

پودمان ۱

نصب و راه اندازی شبکه های رایانه ای



پیشرفت فناوری در عرصه ارتباطات تا جایی پیش رفته است که رایانه و شبکه های مختلفی را درگیر خود کرده است. شبکه های رایانه ای اهداف زیادی را دنبال می کنند. شاید یکی از مهم ترین آنها برقرار شدن ارتباط و گفت و گوی نسل های مختلف در سراسر دنیا با یکدیگر باشد. امروزه با استفاده از شبکه، افراد می توانند به آسانی از طریق رایانه (ایمیل)، پیام رسانی فوری، اتاق گفت و گو و موارد مشابه ارتباط برقرار کنند. شبکه ها در ارتباط نرم افزارها نیز کاربرد گسترده ای دارند. کنترل نرم افزارها از راه دور از مشهورترین این ارتباطات به شمار می رود. ارتباط و کنترل سخت افزارها نیز از دیگر کاربردهای شبکه است. با این توصیفات کمتر کسی داشتن خانه هوشمند را بدون وجود شبکه های رایانه ای تصور خواهد کرد.



واحد یادگیری ۱

شایستگی نصب و راه اندازی شبکه های رایانه ای

- 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:

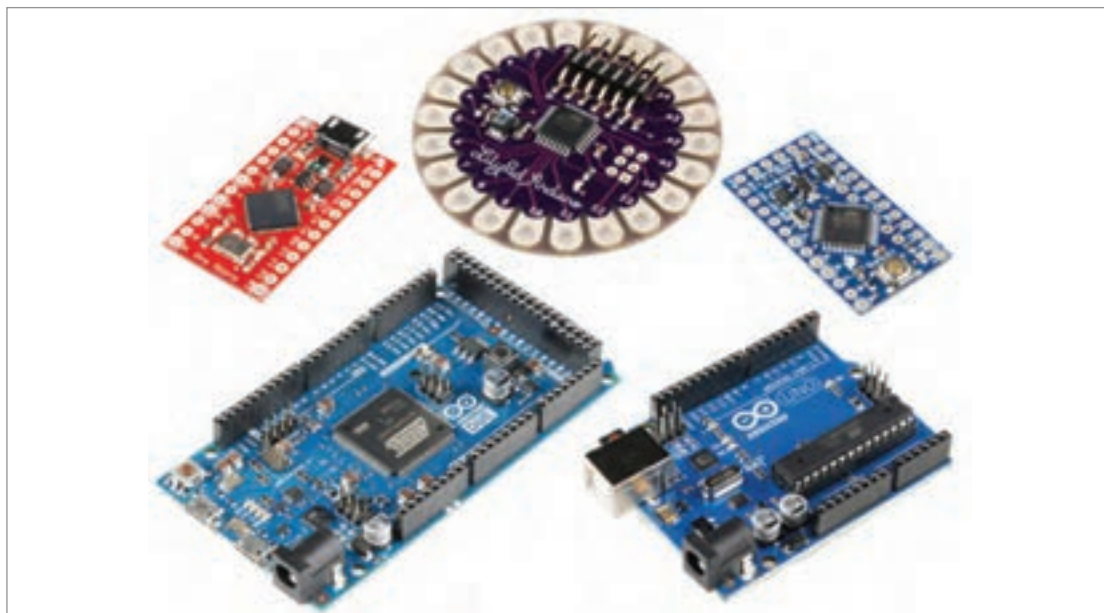
- ۱ آشنایی با مفاهیم شبکه؛
- ۲ طراحی یک شبکه رایانه ای؛
- ۳ داکت کشی و کابل کشی و نصب و تنظیمات اجزای مورد نیاز یک شبکه.

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، به‌طوری 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 به شمار 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

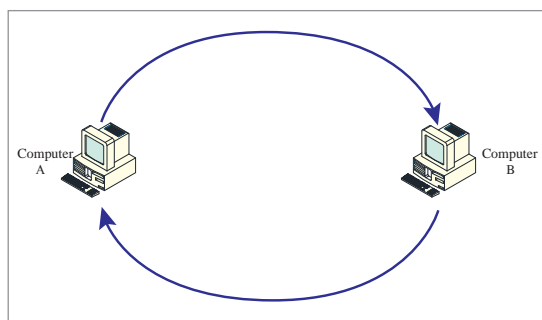
در شبکه، یک رایانه می تواند سرویس دهنده (Server) یا سرویس گیرنده (Client) باشد. سرویس دهنده رایانه ای است که فایل های اشتراکی و همچنین سیستم عامل شبکه را (که مدیریت عملیات شبکه را بر عهده دارد) نگهداری می کند.

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:

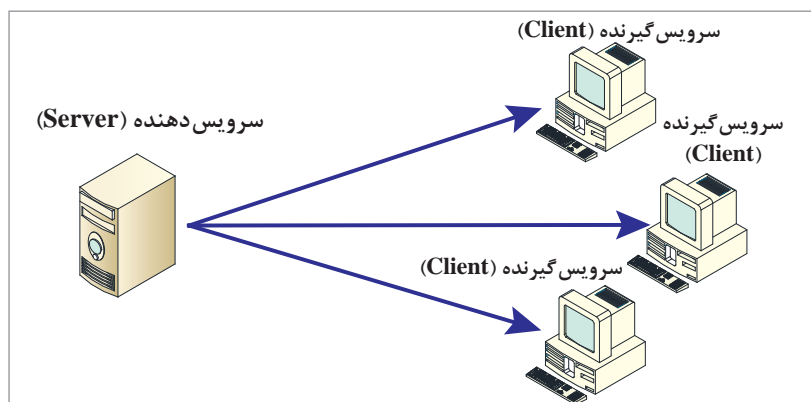
1 شبکه نظیر به نظیر (Peer-to-Peer)

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.





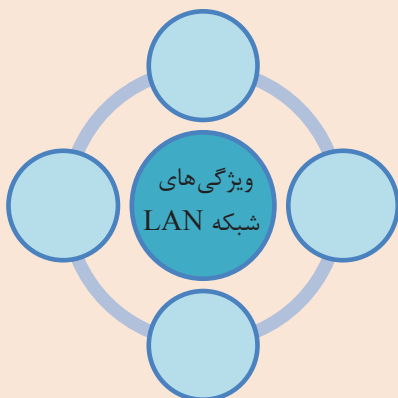
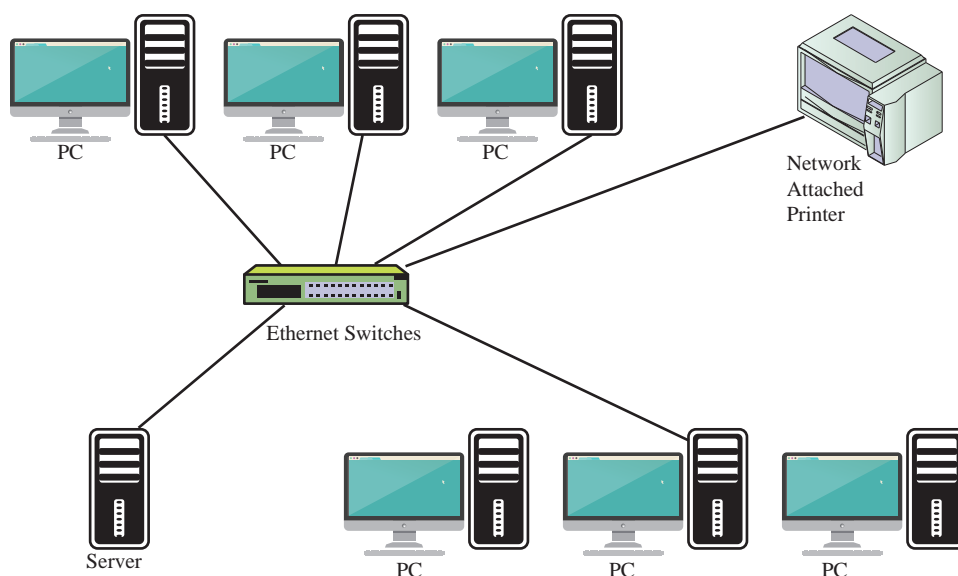
شبکه‌ای که در فعالیت ۱، بین دو رایانه ایجاد کردید، از کدام مدل است؟ چرا؟

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 هریک از آنها به تفصیل معرفی خواهند شد.

شبکه محلی یا LAN (Local Area Network)

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.



پودمان اول: نصب و راه اندازی شبکه های رایانه ای



انواع توپولوژی شبکه های LAN

بخش فیلم ۶



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

فعالیت
کلاسی ۲



یکی از فناوری های متداول شبکه های LAN، اترنت (Ethernet) نامیده می شود. اترنت در سال ۱۹۷۰ ایجاد شد و از آن به بعد برحسب نیازهای شبکه و کاربران دائماً در حال گسترش بوده است. شبکه های اترنت امروزی در سرعت های ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰ و مگابیت بر ثانیه (Mbps) کار می کنند. امروزه، استانداردهای 10baseT (10Mbps)، Fast Ethernet (100Mbps) و Gigabit Ethernet (1000Mbps) در شبکه ها 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 وسیلهٔ 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، هدست‌های بی‌سیم و... استفاده کرد.

آیا می‌دانید



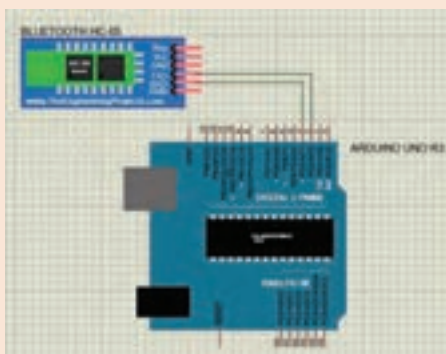
بخش فیلم ۸



پروژه ۱



راه‌اندازی ماژول بلوتوث



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



NodeMCU یک بُرد کاربردی و منبع باز در زمینهٔ 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 برنامهٔ آردوینو و دستورات آن برای برنامه‌ریزی ماژول است.

آیا می‌دانید



بخش فیلم ۹



راه‌اندازی برد NodeMCU

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

نام	شرح ساختار کابل	تصویر
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 کابل های شبکه، از نوع RJ- 45 است. این کانکتور شباهت زیادی به کانکتورهای تلفن (RJ-11) دارد. واژه RJ نیز مخفف Registered Jack است. سوکت ها انواع مختلفی دارند از قبیل کانکتور معمولی، کانکتور CAT5، کانکتور CAT6 و کانکتور SFTP.



کانکتور CAT5



کانکتور CAT6

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

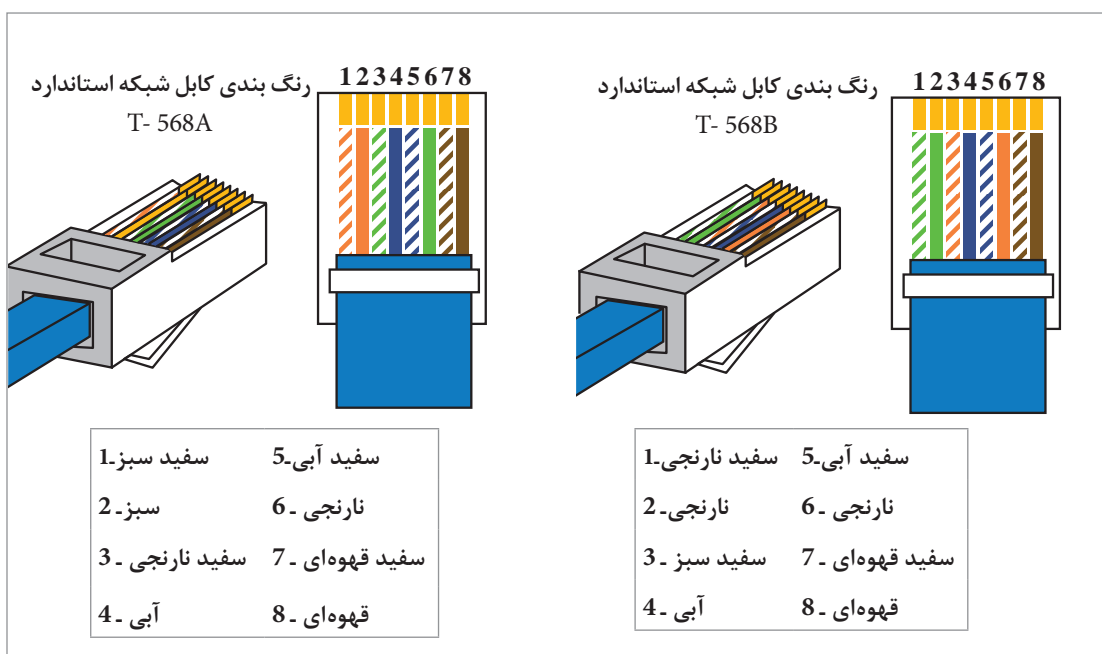
بحث کنید



همان طور که قبلاً آموختید، کابل های SFTP جهت کاهش نویز، دارای شیلد هستند. سوکت های SFTP برای کابل های شیلددار مورد استفاده قرار می گیرد و دارای روکش استیل است و شیلد کابل نیز باید زیر آن قرار گیرد.

همان طور که گفته شد، یک کابل شبکه از ۸ سیم با رنگ بندی متفاوت تشکیل شده است. همان طور که می دانید یک سیم حامل جریان دارای یک میدان مغناطیسی در اطراف خود می باشد، و همچنین اگر میدان مغناطیسی در اطراف یک سیم قرار گیرد، باعث ایجاد جریان الکتریکی در آن سیم می شود. هنگامی که سیم ها در کنار هم قرار می گیرند، در هنگام عبور جریان الکتریکی از سیم ها، 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 سوکت زنی، حال با چند اصطلاح در این حوزه آشنا می شویم:

■ **کابل Straight (مستقیم):** برای اتصال دو سیستم غیرهم نوع، مانند اتصال یک رایانه به یک سوئیچ یا یک مودم، از کابل Straight استفاده می کنیم. استاندارد رنگ بندی دو سر کابل Straight از یک نوع است. بنابراین کابل Straight می تواند ترتیب رنگ بندی دو سر آن، استاندارد T-568B باشد.

■ **کابل Cross over:** برای اتصال دو سیستم هم نوع، مانند اتصال دو رایانه به یکدیگر یا اتصال سوئیچی به سوئیچ دیگر، از کابل Cross over استفاده می کنیم. در کابل Cross over استاندارد رنگ بندی 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 می کنیم. 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

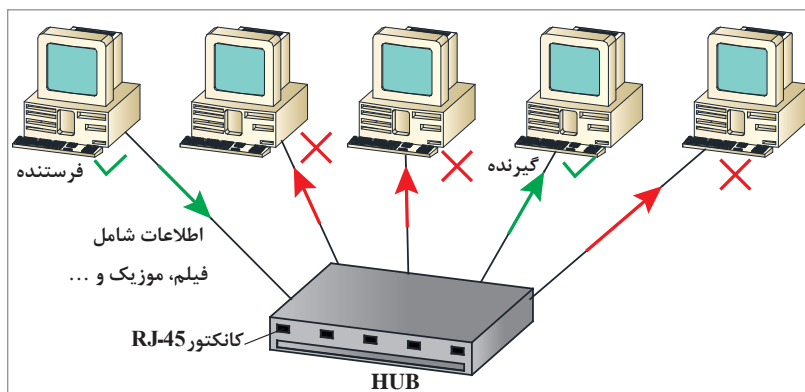


■ **پچ کورد (Patch Cord):** پچ کورد به کابل هایی گفته می شود که در دو طرف آنها سوکت نصب شده و دارای انواع CAT5 و CAT6 است. این کابل در مترهای گوناگون از قبیل نیم متری، یک متری، ۲ متری، ۳ متری، ۵ متری، ۱۰ متری، ۲۰ متری و.... در بازار وجود عرضه می شود.



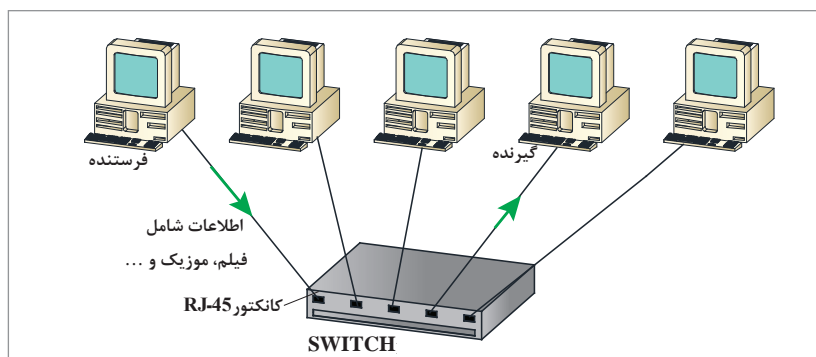
۵- هاب (HUB)

هاب، از جمله تجهیزات سخت افزاری است که از آن به منظور برپاسازی شبکه ها استفاده می شود. جعبه ای شامل یکسری پورت های RJ-45 است، وقتی اطلاعاتی از یکی از پورت های هاب وارد می شود، هاب هیچ گونه پردازشی بر روی اطلاعات انجام نمی دهد و فقط اطلاعات دریافتی را به سایر پورت های خود می فرستد. نحوه عملکرد هاب را در تصویر روبه رو مشاهده می نمایید.



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



فعالیت ۳



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 رایانه های دیگر شبکه به اشتراک بگذارید.



۷- اکسس پوینت (Access Point)

AP یا Access Point دستگاهی است برای برقراری ارتباط بین دستگاه های 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 می گیرد. Access Point ها همچون یک مرکز فرستنده و گیرنده امواج رادیویی شبکه های بدون سیم عمل می کنند. شکل روبه رو نمونه ای از این دستگاه را نشان می دهد.

Access Point ، نودها را (Node) در شبکه های محلی بدون سیم (WLAN) مدیریت و تنظیم می کند و می تواند 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 ۴



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

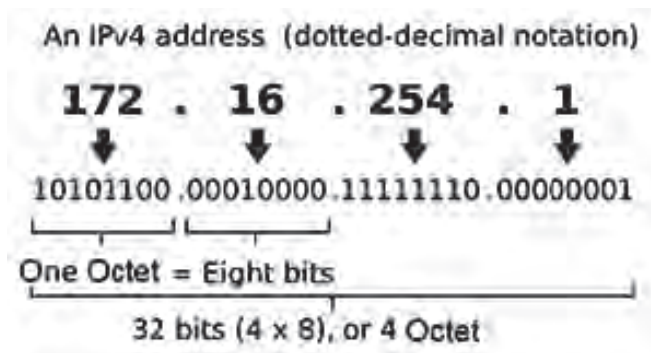
آدرس IP (IP Address)

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

۱- آدرس IP نسخه ۴ (IPv4)

تمام آدرس های IP که تا کنون از آنها در فعالیت ها استفاده کردید (مثلاً 192.168.1.2) نسخه ۴ به شمار می روند. توجه داشته باشید که برای سهولت در استفاده از آدرس های IP، آنها را به این صورت (مبنای ۱۰)

می‌نویسیم. درحالی که آدرس‌های IP برای رایانه به صورت باینری (۰ و ۱) قابل درک است. در حقیقت زمانی که ما یک IP را وارد رایانه می‌کنیم، رایانه آن را بر مبنای باینری (۰ و ۱) 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 آکتت (Octet) می‌نامند و به وسیله نقطه (dot) از یکدیگر جدا می‌شوند.



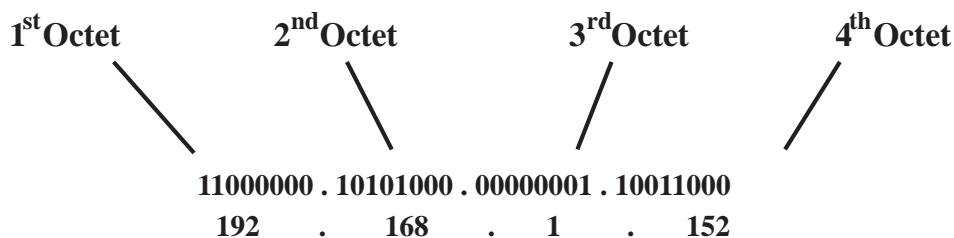
آدرس‌های IP زیر را در مبنای ۱۰ (دسیمال) و ۲ (باینری) تبدیل مبنای کنید.

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 هریک 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.

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

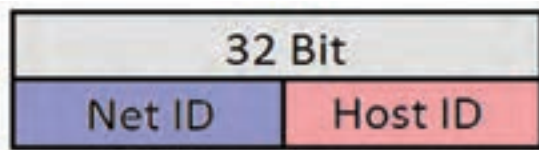
فعالیت
کلاسی ۵



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.

پژوهش
کنید ۴



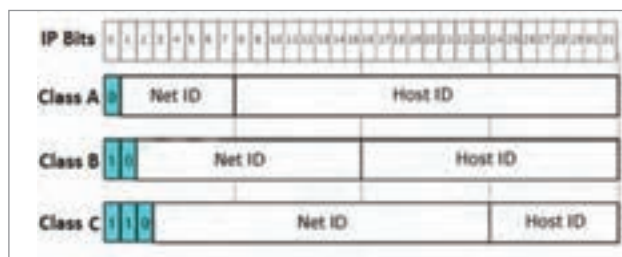


حال مفاهیم دیگری از آدرس IP را معرفی می‌کنیم:
هر IP با توجه به کلاس خود از دو قسمت Net ID و Host ID تشکیل شده است.

(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 مشخصه ای است که تمایز بین دو بخش Network و Host را در آدرس IP مشخص می کند و می توان به کمک آن Net ID و Host ID را از هم تشخیص داد. در رابطه با Subnet Mask و تفاوت آن در کلاس های IP تحقیق کنید و نتایج را در کلاس ارائه کنید.

پژوهش
کنید ۵



باتوجه به آنچه درمورد آدرس IP یاد گرفتید، به نظر شما شروط اصلی برای ایجاد شبکه بین رایانه ها چیست؟

بحث کنید



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

فکر کنید



آدرس های IP رزرو شده، آدرس هایی هستند که نمی توان آنها را در هیچ سیستمی استفاده نمود. تعدادی از آدرس هایی که رزرو شده اند به همراه عملکردشان جست و جو کنید و در کلاس ارائه دهید.

پژوهش
کنید ۶



چهار رایانه را توسط کابل شبکه به یک سوئیچ وصل کنید، سپس رایانه ها 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 IP هایی که می توانیم با استفاده از ۳۲ بیت IPV4 داشته باشیم، 2^{32} IP است. این تعداد IP با توجه به گسترده شدن استفاده از شبکه های رایانه ای، بسیار کم است، به طوری که در سال ۲۰۱۱، تمام IP های ورژن ۴ به پایان رسید. بنابراین IPV۴ ها ارتقا پیدا کردند و IP با ساختار جدیدی ایجاد گردید که IPV6 نامیده می شد. فضای آدرس IPV6 از ۳۲ بیت به ۱۲۸ بیت افزایش یافت. این تعداد IP به قدری زیاد است که برای محاسبه آن می توان گفت برای هر متر مربع از کره زمین می توان بیش از ۱۵۰۰ کاربر را آدرس دهی کرد.

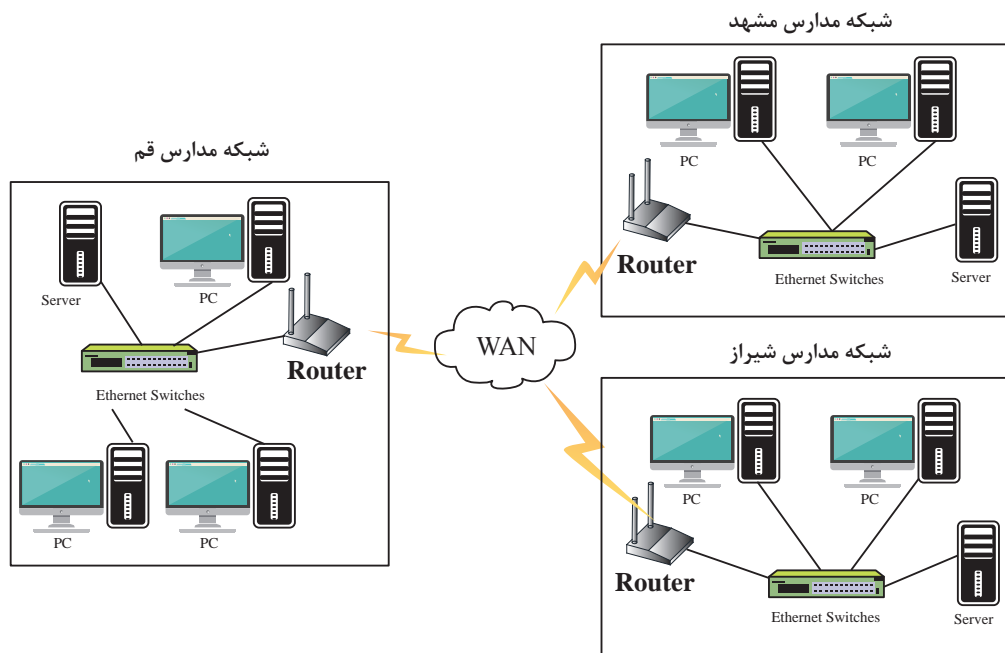
آیا می دانید



به دلیل تخصصی بودن این بخش، از بیان آن خودداری می شود و آموزش آن را به هنرجویان علاقه مند توصیه می کنیم.

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 سرویس دهنده (server) به سرویس گیرنده (client) 6Mbps و از سرویس گیرنده (client) به سرویس دهنده (server)، 768kbps است.

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

پژوهش کنید ۷



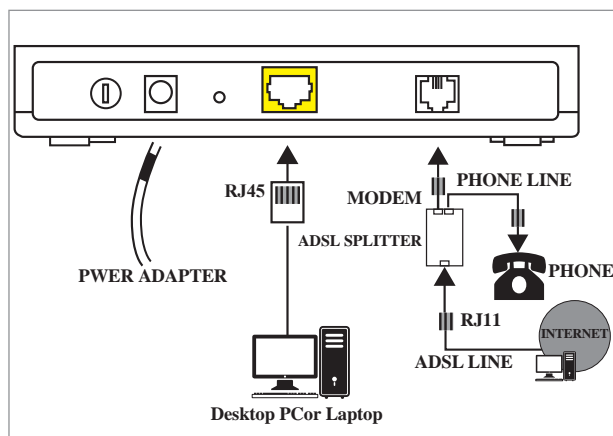
تجهیزات شبکه WAN

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 دستگاهی 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 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 می کنید، مرورگر شما متوجه می شود 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 می کند. 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 می کند. سپس مرورگر می تواند با داشتن آدرس IP وب سایت موردنظر، با آن ارتباط برقرار کند.

باتوجه به یافته های 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



آیامی دانید



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. میلیون ها وب سایت در شبکه اینترنت وجود دارد و هر روز نیز بر تعداد آنها اضافه می شود. امکان اینکه یک DNS Server آدرس IP مربوط به تمامی وب سایت های 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 آدرس های IP وب سایت ها را در خود جای داده است. فرض را بر این می گیریم 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 هم زمان می تواند پاسخگو باشد؟ آن هم میلیون ها درخواستی که در سطح اینترنت وجود دارد! نکته بعدی در اینجاست که وجود تنها یک DNS سرور باعث می شد 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 می شود. یک سازمان بین المللی به نام ICANN وجود دارد که وظیفه مدیریت و ثبت دامنه های اینترنتی را برعهده دارد. پیچیدگی و گستردگی مدیریت این دامنه ها و DNS Server ها، سازمان ICANN را وادار کرده است که وظیفه نگهداری از این دامنه های اینترنتی را به صورت توزیع شده در سراسر دنیا و بر روی سرورهای مختلف

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

برای آشنایی بیشتر با روش کار، فرض را بر این بگیرید که از وبسایت 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، که در تنظیمات TCP/IP کارت شبکه وارد شده است، انتقال می‌دهد. در بیشتر مواقع DNS سرور آدرس دقیق IP مقصد موردنظر را در اختیار ندارد، بنابراین درخواست شما را به 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، آدرس IP دامنه مورد نظر شما را می‌زبانی می‌کند و شما را به سمت آن سرور هدایت می‌کند. در اینجا سرورهای ICANN شما را به سرور میزبان دامنه‌هایی با پسوند ir منتقل می‌کنند. 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 به عنوان 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 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 می کند (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 درخواست دهنده، به آدرس Default Gateway خود درخواست ها را ارسال خواهد کرد. Default Gateway جزئی از تنظیمات TCP/IP مربوط به کارت شبکه رایانه می باشد. در واقع زمانی که رایانه نتواند مقصد درخواست مورد نظر خود را تشخیص دهد آن را به Default Gateway ارسال می کند. معمولاً آدرس آی پی Default Gateway در شبکه همان آدرس IP مسیریاب یا Router است (فرض کنید 192.168.1.1) که می تواند 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 رایانه های شبکه داخلی بتوانند به راحتی با آن ارتباط برقرار کنند. معمولاً مسیریاب ها دارای ۲ عدد آدرس IP هستند: یک IP در محدوده آدرس دهی IP شبکه داخلی (NET ID) یکسان با شبکه محلی) و آدرس IP دیگری در محدوده آدرس دهی ISP است که رایانه از طریق آن به اینترنت متصل شود. این آدرس IP می تواند Dynamic (پویا) یا Static (ایستا) باشد. همچنین این آدرس IP که از طریق ISP به مسیریاب داده می شود در محدوده آدرس دهی موجود در شبکه ISP موجود است.

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



ترانکینگ و اجزای آن

بخش فیلم ۱۴



هدف: ترانک کشی و بسترسازی آن برای شبکه رایانه ای

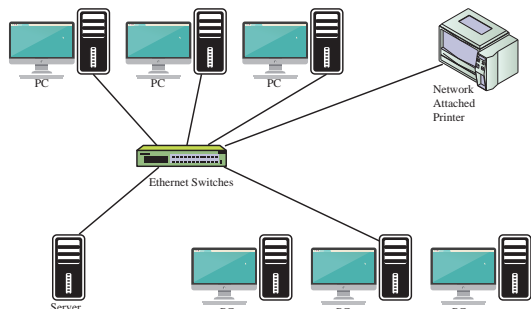
- باتوجه به فیلمی که مشاهده نمودید، به کمک هنرآموز خود ترانک کشی مورد هدف را انجام دهید.
- کابل شبکه موجود در کارگاه را درون ترانک ها قرار دهید (کابل کشی کنید).
- مازول ها را در ترانک قرار داده و با استفاده از آچار پانچ کیستون، کیستون ها را به کابل، پانچ کنید.
- یک شبکه محلی (LAN) با ۵ رایانه راه اندازی کنید، سپس اینترنت را بین همه رایانه های شبکه به اشتراک بگذارید.

فعالیت
کارگاهی ۳



ارزشیابی شایستگی شبکه‌های رایانه‌ای

شرح کار



استاندارد عملکرد

■ راه اندازی شبکه LAN با قابلیت اتصال به اینترنت.

شاخص‌ها

- شناخت تجهیزات و پارامترهای مهم نصب تجهیزات
- رعایت نحوه کابل کشی و ترانک کشی و نصب تجهیزات دیگر
- انجام تنظیمات مربوطه

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

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 سوکت زنی، آچار کیستون زنی، استریپر، تستر کابل شبکه، سوئیچ اترنت (یا مودم ADSL)، رایانه دارای کارت شبکه اترنت

معیار شایستگی

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنجار
۱	تعیین تعداد کاربران در شبکه و تجهیزات مورد نیاز (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 هنجار برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.