

# پودمان ۱

## نصب و راه‌اندازی شبکه‌های رایانه‌ای



پیشرفت فناوری در عرصه ارتباطات تا جایی پیش رفته است که رایانه و شبکه‌های مختلفی را درگیر خود کرده است. شبکه‌های رایانه‌ای اهداف زیادی را دنبال می‌کنند. شاید یکی از مهم‌ترین آنها برقرار شدن ارتباط و گفت‌وگوی نسل‌های مختلف در سراسر دنیا با یکدیگر باشد. امروزه با استفاده از شبکه، افراد می‌توانند به آسانی از طریق رایانه (ایمیل)، پیام‌رسانی فوری، اتاق گفت‌وگو و موارد مشابه ارتباط برقرار کنند. شبکه‌ها در ارتباط نرم‌افزارها نیز کاربرد گسترده‌ای دارند. کنترل نرم‌افزارها از راه دور از مشهورترین این ارتباطات به‌شمار می‌رود. ارتباط و کنترل سخت‌افزارها نیز از دیگر کاربردهای شبکه است. با این توصیفات کمتر کسی داشتن خانه هوشمند را بدون وجود شبکه‌های رایانه‌ای تصور خواهد کرد.

## واحد یادگیری ۱

### شایستگی نصب و راه اندازی شبکه های رایانه ای

آیا می دانید



- امروزه به کمک شبکه های رایانه ای، استفاده از یک منبع اطلاعاتی برای همه کاربران، بدون هیچ محدودیت جغرافیایی امکان پذیر شده است؟
- شبکه های رایانه ای چه نقش بسزایی در کاهش هزینه و زمان کاربران دارند؟
- اگر شبکه ها ایجاد نمی شدند، امروزه ارتباطات بین فواصل دور چقدر مشکل می شد؟
- شبکه ها با رشد خود موجب پدید آمدن راه حل های جدید اقتصادی، بازاریابی، کار آفرینی، آموزشی و... در جهان شده اند؟

#### اهداف این شایستگی عبارت اند از:

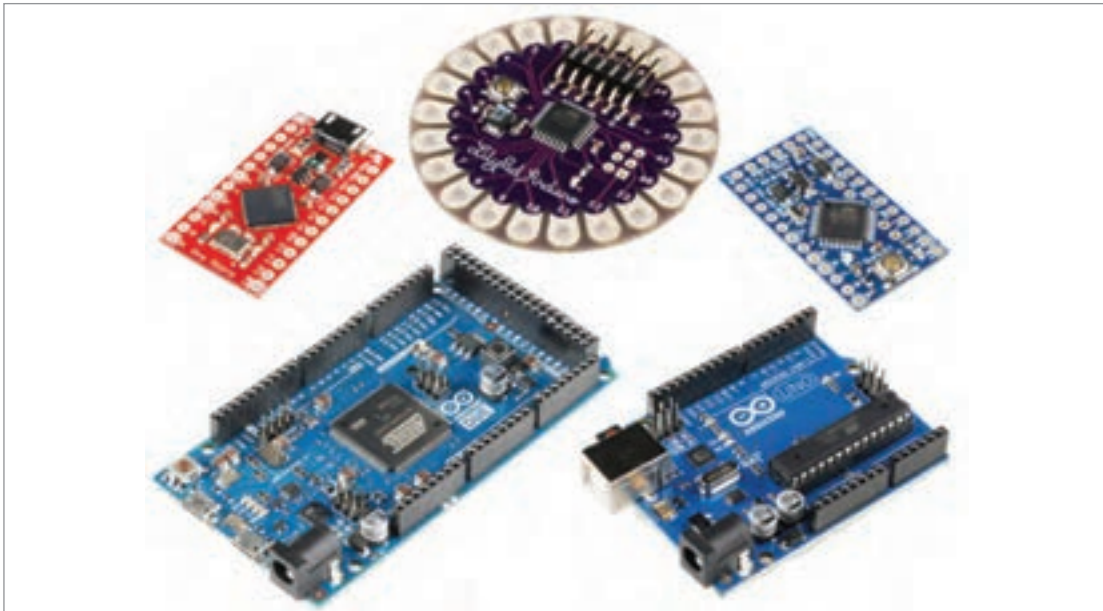
- ۱ آشنایی با مفاهیم شبکه؛
- ۲ طراحی یک شبکه رایانه ای؛
- ۳ داکت کشی و کابل کشی و نصب و تنظیمات اجزای مورد نیاز یک شبکه.

#### استاندارد عملکرد

پس از اتمام واحد یادگیری و کسب شایستگی، هنرجویان با مفاهیم پایه شبکه ها آشنا شوند و بتوانند یک شبکه رایانه ای را طراحی و راه اندازی نمایند.

## معرفی آردوینو

بُرد آردوینو در سال ۲۰۰۵ توسط یک مرکز تحقیقاتی در ایتالیا متولد شده است. هدف از ساخت و طراحی آردوینو، با توجه به مشخصات و کارایی آن، فراهم کردن بردی با امکان یادگیری سریع، کارکرد آسان و البته کارایی بالاست، به طوری که پاسخگوی نیاز طیف گسترده‌ای از افراد، اعم از پژوهشگران الکترونیک و محققان غیرالکترونیکی باشد. این بُردها در مدل‌ها و اندازه‌های مختلف برای کاربردهای متفاوتی طراحی شده‌اند. که چند نمونه از آنها را در شکل زیر مشاهده می‌کنید.



آشنایی کامل با بردهای آردوینو و محیط نرم‌افزار، نحوه وارد کردن کتابخانه جدید و تنظیمات ابتدایی لازم برای اتصال بُرد به رایانه.

بخش فیلم ۱



Over the years **Arduino** has been the brain of thousands of projects, from everyday objects to complex scientific instruments. A worldwide community of makers - students, hobbyists, artists, programmers, and professionals has gathered around this open-source platform, their contributions have added up to an incredible amount of accessible knowledge that can be of great help to novices and experts alike.

ترجمه  
کنید ۱



معرفی ساختار برنامه‌نویسی و توابع در نرم‌افزار آردوینو

بخش فیلم ۲



با شناختی که نسبت به بردهای آردوینو به دست آورده‌اید، تحقیق کنید و ببینید که از این بردها در چه پروژه‌هایی استفاده شده است. نتایج را با دوستانتان به اشتراک بگذارید.

پژوهش  
کنید ۱



شروع کار با آردوینو با راه‌اندازی LED و RGB LED و آشنایی با نمایشگر سریال

بخش فیلم ۳



## معرفی شبکه‌های رایانه‌ای



تاریخچه شبکه‌های رایانه‌ای

بخش فیلم ۴



به دو رایانه یا بیشتر، که به روش سیمی یا بدون سیم به یک‌دیگر اتصال یافته باشند تا از منابع و امکانات یک دیگر به صورت مشترک استفاده کنند، «شبکه» گفته می‌شود. این منابع عبارت‌اند از: فایل‌ها، پرینترها و... قبل از به وجود آمدن شبکه، بزرگترین مشکل کاربران رایانه، جابه‌جا کردن اطلاعات بود. در محیط‌های غیرشبکه در صورتی که کاربر تصمیم به انتقال اطلاعات به دستگاه دیگری می‌گرفت، مجبور بود در محیط بدون شبکه از ابزاری مانند دیسکت و کارت پانچ استفاده کند و پس از کپی کردن اطلاعات بر روی آن، به صورت فیزیکی به ارسال دیسکت یا کارت پانچ اقدام نماید. از مشکلات روش انتقال فیزیکی اطلاعات، هزینه خریداری رسانه‌ای مانند دیسکت، سی‌دی و... و همچنین صرف زمان زیاد به منظور انتقال اطلاعات و افزایش این هزینه و زمان، در صورت تعدد مقصد بود. محدودیت حجم ذخیره‌سازی اطلاعات و همچنین فرسایش تدریجی ابزارهای فیزیکی از مشکلات دیگر این روش به‌شمار می‌رفت. شبکه با اتصال رایانه به روش‌های گوناگون کاهش هزینه و کاهش زمان انتقال اطلاعات و همچنین افزایش امنیت انتقال را در پی دارد.



ایجاد شبکه بین دو رایانه

بخش فیلم ۵



دو رایانه دارای کارت شبکه را با کابل شبکه - پیچ کورد - به هم وصل کنید، تنظیمات مربوطه را مانند فیلم بالا در قسمت Network and Sharing Center هر رایانه انجام دهید (آدرس IP رایانه اول را ۱۹۲.۱۶۸.۱.۲ و آدرس IP رایانه دوم را ۱۹۲.۱۶۸.۱.۳ قرار دهید). سپس در هر رایانه یک پوشه جدید (به نام دلخواه) ایجاد کنید و بین رایانه یک دیگر به اشتراک بگذارید.

فعالیت ۱



## تقسیم بندی شبکه های رایانه ای

### I- تقسیم بندی شبکه های رایانه ای از نظر مدل سرویس دهی

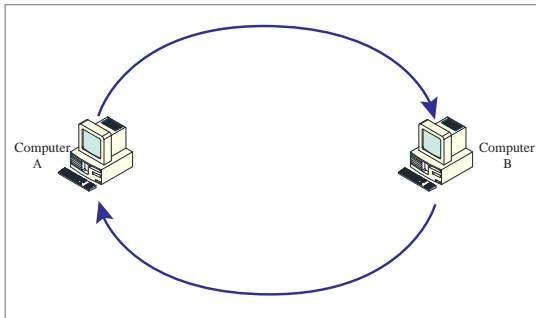
در شبکه، یک رایانه می تواند سرویس دهنده (Server) یا سرویس گیرنده (Client) باشد. سرویس دهنده رایانه ای است که فایل های اشتراکی و همچنین سیستم عامل شبکه را (که مدیریت عملیات شبکه را بر عهده دارد) نگهداری می کند.

برای آنکه سرویس گیرنده (Client) بتواند به سرویس دهنده (Server) دسترسی پیدا کند، ابتدا سرویس گیرنده (Client) باید اطلاعات مورد نیازش را از سرویس دهنده (Server) تقاضا کند. آنگاه سرویس دهنده (Server) اطلاعات درخواست شده را به سرویس گیرنده (Client) ارسال خواهد کرد.

دو مدل از شبکه هایی که مورد استفاده قرار می گیرند، عبارتند از:

1 شبکه نظیر به نظیر (Peer-to-Peer)

2 شبکه مبتنی بر سرویس دهنده (Server-Based)

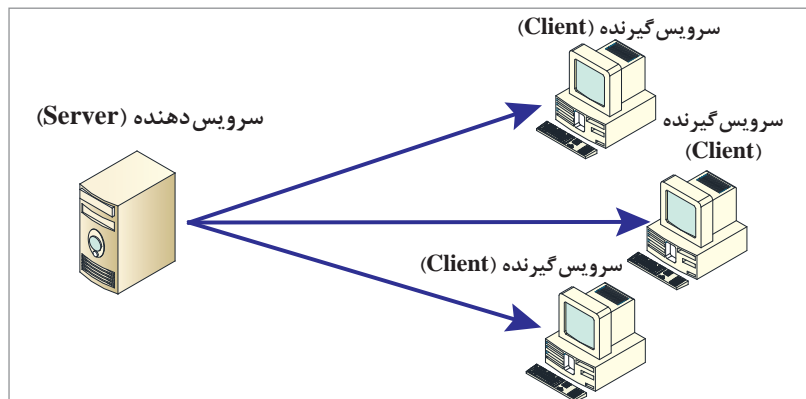


1- شبکه نظیر به نظیر (Peer-to-Peer): در این شبکه

ایستگاه ویژه ای جهت نگهداری فایل های اشتراکی و سیستم عامل شبکه وجود ندارد. در شبکه هر رایانه می تواند به منابع سایر رایانه ها دسترسی پیدا کند. در این مدل هر رایانه می تواند هم به عنوان سرویس گیرنده (Client) و هم به عنوان سرویس دهنده (Server) عمل کند.

2- شبکه مبتنی بر سرویس دهنده (Server-Based): در این مدل شبکه، یک رایانه به عنوان

سرویس دهنده (Server)، کلیه فایل ها و نرم افزارهای اشتراکی (نظیر واژه پردازها، کامپایلرها، بانک های اطلاعاتی و سیستم عامل شبکه) را در خود نگهداری می کند. سرویس گیرنده (Client) نیز می تواند به سرویس دهنده (Server) دسترسی پیدا کند و فایل های اشتراکی را از روی آن به ایستگاه خود انتقال دهد. در این نوع از شبکه، رایانه اگر سرویس دهنده (Server) باشد، دیگر نمی تواند سرویس گیرنده (Client) باشد یا اگر سرویس گیرنده (Client) باشد، دیگر نمی تواند سرویس دهنده (Server) باشد. همان طور که در شکل زیر مشاهده می کنید، در این نوع شبکه، رایانه ای میزبان که سرویس دهنده (Server) نام دارد، وظیفه مدیریت منابع شبکه را برعهده دارد و رایانه های دیگر از منابع شبکه بهره می برند.





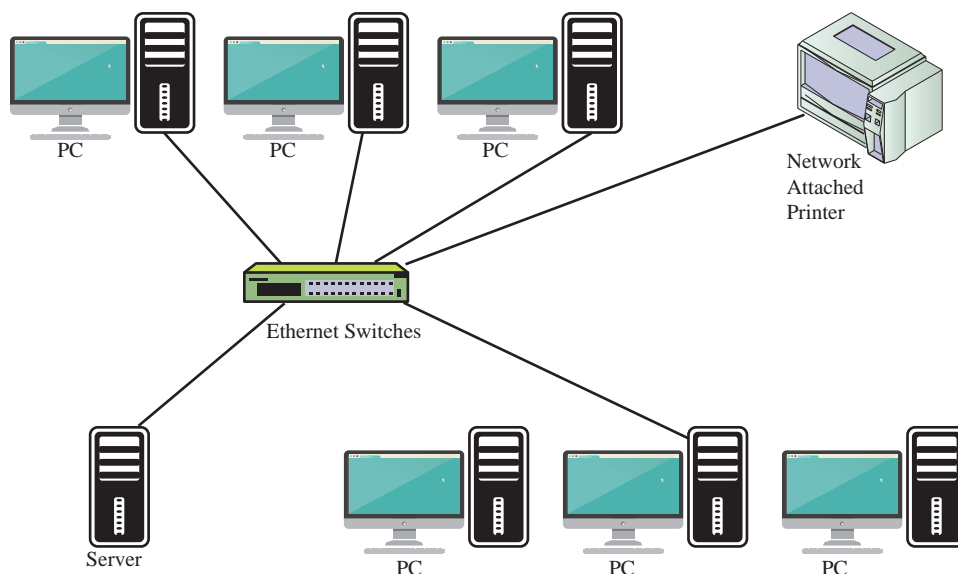
شبکه‌ای که در فعالیت ۱، بین دو رایانه ایجاد کردید، از کدام مدل است؟ چرا؟

## II. تقسیم بندی شبکه‌های رایانه‌ای بر اساس موقعیت فیزیکی و فاصله مکانی

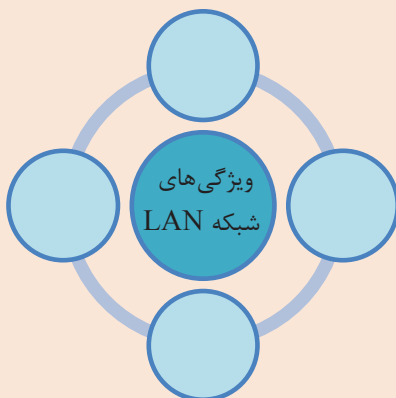
شبکه‌ها بر اساس موقعیت فیزیکی و فاصله مکانی، به دو دسته شبکه‌های LAN و شبکه‌های WAN تقسیم‌بندی می‌شوند. در ادامه هر یک از آنها به تفصیل معرفی خواهند شد.

### شبکه محلی یا (Local Area Network) LAN

کوچک‌ترین شبکه‌ای است با سرعت تبادل اطلاعات بالا، که از لحاظ جغرافیایی نسبتاً کوچک و محدود است و معمولاً ابعادی متناسب با یک ساختمان، خانه یا دفتر کار دارد. پیکربندی، قوانین و راه اندازی شبکه LAN توسط خود شخص صورت می‌گیرد و نیازی به واسطه یا هماهنگ کردن با مخابرات و سازمان‌های دیگر نیست.



با یافته‌های خود و به کمک هنرآموزتان، نمودار روبه‌رو را که مزایای شبکه LAN را مشخص می‌کند، کامل کنید.



بودمان اول: نصب و راه‌اندازی شبکه‌های رایانه‌ای



## انواع توپولوژی شبکه‌های LAN

بخش فیلم ۶



جدولی تهیه کنید و مزایا و معایب هریک از توپولوژی‌های شبکه LAN را در آن شرح دهید.

فعالیت  
کلاسی ۲



یکی از فناوری‌های متداول شبکه‌های LAN، اترنت (Ethernet) نامیده می‌شود. اترنت در سال ۱۹۷۰ ایجاد شد و از آن به بعد برحسب نیازهای شبکه و کاربران دائماً در حال گسترش بوده است. شبکه‌های اترنت امروزی در سرعت‌های ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰ و ۱۰۰۰۰ مگابیت بر ثانیه (Mbps) کار می‌کنند. امروزه، استانداردهای 10baseT (10Mbps)، Fast Ethernet (100Mbps) و Gigabit Ethernet (1000Mbps) در شبکه‌ها بسیار رایج است.



## انواع استانداردهای اترنت (Ethernet)

بخش فیلم ۷



## تجهیزات و سخت افزار شبکه LAN

برای راه اندازی هر شبکه بین رایانه‌ها، به یک سری تجهیزات و سخت افزار نیاز داریم که در ادامه ذکر شده است:

### ۱- کارت شبکه

کارت شبکه، یکی از مهم ترین عناصر سخت افزاری در زمان پیاده سازی یک شبکه است. هر رایانه موجود در شبکه، نیازمند استفاده از کارت شبکه است. کارت شبکه، ارتباط بین رایانه و محیط انتقال (نظیر کابل های مسی یا فیبر نوری) را فراهم می نماید.

اکثر مادربردهای جدیدی که از آنان در رایانه های شخصی استفاده می شود، کارت شبکه دارند. وظیفه اصلی کارت شبکه، اتصال فیزیکی یک رایانه به شبکه است تا امکان مبادله اطلاعات برای آن فراهم گردد. هر کارت شبکه دارای یک آدرس فیزیکی (MAC) است. این آدرس، یک عدد شش بایتی است که سه بایت اول آن مشخص کننده سازنده کارت شبکه و سه بایت دوم، شماره سریال کارت شبکه است. کارت های شبکه به دو دسته سیمی (LAN) و بی سیم (Wireless) تقسیم می شوند. در تصویر زیر، یک کارت شبکه بی سیم (Wireless) و آدرس فیزیکی (MAC) آن را مشاهده می کنید.



1C-BD-B9

7F-C8-E5

شناسه کارخانه

شماره محصول کارخانه

- آدرس MAC رایانه خود را پیدا کنید و کارخانه سازنده آن را مشخص کنید.
- کارت شبکه سیمی (LAN) رایانه شما شامل کدام استاندارد اترنت می شود؟
- کارت شبکه بی سیم (Wireless) رایانه شما شامل کدام استاندارد و ایرالس می شود؟

درخصوص مفهوم عبارت IEEE 802.11، که در مشخصات تمام کارت های شبکه بی سیم نوشته می شود، تحقیق کنید و نتیجه را در کلاس ارائه دهید.

فعالیت ۲



پژوهش  
کنید ۲





## راه‌اندازی ماژول بی‌سیم (Wireless) با آردوینو



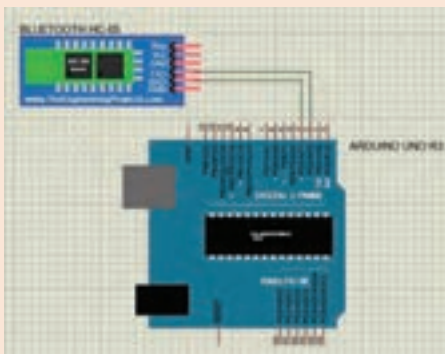
در بعضی از پروژه‌ها لازم است، تا مدار الکتریکی خود را توسط تلفن همراه یا رایانه، کنترل یا داده‌هایی را از مدارتان دریافت کنید. یکی از ساده‌ترین راه‌ها تبادل اطلاعات به وسیله بلوتوث است. به کارگیری بلوتوث در مدارات، قابلیت‌ها و امکانات جالبی را به سیستم اضافه می‌کند. لذا می‌توان از بلوتوث در طراحی خانه‌ها و سیستم‌های هوشمند، همدست‌های بی‌سیم و... استفاده کرد.

آیا می‌دانید



راه‌اندازی ماژول بلوتوث

بخش فیلم ۸



راه‌اندازی ماژول بلوتوث، طبق مدار مقابل و بررسی چگونگی برقراری ارتباط با تلفن همراه برای تبادل اطلاعات.

پروژه ۱



NodeMCU یک بُردکاربردی و منبع باز در زمینه IOT می‌باشد که هسته اصلی آن تراشه Wi-Fi ESP8266 است و امکان اتصال به شبکه Wi-Fi و انتقال اطلاعات میان اینترنت و دستگاه‌ها را فراهم می‌کند. از قابلیت‌های مهم NodeMCU امکان استفاده از برنامه آردوینو و دستورات آن برای برنامه‌ریزی ماژول است.

آیا می‌دانید



راه‌اندازی برد NodeMCU

بخش فیلم ۹



## ۲- کابل های شبکه

در اغلب شبکه های محلی از نوعی کابل به عنوان رسانه شبکه استفاده می شود. گرچه رسانه های بی سیم (Wireless) مختلفی هم وجود دارد، اما به طور کلی کابل ها از رسانه های دیگر مطمئن ترند و سرعت انتقال بالاتری نیز دارند. متداول ترین نوع کابل ها، که در انتقال اطلاعات مورد استفاده قرار می گیرد، کابل های به هم تابیده (Twisted Pair) است. کابل های به هم تابیده دارای انواع بدون شیلد (UTP مخفف Unshielded Twisted Pair)، فویل آلومینیومی (FTP)، و فویل با شیلد (SFTP) است و در رنگ های مختلف تولید می شوند. کابل های شبکه دارای استانداردهای متعددی هستند و در گروه های متفاوت (Categories) قرار می گیرند.



### معرفی انواع کابل Twisted Pair

بخش فیلم ۱۰



فعالیت  
کلاسی ۳



جدول زیر انواع استاندارد کابل های شبکه Twisted Pair را مشخص می کند. آن را کامل کنید.

کاربرد	حداکثر سرعت انتقال اطلاعات (Mbps)	گروه (Categorie)
شبکه های تلفنی منتقل کننده مکالمات تلفنی	—	CAT1
شبکه های تلفنی منتقل کننده مکالمات تلفنی Token Ring	4Mbps	CAT2
شبکه های منتقل کننده مکالمات تلفنی - اترنت 100 Base-T4 Fast Ethernet 100 Base-VG - Anylan-Mbps Ethernet	10Mbps	CAT3
Token Ring	20Mbps	CAT4
اترنت (10Mbps Ethernet) اترنت سریع (100Mbps Fast Ethernet) شبکه های (16Mbps) Token Ring	.....	CAT5
شبکه های Gigabit Ethernet	.....	CAT5e
شبکه های Gigabit Ethernet	.....	CAT6
شبکه های Gigabit Ethernet	.....	CAT6a
شبکه های Gigabit Ethernet	.....	CAT7
شبکه های Gigabit Ethernet	10000Mbps	CAT7a



انواع کابل‌های شبکه LAN موجود در جدول زیر را تهیه کنید و ساختار هر یک را شرح دهید. به نظر شما هر کدام چه مزایا یا معایبی دارند؟

تصویر	شرح ساختار کابل	نام
	..... .....	کابل شبکه CAT5 UTP
	..... .....	کابل شبکه CAT6 UTP
	..... .....	CAT5 FTP
	..... .....	CAT6 FTP
	..... .....	CAT5 SFTP
	..... .....	CAT6 SFTP
	..... .....	کابل شبکه CAT7

در این بخش وارد کار کارگاهی خواهیم شد. بهتراست به نکات مهم زیر توجه کنیم.

نکات ایمنی



### نکات ایمنی و حفاظتی حین کار در کارگاه

- ۱ استفاده از کفش، عینک، کلاه، دستکش و لباس کار ایمنی با توجه به نوع کار کارگاهی
- ۲ تمام کارها لازم است دو نفری انجام شود و لوازم بعد از استفاده فوراً جمع شود!
- ۳ تمامی لوازم اضافی را (مانند تلفن همراه، انگشتر، ساعت و...) از خود جدا کنید!
- ۴ به مسئله ارتینگ (در صورت وجود اختلاف پتانسیل) توجه کنید.
- ۵ به قانون ۵S توجه کنید.

تصویر زیر قانون ۵S را معرفی می کند. آن را ترجمه کنید.

ترجمه کنید



## 5S Explanation



### ۳- سوکت شبکه (RJ - 45)

کانکتور استاندارد برای کابل‌های شبکه، از نوع RJ-45 است. این کانکتور شباهت زیادی به کانکتورهای تلفن (RJ-11) دارد. واژه RJ نیز مخفف Registered Jack است. سوکت‌ها انواع مختلفی دارند از قبیل کانکتور معمولی، کانکتور CAT5، کانکتور CAT6 و کانکتور SFTP.



کانکتور CAT5



کانکتور CAT6

با دوستانتان در مورد تفاوت سوکت‌های CAT5 و CAT6 بحث کنید. به نظر شما دلیل این تفاوت چیست؟

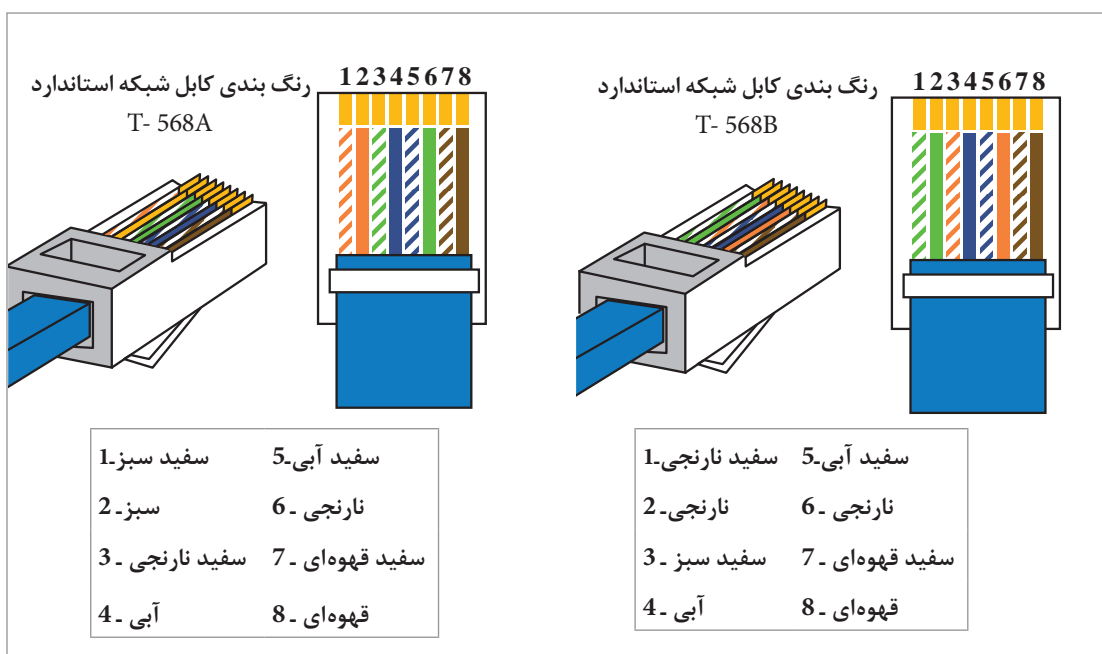
بحث کنید



همان‌طور که قبلاً آموختید، کابل‌های SFTP جهت کاهش نویز، دارای شیلد هستند. سوکت‌های SFTP برای کابل‌های شیلددار مورد استفاده قرار می‌گیرد و دارای روکش استیل است و شیلد کابل نیز باید زیر آن قرار گیرد.

همان‌طور که گفته شد، یک کابل شبکه از ۸ سیم با رنگ‌بندی متفاوت تشکیل شده است. همان‌طور که می‌دانید یک سیم حامل جریان دارای یک میدان مغناطیسی در اطراف خود می‌باشد، و همچنین اگر میدان مغناطیسی در اطراف یک سیم قرار گیرد، باعث ایجاد جریان الکتریکی در آن سیم می‌شود. هنگامی که سیم‌ها در کنار هم قرار می‌گیرند، در هنگام عبور جریان الکتریکی از سیم‌ها، میدان مغناطیسی

هر سیم بر سیم دیگر، اثر می‌گذارد و مقدار اندکی نویز در سیم‌ها ایجاد می‌کند. از آنجا که مقدار جریان عبوری از هر سیم متفاوت است، مقدار نویز ایجاد شده می‌تواند با توجه به نحوه چینش سیم‌ها با یکدیگر، متفاوت باشد. مهندسین شبکه، پس از اندازه‌گیری این مقدار نویز در چینش‌های مختلف سیم‌ها، توانستند استانداردهایی را بیابند که کمترین مقدار نویز ایجاد شده در طول کابل شبکه، و بیشترین راندمان را در فواصل طولانی داشته است. امروزه استاندارد T-568A (استاندارد A) و استاندارد T-568B (استاندارد B) از نمونه‌های رایج رنگ‌بندی در کابل‌های شبکه‌اند.



#### ۴- آچار سوکت‌زن (CRIMPER)

سوکت‌زدن کابل به کانکتور شبکه توسط دستگاه پرس مخصوصی انجام می‌گیرد که اصطلاحاً به آن سوکت‌زن می‌گویند. قابل ذکر است که از این سوکت‌زن جهت سوکت‌زدن به انواع دیگر سوکت‌های RJ (سوکت خط تلفن و گوشی‌های تلفن و آیفون و...) نیز استفاده می‌شود.



نحوه سوکت‌زدن کابل شبکه

بخش فیلم ۱۱



پس از فراگرفتن انواع کابل و انواع سوکت و انواع استاندارد سوکت‌زنی، حال با چند اصطلاح در این حوزه آشنا می‌شویم:

■ **کابل Straight (مستقیم):** برای اتصال دو سیستم غیرهم‌نوع، مانند اتصال یک رایانه به یک سوئیچ یا یک مودم، از کابل Straight استفاده می‌کنیم. استاندارد رنگ‌بندی دو سر کابل Straight از یک نوع است. بنابراین کابل Straight می‌تواند ترتیب رنگ‌بندی دو سر آن، استاندارد T-568B باشد.

■ **کابل Cross over:** برای اتصال دو سیستم هم‌نوع، مانند اتصال دو رایانه به یکدیگر یا اتصال سوئیچی به سوئیچ دیگر، از کابل Cross over استفاده می‌کنیم. در کابل Cross over استاندارد رنگ‌بندی در یک سر کابل باید از نوع T-568B و در سر دیگر از نوع T-568A باشد.

چرا امروزه برای اتصال دو رایانه به جای کابل مستقیم (Straight) از کابل Cross over استفاده می‌کنیم. نتیجه را در کلاس ارائه کنید.

پژوهش  
کنید ۳



یک کابل به اندازه مناسب تهیه کنید و دوسر آن را سوکت بزنید. سپس فعالیت شماره ۱ را با این کابل انجام دهید.

فعالیت  
کارگاهی ۲

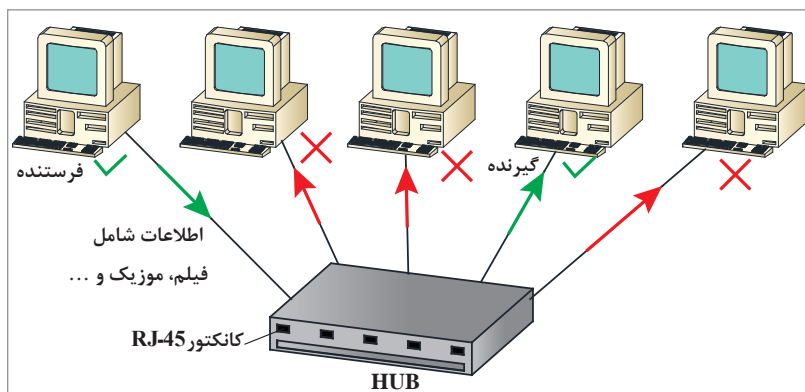


■ **پچ کورد (Patch Cord):** پچ کورد به کابل‌هایی گفته می‌شود که در دو طرف آنها سوکت نصب شده و دارای انواع CAT5 و CAT6 است. این کابل در مترهای گوناگون از قبیل نیم‌متری، یک متری، ۲ متری، ۳ متری، ۵ متری، ۱۰ متری، ۲۰ متری و... در بازار وجود عرضه می‌شود.

## ۵- هاب (HUB)

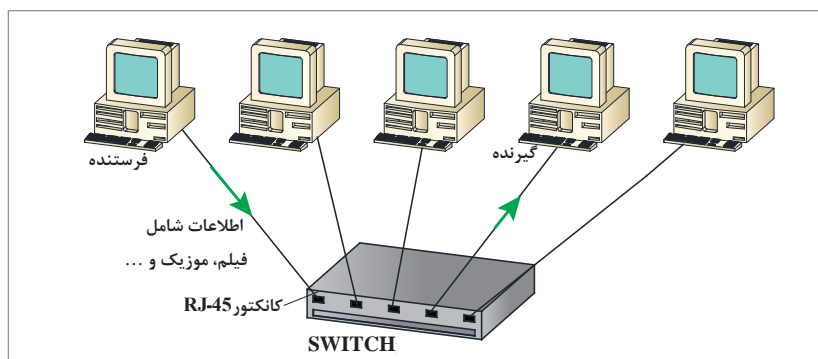
هاب، از جمله تجهیزات سخت‌افزاری است که از آن به‌منظور برپاسازی شبکه‌ها استفاده می‌شود. جعبه‌ای شامل یکسری پورت‌های RJ-45 است، وقتی اطلاعاتی از یکی از پورت‌های هاب وارد می‌شود، هاب هیچ‌گونه پردازشی بر روی اطلاعات انجام نمی‌دهد و فقط اطلاعات دریافتی را به سایر پورت‌های خود می‌فرستد. نحوه عملکرد هاب را در تصویر روبه‌رو مشاهده می‌نمایید.





### ۶- سوئیچ (Switch)

سوئیچ شبکه، دستگاهی است که امکان تبادل اطلاعات (دیتا) را بین چند رایانه متصل به یک شبکه محلی (LAN) فراهم می‌سازد. البته هاب (Hub) نیز تقریباً همین کار را می‌کند، با این تفاوت که هاب، تمامی دیتا و اطلاعات را به صورت یکسان و بدون پردازش برای تمام رایانه‌های متصل به پورت خود، ارسال می‌کند. بنابراین هاب برخلاف سوئیچ، نمی‌تواند یک دیتای اختصاصی را فقط برای یک رایانه خاص موجود در شبکه، ارسال کند. ولی یک سوئیچ می‌تواند آدرس فیزیکی (MAC address) هر رایانه‌ای را به همان پورت سوئیچی که رایانه به آن متصل شده است، اختصاص دهد. در این صورت، ارسال اطلاعات به هر رایانه متصل به شبکه به صورت مجزا و اختصاصی، ممکن می‌شود. تصویر زیر یک سوئیچ ۵ پورت را نمایش می‌دهد.



با توجه به اطلاعاتی که در مورد هاب و سوئیچ کسب نمودید، به نظر شما مزایای استفاده از سوئیچ چیست؟

بحث کنید







رایانه را توسط کابل شبکه به یک سویچ وصل کنید، سپس در قسمت Ethernet هر رایانه (در قسمت Network and Sharing Center) مانند فعالیت شماره ۱ به رایانه اول آدرس IP 192.168.1.2، به رایانه دوم آدرس IP 192.168.1.3 و در نهایت به رایانه سوم آدرس IP 192.168.1.4 را اختصاص دهید. سپس در هر رایانه، یک فایل را به دلخواه بین سایر رایانه‌های دیگر شبکه به اشتراک بگذارید.

### ۷- اکسس پوینت (Access Point)



AP یا Access Point دستگاهی است برای برقراری ارتباط بین دستگاه‌های بدون سیم به یکدیگر، با هدف تشکیل یک شبکه بدون سیم و در اغلب موارد نقش پل ارتباطی بین شبکه بدون سیم را با یک شبکه اترنت سیمی برعهده می‌گیرد. Access Point ها همچون یک مرکز فرستنده و گیرنده امواج رادیویی شبکه‌های بدون سیم عمل می‌کنند. شکل روبه‌رو نمونه‌ای از این دستگاه را نشان می‌دهد.

Access Point ، نودها را (Node) در شبکه‌های محلی بدون سیم (WLAN) مدیریت و تنظیم می‌کند و می‌تواند اطلاعات مورد نیاز سرویس گیرنده (Client) را از قبیل آدرس DNS، آدرس IP سرویس دهنده (Server) و gateway، را جهت ارتباط آنها با یکدیگر، در اختیار آنها قرار دهد.



فعالیت ۳ را با یک Access Point مجدداً انجام دهید. ۴ رایانه دارای کارت شبکه بی‌سیم را به یک Access Point متصل کنید. سپس در قسمت Network and Sharing Center هر رایانه، در بخش Wi-Fi، آدرس IP را به رایانه‌ها اختصاص دهید.

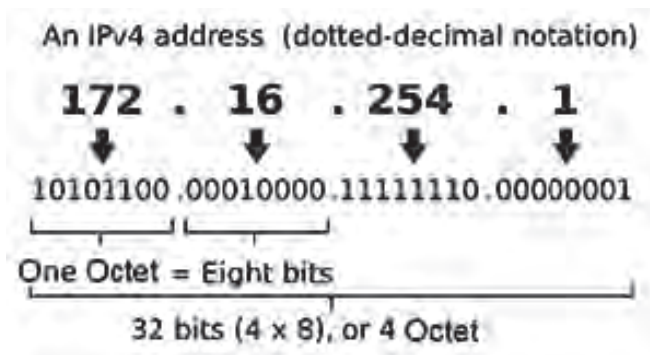
## آدرس IP (IP Address)

آدرس پروتکل اینترنت (Internet Protocol Address) یا به اختصار آدرس IP (IP Address) شماره‌ای است که به هر رایانه متصل به شبکه اختصاص داده می‌شود تا بتوان به کمک آن IP به رایانه مربوطه دسترسی داشت و تبادل اطلاعات نمود. امروزه از آدرس‌های IP در دو نسخه ۴ (IPv4) و نسخه ۶ (IPv6) استفاده می‌شود.

### ۱- آدرس IP نسخه ۴ (IPv4)

تمام آدرس‌های IP که تا کنون از آنها در فعالیت‌ها استفاده کردید (مثلاً 192.168.1.2) نسخه ۴ به‌شمار می‌روند. توجه داشته باشید که برای سهولت در استفاده از آدرس‌های IP، آنها را به این صورت (مبنای ۱۰) می‌نویسند.

می‌نویسیم. درحالی که آدرس‌های IP برای رایانه به صورت باینری (۱ و ۰) قابل درک است. در حقیقت زمانی که ما یک IP را وارد رایانه می‌کنیم، رایانه آن را بر مبنای باینری (۱ و ۰) تبدیل می‌کند تا بتواند آن را تجزیه و تحلیل نماید. آدرس‌های IP به صورت ۳۲ بیت است و از چهار بخش ۸ بیتی تشکیل شده است. هر بخش را یک اکتت (Octet) می‌نامند و به وسیله نقطه (dot) از یکدیگر جدا می‌شوند.



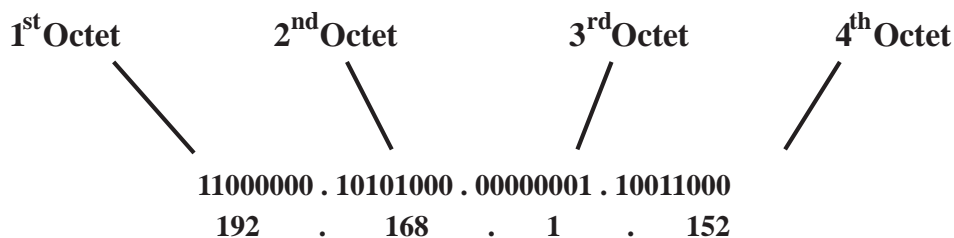
آدرس‌های IP زیر را در مبنای ۱۰ (دسیمال) و ۲ (باینری) تبدیل مینمایید.

مبنای ۲ (باینری)	مبنای ۱۰ (دسیمال)
_____	192.168.1.2
10101101.10001001.11111101.00000011	_____
_____	65.125.74.50
01000101.01011001.00011111.11100010	_____

فعالیت  
کلاسی ۴



■ **کلاس‌های IP:** آدرس‌های IP دارای کلاس‌های مختلفی هستند و هر کدام از آنها برای انجام دادن عملی خاص تعریف شده‌اند. برای توضیح هر یک از کلاس‌ها، ابتدا مطابق شکل زیر به هر یک از قسمت‌های IP نامی اختصاص می‌دهیم.



تفاوت کلاس‌های مختلف در ۸ بیت آکت اول می‌باشد. در ادامه به شرح هر یک از کلاس‌ها می‌پردازیم:

00000000	→	0	محاسبه مقدار Octet اول
01111111	→	127	

10000000	→	128	محاسبه مقدار Octet اول
10111111	→	191	

11000000	→	192	محاسبه مقدار Octet اول
11011111	→	223	

۱) **کلاس A**: در این کلاس بیت اول آکت اول همواره ۰ است و ۷ بیت باقی مانده می‌توانند مقدار ۰ یا ۱ را بپذیرند. بنابراین می‌توان گفت آکت اول در این کلاس می‌تواند عددی از ۰ تا ۱۲۷ باشد.

۲) **کلاس B**: در این کلاس دو بیت اول آکت اول همواره ۱۰ است و ۶ بیت باقی مانده می‌توانند مقدار ۰ یا ۱ را بپذیرند. بنابراین می‌توان گفت آکت اول در این کلاس می‌تواند عددی از ۱۲۸ تا ۱۹۱ باشد.

۳) **کلاس C**: در این کلاس سه بیت اول آکت اول همواره ۱۱۰ است و ۵ بیت باقی مانده می‌توانند مقدار ۰ یا ۱ را بپذیرند. بنابراین می‌توان گفت آکت اول در این کلاس می‌تواند عددی از ۱۹۲ تا ۲۲۳ باشد. کلاس C پرکاربردترین کلاس در بین همه کلاس‌های موجود است.

### جدول زیر را کامل کنید.

کلاس IP	مقدار آکت اول (دسیمال)	مقدار آکت اول (باینری)	مثال
A	0 - 127	00000000 - 01111111	65.125.74.50
B	_____ - _____	10000000 - 10111111	138.14.103.134
C	_____ - 223	_____ - _____	200.150.100.14

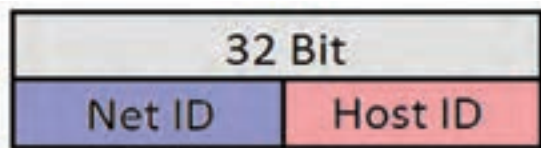
علاوه بر کلاس‌های A و B و C، دو کلاس D و E هم وجود دارند، در مورد آنها تحقیق کنید و نتیجه را در کلاس ارائه کنید.

فعالیت  
کلاسی ۵



پژوهش  
کنید ۴



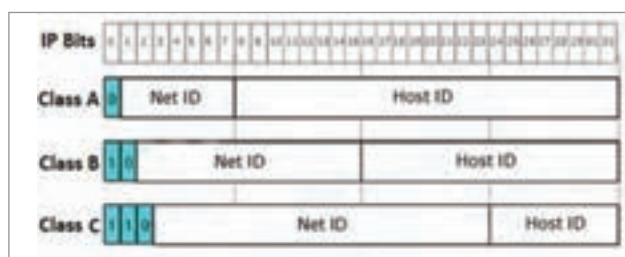


حال مفاهیم دیگری از آدرس IP را معرفی می‌کنیم: هر IP با توجه به کلاس خود از دو قسمت Net ID و Host ID تشکیل شده است.

(۱) **Net ID (Network ID)**: مشخص‌کننده تعداد شبکه‌هاست.

(۲) **Host ID**: مشخص‌کننده تعداد رایانه‌های درون شبکه است.

برای درک بهتر، یک خیابان را با تعدادی خانه در نظر بگیرید. هر خیابان حکم یک Net ID و هر خانه حکم Host ID دارد. حال فقط افرادی می‌توانند با یک دیگر ارتباط برقرار کنند که در یک خیابان باشند.



تقسیم‌بندی IP به بخش‌های Net ID و Host ID در کلاس‌های مختلف متفاوت است. جدول زیر این قسمت‌بندی را در کلاس‌های مختلف نشان می‌دهد.

باتوجه به شکل بالا جدول زیر را کامل کنید.

فعالیت  
کلاسی ۶



کلاس IP	بیت اول	Net ID			Host ID	
		تعداد کل بیت‌های Net ID	تعداد بیت‌های مورد استفاده Net ID	تعداد شبکه قابل تعریف	تعداد کل بیت‌های Host ID	تعداد رایانه قابل تعریف در هر شبکه
کلاس A	0	۸ بیت	۷ بیت	$2^7 = 128$	۲۴ بیت	$2^{24} = 16777216$
کلاس B	10	۱۶ بیت			۱۶ بیت	
کلاس C	110	۲۴ بیت				

کلاس	IP	Net ID	Host ID
A	65.125.74.50	65	125.74.50
B	138.14.103.34	_____	_____
C	200.150.100.14	_____	_____

Subnet Mask مشخصه‌ای است که تمایز بین دو بخش Network و Host را در آدرس IP مشخص می‌کند و می‌توان به کمک آن Net ID و Host ID را از هم تشخیص داد. در رابطه با Subnet Mask و تفاوت آن در کلاس‌های IP تحقیق کنید و نتایج را در کلاس ارائه کنید.

پژوهش  
کنید



باتوجه به آنچه در مورد آدرس IP یاد گرفتید، به نظر شما شروط اصلی برای ایجاد شبکه بین رایانه‌ها چیست؟

بحث کنید



دو رایانه با آدرس IP (160.200.2.6) و (160.200.1.7) داریم. آیا این دو رایانه می‌توانند در یک شبکه با هم ارتباط برقرار کنند؟ دلیل خود را بیان کنید.

فکر کنید



آدرس‌های IP رزرو شده، آدرس‌هایی هستند که نمی‌توان آنها را در هیچ سیستمی استفاده نمود. تعدادی از آدرس‌هایی که رزرو شده‌اند به همراه عملکردشان جست‌وجو کنید و در کلاس ارائه دهید.

پژوهش  
کنید



چهار رایانه را توسط کابل شبکه به یک سوئیچ وصل کنید، سپس رایانه‌ها را در کلاس A و B و C شبکه کنید و در هر کلاس، یک فایل را به اشتراک بگذارید.

فعالیت ۵



## ۲- آدرس IP نسخه ۶ (IPv6) :

تعداد کل IP‌هایی که می‌توانیم با استفاده از ۳۲ بیت IPv4 داشته باشیم، ۲<sup>۳۲</sup> IP است. این تعداد IP با توجه به گسترده شدن استفاده از شبکه‌های رایانه‌ای، بسیار کم است، به طوری که در سال ۲۰۱۱، تمام IP‌های ورژن ۴ به پایان رسید. بنابراین IPv۴‌ها ارتقا پیدا کردند و IP با ساختار جدیدی ایجاد گردید که IPv6 نامیده می‌شد. فضای آدرس IPv6 از ۳۲ بیت به ۱۲۸ بیت افزایش یافت. این تعداد IP به قدری زیاد است که برای محاسبه آن می‌توان گفت برای هر متر مربع از کره زمین می‌توان بیش از ۱۵۰۰ کاربر را آدرس دهی کرد.

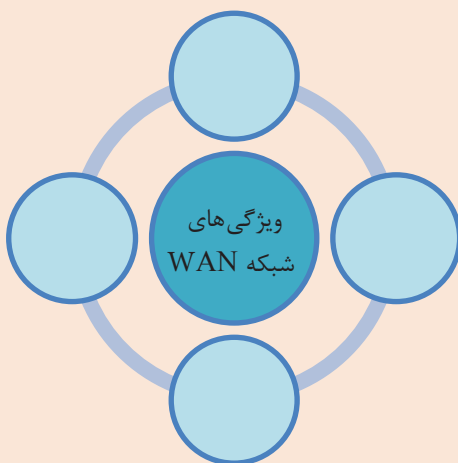
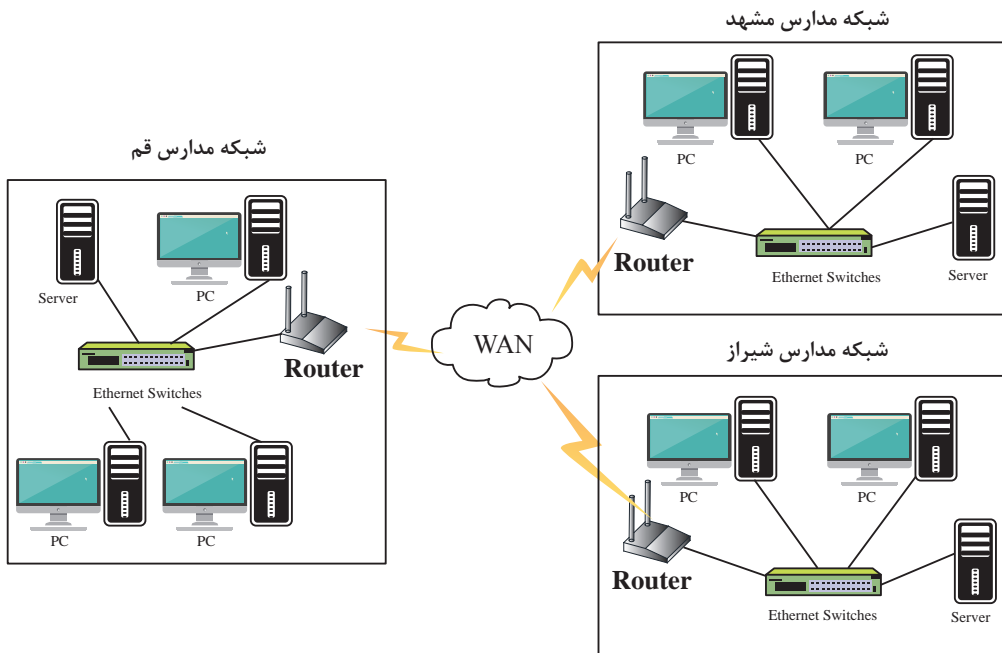
آیا می‌دانید



به دلیل تخصصی بودن این بخش، از بیان آن خودداری می‌شود و آموزش آن را به هنرجویان علاقه‌مند توصیه می‌کنیم.

## شبکه گسترده یا WAN (Wide Area Network)

این شبکه بزرگ‌ترین نوع شبکه به لحاظ وسعت است و معمولاً فضایی بزرگتر از یک شهر را دربرمی‌گیرد و می‌تواند از نظر وسعت و فاصله در یک استان، کشور، قاره و یا در کل جهان قرار بگیرد. بزرگ‌ترین شبکه WAN، اینترنت است. از شبکه‌های گسترده (WAN) برای اتصال شبکه‌های محلی یا دیگر انواع شبکه به یک دیگر استفاده می‌شود. بنابراین کاربران و رایانه‌های یک مکان می‌توانند با کاربران و رایانه‌هایی در مکان‌های دیگر در ارتباط باشند. بسیاری از شبکه‌های گسترده برای یک سازمان ویژه پیاده‌سازی می‌شوند و خصوصی هستند. بعضی دیگر به وسیله سرویس‌دهندگان اینترنت (ISP) پیاده‌سازی می‌شوند تا شبکه‌های محلی سازمان‌ها را به اینترنت متصل کنند.



با یافته‌های خود و به کمک هنرآموزتان، جدول روبه‌رو را که مزایای شبکه WAN را مشخص می‌کند، کامل کنید.

فعالیت  
کласی ۷



## انواع تکنولوژی شبکه WAN



### انواع فناوری های شبکه WAN

پخش فیلم ۱۲



#### ۱- DSL (Digital Subscriber Line)

«یکی از فناوری های شبکه، WAN، DSL است.» DSL ارتباط سریع و کم هزینه ای است که از کابل Twisted pair (خطوط تلفن) برای ارسال اطلاعات (DATA) و صوت استفاده می کند. DSL با استفاده از فناوری های گوناگون تکامل یافته و «XDSL» نامیده شده و سرعت آن، بسته به فناوری، بین سرعت 64Kbps تا 50Mbps است.

#### ۲- ADSL (Asymmetrical DSL)

ADSL یا (DSL نامتقارن) می تواند داده و صوت را به طور همزمان منتقل کند. سرعت ارسال اطلاعات از سرورس دهنده (server) به سرورس گیرنده (client) 6Mbps و از سرورس گیرنده (client) به سرورس دهنده (server) 768kbps است.

جدولی از انواع فناوری DSL (XDSLها) تهیه کنید که حداکثر سرعت ارسال و دریافت و حداکثر فاصله قابل سرورس دهی و نوع سرورس ارائه شده را داشته باشد و آن را در کلاس ارائه دهید.

پژوهش کنید ۷



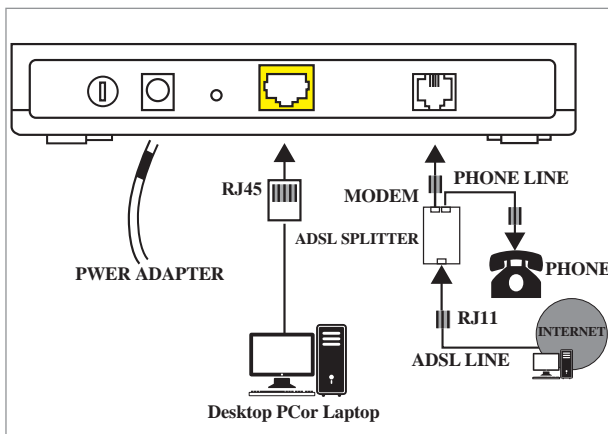
## تجهیزات شبکه WAN

#### ۱- مودم DSL (ADSL Modem)

کاربرد این مودم، ایجاد اتصال به شبکه اینترنت بر روی خطوط ADSL است.

#### ۲- اسپلیتر (Splitter)

همانطوری که ذکر شد، در فناوری DSL، صوت و اطلاعات (data) به طور همزمان روی خط تلفن فرستاده می شود. اسپلیتر صوت و اطلاعات (data) را از هم جدا می کند. همچنین صوت را به سمت تلفن (و یا دورنگار) و اطلاعات (data) را به سمت رایانه یا تجهیزات مربوطه هدایت می کند و همگی مانع از ایجاد پارازیت بر روی صوت در تلفن، می شود.





## ISP و تنظیمات مودم ADSL برای اتصال به ISP جهت دسترسی به اینترنت

قبل از معرفی سومین دستگامی که در شبکه‌های WAN کاربردی است، لازم است دو نوع IP که در این نوع شبکه‌ها وجود دارد معرفی نماییم:

■ **IP Static و IP Dynamic:** هر مودم برای اتصال به شبکه اینترنت نیاز به یک آدرس IP دارد. ISP این آدرس IP را به مودم اختصاص می‌دهد. به‌طور کلی تمام آدرس‌های IP به دو دسته پویا (Dynamic) و ایستا (Static) تقسیم می‌شود.

### فعالیت ۶



یک مودم ADSL را به یک خط دارای ADSL با IP Dynamic وصل کنید. تنظیمات مربوط به ISP را در مودم انجام دهید تا مودم به اینترنت ISP دست یابد. یک مودم ADSL دیگری را به یک خط دارای ADSL با IP Static وصل کنید. تنظیمات مربوط به ISP را در مودم انجام دهید تا مودم به اینترنت ISP دست یابد. سپس به هر مودم ADSL، یک رایانه متصل کنید. اکنون مرورگر اینترنت را در هر رایانه، باز کنید و به سایت [www.yougetsignal.com/what-is-my-ip-address](http://www.yougetsignal.com/what-is-my-ip-address) بروید، آدرس IP که ISP به مودم ADSL شما اختصاص داده است مشاهده کنید. یک بار مودم ADSL خود را روشن و خاموش کنید و مجدداً به سایت بالا بروید و آدرس IP که ISP به مودم ADSL شما اختصاص داده است، مشاهده کنید. حال جدول زیر را کامل نمایید.

نوع آدرس IP خط ADSL	آدرس IP پیش از خاموش شدن مودم	آدرس IP بعد از خاموش شدن مودم
IP Dynamic یا آی پی پویا	_____	_____
IP Static یا آی پی ایستا	_____	_____

از جدول بالا چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

■ **سرویس نامگذاری دامنه یا DNS Server:** تمام وب سایت‌هایی که در شبکه اینترنت هستند، همانند رایانه‌های درون یک شبکه محلی، دارای آدرس IP هستند. همان‌طور که می‌دانید، برای برقراری ارتباط در یک شبکه، باید آدرس IP مقصد را بدانید، اما شما همواره در مرورگر خود، نام سایت‌های مختلف را وارد می‌کنید و هیچ‌گاه آدرس IP مربوط به آن وب سایت را نمی‌دانید و حتی از آن استفاده نمی‌کنید. تبدیل نام سایت‌های اینترنتی یا دامنه به آدرس IP، وظیفه اصلی DNS است. زمانی که شما در مرورگر خود



نام وب سایت موردنظر را وارد می‌کنید، مرورگر شما متوجه می‌شود که به تنهایی و فقط از روی نام وب سایت وارد شده است، قادر به شناسایی مقصد مورد نظر نخواهد بود. بنابراین مرورگر نام وب سایت درخواست داده شده را به آدرس DNS Server که در تنظیمات TCP/IP در کارت شبکه وارد کردیم، منتقل می‌کند. این دستگاه جدولی مانند جدول دفترچه تلفن دارد که آدرس IP متناظر با نام هر سایت در آن قرار دارد. DNS Server پس از دریافت نام وب سایت، آدرس IP مربوطه را برای مرورگر رایانه ما ارسال می‌کند. سپس مرورگر می‌تواند با داشتن آدرس IP وب سایت موردنظر، با آن ارتباط برقرار کند.

باتوجه به یافته‌های خود جدول زیر را کامل کنید.

نام DNS Server	آی پی اولیه (Primary IP)	آی پی ثانویه (Secondary IP)
Open DNS	.....	208.67.220.220
Google Public DNS	.....	8.8.4.4
Level 3 Communications	4.2.2.1	.....

فعالیت  
کلاسی ۸



آیا می‌دانید



در ۹۹ درصد موارد DNS Server شما، آدرس IP وب سایت مقصد را ندارد و دلیل آن هم کاملاً منطقی است، شبکه اینترنت بسیار گسترده است. میلیون‌ها وب سایت در شبکه اینترنت وجود دارد و هر روز نیز بر تعداد آنها اضافه می‌شود. امکان اینکه یک DNS Server آدرس IP مربوط به تمامی وب سایت‌های دنیا را در خودش داشته باشد، تقریباً محال است. بنابراین شما نیاز دارید به یک DNS Server دیگر مراجعه کنید. بیا یک لحظه تصور کنیم که DNS سروری وجود دارد که تمام آدرس‌های IP وب سایت‌ها را در خود جای داده است. فرض را بر این می‌گیریم که این سرور نه مشکل فضا و نه مشکل پهنای باند دارد و کاملاً یک سرور فرضی است. اما نکته مهم این است که یک سرور چند درخواست تبدیل نام وب سایت به آدرس IP را هم‌زمان می‌تواند پاسخگو باشد؟ آن هم میلیون‌ها درخواستی که در سطح اینترنت وجود دارد! نکته بعدی در اینجاست که وجود تنها یک DNS سرور باعث می‌شد هکرها آن را مورد هجوم و حمله خود قرار دهند و تنها یک نقطه برای این همه هکر در دنیا کافی است تا اختیار کل شبکه اینترنت را در دست بگیرند!!

به همین دلایل DNS Server بر روی چندین سرور در اینترنت توزیع می‌شود. یک سازمان بین‌المللی به نام ICANN وجود دارد که وظیفه مدیریت و ثبت دامنه‌های اینترنتی را برعهده دارد. پیچیدگی و گستردگی مدیریت این دامنه‌ها و DNS Serverها، سازمان ICANN را وادار کرده است که وظیفه نگهداری از این دامنه‌های اینترنتی را به صورت توزیع شده در سراسر دنیا و بر روی سرورهای مختلف

در بیاورد. برای مثال [www.nic.ir](http://www.nic.ir) وظیفه مدیریت و نگهداری کلیه دامنه‌هایی را که دارای پسوند [ir](http://ir) هستند برعهده دارد. در این حالت کلیه آدرس‌های IP که مربوط به پسوند [ir](http://ir) هستند، توسط سرورهای شرکت یا سازمان [www.nic.ir](http://www.nic.ir) مدیریت و نگهداری می‌شوند.

برای آشنایی بیشتر با روش کار، فرض را بر این بگیرید که از وبسایت [www.roshd.ir](http://www.roshd.ir) می‌خواهید بازدید کنید. وقتی شما نام دامنه مربوطه یا همان URL را وارد می‌کنید مرورگر شما نام دامنه را به آدرس [IP DNS Server](http://IP DNS Server)، که در تنظیمات TCP/IP کارت شبکه وارد شده است، انتقال می‌دهد. در بیشتر مواقع [DNS Server](http://DNS Server) سرور آدرس دقیق IP مقصد موردنظر را در اختیار ندارد، بنابراین درخواست شما را به [DNS Server](http://DNS Server) مربوط به ICANN منتقل می‌کند. سرورهای ICANN هم ممکن است آدرس IP دامنه مورد نظر شما را در اختیار نداشته باشند اما می‌دانند که کدام [DNS Server](http://DNS Server)، آدرس IP دامنه مورد نظر شما را می‌زند و شما را به سمت آن سرور هدایت می‌کند. در اینجا سرورهای ICANN شما را به سرور میزبان دامنه‌هایی با پسوند [ir](http://ir) منتقل می‌کنند. [DNS Server](http://DNS Server) موردنظر آدرس IP مقصد درخواست شده را به سمت مرورگر شما ارسال می‌کند و شما می‌توانید به وبسایت موردنظر وارد شوید.

امروزه مودم‌های ADSL دارای پروتکلی به نام DHCP می‌باشند. در مورد این پروتکل و تأثیر آن در شبکه محلی و در تنظیمات TCP/IP کارت شبکه هر رایانه، تحقیق کنید.

پژوهش  
کنید



### ۳- Router یا مسیریاب

برای ارتباط یک شبکه با شبکه دیگر و انتقال اطلاعات بین آنها، از مسیریاب (روتر) استفاده می‌کنیم. از آنجا که اینترنت خود شبکه‌ای مستقل و عظیم است، امروزه مودم‌های ADSL در نقش مسیریاب فعالیت می‌کنند. همان‌طوری که در فعالیت کلاسی شماره ۵ مشاهده کردید، در یک شبکه محلی آدرس IP هر رایانه باید NET ID یکسان و HOST ID متفاوت داشته باشد. بنابراین هر رایان در شبکه برای اینکه بتواند اطلاعات خود را از رایانه مبدأ به رایانه مقصد انتقال دهد از آدرس IP مقصد به‌عنوان آدرس مقصد استفاده می‌کند و از این طریق این دو رایانه در شبکه با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند.

برای مثال؛ رایانه با آدرس IP به شماره 192.168.1.2 به راحتی می‌تواند بسته‌های اطلاعاتی خود را به رایانه با آدرس IP به شماره 192.168.1.3 منتقل کند، زیرا این دو با NET ID مشترک‌اند و در یک شبکه محلی قرار دارند. اما برای اینکه بتوانیم بین یک رایانه در یک شبکه‌ای و رایانه دیگر در شبکه دیگر، که آدرس IP آنها دارای NET ID متفاوت است، تبادل اطلاعات کنیم، باید از مسیریاب یا Router استفاده کنیم.

فرض کنید یک رایانه که در شبکه داخلی با آدرس IP 192.168.1.2 قرار دارد، می‌خواهد از وبسایت [www.google.com](http://www.google.com) بازدید کند. مانند تمامی رایانه‌ها در شبکه، یک وبسایت هم برای خود یک آدرس IP منحصر به فرد در شبکه اینترنت دارد که رایانه موردنظر از طریق سرویس نام‌گذاری دامنه یا DNS

آدرس IP وبسایت موردنظر را پیدا می‌کند (فرض کنید 173.194.113.165). رایانه مورد نظر در شبکه که درخواست این IP یا وبسایت را داده است، به دلیل NET ID متفاوت آن، به صورت خودکار متوجه خواهد شد که چنین آدرس IP در شبکه داخلی ما وجود ندارد. بنابراین رایانه درخواست‌دهنده، به آدرس Default Gateway خود درخواست‌ها را ارسال خواهد کرد. Default Gateway جزئی از تنظیمات TCP/IP مربوط به کارت شبکه رایانه می‌باشد. در واقع زمانی که رایانه نتواند مقصد درخواست مورد نظر خود را تشخیص دهد آن را به Default Gateway ارسال می‌کند. معمولاً آدرس آی پی Default Gateway در شبکه همان آدرس IP مسیریاب یا Router است (فرض کنید 192.168.1.1) که می‌تواند درون مودم ADSL قرار داشته باشد. توجه داشته باشید که آدرس IP مورد استفاده برای Default Gateway باید NET ID یکسانی با شبکه داخلی ما داشته باشد، به طوری که رایانه‌های شبکه داخلی بتوانند به راحتی با آن ارتباط برقرار کنند. معمولاً مسیریاب‌ها دارای ۲ عدد آدرس IP هستند: یک IP در محدوده آدرس‌دهی IP شبکه داخلی (NET ID) یکسان با شبکه محلی) و آدرس IP دیگری در محدوده آدرس‌دهی ISP است که رایانه از طریق آن به اینترنت متصل شود. این آدرس IP می‌تواند Dynamic (پویا) یا Static (ایستا) باشد. همچنین این آدرس IP که از طریق ISP به مسیریاب داده می‌شود در محدوده آدرس‌دهی موجود در شبکه ISP موجود است.

■ یک شبکه محلی (LAN) با ۵ رایانه راه‌اندازی کنید، سپس اینترنت را بین همه رایانه‌های شبکه به اشتراک بگذارید.



## ترانکینگ و اجزای آن

بخش فیلم ۱۴



### هدف: ترانک‌کشی و بسترسازی آن برای شبکه رایانه‌ای

- با توجه به فیلمی که مشاهده نمودید، به کمک هنرآموز خود ترانک‌کشی مورد هدف را انجام دهید.
- کابل شبکه موجود در کارگاه را درون ترانک‌ها قرار دهید (کابل‌کشی کنید).
- مازول‌ها را در ترانک قرار داده و با استفاده از آچار پانچ کیستون، کیستون‌ها را به کابل، پانچ کنید.
- یک شبکه محلی (LAN) با ۵ رایانه راه‌اندازی کنید، سپس اینترنت را بین همه رایانه‌های شبکه به اشتراک بگذارید.

فعالیت  
کارگاهی ۳



## ارزشیابی شایستگی شبکه‌های رایانه‌ای

شرح کار			
			
<b>استاندارد عملکرد</b> ■ راه اندازی شبکه LAN با قابلیت اتصال به اینترنت.			
<b>شاخص‌ها</b> ■ شناخت تجهیزات و پارامترهای مهم نصب تجهیزات ■ رعایت نحوه کابل کشی و ترانک کشی و نصب تجهیزات دیگر ■ انجام تنظیمات مربوطه			
<b>شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:</b> شرایط: ۱ کارگاه و میز استاندارد ۲ نور یکنواخت با شدت ۴۰۰ لوکس ابزار و تجهیزات: ترانک و اجزای آن، پیچ و رول پلاک مناسب، کابل شبکه مناسب، سوکت شبکه مناسب، کیستون شبکه مناسب، آچار سوکت‌زنی، آچار کیستون‌زنی، استریپر، تستر کابل شبکه، سوئیچ اترنت (یا مودم ADSL)، رایانه دارای کارت شبکه اترنت			
<b>معیار شایستگی</b>			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تعیین تعداد کاربران در شبکه و تجهیزات موردنیاز (اعم از کابل، ترانک و ...)	۱	
۲	نصب ترانک	۲	
۳	کابل کشی	۲	
۴	نصب اجزای ترانک	۲	
۵	انجام تنظیمات شبکه	۲	
۶	اتصال کاربران به شبکه	۲	
	شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: ۱ رعایت قواعد و اصول در مراحل کار و کار تیمی ۲ رعایت دقت و نظم (ویژگی شخصیتی) ۳ مستندسازی میانگین نمرات: °	۲	
* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.			