



پودمان اول

دسته‌بندی و انتخاب شبکه

برخورداری جوامع از فناوری اطلاعات و ارتباطات نیاز به زیرساخت‌ها و امکاناتی دارد که یکی از مهم‌ترین آنها شبکه‌های رایانه‌ای است. شبکه رایانه‌ای باعث تسهیل ارتباط میان کاربران شده و اجازه می‌دهد کاربران منابع نرم‌افزاری و سخت‌افزاری خود را با یکدیگر به اشتراک بگذارند. هدف از ارائه این پودمان آشنایی هنرجویان با مفاهیم اولیه شبکه‌های رایانه‌ای است. با مطالعه این مطالب ساختار ذهنی اولیه هنرجو در خصوص شبکه رایانه‌ای شکل می‌گیرد. بنابراین درک مطالب این پودمان به منظور مطالعه و فهم مطالب پیشرفته‌تر در این حوزه ضرورت دارد. ارائه مثال‌هایی برگرفته از محیط و نیز شبکه‌های اجتماعی و طبیعی می‌تواند به عنوان روشی کاربردی و مفید برای آموزش مفاهیم شبکه مورد استفاده قرار بگیرد که در این بخش از کتاب راهنما سعی شده است مثال‌هایی از این دست برای استفاده هنرآموزان ارائه شود تا آنها بتوانند با استفاده از این مثال‌ها آموزشی قابل فهم ارائه کنند.

شایستگی‌های این پودمان عبارت‌اند از:

- دسته‌بندی انواع شبکه و انتخاب آن
- انتخاب اجزای مورد نیاز یک شبکه

شایستگی دسته‌بندی و انتخاب شبکه

مقدمات تدریس

الف) مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی				
شبکه رایانه‌ای	به اشتراک‌گذاری	سرویس‌دهنده	سرویس‌گیرنده	سیگنال
شبکه مبتنی بر سرویس‌دهنده	شبکه نظیر به نظیر	شبکه محلی (LAN)	شبکه گسترده (WAN)	زوج سیم به هم تابیده
فرکانس	باند فرکانسی	پهنای باند	نویز	مخابرات مایکروویو
کابل کواکسیال	فیبرنوری	انتقال بی‌سیم	مخابرات رادیویی	ICMP
درگاه (Port)	فناوری بلوتوث	فناوری NFC	پروتکل	FTP
TCP	UDP	همبندی	همبندی خطی	همبندی حلقوی
همبندی ستاره‌ای	همبندی مش	همبندی ترکیبی	سیستم‌عامل شبکه	سیستم‌عامل سرویس‌دهی
امنیت	استاندارد تجهیزات شبکه			

ب) بودجه‌بندی

جلسه	کارگاه (موضوع)	شماره صفحات	اهداف توانمندسازی	فعالیت‌های تکمیلی
۱	شبکه رایانه‌ای - انواع شبکه بر اساس مدل سرویس دهی	۳-۵	تعریف شبکه رایانه‌ای - شناخت دلایل ایجاد شبکه - مزایای استفاده از شبکه - آشنایی با اجزای شبکه - دسته‌بندی شبکه‌ها بر اساس مدل سرویس دهی	شناسایی شبکه‌های طبیعی، اجتماعی و رایانه‌ای در محیط اطراف.
۲	آشنایی با انواع شبکه بر اساس ابعاد و گستردگی جغرافیایی - انتقال داده	۵-۸	دسته‌بندی شبکه بر اساس ابعاد و گستردگی جغرافیایی - درک مفاهیم مربوط به انتقال داده در شبکه - آشنایی با عوامل تأثیرگذار بر عمل انتقال داده	ارائه نمونه‌هایی از شبکه‌های محلی و گسترده که هرچو مشاهده کرده است.
۳	رسانه‌های انتقال	۹-۱۰	توصیف انواع رسانه‌های انتقال در شبکه‌های سیاهی - مقایسه رسانه‌های انتقال سیاهی با یکدیگر	ارائه نمونه‌هایی از رسانه‌های انتقال در محیط اعم از آنچه در سیستم‌های طبیعی و اجتماعی وجود دارد. ارائه تمرین پژوهشی - مهارتی جهت تهیه محتوای آموزشی برای معرفی رسانه‌های انتقال سیاهی به صورت تصویری
۴	رسانه‌های انتقال بی‌سیم - فناوری‌های انتقال بی‌سیم	۱۱-۱۲	آشنایی با انواع رسانه‌های انتقال بی‌سیم - آشنایی با فناوری‌های انتقال بی‌سیم	ارائه نمونه‌هایی از فناوری‌های انتقال بی‌سیم ارائه تمرین پژوهشی - مهارتی جهت تهیه محتوای آموزشی برای معرفی رسانه‌های انتقال بی‌سیم به صورت تصویری
۵	پروتکل	۱۳-۱۵	تعریف پروتکل - توضیح برخی از پروتکل‌های رایج - آشنایی با کاربرد درگاه‌ها	بیان مثال‌هایی از پروتکل‌ها و درگاه‌ها در محیط اطراف - ارائه تمرین پژوهشی - مهارتی تعیین درگاه نرم‌افزارهای نصب شده روی رایانه‌های کارگاه هنرستان
۶	همبندی شبکه	۱۵-۱۸	تعریف همبندی - توصیف انواع همبندی‌ها	ارائه تمرین پژوهشی - مهارتی جهت تهیه محتوای آموزشی به منظور معرفی انواع همبندی‌ها و تجهیزات آنها
۷	سیستم‌عامل شبکه - استاندارد تجهیزات شبکه	۱۸-۲۲	توصیف سیستم‌عامل شبکه - توصیف سرویس‌هایی که به وسیله سرویس‌دهنده شبکه ارائه می‌شود - آشنایی با استاندارد تجهیزات شبکه	ارائه تمرین پژوهشی - مهارتی برای شناسایی انواع سیستم‌عامل‌های شبکه‌ای و بیان مثال‌هایی از هر یک از ویژگی‌های سیستم‌عامل‌های شبکه

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنه‌های				
بایه دوازدهم			درس: دانش فنی تخصصی	
پیام جلسه (هدف کلی): دسته‌بندی و مقایسه توپولوژی‌های یک شبکه				
اهداف یادگیری	کار هنر آموز	کار هنر جو	مدت (دقیقه)	فعالیت
سنجش میزان آگاهی هنرجویان از مفهوم همبندی	معلوف کردن توجه هنرجویان به اشکال مختلف چیدمان اشیا در کنار هم	نسبت به شکل قرارگیری اشیای مختلف در کنار هم اظهارنظر کنند	۱۰	از شبلی رفتار ورودی
درک چرایی و چگونگی قرارگیری اجزای شبکه در کنار هم	هنرجویان را به چند دسته تقسیم کرده از آنها بخواهید تا به اشکال مختلف در کنار هم قرار بگیرند.	با توجه به اشکال قرارگیری افراد در کنار هم، نسبت به شکل اتصال رایانه‌های کارگاه اظهارنظر کنند.	۲۰	ایجاد انگیزه
توضیح کامل مفاهیم کلیدی (دانشی) و ایجاد علاقه و انگیزه در هنرجویان (بینشی)	مفاهیم کلیدی مطرح‌شده در این واحد یادگیری را تشریح کنند.	برای مقایسه این توپولوژی‌ها می‌توان از کارتهای کوچک استفاده کرد که تصویر همبندی‌ها وجود دارد و مقایسه به صورت کارگاهی به‌وسیله هنرجویان انجام شود.	۱۰۰	ارائه مفاهیم کلیدی (توضیح هنر آموز)
بررسی کاربرد پروتکل IP	هنرآموز گزارش هنرجویان را بررسی و توضیحات تکمیلی را ارائه می‌کند.	هنرجو نتیجه فعالیت خود را در کلاس ارائه می‌کند.	۴۰	بررسی فعالیت جلسه گذشته
هنرجو باید ویژگی‌های همبندی‌های ذکرشده در کتاب را درک کرده و مزایا و معایب آنها را متوجه شود.	هنرآموز با بیان نحوه چیدمان گروه‌ها و چگونگی ارسال اطلاعات در همبندی‌ها از هنرجویان بخواهد مزایا و معایب همبندی‌ها را بیان کنند.	هنرجو نظر خود را در مورد سؤال‌های مطرح شده در کلاس ارائه می‌کند.	۲۰	انجام فعالیت کلاسی (تمرین هنرجویان)
هنرجو باید ویژگی‌های همبندی حلقوی، ستارهای و مشی را درک کرده، مزایا و معایب آنها را متوجه شود.	هنرآموز از هنرجویان بخواهد همبندی‌ها را با هم مقایسه کرده موارد کاربرد هر یک را بنویسند.	هنرجویان به صورت گروهی اقدام به انجام فعالیت می‌کنند.	۲۰	انجام فعالیت گروهی (تمرین هنرجویان)
بررسی نقاط ضعف هنرجویان در درک مفاهیم کلیدی	رفتار هنرجو را در حین اجرای تکالیف زیر نظر داشته باشد و از هنرجویان مستعدتر برای آموزش کمک بگیرد.	هنرجویان ممتاز موظف به ارائه مفاهیم به هنرجویان ضعیف‌تر باشند.	۲۰	نظارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی
هنرجو بتواند مزایا و معایب هر یک از همبندی‌ها را توضیح دهد.	با بررسی سؤالات هدفمند میزان یادگیری هنرجویان را بررسی کرده، اشکالات هنرجویان را برطرف کند.	باسخدهی به سؤالات مطرح شده	۱۰	دریافت بازخورد از تدریس
ویدئو پروژکتور، رایانه، بسته آموزشی، دفتر یادداشت				
انزراهی مورندیلز				

ج) ورود به بحث

در این پودمان هنرجو برای اولین بار با شبکه، انواع شبکه‌ها، مفاهیم انتقال داده، رسانه‌های انتقال در شبکه‌های سیمی و بی‌سیم، پروتکل، سیستم‌عامل شبکه و استانداردهای مربوط به تجهیزات شبکه آشنا می‌شود. برای ورود به بحث می‌توانیم به شبکه اجتماعی موجود بین هنرجویان مختلف در مدرسه و ارتباطاتی که هنرجویان می‌توانند با هم داشته باشند، اشاره کنیم و بحث را به سمت شبکه رایانه‌ای سوق دهیم.

دانشی که هنرجو در طی این پودمان کسب می‌کند، در دیگر پودمان‌های پایه دوازدهم مورد استفاده قرار خواهد گرفت. در ضمن یادگیری موضوعات تخصصی در حوزه شبکه مستلزم درک مفهیمی است که در این پودمان ارائه شده است. بنابراین لازم است قبل از شروع به تدریس اهمیت فراگیری مطالب پودمان برای هنرجویان مورد تأکید قرار گیرد. در جدول ذیل به ارتباط مطالب این پودمان با پودمان‌های دیگر کتاب‌های پایه دوازدهم رشته شبکه و نرم‌افزار اشاره شده است:

نام کتاب	پودمان	مطالب مرتبط با پودمان اول درس دانش فنی تخصصی
دانش فنی تخصصی	دوم	امنیت - پروتکل - ICMP
	سوم	FTP - IP - سرویس‌دهنده - سرویس‌گیرنده
نصب و نگهداری تجهیزات شبکه و سخت‌افزار	اول	تعریف شبکه - همبندی - همبندی ستاره‌ای - کابل TP - اتصال دهنده‌های کابل TP
	دوم	پروتکل - انواع IP - شبکه Work group - شبکه نظیر به نظیر - به اشتراک‌گذاری - سیستم‌عامل سرویس‌دهنده شبکه - پشتیبان‌گیری و بازیابی اطلاعات شبکه
	سوم	شبکه بی‌سیم - انواع شبکه بی‌سیم - WLAN - WWAN - WMAN - سیگنال - فرکانس - محدوده فرکانسی - پهنای باند - استانداردهای تجهیزات شبکه - امنیت - مقایسه شبکه سیمی و بی‌سیم
	چهارم	شبکه Domain و Workgroup - سیستم‌عامل سرویس‌دهنده - مدیریت چاپگر - Print Server
	پنجم	شبکه سیمی و بی‌سیم - سرویس FTP - سرویس HTTP - پیاده‌سازی File Service
تجارت الکترونیک و امنیت شبکه	سوم	LAN - WAN - آدرس IP - پشتیبان‌گیری از تنظیمات مسیریاب - شبکه بی‌سیم
	چهارم	امنیت شبکه - درگاه‌ها - آدرس IP
	پنجم	آدرس IP - پهنای باند

پیشنهاد می‌شود در شروع تدریس از دانش‌آموزان بخواهید شرایطی را تصور کنند که ناچارند فایل مهمی را در زمانی کمتر از نیم ساعت به هنرستان محل تحصیل خود تحویل دهند. در حالی که محل سکونت آنها بیش از یک ساعت از هنرستان فاصله دارد. این کار در حالتی که انتقال فایل به صورت متداول یعنی با کپی کردن فایل بر روی حافظه قابل حمل و تحویل در مقصد انجام شود، غیرممکن به نظر می‌رسد. در حالی که در صورت وجود شبکه برای مثال شبکه اینترنت در کسری از ثانیه قابل انجام است.

تدریس

شبکه رایانه‌ای (Computer Network)

با این توضیح که پیش از به وجود آمدن شبکه، یکی از دغدغه‌های کاربران رایانه جابه‌جا کردن اطلاعات بود، بحث را شروع می‌کنیم. در محیط‌های غیرشبکه‌ای، در صورتی که کاربر قصد انتقال اطلاعات به رایانه دیگری را داشته باشد، مجبور است از ابزاری مانند CD و دیگر حافظه‌های قابل حمل استفاده کرده، پس از کپی کردن اطلاعات روی آن به‌طور فیزیکی اقدام به ارسال آن به مکان مورد نظر کند. حال در خصوص مشکلات انجام این کار از هنجریان سؤال می‌کنیم. برای این کار می‌توانیم از روش بارش فکری استفاده کرده، از هنجریان بخواهیم نظر خود را بیان کنند و در خاتمه نظرات را جمع‌بندی و ارائه کنیم.

در زمان ورود به بحث هنجریان را با شبکه اجتماعی مثلاً شبکه هنجریان یک مدرسه یا یک کلاس آشنا کرده‌ایم. با اشاره به این مطلب می‌توانیم مفهوم گره و IP را برای هنجریان توضیح دهیم و بگوییم که هر هنجرو یک کد دانش‌آموزی منحصر به فرد دارد و با استناد به آن به صورت یکتا قابل شناسایی است. در فهرست حضور و غیاب هر کلاس نیز هر دانش‌آموز دارای یک شماره منحصر به فرد است که مشابه آدرس IP هر رایانه در شبکه رایانه‌ای محلی است.

هنرآموز در مورد ارتباط دادن آدرس IP به کد هنجرویی در کلاس و لزوم منحصر به فرد بودن آدرس IP تأکید کند. حتی می‌تواند برای مثال از وجود اعداد تکراری در فهرست کلاس الف و ب از یک مدرسه برای اشاره به محدوده‌های مختلف آدرس‌های IP در دو شبکه مختلف استفاده کند. مثال دیگری که برای توضیح آدرس IP می‌توان از آن استفاده کرد، کدپستی است که به‌تنهایی می‌تواند برای توضیح آدرس IP مورد استفاده قرار بگیرد.

در ادامه می‌توانیم از هنرجویان بخواهیم که نمونه‌هایی از کاربرد شبکه در محیط اطراف خود را نام ببرند. برای مثال می‌توانیم این سؤال را مطرح کنیم که آیا تا به حال دیده‌اید که مقامات دولتی برای انجام کارهای دولتی از شبکه استفاده کنند؟ سپس اشاره کنیم به مراسم افتتاحیه‌ای که به صورت راه‌دور از طریق ویدئوکنفرانس برگزار می‌شود. با این توضیح که رئیس‌جمهور بدون اینکه در شهر خاصی حضور فیزیکی داشته باشد، «مرکز ارتباط صنعت با دانشگاه» را در آن شهر افتتاح می‌کند.

ویدئوکنفرانس (Video Conferencing) به مفهوم برقراری ارتباط زنده صوتی و تصویری بین نقاط مختلف جغرافیایی است. به عبارت دیگر ویدئوکنفرانس فناوری است که افراد در مکان‌های مختلف با فواصل مختلف را قادر می‌سازد تا صوت و تصویر همدیگر را به صورت زنده دریافت کرده، همانند جلسات حضوری با یکدیگر ارتباط داشته و تبادل نظر کنند.

از هنرجویان بخواهیم در مورد تجربه خود در استفاده از شبکه از طریق دستگاه رایانه یا تلفن همراه صحبت کنند و سپس از طریق مقایسه حالت‌های با شبکه و بدون شبکه در انجام کارها، بحث را به سمت تفهیم مزایای شبکه در ذهن هنرجویان سوق دهیم. سپس از هنرجویان بخواهیم به صورت گروهی فعالیت صفحه ۳ را انجام دهند و شکل ۱ را کامل کنند.

اجزای شبکه رایانه‌ای: در این بخش پیشنهاد می‌شود با تدارک نمایش گروهی بین تعدادی از هنرجویان، مفهوم سرویس‌دهنده، سرویس‌گیرنده، محیط انتقال، پروتکل و سیستم‌عامل شبکه را توضیح دهیم. برای این کار می‌توان از سناریوی زیر استفاده کرد: ابتدا فهرستی از ۱۰ واژه کلیدی که در کتاب‌های سال‌های دهم و یازدهم وجود داشت، را به کمک هنرجویان کلاس انتخاب کرده و سپس تعدادی از هنرجویان را برای اجرای نمایش انتخاب می‌کنیم. این هنرجویان نقش گره را در شبکه بازی می‌کنند. هدف ما این است که پرسش و پاسخی درباره هر یک از کلمات کلیدی بین هنرجویان رد و بدل شود. لذا از یکی از هنرجویان می‌خواهیم نقش سرویس‌دهنده به عنوان پاسخگو به سؤال را بازی کند و وقتی هنرجوی سؤال‌کننده، سؤال را مطرح کرد، پاسخ مناسب را ارائه دهد. پاسخ می‌تواند یک تعریف کوتاه درباره هر یک از کلمات کلیدی که هنرجویان دیگر به عنوان سرویس‌گیرنده‌ها مطرح می‌کنند، باشد. با این سناریو می‌توانیم مفهوم سرویس‌دهنده، سرویس‌گیرنده، محیط انتقال و پروتکل را آموزش دهیم.

برای توضیح سیستم‌عامل شبکه هم می‌توانیم از همین سناریو استفاده کنیم. با این توضیح که هنرجویی که نقش سرویس‌دهنده را دارد، باید اطلاعات، تمرکز، سرعت و دقت زیادی داشته باشد تا بتواند پاسخ درست را در زمان مناسب ارائه کند. مشابه این سناریو، سیستم‌عامل شبکه هم نیاز به امکاناتی فراتر از سیستم‌عامل

معمولی دارد تا بتواند عمل سرویس‌دهی به کاربران مجاز شبکه را به‌خوبی انجام دهد.

مثال دیگری که برای توضیح این مفاهیم قابل استفاده است، سیستم اطلاعات تلفنی ۱۱۸ است. می‌توانیم به هنجرویان توضیح دهیم که وقتی شما با مرکز ۱۱۸ تماس می‌گیرید، در واقع نقش سرویس‌گیرنده را دارید و کارمند ۱۱۸ که قرار است به شما جواب دهد، نقش سرویس‌دهنده را دارد. محیط انتقال در این مثال خطوط تلفن است و مهارت و سرعت جواب‌دهی کارمند پاسخگو معادل با قابلیت‌های سیستم‌عامل شبکه است. پروتکل ارتباطی هر فرد با کارمند ۱۱۸ نیز به این صورت است که فرد برای دریافت شماره تلفن فرد دیگر، باید نام و محدوده آدرس وی را به زبان رایج در کشور به کارمند ۱۱۸ بگوید و پاسخ مورد نظر را دریافت کند. در غیر این صورت سرویس‌دهنده قادر نخواهد بود سرویس مورد نظر (ارائه شماره تلفن) را انجام دهد.

بهتر است پس از توضیح سرویس‌دهنده و سرویس‌گیرنده به نقش کارت شبکه در ایجاد ارتباط بین رایانه‌ها نیز اشاره کنیم. هر رایانه موجود در شبکه (سرویس‌گیرنده و سرویس‌دهنده) نیازمند استفاده از یک کارت شبکه است. کارت شبکه، ارتباط بین رایانه و محیط انتقال (سیم‌ی یا بی‌سیم) را فراهم می‌کند.

انواع شبکه براساس مدل سرویس‌دهی: شبکه‌ها را از نظر مدل سرویس‌دهی می‌توان به دو نوع دسته‌بندی کرد:

۱ شبکه مبتنی بر سرویس‌دهنده **۲** شبکه نظیر به نظیر.

شبکه مبتنی بر سرویس‌دهنده: برای توضیح این بخش می‌توانیم از آنچه بین کتابدار و مراجعه‌کننده برای دریافت کتاب اتفاق می‌افتد، استفاده کنیم. کتابدار یک کتابخانه کتاب‌های زیادی را نگهداری می‌کند و در صورتی که مراجعه‌کننده (سرویس‌گیرنده) درخواست دریافت کتاب را به کتابدار (سرویس‌دهنده) ارائه کرد، وی پس از بررسی شرایط سرویس‌گیرنده (از نظر مجاز بودن / نبودن برای بهره‌مندی از سرویس) این سرویس را به او ارائه می‌دهد.

شبکه نظیر به نظیر: در این شبکه هر رایانه‌ای که در شبکه حضور دارد می‌تواند به‌صورت هم‌زمان نقش سرویس‌دهنده و سرویس‌گیرنده را داشته باشد. برای توضیح این شبکه می‌توانیم سناریویی در خصوص فرایند یادگیری - یاددهی در اجتماع انسان‌ها ارائه دهیم. با این توضیح که هر یک از ما انسان‌ها می‌توانیم مطالبی را که بلدیم، به فرد دیگری یاد بدهیم (در صورتی که بخواهد آن مطلب را یاد بگیرد) و می‌توانیم مطلبی از همان فرد یاد بگیریم (در صورتی که بخواهیم). بنابراین هر یک از انسان‌ها می‌توانند هم‌زمان نقش یادگیرنده یا یاددهنده را داشته باشند. مثال دیگری که برای بیان تفاوت شبکه مبتنی بر سرویس‌دهنده و نظیر به نظیر قابل استفاده است، اشاره به تفاوت آموزش از طریق معلم و آموزش از طریق گروه

دوستان است. در آموزش از طریق معلم، هنرجو سؤال خود را از معلم می‌پرسد و معلم پاسخ لازم را به او ارائه می‌کند (شبکه مبتنی بر سرویس‌دهنده). در آموزش از طریق گروه دوستان، هر هنرجو ممکن است مطلبی را به دیگر هنرجویان یاد بدهد و در مقابل مطلبی را از آنها یاد بگیرد (شبکه نظیر به نظیر). حال از هنرجویان می‌خواهیم به صورت گروهی، شبکه کارگاه رایانه را بررسی کرده، نوع آن را از نظر مدل سرویس‌دهی مشخص کنند.

شبکه‌های گروه کاری یا Workgroup ساده‌ترین نوع شبکه‌های رایانه‌ای هستند که عملکرد آنها به صورت Peer to Peer است. در این شبکه‌ها مدیریت مرکزی و مستقلی وجود ندارد و هرکس مسئول سیستم خودش است. همه رایانه‌ها در این شبکه، در یک سطح قرار دارند و هر سیستم می‌تواند به صورت مستقل نقش سرویس‌دهنده و سرویس‌گیرنده را ایفا کند. در این نوع شبکه کاربر هر رایانه مشخص می‌کند که چه اطلاعاتی را روی سیستم خود، به اشتراک بگذارد. شبکه‌های ویندوزی در حالت پیش‌فرض به صورت Workgroup هستند که در صورت نیاز قابلیت تغییر به شبکه Domain را دارند.

در شبکه‌های Domain رایانه‌ها نقش سرویس‌دهنده یا سرویس‌گیرنده را دارند و مدیریت رایانه‌های سرویس‌گیرنده از طریق سرویس‌دهنده انجام می‌شود. تمامی اطلاعات امنیتی اعم از اطلاعات کاربری هر حساب و محدودیت‌های اعمال شده روی آن نیز روی سرویس‌دهنده ذخیره می‌شود. برخلاف شبکه‌های Workgroup، در شبکه‌های Domain کاربران الزاماً همه دسترسی‌ها را روی سیستم خود ندارند و امکان محدودسازی سیستم‌ها به اشکال مختلف به وسیله مدیر سرویس‌دهنده وجود دارد که این اطلاعات در پایگاه داده‌ای تحت عنوان Active Directory ذخیره می‌شوند. از آنجایی که مدیریت سیستم‌ها به صورت واحد بوده و به وسیله سرویس‌دهنده انجام می‌شود، امنیت این نوع شبکه نسبت به شبکه‌های نظیر به نظیر بسیار بالاتر است.

برای بیان تفاوت این دو نوع شبکه می‌توانیم از مثال زیر استفاده کنیم. فرض کنید ۱۸ هنرجو داریم که درون یک شبکه می‌خواهند از ۱۵ رایانه موجود استفاده کنند. در ضمن هر هنرجو فقط می‌تواند از طریق حساب کاربری خود وارد سیستم‌عامل رایانه‌ها شده و از آنها استفاده کند. اگر شبکه نظیر به نظیر باشد، باید حساب کاربری هنرجو روی رایانه‌ای که قرار است وی از آن استفاده کند، تعریف شود. بنابراین اگر فردی بخواهد از دو رایانه استفاده کند، باید حساب کاربری فرد مذکور به صورت جداگانه روی هر رایانه ایجاد شود. در شبکه‌های مبتنی بر سرویس‌دهنده یا Domain تمامی حساب‌های کاربری در پایگاه داده رایانه سرویس‌دهنده ذخیره می‌شوند و کاربر امکان وارد شدن به هر یک از رایانه‌های عضو شبکه Domain را بدون نیاز به ساخت حساب کاربری روی رایانه مذکور خواهد داشت. با ارائه مثال

فوق به احتمال زیاد هنجریان قادر خواهند بود نوع شبکه کارگاه رایانه هنرستان را تشخیص دهند.

انواع شبکه براساس ابعاد و گستردگی جغرافیایی: برای توضیح این بخش، پس از ارائه تعریف و مشخصات شبکه‌ها در مقیاس‌های جغرافیایی مختلف (براساس متن کتاب)، می‌توانیم کلاس را به دو گروه تقسیم کنیم. از یک گروه بخواهیم نام یک محیط شبکه‌ای LAN یا WAN (مثلاً رایانه‌های یک کتابخانه یا شبکه رایانه‌ای موجود بین موزه‌های کل کشور) را ذکر کند و از گروه دیگر می‌خواهیم نوع این شبکه را از نظر ابعاد بگوید.

شیوه و الگوی پیشنهادی: هنجریان را در مورد نوع شبکه کارگاه رایانه به چالش بکشیم. برای مثال اگر شبکه‌ای در حال حاضر از نوع نظیر به نظیر است، بگوییم به نظر شما الان شبکه چه عیبی/مزیتی دارد؟ اگر شبکه را به نوع مبتنی بر سرویس‌دهنده تبدیل کنیم، چه می‌شود؟

مشکلات متداول در فرایند یادگیری - یاددهی: ممکن است برخی هنجریان با تصور اینکه از طریق شبکه رایانه‌ای امکان دسترسی بی‌قید و شرط به اطلاعات دیگر رایانه‌ها فراهم می‌شود، دسترسی به منابع رایانه‌های دیگر از طریق شبکه را کاری نادرست تلقی کنند. در صورت ایجاد چنین ذهنیتی هنرآموز باید لزوم وجود کنترل دسترسی و مجوزهای لازم برای دسترسی به اطلاعات رایانه‌های دیگر را برای آنها توضیح دهد.

پاسخ به فعالیت‌ها

با هم کلاسی‌های خود در مورد مزایای شبکه گفت‌وگو کرده، شکل ۱ را کامل کنید.

از جمله مزایای شبکه‌های رایانه‌ای عبارت‌اند از: استفاده اشتراکی از منابع، جلوگیری از افزونگی (تکرار بی‌رویه و غیرضروری) اطلاعات، افزایش قابلیت اطمینان، کاهش زمان ارتباط و انتقال داده، تسهیل برقراری ارتباطات.

فعالیت گروهی
ص ۳

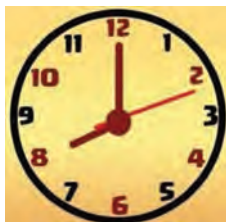
تحقیق کنید چه سیستم‌عامل‌هایی می‌توانند در شبکه‌های نظیر به نظیر کار کنند.

نمونه‌ای از سیستم‌عامل‌هایی که شبکه Peer to Peer در آنها تعبیه شده، عبارت‌اند از: Windows 98 یا Windows 95 - Windows for workgroup - Windows NT Workstation - Windows 2000 professional - Windows XP - Windows me. در این سیستم‌عامل‌ها نیاز به نرم‌افزار اضافه‌ای برای برپایی شبکه Peer to Peer وجود ندارد.

پژوهش
ص ۵

انتقال داده در شبکه

سیگنال: صداهای ایجادشده به وسیله انسان‌ها آنالوگ هستند. در واقع موج‌های فشار در هوا صدا را می‌سازند و وقتی انسان از میکروفون برای پخش صدا استفاده می‌کند، میکروفون این فشارها را به سیگنال الکتریکی تبدیل می‌کند. سیگنال‌ها در این مرحله هنوز هم آنالوگ هستند. اما هنگامی که وارد رایانه یا تلفن همراه می‌شوند، به اعداد دودویی تبدیل و به عنوان سیگنال دیجیتال شناخته می‌شوند. سیگنال‌های آنالوگ به طور پیوسته در حال تغییر هستند، در حالی که سیگنال‌های دیجیتال به شکل پیوسته و مداوم تغییر نمی‌کنند و جهش‌های ناگهانی به بالا و پایین دارند. برای توصیف بهتر مفهوم دیجیتال و آنالوگ به هنجریان، پیشنهاد می‌شود از مقایسه ساعت دیجیتال و آنالوگ استفاده شود.



آنالوگ



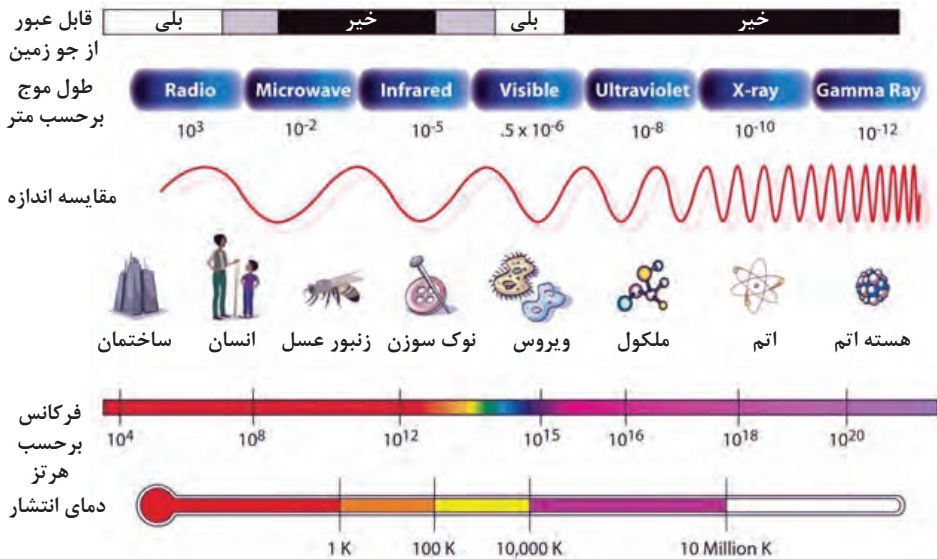
دیجیتال

فرکانس: فرکانس به طور کلی به صورت تعداد تکرار یک کار در واحد زمان تعریف می‌شود. معمولاً واحد زمان برای فرکانس، ثانیه در نظر گرفته می‌شود. به عنوان مثال اگر در یک ثانیه ۱۰ بار دست‌هایتان را به هم بزنید، فرکانس ۱۰ هرتز است. در پودمان چهار کتاب دانش فنی تخصصی، فرکانس واژه کلیدی به عنوان تعداد مرتبه‌ای که نام کاروکسب یا نام تجاری در هنگام جست‌وجوی کلمات کلیدی و مرتبط با زمینه فعالیت آن در یک شبکه اجتماعی نمایش داده می‌شود، تعریف شده است.

باند فرکانسی: به محدوده مشخصی از فرکانس‌ها یک باند فرکانسی گفته می‌شود. مثلاً باند فرکانسی موج FM شامل فرکانس‌های بین ۸۸-۱۰۸ مگاهرتز است. گوش انسان محدوده فرکانسی ۲۰ هرتز تا ۲۰ کیلوهرتز را می‌شنود. در محیط اطراف ما صوتی تولید می‌شوند که فرکانس آنها خارج از محدوده شنوایی گوش انسان است و ما آن‌ها را نمی‌شنویم، در حالی که وجود دارند.

طیف امواج الکترومغناطیسی: امواج رادیویی، مایکروویو، مادون قرمز (فروسرخ)، مرئی، فرابنفش، اشعه X و اشعه گاما انواع مختلفی از امواج الکترومغناطیسی هستند.

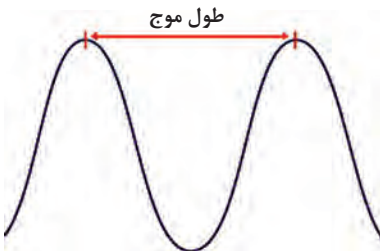
طیف امواج الکترومغناطیسی



وقتی از رادیو، تلویزیون و مایکروویو استفاده می‌کنیم، در حقیقت از امواج الکترومغناطیسی استفاده می‌کنیم. تفاوت این امواج در طول موج آنهاست. طول موج فاصله دو نقطه مشابه (متوالی) از موج است. طیف امواج الکترومغناطیسی بسیار گسترده است. به‌طوری که طول موج آن می‌تواند گستره‌ای معادل امواج رادیویی (با طول موجی برابر اندازه چند زمین فوتبال) تا امواج گاما (با طول موجی کوچک‌تر از ابعاد هسته اتم) داشته باشد.

باند فرکانسی Industrial Scientific Medical (ISM)

باند‌های فرکانسی ISM گروهی از محدوده‌های فرکانسی هستند که به‌صورت بین‌المللی برای مقاصد پزشکی، علمی و صنعتی رزرو شده‌اند. همه تجهیزات باید از تداخل با باند‌های ISM محافظت شوند.



باند‌های ISM، باند‌های بدون مجوز (unlicensed bands) نیز نامیده می‌شوند. مثلاً باند ISM 2.54 GHz باندی است که در سراسر جهان برای تلفن‌های بی‌سیم، ادارات نظامی، بخاری‌های صنعتی و اجاق‌های مایکروویو استفاده می‌شود.

پهنای باند: برای توضیح پهنای باند می‌توانیم لوله‌های انتقال آب را مثال بزنیم. هر قدر قطر لوله آب بزرگ‌تر باشد، امکان انتقال آب بیشتری از یک نقطه به نقطه دیگر وجود دارد. همین طور می‌توانیم تصویری از آزادراه چند بانده و خیابانی با عرض کم را به هنجریان نشان دهیم و از آنها بخواهیم عبور هم‌زمان خودروها از عرض خیابان و آزادراه را با هم مقایسه کنند. سپس نظرات هنجریان را به حوزه انتقال داده‌ها تعمیم دهیم. اگر آزادراهی دارای سه خط یا باند باشد، به‌طور هم‌زمان از یک نقطه از آن فقط سه دستگاه ماشین امکان عبور دارند و اگر آزادراهی دارای ۴ خط یا باند باشد، به‌طور هم‌زمان ۴ ماشین امکان عبور از کنار هم را دارند. اگر در این مثال به جای ماشین، بیت (Bit) و به جای آزادراه، کابل یا فیبرنوری (رسانه انتقال) بگذاریم، می‌توانیم مفهوم پهنای باند را به هنجریان آموزش دهیم. در واقع هر چه پهنای باند بیشتری داشته باشیم، در یک لحظه امکان انتقال اطلاعات بیشتری از یک نقطه به نقطه دیگر وجود دارد. توضیح واحد انتقال داده‌ها یعنی بیت در ثانیه هم با همین مثال برای هنجریان قابل فهم خواهد بود.

نویز: برای تفهیم بهتر نویز به هنجریان می‌توانیم زمانی که فیلم پویانمایی آشنایی با سیگنال را برای آنها پخش می‌کنیم، هم‌زمان فیلم یا فایل صوتی دیگری را هم اجرا کنیم. به‌طوری که در شنیدن مطالب فیلم اصلی اختلال ایجاد شود و به این ترتیب درک مفهوم نویز به عنوان عامل مخرب را برای هنجریان تسهیل کنیم.

احتمالاً هنجریان پدیده هم‌شنوایی را در تلفن تجربه کرده‌اند. در حین صحبت کردن با تلفن ممکن است صدای کانال تلفنی همسایه مجاور (ضعیف‌تر از صدای مخاطب) نیز شنیده شود. این نویز بیشتر در رسانه‌هایی دیده می‌شود که زوج سیم‌ها به‌صورت موازی کنار یکدیگر قرار می‌گیرند و هر کدام از سیم‌ها مانند آنتن فرستنده و گیرنده عمل می‌کنند.

مثال دیگر که نمونه‌ای از نویز القایی است: زمانی که تلفن همراه زنگ می‌خورد و بلندگو روشن است، صدای در حال پخش از بلندگو با نویز شنیده می‌شود. گوشی‌ها منبع اشعه‌های الکترومغناطیسی هستند و امواجی که از آنها منتشر می‌شوند، مانا و پایدار هستند. سیم‌کشی‌های غیرمقاوم داخل بلندگوها سیگنال‌های رادیویی منتشرشده از تلفن همراه را به سیگنال‌های صوتی ضعیفی تبدیل می‌کنند که همان امواجی هستند که برای ما آزاردهنده هستند. این صدای ضعیف با صدای اصلی بلندگو ترکیب می‌شود و شنیدن صدا از رایانه را مشکل می‌کند.

نرخ انتقال داده (Data Transfer Rate): نرخ انتقال داده به میزان داده‌ای گفته می‌شود که در یک زمان مشخص از مکانی به مکان دیگر منتقل می‌شود و از طریق فرمول زیر محاسبه می‌شود: $TR = D \div T$ ، که در آن TR برابر با نرخ انتقال، D برابر با مقدار داده و T برابر با زمان (معمولاً برحسب ثانیه) است.

شیوه و الگوی پیشنهادی: قبل از شروع بحث لازم است ذهن هنرجو را به سمت مقیاس شبکه‌ها معطوف کنیم. با توجه به آشنایی هنرجویان با شبکه می‌توانیم ابتدا از آنها بخواهیم چند شبکه رایانه‌ای که در محیط اطراف خود دیده‌اند، مثال بزنند. مثلاً ممکن است هنرجویان به ارتباط بانک‌های مختلف در کشور، ارتباط رایانه‌های اداره آموزش و پرورش و مدارس و... اشاره کنند. حال می‌توانیم از آنچه در کلاس مطرح می‌شود، برای توضیح انواع شبکه از نظر گستردگی استفاده کنیم. برای توضیح مطالب مربوط به انتقال داده‌ها نیز همان‌طوری که در فوق بدان اشاره شد، بهتر است از مثال‌های زندگی روزمره استفاده شود.

مشکلات متداول در فرایند یادگیری – یاددهی: ممکن است هنرجویان به دلیل اینکه مفاهیم انتقال داده از جمله سیگنال، فرکانس، پهنای باند و نویز مفاهیمی انتزاعی هستند، درک درستی از آنها نداشته باشند که باید با ارائه مثال‌های معادل در زندگی روزمره (که در فوق به تعدادی از آنها اشاره شد) درک مطلب را برای آنها تسهیل کرد.

پاسخ به فعالیت‌ها

هر یک از محیط‌های زیر چه نوع شبکه‌ای هستند و کدام مدل سرویس‌دهی برای آنها مناسب‌تر است؟

فعالیت کلاسی
ص ۶

نام	نوع شبکه از نظر ابعاد	دلیل	نوع شبکه از نظر مدل سرویس‌دهی	دلیل
رایانه‌های یک شرکت بیمه	محلی	محدوده کوچک	ترکیبی از شبکه‌های مبتنی بر سرویس‌دهنده و نظیر به نظیر	مجموعه‌ای از شبکه‌های مختلف است که هر یک می‌تواند مدل سرویس‌دهی خاص خود را داشته باشد.
کافی‌نت	محلی	محدوده کوچک	مبتنی بر سرویس‌دهنده	برخی رایانه‌ها فقط نقش سرویس‌دهنده و برخی نقش سرویس‌گیرنده را دارند.
بانک‌های استان	گسترده	محدوده بزرگ	ترکیبی از شبکه‌های مبتنی بر سرویس‌دهنده و نظیر به نظیر	مجموعه‌ای از شبکه‌های مختلف است که هر یک می‌تواند مدل سرویس‌دهی خاص خود را داشته باشد.
اینترنت	گسترده (ترکیبی از شبکه‌های گسترده)	محدوده بزرگ	ترکیبی از شبکه‌های مبتنی بر سرویس‌دهنده و نظیر به نظیر	مجموعه‌ای از شبکه‌های مختلف است که هر یک می‌تواند مدل سرویس‌دهی خاص خود را داشته باشد.

رسانه‌های انتقال: در آغاز سؤالاتی در رابطه با مطالب جلسه گذشته که راجع به سیگنال‌ها بود، مطرح می‌کنیم. مثلاً اینکه:

- داده‌ها در شبکه از طریق چه نوع سیگنال‌هایی منتقل می‌شوند؟
 - هر یک از این سیگنال‌ها برای انتقال، از چه نوع رسانه‌ای استفاده می‌کنند؟
 - آیا یک نوع رسانه/ محیط برای انتقال همه این سیگنال‌ها مناسب است؟
- سپس براساس پاسخ هنجریان به سؤالات مطرح‌شده، بحث را وارد رسانه‌های انتقال در شبکه‌های سیمی می‌کنیم. برای هنجریان توضیح می‌دهیم که هر رسانه برای انتقال سیگنال خاصی مناسب است. مثلاً کابل مسی گزینه مناسبی برای انتقال سیگنال‌های نوری نیست. همین‌طور برای انتقال سیگنال‌های رادیویی به‌صورت بی‌سیم از کابل مسی یا فیبرنوری استفاده نمی‌کنیم. در ضمن تدریس بهتر است از تصاویر/ فیلم مربوط به کابل‌ها، یا در صورت امکان از کابل فیزیکی برای تفهیم بهتر مطلب استفاده شود.

در پودمان چهارم از کتاب همراه هنجرو توضیحات و تصاویری در خصوص کابل TP، استانداردهای کابل‌کشی شبکه و نیز انواع کانکتورها ارائه شده است که می‌توان برای آشنایی بیشتر، هنجرو را به مطالعه آنها ترغیب کرد.

فیبرنوری: این کابل‌ها به‌طور گسترده در نصب و راه‌اندازی اتصالات WAN در جایی که مسافت زیاد زیرزمینی و یا هوایی وجود داشته باشد و همچنین در ساختمان‌های اداری و جاهایی که حجم زیادی از ارتباطات مورد نیاز باشد، مورد استفاده قرار می‌گیرند. کابل‌کشی فیبرنوری به دو شکل انجام می‌گیرد:

۱ کابل‌کشی فیبرنوری در داخل ساختمان Indoor

۲ کابل‌کشی فیبرنوری در خارج از ساختمان Outdoor

که نوع Outdoor خود در دو مدل کابل‌کشی زمینی و کابل‌کشی هوایی قابل اجرا است. کابل‌کشی زمینی فیبرنوری مربوط به اجرای کابل‌کشی فیبرنوری در زیر زمین است. کابل‌کشی هوایی فیبرنوری یکی دیگر از روش‌های نصب کابل فیبرنوری است. در برخی مناطق به علت شرایط خاص جغرافیایی یا بافت محل، امکان کابل‌کشی زمینی وجود ندارد. همچنین ممکن است امکانات و زیر ساخت کابل‌کشی هوایی موجود باشد که استفاده از آن باعث کاهش هزینه فیبرکشی می‌شود. در این موارد از کابل‌کشی هوایی فیبرنوری استفاده می‌کنیم. فیبرنوری در گروه کابل‌های مخابراتی و فشار ضعیف قرار دارد و از اصول کابل‌کشی این دسته از کابل‌ها پیروی می‌کند.

کابل‌های مورد استفاده در شبکه باید در برابر آسیب‌های محیطی (میدان‌های مغناطیسی، باد، باران، جوندگان و...) محافظت شوند. زیرا هرگونه آسیب وارده به آنها می‌تواند هزینه‌های کشف عیب و تعمیر زیادی را به سازمان‌ها تحمیل کند.



مشکلات متداول در فرایند یادگیری - یاددهی: با توجه به اینکه در این پودمان اشاره‌ای به اتصال‌دهنده‌های خاص هر یک از رسانه‌های انتقال سیمی نشده است، احتمالاً هنرجویان درخصوص نحوه اتصال این رسانه‌ها به رایانه سؤال خواهند داشت. در این راستا جهت رفع ابهام می‌توان از تصاویر مربوط به اتصالات رسانه‌ها که در کتاب همراه هنرجو آمده است، استفاده کرد.

پاسخ به فعالیت‌ها



سیم آنتن تلویزیون را بررسی کرده، نوع آن را مشخص کنید.

کابل کواکسیال که در دهه ۱۸۸۰ اختراع شد، بهترین کابل برای اتصال تلویزیون‌ها به آنتن‌های خانگی شناخته شده است. این نوع کابل می‌تواند سیگنال‌هایی با فرکانس بالا را انتقال دهد که برای دریافت و نمایش تصاویر تلویزیونی لازم است.

فعالیت منزل
ص ۹

با راهنمایی هنرآموز خود ویژگی‌های ذکرشده در خصوص فیبرنوری را در مقایسه با کابل‌های مسی بنویسید.

انتقال اطلاعات (داده): در سیم‌های مسی از سیگنال‌های الکتریکی برای انتقال اطلاعات استفاده می‌شود. در فیبرنوری از نور استفاده می‌شود.

نرخ انتقال اطلاعات (داده): نرخ انتقال اطلاعات در فیبرنوری تا حدود ۱۰ گیگابیت در ثانیه است. فیبر نوری نسبت به تمام رسانه‌های انتقال، اعم از سیمی و بی‌سیم، پهنای باند بیشتری در اختیار می‌گذارد. بنابراین اطلاعات بیشتری را می‌تواند ارسال کند.

سرعت تبادل اطلاعات: سرعت تبادل اطلاعات در فیبرنوری نسبت به

فعالیت کلاسی
ص ۱۰

کابل‌های مسی متداول فعلی بسیار بیشتر است. نوپذیری: در مسافت‌های طولانی افت اطلاعات در فیبرهای نوری بسیار کمتر از کابل‌های مسی است. میدان‌های شدید الکتریکی و مغناطیسی کوچک‌ترین تأثیری بر فیبرهای نوری ندارند و چون خطر تداخل امواج وجود ندارد، می‌توان آنها را از کنار کابل‌های فشار قوی و دکل‌های انتقال نیرو و یا ژنراتورهای برق عبور داد. ولی در مورد کابل‌های مسی این امکان وجود ندارد و اطلاعات ممکن است تحت تأثیر نویزهای موجود قرار بگیرند. امنیت: اطلاعات ارسالی با کابل فیبرنوری به‌صورت قابل اعتماد و ایمن منتقل می‌شود و شنود آنها دشوار است. در حالی که بسیاری از عوامل محیطی، انتقال با کابل مسی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. دیگر مزیت استفاده از کابل‌های فیبرنوری این است که آنها کمتر در معرض خطر آتش‌سوزی قرار دارند. حداکثر مسافت ارسال: کابل‌های مسی فقط می‌توانند اطلاعات را به ۹۳۲۸ فوت یعنی نزدیک به ۳۰۰۰ متر منتقل کنند، در حالی که کابل‌های فیبرنوری می‌توانند اطلاعات را بین ۹۸۴/۲ فوت تا ۲۴/۸ مایل (نزدیک به ۴۰ کیلومتر) با کمترین افت داده انتقال دهند.

رسانه‌های انتقال بی‌سیم: با پرسش و پاسخی که در خصوص چرایی استفاده از شبکه‌های بی‌سیم انجام می‌دهیم، ذهن هنجریان را برای بررسی رسانه‌های انتقال بی‌سیم آماده می‌کنیم. برای ورود به بحث می‌توان سؤالات زیر را مطرح کرد:

- آیا تجربه استفاده از دستگاه‌های بی‌سیم را داشته‌اید؟
 - چه ضرورتی دارد که رایانه‌ها را به‌صورت بی‌سیم به هم متصل کنیم؟
 - آیا رسانه‌های انتقالی که در شبکه‌های سیمی مورد استفاده قرار می‌گیرند، در شبکه‌های بی‌سیم هم قابل استفاده‌اند؟
 - شبکه‌های سیمی چه تفاوتی با شبکه‌های بی‌سیم دارند؟
- پس از شنیدن پاسخ هنجریان می‌توانیم سؤالات جزئی‌تری مطرح کنیم. برای مثال عملکرد یکی از دستگاه‌هایی که به روش بی‌سیم کار می‌کند، را توضیح دهید. هنجریان احتمالاً به کارکرد ماوس، کنترل تلویزیون و بلوتوث تلفن همراه اشاره خواهند کرد. با بهره‌گیری از اظهارنظر هنجریان می‌توانیم هم رسانه‌های انتقال بی‌سیم و هم فناوری‌های بی‌سیم را توضیح دهیم.

NFC (Near Field Communication): ارتباطات میدان نزدیک، قابلیت



ارتباطی جدیدی است که می‌توان از آن برای اتصال امن بین دو دستگاهی که در فاصله کمی از هم قرار دارند، استفاده کرد.

چند مورد از کاربردهای NFC عبارت‌اند از:

- پرداخت پول از طریق گوشی‌های هوشمند: برای این منظور، کاربر اطلاعات مربوط به کارت اعتباری خود را در گوشی ذخیره می‌کند و در زمان خرید، گوشی را به دستگاه NFC خوان (NFC Reader) نزدیک می‌کند تا پرداخت انجام شود.

- استفاده از NFC برای پرداخت هزینه خدمات شهری مثل هزینه اتوبوس و مترو: در هنگام استفاده از کارت‌های مترو و اتوبوس تنها کافی است فرد هنگام عبور از گیت‌های ورودی مترو یا هنگام سوار شدن به اتوبوس، کارت مترو یا اتوبوس خود را در فاصله نزدیکی از دستگاه NFC خوان قرار دهد تا با شنیدن صدای بوق کوتاهی، اعتبار لازم از کارت وی کم شود. در این مورد NFC خوان در گیت‌های ورودی مترو جاگذاری شده است و برچسب‌های NFC (NFC Tag) که اطلاعات هر فرد بر روی آن ذخیره شده است، در کارت وی قرار دارند. به طوری که با نزدیک کردن کارت به NFC خوان گیت‌های مترو یا اتوبوس، بین کارت فرد و دستگاه، ارتباطی لحظه‌ای برقرار می‌شود و مبلغ لازم از اعتبار موجود در حساب فرد کم می‌شود.
- استفاده از NFC در تبلیغات شهری: روی برخی از پوستره‌های تبلیغاتی فروشگاه‌ها نماد NFC وجود دارد که با نزدیک کردن گوشی به آن اطلاعات مربوط به شعب فروشگاه به مخاطب ارائه می‌شود.

مشکلات متداول در فرایند یادگیری - یاددهی: اگر هنرجو مفهوم فرکانس و باند فرکانسی را نیاموخته باشد، در درک تفاوت بین امواج رادیویی و میکروویو و نیز فناوری‌های انتقال بی‌سیم (بلوتوث و NFC) با ابهام مواجه خواهد شد.

پاسخ به فعالیت‌ها

معایب و مزایای انتقال بی‌سیم اطلاعات را بررسی کنید.

مزایا: ۱- در انتقال بی‌سیم هزینه‌ای صرف کابل کشی نمی‌شود. ۲- نسبت به موقعیت رایانه‌هایی که داده‌ها را منتقل می‌کنند، انعطاف‌پذیری وجود دارد. معایب: ۱- سرعت انتقال داده نسبت به انتقال از طریق کابل کم است. ۲- امنیت در انتقال بی‌سیم کمتر است و داده‌ها راحت‌تر در معرض دستبرد قرار می‌گیرند.

فعالیت منزل
ص ۱۱

بررسی کنید WWAN، GAN، CAN و WMAN چه نوع شبکه‌هایی هستند.

WWAN (Wireless Wide Area Network): در این شبکه‌ها، امکان ارتباط بین شهرها و یا حتی کشورها با استفاده از سیستم‌های ماهواره‌ای فراهم می‌شود. شبکه‌های 3G و 4G که به وسیله تلفن‌های همراه مورد استفاده قرار می‌گیرند، نمونه‌ای از این شبکه‌ها هستند.

GAN (Global Area Network): شبکه‌های جهانی (سراسری) که از تعداد زیادی شبکه‌های رایانه‌ای به هم مرتبط تشکیل شده‌اند، ناحیه جغرافیایی نامحدودی را پوشش می‌دهند. شبکه موبایل از این دست شبکه‌ها است که از طریق ماهواره‌ها کنترل می‌شود.

CAN (Campus Area Network): شبکه‌ای است که بزرگ‌تر از شبکه‌های محلی است. مانند شبکه‌ای که در دانشگاه‌ها برای ارتباط بین کارگاه‌های رایانه، اتاق ثبت نام و واحد علمی دانشگاه ایجاد می‌شود.

WMAN (Wireless Metropolitan Area Network): در این شبکه‌ها، امکان ارتباط بی‌سیم بین چند شبکه موجود در یک شهر بزرگ بدون صرف هزینه‌های زیاد برای نصب کابل مسی و فیبرنوری فراهم می‌شود. از این شبکه‌ها، اغلب به عنوان شبکه‌های پشتیبان کابلی (مسی و فیبر نوری) استفاده می‌شود. در WMAN از امواج رادیویی و نور مادون قرمز برای انتقال داده استفاده می‌شود. به عنوان مثال ویدئوهای مربوط به ترافیک سطح شهر می‌تواند از طریق WMAN منتقل شود.

چند نمونه دستگاه مجهز به بلوتوث را نام برده، کاربرد هر یک را مشخص کنید.

۱) رایانه‌های قابل حمل و رایانه‌های شخصی: امروزه بیشتر رایانه‌های قابل حمل و حتی رایانه‌های شخصی به فناوری بلوتوث مجهز هستند. با این وجود ممکن است برخی از آنها به صورت Built-in از بلوتوث پشتیبانی نکنند. برای اینکه مطمئن شویم رایانه دارای بلوتوث است یا نه، در Device Manager -> Control Panel گزینه Bluetooth را پیدا می‌کنیم. اگر این گزینه وجود داشت، دستگاه دارای بلوتوث است، اگرچه ممکن است از نظر نرم‌افزاری به درستی نصب نشده باشد. برای رفع مشکل نرم‌افزاری باید درایور مربوطه در رایانه نصب شود. اگر رایانه مجهز به بلوتوث نباشد، می‌توان از آداپتور بلوتوث USB استفاده کرد که به درگاه USB رایانه متصل می‌شود و رایانه را به فناوری بلوتوث مجهز می‌کند.

۲ دستگاه‌های صوتی مانند انواع بلندگوها و هدفون‌ها.

۳ تعدادی از چاپگرها به فناوری بلوتوث مجهز هستند و می‌توان از طریق PDA یا تلفن همراه، مطالبی را از طریق بلوتوث برای چاپ ارسال کرد.

۴ تلفن همراه: به کمک بلوتوث کاربران قادر به برقراری ارتباط از طریق تلفن همراه و یا سایر تجهیزات مشابه با رایانه‌های شخصی و قابل حمل خواهند بود و می‌توانند فایل‌ها و اطلاعات مورد نظر خود را با استفاده از آن منتقل کنند.

۵ پرزنتر یا تعویض‌کننده اسلاید: به کمک تلفن همراه یا دستگاه پرزنتر می‌توان در زمان ارائه مطالب در جلسات یا کنفرانس‌ها، اسلایدها را از راه دور تعویض کرد. پرزنترها از طریق بلوتوث یا وای‌فای به رایانه متصل می‌شوند و از طریق گیرنده بی‌سیم متصل‌شده به رایانه در نرم‌افزاری مثل پاورپوینت اقدام به تعویض اسلایدها می‌کنند. در واقع پرزنتر یک وسیله تخصصی برای افرادی

است که قصد دارند یک ارائه، تدریس و یا سخنرانی حرفه‌ای داشته باشند.

۶ ماوس و صفحه کلید: به کمک فناوری بلوتوث می‌توان بدون نیاز به اتصال کابل، از ماوس و صفحه کلید بی‌سیم استفاده کرد.



در زندگی روزمره دستگاه‌هایی را نام ببرید که دارای قابلیت NFC هستند. گوشه‌های هوشمند، رایانه‌های قابل حمل و تبلت‌ها.

فعالیت گروهی
ص ۱۲

تحقیق کنید فناوری مادون قرمز عموماً در کدام دستگاه‌ها استفاده می‌شود؟ فناوری مادون قرمز معمولاً در دستگاه‌های کنترل از راه دور (این دستگاه‌ها از خود نور مادون قرمز منتشر می‌کنند و دستگاه مقصد با دریافت این سیگنال، دستور مورد نظر را اجرا می‌کند)، گوشه‌های هوشمند، تشخیص‌دهنده‌های حرکت و دستگاه‌های بی‌سیم رایانه‌های شخصی استفاده می‌شود. این فناوری امکان اتصال رایانه‌های شخصی و قابل حمل را نیز فراهم می‌کند و از طریق آن می‌توان شبکه‌های داخلی را راه‌اندازی کرد.

پژوهش
ص ۱۲

پروتکل

پروتکل به معنی مجموعه‌ای از قوانین و رویه‌ها برای برقراری ارتباط است. مثلاً اگر به کشور دیگری سفر کنید، باید زبان مکالمه آنها را بلد باشید. در غیر این صورت قادر به صحبت کردن با آنها نخواهید بود.

به‌منظور تفهیم مفهوم پروتکل نمایشی بین هنرجویان ترتیب می‌دهیم تا در مورد یکی از فعالیت‌های روزانه با یکدیگر گفت‌گو کنند. سپس از فضای ایجادشده استفاده می‌کنیم و به آنها توضیح می‌دهیم که ارتباط ما انسان‌ها در زندگی روزمره براساس اصول و قواعدی است. اگر دو طرف ارتباط با این اصول آشنا نباشند، در برقراری ارتباط با مشکل مواجه می‌شوند. در ادامه به هنرجویان توضیح می‌دهیم که پروتکل شبکه مشابه پروتکل انسان‌هاست. با این تفاوت که موجودیت‌هایی که پیام‌ها را مبادله می‌کنند و عملیات را انجام می‌دهند، اجزای نرم‌افزاری و سخت‌افزاری دستگاه‌ها هستند.

احتمالاً هنرجویان قبلاً تجربه جست‌وجوی مطلب در اینترنت را داشته‌اند. برای درک بهتر مفهوم پروتکل شبکه می‌توانیم اتفاقاتی را که به هنگام ارسال درخواست به سرویس‌دهنده وب روی می‌دهد، برای آنها توضیح دهیم: وقتی که ما آدرس URL یک صفحه وب را در نوار آدرس مرورگر وب تایپ کرده، کلید Enter را فشار می‌دهیم، ابتدا رایانه ما پیام درخواست اتصال را به سرویس‌دهنده وب می‌فرستد و منتظر جواب می‌ماند. سرویس‌دهنده وب پیام درخواست اتصال را دریافت می‌کند و پیامی برای تأیید اتصال به رایانه ما می‌فرستد. رایانه ما نام صفحه وب را به سرویس‌دهنده وب می‌فرستد. در نهایت سرویس‌دهنده وب فایل مربوطه (صفحه وب) را به رایانه ما ارسال می‌کند.

در توضیح اجزای شبکه رایانه‌ای مثال سیستم اطلاعات تلفنی ۱۱۸ ارائه شد و در آن مفهوم پروتکل توضیح داده شد که در این بخش نیز قابل استفاده است.

پروتکل‌های شبکه، سیاست‌ها و استانداردهایی شامل قوانین، رویه‌ها و قالب‌ها هستند که ارتباط بین دو یا چند دستگاه در شبکه را تعریف می‌کنند. پروتکل‌های شبکه انواع مختلفی دارند که در ادامه به آنها اشاره می‌کنیم:

۱ پروتکل‌های ارتباطی شبکه: پروتکل‌هایی برای ارتباط دستگاه‌ها در شبکه ارائه می‌کنند، مثل TCP/IP و HTTP.

۲ پروتکل‌های امنیت شبکه: امنیت را در ارتباطات شبکه‌ای برقرار می‌کنند، مثل SFTP و SSL، HTTPS.

۳ پروتکل‌های مدیریت شبکه: قواعدی برای نگهداری و مدیریت شبکه ارائه می‌کنند، مثل ICMP و SNMP.

در پودمان سوم از کتاب همراه هنرجو پروتکل TCP و UDP به‌طور کامل با

یکدیگر مورد مقایسه قرار گرفته‌اند که مطالعه آن می‌تواند در ایجاد درک درست به هنرجو کمک کند.

برای توضیح درگاه می‌توانیم از سناریوی زیر استفاده کنیم:

فرض کنید بانکی از طریق دو خودپرداز مختلف امکان پرداخت پول را به‌صورت سکه و اسکناس فراهم کرده‌است. اگر ما قصد دریافت سکه را داشته باشیم باید از خودپردازی استفاده کنیم که این خدمت را ارائه می‌دهد و اگر قصد دریافت اسکناس را داشته باشیم باید از خودپردازی استفاده کنیم که اسکناس ارائه می‌کند. در واقع بانک برای ارائه دو سرویس، دو محل مختلف را در نظر گرفته است. در ادامه می‌توانیم این سناریو را به ارتباط دو میزبان در شبکه ارتباط دهیم و مفهوم درگاه را برای هنرجویان توضیح دهیم. بدین صورت که در رایانه هم داده‌های هر سرویس از طریق درگاه مخصوص آن سرویس به رایانه وارد یا از آن خارج می‌شوند.



شیوه و الگوی پیشنهادی: برای شروع از دو نفر از هنرجویان می‌خواهیم به‌صورت نمایشی مکالمه‌ای با یکدیگر انجام دهند و پس از انجام احوال‌پرسی، نفر اول زمان را از نفر دوم جویا شود.

سپس با کمک این نمایش و با اشاره به شیوه برقراری ارتباط برای پرسیدن ساعت، مفهوم پروتکل در شبکه را توضیح می‌دهیم.

مشکلات متداول در فرایند یادگیری – یاددهی: با توجه به اینکه نام‌گذاری پروتکل‌ها براساس سرواژه‌های انگلیسی مربوط به نام آن پروتکل است، احتمال دارد هنرجویان نام پروتکل‌ها را به‌صورت صحیح بیان نکنند. به همین منظور لازم است واژه‌هایی که سرواژه‌ها از آنها استخراج شده است، برای هنرجویان توضیح داده شده و ترجمه شود.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت منزل
ص ۱۳

کاربرد پروتکل IP را بررسی کنید.

IP پروتکلی برای تبادلات بین‌شبکه‌ای است و قالب بسته‌هایی را که در شبکه ارسال و دریافت می‌شوند، مشخص می‌کند. بسیاری از پروتکل‌های لایه انتقال مثل TCP و UDP، از IP استفاده می‌کنند. نرم‌افزارهای اینترنتی از قبیل مرورگرهای وب، سرویس‌دهنده‌های FTP و برنامه‌های پست الکترونیک (Email)، متکی بر IP هستند. IP برای رایانه‌های موجود در شبکه، از آدرس‌دهی منحصر به‌فرد استفاده می‌کند.

برای ارسال هر یک از داده‌های زیر چه پروتکلی را پیشنهاد می‌کنید؟
برای ارسال فایل‌های چندرسانه‌ای، صدا و فیلم به‌ویژه در حالت برخط پروتکل UDP پیشنهاد می‌شود. زیرا حجم داده‌ها زیاد است و سرعت بالایی در ارسال وجود دارد. در ارسال عکس، اطمینان اهمیت بیشتری دارد و TCP پیشنهاد می‌شود. برای ارسال پرونده پروتکل FTP پیشنهاد می‌شود.

همبندی شبکه

اجزای یک شبکه را می‌توان براساس یک طرح و نقشه مشخص به شکل‌های مختلفی توسط رسانه انتقال به یکدیگر متصل کرد. به این طرح و نقشه، همبندی یا Topology می‌گویند. همبندی‌های رایج در شبکه‌های رایانه‌ای عبارت‌اند از: همبندی خطی، همبندی حلقوی، همبندی ستاره‌ای، همبندی مش و همبندی ترکیبی. هر یک از این همبندی‌ها مزایا و معایب خاص خود را دارد. در هر یک از این همبندی‌ها چینش اجزای شبکه و نیز روش انتقال داده‌ها با دیگری متفاوت است.

دستگاهی که در همبندی ستاره‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد سویچ نام دارد. سویچ وسیله‌ای است که دارای درگاه‌های مختلف است و بسته را از یک درگاه می‌پذیرد، آدرس مقصد را بررسی می‌کند و سپس بسته را به درگاه دیگری که متعلق به رایانه مقصد است، ارسال می‌کند. در پودمان چهارم از کتاب همراه هنرجو به سویچ‌های شبکه اشاره شده است.

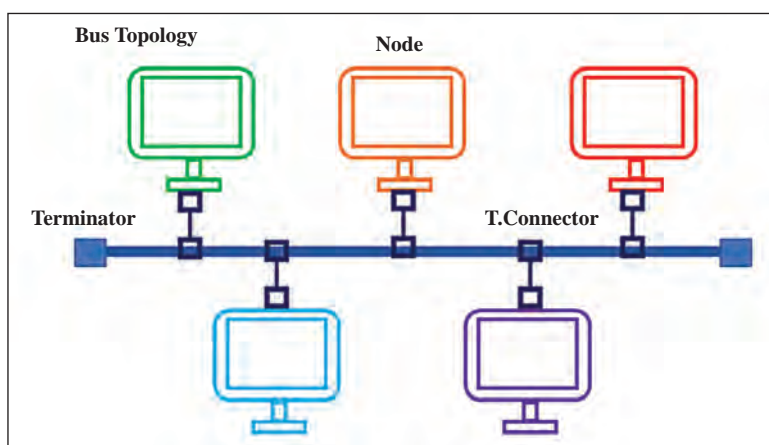
در همبندی حلقوی کلیه رایانه‌ها به گونه‌ای به یکدیگر متصل هستند که مجموعه آنها یک حلقه را می‌سازد. رایانه مبدأ اطلاعات را به رایانه بعدی در حلقه ارسال می‌کند. سپس اطلاعات به رایانه بعدی منتقل می‌شود. این روند تا زمانی ادامه پیدا می‌کند که اطلاعات به رایانه مبدأ برسد. در نهایت رایانه مبدأ این اطلاعات را از روی حلقه حذف می‌کند. اگر آدرس مقصد اطلاعات با آدرس رایانه‌ای که اطلاعات را دریافت کرده است یکسان باشد، آن رایانه اطلاعات را دریافت می‌کند. نقاط ضعف این همبندی عبارت‌اند از:

- اگر یک رایانه از کار بیفتد، کل شبکه متوقف می‌شود.
 - به سخت‌افزار پیچیده نیاز دارد و کارت شبکه آن گران قیمت است.
 - برای اضافه کردن یک ایستگاه به شبکه باید کل شبکه را متوقف کرد.
- در پودمان چهارم کتاب همراه هنرجو، برخی از انواع همبندی‌ها توضیح داده شده است.

شیوه و الگوی پیشنهادی: برای تدریس هر یک از این همبندی‌ها می‌توانیم از نمایش گروهی هنرجویان استفاده کنیم. از آنها می‌خواهیم به شکل هر یک از همبندی‌های مذکور در کنار هم قرار بگیرند و وسیله‌ای را بر اساس شیوه انتقال در هر همبندی با یکدیگر مبادله کنند. در حین انجام کار می‌توانیم تأثیر حذف یک جزء (در اینجا هنرجو) از همبندی بر عمل انتقال و همچنین قطع رسانه انتقال را نیز مورد بررسی قرار دهیم.

در مثال دیگری می‌توانیم نحوه توزیع کالاهای یک کارخانه بین چند شهر را به همبندی شبکه ارتباط دهیم. در صورتی که یک جاده اصلی بین شهرها وجود داشته باشد و شهرها از طریق جاده‌های فرعی به این جاده اصلی متصل شوند، چیدمان شهرها مشابه همبندی خطی و ارسال کالا از کارخانه‌ای که در یکی از این شهرها واقع است، به شهرهای دیگر مشابه تبادل داده در همبندی خطی خواهد بود. اگر شهری که کارخانه در آن واقع است، از نظر جغرافیایی در مرکز و باقی شهرها در اطراف آن قرار گرفته باشند و بین کارخانه و هر شهر یک جاده مجزا وجود داشته باشد، چیدمان شهرها مشابه همبندی ستاره‌ای خواهد بود.

مشکلات متداول در فرایند یادگیری – یاددهی: در همبندی خطی نحوه اتصال هر رایانه به کابل اصلی برای هنرجویان سؤال برانگیز است. اگرچه در این پودمان نیازی نیست وارد بحث ایجاد شبکه به صورت فیزیکی شویم، ولی در صورتی که هنرجویان در درک همبندی ابهام داشتند، می‌توان به صورت گذرا به وجود اتصالات خاص در همبندی خطی اشاره کرد و آنها را به مطالعه کتاب همراه هنرجو ارجاع داد. در این شبکه از کابل‌های کواکسیال استفاده می‌شود.



انواع ابزارهای استفاده‌شده در شبکه خطی عبارت‌اند از:

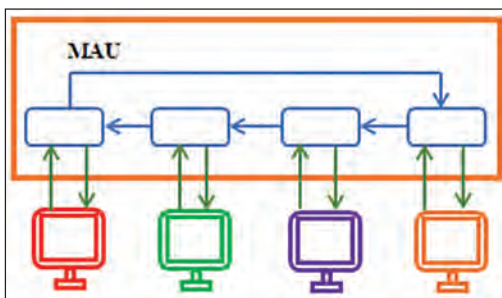
■ **Terminator**: در صورتی که در یک شبکه خطی، یک رایانه شروع به ارسال داده کند، جریان در هر دو طرف کابل ارسال می‌شود. حال اگر جریان موردنظر به انتهای کابل رسیده و از بین نرفته باشد، جریان در جهت عکس حرکت می‌کند و با جریان‌هایی که از طرف مخالف در حال عبور هستند، تداخل پیدا می‌کند و به اصطلاح تداخل سیگنال (Collision) رخ می‌دهد. برای جلوگیری از بروز چنین مشکلی در دو انتهای شبکه خطی یا BUS، از دو عدد ترمیناتور استفاده می‌شود. ■ **BNC Barrel**: برای اینکه دو تکه کابل کوکسیال را به یکدیگر متصل کنیم، از اتصال‌دهنده‌ای به نام BNC Barrel استفاده می‌کنیم.

■ **تقویت‌کننده**: برای آنکه بتوانیم طول شبکه را افزایش دهیم، از دستگاهی به نام تقویت‌کننده (Repeater) استفاده می‌کنیم. این دستگاه جریان ضعیف را دریافت و تقویت می‌کند.

■ **T-Connector**: این کانکتور با اتصال به کارت شبکه خطی یا BUS دو خروجی برای ارتباط با سایر رایانه‌ها فراهم می‌کند.

در همبندی حلقوی، به دلیل اینکه معمولاً دستگاه MAU در کارگاه هنرستان‌ها وجود ندارد، نحوه اتصال رایانه‌ها از طریق MAU برای هنرجویان ملموس نیست. برای نشان دادن عملکرد MAU می‌توان از شکل زیر کمک گرفت و برای هنرجویان توضیح داد که MAU دستگاهی است که در شبکه‌های حلقوی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ممکن است هنرجویان شکلی که در کتاب برای نمایش همبندی حلقوی (با MAU) ارائه شده است، را به دلیل شباهت ظاهری با همبندی ستاره‌ای (با سویچ) اشتباه بگیرند. در این صورت می‌توانیم برای آنها توضیح دهیم که عملکرد داخلی MAU با سویچ متفاوت است. اگرچه MAU به ظاهر شبیه هاب و سویچ است، ولی درون MAU داده‌ها به صورت حلقوی از دستگاهی به دستگاه دیگر منتقل می‌شوند.



پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت کلاسی

ص ۱۷

● اندازه‌گیری، گزارش، تحلیل و کنترل کارایی اجزای مختلف شبکه	مدیریت کارایی
● ثبت رخداد (Log)، شناسایی و پاسخ‌دهی به شرایط خطا در شبکه	مدیریت خطا
● ردگیری دستگاه‌های موجود در شبکه و تنظیمات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری آنها	مدیریت پیگیری
● مشخص کردن، ثبت و کنترل دسترسی کاربران به منابع شبکه	مدیریت حساب‌ها
● کنترل دسترسی به منابع شبکه بر اساس سیاست‌های از پیش تعیین شده	مدیریت امنیت

برای کارگاه رایانه مدرسه خود کدام همبندی را پیشنهاد می‌کنید؟
ستاره‌ای

فعالیت گروهی

ص ۱۸

سه همبندی حلقوی، ستاره‌ای و مش را در نظر بگیرید:
هزینه برپایی کدام همبندی بیشتر است؟ چرا؟
مش - چون از تعداد زیادی خطوط ارتباطی استفاده می‌کند.
قابلیت گسترش کدام همبندی مشکل‌تر است؟ چرا؟
مش - چون باید بین رایانه جدید و تمامی رایانه‌های موجود ارتباط ایجاد کرد.

سیستم عامل شبکه

قبل از پرداختن به بحث سیستم عامل سرویس‌دهنده بهتر است اشاره‌ای هرچند کوتاه به لزوم مدیریت شبکه داشته باشیم. سناریوی غیرشبکه‌ای در دنیای واقعی را در نظر بگیرید که در آن سیستم پیچیده‌ای از اجزای متعامل مختلفی تشکیل شده است که باید به وسیله مدیر پایش، مدیریت و کنترل شود. اگر یکی از کاربران در سیستم شبکه‌ای با مشکل مواجه شود، ممکن است جهت رفع مشکل تنظیمات سیستم را دستکاری کند، سخت‌افزار یا نرم‌افزار را راه‌اندازی مجدد کند و با همکاران دیگر تماس برقرار کند. در واقع بروز یک مشکل در شبکه ممکن است کار عادی در یک سازمان را تحت الشعاع خود قرار دهد. بنابراین استفاده از ابزارهایی برای مدیریت شبکه و نیز تنظیمات مدیریتی رایانه‌های متصل به شبکه امری ضروری است. مدیریت شبکه در پنج حوزه قابل بررسی است:

سیستم‌عامل شبکه، سیستم‌عامل نصب‌شده روی سرویس‌دهنده یک شبکه است که فعالیت‌های سرویس‌دهی به رایانه‌ها و دیگر دستگاه‌های متصل به شبکه را هماهنگ می‌کند. برخلاف سیستم‌عامل تک‌کاربره که امور اساسی مربوط به عملکرد یک رایانه را بر عهده می‌گیرد، سیستم‌عامل شبکه باید به درخواست‌های رایانه‌های مختلف پاسخ داده و اموری چون دستیابی به شبکه، استفاده و به اشتراک‌گذاری منابع، حفاظت از داده‌ها و کنترل خطاها را نیز انجام دهد.

تحمل‌پذیری خطا: ویژگی‌ای است که شبکه را قادر می‌سازد تا حتی در صورت به‌وجود آمدن یک یا چند خطا در اجزایش، به صورت صحیح به کار خود ادامه دهد. حال در سناریوی دیگری با اشاره به یکی از خدماتی که در شبکه جهانی اینترنت ارائه می‌شود، مثلاً تارنمایی که فایل‌ها و کتاب‌های آموزشی را به‌صورت فروشی در اختیار متقاضیان قرار می‌دهد، این سؤالات را از هنرجویان می‌پرسیم:

■ رایانه ما در زمان استفاده از این خدمات، نقش سرویس‌دهنده دارد یا نقش سرویس‌گیرنده؟

■ اگر هر فردی بتواند به تارنمای آن مرکز وصل شود و بدون پرداخت هزینه فایل‌ها را دریافت کند، چه می‌شود؟

■ اگر فردی بتواند به فایل‌های اصلی آن مرکز دسترسی پیدا کرده و آنها را حذف کند یا تغییر دهد، چه اتفاقی می‌افتد؟

■ اگر ما نیاز ضروری به فایلی داشته باشیم ولی زمانی که می‌خواهیم آن فایل را از تارنما تهیه کنیم با این پیغام روبرو شویم که: «تارنما تا اطلاع ثانوی از دسترس خارج شده است!» چه می‌شود؟

■ اگر به هنگام ورود به تارنما با این پیغام مواجه شویم که «متأسفانه کلیه فایل‌های آموزشی حذف شده و دیگر قابل دسترس نیست!» چه می‌شود؟

■ اگر به هنگام ورود به تارنما متوجه شویم فرد دیگری کلمه عبور ما را تغییر داده است، چه خواهیم کرد؟

در ادامه می‌توانیم از پاسخ‌هایی که بین ما و هنرجویان ردوبدل می‌شود، برای توضیح لزوم وجود امنیت، امنیت در دسترسی به دیسک و پرونده، امنیت در حوزه شبکه و اطلاعات تبادلی، امنیت در ورود به سیستم، تحمل خطا، لزوم پشتیبان‌گیری، قابلیت اطمینان و پایداری و لزوم وجود ابزارهای مدیریتی استفاده کنیم.

در پودمان سوم از کتاب همراه هنرجو توزیع‌های مختلف سیستم‌عامل شبکه لینوکس معرفی شده‌اند که بهتر است هنرآموز، هنرجویان را به مطالعه آنها ترغیب کند.

استاندارد تجهیزات شبکه

برای توضیح این قسمت می‌توانیم سؤالات زیر را مطرح کنیم:

■ استاندارد یعنی چه؟

■ آیا می‌دانید سازمان ملی استاندارد چه فعالیتی انجام می‌دهد؟

با مطرح کردن این سؤالات به احتمال زیاد هنجاریان به معنی استاندارد یعنی اجرای قوانین و مقررات خاص در تولید محصولاتی مثل مواد غذایی و بهداشتی و... اشاره خواهند کرد. حال می‌توانیم از فضای ایجادشده استفاده کنیم برای اینکه به هنجاریان بگوییم که تجهیزات مورد استفاده برای شبکه کردن رایانه‌ها نیز باید براساس استاندارد و طبق قواعد و اصول خاصی تولید شوند تا این اطمینان حاصل شود که دستگاه‌های مشابهی که به‌وسیله شرکت‌های مختلف تولید شده‌اند، از کارایی لازم و کافی برخوردار هستند.

در ادامه می‌توانیم به نام سازمان IEEE اشاره کنیم که استانداردهایی را در حوزه شبکه‌های رایانه‌ای ارائه کرده است و بحث را با توضیح استانداردهای مختلف IEEE 802.x که در کتاب ارائه شده است، به پایان برسانیم.

در این بخش بهتر است در حین تدریس هنجرو را به پودمان دوم کتاب همراه هنجرو ارجاع دهیم. در این پودمان علاوه بر IEEE به دیگر مؤسسات ارائه‌دهنده استاندارد نیز اشاره شده است. در ضمن بهتر است هنجریان را ترغیب کنیم تا جدول استاندارد IEEE مندرج در **کتاب همراه هنجرو** را مطالعه کنند.

World wide Interoperability WiMAX: WiMAX برگرفته از کلمات for Microwave Access است و یک فناوری ارتباطی است که انتقال بی‌سیم اطلاعات با استفاده از روش‌های انتقال مختلف را فراهم می‌کند. هر سیستم WiMAX از دو قسمت اصلی به شرح زیر تشکیل یافته است:

دکل WiMAX: مثل دکل‌های آنتن تلفن‌های همراه عمل می‌کند. با این تفاوت که یک دکل فرستنده WiMAX قادر است به تنهایی محدوده‌ای تقریباً برابر ۸۰۰۰ کیلومتر مربع را تحت پوشش قرار دهد، درحالی که دکل‌های تلفن همراه محدوده‌ای بسیار کوچک را تحت پوشش قرار می‌دهند.

گیرنده WiMAX: روی رایانه‌های قابل حمل نصب می‌شود و یا به صورت اتصال خارجی به رایانه‌های رومیزی متصل می‌شود.

موارد کاربرد WiMAX:

۱ اتصال به اینترنت از طریق WiFi-hotspots

۲ جایگزین مناسب ارتباطات باسیم و DSL

۳ ایجاد سرویس‌های داده و ارتباطات از راه دور (TeleCommunication)

۴ فراهم ساختن ارتباطات سیار

WiMAX شبیه Wi-Fi عمل می‌کند، ولی سرعت، مسافت و تعداد کاربران بیشتری را پشتیبانی می‌کند. فناوری WiMAX در حاشیه شهرها و روستاها برای دسترسی به اینترنت باند پهن مورد استفاده قرار می‌گیرد. زیرا در این مکان‌ها ممکن است به علت موقعیت جغرافیایی امکان استفاده از فیبرنوری و کابل وجود نداشته باشد.

در پودمان دوم کتاب **همراه هنرجو** به WiMAX اشاره شده است که می‌توان هنرجویان را به مطالعه آن ترغیب کرد.

فناوری‌های دسترسی باند پهن بی‌سیم (Wireless broadband access) به سرویس‌های دسترسی بی‌سیم پرسرعتی اشاره می‌کنند که برای ایجاد شبکه‌های شهری (MAN) یا دسترسی به اینترنت در مکان‌های تجاری - عمومی و منازل مورد استفاده قرار می‌گیرند.

Ethernet: یکی از فناوری‌های مربوط به شبکه رایانه‌ای است که در IEEE به عنوان استاندارد 802.3 شناخته می‌شود. این فناوری وضعیت سیم‌کشی، استانداردهای سیگنال‌دهی و قالب‌های MAC Address را معین می‌کند.

WLAN: شبکه رایانه‌ای محلی بی‌سیم است که بیش از دو دستگاه را با استفاده از ارتباط بی‌سیم به یکدیگر مرتبط می‌کند. WLAN در مکان‌هایی مثل خانه، مدرسه، دانشگاه و ساختمان‌های اداری قابل پیاده‌سازی است و این امکان را برای کاربران فراهم می‌کند که با وجود حرکت در آن مکان به شبکه دسترسی داشته باشند. دسترسی به Wi-Fi در خانه یا محل کار نمونه‌ای از این نوع شبکه است.

مشکلات متداول در فرایند یادگیری - یاددهی: گاهی هنرجویان به دلیل اینکه درک درستی از شبکه رایانه‌ای و لزوم وجود امنیت، تحمل خطا، قابلیت اطمینان و ... در شبکه رایانه‌ای ندارند، نمی‌توانند نیاز به وجود سیستم‌عامل ویژه شبکه را درک کنند که با توضیحاتی که در فوق ارائه شد، می‌توان مطلب را به هنرجویان تفهیم کرد.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت گروهی
ص ۱۹

با کمک هنرآموز خود شکل ۱۸ را کامل کنید.

Fax service: این سرویس مدیریت منابع دورنگار در شبکه را انجام می‌دهد و کلیه کارهای مربوط به سخت‌افزار و نرم‌افزار دستگاه‌های دورنگار، ارسال و دریافت و همچنین تنظیمات کلی آنها را برعهده دارد.

Mail service: این سرویس به وسیله سرویس‌دهنده‌ای ارائه می‌شود که وظیفه ارسال، دریافت و نگهداری پست‌های الکترونیکی کاربران را در شبکه برعهده دارد و از طریق آن کاربران با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند.

در کارگاه رایانه هنرستان شما از کدام استانداردها می‌توان استفاده کرد؟
در صورتی که شبکه سیمی باشد از استاندارد IEEE 802.3 و در صورتی
که شبکه بی‌سیم باشد از استاندارد IEEE 802.11 می‌توان استفاده کرد.

پس از تدریس

الف) فعالیت‌های تکمیلی

- پیشنهاد می‌شود پس از تدریس جهت تعمیق یادگیری، از ایجاد بحث‌های چالشی یا ارائه تمرین منزل استفاده شود که در ادامه به چند نمونه اشاره شده است:
- با مطرح کردن سؤالاتی در خصوص نوع سیستم‌عامل و استاندارد تجهیزات در شبکه‌های سیمی و بی‌سیم هنرجویان را به تفکر و اظهارنظر وادار کنیم.
- از هنرجویان بخواهیم به‌صورت گروهی اسلاید یا محتوای آموزشی مرتبط با مطالب تدریس‌شده را در منزل آماده و در کلاس ارائه کنند.
- از هنرجویان بخواهیم با استفاده از نرم‌افزارهایی که در پایه دهم و یازدهم آموخته‌اند، مطالب مربوط به یکی از موضوعات (مثلاً همبندی) را به‌صورت آموزشی ارائه کنند.
- از هنرجویان بخواهیم در مورد منطقی بودن/ نبودن استفاده از فیبرنوری در شبکه‌های خانگی بحث کنند.
- با طرح سناریوهایی هنرجویان را در مورد موضوعات تدریس‌شده به تفکر تشویق کنیم. به‌عنوان نمونه می‌توان چنین سناریویی را مطرح کرد: فرض کنید کارخانه‌ای دارای چند ساختمان است. این ساختمان‌ها در فاصله ۱ کیلومتری از هم قرار دارند و هر ساختمان دارای ۳ طبقه با ۵ اتاق در هر طبقه است که در هر اتاق حداقل ۲ رایانه وجود دارد. برای شبکه کردن رایانه‌های این کارخانه چه رسانه‌های انتقالی را پیشنهاد می‌دهید.
- انتقال بی‌سیم چه مزیتی در عصر کنونی دارد؟ چه لزومی دارد از فناوری‌های بی‌سیم استفاده کنیم؟
- چند مورد از مکان‌هایی که از روش بی‌سیم برای ایجاد ارتباط استفاده می‌کنند، را نام ببرید.
- انواع روش‌های همبندی را در قالب ماکت، پوستر یا بروشور با استفاده از متن و تصویر معرفی کنید.
- در مورد کاربردهای NFC در ایران تحقیق کنید.