شوند:

- **سخت‌افزاری:** برخی اشکالات نظیر خرابی دستگاه‌های شبکه و قطعی اتصالات، سخت‌افزاری هستند.
- **نرم‌افزاری:** برخی اشکالات که به دلیل پیکربندی اشتباه، ویروس‌های رایانه‌ای و محدودیت فایروال و ضدویروس به وجود آمده، نرم‌افزاری هستند.

اینکه نوع اشکال شبکه چیست و چگونه می‌توان آن را عیب‌یابی کرد، بستگی به استفاده از تجهیزات مناسب، تمرین و کسب مهارت عیب‌یابی دارد. محدوده وسعت بروز عیب در شبکه متغیر است و در دو محدوده زیر رخ می‌دهد:

- **بروز اشکال در قسمتی از شبکه:** وقتی قسمتی از شبکه مشکل دارد، یعنی یک بخش از شبکه قطع شده است و اشکال از یک یا چند دستگاه و یا اتصالات آنها است ولی سایر قسمت‌های شبکه قابل دسترسی هستند.
- **بروز اشکال در کل شبکه:** زمانی که کل شبکه از کار بیفتد و به هیچ قسمتی از شبکه نتوان دسترسی داشت و یا برای تمام رایانه‌ها و گره‌های شبکه مشکل یکسانی مانند عدم دسترسی به اینترنت پیش آمده باشد.

## الگوریتم عیب‌یابی

روند عیب‌یابی شبکه به اندازه سازمان و نوع اشکال به وجود آمده بستگی دارد. در برخی موارد شناسایی علت مشکل ساده است مانند خطای کاربر در وارد کردن گذرواژه که با پرسیدن اولین سؤال از وی علت مشکل بلافاصله مشخص می‌شود؛ اما در برخی موارد مشکل جدی است و بر کل شبکه تأثیر می‌گذارد. در هر حالتی برای شروع فرایند عیب‌یابی بهتر است، مراحل الگوریتم عیب‌یابی را به صورت زیر انجام دهید:

- ۱ تشخیص دقیق مسئله
- ۲ ارزیابی و آزمایش
- ۳ تعیین مشکل شبکه و رفع آن
- ۴ گزارش عملکرد

### تشخیص دقیق مسئله

در ابتدا باید مشکلات شبکه به صورت شفاف مطرح شود. برای این کار انجام مراحل زیر پیشنهاد می‌شود:

- **پرسش از کاربران:** هنگامی که برای پرسیدن مشکل، به سراغ کاربران و یا مدیر شبکه می‌روید، سعی کنید سؤالات خود را به گونه‌ای بپرسید که آنها اطمینان پیدا کنند حضور شما در آنجا فقط برای رفع اشکال است و از پرسشی که آنها را در به وجود آمدن مشکلات مقصر بداند، بپرهیزید. زیرا دریافت اطلاعات صحیح از کاربران کمک بسزایی در رفع مشکلات می‌کند.





با گوش کردن به پرونده صوتی ۱۲۱۰۱، به مشکلاتی که کاربران در تماس با بخش پشتیبانی شبکه مطرح کرده‌اند توجه کنید چرا تکنسین ISP آنها را به متخصص واحد دیگری ارجاع می‌دهد؟ کلیه سؤالات را در فهرست واریسی خود یادداشت کنید. این سؤالات برای اطلاع از محدوده عیب و نوع آن کافی است؟

- **اولویت‌بندی مشکلات:** در صورت وجود چند اشکال در شبکه، آنها را براساس اهمیت اولویت‌بندی کنید. برای مثال مشکلی نظیر تایپ نادرست گذرواژه را می‌توان به صورت تلفنی و یا با اتصال از راه دور به رایانه کاربر حل کرد. اما اگر اشکال قطعی در کل شبکه است، خود را سریع‌تر به محل مورد نظر برسانید. البته اگر مشکل مربوط به رئیس سازمان و یا سرویس‌دهنده مهمی باشد، اولویت بسیاری پیدا می‌کند!
- **جمع‌آوری اطلاعات و بررسی محیط برای یافتن محدوده اشکال:** برای تعیین محدوده اشکال باید به سرعت بررسی کرد که چه تعداد کاربر یا مشتری با مشکل مواجه شده‌اند. متداول‌ترین اشکال‌ها در شبکه، مشکلات سهوی کاربران است و گاهی تعیین دقیق ماهیت مشکل با استفاده از توضیح کاربران ممکن نیست. بهتر است روند پرسش را خودتان هدایت کنید.



با گوش کردن به پرونده صوتی ۱۲۱۰۲ در لوح نوری همراه کتاب، به مشکلاتی که کاربر در تماس با بخش پشتیبانی شبکه عنوان کرده، توجه کنید. متخصص عیب‌یابی می‌تواند با پرسیدن سؤالات درست و هدایت کاربر به سمت پاسخ مناسب، محدوده اشکال را پیدا کند. چه سؤالات دیگری می‌تواند به عیب‌یاب کمک کند؟

- **بررسی پلان شبکه و در صورت لزوم ترسیم آن:** با بررسی پلان شبکه و پرسش‌هایی در رابطه با تغییرات پس از اجرای شبکه، می‌توانید تا حدودی از اتفاقاتی که بعد از پیاده‌سازی شبکه رخ داده است، آگاه شوید. بررسی پلان برای آگاهی از کابل‌کشی و اتصالات یک شبکه بزرگ یا ناآشنا کمک زیادی به عیب‌یاب، خواهد کرد.



فرض کنید که در کارگاه شما اشکالی روی یکی از سیستم‌های کارگاه و اتصال مودم به وجود آمده است. پلان شبکه کارگاه خود را بررسی کنید. آیا داشتن پلان می‌تواند به تنهایی پاسخگوی مشکلات شبکه باشد؟ اگر شبکه دارای پلان نیست، آن را به صورت دستی ترسیم کنید سپس به عیب‌یابی پردازید.



بهتر است عیب‌یاب در تمام مراحل عیب‌یابی با دقت زیاد مراحل الگوریتم را انجام داده، در فهرست واریسی بنویسد تا در صورت نیاز، بازگرداندن تنظیمات اولیه امکان‌پذیر باشد.

## ارزیابی و آزمایش

در این گام با توجه به داده‌های مرحله قبل و با استفاده از ابزارهای تست و پایش شبکه، باید هم پس از پیاده‌سازی شبکه و هم در زمان وقوع مشکل، آزمایش صحت عملکرد شبکه به صورت نرم‌افزاری و سخت‌افزاری انجام شود.



## ابزار تست شبکه

ابزارهای تست شبکه به دو صورت سخت‌افزاری و نرم‌افزاری است. گاهی لازم است از هر دو ابزار برای تست صحت عملکرد شبکه استفاده کرد.

● **تستر سخت‌افزاری:** به کمک برخی ابزارهای سخت‌افزاری می‌توان صحت عملکرد شبکه و برخی پارامترهای شبکه را بررسی کرد. بهتر است عیب‌یاب برای تست شبکه و بررسی عملکرد آن از یک جعبه ابزار تست شبکه استفاده کند (شکل ۵۰). برخی تسترهای حرفه‌ای شبکه، امکان تست بیشتر مشخصات کابل شبکه نظیر مترژ و تعیین مکان قطعی و میزان ترافیک شبکه را دارند. قیمت این تسترها بسیار بالا است و در آنها برای تست پچ‌کوردهای مسی و لینک‌های فیبرنوری نیز بخش‌هایی تعبیه شده است (شکل ۵۱).



شکل ۵۰- جعبه ابزار یا کیف شبکه



شکل ۵۱- تستر حرفه‌ای

● **تستر نرم‌افزاری:** در محل بروز اشکال یا با برقراری ارتباط از راه دور می‌توانید به وسیله برخی دستورات و نرم‌افزارهای کاربردی کیفیت و عملکرد پارامترهایی نظیر اتصال‌پذیری، سرعت، ترافیک و... را در شبکه بررسی کنید.

جدول ۱ را تکمیل کنید.

جدول ۱- عملکرد برخی از دستورات خط فرمان

نام فرمان	خلاصه عملکرد
ping	
tracert	
netstat	
ipconfig	

فعالیت  
کارگاهی



## تعیین مشکل شبکه و رفع آن

پس از تشخیص مشکل باید به دنبال راه‌حل و انجام اقدامات لازم بود. اگر اشکال سخت‌افزاری باشد باید قطعه معیوب تعمیر یا تعویض شود و اگر اشکال نرم‌افزاری باشد، برطرف شود. سپس باید عملکرد صحیح سیستم بررسی شود.

## گزارش عملکرد

بهتر است در آخرین مرحله کار اطلاعات مهم شامل تغییرات شبکه، مشکلات حل شده و نکات لازم به کارفرما ارائه شود تا هم کارفرما علت بروز مشکل را بداند و هم بتواند در آینده از بروز مشکلات مشابه جلوگیری کند. فرایند پرداخت دستمزد و موارد مطرح شده در قرارداد کاری با ارائه این گزارش ساده تر و دقیق تر صورت می گیرد. در این مستندات نوع و ماهیت اشکال، دلیل بروز آن و همچنین روش حل آن ارائه می شود. گزارش می تواند بر حسب نوع سازمان و میزان اطلاعات کارفرما و یا پشتیبانان شبکه به شکل های مختلف و با پارامترهای خاصی تهیه شود. یک نمونه گزارش عملکرد به شکل زیر است:

عنوان گزارش: تهیه کننده گزارش شامل نام و نام خانوادگی و روش های تماس:

تاریخ ایجاد گزارش: مدت زمان خرابی شبکه:

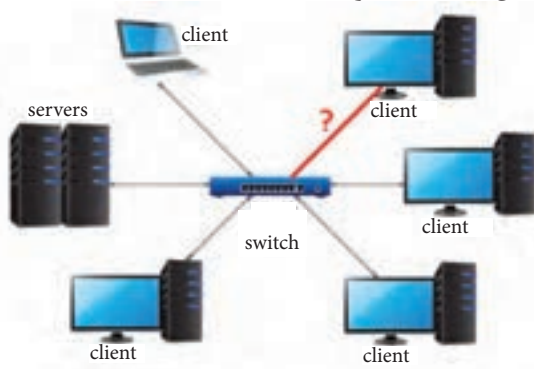
مشکل ۱	کاربران درگیر مشکل ۱	جزئیات مشکل ۱ (دلایل وقوع آن و...)	روش تشخیص مشکل ۱	روش های پیشگیری و رفع در آینده
مشکل ۲				

## عیب یابی شبکه سیمی

آیا تاکنون هنگام تدریس هنرآموز در کارگاه رایانه، ارتباط رایانه شما با رایانه هنرآموز قطع شده است؟ مشکلات شبکه های سیمی چیست؟ بروز عیب در شبکه سیمی را در دو محدوده قسمتی از شبکه و کل شبکه بررسی می کنیم.

### بروز اشکال در قسمتی از شبکه

وقتی قسمتی از شبکه مشکل دارد، برای رفع مشکل ممکن است نیاز به پیکربندی مجدد سخت افزارها و سیستم عامل، نصب و راه اندازی مجدد درایورها و یا تعویض قطعات معیوب داشته باشید.



### کارگاه ۱ عدم اتصال یک رایانه به شبکه محلی

یکی از هنرآموزان هنرستان، با تکنسین عیب یابی تماس می گیرد و ادعا دارد که رایانه او در برقراری ارتباط با شبکه کارگاه مشکل دارد. او می خواهد ادامه تدریس را به صورت هوشمند در کلاس انجام دهد و برای این کار نیاز به برقراری مجدد اتصال دارد. به نظر شما مشکل از چیست؟

۱ فهرست واریسی خود را آماده کنید و مراحل عیب یابی را در آن علامت بزنید.

۲ نماد شبکه را در ناحیه اعلان نوار وظیفه بررسی کنید.

در صورتی که نماد شبکه در ناحیه اعلان نوار وظیفه نباشد، می‌توانید نماد وضعیت شبکه را در network connection مشاهده کنید. ظاهر این نماد و tooltip‌های آن می‌تواند به تشخیص مشکل کمک کند.

جدول ۲ را کامل کنید.

جدول ۲- وضعیت نماد شبکه

شرح عمل	وضعیت
اتصال برقرار است	Connected
	Not connected
	Disabled
	Enabled
کابل شبکه متصل نیست	
	Unidentified network

فعالیت کارگاهی



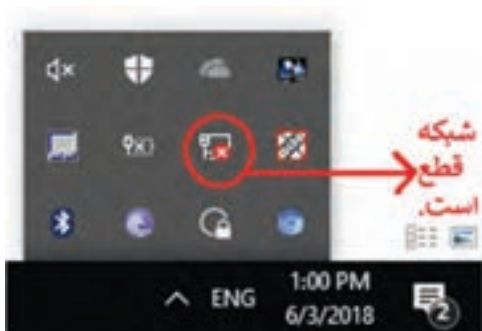
نماد عدم اتصال (علامت ضربدر قرمز)، در دو حالت نمایش داده می‌شود (شکل ۵۲):

فیلم شماره ۱۲۱۲۵: عیب‌یابی کارت شبکه

فیلم



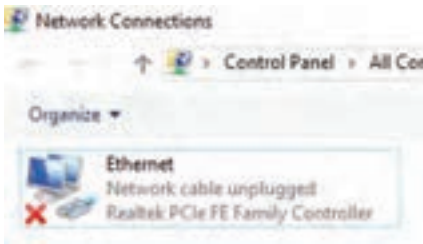
- غیرفعال بودن کارت شبکه: برای بررسی این وضعیت در پنجره Network Connection به نماد کارت شبکه دقت کنید (شکل ۵۳). وضعیت کارت شبکه چیست؟ برای رفع مشکل، روی نماد کارت شبکه راست کلیک کرده، گزینه Enable را انتخاب کنید تا کارت شبکه فعال شود.



شکل ۵۲ - نماد عدم اتصال به شبکه



شکل ۵۳ - غیرفعال بودن کارت شبکه



شکل ۵۴ - نماد متصل نبودن کابل

● متصل نبودن کابل شبکه: علامت cable unplugged

نشانه قطع بودن کابل شبکه است (شکل ۵۴). در این وضعیت به ترتیب موارد زیر را بررسی کنید.

- بررسی اتصال پچ کورد به درگاه کارت شبکه

- بررسی اتصال پچ کورد به کیستون

- بررسی سالم بودن پچ کورد با تستر

- بررسی سالم بودن کابل از کیستون تا پچ پنل با تستر

- بررسی اتصال کابل به پچ پنل و اتصال به سویچ

- بررسی سالم بودن پچ کورد استفاده شده برای اتصال درگاه پچ پنل به درگاه سویچ

۳ صحت پیکربندی پروتکل TCP/IP را بررسی کنید.

در خط فرمان دستور ping 127.0.0.1 را برای بررسی صحت عملکرد TCP/IP رایانه شخصی اجرا کنید. در صورتی که نتیجه اجرای این دستور موفقیت آمیز نبود، تنظیمات پروتکل TCP/IP را انجام دهید.

۴ صحت پیکربندی کارت شبکه را بررسی کنید.

آدرس IP کارت شبکه را با اجرای دستور ipconfig مشاهده کرده، سپس دستور ping را با آدرس IP کارت شبکه خود اجرا کنید.

چه روش‌های دیگری برای پیدا کردن آدرس IP کارت شبکه خود می‌شناسید؟

کنجکاوی



۵ ارتباط رایانه را با یکی از رایانه‌های شبکه بررسی کنید.

دستور ping را با آدرس IP یکی از رایانه‌های متصل به شبکه اجرا کنید. در صورتی که نتیجه اجرای این

دستور موفقیت آمیز نبود، دو حالت زیر را بررسی کنید:

- اگر پیام destination host unreachable دریافت کنید یعنی آدرس IP برای رایانه تنظیم نشده است،

مجدد آن را تنظیم کنید (شکل ۵۵).



شکل ۵۵ - پاسخ destination host unreachable با اجرای ping

- اگر پیام general failure را دریافت کردید، آدرس IP رایانه در محدوده آدرس شبکه نیست که به معنی

یکسان نبودن NetId است و باید آدرس IP را در محدوده شبکه تنظیم کنید (شکل ۵۶).



شکل ۵۶ - پاسخ با general failure با اجرای ping

آیا می‌توان تمام مشکلات مربوط به کارت شبکه را به‌وسیله موارد گفته شده حل کرد؟

کنجکاوی



#### ۶ مستندات عیب‌یابی را تهیه کنید.

بعد از رفع مشکل، به کاربر توضیحات لازم را در قالب مستندات ارائه کنید.

#### ابزار عیب‌یابی شبکه در ویندوز

windows network diagnostic یک ابزار تشخیص و اصلاح سریع خطای شبکه در ویندوز است که می‌تواند برخی مشکلات را شناسایی و رفع کند.

فیلم شماره ۱۲۱۲۶: استفاده از ابزارهای عیب‌یابی ویندوز

فیلم



- با ابزار windows network diagnostic مشکل کارگاه ۱ را بررسی کرده، آن را برطرف کنید.  
- روندنمای عیب‌یابی کارگاه ۱ را ترسیم کنید.

فعالیت کارگاهی



در مورد کاربرد Event Viewer در عیب‌یابی سیستم تحقیق کنید.

پژوهش



#### کارگاه ۲ عدم اتصال یک رایانه به اینترنت

در کارگاه رایانه یکی از هنرجویان نمی‌تواند به اینترنت متصل شود، در حالی که سایر هنرجویان به اینترنت متصل هستند. قطعی شبکه در کدام قسمت است؟ برای حل مشکل چه پیشنهادی دارید؟ آیا به‌وسیله دستورات خط فرمان می‌توان محل اشکال را دقیق تعیین کرد؟

۱ فهرست واریسی خود را آماده کنید.

۲ اتصال به شبکه محلی را بررسی کنید.

۳ تنظیمات Default Gateway را بررسی کنید.



دستور ipconfig را اجرا کنید و مطمئن شوید آدرس Ipv4 که برای Default Gateway تنظیم شده، در محدوده subnet آدرس کارت شبکه شما باشد. در غیر این صورت آدرس Default Gateway را مطابق دیگر رایانه‌های کارگاه تنظیم کنید.

ارتباط رایانه را با یک سرور راه دور یا تارنمایی اینترنت بررسی کنید.

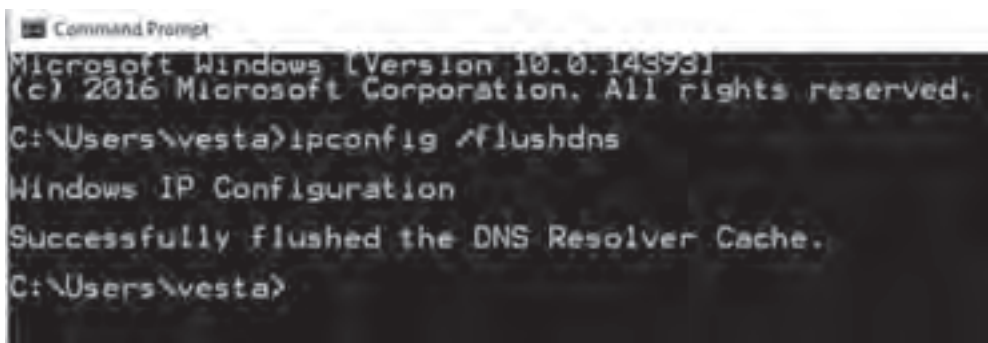
تارنمای yahoo.com را ping کنید. در صورت نمایش پیام خطا باید عملیات زیر را انجام دهید.

- از دسترسی به آدرس 8.8.8.8 (سرویس دهنده DNS) مطمئن شوید: از دستور ping یا tracert استفاده کنید.

- آدرس DNS را تغییر دهید و آدرس IP مودم و آدرس 8.8.8.8 را وارد کنید (شکل ۵۷).

شکل ۵۷- تنظیم آدرس DNS

- برای اعمال تنظیمات جدید، Cache DNS ویندوز را پاک کنید: دستور /flushdns ipconfig را اجرا کنید (شکل ۵۸). اگر همچنان مشکل شما رفع نشد، Cache مرورگر خود را خالی کنید.



شکل ۵۸- خالی کردن Cache DNS

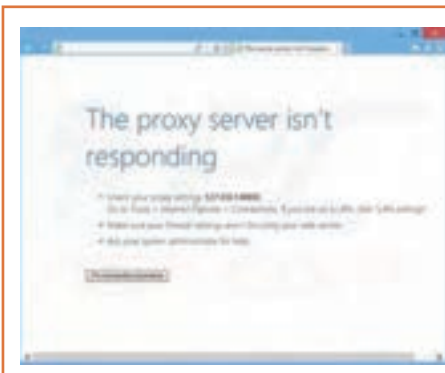
پیام کادر زیر را ترجمه کنید.



فعالیت کارگاهی



دستور ping وجود مشکل را اعلام می‌کند؛ اما توانایی نشان دادن مکان مشکل را ندارد، با دستور tracert می‌توان محدوده مشکل را شناسایی کرد. این دستور گره‌هایی را بررسی می‌کند که در مسیر ارتباط با مقصد قرار دارند و زمان لازم برای دریافت پاسخ از هر گره در مسیر را مشخص می‌کند. هنگام اجرای دستور tracert اولین گره‌ای که بعد از ارسال بسته به آن دیگر پاسخی دریافت نمی‌شود، محل شروع اشکال است. این دستور اگرچه نمی‌تواند علت بروز مشکل را اعلام کند؛ اما نقطه شروع عیب‌یابی را برای شما مشخص می‌کند.



- با فرمان `tracert` اتصال رایانه به اینترنت را بررسی کنید.  
- یکی از هنرجویان هنگام ورود به تارنمای `google.com` پیام زیر را دریافت می‌کند. مشکل از چیست؟

برای انجام برخی عیب‌یابی‌های مرحله‌ای، علاوه بر نوشتن فهرست وارسی از روی الگوریتم عیب‌یابی، ترسیم روندنا می‌تواند به عیب‌یابی کمک کند.

روندنمای کارگاه ۲ را به کمک هم گروهی‌های خود ترسیم کنید. ترسیم این روندنا چه کمکی به فرایند عیب‌یابی شما می‌کند؟



## فیلم شماره ۱۲۱۲۷ عدم اتصال به شبکه به دلیل تنظیمات فایروال



### بروز اشکال در کل شبکه سیمی

خرابی یا عدم کارکرد درست برخی سخت‌افزارهای شبکه نظیر سویچ، مودم، مسیریاب و... باعث قطع شدن کل شبکه می‌شود.

### کارگاه ۳ عدم دسترسی رایانه‌ها به شبکه محلی

شبکه کارگاه هنرستان به طور کامل قطع شده است، برای تعیین محدوده اشکال بهتر است چه کاری انجام دهید؟ پیشنهاد شما چیست؟

۱ فهرست وارسی را آماده کنید.

۲ پلان شبکه را بررسی کنید.

محل تمام سخت‌افزارها را از روی پلان بررسی کرده، محل سویچ را پیدا کنید.

## ۲ LEDهای سویچ شبکه را بررسی کنید.

برای عیب‌یابی سویچ، بعد از بررسی محیطی و اطمینان از اتصال سویچ به برق و تنظیمات صحیح آن، به LEDهای سویچ توجه کنید. معمولاً به ازای هر کدام از درگاه‌های سویچ دو LED وجود دارد که نمایانگر وضعیت آن درگاه است. یکی از آنها به نام Link است و در شرایط عادی سبز چشمک‌زن بوده، به مفهوم اتصال درست تجهیزات به سویچ است (جدول ۳).

جدول ۳- وضعیت LEDهای سویچ

مفهوم متداول	وضعیت LED
هیچ اتصالی به درگاه وجود ندارد یا راه‌انداز کارت شبکه یا سایر تجهیزات، نصب نیست.	خاموش
اتصال برقرار است ولی داده‌ای منتقل نمی‌شود.	سبز
اتصال برقرار است و انتقال داده انجام می‌شود.	سبز چشمک‌زن
درگاه disable است.	نارنجی
خطایی در اتصال رخ داده است.	نارنجی و سبز متناوب
قطعه‌ای از سویچ خراب است.	کلیه چراغ‌ها چشمک‌زن متناوب

در برخی از کارت‌های شبکه تا زمانی که راه‌انداز نصب نشود، LED مربوطه فعال نمی‌شود. همچنین ممکن است در برخی سویچ‌ها رنگ‌ها و علائم LED بایکدیگر متفاوت باشند که برای اطلاع از این موضوع بهتر است به کتابچه راهنمای دستگاه مراجعه کنید.

یادداشت



با توجه به وضعیت چراغ‌های سویچ اقدامات زیر را انجام دهید:

- ریست کردن سویچ: ریست کردن سخت‌افزارها در عیب‌یابی کمک بسیاری می‌کند. اگر سخت‌افزار مدت‌ها روشن باشد، تازه‌سازی مجدد آنها در برخی موارد ایرادات بسیاری را حل می‌کند.
- تعویض سویچ در صورت چشمک‌زدن همه چراغ‌های آن: چشمک‌زدن کلیه LEDها به صورت متناوب و با هم نشانه خراب شدن سویچ است و باید سویچ تعویض شود.



شکل ۵۹- وجود loop در سویچ

- اطمینان از عدم وجود loop در سویچ :

اتصال دو سر یک کابل به سویچ به علت اشتباه در کابل‌کشی، یک loop یا حلقه به وجود می‌آورد و بسته برای رسیدن به مقصد، حلقه را بارها و بارها طی می‌کند. این حلقه منجر به دیر رسیدن بسته به مقصد و یا از بین رفتن آن می‌شود.



سوییچ‌های managed می‌توانند loop‌های ایجاد شده در شبکه را نادیده گرفته و هدایت بسته را انجام دهند.

یادداشت



#### ۴ صحت اتصال کلیه رایانه‌ها به سویچ را با توجه به LEDها بررسی کنید.

هنگام استفاده از تستر برای کابل بین کارت شبکه و سویچ، حتماً باید کابل را از سخت‌افزار جدا کرده، سپس عمل تست را انجام دهید، در غیر این صورت ممکن است صدمات جدی به سخت‌افزارها وارد کنید.

ایمنی



در مورد دلایل دیگر بروز اشکال در سویچ و کل شبکه با هم کلاسی‌ها و هنرآموز خود گفت‌وگو کنید.

فعالیت گروهی



در مورد دلایل دیگر ایجاد loop در شبکه و همچنین راه‌حل‌های برطرف کردن آن تحقیق کنید.

پژوهش



### عدم اتصال تمام رایانه‌های شبکه به اینترنت

#### فیلم شماره ۱۲۱۲۸: قطعی مکرر اتصال به اینترنت

فیلم



در کارگاه هنرستان تمام رایانه‌ها به شبکه محلی دسترسی دارند ولی هیچ یک به اینترنت متصل نمی‌شوند. مشکل چیست؟ چه سؤالاتی برای کشف علت از هنرجویان و هنرآموز این کارگاه می‌پرسید؟ اولین اقدامی که انجام می‌دهید کدام است؟

فعالیت کارگاهی



مرحله کار	اولویت
بررسی اتصال یک رایانه به اینترنت	
بررسی صحت عملکرد مودم	۱
بررسی پیکربندی مودم	۲
پیکربندی مجدد مودم	

- فهرست سؤالات ضروری برای کشف علت را تهیه کنید.
- فهرست وارسی اقدامات لازم را برای رفع این مشکل تهیه کنید.
- با اولویت‌بندی اقدامات لازم، جدول را تکمیل کنید.

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



نمره	استاندارد (شاخص ها/داوری /نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	شایستگی ها
۲	حفاظت از تجهیزات کارگاه - بازگرداندن تنظیمات به حالت اولیه پس از انجام عملیات تعیین شده - بررسی امکان عیب یابی تجهیزات و مدیریت از راه دور - اولویت بندی مشکلات - انجام مصاحبه صحیح - توجه به تهیه گزارش عملکرد	قابل قبول	مهارت گوش کردن، با دقت گوش کردن، آگاهی از ارتباطات غیر کلامی - مستندسازی، مستندسازی فرایندها و فعالیت ها در نظام کنترل کیفیت - زبان فنی	شایستگی های غیر فنی
			رعایت ارگونومی - کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی تجهیزات	ایمنی و بهداشت
۱	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	غیر قابل قبول		توجهات زیست محیطی
			امکان سنجی و آماده سازی تجهیزات قبل از عیب یابی و مدیریت از راه دور	نگرش

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

## ارزشیابی مرحله ۱



نمره	استاندارد (شاخص ها/داوری /نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	مراحل کار
۳	مصاحبه و جمع آوری اطلاعات - تشخیص عیب و رفع آن - مستندسازی گزارش عملکرد	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد شبکه تجهیزات: شبکه ای از رایانه ها، پلان شبکه و تستر زمان: ۳۰ دقیقه	عیب یابی شبکه سیمی
۲	مصاحبه و جمع آوری اطلاعات - تشخیص عیب و رفع عیب آن	در حد انتظار		
۱	مصاحبه و جمع آوری اطلاعات	پایین تر از حد انتظار		

## عیب‌یابی شبکه بی‌سیم



آیا تاکنون با مشکل قطعی اینترنت تلفن همراه خود مواجه شده‌اید؟  
چه تفاوتی بین عیب‌یابی شبکه‌های سیمی و بی‌سیم وجود دارد؟

به دلیل ماهیت سیگنال‌های بی‌سیم، برقراری اتصال پایدار به دلایلی مانند تداخل با شبکه‌های مجاور، تنظیمات نامناسب، نبودن در محدوده سیگنال و مشکلات امنیتی همیشه آسان نیست.



شکل ۶- شبکه بی‌سیم

اشکال در شبکه بی‌سیم نیز ممکن است در دو محدوده قسمتی از شبکه و کل شبکه رخ دهد.

### بروز اشکال در قسمتی از شبکه بی‌سیم

ممکن است اتصال یک یا چند رایانه با کارت شبکه بی‌سیم یا هر وسیله بی‌سیم دیگر در شبکه قطع شود.

### کارگاه ۴ عدم اتصال یک رایانه به شبکه محلی بی‌سیم


یکی از اعضای کادر دفتری هنرستان که از رایانه قابل حمل برای اتصال به شبکه به صورت بی‌سیم استفاده می‌کند، با متخصص عیب‌یابی تماس گرفته، اظهار می‌کند که به شبکه محلی مدرسه متصل نمی‌شود. مشکل از چیست؟ چرا فقط او درگیر این مشکل شده است؟

۱ فهرست واریسی خود را آماده کنید و مراحل عیب‌یابی را در آن علامت بزنید.


۲ نماد شبکه را بررسی کنید.

در صورت مشاهده نماد عدم اتصال (علامت ضربدر)، دو حالت را بررسی کنید:

● غیرفعال بودن کارت شبکه بی‌سیم: آن را فعال کنید.

● برقرار نبودن اتصال رایانه با شبکه بی‌سیم: در این حالت معمولاً نماد شبکه بی‌سیم به شکل  است. برای برقراری اتصال رایانه با شبکه بی‌سیم موارد زیر را بررسی کنید.

- بررسی وضعیت بی‌سیم مودم: در برخی مودم‌ها دکمه‌ای جداگانه برای قطع و وصل وایرلس وجود دارد. بررسی کنید که در وضعیت روشن باشد. اگر دکمه وایرلس مودم خاموش باشد هیچ کدام از دستگاه‌های بی‌سیم به شبکه وصل نمی‌شوند.

- بررسی وایرلس سیستم: روی دکمه دو وضعیتی صفحه کلید رایانه قابل حمل که برای فعال و غیرفعال کردن وایرلس استفاده می‌شود، نشانه  وجود دارد. دقت کنید که به‌طور سهوی آن را خاموش نکرده باشید.

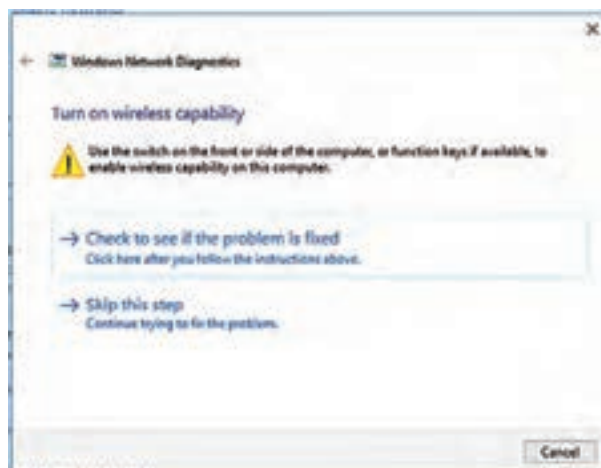
- بررسی وضعیت Airplane mode سیستم: دقت کنید که سیستم شما در حالت Airplane mode نباشد.

- مشاهده SSID شبکه بی‌سیم روی سیستم: SSID شبکه بی‌سیم را در فهرست شبکه‌های بی‌سیم قابل مشاهده روی سیستم پیدا کنید، اگر آن را نیافتید ممکن است نماد به شکل مخفی باشد که باید با جست‌وجوی شبکه مورد نظر آن را پیدا کنید. بعد از یافتن شبکه، در صورت متصل نبودن به آن وصل شوید. به بزرگی و کوچکی نویسه‌ها دقت کنید. همچنین فاصله AP تا سیستم را کنترل کرده، مشکل سیگنال ضعیف را نیز برطرف کنید. دقت کنید که سیستم موردنظر شما در محدوده فرکانسی قرار داشته باشد و مانعی نظیر دیوار بتونی بین سیستم و AP وجود نداشته باشد.

گاهی اوقات برخی بدافزارها باعث می‌شوند که تمام شبکه‌های نزدیک به جز شبکه اصلی برای کاربر قابل مشاهده باشند. برای رفع این مشکل می‌توانید از آنتی‌ویروس استفاده کنید و یا startup windows را برای تشخیص برنامه‌های ناشناس کنترل کنید.

برخی از مشکلات را می‌توانید با استفاده از ابزار Network Diagnostics شناسایی و برطرف کنید (شکل ۶۱).

یادداشت



شکل ۶۱- راهنمایی Network Diagnostics برای بررسی وضعیت وایرلس

۲ ارتباط رایانه با شبکه را بررسی کنید.

۴ بعد از رفع مشکل به کاربر توضیحات لازم را در قالب مستندات ارائه کنید.

## عدم اتصال یک رایانه به اینترنت در شبکه بی‌سیم

بیشتر مشکلات کاربران و البته مهم‌ترین آنها عدم اتصال به اینترنت است. عیب‌یابی مودم یکی از مهم‌ترین بخش‌های عیب‌یابی شبکه‌های سیمی و بی‌سیم است و کاربران خانگی نیز به نوعی با این مشکل روبه‌رو شده‌اند.

در کارگاه هنرستان رایانه قابل حمل یکی از هنرجویان به اینترنت متصل نمی‌شود، در حالی که تمام هنرجویان به صورت بی‌سیم به اینترنت متصل هستند. مشکل چیست؟ چه سؤالاتی برای کشف علت از هنرجویان و هنرآموز این کارگاه می‌پرسید؟ اولین اقدامی که انجام می‌دهید کدام است؟

- فهرست سؤالات ضروری برای کشف علت را تهیه کنید.
- فهرست واری اقامات لازم را برای رفع این مشکل تهیه کنید.
- با اولویت بندی اقدامات لازم، جدول را تکمیل کنید.

فعالیت  
کارگاهی



مرحله کار	اولویت

- ابزار Network Diagnostics چگونه ما را در این زمینه کمک می‌کند؟

## بروز اشکال در کل شبکه بی‌سیم

در بیشتر موارد زمانی که کل شبکه بی‌سیم قطع است و به هیچ کدام از قسمت‌های شبکه نمی‌توان دسترسی داشت، مشکل از مودم است.

## کارگاه ۵ عدم اتصال رایانه‌ها در شبکه بی‌سیم به یکدیگر

از یک هنرستان با متخصص عیب‌یابی شبکه تماس گرفته، اعلام کرده‌اند که سیستم‌های بی‌سیم هنرستان نمی‌توانند به یکدیگر متصل شوند. اشکال به‌وجود آمده را رفع کنید.

1 فهرست واری اقامات خود را آماده کنید.

2 عملکرد AP را بررسی کنید.

اقدامات زیر را انجام دهید:

- بررسی روشن بودن AP

- بررسی LEDهای AP : به LED wireless دقت کنید. چگونه می‌توان با بررسی LED wireless عیب‌یابی را انجام داد؟

- AP را به مدت ۳۰ ثانیه خاموش و سپس روشن کنید: این کار باعث تنظیمات مجدد بی‌سیم می‌شود.

- بررسی پیکربندی AP : AP را مجدد پیکربندی کنید.

- در صورت لزوم اتصال آنتن به AP را بررسی کنید.

۳ اتصال تمام سیستم‌ها به شبکه بی‌سیم را بررسی کنید.

۴ به کاربر توصیه‌های لازم را ارائه کنید.



شکل ۶۲- شبکه هنرستان

شکل ۶۲ شبکه یک هنرستان را نمایش می‌دهد. دسترسی کل شبکه به اینترنت قطع است و کاربران نیز به یکدیگر دسترسی ندارند.

- برای حل مشکل چه راهکارهایی پیشنهاد می‌کنید؟

- فهرست وارسی خود را آماده کنید. مراحل را یادداشت کنید.

- روندنمای عیب‌یابی را ترسیم کنید.

فعالیت کارگاهی



برخی مواقع هنگام عیب‌یابی متوجه می‌شوید که مشکل به‌وجود آمده از تجهیزات داخلی نیست و به ISP یا مخابرات مربوط است. در این حالت باید برای عیب‌یابی با آنها تماس گرفته، مشکل را مطرح کنید و راه‌حل‌های پیشنهادی آنها را بررسی کنید.

یادداشت



## ارزشیابی مرحله ۲



نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	مراحل کار
۳	مصاحبه و جمع‌آوری اطلاعات - تشخیص عیب و رفع عیب آن - مستندسازی گزارش عملکرد	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه	عیب‌یابی شبکه بی‌سیم
۲	مصاحبه و جمع‌آوری اطلاعات - تشخیص عیب و رفع عیب آن	در حد انتظار	تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها - پلان شبکه - تستر - مودم - AP - دسترسی به اینترنت	
۱	مصاحبه و جمع‌آوری اطلاعات	پایین‌تر از حد انتظار	زمان: ۲۰ دقیقه	

## مدیریت شبکه

تاکنون به این فکر کرده‌اید که اگر هنرستان شما مدیر نداشت چه مشکلاتی پیش می‌آمد؟ هرگاه هنرآموز شما برای دقایقی کلاس را رها کند، چه اتفاقی رخ می‌دهد؟ شبکه‌های رایانه‌ای در حال گسترش هستند؛ بنابراین نگهداری و مدیریت آنها امری لازم و ضروری است. شبکه گسترده بدون مدیریت، شبکه‌ای ناکارآمد و با قابلیت اطمینان پایین خواهد بود و این امر موجب نارضایتی کاربران و در نهایت توقف شبکه خواهد شد. مدیریت شبکه شامل فعالیت‌ها، روش‌ها، فناوری‌ها و ابزارهایی برای مدیریت، نگهداری، عیب‌یابی شبکه و تجهیزات آن است و مواردی مانند کنترل و دیده‌بانی شبکه، کشف مشکلات امنیتی، خطایابی و سعی در ارائه سرویس‌های بدون وقفه به کاربران و پایین آوردن هزینه‌های نگهداری شبکه از وظایف مدیران شبکه است.

### مدیریت از راه دور از طریق شبکه

آیا تا به حال فکر کرده‌اید که بدون حضور در منزل و از راه دور رایانه خود را مدیریت و یا رفع اشکال کنید؟ مدیریت از راه دور از طریق شبکه به معنی اجازه دسترسی به گره‌های شبکه و اعمال کنترل بر آنها بدون توجه به موقعیت جغرافیایی و از طریق امکانات شبکه‌های رایانه‌ای است. دسترسی از راه دور به منابع سیستم‌ها، به شما این امکان را می‌دهد تا کارآمدتر و با هزینه کمتر کار کنید.

- در گروه‌های چند نفره بحث کنید و چند مورد که مدیریت از راه دور از طریق شبکه لازم است را یادداشت کنید و با گروه‌های دیگر به اشتراک بگذارید.  
- آیا مدیریت از راه دور فقط مختص رایانه‌هاست؟ در این مورد با سایر هنرجویان بحث کنید.

فعالیت  
گروهی



روش‌های متفاوتی برای مدیریت از راه دور از طریق شبکه وجود دارد. در همه این روش‌ها به تعدادی برنامه کاربردی و نرم‌افزار و همچنین بستری برای برقراری ارتباط بین مبدأ و میزبان نیاز دارید که این بستر می‌تواند سیمی یا بی‌سیم باشد.

**روش شبیه‌سازی پایانه (اتصال پایانه‌های مجازی):** در این روش که یکی از بهترین و قدیمی‌ترین روش‌ها است می‌توان به صورت مستقیم از طریق خط فرمان و یا با استفاده از نرم‌افزار به رایانه مقصد متصل شد و آن را طوری کنترل کرد که گویا کاربر پشت آن سیستم قرار گرفته است. این ارتباط می‌تواند به صورت متنی یا گرافیکی باشد. مانند:

- مدیریت از راه دور از طریق خط فرمان
- مدیریت از راه دور به وسیله میزکار

### مدیریت از راه دور از طریق خط فرمان

از طریق خط فرمان و بدون واسطه گرافیکی کاربر، می‌توان به صورت متنی به سیستم میزبان متصل شد. یکی از این دستورها Telnet است که از پروتکل Telnet (Telecommunication network) استفاده می‌کند. این پروتکل یک پروتکل تحت شبکه است و اجازه اتصال و کنترل قسمت‌های مختلف یک پایانه را به صورت دو طرفه و متنی و با استفاده از روش اتصال پایانه‌های مجازی ارائه می‌کند.

از متداول‌ترین کاربردهای Telnet بررسی اتصال بین دو پایانه از طریق درگاه دلخواه است. از این پروتکل می‌توان برای عیب‌یابی شبکه با بررسی وضعیت باز یا بسته بودن درگاه‌ها و سرویس‌های نصب شده روی سرورها استفاده کرد. برای مثال پس از برقراری ارتباط با این دستور، می‌توان با دستورات مناسب بین مبدأ و وب سرور یک تارنما، صفحه‌های آن تارنما را فراخوانی کرد و یا به هنگام قطع سرویس دریافت و ارسال اطلاعات به‌وسیله مودم، اقدام به راه‌اندازی مجدد مودم کرد.

هکرها گاهی از Telnet برای نفوذ به یک سیستم استفاده می‌کنند. ساده‌ترین راه محافظت در برابر هرگونه نفوذ غیرمجاز، غیرفعال کردن سرویس‌های غیرضروری در شبکه داخلی است.

یادداشت



تمام توانایی‌های Telnet در محیط متنی است و برای کاربران علاقه‌مند به محیط گرافیکی جذاب نیست. به علاوه یکی از نقاط ضعف Telnet جابه‌جایی بسته‌ها بین مبدأ و مقصد به صورت متن آشکار و یا به عبارتی بدون رمزنگاری است. برای حل این مشکل پروتکل SSH پیشنهاد شده است.

در مورد عملکرد SSH و قابلیت‌ها و ضعف‌های آن تحقیق کنید.

پژوهش



- درگاه پیش فرض Telnet درگاه ۲۳ است اما ممکن است این درگاه مسدود شده باشد یا نرم‌افزار دیگری در حال استفاده از آن باشد. در این حالت باید درگاه دیگری را برای ورود انتخاب کنید. یکی از درگاه‌های مناسب برای ورود درگاه ۴۴۵ است.  
- سرویس Telnet در ویندوزهای قبل از ۷ به‌طور پیش‌فرض وجود داشت. در ویندوزهای ۷ و ۸ و ۱۰ ابتدا باید افزوده، سپس فعال شود.

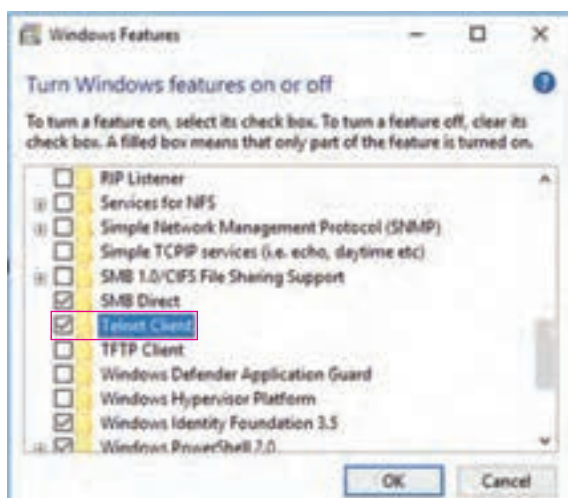
یادداشت



## کارگاه ۶ استفاده از سرویس Telnet

### ۱ سرویس Telnet را فعال کنید.

برای استفاده از سرویس Telnet ابتدا باید آن را به ویندوز اضافه کنیم. در کنترل پنل روی گزینه Programs and Features کلیک کرده، با کلیک روی گزینه Turn Windows features on or off پنجره انتخاب ویژگی‌های ویندوز را باز کنید و ویژگی Telnet Client را انتخاب کنید (شکل ۶۳).



شکل ۶۳- فعال کردن Telnet



- چرا گزینه Telnet Server در ویندوز ۱۰ وجود ندارد و تنها گزینه Telnet Client وجود دارد؟
- تفاوت فعال کردن Telnet Client با Telnet Server در ویندوزهای دیگر چیست؟



### ۲ راهنمای استفاده از دستور Telnet را مشاهده کنید.

برای مشاهده راهنمای دستور، پس از اجرای دستور Telnet و مشاهده پیام خوش‌آمدگویی، علامت ? یا کلمه help و یا حرف h را تایپ کنید (شکل ۶۴).

```
Microsoft Telnet Client
Escape Character is '^[]\!'
Microsoft Telnet> ?
Command: may be abbreviated, supported commands are:
C - close          close current connection
d - display       display operating parameters
O - open host:port connect to host:port (default port 23)
q - quit         quit telnet
set - set        set options (type 'set ?' for a list)
send - send     send strings to server
status - status print status information
unset - unset   unset options (type 'unset ?' for a list)
?/h - help     print help information
Microsoft Telnet>
```

شکل ۶۴- راهنمای دستور Telnet

- راهنمای دستور Telnet در شکل ۶۴ را ترجمه کنید.
- به کمک هنر آموز خود، جدول ۴ را تکمیل کنید. تفاوت quit و close چیست؟



### جدول ۴- عملکرد فرمان‌های برنامه Telnet

نام فرمان	حرف اختصار	عملکرد
close	C	بستن اتصال جاری
display		نمایش پارامترهای عامل
	O	اتصال به یک مقصد
quit		
set		
status		
unset		
	?/h	

### ۳ برای مدیریت از راه دور به کمک Telnet به سیستم متصل شوید.

برای اتصال به سیستم می‌توانید در دستور زیر به جای RemoteServer، شماره IP و یا نام تارنما و به جای port شماره یا نام درگاه مورد نظر را بنویسید.

telnet RemoteServer port [ ]

می‌توانید این عملیات را پس از نوشتن دستور telnet در چند مرحله انجام دهید:

- دستور O که مخفف کلمه Open است را برای باز کردن یک سیستم تایپ کنید.

- نام یا آدرس IP سیستم مورد نظر و شماره یا نام درگاه دلخواه را تایپ کنید.

- ممکن است برای برقراری ارتباط از شما درخواست نام کاربری و گذرواژه شود، آنها را وارد کنید.

به‌عنوان مثال برای برقراری ارتباط از طریق Telnet به درگاه ۱۳ که مخصوص ساعت و تاریخ است برای آدرس اینترنتی roshd.ir دستورات زیر را که معادل یکدیگر هستند می‌توان به کار برد:

telnet 37.228.138.205 13 یا telnet roshd.ir daytime 13

- پیام‌های خطای احتمالی زیر را ترجمه کرده، علت نمایش آنها را بررسی کنید:

Connection refused  
Connection to host lost  
Connection failed

- نوشتن فرمان telnet بدون شماره درگاه چه عملی انجام می‌دهد؟

با دو دستور ping و Telnet تست اتصال به شبکه را انجام دهید. کدام یک از دستورها برای این کار بهتر است؟  
دلایل خود را یادداشت کنید و درباره این موضوع با سایر هنرجویان گفت‌وگو کنید.

### مدیریت از راه دور به وسیله میز کار

مدیریت از راه دور به وسیله میز کار، قابلیت اتصال از راه دور به رایانه میزبان و مدیریت آن از طریق شبکه است. کنترل به شکلی است که گویا کاربر در پشت سیستم میزبان قرار گرفته است. در این ارتباط از درگاه ۳۳۸۹ و پروتکل RDP استفاده می‌شود و گره‌های شبکه می‌توانند رایانه، تابلت یا تلفن همراه باشند. پروتکل دسترسی از راه دور به وسیله میز کار (Remote Desktop Protocol) RDP از پروتکل‌های شرکت مایکروسافت است و امکان اتصال از راه دور با رابط گرافیکی را فراهم می‌کند. برای اتصال با این پروتکل، هر دو رایانه مبدأ و مقصد باید سرویس دسترسی از راه دور مورد نظر را روی سیستم خود نصب و فعال کنند. این برنامه‌ها برای بیشتر سیستم‌عامل‌ها از جمله linux, unix, macOS, iOS, android و نسخه‌های ویندوز از جمله ویندوز گوشه همراه موجود است. پروتکل RDP اطلاعات را به صورت رمز شده ارسال می‌کند؛ بنابراین از امنیت بالایی برخوردار است ولی سرعت ارسال اطلاعات کمی کند است.

کنجکاوی



فعالیت گروهی



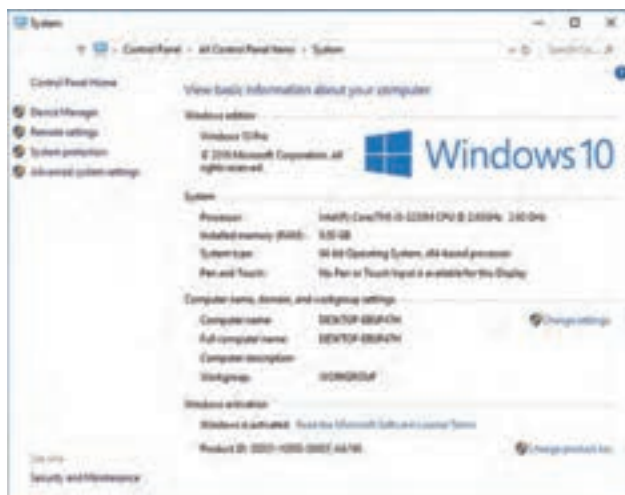
نرم‌افزار Microsoft Remote Desktop یکی از ساده‌ترین و قدیمی‌ترین روش‌های دسترسی و مدیریت رایانه از راه‌دور در بستر شبکه است که به‌وسیله شرکت مایکروسافت ارائه شده است. این نرم‌افزار به‌صورت خودکار روی ویندوز نصب است و در حالت پیش‌فرض در ویندوز غیرفعال است. برای استفاده باید آن را در ویندوز فعال کرد.

با استفاده از نرم‌افزار Microsoft Remote Desktop امکان اتصال از راه‌دور به منابع شبکه نظیر چاپگر و همچنین پشتیبانی صوتی و تصویری با کیفیت بالا در طول مدیریت از راه‌دور وجود دارد و یک ارتباط با احراز هویت چندلایه در طول اتصال برقرار می‌شود. این نرم‌افزار فقط برای اتصال به تلفن‌های همراه و رایانه‌ها با سیستم‌عامل‌های ویندوز، ios و android مناسب است. کاربران ویندوز ۱۰ نسخه خانگی می‌توانند از این روش برای اتصال به رایانه مقصد استفاده کنند. این نرم‌افزار برخی مشکلات امنیتی نیز دارد.

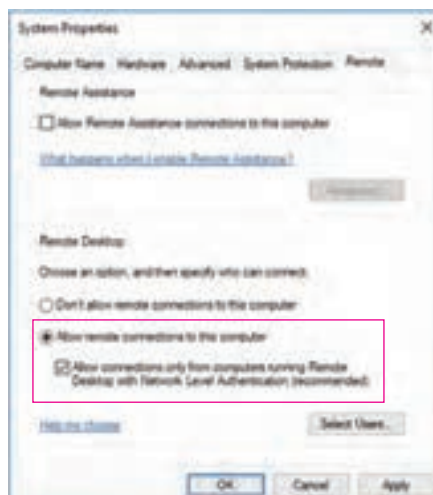
## کارگاه ۷ مدیریت از راه‌دور به وسیله میزکار در ویندوز ۱۰

### ۱ اجازه اتصال از راه‌دور به رایانه را بدهید.

پنجره مشخصات System را باز کرده، روی گزینه «Remote Settings» کلیک کنید (شکل ۶۵). در پنجره باز شده، گزینه Allow remote connections to this computer و گزینه allow connections only from computers را انتخاب کنید (شکل ۶۶).



شکل ۶۵- پنجره System



شکل ۶۶- تنظیمات اتصال از راه‌دور

### ۲ از رایانه مبدأ به رایانه مقصد متصل شوید.

## فیلم شماره ۱۲۱۲۹: اتصال از راه دور به رایانه مقصد

فیلم



پس از مشاهده فیلم فعالیت کارگاهی را انجام دهید.

به رایانه هنرجویی از کلاس خود از راه دور متصل شده، پس از برقراری ارتباط عملیات زیر را انجام دهید:  
 - درایو DVD هنرجوی میزبان را باز کنید.  
 - بعد از ۱۰ ثانیه آن را ببندید.

فعالیت کارگاهی



۲ اجازه اتصال از راه دور را از حالت انتخاب خارج کنید.

## ارزشیابی مرحله ۳



مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره دهی)	نمره
پشتیبانی و نگهداری با مدیریت از راه دور	مکان: کارگاه استاندارد شبکه تجهیزات: شبکه‌ای از رایانه‌ها - پلان شبکه - تستر - مودم - AP دسترسی به اینترنت زمان: ۳۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	فعال‌سازی سرویس مدیریت از راه دور - اتصال به گره از راه دور - اعمال مدیریت روی گره و مستندسازی	۳
		در حد انتظار	فعال‌سازی سرویس مدیریت از راه دور، اتصال به گره از راه دور - اعمال مدیریت روی گره	۲
		پایین‌تر از حد انتظار	فعال‌سازی سرویس مدیریت از راه دور	۱

### معیار شایستگی انجام کار:

کسب حداقل نمره ۲ از مرحله عیب‌یابی شبکه سیمی  
 کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش  
 کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

### جدول ارزشیابی پایانی

<p>شرح کار:</p> <p>۱- عیب یابی شبکه سیمی</p> <p>۲- عیب یابی شبکه بی سیم</p> <p>۳- پشتیبانی و نگهداری با مدیریت از راه دور</p>			
<p>استاندارد عملکرد:</p> <p>عیب یابی شبکه و مدیریت از راه دور یک سیستم از طریق شبکه</p> <p>شاخص ها:</p>			
شماره مرحله کار	شاخص های مرحله کار		
۱	تهیه فهرست واری برای انجام عیب یابی مرحله ای - تشخیص دقیق صورت مسئله با جمع آوری اطلاعات - تشخیص عیب شبکه سیمی و رفع عیب آن - مستندسازی گزارش عملکرد		
۲	تهیه فهرست واری برای انجام عیب یابی مرحله ای - تشخیص دقیق صورت مسئله با جمع آوری اطلاعات - تشخیص عیب شبکه بی سیم و رفع عیب آن - مستندسازی گزارش عملکرد		
۳	تشخیص دقیق صورت مسئله با جمع آوری اطلاعات - اتصال به رایانه از راه دور، تشخیص عیب و رفع آن - مستندسازی گزارش عملکرد		
<p>شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:</p> <p>مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان ها</p> <p>تجهیزات: شبکه ای از رایانه ها، پلان شبکه، تستر، مودم، AP، دسترسی به اینترنت</p> <p>زمان: ۱۰۰ دقیقه (عیب یابی شبکه سیمی ۳۰ دقیقه - عیب یابی شبکه بی سیم ۴۰ دقیقه - پشتیبانی و نگهداری با مدیریت از راه دور ۳۰ دقیقه)</p>			
<p>معیار شایستگی:</p>			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	عیب یابی شبکه سیمی	۲	
۲	عیب یابی شبکه بی سیم	۱	
۳	پشتیبانی و نگهداری با مدیریت از راه دور	۱	
	<p>شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:</p> <p>مهارت گوش کردن، با دقت گوش کردن، آگاهی از ارتباطات غیر کلامی، مستندسازی، مستندسازی فرایندها و فعالیت ها در نظام کنترل کیفیت، زبان فنی رعایت ارگونومی - کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی تجهیزات امکان سنجی و آماده سازی تجهیزات قبل از عیب یابی و مدیریت از راه دور</p>		۲
	میانگین نمرات		
	* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.		

- ۱ دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش (۱۳۹۵)، راهنمای برنامه درسی نصب و نگهداری تجهیزات شبکه و سخت‌افزار رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه.
- ۲ خوش‌رو، آرشین و شاهین، محمدعلی و ضیایی، سید حمیدرضا. (۱۳۹۴). شبکه‌های رایانه‌ای کد ۴۵۱/۴. تهران: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش.
- ۳ شکری کلان، رضا. (۱۳۹۶). رویکرد نوین بر شبکه‌های بی‌سیم و موبایل. تهران: انتشارات کانون نشر علوم
- ۴ رابرت‌جی، بارتز. متخصص فناوری‌های بی‌سیم. (۲۰۱۴). ترجمه: رضا مقدم و فرزانه فرخی (۱۳۹۳). تهران: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران.
- ۵ Meyers, M. (2018). CompTIA Network+ Guide to Managing and Troubleshooting Networks. Fifth Edition. USA: McGraw-Hill Education.
- ۶ Warren, A. (2017). Networking with Windows Server 2016. USA: Pearson Education, Inc.
- ۷ Bettany, A. & Warren, A. (2016). Installing and Configuring Windows 10. Redmond. Washington: Microsoft Press.
- ۸ Woodward, B. & Oliviero, A. (2014). Cabling: The complete Guide to Copper and Fiber-optic Network. India: Willey.
- ۹ Panek, W. (2014). MCSA windows server 2012 R2 complete study guide. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- ۱۰ Zacker, C. (2013). CompTIA® Network+® Training Kit (Exam N10-005). California (Sebastopol): O'Reilly Media, Inc.
- ۱۱ Halsey, M. & Bettany, A. (2013). Configuring Windows 8. Sebastopol. California: O'Reilly Media, Inc.
- ۱۲ Zacker, C. (2012). Installing and Configuring Windows Server 2012. Redmond. Washington: Microsoft Press.

- ۱۲ Bartz, R.J. (2012). CWTS® Certified Wireless Technology Specialist Official Study Guide. Second Edition. USA: Sybex.
- ۱۴ Mackin, J.C. & Northrup, T. (2011). Configuring Windows Server 2008 Network Infrastructure. Redmond. Washington: Microsoft Press.
- ۱۵ Sloan, J.D. (2005). Network Troubleshooting Tools. California: O'Reilly Media, Inc.
- ۱۶ Glenn, W. & Northrup, T. (2005). Installing, Configuring, and Administering Microsoft WINDOWS XP. Redmond. Washington: Microsoft Press.
- ۱۷ Coleman, D. (2003). CWNA: Certified Wireless Network Administrator Official Study Guide. Second Edition. English: McGraw-Hill Osborne Media.
- ۱۸ User Guide TL-WA701ND 150Mbps Wireless N Access Point. (2018). TD\_WA701ND(UN)\_V2\_U6.pdf.
- ۱۹ User Guide TD-W8960N 300Mbps Wireless N ADSL2+ Modem Router. (2018). TD-W8960N(EU)\_V7\_UG.pdf.



سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی جهت ایفای نقش خطیر خود در اجرای سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، مشارکت معلمان را به‌عنوان یک سیاست اجرایی مهم دنبال می‌کند. برای تحقق این امر در اقدامی نوآورانه سامانه تعاملی بر خط اعتبارسنجی کتاب‌های درسی راه‌اندازی شد تا با دریافت نظرات معلمان درباره کتاب‌های درسی نونگاشت، کتاب‌های درسی را در اولین سال چاپ، با کمترین اشکال به دانش‌آموزان و معلمان ارجمند تقدیم نماید. در انجام مطلوب این فرایند، همکاران گروه تحلیل محتوای آموزشی و پرورشی استان‌ها، گروه‌های آموزشی و دبیرخانه راهبری دروس و مدیریت محترم پروژه آقای محسن باهو نقش سازنده‌ای را بر عهده داشتند. ضمن ارج نهادن به تلاش تمامی این همکاران، اسامی دبیران و هنرآموزانی که تلاش مضاعفی را در این زمینه داشته و با ارائه نظرات خود سازمان را در بهبود محتوای این کتاب یاری کرده‌اند به شرح زیر اعلام می‌شود.

### اسامی هنرآموزان شرکت‌کننده در اعتبارسنجی

کتاب نصب و نگهداری تجهیزات شبکه و سخت‌افزار رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه - کد ۲۱۲۲۸۸

ردیف	نام و نام خانوادگی	استان محل خدمت	ردیف	نام و نام خانوادگی	استان محل خدمت
۱	رضا روح الهی	کرمان	۱۷	زهرا نبی زاده سرابندی	سیستان و بلوچستان
۲	مریم اطمینان فر	آذربایجان شرقی	۱۸	محمد مهدی آهنگری	شهرستان‌های تهران
۳	فرزانه گل محمدی	شهرستان‌های تهران	۱۹	رضا علی پور کندی	خراسان رضوی
۴	حسین متین	البرز	۲۰	محمد رضا ابدی	یزد
۵	زینب صیاد اربابی	سیستان و بلوچستان	۲۱	نازیلا کرکوک	کرمانشاه
۶	محمد شجاعی	کرمان	۲۲	مریم کولیوند	ایلام
۷	صالح محمود آقائی	هرمزگان	۲۳	زهرا هادیان قزوینی	قزوین
۸	مجتبی نظر نژاد	چهارمحال و بختیاری	۲۴	مهناز اسلامی	یزد
۹	علی اکبر بختیاری	همدان	۲۵	هادی سورگی	خراسان جنوبی
۱۰	پردیس پیرایش	مازندران	۲۶	بتول حجتی	گلستان
۱۱	ناصر بهرو	اردبیل	۲۷	حاجی امان اسماعیلی	شهر تهران
۱۲	فروزان قصیری	کردستان	۲۸	مجید لطفیان	خراسان رضوی
۱۳	حسین یوسفی	قزوین	۲۹	عبدالقادر طه حسن	آذربایجان غربی
۱۴	اعظم محمد زاده	شهر تهران	۳۰	مریم عین الوند	خوزستان
۱۵	فرشته حسینی	مرکزی	۳۱	مجید نامی	بوشهر
۱۶	مریم محمدی	کرمانشاه			