

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

اطلاعات و ارتباطات

شاخهٔ کاردانش

استاندارد آموزشی وزارت کار و امور اجتماعی

کاربر رایانه ۳-۴۲/۲۴/۱/۰/۳

شمارهٔ درس : ۴۸۷-۰۴۸۶

شمارهٔ درس : نظری ۴۸۶/۳ و عملی ۴۸۷/۳

استاندارد مهارت و آموزش وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی

رایانه کار مقدماتی ۱۵/۱/۱ - ف - هـ

شمارهٔ درس : ۴۶۵-۰۴۶۸

شمارهٔ درس : نظری ۴۶۸/۳ و عملی ۴۶۹/۳

عنوان و نام پدیدآور	: اطلاعات و ارتباطات [کتاب‌های درسی] : شاخهٔ : کاردانش، استاندارد آموزشی وزارت کار و امور اجتماعی کاربر رایانه ۳-۴۲/۲۴/۱/۰/۳ استاندارد مهارت و آموزش وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی رایانه کار مقدماتی ۱۵/۱/۱ - ف - هـ / مؤلفین مجید سبزه‌علی گل، سید علی موسوی؛ ویراستار گروه آموزش مهارت (گام)؛ [برای] وزارت آموزش و پرورش، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. تهران : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۳.
مشخصات نشر	: مشخصات ظاهری
مشخصات ظاهری	: ۲۷۲ ص. : مصور، جدول.
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۰۵-۲۲۰۹-۷
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه. ص ۲۷۲.
موضوع	: ۱- تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات ۲- اینترنت
شناسه افزوده	: الف - سبزه‌علی گل، مجید، ۱۳۵۲. ب - موسوی، علی، ۱۳۴۵. ج - سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. د - دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش. ه - ادارهٔ کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی.
رده‌بندی کنگره	: T ۵۸/۵ الف ۵۷ ۱۳۸۸
رده‌بندی دیویی	: ۰۰۴
شماره کتابشناسی ملی	: ۱۸۰۷۷۸۲

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز :

پیشنهادهای و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتاب‌های درسی
فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

پیام‌نگار (ایمیل) info@tvoccd.sch.ir
وب‌گاه (وب‌سایت) www.tvoccd.sch.ir

وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

نام کتاب مهارتی : اطلاعات و ارتباطات - ۶۱۱/۷

مؤلفان : سید علی موسوی، مجید سبزی‌علی گل

گروه بررسی کننده محتوا : بتول عطاران، محمد رضا شکرریز، سیما سجادی، فیض‌الله قهرمانی،

عباس قندالی و محمدرضا یمقانی

ویراستار علمی : گروه آموزش مهارت (گام)

نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار : ۰۹۲۶۶-۸۸۳۰، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹،

وب‌سایت : www.chap.sch.ir

اجرای رایانه‌ای و آماده‌سازی پیش از چاپ : گروه آموزش مهارت (گام)

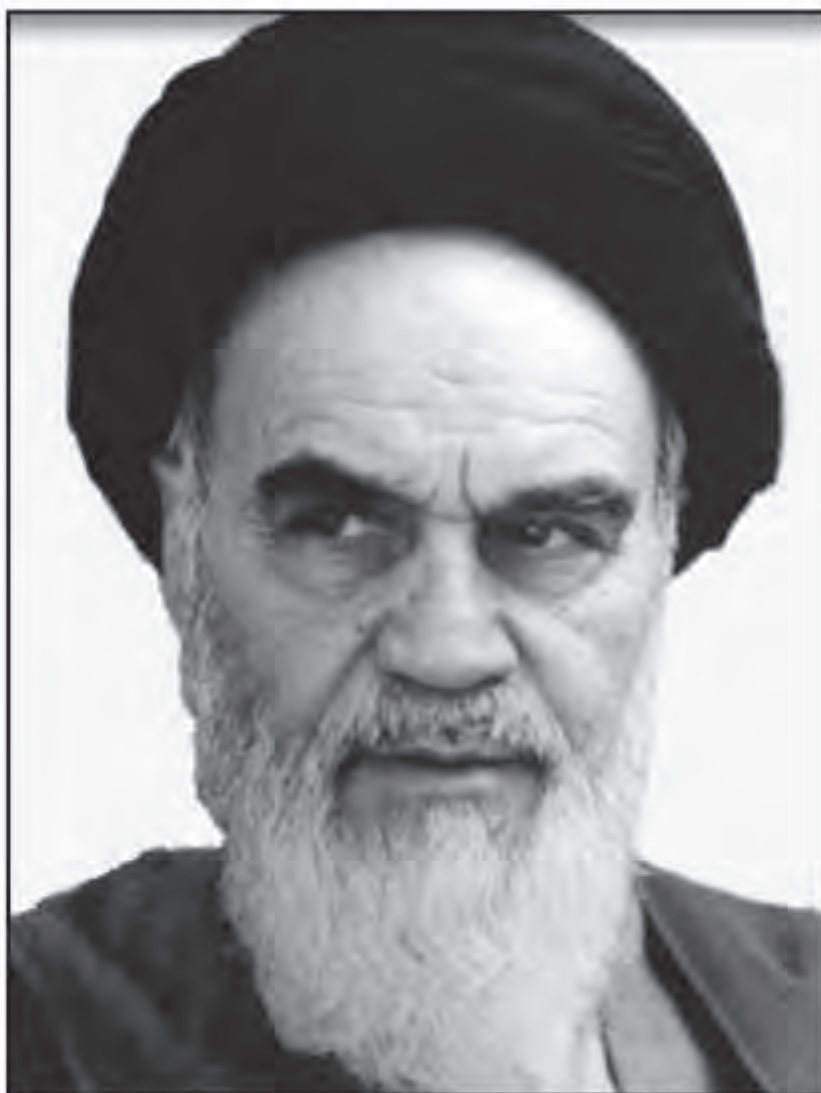
ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران : تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن : ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۰۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۳۷۵۱۵-۱۳۹

چاپخانه : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

نوبت و سال انتشار : چاپ دوم ۱۳۹۳

حقوق چاپ محفوظ است.



بدانید مادام که در احتیاجات صنایع پیشرفته، دست خود را پیش دیگران دراز کنید و به در یوزگی عمر را بگذرانید، قدرت ابتکار و پیشرفت در اختراعات در شما شکوفا نخواهد شد.

حضرت امام خمینی (قدس سره الشریف)

مجموعه کتاب‌های درسی رشته کامپیوتر شاخه کاردانش استاندارد وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی

رشته تولید چند رسانه‌ای	رشته طراحی صفحات وب	رشته تصویر سازی
مفاهیم پایه فناوری اطلاعات	مفاهیم پایه فناوری اطلاعات	مفاهیم پایه فناوری اطلاعات
سیستم عامل مقدماتی	سیستم عامل مقدماتی	سیستم عامل مقدماتی
اطلاعات و ارتباطات	اطلاعات و ارتباطات	اطلاعات و ارتباطات
واژه‌پرداز Word 2007	واژه‌پرداز Word 2007	واژه‌پرداز Word 2007
صفحه گسترده Excell 2007	صفحه گسترده Excell 2007	صفحه گسترده Excell 2007
ارایه مطالب PowerPoint 2007	ارایه مطالب PowerPoint 2007	ارایه مطالب PowerPoint 2007
نرم افزارهای اداری تکمیلی	نرم افزارهای اداری تکمیلی	نرم افزارهای اداری تکمیلی
بانک اطلاعاتی Access 2007	بانک اطلاعاتی Access 2007	بانک اطلاعاتی Access 2007
سیستم عامل پیشرفته	سیستم عامل پیشرفته	سیستم عامل پیشرفته
برنامه‌نویسی مقدماتی	برنامه‌نویسی مقدماتی	برنامه‌نویسی مقدماتی
طراحی امور گرافیکی با رایانه	طراحی امور گرافیکی با رایانه	طراحی امور گرافیکی با رایانه
کاربر Flash	کاربر Flash	کاربر FreeHand
کاربر Director	طراحی صفحات وب مقدماتی	کاربر CorelDraw
میکس رایانه‌ای	طراحی صفحات وب پیشرفته	

مجموعه کتاب‌های درسی رشته کامپیوتر شاخه کار دانش استاندارد وزارت کار و امور اجتماعی

رشته تصویر سازی	رشته طراحی صفحات وب	رشته تولید چند رسانه ای	رشته برنامه نویسی پایگاه داده
مفاهیم پایه فناوری اطلاعات	مفاهیم پایه فناوری اطلاعات	مفاهیم پایه فناوری اطلاعات	مفاهیم پایه فناوری اطلاعات
سیستم عامل مقدماتی	سیستم عامل مقدماتی	سیستم عامل مقدماتی	سیستم عامل مقدماتی
اطلاعات و ارتباطات	اطلاعات و ارتباطات	اطلاعات و ارتباطات	اطلاعات و ارتباطات
سیستم عامل پیشرفته	سیستم عامل پیشرفته	سیستم عامل پیشرفته	سیستم عامل پیشرفته
واژه پرداز Word2007	واژه پرداز Word2007	واژه پرداز Word2007	واژه پرداز Word2007
صفحه گسترده Excell2007	صفحه گسترده Excell2007	صفحه گسترده Excell2007	صفحه گسترده Excell2007
ارائه مطالب PowerPoint2007	ارائه مطالب PowerPoint2007	ارائه مطالب PowerPoint2007	ارائه مطالب PowerPoint2007
نرم افزارهای اداری تکمیلی	نرم افزارهای اداری تکمیلی	نرم افزارهای اداری تکمیلی	نرم افزارهای اداری تکمیلی
طراح گرافیک رایانه ای	طراح گرافیک رایانه ای	طراح گرافیک رایانه ای	طراح گرافیک رایانه ای
شهروند الکترونیکی	نرم افزار گرافیکی FlashMx	شهروند الکترونیکی	برنامه نویسی وبزوال (سبک پیشرفته) (حلقه اول)
نرم افزار گرافیکی FreeHand	طراحی مقدماتی صفحات وب	نرم افزار گرافیکی Director	برنامه نویسی وبزوال (سبک پیشرفته) (حلقه دوم)
نرم افزار گرافیکی CorelDraw	رایانه کار Interdev	تدوین فیلم و صدا SSP	مدیریت پایگاه داده
نرم افزار گرافیکی FlashMx	رایانه کار Dream Weaver	نرم افزار گرافیکی FlashMx	مهارت عمومی برنامه نویسی
	رایانه کار CIW	نرم افزار گرافیکی Authorware	

فهرست مطالب

مقدمه مؤلفان ۱۵

فصل اول: آشنایی با مفاهیم سیستمهای انتقال اطلاعات ۱۷

- ۱-۱ آشنایی با مفهوم سیگنال ۱۸
- ۱-۲ سیستمهای انتقال دیجیتال ۱۹
- ۱-۳ پهنای باند (Band Width) ۲۱
 - ۱-۳-۱ پهنای باند یک سیستم آنالوگ ۲۱
 - ۱-۳-۲ پهنای باند یک سیستم دیجیتال ۲۲
- ۱-۴ جهت انتقال اطلاعات ۲۳
- ۱-۵ اختلال (Noise) ۲۴
- ۱-۵-۱ انواع نویز ۲۴
- ۱-۶ خواندن و ترک منحنی انعکاسی ۲۵

فصل دوم: آشنایی با مفاهیم اولیه شبکه‌های رایانه‌ای ۲۸

- ۲-۱ مفهوم شبکه ۲۹
- ۲-۲ تعریف شبکه (Network) ۲۹
- ۲-۳ دلایل استفاده از شبکه ۲۹
 - ۲-۳-۱ اشتراک فایلها و برنامه‌ها ۳۰
 - ۲-۳-۲ اشتراک پایگاه داده‌ها و حذف محدودیت‌های جغرافیایی ۳۰
 - ۲-۳-۳ دسترسی به اطلاعات با حجم زیاد در زمان کوتاه ۳۰
 - ۲-۳-۴ اشتراک منابع شبکه و کاهش هزینه‌ها ۳۰
 - ۲-۳-۵ صرفه جویی در وقت ۳۰
 - ۲-۳-۶ دسترسی به بیش از یک سیستم عامل ۳۱
 - ۲-۳-۷ تمرکز مدیریت ۳۱
 - ۲-۳-۸ ایجاد گروه‌های کاری ۳۱
 - ۲-۳-۹ امنیت اطلاعات ۳۱
 - ۲-۳-۱۰ افزایش تحمل خرابی (افزایش اعتماد) ۳۱

۳۳	انواع شبکه از نظر گستردگی جغرافیایی
۳۴	۲-۴-۱ شبکه محلی (LAN)
۳۴	۲-۴-۲ شبکه های گسترده (WAN)
۳۳	۲-۵ شبکه های بی سیم (Wireless)
۳۴	۲-۶ انواع شبکه از نظر پیاده سازی
۳۴	۲-۶-۱ مبتنی بر سرورس دهنده (Server Base)
۳۷	۲-۶-۲ نظیر به نظیر (Peer to Peer)
۳۸	۲-۶-۳ شبکه های ترکیبی
۳۹	۲-۷ آشنایی با برخی از اصطلاحات شبکه
۳۹	۲-۷-۱ تک باند (Baseband) و پهن باند (Broadband)
۴۰	۲-۷-۲ Backbone و Segment
۴۴	۲-۸ سیستم عامل های شبکه
۴۴	۲-۹ خواندن و درک نمودن آیکونسی

فصل سوم اساسی با یکترسدن سکه و محیطهای اتصال

۴۷	۳-۱ آشنایی با توپولوژیهای شبکه و انواع آنها
۴۷	۳-۱-۱ توپولوژی خطی (Bus)
۴۸	۳-۱-۲ توپولوژی ستاره ای (Star)
۴۹	۳-۱-۳ توپولوژی ستاره ای چند سطحی
۵۰	۳-۱-۴ توپولوژی حلقوی (Ring)
۵۱	۳-۱-۵ توپولوژی مش (Mesh)
۵۱	۳-۱-۶ توپولوژی بی سیم (Wireless)
۵۳	۳-۱-۷ توپولوژی ترکیبی (Hybrid)
۵۴	۳-۲ اساسی با انواع کابلهای
۵۴	۳-۲-۱ کابل هم محور (Coaxial)
۵۶	۳-۲-۲ کابل زوج بهم تابیده (Twisted Pairs)
۶۰	۳-۲-۳ کابل فیبر نوری (Fiber Optic)
۶۴	۳-۲-۴ استاندارد اترنت (Ethernet)
۶۵	۳-۲-۵ انتخاب نوع کابل
۶۶	۳-۳ آشنایی با تجهیزات شبکه
۶۶	۳-۳-۱ HUB
۶۷	۳-۳-۲ سوئیچ (Switch)
۶۸	۳-۳-۳ مسیریاب (Router)

۶۸	تکرار کننده (Repeater)	۳-۳-۴
۶۸	سایر تجهیزات شبکه	۳-۳-۵
۷۰	کارت شبکه	۳-۴
۷۰	انواع کارت شبکه	۳-۴-۱
۷۱	وظایف کارت شبکه	۳-۴-۲
۷۲	آدرس کارت شبکه	۳-۴-۳
۷۲	ارسال و کنترل داده‌ها	۳-۴-۴
۷۳	نصب کارت شبکه	۳-۴-۵
۷۴	نصب نرم افزار کارت شبکه (Driver)	۳-۴-۶
۷۴	بیکربندی و تنظیمات کارت شبکه	۳-۴-۷
۷۵	اتصالات کارت شبکه	۳-۴-۸
۷۶	Boot ROM	۳-۴-۹
۷۷	رفع اشکال کارت شبکه	۳-۴-۱۰
۷۸	خواندن و درک متون انگلیسی	۳-۵

فصل چهارم توانایی پیاده‌سازی شبکه‌های Peer to Peer

۸۳	پیاده‌سازی شبکه Peer to Peer	۴-۱
۸۷	آشنایی با به اشتراک گذاشتن فایلها و پوشه‌ها	۴-۲
۹۰	آشنایی با نحوه دسترسی به منابع اشتراکی	۴-۳
۹۰	به اشتراک گذاشتن چاپگر در شبکه	۴-۴
۹۲	مدیریت صف کارهای چاپی	۴-۵
۹۳	خواندن و درک متون انگلیسی	۴-۶

فصل پنجم شناخت پروتکلها و لایه‌های شبکه

۹۸	آشنایی با پروتکل شبکه	۵-۱
۱۰۰	معماری شبکه (Network Architecture)	۵-۲
۱۰۱	آشنایی با لایه‌های شبکه در مدل مرجع (OSI)	۵-۳
۱۰۲	لایه فیزیکی (The Physical Layer)	۵-۳-۱
۱۰۳	لایه پیوند داده (The Data Link Layer)	۵-۳-۲
۱۰۴	لایه شبکه (The Network Layer)	۵-۳-۳
۱۰۵	لایه انتقال (The Transport Layer)	۵-۳-۴
۱۰۶	لایه جلسه (The Session Layer)	۵-۳-۵

۱۰۶	.....	لایه نمایش (The Presentation Layer)	۵-۳-۶
۱۰۷	.....	لایه کاربردی (The Application Layer)	۵-۳-۷
۱۰۷	.....	آشنایی با لایه‌های شبکه در مدل TCP/IP	۵-۴
۱۰۸	.....	مقایسه مدل OSI و مدل TCP/IP	۵-۵
۱۰۹	.....	آشنایی با انواع پروتکلها	۵-۶
۱۰۹	.....	Internet Protocol (IP)	۵-۶-۱
۱۱۱	.....	Transmission Control Protocol (TCP)	۵-۶-۲
۱۱۱	.....	NetBIOS Enhanced User Interface (NetBEUI)	۵-۶-۳
۱۱۲	.....	Internetwork Packet Exchange (IPX)	۵-۶-۴
۱۱۳	.....	Sequenced Packet Exchange (SPX)	۵-۶-۵
۱۱۳	.....	پروتکل‌های مدل TCP/IP	۵-۷
۱۱۴	.....	آشنایی با سرویس‌های TCP/IP	۵-۸
۱۱۶	.....	خواندن و درک متون انگلیسی	۵-۹

فصل ششم: امنیت شبکه ۱۱۹

۱۳۰	.....	آشنایی با مفهوم امنیت	۶-۱
۱۳۰	.....	آشنایی با سیاست‌های تدوین شده سازمان	۶-۲
۱۳۱	.....	آشنایی با امنیت شبکه	۶-۳
۱۳۱	.....	محافظت با استفاده از کلمه عبور	۶-۴
۱۳۳	.....	۶-۴-۱ تنظیمات کلمه عبور کاربران	۶-۴-۱
۱۳۳	.....	۶-۴-۲ تنظیمات نحوه دسترسی کاربران	۶-۴-۲
۱۳۴	.....	استفاده از مدل‌های امنیتی مناسب	۶-۵
۱۳۵	.....	استفاده از دیوار آتش (Firewall)	۶-۶
۱۳۷	.....	فعال و غیرفعال کردن دیوار آتش ویندوز XP	۶-۷
۱۳۸	.....	استفاده از پروتکل‌های امنیتی	۶-۸
۱۳۹	.....	خواندن و درک متون انگلیسی	۶-۹

- ۱۳۱ ۴-۱ آشنایی با شاخه‌های مهم اینترنت
- ۱۳۲ ۷-۱-۱ شبکه اینترنت (Internet)
- ۱۳۲ ۷-۱-۲ سرویس‌های شبکه اینترنت
- ۱۳۳ ۷-۱-۳ شبکه جهانی وب
- ۱۳۵ ۷-۱-۴ نرم‌افزار مرورگر وب (Web Browser)
- ۱۳۵ ۷-۱-۵ پروتکل‌های انتقال اطلاعات
- ۱۳۶ ۷-۱-۶ آشنایی با صفحه وب (Web Page)
- ۱۳۷ ۷-۱-۷ آشنایی با وب سایت (Web Site)
- ۱۳۸ ۷-۱-۸ آشنایی با Home Page مرورگر
- ۱۳۸ ۷-۱-۹ آشنایی با URL و نحوه آدرس دهی صفحات وب
- ۱۳۹ ۷-۱-۱۰ موتور جستجو (Search Engine)
- ۱۴۰ ۷-۱-۱۱ آشنایی با ISP
- ۱۴۱ ۷-۱-۱۲ آشنایی با اشتراک اینترنت (Account)
- ۱۴۱ ۴-۲ تنظیمات اتصال به اینترنت
- ۱۴۵ ۷-۲ کار با مرورگر Internet Explorer
- ۱۴۷ ۷-۲-۱ آشنایی با پنجره اصلی Internet Explorer
- ۱۵۰ ۷-۲-۲ شناسایی اصول دسترسی به یک آدرس وب
- ۱۵۱ ۷-۲-۳ دلایل عدم مشاهده یک وب سایت
- ۱۵۲ ۷-۲-۴ بازکردن یک پیوند
- ۱۵۴ ۷-۲-۵ حرکت بین صفحات مشاهده شده
- ۱۵۵ ۷-۲-۶ بازکردن صفحه وب در پنجره جدید
- ۱۵۵ ۷-۲-۷ متوقف کردن دریافت یک صفحه وب
- ۱۵۶ ۷-۲-۸ بروز رسانی یک صفحه وب
- ۱۵۶ ۷-۲-۹ مراجعه به سایت‌های مشاهده شده به کمک نوار آدرس
- ۱۵۷ ۷-۲-۱۰ پر کردن یک فرم اطلاعاتی تحت وب
- ۱۵۶ ۴-۳ مشاهده مجدد صفحات وب به کمک History
- ۱۶۰ ۴-۵ انجام تنظیمات در IE
- ۱۶۰ ۷-۵-۱ تعریف Home Page
- ۱۶۱ ۷-۵-۲ حذف سوابق سایت‌های مشاهده شده
- ۱۶۲ ۷-۵-۳ حذف فایل‌های Temporary
- ۱۶۲ ۷-۵-۴ حذف Cookie ها
- ۱۶۳ ۷-۵-۵ تنظیم ارتباطات
- ۱۶۵ ۷-۵-۶ نمایش و عدم نمایش تصاویر در صفحه وب

۱۶۶	۷-۵-۷	اشکار و پنهان کردن نوار ابزارها
۱۶۷	۷-۵-۸	ذخیره سازی تصویر و فایل
۱۶۷	۷-۶-۱	ذخیره کردن تصاویر صفحات وب
۱۶۸	۷-۶-۲	کپی کردن متن و تصویر از یک صفحه وب
۱۷۰	۷-۶-۳	ذخیره کردن صفحات وب
۱۷۱	۷-۷	دریافت فایل از اینترنت (Download)
۱۷۲	۷-۸	ارسال فایل به اینترنت (Upload)
۱۷۳	۷-۹	سایت‌های مورد علاقه
۱۷۳	۷-۹-۱	افزودن یک سایت مورد علاقه
۱۷۴	۷-۹-۲	نمایش یک سایت مورد علاقه از منوی Favorites
۱۷۴	۷-۹-۳	مدیریت سایت‌های مورد علاقه
۱۷۵	۷-۱۰	استفاده از منوی سایر راست کلیک
۱۷۶	۷-۱۱	جستجو در اینترنت
۱۷۷	۷-۱۱-۱	تعریف نیازها
۱۷۷	۷-۱۱-۲	استفاده از کلمات کلیدی
۱۷۸	۷-۱۱-۳	استفاده از عملگرهای منطقی
۱۷۹	۷-۱۱-۴	کاربرد موتورهای جستجو
۱۸۳	۷-۱۲	چاپ صفحات وب
۱۸۳	۷-۱۲-۱	مشاهده پیش‌نمایش چاپ
۱۸۳	۷-۱۲-۲	تنظیمات چاپ
۱۸۴	۷-۱۲-۳	چاپ صفحه وب
۱۸۶	۷-۱۳	خواندن و درگ متون انگلیسی

۱۹۱	۸-۱	آشنایی با بست الکترونیک
۱۹۲	۸-۲	آموزش بست الکترونیک
۱۹۳	۸-۳	آشنایی با پروتکل‌های ارسال و دریافت بست الکترونیک
۱۹۳	۸-۴	آشنایی با Outlook Express
۱۹۵	۸-۴-۱	نوار منو
۱۹۵	۸-۴-۲	نوار ابزار
۱۹۵	۸-۴-۳	پنجره پوشه‌ها (Folders)
۱۹۷	۸-۴-۴	پنجره تماس‌ها (Contacts)
۱۹۷	۸-۴-۵	پنجره لیست نامه‌ها

۱۹۷	پنجره مشاهده متن نامه‌ها	۸-۴-۶
۱۹۷	نوار وضعیت (Status bar)	۸-۴-۷
۱۹۸	تنظیمات پنجره Outlook Express	۸-۵
۱۹۸	اضافه یا کم کردن ستونها در پوشه Inbox	۸-۵-۱
۱۹۸	نمایش یا پنهان کردن نوار ابزارها	۸-۵-۲
۱۹۹	ایجاد حساب پست الکترونیک در اینترنت	۸-۶
۲۰۲	تعریف آدرس پست الکترونیک در Outlook Express	۸-۷
۲۰۵	ایجاد و ارسال یک نامه	۸-۸
۲۰۷	ضمیمه کردن یک پیوست به نامه	۸-۸-۱
۲۰۷	انتخاب گیرنده نامه از کتاب آدرس	۸-۸-۲
۲۰۸	اضافه کردن یک امضاء خودکار به نامه	۸-۸-۳
۲۰۹	فرستادن نامه به اولویت	۸-۸-۴
۲۱۰	ارسال نامه به صورت متنی و گرافیکی	۸-۸-۵
۲۱۳	انجام کپی، انتقال و حذف	۸-۹
۲۱۳	انتخاب کلمه، خط و پاراگراف	۸-۹-۱
۲۱۳	کپی کردن متن	۸-۹-۲
۲۱۳	انتقال متن	۸-۹-۳
۲۱۳	حذف کردن متن	۸-۹-۴
۲۱۳	حذف کردن ضمیمه	۸-۹-۵
۲۱۴	دریافت و ارسال نامه‌ها	۸-۱۰
۲۱۵	خواندن یک نامه	۸-۱۱
۲۱۷	بازگرفتن یک نامه	۸-۱۲
۲۱۸	علامت گذاری یک نامه در صندوق نامه‌ها	۸-۱۳
۲۱۹	تغییر حالت نامه از خوانده شده به خواننده نشده	۸-۱۳-۱
۲۱۹	بازگرفتن و ذخیره کردن ضمیمه یک نامه	۸-۱۴
۲۲۰	پاسخ دادن به نامه‌ها	۸-۱۵
۲۲۱	پاسخ نامه به فرستنده نامه (Reply)	۸-۱۵-۱
۲۲۱	پاسخ نامه به همه گیرندگان (Reply All)	۸-۱۵-۲
۲۲۲	پاسخ دادن با و بدون درج متن نامه اصلی	۸-۱۵-۳
۲۲۳	ارسال نامه برای دیگران (Forward)	۸-۱۶
۲۲۳	ارسال نامه برای دیگران به صورت ضمیمه (Forward as Attachment)	۸-۱۷
۲۲۴	استفاده از کتاب آدرس‌ها (Address Book)	۸-۱۸
۲۲۴	اضافه کردن یک آدرس	۸-۱۸-۱
۲۲۵	حذف کردن یک آدرس	۸-۱۸-۲

- ۲۲۵ ۸-۱۸-۳ ایجاد گروه جدید و بهنگام سازی کتاب راهنمای آدرس‌ها
- ۲۲۷ ۸-۱۹-۱ فرستادن یک نامه به چند آدرس
- ۲۲۷ ۸-۱۹-۱ با استفاده از گروه (فهرست توزیع)
- ۲۲۸ ۸-۱۹-۲ با استفاده از گروه و ابزار کپی ناپیدا
- ۲۲۸ ۸-۲۰-۱ سز مضمونی نامه‌ها
- ۲۲۹ ۸-۲۰-۱ ایجاد پوشه پستی جدید
- ۲۲۹ ۸-۲۰-۲ تغییر نام پوشه پستی
- ۲۲۹ ۸-۲۰-۳ حذف پوشه پستی
- ۲۳۰ ۸-۲۰-۴ انتقال نامه به پوشه پستی
- ۲۳۰ ۸-۲۰-۵ حذف یک نامه
- ۲۳۱ ۸-۲۰-۶ خالی کردن پوشه نامه‌های حذف شده
- ۲۳۲ ۸-۲۰-۷ مرتب کردن نامه‌ها
- ۲۳۲ ۸-۲۰-۸ جستجوی نامه‌ها
- ۲۳۲ ۸-۲۱ ملاحظات امنیتی
- ۲۳۵ ۸-۲۲ خواندن و درک متن انگلیسی

فصل نهم: ویروس‌های رایانه‌ای ۲۳۱

- ۲۳۲ ۹-۱ آشنایی با برنامه‌های مخرب و انواع آن
- ۲۳۲ ۹-۲ آشنایی با راه‌های انتقال برنامه‌های مخرب
- ۲۳۳ ۹-۳ آشنایی با مفهوم ویروس رایانه‌ای
- ۲۳۴ ۹-۴ انواع ویروس از نظر محل تاثیر گذاری
- ۲۳۴ ۹-۴-۱ ویروسهای تاثیرگذار بر روی فایل‌های اجرایی
- ۲۳۴ ۹-۴-۲ ویروسهای تاثیرگذار بر روی فایل‌های غیر اجرایی
- ۲۳۵ ۹-۴-۳ ویروسهای تاثیرگذار بر روی رکورد راهانداز (Boot Record)
- ۲۳۵ ۹-۴-۴ ویروسهای تاثیرگذار بر روی جدول Partition
- ۲۳۵ ۹-۵ روش‌های انتقال ویروس
- ۲۳۶ ۹-۵-۱ انتقال ویروس از طریق دیسکت یا سی‌دی الوده
- ۲۳۶ ۹-۵-۲ انتقال ویروس از طریق شبکه
- ۲۳۶ ۹-۵-۳ انتقال ویروس از طریق اینترنت
- ۲۳۶ ۹-۶ اصول تشخیص ویروسی شدن سیستم
- ۲۳۷ ۹-۶-۱ کند شدن سیستم
- ۲۳۷ ۹-۶-۲ اشکال در راهاندازی سیستم
- ۲۳۷ ۹-۶-۳ اشکال در اجرای فایل‌های اجرایی

۲۴۷	کند شدن ارتباط با اینترنت
۲۴۸	روشهای مقابله با ویروسها
۲۴۹	روشهای مقابله با ویروسهای اینترنتی
۲۵۰	آشنایی با مراحل پاکسازی سیستم آلوده
۲۵۱	پاکسازی ویروسهای مقیم در حافظه
۲۵۱	پاکسازی ویروسهای غیر مقیم در حافظه
۲۵۱	پاکسازی ویروسهای اینترنتی
۲۵۲	آشنایی با نرم افزارهای ضدویروس
۲۵۲	روشهای مقابله نرم افزارهای ضدویروس با ویروسها
۲۵۳	آشنایی با نرم افزار Norton Antivirus
۲۵۳	نصب نرم افزار Norton Antivirus
۲۵۶	شناسایی و پاکسازی ویروسها با نرم افزار Norton Antivirus
۲۶۱	تنظیمات نرم افزار Norton Antivirus
۲۶۲	Norton Insight
۲۶۴	تغییر فعال کردن نرم افزار Norton Antivirus
۲۶۵	بروزرسانی نرم افزار Norton Antivirus
۲۶۶	خواندن و ترمیم ستون انگلیسی

مقدمه مؤلفان

مؤلفان **اروه آموزش مهارت (کام)** با توکل به پروردگار و با پشتوانه سالها تجربه تدریس، تحقیق، برنامه‌ریزی آموزشی و تألیف کتاب‌های رایانه، این افتخار را دارند که کتاب مهارتی مفاهیم شبکه را منطبق با نظریات کارشناسان دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش برای استفاده دانش‌آموزان شاخه کاردانش تألیف بنمایند.

مهم‌ترین ویژگی‌های این کتاب عبارتند از:

- تعاریف، اصطلاحات، نکات مهم و مفاهیم کلیدی با رنگ متمایز مشخص شده‌اند.
- حتی‌المقدور توضیحات و ترتیب انجام عملیات با رنگ متمایز بر روی شکل‌ها مشخص شده است.
- دکمه‌ها و آیکن‌های لازم برای تشریح هر موضوع، در داخل متن آورده شده است.
- جمع‌بندی و خلاصه مطالب هر موضوع، در قالب جدول ارائه شده است.
- برای آشنایی بهتر دانش‌آموزان با قطعات سخت‌افزاری و شبکه، سعی شده است برای هر قطعه تصویر مناسبی قرار داده شود و جزئیات هر قطعه بر روی شکل توضیح داده شود.
- برای مهارت بیشتر دانش‌آموزان، در پایان هر فصل مجموعه‌ای از آزمون‌های تشریحی و چهارگزینه‌ای آورده شده که به دانش‌آموزان توصیه می‌شود آزمون‌ها را با دقت پاسخ دهند.
- در این کتاب سعی شده، علاوه بر پوشش کامل استاندارد، تمرینها و مثالهای ارائه شده منطبق با نیازهای بازار کار باشد.

در پایان ضمن تشکر از کارشناسان و مسئولان محترم دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش، پیشاپیش نظریات، پیشنهادات و انتقادات دبیران، دانش‌آموزان و سایر کارشناسان را برای ارتقای کیفی این کتاب گرامی می‌داریم.



کانون آموزش مهارت

شماره ثبت: ۱۱۸۴۸۷

Email: info@kamar.ir

Website: www.kamar.ir

هدف کلی:

شناخت ماهیت پایه شبکه، امنیت، سخت‌افزار و ابزارهای رایانه‌ای

فصل اول

آشنایی با مفاهیم سیستمهای انتقال اطلاعات

هدفهای رفتاری:

پس از مطالعه این فصل از فراگیر انتظار می رود که:

- ☑ بتواند مفاهیم سیگنال را توضیح دهد و شکل و کاربرد انواع مختلف آن را تشخیص داده و ترسیم کند.
- ☑ سیستمهای انتقال دیجیتال را توضیح دهد و مدل کلی آن را ترسیم کند.
- ☑ پهنای باند یک سیستم آنالوگ را تعریف کند.
- ☑ پهنای باند یک سیستم دیجیتال را تعریف کند.
- ☑ جهت انتقال اطلاعات را توضیح دهد و نمونههای کاربردی آن را ذکر کند.
- ☑ Noise را شرح دهد و منابع مهم تولید آن را بشناسد.

زمان نظری: ۱ ساعت

زمان عملی: ۱ ساعت



بسیاری از دانشمندان قرن حاضر را عصر ارتباطات و اطلاعات می‌نامند زیرا در این روزگار فرضیه دهکده جهانی تحقق عینی پیدا کرده است و به مدد پیشرفت سریع فناوری، برقراری ارتباط و تبادل اطلاعات بین فواصل بسیار دور امری روزمره است و یکایک ما در زندگی روزانه خود با روشهای مختلفی از این فناوری استفاده می‌کنیم. نمونه‌های ساده این ارتباط استفاده از تلویزیون، ماهواره، تلفن و اینترنت می‌باشد. در این فصل با مفاهیم اولیه انتقال اطلاعات آشنا می‌شویم. بسیاری از این مفاهیم در شبکه‌های رایانه‌ای کاربرد دارند.

۱-۱ آشنایی با مفهوم سیگنال

هرگونه کمیت الکتریکی، مانند ولتاژ، جریان یا فرکانس را که بتوان برای انتقال اطلاعات به کار برد، سیگنال می‌گوییم. سیگنالها به دو دسته آنالوگ و دیجیتال تقسیم می‌شوند. سیگنال آنالوگ نسبت به زمان پیوسته است و در هر لحظه دارای مقداری عددی است که به آن دامنه سیگنال می‌گوییم. همانطوری که در شکل (۱-۳) مشاهده می‌شود صدای انسان مثالی از سیگنال آنالوگ است. سیگنال دیجیتال دو حالت دارد و در هر لحظه از زمان دامنه آن یکی از این حالتها است. سیگنالهای دیجیتال در رایانه در هر لحظه از زمان دارای دامنه صفر یا یک هستند. شکل (۱-۱) نمونه‌هایی از سیگنالهای آنالوگ و دیجیتال را نشان می‌دهد.



شکل (۱-۱) نمونه‌ای از سیگنال آنالوگ و دیجیتال

سیگنالهای آنالوگ و دیجیتال می‌توانند متناوب (Periodic) یا نامتناوب (Aperiodic) باشند. اگر شکل سیگنال در فاصله زمانی معینی تکرار شود به آن سیگنال متناوب می‌گوییم. در غیر این صورت به سیگنال مذکور غیرمتناوب می‌گوییم. بازه زمانی را که شکل یک سیگنال به طور کامل تکرار می‌شود زمان تناوب سیگنال می‌گوییم. در شکل (۱-۱) نمونه‌هایی از سیگنالهای متناوب و در شکل (۱-۲) نمونه‌هایی از سیگنالهای غیرمتناوب مشاهده می‌شود.



شکل (۱-۲) نمونه‌ای از سیگنال آنالوگ و دیجیتال



شکل (۱-۳) صدای انسان از یک سیگنال صوتی

۱-۲ سیستم‌های انتقال دیجیتال

بطور کلی، یک سیستم ارتباطی شامل اجزای نشان داده شده در شکل (۱-۴) است.



شکل (۱-۴) سیستم ارتباطی

در این سیستم، فرستنده وظیفه تهیه و ارسال اطلاعات را به کانال ارتباطی به عهده دارد. ایستگاه **فرستنده رادیو و تلویزیونی**، **ایستگاه ماهواره‌ای** و **رایانه فرستنده** مثال‌هایی از یک فرستنده هستند. همچنین در این سیستم، گیرنده وظیفه دریافت اطلاعات از کانال ارتباطی و بازسازی آنها را به عهده دارد. **دستگاه گیرنده رادیو، تلویزیون** و **رایانه گیرنده**، مثال‌هایی از یک گیرنده هستند. کانال ارتباطی وظیفه دارد اطلاعات دریافتی از فرستنده را بصورت سالم به گیرنده تحویل نماید. **خطوط تلفن، خطوط فیبر نوری، امواج رادیویی و تلویزیونی و سیگنال‌های ماهواره‌ای** نمونه‌هایی از کانال ارتباطی در یک سیستم ارتباطی می‌باشند.

بطور کلی سیستم‌های ارتباطی و انتقال اطلاعات به دو صورت آنالوگ و دیجیتال وجود دارند. در سیستم‌های **آنالوگ**، سیگنالها بصورت **پیوسته** پردازش و منتقل می‌شوند بسیاری از سیگنال‌های اطلاعاتی موجود در طبیعت مانند سیگنال صدای انسان آنالوگ هستند. در سیستم‌های **دیجیتال**، پردازش و انتقال سیگنال‌ها بصورت **مقطع و یک** صورت می‌گیرد. در این کتاب سر و کار ما با سیستم‌های ارتباطی رایانه‌ای است که از سیگنال‌های دیجیتال استفاده می‌کنند. در سیستم‌های انتقال دیجیتال، بخش فرستنده و گیرنده سیستم انتقال، شامل دو قسمت زیر می‌باشند:

• Data Terminal Equipment (DTE)

دستگاه‌های پردازش داده‌های دیجیتالی (مانند رایانه)

• Data Communication Equipment (DCE)

دستگاه‌های مخابراتی تطبیق دهنده مشخصات داده‌ها با نوع کانال (مانند مودم)



مثال ۱ وقتی دو یا چند رایانه را مشابه شکل (۵-۱) طوری به یکدیگر متصل کنیم که بتوانند با یکدیگر ارتباط برقرار کرده و اطلاعات مبادله کنند یک **سیستم انتقال دیجیتال** ایجاد کرده‌ایم. در این سیستم، عملیات انتقال داده‌ها بصورت دیجیتال انجام شده و انتقال اطلاعات از یک رایانه به رایانه دیگر توسط اجزای زیر صورت می‌گیرد:

- رایانه فرستنده
- وسیله فرستنده
- کانال ارتباطی
- وسیله گیرنده
- رایانه گیرنده



شکل ۵-۱: اجزای سیستم انتقال دیجیتال

- **رایانه فرستنده**
رایانه فرستنده همان رایانه مبدا است که تعیین می‌کند چه اطلاعاتی باید فرستاده شود. رایانه فرستنده این اطلاعات را به صورت دیجیتال در اختیار **وسیله فرستنده** قرار می‌دهد تا عملیات ارسال را انجام دهد.

- **کانال ارتباطی (سرعت انتقال اطلاعات)**
کانال ارتباطی یا **رسانه شبکه**، بستر انتقال اطلاعات از یک رایانه به رایانه دیگر است. **کانال شبکه** (در یک ساختمان)، **خطوط تلفنی** (در یک شهر) و **امواج ماهواره‌ای** (در سراسر جهان) نمونه‌هایی از کانال ارتباطی هستند. در برقراری ارتباط تلفنی بین دو رایانه کانال ارتباطی، سیم مسی (خطوط تلفن) است.
سرعت انتقال اطلاعات در کانال‌های ارتباطی مختلف با توجه به نوع کانال متفاوت است به عنوان نمونه سرعت انتقال اطلاعات در یک شبکه با کابل کواکسیال تا یک گیگا بیت در ثانیه، در ارتباط تلفنی ۵۶ کیلو بیت در ثانیه و در ارتباط ماهواره‌ای تا چند مگا بیت در ثانیه می‌باشد.

**• وسیله فرستنده و گیرنده (سیگنال های اطلاعات)**

رایانه های موجود در یک شبکه ارتباط داده ای می توانند از طریق کانال های ارتباطی متفاوتی با یکدیگر در ارتباط باشند و مبادله اطلاعات نمایند. سیگنال های قابل انتقال در هر یک از این کانال ها با توجه به نوع کانال ارتباطی متفاوت است (مثلاً برای کانال ارتباطی فیبر نوری از سیگنال نوری و برای کانال ارتباطی سیم مسی (خطوط تلفن) از سیگنال های الکتریکی استفاده می شود.) بنابراین برای انتقال اطلاعات رایانه ای در یک شبکه، لازم است سیگنال های اطلاعاتی ویژه همان کانال، به کانال تحویل داده شود و در مقصد سیگنال های منتقل شده بصورت سالم تحویل گرفته شود. با توجه به اینکه رایانه یک دستگاه دیجیتال است و اطلاعات آن به صورت دیجیتال پردازش و ذخیره می گردد ولی کانال های ارتباطی از سیگنال های مخصوص به خود استفاده می کنند لازم است دستگاه های ویژه ای کار تبدیل سیگنال های دیجیتالی رایانه به سیگنال های قابل انتقال توسط کانال ارتباطی و بالعکس را انجام دهد. به دستگاهی که سیگنال های دیجیتالی رایانه را به سیگنال های قابل انتقال در کانال ارتباطی تبدیل می کند، **وسيله فرستنده** می گوئیم و به دستگاهی که سیگنال های منتقل شده را از کانال ارتباطی دریافت کرده و به سیگنال های دیجیتالی قابل استفاده توسط رایانه تبدیل می کند، **وسيله گیرنده** می گوئیم. در اغلب موارد وسیله فرستنده و گیرنده در یک دستگاه واحد طراحی و ارائه می شوند. در این مثال همانطور که در شکل (۵-۱) نشان داده شده است وسیله فرستنده و گیرنده، مودم است.

• رایانه گیرنده

رایانه گیرنده همان رایانه مقصد است که اطلاعات را از وسیله گیرنده به صورت دیجیتال دریافت می کند.

۱-۲ پهنای باند (Band With)

تعریف پهنای باند برای سیستم های ارتباطی آنالوگ و دیجیتال اندکی متفاوت و به شرح زیر می باشد.

۱-۳-۱ پهنای باند یک سیستم آنالوگ

پهنای باند یک سیستم آنالوگ، عبارتست از تفاوت بالاترین و پایین ترین فرکانس هایی که یک سیستم ارتباطی آنالوگ می تواند ارسال کند و برحسب هرتز یا سیکل بر ثانیه اندازه گیری می شود.

مثال ۱ پایین ترین فرکانس و بالاترین فرکانسی که یک تلفن می تواند داشته باشد به ترتیب 300 Hz و

$$BW = 3100 - 300 = 2800 \text{ Hz}$$

3300 Hz می باشد. بنابراین پهنای باند این تلفن عبارتست از :



۱-۳-۲ پهنای باند یک سیستم دیجیتال

پهنای باند یک سیستم دیجیتال، عبارتست از گنجایش یا سرعت انتقال داده‌ها در یک سیستم دیجیتال و برحسب بیت بر ثانیه اندازه‌گیری می‌شود.

۱-۴ جهت انتقال اطلاعات

سه روش کلی تبادل اطلاعات بین سیستمهای موجود در یک شبکه وجود دارد:

- یک طرفه (Simple)
- دوطرفه ناقص (Half Duplex)
- دوطرفه کامل (Full Duplex)



به روش انتقال سیگنال در شبکه‌ای که همواره انتقال سیگنال از یک جهت (فرستنده) به طرف دیگر (گیرنده) صورت می‌پذیرد، **یک طرفه** می‌گوییم.

سوال فرستنده‌های رادیویی و دستگاههای گیرنده رادیو

اگر در یک شبکه ارتباطی، بین دو سیستم در هر لحظه فقط یک سیگنال قابل انتقال باشد و اطلاعات در هر لحظه فقط در یک جهت در حال عبور باشد، به آن روش تبادل اطلاعات **دو طرفه ناقص** می‌گوییم. در روش دو طرفه ناقص، جهت ارسال انتقال اطلاعات در هر زمان فقط یک طرف است.



مثال ۱ دستگاه‌های بی سیم نمونه‌ای از سیستم‌هایی است که از روش تبادل اطلاعات دو طرفه ناقص استفاده می‌نمایند زیرا در هر لحظه فقط یک نفر صحبت می‌کند و پس از پایان صحبت با گفتن کلمه **تمام** امکان صحبت را به نفر مقابل می‌دهد و در طول صحبت یک نفر، نفر مقابل فقط صحبت‌های او را گوش می‌کند.

روش تبادل اطلاعات دو سیستمی را که می‌توانند همزمان در دو جهت با یکدیگر تبادل اطلاعات نمایند، **دوطرفه کامل** می‌نامیم. در روش تبادل اطلاعات دو طرفه، جهت انتقال اطلاعات در هر زمان هر دو طرف است. بنابراین در این روش سرعت و کارایی انتقال اطلاعات دو برابر حالت یک طرفه می‌باشد.

مثال ۱ تلفن‌های معمولی نمونه‌ای از سیستم‌هایی است که از روش تبادل اطلاعات دو طرفه کامل استفاده می‌نمایند زیرا در هر لحظه و بطور همزمان دو نفر می‌توانند صحبت کنند و همزمان به صحبت‌های یکدیگر گوش نمایند.

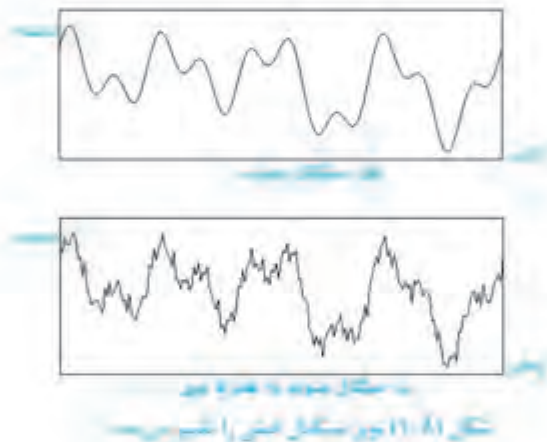
در برخی از شبکه‌های رایانه‌ای محلی از روش تبادل اطلاعات دو طرفه ناقص استفاده می‌شود. برای استفاده از روش تبادل اطلاعات دوطرفه کامل لازم است از تجهیزات مناسب این منظور در کانال ارتباطی استفاده شود. مثلاً کابل‌های زوج **UTP** (در فصل‌های بعد با آن آشنا می‌شویم) دارای چهار جفت سیم مجزا در یک کابل هستند که یک جفت برای ارسال اطلاعات و یک جفت برای دریافت



اطلاعات بکار گرفته می‌شوند. در این حالت از نظر تئوری ارتباط دوطرفه کامل داریم و در صورت داشتن سایر تجهیزات متناسب با آن توان عملیاتی شبکه دو برابر خواهد شد.

۱-۵ اختلال (Noise)

نویز سیگنال‌های الکتریکی ناخواسته‌ای است که بصورت طبیعی یا توسط مدارهای الکتریکی ایجاد شده و کیفیت سیگنال و کارایی کانال ارتباطی را کاهش می‌دهد. به عبارت دیگر نویز عامل مخربی است که باعث تغییر شکل سیگنال شده و اغلب باعث می‌شود سیگنال در حال انتقال از کانال ارتباطی آسیب ببیند و سالم به مقصد نرسد. به عنوان مثال شکل (۸-۱) - قسمت الف، نمونه‌ای از سیگنال صوتی را نشان می‌دهد که نویز کانال انتقال، شکل آن را به صورت شکل (۸-۱) - قسمت ب تغییر داده است.



۱-۵-۱ انواع نویز

نویزها با توجه به منبع تولید کننده آنها دارای انواع مختلفی هستند برخی از مهمترین انواع نویزها عبارتند از :

نویز حرارتی

بر اثر رفتار حرارتی نامشخص الکترونها در دستگاههای الکترونیکی و کانال انتقال ایجاد می‌شود حرکت نامعین الکترونها موجب تغییر شکل سیگنال می‌شود این نوع نویز اغلب دارای دامنه نسبتاً ثابت و قابل پیش بین است و امکان مقابله با آن با استفاده از روشهای مهندسی وجود دارد نویز حرارتی که به آن نویز سفید هم گفته می‌شود معمولاً پیوسته است و مشابه شکل (۸-۱) بر روی تمام سیگنال تاثیر می‌گذارد.



نویز القا

نویز حاصل از فعالیت موتورها و تجهیزات مکانیکی و الکتریکی است که موجب تغییر شکل سیگنال می‌شود.

نویز هم‌نشانی (Crosstalk)

این نوع نویز که گاهی القاء متقابل نیز نامیده می‌شود در اثر میدان مغناطیسی سیگنال ارسال شده بر روی یک کابل بر کابل مجاور آن ایجاد می‌شود.

نویز ضربه

این نویز که نویز ایمپالس نیز نامیده می‌شود شامل پالسهای غیر معمول یا جرقه‌های نویزی کوتاه مدت با دامنه نسبتاً زیاد است و برخلاف سایر نویزهای معرفی شده در بالا ناپیوسته است. برخی از عوامل این نویز عبارتند از : صاعقه و بروز اشکال در سیستمهای مخابراتی. تاثیر نویز ضربه‌ای بر سیگنالهای آنالوگ کمتر است به عنوان مثال ارسال صوت با پالسهای کوتاه نویز ضربه ممکن است مخدوش شود ولی قابلیت فهم آن تغییر نمی‌کند. نویز ضربه منبع اصلی خطا در سیگنالهای دیجیتال محسوب می‌شود و قادر است داده‌های دیجیتالی بیشتری را تغییر دهد.

۱-۴ خواندن و درک متون انگلیسی

متن زیر را مطالعه کرده و سپس به سئوالات پاسخ دهید.

Transmit binary data

To transmit binary data over a transmission line, the binary digits making up each element to be transmitted must be converted into electrical signals. For example, we can transmit a binary 1 by applying a voltage signal (or level) of amplitude + V volts to the sending end of a transmission line and a binary 0 by applying - V volts. On receiving these signals, the receiving device interprets +V volts as a binary 1 and - V volts as a binary 0. In practice, transmitted electrical signals are attenuated (reduced) and distorted (misshapen) by the transmission medium, so that at some stage the receiver is unable to discriminate between the binary 1 and 0 signals, as shown in Figure 1-9. The extent of attenuation and distortion is strongly influenced by:



- The type of transmission medium
- The bit rate of the data being transmitted
- The distance between the two communicating devices

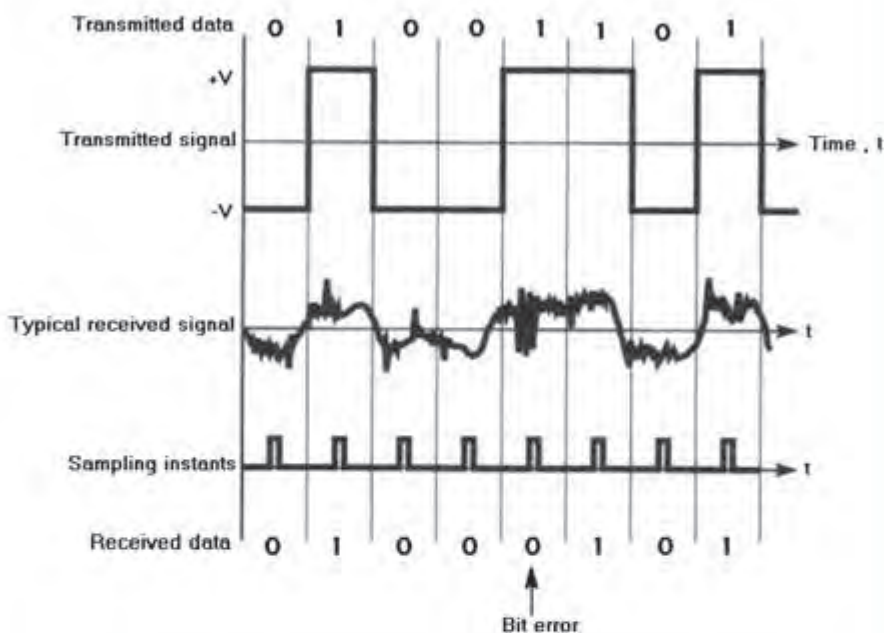


Figure (1-9) Effect of imperfect transmission medium

- ۱- با توجه به متن نحوه انتقال داده‌های دودویی را در خط انتقال توضیح دهید.
- ۲- کاربرد سطح ولتاژ $+V$ و $-V$ چیست؟
- ۳- میزان اعوجاج و تضعیف سیگنال در خط انتقال به چه عواملی بستگی دارد؟



آزمون تشریحی

- ۱- یک سیستم انتقال دیجیتال را در مدرسه شناسایی کرده و آن را توضیح دهید.
- ۲- سیگنال دیجیتال مربوط به داده‌های دیجیتالی ۱۱۰۱۰۰۱ را ترسیم کنید.
- ۳- قسمت‌های اصلی سیستم ارتباطی سوال بالا را نام برده و نقش هر یک را در تبادل اطلاعات توضیح دهید.
- ۴- پهنای باند سیستم اتصالات و دیجیتال چه فرقی با هم دارند؟ روش محاسبه پهنای باند هر کدام را توضیح دهید.
- ۵- جهت انتقال اطلاعات در شبکه‌های رایج‌های چگونه است؟
- ۶- روش‌های انتقال یک طرفه، دوطرفه ناقص و دو طرفه کامل را توضیح داده و برای هر یک مثالهایی را ذکر کنید.
- ۷- نویز را تعریف کرده و منابع ایجاد آن را بیان کنید برای غلبه بر هر منبع تولید نویزی که ذکر می‌کنید راه حل مناسب پیشنهاد کنید.

آزمون چهارگزینه‌ای

- ۱- سیستم انتقال اطلاعات از یک رایانه به رایانه دیگر را ... می‌گویند.
 - الف - سیستم ارتباطی
 - ب - کانال ارتباطی
 - ج - رسانه شبکه
 - د - گزینه‌های ب و ج
- ۲- روش تبادل اطلاعات در بی سیم ... است.
 - الف - یک طرفه
 - ب - دوطرفه ناقص
 - ج - دوطرفه کامل
 - د - برای مرکز دوطرفه و برای کاربر یک طرفه
- ۳- کدام گزینه در مورد نویز درست است؟
 - الف - سیگنال دریافتی در یک کانال دارای نویز، قوی تر از سیگنال اصلی است.
 - ب - سیگنال دریافتی در یک کانال دارای نویز، ضعیف تر از سیگنال اصلی است.
 - ج - سیگنال دریافتی در یک کانال دارای نویز، برابر جمع جبری سیگنال اصلی و نویز است.
 - د - سیگنال دریافتی در یک کانال دارای نویز، برابر تفاوت سیگنال اصلی و سیگنال نویز است.
- ۴- هر کدام گزینه نوع ارتباط، دوطرفه ناقص است؟
 - الف - رادیو
 - ب - تلفن
 - ج - بی سیم
 - د - تلویزیون ماهواره‌ای
- ۵- در شبکه‌ای که کابل مغزی و شبکه در کنار هم باشند، اثر سیگنال‌های مغزی را بر روی شبکه نویز ... می‌گویند.
 - الف - ضربه
 - ب - القاء متقابل
 - ج - حرارتی
 - د - سفید

فصل دوم

آشنایی با مفاهیم اولیه شبکه‌های رایانه‌ای

اهداف رفتاری :

پس از مطالعه این فصل از فراگیر انتظار می‌رود که :

- ❑ مفهوم شبکه رایانه‌ای را توضیح دهد.
- ❑ دلایل و مزایای استفاده از شبکه را توضیح دهد.
- ❑ انواع شبکه را از نظر گستردگی جغرافیایی و از نظر نوع پیاده‌سازی بشناسد.
- ❑ مفهوم اصطلاحات شبکه همچون : تک باند (Baseband) و پهن باند (Broadband) و Segment و Backbone را توضیح دهد.
- ❑ کاربرد، مزایا و معایب شبکه‌های مبتنی بر سرویس دهنده را شرح دهد.
- ❑ کاربرد، مزایا و معایب شبکه‌های نظیر به نظیر را شرح دهد.
- ❑ سیستم عامل‌های شبکه و انواع آن را بشناسد.
- ❑ انواع سرویس دهنده‌های شبکه و کاربرد آنها را بشناسد.
- ❑ طراحی نقشه یا طرح شبکه را توضیح دهد.
- ❑ توانایی خواندن و درک متون انگلیسی مرتبط را داشته باشد.

زمان نظری : ۲ ساعت

زمان عملی : ۵ ساعت



۲-۱ مفهوم شبکه



همزمان با پیشرفت فناوریهای جدید، متخصصین رایانه ها را به یکدیگر متصل کردند تا بتوانند با هم ارتباط برقرار کنند. در همین حال رایانه ها نیز روز به روز کوچکتر و ارزانتر می شدند به تدریج مزایای وصل کردن رایانه های کوچک به یکدیگر آشکار شد. مثلاً بجای آنکه هر رایانه یک چاپگر داشته باشد، در یک شبکه، همه رایانه ها می توانند از یک

چاپگر استفاده کنند و یا کاربران برای انتقال فایلها بین رایانه ها، نیازی به استفاده از فلاپی و غیره نداشتند و از طریق شبکه این کار را به راحتی انجام می دادند. اولین شبکه های رایانه ای برای وصل کردن دو رایانه به هم از پیوندهای جداگانه مانند اتصالات تلفنی استفاده می کردند اما برای وصل کردن چندین رایانه به یکدیگر استفاده از پیوندهای نقطه به نقطه کاری غیر عملی بود. راه حلی که سرانجام برای این مشکل ابداع شد شبکه محلی بود که در این فصل با آن آشنا خواهیم شد.

۲-۲ تعریف شبکه (Network)

به گروهی از رایانه ها و وسایل مرتبط دیگر که توسط تجهیزات ارتباطی به یکدیگر متصل می شوند شبکه گفته می شود.



شکل (۲-۱) شبکه محلی (Network)

ارتباط بین رایانه های شبکه ممکن است با اتصالات دائمی نظیر کابلها یا اتصالات موقتی مانند خطوط تلفن، ماهواره ها یا دیگر پیوندهای ارتباطی باشد. یک شبکه ممکن است در یک محدوده جغرافیایی کوچک نظیر یک اطاق یا یک ساختمان و متشکل از چند رایانه، چاپگر و وسایل دیگر مشابه شکل (۲-۱) باشد، یا متشکل از تعدادی رایانه کوچک و بزرگ در یک محدوده جغرافیایی گسترده نظیر یک شهر یا یک کشور گسترده شده باشد.

۲-۳ دلایل استفاده از شبکه

امروزه استفاده از شبکه در شرکتها و موسسات نه تنها دارای مزایای متعددی است بلکه در بسیاری از موارد امری لازم و اجتناب ناپذیر است. دلایل زیادی را می توان برای استفاده از شبکه برشمرد که برخی از مهمترین آنها را در اینجا بررسی می کنیم.



۲-۳-۱ اشتراک فایلها و برنامه‌ها

با قرار دادن یک نسخه ویژه‌ای از برنامه‌ها و اطلاعات در شبکه و به اشتراک گذاشتن آنها، سایر کاربران می‌توانند از طریق شبکه به آنها دسترسی پیدا کنند.

۲-۳-۲ اشتراک پایگاه داده‌ها و حذف محدودیت‌های جغرافیایی

اطلاعات و داده‌های جمع‌آوری شده در سازمان‌های مختلف تشکیل پایگاه داده (Database) می‌دهند که بدلیل اهمیت و امنیت اطلاعات و حجم زیاد اطلاعات، امکان بکارگیری آنها در رایانه‌های شخصی فراهم نمی‌باشد و اغلب اینگونه از داده‌ها را بر روی شبکه قرار می‌دهند تا کاربران مجاز بدون داشتن محدودیت مکانی و جغرافیایی بتوانند با اطمینان از داده‌های به اشتراک گذاشته شده بهره‌برداری نمایند. بنابراین در صورت خراب بودن یک رایانه، کاربر می‌تواند با رایانه دیگری از اطلاعات، برنامه‌ها و منابع موجود در شبکه استفاده نماید و دغدغه حضور فیزیکی در یک نقطه خاص را نداشته باشد.

۲-۳-۳ دسترسی به اطلاعات با حجم زیاد در زمان کوتاه

معمولاً اطلاعات و داده‌های جمع‌آوری شده دارای حجم زیادی هستند و نگهداری آنها بر روی رایانه‌های شخصی ناممکن یا مشکل ساز است ضمن اینکه پردازش اینگونه از داده‌ها با رایانه‌های شخصی زمان بیشتری را صرف می‌کند. لذا قرار دادن اطلاعات حجیم بر روی شبکه موجب صرفه جویی در فضای حافظه رایانه‌های کاربران می‌گردد و با توجه به ظرفیت حافظه بالای رایانه‌های اصلی شبکه و قدرت پردازش بالای آنها، کاربران در هنگام نیاز به سهولت و با زمان کمتری به اطلاعات فوق دسترسی پیدا می‌کنند.

۲-۳-۴ اشتراک منابع شبکه و کاهش هزینه‌ها

یکی از مزیت‌های شبکه این است که می‌توان منابع مختلف سخت‌افزاری و نرم‌افزاری شبکه را بین کاربران به اشتراک گذاشت و ضمن صرفه جویی در هزینه‌های مربوطه، از امکانات موجود در شبکه بصورت بهینه بهره‌برداری کرد. مثلاً می‌توان درایو، چاپگر، CD-ROM، مودم و ... را به اشتراک گذاشت تا کاربران مورد نظر بتوانند در هنگام نیاز از آنها در شبکه استفاده کنند.

۲-۳-۵ صرفه جویی در وقت

با توجه به امکان به اشتراک گذاشتن منابع مختلف سخت‌افزاری و نرم‌افزاری شبکه بین کاربران، ضمن بهره‌برداری بهینه از منابع، در وقت کاربران نیز صرفه جویی می‌شود. مثلاً می‌توان فایلها و پوشه‌ها و ... را به اشتراک گذاشت تا کاربران مورد نظر بتوانند در هنگام نیاز از آنها در شبکه استفاده کنند و نیازی به استفاده از فلاپی و ... را برای جابجایی اطلاعات نداشته باشند.



۲-۳-۴ دسترسی به بیش از یک سیستم عامل

از جذابیت‌های دیگر شبکه این است که کاربران با سیستم عامل‌های مختلف قادرند در شبکه فعال بوده و با یکدیگر در ارتباط باشند. به عنوان مثال ممکن است سیستم عامل اصلی شبکه **Unix** باشد و کاربران با سیستم عامل‌های **Windows 98**، **Windows 2000** و غیره با شبکه و یکدیگر ارتباط برقرار نمایند و به نوعی دسترسی به بیش از یک سیستم عامل برایشان فراهم گردد.

۲-۳-۵ تمرکز مدیریت

یکی از ویژگی‌های بسیار مفید شبکه این است که می‌توان بر اطلاعات و کارهای کاربران بصورت متمرکز مدیریت کرد. این مدیریت توسط مدیر شبکه که **Supervisor** یا **Administrator** نامیده می‌شود می‌تواند از طریق رایانه مرکزی شبکه یا یکی از رایانه‌های متصل به شبکه صورت پذیرد. همچنین مدیر شبکه می‌تواند ارائه و نصب نرم افزارها را به اشتراک گذارد یا آنها را بصورت متمرکز نصب نماید.

۲-۳-۶ ایجاد گروه‌های کاری

مدیر شبکه قادر است کارها و وظایف کاربران شبکه را به گروه‌های کاری متناسب دسته بندی کرده و برای هر گروه کاری منابع شبکه، نرم افزارهای مرتبط و کاربران و اختیارات مجاز را تعیین کند. لذا مدیریت کاربران، اختیارات و سایر امور محوله آنان با سهولت بیشتری میسر می‌گردد.

۲-۳-۷ امنیت اطلاعات

امنیت و حفاظت از اطلاعات در رایانه‌های مجزا از یکدیگر کاری بسیار مشکل می‌باشد. ولی حفاظت و نگهداری از اطلاعات موجود در شبکه به دلیل تمرکز اطلاعات و امکانات ویژه سخت افزاری و نرم‌افزاری موجود در شبکه، به ویژه امکانات موجود در سیستم عامل‌های شبکه، امکانپذیر و مقرون به صرفه است.

۲-۳-۸ افزایش تحمل خرابی (الزامی اعتماد)

از اطلاعات موجود در شبکه به روش‌های مختلفی حفاظت سخت افزاری و نرم افزاری بعمل می‌آید و در مقاطع زمانی مشخص از اینگونه از اطلاعات نسخه پشتیبان تهیه می‌شود و به دلیل دقت و کیفیت بالای رایانه‌های شبکه و امکانات ویژه سیستم عامل‌های شبکه، احتمال خرابی اطلاعات موجود در شبکه به مراتب پایین تر از رایانه‌های شخصی می‌باشد.



۲-۴ انواع شبکه از نظر گستردگی جغرافیایی

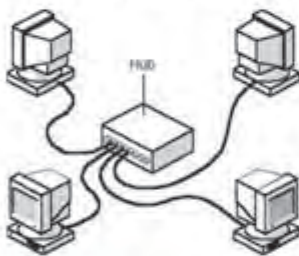
شبکه‌های رایانه‌ای از لحاظ وسعت منطقه تحت پوشش به چند دسته تقسیم می‌شوند که مهم‌ترین آنها عبارتند از:

- محلی (Local Area Network (LAN)
- گسترده (Wide Area Network (WAN)
- بی‌سیم (Wireless)

۲-۴-۱ شبکه محلی (LAN)

اتصال یک سری از رایانه‌ها در محدوده جغرافیایی یک ساختمان تشکیل شبکه محلی می‌دهند.

شبکه‌های محلی عموماً از رایانه‌های شخصی و منابع مشترک دیگری مانند چاپگر و دیسک‌های سخت بزرگ تشکیل می‌شوند به هریک از وسایل موجود در شبکه محلی گره (Node) گفته می‌شود. گره‌ها با استفاده از کابل به یکدیگر متصل می‌شوند و داده‌ها از طریق آنها انتقال می‌یابند. به علت ارتباط مستقیم و فاصله کوتاه رایانه‌ها از یکدیگر سرعت تبادل اطلاعات در این نوع از شبکه‌ها بسیار بالا می‌باشد. این سرعت معمولاً بین ۱۰۰ مگابیت در ثانیه (Mbps) تا ۱ گیگا بیت در ثانیه (Gbps) می‌باشد. ارتباط بین رایانه‌ها و سایر منابع شبکه می‌تواند از طریق کابل شبکه یا بی‌سیم (Wireless)



انجام شود. در یک ارتباط بی‌سیم، داده‌ها از طریق امواج رادیویی، مادون قرمز یا هرگونه فناوری دیگری که نیازی به اتصال فیزیکی بین گره‌ها وجود ندارد، ارسال و دریافت می‌شود. شکل (۲-۲) نمونه‌ای ساده از اتصال رایانه‌ها را از طریق کابل شبکه و HUB در شبکه رایانه‌ای یک ساختمان کوچک نشان می‌دهد با انواع کابل شبکه و HUB در فصل‌های بعد آشنا خواهیم شد.

شکل (۲-۲) شبکه محلی (LAN)

۲-۴-۲ شبکه‌های گسترده (WAN)

شبکه‌ای است که در نقاط جغرافیایی مختلف پراکنده است و ارتباط رایانه‌ها را با یکدیگر در فواصل بسیار دور ممکن می‌سازند. هر WAN می‌تواند یک شبکه بزرگ باشد و یا از اتصال تعدادی LAN یا MAN به یکدیگر تشکیل شده باشد. ارتباط اینگونه از شبکه‌ها معمولاً از طریق ماهواره یا خطوط ویژه فیبرنوری برقرار می‌شود و سرعت ارتباطی از ۵۶ Kbps تا چند Gbps در ثانیه متغیر است. شبکه گسترده دفتر پلیس+۱۰ مثالی از یک شبکه گسترده در سراسر ایران است. شکل (۲-۳) نمونه‌ای از یک شبکه WAN گسترده شده در سراسر جهان را نشان می‌دهد.



شکل (۲-۳) شبکه های رایانه ای

۲-۵ شبکه های بی سیم (Wireless)

در شبکه های بی سیم سیگنال اطلاعاتی به جای انتقال از طریق کابل یا فیبرنوری در هوا منتشر می شود. از آنتن برای ارسال و دریافت اطلاعات استفاده می شود و برای انتقال اطلاعات از فناوریهای مادون قرمز، طیف پراکنده و باند باریک ماکروویو استفاده می شود. لذا در این شبکه ها رسانه انتقال، تجهیزات گیرنده و فرستنده اطلاعات و روش انتقال اطلاعات متفاوت است این شبکه ها می توانند به طور مستقل یا به صورت جزئی از شبکه های محلی و گسترده مورد استفاده قرار گیرند. در سالهای اخیر شبکه های محلی بی سیم سهم عمده ای در بازار شبکه های محلی پیدا کرده است زیرا سازمانها و شرکتها درک کرده اند که شبکه های بی سیم می تواند نیازهای شبکه ای متحرک و انعطافی آنها و همچنین مکانهایی را که کابل کشی آنها مشکل است، تامین کند. برخی از مهمترین کاربردهای شبکه های

بی سیم عبارتند از : اتصال شبکه ای بین ساختمانها، دسترسی به شبکه در حین جابجایی و برپایی شبکه های موقتی. برخی از مهمترین عواملی که باعث شدند شبکه های بی سیم کمتر مورد استفاده قرار گیرند عبارتند از : قیمت نسبتاً بالای تجهیزات، سرعت انتقال اطلاعات پایین تر از شبکه های محلی، مسائل امنیتی و نیاز به گرفتن مجوز.



شکل (۲-۴) شبکه بی سیم (Wi-Fi) متصل به شبکه محلی



۲-۴ انواع شبکه از نظر پیاده‌سازی

نحوه ارتباط رایانه‌ها در شبکه و استفاده از منابع و سرویس‌های مختلف شبکه بستگی به سیستم عامل شبکه و نحوه بکارگیری آن دارد. به طور کلی رایانه‌ها در شبکه‌ها به صورت دو دسته اصلی زیر پیاده‌سازی می‌شوند:

- مبتنی بر سرویس دهنده (Server Base)
- نظیر به نظیر (Peer to Peer)

۲-۴-۱ مبتنی بر سرویس دهنده (Server Base)

در یک شبکه مبتنی بر سرویس دهنده (Server Base) که شبکه مبتنی بر سرویس گیرنده-سرویس دهنده (Client-Server) نیز نامیده می‌شود، برخی از رایانه‌ها بصورت سرویس دهنده و بقیه به عنوان سرویس گیرنده عمل می‌کنند. در این شبکه فرایندهای لازم برای انجام یک تکلیف خاص بین رایانه‌ها تقسیم می‌شود. رایانه سرویس دهنده که به آن رایانه **Server** گفته می‌شود برنامه‌ای را اجرا می‌کند و در صورت درخواست سایر رایانه‌ها، سرویس خاصی را به آنها ارائه می‌کند. رایانه‌های سرویس گیرنده که به آنها رایانه **Client** گفته می‌شود برنامه‌ای را اجرا می‌کنند و در صورت نیاز، سرویس خاصی را از رایانه **Server** درخواست کرده و از آن استفاده می‌کنند. شکل (۲-۵) شبکه ساده‌ای از مدل مبتنی بر سرویس دهنده-سرویس گیرنده را نشان می‌دهد.



شکل ۲-۵ شبکه مبتنی بر سرویس دهنده

برای ساخت یک شبکه سرویس گیرنده - سرویس دهنده، کافی است یک یا چند رایانه را به عنوان **Server** و بقیه رایانه‌ها را به عنوان **Client** تنظیم کنیم. معمولاً رایانه‌های **Server** را با مشخصات سخت‌افزاری بالاتری انتخاب می‌کنیم. گاهی اوقات در شبکه‌های مبتنی بر سرویس دهنده-سرویس گیرنده، از سخت‌افزارهای خاصی با حداقل امکانات به عنوان رایانه سرویس گیرنده استفاده می‌شود که با عنوان **Thin Client (TC)** شناخته می‌شوند در این حالت سرویس گیرنده با حداقل نرم افزار ممکن با سرویس دهنده ارتباط برقرار کرده و سرویس‌های مورد نظر را از سرویس دهنده درخواست می‌کند. سرویس دهنده کلیه پردازشها را انجام داده و نتایج آن را به سرویس گیرنده اعلام می‌کند. امروزه



Thin Client به صورت نرم افزاری در برنامه های کاربردی مبتنی بر وب نیز رایج است در این روش نگهداری اطلاعات و انجام پردازشها در سمت سرویس دهنده انجام می شود و سرویس گیرنده با کمترین نرم افزار ممکن (مثلاً از طریق یک مرورگر وب ساده) می تواند از طریق اینترنت به سرویس گیرنده متصل شده و درخواست سرویس کند.

۲-۸-۱-۱ مزایای شبکه های مبتنی بر سرویس دهنده

برخی از مزایای شبکه های مبتنی بر سرویس دهنده عبارتند از :

- **متمرکزسازی (Centralization)**
در این شبکه ها می توانیم مدیریت فایلها، منابع، کاربران، برنامه ها و سرویس دهنده ها را بدون هیچ گونه محدودیتی بصورت متمرکز و از روی یک رایانه انجام دهیم که باعث صرفه جویی در وقت مدیر شبکه و تسریع فعالیت های شبکه می شود.
- **امنیت (Security)**
در این شبکه ها می توانیم دسترسی و اختیارات کاربران را به فایلها، برنامه ها، منابع و سرویس دهنده های شبکه در بازه های زمانی مختلف و یا با ایستگاه های کاری مختلف تعیین و مدیریت نماییم که این امر باعث بالا رفتن امنیت شبکه می شود.
- **پشتیبانی از اطلاعات (Backup)**
بدلیل متمرکز بودن اطلاعات و داده ها در این نوع شبکه، می توانیم بصورت متمرکز و در بازه های زمانی معینی از اطلاعات نسخه پشتیبان تهیه نماییم بویژه در شبکه های بزرگ امکانات متعددی برای تهیه نسخه پشتیبان از اطلاعات بطور همزمان وجود دارد تا کاربران در صورت خرابی اطلاعات اصلی بدون وقفه به کار خود ادامه دهند و حتی خرابی اطلاعات را احساس نکنند.

۲-۸-۱-۲ معایب شبکه های مبتنی بر سرویس دهنده

شبکه های مبتنی بر سرویس دهنده علاوه بر موارد فوق دارای مزایای متعدد دیگری نیز هستند اما دارای معایبی نیز می باشند.

بعضی از معایب شبکه های مبتنی بر سرویس دهنده عبارتند از :

- **متمرکز سازی (Centralization)**
در این شبکه ها بعلاوه اینکه اغلب اوقات برنامه ها و اطلاعات بر روی یک رایانه بنام **Server** قرار دارند، در صورت خراب شدن **Server** هیچ کاربری امکان کار را پیدا نمی کند. برای رفع این مشکل معمولاً برای **Server** های مهم چند رایانه اختصاص داده می شود.



• پیچیدگی

نگهداری، پشتیبانی و مدیریت این شبکه‌ها بعلاوه استفاده از سیستم عامل‌ها و برنامه‌های مبتنی بر سرویس گیرنده - سرویس دهنده از پیچیدگی خاصی برخوردار است و نیاز به نیروهای متخصص خاصی دارد.

• هزینه

هزینه Server ها، تجهیزات سخت افزاری جانبی، سیستم عامل‌ها و نیروهای متخصص این شبکه‌ها در مقایسه با شبکه‌های Peer to Peer بیشتر است.

۲-۱-۱-۳ مزایای سخت‌افزاری شبکه مبتنی بر سرویس دهنده

برای راه‌اندازی شبکه مبتنی بر سرویس دهنده با توجه به وسعت و قابلیت‌های شبکه، می‌توان از تجهیزات سخت‌افزاری مختلفی استفاده کرد که در فصل‌های بعدی با آنها آشنا خواهیم شد یک شبکه کوچک مبتنی بر سرویس دهنده را می‌توان با حداقل امکانات زیر راه‌اندازی کرد :

- یک دستگاه رایانه سرویس دهنده با مشخصات سخت افزاری مناسب
- یک یا چند دستگاه رایانه به عنوان سرویس گیرنده از شبکه
- یک یا چند دستگاه هاب یا سوئیچ برای اتصال رایانه‌ها به شبکه (در فصل‌های بعد با آنها آشنا می‌شویم)
- کابل شبکه به مقدار لازم
- سیستم عامل مخصوص سرویس دهنده مانند ویندوز ۲۰۰۳ سرور برای نصب بر روی سرویس دهنده

۲-۱-۱-۲ آشنایی با انواع سرویس دهنده‌ها

در یک شبکه مبتنی بر سرویس دهنده، می‌توانیم چندین رایانه سرویس دهنده داشته باشیم که هر یک از آنها نقش و وظیفه خاصی را به عهده دارند. به عبارتی در چنین شبکه‌های برای بهبود کارایی، کاهش ترافیک رایانه سرویس دهنده و افزایش تحمل خرابی از چندین سرویس دهنده استفاده می‌کنیم. نحوه تقسیم وظایف بین سرویس دهنده‌های مختلف بستگی به نوع برنامه‌ها و روش مدیریت یک شبکه دارد.



برخی از **سرویس های** عبارتند از :

- **سرویس دهنده فایل (File Server)**
 برای نگهداری، به اشتراک گذاردن و مدیریت فایلها بکار می رود یک نمونه رایج از این سرویس دهنده ها، **FTP Server** ها در اینترنت است.
- **سرویس دهنده وب (Web Server)**
 برای نگهداری، ارائه و چاپ صفحات وب در اینترنت استفاده می شود.
- **سرویس دهنده چاپ (Print Server)**
 برای مدیریت چاپگرهای شبکه و دستگاههای جانبی آنها بکار می رود و امروزه کمتر رایج است زیرا این امر بصورت نرم افزاری قابل انجام است و نیاز به **Server** اختصاصی ندارد.
- **سرویس دهنده پایگاه داده (Database Server)**
 در مواردی که حجم اطلاعات یک پایگاه داده، زیاد است و کاربران زیادی به صورت همزمان از پایگاه داده استفاده می نمایند، رایانه سرویس دهنده ای را برای ارائه سرویس به رایانه های شبکه در نظر می گیرند.
- **سرویس دهنده پست الکترونیکی (Mail Server)**
 سرویس پست الکترونیکی را به کاربران ارائه میدهد و آن را مدیریت می کند.

۲-۴-۲ نظیر به نظیر (Peer to Peer)

شبکه های کوچک خانگی یا ادارات اغلب با آرایش نظیر به نظیر برپا می شوند. در شبکه های نظیر به نظیر، تعداد ایستگاه های کاری کمتر از ۱۰ رایانه است و مشابه شکل (۲-۶) همه رایانه ها نظیر به نظیر با یکدیگر در ارتباط و **مترکز** هستند، زیرا در این شبکه ها رایانه مخصوصی به عنوان سرویس دهنده وجود ندارد و منابع مختلف موجود در شبکه بصورت متمرکز بر روی رایانه خاصی قرار ندارند بلکه هر



رایانه منابع خاص خود را دارد و می تواند فایلها و اطلاعات موجود خود را به اشتراک گذاشته و سرویس فایل و چاپ به سایر رایانه ها ارائه نماید یا از فایل های به اشتراک گذاشته شده توسط سایر رایانه ها استفاده نماید. به عنوان مثال وقتی چند رایانه را در ویندوز به صورت **Workgroup** به یکدیگر متصل می کنیم یک شبکه نظیر به نظیر تشکیل می شود.



۱-۲-۲-۲ مزایای شبکه‌های نظیر به نظیر

مهم‌ترین مزایای شبکه‌های نظیر به نظیر عبارتند از :

- سادگی برپاشدن
- این شبکه‌ها را می‌توانیم بدون نیاز به تخصص بالا به راحتی و در عرض چند دقیقه با سیستم عامل‌های معمولی راه‌اندازی نماییم.
- هزینه پایین
- هزینه راه‌اندازی، پشتیبانی، نگهداری، رایانه‌ها و وسایل جانبی در این شبکه‌ها در مقایسه با شبکه‌های مبتنی بر سرویس گیرنده - سرویس دهنده بسیار پایین تر و مقرون به صرفه تر است.

۲-۲-۲-۲ معایب شبکه‌های نظیر به نظیر

با وجود آنکه شبکه‌های نظیر به نظیر ساده و ارزان قیمت هستند اما دارای معایب مهمی نیز می‌باشند

مهمترین معایب شبکه‌های نظیر به نظیر عبارتند از :

- نبود نظارت و مدیریت متمرکز
- در این شبکه‌ها بعلت اینکه برنامه‌ها و اطلاعات بر روی رایانه‌های مختلف قراردارد مدیریت منابع و کاربران آن وقت زیادی را می‌گیرد.
- نداشتن کارایی مناسب برای شبکه‌های بزرگ
- در شبکه‌های بزرگ که تعداد کاربران و اطلاعات زیاد است این شبکه‌ها کارایی ندارند.
- دسترسی بی ثبات
- در این شبکه‌ها بعلت اینکه اطلاعات و منابع بر روی رایانه‌های مختلف قراردارند در صورتی که رایانه‌ای که اطلاعات یا منابع بر روی آن قرار دارد خاموش باشد امکان استفاده از آن برنامه یا منابع وجود ندارد.

۲-۲-۲-۲ شبکه‌های ترکیبی

با وجود دسته بندی بالا برای برپایی شبکه‌ها، امکان استفاده همزمان از هر دو روش فوق و ایجاد شبکه‌های ترکیبی از شبکه‌های Peer to Peer و Server Base وجود دارد. در این صورت رایانه‌ای که در حالت Server Base نقش Server را ایفا می‌کند، یا رایانه‌ای که نقش Client را دارد خود می‌توانند به عنوان یک رایانه معمولی در حالت Peer to Peer سرویس از سایر رایانه‌ها دریافت کرده یا منابع خود را برای آنها به اشتراک بگذارند.



۲-۷ آشنایی با برخی از اصطلاحات شبکه

با توجه به اینکه در ادامه این مهارت با اصطلاحات و مفاهیم شبکه سر و کار خواهیم داشت، ابتدا با برخی از مهم ترین آنها آشنا می شویم.

۲-۷-۱ تک باند (Baseband) و پهن باند (Broadband)

در اغلب شبکه های LAN، کابلی که رایانه ها را به یکدیگر متصل می کند، در حالت یک طرفه کار می کند یعنی در هر لحظه فقط یک سیگنال را از خود عبور می دهد بنابراین رایانه های موجود در این شبکه باید به نوبت از کابل شبکه برای تبادل اطلاعات استفاده کنند. به این نوع شبکه اصطلاحاً **تک باند (Baseband)** گفته می شود. در شبکه تک باند، اطلاعاتی که یک رایانه می خواهد منتقل کند به واحدهای کوچکی بنام **بسته (Packet)** تقسیم می شوند و این بسته ها در بازه های زمانی خاصی که نوبت آن است، بر روی کابل شبکه برای ارسال قرار می گیرند و رایانه گیرنده پس از دریافت تمام بسته ها آنها را به شکل اولیه بازسازی می کند. این روش بسته بندی و انتقال اطلاعات، مبنای کار شبکه های **سوئیچینگ بسته (Packet Switching)** است. اغلب شبکه های رایانه ای، شبکه سوئیچینگ بسته است.

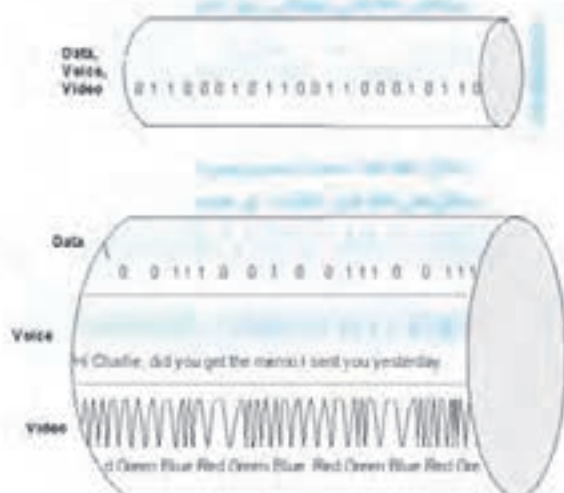


شکل (۲-۷) ارسال Packet اطلاعاتی در سیستم Packet Switching

روش دیگری که برای انتقال اطلاعات وجود دارد این است که دو رایانه ای که می خواهند با هم مبادله اطلاعات کنند، از طریق شبکه ای که در آن قرار دارند، مسیری بنام **مسار (Circuit)** بین یکدیگر ایجاد می کنند و اطلاعات مورد نظر را منتقل می کنند و سپس این مدار قطع می شود. به این روش انتقال اطلاعات **سوئیچینگ مدار (Circuit Switching)** گفته می شود. از این روش بیشتر در سیستم هایی مانند تلفن که لازم است ارتباط بین دو نفر در طول زمان مکالمه برقرار باشد استفاده می شود. این روش در شبکه های تک باند کارایی ندارد زیرا در اینصورت دو رایانه فوق تمام شبکه را به انحصار خود در آورده و رایانه های دیگر نمی توانند با هم ارتباط داشته باشند.



روش سوییچینگ مدار در شبکه‌های پهن باند استفاده می‌شود شبکه **پهن باند (Broadband)** شبکه‌ای است که در آن امکان عبور همزمان چندین سیگنال وجود دارد و بدین منظور برای هر سیگنال از یک قسمت مجزای عرض باند کابل استفاده می‌کند. نمونه ساده این شبکه‌ها، تلویزیون‌های کابلی است که به کمک یک کابل بطور همزمان علاوه بر امکان دریافت سیگنال چندین کانال تلویزیونی، امکان ارتباط اینترنتی نیز فراهم می‌شود. استفاده از تکنولوژی پهن باند توسط شرکت‌های مخابراتی روز بروز در حال افزایش است و بکارگیری آن در شبکه‌های گسترده (WAN) مورد توجه قرار دارد اما در شبکه‌های رایانه‌ای محلی (LAN) استفاده نمی‌شود.



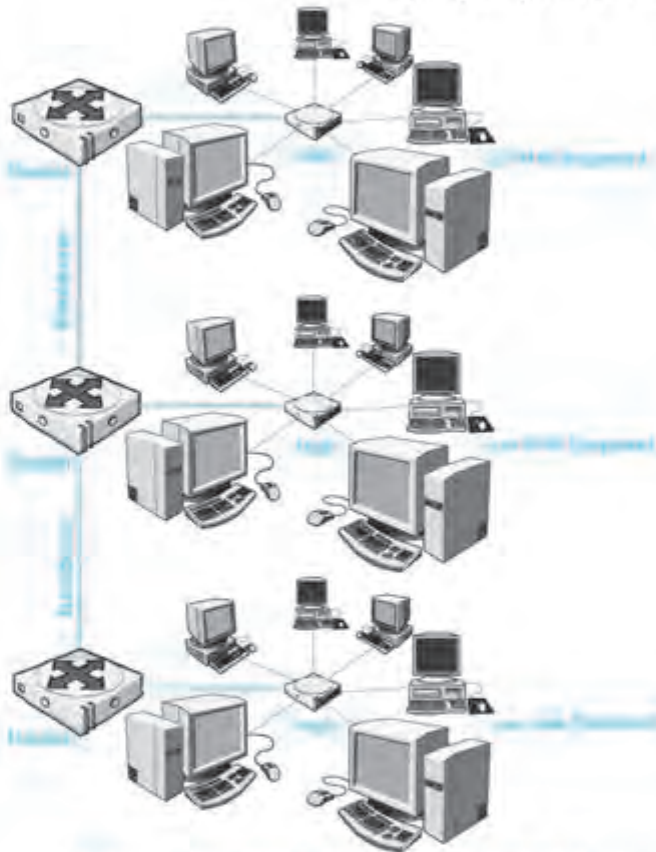
شکل ۴-۸۱ نمونه (Multiplexed یا Broadband)

۴-۷-۲ Segment و Backbone

روش اصولی برای طراحی و توسعه دقیق یک شبکه بزرگ در حال رشد، این است که آن شبکه را بصورت شبکه‌های LAN کوچکتر طراحی کنیم و سپس این شبکه‌های LAN کوچکتر را به هم متصل کنیم. بدین ترتیب هر **Segment** یک قسمت کوچکی از یک شبکه LAN است که از تعدادی رایانه و دستگاه‌های جانبی موجود در شبکه تشکیل شده است. شبکه LAN اصلی از اتصال تعدادی شبکه‌های LAN کوچکتر ایجاد می‌شود. ارتباط **Segment** های موجود در شبکه LAN اصلی، خود توسط یک شبکه LAN دیگر برقرار می‌شود که به آن اصطلاحاً **Backbone** می‌گوییم. در اغلب موارد شبکه Backbone با سرعتی بالاتر از شبکه‌های Segment کار می‌کند.



مثال ۱ شبکه LAN مناسبی را برای یک ساختمان سه طبقه اداری طراحی کنید. یک پیکربندی مناسب برای چنین ساختمانی این است که مشابه شکل (۹-۲) برای هر طبقه از ساختمان یک Segment که شامل رایانه ها و دستگاه های جانبی مورد استفاده کاربران همان طبقه است طراحی نماییم و سپس Segment های همه طبقات را با یک Backbone مناسب به یکدیگر متصل کنیم.



شکل ۹-۲: یک شبکه LAN در یک ساختمان سه طبقه

در پیکربندی فوق، ترافیک Segment ها از طریق Backbone مناسبی منتقل می شوند و کارایی کلی شبکه بالا می رود چون هر بسته اطلاعاتی کافی است از Backbone عبور کند اما چنانچه در پیکربندی این شبکه Segment ها را بصورت افقی به یکدیگر متصل می کردیم، بسیاری از بسته ها مجبور می شدند از Segment های بیشتری عبور کنند و ترافیک Segment میانی بالا می رفت. مثلاً هنگام تبادل اطلاعات بین Segment های اول و سوم، بسته های اطلاعاتی باید الزاماً از Segment دوم نیز عبور کنند که باعث بالا رفتن ترافیک Segment دوم می شدند.



۲-۸ سیستم‌عامل‌های شبکه

سیستم عامل شبکه (Network Operating System (NOS)، نرم افزاری است که کاربران و منابع شبکه را مدیریت کرده و به آنها سرویس‌های لازم از قبیل سرویس فایل و چاپ را ارائه می‌کند. هر رایانه‌ای که می‌خواهد سرویس‌های مختلفی به سایر رایانه‌ها ارائه دهد باید بر روی آن سیستم عامل شبکه نصب و راه‌اندازی شود. در شبکه‌های مبتنی بر سرویس دهنده، لازم است بر روی رایانه‌های Server سیستم عامل شبکه نصب و راه‌اندازی شود و بر روی سایر رایانه‌ها (سرویس گیرنده‌ها) می‌توانیم سیستم عامل شبکه یا سیستم عامل معمولی داشته باشیم. (به جز سیستم عامل Novell Netware که فقط می‌تواند به عنوان سرویس دهنده استفاده شود). برخی از سیستم عامل‌های رایج شبکه که قابل استفاده برای سرویس دهنده‌های شبکه هستند در جدول (۲-۱) ارائه شده است.

سیستم عامل	شرکت ارائه دهنده	سکوئی سخت‌افزاری	تعداد پردازنده مورد استفاده	مناسب برای سرویس دهنده‌های
Windows Server 2000	مایکروسافت	Intel/AMD	4 (Server) 8 (Advanced) 32 (Datacentre)	کوچک، متوسط و بزرگ
Windows Server 2003	مایکروسافت	Intel/AMD IA-64	4 (Standard) 4-8 (Enterprise) 8-64(Datacentre)	کوچک، متوسط و بزرگ
Linux	متن باز	سکوهای مختلف به ویژه Intel/AMD	32	کوچک تا بزرگ
NetWare 6.5	ناول	Intel/AMD	32	متوسط تا بزرگ
Solaris 10	سان	Sparc, Intel x64 or x86	128	متوسط تا خیلی بزرگ

جدول ۲-۱: سیستم‌عامل‌های شبکه سرویس دهنده

در شبکه‌های مبتنی بر سرویس دهنده، به جز سیستم عامل Novell Netware که فقط می‌تواند به عنوان سرویس دهنده استفاده شود از همه سیستم‌عامل‌های فوق می‌توانیم به عنوان سرویس گیرنده نیز استفاده کنیم. در شبکه‌های نظیر به نظیر می‌توانیم هم از سیستم‌عامل‌های شبکه که در بالا ذکر شدند (به جز سیستم عامل Novell Netware) و هم از سیستم‌عامل‌های معمولی رایج نظیر Windows XP و Windows Vista استفاده کنیم.



۲-۹-۲-۱- خردیدن و درک متون انگلیسی

متن زیر را مطالعه کرده و سپس به سئوالات پاسخ دهید.

Work and play together

Linking computers to create a network greatly expands their capacity and can even save you money! Does your home contain two or more computers? By networking them, you can:

- **Share a single Internet connection.** Microsoft Windows XP has a feature called Internet Connection Sharing (ICS). Using ICS, one computer, called the ICS host, shares its Internet connection with the rest of the computers on the network. By sharing one Internet connection, you can simultaneously surf the Web on your computer while another family member checks e-mail on a different computer.
- **Share a printer, scanner, and other hardware.** You may have a printer that is connected to a computer in another room. With home networking, you can print to this printer from your computer. You no longer have to copy a file onto a floppy disk and take it to the computer that has the printer.
- **Share files and folders.** Suppose your child asks you to look at a school report that is located on the computer in his or her bedroom. When computers are networked together you can, for instance, open the file from your computer, make changes, and then save the file on your child's computer.
- **Play multi-computer games.** By networking and sharing an Internet connection, family members can play games on separate computers with each other or on the Internet. And while they're playing, you can be surfing the Web, too — for example, visiting your favorite financial or sports sites.

- ۱- با توجه به متن کاربرد به اشتراک گذاشتن یک ارتباط اینترنتی را توضیح دهید.
- ۲- کاربرد به اشتراک گذاشتن چاپگر، اسکنر و سایر سخت افزارها را توضیح دهید و مثالهایی برای هر یک از آنها بیان کنید.
- ۳- کاربرد به اشتراک گذاشتن فایلها و پوشهها را با ذکر مثال بیان کنید.
- ۴- با توجه به متن آیا در هنگام اتصال به شبکه اینترنت و کار با برنامه های تحت وب می توان بازیهای رایانه ای تحت شبکه را استفاده کرد؟



آزمون تشریحی

- ۱- مفهوم و کاربرد شبکه را بیان کنید.
- ۲- شبکه موجود در آموزشگاه خود را بررسی کرده، مشخصات و برخی از منابع آن را ذکر کنید.
- ۳- پنج مورد از مزایای اصلی شبکه را نام برده و آنها را توضیح دهید.
- ۴- اشتراک منابع در شبکه را توضیح دهید و حداقل سه نوع اشتراکی در شبکه آموزشگاه خود شناسایی کنید.
- ۵- تفاوت شبکه‌های LAN و WAN را بیان کنید. شبکه آموزشگاه شما از کدام نوع است؟
- ۶- تفاوت Broadband و Baseband را بیان کنید. شبکه آموزشگاه شما از کدام نوع است؟
- ۷- مزایا و معایب شبکه‌های Peer To Peer و Server Base چیست؟
- ۸- سیستم عامل‌های قابل استفاده در شبکه‌های Server Base و Peer To Peer کدامند؟ تحقیق کنید سیستم عامل سرویس دهنده و رایانه‌های آموزشگاه شما چیست؟
- ۹- تحقیق کنید چه سیستم عامل‌هایی برای سرویس دهنده آموزشگاه شما مناسب است؟ چرا؟
- ۱۰- در طراحی شبکه چه سئالی را باید مد نظر قرار داد؟ چرا؟ آیا این سئالی بر طراحی شبکه آموزشگاه شما مورد توجه قرار گرفته است؟

آزمون چهارگزینه‌ای

- ۱- کدام گزینه از مزایای شبکه نمی‌باشد.
الف - اشتراک فایلها و منابع
ب - سادگی راه اندازی و استفاده
ج - امنیت اطلاعات
د - مدیریت متمرکز منابع و کاربران
- ۲- اتصال رایانه‌های شعبات مختلف یک موسسه در یک کشور را به یکدیگر شبکه _____ می‌گویند.
الف - LAN
ب - WAN
ج - Wireless
د - Internet
- ۳- کدام گزینه اغلب اوقات توصیف بهتری برای مقایسه سرعت تبادل اطلاعات شبکه‌ها است؟
الف - سرعت شبکه LAN < Wireless
ب - سرعت شبکه WAN < LAN
ج - سرعت شبکه LAN < WAN
د - سرعت شبکه Wireless < WAN
- ۴- سه شبکه‌ای که در آن امکان عبور همزمان چند سیگنال اطلاعاتی وجود دارد شبکه _____ می‌گویند.
الف - Baseband
ب - Segment
ج - Broadband
د - Backbone
- ۵- سه شبکه‌ای که در آن اطلاعات یک رایانه بصورت نوبتی و در بسته‌های کوچک ارسال می‌شود شبکه _____ می‌گویند.
الف - Baseband
ب - Broadband
ج - Segment
د - Backbone



۶- ارتباطات ... های موجود در یک شبکه LAN توسط ... انجام می شود.

الف - Segment - Backbone ب - Baseband - Broadband

ج - Broadband - Baseband د - Backbone - Segment

۷- کدام گزینه در مورد Backbone صحیح نیست؟

الف - Backbone در کنترل ترافیک و توزیع مناسب آن موثر است.

ب - همه رایانه ها را به شبکه Backbone وصل می کنیم.

ج - استفاده از Backbone مناسب باعث پوشش مسافت های طولانی تری می شود.

د - استفاده از Backbone مناسب باعث بهبود سرعت و کارایی شبکه می شود.

۸- کدام گزینه از معایب شبکه های Server Base محسوب می شود؟

الف - عدم نظارت و مدیریت متمرکز ب - پیچیدگی

ج - دسترسی بی ثبات د - عدم کارایی برای شبکه های بزرگ

۹- کدام گزینه از معایب شبکه های Peer To Peer محسوب می شود؟

الف - مدیریت متمرکز ب - پیچیدگی

ج - هزینه بالا د - عدم کارایی برای شبکه های بزرگ

۱۰- مدیریت فایل های شبکه را کدام یک از سرورهای زیر انجام می دهد؟

الف - Database Server ب - Web Server

ج - File Server د - FTP Server

۱۱- کدام گزینه به ترتیب برای شبکه های Server Base و Peer to Peer مناسب ترند؟

الف - Linux - Windows 2000 Server ب - Windows NT - Unix

ج - Windows XP - Windows 2003 Server د - Novell Netware - Windows 98

۱۲- هر شبکه ای ... تبادل اطلاعات بین رایانه ها صورت ... می یابد.

الف - Packet - Baseband ب - Circuit - Baseband

ج - Packet - Broadband د - الف و ج

۱۳- به هر یک از شبکه های LAN کوچک متصل به LAN اصلی ... می گویند و به شبکه LAN اصلی

ایجاد شده / آنها ... می گویند.

الف - Segment - Backbone ب - Backbone - Segment

ج - Segment - Baseband د - Baseband - Segment

۱۴- هر شبکه ای ... امنیت منابع شبکه ... است.

الف - Server Base - بیشتر ب - Server Base - کمتر

ج - Peer to Peer - کمتر د - الف و ج

فصل سوم

آشنایی با پیکربندی شبکه و محیطهای انتقال

هدفهای رفتاری :

پس از مطالعه این فصل از فراگیر انتظار می رود که :

- ❑ مفهوم توپولوژی شبکه را بداند و انواع آن را بشناسد.
- ❑ انواع کابلهای شبکه را بشناسد و کاربرد آنها را بداند.
- ❑ توانایی به کارگیری سخت افزار و اتصالات مورد استفاده در توپولوژیهای مختلف شبکه را داشته باشد.
- ❑ بتواند برای شبکه با توپولوژیهای مختلف کابل و سخت افزار مورد نیاز را انتخاب کند و آنها را به کار برد.
- ❑ انواع کارت شبکه را بشناسد و آنها را برای استفاده تنظیم کند.
- ❑ توانایی شناسایی و رفع اشکال کارت شبکه و سایر تجهیزات شبکه را داشته باشد.

زمان نظری : ۱ ساعت

زمان عملی : ۳ ساعت



۲-۱ آشنایی با توپولوژیهای شبکه و انواع آنها

به شکل هندسی نحوه اتصال رایانه‌ها در یک شبکه اصطلاحاً توپولوژی (Topology) گفته می‌شود. توپولوژی‌های اصلی و رایج در شبکه‌های محلی عبارتند از :

- خطی (Bus)
- حلقوی (Ring)
- ستاره‌ای (Star)

علاوه بر توپولوژی‌های اصلی فوق برخی توپولوژیهای دیگر نیز وجود دارند که عبارتند از :

- بی سیم (Wireless)
- مش (Mesh)
- ستاره‌ای چند سطحی (Hierarchical star)

بدیهی است علاوه بر توپولوژیهای ذکر شده در موارد بسیاری ترکیبی از توپولوژیهای بالا در شبکه‌های سازمانهای بزرگ استفاده می‌شود که به آنها توپولوژی ترکیبی نیز گفته می‌شود.

۲-۱-۱ توپولوژی خطی (Bus)

در این روش، ارتباط رایانه‌ها از طریق یک رشته کابل کواکسیال (Coaxial) که به ترتیب از رایانه‌ای به رایانه دیگر کشیده می‌شود، برقرار می‌گردد. در توپولوژی خطی، اطلاعاتی که از طریق یک سیستم بر روی کابل قرار داده می‌شود از دو طرف امتداد یافته و توسط دستگاههای دیگر قابل دریافت می‌باشد. بنابراین در این شبکه‌ها همواره دو انتهای کابل باز است که این کار باعث می‌شود سیگنالهایی که به انتهای کابل رسیده‌اند دوباره منعکس شوند و با سیگنالهای ارسالی جدیدتر تداخل نمایند. برای رفع این مشکل در دو انتهای کابل، مقاومتی ۵۰ اهمی به نام Terminator قرار داده می‌شود. با انواع کابل و اتصالات شبکه در فصلهای بعدی آشنا خواهیم شد. در این روش ارسال اطلاعات توسط رایانه‌ها به صورت انتشاری (Broadcast) است یعنی هر رایانه اطلاعات خود را به همراه آدرس رایانه مقصد برای تمام رایانه‌های متصل به شبکه ارسال می‌کند و فقط رایانه مقصد اطلاعات دریافت شده را می‌گیرد و سایر رایانه‌ها اطلاعات دریافت شده را از بین می‌برند. رایانه‌ها برای ارسال اطلاعات با یکدیگر رقابت می‌کنند و هر رایانه‌ای که زودتر اطلاعات خود را بر روی شبکه قرار دهد نوبت ارسال را به خود اختصاص می‌دهد و سایر رایانه‌ها در انتظار می‌مانند تا ارسال اطلاعات رایانه در حال ارسال تمام شود.



در این روش با افزایش تعداد رایانه‌ها ترافیک شبکه به شدت افزایش می‌یابد و کارایی و سرعت شبکه کاهش می‌یابد.

مزیت اصلی توپولوژی خطی نصب آسان و قیمت ارزان شبکه‌بندی است و عیب عمده این روش این است که در صورت بروز یک مشکل کوچک در یکی از اتصالات مانند : اتصال دهنده‌ها، کابل و مقاومت‌های انتهایی، ارتباط کلیه رایانه‌های شبکه قطع می‌شود. شکل (۱-۳) یک شبکه نمونه با توپولوژی خطی را نشان می‌دهد.



شکل (۱-۳) شبکه خطی

۳-۱-۲ توپولوژی ستاره‌ای (Star)

در این روش هر رایانه از طریق کابل رابط مخصوص خود به دستگاه هاب مرکزی (Central Hub) که مشابه جعبه تقسیم است وصل می‌شود و وظیفه هاب مرتبط ساختن رایانه‌های شبکه به یکدیگر است. با Hub در فصل‌های بعدی آشنا می‌شویم. امروزه اغلب شبکه‌های LAN از این نوع توپولوژی استفاده می‌کنند. در این توپولوژی از چندین نوع کابل متفاوت شامل : کابل‌های فیبر نوری و زوج بهم تابیده استفاده می‌شود. از نظر عملکرد یک شبکه ستاره‌ای مانند شبکه خطی از یک رسانه مشترک استفاده می‌کند. گرچه هر رایانه با کابل بطور جداگانه به Hub وصل می‌شود ولی Hub هر سیگنال را دریافت کرده و روی تمام پورت‌های خود پخش می‌کند تا تمام رایانه‌های دیگر شبکه آن را دریافت کنند. امروزه در توپولوژی ستاره‌ای بجای Hub از دستگاه‌های دیگری به نام سوئیچ (Switch) استفاده می‌شود که از هوشمندی بهتری برای تشخیص رایانه فرستنده و گیرنده برخوردار است و اطلاعات ارسال شده توسط یک رایانه را بجای ارسال بر روی تمام پورت‌ها، فقط به پورت رایانه مقصد ارسال می‌کند. بدین ترتیب کارایی و ترافیک شبکه نیز بهبود قابل توجهی پیدا می‌کند. (با Switch در فصل‌های بعدی آشنا می‌شویم.) شکل (۲-۳) نمونه ساده‌ای از یک شبکه ستاره‌ای را نشان می‌دهد. مزیت اصلی این روش تحمل خطای بالای آن است زیرا در صورت خرابی هر رایانه یا کابل آن، در کار سایر رایانه‌ها اختلالی ایجاد نمی‌شود. از مزایای دیگر این روش سرعت ارتباط بالا بین رایانه‌ها می‌باشد. عیب اصلی



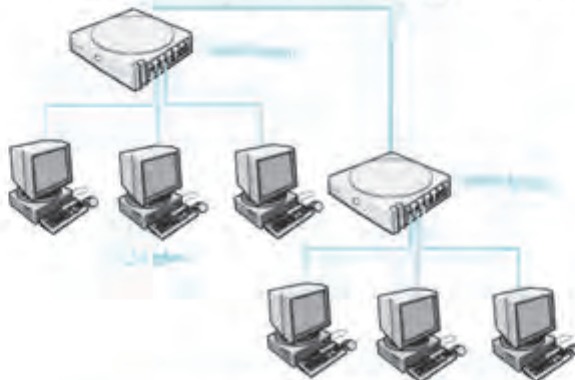
این روش، کابل کشی زیاد و هزینه بالای آن است. همچنین در صورتیکه دستگاه کنترل کننده مرکزی (Central Hub) خراب شود، کل شبکه از کار خواهد افتاد.



شکل (۳-۱) شبکه استاره‌ای ساده

۳-۱-۳ توپولوژی ستاره‌ای چند سطحی

اشکال مهمی که در نگاه اول در توپولوژی ستاره‌ای به نظر می‌رسد عدم گسترش و توسعه شبکه به علت محدودیت تعداد پورت‌های Hub است. اما این امکان وجود دارد که چند Hub دیگر را نیز به شبکه اضافه کنیم تا ایستگاه‌های کاری شبکه را توسعه دهیم. برای این منظور Hub دوم را با یک کابل استاندارد از طریق پورت خاصی که بر روی Hub تعبیه شده است و پورت Uplink نام دارد به Hub اصلی متصل می‌کنیم (تعداد هاب‌هایی را که می‌توان به این صورت به یکدیگر متصل کرد محدود است و در فصل‌های بعدی با آن آشنا می‌شویم) و به همین ترتیب می‌توان هاب‌های دیگری نیز به شبکه اضافه کرد. به توپولوژی استفاده شده در چنین شبکه‌ای، توپولوژی ستاره‌ای چند سطحی می‌گویند. یک نمونه ساده از شبکه چند سطحی در شکل (۳-۳) نشان داده شده است.



شکل (۳-۳) شبکه استاره‌ای چند سطحی



۴-۱-۳ توپولوژی حلقوی (Ring)

در شبکه حلقه‌ای، هر رایانه بطور منطقی (و نه فیزیکی) به رایانه مجاور خود متصل است و از این نظر مانند توپولوژی خطی عمل می‌کند با این تفاوت که بجای قرار دادن Terminator در انتهای کابل‌های شبکه خطی، انتهای کابل‌های شبکه بهم متصل می‌شوند و تشکیل یک حلقه می‌دهند. لذا سیگنالی که توسط یک رایانه ارسال می‌شود در یک جهت (جهت عقربه‌های ساعت) به رایانه همسایه آن منتقل می‌شود و پس از گذشتن از همه رایانه‌های شبکه به رایانه فرستنده می‌رسد. اما ذکر این نکته ضروری است که در توپولوژی حلقوی مشابه شکل (۳-۴)، رایانه‌ها بصورت منطقی تشکیل یک حلقه می‌دهند و از نظر کابل کشی و فیزیکی مانند توپولوژی ستاره‌ای پیاده‌سازی می‌شوند با این تفاوت که در توپولوژی حلقوی از دستگاهی بنام **Multistation Access Unit (MAU)** بجای **Hub** استفاده می‌شود دستگاه MAU اطلاعات را از یک رایانه دریافت کرده و آن را به نوبت به تک تک پورت‌های خود می‌فرستد (برخلاف **Hub** که اطلاعات را همزمان برای تمام پورت‌هایش ارسال می‌کند) تا نهایتاً به پورت رایانه فرستنده برسد و از بین برود. دستگاه MAU دارای مدارهایی است که رایانه خراب را از حلقه حذف می‌نماید بنابراین در صورت خراب شدن یک رایانه یا کابل یا اتصال‌دهنده‌های آن، شبکه به کار خود ادامه می‌دهد. کارایی بهتر رایانه‌ها در شبکه‌های با ترافیک بالا از مزیت‌های عمده این روش است و از اشکالات عمده این روش این است که افزودن یا کاستن ایستگاهها در شبکه به سادگی ممکن نیست، همچنین اگر عیبی در دستگاه MAU بوجود آید کل شبکه از کار خواهد افتاد. نصب و راه‌اندازی این نوع توپولوژی بعلت استفاده از تجهیزات خاص، گرانتر و پیچیده‌تر از شبکه‌های مبتنی بر توپولوژی خطی است.



شکل ۴-۱-۳ توپولوژی حلقوی