

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰى مُحَمَّدٍ وَّآلِ مُحَمَّدٍ وَّعَجِّلْ فَرَجَهُمْ



دانش فنی پایه

رشته شبکه و نرم افزار رایانه

گروه برق و رایانه

شاخه فنی و حرفه ای

پایه دهم دوره دوم متوسطه





وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



دانش فنی پایه (رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه) - ۲۱۰۲۸۷

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

محسن کیلاشکی، فاطمه درفشی نبی‌کندی، حسن جعفریه، مریم سلامتی، مریم شبانکاره، علی اصغر صالحی سلیمان آبادی، سحر اسماعیلی و سحر رستمیان (اعضای شورای برنامه‌ریزی)

سالار دل‌انگیزان، محمدرضا اسدی، فاطمه درفشی نبی‌کندی، حسن جعفریه، آمنه آب‌زن، فاطمه نوروزی هریس، میثم محمدیان و عباس قندالی (اعضای گروه تألیف)

اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

جواد صفری (مدیر هنری) - مریم دهقان‌زاده (صفحه‌آرا)

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

تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وبگاه: www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir

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

(داروپخش) تلفن: ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۳۷۵۱۵-۱۳۹

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

چاپ دوم ۱۴۰۵

نام کتاب:

پدیدآورنده:

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

مدیریت آماده‌سازی هنری:

شناسه افزوده آماده‌سازی:

نشانی سازمان:

ناشر:

چاپخانه:

سال انتشار و نوبت چاپ:

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



ما باید زحمت بکشیم تا در همهٔ جناح‌ها خودکفا باشیم. امکان ندارد که استقلال به‌دست بیاید، قبل از اینکه استقلال اقتصادی داشته باشیم. اگر ما بنا باشد که در اقتصاد احتیاج داشته باشیم، در چیزهای دیگر هم وابسته خواهیم شد و همین‌طور اگر در فرهنگ، ما وابستگی داشته باشیم، در اساس مسائل وابستگی پیدا می‌کنیم.

امام خمینی (قَدَّسَ سِرُّهُ)

پودمان اول

- ۱..... مفاهیم پایه سخت افزار و نرم افزار
- ۲..... واحد یادگیری ۱: اجزای سخت افزار یک رایانه
- ۲۶..... واحد یادگیری ۲: نرم افزار

پودمان دوم

- ۳۷..... اینترنت و رایانش ابری
- ۳۸..... واحد یادگیری ۱: اینترنت
- ۵۰..... واحد یادگیری ۲: رایانش ابری

پودمان سوم

- ۶۳..... حل مسئله و الگوریتم و فلوچارت
- ۶۴..... واحد یادگیری ۱: حل مسئله و الگوریتم
- ۷۶..... واحد یادگیری ۲: فلوچارت

پودمان چهارم

- ۱۱۵..... هوش مصنوعی و کاربردهای آن
- ۱۱۶..... واحد یادگیری ۱: هوش مصنوعی
- ۱۳۷..... واحد یادگیری ۲: کاربردهای هوش مصنوعی

پودمان پنجم

- ۱۵۵..... امنیت داده و اطلاعات
- ۱۵۶..... واحد یادگیری ۱: امنیت داده و اطلاعات
- ۱۷۰..... واحد یادگیری ۲: نرم افزارهای ضد ویروس

این کتاب در سال های ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳ از منظر چهار گروه از دنیای کار (کارفرمایان بزرگ، خبرنگاران حرفه ای، فروشندگان خدمات و کالا و انجمن های حرفه ای) و چهار گروه از دنیای آموزش (هنرآموزان خبره، مربیان سازمان فنی و حرفه ای، هنرجویان پایه دوازدهم و فارغ التحصیلان شاغل) مورد ارزشیابی کشوری قرار گرفت و نتایج آن در محتوا اعمال گردید.

سخنی با هنرجویان عزیز

تحولات سریع فناوری، دگرگونی مشاغل، تغییر نیازهای بازار کار و الزامات توسعه پایدار، موجب بازنگری در برنامه‌های درسی و کتاب‌های آموزشی شده است. این تغییرات در راستای تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران و با رویکرد آموزش مبتنی بر شایستگی صورت گرفته است. کتابی که پیش روی شماست، بخشی از این جریان تحولی در آموزش فنی و حرفه‌ای است.

مهم‌ترین ویژگی این کتاب، آموزش و ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است. شایستگی به معنای توانایی انجام کار واقعی به شیوه‌ای درست و مطابق با استانداردهای حرفه‌ای است. این توانایی شامل ترکیبی از دانش، مهارت و نگرش می‌شود.

در کتاب دانش فنی پایه رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه، چهار دسته شایستگی مورد توجه قرار گرفته است:

۱- شایستگی‌های فنی شامل: آشنایی با اجزای رایانه و نرم‌افزار- مفاهیم اینترنت و رایانش ابری - حل مسئله از طریق الگوریتم و فلوچارت - آشنایی با هوش مصنوعی و کاربردهای آن - مفاهیم پایه امنیت داده و اطلاعات و روش‌های حفظ امنیت آنها

۲- شایستگی‌های غیرفنی شامل: مهارت‌هایی مانند دقت، تعهد، مسئولیت‌پذیری و اخلاق حرفه‌ای

۳- شایستگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات شامل: توانایی کار با نرم‌افزارهای عمومی و تخصصی

۴- شایستگی‌های یادگیری مادام‌العمر مانند: جستجوی اطلاعات از منابع مختلف، به‌روزرسانی دانش و خودآموزی

کتاب دانش فنی پایه شامل ۵ پودمان است و هر پودمان از دو واحد یادگیری تشکیل شده است. هر واحد یادگیری دارای مراحل کاری متعددی است که در آن مهارت‌ها به‌صورت عملی و نظری آموزش داده می‌شود. شما پس از طی هر مرحله و واحد یادگیری، می‌توانید شایستگی مربوط را کسب نمایید.

ارزشیابی شما در این درس نیز براساس پودمان انجام می‌شود. برای موفقیت در هر پودمان، باید شایستگی لازم در هر دو واحد یادگیری آن پودمان را کسب کنید. در صورت عدم احراز شایستگی در هر دو واحد، فرصت ارزشیابی مجدد تا پایان سال تحصیلی برای شما وجود دارد. اگر در یک پودمان نمره لازم را کسب نکنید، تنها همان پودمان برای شما تکرار خواهد شد و پودمان‌هایی که قبلاً موفق شده‌اید، نیاز به تکرار ندارند.

ارزشیابی هر پودمان از دو بخش نمره مستمر و نمره شایستگی فنی تشکیل شده است و پیش‌نیاز آن، کسب شایستگی در حوزه شایستگی‌های غیرفنی است.

این درس صرفاً تئوری نیست و شامل آموزش‌های عملی و فعالیت‌های کارگاهی نیز می‌باشد.

در کنار این کتاب، بسته آموزشی کاملی نیز برای شما آماده شده است. از جمله اجزای مهم این بسته، کتاب همراه هنرجو است که باید در انجام فعالیت‌های کلاسی و حتی در زمان ارزشیابی از آن استفاده نمایید.

آرزوی موفقیت در مسیر یادگیری و کسب شایستگی‌های لازم برای آینده‌ای روشن را برای شما داریم.

در راستای تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و اجرای برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، برنامه درسی رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه با توجه به نیازهای نوین بازار کار و تحولات فناوری اطلاعات بازنگری و طراحی شده است.

کتاب دانش فنی پایه یکی از منابع کلیدی این برنامه است که با رویکرد شایستگی محور برای هنرجویان پایه دهم تدوین شده است. این کتاب در قالب ۵ پودمان و هر پودمان شامل دو واحد یادگیری ارائه شده و با هدف تقویت مهارت‌های کاربردی و توسعه شایستگی‌های فنی، غیرفنی، فناوری اطلاعات و یادگیری مادام‌العمر تنظیم شده است. از ویژگی‌های این کتاب می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- طراحی فعالیت‌های یادگیری ساخت‌یافته در راستای استانداردهای شغلی؛
 - توجه به شایستگی‌های غیرفنی مانند مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای و مسئولیت‌پذیری؛
 - گنجاندن مباحث مهم زیست‌محیطی و توسعه پایدار؛
 - آموزش تلفیقی نظری و عملی متناسب با نیازهای بازار کار؛
- این کتاب بخشی از بسته آموزشی کامل رشته شبکه و نرم‌افزار است. لازم است در فرایند آموزش از کتاب همراه هنرجو، نرم‌افزارها و ویدئوهای آموزشی استفاده شود. بهره‌گیری از این اجزا می‌تواند کیفیت یادگیری و اثربخشی ارزشیابی‌ها را به‌طور چشمگیری ارتقا دهد.

دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش



نظر سنجی کتاب درسی



پودمان ۱

مفاهیم پایه سخت افزار و نرم افزار



واحد یادگیری ۱

اجزای سخت افزار یک رایانه

آیا تا به حال اندیشیده‌اید

- ۱ برتری رایانه‌های امروزی نسبت به رایانه‌های قدیمی در چه مواردی است؟
- ۲ اجزای مختلف رایانه «چگونه به صورت هماهنگ عمل» می‌کنند تا برنامه‌ها و بازی‌های محبوب شما اجرا شوند؟
- ۳ با هر بار استفاده از رایانه، چه میزان انرژی مصرف می‌شود و چگونه می‌توانیم مصرف انرژی را بهینه کنیم؟
- ۴ اگر امکان افزودن یک قابلیت جدید به رایانه وجود داشت، آن قابلیت چه بود؟ و چه کاربردی داشت؟
- ۵ چگونه تکنولوژی‌هایی مانند هوش مصنوعی و یادگیری ماشین، نیاز به اجزای خاصی از رایانه را افزایش داده‌اند؟

از هنر جو انتظار می‌رود

- ۱ تاریخچه پیدایش و تکامل رایانه‌ها را بدانند.
- ۲ اجزای اصلی سخت‌افزار رایانه را نام ببرند و کارکرد آنها را توضیح دهند.
- ۳ قطعات داخل کیس مانند CPU، Mainboard، RAM و منبع تغذیه را شناسایی کنند.
- ۴ قطعات ورودی و خروجی مانند صفحه کلید، ماوس، مانیتور، پرینتر، اسکنر و... را تشخیص دهند.
- ۵ اسلات‌های توسعه را بشناسند و کارکرد و تفاوت هر یک را تشخیص دهند.

استاندارد عملکرد

شناخت اجزای سخت‌افزاری رایانه و عملکرد آنها



تاریخچهٔ پیدایش رایانه‌ها

در سال ۱۸۲۲ (۱۲۰۰ شمسی)، چارلز بابیج، یک ریاضی‌دان و مهندس بریتانیایی، تصمیم گرفت ماشینی به نام «ماشین تفاضلی» بسازد. ایدهٔ وی ایجاد دستگاهی بود که بتواند محاسبات ریاضی پیچیده را به صورت مکانیکی انجام دهد. اگرچه بابیج هرگز نتوانست دستگاه مورد نظر خود را کامل کند، اما پایه‌گذاری مفهوم رایانه مدرن را انجام داد.

در دهه ۱۸۴۰، آدا لاولیس، دختر شاعر معروف لرد بایرون، با چارلز بابیج آشنا شد. او توانست الگوریتم‌هایی برای ماشین بابیج بنویسد و به عنوان اولین برنامه‌نویس در تاریخ شناخته شود. آدا لاولیس باور داشت که این ماشین‌ها می‌توانند بسیار بیشتر از محاسبات ریاضی ساده انجام دهند. در اوایل قرن بیستم، هنوز رایانه‌های آنالوگ مورد استفاده قرار می‌گرفتند. اما در دهه ۱۹۳۰، آلن تورینگ، ریاضی‌دان بریتانیایی، مفهوم رایانه‌های دیجیتال را معرفی کرد که پایه‌های اساسی رایانه‌های امروز می‌باشد.

در دوران جنگ جهانی دوم، نیاز به ماشین‌های محاسباتی قوی‌تر باعث شد که پروژه‌های مختلفی در سراسر جهان شکل گیرد. از جملهٔ این پروژه‌ها، رایانه ENIAC بود که در سال ۱۹۴۵ ساخته شد و اولین رایانه الکترونیکی کاملاً عمومی در جهان بود. ENIAC قادر بود محاسباتی را که قبلاً روزها طول می‌کشید در چند دقیقه انجام دهد.

در دهه ۱۹۷۰، تکنولوژی نیمه‌هادی‌ها و مدارهای مجتمع بهبود یافت و این امکان را فراهم کرد که رایانه‌ها کوچک‌تر و ارزان‌تر شوند.

شرکت‌هایی مانند IBM و Apple، رایانه‌های شخصی را به بازار عرضه کردند. در سال ۱۹۸۱، IBM اولین رایانه شخصی خود را معرفی کرد و سپس اپل مکینتاش در سال ۱۹۸۴ با رابط گرافیکی جذاب خود معرفی شد.

با ورود به دهه ۱۹۹۰ و به‌ویژه توسعه شبکه جهانی وب توسط تیم برنرزلی، اینترنت به سرعت به یکی از بخش‌های اصلی زندگی روزمره تبدیل شد. این تکنولوژی ارتباطات و اطلاعات را متحول کرد و راه را برای توسعه نرم‌افزارها و خدمات آنلاین باز کرد.

و به این ترتیب، رایانه‌ها از ماشین‌های بزرگ و جاگیر به ابزارهای هوشمند و قابل حمل تبدیل شدند که امروز در جیب‌های ما قرار دارند.

ورود رایانه به ایران داستانی پر از فراز و نشیب‌ها و تحولات تکنولوژیکی دارد. این داستان به دهه‌های ۱۳۴۰ و ۱۳۵۰ بازمی‌گردد. در ادامه، مروری بر این مسیر هیجان‌انگیز خواهیم داشت:

در دهه ۱۳۴۰، اولین رایانه‌ها به ایران وارد شدند. این رایانه‌ها بیشتر در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی مورد استفاده قرار می‌گرفتند. اولین رایانه‌هایی که وارد ایران شدند، از نوع رایانه‌های main frame بودند که اندازه بسیار بزرگی داشتند و از شرکت‌های معروف آن زمان مانند IBM وارد می‌شدند.

در دهه ۱۳۵۰، با پیشرفت‌های بیشتر در زمینهٔ تکنولوژی، رایانه‌ها به تدریج در بخش‌های مختلفی از جمله ادارات دولتی، بانک‌ها و صنایع بزرگ مورد استفاده قرار گرفتند. این دوره زمانی بود که اهمیت و ضرورت استفاده از رایانه‌ها در بهبود کارایی و دقت سیستم‌های اطلاعاتی بیشتر مورد توجه قرار گرفت. با وقوع انقلاب اسلامی در سال ۱۳۵۷ و سپس جنگ تحمیلی عراق علیه ایران، توسعه فناوری اطلاعات و رایانه در ایران دچار وقفه شد. اما با این وجود، برخی سازمان‌ها و ادارات دولتی همچنان به استفاده از رایانه‌ها ادامه دادند و تلاش کردند تا به روز باشند.

بعد از پایان جنگ در سال ۱۳۶۷، روند بازسازی و نوسازی در ایران آغاز شد و استفاده از رایانه‌ها و فناوری اطلاعات نیز رشد کرد. در دهه ۱۳۷۰، رایانه‌های شخصی به تدریج وارد بازار شدند و مورد استقبال عموم مردم قرار گرفتند. این دوران، دوره‌ای بود که استفاده از رایانه‌ها در مدارس، دانشگاه‌ها و منازل گسترش یافت.

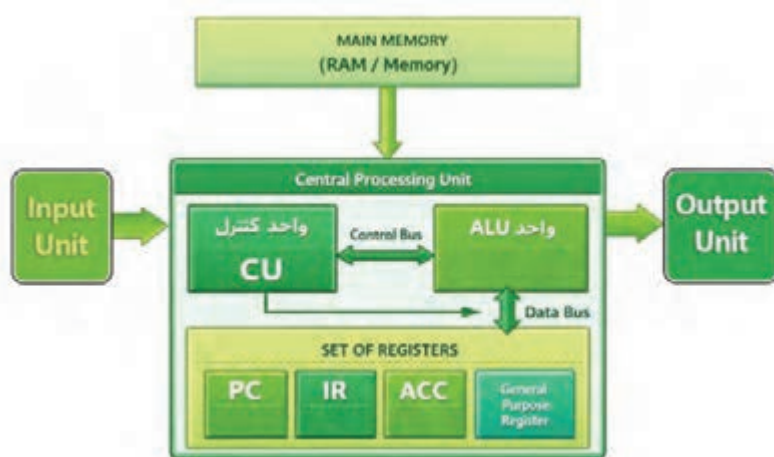
در دهه ۱۳۸۰ و با گسترش اینترنت، ایران نیز به جمع کشورهای متصل به شبکه جهانی وب پیوست. این دوره، تحول بزرگی در استفاده از رایانه‌ها و فناوری‌های اطلاعاتی در ایران به وجود آورد. نرم‌افزارها و برنامه‌های کاربردی مختلفی توسعه یافتند و استفاده از اینترنت در بخش‌های مختلف جامعه رایج شد.

ترانزیستور چیست و در پیشرفت علم رایانه چه نقشی را ایفا کرده است؟

کنجکاو



نمای گرافیکی بخش‌های اصلی یک رایانه



شکل ۱

در نمای گرافیکی بخش‌های اصلی هر سیستم رایانه‌ای به تصویر کشیده می‌شود. در شکل ۱ می‌توان ارتباط اجزای مختلف رایانه با همدیگر را مشاهده کرد. سه بخش اصلی در این نمودار بخش ورودی، بخش پردازش و بخش خروجی می‌باشد. حافظه نیز جزء جداناپذیر هر سیستم رایانه‌ای می‌باشد که ارتباط مستقیم با واحد پردازش دارد.

■ دستگاه‌های ورودی

دستگاه‌های ورودی، ابزارهایی هستند که کاربران به وسیله آنها داده‌ها را به رایانه وارد می‌کنند. این داده‌ها می‌توانند متن، تصاویر، صدا، فیلم یا هر نوع داده دیگری باشد. معروف‌ترین دستگاه‌های ورودی صفحه کلید و ماوس هستند که سال‌هاست تقریباً بدون تغییر عمده‌ای به صورت سیمی یا بی‌سیم استفاده می‌شوند. اسکنر یا پویشگر نیز برای وارد کردن تصاویر و اسناد به رایانه‌ها کاربرد دارند. امروزه اسکنرهای سه بعدی

برای مدل‌سازی احجام مختلف استفاده می‌شوند. میکروفون و دوربین هم که در تولید محتوای الکترونیک کاربرد زیادی دارند در این دسته قرار می‌گیرند. در صنعت بازی‌های رایانه‌ای انواع مختلفی از گیم‌پدها و شبیه‌سازهای رانندگی و نیز اسکنرهای حرکات گیر استفاده می‌شوند که جزء دستگاه‌های ورودی دسته‌بندی می‌شوند. قلم نوری نیز از دستگاه‌های ورودی است که بیشتر در حوزه گرافیک رایانه‌ای کاربرد دارد. این وسیله حدوداً با ابعاد و وزن یک قلم واقعی ساخته شده‌اند و روی یک پد مخصوص، قابلیت رسم انواع طرح‌های گرافیکی را دارند. همچنین می‌توانند نقش پاک‌کن و یا کلیک راست ماوس را نیز در هنگام کار ایفا کنند. برخی از کاربردهای قلم نوری به شرح زیر می‌باشد.

■ **طراحی گرافیکی:** برای ایجاد آثار هنری دیجیتال، طراحی لوگو، طراحی شخصیت و...

■ **ویرایش تصاویر:** دستکاری و اصلاح تصاویر

■ **طراحی انیمیشن:** برای ایجاد انیمیشن‌های دو بعدی و سه بعدی

■ **کالوگرافی:** برای خوشنویسی و خطاطی دیجیتال

■ **طراحی معماری:** برای طراحی نقشه‌ها و پلان‌های معماری

■ **طراحی مدل‌سازی سه بعدی:** برای ایجاد مدل‌های سه بعدی

■ کیس و انواع آن

در مورد انواع کیس و نقش آنها تحقیق کنید و نتیجه را در کلاس گزارش دهید.

کنجکاوی



■ اجزای داخل کیس

فیلم را مشاهده کنید و نام هر یک از بخش‌های علامت‌گذاری شده در شکل ۲ را بنویسید.

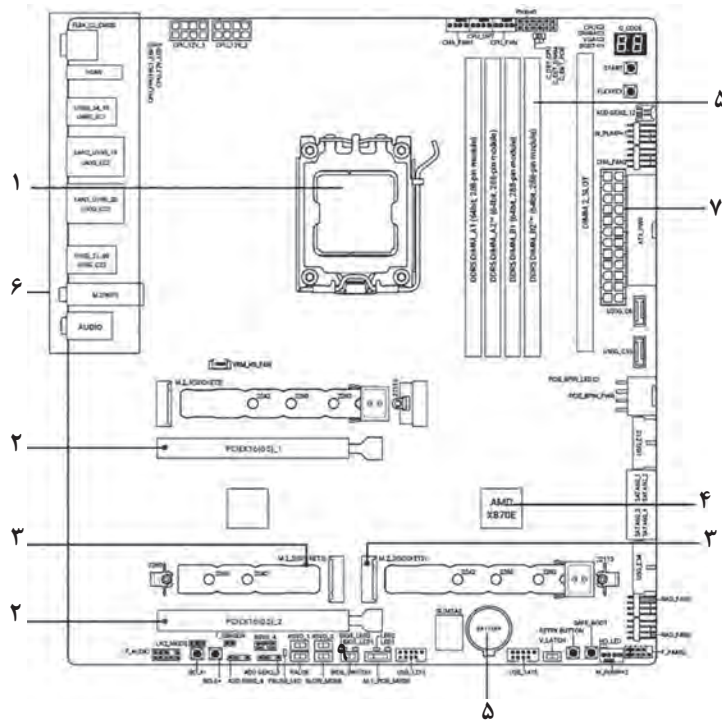
فعالیت



شکل ۲

■ برد اصلی یا (MainBoard/ MotherBoard) چیست؟

برد اصلی قطعه‌ای است که تمامی قطعات دیگر، روی آن نصب شده و یا به وسیله کابل به آن متصل می‌شوند. ارتباط بین قطعات از طریق برد اصلی صورت می‌گیرد. برخی از اجزای برد اصلی در شکل زیر نشان داده شده است. برد اصلی در اندازه‌های مختلف، طراحی و ساخته می‌شود که چیدمان اجزای آنها متفاوت است. به شکل، اندازه و چیدمان اجزای برد اصلی فرم فاکتور گفته می‌شود که کیس‌ها براساس آن طراحی و ساخته می‌شوند. به شکل ۳ توجه کنید.



- ۱- سوکت پردازنده
- ۲- اسلات PCI-Express
- ۳- اسلات M.2 (اسلات)
- ۴- چیپست اصلی
- ۵- باتری پشتیبان
- ۶- درگاه‌های ورودی / خروجی
- ۷- سوکت ورودی برق ATX

شکل ۳

چند عکس از برد اصلی را از اینترنت بگیرید و اجزای آن را به کمک شکل ۳ پیدا کنید.

فعالیت



کنجکاو



درباره تاریخچه و انواع بردهای اصلی و روند تغییرات آن تحقیق کنید و تصاویر را در کلاس درس برای دوستان خود ارائه دهید.

در گذشته بعد از خرید برد اصلی کاربر نیاز به خرید کارت‌های مختلفی داشت که روی برد اصلی نصب می‌شدند و کارهای مختلفی را انجام می‌دادند مانند کارت صدا (برای دریافت، پردازش و تولید سیگنال‌های صوتی) و کارت شبکه (ارتباط رایانه با شبکه‌های کابلی و یا بی‌سیم) و... امروزه اغلب بردهای اصلی مورد استفاده در رایانه‌های شخصی بر روی خود این امکانات را دارند و کاربر را از خرید جداگانه این قطعات بی‌نیاز می‌کنند. (به جز در موارد کاربری‌های حرفه‌ای) به این بخش‌ها در اصطلاح Onboard گفته می‌شود.

■ **درگاه‌های ورودی - خروجی:** درگاه (Port)، محلی روی رایانه یا هر دستگاه الکترونیکی است که از طریق آن تجهیزات جانبی خارجی (ماوس، صفحه کلید، نمایشگر، فلش و...) به دستگاه متصل می‌شوند (شکل ۴). درگاه‌ها به صورت استاندارد جهانی طراحی می‌شوند و ابعاد و شکل آنها در بین دستگاه‌ها یکسان می‌باشد. این استانداردها ممکن است دهه‌ها تغییر نکنند و به همین جهت به ندرت پیش می‌آید که تغییری در شکل و ابعاد درگاه‌ها رخ دهد.



شکل ۴

نام و کاربرد هریک از درگاه‌های نشان داده شده در شکل ۴ را با راهنمایی هنرآموز خود بنویسید.

فعالیت



ساختار کلی پردازنده

تنظیم تعداد تنفس هر انسان در زمان‌های متفاوت (خواب، ورزش، غذا خوردن) را چه بخشی از بدن انجام می‌دهد؟ وظیفه هماهنگی ۵۰ عضله مختلف را در هنگام راه رفتن بر عهده چه بخشی از بدن است؟ همان‌طور که حدس زدید مغز انسان کلیه اجزای بدن را کنترل کرده و تمامی دستورات برای کارکرد مناسب بدن را صادر می‌کند. در رایانه نیز تمامی اجزاء تحت کنترل پردازنده کار می‌کنند و وظیفه هماهنگی آنها بر عهده پردازنده می‌باشد. همچنین اجرای تمامی دستورالعمل‌های ریاضی و منطقی و انجام محاسبات مورد نیاز نرم‌افزارهای مختلف نیز بر عهده پردازنده می‌باشد.

نقش پردازنده در رایانه را می‌توان به عنوان «آشپز اصلی» در آشپزخانه یک رایانه در نظر گرفت. همان‌طور



شکل ۵- ساختار کلی پردازنده

که آشپز با دریافت دستور پخت، مواد اولیه را آماده و غذا را درست می‌کند، پردازنده نیز با دریافت دستورهای مختلف از نرم‌افزارها، آنها را به ترتیب اجرا می‌کند و نتیجه را به واحد خروجی ارسال می‌کند. هر کاری که کاربر در رایانه انجام می‌دهد مانند فرستادن ایمیل، دیدن فیلم یا طراحی یک جدول به کمک پردازنده انجام می‌گیرد.

اجزا و بخش‌های مختلف پردازنده به‌طور کلی به‌صورت زیر می‌باشد:

■ واحد کنترل (Control Unit)

تمامی واحدهای ورودی و خروجی و نیز دیگر اجزای رایانه در هنگام کار سیگنال‌هایی را به پردازنده می‌فرستند. نرم‌افزارهای مختلف نیز در حین اجرا دستورات اجرایی خود را در حافظه بارگذاری می‌کنند. وظیفه واکنشی، رمزگشایی و تحلیل این دستورات برعهده واحد CU می‌باشد. ارجاع هر دستور به واحد مربوطه برای اجرای آن نیز وظیفه CU می‌باشد.

■ واحد محاسبه و منطق (Arithmetic Logic Unit)

این واحد عملیات ریاضی و منطقی را انجام می‌دهد. به عنوان مغز ریاضی رایانه شناخته می‌شود و از ثبات‌ها برای محاسبات استفاده می‌کند. داده‌های ورودی را از ثبات می‌گیرد، عملیات مورد نظر را روی داده انجام می‌دهد و خروجی را روی ثبات ذخیره می‌کند. عملیات ریاضی مانند جمع دو عدد و عملیات منطقی مانند مقایسه دو عدد در این واحد صورت می‌پذیرد.

■ ثبات‌ها (Registers)

پرسرعت‌ترین و گران‌قیمت‌ترین نوع حافظه، ثبات‌ها هستند و به همین دلیل به تعداد بسیار کمی در داخل پردازنده نصب شده‌اند. ثبات‌ها بخشی از حافظه رایانه هستند که برای ذخیره موقت داده‌ها و دستورالعمل‌ها استفاده می‌شود تا در مواقع ضروری، آنها را در اختیار پردازنده قرار دهند. انواع مختلفی از ثبات‌ها وجود دارند که عملکردهای مختلفی را انجام می‌دهند.

■ گذرگاه‌ها (Bus)

بین اجزای مختلف یک پردازنده راه‌های ارتباطی وجود دارد که سیگنال‌های داده و دستورالعمل‌ها از طریق آن منتقل می‌شود که به آنها گذرگاه (BUS) گفته می‌شود. آدرس خانه‌های حافظه نیز از طریق گذرگاه آدرس (Address BUS) ارسال می‌گردد.

در مورد انواع گذرگاه‌ها و وظایف هریک تحقیق کرده و در کلاس درس ارائه دهید.

کنجکاوی



■ حافظه پنهان (Cache)

نوعی حافظه با دسترسی سریع است که مقادیر کمی از داده‌ها و دستورالعمل‌ها را به‌طور موقت ذخیره می‌کند تا در صورت لزوم دوباره استفاده شود و مدت زمان مورد نیاز برای دسترسی به آنها را کاهش می‌دهد.

به کمک هنرآموز خود جدول زیر را کامل کنید:

فعالیت



Cache	وظایف و انواع



پردازنده‌های مبتنی بر هوش مصنوعی

پردازنده‌های به کار رفته در رایانه‌ها برای اجرای برنامه‌ها و پردازش‌های عمومی طراحی و ساخته می‌شوند اما برای اجرای الگوریتم‌های هوش مصنوعی نیاز به نوع خاصی از پردازنده‌ها است که توانایی پردازش حجم زیادی از محاسبات ماتریسی و شبکه‌های عصبی را به صورت همزمان و موازی و با سرعت بالا را داشته باشند. پردازنده‌های مبتنی بر هوش مصنوعی دارای هسته‌ها و شتاب‌دهنده‌هایی مانند NPU (Neural Processing Unit) و TPU (Tensor Processing Unit) هستند که وظایفی مانند تحلیل، تصمیم‌گیری و یادگیری را به صورت مستقیم بر روی خود پردازنده انجام می‌دهند. پردازنده‌های معمولی برای انجام کارهای هوش مصنوعی خیلی کند هستند و انرژی زیادی مصرف می‌کنند ولی پردازنده‌های AI:

- سریع‌تر محاسبه می‌کنند.
 - انرژی کمتری مصرف می‌کنند.
 - مخصوص پردازش عکس، صدا، گفتار، تشخیص چهره و... ساخته شده‌اند.
- وقتی گوشی هوشمند شما چهره کاربر را تشخیص می‌دهد یا دستورات صوتی را می‌فهمد، یک پردازنده هوش مصنوعی در پشت صحنه در حال کار است و داده‌های ورودی را پردازش کرده و واکنش مناسبی را انجام می‌دهد.

جدول ۱- نمونه‌هایی از پردازنده‌های هوش مصنوعی

نوع پردازنده هوش مصنوعی	کاربرد
GPU	برای آموزش مدل‌های AI استفاده می‌شود
TPU	مخصوص یادگیری ماشین
Neural Engine	برای تشخیص چهره، صدا، عکس
NPU	گوشی‌های هوشمند

پردازنده گرافیکی



هر تصویر در رایانه از نقاط رنگی کوچکی تشکیل شده است که چینش و ترکیب این نقاط، تصاویر مختلف را ایجاد می‌کنند. به هر نقطه کوچک رنگی پیکسل گفته می‌شود. هر پیکسل مانند کاشی ریز تک‌رنگ می‌باشد ولی ترکیب آنها طرح‌های زیبایی را می‌سازد.

شکل ۶

وظیفه پردازنده گرافیکی تولید و پردازش سریع پیکسل‌ها است. در هر ثانیه هزاران پیکسل ساخته شده و به صفحه نمایش فرستاده شده و در آنجا به کاربر نمایش داده می‌شوند. در بازی‌های رایانه‌ای و پویانمایی‌ها در هر ثانیه ده‌ها بار پیکسل‌ها ساخته شده و در کسری از ثانیه تازه‌سازی می‌گردند. برای این کار ابتدا تصویر به صورت بخش‌های کوچک تقسیم می‌شود. پردازنده‌های گرافیکی دارای تعداد زیادی هسته هستند که در هنگام کار، هر هسته بخش کوچک تصویر را پردازش می‌کند و در نهایت بخش‌های کوچک مجدد با هم به صورت هم‌زمان به صفحه نمایش فرستاده شده و کاربر تصویر نهایی را می‌بیند.



شکل ۷

پردازنده‌های گرافیکی یا در درون خود پردازنده قرار دارند و یا به صورت یک کارت توسعه به نام کارت گرافیکی به برد اصلی متصل می‌شوند. به علت سرعت بالای پردازش تصاویر، پردازنده‌های گرافیکی به حافظه‌های پرسرعت و اختصاصی نیاز دارند که بر روی برد کارت گرافیک نصب می‌شوند. این حافظه‌ها معمولاً سریع‌تر از حافظه اصلی است که بر روی مادربرد نصب می‌شود.



شکل ۸- کارت گرافیک

در مورد پردازنده گرافیکی لپ‌تاپ‌ها تحقیق و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.

کنجکاوی



حافظه (ROM(Read Only Memory

بسیاری از نرم‌افزارها در دستگاه‌هایی استفاده می‌شوند که فقط حالت اجرایی دارند و نیازی به تغییرات توسط کاربر و برنامه‌ریزی مجدد ندارند. مانند برنامه پخت و پز در ماکروویو یا برنامه شست‌وشو در ماشین لباسشویی. این برنامه‌ها در حافظه‌هایی ذخیره می‌شوند که تنها قابلیت خواندن اطلاعات داشته و امکان نوشتن بر روی آن فقط در کارخانه انجام می‌شود. به این حافظه‌ها فقط خواندنی یا به اختصار ROM گفته می‌شود که در صنعت کاربردهای زیادی دارند.

بر روی برد اصلی نیز به مجموعه دستورالعمل‌هایی نیاز است که راه‌اندازی اولیه سیستم را انجام دهند. این دستورالعمل‌ها نیز بر روی یک حافظه ROM نوشته شده و بر روی برد اصلی کار گذاشته می‌شود. در مدل‌های جدیدتر نوع پیشرفته‌تر این حافظه‌ها به اسم EPROM و EEPROM به کار برده می‌شود که

قابلیت برنامه‌ریزی مجدد تحت شرایط خاصی را دارا هستند و به‌روزرسانی‌های ارائه شده توسط سازنده برداصلی بر روی آنها نوشته می‌شود.

از firmware در دستگاه‌های مختلفی استفاده می‌شود، مانند:

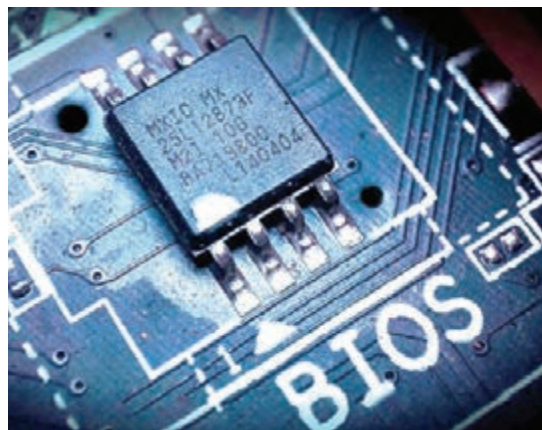
■ **BIOS:** در رایانه‌های رومیزی و لپ‌تاپ‌ها ثابت افزاری وجود دارد که مسئول راه‌اندازی اولیه سخت‌افزار و بارگذاری و اجرای سیستم عامل است. به این ثابت افزار BIOS یا سیستم پایه ورودی/خروجی گفته می‌شود. نوع پیشرفته و جدیدتر آن نیز UEFI یا رابط‌های پیشرفته قابل ارتقا است که امکانات و قابلیت‌های بیشتری دارد.



شکل ۹

■ **گوشی‌های هوشمند:** ثابت‌افزار موجود در گوشی‌های هوشمند، عملکردهای مربوط به سخت‌افزار را مدیریت می‌کند و به‌روزرسانی‌های آن، باعث بهبود عملکرد و امنیت گوشی می‌شود.

■ **دستگاه‌های اینترنت اشیا (I.T):** ثابت‌افزار موجود در این دستگاه‌ها عملکرد آنها را کنترل کرده و امنیت آنها را تضمین می‌کند.



شکل ۱۰

■ **گجت‌های ورزشی:** دستگاه‌هایی مانند ساعت‌های هوشمند و گام‌شمارها دارای firmware هستند که عملکرد حسگرها و ویژگی‌های مربوط به ردیابی فعالیت‌ها را کنترل می‌کند.

■ **مودم‌ها و مسیریاب‌ها:** وظایف firmware در این دستگاه‌ها شامل مدیریت و اتصالات شبکه، امنیت و مدیریت ترافیک می‌باشد.

به‌روزرسانی firmware که توسط سازنده در فواصل زمانی مختلف ارائه می‌گردد به دلایل زیر ضروری است و اهمیت ویژه‌ای دارد:

- بهبود عملکرد
- رفع مشکلات
- افزایش امنیت
- افزایش قابلیت جدید
- افزایش دوام و قابلیت اطمینان

نکته



حافظه اصلی (Random Access Memory=RAM)

نوعی حافظه موقت و سریع است که سیستم عامل برای اجرای نرم افزارها و نگهداری مقادیر برنامه های در حال اجرا از آن استفاده می کند. اگر نیاز به ذخیره دائم اطلاعات باشد سیستم عامل آنها را از RAM به حافظه های دائمی مانند هارد دیسک منتقل می کند. RAM مانند یک میز کار بزرگ برای رایانه است. هرچه میز کار بزرگ تر باشد، رایانه می تواند برنامه های بیشتری را به صورت همزمان اجرا و به آنها دسترسی داشته باشد (شکل ۱۱).



شکل ۱۱

کوچک ترین واحد ذخیره اطلاعات بایت نام دارد که می تواند ۸ بیت (صفر یا یک) باشد. هر یک بایت اطلاعات می تواند ۲۵۶ حالت مختلف را داشته باشد.

مثال: عدد ۰۱۰۰۰۰۰۱ معادل کاراکتر «A» می باشد یا ۰۰۱۰۱۰۰۰ معادل کاراکتر «C» می باشد.

به جدول زیر دقت کنید و آن را به کمک هنرآموز خود تکمیل نمایید.

$1KB = 2^{10} B$	به حافظه ای که توانایی ذخیره ۱۰۲۴ بایت را داشته باشد در اصطلاح حافظه ۱ کیلوبایتی گفته می شود.
$1MB = 2^{10} KB = 2^{20} B$	به حافظه ای که توانایی ذخیره ۱۰۲۴ کیلوبایت را داشته باشد حافظه یک مگابایتی گفته می شود.
	به حافظه ای که توانایی ذخیره ۱۰۲۴ مگابایت را داشته باشد حافظه یک گیگابایتی گفته می شود.
$1TB = 2^{10} GB = 2^{40} B$	
$1PB =$	

فعالیت



مقایسه کلی



■ با معرفی نسل های جدیدتر رم، سرعت نقل و انتقال اطلاعات در آنها سریع تر می شود.

■ مصرف انرژی در نسل های جدیدتر همواره بهینه تر است.

■ حداکثر ظرفیت هر ماژول رم در نسل های جدیدتر به مراتب بیشتر از نسل های قدیمی تر است.

■ جدیدترین نوع حافظه ها GDDR7 بوده که به صورت اختصاصی در کارت های گرافیک نصب و استفاده می شوند و در حال حاضر برای برد اصلی رایانه های رومیزی و لپ تاپ ها جدیدترین نوع آن DDR5 می باشد.



تحقیق کنید که حداکثر سرعت حافظه‌های حاضر در بازار چقدر است؟

با همفکری دوستان خود ظرفیت مناسب RAM برای کاربردهای مختلف را در جدول زیر وارد کنید.

	کاربری روزمره، برای فعالیت‌های ساده مانند وب‌گردی و ویرایش متن
	کارهای سنگین، برای کارهایی مانند ویرایش ویدئو، طراحی گرافیک
	انجام روان بازی‌های رایانه‌ای

■ تجهیزات ذخیره‌سازی اطلاعات

امروزه با گسترش فناوری‌هایی مانند شبکه‌های اجتماعی، شبکه نمایش خانگی، پادکست و... نیاز به ذخیره‌سازی اطلاعات بسیار زیاد شده است. از این رو بیشتر کاربران همواره نیاز به تجهیزات ذخیره‌سازی اطلاعات دارند که بتوانند اطلاعات مورد نیاز خود را ذخیره کنند و آنها را بایگانی یا جابه‌جا کنند. هرکدام از انواع رایانه مورد استفاده کاربران (رایانه رومیزی، لپ‌تاپ، گوشی‌های هوشمند و...) دارای حافظه‌های دائمی محدودی هستند که در اغلب موارد بعد از مدتی استفاده پر می‌شوند. راهکار حل این مشکل استفاده از حافظه‌های جانبی است. برای ذخیره دائمی داده‌ها از حافظه‌هایی استفاده می‌شود که اطلاعات بر روی آنها ماندگار باشد و با عواملی مانند قطعی برق از بین نرود. حافظه‌های دائمی در نسل‌های اولیه رایانه‌ها همواره وجود داشته‌اند. اولین حافظه‌های دائمی کارت‌های پانچ شده بودن که صفر و یک‌ها را روی یک تخته حکاکی می‌کردند. با پیشرفت تکنولوژی حجم حافظه‌های دائمی افزایش چشمگیری پیدا کرده است. در ادامه با چند مورد از پرکاربردترین تجهیزات ذخیره‌سازی اطلاعات آشنا می‌شوید.

■ هارد اکسترنال

برای ساخت یک هارد اکسترنال به این صورت عمل می‌شود که همان هارددیسک داخلی رایانه را در داخل



یک قاب فلزی یا پلاستیکی قرار داده‌اند و به وسیله کابل USB نقل و انتقال اطلاعات با آنها صورت می‌گیرد. اگر از هارددیسک‌های ۳/۵ اینچی استفاده شود برای تغذیه آن نیاز به آداپتور ۱۲ ولتی جداگانه می‌باشد اما اکثر هارد اکسترنال‌ها از هارددیسک ۲/۵ اینچی کوچک استفاده می‌کنند که به وسیله همان کابل USB انتقال داده تغذیه می‌شوند و نیازی به آداپتور برق ندارند. از لحاظ نسبت قیمت به حجم ذخیره‌سازی برای کاربران بسیار به صرفه است و به همین دلیل بین کاربران همواره اولین انتخاب می‌باشد. (شکل ۱۲)

شکل ۱۲

■ SSD



شکل ۱۳

نوع جدید حافظه‌های دائمی حافظه‌های SSD هستند که با استفاده از همان تکنولوژی استفاده شده در حافظه‌های فلش اقدام به ذخیره‌سازی اطلاعات در آی‌سی‌های مخصوص می‌کنند. به دلیل اینکه برخلاف هاردیسک‌ها هیچ قطعه متحرکی در ساخت آنها استفاده نشده است نسبت به آنها سرعت بالاتر، مصرف انرژی و وزن بسیار کمتری دارند. یک نوع از حافظه‌های SSD با اندازه مشابه با هاردیسک‌های ۲/۵ اینچی ساخته شده و همانند آنها از درگاه SATA برای نقل و انتقال اطلاعات

استفاده می‌کنند. اما نوع سریع‌تر، کوچک‌تر و سبک‌تر مبتنی بر درگاه M.2 عرضه شده‌اند که بدون استفاده از هیچ کابلی به صورت مستقیم بر روی برد اصلی رایانه نصب می‌شوند.

به طور کلی حافظه‌های SSD دارای مزایای زیر نسبت به هاردیسک‌ها می‌باشند: (شکل ۱۳)

■ زمان راه‌اندازی و خواندن - نوشتن سریع‌تر

■ مصرف برق و تولید گرمای کمتر

■ عملکرد کاملاً بی‌صدا

■ به طور کلی به دلیل عدم وجود قطعات متحرک، قابل اعتمادتر هستند.

■ بسیار کمتر در معرض آسیب ناشی از ضربه فیزیکی و تولید گرما هستند.

■ نکات قابل توجه در SSDها

■ فناوری در ساخت SSDها به گونه‌ای است که هر بایت ذخیره اطلاعات در آن نسبت به هاردیسک‌ها گران‌تر است.

■ تمام حافظه‌های SSD به تعداد از پیش تعیین شده‌ای عملیات نوشتن (از جمله پاک کردن) محدود شده‌اند و در واقع عمر مفید آنها محدود می‌باشد. البته با پیشرفت تکنولوژی این محدودیت همواره رو به بهبود است.



شکل ۱۴

■ حافظه فلش (Flash Memory)

این نوع حافظه، به علت مزایایی مانند اندازه و وزن کم در بین کاربران بسیار محبوب هستند و در اندازه‌ها و شکل‌های مختلف تولید می‌شوند. این حافظه‌ها به وسیله درگاه USB نقل و انتقالات اطلاعات را انجام می‌دهند و از این رو می‌توان آنها را علاوه بر رایانه‌ها به دستگاه‌های متعددی متصل نمود. در حجم‌های مختلفی تولید می‌شوند اما انواع کم حجم آنها به صرفه‌تر بوده و فروش بیشتری دارند. (شکل ۱۴)



شکل ۱۵

■ کارت حافظه

همانند حافظه فلش از نظر وزن و اندازه کوچک بوده و بیشتر برای ارتقای حجم ذخیره‌سازی در گوشی‌های هوشمند و تبلت‌ها استفاده می‌شوند. به علت شکل ظاهری به نسبت آسیب‌پذیر بوده و از این رو در بین کاربران زیاد قابل اعتماد نیستند (شکل ۱۵).

■ دیسک نوری

از حدود ۴۰ سال قبل دیسک‌های نوری همواره یکی از به‌صرفه‌ترین حافظه‌های قابل حمل و دائمی بوده‌اند. قیمت ارزان، کاربری آسان و دوام نسبتاً خوب از دلایلی است که تا به حال هنوز در بین کاربران محبوبیت دارند. اولین CDها ابتدا برای ذخیره موسیقی و جایگزینی نوار کاست به بازار عرضه شدند. اما به مرور حجم ذخیره‌سازی و سرعت نقل و انتقال آنها افزایش یافت. امروزه دیسک Blu-ray در ظرفیت ۵۰ گیگابایت تولید می‌شود و اکثراً شرکت‌های ارائه بازی‌های رایانه‌ای و فیلم‌های سینمایی محصولات خود را بر روی دیسک Blu-ray به بازار عرضه می‌کنند (شکل ۱۶).



شکل ۱۶

■ ذخیره‌ساز تحت شبکه

این نوع حافظه‌ها برای ذخیره و اشتراک اطلاعات در شبکه‌های کوچک کاربرد دارند. به عنوان یک گره در شبکه نصب شده و نیازی به صفحه نمایش و صفحه کلید برای کنترل ندارند. معمولاً دارای چند جایگاه برای نصب هارددیسک هستند. به عنوان مثال می‌توان با استفاده از کابل شبکه آن را به مودم خانگی متصل نمود و تمامی دستگاه‌هایی که به وسیله کابل یا wifi به مودم متصل می‌شوند علاوه بر دسترسی به داده‌های ذخیره شده قبلی در آن، داده‌های خود را نیز در آن ذخیره کنند (شکل ۱۷).



شکل ۱۷



شکل ۱۸

■ فضای ابری

با گسترش اینترنت شرکت‌های زیادی اقدام به ارائه فضای ابری به کاربران برای ذخیره اطلاعات کرده‌اند. بسیاری از آنها تا حجم خاصی را به صورت رایگان در اختیار کاربر قرار می‌دهند و کاربر در هر مکانی و با هر نوع رایانه‌ای به وسیله مرورگر و یا برنامه‌های کاربردی با وارد نمودن اسم و رمز خود می‌تواند به فضای ذخیره‌سازی ابری خود دسترسی پیدا کند (شکل ۱۸).

با کمک هنرآموز خود چند نمونه از فضای ذخیره‌سازی ابری را مثال زده و مزایا و معایب هر کدام را در کلاس به بحث بگذارید.

فعالیت



■ دستگاه‌های خروجی

دستگاه‌های خروجی، تجهیزاتی هستند که اطلاعات پردازش شده توسط رایانه را به شکل قابل درک برای انسان ارائه می‌کنند. این اطلاعات می‌تواند به صورت متن، تصویر، صدا یا حتی حس لامسه و بویایی باشد. صفحه نمایش مهم‌ترین دستگاه خروجی هر رایانه‌ای است که با ابعاد مختلف برای انواع رایانه‌ها تولید می‌شود. در نسل‌های جدیدتر صفحه نمایش‌های لمسی عمومیت پیدا کرده‌اند. بلندگو و هدفون نیز برای پخش صدا به رایانه‌ها به صورت سیمی یا بی‌سیم متصل شده و صداهای مختلف را به گوش کاربر می‌رسانند. یکی دیگر از دستگاه‌های خروجی پرکاربرد چاپگرها هستند که در انواع مختلفی برای کاربری‌های گوناگون ساخته می‌شوند.

جدول زیر را برای انواع چاپگرها و کاربردهای آنها به کمک هنرآموز خود تکمیل نمایید.

نوع چاپگر	ماده مصرفی	کاربرد
Daisy Wheel Printers		
Dot Matrix Printers		
Impact Printers		
Inject Printers		
Laser Printers		
Thermal Printers		
3D Printers		

فعالیت



بررسی کنید در مدرسه شما کدام نوع از چاپگرهای نام برده در جدول فوق وجود دارد.

کنجکاوی



انواع رایانه‌های شخصی

امروزه رایانه‌های قابل خرید برای کاربران در انواع و مدل‌های بسیاری تولید و عرضه می‌گردند که هر کدام کارایی، قیمت و کاربرد خاص خود را دارند. در این بخش سعی می‌شود که با انواع رایانه‌ها، مزایا و معایب هر کدام آشنا شوید.

۱ رایانه‌های رومیزی (Desktop PC)

۲ Mini PC

۳ Stick PC

۴ لپ‌تاپ‌ها

۵ تبلت‌ها

۶ رایانه‌های یکپارچه (AIO)

۷ گوشی‌های هوشمند

۸ کنسول‌های بازی

۹ بردهای توسعه

رایانه رومیزی

قدیمی‌ترین نوع رایانه‌های شخصی که کاربردهای عمومی و اداری داشته و در اکثر مراکز، دفاتر تجاری و منازل شخصی استفاده می‌شوند رایانه‌های رومیزی هستند. این نوع رایانه‌ها دهه‌هاست که در بین کاربران مختلف استفاده می‌شود و از نظر کاربری، خود به چند زیر گروه تقسیم می‌شوند. رایانه‌های اداری، رایانه‌های آموزشی، رایانه‌های طراحی و مدل‌سازی، رایانه‌های مخصوص بازی، رایانه‌های مهندسی و برنامه‌نویسی و رایانه‌های تولید چندرسانه‌ای از انواع کاربردهای رایانه‌های رومیزی می‌باشد. در جدول ۲ انواع رایانه را از نظر قطعات سخت‌افزاری با هم مقایسه می‌کنیم.

جدول ۲

کاربری رایانه	پردازنده	حافظه اصلی	حافظه دائمی	کارت گرافیکی	توضیحات
اداری	ضعیف	کم	متوسط	گرافیک مجتمع	ساعت کاری بالا
آموزشی	متوسط	متوسط	زیاد	گرافیک مجتمع * - ضعیف	ساعت کاری بالا - توانایی ذخیره سازی حجم بالای فایل‌های آموزشی
مهندسی و برنامه‌نویسی	قوی	زیاد	متوسط	گرافیک مجتمع - ضعیف	سیستم خنک کننده قوی
طراحی و مدل‌سازی	قوی	زیاد	متوسط	کارت گرافیک مخصوص رندرینگ	ساعت کاری بسیار بالا - سیستم خنک کننده قوی
بازی	قوی	زیاد	متوسط	کارت گرافیک مخصوص بازی	سیستم خنک کننده قوی - ظاهر جذاب
تولید چندرسانه‌ای	قوی	زیاد	زیاد	کارت گرافیک با حافظه اختصاصی زیاد	سیستم خنک کننده قوی - حافظه دائمی زیاد

* گرافیک مجتمع (Integrated Graphics) به واحد پردازشی گفته می‌شود که به صورت مستقیم روی پردازنده مرکزی یا برد اصلی تعبیه شده است و به صورت جداگانه (مانند کارت گرافیک اختصاصی) وجود ندارد.

پردازنده‌های اینتل در ۶ طبقه‌بندی از نظر قدرت پردازشی تولید می‌گردند (تا قبل از سال ۲۰۲۳). در این کتاب این ۶ دسته را طبق جدول ۳ دسته‌بندی می‌کنیم.

جدول ۳

مدل پردازنده	تعداد هسته	دسته‌بندی کاربری
Celeron	۱-۲	اقتصادی
Pentium	۱-۲	اقتصادی
Core i3	۲-۴	عمومی
Core i5	۴-۱۴	عمومی
Core i7	۴-۲۰	حرفه‌ای
Core i9	۸-۲۴	حرفه‌ای

در رده‌بندی جدید پردازنده‌ها را با نام Core Ultra به‌علاوه یک عدد که نشان‌دهنده رده‌بندی و قدرت پردازشی است، نامگذاری شده است. جدول ۴ این دسته‌بندی‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۴

مدل پردازنده	تعداد هسته	دسته‌بندی کاربری
Core Ultra 5	۸-۱۴	عمومی
Core Ultra 7	۸-۲۰	حرفه‌ای
Core Ultra 9	۸-۲۴	سطح بالا و ویژه

با توجه به کاربری‌های مختلف، طبقه‌بندی حافظه اصلی را نیز در جدول ۵ ببینید.

جدول ۵

مقدار حافظه اصلی	دسته‌بندی
تا ۸ گیگابایت	اقتصادی
۱۲ و ۱۶ گیگابایت	عمومی
۲۰ گیگابایت به بالا	حرفه‌ای

دسته‌بندی حافظه دائمی را نیز در جدول ۶ می‌بینید.

جدول ۶

دسته‌بندی	مقدار حافظه دائمی
اقتصادی	تا ۱۲۸ گیگابایت
عمومی	۱۲۸ گیگابایت تا ۱ ترابایت
حرفه‌ای	۱ ترابایت به بالا

برای دسته‌بندی کارت گرافیک به علت تنوع بسیار زیاد مدل‌ها می‌توان از امتیاز بنچ مارک برای رده‌بندی بهره برد. این امتیاز را می‌توان از سایت‌های مختلف برای هر مدل کارت گرافیکی به دست آورد.

■ رایانه‌های کوچک (Mini PC)

با پیشرفت تکنولوژی ساخت قطعات سخت‌افزاری امکان ساخت آنها با اندازه‌های کوچک‌تر و مصرف انرژی کمتر به وجود آمد، از این رو برخی شرکت‌های سازنده اقدام به ساخت رایانه‌هایی کوچک‌تر و سبک‌تر از کیس‌های رومیزی کردند. این کار مزایای بسیاری مخصوصاً در کاربری‌های اداری و آموزشی دارد. این نوع رایانه‌ها، از نظر اندازه و اشغال فضا بسیار کوچک‌تر از کیس‌های رومیزی هستند و از نظر مصرف انرژی و گرمای تولیدی نیز بهینه‌تر از کیس‌های بزرگ می‌باشند. در برخی از این نوع رایانه‌ها حافظه اصلی و حافظه دائمی قابلیت ارتقا دارند ولی امکان ارتقای پردازنده و کارت گرافیکی در آنها وجود نداشته و امکان استفاده از کارت‌های توسعه را نیز ندارند (شکل ۱۹).



شکل ۱۹

■ رایانه‌های فلشی (Stick PC)

این دسته از رایانه‌ها دارای امکانات پایه هستند و مخصوص کاربری‌های شبکه‌های اجتماعی، وب‌گردی، اداری، تماشای فیلم و گوش دادن به موسیقی می‌باشند. پردازنده‌هایی با فرکانس پایین و معمولاً دو هسته‌ای داشته و امکان ارتقای سخت‌افزاری ندارند. اما امکان افزایش حافظه دائمی با استفاده از مموری کارت‌ها را دارند. این دسته از رایانه‌ها معمولاً دارای پردازنده‌های اقتصادی، حداقل حافظه اصلی و حافظه دائمی بوده و امکان اتصال مستقیم به صفحه نمایش و تلویزیون را دارند. از نظر ابعاد و وزن در بین سایر انواع رایانه‌ها، کوچک‌ترین و سبک‌ترین نوع می‌باشند (شکل ۲۰).



شکل ۲۰

■ لپ تاپ

می توان گفت محبوب ترین نوع رایانه ها در بین کاربران رایانه های قابل حمل هستند. قدرت پردازشی مناسب، اندازه و کیفیت خوب صفحه نمایش، ابعاد و وزن مناسب دستگاه و مهم تر از همه قابلیت کار با باتری از بارزترین ویژگی هایی هستند که لپ تاپ ها را در بین کاربران به این اندازه محبوب نموده است. همچنین نصب سیستم عامل و نرم افزارهای مشترک با رایانه های رومیزی مانند انواع ویندوز و آفیس و...، قابلیت ارتقای حافظه اصلی و حافظه دائمی و نیز داشتن درگاه های متعدد ورودی و خروجی همانند رایانه های رومیزی باعث محبوبیت و کارایی بیشتر این دسته از رایانه ها شده است. از لحاظ قدرت پردازشی و حجم حافظه نیز لپ تاپ ها به راحتی از عهده کاربری های اداری، آموزشی و تا حد زیادی مهندسی و طراحی های متوسط برآمده و دستگاه های مخصوص بازی نیز برای آنها طراحی و عرضه شده که به راحتی می توانند بازی های روز را با کیفیت مناسب اجرا نمایند. امکان استفاده از صفحه کلید، تنوع طراحی در اندازه و رنگ نیز باعث شده که تقریباً برای هر سلیقه ای چندین مدل مختلف لپ تاپ قابل خرید باشد.



شکل ۲۱

یکی از محدودیت های این دسته از رایانه ها این است که به علت محدودیت فضا، در آنها امکان استفاده از سیستم های خنک کننده قوی نیست و از این رو سازنده ها نمی توانند از پردازنده های پر قدرت و کارت های گرافیکی حرفه ای استفاده کنند و همواره از نسخه های ضعیف تر با فرکانس کاری کمتر در لپ تاپ ها بهره می برند (شکل ۲۱).

■ تبلت

این دسته از رایانه ها یک ویژگی مشخص و منحصر به فرد دارند که آنها را از لپ تاپ ها جدا می کند؛ تمامی اجزای سخت افزاری مانند برد اصلی، حافظه اصلی و دائمی، پردازنده و تراشه گرافیک و شبکه و نیز درگاه های ورودی و خروجی همگی در یک صفحه نمایش لمسی جمع شده و مجتمع می باشند. برخلاف لپ تاپ ها در آن از صفحه کلید و پد لمسی استفاده نمی شود. محدودیت فضا بیشتر از لپ تاپ ها بوده و از این رو استفاده از سیستم های خنک کننده حتی ضعیف تر از لپ تاپ ها می باشد (در بسیاری از تبلت ها از پردازنده های ARM استفاده شده و نیازی به خنک کننده مجزا ندارند) و واضح است که پردازنده ها و تراشه های گرافیک باید با فرکانس کمتری کار کرده تا گرمای کمتری تولید نمایند. گرمای تولید شده معمولاً از طریق بدنه تبلت به فضای بیرون انتقال پیدا می کند. معمولاً از لحاظ قدرت



شکل ۲۲

پردازشی پایین تر از لپ تاپ ها بوده و کاربری های خاص خود را دارند. از جمله وب گردی، شبکه های اجتماعی، تماشای فیلم و ویدئو و... از لحاظ قیمت نیز در بازه وسیعی وجود داشته و از تبلت های ارزان قیمت مبتنی بر اندروید تا تبلت های بسیار گران قیمت مبتنی بر سیستم عامل iOS در بازار وجود دارند (شکل ۲۲).

■ رایانه یکپارچه All in one

این رایانه‌ها جهت کاربری‌های اداری و آموزشی طراحی شده و هدف اصلی آنها از اول این بوده که جای کمتری نسبت به رایانه‌های رومیزی اشغال کنند. از این رو تمامی سخت‌افزارها در فضای پشت صفحه نمایش جاگذاری شده و در آنها دیگر خبری از کیس مجزا نیست. در مدل‌های جدیدتر اکثراً دارای صفحه نمایش لمسی بوده و به علت استفاده از برق خانگی به جای باتری از لحاظ قدرت پردازشی در رده‌های بالا نیز تولید



شکل ۲۳

می‌شوند که مناسب دفاتری با کاربری‌های سنگین هستند. از لحاظ درگاه‌های ورودی و خروجی تقریباً کامل بوده و کمبودی احساس نمی‌شود. سیستم‌های خنک‌کننده بسیار کارایی بیشتری نسبت به لپ‌تاپ‌ها داشته ولی هنوز از این نظر پایین‌تر از رایانه‌های رومیزی قرار می‌گیرند. چون طراحی آنها برای قابلیت حمل و نقل نبوده است اکثراً دارای صفحه نمایش‌های بزرگ و با کیفیت و نیز دارای اسپیکرهای قوی‌تری نسبت به لپ‌تاپ‌ها می‌باشند و نیز درگاه‌های ورودی و خروجی بیشتری را چه از نظر تنوع و چه تعداد دارا می‌باشند (شکل ۲۳).

■ گوشی هوشمند

تقریباً پرکاربردترین و عمومی‌ترین نوع رایانه‌ها گوشی‌های هوشمند هستند که به علت مزایای بسیار زیادی که داشته‌اند مورد استفاده هر رده سنی با هر کاربری می‌باشند. مزایایی مانند وزن سبک و ابعاد مناسب، قدرت پردازشی کافی برای کاربری‌های وب‌گردی و شبکه‌های اجتماعی و سرگرمی، دوربین‌های با کیفیت مناسب عکاسی و فیلم‌برداری، امکان تماس صوتی و تصویری، شارژ مناسب برای کار در محیط باز و بسیاری کاربردهای دیگر باعث شده که شرکت‌های زیادی به دنبال طراحی و تولید این رایانه‌های جیبی باشند تا از بازار بسیار داغ و پرسود آن بهره ببرند (شکل ۲۴).



شکل ۲۴

امروزه امکانات و فناوری‌های پیشرفته و هوشمندی در گوشی‌های هوشمند وجود دارد که محبوبیت آن را بیش از پیش نزد کاربران اضافه کرده است. دستیار صوتی در گوشی‌های هوشمند می‌تواند دستورات صوتی کاربر را اجرا نماید، به عنوان مثال با مخاطبی تماس برقرار کرده و یا آهنگی را پخش نماید. امکان ترجمه هم‌زمان با مکالمه به وسیله برنامه‌های خاصی امکان‌پذیر می‌باشد. تغییر صدا و حذف نویزهای مزاحم در هنگام مکالمه، کنترل لوازم خانگی هوشمند و ارتباط با واحد کنترل منازل هوشمند، دوربین‌های هوشمند که قابلیت حذف اشیاء و پس‌زمینه را دارند، توانایی تشخیص چهره و لب‌خند از قابلیت‌های گوشی‌های هوشمند می‌باشند. همچنین امکان پرداخت هنگام خرید با استفاده از NFC^۱ در بیشتر گوشی‌های امروزی وجود دارد. با استفاده از ابزارهای موقعیت‌یاب مکانی می‌توان مسیریابی هوشمندی را با این نوع از رایانه‌ها انجام داد.

۱- پرداخت از طریق NFC یعنی استفاده از فناوری (Near Field Communication) برای انتقال پول یا تراکنش مالی



درباره سایر کاربردهای گوشی‌های هوشمند در کلاس با سایر هنجریان بحث کنید.

■ کنسول بازی

از هنگامی که اولین رایانه‌های شخصی عرضه شدند یکی از کاربری‌های آنها بازی و سرگرمی بود. بازی‌های رایانه‌ای قدمت بسیاری داشته و شرکت‌های تخصصی زیادی در این بازار فعالیت دارند. از همان سال‌های اولیه عرضه بازی‌های دیجیتال دستگاه‌هایی ساخته شدند که اختصاصاً برای اجرای بازی‌های رایانه‌ای طراحی شده بودند. به این رایانه‌ها در اصطلاح کنسول‌های بازی گفته می‌شود. یک کنسول بازی اختصاصاً برای اجرای روان و با کیفیت بازی‌های رایانه‌ای طراحی شده و معمولاً از سخت‌افزارهای قدرتمندی برای پردازش و اجرای بازی‌های سنگین رایانه‌ای بهره می‌برند و دارای پردازنده‌های گرافیکی نسبتاً قدرتمند با حافظه‌های زیاد جهت ذخیره و اجرای بازی‌های متعدد می‌باشند. علاوه بر این دارای سیستم‌های خنک‌کننده نسبتاً کارا بوده که حجم بالای دمای تولیدی توسط پردازنده چند هسته‌ای کنسول را بتواند به بیرون انتقال داده و آن را خنک کند. همچنین معمولاً دارای یک درایو نوری جهت اجرای دیسک‌های نوری (بیشتر بازی‌های رایانه‌ای بر روی دیسک‌های نوری DVD و BlueRay عرضه می‌شوند) نیز بوده و نیز دارای خروجی‌های تصویر



شکل ۲۵

با کیفیت HDMI برای پخش بازی‌ها بر روی صفحه نمایش و تلویزیون‌های با کیفیت و بزرگ می‌باشند. از نظر تجهیزات ارتباطی هم نسبتاً کامل هستند و برای بازی‌های تحت شبکه تمامی تجهیزات ارتباطی پر سرعت را دارا می‌باشند (شکل ۲۵).

■ برد توسعه

ساده‌ترین و ارزان‌ترین نوع رایانه‌ها بردهای توسعه هستند که شامل یک میکروکنترلر ساده، حافظه اختصاصی و ورودی و خروجی‌های متعدد هستند که همه این اجزا بر روی یک PCB (برد مدار چاپی) جمع شده‌اند و با ولتاژ کمی نیز تغذیه می‌شوند. برای استفاده از این سخت‌افزارها باید خود کاربر آنها را برنامه‌ریزی کرده و



شکل ۲۶

برای هر کاربردی می‌تواند ماژولی مجزا را به آن متصل کند و برنامه آن را بر روی یک رایانه دیگر کدنویسی کند و سپس با اتصال برد توسعه به رایانه آن را پروگرام نماید. پروژه‌های بسیار زیادی مخصوصاً در حوزه اینترنت اشیا را می‌توان با این بردهای توسعه ساخت. مهم‌ترین مزیت این نوع رایانه‌های قابل برنامه‌ریزی، قیمت بسیار پایین آنها است که خرید و استفاده از آن‌را برای دانش‌آموزان و دانشجویان امکان‌پذیر نموده است (شکل ۲۶).

■ رایانه‌های پوشیدنی (Wearable Computers)

به ابزارک‌هایی که به وسیله کاربران به صورت مستقیم روی بدن استفاده می‌شوند و اکثراً برای کاربردهای خاصی طراحی و تولید می‌شوند به صورت عمومی رایانه‌های پوشیدنی گفته می‌شود. پیشینه استفاده از ابزارک‌های پوشیدنی به بیش از پنجاه سال قبل می‌رسد. ابزارک‌هایی مانند ساعت‌های هوشمند، هدست‌های بلوتوثی، عینک‌های واقعیت مجازی، ابزارک‌های سلامتی، کنترل‌کننده‌های عوامل حیاتی مانند فشار خون و قند خون



شکل ۲۷

و ضربان قلب، عینک‌های گوگل، ابزارک‌های پوشیدنی نظامی، هولولنز مایکروسافت (Microsoft HoloLens)، ابزارک‌های ورزشی مانند قدم شمارها و تعداد زیادی از این قبیل وسایل در این دسته‌بندی قرار می‌گیرند. به علت محدودیت‌های طراحی از نظر اندازه و وزن، استفاده از پردازشگرها و سنسورهای بسیار کم‌مصرف در این دسته بسیار ضروری می‌باشد، زیرا باتری‌های مورد استفاده در رایانه‌های پوشیدنی بسیار کوچک و با توان کم هستند. امروزه بیشتر رایانه‌های پوشیدنی قابلیت اتصال مستقیم به اینترنت را دارند (شکل ۲۷).

■ رایانه‌های تعبیه شده (Embedded Computers)

رایانه‌هایی که در محصولات الکترونیکی و سیستم‌های صنعتی جاسازی شده‌اند و برای کنترل و مدیریت عملکرد خاصی طراحی شده‌اند. مثال‌هایی از این رایانه‌ها شامل ماشین‌های لباسشویی، خودروهای خودران و



شکل ۲۸

نیمه خودران، خودپردازهای بانکی و سیستم‌های GPS هستند. رایانه‌های تعبیه شده فقط برای مقاصد و اهداف خاصی طراحی شده و قابلیت برنامه‌ریزی برای کارهای دیگر را ندارند، اکثراً دارای بردهای اختصاصی و سنسورها و ورودی و خروجی‌های مخصوص همان دستگاه هستند و بسته به نوع وسیله‌ای که در آن جاسازی شده‌اند از برق مستقیم یا باتری برای کار استفاده می‌کنند (شکل ۲۸).

■ رایانه‌های ابری (Cloud Computers)

فرض کنید برای انجام یک پروژه سنگین محاسباتی به یک رایانه با تعداد هسته‌های پردازشی زیاد و همچنین حافظه اصلی بالا نیازمند هستید. برای خرید این رایانه باید مبلغ بسیار زیادی را هزینه کنید و بعد از انجام پروژه تقریباً نیازی به آن نخواهید داشت. در این موارد می‌توان از رایانه‌های ابری استفاده کرد. به این صورت که از پلتفرم‌های اینترنتی که این خدمات را ارائه می‌دهند برای مدت مشخصی (مثلاً ۳ ماه) یک رایانه با ۲۴ هسته پردازشی و ۱۲۸ گیگابایت حافظه اصلی را به همراه ۵۰۰ گیگابایت فضای ابری اجاره می‌کنید. بر روی فضای ابری سیستم عامل، نرم‌افزارهای مورد نیاز و داده‌های محاسباتی خود را ذخیره کرده و با سخت‌افزارهای قدرتمندی که در اختیار شما قرار گرفته است پروژه خود را اجرا می‌کنید. در این مدت شما از طریق اینترنت به رایانه اجاره‌ای خود دسترسی پیدا کرده و پروژه‌های خود را اجرا کرده و خروجی‌های

مدنظر را دریافت می کنید و نگران خرابی های سخت افزاری و قطعی برق و مشکلات فنی نخواهید بود. با پایان



شکل ۲۹

مدت زمان قرارداد نیز اگر پروژه اتمام نیافته باشد می توانید مدت قرارداد را تمدید نمایید. با هزینه ای بسیار کمتر از خرید می توانید کارهای خود را در نهایت امنیت انجام دهید.

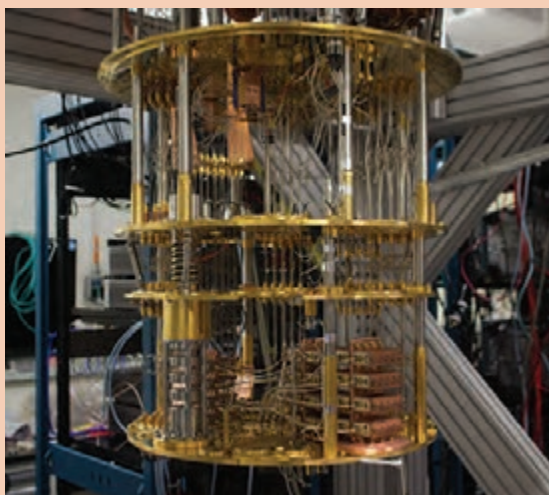
این امکان به وسیله رایانه های ابری انجام پذیر است و شرکت های ارائه دهنده این خدمات به وسیله فناوری های مجازی سازی و موازی سازی، سرورهای قدرتمند خود را در اختیار کاربران قرار خواهند داد.

(شکل ۲۹)

رایانه های کوانتومی (Quantum Computers)

در رایانه های کلاسیک برای انجام محاسبات از بیت استفاده می شود. ترانزیستورها که اصلی ترین بخش در پردازنده ها هستند می توانند مانند یک کلید صفر یا یک را ایجاد کنند و محاسبات را در مبنای دو و با استفاده همین دو مقدار صفر و یک انجام دهند. اصول کار تمامی رایانه های کلاسیک محاسبات براساس صفر و یک است.

در فیزیک کوانتوم هر ذره به جز حالت صفر و یک می تواند حالت بینابینی نیز داشته باشد که عوامل خارجی (مانند تابش پرتوها) می توانند حالت ذره را تغییر دهند. از این اصل فیزیک در رایانه های کوانتومی استفاده می شود. همان طور که در رایانه های کلاسیک از بیت برای محاسبات استفاده می شود، در رایانه های کوانتومی کیوبیت برای این منظور طراحی شده است. در واقع کیوبیت همواره حالتی بین صفر و یک داشته و بسته به عوامل خارجی می تواند صفر یا یک شود. سرعت تغییرات و انتقال اطلاعات در کیوبیت ها حتی از سرعت نور نیز بیشتر است. از این رو رایانه های کوانتومی دارای سرعت محاسباتی بسیار بیشتری از قوی ترین ابررایانه های کلاسیک هستند.



شکل ۳۰

بیشتر بدانید



برای مقایسه در این بخش ابتدا سرعت یک ابررایانه با یک رایانه شخصی مقایسه می‌شود. ابررایانه SUMMIT در سال ۲۰۱۸ توسط شرکت IBM ساخته شده و یکی از قوی‌ترین و سریع‌ترین ابررایانه‌های جهان است. سامیت ۳۴۰ تن وزن دارد و برق مصرفی آن معادل هشت هزار خانه است. برای خنک کردن این ابررایانه از مخزنی استفاده می‌شود که با ۴۰۰۰ بشکه آب پر شده است. این ابررایانه از ترکیب ۴۶۰۸ سرور درست شده است که در مجموع ۹۲۱۶ عدد پردازنده ۲۲ هسته‌ای به همراه ۲۷۶۴۸ پردازنده گرافیکی بسیار قوی مغز محاسباتی این ابررایانه را تشکیل می‌دهند. این ابررایانه می‌تواند ۲۰۰ پتا محاسبه در ثانیه انجام دهد (رقم ۲ با ۱۷ عدد صفر جلوی آن). برای انجام این تعداد محاسبه با یک رایانه رومیزی به ۳۰۵ روز زمان احتیاج داریم و اگر این محاسبات را یک انسان بخواهد انجام دهد ۶۳ میلیارد سال طول خواهد کشید.

حال که با قدرت پردازشی بالای یک ابررایانه کلاسیک آشنا شدید، کافی است فقط بدانید که رایانه کوانتومی گوگل به اسم Sycamore که فقط از ۵۴ کیوبیت برای محاسبات استفاده می‌کند ۱۵۸ میلیون بار سریع‌تر از ابررایانه SUMMIT است. به عنوان مثال محاسباتی که اگر توسط SUMMIT انجام شوند ده هزار سال زمان لازم داشته باشند، توسط Sycamore تنها در ۲۰۰ ثانیه انجام می‌شوند.

در مورد کاربرد هریک از انواع رایانه‌ها تحقیق کنید و مطالب خود را در کلاس درس با دوستانتان به اشتراک بگذارید.

کنجکاوی



واحد یادگیری ۲

نرم افزار

آیا تا به حال اندیشیده اید

- ۱ برنامه هایی مثل Word و بازی ها در کدام دسته از انواع نرم افزارها قرار می گیرند؟
- ۲ اگر رایانه یا گوشی شما فقط روشن شود، ولی هیچ برنامه ای نداشته باشد، چه کارهایی می توانید با آن انجام دهید؟
- ۳ سیستم های عامل هم یک نوع نرم افزار هستند.

از هنر جو انتظار می رود

- ۱ نرم افزار را تعریف و دسته بندی کند.
- ۲ انواع نرم افزارهای رایج را نام ببرد.
- ۳ کاربرد هر نوع نرم افزار را توضیح دهد.
- ۴ برای هر دسته از نرم افزار، مثال هایی بیان کند.

استاندارد عملکرد

با مفاهیم اولیه نرم افزار و انواع آن و کاربردهای نرم افزار آشنا شود و کارکرد هریک را تشریح کند.

مفاهیم اولیه نرم‌افزار

نرم‌افزار شامل انواع مختلفی از برنامه‌ها و دستورالعمل‌ها است که برای انجام وظایف خاصی طراحی شده‌اند. دو نوع اصلی نرم‌افزار، شامل نرم‌افزار کاربردی و نرم‌افزار سیستمی است.

■ نرم‌افزار کاربردی (Application Software)

نرم‌افزارهای کاربردی به برنامه‌هایی گفته می‌شود که برای انجام وظایفی خاص طراحی شده‌اند و به‌طور مستقیم توسط کاربران مورد استفاده قرار می‌گیرند. این نرم‌افزارها به دو دسته کلی نرم‌افزار کاربردی عمومی (General Application Software) و نرم‌افزارهای کاربردی سفارشی (Customized Application Software) تقسیم‌بندی می‌شوند که به اختصار به توضیح آنها می‌پردازیم.

■ **نرم‌افزار کاربردی عمومی:** به دسته‌ای از نرم‌افزارهای کاربردی گفته می‌شود که برای طیف گسترده‌ای از کاربران و برای انجام وظایف گوناگون طراحی شده‌اند. این نرم‌افزارها معمولاً برای انجام کارهای روزمره و رایج در محیط‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند که مهم‌ترین ویژگی آنها، کاربرد گسترده، کاربری آسان و سازگاری با سیستم‌های عامل مختلف است. در ادامه مثال‌هایی برای این نرم‌افزار آورده شده است:

- مجموعه نرم‌افزارهای Office
- زبان‌های برنامه‌نویسی
- مرورگرهای وب
- نرم‌افزارهای انیمیشن‌سازی
- نرم‌افزارهای گرافیکی
- نرم‌افزارهای نقشه‌کشی و...

قیمت نرم‌افزارها را در سایت‌های رسمی جست‌وجو کنید.

کنجکاوی



■ **نرم‌افزارهای کاربردی سفارشی:** این نوع از نرم‌افزارها به‌طور اختصاصی برای نیازها و خواسته‌های خاص یک سازمان، شرکت یا فرد طراحی و توسعه می‌یابد و آنها را در دستیابی به اهداف کسب‌وکارشان کمک می‌کند. مهم‌ترین ویژگی این دسته از نرم‌افزارها، تطابق کامل با نیازها، انعطاف‌پذیری بالا، ایجاد مزیت رقابتی، امنیت بالا و مالکیت معنوی است. نمونه‌هایی از این نوع نرم‌افزارها عبارت‌اند از:

- نرم‌افزارهای مالی سفارشی
- نرم‌افزارهای پزشکی سفارشی
- نرم‌افزارهای تولیدی سفارشی
- و...

■ نرم‌افزار سیستمی (System Software)

نرم‌افزار سیستم، برنامه‌هایی هستند که به کارکرد صحیح سخت‌افزار کمک می‌کنند و امکان استفاده از رایانه را برای کاربر فراهم می‌کنند. با در نظر گرفتن سیستم رایانه‌ای به‌عنوان یک مدل لایه‌ای، نرم‌افزار سیستمی رابط بین سخت‌افزار و برنامه‌های کاربردی است.

■ وظایف اصلی نرم افزارهای سیستمی عبارت‌اند از:

مدیریت سخت‌افزار: نرم‌افزارهای سیستمی همه منابع سخت‌افزاری رایانه را مدیریت می‌کنند و اطمینان می‌دهند که نرم‌افزارهای کاربردی به‌درستی اجرا شوند.

■ **مدیریت فایل‌ها:** نرم‌افزارهای سیستمی سازماندهی، ذخیره و بازیابی فایل‌ها و داده‌ها را انجام می‌دهند. مهم‌ترین نرم‌افزارهای سیستمی عبارت‌اند از:

■ سیستم‌های عامل (Operating Systems)

سیستم‌های عامل، مهم‌ترین نرم‌افزار سیستم هستند که مدیریت کل رایانه را برعهده دارند و به‌عنوان واسطه بین نرم‌افزارهای کاربردی و سخت‌افزار عمل می‌کنند. به‌طور کلی سیستم‌های عامل وظیفه مدیریت سخت‌افزار، نرم‌افزار و کنترل دستگاه‌های ورودی و خروجی را برعهده دارند. کاربردی‌ترین سیستم‌های عامل عبارت‌اند از:

■ **سیستم‌های عامل دسکتاپ:** این سیستم‌های عامل برای رایانه‌های شخصی (PC) و لپ‌تاپ‌ها طراحی شده‌اند، از جمله سیستم‌های عامل Windows، MacOS، Linux.

■ **سیستم‌های عامل گوشی‌های هوشمند و تبلت‌ها، مانند:** iOS و Android

■ **سیستم‌های عامل سرور:** این سیستم‌های عامل برای سرورها در شبکه‌های رایانه‌ای طراحی شده‌اند، مانند Windows Server، Unix و Linux. وظایف اصلی سیستم عامل، عبارت‌اند از:

- **مدیریت سخت‌افزار:** شامل مدیریت پردازنده، حافظه و دستگاه‌های ورودی و خروجی است.
- **مدیریت نرم‌افزار و اجرای برنامه‌ها:** شرایط موردنیاز را برای اجرای نرم‌افزارهای کاربردی فراهم می‌کند.
- **مدیریت فایل‌ها:** فایل‌ها و پوشه‌ها را مدیریت و سازماندهی می‌کند.
- **رابط کاربری:** رابطی برای تعامل کاربر با سیستم است.

منظور از مدیریت صف فرایندها در سیستم عامل چیست؟

کنجکاوی





جدول زیر را تکمیل کنید:

کاربرد	نام سیستم عامل
استفاده در کارهای روزمره:.....	
استفاده در محل کار: نرم‌افزارهای بهره‌وری (Microsoft Office)، مدیریت فایل‌ها، ارتباطات (Google Meet).	
استفاده در موبایل، اپلیکیشن‌ها، ابزارهای بهره‌وری (Google Drive)، اپلیکیشن‌های آموزشی، بازی‌های موبایل.	



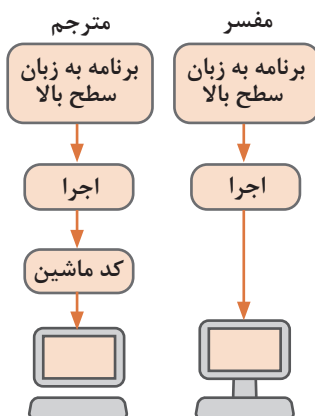
شکل ۳۱

■ **راهنده‌ها (Drivers)** راهنماها نرم‌افزارهایی هستند که به سیستم عامل امکان می‌دهند تا با سخت‌افزارهای مختلف ارتباط برقرار کنند و آنها را به‌طور بهینه به کار گیرند. به عنوان مثال، سیستم عامل به تنهایی نمی‌داند چگونه باید با هر قطعه سخت‌افزاری کار کند؛ راهنما مانند مترجم عمل می‌کند و اجازه می‌دهد سیستم عامل بتواند فرمان‌هایی به سخت‌افزار بدهد و اطلاعاتی از آن بگیرد (شکل ۳۱). برای اینکه سیستم عامل بتواند از سخت‌افزارهایی مانند کارت گرافیک یا کارت صدا و دستگاه‌هایی مانند چاپگر یا اسکنر استفاده کند، نیاز به راهنماهای اختصاصی آن دستگاه دارد. اهمیت استفاده از راهنماها عبارت‌اند از:

■ ارتباط بین سخت‌افزار و سیستم عامل

■ عملکرد صحیح سخت‌افزار

■ تضمین سازگاری بین سخت‌افزار و سیستم عامل



شکل ۳۲

■ **مترجم‌ها: کامپایلرها (Compilers) و مفسرها (Interpreters)**

کامپایلرها و مفسرها ابزارهایی هستند که کد منبع نوشته‌شده توسط برنامه‌نویسان را به زبان ماشین یا یک زبان میانی تبدیل می‌کنند (شکل ۳۲).

کامپایلر برنامه‌ای است که کد نوشته‌شده را به یکباره می‌خواند و آن را به کد ماشین یا یک کد میانی تبدیل می‌کند. این کد سپس توسط پردازنده اجرا می‌شود. اگر خطایی در کد باشد، قبل از اجرا همه خطاها را نشان می‌دهد، مانند کامپایلرهای C ، C++ ، java.

مفسر برنامه‌ای است که کد نوشته شده برنامه‌نویس در زبان‌های مختلف برنامه‌نویسی را خط به خط می‌خواند، ترجمه می‌کند و اجرا می‌نماید، ولی فایل اجرایی نمی‌سازد. اگر خطایی در کد وجود داشته باشد در زمان اجرا متوقف و خطا نشان داده می‌شود، مانند Javascript و Python.

■ میان‌افزار (Firmware)

نرم‌افزاری است که روی تراشه‌های سخت‌افزاری نصب می‌شود و کارکرد اولیه دستگاه را کنترل می‌کند.

■ نرم‌افزارهای سودمند (Utilities):

ابزارهایی برای نگهداری، بهینه‌سازی و امنیت سیستم هستند، مانند آنتی‌ویروس، نرم‌افزار پاک‌سازی دیسک و فشرده‌ساز فایل‌ها.

■ روش‌های نصب نرم‌افزار

۱ نصب از روی CD/DVD یا حافظه فلش (USB): نرم‌افزارهایی که به صورت فیزیکی روی یک دیسک یا فلش هستند.

برای نصب نرم‌افزار مراحل زیر را انجام دهید:

– وارد کردن دیسک یا فلش

– باز کردن فایل Setup یا Install

– دنبال کردن مراحل نصب (Next → Install → Finish)

۲ نصب از طریق اینترنت (مانند دانلود مرورگر Firefox از سایت رسمی): فایل نصب این نرم‌افزارها از یک وبسایت رسمی یا فروشگاه نرم‌افزار دانلود می‌شود.

۳ نصب خودکار (Auto Installer یا One-click install): بعضی از نرم‌افزارها مانند افزونه‌های مرورگر یا بعضی برنامه‌های سبک بدون نیاز به تنظیمات خاص با یک کلیک به صورت کامل و خودکار نصب می‌شوند.

۴ نصب از فروشگاه نرم‌افزار مانند (Microsoft Store): مخصوص سیستم‌های عاملی است که فروشگاه رسمی دارند که امن‌تر و برای کاربران مبتدی ساده‌تر هستند.

■ روش‌های حذف نرم‌افزار

۱ حذف از طریق کنترل پنل (در ویندوز): رایج‌ترین روش حذف برنامه‌ها

Uninstall → راست کلیک روی برنامه موردنظر → Control Panel → Programs and Features

۲ حذف از طریق تنظیمات (در ویندوز ۱۰ و ۱۱)

Uninstall → انتخاب برنامه → Installed apps → Apps → Settings

۳ استفاده از نرم‌افزارهای حذف‌کننده (Uninstaller Tools): برخی نرم‌افزارها مانند Remove Installer به طور کامل‌تر و دقیق‌تر برنامه‌ها را حذف می‌کنند (حتی فایل‌های مخفی).

۴ حذف دستی: پاک کردن پوشه برنامه بدون استفاده از روش‌های استاندارد که ممکن است فایل‌هایی باقی بمانند یا سیستم دچار اختلال شود.

نکته



بهتر است نرم‌افزارها را از منابع رسمی دانلود و نصب کنید و با روش‌های استاندارد حذف نمایید. هنگام حذف نرم‌افزار، بررسی کنید که آیا فایل‌های وابسته یا اطلاعات شخصی هم باید پاک شوند یا خیر.

■ به‌روزرسانی نرم‌افزارها (Update)

به‌روزرسانی یا آپدیت (Update) یعنی نصب نسخه جدیدتر یک نرم‌افزار که نسبت به نسخه قبلی بهبود یافته و اشکالاتش برطرف شده است. دلایل به‌روزرسانی نرم‌افزارها در جدول ۷ بیان شده‌اند.

جدول ۷

توضیح ساده	دلیل
نسخه‌های جدید، مشکلات امنیتی نسخه‌های قدیمی را برطرف می‌کنند تا ویروس‌ها یا هکرها نتوانند سوءاستفاده کنند.	افزایش امنیت
نسخه‌های قدیمی ممکن است خطاهایی داشته باشند که در نسخه جدید اصلاح شده باشد.	رفع اشکالات (Bugs)
گاهی در نسخه جدید، امکانات بیشتری اضافه می‌شود یا ظاهر نرم‌افزار بهتر می‌گردد.	افزودن امکانات جدید
آپدیت باعث می‌شود برنامه با نسخه‌های جدید سیستم عامل هماهنگ شود.	سازگاری با سخت‌افزار یا سیستم عامل جدید

انواع روش‌های به‌روزرسانی در جدول ۸ آورده شده است.

جدول ۸

مرورگر Chrome، آنتی‌ویروس‌ها	بعضی نرم‌افزارها خودشان به‌طور خودکار آپدیت می‌شوند.	آپدیت خودکار Automatic Update
آپدیت دستی نرم‌افزارهای گرافیکی مثل Photoshop	کاربر باید خودش نسخه جدید را دانلود و نصب کند.	آپدیت دستی (Manual Update)
Google Play یا Microsoft Store	در Android، Windows یا Mac، می‌توان نرم‌افزارها را از فروشگاه رسمی به‌روزرسانی کرد.	از طریق فروشگاه نرم‌افزار

نکته



- همیشه از سایت یا فروشگاه رسمی آپدیت بگیرید.
- قبل از آپدیت نرم‌افزارهای مهم، از اطلاعات نسخه پشتیبان تهیه کنید.
- در زمان اتصال به اینترنت، اجازه آپدیت خودکار به بعضی برنامه‌ها بدهید (مخصوصاً آنتی‌ویروس‌ها).

مجوز و نوع نرم افزار (License)

مجوز (License) یعنی اجازه‌ای که شرکت سازنده نرم افزار به کاربر می‌دهد تا از آن نرم افزار استفاده کند. این اجازه ممکن است رایگان، محدود یا با پرداخت هزینه باشد (جدول ۹).

جدول ۹

نوع مجوز	توضیح	مثال
رایگان (Freeware)	استفاده از نرم افزار رایگان است، ولی تغییر در آن مجاز نیست.	VLC Player ، Skype
متن باز (Open Source)	رایگان است و می‌توان کد آن را دید و تغییر داد.	LibreOffice ، Firefox
تجاری (Commercial)	برای استفاده باید خریداری شود و مجوز قانونی داشته باشد.	Photoshop ، Microsoft Office
آزمایشی (Trial)	فقط برای مدت زمان محدود (مثلاً ۳۰ روز) قابل استفاده است.	برخی آنتی‌ویروس‌ها یا برنامه‌های طراحی
اشتراکی (Subscription)	با پرداخت ماهانه یا سالانه قابل استفاده است.	Microsoft 365 ، Adobe Creative Cloud
کرک شده (Illegal / Cracked)	نسخه غیرقانونی و دست‌کاری شده است و استفاده از آن خطرناک و غیرمجاز است.	هشدار: منبع ویروس و مشکلات حقوقی

چرا شناخت مجوزها مهم است؟

- قانونی بودن استفاده
- حفظ امنیت و گرفتن پشتیبانی
- رعایت حقوق مالکیت معنوی (تولیدکنندگان نرم افزار)
- امکان توسعه و تغییر نرم افزار

۱ نرم افزار رایگان (Freeware)

نرم افزاری است که می‌توان آن را بدون پرداخت هزینه نصب و استفاده کرد، اما کدهای داخلی آن قابل مشاهده یا ویرایش نیستند (شکل ۳۳).

ویژگی‌ها

- رایگان است، ولی مالکیت آن متعلق به شرکت سازنده است.
- نمی‌توان در آن تغییر ایجاد کرد یا آن را فروخت.
- معمولاً محدودیت زمانی ندارد.



شکل ۳۳

۲ نرم‌افزار متن‌باز (Open Source)

نرم‌افزاری است که علاوه بر رایگان بودن، کدهای برنامه‌نویسی آن برای همه قابل مشاهده و ویرایش است (شکل ۳۴).

ویژگی‌ها } قابل استفاده، تغییر و توسعه توسط هر برنامه‌نویس یا شرکت دیگر
مناسب برای آموزش و پروژه‌های گروهی
بعضی از نسخه‌های آن ممکن است هزینه‌ای برای پشتیبانی یا خدمات داشته باشند.



شکل ۳۴

۳ نرم‌افزار تجاری (Commercial Software)

نرم‌افزاری است که برای فروش یا اهداف تجاری تهیه می‌شود و برای استفاده از آن باید هزینه پرداخت شود. این هزینه ممکن است به صورت یک‌باره یا برای هر نسخه باشد (شکل ۳۵).

ویژگی‌ها } دارای پشتیبانی رسمی از شرکت تولیدکننده
کدهای داخلی مخفی و محافظت شده دارند.
استفاده بدون مجوز از آن غیرقانونی است.

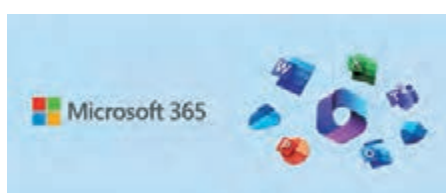


شکل ۳۵

۴ نرم‌افزار اشتراکی (Subscription Software)

این نرم‌افزارها به جای خرید کامل، به صورت اشتراک ماهیانه یا سالیانه در اختیار کاربر قرار می‌گیرند (شکل ۳۶).

ویژگی‌ها } دسترسی به نسخه‌های به‌روز و جدید تا زمانی که اشتراک فعال باشد.
در صورت پایان اشتراک، نرم‌افزار دیگر قابل استفاده نخواهد بود.
گاهی خدمات ابری (Cloud Services) نیز همراه آن ارائه می‌شود.



شکل ۳۶



هر نرم‌افزار مجوز مخصوص به خود را دارد، بنابراین پیش از نصب یا استفاده از آن باید بدانید: آیا مجاز به استفاده رایگان هستید؟ آیا باید هزینه پرداخت کنید؟ آیا اجازه دارید آن را تغییر دهید؟

ایمنی در استفاده از نرم‌افزارها

امروزه بسیاری از اطلاعات شخصی، درسی و حتی کاری ما در رایانه‌ها ذخیره می‌شود. اگر هنگام استفاده از نرم‌افزارها نکات ایمنی را رعایت نکنید، اطلاعات شما ممکن است به سرقت برود، سیستم آلوده شود یا آسیب ببیند.

۱ نصب نرم‌افزار فقط از منابع معتبر

- نرم‌افزار را از سایت رسمی یا فروشگاه‌های نرم‌افزاری شناخته‌شده مانند Google Play، Microsoft Store یا سایت سازنده دانلود و نصب کنید.
- از نصب نرم‌افزارهایی که از طریق فلش‌های ناشناس یا لینک‌های نامعتبر ارائه می‌شوند، خودداری کنید.

۲ استفاده از نسخه‌های قانونی و دارای مجوز

- نرم‌افزارهای کرک‌شده یا غیرقانونی ممکن است دارای ویروس، تروجان یا کدهای مخرب باشند.
- این نرم‌افزارها اغلب به سیستم آسیب می‌زنند و حتی می‌توانند موجب از بین رفتن داده‌ها شوند.

۳ به‌روزرسانی منظم نرم‌افزارها

- به‌روزرسانی باعث می‌شود اشکالات امنیتی نرم‌افزارها برطرف شود.
- نرم‌افزارهای قدیمی‌تر، معمولاً آسیب‌پذیرتر هستند و بیشتر در معرض هک شدن قرار دارند.

۴ مراقبت از رمزهای عبور و اطلاعات شخصی

- نرم‌افزارهایی که برای ورود نیاز به حساب کاربری دارند باید رمز عبور قوی داشته باشند.
- رمز عبور را نباید در داخل فایل‌های قابل دسترسی ذخیره کرد.

۵ بررسی دسترسی‌های نرم‌افزار

- بعضی نرم‌افزارها هنگام نصب، مجوزهایی (permissions) مانند دسترسی به فایل‌ها یا اینترنت می‌خواهند.
- فقط زمانی این دسترسی‌ها را بدهید که به نرم‌افزار اعتماد دارید.

۶ نصب آنتی‌ویروس و فعال بودن فایروال

- داشتن یک آنتی‌ویروس فعال و به‌روز می‌تواند جلوی اجرای نرم‌افزارهای آلوده را بگیرد.
- فایروال هم از ورود یا خروج داده‌های مشکوک جلوگیری می‌کند.

جدول ارزشیابی پایانی

مکان و تجهیزات مورد نیاز: کیس باز و قابل مشاهده - مادربرد واقعی یا ماکت آموزشی - CPU، RAM، HDD، SSD - سیستم رایانه‌ای - دسترسی به اینترنت (برای بررسی استفاده از مرورگر، جست‌وجو و نصب نرم‌افزار) مکان ارزشیابی: کارگاه رایانه - سخت‌افزار مدت زمان ارزشیابی: ۶۰ دقیقه		شرح کار:
نتیجه ارزشیابی		استاندارد عملکرد
۱- تاریخچه پیدایش و تکامل رایانه‌ها را بداند. ۲- اجزای اصلی سخت‌افزار رایانه را نام ببرد و کارکرد آنها را توضیح دهد. ۳- قطعات داخل کیس مانند CPU، مادربرد، RAM و منبع تغذیه را شناسایی کند. ۴- قطعات ورودی و خروجی مانند صفحه کلید، ماوس، مانیتور، چاپگر، اسکنر و ... را تشخیص دهد. ۵- اسلات‌های توسعه را بشناسد و کارکرد و تفاوت هریک را تشخیص دهد. ۶- نرم‌افزار را تعریف و دسته‌بندی کند. ۷- انواع نرم‌افزارهای رایج را نام ببرد. ۸- کاربرد هر نوع نرم‌افزار را توضیح دهد. ۹- برای هر دسته از نرم‌افزارها، مثال‌هایی بیان کند.	۱- بتواند اجزای رایانه را بشناسد و کارکرد هریک را بداند و تشریح کند. ۲- با مفاهیم اولیه نرم‌افزار و انواع آن و کاربردهای نرم‌افزار آشنا شود و کارکرد هریک را تشریح کند.	۱- بتواند اجزای رایانه را بشناسد و کارکرد هریک را بداند و تشریح کند. ۲- با مفاهیم اولیه نرم‌افزار و انواع آن و کاربردهای نرم‌افزار آشنا شود و کارکرد هریک را تشریح کند.
احراز شایستگی به اضافه داشتن خلاقیت - مدیریت زمان - همکاری تیمی - انجام کنجکاوی‌ها	بالاتر از حد انتظار (۳)	۱- بتواند اجزای رایانه را بشناسد و کارکرد هریک را بداند و تشریح کند. ۲- با مفاهیم اولیه نرم‌افزار و انواع آن و کاربردهای نرم‌افزار آشنا شود و کارکرد هریک را تشریح کند.
به دست آوردن شایستگی انجام تمام مراحل شرح کار در حد استاندارد عملکرد	احراز شایستگی (۲)	۱- بتواند اجزای رایانه را بشناسد و کارکرد هریک را بداند و تشریح کند. ۲- با مفاهیم اولیه نرم‌افزار و انواع آن و کاربردهای نرم‌افزار آشنا شود و کارکرد هریک را تشریح کند.
انجام ندادن هریک از مراحل کاری	احراز شایستگی (۱)	۱- بتواند اجزای رایانه را بشناسد و کارکرد هریک را بداند و تشریح کند. ۲- با مفاهیم اولیه نرم‌افزار و انواع آن و کاربردهای نرم‌افزار آشنا شود و کارکرد هریک را تشریح کند.
کسب تمام شایستگی‌های غیرفنی	احراز شایستگی	مواردی که باید در این شایستگی کسب شود.
عدم کسب هریک از موارد شایستگی‌های غیرفنی	عدم احراز شایستگی	کار گروهی - ایمنی - بهداشت - اخلاق حرفه‌ای
		شایستگی‌های غیرفنی: رعایت بهداشت و ایمنی - اخلاق حرفه‌ای - کار گروهی





پودمان ۲

اینترنت و رایانش ابری



واحد یادگیری ۱ اینترنت

آیا تا به حال اندیشیده‌اید

- ۱ چگونه اینترنت می‌تواند جایگزین آموزش‌های حضوری شود؟
- ۲ چگونه می‌توانید به کمک اینترنت به رشد و توسعه فردی خود کمک کنید؟
- ۳ چگونه می‌توانید از تله‌ها و کلاهبرداری‌های اینترنتی جلوگیری کنید؟

از هنر جو انتظار می‌رود

- ۱ مفاهیم پایه اینترنت را درک کند.
- ۲ درباره نحوه عملکرد اینترنت (پروتکل‌ها و ساختار شبکه) استدلال نماید.
- ۳ درباره خدمات و کاربردهای اینترنت استدلال نماید.
- ۴ اطلاعات مورد نیاز را جستجو کند.
- ۵ امنیت اطلاعات در اینترنت را درک کند و درباره آن استدلال نماید.
- ۶ کاربردهای اینترنت را درک کرده و در مواقع لزوم استفاده کند.

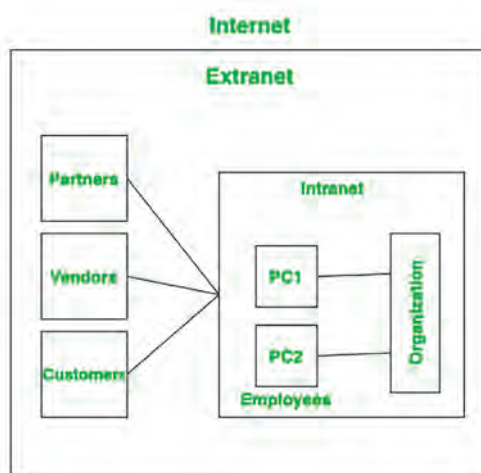
استاندارد عملکرد

توانایی درک مفاهیم اساسی اینترنت و استفاده از آن برای کسب دانش و مهارت و توسعه فردی.

اینترنت

دنیایی را تصور کنید که اطلاعات بدون مرز، بدون محدودیت زمانی و مکانی، در عرض چند ثانیه به دست شما می‌رسد. این قدرت، نتیجهٔ انقلابی است که اینترنت به دنیای ما آورده است؛ اساسی‌ترین فعالیت اینترنت انتقال اطلاعات است. اما چطور این اطلاعات به سرعت و امنیت از نقطه‌ای به نقطه دیگر منتقل می‌شوند؟ چه فناوری‌ها و روش‌هایی پشت صحنه این فرایند قرار دارند؟ در این مسیر جذاب، با هم گام به گام نحوهٔ انتقال اطلاعات در اینترنت را کشف خواهید کرد و خواهید دانست داده‌های دیجیتال چطور به راحتی در سراسر جهان سفر می‌کنند. آیا برای باز کردن دروازه‌های دنیای بی کران ارتباطات اینترنتی آماده‌اید؟

■ **شبکه:** به مجموعه‌ای از دو یا چند دستگاه که برای تبادل اطلاعات به هم متصل شده باشند شبکه گفته می‌شود. (شکل ۱)



شکل ۱

■ **اینترانت:** یک شبکه محلی و خصوصی است که فقط افراد درون یک سازمان می‌توانند به آن دسترسی داشته باشند. یک شبکه محدود است که عمدتاً برای به اشتراک گذاری فایل‌ها و اطلاعات به صورت ایمن در یک سازمان استفاده می‌شود. مانند شبکه یک مدرسه یا اداره.

■ **اکسترانت:** یک شبکه امن و خصوصی است که به کاربران مجاز خارج از سازمان، اجازه دسترسی ایمن و کنترل شده به اطلاعات داخل سازمان را می‌دهد که این کاربران می‌توانند تأمین کنندگان، فروشندگان، شرکا، مشتریان و یا شبکه اینترانت باشد.

■ واژه «اینترنت» برای اولین بار در دهه ۱۹۷۰ میلادی مطرح شد و با عنوان مخفف «Interconnected Network» یا «شبکه‌های interconnected» استفاده می‌شد.

واژه «Internet» به عنوان مخفف برای شبکه‌های جهانی، در اوایل دهه ۱۹۸۰ رایج شد و بعدها به صورت رسمی در دهه ۱۹۹۰ وارد زبان عمومی و فناوری شد.

اینترنت یک شبکه جهانی است که میلیون‌ها رایانه، گوشی، سرور و دستگاه‌های دیگر را به هم وصل می‌کند تا بتوانند اطلاعات را با هم رد و بدل کنند. ذخیره و مدیریت داده‌ها، برنامه‌ها و خدمات در سرورهای مرکزی قرار دارد. کاربران از راه دور به آنها دسترسی دارند و چندین کاربر هم‌زمان می‌توانند استفاده کنند. هنگامی که یک عکس را از گوشی‌تان در گوگل درایو ذخیره می‌کنید، نمی‌دانید این عکس دقیقاً در کدام رایانه در دنیا ذخیره شده، ولی مطمئن هستید که هر وقت بخواهید، از هر جا که باشید، به آن دسترسی دارید. این یعنی استفاده از ابر جهانی.

■ وب (WWW (World Wide Web

WWW بخشی از اینترنت که شامل منابع و اطلاعات قابل دسترس است و از پروتکل Https برای تبادل داده‌ها استفاده می‌کند.

وب در ابتدا از تولید و انتشار صفحات ساده و استاتیک شروع و با تکامل فناوری، توسعه مرورگرها و تجارت الکترونیک بستر تعامل کاربران گسترده‌تر شد، سپس نسل سوم اینترنت با تلفن‌های همراه و هوشمند ظهور کرد. اینترنت همچنان در حال گسترش است و پیش‌بینی می‌شود نسل بعدی آن، تعاملات طبیعی‌تر و هوش مصنوعی قوی‌تر و اتوماسیون کامل‌تر را عرضه کند. (شکل ۲)



شکل ۲

نحوه انتقال اطلاعات در اینترنت

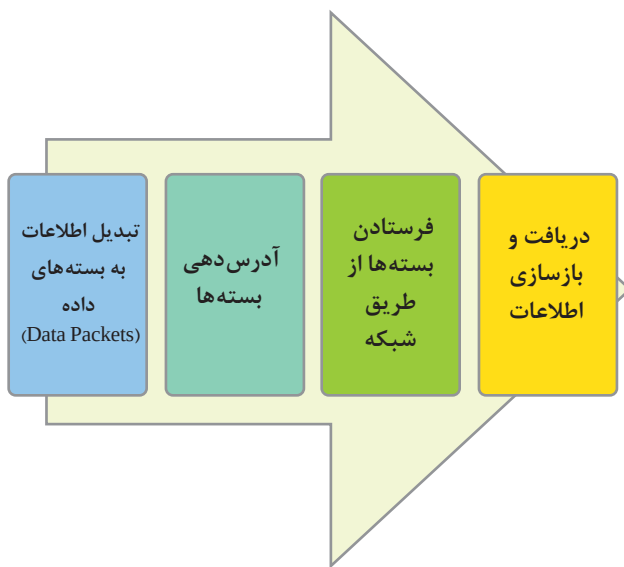
وقتی یک عکس، متن یا پیام را از گوشی یا رایانه خود به دستگاه دیگری در اینترنت می‌فرستید (مثلاً فرستادن پیام در واتساپ یا باز کردن یک سایت)، این اطلاعات باید مسیر مشخصی را طی کند تا به مقصد برسد.

■ مراحل اصلی انتقال اطلاعات

۱ **تبدیل اطلاعات به بسته‌های داده (Data Packets):** اطلاعات به قسمت‌های کوچکی به نام بسته یا Packet تقسیم می‌شود. مانند این است که یک نامه طولانی را به چند پاکت تقسیم کنید.

۲ آدرس دهی بسته‌ها: هر بسته شامل آدرس فرستنده و گیرنده است.

مانند آدرسی که روی پاکت نامه نوشته می‌شود (IP فرستنده و IP گیرنده). IP شماره مخصوص هر دستگاه برای شناسایی در اینترنت است.



شکل ۳

۳ فرستادن بسته‌ها از طریق شبکه: بسته‌ها از راه‌های مختلف توسط دستگاه Router در مسیر مناسب

هدایت می‌شوند (مانند مسیرهای جاده‌ای) و از یک دستگاه به دستگاه دیگر می‌روند. این مسیرها ممکن است در هر لحظه تغییر کنند (انعطاف پذیر هستند).

اینترنت مثل پست است: نامه‌ای را به چند تکه تقسیم می‌کند (بسته‌های داده) ← روی هر تکه آدرس می‌زند ← (IP) پستی آنها را از مسیرهای مختلف می‌برد (شبکه‌ها) ← گیرنده همه را دریافت کرده و نامه را کامل می‌خواند (بازسازی اطلاعات)

۴ دریافت و بازسازی اطلاعات: وقتی همه بسته‌ها به مقصد می‌رسند، توسط رایانه مقصد به هم متصل شده و اطلاعات اصلی بازسازی می‌شود.

آشنایی با پروتکل

پروتکل‌ها مجموعه‌ای از قوانین و استانداردها هستند که به دستگاه‌ها کمک می‌کنند تا ارتباطی درست و قابل فهم با هم برقرار کنند.

وقتی شما با کسی صحبت می‌کنید، باید یک زبان مشترک داشته باشید (مثلاً فارسی).

اگر شما فارسی صحبت کنید و طرف مقابل با زبانی که درک دقیقی ندارید صحبت کند، در این صورت نمی‌توانید همدیگر را بفهمید.

در اینترنت هم، دستگاه‌ها باید قوانین مشخصی را رعایت کنند تا بتوانند اطلاعات را درست رد و بدل کنند. این قوانین همان پروتکل‌ها هستند. اینترنت بدون پروتکل مانند گفت‌وگوی بدون زبان مشترک است، هیچ دستگاهی نمی‌فهمد طرف مقابل چه می‌گوید. (جدول ۱)

جدول ۱

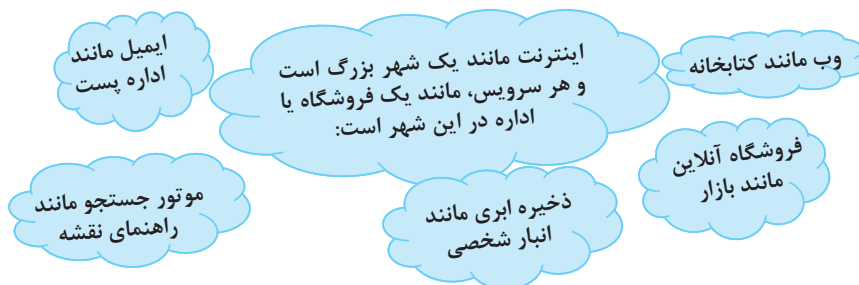
نام پروتکل	کاربرد	مثال
HTTP	نمایش صفحات وب	وقتی سایت باز می‌کنید www.aparat.com
HTTPS	نسخه امن تر HTTP	ورود به سایت‌های بانکی یا فروشگاه اینترنتی
FTP	ارسال و دریافت فایل	وقتی یک فایل بزرگ را به سایت می‌فرستید
TCP/IP	پایه اصلی ارتباط در اینترنت (پروتکل کنترل انتقال/پروتکل اینترنت)	بسته‌بندی و انتقال دقیق اطلاعات بین دستگاه‌ها

سرویس‌های اینترنت

سرویس‌های اینترنت خدماتی هستند که از طریق اینترنت به کاربران ارائه می‌شوند تا بتوانند از امکانات مختلف (دیدن فیلم، فرستادن پیام، جستجو در موتورهای جستجو، خرید اینترنتی و...) استفاده کنند. (جدول ۲ و شکل ۴)

جدول ۲- مهم‌ترین سرویس‌های اینترنت

نام سرویس	تعریف ساده	مثال کاربردی
وب (WWW)	مشاهده صفحات اینترنتی	باز کردن سایت دیجی کالا، سایت مدرسه، وبلاگ
ایمیل (Email)	ارسال و دریافت پیام نوشتاری	استفاده از Gmail یا Yahoo Mail
موتور جستجو	پیدا کردن اطلاعات در اینترنت	جستجو در Bing, Google
پیام‌رسانی فوری (Instant Messaging)	چت کردن در لحظه	بله، شاد، ایتا
ذخیره‌سازی ابری (Cloud Storage)	نگهداری فایل‌ها در اینترنت	Dropbox, Google Drive
سرویس ویدئو و موسیقی	پخش آنلاین فیلم و آهنگ	آپارات، نماوا، اسپاتی‌فای
خرید آنلاین	خرید کالا و خدمات	دیجی کالا، اسنپ‌فود، ترب



شکل ۴

ساختار و عملکرد اینترنت و شبکه‌های مبتنی بر وب

■ درگاه (port)

تعریف ۱: درگاه یک نقطه اتصال یا رابط بین رایانه و یک دستگاه خارجی است.

تعریف ۲: درگاه یک نقطه مجازی است که در آن اتصالات شبکه شروع و پایان می‌یابد. درگاه‌ها مبتنی بر نرم‌افزار هستند و توسط سیستم عامل رایانه مدیریت می‌شوند. هر درگاه با فرایند و یا سرویس خاصی مرتبط است.

■ سرویس‌دهنده (Server) و سرویس‌گیرنده (Client)

سرویس‌دهنده دستگاهی است که خدمات و منابع را ارائه می‌دهد، درحالی‌که سرویس‌گیرنده دستگاهی است که از این خدمات استفاده می‌کند. این مدل ارتباطی معمولاً در اینترنت وجود دارد.

■ ارائه‌دهنده خدمات اینترنت (ISP) (Internet Service Provider)

ISP شرکتی است که دسترسی افراد و سازمان‌ها به اینترنت و سایر خدمات مرتبط را فراهم می‌کند. یک ISP دارای تجهیزات و دسترسی به خطوط مخابراتی مورد نیاز، برای تبادل داده بین سرویس‌دهنده‌ها و سرویس‌گیرنده‌ها می‌باشد.

■ DNS سرور: یک سرور شبکه است که نام‌های دامنه (مانند www.example.com) را به آدرس‌های IP

تبدیل می‌کند، تا کاربران بتوانند به راحتی وب‌سایت‌ها را پیدا کنند و برعکس.

■ مرورگر (Browser)

مرورگر وب نرم‌افزاری است که اجازه می‌دهد تا کاربران صفحات وب را مشاهده کنند و با آنها تعامل داشته باشند. این نرم‌افزارها کدهای پیچیده وب‌سایت‌ها را به متن، تصاویر، ویدئوها و سایر عناصر قابل درک برای انسان تبدیل می‌کند (شکل ۵). نحوه عملکرد مرورگرها به زبان ساده به صورت زیر است:



شکل ۵

۱ درخواست (Request): وقتی کاربر آدرس یک وب‌سایت

را در نوار آدرس مرورگر وارد می‌کند، ابتدا آدرس توسط DNS سرور به IP تبدیل می‌شود و سپس مرورگر یک درخواست به سرور وب‌سایت ارسال می‌کند.

۲ دریافت و پاسخ (Receive & Response): سرور

وب‌سایت پس از دریافت درخواست، کدهای HTML، CSS و جاوا اسکریپت مربوط به آن صفحه را به مرورگر کاربر ارسال می‌کند.

۳ پردازش (Processing): مرورگر کدهای دریافت شده را تفسیر کرده و صفحه وب را در پنجره مرورگر کاربر نمایش می‌دهد.

امروزه مرورگرهای مختلفی با ویژگی‌ها و قابلیت‌های متنوع وجود دارد. برخی از محبوب‌ترین آنها عبارت‌اند از:

(جدول ۳)

جدول ۳

	یکی از محبوب‌ترین مرورگرهای جهان است که به دلیل سرعت بالا، امنیت خوب و رابط کاربری ساده شناخته می‌شود.	گوگل کروم (Google Chrome)
	مرورگر پیش‌فرض سیستم‌عامل ویندوز است و قابلیت‌های یکپارچه‌سازی خوبی با سایر محصولات مایکروسافت دارد.	مایکروسافت اج (Microsoft Edge)
	یک مرورگر متن‌باز و قابل شخصی‌سازی است که به حریم خصوصی کاربران اهمیت زیادی می‌دهد.	موزیلا فایرفاکس (Mozilla Firefox)
	یک مرورگر سریع و سبک است که به دلیل قابلیت‌های داخلی مانند VPN و مسدودکننده تبلیغات، محبوبیت زیادی دارد.	اپرا (Opera)
	مرورگر پیش‌فرض سیستم‌عامل macOS است و به دلیل یکپارچگی خوب با سایر محصولات اپل شناخته می‌شود.	سafari (Safari)

- ویژگی‌های مهم مرورگرها شامل موارد زیر می‌باشد:
- سرعت: مرورگر باید صفحات وب را به سرعت بارگذاری کند.
- امنیت: مرورگر باید از اطلاعات شخصی محافظت کند و داده‌ها و اطلاعات را در برابر تهدیدات آنلاین ایمن نگه دارد.
- رابط کاربری: مرورگر باید دارای رابط کاربری ساده و کاربرپسند باشد.
- قابلیت شخصی‌سازی: مرورگر باید امکان سفارشی‌سازی ظاهر و عملکرد را برای کاربران فراهم کند.
- پشتیبانی از استانداردهای وب: مرورگر باید از جدیدترین استانداردهای وب پشتیبانی کند تا بتواند صفحات وب را روی مرورگرهای مختلف به درستی نمایش دهد.

در مورد مرورگرهایی که در انواع سیستم‌عامل‌ها قابل استفاده هستند تحقیق کنید.

کنجکاوی





- همیشه آخرین نسخه مرورگر خود را نصب کنید تا از جدیدترین ویژگی‌ها و رفع مشکلات امنیتی بهره‌مند شوید.
- قبل از نصب هر افزونه‌ای، نسبت به اعتبار آن اطمینان حاصل کنید.
- از مرورگرهایی استفاده کنید که به حریم خصوصی شما اهمیت می‌دهند و تنظیمات حریم خصوصی را به دقت بررسی کنید.
- از رمزهای عبور قوی استفاده کنید و از سایت‌های ناامن دوری کنید.

■ **موتور جستجو:** یک سرویس اینترنتی است که با استفاده از الگوریتم‌ها و برنامه‌های خاص، صفحات وب را پیمایش کرده و محتوای آنها را جمع‌آوری و در پایگاه داده خود ذخیره می‌کند. سپس با دریافت جستجوی کاربران، نتایج مرتبط را از پایگاه داده خود به کاربران نمایش می‌دهد. موتور جستجو به شما کمک می‌کند اطلاعات مورد نیاز خود را در میان میلیون‌ها صفحه اینترنتی پیدا کنید.

جدول ۴

محبوب‌ترین و پرکاربردترین موتور جستجو در جهان است و از الگوریتم‌های پیشرفته‌ای مانند PageRank برای رتبه‌بندی صفحات وب استفاده می‌کند.	Google
موتور جستجوی مایکروسافت که به دلیل ویژگی‌های خاص خود مانند جستجوی تصویری و نقشه‌های بینگ شناخته می‌شود.	Bing
یکی از قدیمی‌ترین موتورهای جستجو که همچنان در برخی مناطق پرکاربرد است.	Yahoo
موتور جستجویی که به دلیل تمرکز بر حریم خصوصی کاربران شناخته می‌شود و از رفتارهای ردیابی کاربران خودداری می‌کند.	DuckDuckGo

■ **مراحل کار موتورهای جستجو به ترتیب زیر می‌باشد:**

- ۱ **جستجو (Search):** کاربران کلیدواژه‌های مورد نظر خود را وارد می‌کنند.
- ۲ **پیمایش (Crawling):** صفحات وب را پیمایش کرده و محتوای آنها را جمع‌آوری می‌کنند.
- ۳ **فهرست‌گذاری (Indexing):** محتوای جمع‌آوری شده را در پایگاه داده ذخیره و فهرست‌گذاری می‌کند.
- ۴ **نمایش محتوا:** موتور جستجو با استفاده از الگوریتم‌های خاص، نتایج مرتبط را از پایگاه داده پیدا کرده و نمایش می‌دهد.



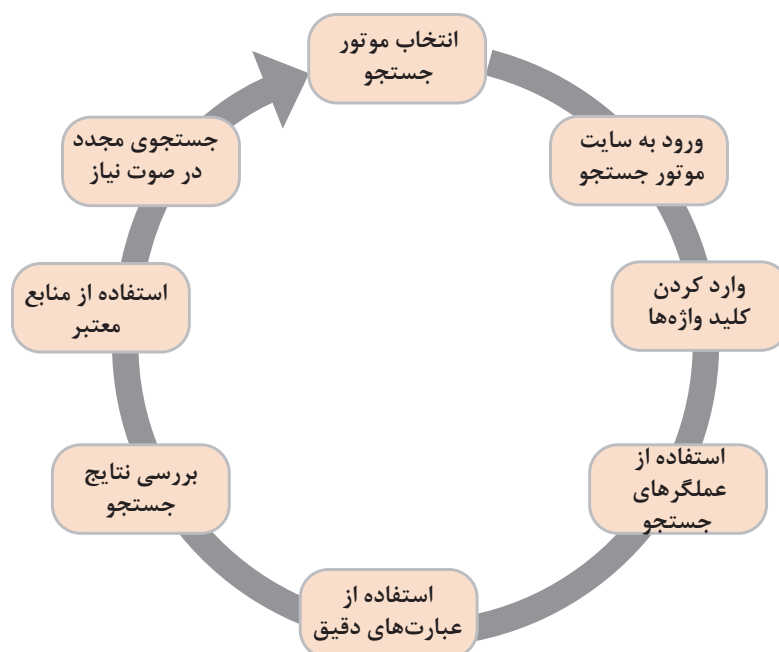
تأثیر هوش مصنوعی بر موتورهای جستجو:

هوش مصنوعی و یادگیری ماشین به طور چشمگیری به توانایی های موتورهای جستجو کمک کرده اند. این تکنولوژی ها به موتورهای جستجو کمک می کنند تا نیازهای کاربران و نتایج جستجو را دقیق تر و مرتبط تر ارائه دهند. به عنوان مثال، موتورهای جستجو می توانند با تحلیل رفتارهای کاربران و الگوهای جستجو، نتایجی که بیشتر با نیازهای واقعی کاربران همخوانی دارند، ارائه دهند.

مراحل جستجو در اینترنت

به سایت موتور جستجو مراجعه کنید (مثلاً www.google.com).

- ۱ در جعبه جستجو، کلیدواژه ها یا عباراتی که به دنبالشان هستید را وارد کنید. برای مثال، اگر به دنبال اطلاعاتی درباره تاریخ ایران هستید، می توانید عبارت "تاریخ ایران" را وارد کنید.
- ۲ برای بهبود نتایج جستجو، از عبارت های دقیق و خاص استفاده کنید. به عنوان مثال، به جای نوشتن "رایانه"، می توانید بنویسید "تاریخچه رایانه های شخصی".
- ۳ شما می توانید از عملگرهای جستجو برای محدود کردن نتایج استفاده کنید. به عنوان مثال، استفاده از علامت نقل قول (" ") برای جستجوی دقیق عبارت و استفاده از علامت منفی (-) برای حذف نتایج نامطلوب.
- ۴ بعد از جستجو، نتایج نمایش داده می شود. عنوان و توضیحات نتایج را بررسی کنید تا صفحه های مورد نظر را بیابید.
- ۵ همیشه به منابع و سایت های معتبر اعتماد کنید. برای مثال، سایت های دانشگاهی، دولتی یا معتبر خبری.
- ۶ اگر نتایج اولین جستجو رضایت بخش نبود، می توانید کلیدواژه های دیگری را امتحان کنید یا عبارات خود را تغییر دهید. (شکل ۶)



شکل ۶

ترفندهای جستجو

منظور از ترفندهای جستجو، استفاده از تکنیک‌ها و روش‌هایی برای جستجوی دقیق‌تر توسط موتورهای جستجو می‌باشد. عملگرهای جستجو، کلمات یا نمادهای خاصی هستند که قبل یا بعد از کلمات کلیدی مورد استفاده قرار می‌گیرند تا نتایج محدودتر و دقیق‌تر به دست آید.

نکته



■ کاربرد و کارایی عملگرها ممکن است بین موتورهای جستجوی مختلف متفاوت باشد. از این‌رو بهتر است از مستندات موتور جستجوی مورد استفاده، برای اطلاعات دقیق‌تر استفاده کنید.

■ هوش مصنوعی (AI) نقش کلیدی در بهبود فرایند جستجو و بازیابی اطلاعات در موتورهای جستجو ایفا می‌کند. این فناوری با استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته و تحلیل داده‌ها، به کاربران کمک می‌کند تا نتایج دقیق‌تر و مرتبط‌تری را پیدا کنند.

برخی از رایج ترین ترفندها و عملگرهای جستجو (Search Operators) عبارت اند از:

جدول ۵

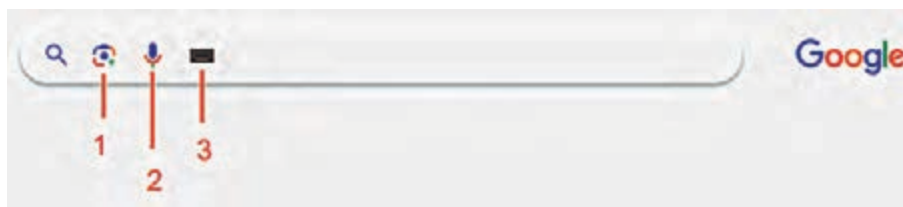
- (منفی)	این عملگر، کلمات یا عباراتی را از نتایج جستجو حذف می کند. مثال: ماشین - برقی = نتایجی که شامل کلمه "ماشین" هستند اما کلمه "برقی" را ندارند نمایش داده می شود.
" " (علامت نقل قول)	این عملگر، عباراتی را به طور دقیق جستجو می کند. مثال: "ماشین برقی" = نتایجی را نمایش می دهد که دقیقاً عبارت "ماشین برقی" را داشته باشند.
OR (یا)	این عملگر، نتایجی را نشان می دهد که شامل حداقل یکی از کلمات یا عبارات مشخص شده باشند. مثال: ماشین OR برقی = نتایجی که شامل کلمه "ماشین" یا "برقی" یا هر دو هستند را نشان می دهد.
* (ستاره)	این عملگر به عنوان جایگزین کلمه یا عبارت ناشناخته استفاده می شود. مثال: ز گهواره * = صفحاتی در لیست جستجو قرار می گیرند که کامل کننده " ز گهواره" باشند.
site	این عملگر، جستجو را به یک وبسایت خاص محدود می کند. مثال: آزمون کاردانی site:sanjesh.org = صفحات "آزمون کاردانی" را فقط از سایت sanjesh.org نشان می دهد.
filetype:	این عملگر، جستجو را به نوع فایل خاصی محدود می کند. مثال: آموزش پایتون filetype:pdf = صفحاتی را نشان می دهد که شامل "آموزش پایتون" در قالب pdf باشد.
intitle :	این عملگر، جستجو را به صفحاتی محدود می کند که کلمه یا عبارت مشخص شده در عنوان آنها وجود دارد . مثال : intitle : "آموزش پایتون"
inurl:	این عملگر، جستجو را به صفحاتی محدود می کند که کلمه یا عبارت مشخص شده در URL آنها وجود دارد. مثال : inurl : "آموزش پایتون"
intext :	این عملگر، جستجو را به صفحاتی محدود می کند که کلمه یا عبارت مشخص شده در متن اصلی آنها وجود دارد. مثال : intext : "آموزش پایتون"

در مورد سایر عملگرهای جستجو تحقیق کنید.

تحقیق کنید



در مرورگرها انواع مختلفی از جستجو وجود دارد که کاربران می‌توانند بر اساس نیازهای خود از آنها استفاده کنند. رایج‌ترین نوع جستجو، متنی می‌باشد که به آن اشاره شد. جستجوهای تصویری و صوتی نیز ۲ نوع کاربرد جستجو می‌باشد که به این جستجوها در مرورگر " Google Chrome " اشاره می‌شود (شکل ۷).

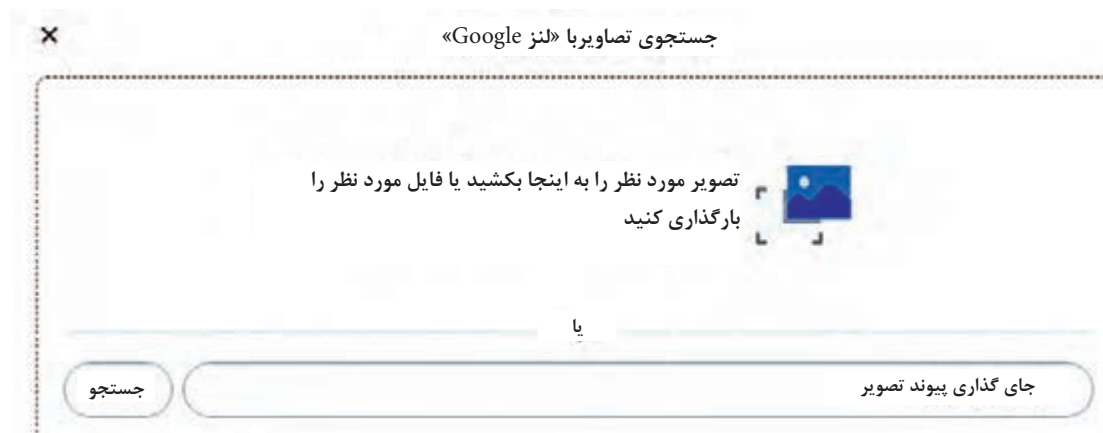


شکل ۷

۱ با استفاده از این گزینه، کاربران می‌توانند از طریق بارگذاری تصویر و یا لینک آنها، تصاویر مشابه و اطلاعات مربوط را جستجو کنند (شکل ۸).

۲ با استفاده از این گزینه و دادن اجازه دسترسی میکروفون به گوگل کروم، کاربران امکان جستجوی صوتی نیز خواهند داشت.

۳ با انتخاب این گزینه، صفحه کلید مجازی برای استفاده کاربران، بر روی مانیتور نمایان می‌شود.



شکل ۸

در مورد انواع دیگر جستجو در مرورگر تحقیق کنید.

کنجکاوی



واحد یادگیری ۲

رایانش ابری

آیا تا به حال اندیشیده‌اید

- ۱ چگونه می‌توانید بدون داشتن یک رایانه قدرتمند، بازی‌های سنگین یا نرم‌افزارهای حرفه‌ای را اجرا کنید؟
- ۲ چگونه شرکت‌هایی مانند گوگل و آمازون توانسته‌اند خدماتی ارائه دهند که از هر جای دنیا قابل دسترسی است؟
- ۳ چگونه هنرجویان در مناطق دورافتاده می‌توانند به منابع آموزشی پیشرفته دسترسی پیدا کنند؟
- ۴ رایانش ابری چگونه امنیت داده‌ها را تأمین می‌کند؟
- ۵ اگر بتوانید پروژه‌های گروهی خود را بدون نیاز به ملاقات حضوری انجام دهید، چه تأثیری بر همکاری تیمی شما خواهد داشت؟
- ۶ چگونه مدارس می‌توانند با استفاده از رایانش ابری هزینه‌های خود را کاهش دهند و امکانات آموزشی بیشتری ارائه دهند؟

از هنر جو انتظار می‌رود

- ۱ بتواند مفاهیم اساسی رایانش ابری، از جمله مدل‌های مختلف خدمات (IaaS, PaaS, SaaS) و مزایای آنها را تعریف و توضیح دهد.
- ۲ توانایی استفاده از ابزارها و خدمات رایانش ابری برای ذخیره‌سازی، پردازش و مدیریت داده‌ها.
- ۳ توانایی شناسایی روش‌های حفاظت از داده‌ها و حریم خصوصی.
- ۴ توانایی تحلیل مزایا و معایب استفاده از رایانش ابری در مقایسه با سیستم‌های سنتی داشته باشد.
- ۵ بتواند کارایی و هزینه‌های مرتبط با خدمات ابری را ارزیابی کند.
- ۶ بتواند از طریق پروژه‌های مشترک مبتنی بر رایانش ابری کار به صورت گروهی کند.
- ۷ با روندهای جدید در فناوری رایانش ابری و تأثیر آن بر بازار کار و آینده شغلی آشنا شود و در مورد آنها توضیح دهد.

استاندارد عملکرد

توانایی شناسایی فناوری رایانش ابری را داشته و از آن در انجام کارها استفاده کند.

برای کسانی که به فناوری علاقه‌مند هستند، مشاهده روندها و تحولات صنعت رایانه می‌تواند بسیار جذاب باشد. برخی از این فناوری‌ها عمر کوتاهی دارند و خیلی زود فراموش می‌شوند؛ مانند درایو زیپ^۱ شرکت آی‌امگا^۲ که قرار بود انقلابی در ذخیره‌سازی قابل حمل ایجاد کند و جایگزین فلاپی دیسک شود. این فناوری حدود پنج سال در اواخر دهه ۱۹۹۰ دوام آورد و در نهایت با ظهور فناوری‌های جدیدتر مانند CD‌های قابل نوشتن و فلش مموری USB منسوخ شد.

برخی دیگر اما تأثیری ماندگار دارند و دهه‌ها پس از معرفی، هنوز نقش مهمی در فناوری ایفا می‌کنند. برای مثال، اینترنت پرسرعت با پهنای باند بالا که جایگزین اتصال dial-up شد، شبکه‌های Wi-Fi گیگابیتی که نیاز به کابل را کاهش داد و پردازنده‌های چند هسته‌ای که در اوایل دهه ۲۰۰۰ انقلابی به پا کردند و تا امروز مهندسان سخت‌افزار همچنان در حال گسترش مرزهای آن هستند.

یکی از جنبه‌های جذاب فناوری این است که چگونه ایده‌هایی که زمانی فقط در فیلم‌ها و رویاها دیده می‌شدند، امروزه بخشی از زندگی واقعی ما شده‌اند. شاید برخی از شما به یاد بیاورید که در فیلم‌ها یا انیمیشن‌ها، شخصیت‌هایی را می‌دیدید که با ساعت مچی خود تماس تصویری برقرار می‌کردند. در آن زمان، چنین قابلیت‌هایی شبیه به جادو بود. اما امروزه شما این دستگاه را به عنوان ساعت هوشمند می‌شناسید؛ ترکیبی از کوچک‌سازی قطعات، بهبود فناوری نمایشگر و استانداردهای پیشرفته شبکه‌های سلولی، تحقق آن را ممکن ساخت. فناوری‌های جدید همچنین باعث خلق صنایع کاملاً تازه می‌شوند. رایانش ابری یکی از این نمونه‌هاست. بهبود شبکه‌ها، قدرت پردازش مقیاس‌پذیر و پیشرفت در ذخیره‌سازی داده‌ها به پیدایش این صنعت کمک کردند. همچنین، رایانش ابری خود زمینه‌ساز پیشرفت‌هایی چون تحلیل کلان داده و هوش مصنوعی شده است.

درک مجازی‌سازی^۳ و رایانش ابری^۴

در گذشته، هر رایانه فقط می‌توانست یک سیستم عامل را در یک زمان اجرا کند. یعنی اگر ویندوز نصب بود، فقط ویندوز کار می‌کرد. اگر می‌خواستید لینوکس داشته باشید، باید یا ویندوز را حذف می‌کردید یا سیستم را به صورت دوگانه بوت^۵ تنظیم می‌کردید. فرض کنید یک برنامه‌نویس با ویندوز کار می‌کند، اما باید برنامه‌ای بنویسد که در لینوکس اجرا شود. او برای تست برنامه چه کاری را باید انجام دهد؟ یا باید سیستم را خاموش و دوباره با لینوکس روشن و راه‌اندازی کند (که وقت‌گیر است)، یا باید یک رایانه جداگانه بخرد (که پرهزینه است). مشابه این مشکل در سرورها هم پیش می‌آید. فرض کنید شرکت نیاز دارد یک Windows Server برای فایل‌ها داشته باشد و هم‌زمان یک سرور لینوکس برای سایت هم راه‌اندازی کند. در مدل سنتی، نمی‌شود این دو را با هم روی یک رایانه اجرا کرد، چون هر سیستم عامل فکر می‌کند که فقط خودش باید کنترل سخت‌افزار را داشته باشد پس شرکت مجبور است دو سرور فیزیکی جداگانه بخرد.

مجازی‌سازی

مجازی‌سازی فناوری است که منابع سخت‌افزاری (مثل سرور، حافظه و شبکه) را به چندین بخش مستقل و قابل مدیریت تقسیم می‌کند تا بتوان آنها را به شکل کارآمد و انعطاف‌پذیر استفاده کرد. به بیان دیگر مجازی‌سازی به معنای ایجاد نسخه‌های مجازی (به جای نسخه‌های واقعی) از یک چیز است. در دنیای رایانه، یعنی ساختن رایانه‌های مجازی که به شکل نرم‌افزاری روی یک رایانه واقعی اجرا می‌شوند.

۱- Zip Drive

۲- Iomega

۳- Virtualization

۴- Cloud Computing

۵- Dual Boot

مجازی‌سازی اغلب برای اجرای چندین سیستم‌عامل (یا چندین نمونه از یک سیستم‌عامل) به صورت هم‌زمان روی یک ماشین فیزیکی استفاده می‌شود. این سیستم‌های مجازی همچنان به محدودیت‌های سخت‌افزاری رایانه میزبان خود وابسته‌اند، اما مجازی‌سازی رابطه سنتی یک‌به‌یک میان سخت‌افزار فیزیکی و سیستم‌عامل را از بین می‌برد.

نکته



فناوری مجازی‌سازی از سال ۱۹۶۷ در صنعت رایانه وجود داشته است، اما در سال‌های اخیر با فراگیری شدن دسترسی به اینترنت پرسرعت به‌طور گسترده مورد استقبال قرار گرفته است.

ماشین مجازی (VM)

ماشین مجازی یک رایانه شبیه‌سازی شده در داخل یک نرم‌افزار است. هر ماشین مجازی مانند یک رایانه واقعی کار می‌کند، اما روی یک سیستم فیزیکی اجرا می‌شود. به لطف ماشین‌های مجازی، امروزه نیاز به استفاده از رایانه‌هایی با بوت دوگانه بسیار کمتر از گذشته شده است. افزون بر این، ماشین‌های مجازی فناوری‌هایی مانند رایانش ابری را ممکن کرده‌اند.

برای نمونه، یک شرکت خدمات ابری که یک سرور قدرتمند دارد. این سرور می‌تواند ۵ ماشین مجازی ایجاد کند و هر ماشین را به یک مشتری بدهد. مشتری‌ها تصور می‌کنند، سرور مخصوص خودشان را دارند، ولی همه فقط روی یک سرور واقعی هستند. در حالی که شرکت منابع چندین سرور فیزیکی را با هم ترکیب کرده است و مشتری فقط یک سیستم بزرگ و قوی را می‌بیند. در نتیجه، درست شبیه این است که فضای نامحدود پردازش یا ذخیره‌سازی دارد (البته تا زمانی که شرکت واقعاً سخت‌افزار کم نیاورد!)

نکته



هنگامی که چندین سیستم‌عامل مجازی به صورت هم‌زمان اجرا می‌شوند، هر کدام از این سیستم‌عامل‌های مجازی می‌توانند به‌طور جداگانه روشن یا خاموش شوند بدون اینکه هیچ تأثیری بر سیستم‌عامل میزبان^۱ داشته باشند یا یکدیگر را مختل کنند.

هدف اصلی همه این موارد، صرفه‌جویی در هزینه است. ارائه‌دهندگان خدمات ابری می‌توانند به صرفه‌جویی در مقیاس بالا دست یابند، زیرا اضافه کردن مشتریان جدید لزوماً نیاز به خرید سخت‌افزار اضافی ندارد. مشتریان نیز مجبور نیستند برای سخت‌افزار پیشرفته و جدید هزینه کنند و می‌توانند فقط بابت خدماتی که استفاده می‌کنند، هزینه پرداخت نمایند. کاربران خانگی یا برنامه‌نویس‌ها هم می‌توانند با یک سیستم، چند محیط کاری داشته باشند. دو مؤلفه مجازی‌سازی که لازم است با آنها آشنا شوید، هایپروایزر و سیستم‌عامل مهمان هستند.

■ هایپروایزر^۲

هایپروایزر یا مدیر ماشین مجازی یک نرم‌افزار بسیار مهم است که باعث می‌شود چند ماشین مجازی مختلف به‌طور هم‌زمان روی یک رایانه اجرا شوند. نرم‌افزار هایپروایزر منابع سخت‌افزاری مثل CPU و RAM را بین ماشین‌های مجازی تقسیم می‌کند و اجازه می‌دهد چند ماشین مجازی، با هم و جدا از هم کار کنند.

۱- Host OS

۲- Hypervisor

نوعی از هایپروایزر وجود دارد که روی یک سیستم عامل میزبان مثل ویندوز یا لینوکس نصب می شود و برای استفاده در رایانه های شخصی مناسب است، مثلاً کاربر می تواند در کنار ویندوز، لینوکس هم داشته باشد. مثال هایی از این نوع هایپروایزر شامل: Oracle VirtualBox، Microsoft Virtual PC، VMware Workstation و KVM هستند.

■ سیستم عامل های مهمان

سیستم عامل مهمان همان سیستم عاملی است که در داخل ماشین مجازی اجرا می شود. این سیستم عامل می تواند با سیستم عامل اصلی (میزبان) یکی باشد یا فرق داشته باشد. مثلاً اگر سیستم عامل اصلی ویندوز باشد، می توان در داخل ماشین مجازی، عبارت: سیستم عامل لینوکس یا مک نصب کرد. تنها شرط آن این است که سیستم منابع کافی (مانند RAM و CPU مناسب) داشته باشد تا سیستم عامل مهمان بدون مشکل کار کند. (شکل ۹)



شکل ۹- سیستم عامل مهمان دبیان بر روی سیستم عامل ویندوز میزبان

هر کدام (سیستم عامل میزبان و مهمان) دسکتاپ، آیکون ها، دکمه شروع (Start) و منابع سخت افزاری مخصوص به خود را دارند که آنها را مدیریت می کنند و هیچ کدام با دیگری تداخل ندارند. به طور نمونه، از آنجا که ویندوز سیستم عامل میزبان است، اگر ویندوز از کار بیفتد، دبیان هم از کار خواهد افتاد، اما در غیر این صورت، اساساً یکدیگر را نادیده می گیرند. برای ویندوز، VirtualBox صرفاً یک برنامه دیگر محسوب می شود.

پس:

سیستم عامل مهمان = سیستم عامل داخل ماشین مجازی

سیستم عامل میزبان = سیستم عامل اصلی رایانه

می توان از سیستم عامل مهمان برای تست نرم افزار، یادگیری سیستم عامل های جدید و شبیه سازی محیط های مختلف استفاده کرد.

رایانش ابری (Cloud Computing)

احتمالاً شنیده‌اید که «همه چیز رفته روی ابر!» یا «این اطلاعات توی کلاوده!» اما منظور از «ابر» واقعاً چیست؟ ابر در واقع یک اسم فانتزی برای اینترنت است! در نمودارهای شبکه‌ای، اینترنت معمولاً به شکل یک



شکل ۱۰

ابر رسم می‌شود. به همین دلیل، به این فناوری رایانش ابری (Cloud Computing) گفته می‌شود که به معنای استفاده از منابع رایانه‌ای (مانند سرورها، ذخیره‌سازی داده‌ها و نرم‌افزارها) از طریق اینترنت است. به جای اینکه تمام این منابع را روی رایانه خود داشته باشند، می‌توانند آنها را از «ابر» (سرورهای راه دور) دریافت کنند. این یعنی کاربران به راحتی می‌توانند از هر کجا به داده‌ها و برنامه‌های خود دسترسی داشته باشند، بدون اینکه نیازی به تجهیزات گران‌قیمت یا فضای ذخیره‌سازی زیاد در رایانه خود داشته باشند. (شکل ۱۰)

وقتی از گوگل درایو برای ذخیره‌سازی فایل‌ها استفاده می‌کنید یا از سرویس‌های آنلاین برای پخش موسیقی یا فیلم استفاده می‌کنید، در حال استفاده از رایانش ابری هستید.

مثال



رایانش ابری بر پایه مجازی‌سازی عمل می‌کند. ممکن است یک سرور فیزیکی، به صورت مجازی میزبان سرورهای ابری برای چندین شرکت باشد یا چند سرور فیزیکی با هم به عنوان یک سرور مجازی (Virtual Server) عمل کنند. کاربران نهایی، تفاوت میان سخت‌افزار واقعی و مجازی را متوجه نمی‌شوند؛ همه چیز برای آنها ساده و قابل دسترس است.

سرورهای راه دور، سرورهایی هستند که موقعیت فیزیکی آنها در مکان‌های مختلف و دور از شما قرار دارند. به عبارت ساده‌تر، به جای اینکه هر کاربری یک سرور بزرگ در خانه یا محل کار داشته باشد، این سرورها در دیتاسنترهای بزرگ و ایمن در سراسر دنیا قرار دارند و کاربر از طریق اینترنت به آنها دسترسی پیدا می‌کند.

اگر از گوگل درایو برای ذخیره‌سازی فایل‌ها استفاده می‌کنید، فایل‌های شما روی سرورهای گوگل ذخیره می‌شوند که ممکن است در کشور یا حتی قاره‌ای دیگر قرار داشته باشند. شما با اینترنت به این سرورها متصل می‌شوید و می‌توانید فایل‌های خود را بارگذاری یا دانلود کنید. در واقع، این سرورها دور از شما هستند چون به صورت فیزیکی به آنها دسترسی ندارید، ولی از طریق اینترنت با آنها ارتباط برقرار می‌کنید.

مثال



انواع خدمات ابری



شکل ۱۱

مدل‌های سرویس‌دهی در رایانش ابری روش‌های مختلف ارائه خدمات به کاربران هستند بر اساس میزان کنترل و مسئولیت هر کاربر یا سازمان دسته‌بندی می‌شوند. این مدل‌ها به سه دسته اصلی تقسیم می‌شوند (شکل ۱۱).

■ زیرساخت به عنوان خدمت^۱ (IaaS)

این مدل، پایه‌ای‌ترین نوع خدمات ابری است که به کاربر امکان اجاره زیرساخت‌های موردنیاز برای راه‌اندازی یک سیستم (مانند سرورها، شبکه‌ها و ذخیره‌سازی داده‌ها) از طریق اینترنت را می‌دهد (شکل ۱۲).

تصور کنید شرکتی به منابع بیشتر شبکه مانند قدرت پردازشی، فضای ذخیره‌سازی و خدمات شبکه‌ای (مانند فایروال‌ها) نیاز دارد، اما بودجه کافی برای خرید سخت‌افزار ندارد. این شرکت می‌تواند به جای خرید تجهیزات، از خدمات IaaS استفاده کند. در این مدل، شرکت فقط به میزان استفاده خود، هزینه پرداخت می‌کند (مشابه قبض برق یا آب).



شکل ۱۲

از میان سه خدمت اصلی رایانش ابری، IaaS بیشترین نیاز به تخصص مدیریت شبکه را از سوی مشتری دارد. در مدل IaaS، مشتری مسئول ارائه و مدیریت نرم‌افزارها است. این مدل مناسب شرکت‌هایی است که تخصص فنی بالایی در مدیریت شبکه دارند. در این مدل مشتری می‌تواند سیستم عامل، نرم‌افزار و تنظیمات دلخواه خود را نصب کند.

فرض کنید شما می‌خواهید یک وب‌سایت راه‌اندازی کنید، ولی به یک سرور نیاز دارید. به جای اینکه خودتان سرور بخرید، می‌توانید سرور را از سرویس‌هایی مانند Amazon Web Services (AWS) یا Google Cloud اجاره کنید.

مثال



شکل ۱۳

■ پلتفرم به عنوان خدمت^۲ (PaaS): در این مدل، به IaaS یک

لایه نرم‌افزاری اضافه می‌شود که شامل ابزارهای توسعه نرم‌افزار مانند محیط‌های اجرای برنامه^۳ است. محیط اجرایی سیستم‌عامل بستری نرم‌افزاری و سخت‌افزاری برای اجرای کدهاست؛ PaaS به برنامه‌نویسان کمک می‌کند تا کاربران بدون نگرانی نرم‌افزار بنویسند و اجرا کنند، بدون اینکه نیاز به مدیریت سخت‌افزار یا نرم‌افزارهای پیچیده داشته باشند (شکل ۱۳).

۱- Infrastructure as a Service

۲- Platform as a Service

۳- Runtime Environments



اگر شما می‌خواهید برنامه‌ای بسازید و نیاز به محیطی برای نوشتن کد و اجرای آن دارید، سرویس‌هایی مثل Google App Engine می‌توانند این کار را برای شما انجام دهند.



شکل ۱۴

■ **نرم‌افزار به عنوان خدمت^۱ (SaaS):** این مدل، نرم‌افزارهایی را ارائه می‌دهد که از طریق اینترنت قابل دسترسی هستند. کاربران نیاز به نصب این نرم‌افزارها روی رایانه خود ندارند و فقط باید به اینترنت متصل شوند (شکل ۱۴). همه چیز توسط ارائه دهنده مدیریت می‌شود، کاربر فقط از نرم‌افزار استفاده می‌کند.



Gmail برای ایمیل، Google Docs برای نوشتن اسناد، یا Spotify برای پخش موسیقی همه نمونه‌هایی از این مدل هستند. شما فقط وارد حساب کاربری خود می‌شوید و از نرم‌افزار استفاده می‌کنید، بدون اینکه نیازی به نصب و تنظیمات پیچیده داشته باشید.



Microsoft Office 365 شامل چه مواردی است؟
در مورد مدل‌های تکمیلی و جدیدتر خدمات ابری تحقیق کنید و آنها را در کلاس برای هم‌کلاسی‌هایتان ارائه دهید

ذخیره‌سازی ابری (Cloud Storage)

یک مدل سرویس است که به کاربران اجازه می‌دهد داده‌های خود را در یک زیر ساخت توزیع شده و مقیاس پذیر که توسط یک ارائه‌دهنده خدمات ابری مدیریت می‌شود، ذخیره کنند و به جای ذخیره داده‌ها در یک دستگاه محلی مانند هارد دیسک یا حافظه فلش، داده‌ها به سرورهای در فضای اینترنت منتقل می‌شوند و از طریق اینترنت قابل دسترسی هستند. این سرورها معمولاً توسط شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات ابری (مانند Google Drive، Dropbox، iCloud، OneDrive و...) مدیریت می‌شوند.

■ ویژگی‌های اصلی ذخیره‌سازی ابری:

- دسترسی آسان: می‌توان از هر جا و با هر دستگاهی که به اینترنت متصل است، به فایل‌های خود دسترسی پیدا کرد.
- پشتیبان‌گیری و بازیابی: اطلاعات به صورت خودکار ذخیره می‌شوند و در صورت خرابی دستگاه شخصی، فایل‌ها از دست نمی‌روند.
- اشتراک‌گذاری آسان: می‌توان فایل‌ها را با دیگران به سادگی به اشتراک گذاشت.
- صرفه‌جویی در هزینه: به جای خرید سخت‌افزار گران‌قیمت، می‌توان فضای ابری را اجاره کرد.
- مقیاس‌پذیری: بسته به نیاز می‌توان فضای بیشتری خریداری کرد.

انتخاب مدل خدمات ابری

انتخاب نوع مناسب از خدمات ابری، یکی از تصمیم‌های مهم در راه‌اندازی یا مدیریت سیستم‌های رایانه‌ای است. هر نوع از این خدمات (مانند IaaS، PaaS و SaaS) کاربرد و ویژگی‌های خاص خود را دارد. بنابراین، شناخت دقیق نیازها و آشنایی با انواع خدمات ابری، به کاربران کمک می‌کند تا انتخابی درست و کارآمد داشته باشند (جدول ۶).

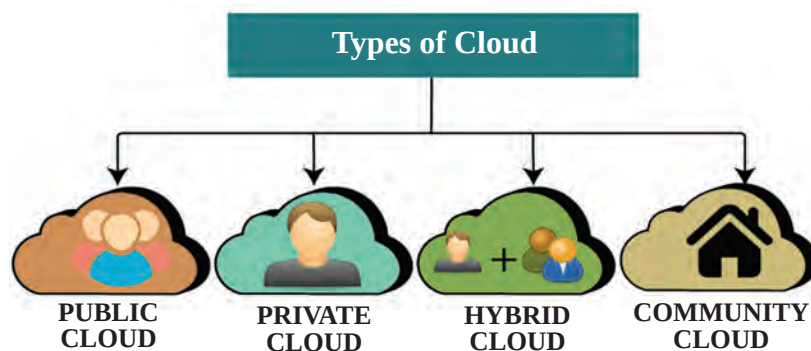
جدول ۶

زیرساخت (Infrastructure)	همه سخت‌افزارها مانند سرورها، دیسک‌های ذخیره‌سازی و شبکه‌ها.	ساختمان و برق و لوله‌کشی یک خانه که باید باشد تا بتوانید در آن زندگی کنید.
پلتفرم (Platform)	محیطی که برنامه‌نویسان می‌توانند روی آن برنامه بنویسند و اجرا کنند.	آشپزخانه‌ای که وسایل آماده دارد و شما می‌توانید آشپزی کنید.
نرم‌افزار (Software)	برنامه‌هایی که کاربر به صورت مستقیم از طریق اینترنت استفاده می‌کند.	یک رستوران آنلاین که فقط غذا سفارش می‌دهید و نیازی نیست خودتان آشپزی کنید.

امروزه خدمات ابری به قدری گسترش یافته‌اند که بسیاری از امکانات و ابزارهای فناوری را می‌توان به صورت «خدمت» دریافت کرد. به این نوع خدمات کلی، اصطلاحاً XaaS گفته می‌شود که مخفف عبارت هر چیزی به عنوان یک خدمت (Everything as a Service) است. در واقع، XaaS به این معناست که هر نوع خدمات نرم‌افزاری، سخت‌افزاری، شبکه‌ای یا امنیتی را می‌توان از راه اینترنت، مانند یک سرویس آماده، دریافت و استفاده کرد.

■ مدل‌های استقرار رایانش ابری :

مدل‌های استقرار رایانش ابری به نحوه پیاده‌سازی، خدمات ابری و استفاده از منابع ابری اشاره دارد، ساده‌تر اینکه ابر چگونه راه‌اندازی و استفاده می‌شود. نحوه پیاده‌سازی ابرها شامل ۴ مدل می‌باشند. (شکل ۱۵)



شکل ۱۵

■ **ابر عمومی (Public Cloud):** در این مدل، خدمات ابری از طریق اینترنت به صورت عمومی و به وسیله یک ارائه دهنده خدمات ابری (مانند خدمات ابری گوگل، Microsoft و آمازون) ارائه می شود. مانند یک پارک عمومی که همه می توانند بروند و از امکاناتش استفاده کنند. منابع در این مدل به صورت مشترک بین چندین کاربر استفاده می شود. این مدل پیاده سازی نسبت به سایر مدل ها اقتصادی تر است و برای بسیاری از کسب و کارها مناسب می باشد.

■ **ابر خصوصی (Private Cloud):** در این مدل، منابع ابری به صورت اختصاصی برای یک سازمان یا کسب و کار خاص استفاده می شود. مانند حیاط خلوت خانه خودتان که فقط خانواده شما اجازه ورود دارند. این مدل امنیت و کنترل بیشتری را فراهم می کند و معمولاً در داخل سازمان یا توسط یک ارائه دهنده خدمات ابری خصوصی مدیریت می شود.

■ **ابر ترکیبی (Hybrid Cloud):** این مدل ترکیبی از ابر عمومی و خصوصی است مانند اینکه بعضی وقت ها از حیاط خانه خود استفاده کنید (خصوصی) و بعضی وقت ها به پارک عمومی بروید (عمومی). در این مدل، سازمان ها می توانند از مزایای هر دو مدل استفاده کنند و داده ها و برنامه های خود را بین ابر عمومی و خصوصی منتقل کنند. این مدل انعطاف پذیری بیشتری را فراهم می کند و برای بارهای کاری^۱ متغیر مناسب است. وقتی که بعضی اطلاعات خیلی محرمانه باشد و بعضی دیگر آزادانه قابل استفاده باشد.

■ **ابر اجتماعی (Community Cloud):** چند سازمان که نیازهای مشابه دارند، یک ابر مشترک درست می کنند. مانند اینکه چند خانواده یک باغ مشترک داشته باشند و همه با هم از آن استفاده کنند. این مدل معمولاً توسط سازمان های بخش های خاص مانند دولت، بهداشت و درمان یا آموزش و یا مثلاً وقتی که چند دانشگاه برای پروژه های تحقیقاتی یک ابر مشترک بسازند، مورد استفاده قرار می گیرد.

جدول را با توجه به کاربرد آن تکمیل کنید:

مدل استقرار ابر	کاربرد
	برای استارت آپ ها و کسب و کارهای مبتنی بر وب ایده آل است.
	برای صنایع حساس مانند بانکداری یا سلامت ضروری است.
	بهینه برای سازمان هایی است که می خواهند هم زمان از مزایای ابر عمومی و کنترل داخلی بهره ببرند.

فعالیت کلاسی



■ مزایا و معایب رایانش ابری:

■ رایانش ابری به کسب و کارها کمک می کند تا با کاهش هزینه ها و افزایش انعطاف پذیری، به مزایای متعددی دست یابند.

■ با انتقال داده ها و نرم افزارها به فضای ابری، دیگر نیازی به نگهداری سرورهای فیزیکی و تجهیزات ذخیره سازی در داخل سازمان نیست که این امر منجر به صرفه جویی در هزینه های مربوط به تجهیزات می شود.

- با استفاده از رایانش ابری، هزینه‌های سنگین نگهداری سرور و تعمیرات سخت‌افزاری حذف می‌شوند. اگر تجهیزات سخت‌افزاری از کار بیفتند، این مسئله بر عهده ارائه‌دهنده خدمات ابری است.
- رایانش ابری بودجه مورد نیاز برای لایسنس‌های نرم‌افزاری را کاهش می‌دهد.
- با استفاده از رایانش ابری، نیاز به تعداد زیادی پرسنل برای نگهداری و مدیریت زیرساخت‌های فناوری اطلاعات کاهش می‌یابد.
- با انتقال به فضای ابری، شرکت‌ها می‌توانند مصرف انرژی و در نتیجه هزینه‌های مربوط به آن را کاهش دهند.
- در رایانش ابری، هزینه بر اساس میزان استفاده از منابع محاسبه می‌شود، بنابراین شرکت‌ها فقط برای منابعی که واقعا استفاده می‌کنند، هزینه می‌پردازند.

نکته



امنیت و حریم خصوصی هم به عنوان یک مزیت و هم به عنوان یک چالش مطرح شده است. ممکن است این موضوع کمی گیج‌کننده باشد که چگونه می‌توان یک ویژگی را هم خوب دانست و هم مشکل‌ساز؛ اما توضیح آن ساده است.

برای شرکت‌های کوچک که توانایی مالی برای استخدام متخصصان فناوری اطلاعات یا کارشناسان امنیت را ندارند، خدمات‌دهندگان ابری می‌توانند گزینه‌هایی با امنیت بالا ارائه دهند. این شرکت‌ها از فناوری‌های پیشرفته، مانند رمزنگاری^۱ و فایروال‌ها، برای محافظت از داده‌ها استفاده می‌کنند.

با این حال، از آنجا که اطلاعات در فضای اینترنت منتقل و ذخیره می‌شود، همچنان نگرانی‌هایی درباره امنیت وجود دارد. مثلاً هرچند داده‌ها هنگام انتقال به سرورهای ابری رمزنگاری می‌شوند، اما این رمزنگاری‌ها نیز می‌توانند مورد حمله قرار گیرند. اگر رمز عبور کاربری توسط هکرها به دست آید، همه مکانیزم‌های امنیتی بی‌اثر می‌شوند. مدیریت اطلاعات توسط یک شرکت ثالث (که باید مورد اعتماد و دارای اعتبار باشد) انجام می‌شود. این موضوع نیز احتمال نقض امنیتی را افزایش می‌دهد.

امنیت در رایانش ابری

جدول ۷

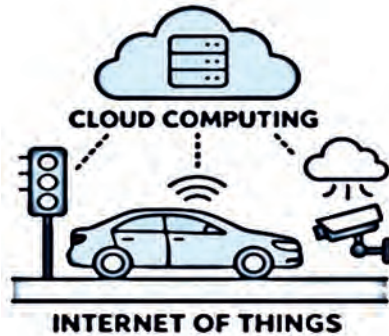
امنیت اطلاعات (Information Security)	باید مطمئن شویم که اطلاعاتی که روی ابر ذخیره می‌شود، دزدیده یا خراب نشود.	قفل کردن در خانه برای اینکه کسی نتواند بدون اجازه وارد شود.
حفظ حریم خصوصی (Privacy Protection)	اطلاعات شخصی کاربران باید مخفی بماند و بدون اجازه آنها منتشر نشود.	رمز گذاشتن روی گوشی خودمان تا دیگران پیام‌ها را نبینند.
احراز هویت (Authentication)	باید مطمئن شویم کسی که می‌خواهد وارد ابر شود، واقعا خودش است.	موقع ورود به مدرسه کارت دانش‌آموزی نشان بدهیم.
مجوز دسترسی (Authorization)	فقط افرادی که اجازه دارند، بتوانند به اطلاعات یا برنامه‌ها دسترسی پیدا کنند.	فقط معلم اجازه دارد نمره‌های دانش‌آموزان را ببیند، نه همه.
پشتیبان‌گیری (Backup)	یک نسخه اضافی از اطلاعات ذخیره شود تا اگر مشکلی پیش آمد، اطلاعات از بین نرود.	از عکس‌های گوشی یک کپی روی لپ‌تاپ هم داشته باشیم.
امنیت شبکه (Network Security)	ارتباطات بین کاربران و سرورهای ابری باید رمزگذاری شود تا در مسیر دزدیده نشود.	نامه‌ها را در پاکت قفل‌دار بفرستیم تا کسی در راه آن را باز نکند.

اینترنت اشیا (IoT)

رایانش ابری ارتباط نزدیکی با اینترنت اشیا دارد و با افزایش تعداد دستگاه‌های متصل به اینترنت، نیاز به زیرساخت ابری قابل اعتماد و مقیاس‌پذیر افزایش می‌یابد. اینترنت اشیا (IoT) به معنای اتصال دستگاه‌ها و اشیای مختلف به اینترنت است تا بتوانند با یکدیگر و یا با سیستم‌های دیگر ارتباط برقرار کنند. این دستگاه‌ها شامل حسگرها، ماشین‌آلات، وسایل خانگی، خودروها و هر وسیله‌ای که قابلیت اتصال به اینترنت را دارد، هستند.

■ آینده فناوری رایانش ابری

آینده رایانش ابری روشن و پایدار به نظر می‌رسد و به سرعت در حال تغییر است. ارزش بازار جهانی رایانش ابری تا سال ۲۰۲۳ به ۵۰۰ میلیارد دلار رسیده است و انتظار می‌رود تا سال ۲۰۳۲ با رشد ۱۷ درصدی به ۲۲۹۷/۳۷ میلیارد دلار برسد.



شکل ۱۶

ارتباط آینده رایانش ابری و اینترنت اشیا

۱ گسترش و ذخیره‌سازی داده‌ها: اینترنت اشیا می‌تواند حجم زیادی داده از دستگاه‌های مختلف ایجاد کند. این داده‌ها نیاز به فضای ذخیره‌سازی و پردازش دارند که رایانش ابری این نیاز را برآورده می‌کند. به‌طور مثال، دستگاه‌های هوشمند خانگی مانند ترموستات‌ها یا دوربین‌ها داده‌هایی از محیط جمع‌آوری می‌کنند که در فضای ابری ذخیره و پردازش می‌شوند (شکل ۱۶).

۲ تحلیل داده‌های بزرگ (Big Data): اینترنت اشیا باعث تولید داده‌های بسیار زیادی می‌شود که باید پردازش شوند. رایانش ابری ابزارهایی مانند تحلیل داده‌ها، یادگیری ماشین و هوش مصنوعی را فراهم می‌کند که به پردازش و تحلیل این داده‌ها کمک می‌کنند. به عنوان مثال، در کشاورزی هوشمند، حسگرهای خاک و هوا داده‌هایی جمع‌آوری می‌کنند که در فضای ابری پردازش شده و تصمیمات بهینه برای آبیاری و مراقبت از گیاهان گرفته می‌شود.

۳ مدیریت و کنترل از راه دور: از آنجا که دستگاه‌های اینترنت اشیا معمولاً در مکان‌های مختلف پراکنده هستند، رایانش ابری می‌تواند به کاربران این امکان را بدهد که این دستگاه‌ها را از هر کجا که باشند مدیریت کنند. به عنوان مثال، یک مدیر می‌تواند سیستم‌های تهویه مطبوع یک ساختمان را از طریق اینترنت اشیا و رایانش ابری کنترل کند.

در آینده، ترکیب رایانش ابری و اینترنت اشیا می‌تواند تحول بزرگی در زمینه‌های مختلف مانند سلامت، حمل‌ونقل، کشاورزی و تولید به وجود آورد.

به‌طور کلی، رایانش ابری به اصلی‌ترین عامل توسعه محصول، بهبود تجربه مشتری و رشد کسب‌وکار تبدیل خواهد شد. شرکت‌ها برای پیشرو بودن و ماندن در رقابت جهانی باید به‌طور فعال چشم‌انداز ابری خود را بررسی و مطابق با پیشرفت‌های تکنولوژی در آن تجدید نظر کنند.

جدول ارزشیابی پایانی

مکان تجهیزات مورد نیاز:		شرح کار:
سایت مجهز به اینترنت پرسرعت و رایانه‌ها که سیستم عامل ویندوز داشته باشند. مدت زمان ارزشیابی: ۹۰ دقیقه		
نتیجه ارزشیابی		استاندارد عملکرد
احراز شایستگی به اضافه داشتن خلاقیت - مدیریت زمان - همکاری تیمی - انجام کنجکاوی‌ها	بالا تر از حد انتظار (۳)	۱- مفاهیم پایه اینترنت را درک و بیان کند. ۲- درباره نحوه عملکرد اینترنت (پروتکل‌ها و ساختار شبکه) استدلال کند. ۳- درباره خدمات و کاربردهای اینترنت استدلال کند. ۴- اطلاعات مورد نیاز را جستجو کند. ۵- امنیت اطلاعات در اینترنت را درک و درباره آن استدلال کند. ۶- کاربردهای اینترنت را درک کرده و درمواقع لزوم استفاده کند. ۷- مفاهیم اساسی رایانش ابری، از جمله مدل‌های مختلف خدمات (IaaS, PaaS, SaaS) و مزایای آنها را تعریف و توضیح دهد. ۸- از ابزارها و خدمات رایانش ابری برای ذخیره‌سازی، پردازش و مدیریت داده‌ها استفاده کند. ۹- روش‌های حفاظت از داده‌ها و حریم خصوصی را بیان کند. ۱۰- مزایا و معایب استفاده از رایانش ابری در مقایسه با سیستم‌های سنتی را داشته باشد و بیان کند. ۱۱- کارایی و هزینه‌های مرتبط با خدمات ابری را ارزیابی و بیان کند. ۱۲- بتواند از طریق پروژه‌های مشترک مبتنی بر رایانش ابری کار به صورت گروهی کند. ۱۳- با روندهای جدید در فناوری رایانش ابری و تأثیر آن بر بازار کار و آینده شغلی آشنا شود و درمورد آنها توضیح دهد.
به‌دست آوردن شایستگی انجام تمام مراحل شرح کار در حد استاندارد عملکرد	احراز شایستگی (۲)	
انجام ندادن هر یک از مراحل کاری	عدم احراز شایستگی (۱)	
کسب تمام شایستگی‌های غیرفنی	احراز شایستگی	مواردی که باید در این شایستگی کسب شود
عدم کسب هر یک از موارد شایستگی‌های غیرفنی	عدم احراز شایستگی	کار گروهی - ایمنی - بهداشت - اخلاق حرفه‌ای





پودمان ۳

حل مسئله و الگوریتم و فلوچارت



در دنیای پرشتاب فناوری، توانایی حل مسئله یکی از کلیدی‌ترین مهارت‌هایی است که هر هنرجو رایانه‌ای باید به آن مسلط شود. این پودمان آموزشی، شما را به سفری جذاب می‌برد تا یاد بگیرید چگونه چالش‌ها را به فرصت تبدیل کنید، ایده‌های پیچیده را به مراحل ساده تقسیم کنید و با ابزارهایی مانند الگوریتم و فلوچارت، راه‌حل‌های دقیق و عملی طراحی نمایید. این پودمان، نخستین گام شما برای ورود به دنیای جذاب هوش مصنوعی، برنامه‌نویسی و توسعه نرم‌افزار است. آماده باشید تا ذهن خود را به یک ابزار قدرتمند تبدیل کنید!

واحد یادگیری ۱

حل مسئله و الگوریتم

آیا تا به حال اندیشیده‌اید

- ۱ چطور می‌توان یک مشکل پیچیده را به بخش‌های کوچک‌تر تقسیم کرد تا حل آن راحت‌تر شود؟
- ۲ اگر بخواهید یک سیستم هوشمند بسازید که تصمیم بگیرد چه کاری را در چه زمانی انجام دهد، چه مراحل باید طی شود؟
- ۳ اگر بخواهید یک دستگاه خودکار برای مرتب‌سازی لیستی از اعداد طراحی کنید، چه قدم‌هایی را باید برای نوشتن الگوریتم دنبال کنید؟
- ۴ چطور می‌توانید از الگوریتم‌ها برای تصمیم‌گیری در مسائل روزمره یا شغلی استفاده کنید؟
- ۵ چطور یک رایانه یا برنامه رایانه‌ای می‌تواند یک معادله پیچیده را سریع‌تر از ما حل کند؟

از هنر جو انتظار می‌رود

- ۱ قادر به حل مسائل با استفاده از الگوریتم‌ها و فلوچارت‌ها باشد.
- ۲ بتواند الگوریتم‌های ساده را طراحی، تحلیل و پیاده‌سازی کند.
- ۳ توانایی ارزیابی الگوریتم‌ها و انتخاب بهترین روش برای حل یک مسئله را داشته باشد.
- ۴ بتواند به صورت عملی و کاربردی الگوریتم‌ها را در مسائل دنیای واقعی به کار گیرد.

استاندارد عملکرد

هنرجو باید بتواند مسائل را تحلیل کرده و آن را به بخش‌های ساده تقسیم کند و الگوریتم مناسب برای حل آن طراحی و نمودار آن را رسم کند و مهارت استفاده از الگوریتم‌ها را در زندگی واقعی و شغلی خود به کار گیرد.

حل مسئله !!

شناسایی مسئله، اولین و حیاتی ترین گام در فرایند حل مسئله است. این مرحله تعیین می کند آیا شما مشکل واقعی را شناسایی کرده اید یا فقط علائم سطحی آن را می بینید. شناسایی دقیق مسئله، مانند نورافکنی است که مسیر حل را روشن می کند. شما باید یاد بگیرید مسئله را از زوایای مختلف بررسی کنید، داده ها را تحلیل و قبل از نوشتن کد یا رسم فلوچارت، مشکل واقعی را کشف کنید. برای این که مهارت خوبی را در حل مسئله پیدا کنید لازم است این مراحل را انجام دهید.

۱ تعریف دقیق مسئله

■ مسئله چیست؟ شکاف بین مشکل (نتیجه نامطلوب) و خواسته (هدف مطلوب) را مشخص می کند. مثال:

- مشکل: برنامه محاسبه معدل، نمرات بالای ۲۰ را قبول می کند.
- خواسته: برنامه باید فقط نمرات بین ۰ تا ۲۰ را بپذیرد.

شما هم چند نمونه دیگر مثال بزنید و مشکل و خواسته را در آن مشخص کنید.

فعالیت



۲ اجزای تشکیل دهنده مسئله

- ورودی ها: داده های موجود، خروجی ها: نتایج مورد انتظار و محدودیت ها: قوانین حاکم. مثال: تشخیص بزرگ ترین عدد وارد شده توسط کاربر.
- ورودی: اعداد وارد شده توسط کاربر.
- خروجی: تشخیص بزرگ ترین عدد.
- محدودیت: برنامه باید بدون استفاده از توابع آماده نوشته شود.

۳ روش های شناسایی مسئله

■ پرسش های کلیدی:

- چه چیزی کار نمی کند؟
- مثال: «چرا سیستم لاگین کاربران خطا می دهد؟»
- چه زمانی مشکل رخ می دهد؟
- مثال: خطا فقط هنگام ورود هم زمان ۱۰ کاربر اتفاق می افتد.
- تفکیک علائم فرعی از علت اصلی با روش هایی مانند (۵ چرا) یا رجوع به مثال های قبلی. برای روشن شدن مطلب به مثال های زیر دقت کنید.

مشکل: لامپ اتاق روشن نمی شود!

۱ چرا لامپ روشن نمی شود؟

■ پاسخ: چون فیوز سوخته است.

۲ چرا فیوز سوخته است؟

■ پاسخ: چون بار الکتریکی بیش از حد به مدار وارد شده است.

- ۳ چرا بار الکتریکی بیش از حد وارد شده است؟
- پاسخ: چون هم‌زمان از سشوار، اتو و مایکروویو استفاده می‌کردم.
- ۴ چرا هم‌زمان از دستگاه‌های پر مصرف استفاده کردی؟
- پاسخ: چون پریزهای برق کم بودند و مجبور شدم همه را به یک مدار وصل کنم.
- ۵ چرا پریزهای برق کم بودند؟
- علت اصلی: طراحی قدیمی سیستم برق خانه که برای نیازهای امروزی مناسب نیست.
- راه‌حل: نصب پریزهای جدید و تقسیم بار الکتریکی روی مدارهای متفاوت.
- در اینجا روش حل مسئله، چراهایی بود که فرد را به ریشه اصلی مشکل هدایت می‌کرد. با رسیدن به ریشه اصلی مشکل و پاسخ دادن به آن می‌توان راه حلی برای مسئله پیدا کرد.

روش ۵ چرا

این روش یک تکنیک ساده و مؤثر برای شناسایی علت ریشه‌ای مشکلات است. با پرسیدن پیایی چرا؟ (معمولاً ۵ بار یا بیشتر)، شما از سطح علائم ظاهری به منشأ اصلی مسئله می‌رسید.

■ مراحل اجرای روش ۵ چرا

- ۱ مشکل را به‌طور واضح تعریف کنید.
- ۲ برسید چرا این مشکل اتفاق افتاد؟
- ۳ پاسخ را پایه‌ای برای پرسش «چرا؟» بعدی قرار دهید.
- ۴ این روند را تا رسیدن به علت اصلی ادامه دهید (معمولاً در ۵ مرحله یا بیشتر که بستگی به پیچیدگی‌های مسئله دارد).
- مشکل: فایل ذخیره‌شده ورد (Word) باز نمی‌شود!
- ۱ چرا فایل باز نمی‌شود؟
- پاسخ: چون پسوند فایل `Docx` نیست.
- ۲ چرا پسوند اشتباه است؟
- پاسخ: چون هنگام ذخیره‌سازی، نام فایل را با نقطه‌گذاری غلط نوشتم مثال: test...docx
- ۳ چرا نقطه‌گذاری اشتباه شد؟
- پاسخ: چون عجله داشتم و دقت نکردم.
- ۴ چرا عجله داشتم؟
- پاسخ: چون پروژه را دقیقه نود شروع کردم.
- ۵ چرا پروژه را دیر شروع کردم؟
- علت اصلی: عدم برنامه‌ریزی زمانی برای انجام کارها.
- راه‌حل: استفاده از تقویم یا اپلیکیشن‌های مدیریت زمان مانند Google Tasks.

در هر مثال، هدف رسیدن به علتی است که قابل کنترل باشد (مثال: طراحی سیستم برق، برنامه‌ریزی زمانی).

نکته



۴ خطاهای رایج در شناسایی مسئله

■ تمرکز بر علائم به جای ریشه مثال: «برنامه کند است» راه حل: ممکن است مشکل از الگوریتم ناکارآمد باشد، نه سخت‌افزار!

■ تعریف مبهم مسئله مثال: «برنامه خوب کار نمی‌کند» راه حل: باید دقیقاً مشخص شود چه بخشی مشکل دارد.

پاسخ باید واقع بینانه باشد و نه بر اساس حدس و گمان.

مثال‌هایی کاربردی از مشکلات در زمینه رایانه و برنامه‌نویسی را با روش «۵ چرا» حل کنید.

فعالیت



روش پولیا

بعد از شناسایی علت به وجود آمدن مشکل باید دنبال راه حلی برای رفع آن باشید. حل مسئله فرایندی پیچیده‌تر از تفکر است. روش‌های مختلفی برای حل مسئله وجود دارد. روش پولیا یکی از روش‌هایی است که برای اولین بار، برای حل ساختاریافته مسائل در ۴ مرحله در کتاب «چگونه مسئله را حل کنیم» توسط جورج پولیا معرفی شد.

مراحل اصلی روش پولیا:

۱ فهم مسئله (Understand the Problem)

- مسئله دقیقاً چیست؟ شناختن و داشتن درک درست از مسئله.
- داده‌های ورودی و خروجی مورد نیاز کدامند؟ چه داریم و چه می‌خواهیم؟
- آیا محدودیت‌ها و شرایطی وجود دارد؟

۲ طرح نقشه (Devise a Plan)

در این بخش باید به سؤال «با توجه به شرایط مسئله، ارتباط بین داده‌ها و مجهول چیست؟» پاسخ داده شود و نقشه طرح شده در قالب الگوریتم یا روندنما بیان شود که موارد زیر را شامل می‌شود:

- تقسیم مسئله به بخش‌های کوچک‌تر.
- استفاده از الگوهای شناخته شده (مثال: حلقه، شرط).
- رسم نمودار یا فلوچارت.

۳ اجرای نقشه (Carry Out the Plan)

پیاده‌سازی گام به گام راه حل و بررسی درستی هر مرحله. حال طبق نقشه‌ای که انتخاب کرده‌اید قدم به قدم حل را انجام می‌دهید. برای افزایش دقت و سرعت می‌توان نقشه را با یک زبان برنامه‌نویسی نوشت و در یک رایانه اجرا کرد.

۴ بازنگری (Look Back)

در این مرحله درستی پاسخ بررسی و در صورت بهینه‌بودن برای توسعه آن به موارد مشابه استفاده می‌شود. این مرحله موارد زیر را شامل می‌شود:

- آیا پاسخ منطقی است؟
- آیا راه حل بهینه است؟
- چگونه می‌توان آن را تعمیم داد؟

- مراحل اصلی روش پولیا در جدول ۱ با ذکر یک مثال آمده است.

جدول ۱

۱- فهم مسئله محاسبه مجموع اعداد زوج بین ۱ تا ۱۰ ورودی: اعداد ۱ تا ۱۰. خروجی: مجموع اعداد زوج ۲+۴+۶+۸+۱۰ محدودیت یا شرایط: استفاده از حلقه و شرط			
۲- طراحی نقشه <pre>sum=0 for num in range (1,11): if num% 2 == 0: sum += num print ("مجموع اعدادزوج",sum)</pre> خروجی : 30	۳- اجرای نقشه	استفاده از حلقه for برای پیمایش اعداد ۱ تا ۱۰. افزودن شرط $\text{If num\% 2 == 0}$ برای تشخیص زوج بودن. ذخیره مجموع در متغیر Sum	
		۴- بازبینی: بررسی با جمع دستی: $30 = 10 + 8 + 6 + 4 + 2$ ☒	

فعالیت کلاسی



به روش پولیا این معما را حل کنید.
چهار نفر A، B، C، D باید از یک پل قدیمی در شب عبور کنند. شرایط به شرح زیر است:
پل همزمان فقط تحمل دو نفر را دارد.
آنها فقط یک چراغ دارند که باید در هر عبور از پل همراهشان باشد.
هر نفر سرعت متفاوتی دارد. : (A: ۱ دقیقه - B: ۲ دقیقه - C: ۵ دقیقه - D: ۱۰ دقیقه)
کل زمان موجود برای عبور همه ۱۷ دقیقه است.

الگوریتم (Algorithm)

■ ماجراجویی در شهر الگوریتمیا

یک روز، دانش آموزان یک لینک الکترونیکی از طرف خانم پاینده هنرآموزشان دریافت می کنند:
به شهر الگوریتمیا خوش آمدید! برای بازکردن گنجینه دانش، باید ۳ دروازه رمزگذاری شده را با الگوریتم ها باز کنید. فراموش نکنید: اول فکر، بعد کد!
- آنها با کلیک روی لینک نامه، وارد دنیایی دیجیتالی می شوند که ساختمان ها به شکل نمادهای فلوچارت (مثل لوزی شرط، مستطیل پردازش) ساخته شده اند!

۱ دروازه ترتیب و توالی

خانم پاینده ظاهر می شود و می گوید:
برای عبور، باید مراحل پخت کیک را به صورت الگوریتمی بنویسید! هشدار: اگر مراحل را جابه جا کنید، کیک منفجر می شود!

سارا که در کدنویسی ماهر ولی عجول است با دانش آموزان بحث می کند:

سارا: بیایید اول تخم مرغ ها رو هم بزنییم بعد آرد رو اضافه کنیم!

دانش آموزان: «نه! تو دستورالعمل گفته اول فر را روشن کنیم تا گرم شود. یادت باشد ترتیب مهم است!»

آنها مراحل را به درستی می نویسند و دروازه باز می شود.

نکته آموزشی: الگوریتم‌ها نیازمند «توالی منطقی» هستند!

۲ دروازه شرطی

دروازه دوم یک لوزی غول‌پیکر است که می‌پرسد.
عددی بین ۱ تا ۱۰۰ انتخاب کنید. اگر «زوج» بود، دروازه باز می‌شود!
سارا سریع می‌گوید: «صفر می‌دهم!» اما دروازه نمی‌جنبد!
خانم پاینده فریاد می‌زند: «شرط را کامل نکرده‌اید! باید بررسی کنید عدد ورودی حتماً بین ۱ تا ۱۰۰ باشد!»
دروازه با وارد کردن عدد ۲۴ باز می‌شود!
نکته آموزشی: شرط‌ها باید تمام حالت‌ها را پوشش دهند.

۳ دروازه حلقه تکرار

در این دروازه از آنها خواسته می‌شود که مسیر مارپیچی را با پریدن روی سنگ‌های شماره‌گذاری شده طی کنند.
شرط عبور:
فقط روی سنگ‌های مضرب ۵ بپرید و هرگز از عدد ۳۰ عبور نکنید!
سارا می‌خواهد سریع همه سنگ‌ها را امتحان کند، اما سایر دانش‌آموزان او را متوقف می‌کنند.
بیا از یک حلقه تکرار استفاده کنیم!
- از ۵ شروع کن، ۵ تا ۵ تا برو تا به ۳۰ برسی.
- اگر سنگ اشتباهی رو انتخاب کردی، برگرد!
آنها با اجرای این الگوریتم، موفق به عبور می‌شوند.
با عبور از آخرین دروازه، گنجینه درخشان الگوریتم‌نمایان می‌شود: یک کتاب طلایی با عنوان «اصول تفکر الگوریتمی».

خانم پاینده می‌گوید: این گنجینه را تنها کسانی پیدا می‌کنند که یاد گرفته‌اند هر مسئله را به مراحل کوچک، شرط‌های دقیق و حلقه‌های بهینه تقسیم کنند. به خاطر داشته باشید: **بهترین برنامه‌نویسان، اول الگوریتم‌نویس‌های ماهر هستند!**

الگوریتم، همان نقشه راه ذهن شماست! که برای بیان حل مسئله به کار می‌رود. الگوریتم سنگ بنای ورود به دنیای دیجیتال است. با یادگیری الگوریتم خود را برای دنیای فناوری فردا آماده خواهید کرد. الگوریتم باعث تقویت تفکر منطقی شما خواهد شد. چه خواهید یک ربات را برنامه‌ریزی کنید یا یک اپلیکیشن هوشمند بسازید، بدون طراحی الگوریتم، مانند راننده‌ای هستید که بدون GPS مسیر را گم می‌کند!
از مسائل ساده روزمره (مثل پیدا کردن بزرگ‌ترین عدد در یک لیست) تا پروژه‌های پیچیده نرم‌افزاری، همه با تفکر الگوریتمی قابل مدیریت هستند.

فلوچارت، زبان تصویری الگوریتم‌ها است. این نمودارها به شما کمک می‌کنند تا مراحل حل مسئله را مانند یک داستان مصور، واضح و گام‌به‌گام ترسیم کنید.

الگوریتم‌ها به دلیل توانایی در شکستن و ساده کردن وظایف پیچیده، تضمین ثبات و قابلیت اطمینان در نتایج، بسیار جذاب هستند. هنگامی که یک الگوریتم به درستی اجرا شود، به طور مداوم همان نتیجه را ایجاد می‌کند، که این امر یک جنبه ضروری از پردازش رایانه‌ای است. این امر رایانه‌ها را قادر می‌سازد تا طیف وسیعی از وظایف، از محاسبات ساده تا حل مسائل پیچیده را انجام دهند.

الگوریتم‌ها مانند کمک‌کنندگان نامرئی در کارهای روزمره هستند که در پشت صحنه برای سازماندهی و بهبود کارایی فعالیت می‌کنند.



آیا تا به حال فکر کرده‌اید که چگونه چراغ‌های راهنمایی به این راحتی کار می‌کنند؟

نوشتن الگوریتم فرایندی ساختاریافته است که با رعایت مراحل زیر، هر مسئله‌ای را می‌توان به خوبی حل کرد (جدول ۲).

جدول ۲

مثال	توضیح	گام‌های نوشتن الگوریتم
– مسئله: الگوریتمی بنویسید که سه عدد را از کاربر بگیرد و بزرگ‌ترین آنها را چاپ کند. – ورودی: سه عدد (a, b, c) – خروجی: بزرگ‌ترین عدد – محدودیت: بدون استفاده از تابع آماده <code>max()</code>	دقیقاً بدانید چه مشکلی قرار است حل شود. – پرسش‌های کلیدی: – ورودی‌ها (داده‌های مورد نیاز) چیست؟ – خروجی مورد انتظار چیست؟ – محدودیت‌ها یا شرایط خاص مسئله کدامند؟	۱- فهم مسئله
۱- شروع ۲- a و b و c را بگیر. ۳- اگر $a > b$ و $a > c$ آنگاه a را چاپ کن در غیر این صورت اگر $b > a$ و $b > c$ آنگاه b را چاپ کن ۴- پایان	– ترتیب عملیات: مراحل را به صورت منطقی مرتب کنید – شرط‌ها: از ساختارهای تصمیم‌گیری (<code>if-else</code>) استفاده کنید. – شکستن مسئله بزرگ به بخش‌های کوچک‌تر و قابل مدیریت.	۲- طراحی نقشه
<pre> a= input ('enter a:') b= input ('enter b:') c= input ('enter c:') if a>b and a>c: print (a) elif b>a and b>c: print (b) else: print (c) </pre>	پیاده‌سازی گام به گام	۳- اجرای نقشه
<pre> a= input ('enter a:') b= input ('enter b:') c= input ('enter c:') max=a if b>max: max=b if c>max: max=c print (max) </pre>	پرسش‌ها: – آیا الگوریتم برای تمام حالات ممکن کار می‌کند؟ – آیا می‌توان آن را ساده‌تر یا سریع‌تر کرد؟	۴- بازنگری

از یادداشت برداری برای مستندسازی مراحل استفاده کنید.
هرگز از پیچیدگی بی مورد در الگوریتم استفاده نکنید (ساده ترین راه حل بهترین است!).

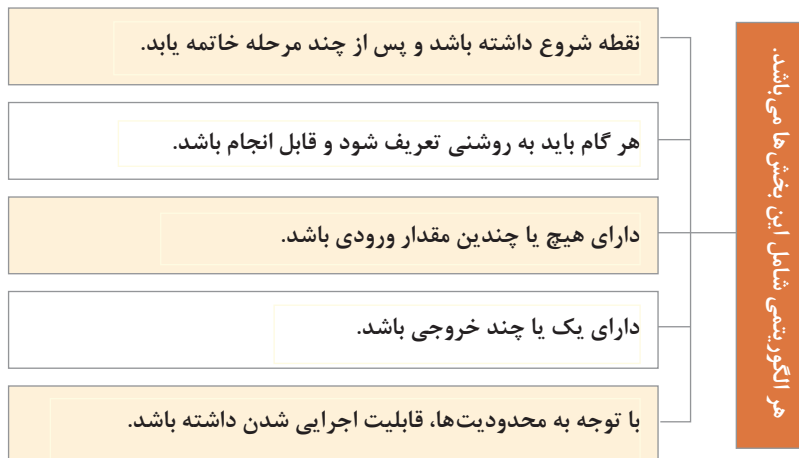


جدول ۳

گام های نوشتن الگوریتم	توضیح	مثال
۱- فهم مسئله	دقیقاً بدانید چه مشکلی قرار است حل شود. - پرسش های کلیدی: - ورودی ها (داده های مورد نیاز) چیست؟ - خروجی مورد انتظار چیست؟ - محدودیت ها یا شرایط خاص مسئله کدامند؟	به دست آوردن حاصل جمع سه عدد ورودی: سه عدد $num1$, $num2$, $num3$ خروجی: مجموع سه عدد محدودیت ها: اعداد می توانند مثبت، منفی یا اعشاری باشند. - ورودی باید عددی باشد (مثال: خطا در صورت ورود حروف).
۲- طراحی نقشه	- ترتیب عملیات: مراحل را به صورت منطقی مرتب کنید - شرط ها: از ساختارهای تصمیم گیری (`if-else`) استفاده کنید. - شکستن مسئله بزرگ به بخش های کوچک تر و قابل مدیریت.	۱- شروع ۲- عدد اول را دریافت کن و در متغیر $num1$ ذخیره کن. ۳- عدد دوم را دریافت کن و در متغیر $num2$ ذخیره کن. ۴- عدد سوم را دریافت کن و در متغیر $num3$ ذخیره کن. ۵- مجموع را حساب کن: $sum \leftarrow num1 + num2 + num3$ ۶- نتیجه را نمایش بده. ۷- پایان
۳- اجرای نقشه	پیاپی سازی گام به گام	<pre>num1= input ('enter num1:') num2= input ('enter num2:') num3= input ('enter num3:') sum: num1 + num2 + num3 print (sum)</pre>
۴- بازنگری	پرسش ها: - آیا الگوریتم برای تمام حالات ممکن کار می کند؟ - آیا می توان آن را ساده تر یا سریع تر کرد؟	این الگوریتم ساده، پایه حل مسائلی مثل: - محاسبه میانگین n عدد. - جمع اعداد در آرایه ها.

توجه به نوع داده ها: استفاده از `float()` برای پشتیبانی از اعداد اعشاری.
نام گذاری متغیرها: انتخاب نام های معنادار مثل $num1$, $num2$, $num3$ برای خوانایی بهتر.
خطایابی: اگر کاربر حروف وارد کند، برنامه خطا می دهد (جدول ۳).





نکته



در این پودمان بیشتر به درک مسئله و طراحی نقشه پرداخته خواهد شد. از این رو به طور خلاصه می‌توان سه گام را برای نوشتن الگوریتم دنبال کرد.

گام اول: خروجی‌ها کدامند؟

گام دوم: ورودی‌ها کدامند؟

گام سوم: چه ارتباطی بین ورودی‌ها و خروجی‌ها وجود دارد؟ این گام با توجه به شرایط مسئله شکل می‌گیرد که شامل عملیاتی است که روی ورودی‌ها انجام می‌گیرد تا خروجی مورد انتظار به دست آید. این گام پردازش‌های یک الگوریتم را شامل می‌شود. فرض کنید می‌خواهید برنامه‌ای بنویسید (جدول ۴).

جدول ۴

تشخیص سن کاربر	
شناخت مسئله	ورودی: تاریخ تولد کاربر، تاریخ جاری خروجی: سن کاربر
طراحی نقشه	۱- شروع ۲- دریافت تاریخ تولد از کاربر ← ورودی ۳- محاسبه اختلاف سال جاری و سال تولد ← پردازش ۴- نمایش نتیجه ← خروجی ۵- پایان

برای ذخیره مقادیر ورودی‌ها و خروجی‌ها از متغیرها استفاده کنید.

متغیرها به مکان‌هایی از حافظه گفته می‌شود که انواع مختلفی از مقادیر را در خود ذخیره می‌کند. برای متغیرها نامی متناسب با مقادیری که در آنها ذخیره می‌شود در نظر بگیرید. این نام‌گذاری را با حروف و علائم انگلیسی انجام دهید. برای نام‌گذاری متغیرها از اسامی کلیدی و ذخیره شده، مانند: `if`, `for`, `print`... استفاده نکنید.



سایر مواردی که باید در نام‌گذاری متغیرها در نظر گرفته شود را بیابید و در کلاس برای دوستان خود ارائه دهید.

عملگرها

برای انجام عملیات و محاسبات از نمادهای خاصی که به آنها عملگر گفته می‌شود استفاده کنید. (جدول ۵ و ۶ و ۷)
در زمان انجام محاسبات این عملگرها عملیات را بر روی متغیرهای ورودی که به آنها عملوند گفته می‌شود، انجام داده و در پایان نتیجه محاسبات و یا همان پردازش، در متغیر خروجی ذخیره و به کاربر نشان داده می‌شود.

جدول ۶

عملگرهای مقایسه‌ای		
عبارت	توضیح	عملگر
$A > B$	بزرگ‌تر	$>$
$A \geq B$	بزرگ‌تر مساوی	$\geq$
$A < B$	کوچک‌تر	$<$
$A \leq B$	کوچک‌تر مساوی	$\leq$
$A = B$	مساوی	$=$
$A \neq B$	نامساوی یا مخالف	$\neq$ و $<>$

جدول ۵

عملگرهای محاسباتی		
عبارت	توضیح	عملگر
$A + B$	جمع	$+$
$A - B$	تفریق	$-$
$A * B$	ضرب	$*$
A / B	تقسیم	$/$
$A \% B$	باقیمانده	$\%$

جدول ۷

عملگرهای منطقی		
عبارت	توضیح	عملگر
$A \text{ AND } B$	و	AND
$A \text{ OR } B$	یا	OR
$\text{NOT } A$	نقیض عبارت	NOT

هر یک از عملگرها در زمان اجرا دارای اولویت مخصوص به خود هستند که در (جدول ۸) آورده شده است:

جدول ۸

جدول اولویت عملگرها (به ترتیب نزولی)	
نمادها	عملگر
()	پرانتز
^	توان
%, /, *	ضرب، تقسیم، باقیمانده
-, +	جمع، تفریق
<, >, >=, <=	مقایسه‌ای
==, !=	نابرابری و برابری
NOT	منطقی NOT
AND	منطقی AND
OR	منطقی OR

برای تغییر ترتیب اجرای محاسبات در عملیات از پرانتز استفاده می‌شود. اولویت‌هایی که یکسان هستند، از چپ به راست اجرا می‌شود.

نتیجه یک عملگر مقایسه، در صورت صحیح بودن مقایسه درست: (true) و در صورت غلط بودن مقایسه نادرست: (false) می‌باشد.

عملگر AND: نتیجه درست (true) است فقط اگر هر دو شرط درست باشند.

عملگر OR: نتیجه درست (true) است اگر حداقل یکی از شروط درست باشد.

عملگر NOT: نتیجه نقیض شرط را برمی‌گرداند.

برای بازنویسی الگوریتم‌های فارسی از نمادهای جدول زیر استفاده کنید. در این صورت الگوریتم شبیه به کدهای برنامه نوشته می‌شود که به آن شبه کد نیز گفته می‌شود (جدول ۹).

جدول ۹

نمادهای ریاضی				متغیرها			کلمات کلیدی			
تقسیم	تفریق	ضرب	جمع	سن	تاریخ فعلی	تاریخ تولد	پایان	خروجی	ورودی	شروع
/	-	*	+	AGE	Nowdate	Birthdate	end	output	input	start

از نماد $\leftarrow$ برای انتساب یا همان مقدار دادن به یک متغیر استفاده کنید. مثال: $4 \leftarrow A$ در این مثال مقدار ۴ در متغیر A قرار می‌گیرد.
مثال: با داشتن تاریخ تولد کاربر سن وی را به دست آورید (جدول ۱۰).

جدول ۱۰

تشخیص سن کاربر	
شناخت مسئله	ورودی: تاریخ تولد کاربر، تاریخ جاری خروجی: سن کاربر
طراحی نقشه	1- start 2- input Birthdate 3- $\text{Age} \leftarrow \text{Nowdate} - \text{Birthdate}$ 4- output Age 5- end

الگوریتمی طراحی کنید که بتواند دو عدد از ورودی بگیرد و در متغیرهای A, B قرار دهد. سپس عدد بزرگ‌تر را در یک متغیر به نام Max قرار دهد.

فعالیت



واحد یادگیری ۲ فلوچارت

آیا تا به حال اندیشیده‌اید

- ۱ اگر بخواهید مراحل آماده شدن برای حضور در مدرسه، از لحظه بیدار شدن تا رسیدن به کلاس را توضیح دهید، چطور آن را به تصویر می‌کشید؟
- ۲ چرا استفاده از فلوچارت بهتر از نوشتن متن ساده است؟

از هنر جو انتظار می‌رود

- ۱ الگوریتم‌های طراحی شده را در قالب نمودار رسم کند.
- ۲ بتواند الگوریتم‌های نوشته شده را در نرم‌افزار فلوگوریتم اجرا کند.

استاندارد عملکرد

فلوچارتی برای حل مسائل رسم کند و مهارت استفاده از الگوریتم‌ها را در زندگی واقعی و شغلی خود به کار گیرد.

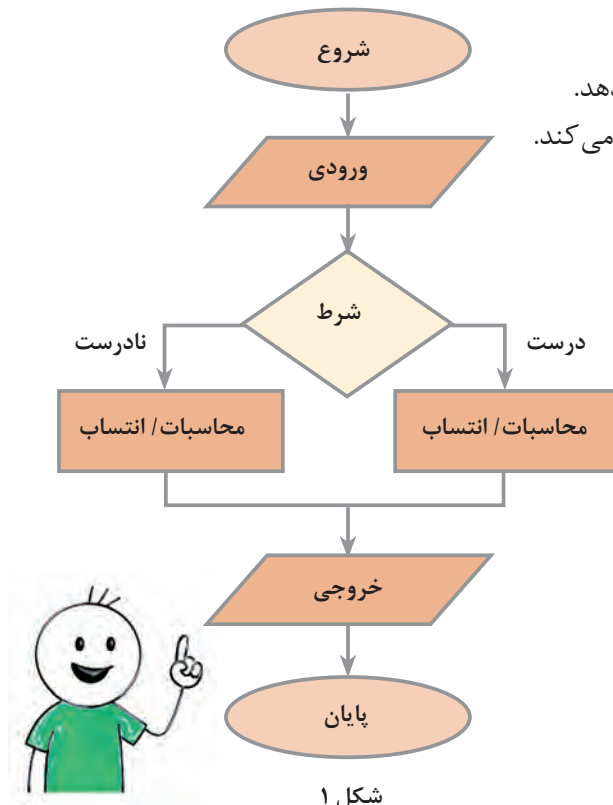
روندنما (Flowchart)

روندنما یک نمودار تصویری است که مراحل انجام یک فرایند، الگوریتم یا سیستم را با استفاده از نمادهای گرافیکی استاندارد نشان می‌دهد. این ابزار برای درک، تحلیل و طراحی الگوریتم‌ها و فرایندهای پیچیده به صورت ساده و بصری استفاده می‌شود (شکل ۱).

رسم فلوچارت برای الگوریتم‌ها

مزایای استفاده از روندنما

- فرایندها را به شکل تصویری و ساده نشان می‌دهد.
- خطاهای منطقی را قبل از کدنویسی شناسایی می‌کند.
- برای توضیح مراحل به دیگران مفید است.



شکل ۱

خطوط دستورات الگوریتم از بالا به پایین انجام می‌شوند. مگر اینکه با دستوراتی که در ادامه یاد خواهید گرفت، ترتیب اجرا را تغییر دهید.

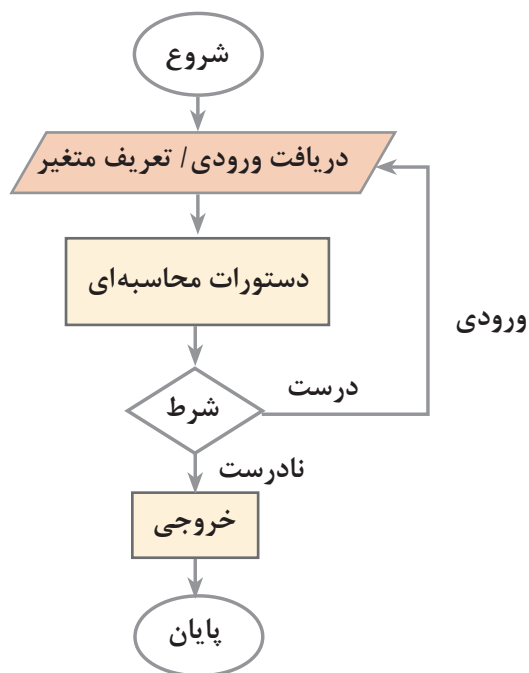
نکته



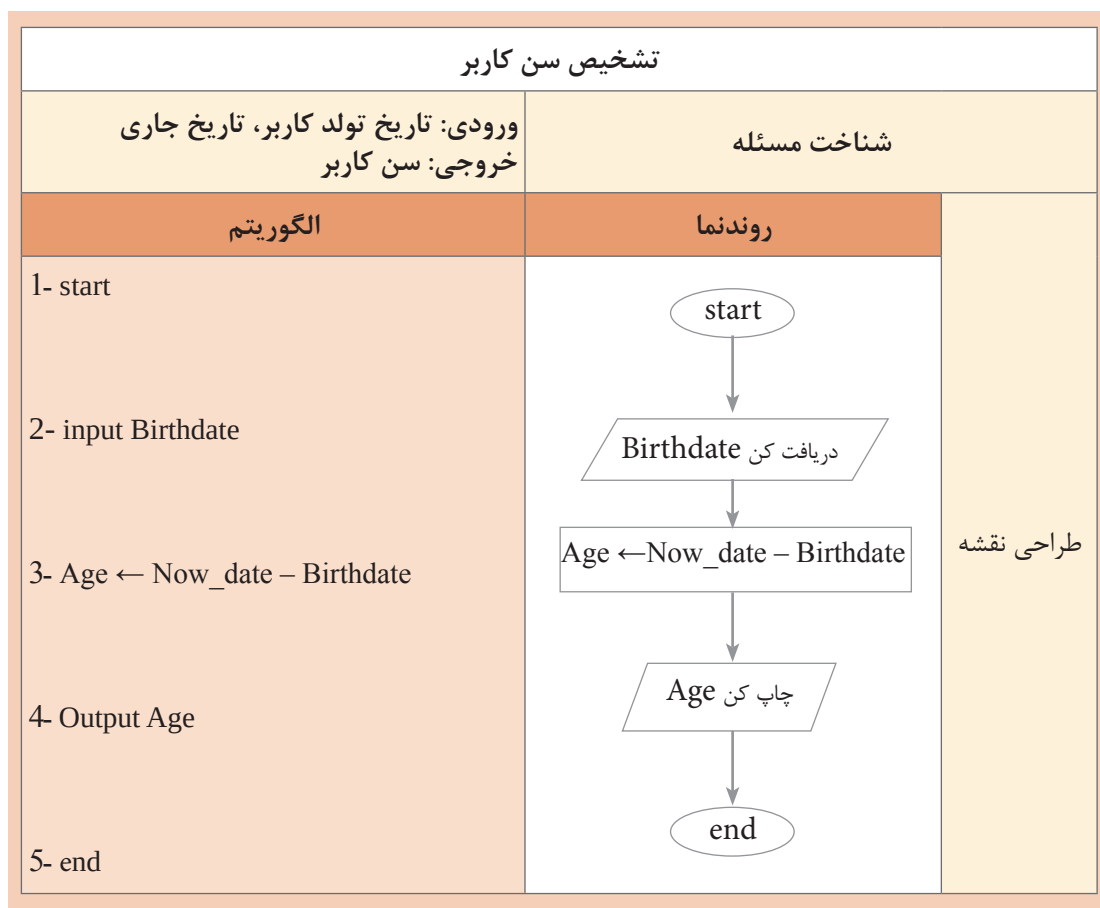
برخی از اشکال پایه برای ترسیم فلوچارت را در تصویر زیر می‌بینید (شکل ۲).



شکل ۲



شکل ۳- نمای کلی فلوچارت



فعالیت





محاسبه میانگین سه عدد طبیعی		
ورودی: سه عدد طبیعی خروجی: میانگین سه عدد	شناخت مسئله	طراحی نقشه
الگوریتم	روندنامه	
1- start 2 - input num1,num2,num3 3 - $\text{average} \leftarrow (\text{num1} + \text{num2} + \text{num3}) / 3$ 4 - output average 5 - end	<pre> graph TD Start([start]) --> Input[/دریافت کن num1, num2, num3/] Input --> Process[average ← (num1 + num2 + num3)/3] Process --> Output[/چاپ کن average/] Output --> End([end]) </pre>	



محاسبه میانگین مساحت و محیط مستطیل		
ورودی: اندازه طول و عرض مستطیل خروجی: اندازه محیط و مساحت مستطیل	شناخت مسئله	طراحی نقشه
الگوریتم	روندنامه	
1- start 2 - input width, height 3 - $\text{Perimeter} \leftarrow (\text{width} + \text{height}) * 2$ 4 - $\text{area} \leftarrow \text{width} * \text{height}$ 5- output Perimeter,area 6 - end	<pre> graph TD Start([start]) --> Input[/دریافت کن width, height/] Input --> Process1[Perimeter ← (width + height)*2] Process1 --> Process2[area ← width * height] Process2 --> Output[/چاپ کن area, Perimeter/] Output --> End([end]) </pre>	



فلوچارت زیر را تکمیل کنید که با داشتن مدت مکالمه (ثانیه)، تعداد پیامک‌های فارسی، تعداد پیامک‌های لاتین، حجم اینترنت مصرفی (گیگابایت) و هزینه هرکدام با احتساب ۶٪ مالیات و با دانستن هزینه تماس‌ها، هر ثانیه ۹/۹۸ ریال و هر پیامک فارسی ۸۹ ریال و پیامک لاتین ۲۲۲ ریال هزینه دارد و هزینه بسته‌های اینترنت ۲۵۰۰ ریال، هزینه کارکرد تلفن همراه را محاسبه کند.

محاسبه هزینه کارکرد تلفن همراه		
ورودی: مدت مکالمه (ثانیه)، تعداد پیامک‌های فارسی، تعداد پیامک‌های لاتین، حجم اینترنت مصرفی (گیگابایت) و هزینه هرکدام با احتساب ۶٪ مالیات خروجی: هزینه کارکرد تلفن همراه		شناخت مسئله
الگوریتم	روندنما	طراحی نقشه
1- start 2- input CallTime, SMS_FA, SMS_EN, Data-GB 3- CallRate $\leftarrow$ 9.98 4- SMSRate_FA $\leftarrow$ 89 5- SMSRate_EN $\leftarrow$ 222 6- Datarate_GB $\leftarrow$ 2500 7- Cost_Call $\leftarrow$ Call_Time * Call_Rate 8- Cost_SMS $\leftarrow$ (SMS-FA * SMS_Rate-FA) + (SMS_EN * SMS_Rate_EN) 9- Cost_Data $\leftarrow$ Data_GB * Data_Rate 10- Sum_Cost $\leftarrow$ Cost_Call + Cost_SMS + Cost_Data 11- Tax $\leftarrow$ (Cost_Call + Cost_SMS + Cost_Data) * 6% 12- Total-Cost $\leftarrow$ Sum_Cost + Tax 13- output Total_Cost 14- end		

دستورات شرطی

در بسیاری از مسائل روزمره نیاز به تصمیم‌گیری براساس شرایط مختلف وجود دارد. به مثال‌های زیر توجه کنید:

۱ سیستم تشخیص چهره گوشی هوشمند

اگر چهره تشخیص داده شد آنگاه قفل گوشی باز می‌شود.

در غیر این صورت درخواست رمز عبور می‌کند.

۲ استفاده از تخفیفات فروشگاه اینترنتی

اگر آخر ماه است آنگاه خرید شما شامل تخفیف ۵۰ درصدی خواهد شد.

۳ جستجوی تاکسی آنلاین

اگر راننده در شعاع ۳ کیلومتری است پس درخواست را قبول کن.

در غیر این صورت درخواست مجدد و ادامه جستجو

۴ اپلیکیشن ورزشی

اگر تعداد قدم‌ها به ۶۰۰۰ رسیده پس پیام «تبریک شما موفق شدید» نمایش داده می‌شود.

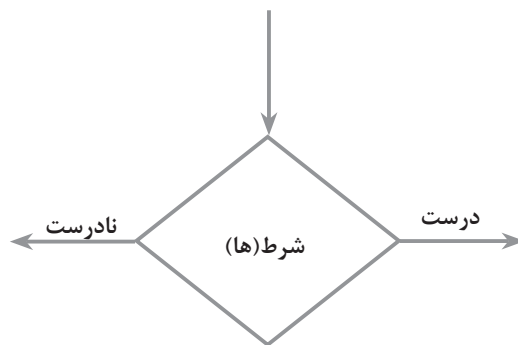
در غیر این صورت پیام تنها (تعداد قدم‌ها - ۶۰۰۰ قدم مانده) نمایش داده می‌شود.

در همه این نمونه‌ها در صورت برقراری شرایط کارها انجام خواهند شد. مشاهده می‌کنید، از کلمه «اگر» برای

بیان شرط استفاده شده است که در صورت برقراری شرط، عملی باید انجام شود.

و در برخی از این نمونه‌ها از اصطلاح «در غیر این صورت» برای بیان عدم برقراری شرط استفاده شده است

(شکل ۴).



شکل ۴

در فلوچارت، دستورات شرطی با شکل لوزی نمایش داده می‌شوند. داخل لوزی شرط نوشته می‌شود و از آن دو فلش خارج می‌شود که هر کدام به مسیر اجرای متفاوتی اشاره دارند (مثلاً یکی برای حالت درست و دیگری برای حالت نادرست شرط)

برای نوشتن شبه کد این نمونه‌های شرطی از قالب‌های نمایش داده شده در (جدول ۱۱) استفاده می‌شود.

جدول ۱۱

دستور شرطی ساده	if (شرط) دستور(ها)
دستور شرطی دو حالتی	if (شرط) دستور(ها) else دستور(ها)
دستورات شرطی چند حالتی	if (شرط ۱) دستور(های) شرط ۱ else if (شرط ۲) دستور(های) شرط ۲ else دستور(ها)

جدول زیر را تکمیل کنید:

فعالیت

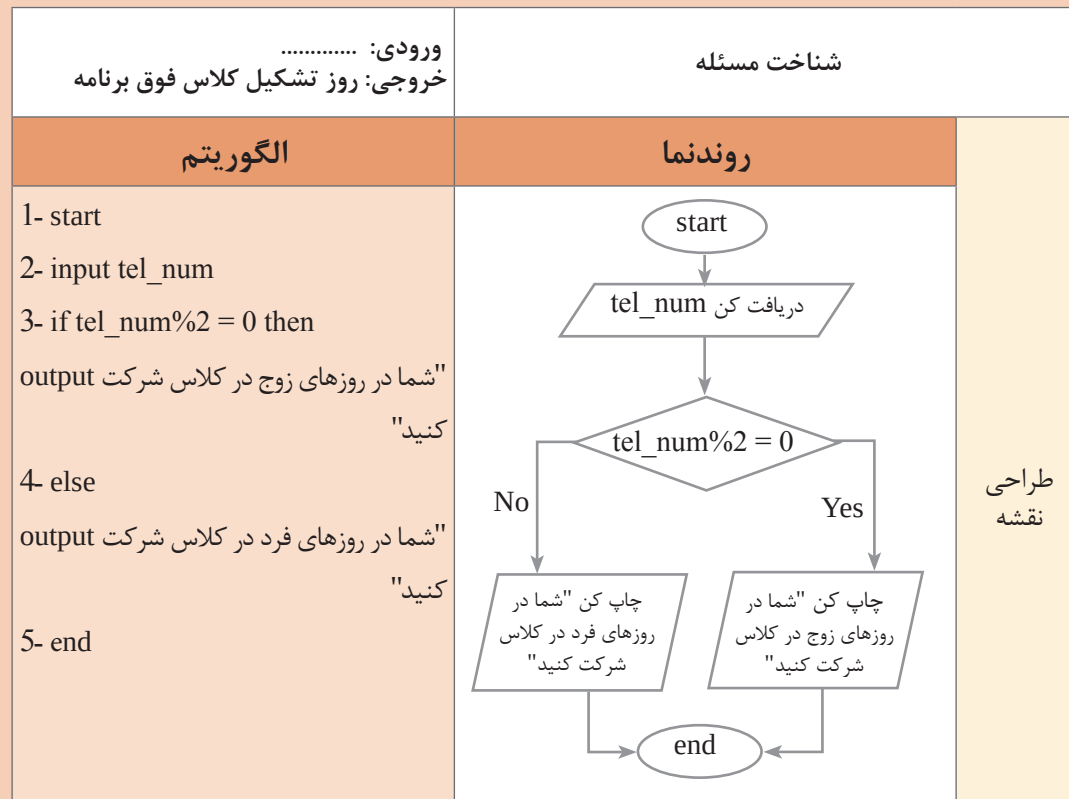


نمایش بیشترین مقدار بین دو عدد

ورودی: خروجی:	شناخت مسئله	طراحی نقشه
الگوریتم	روندنامه	
1- start 2 - input num1, num2 3 - if num1>num2 output num1 4- else output num2 5- end	<pre> graph TD Start([start]) --> Input[/دریافت کن num1, num2/] Input --> Decision{num1 > num2} Decision -- Yes --> Print1[/چاپ کن num1/] Decision -- No --> Print2[/چاپ کن num2/] Print1 --> End([end]) Print2 --> End </pre>	



الگوریتم تشخیص زوج و فرد بودن شماره تلفن همراه هنرجو: شماره همراه هنرجو را دریافت و بسته به زوج و فرد بودن آن مشخص می‌کند در کلاس‌های فوق برنامه‌ای که در روزهای زوج تشکیل خواهد شد شرکت کند یا در روزهای فرد.



برای پیدا کردن بیشترین مقدار بین سه عدد جدول زیر را تکمیل کنید. سپس آن را با مقدار ورودی دلخواه آزمایش کنید.
الگوریتمی برای یافتن بزرگ‌ترین مقدار بین سه عدد را بنویسید. روند نمای آن را رسم کنید.



ورودی: خروجی:	شناخت مسئله	
الگوریتم	روندنامه	طراحی نقشه
		بازنگری الگوریتم



الگوریتمی برای تعیین بخش پذیری دو عدد نوشته شده است. روند نمای آن را کامل کنید. آن را برای اعداد دلخواه بازنگری کنید.

ورودی: num1, num2 خروجی: دو عدد بر هم بخش پذیر هستند .	شناخت مسئله	
الگوریتم	روندنما	طراحی نقشه
۱- شروع ۲- num1 و num2 را دریافت کن ۳- اگر $num2 = 0$ چاپ کن "عدد دوم نمی تواند صفر باشد" و برو به پایان ۴- اگر $num1 \% num2 = 0$ چاپ کن "num1 بر num2 بخش پذیر است" در غیر این صورت چاپ کن "num1 بر num2 بخش پذیر نیست." ۵- پایان	<pre> graph TD Start([start]) --> Input[/دریافت کن num2, num1/] Input --> Decision1{num2 = 0} Decision1 -- Yes --> Print1[/چاپ کن "num1 بر num2 بخش پذیر است"/] Decision1 -- No --> Decision2{ } Print1 --> End([end]) Decision2 --> End </pre>	
		بازنگری الگوریتم

دستورات حلقه / تکرار (loop)

در موارد بسیاری پیش می آید که باید یک سری از دستورات را به دفعات تکرار کنید، اگر در زمان نوشتن الگوریتم و یا رسم روندنما این دستورات تکراری را مداوم بنویسید؛ زمان زیادی را صرف خواهید کرد و ظاهر الگوریتم و نمودار نیز جالب نخواهد بود. برای پیاده سازی دستوراتی که باید تکرار شوند از مفهوم حلقه استفاده می شود. برای اجرای مکرر گروهی از دستورات که بلوک دستورات نامیده می شود استفاده از حلقه ها به شما کمک خواهد کرد.

چنانچه بخواهید میانگین نمره سه درس را برای تعداد دانش آموزان کلاس که ۳۸ نفر هستند، حساب کنید در این شرایط باید از حلقه استفاده کنید (جدول ۱۲).

در شبه کد زیر دستورات مرحله ۲ تا ۴ به تعداد ۳۸ نفر باید تکرار شوند.

جدول ۱۲

روندنامه	بازنویسی شبه کد برای ۳۸ نفر با استفاده از دستور حلقه
<pre> graph TD Start([start]) --> Init[cont ← 1] Init --> Input[/دریافت کن num1, num2, num3/] Input --> Avg[Average ← (num1 + num2 + num3)/3] Avg --> Print[/چاپ کن Average/] Print --> Inc[count ← count+1] Inc --> Decision{count ≤ 38} Decision -- Yes --> Input Decision -- No --> End([end]) </pre>	1- start 2 - count ← 1 3 - input num1 , num2 , num3 4 - Average ← (num1+num2+num3)/3 5 - output Average 6 - count ← count +1 7 - if (count<=38) go step 3 8 - end

۱ این شبه کد برای ۳۸ نفر با دستور حلقه بازنویسی شده است.

۲ متغیر count یک شمارنده است که تعداد تکرار دستورات را مشخص می‌کند.

۳ در خط ۷ دستور if کنترل می‌کند آیا تعداد به ۳۸ رسیده یا نه؟

۴ و با دستور go step3 به ابتدای بلاک دستورات برمی‌گردد.

۵ در این شبه کد ترتیب اجرای مراحل دستورات با دستور go step تغییر کرده است.



الگوریتم تعیین مقسوم‌علیه‌های عدد طبیعی N و تعداد آنها در جدول آورده شده است. روندنمای آن را رسم کنید.

شناخت مسئله		ورودی: ... خروجی: ...
روندنما	الگوریتم	
طراحی نقشه	۱- شروع	
	۲- عدد طبیعی N را دریافت کن	
	۳- $M \leftarrow 1$	
	۴- $count \leftarrow 0$	
	۵- اگر $N \% M = 0$	
	M را نمایش بده	
	$count \leftarrow count + 1$	
	۶- $M \leftarrow M + 1$	
	۷- اگر $N \geq M$	
	برو به مرحله ۵	
	۸- $count$ را نمایش بده	
	۹- پایان	



تحقیق کنید چه الگوریتم دیگری را برای تعیین تعداد مقسوم‌علیه‌های عدد طبیعی N می‌توان نوشت. نتیجه را در کلاس برای هم‌کلاسی‌هایتان ارائه دهید.

فعاليات



الگوریتمی برای یافتن اعداد اول کوچک تر از ۱۰۰ بنویسید.

تعریف عدد اول: عدد اول ، عددی است که فقط بر یک و خودش بخش پذیر باشد و یا فقط دو تا مقسوم علیه داشته باشد.

ورودی: خروجی:	شناخت مسئله	
الگوریتم	روندنامه	طراحی نقشه
		بازنگری

تحقیق کنید چه الگوریتم دیگری را برای تعیین اول بودن عدد طبیعی N می‌توان نوشت. نتیجه را در کلاس برای هم‌کلاسی‌هایتان ارائه دهید.

کنجکاوی





الگوریتم یافتن اعداد فرد طبیعی کوچک‌تر از ۱۰۰۰ نوشته شده است. روندنمای آن را رسم کنید. الگوریتم را بازنگری کنید.

ورودی: عدد طبیعی کوچک‌تر از ۱۰۰۰ خروجی:	شناخت مسئله	
الگوریتم	روندنما	طراحی نقشه
۱- شروع ۲- $N \leftarrow 999$ ۳- اگر $N \% 2 \neq 0$ چاپ N ۴- $N \leftarrow N - 1$ ۵- اگر $N > 0$ برو به مرحله ۳ ۶- پایان		
		بازنگری



الگوریتمی برای یافتن مجموع مضارب ۵ طبیعی کوچک تر از ۱۰۰ را بنویسید. روند نمای آن را رسم کنید.

ورودی: خروجی:	شناخت مسئله	
الگوریتم	روند نما	طراحی نقشه
۱- شروع		
۲- $N \leftarrow 1$		
۳- $Sum \leftarrow 0$		
۴- $Mazrab \leftarrow N * 5$		
۵- $Sum \leftarrow Sum + Mazrab$		
۶- $N \leftarrow N + 1$		
۷- اگر $N < 100$		
برو به مرحله ۴		
در غیر این صورت نمایش بده $sum = "sum"$		
۸- پایان		
		بازنگری



الگوریتمی برای یافتن بزرگترین مقدار بین n عدد را بنویسید. روند نمای آن را رسم کنید.

شناخت مسئله		ورودی: خروجی:
روندنما	الگوریتم	
طراحی نقشه	۱- شروع	
	۲- N را دریافت کن. (تعداد اعدادی که می‌خواهید بزرگ‌ترین بین آنها را تعیین کنید).	
	۳- $num1$ را دریافت کن	
	۴- $Max \leftarrow num1$	
	۵- $N \leftarrow N-1$	
	۶- $num2$ را دریافت کن	
	۷- اگر $Num2 > Max$	
	$Max \leftarrow num2$	
	۸-	
	۹-	
	۱۰- ...	
	۱۱- ..	
بازنگری		



الگوریتمی برای حل معادله $(ax^2 - bx + c) = 0$ نوشته شده است. روند نمای آن را کامل کنید.

ورودی: اعداد a, b, x خروجی: مقدار x	شناخت مسئله	
الگوریتم	روندنامه	طراحی نقشه
۱- شروع ۲- اعداد a, b, c را دریافت کن ۳- $\Delta \leftarrow (b^2 - 4ac)$ ۴- اگر $\Delta > 0$ $X_1 \leftarrow (-b + \sqrt{\Delta}) / 2a$ $X_2 \leftarrow (-b - \sqrt{\Delta}) / 2a$ در غیر این صورت اگر $\Delta = 0$ $X_1 \leftarrow -b / 2a$ $X_2 \leftarrow X_1$ چاپ کن X_1 و X_2 در غیر این صورت اگر $\Delta < 0$ چاپ کن "معادله ریشه حقیقی ندارد" ۵- پایان	<pre> graph TD Start([start]) --> Input[/دریافت کن a,b,c/] Input --> Process[delta ← (b^2 - 4ac)] Process --> Decision{delta > 0} Decision --> End([end]) </pre>	
		بازنگری

نکته



فعالیت کلاسی



نماد $\sqrt{\quad}$ برای پیدا کردن جذر یک عدد به کار می‌رود. مثلاً $\sqrt{16} = 4$

الگوریتمی برای حل معادله $(ax+b)^1 = 0$ بنویسید. روند نمای آن را کامل کنید.

ورودی: خروجی:	شناخت مسئله	
الگوریتم	روند نما	طراحی نقشه
	<pre> graph TD Start([start]) --> Input[/ /] Input --> Process[] Process --> End([end]) </pre>	



الگوریتمی بنویسید که تاریخ تولد کاربر را به شمسی گرفته و به تاریخ میلادی تبدیل کند. روند نمای آن را رسم کنید.

شناخت مسئله		ورودی: خروجی:
روند		الگوریتم
		طراحی نقشه
		بازنگری



الگوریتمی بنویسید که زمان را به ثانیه از کاربر دریافت کرده و آن را به شکل ساعت: دقیقه: ثانیه نمایش دهد. روند نمای آن را رسم کنید.

شناخت مسئله		ورودی: زمان به ثانیه خروجی:
روندنما	الگوریتم	
طراحی نقشه	۱- شروع	
	۲- زمان را به ثانیه بگیر و در متغیر	
	S قرار بده	
	۳- $H \leftarrow S / 3600$	
	۴- $S \leftarrow S \% 3600$	
	۵- $M \leftarrow S / 60$	
	۶- $S \leftarrow S \% 60$	
	۷- نمایش بده $H:"M":S$	
	۸- پایان	
		بازنگری



الگوریتمی بنویسید که اندازه محیط و مساحت یک زمین به شکل مستطیل را با متر از کاربر دریافت کند و عرض و طول آن را به سانتی متر نشان دهد. روند نمای آن را رسم کنید. $S = HW$ و $P = (H + W) * 2$

شناخت مسئله		ورودی: خروجی:
روندنما		الگوریتم
طراحی نقشه		۱- شروع
		۲- P و S را دریافت کن
		۳- $W \leftarrow S/H$
		۴- $P \leftarrow (S/H + H) * 2$
		۵- ؟
		۶- ؟
		۷- ؟
بازنگری		



الگوریتمی بنویسید که بتواند عدد طبیعی N را از کاربر دریافت کرده و فاکتوریل آن را به دست آورد. نماد فاکتوریل "!" است.

$$0! = 1$$

$$1! = 1$$

$$2! = 1 \times 2$$

$$3! = 1 \times 2 \times 3$$

شناخت مسئله		ورودی: عدد طبیعی N خروجی: فاکتوریل عدد
الگوریتم	روندنامه	طراحی نقشه
	<pre> graph TD Start([start]) --> ReadN[/N را دریافت کن/] ReadN --> Fact1[Fact ← 1] Fact1 --> i1[i ← 1] i1 --> FactMul[Fact ← Fact * i] FactMul --> iInc[i ← i + 1] iInc --> Decision{i ≤ N} Decision -- Yes --> FactMul Decision -- NO --> PrintFact[/Fact چاپ کن/] PrintFact --> End([end]) </pre>	
نتیجه	i	fact
۱	۱	۱
۲	۲	۱
۶	۳	۲
۲۴	۴	۶
۱۲۰	۵	۲۴

بازنگری

فلوگوریتم Flowgorithm

یک زبان برنامه‌نویسی رایگان برای مبتدیان است که مبتنی بر نمودارهای جریان گرافیکی است.

نرم‌افزار را از سایت معتبر دانلود و در سیستم خود نصب کنید. با چند کلیک ساده می‌توانید نرم‌افزار را نصب نمایید.

فعالیت



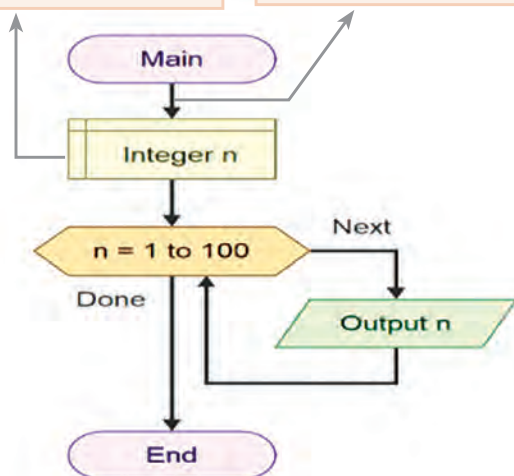
معمولاً وقتی شما برای اولین بار برنامه‌نویسی را یاد می‌گیرید، اغلب از یکی از زبان‌های برنامه‌نویسی مبتنی بر متن استفاده می‌کنید. بسته به زبان برنامه‌نویسی، این می‌تواند یک تجربه آسان یا بسیار دشوار باشد. بسیاری از زبان‌ها شما را ملزم به نوشتن کدهای برنامه‌نویسی می‌کنند تا متن "سلام دنیا!" را نمایش دهند. این برای اکثر زبان‌های شیء‌گرا طبیعی است، اما مبتدیان به هیچ وجه این مفاهیم را یاد نمی‌گیرند. با استفاده از فلوچارت‌ها، می‌توانید به جای تمام جزئیات یک زبان برنامه‌نویسی معمولی، روی مفاهیم برنامه‌نویسی تمرکز کنید. برنامه‌ها را می‌توان مستقیماً در Flowgorithm اجرا کرد (شکل ۵). وقتی منطق برنامه‌نویسی را درک کنید، یادگیری یکی از زبان‌های اصلی برای شما آسان خواهد بود. Flowgorithm می‌تواند فلوچارت شما را به صورت تعاملی به بیش از ۱۸ زبان تبدیل کند. این زبان‌ها عبارت‌اند از C، ++C، جاوا، جاوا اسکریپت، پایتون، روبی، سوئیفت، ویژوال بیسیک دات نت و VBA مورد استفاده در آفیس.

برای اجرا روی دکمه کلیک کنید.



برای تعریف هر متغیر روی عنصر کلیک کنید.

روی فلش کلیک کنید تا عنصر بعدی را اضافه کنید.

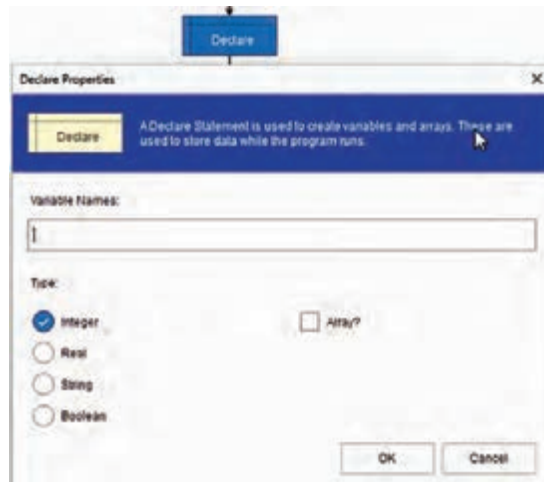


شکل ۵

مزایای استفاده از Flowgorithm

- یادگیری آسان الگوریتم بدون نیاز به کدنویسی پیچیده
- تقویت تفکر منطقی و گام‌به‌گام در حل مسائل
- مناسب برای هنرجویان پایه دهم تا دانشگاه
- ایجاد علاقه به برنامه‌نویسی از طریق ابزار گرافیکی
- ایده‌آل برای تدریس در کلاس یا استفاده فردی
- آشنایی همزمان با الگوریتم و زبان‌های برنامه‌نویسی
- پشتیبانی از زبان فارسی

در مرحله بعدی متغیر را تعریف و نوع آن را مشخص کنید.

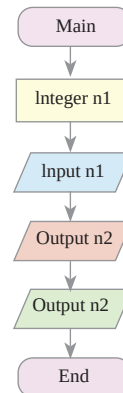


شکل ۶

در غیر این صورت با هشدار عدم تعریف متغیر روبه‌رو شده و رنگ عنصر قرمز خواهد شد (شکل ۷).



شکل ۷



شکل ۸

در صورتی که متغیر را تعریف کنید ولی به آن مقدار ندهید در زمان نمایش مقدار آن، با خطای عدم مقداردهی به متغیر روبه‌رو خواهید شد. برای حذف هر عنصر روی آن کلیک راست کرده و Delete را انتخاب کنید. بعد از اجرای برنامه پنجره شکل ۸ نمایش داده خواهد شد.

انواع داده

نوع داده عدد صحیح (Integer) یکی از رایج‌ترین انواع داده در برنامه‌نویسی است. یک عدد صحیح می‌تواند یک عدد صحیح مثبت یا منفی را ذخیره کند، اما نمی‌تواند مقادیر کسری را ذخیره کند. بنابراین، می‌تواند مقادیری مانند ۵، ۴۲، ۱۹۴۷ را ذخیره کند، اما نمی‌تواند اعدادی مانند ۳.۲، ۴/۵ و غیره را ذخیره کند.

اگر عددی با مقدار کسری در یک عدد صحیح ذخیره شود، مقدار کسری آن حذف خواهد شد. از این رو، اگر عدد ۳/۲ در یک عدد صحیح ذخیره شود، فقط عدد ۳ را حفظ خواهد کرد. پنجره Variable Watch اعداد صحیح را به رنگ آبی نمایش می‌دهد.

Integer
1947

نوع داده Real می‌تواند هر عددی را ذخیره کند - هم اعداد صحیح و هم اعداد یک با مقادیر کسری. در بسیاری از زبان‌ها، به این نوع داده، «double» می‌گویند که برگرفته از استاندارد پیاده‌سازی «double-precision floating point» است.

پنجره نمایش متغیر، اعداد حقیقی را به رنگ بنفش نشان می‌دهد.

Real
1.618

نوع داده String برای ذخیره هرگونه داده متنی استفاده می‌شود. این شامل کلمات، حروف یا هر چیز دیگری است که شما در یک پیام متنی ارسال می‌کنید. در برنامه‌نویسی، متن با علامت نقل قول دوگانه (") مشخص می‌شود. به عنوان مثال: "CSU"، "Sacramento"، "computer" و "Year 1947" همگی رشته هستند.

پنجره Variable Watch رشته‌ها را به رنگ قرمز نمایش می‌دهد.

String
Sacramento State

نوع داده بولین (منطقی) می‌تواند «درست» یا «نادرست» را در خود ذخیره کند. این دو، اساس تصمیم‌گیری در یک برنامه رایانه‌ای هستند.

پنجره Variable Watch مقادیر نقطه را به رنگ فیروزه‌ای نمایش می‌دهد.

Boolean
True

هر بار که یک تابع یا متغیر تعریف می‌کنید، یک نام منحصر به فرد به نام «شناسه» به آن داده می‌شود. برای جلوگیری از اشتباه گرفتن شناسه‌ها با سایر موارد در یک عبارت، باید از یک قرارداد نام‌گذاری پیروی کنند. هر زبان برنامه‌نویسی یک قرارداد نام‌گذاری دارد و این قراردادها از زبانی به زبان دیگر نسبتاً ثابت هستند.

■ در Flowgorithm، شناسه‌ها باید از قوانین زیر پیروی کنند: (جدول ۱۳)

- آنها باید با یک حرف شروع شوند.
- بعد از حرف اول، شناسه می‌تواند شامل حروف یا اعداد اضافی باشد.
- فاصله مجاز نیست.
- نمی‌توانند کلمات کلیدی یا کلماتی باشند که قبلاً توسط Flowgorithm تعریف شده‌اند.
- زبان‌هایی مانند ویژوال بیسیک و سی نیز اجازه استفاده از کاراکتر زیر خط "_" را می‌دهند. با این حال، Flowgorithm این اجازه را نمی‌دهد.
- شناسه‌ها به حروف کوچک و بزرگ حساس نیستند.

جدول ۱۳

شناسه‌های معتبر	یادداشت‌ها
x	شناسه‌ها می‌توانند تک حرفی باشند.
N2	اعداد بعد از حرف اول مجاز هستند

■ کلمات کلیدی

زبان‌های برنامه‌نویسی اغلب برای خوانایی بیشتر از کلماتی مانند «کلاس»، «عمومی» و «اگر» استفاده می‌کنند. اغلب، این کلمات با قرارداد نام‌گذاری مورد استفاده توسط شناسه‌ها هم‌پوشانی دارند. بنابراین، در این موارد، این کلمه «رزرو شده» در نظر گرفته می‌شود و نمی‌توان از آن برای شناسه‌ها استفاده کرد. بسیاری از زبان‌های برنامه‌نویسی نیز توابع و سایر ثابت‌ها را از پیش تعریف می‌کنند و نمی‌توان از آنها استفاده کرد.

■ کلمات رزرو شده: Flowgorithm فقط چند کلمه رزرو شده دارد که در عبارات استفاده می‌شوند.

and	false	mod	not	or	pi	true
-----	-------	-----	-----	----	----	------

■ کلمات کلیدی نوع داده: برای جلوگیری از سردرگمی، سیستم به شناسه‌ها اجازه نمی‌دهد از نام انواع داده استفاده کنند.

boolean	integer	real	string
---------	---------	------	--------

پودمان سوم: حل مسئله و الگوریتم و فلوچارت

■ کلمات کلیدی غیرمجاز (استفاده شده در توابع): فلوگوریتم اجازه استفاده از نام توابع را نمی‌دهد (جدول ۱۴).

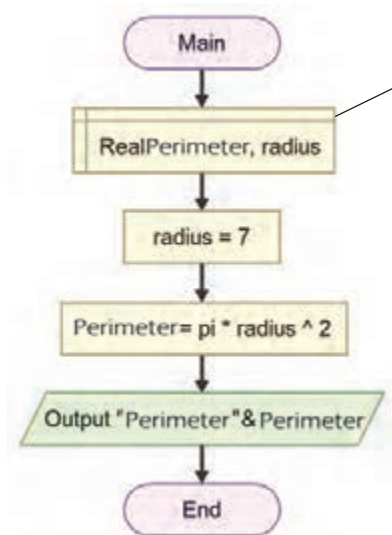
جدول ۱۴

abs	cos	random	tan	tostring
arccos	int	sgn	tochar	toreal
arcsin	len	sin	tocode	
arctan	log	size	tofixed	
char	log10	sqrt	tointeger	

■ برای استفاده در آینده رزرو شده است: نسخه‌های آینده Flowgorithm ممکن است تعداد توابع ذاتی را افزایش دهند. توابع زیر برای زمان آینده / زمانی که اضافه خواهند شد، رزرو شده‌اند (جدول ۱۵).

جدول ۱۵

arccosh	cosh
arcsinh	sinh
arctanh	tanh



شکل ۹

■ تعریف متغیر (Declare)

از دستور Declare برای ایجاد متغیرها و آرایه‌ها استفاده می‌شود. متغیرها برای ذخیره داده‌ها در حین اجرای برنامه مورد استفاده قرار می‌گیرند. می‌توانید چندین متغیر را با جدا کردن نام‌ها به وسیله / با استفاده از کاما تعریف کنید. در مثال شکل ۹ متغیر Perimeter برای ذخیره مقدار مساحت و متغیر radius برای ذخیره مقدار شعاع تعریف شده است.

■ انتساب (Assign)

شکل تخصیص (Assign) برای ذخیره نتیجه یک محاسبه در یک متغیر استفاده می‌شود. در مثال قبل شکل ۹ یک دستور انتساب برای تخصیص «radius» به مقدار ۷ استفاده می‌کند. در نهایت، مساحت یک دایره را محاسبه کرده و نتیجه را در «Primeter» ذخیره می‌کند.

■ ورودی (Input)

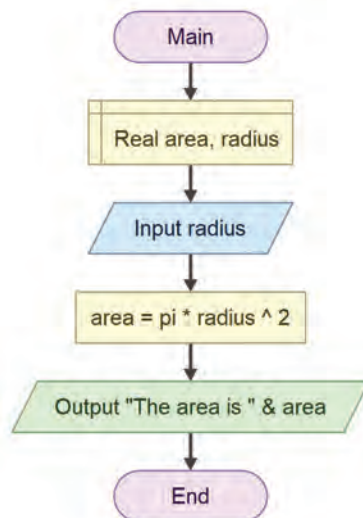
یک دستور ورودی، مقداری را از صفحه کلید می‌خواند و نتیجه را در یک متغیر ذخیره می‌کند.



شکل ۱۰

■ خروجی (Output)

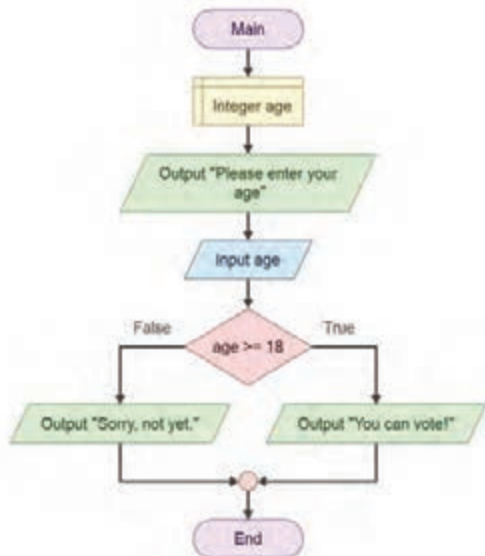
یک دستور خروجی، یک عبارت را ارزیابی می‌کند و سپس نتیجه را روی صفحه نمایش می‌دهد.



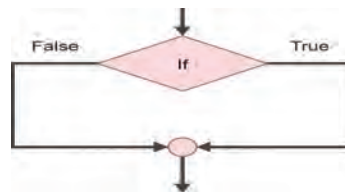
شکل ۱۱

■ اگر (If)

یک دستور شرطی (If Statement) یک عبارت بولین را بررسی می‌کند و سپس براساس نتیجه، یکی از حالت‌های درست یا نادرست (true or false) را اجرا می‌کند (شکل ۱۲).



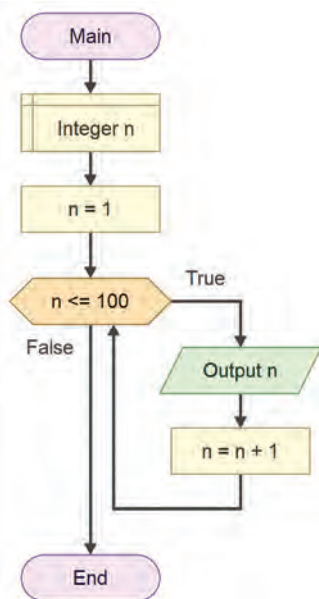
شکل ۱۲



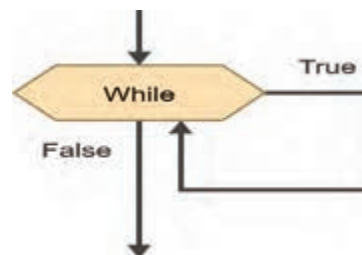
مثال سمت چپ، یک عدد صحیح به نام 'age' تعریف می‌کند. سپس سن را از صفحه کلید می‌خواند. در نهایت، یک عبارت شرطی بررسی می‌کند که آیا سن بزرگتر یا مساوی ۱۸ سال است یا خیر. بر این اساس، یا حالت نادرست را می‌گیرد و عبارت "Sorry, not yet" را نمایش می‌دهد، یا حالت درست را می‌گیرد و عبارت "Go vote!" را نمایش می‌دهد.

■ تازمانی که (While)

حلقه While یک عبارت بولین را ارزیابی می‌کند و سپس، در صورت درست بودن، یک بلوک از دستورات را اجرا خواهد کرد. پس از اجرای دستورات، دستور While عبارت را دوباره بررسی می‌کند. وقتی عبارت نادرست باشد، حلقه پایان می‌یابد (شکل ۱۳).



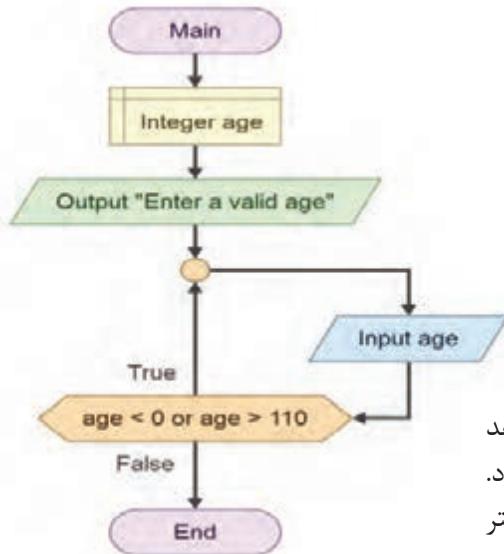
شکل ۱۳



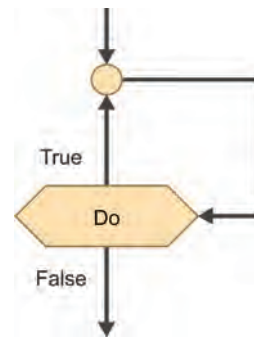
فلوچارت سمت چپ، اعداد ۱ تا ۱۰۰ را چاپ می‌کند. عبارت انتساب " $n = n + 1$ " متغیر 'n' را در هر تکرار حلقه ۱ واحد افزایش می‌دهد.

■ انجام دادن (Do)

حلقه Do مشابه حلقه While است با این تفاوت که بلوک دستورات حداقل یک بار قبل از بررسی عبارت اجرا می‌شود (شکل ۱۴).



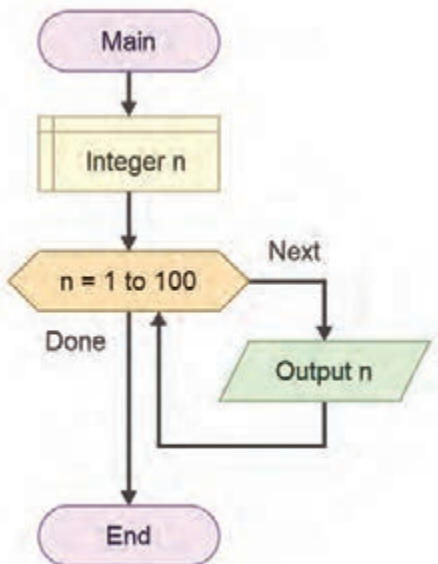
شکل ۱۴



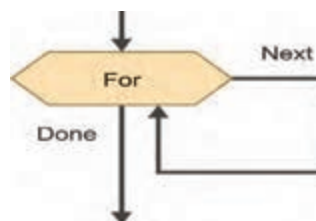
مثال مقابل (شکل ۱۴) یک دستور Do را نشان می‌دهد که فقط یک age معتبر را به عنوان ورودی می‌پذیرد. این دستور تا زمانی که متغیر 'age' کمتر از ۰ یا بیشتر از ۱۱۰ باشد، حلقه را اجرا می‌کند.

■ برای (For)

حلقه‌های For یک متغیر را در محدوده‌ای از مقادیر افزایش می‌دهند. این یک جایگزین رایج و مفید برای دستور While است (شکل ۱۵).



شکل ۱۵



در فلوچارت سمت چپ اعداد ۱ تا ۱۰۰ را چاپ می‌کند. حلقه ۱۰۰ بار اجرا می‌شود. مقدار 'n' از ۱ شروع می‌شود و هر بار که حلقه اجرا می‌شود، ۱ واحد افزایش می‌یابد. حلقه زمانی پایان می‌یابد که 'n' به ۱۰۰ برسد.



هریک از تمرینات را در برنامه Flowgorithm انجام دهید.

- ۱ فلوچارتی که یک عدد دو رقمی از ورودی بگیرد و مجموع ارقام آن را چاپ کند رسم کنید.
- ۲ فلوچارتی که یک عدد دو رقمی از ورودی بگیرد و مقلوب آن را چاپ کند رسم کنید.
- ۳ فلوچارتی که حقوق یک کارمند را بگیرد سپس با کسر ۵ درصد بیمه و ۳ درصد مالیات حقوق خالص او را چاپ کند رسم کنید.
- ۴ فلوچارتی رسم کنید که مجموع رقم‌های یک عدد ۵ رقمی را محاسبه کند.
- ۵ فلوچارتی رسم کنید که اعداد تام (اعدادی که مجموع مقسوم علیه‌های آن با خود عدد برابر باشد مثل: ۶ که مقسوم علیه آن ۱ و ۲ و ۳ است که اگر آنها را با هم جمع کنید مساوی عدد ۶ می‌شود) کمتر از ۱۰۰۰ را چاپ کند.
- ۶ فلوچارتی رسم کنید که یک عدد طبیعی را دریافت کند و آن را به عامل‌های اولش تجزیه کند. (مثال: $2 \times 3 = 6$ و $2 \times 2 \times 3 = 12$ برای تجزیه عدد به عامل‌های اول باید عدد را به اعداد اول ۱ و ۲ و ۳ و ۵ و ۷ و ... تقسیم کنید. $1 = 3/3$ $3 = 6/2$ $6 = 12/2$ مقسوم علیه‌ها عامل‌های اول عدد می‌باشند).
- ۷ الگوریتمی بنویسید که توان‌های عدد ۲ را تا توان n ام آن محاسبه کند. ($2^0 = 1$ و $2^1 = 2$ و ... 2^n).
- ۸ فلوچارت آن را در نرم‌افزار رسم کنید.
- ۹ الگوریتمی بنویسید که توان‌های زوج عدد ۴ را تا توان n ام آن محاسبه کند. فلوچارت آن را در نرم‌افزار رسم کنید.
- ۹ روندنمای تعیین اعداد فیبوناچی کوچک‌تر از ۱۰۰ را رسم کنید.

آرایه

آرایه یعنی یک جعبه بزرگ که داخل آن چند جعبه کوچک مرتب کنار هم گذاشته شده است. هر جعبه یک شماره دارد که داخل آن می‌توان یک چیز خاص نگهداری کرد (مثلاً عدد، رنگ، اسم و ...). در حقیقت آرایه‌ها مجموعه‌ای از مقادیر هم نوع می‌باشند. برای دسترسی به هر مقدار از شماره (ایندکس) استفاده می‌شود. ایندکس محل قرارگیری هر مقدار در آرایه را نشان می‌دهند. ایندکس‌ها از صفر شروع می‌شوند.

چرا آرایه لازم دارید؟

چون وقتی چند چیز شبیه به هم دارید، به جای اینکه هر کدام را جداگانه نگه دارید، همه آنها را مرتب در یک آرایه قرار می‌دهید و در این صورت پیدا کردن هر مورد آسان‌تر خواهد شد.

فرض کنید ۵ نمره دارید: به جای اینکه بنویسید: نمره ۱=۱۸، نمره ۲=۱۹، نمره ۳=۱۷، نمره ۴=۲۰، نمره ۵=۱۶ اگر به این صورت بنویسید نمره‌ها= [۱۶, ۲۰, ۱۷, ۱۹, ۱۸]

۱۸	۱۹	۱۷	۲۰	۱۶
۰	۱	۲	۳	۴

حالا هر وقت نمره سوم را بخواهید فقط کافی است بنویسید. نمره‌ها [۲]



شماره‌گذاری در آرایه‌ها از صفر شروع می‌شود.

فرض کنید یک آرایه بستنی دارید. بستنی‌ها = «وانیلی»، «شکلاتی»، «توت فرنگی»، «موزی» برای دسترسی به «توت فرنگی» باید بنویسید. [۲] بستنی‌ها
مقدار دهی به خانه‌های آرایه: برای اینکه یک آرایه داشته باشید که بتواند مقداری را در خود ذخیره کند، ابتدا باید آرایه‌ای خالی ایجاد کنید.

الگوریتم ایجاد دنباله اعداد فرد کوچک‌تر از ۲۰:

۱ شروع

۲ آرایه خالی به اسم `far` بساز

۳ از ۱ شروع کن و در خانه اول آرایه قرار بده. `far[0]=1`

۴ هر بار ۲ تا به مقدار قبلی اضافه کن و در آرایه قرار بده `far[i] = 2 + far[i-1]`

۵ تا زمانی که به ۲۰ برسی برو به مرحله ۴

۶ آرایه را نمایش بده

۷ پایان

خروجی: [۱,۳,۵,۷,۹,۱۱,۱۳,۱۵,۱۷,۱۹]

■ دنباله فیبوناچی (Fibonacci Sequence)

دنباله فیبوناچی یک سری اعداد است که هر عدد ($F(n)$) حاصل جمع دو عدد قبلی در دنباله است. این دنباله با ۰ و ۱ شروع می‌شود:

$$F(0)=0, F(1)=1, F(2)=1, F(3)=2, F(4)=3, F(5)=5, F(6)=8$$

$$F(n)=F(n-1)+F(n-2) \text{ برای } n \geq 2$$

مثال سری اعداد فیبوناچی: ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۵ و ۸ و ۱۳ و ۲۱ و ...

$$F(0)=0, F(1)=1, F(2)=1, F(3)=2, F(4)=3, F(5)=5, F(6)=8$$

■ جابه‌جا کردن خانه‌های آرایه:

■ الگوریتم جابه‌جایی دو مقدار آرایه:

۸ شروع

۹ مقدار خانه i را در یک متغیر کمکی (`temp`) ذخیره کن.

۱۰ مقدار خانه j را در خانه i بریز.

۱۱ مقدار قبلی خانه i (این مقدار در `temp` ذخیره شده بود) را داخل خانه j بریز.

۱۲ پایان



الگوریتمی بنویسید که بتواند n عدد را از کاربر دریافت کرده و آنها مرتب کند. روند نمای آن را رسم کنید.

شناخت مسئله		ورودی: تعداد اعداد و عددیایی که کاربر می خواهد مرتب کند خروجی: اعداد مرتب شده
روندنما	الگوریتم	
	۱- شروع	
	۲- عدد اول و دوم را وارد کن	
		طراحی نقشه



الگوریتم تولید دنباله فیبوناچی را بنویسید. فلوجارت و روند نمای آن را رسم کنید.

شناخت مسئله:		ورودی‌ها: خروجی‌ها:
روند نما		الگوریتم
		طراحی نقشه
		بازنگری

مبناها

در این بخش برای تبدیل مبناها ابتدا با مفهوم و کاربرد مبناها آشنا خواهید شد. مبناها سیستم‌هایی برای نمایش اعداد هستند که بر اساس تعداد ارقام مجاز در هر سیستم تعریف می‌شوند. هر مبنا (Base) نشان‌دهندهٔ تعداد ارقام منحصر به فردی است که برای نمایش اعداد در آن سیستم استفاده می‌شود.

■ **مبنای ۱۰ (Decimal):** سیستم معمولی که هر روز استفاده می‌کنید! وقتی می‌گویید ۱۰ تا انگشت دارم، از مبنای ۱۰ استفاده کرده‌اید. ارقام در این مبنا از ۰ تا ۹ هستند. پرکاربردترین سیستم عددی با ارقام ۰ تا ۹ که پایهٔ اصلی محاسبات و شمارش روزمره است. به طور نمونه: در امور روزمره: سن افراد، قیمت کالاها، شماره گذاری صفحات کتاب. در رایانه: نمایش آدرس‌های IP (مثلاً ۱۹۲.۱۶۸.۱.۱۰).

■ مبنای دودویی (Binary):

تنها دو رقم ۰ و ۱ - زبان اصلی رایانه‌ها و سیستم‌های دیجیتال هستند. فایل‌ها، تصاویر و برنامه‌ها همگی به صورت رشته‌های باینری ذخیره می‌شوند. تمام دستورات و محاسبات در سطح سخت‌افزار با باینری انجام می‌شود. کامپیوترها داده‌ها را با سیگنال‌های الکتریکی (۰ = خاموش، ۱ = روشن) پردازش می‌کنند؛ بنابراین مبنای ۲ زبان طبیعی آنهاست. **رایانه از مبنای باینری طبق مراحل زیر برای پخش فیلم استفاده می‌کند:**

- ۱ **ذخیره‌سازی:** فیلم به صورت میلیون‌ها ۰ و ۱ در HDD و SSD ذخیره می‌شود.
- ۲ **پردازش CPU:** با دستورالعمل‌های باینری، این داده‌ها را از حافظه می‌خواند.
- ۳ **نمایش:** کارت گرافیک داده‌ها را به سیگنال‌های تصویری تبدیل می‌کند (مثلاً هر پیکسل با کد هگزادسیمال رنگش مشخص می‌شود).

■ سیستم کدگذاری (Coding System) در رایانه

سیستم‌های کدگذاری در رایانه روش‌هایی هستند که برای نمایش و ذخیره‌سازی اطلاعات (متن، اعداد، تصاویر، صدا، ویدئو و...) به صورت دیجیتالی استفاده می‌شوند. این سیستم‌ها داده‌ها را به صورت بیت‌ها (۰ و ۱) تبدیل می‌کنند تا برای پردازش توسط سخت‌افزار و نرم‌افزار قابل فهم باشند. در حقیقت سیستم‌های کدگذاری پل ارتباطی بین دنیای دیجیتال (بیت‌ها) و انسان‌ها (متن، تصویر، صدا) هستند. انتخاب استاندارد مناسب به نوع داده، کاربرد، و نیاز به فشرده‌سازی یا امنیت بستگی دارد.

■ سیستم کدگذاری (ASCII (American Standard Code for Information Interchange

■ اولین استاندارد برای کدگذاری کاراکترهای لاتین (انگلیسی، نمادها، اعداد).
■ از ۷ بیت (۱۲۸ کاراکتر) و در نسخه‌های توسعه یافته از ۸ بیت (۲۵۶ کاراکتر؛ که تا ۱۲۸ کد آن همان کد اسکی استاندارد بوده و مابقی دارای هیچ استاندارد نیست و در رایانه‌های مختلف ممکن است متفاوت باشد) استفاده می‌کند. مثلاً:

$A \rightarrow 65 (01000001)$

$5 \rightarrow 53 (00110101)$

■ استاندارد جهانی برای پشتیبانی از تمامی زبان‌ها و نمادهای جهان (UNICODE)

با گسترش اینترنت و ارتباطات جهانی، نیاز به سیستمی بود که تمامی زبان‌های زنده، تاریخی و نمادهای مختلف نظیر نمادهای ریاضی و موسیقی را در خود جای دهد. مثلاً یک صفحه وب باید بتواند هم‌زمان متن فارسی، چینی، ایموجی و فرمول‌های ریاضی را نمایش دهد. برای انجام این کار از یک سیستم کدگذاری یکسان برای جلوگیری از به هم ریختگی نمایش اسناد در سیستم‌های مختلف استفاده کند، بنابراین سیستم کدگذاری با استاندارد جهانی جایگزین سیستم‌های کدگذاری قدیمی‌تر شد. این استاندارد یک کد به نویسه‌های مشترک در چند زبان مختلف اختصاص می‌دهد. نسخه جدید یونی‌کد دارای ۱۴۴۶۹۷ CODE POINT است که ۱۲۸ CODE POINT ابتدایی، همانند کدهای اسکی هستند و در یونی‌کد نویسه‌ها به صورت ۳۲ بیتی تعریف می‌شوند. بسیاری از نرم‌افزارها برای ارسال و دریافت اطلاعات در اینترنت با نویسه‌های ۸ بیتی کار می‌کنند که برای ارسال و دریافت ۳۲ بیت به پهنای باند بیشتر نیاز دارند. در این موارد از UTF-8 (قالب ۸ بیتی انتقال مجموعه نویسه‌ای جهانی) استفاده می‌شود.

درباره UTF-8 و نسخه‌های مختلف آن تحقیق کنید و در کلاس ارائه دهید.

کنجکاو



■ مبنای ۸ (Octal):

ارقام ۰ تا ۷ - در گذشته برای نمایش دستورالعمل‌های رایانه‌ای استفاده می‌شد.
 $(1234567)_8 = 1 \times 8^6 + 2 \times 8^5 + 3 \times 8^4 + 4 \times 8^3 + 5 \times 8^2 + 6 \times 8^1 + 7 \times 8^0 = (342391)_{10}$.
در تنظیمات دسترسی فایل‌ها در سیستم عامل لینوکس از این سیستم شمارشی استفاده می‌شود.

■ مبنای ۱۶ (Hexadecimal)

ارقام ۰ تا ۹ و حروف A تا F (A=۱۰, B=۱۱, C=۱۲, D=۱۳, E=۱۴, F=۱۵) -
سیستم هگزادسیمال در برنامه‌نویسی سطح پایین، آدرس فیزیکی منحصر به فرد کارت شبکه (MAC Address)، آدرس‌دهی حافظه و توصیف رنگ در صفحات وب استفاده می‌شود.
برای نمونه آدرس فیزیکی کارت شبکه‌ای به صورت زیر است:
94-DE-80-5F-BE-AB

این آدرس یک عدد هگزادسیمال ۱۲ رقمی است، معادل باینری آن به صورت زیر نمایش داده می‌شود که ۴۸ رقم را شامل می‌شود:

۱۰۰۱۰۰۱۰۰-۱۰۱۱۱۱۱۰-۱۰۰۰۰۰۰۰-۰۱۱۰۱۱۱۱-۱۰۱۱۱۱۱۰-۱۰۱۰۱۰۱۱

نکته



برای دیدن آدرس فیزیکی کارت شبکه در خط فرمان CMD دستور: `ipconfig / all` را تایپ کنید و با زدن دکمه Enter روی صفحه کلید آن را اجرا کرده و نتیجه را در مقابل خط `physical Address...` مشاهده کنید.

کنجکاوی



در سیستم عامل‌های مختلف چه روشی برای دیدن آدرس فیزیکی کارت شبکه وجود دارد؟

یکی دیگر از کاربردهای سیستم هگزادسیمال استفاده از آن در سیستم رنگ می‌باشد. **سیستم رنگ RGB**: یک مدل رنگی مبتنی بر ترکیب سه رنگ قرمز (Red)، سبز (Green)، و آبی (Blue) است که به صورت **جمع‌ی** (نورمحور) برای ایجاد طیف گسترده‌ای از رنگ‌ها استفاده می‌شود. این سیستم به طور گسترده در نمایشگرهای دیجیتال (مانند مانیتورها، تلویزیون‌ها)، طراحی گرافیک و برنامه‌نویسی کاربرد دارد.

هر رنگ در این سیستم با سه مقدار بین ۰ تا ۲۵۵ (در مبنای ۱۰) مشخص می‌شود:

قرمز (R): ۰ تا ۲۵۵ (شدت کامل)

سبز (G): ۰ تا ۲۵۵.

آبی (B): ۰ تا ۲۵۵.

محدوده هر کانال رنگ (۰ تا ۲۵۵) دقیقاً برابر با **یک بایت** (۸ بیت) است، می‌توان آن را به صورت **دو رقم هگزادسیمال** (مبنای ۱۶) نمایش داد.

■ هر رقم هگزادسیمال نشان‌دهنده ۴ بیت است (۰ تا F).

■ مقادیر هگزادسیمال برای RGB به شکل RRGGBB نوشته می‌شوند:

مقدار قرمز (دو رقم هگز): RR

مقدار سبز: GG

مقدار آبی: BB

با مقایسه دو سیستم شمارش مشخص می‌شود سیستم هگزادسیمال به دلایل زیر برای نمایش رنگ‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد:

■ نمایش ۲۵۵ با دو رقم هگز (FF) ساده‌تر از نمایش دودویی (۱۱۱۱۱۱۱) یا دهدهی است.

■ هگزادسیمال به راحتی با سیستم‌های دیجیتال (بایت‌محور) کار می‌کند.

■ برای توسعه‌دهندگان و طراحان، تشخیص رنگ‌ها از روی کد هگز آسان‌تر است.

کنجکاوی



کد رنگ سفید و سیاه در سیستم هگزا دسیمال معادل چه مقداری می‌باشد؟

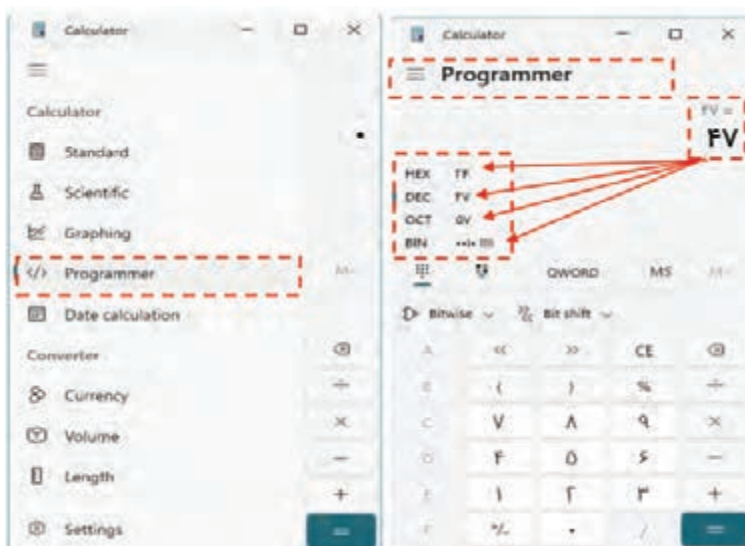
هر ۴ رقم در مبنای باینری، معادل یک رقم در مبنای ۱۶ می‌باشد.

$4 \times 16^5 + 10 \times 16^4 + 5 \times 16^3 + 15 \times 16^2 + 2 \times 16^1 + 14 \times 16^0 = \dots\dots\dots = 4A5F2E_{16}$					
۴	A	۵	F	۲	E
۰۰۱۰۰	۱۰۱۰	۰۱۰۱	۱۱۱۱	۰۰۱۰	۱۱۱۰
۰۰۱۰۰۱۰۱۰۰۱۰۱۱۱۱۰۰۱۰۱۱۱۰					

برای تبدیل اعداد در مبناهای دیگر به مبنای ۱۰ کافی است طبق مثال انجام دهید. مثال: $22_{(10)} = 10110_{(2)}$

یکان ← مبنای ۱۰ و ارزش مکانی ← $10^0 = ۰$ هر عدد به توان صفر برسد می‌شود ۱	دهگان ← مبنای ۱۰ و ارزش مکانی ← 10^1	معدل مبنای باینری	معدل مبنای دسیمال
$5 = 5 \times 1 = 5 \times 10^0$	$20 = 2 \times 10 = 2 \times 10^1$	۱۱۰۰۱	$5 + 20 = 25$
$8567 = 8 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 7 \times 10^0$		۰۰۰۱۰۱۱۱۰۱۱۱	۸۵۶۷
مبنای ۸	مبنای ۱۶	مبنای باینری	مبنای دسیمال
۵۵	۲D (D معدل ۱۳ است)	۰۰۱۰۱۱۰۱	۴۵
$8^1 \times 5 + 8^0 \times 5$	$45 = 16^1 \times 2 + 16^0 \times 13$		$45 = 10^1 \times 4 + 10^0 \times 5$

از ماشین حساب رایانه خود استفاده کنید و اعداد را به مبناهای خواسته تبدیل کنید (شکل ۱۶).



شکل ۱۶

$$(1111001110101011)_2 = ()_{16}$$

$$AD98_{16} = ()_{10}$$

$$(210067)_8 = ()_{10}$$

برای تبدیل اعداد در مبنای ۱۰ به مبنای ۲ از تقسیم‌های متوالی استفاده می‌شود.

نکته

در یادگیری ماشین، داده‌های تصویری یا صوتی به صورت ماتریس‌های عددی (اغلب در مبنای ۱۰) پردازش می‌شوند، اما هنگام ذخیره‌سازی نهایی در حافظه، به باینری تبدیل می‌شوند ماتریس‌ها همان آرایه‌ها می‌باشند.



الگوریتم تبدیل عدد در مبنای ۱۰ به مبنای ۲:

۱ شروع

۲ عدد را بر ۲ تقسیم کنید و باقیمانده را یادداشت کنید (۰ یا ۱).

۳ خارج قسمت جدید را مجدداً بر ۲ تقسیم کنید و باقیمانده را ثبت کنید.

۴ این فرایند را تا زمانی ادامه دهید که خارج قسمت به صفر برسد.

۵ باقیمانده‌ها را از آخرین به اولین (از پایین به بالا) بخوانید تا عدد در مبنای ۲ به دست آید.

۶ پایان

مثال:

تبدیل عدد ۱۳ (مبنای ۱۰) به مبنای ۲
باقیمانده‌ها از آخرین به اولین: ۱۱۰۱

باقیمانده	خارج قسمت	تقسیم بر ۲
۱	۶	$2 \div 13$
۰	۳	$2 \div 6$
۱	۱	$2 \div 3$
۱	۰	$2 \div 1$

۷ برای الگوریتم نوشته شده روندنما رسم کنید. برای اعداد دیگری الگوریتم را بازنگری کنید.

تحقیق کنید از چه روش دیگری می‌توانید این تبدیل مبنا را انجام دهید. نتیجه را در کلاس ارائه دهید.

کنجکاوی



الگوریتمی بنویسید که بتواند عدد ورودی در مبنای ۱۶ را به مبنای ۱۰ تبدیل کند. برای این الگوریتم روندنما رسم کنید. روندنما را بازنگری کنید.

فعالیت کلاسی



جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:

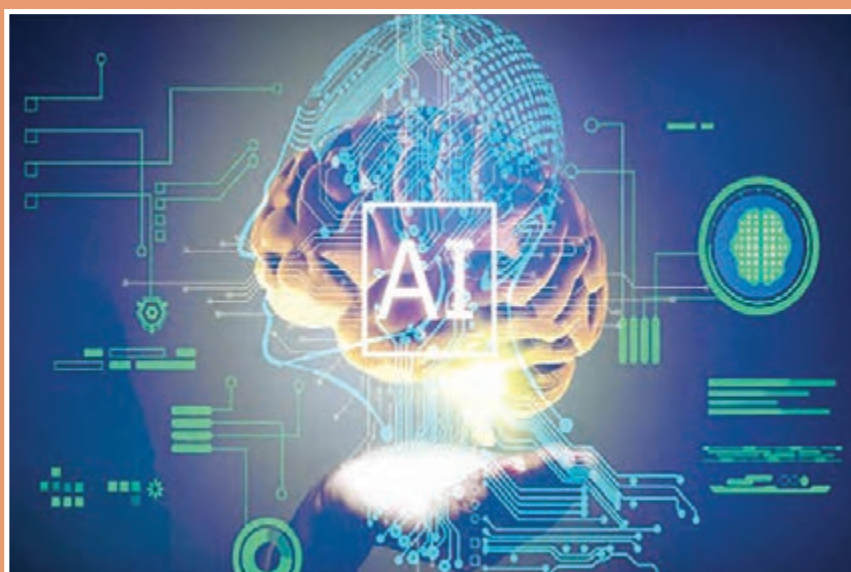
- ۱- حل مسائل با استفاده از الگوریتم‌ها و فلوچارت‌ها
 - ۲- طراحی الگوریتم‌های ساده و تحلیل و پیاده‌سازی آنها
 - ۳- به‌کارگیری عملی و کاربردی الگوریتم‌ها در حل مسائل واقعی
 - ۴- رسم الگوریتم در قالب نمودار
 - ۵- اجرای الگوریتم‌های نوشته شده در نرم‌افزار فلوگوریتم
- تجهیزات موردنیاز: رایانه‌های مجهز به اینترنت پرسرعت که سیستم عامل ویندوز و نرم‌افزار - فلوگوریتم یا کاغذ و قلم را دارند.
- مکان ارزشیابی: سایت رایانه
- مدت زمان ارزشیابی: ۱۲۰

نتیجه ارزشیابی		استاندارد عملکرد	
احراز شایستگی به اضافه داشتن خلاقیت - مدیریت زمان - همکاری تیمی - انجام فعالیت‌ها - انجام کنجکاوی‌ها	بالاتر از حد انتظار (۳)	۱- مسائل را تحلیل کرده و آن را به بخش‌های ساده تقسیم کند و الگوریتم مناسب برای حل آن طراحی کند. ۲- فلوچارتی برای حل مسائل رسم کند و مهارت استفاده از الگوریتم‌ها در زندگی واقعی و شغلی خود را به کارگیرد و در نرم‌افزار فلوگوریتم اجرا کند.	
به‌دست آوردن شایستگی انجام تمام مراحل شرح کار در حد استاندارد عملکرد	احراز شایستگی (۲)		
انجام ندادن هر یک از مراحل کاری	عدم احراز شایستگی (۱)		
کسب تمام شایستگی‌های غیرفنی	احراز شایستگی	مواردی که باید در این شایستگی کسب شود.	شایستگی‌های غیرفنی:
عدم کسب هر یک از موارد شایستگی‌های غیرفنی	عدم احراز شایستگی	کار گروهی - ایمنی - بهداشت - اخلاق حرفه‌ای	



پودمان ۴

هوش مصنوعی و کاربردهای آن



هوش مصنوعی (AI) به فناوری‌ای اطلاق می‌شود که به ماشین‌ها و سیستم‌ها امکان می‌دهد تا مانند انسان‌ها فکر کنند، یاد بگیرند و تصمیم‌گیری کنند. این پودمان به شما کمک می‌کند تا با مفاهیم پایه‌ای هوش مصنوعی آشنا شوید و درک کنید چگونه این فناوری می‌تواند در زمینه‌های مختلف مانند پزشکی، حمل و نقل، و حتی بازی‌های ویدیویی کاربرد داشته باشد. در این پودمان، شما با مفاهیمی چون یادگیری ماشین، شبکه‌های عصبی و الگوریتم‌های هوش مصنوعی آشنا خواهید شد و خواهید آموخت که چگونه این مفاهیم در دنیای واقعی استفاده می‌شوند؟ خواهید دانست هوش مصنوعی چیست؟ چگونه کار می‌کند؟ و چه نمونه‌هایی از آن در زندگی روزمره وجود دارد؟ شاید همین حالا هم با ابزارهایی سروکار داشته باشید که از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند، بدون آن‌که بدانید آنها بخشی از هوش مصنوعی هستند.

هدف این است که شما نه تنها علم هوش مصنوعی را بیاموزید بلکه قادر به استفاده از آن در پروژه‌های عملی باشید.

واحد یادگیری ۱

هوش مصنوعی

آیا تا به حال اندیشیده‌اید

- ۱ چطور ربات‌ها می‌توانند مثل انسان‌ها تصمیم بگیرند؟
- ۲ هوش مصنوعی چگونه می‌تواند به حل بحران‌های جهانی کمک کند؟
- ۳ اگر ماشین‌ها هنر بسازند، آیا این هنر واقعی است؟

از هنرجو انتظار می‌رود

- ۱ هنرجو باید توانایی تشریح مفاهیم پایه‌ای مانند یادگیری ماشین، شبکه‌های عصبی و الگوریتم‌های هوش مصنوعی را داشته باشد.
- ۲ هنرجو باید بتواند کاربردهای هوش مصنوعی در زمینه‌های مختلف مثل سلامت، خودروهای خودران، خانه‌های هوشمند و سایر حوزه‌ها را توضیح دهد.
- ۳ هنرجو باید قادر به استفاده از الگوریتم‌های ساده هوش مصنوعی برای حل مسائل خاص باشد و بتواند داده‌ها را تحلیل کرده و تصمیم‌گیری‌های منطقی براساس آنها انجام دهد.
- ۴ هنرجو باید توانایی نوشتن کد برای پیاده‌سازی الگوریتم‌های اولیه یادگیری ماشین و استفاده از آنها برای حل مسائل ساده را داشته باشد.
- ۵ هنرجو باید درک کند که هوش مصنوعی یک علم میان‌رشته‌ای است و می‌تواند با رشته‌های دیگر مانند الکترونیک، مکانیک، امنیت و شبکه‌های رایانه‌ای تعامل داشته باشد.

استاندارد عملکرد

مفاهیم هوش مصنوعی را در موقعیت‌های مختلف به کار ببرد و توانایی انجام پروژه‌های کوچک مبتنی بر هوش مصنوعی را داشته باشد.

هوش مصنوعی در حال حاضر یکی از داغ‌ترین موضوع در حوزه فناوری اطلاعات است. هدف بسیاری از توسعه‌دهندگان هوش مصنوعی، ساخت ماشین‌هایی است که مانند انسان‌ها به صورت مستقل و خلاقانه فکر کنند. اگر این هدف به واقعیت تبدیل شود، می‌تواند همان قدر زندگی بشر را تغییر دهد که اینترنت یا انقلاب صنعتی در گذشته انجام دادند. اما در کنار فواید احتمالی، خطراتی نیز وجود دارد؛ خطراتی که هنوز بشر نمی‌داند چگونه باید آنها را مدیریت کند.

بسیاری از افراد وقتی نام هوش مصنوعی را می‌شنوند، فوراً به یاد ربات‌هایی می‌افتند که آگاهی دارند؛ بسته به دیدگاه افراد، می‌تواند خوب یا بد باشد. از جنبه مثبت، این ربات‌ها می‌توانند کارهایی را انجام دهند که انسان تمایلی به انجام آنها ندارد یا برای انسان خطرناک هستند (مثل کار در معادن یا مناطق آلوده)؛ اما از جنبه منفی، ربات‌های AI ممکن است از لحاظ تئوری، شغل‌های انسان‌ها را بگیرند و در نتیجه باعث افزایش بیکاری و فقر شوند. این نگرانی زمانی که ربات‌های صنعتی در دهه‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ معرفی شدند نیز وجود داشت. بدون شک، ربات‌ها شغل‌های زیادی را از بین برده‌اند به‌ویژه در صنعت تولید، اما در عوض، هزینه تولید را کاهش داده‌اند و شغل‌های جدیدی مانند تعمیر و نگهداری ربات‌ها، برنامه‌نویسی، تحلیل داده‌ها و یادگیری ماشین ایجاد کرده‌اند.

تاریخچه هوش مصنوعی

۴ دهه ۱۹۹۰ - پیشرفت در الگوریتم‌های یادگیری ماشین - متعلق به شرکت IBM قهرمان شطرنج جهان گری کاسپاروف را شکست داد. - پایه‌گذاری بسیاری از روش‌های مدرن ML	۱ دهه ۱۹۵۰ - شروع رسمی هوش مصنوعی به عنوان یک رشته علمی - معرفی تست تورینگ از سوی آلن تورینگ - واژه Artificial Intelligence برای اولین بار در کنفرانس دارت موث مطرح شد.
۵ دهه ۲۰۰۰ و بعد از آن - رشد انفجاری داده‌ها کلان داده (Big Data) و افزایش توان محاسباتی - ظهور یادگیری عمیق (Deep Learning) - موفقیت چشمگیر در تشخیص تصویر، ترجمه زبان، رانندگی خودکار و ... - توسعه دستیارهای هوشمند مثل Siri-Alena, Google Assistance	۲ دهه ۱۹۶۰ - ۱۹۷۰ - ایده اولیه سیستم‌های خبره - تلاش برای ساخت ماشین‌هایی که می‌توانند منطق و استدلال انجام دهند. - کاهش اشتیاق به علت محدودیت‌های محاسباتی و داده‌ای
۶ دهه ۲۰۲۵ - انتظار پیشرفت بیشتر در هوش مصنوعی عمومی (AGT) - و کاربردهای عملی در صنایع مختلف - توانایی هوش مصنوعی در درک و تولید محتوای چندوجهی که یکی از هیجان‌انگیزترین و تأثیرگذارترین ویژگی‌های آن می‌باشد.	۳ دهه ۱۹۸۰ - رواج و گسترش سیستم‌های خبره در صنایع - استفاده از شبکه‌های عصبی ساده - افزایش علاقه‌مندی به یادگیری ماشین

هوش مصنوعی توانایی یک ماشین یا رایانه برای انجام کارهایی است که معمولاً نیاز به هوش انسان دارد. به زبان ساده‌تر ساختن برنامه‌ها یا ماشین‌هایی که بتوانند فکر کنند، یاد بگیرند، تصمیم بگیرند و کارهایی مثل انسان انجام دهند. در زیر نمونه‌هایی از کارهایی که هوش مصنوعی انجام می‌دهد آورده شده است. گوشه شما وقتی صورت شما را تشخیص می‌دهد، از هوش مصنوعی استفاده می‌کند.

وقتی یک ربات می‌تواند راه برود، موانع را بشناسد و مسیر را پیدا کند. وقتی یک برنامه می‌فهمد که شما چه چیزی را دوست دارید و آن را پیشنهاد می‌دهد.



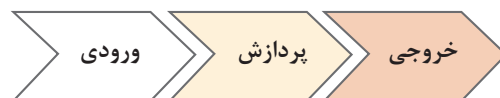
شکل ۱

هوش مصنوعی چه کارهایی انجام می‌دهد؟

- درک صدا و زبان (مثل گفت‌وگو با دستیار صوتی)
- دیدن و تشخیص تصویر (مثل تشخیص چهره)
- یادگیری از تجربه‌ها (مثل یادگرفتن بازی یا رانندگی)
- تصمیم‌گیری هوشمند (مثل سیستم‌های پیش‌بینی یا توصیه‌گرها)
- هوش مصنوعی علم یاددادن فکر کردن به ماشین‌ها است.

■ هوش مصنوعی چگونه کار می‌کند؟

برای اینکه بهتر بفهمید هوش مصنوعی چگونه عمل می‌کند، باید ابتدا نگاهی به نحوه عملکرد سنتی رایانه‌ها داشته باشیم. در ساده‌ترین حالت، رایانه مجموعه‌ای از قطعات سخت‌افزاری است. یک برنامه‌نویس رایانه‌ای، نرم‌افزاری می‌نویسد تا این سخت‌افزارها وظیفه‌ای مشخص را انجام بدهند. این نرم‌افزار می‌داند که با دریافت ورودی مشخصی، باید وظیفه X یا Y را انجام دهد و در نهایت خروجی مشخصی را تولید کند. مثلاً با دریافت دو عدد، میانگین آنها را محاسبه کرده و نتیجه را نمایش دهد. این مدل پایه‌ای پردازشی در شکل ۲ نمایش داده شده است. این مدل سنتی مانند شکل زیر است:



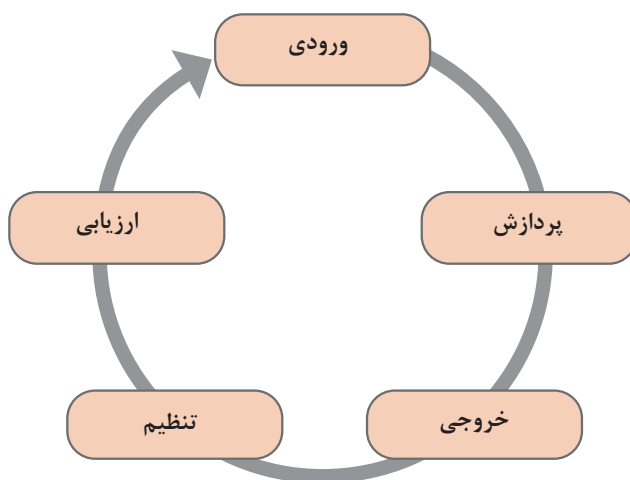
شکل ۲- مدل پردازشی پایه

نکته مهم این است که نرم‌افزار بر پایه الگوریتمی ساخته شده که توسط یک انسان طراحی شده است و به صورت خطی عمل می‌کند؛ یعنی از نقطه شروع آغاز می‌شود، مراحل پردازش را طی می‌کند و به یک پایان می‌رسد. این الگوریتم‌ها «هوشمند» نیستند. هر کاری که برنامه‌نویس نگفته باشد انجام نمی‌دهند؛ هیچ تصمیم‌گیری یا یادگیری‌ای در کار نیست و همه چیز از پیش تعیین شده است.

به یک مثال توجه کنید: فرض کنید برنامه‌ای طراحی شده که در میان میلیون‌ها تصویر، افراد دارای پیراهن سبز را شناسایی و شمارش کند. صرف‌نظر از پیچیدگی‌هایی مثل: روشنی یا تیرگی رنگ سبز، آستین بلند یا آستین کوتاه بودن پیراهن و یا اینکه آیا پلیور هم حساب می‌شود یا نه، این برنامه فقط کاری را انجام می‌دهد که به آن گفته شده است. مثلاً ممکن است اعلام کند که در این تصاویر ۳۰۰۰ نفر پیراهن سبز به تن دارند. حالا برای بررسی صحت عملکرد برنامه، باید یک فرد همه تصاویر را به‌طور دستی بررسی کرده و خودش

بشمارد تا ببیند عدد درست چند نفر بوده است. اگر مشخص شود که دقت برنامه پایین بوده، برنامه‌نویس باید کد را ویرایش کرده و کل فرایند را دوباره اجرا کند تا ببیند آیا نتیجه بهتر شده است یا نه. این کار زمان‌بر، خسته‌کننده و پرزحمت است.

اینجاست که هوش مصنوعی وارد می‌شود. در AI همچنان یک برنامه‌نویس، الگوریتم اولیه را می‌نویسد اما تفاوت مهم اینجاست: برنامه با دریافت بازخورد از نتایج خود، می‌تواند دقت خود را بسنجد، خودش رفتار و الگوریتم را اصلاح کند و در اجرای بعدی، نتیجه بهتری بدهد. این همان بخش «هوشمند» در هوش مصنوعی است. نسخه ساده‌شده‌ای از این مدل پردازشی در شکل ۳ نمایش داده شده است.



شکل ۳- مدل پردازشی پایه

اگر به شکل ۳ نگاه کنید، متوجه می‌شوید که در مقایسه با مدل رایانشی سنتی شکل ۲ دو بخش جدید به چشم می‌خورد:

۱- تنظیم

۲- ارزیابی

این دو بخش، ویژگی‌های اصلی یادگیری در مدل‌های هوش مصنوعی هستند. در اینجا، توسعه‌دهنده برنامه را به گونه‌ای طراحی می‌کند که وقتی بازخوردی از عملکرد گذشته دریافت می‌کند، بتواند تشخیص دهد که کجا درست یا غلط عمل کرده و سپس خود را تنظیم کند تا عملکرد صحیح‌تری داشته باشد.

برای درک بهتر، به مثال قبل درباره شناسایی افراد با پیراهن سبز برمی‌گردید: فرض کنید که مدل در مرحله اول، ۳,۰۰۰ نفر را شناسایی می‌کند. اما توسعه‌دهنده می‌داند که باید ۱۰,۰۰۰ نفر شناسایی شوند. در این حالت، نمونه‌هایی از خطاهای مدل به آن داده می‌شود تا یاد بگیرد که کجاها اشتباه کرده است. سپس مدل با استفاده از این اطلاعات، خودش را اصلاح می‌کند. ممکن است این فرایند چندین بار تکرار شود تا مدل بتواند نتایج دقیق‌تری ارائه دهد. به این فرایند تکراری ارزیابی عملکرد و تنظیم رفتار مدل بر اساس آن، «آموزش مدل (Training the Model)» می‌گویند. زمانی که مدل، پس از چند دور آموزش، به سطح قابل قبولی از دقت برسد، می‌توان با اطمینان از آن برای ارزیابی داده‌های جدید استفاده کرد.

■ تفاوت اصلی بین هوش مصنوعی (AI) و نرم‌افزارهای معمولی در نحوه عملکرد، توانایی و هدف‌های آنها است:

الف) توانایی در انجام وظایف پیچیده

■ نرم‌افزارهای معمولی: یک سری دستورات و الگوریتم‌های ثابت و از قبل نوشته شده دارند، که فقط در محدوده مشخصی کار می‌کنند؛ مثلاً ماشین حساب یا برنامه‌ای که یک وظیفه مشخص را انجام می‌دهد.

■ هوش مصنوعی: قادر به یادگیری، تحلیل و تصمیم‌گیری در مواردی که قبلاً برنامه‌ریزی نشده است. مثلاً تشخیص تصویر، ترجمه زبان، یا خودروهای خودران.

ب) یادگیری و تطابق

■ نرم‌افزارهای معمولی: فقط همان‌طوری که برنامه‌نویس نوشته است، به صورت ثابت و بدون تغییر کار می‌کنند.

■ هوش مصنوعی: مثل یک فرد که تجربه کسب می‌کند، می‌تواند براساس داده‌های جدید یاد بگیرد و خودش را بهبود دهد.

ج) تعامل با محیط و داده‌های متنوع

■ نرم‌افزارهای معمولی: محدود به وظایف خاص و برنامه‌ریزی شده هستند و بدون تغییر نتایج مشابهی دارند.

■ هوش مصنوعی: می‌تواند داده‌های مختلف را تحلیل کرده و رفتارهای جدید و هوشمندانه نشان دهد، مثلاً چت‌بات‌ها و سیستم‌های پیشنهاد دهنده.

د) تصمیم‌گیری مستقل

■ نرم‌افزارهای معمولی: نیاز به دستور مستقیم انسان برای انجام هر کاری وجود دارد.

■ هوش مصنوعی: می‌تواند به صورت مستقل تصمیم بگیرد و مشکلات را حل کند.

در هوش مصنوعی، بدون اینکه نیاز باشد هر بار انسان دستور دهد، الگوریتم‌ها به هوش مصنوعی کمک می‌کنند که یاد بگیرند، تصمیم بگیرند، یا مشکلات را حل کنند.

انواع هوش مصنوعی

هوش مصنوعی براساس آنچه که می‌تواند از محیط بیرون دریافت و پردازش کند به سه سطح تقسیم می‌شود.

هوش مصنوعی محدود، تک منظوره (intelligence narrow artificial)

این نوع هوش مصنوعی تنها قادر است اطلاعات محدود را از محیط اطراف دریافت و آنها را پردازش کند و می‌توان گفت تک منظوره می‌باشند.

برای مثال رایانه‌هایی که در بازی‌های پیچیده‌ای مانند شطرنج، تصمیم‌گیری هوشمندانه در زمینه تجارت و در انواع دیگر کارهای مهم توانسته‌اند از انسان بهتر عمل کنند نمونه‌هایی از این نوع هوش مصنوعی هستند یا سیستم هوشمندی که می‌تواند به صورت خودکار گفتار را به نوشتار تبدیل کند یا سیستم‌های تشخیص چهره که قادر هستند هویت یک فرد را حتی در شلوغی و سیل عظیمی از جمعیت تشخیص دهند از این سطح هوش برخوردار هستند.

نمونه این دسته blue deep است برنامه شطرنجی که در سال ۱۹۹۷ توانست گری کاسپاروف، قهرمان شطرنج جهان را شکست دهد. blue deep می‌توانست مهره‌های روی هر خانه شطرنج را شناسایی کند و حرکات‌های پیش‌رو را پیش‌بینی کند. مشکل برنامه آن بود که نمی‌توانست تجربه‌های قبلی خود را به یاد

بسیار و از آن برای حرکت‌های آینده‌اش استفاده کند. این برنامه هربار تمام حرکت‌های استراتژیک ممکن خود و رقیب را بررسی و آنالیز می‌کند و بهترین آنها را انتخاب می‌کند. این نوع از هوش مصنوعی و برنامه‌های این چنینی برای هدف‌های محدودی قابل استفاده هستند و نمی‌توانند به راحتی در موقعیت‌های دیگری کاربرد داشته باشند^۱.

شما چند مثال دیگر از این سطح هوش مصنوعی را پیدا کنید؟

کنجکاوی



■ هوش مصنوعی عمومی (Intelligence General Artificial)

در این سطح، هوش مصنوعی قادر است تمام آنچه را که یک انسان می‌تواند از محیط اطراف دریافت و درک کند، انجام دهد. این نوع سیستم‌ها همانند انسان با محیط تعامل دارند. محرک‌ها را دریافت و پردازش می‌کنند، و درکی مشابه انسان از آنها به دست می‌آورند. به عبارت دیگر، می‌توانند مانند انسان ببینند، بشنوند و احساس کنند و با محیط تعامل داشته باشند.

هوش مصنوعی عمومی از تجربیات گذشته می‌آموزد و از این آموخته‌ها برای تصمیم‌گیری‌های آینده استفاده می‌کند. برای مثال، می‌تواند تصمیم بگیرد که هنگام رانندگی خط حرکت خود را تغییر دهد. البته این نوع سیستم معمولاً حافظه‌ای محدود دارند و همه مشاهدات و تجربیات را به صورت دائمی ذخیره نمی‌کنند. ساخت هوش مصنوعی عمومی هنوز به طور کامل محقق نشده و در حال گذراندن مراحل تکامل خود است. پیش‌بینی می‌شود در آینده بتواند در بسیاری از وظایف جایگزین انسان شود و تمامی کارهایی را که یک



انسان قادر به انجام آنهاست برعهده بگیرد. ایده آل هوش مصنوعی عمومی آن است که به درک تجربی و شناخت کلی از محیط‌های گوناگون دست یابد و بتواند داده‌ها و اطلاعات را با سرعتی بسیار بیشتر از انسان پردازش کند. بنابراین می‌توان گفت که چنین سیستم‌هایی در بخش دانش، توانایی شناخت و سرعت پردازش، عملکردی برتر از انسان ندارد.

شکل ۴

این سیستم زاده مغز و علم بشر است.

نکته



■ هوش مصنوعی فوق‌العاده (Intelligence Artificial Super)

این نوع از هوش مصنوعی به زمانی اشاره دارد که ماشین‌ها دارای هوش فرابشری خواهند شد و در آن زمان یک ربات قادر خواهد بود که هوش انسانی را کنار بزند. «سوپر هوش مصنوعی» سطحی از هوش مصنوعی است که می‌تواند به راحتی هوش انسانی را کنار بزند و به سطحی بالاتر برسد. در حقیقت ادعا می‌شود که با دست یافتن به هوش مصنوعی توانایی درک و فهم ماشین‌ها از سطح انسان عبور خواهد کرد.

۱- هوش انسان در تقابل با هوش مصنوعی؛ محمدرضا کتویی‌زاده

بیشتر متخصصان معتقدند که هنوز هیچ جامعه انسانی به سوپر هوش مصنوعی دست نیافته است. تلاش‌های مهندسان و دانشمندان علم هوش مصنوعی تا به حال برای رسیدن به نقطه‌ای بود که بتوان آن را هوش مصنوعی کامل نام نهاد، و در این نقطه ماشین‌ها به توانایی تفکر و سطح آگاهی مشابه به انسان می‌رسند. با این که پیشرفت‌هایی در این زمینه وجود داشته است (برای مثال ابر رایانه^۱ IBM Watson که توانست در برنامه



شکل ۵

تلویزیونی Jeopardy که یک مسابقه پرسش و پاسخ بود افراد انسانی شرکت‌کننده در مسابقه را شکست دهد)، هیچ ماشینی تا به حال به سطحی از درک و شعور و وسعت دانش یک انسان بالغ نرسیده است. آزمون تورینگ^۲، که چند دهه قبل بنا نهاده شد، هنوز هم برای این که بفهمیم یک ماشین تا چه حد در گفتار و تفکر به انسان شبیه است استفاده می‌شود و هنوز هیچ نوع از هوش مصنوعی و ماشین و سیستمی نتوانسته است این آزمون را پشت سر بگذارد.

برخی پژوهشگران علاوه بر این سه سطح، از رویکردهایی مانند هوش مصنوعی تکاملی نیز یاد می‌کنند که بیشتر یک روش و فناوری کمکی است تا یک سطح مستقل.

نکته



■ هوش مصنوعی تکاملی (Evolutionary AI)

این نوع از هوش مصنوعی با استفاده از الگوریتم‌های تکاملی بهبود می‌یابد و از اصول انتخاب طبیعی در طبیعت الهام می‌گیرد. (الگوریتم‌های ژنتیکی، بهینه‌سازی تولیدات)

■ شاخه‌های حوزه هوش مصنوعی

در دهه گذشته، استفاده از هوش مصنوعی به‌طور چشمگیری گسترش یافته است. امروزه شاخه‌های گوناگونی از هوش مصنوعی برای انجام وظایف مختلف شکل گرفته‌اند. بسته به منبعی که به آن مراجعه می‌کنید، بین ۵ تا ۱۲ شاخه مختلف برای هوش مصنوعی برشمرده می‌شود. برخی از این شاخه‌ها با یکدیگر هم‌پوشانی دارند و برخی دیگر کاملاً منحصر به‌فرد هستند. در اینجا با برخی از شاخه‌های پرکاربرد و رایج هوش مصنوعی آشنا می‌شویم:

■ شاخه‌های پرکاربرد هوش مصنوعی

- ۱- یادگیری ماشین (Machine learning)
- ۲- پردازش زبان طبیعی (NLP)
- ۳- شبکه‌های عصبی (Neural Networks)
- ۴- رباتیک (Robotics)
- ۵- بینایی ماشین (machine vision)
- ۶- سامانه‌های خبره (Expert systems)

۱ یادگیری ماشین (Machine Learning)

یادگیری ماشین به معنای آموزش رایانه‌ها برای یادگیری از تجربه‌ها است؛ مشابه شیوه‌ای که انسان‌ها یاد می‌گیرند. این حوزه، هسته اصلی هوش مصنوعی محسوب می‌شود. سه روش مهم در یادگیری ماشین عبارت‌اند از:

- ۱- IBM Watson یک پلتفرم مبتنی بر هوش مصنوعی و پردازش ابری (Cloud Computing) است که توسط شرکت IBM توسعه یافته و در حوزه‌های مختلفی مانند پزشکی، تحلیل داده، و مدیریت کسب و کار کاربرد دارد. این سیستم به‌عنوان یک ابررایانه شناخته می‌شود، اما در واقع ترکیبی از سرویس‌های ابری، الگوریتم‌های یادگیری ماشین، و پردازش زبان طبیعی (NLP) است.
- ۲- آزمون تورینگ یک معیار سنجش هوش مصنوعی است که توسط آلن تورینگ، ریاضیدان و دانشمند رایانه بریتانیایی، در سال ۱۹۵۰ در مقاله «ماشین‌آلات و هوشمندی» مطرح شد. هدف این آزمون تعیین این است که آیا یک ماشین می‌تواند رفتار هوشمندانه‌ای مشابه انسان از خود نشان دهد یا خیر.

■ **یادگیری تحت نظارت^۱:** در این روش، به رایانه مجموعه‌ای از ورودی‌ها به همراه برچسب داده می‌شود. مثلاً تصاویری از افراد همراه با اطلاعاتی که نشان می‌دهد فرد پیراهن سبز دارد یا نه. مدل با استفاده از این داده‌ها آموزش می‌بیند تا الگوهای مرتبط را تشخیص دهد.

■ **یادگیری بدون نظارت:** در این روش، به رایانه فقط داده‌ها را می‌دهیم، بدون اینکه برچسب یا توضیحی درباره آنها ارائه کنیم. مدل‌ها داده‌های بدون برچسب را تجزیه و تحلیل می‌کنند تا شباهت‌ها و الگوها را شناسایی کنند. مثلاً فرض کنید صدها عکس از افراد مختلف داریم، اما به مدل نمی‌گوییم چه کسی پیراهن سبز دارد و چه کسی ندارد. مدل این عکس‌ها را بررسی می‌کند و خودش متوجه می‌شود که بعضی عکس‌ها شبیه به هم هستند (مثلاً از نظر رنگ لباس) و آنها را در یک گروه قرار می‌دهد.

■ **یادگیری تقویتی^۲:** در این روش، هوش مصنوعی در قبال تصمیم‌های درست، پاداش می‌گیرد و در صورت اشتباه، جریمه می‌شود. این شیوه شبیه آموزش حیوانات است.

■ **یادگیری عمیق^۳:** در واقع یک زیر شاخه‌ای از یادگیری ماشینی است. در این روش، چندین لایه الگوریتمی به کار می‌رود تا رفتار مغز انسان شبیه‌سازی شود. یادگیری عمیق معمولاً زمانی استفاده می‌شود که با داده‌های بزرگ و بدون ساختار (مانند تصاویر، ویدیوها یا متن‌های طولانی) سروکار داریم.

۲ **پردازش زبان طبیعی (Natural Language Processing – NLP):** زمانی که هوش مصنوعی آموزش می‌بیند تا زبان‌های انسانی، نوشتاری یا گفتاری را درک کند، وارد حوزه پردازش زبان طبیعی می‌شویم. این کار بسیار پیچیده است همان‌گونه که یادگیری یک زبان دوم برای انسان‌ها هم چالش‌برانگیز است. نمونه‌هایی از NLP عبارت‌اند از: دستیارهای صوتی الکسا^۴، سیری^۵ و دستیار گوگل^۶.

۳ شبکه‌های عصبی (Neural Networks)

شبکه عصبی مصنوعی یکی دیگر از شاخه‌های یادگیری ماشینی است که به گونه‌ای طراحی شده تا مانند مغز انسان تصمیم‌گیری کند. یک شبکه عصبی معمولاً شامل سه بخش اصلی است:

۱ **لایه ورودی (Input Layer):** داده‌ها از یک لایه ورودی وارد می‌شوند.

۲ **لایه‌های پنهان (Hidden Layers):** شامل چندین گره^۷ که هر کدام بخشی از پردازش را انجام می‌دهند.

۳ **لایه خروجی (Output Layer):** در پایان، داده‌ها به لایه خروجی می‌رسند و نتیجه داده می‌شود.

ورودی از طریق لایه ورودی وارد شده و بین گره‌ها عبور می‌کند تا در نهایت خروجی تولید شود. هر گره می‌تواند به صورت مستقل یاد بگیرد. یادگیری عمیق در واقع زیرمجموعه‌ای از شبکه‌های عصبی است که دارای لایه‌های مخفی متعددی است. در پایان، داده‌ها به لایه خروجی می‌رسند و نتیجه داده می‌شود. شکل ۶ یک شبکه عصبی را نشان می‌دهد.

۱- Supervised Learning

۲- Reinforcement Learning

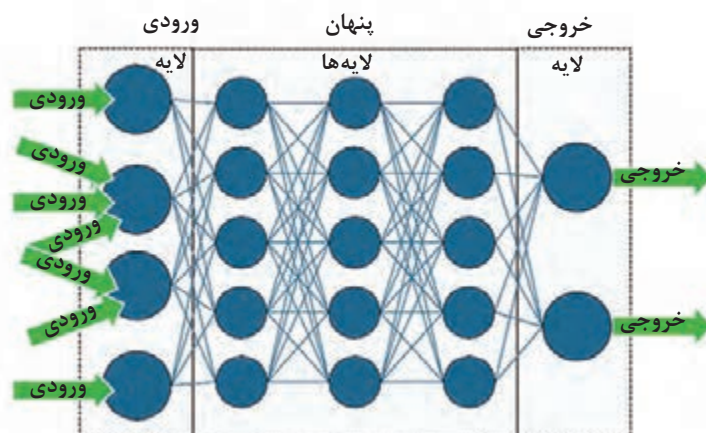
۳- Deep Learning

۴- Alexa

۵- Siri

۶- Google Assistant

۷- Node



شکل ۶- شبکه عصبی

■ **ارتباط یادگیری عمیق و شبکه عصبی:** شبکه‌های عصبی مصنوعی شامل تعدادی نورون (Neuron) هستند که به صورت لایه به لایه سازمان‌دهی شده‌اند. در یادگیری عمیق، این لایه‌ها بسیار بیشتر از شبکه‌های عصبی معمولی هستند و به همین دلیل به آن «عمیق» گفته می‌شود. هر لایه در شبکه عصبی یک سری محاسبات انجام می‌دهد تا ویژگی‌های داده‌ها را استخراج کند و در نهایت نتیجه‌گیری نهایی را انجام دهد. فرض کنید می‌خواهید یک شبکه عصبی بسازید که بتواند تصاویر گربه‌ها و سگ‌ها را تشخیص دهد. این شبکه عصبی به صورت لایه به لایه کار می‌کند (شکل ۷).

■ **لایه اول:** وقتی تصویر گربه یا سگ وارد شبکه می‌شود، اولین لایه شبکه ممکن است ویژگی‌های ساده‌ای مثل لبه‌ها و رنگ‌ها را شناسایی کند.

■ **لایه دوم:** لایه‌های بعدی ویژگی‌های پیچیده‌تری مثل شکل گوش‌ها، چشم‌ها، یا فرم بدن را شناسایی می‌کنند.

■ **لایه‌های عمیق‌تر:** در لایه‌های عمیق‌تر، شبکه به ویژگی‌های سطح بالاتر مثل تشخیص اینکه آیا تصویر یک گربه است یا یک سگ، می‌رسد.
مثلاً:

- نورون ۱: آیا در این بخش تصویر، لبه‌ها و زاویه‌هایی دارد که شبیه گوش باشد؟
نورون ۲: آیا ترکیبی از خطوط و بافت‌ها دیده می‌شود که به خط سبیل گربه شباهت داشته باشد؟
نورون ۳: با توجه به وجود گوش، سبیل و سایر ویژگی‌ها، احتمالاً این تصویر یک گربه است.

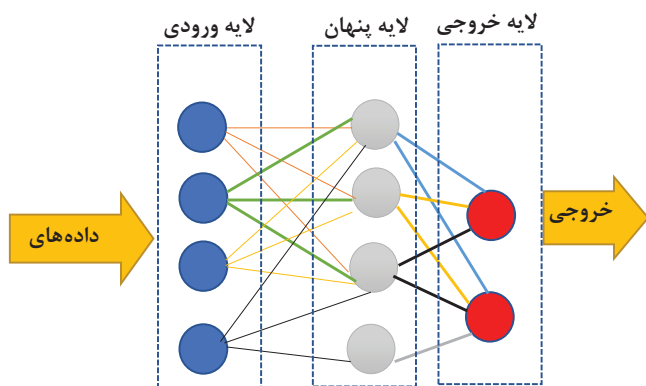
■ **ارتباط شبکه عصبی با هوش مصنوعی چیست؟**

شبکه عصبی یکی از مهم‌ترین ابزارهای هوش مصنوعی است. یعنی به کمک این شبکه‌ها، سیستم هوشمند یاد می‌گیرد از روی مثال‌ها تصمیم بگیرد. (نه با برنامه‌نویسی مستقیم).
با یک مثال این موضوع توضیح داده شده است به آن توجه کنید:

■ به ماشین ۱۰۰۰ عکس گربه نشان داده می‌شود.

■ بعد وقتی یک عکس جدید می‌بیند، خودش می‌تواند بگوید «این گربه است یا نه».

لایه پنهان (Hidden Layer) یعنی لایه‌ای که بین ورودی و خروجی قرار دارد و کار پردازش اصلی را انجام می‌دهد. جایی که داده‌ها تغییر می‌کنند و ویژگی‌های مهم استخراج می‌شوند. چرا به این لایه، لایه پنهان گفته می‌شود؟ زیرا معمولاً مستقیماً داده‌ای وارد این لایه نمی‌شود یا از آن خروجی گرفته نمی‌شود. فقط داخل شبکه کار خودش را انجام می‌دهد.



شکل ۷

■ لایه ورودی اطلاعات خام (مثل عکس یا عدد) را می‌گیرد.

■ لایه پنهان روی این اطلاعات «فکر می‌کند»، «ویژگی‌ها را می‌فهمد»، «الگوها را پیدا می‌کند».

■ بعد نتیجه این فکر کردن را به لایه خروجی می‌فرستد.

وقتی شبکه عصبی می‌خواهد تصمیم بگیرد که عکس گربه است یا سگ؟ ورودی: عکس (اطلاعات پیکسلی)

لایه پنهان: بررسی می‌کند:

گوش‌ها چطور هستند؟

دم کوتاه یا بلند است؟

رنگ پوست چطور است؟

خروجی: گربه یا سگ

پس لایه پنهان مثل مغز عمل می‌کند که از داده‌های خام نتیجه‌های معنادار استخراج می‌کند.

در ادامه چند نمونه از کاربردهای شبکه‌های عصبی را معرفی می‌کنیم:

۱ تشخیص دست خط

مثلاً شبکه عصبی می‌تواند یاد بگیرد که شکل عدد «۵» چطور است و بعد می‌تواند دستخط دانش‌آموز را تشخیص بدهد.

فلوچارتی رسم کنید که مراحل تشخیص دستخط را نشان دهد.

فعالیت



۲ تشخیص چهره

فناوری است که با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری عمیق در تصاویر یا ویدیوها می‌تواند چهره افراد را تشخیص داده و تأیید هویت می‌کند. از این فناوری در کاربردهای متنوعی از جمله قفل گشایی گوشی‌های هوشمند و لپ‌تاپ استفاده می‌شود.



فلوچارتی رسم کنید که مراحل تشخیص چهره در یک شبکه مصنوعی را نشان دهد.

۳ تشخیص ایمیل اسپم یا عادی

براساس کلمات داخل ایمیل، شبکه عصبی می‌فهمد که ایمیل مهم است یا تبلیغات.



فلوچارتی رسم کنید که مراحل تشخیص ایمیل عادی را در یک شبکه مصنوعی نشان دهد.

فرض کنید یک تیم داوری ۳ نفره دارید. هر داور نظر خود را می‌دهد. ولی نظر همه داورها به طور یکسان اهمیت ندارد. مربی هر نظر را با یک ضریب اهمیت (وزن) ضرب می‌کند، سپس همه را جمع می‌کند. اگر این جمع از یک حد مشخص بیشتر باشد، مربی تصمیم مثبت می‌گیرد وگرنه تصمیم منفی، نوروها در شبکه عصبی هم همین کار را می‌کنند: هر ورودی را با وزن خودش ضرب می‌کنند، جمع می‌زنند و با یک آستانه مقایسه می‌کنند تا تصمیم بگیرند.

منظور از آستانه در این مثال یعنی اگر مجموع حاصل ضرب نظرات در وزن‌ها، بالاتر از یک مقدار خاص بود، تصمیم «بله» می‌گیرد، در غیر این صورت «نه».

در اینجا یادگیری به این صورت انجام می‌شود. مثلاً اگر مربی دید بعضی از داورها همیشه درست نظر می‌دهند، به آنها وزن بیشتری می‌دهد؛ یعنی یاد می‌گیرد اهمیت هر نظری را بهتر تنظیم کند.

رسم نمودار برای ورودی‌های عددی

■ ورودی اول = ۲ نرون

■ ورودی دوم = ۳ نرون

(یعنی مثلاً داده‌هایی که از دو منبع مختلف می‌آید:

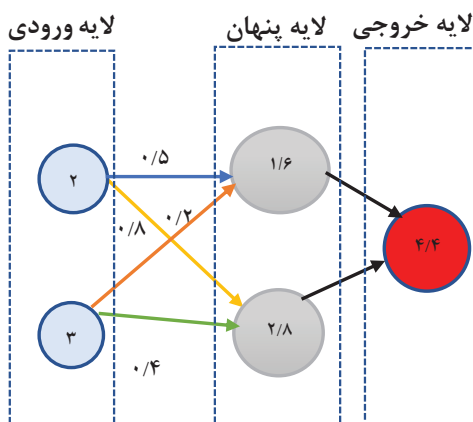
ورودی اول دو عدد، ورودی دوم سه عدد)

و لایه پنهان هم فقط «۲ نرون» دارد.

و هر ورودی به هر نرون در لایه پنهان وصل می‌شود.

هر اتصال (بین ورودی و نرون پنهان) یک وزن دارد. وزن

یعنی «اهمیت» آن ورودی برای نرون.



شکل ۸

روش کار این موارد باهم (جدول ۱)

- هر ورودی در وزن خودش ضرب می شود (یعنی اهمیتش سنجیده می شود).
 - سپس همه اینها با هم جمع می شوند تا مقدار نوروں های لایه پنهان حساب شود.
- مثلاً

■ ورودی اول: مقدار $2 \times \text{وزن } 0.5 = 1.0$

■ ورودی دوم: مقدار $3 \times \text{وزن } 0.2 = 0.6$

■ سپس اینها جمع می شوند: $1.0 + 0.6 = 1.6$

به این عدد 1.6 مقدار نوروں در لایه پنهان گفته می شود.
مثلاً:

ورودی اول: مقدار $2 \times 0.8 = 1.6$

ورودی دوم: مقدار $3 \times 0.4 = 1.2$

سپس: $1.6 + 1.2 = 2.8$

پس مقدار نوروں های لایه پنهان 4.4

4.4 همان مقدار نهایی خروجی شبکه است.

جدول ۱

مقدار لایه خروجی	لایه پنهان	وزن (اهمیت)	مقدار لایه ورودی
$4.4 = 1.6 + 2.8$	$1.6 = (2 \times 0.5) + (3 \times 0.2)$ $1.6 = 1 + 0.6 = 0.2 \times 3 + 0.5 \times 2$	0.5	2
		0.8	
	$2.8 = (2 \times 0.8) + (3 \times 0.4)$ $2.8 = 1.6 + 1.2 = 0.4 \times 3 + 0.8 \times 2$ لایه خروجی $4.4 = 1.6 + 2.8 \rightarrow$	0.2	3
		0.4	

- ورودی ها مثل «مواد اولیه» هستند.
- وزن ها مثل «میزان ادویه» هر ماده اند.
- لایه پنهان مثل «آشپز» این مواد را با ادویه ترکیب می کند.
- خروجی مثل «غذای نهایی» است.

۴ رباتیک (Robotics)



شکل ۹

رباتیک علمی است که به طراحی و ساخت ماشین‌های فیزیکی خودکار می‌پردازد. اگرچه رباتیک و هوش مصنوعی دو حوزه جداگانه‌اند، اما می‌توانند با یکدیگر ترکیب شوند. یک نمونه ساده از استفاده AI در رباتیک، دستگاه‌های صنعتی هستند که اگر قطعه‌ای در جای خود قرار نگرفته باشد یا به درستی بسته نشده باشد، می‌توانند آن را تشخیص دهند و خودشان اصلاح نمایند یا به اپراتور انسانی هشدار دهند. نمونه‌ای پیشرفته‌تر، ربات‌های انسان‌نما هستند که می‌توانند کارهایی با چابکی یا قدرت بالا انجام دهند، حتی اگر شرایط محیطی تغییر کند.

۵ بینایی ماشین (machine vision)



شکل ۱۰

در این حوزه، هوش مصنوعی به کمک یادگیری ماشین و شبکه‌های عصبی، آموزش می‌بیند تا تصاویر و ویدیوهای دیجیتال را تحلیل و تفسیر کند. در همان مثال شناسایی افراد با پیراهن سبز، بینایی ماشین پشت صحنه این برنامه است. بینایی ماشین می‌تواند در کنار سیستم‌های امنیتی نیز به کار رود؛ به عنوان مثال، برای شناسایی رخدادهای احتمالی امنیتی در همان لحظه و نیز برای شناسایی چهره افرادی که ممکن است سابقه رفتار مجرمانه داشته باشند.

در مسابقات فوتبال حرفه‌ای از فناوری بینایی ماشین به روش‌های مختلفی استفاده می‌شود. یکی از کاربردهای آن، کمک به داوران برای بررسی صحنه‌های حساس بازی مانند عبور کامل توپ از خط دروازه است. این فناوری می‌تواند با دقت بالا و تقریباً به صورت لحظه‌ای تشخیص دهد که آیا توپ از خط دروازه عبور کرده است یا نه. کاربرد دیگر این فناوری در بخش امنیت ورزشگاه‌هاست. در برخی مسابقات، از سیستم‌های تشخیص چهره برای شناسایی افرادی که سابقه رفتار ناهنجار در ورزشگاه دارند یا به دلایل قانونی از حضور در مسابقات منع شده‌اند، استفاده می‌شود. این افراد ممکن است از ورود به ورزشگاه منع شوند یا با برخورد قانونی روبه‌رو شوند.

استفاده از این فناوری‌ها می‌تواند پرسش‌هایی را در زمینه حفظ حریم خصوصی افراد نیز به وجود آورد. اما هدف ما در اینجا قضاوت درباره این موضوعات نیست، بلکه صرفاً ارائه نمونه‌هایی از کاربرد فناوری در زندگی واقعی است.

توجه



۶ سامانه‌های خبره (Expert Systems)

سیستم خبره نوعی برنامه هوش مصنوعی است که مانند یک کارشناس واقعی در یک زمینه تخصصی تصمیم‌گیری می‌کند. هدف معمولاً جایگزینی کامل انسان نیست، بلکه تکمیل و پشتیبانی از تصمیم‌گیری انسانی است. بیشتر سیستم‌های خبره در کنار کارشناسان انسانی استفاده می‌شوند تا به آنها در تحلیل بهتر مسائل کمک کنند.

این شش شاخه تنها بخش کوچکی از دنیای گسترده هوش مصنوعی هستند. این علم پیوسته در حال تحول است و هر روز بخش‌های جدیدی برای آن پدیدار می‌شود.

هوش مصنوعی چطور یاد می‌گیرد؟! |

حالا نوبت آن رسیده تا بدانید هوش مصنوعی چطور یاد می‌گیرد. سیستم‌های هوش مصنوعی به کمک یادگیری ماشین و یادگیری عمیق هوشمند می‌شوند و می‌توانند یاد بگیرند (شکل ۱۱). بنجامین بلوم، متفکر بزرگ حوزه یادگیری، شش مرحله اساسی در یادگیری یک مفهوم جدید برای انسان را تعریف کرده است. این شش مرحله شامل موارد زیر هستند:



شکل ۱۱

۱ دانستن و به خاطر سپردن

۲ فهمیدن

۳ استفاده و به کار بستن

۴ تحلیل کردن

۵ قضاوت و ارزیابی کردن

۶ ترکیب و خلق کردن

انسان‌ها وقتی می‌خواهند چیزی را یاد بگیرند، معمولاً چند بار آن را تکرار می‌کنند تا بفهمند، حال چه ارتباطی بین چیزها وجود دارد: مثلاً وقتی یاد می‌گیرد سگ را از گربه تشخیص دهد باید عکس‌های زیادی از سگ و گربه ببیند و ویژگی‌های آنها را بشناسد.

هوش مصنوعی یا یادگیری ماشین هم همین‌طور است. اول به کار رایانه داده‌های زیادی مثل عکس، صدا، متن یا عدد داده می‌شود. سپس رایانه با دیدن این داده‌ها، تلاش می‌کند الگوها و ارتباط‌های بین آنها را پیدا کند. مثلاً:

۱- به رایانه تصویرهای زیادی از سگ و گربه نشان داده می‌شود.

۲- رایانه ویژگی‌هایی مثل شکل گوش، اندازه بدن، رنگ پوست و غیره یاد می‌گیرد. یعنی: رایانه هنگام دیدن تصاویر سگ و گربه، به جای اینکه فقط تصاویر کلی را نگاه کند، سعی می‌کند بخش‌های مختلف عکس را تحلیل کرده و ویژگی‌های مشخصی را شناسایی کند.

۳- وقتی یک عکس جدید به رایانه داده می‌شود، آن را با عکس‌هایی که قبلاً دیده مقایسه می‌کند و حدس می‌زند این عکس سگ است یا گربه.

جالب اینجاست که هر بار رایانه این کار را انجام می‌دهد، تجربه‌اش بیشتر می‌شود و تصمیم‌های بهتری می‌گیرد.

پس: یادگیری ماشین یعنی رایانه از داده‌های قبلی یاد می‌گیرد و با استفاده از آنها می‌تواند تصمیم‌های درست‌تری بگیرد، درست مثل انسان که وقتی تمرین می‌کند بهتر می‌آموزد.

■ هوش مصنوعی چگونه مقایسه کرده و یاد می‌گیرد؟

۱ دریافت داده‌های قبلی و آموزش: سیستم داده‌هایی را دریافت می‌کند که قبلاً برچسب‌گذاری شده‌اند، مثلاً هزار تصویر سگ و گربه

با این داده‌ها، سیستم یاد می‌گیرد ویژگی‌های مشترک سگ‌ها و گربه‌ها چه چیزهایی هستند. مثلاً شکل گوش‌ها، نوع دم، اندازه سر و...

۲ ساختن یک مدل: بر اساس این آموزش‌ها، سیستم یک «مدل» (مانند یک نقشه یا نقشه راه) می‌سازد که:

اگر تصویر ویژگی‌هایی مثل A، B و C را داشت، پس احتمالاً حیوان، سگ است.
اگر ویژگی‌های D، E و F را داشت، پس احتمالاً گربه است.

۳ زمانی که داده جدید وارد سیستم می‌شود: وقتی یک تصویر جدید وارد شود، سیستم این ویژگی‌ها را می‌سنجد.

بعد، با مدل ساخته‌شده، مقایسه می‌کند و نتیجه می‌گیرد:

مثلاً: «این تصویر، سگ است چون ویژگی‌های مشابه با سگ‌های قبلی را دارد.»

۴ یادگیری در پس‌زمینه: برخی سیستم‌ها، نتیجه را نیز برمی‌گردانند و سیستم می‌تواند با این نتیجه، مدل را بهبود بخشد.

پس به‌طور خلاصه می‌توان گفت: ماشین با کمک الگوریتم‌ها، مثل انسانی که از نمونه‌ها و تجربه‌ها یاد می‌گیرد، ویژگی‌های قبلی را بررسی می‌کند، داده‌های جدید را با آنها مقایسه می‌کند و نتیجه می‌گیرد. این فرایند، هر بار کامل‌تر و هوشمندتر انجام می‌شود چون یاد می‌گیرد و نتیجه‌ها را ذخیره می‌کند.

■ مراحل یادگیری هوش مصنوعی / مدل مفهومی^۱

■ جمع‌آوری داده (مثلاً هزاران عکس سگ و گربه).

■ آموزش دادن (در برنامه به هوش مصنوعی می‌گوییم: این عکس سگ است، یا گربه).

■ تمرین و تکرار (با دیدن داده‌های زیاد اشتباه می‌کند، یاد می‌گیرد و بهتر می‌شود).

■ تصحیح اشتباهات (هر بار که اشتباه می‌کند، برنامه گزینه درست را تعیین می‌کند و مدل خودش را اصلاح می‌کند).

■ پیش‌بینی یا تصمیم‌گیری (وقتی داده جدید ببیند، می‌تواند بدون کمک انسان حدس بزند یا تصمیم بگیرد).

حالا فرض کنید می‌خواهید یک هوش مصنوعی بسازید که میوه‌ها را بشناسد، مراحل زیر را دنبال کنید تا به‌طور دقیق‌تر فرایند یادگیری ماشین را بیاموزید:
سناریو:

■ عکس‌های سیب و موز را به ماشین نشان دهید.

■ اگر اشتباه کرد و موز را سیب گفت، به ماشین بگویید «نه، این موز است»

■ ماشین بعد از دیدن تعداد زیادی عکس و اصلاح اشتباهات، یاد می‌گیرد بدون کمک شما بگوید «این سیب است» یا «این موز است».

در این سناریو ابتدا با آموزش ساده شروع می‌شود، تشخیص سیب قرمز از موز. تنها یک ویژگی دو میوه مورد توجه قرار می‌گیرد و هرگاه این مرحله طی شد و یادگیری انجام گرفت، وارد فاز بعدی یادگیری می‌شود.

۱- MIT App Inventor و Teachable Machine

انیمیشن‌های ساده درباره شبکه عصبی (مانند ویدیوهای CrashCourse یا Code.org)

در این فاز ویژگی رنگ و اندازه مورد توجه قرار می‌گیرد و سیب‌های زرد هم مورد مقایسه قرار می‌گیرند. هر مرحله از یادگیری که انجام گرفت می‌توانید وارد مرحله بعدی آن شوید. در مراحل بعدی می‌توانید سیب سبز و یا میوه‌های دیگر را هم وارد کنید و الگوریتم شناسایی را گسترش دهید.

گام ۱: معرفی مسئله

اگر بخواهید به رایانه یاد بدهید که سیب و موز را از هم تشخیص بدهد، ابتدا باید از او سؤالی بپرسید. یک سؤال طرح کنید؟ مثل اینکه تعیین کن کدام میوه سیب و کدام موز است؟

گام ۲: انتخاب ویژگی‌ها (Features)

ویژگی‌هایی که یک میوه می‌تواند داشته باشد را مشخص کنید! (جدول ۲)

جدول ۲

میوه	رنگ	طول	شکل
سیب	قرمز	کوتاه	گرد
موز	زرد	بلند	کشیده

رنگ: قرمز (سیب) یا زرد (موز)
طول تقریبی: کوتاه‌تر (سیب) یا بلندتر (موز)
شکل: گرد (سیب) یا کشیده (موز)
جدولی درست کنید (جدول ۲):

گام ۳: جمع‌آوری داده‌ها

مثلاً ۱۰ نمونه فرضی جمع‌آوری کنید که ۵ تا سیب و ۵ تا موز هستند..

گام ۴: آموزش مدل

از مدل پرسیده می‌شود:

آیا رنگ زرد است؟ ← موز و اگر نه، آیا شکل گرد است؟ ← سیب

گام ۵: آزمایش مدل با ورودی جدید

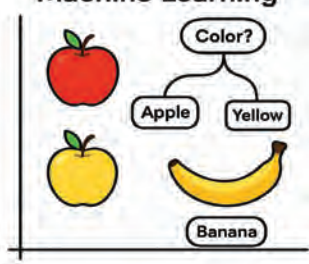
عکس میوه به‌عنوان ورودی جدید به مدل داده می‌شود ← اگر مدل میوه به درستی تشخیص دهد پس مدل دقت لازم را دارد. در غیر این صورت اگر ویژگی‌های دو دسته شبیه بودند، مدل باید از ترکیب ویژگی‌ها استفاده کند و دوباره آموزش ببیند تا به دقت موردنیاز برسد و بتواند میوه‌ها را از هم تشخیص دهد. مدل نباید فقط از یک ویژگی مثل رنگ استفاده کند، بلکه باید چند ویژگی با هم بررسی شوند. (جدول ۳):

جدول ۳

ویژگی	سیب زرد	موز
رنگ	زرد	زرد
شکل	گرد	کشیده
وزن/اندازه	کوچک یا متوسط	بلند و کشیده
بافت سطح	صاف یا کمی ناهموار	معمولاً نرم و صاف



Machine Learning



شکل ۱۲

حتی اگر رنگ یکی باشد، ترکیب شکل و اندازه به مدل کمک می کند که تشخیص بدهد این یک سیب زرد است، نه موز. (شکل ۱۲) اگر فقط رنگ را ببیند، ممکن است اشتباه کند. ولی اگر شکل و اندازه را هم ببیند، راحت تر می فهمد.

در این نمودار، ابتدا رنگ مشترک (زرد) دیده می شود و سپس از ویژگی های تکمیلی مانند شکل و اندازه استفاده می شود: این نمودار تصویری مفهومی، نشان می دهد که چگونه مدل های یادگیری ماشین از چند ویژگی به صورت ترکیبی استفاده می کنند تا بتوانند میان اشیا با ویژگی های مشترک تمایز قائل شوند.

در ابتدا مدل متوجه می شود که هر دو میوه دارای رنگ زرد هستند؛ سپس با توجه به شکل: اگر شکل کشیده باشد، احتمالاً میوه، موز زرد است؛ اگر شکل گرد باشد، احتمالاً میوه، سیب زرد است؛

■ در نهایت، ویژگی اندازه نیز می تواند به مدل کمک کند تا صحت تشخیص را تأیید کند:

■ اندازه متوسط همراه با شکل گرد بیشتر به سیب زرد اشاره می کند؛

■ اندازه بلند همراه با شکل کشیده بیشتر به موز زرد اشاره می کند.

مدل های یادگیری ماشین، روابط بین ویژگی ها و خروجی ها را با استفاده از جبر خطی / جبر ماتریسی شبیه سازی می کنند.

تحقیق کنید جبر خطی / جبر ماتریسی چیست؟ چه نقشی در مدل های یادگیری ماشین دارد؟ و نتیجه را در کلاس ارائه نمایید.

منطق فازی



شکل ۱۳

یکی از شاخه های هوش مصنوعی منطق فازی است که در آن برای تصمیم گیری از مجموعه ای از قوانین استفاده می شود که به جای دو حالت درست و غلط، از درجات مختلف حقیقت استفاده می شود.

ما در زندگی واقعی معمولاً با جواب های «بله یا خیر» روبه رو نیستیم. مثلاً:

– آیا هوا گرم است؟

ممکن است بگوییم: کمی گرم است یا خیلی گرم است تا تقریباً گرم است.

جدول ۴

فرض کنید یک پنکه دارید که وقتی هوا گرم تر می شود، سرعتش بیشتر شود.	
منطق سنتی	منطق فازی
اگر دما بالای ۳۰ باشد، پنکه روشن شود.	اگر «کمی گرم» بود، پنکه با سرعت کم بچرخد.
اگر نه، خاموش بماند	اگر «خیلی گرم» بود، پنکه با سرعت زیاد بچرخد.
	اگر «خنک» بود، پنکه خاموش بماند.
	تصمیم گیری پنکه به میزان گرما بستگی دارد، نه فقط به یک عدد خاص.

ولی در منطق سنتی (صفر و یک)، فقط دو حالت وجود دارد:

- بله (۱)

- خیر (۰)

منطق فازی می‌گوید که دنیا فقط سیاه و سفید نیست؛ بین این دو، هزاران رنگ خاکستری هم وجود دارد!

■ مفهوم درجه عضویت (Membership)

در منطق فازی، هر چیز می‌تواند مقداری از یک ویژگی را داشته باشد.

پس دما هم‌زمان می‌تواند به دو دسته تعلق داشته باشد، اما با درصدهای مختلف.

فرض کنید دمای اتاق ۲۸ درجه است. حالا (شکل ۱۴)

به نظر شما کمی گرم است یا خیلی گرم است؟

نه خیلی گرم، نه خیلی خنک!

در منطق فازی گفته می‌شود: دمای ۲۸ درجه، ۴۰٪ گرم است.

دمای ۲۸ درجه ۶۰٪ خنک است.

یعنی این دما کمی به گروه «گرم» تعلق دارد، ولی بیشتر به گروه

«خنک» نزدیک است.

■ چرا این درصد مهم است؟

چون دستگاه‌های فازی (مثلاً کولر یا پنکه هوشمند و...) تصمیم

می‌گیرند و براساس این درصدها عمل کنند:

اگر ۷۰ درصد گرم بود ← کولر روی دور تندتر روشن شود.

اگر ۳۰ درصد گرم باشد ← کولر روی دور کندتر روشن شود.



شکل ۱۴

جدول ۵

سؤال	جواب
درصد در منطق فازی چیست	مقدار تعلق یک چیز به یک ویژگی یا دسته‌بندی است.
چرا درصد داریم؟	چون دنیا فقط «بله یا خیر» نیست، گاهی چیزی کمی گرم یا خیلی گرم است.

جدول ۶- مقایسه بین منطق سنتی و منطق فازی

منطق فازی	منطق سنتی	(معیار مقایسه)
هر مقدار بین ۰ تا ۱ (درجه صحت متغیر)	۰ یا ۱	حالت‌ها
پاسخ با درجات مختلف از صحت یا اطمینان	پاسخ بله یا خیر مطلق	تصمیم‌گیری
طیف خاکستری بین سیاه و سفید	سیاه یا سفید	مثال

■ کاربردهای منطق فازی

- ماشین‌های لباسشویی هوشمند
- کولرهای گازی
- کنترل آسانسورها
- هوش مصنوعی و ربات‌ها

فرض کنید یک کولر هوشمند دارید. براساس دمای هوا چه تصمیم‌هایی باید بگیرد؟ جدول را کامل کنید.

دمای	تصمیم کولر (سرد / متوسط / خاموش)
۲۰ درجه	
۲۸ درجه	
۳۵ درجه	

فعالیت



در منطق سنتی، در دمای ۲۸ درجه سانتی‌گراد چه تصمیمی می‌گیرد؟
در منطق فازی چه تصمیم‌هایی ممکن است گرفته شود؟

فعالیت



ساختار منطق فازی:

فازی‌سازی: این مرحله ورودی‌های عددی (مثل دما، سرعت، فشار و...) را به مقادیر فازی تبدیل می‌کند. مثلاً دمای ۳۵ درجه به عنوان «گرم» در نظر گرفته می‌شود (شکل ۱۵).

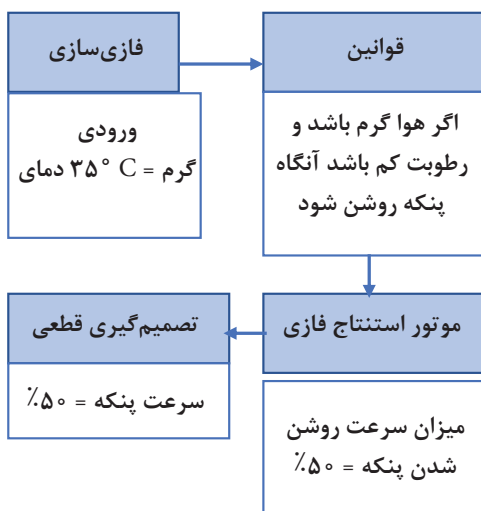
اینجا از واژه‌های زبانی مثل «سرد»، «متوسط»، «گرم» استفاده شده است. نه فقط عدد.

قوانین: مجموعه‌ای از قوانین «اگر... آنگاه...» است.

مثلاً «اگر هوا گرم باشد و رطوبت کم باشد، آنگاه پنکه روشن شود».

این قوانین کمک می‌کنند تصمیم‌گیری انجام شود.

موتور استنتاج فازی: این بخش براساس ورودی‌های فازی و قواعد، نتیجه‌گیری می‌کند. یعنی قوانین را بررسی می‌کند و سپس تصمیم می‌گیرد که مثلاً پنکه چقدر روشن باشد. تصمیم‌گیری قطعی: خروجی فازی (مثلاً «کمی روشن» یا «نیمه روشن») را به یک مقدار عددی تبدیل می‌کند (مثلاً: سرعت پنکه = ۵۰٪، چون در نهایت دستگاه‌ها با عدد کار می‌کنند).



شکل ۱۵

ساخت چت بات ساده

۱ وارد سایت <https://appinventor.mit.edu/> شوید. روی دکمه create Apps! کلیک کنید (شکل ۱۶).



شکل ۱۶

۲ از نوار منوی بالای صفحه منوی projects و سپس start new project را انتخاب کنید.

۳ نام پروژه خود را chatbot قرار دهید.

جدول ۷

بخش Blocks	Designer
اگر کاربر تایپ کند «سلام»، جواب «سلام دوست من!» بده.	۱ یک 'Label' برای نوشتن «چت بات من»
اگر بنویسد «حالت چطور؟»، جواب مناسب بده.	۲ یک 'TextBox' برای وارد کردن پیام کاربر
اگر بنویسد «خدا حافظ»، جواب خدا حافظی بده.	۳ یک 'Button' به نام «ارسال»
اگر جمله ای غیر از اینها بود، بنویسد «متوجه نشدم.»	۴ یک 'Label' بزرگ تر برای نمایش جواب چت بات

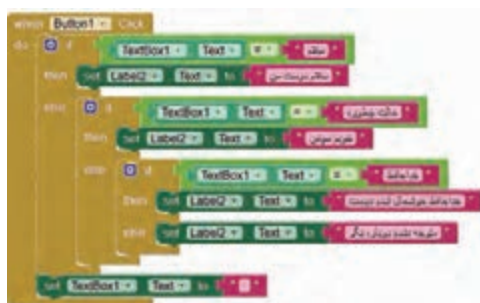
۴ مطابق جدول ۷ اشیا را در صفحه طراحی که رابط کاربر (UI) است، اضافه کنید. صفحه طراحی شما شبیه شکل ۱۷ خواهد شد.

TextBox را بعد از ارسال خالی کنید تا کاربر دوباره بتواند بنویسد.

نکته



۵ در بخش Blocks مطابق شکل ۱۷ بلوک ها را اضافه کنید.



شکل ۱۷

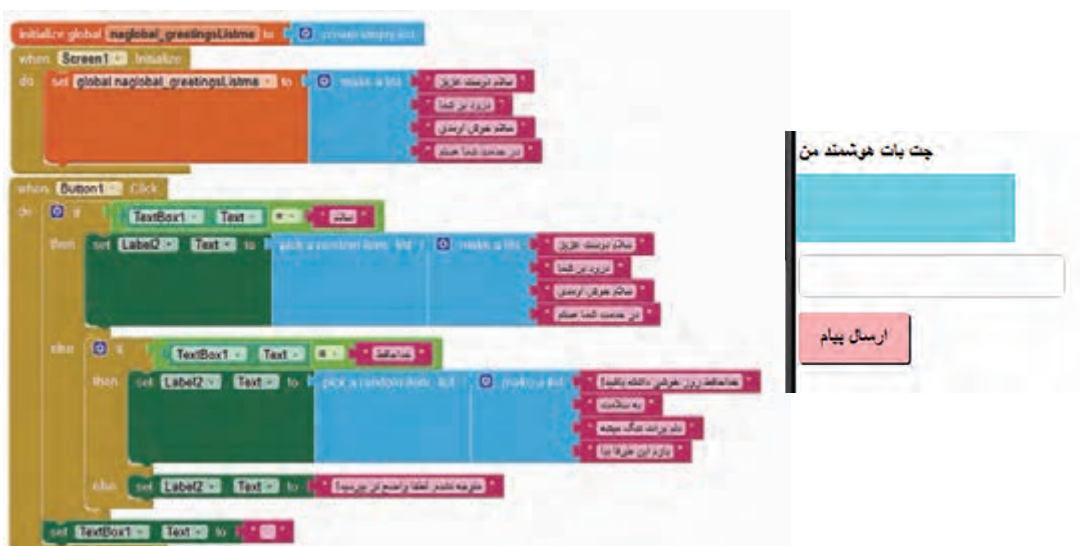
۶ برای اجرای برنامه از نوار بالای صفحه برنامه منوی Build گزینه Android App(apk) را انتخاب کنید.

۷ از نوار بالای صفحه برنامه منوی Connect و سپس AI Companion را برای اجرای برنامه در گوشی همراه انتخاب کنید.

در این مرحله چت بات را پیشرفته بسازید مثلاً لیستی از پاسخ ها را داشته باشد و بتواند آنها را انتخاب کند (شکل ۱۸).

جدول ۸

برنامه نویسی بلاک ها (Blocks)	طراحی رابط کاربر (UI Design)
- یک لیست از جواب های مختلف برای هر سؤال بسازید. - وقتی کاربر چیزی نوشت، یک جواب تصادفی از لیست انتخاب و نمایش داده شود.	- ۱ عدد 'Label' برای نوشتن «چت بات هوشمند من» - ۱ عدد 'TextBox' برای نوشتن پیام کاربر - ۱ عدد 'Button' با عنوان «ارسال پیام» - ۱ عدد 'Label' برای نمایش جواب چت بات



شکل ۱۸

با راهنمایی هنرآموز خود در App inventor الگوریتم تشخیص سیب و موز را شبیه سازی کنید.

فعالیت



برای یادگیری عمیق تشخیص میوه های مختلف یک برنامه در App inventor طراحی کنید.

فعالیت



با راهنمایی هنرآموز خود در App inventor الگوریتم منطق فازی را شبیه سازی کنید.

فعالیت



واحد یادگیری ۲ کاربردهای هوش مصنوعی

آیا تا به حال اندیشیده‌اید

- ۱ چگونه می‌توانید یخچال منزل خود را از راه دور نظارت کنید؟
- ۲ چگونه می‌توانید برای طراحی دکوراسیون منزل خود، طراحی‌های متفاوت را بدون نیاز به طراح واقعی انجام دهید؟
- ۳ چگونه می‌توانید نوشته‌های کتاب خود را بدون حضور در کارگاه واقعی رایانه شبیه‌سازی کنید و اجزای رایانه را مونتاژ کنید؟
- ۴ چگونه می‌توانید به سفرهای دور دنیا بروید بدون اینکه از منزل خود حرکت کنید.

از هنر جو انتظار می‌رود

- ۱ فرق رباتیک و هوش مصنوعی و کاربردهای هریک و ارتباط آنها را با هم تشریح کند.
- ۲ واقعیت مجازی و واقعیت افزوده را با مثال تشریح کند.
- ۳ اینترنت اشیا و ارتباط آن با هوش مصنوعی را با مثال‌های کاربردی تشریح کند.

استاندارد عملکرد

کاربردهای هوش مصنوعی را در موارد مختلف بداند و استدلال کند.

کاربردهای هوش مصنوعی

در واحد یادگیری اول با شش حوزه رایج هوش مصنوعی آشنا شدید که تنها بخش کوچکی از دنیای گسترده هوش مصنوعی هستند. این علم پیوسته در حال تحول است و هر روز کاربردهای جدیدی برای آن پدیدار می‌شود.

در ادامه، با سه دسته از کاربردهای رایج و پرکاربرد AI آشنا خواهیم شد:

۱ هوش مصنوعی مکالمه‌ای^۱

۲ هوش مصنوعی مولد^۲

۳ هوش مصنوعی پیش‌بینی‌کننده^۳ و خبره

۱ هوش مصنوعی مکالمه‌ای

مکالمه کردن یکی از فعالیت‌های روزمره ما انسان‌هاست. گاهی از طریق صدا (گفتاری) و گاهی با نوشتن پیام (متنی) مکالمه می‌کنیم. هر کدام از این روش‌ها قوانین خاص خود را دارند؛ برای مثال در گفتار نیازی به گفتن نقطه و ویرگول نیست، اما در نوشتار، استفاده از علائم نگارشی ضروری است تا معنا به درستی منتقل شود.

گرچه در پیام‌رسان‌های متنی (مانند چت) استفاده از علائم نگارشی ممکن است غیررسمی باشد، اما نوشتن یک ایمیل دو صفحه‌ای بدون هیچ نشانه‌گذاری یا نقطه‌گذاری، بسیار دشوار و گیج‌کننده خواهد بود. امروزه، به لطف پیشرفت‌های هوش مصنوعی، رایانه‌ها می‌توانند مکالمه‌های صوتی و متنی با انسان یا حتی با یکدیگر داشته باشند. هوش مصنوعی مکالمه‌ای، به توانایی سیستم‌های رایانه‌ای در برقراری مکالمات متنی یا صوتی با انسان یا سایر رایانه‌ها اشاره دارد. این سیستم‌ها با استفاده از «پردازش زبان طبیعی» و «یادگیری ماشین» کار می‌کنند. دو نوع رایج از هوش مصنوعی مکالمه‌ای عبارت‌اند از:

■ چت‌بات‌های هوشمند^۴

■ دستیارهای هوشمند

مرز میان این دو چندان شفاف نیست. به‌طور کلی، چت‌بات‌های هوشمند سامانه‌هایی هستند که برای پاسخ به سؤالات یا پیام‌هایی مشخص درباره موضوعی خاص طراحی شده‌اند. در مقابل، دستیارهای هوشمند نیز سامانه‌های پاسخ‌گوی خودکار هستند، اما می‌توانند دامنه گسترده‌تری از موضوعات و سؤالات را مدیریت کنند.

■ چت‌بات‌های هوشمند: شاید تا به حال با شماره تلفن یک شرکت تماس گرفته باشید و در همان ابتدای تماس، صدای ضبط‌شده‌ای از شما بخواهد که دلیل تماستان را بیان کنید یا مثلاً شماره حسابتان را بگویید. این صدا معمولاً مربوط به یک چت‌بات هوشمند است نه یک انسان واقعی. یا ممکن است موقع ورود به یک وبسایت

۱- Conversational AI

۲- Generative AI

۳- Predictive AI

۴- AI Chatbots



شکل ۱۹- تصویر چت‌بات هوشمند

فروشگاهی، با پیام «سلام! چطور می‌تونم کمکتون کنم؟» مواجه شوید. چت‌بات‌ها با استفاده از هوش مصنوعی طراحی می‌شوند تا بتوانند درخواست‌های ساده شما را بشنوند، تحلیل کنند و پاسخ مناسب بدهند. چت‌بات‌ها معمولاً در یک حوزه مشخص فعالیت دارند؛ اگر از چت‌بات فروشگاه اینترنتی سؤال نامربوطی مثل «سیب چیست؟» بپرسید، احتمالاً پاسخی نخواهد داشت! شکل ۱۹ یک چت‌بات هوشمند را نشان می‌دهد.

در برخی سایت‌ها، ممکن است هنگام ورود به چت، چت‌بات خود را با نام انسان معرفی کند (مثلاً بگوید سلام من تارا هستم. چطور می‌تونم کمکتون کنم؟). باید بدانید که او یک شخص واقعی نیست، بلکه چت‌باتی با هوش مصنوعی است که برای پاسخ‌گویی اولیه به مشتریان طراحی شده و برای آن نامی انتخاب شده است. اگر در جریان مکالمه، کاربر به اطلاعات بیشتری نیاز داشته باشد، مکالمه به یک شخص واقعی منتقل خواهد شد تا پاسخ‌گویی دقیق‌تری انجام شود.

■ **دستیارهای هوشمند:** دستیار هوشمند نسبت به چت‌بات‌ها پیشرفته‌تر است و می‌تواند به طیف وسیع‌تری از سؤالات پاسخ دهد یا وظایف بیشتری را انجام دهد. احتمالاً شما هم با این فناوری آشنایی دارید چون امروزه بسیار رایج است. دستیارهایی مانند الکسا^۱ از شرکت آمازون، سیری^۲ از اپل، دستیار گوگل^۳ و بیکسبی^۴ از سامسونگ، همگی نمونه‌هایی از دستیارهای هوش مصنوعی عمومی و همه‌منظوره هستند. شما می‌توانید از این دستیارها بخواهید: اطلاعاتی را در اینترنت جست‌وجو کنند، موسیقی پخش کنند، پیام ارسال کنند، تایمر تنظیم کنند، مسیر و راهنمایی ارائه دهند، اعلان‌ها را به شما اطلاع داده، و کارهای دیگری را نیز انجام دهند. با توجه به دامنه گسترده درخواست‌هایی که این دستیارها می‌توانند به آنها پاسخ دهند، آنها پیچیده‌تر از چت‌بات‌های هوش مصنوعی در نظر گرفته می‌شوند.

علاوه بر دستیارهای عمومی، نمونه‌هایی نیز وجود دارند که برای اهداف خاصی طراحی شده‌اند. برای مثال: دستیارهای مالی برای مشاوره و مدیریت مالی، دستیارهای سفر برای برنامه‌ریزی سفر، دستیارهای کاری برای زمان‌بندی جلسات، مدیریت ایمیل‌ها، سازماندهی یادداشت‌ها و مدیریت پروژه‌ها و حتی دستیارهایی برای کمک به نوشتن. برخی از این دستیارها رایگان هستند، در حالی که استفاده از برخی دیگر نیازمند پرداخت هزینه است.

۱- Alexa

۲- Siri

۳- Google Assistant

۴- Bixby

۲ هوش مصنوعی مولد

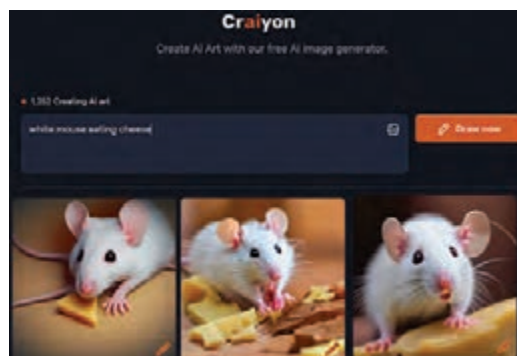
هوش مصنوعی مولد بر تولید محتوا تمرکز دارد. این محتوا می‌تواند شامل متن، تصویر، صدا یا ویدئو باشد. یکی از پلتفرم‌های مشهور هوش مصنوعی مولد در حال حاضر، چت جی‌پی‌تی است، اما ده‌ها گزینه دیگر نیز به صورت آنلاین در دسترس هستند. برای استفاده از هوش مصنوعی مولد، معمولاً وارد وب‌سایت مربوطه



شکل ۲۰- چت جی‌پی‌تی

می‌شوید و در بخش مشخص‌شده، یک دستور سفارشی (Prompt) وارد می‌کنید. پرامپت جمله‌ای است که توصیف می‌کند چه نوع محتوایی می‌خواهید تولید شود. شکل ۲۰ مثالی از استفاده از چت جی‌پی‌تی را نشان می‌دهد. در این مثال، از چت پرسیده شده: «بهترین بازیکن فوتبال تاریخ چه کسی است؟» و در پاسخ، چت جی‌پی‌تی با استفاده از اطلاعاتش، یک متن کامل برای شما تولید کرده است.

زمانی که قصد دارید از ابزارهای هوش مصنوعی برای پروژه‌ای خاص استفاده کنید، حتماً ابزاری را انتخاب کنید که در محتوای موردنظر شما تخصص دارد یکی از این ابزارها Craiyon است که آثار هنری دیجیتال با هوش مصنوعی تولید می‌کند. شما می‌توانید خروجی این سایت را در شکل ۲۱ مشاهده کنید. وقتی که از آن خواسته شده تا تصویر یک موش سفید در حال خوردن پنیر را ایجاد کند. در بیشتر پلتفرم‌های هوش مصنوعی، شما می‌توانید پس از دریافت خروجی اولیه، دستورهای تکمیلی^۱ وارد کنید تا تصویر دلخواهتان دقیق‌تر شود. به عنوان مثال، می‌توانید یک تصویر مورد پسند خود را از شکل ۲۱ انتخاب کرده و از هوش مصنوعی بخواهید «موش را خوشحال‌تر نشان بده» یا هر چیز دیگری که می‌خواهید.



شکل ۲۱- هوش مصنوعی Craiyon

۱- Prompt refinement



- برای هر نوع پروژه (متنی یا تصویری)، ابزار مناسب انتخاب کنید.
- همیشه می‌توانید خروجی را با دادن دستورهای دقیق‌تر بهبود دهید.
- تمرین با ابزارهای مختلف باعث می‌شود در طراحی با هوش مصنوعی حرفه‌ای‌تر شوید.

یکی دیگر از توانمندی‌های مهم هوش مصنوعی، تولید کد برنامه‌نویسی است. در این نوع استفاده، هوش مصنوعی می‌تواند براساس دستوری که به آن داده می‌شود، کدی را در زبان مورد نظر شما بنویسد. اکثر مدل‌های هوش مصنوعی قابلیت نوشتن کد برنامه‌نویسی در زبان‌های رایج را دارند، از جمله: پایتون، جاوا اسکریپت، جاوا و... برای تولید کد، کاربر اطلاعاتی را در قالب یک درخواست وارد می‌کند که در آن توضیح داده شده است کد باید چه کاری انجام بدهد. نباید انتظار داشته باشید که هوش مصنوعی برنامه‌های کامل و بی‌نقص بنویسد. این کدها صرفاً نقطه شروع خوبی برای برنامه‌نویس‌ها هستند. هوش مصنوعی مولد می‌تواند به انسان کمک کند تا متن، تصویر و کد برنامه‌نویسی و... تولید نماید. این ابزارها در حال حاضر در بسیاری از زمینه‌های هنری، علمی، آموزشی و فنی مورد استفاده قرار می‌گیرند.



یکی از جنبه‌های شگفت‌انگیز هوش مصنوعی توانایی آن در یادگیری، سازگاری و بهبود عملکرد در انجام وظایف مختلف است. زمانی که هوش مصنوعی بازخوردها و داده‌های بیشتری را دریافت می‌کند، انتظار می‌رود که عملکرد بهتری در انجام وظایف خود داشته باشد. اما اگر هوش مصنوعی به جای بهتر شدن... کندذهن‌تر شود چه باید کرد؟

در سال ۲۰۲۳، این پدیده در مورد سامانه چت جی‌پی‌تی مشاهده شد. بررسی‌ها نشان داد که عملکرد آن در حل مسائل ریاضی و پاسخ به سؤالات آزمون‌های پزشکی در ماه ژوئن نسبت به ماه مارس همان سال کاهش یافته است. البته این موضوع فقط مختص چت جی‌پی‌تی نبود و سامانه‌های هوش مصنوعی مولد دیگر نیز گاهی چنین رفتاری از خود نشان داده‌اند. اما چرا چنین چیزی رخ می‌دهد؟ پاسخ این پدیده «انحراف هوش مصنوعی»^۱ نام دارد. به‌صورت فنی، انحراف به حالتی گفته می‌شود که مدل، رفتاری غیرقابل پیش‌بینی یا غیرمنتظره از خود نشان می‌دهد. این انحراف می‌تواند ناشی از یک خطای کوچک در کدهای هوش مصنوعی باشد که اغلب به‌طور ناخواسته در نتیجه تلاش برای بهینه‌سازی یا رفع مشکل بخشی دیگر از مدل ایجاد شده است. همچنین ممکن است به دلیل یادگیری از داده‌های نادرست رخ دهد. به بیان ساده، اگر هوش مصنوعی داده‌های اشتباه یا ناسالم را دریافت کند و متوجه این اشتباه نباشد، آن داده‌ها را در ساختار یادگیری خود وارد می‌کند. این وضعیت مانند آن است که ده‌ها مقاله به هوش مصنوعی بدهید که ادعا کرده‌اند آسمان قرمز است، و سپس از آن بخواهید داستانی درباره آسمان بنویسد. در نتیجه، داستانی درباره آسمانی سرخ‌رنگ خواهید داشت. «داده غلط وارد کن، اطلاعات غلط تحویل بگیر!»

توسعه‌دهندگان هوش مصنوعی با روش‌هایی با این انحراف مقابله می‌کنند. یکی از این روش‌ها بررسی و تطبیق دقیق منابع داده است. این کار زمانی دشوار می‌شود که هوش مصنوعی از ورودی داده شده توسط کاربران یاد بگیرد، مواردی که توسط توسعه‌دهنده قابل کنترل نیست. راهکار دیگر، پاکسازی دوره‌ای مدل و بازآموزی آن با داده‌هایی است که صحت آنها تأیید شده است. نهایتاً، مدل می‌تواند از تکنیک‌های تطبیقی استفاده کند که از بازخوردهای توسعه‌دهنده یا منابع قابل اعتماد بهره می‌برند. دو نتیجه مهم از این مبحث:

- ۱- با وجود پیشرفت‌های چشمگیر در حوزه هوش مصنوعی، این فناوری همچنان بی‌نقص نیست.
- ۲- به‌سادگی و بدون بررسی، هیچ‌گاه به نتایج تولیدشده توسط هوش مصنوعی به‌طور کامل اعتماد نکنید.



در این تمرین، با یک ابزار هوش مصنوعی آشنا می‌شوید که می‌تواند برای شما متن بنویسد. این ابزار با گرفتن یک درخواست، پاسخ‌هایی مانند توضیح و مقاله کوتاه با پاسخ به پرسش تولید می‌کند.

مراحل انجام تمرین:

- ۱ مرورگر اینترنتی را باز کنید (مثل مرورگر کروم یا فایرفاکس).
 - ۲ در نوار آدرس، نشانی یک ابزار هوش مصنوعی مخصوص نوشتن متن را وارد کرده و دکمه Enter را بزنید.
 - ۳ در صفحه اصلی ابزار، یک کادر برای نوشتن درخواست می‌بینید. اینجا همان جایی است که باید پرامپت خود را وارد کنید.
 - ۴ حالا یک پرسش یا درخواست بنویسید. مثلاً: «تفاوت سخت‌افزار و نرم‌افزار را توضیح بده.»، «۵ شغل مرتبط با رشته فناوری اطلاعات را نام ببر و درباره یکی از آنها توضیح بده.»
- ابزار هوش مصنوعی، چند لحظه بعد یک متن برای شما می‌نویسد. می‌توانید دوباره یک درخواست جدید بنویسید و جواب‌های دیگری بگیرید.

نکات مهم



- از محتوای تولیدشده نباید به عنوان کار شخصی خود و بدون ذکر منبع استفاده کرد. اگر در انجام تکالیف از ابزارهای هوش مصنوعی کمک گرفتید، حتماً این نکته را بگویید و آن را ذکر نمایید.
- نباید از هوش مصنوعی برای نوشتن متن‌هایی استفاده شود که به دیگران آسیب بزند، مثل شایعه‌سازی، توهین یا محتوای نامناسب.
- هوش مصنوعی ممکن است گاهی اشتباه کند یا اطلاعات نادرست بدهد. همیشه قبل از استفاده از محتوای تولیدشده، آن را کاملاً بررسی کنید.
- هیچ‌گاه نباید اطلاعات شخصی خود یا دیگران را در این ابزارها وارد کنید، چون ممکن است در حافظه ذخیره شوند یا به بیرون نشت کنند.

۳ هوش مصنوعی پیش‌بینی‌کننده و خبره

هوش مصنوعی پیش‌بینی‌کننده، از یادگیری ماشین استفاده می‌کند تا رفتارها را پیش‌بینی کرده و رویدادهای آینده را حدس بزند. همانند برخی دیگر از انواع هوش مصنوعی که پیش‌تر با آنها آشنا شدید، احتمالاً شما نیز بدون آنکه متوجه باشید با این نوع از هوش مصنوعی برخورد داشته‌اید. برای مثال، ویژگی تصحیح خودکار^۱



شکل ۲۲- پیشنهادهای پیش‌بینی هوش مصنوعی

و پیشنهاد کلمات^۲ هنگام تایپ در گوشی هوشمندتان نمونه‌هایی از هوش مصنوعی پیش‌بینی‌کننده است. مثال بسیار رایج دیگر زمانی است که شما عبارتی را در نوار آدرس مرورگر وب خود تایپ می‌کنید. اگر به شکل توجه کنید، مشاهده می‌کنید که هوش مصنوعی پیش‌بینی‌کننده در حال تکمیل عبارت جستجوی «ابزار هوش مصنوعی» است. در این تصویر، برخی ابزار رایج شامل «ابزار هوش مصنوعی برای تولید محتوا» و «ابزار هوش مصنوعی برای نوشتن مقاله» پیشنهاد شده است.

۱- Autocorrect

۲- words suggestion

هوش مصنوعی پیش‌بینی‌کننده، در محیط‌های خرید آنلاین نیز کاربرد فراوانی دارد. اگر تا به حال خرید اینترنتی انجام داده باشید، احتمالاً با پیام‌هایی مانند «اگر این محصول را دوست داشتید، احتمالاً این پنج مورد دیگر را هم می‌خواهید!» مواجه شده‌اید. این نمونه‌ای از عملکرد هوش مصنوعی پیش‌بینی‌کننده است که براساس رفتار سایر خریدارانی که علائق مشابه شما داشته‌اند، پیشنهادهایی را ارائه می‌دهد. البته این سیستم‌ها هنوز آن‌قدر هوشمند نیستند که بفهمند شما یک محصول را قبلاً خریداری کرده‌اید و نباید دوباره آن را پیشنهاد بدهند. اما شاید روزی به آن سطح از درک برسند.

هر زمان که یک مجموعه داده بزرگ درباره رفتارهای گذشته در اختیار باشد، می‌توان از هوش مصنوعی پیش‌بینی‌کننده برای حدس زدن رفتارهای آینده استفاده کرد. این قابلیت می‌تواند در زمینه‌هایی مانند پیش‌بینی وضعیت مالی و بازارهای اقتصادی، شناسایی رفتارهای مشکوک یا جلوگیری از تقلب، کاربرد در بهداشت و درمان برای تشخیص زودهنگام بیماری‌ها، صنعت بیمه و تحلیل ریسک، سرگرمی و ارائه پیشنهاد محتوا به کاربران و ده‌ها حوزه دیگر به کار گرفته شود. برای دستیابی به این هدف، ابتدا باید مدل‌های آماری و یادگیری ماشین، طراحی شده و سپس با داده‌های واقعی، آزمایش و تأیید شوند؛ سپس می‌توان از آنها برای پیش‌بینی رفتارها و رویدادهای آینده استفاده کرد.

کاربردهای سیستم خبره

همان‌طور که قبلاً گفته شد، سیستم‌های خبره (Expert Systems) برنامه‌های رایانه‌ای هستند و طوری طراحی شده‌اند که مثل یک انسان متخصص فکر کنند و به انسان‌ها در حل مشکلات کمک کنند در این بخش کاربردهای این سیستم را بررسی می‌کنیم. این سیستم‌ها اطلاعات و تجربه‌های یک کارشناس واقعی را درون خود دارند و می‌توانند به سؤال‌های شما جواب بدهند یا پیشنهادهایی ارائه دهند.

■ سیستم‌های خبره چطور کار می‌کنند؟

- سیستم‌های خبره، یک پایگاه اطلاعاتی از دانش تخصصی دارند (مثلاً درباره پزشکی، برق، کشاورزی و...)
- آنها مثل یک کارشناس با استفاده از این دانش، فکر می‌کنند، استنتاج می‌کنند و تصمیم می‌گیرند.
- با سیستم خبره، از طریق سؤال و جواب یا کلیک کردن روی گزینه‌ها ارتباط برقرار می‌شود.

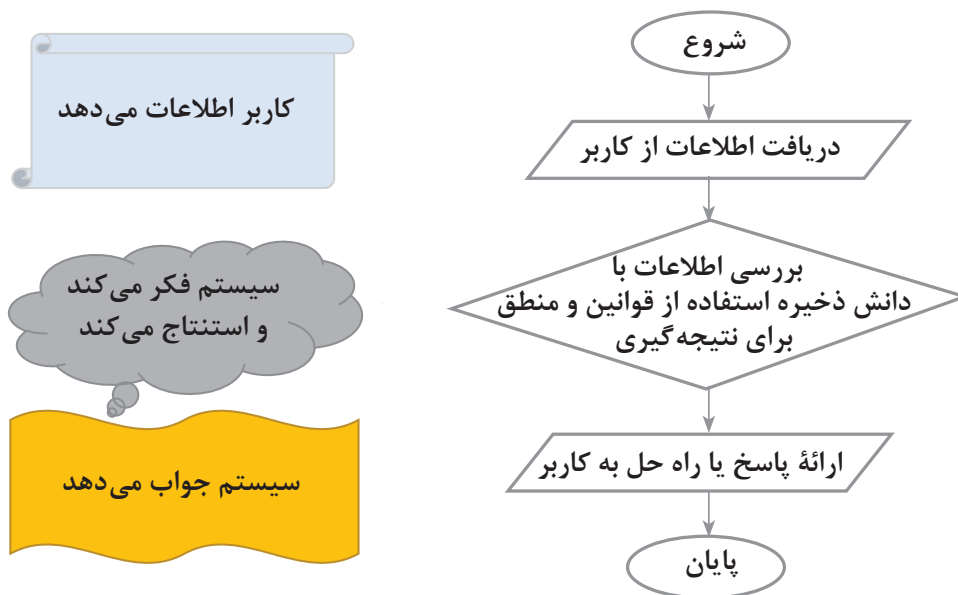
■ سیستم‌های خبره چه ارتباطی با هوش مصنوعی دارند؟

هوش مصنوعی (AI) یعنی رایانه‌ها بتوانند کارهایی را انجام دهند که معمولاً نیاز به تفکر انسانی دارد. پس سیستم‌های خبره یکی از روش‌هایی است که نشان می‌دهد رایانه می‌تواند مثل یک آدم باهوش «فکر کند» یا «مشاوره بدهد».

کاربرد سیستم خبره در پزشکی:

فرض کنید یک سیستم خبره پزشکی داریم. اگر شما به این سیستم بگویید: «تب دارم و گلویم درد می‌کند»،

سیستم با دانش پزشکی خود بررسی می‌کند و می‌گوید: «احتمالاً شما سرما خوردگی دارید. بهتر است استراحت کنید و آب زیاد بنوشید.»
یا اینکه:
فرض کن ماشین شما روشن نمی‌شود. شما به سیستم خبره می‌گویید:
- «ماشین روشن نمی‌شود.»
سیستم می‌پرسد:
- «آیا چراغ‌های ماشین روشن می‌شوند؟»
اگر جواب بدهید «نه»، سیستم می‌گوید:
- «احتمالاً باتری خراب شده یا خالی شده است.»
بعد راه‌حل‌هایی پیشنهاد می‌دهد، مثل تعویض یا شارژ باتری.
این یعنی سیستم خبره مثل یک مکانیک ماهر، بدون دیدن ماشین شما، از روی جواب‌هایتان مشکل را تشخیص می‌دهد.
فلوچارت کارکرد یک سیستم خبره: (شکل ۲۳)



شکل ۲۳

با راهنمایی هنرآموز خود در اپلیکیشن App inventor یک چت بات خبره بسازید که بتواند دلایل و بررسی شدن رایانه را بررسی کرده و برای هر دلیل پاسخ مناسب ارائه دهد!

فعالیت



واقعیت مجازی (Virtual Reality)



شکل ۲۴



شکل ۲۵

واقعیت مجازی یعنی وارد شدن به یک «دنیای مجازی» که کاملاً با دنیای واقعی فرق دارد، اما حس می‌کنید واقعی است (شکل ۲۴).

این دنیا می‌تواند با عینک‌های مخصوص، موبایل یا رایانه ساخته شود و می‌توانید در آن دنیا راه بروید، بچرخید یا حتی چیزی را لمس کنید (به صورت مجازی).

مثل این است که عینک جادویی زده باشید و ناگهان وارد یک بازی، یک شهر دیگر، یا حتی داخل بدن انسان شوید! واقعیت مجازی مثل این است که:

- وارد یک رؤیای کنترل شده بشوید،

اما بیدار باشید و بدانید که در یک محیط مجازی هستید، و داستان باز باشد که هر طرف دوست دارید حرکت کنید یا کاری انجام دهید.

ارتباط واقعیت مجازی (VR) با هوش مصنوعی (AI)

هوش مصنوعی مغز متفکر است و واقعیت مجازی چشم بینای فناوری، وقتی این دو با هم ترکیب می‌شوند می‌توانند تجربه‌های شگفت‌انگیزی مثل بازی‌های هوشمند، آموزش‌های جالب یا حتی خریدهای مجازی را فراهم کنند. (جدول‌های ۹ و ۱۰)

جدول ۹- چند نمونه از کاربردهای AI در VR

کاربرد	توضیح ساده
شخصیت‌های مجازی هوشمند	در بازی VR، آدم‌های مجازی (کاراکترها) با هوش مصنوعی تصمیم می‌گیرند چطور رفتار کنند و مثل انسان‌های واقعی جواب بدهند.
تشخیص حرکات کاربر	AI کمک می‌کند حرکات بدن، دست یا حتی چهره کاربر را در VR دقیق بشناسد و واکنش نشان بدهد.
ساخت دنیای خودکار	هوش مصنوعی می‌تواند محیط‌های جدید، مأموریت‌ها یا داستان‌های جدید در دنیای VR تولید کند و نیازی به برنامه‌نویسی دستی نیست.
آموزش هوشمند در VR	در آموزش‌های VR، هوش مصنوعی رفتار دانش‌آموز را تحلیل می‌کند و تمرین‌ها یا آموزش‌های مخصوص به خودش پیشنهاد می‌دهد.

جدول ۱۰

نمونه VR	توضیح
بازی‌های VR	بازی‌هایی مثل شمشیربازی یا رانندگی که با عینک مخصوص VR انجام می‌دهید و حس می‌کنید خودتان داخل بازی هستید.
گردش مجازی در شهرها	با VR می‌توانید بدون داشتن سفر واقعی، در شهرهای معروف دنیا مثل پاریس یا توکیو قدم بزنید.
آموزش مجازی	دانش‌آموزان می‌توانند با VR به درون بدن انسان سفر کنند و اعضای بدن را از نزدیک ببینند یا در یک آزمایشگاه شیمی کار کنند، بدون اینکه واقعاً خطری داشته باشد.
تمرین شغل‌های خاص	مثلاً خلبان‌ها یا جراح‌ها با VR تمرین می‌کنند. این طوری قبل از کار واقعی، بدون خطر، تجربه کسب می‌کنند.
خرید آنلاین با VR	برخی فروشگاه‌ها امکانی را فراهم کرده‌اند که مشتری‌ها با VR داخل مغازه راه بروند و محصولات را ببینند و انتخاب کنند.

فرض کنید وارد یک موزه تاریخی با VR می‌شوید:

VR محیط موزه را می‌سازد (ساختمان، اتاق‌ها).

AI باعث می‌شود که راهنماهای موزه (آدم‌های مجازی) به سؤال‌های شما جواب بدهند!

AI حتی می‌فهمد که شما بیشتر به کدام بخش علاقه دارید و شما را به سمت آن قسمت‌ها راهنمایی می‌کند.

VR = ساختن دنیا

AI = زنده کردن دنیا

mode دوربین تلفن همراه خود را در حالت panorama قرار دهید و با راهنمایی هنرآموز خود عکس‌های ۳۶۰ درجه بگیرید و یک تور مجازی برای بازدید از هنرستان خود بسازید.

فعالیت



واقعیت افزوده

واقعیت افزوده (Augmented Reality) چیست؟ واقعیت افزوده یعنی ترکیب کردن دنیای واقعی با چیزهای مجازی. در واقع، شما محیط واقعی را می‌بینید، اما چیزهایی به آن اضافه می‌شود که واقعی نیستند، بلکه توسط رایانه ساخته شده‌اند. (شکل ۲۶)



شکل ۲۶

چطور کار می‌کند؟

■ شما از دوربین گوشی یا تبلت یا عینک‌های خاص استفاده می‌کنید.

■ دستگاه، محیط واقعی را می‌بیند.

■ روی تصویر واقعی، عناصر مجازی مثل متن، عکس، مدل سه‌بعدی یا صدا اضافه می‌شود.

ارتباط واقعیت افزوده با واقعیت مجازی چیست؟



شکل ۲۷

■ در واقعیت مجازی (VR) شما وارد یک دنیای کاملاً جدید می‌شوید و دنیای واقعی را نمی‌بینید. (شکل ۲۷)



شکل ۲۸

■ اما در واقعیت افزوده (AR) دنیای واقعی را می‌بینید و فقط چیزهای اضافی به آن افزوده می‌شود. (شکل ۲۸)

■ نمونه‌هایی از واقعیت مجازی:

بازی Pokémon GO: در این بازی وقتی دوربین موبایل را روی خیابان یا حیاط مدرسه می‌گیرید، موجودات کارتونی مثل پوکمون‌ها ظاهر می‌شوند. آنها در دنیای واقعی نیستند، اما روی صفحه گوشی دیده می‌شوند.

آموزش با AR: تصور کنید یک کتاب درسی دارید. وقتی دوربین گوشی را روی عکس یک قلب انسانی می‌برید، یک مدل سه‌بعدی قلب روی صفحه ظاهر می‌شود و ضربان می‌زند!

خرید با AR: برخی سایت‌ها این امکان را دارند که وقتی لباس یا عینک می‌خرید، قبل از خرید روی صورت خودتان امتحان کنید.

■ الگوریتم تشخیص AR, VR

۱ شروع

۲ اگر دنیای واقعی را هنوز می‌بینی؟ ← برو به گام ۳

در غیر این صورت برو به گام ۵

۳ اگر در دنیای واقعی چیزهای مجازی (مثلاً اشیای سه بعدی، متن، عکس اضافی) شده‌اند. ← نمایش بده «واقعیت افزوده (AR) است» در غیر این صورت نمایش بده «محیط واقعی است»

۴ پایان

۵ اگر دنیای واقعی دیده نمی‌شود: ← نمایش بده «کاربر کاملاً وارد یک دنیای مجازی شده است»

۶ پایان



فلوچارت این الگوریتم را رسم کنید.
با راهنمایی هنرآموز خود یک چت بات ساده در App inventor برای تشخیص واقعیت مجازی از واقعیت افزوده طراحی کنید.

ارتباط رباتیک با هوش مصنوعی



شکل ۲۹

هوش مصنوعی روی مغز ربات تمرکز دارد (برنامه‌هایی که تصمیم می‌گیرند چه کاری انجام شود). گاهی ما یک وسیله مکانیکی می‌سازیم و با یک هوش مصنوعی آن را به کار می‌گیریم.

جدول ۱۱

هوش مصنوعی	رباتیک
ساختن مغز هوشمند که توانایی فکر کردن دارد	ساختن بدنه ربات + کنترل حرکات

به مثال زیر توجه کنید:

- یک ربات نظافتچی که خودش تشخیص بدهد کجا کثیف‌تر است و آنجا را زودتر تمیز کند.
- یا یک ربات امدادگر که بتواند بین آوارها، خودش مسیر مناسب را پیدا کند.
- در اینجا رباتیک + هوش مصنوعی با هم ترکیب شده‌اند.
- به مثال بعدی توجه کنید!
- یک بازوی رباتیک در کارخانه که فقط پیچ و مهره می‌بندد ← رباتیک ساده (بدون هوش مصنوعی)
- یک ربات که چهره آدم‌ها را تشخیص می‌دهد و حرف می‌زند ← رباتیک + هوش مصنوعی

در مورد هریک از کاربردهای هوش مصنوعی تحقیق کنید و نتیجه را در کلاس ارائه دهید.



ارتباط IoT با هوش مصنوعی

دستگاه‌های IoT به طور مداوم داده‌هایی از محیط خود جمع‌آوری می‌کنند. این داده‌ها توسط الگوریتم‌های هوش مصنوعی پردازش می‌شوند تا تصمیم‌گیری‌های خودکار، پیش‌بینی‌ها و تحلیل‌های عمیق‌تری انجام شود. برای مثال، یخچال هوشمند می‌تواند با تحلیل داده‌ها، (موجودی یخچال) نیاز به خرید شیر را پیش‌بینی کند. هوش مصنوعی به دستگاه‌های IoT این امکان را می‌دهد که بتوانند با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده، به صورت هوشمند و خودکار واکنش نشان دهند و تصمیم بگیرند.

در دنیای امروز، ترکیب هوش مصنوعی و اینترنت اشیا به سیستم‌های خودکار و هوشمند اجازه می‌دهد که بتوانند تصمیم‌های پیچیده‌تری بگیرند و با محیط خود تعامل بهتری داشته باشند. این ترکیب در صنایع مختلف مانند خانه‌های هوشمند، مراقبت‌های بهداشتی، حمل و نقل و صنعت کاربرد دارد.

علم اینترنت اشیا IoT، یک علم میان رشته‌ای است، زیرا نیاز به تخصص‌های متنوع از جمله الکترونیک، مهندسی رایانه، مکانیک، شبکه‌های ارتباطی، امنیت، پردازش داده‌ها و همچنین هوش مصنوعی دارد. این علم می‌تواند با همکاری افراد از رشته‌های مختلف به بهترین نحو پیاده‌سازی و توسعه یابد. این علم در حوزه‌های مختلف از جمله خانه‌های هوشمند، صنعت، سلامت و کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

اینترنت همه چیز (Internet of Everything/IOE)



مفهومی گسترده‌تر از «اینترنت اشیا (IoT)» است که به اتصال هوشمند بین افراد، داده‌ها، فرایندها و اشیا از طریق اینترنت اشاره دارد. این مفهوم به جای تمرکز فقط بر «اشیای متصل»، بر تعامل میان چهار عنصر کلیدی تمرکز دارد (شکل ۳۰).

شکل ۳۰

اجزای اصلی اینترنت همه چیز:

۱ **افراد (People):** انسان‌ها با دستگاه‌ها و اپلیکیشن‌ها تعامل دارند، داده تولید می‌کنند و از داده‌ها استفاده می‌کنند.

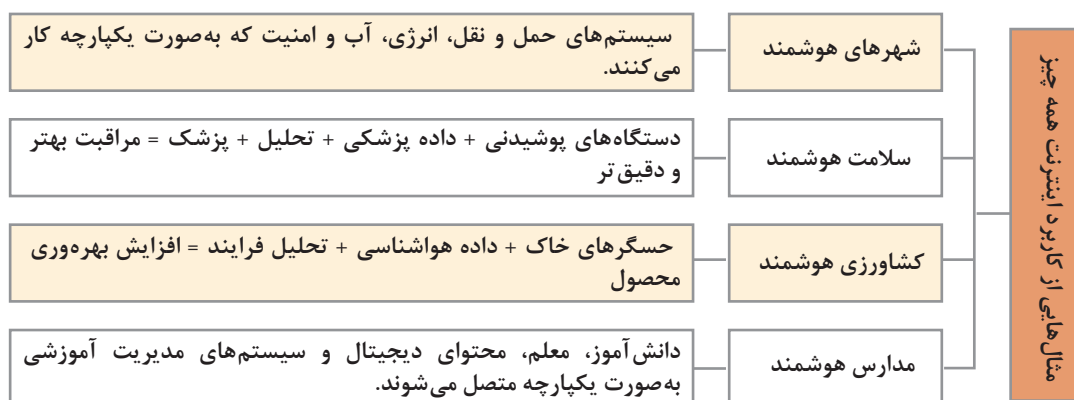
۲ **داده‌ها (Data):** اطلاعاتی که توسط حسگرها، کاربران و سیستم‌ها تولید و جمع‌آوری می‌شود.

۳ **فرایندها (Processes):** روش‌هایی که به کمک آنها، داده‌ها تحلیل می‌شوند تا تصمیم‌گیری بهتر و سریع‌تر ممکن شود.

۴ **اشیا (Things):** وسایل و تجهیزات فیزیکی که از طریق اینترنت به هم متصل‌اند و اطلاعات ارسال/دریافت می‌کنند (مثل سنسورها، لوازم خانگی هوشمند، خودروها و...).

جدول ۱۲

تفاوت اینترنت اشیا (IoT) با اینترنت همه چیز (IoE)		
عنوان	اینترنت اشیا (IoT)	اینترنت همه چیز (IoE)
تمرکز	اتصال اشیای فیزیکی	اتصال جامع بین افراد، اشیا، داده و فرایندها
دامنه	کاربرد محدود به دستگاه‌ها و سنسورها	کاربرد گسترده‌تر و شامل تحلیل داده و تعامل انسانی
هدف	جمع‌آوری داده از اشیا	ایجاد تصمیم‌گیری هوشمند، خدمات هوشمند و ارزش افزوده بیشتر



شکل ۳۱

■ IoE چه ارتباطی با هوش مصنوعی دارد؟

این ارتباط بسیار نزدیک می‌باشد و IoE بدون هوش مصنوعی، فقط اطلاعات جمع می‌کند. مثلاً یک سنسور دما فقط عدد دما را می‌فرستد. اما خودش نمی‌داند دما مناسب است یا خطرناک می‌باشد. AI می‌تواند اطلاعات سنسور را تحلیل کند، مثلاً اگر دما بیش از حد بالا باشد، تصمیم بگیرد پنکه یا کولر را روشن کند. به این ترتیب هوش مصنوعی به وسایل متصل، قدرت «فهم و تصمیم‌گیری» می‌دهد. IOE یک گام فراتر از IoT است که یک شبکه پیچیده‌تر و جامع‌تر از اشیا، افراد و داده‌ها را به هم متصل می‌کند و در این فرایند از هوش مصنوعی برای هماهنگی و بهینه‌سازی همهٔ بخش‌ها استفاده می‌شود.

■ تفاوت IoT و IoE با نقش هوش مصنوعی

اینترنت اشیا (IoT): شبکه‌ای از وسایل هوشمند است که می‌توانند داده ارسال کنند. مثلاً یخچال، تلویزیون یا چراغ‌ها.

اینترنت همه چیز (IoE): یک گام فراتر از IoT است. در IoE، نه تنها وسایل، بلکه انسان‌ها، داده‌ها و فرایندها هم به یکدیگر متصل می‌شوند.

در اینجا هوش مصنوعی برای تحلیل داده‌ها، تصمیم‌گیری و هماهنگی بین بخش‌های مختلف استفاده می‌شود. مثال:

در یک شهر هوشمند، حسگرها ترافیک را رصد می‌کنند، دوربین‌ها داده می‌فرستند، هوش مصنوعی مسیر بهینه را به راننده پیشنهاد می‌دهد.

نقش ما در دنیای هوش مصنوعی

هوش مصنوعی فقط یک ابزار نیست، بلکه دنیایی جدید است که با خلاقیت و دانش شما شکل می‌گیرد. در دنیای امروز، مهم نیست فقط بتوانید از هوش مصنوعی استفاده کنید. مهم‌تر این است که بتوانید به آن یاد بدهید که چگونه دنیا را جای بهتری کند. به یاد داشته باشید: آینده از آن شماست؛ و هوش مصنوعی، قدرتی است که می‌توانید با آن خلق کنید.

اخلاق در هوش مصنوعی

اخلاق در هوش مصنوعی یعنی اینکه موقع ساخت و استفاده از هوش مصنوعی، باید طوری عمل کنیم که به مردم و جامعه آسیبی نرسد و عدالت رعایت شود. اخلاق کمک می‌کند هوش مصنوعی به نفع انسان‌ها کار کند و آسیبی برای آنها نداشته باشد.



شکل ۳۲

اصول مهم اخلاق در هوش مصنوعی:

- ۱ **عدالت و عدم تبعیض:** هوش مصنوعی نباید به هیچ گروهی ظلم کند. باید با داده‌های درست و منصفانه آموزش ببیند.
- ۲ **شفافیت:** مردم باید بدانند هوش مصنوعی چگونه تصمیم می‌گیرد.
- ۳ **مسئولیت‌پذیری:** کسانی که هوش مصنوعی می‌سازند باید پاسخ‌گوی نتیجه کارشان باشند.
- ۴ **حفظ حریم خصوصی:** اطلاعات شخصی مردم نباید بدون اجازه جمع‌آوری یا پخش شود.
- ۵ **احترام به انسان:** هوش مصنوعی باید به انسان‌ها کمک کند.

چالش‌های استفاده از هوش مصنوعی

سوگرایی در داده‌ها: گاهی هوش مصنوعی از روی داده‌های اشتباه، تصمیم‌های ناعادلانه می‌گیرد. تصمیم‌گیری غیرشفاف: بعضی الگوریتم‌ها مثل «جعبه سیاه» هستند و معلوم نیست چطور کار می‌کنند. نقض حریم خصوصی: ممکن است حریم خصوصی افراد را نقض کند. مسئولیت قانونی: اگر مشکلی پیش بیاید، معلوم نیست چه کسی مقصر است. تأثیر منفی بر اشتغال: استفاده زیاد از هوش مصنوعی ممکن است باعث بیکاری بعضی افراد شود.

■ چه راهکاری برای مقابله با چالش‌ها وجود دارد؟

- قوانین و راهنماهای اخلاقی برای ساخت هوش مصنوعی نوشته شود.
 - متخصصان و مردم در تصمیم‌گیری درباره هوش مصنوعی مشارکت داشته باشند.
 - اخلاق هوش مصنوعی به کسانی که آن را می‌سازند یا استفاده می‌کنند، آموزش داده شود.
- به‌طور خلاصه می‌توان گفت: رعایت اخلاق در هوش مصنوعی باعث می‌شود این فناوری به شکل درست، عادلانه و ایمن در جامعه استفاده شود.

با توجه به زندگی روزمره یک مثال بنویسید که در آن رعایت نکردن اخلاق در هوش مصنوعی به مردم آسیب می‌زند و سپس بنویسید چگونه می‌توان جلوی آن را گرفت؟

فعالیت



جدول ارزشیابی پودمان ۴			
مدت زمان ارزشیابی: ۱۲۰		مکان و تجهیزات مورد نیاز: سایت مجهز به اینترنت پرسرعت و رایانه‌ها که سیستم عامل ویندوز را دارند	شرح کار:
نتیجه ارزشیابی		استاندارد عملکرد	۱- مفهوم هوش مصنوعی را تشریح کند. ۲- کاربردهای هوش مصنوعی را نام ببرد. ۳- علوم مربوط به هوش مصنوعی را بشناسد و برای هریک مثالی را بگوید. ۴- یک الگوریتم ساده برای هریک بنویسد. ۵- یک نمونه برنامه در App inventor برای شبیه‌سازی یادگیری ماشین ایجاد کند. ۶- فرق رباتیک و هوش مصنوعی و کاربردهای هریک و ارتباط آنها را با هم تشریح کند. ۷- واقعیت مجازی و واقعیت افزوده را با مثال تشریح کند. ۸- اینترنت اشیا و ارتباط آن با هوش مصنوعی را با مثال‌های کاربردی تشریح کند. ۹- اینترنت همه چیز و ارتباط آن با هوش مصنوعی را استدلال کند.
اخراج شایستگی به اضافه داشتن خلاقیت - مدیریت زمان - همکاری تیمی - انجام کنجکاوی‌ها	بالا تر از حد انتظار (۳)	۱- هنرجو باید بتواند مفاهیم هوش مصنوعی را در موقعیت‌های مختلف به کار ببرد. ۲- کاربردهای هوش مصنوعی را در موارد مختلف بداند و استدلال کند.	
به دست آوردن شایستگی انجام تمام مراحل شرح کار در حد استاندارد عملکرد	اخراج شایستگی (۲)		
انجام ندادن هریک از مراحل کاری	عدم اخراج شایستگی		
کسب تمام شایستگی‌های غیرفنی	اخراج شایستگی	مواردی که باید در این شایستگی کسب شود	
عدم کسب هریک از موارد شایستگی‌های غیرفنی	عدم اخراج شایستگی	کار گروهی - ایمنی - بهداشت - اخلاق حرفه‌ای	





پودمان ۵

امنیت داده و اطلاعات



در دنیای امروز، ابرهای دیجیتال نقش حیاتی در زندگی روزمره و کسب‌وکارها ایفا می‌کنند. از ذخیره‌سازی داده‌ها گرفته تا اجرای برنامه‌های پیچیده، امنیت این فضاها اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد. تصور کنید داده‌های حساس و اطلاعات حیاتی شما در معرض تهدیدهای سایبری قرار دارد؛ چگونه می‌توان از این دارایی‌های ارزشمند محافظت کرد؟

شاخه‌ای از فناوری‌های نوین که با پیشرفته‌ترین روش‌ها، حریم شخصی و اطلاعات کسب‌وکارها را حفظ می‌کند. اینجاست که امنیت ابری وارد میدان می‌شود. در این پودمان، به سفر هیجان‌انگیزی در دنیای امنیت می‌رویم، جایی که فناوری‌های نوین و مهارت‌های امنیتی با هم تلاقی دارند تا بتوانیم آینده‌ای امن و مطمئن در دنیای دیجیتال بسازیم.

واحد یادگیری ۱

امنیت داده و اطلاعات

آیا تا به حال اندیشیده‌اید

- ۱ تصور کنید شخصی بدون مجوز به حساب کاربری شما وارد شده باشد؛ چه خطراتی می‌تواند برایتان ایجاد کند؟
- ۲ چرا حفظ امنیت داده‌ها در دنیای دیجیتال امروزی تا این حد مهم است؟
- ۳ اگر اطلاعات مهمی مانند عکس و پیام‌هایتان دزدیده شود، چه مشکلاتی ممکن است پیش بیاید؟

از هنر جو انتظار می‌رود

- ۱ اهمیت امنیت اطلاعات و اصول پایه‌ای آن را درک کند.
- ۲ انواع تهدیدهای امنیتی را بشناسد.
- ۳ ویروس‌یاب‌های ابری را بشناسد و کاربرد آنها را بداند.
- ۴ با ویروس‌یاب‌ها کار کند و روش‌های نصب آنها را بداند.
- ۵ راه‌های مقابله با تهدیدات را بداند.
- ۶ امنیت آنلاین را بشناسد و روش‌های مقابله با حملات را بداند.

استاندارد عملکرد

هنر جو بتواند مفاهیم پایه‌ای امنیت داده و اطلاعات را درک کند، تهدیدهای رایج را شناسایی و ارزیابی نماید و با بهره‌گیری از روش‌ها و ابزارهای امنیتی، از جمله ویروس‌یاب‌های رایانه‌ای و ابری، امنیت سیستم‌ها و اطلاعات خود را تضمین کند.

اهمیت حفاظت از داده‌ها و سیستم‌های رایانه‌ای

امروزه، جهان بیش از هر زمان دیگری به فناوری وابسته است. این امر منجر به افزایش چشمگیر تولید داده‌های دیجیتال شده است. داده‌ها توسط افراد، کسب‌وکارها، سازمان‌های دولتی و غیره روی رایانه‌ها ذخیره می‌شوند و روزانه از طریق شبکه به رایانه‌های دیگر منتقل می‌شوند. اطلاعات، بخش حیاتی و ارزشمند هر سازمان یا فرد است. اگر این داده‌ها آسیب ببینند، سرقت شوند یا دچار اختلال شوند، پیامدهای جبران‌ناپذیری مانند از دست رفتن اعتماد مشتریان، ضررهای مالی و اختلال در عملیات کسب‌وکار را به دنبال خواهد داشت. دسترسی غیرمجاز به اطلاعات حساس، هک کردن سیستم‌ها یا حملات سایبری می‌تواند منجر به افشای اطلاعات شخصی، تجاری یا دولتی شود. حفاظت مناسب باعث می‌گردد که این داده‌ها محرمانه باقی بمانند و سازوکارهای عملیاتی بدون مشکل ادامه یابند. در نتیجه، حفاظت از داده‌ها و سیستم‌ها نه تنها از نظر قانونی و اخلاقی اهمیت دارد، بلکه جلوی خسارت‌های مالی و امنیتی را می‌گیرد و اعتماد کاربران و مشتریان را حفظ می‌کند. این موضوع روزه‌روز حیاتی‌تر می‌شود، چون دنیای ما بیشتر به فضای دیجیتال وابسته شده است.

اصطلاحات در امنیت سایبری

در ادامه به معرفی برخی از اصطلاحات رایج و پایه در امنیت سایبری پرداخته خواهد شد. این اصطلاحات پایه، نقش اساسی در ساختار و فهم مفاهیم امنیت سایبری دارند و برای هر فردی که در حوزه فناوری اطلاعات یا امنیت فعالیت می‌کند، دانستن آنها ضروری است. با آشنایی با این واژه‌ها می‌توانید به تحلیل و مدیریت ریسک‌های مرتبط با فناوری‌های نوین بپردازید و در محیط‌های کاری، تصمیمات بهتری در خصوص راهکارهای امنیتی بگیرید.



شکل ۱

■ **تهدید (Threat):** عامل یا رویدادی که می‌تواند به سیستم‌ها یا اطلاعات آسیب برساند. تهدیدها می‌توانند از منابع بیرونی یا داخلی ناشی شوند.

■ **آسیب‌پذیری (Vulnerability):** نقطه ضعف یا نقص در یک سیستم یا نرم‌افزار که می‌تواند توسط تهدیدها مورد سوءاستفاده قرار گیرد.

■ **هکر (Hacker):** به فرد یا افرادی که به هدف نفوذ عامدانه به سیستم به جهت کشف نقاط ضعف سیستم با دو نگرش سازنده و مخرب فعالیت می‌کنند. برای تمایز این دو از عبارت هکر کلاه سفید برای هکری که هدف پیدا کردن و اعلام نقاط ضعف سیستم و هکر کلاه سیاه با هدف دسترسی به داده‌های سیستمی و تخریب آن فعالیت دارد استفاده می‌شود.

■ **ریسک (Risk):** احتمال وقوع حادثه‌ای ناشی از تعامل تهدید و آسیب‌پذیری به همراه میزان خسارت احتمالی است.



شکل ۲

■ **فایروال (Firewall):** نوعی سیستم سخت‌افزاری یا نرم‌افزاری که ترافیک ورودی و خروجی شبکه را براساس مجموعه‌ای از قوانین فیلتر می‌کند و از نفوذ غیرمجاز جلوگیری می‌نماید.

■ **رمزنگاری (Encryption):** فرایندی که داده‌ها را به شکلی رمزآمیز تبدیل می‌کند تا فقط افراد مجاز بتوانند به اطلاعات دسترسی داشته باشند.



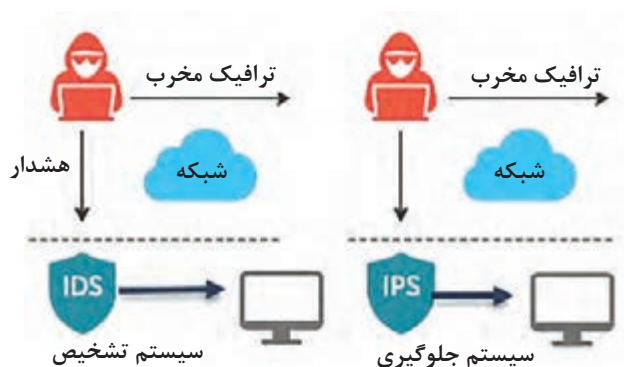
شکل ۳

■ **بدافزار (Malware):** نرم‌افزارهای مخربی که با هدف آسیب رساندن به سیستم‌ها، سرقت اطلاعات یا ایجاد اختلال در کارکرد سیستم‌ها طراحی شده‌اند. از ویروس‌ها و تروجان‌ها گرفته تا بدافزارهای جاسوسی، انواع متفاوتی وجود دارند.

■ **احراز هویت (Authentication):** فرایندی که هویت کاربران را با استفاده از روش‌های مختلفی مانند رمز عبور، اثر انگشت یا کدهای یک‌بار مصرف تأیید می‌کند.

■ **مجوز دسترسی (Authorization):** تعیین سطح دسترسی و امکاناتی که یک کاربر پس از احراز هویت برای ورود به سیستم دارد؛ به عبارت دیگر، مشخص می‌کند چه منابعی را می‌تواند مشاهده کند یا تغییر دهد.

■ **سیستم‌های تشخیص و پیشگیری از نفوذ (IDS/IPS):** این سیستم‌ها فعالیت‌های مشکوک در شبکه (IDS)^۱ را شناسایی می‌کند و در برخی موارد به‌طور خودکار برای جلوگیری از نفوذها (IPS)^۲ تلاش می‌نماید.



شکل ۴

۱- Intrusion Detection System

۲- Intrusion Prevention System



شکل ۵

■ **شبکه خصوصی مجازی (VPN):** نوعی فناوری که ارتباطات اینترنتی را رمزنگاری می‌کند و کاربران را از طریق یک تونل امن به اینترنت متصل می‌نماید؛ این روش باعث افزایش حریم خصوصی و امنیت در انتقال داده‌ها می‌شود.



شکل ۶

■ **وصله (Patch):** به‌روزرسانی‌های نرم‌افزاری که با برطرف کردن کاستی‌ها و آسیب‌پذیری‌های امنیتی، سیستم‌ها را در برابر حملات مقاوم‌تر می‌سازند.



شکل ۷

■ **مهندسی اجتماعی (Social Engineering):** شیوه‌هایی که در آن مهاجم به جای استفاده از ابزارهای فنی، با آگاهی از شرایط و ناآگاهی افراد جامعه با فریبکاری و تکنیک‌های روان‌شناختی برای دسترسی به اطلاعات محرمانه یا نفوذ به سیستم‌ها استفاده می‌کند.

درباره مهندسی اجتماعی تحقیق کنید و در کلاس ارائه دهید.

کنجکاوی



■ **حمله روز صفر Zero-Day Exploit:** حمله روز صفر بهره‌برداری از آسیب‌پذیری‌هایی است که تاکنون شناسایی نشده‌اند و هنوز برای آنها وصله یا به‌روزرسانی منتشر نشده است. این بدان معناست که توسعه‌دهندگان برای رفع آسیب‌پذیری صفر روز فرصت نداشته‌اند. احتمالاً معروف‌ترین حمله روز صفر، حمله‌ای بود که باعث از کار افتادن شبکه سونی شد و به انتشار داده‌های حساس آن روی سایت‌های اشتراک فایل انجامید. این حمله، در اواخر سال ۲۰۱۴، موجب انتشار اطلاعات مربوط به فیلم‌های بعدی، برنامه‌های تجاری شرکت و آدرس‌های ایمیل شخصی مدیران اجرایی ارشد آن شد.



شکل ۸



درباره نمونه‌های دیگری از حمله روز صفر تحقیق کنید و نتیجه را در کلاس گزارش دهید.

■ **تهدید پیشرفته مداوم (Advanced Persistent Threat یا APT):** حملاتی که معمولاً توسط گروه‌های حرفه‌ای و سازمان‌یافته انجام می‌شود که در آن، نفوذ به شبکه با هدف باقی ماندن در سیستم و جمع‌آوری اطلاعات حساس برای مدت طولانی صورت می‌گیرد.



شکل ۹

■ **داده:** به تمام اطلاعاتی که روی رایانه، گوشی یا فضای اینترنت ذخیره شده است، مانند عکس‌ها، متن‌ها، شماره حساب‌ها، رمزهای عبور و... داده گفته می‌شود.

■ **اطلاعات:** داده‌هایی هستند که پردازش شده و معنادار شده‌اند و می‌توانند در تصمیم‌گیری، شناخت یا حل مسئله کمک کنند.

■ **حریم خصوصی (Privacy):** حریم خصوصی یعنی فرد بتواند تصمیم بگیرد چه اطلاعاتی درباره خودش در اختیار دیگران قرار می‌دهد و چه مقدار از این اطلاعات مخفی نگه داشته شود.

شما تصمیم می‌گیرید کدام بخش از اطلاعات شخصی خود را در شبکه‌های اجتماعی منتشر کنید.

مثال



نکته



شرکت‌ها باید مجوز شما را برای جمع‌آوری، استفاده یا اشتراک‌گذاری اطلاعاتتان داشته باشند.

انواع تهدیدات رایانه‌ای

سارقان زیادی در جامعه وجود دارند، مثل سارق طلا، سارق ماشین، سارق بانک و کیف‌قاپ که هر کدام بسته به مهارت و تجربه‌ای که دارند از اқشار مختلف جامعه سرقت می‌کنند. دقیقاً در دنیای رایانه و شبکه نیز به این صورت هک‌های مختلفی وجود دارند که با روش‌های گوناگونی، جامعه هدف و سازمان‌های مختلفی را مورد آسیب قرار می‌دهند.

بسته به هدف یک هکر، ممکن است ابزاری که استفاده می‌کند متفاوت باشد و بدافزاری که طراحی و برنامه‌ریزی کرده است نقش‌های مختلفی ایفا کند. برای مثال هکری که قصد جاسوسی و دزدی اطلاعات را دارد، با طراحی یک بدافزار جاسوسی از رایانه هدف، بدون ایجاد اختلال در عملکرد سیستم، اطلاعات را به مقصد موردنظر ارسال می‌کند. یا خراب‌کاری دیگر با طراحی بدافزار خاص،



شکل ۱۰

می‌خواهد شبکه وسیع‌تری از رایانه‌ها را آلوده کند و در نهایت با فروش یک آنتی‌ویروس ساخته‌شده توسط خود، منافع مالی کسب کند. از این‌رو براساس موارد مختلفی که یک فرد خراب‌کار در نظر دارد، انواع مختلفی از بدافزارها (malware) را می‌توان یافت. برخی از تهدیدات که داده‌های کاربران را در سیستم‌های رایانه‌ای تهدید می‌کنند در ادامه آورده شده است:



شکل ۱۱

■ ویروس (Virus)

مشهورترین بدافزاری که هر فردی احتمالاً یکبار نام آن را شنیده است، ویروس نام دارد. این نوع بدافزار برای وارد شدن به سیستم شما یا یک شبکه نیاز به یک فایل دارد. هر نوع فایلی می‌تواند حامل یک ویروس باشد. مانند یک عکس، ویدئو، سند، **Excel**، **Word**، **PDF** و بسیاری دیگر از فایل‌ها. نکته‌ای که وجود دارد این است که برای انتشار ویروس‌ها در سیستم قربانی باید فایل موردنظر را اجرا یا باز کند.

ویروس‌های سایبری همانند یک ویروس در دنیای واقعی که بعد از

وارد شدن به بدن به صورت تصاعدی تکثیر می‌شوند، بعد از اجرا شدن در یک رایانه به سرعت تکثیر و پخش شده و قسمت‌های مختلفی را براساس اهداف خود درگیر می‌کنند. ممکن است هدف از انتشار یک ویروس اختلال در کارایی شبکه و ایجاد یک شکاف برای نفوذ هکر به پایگاه داده باشد.

هدف از ارسال ویروس به شبکه می‌تواند سرقت داده‌های حساس، راه‌اندازی حملات **DDoS** یا اجرای حملات باج‌افزار باشد.

■ کرم‌ها (Worms)



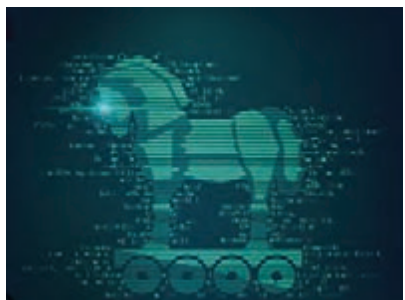
شکل ۱۲

نوع متفاوتی از بدافزارها هستند که مانند ویروس بعد از ورود به درون محیط یک شبکه یا یک رایانه به سرعت تکثیر می‌شوند. برخلاف ویروس‌ها، کرم‌ها نیازی به یک برنامه یا فایل میزبان برای اجرا شدن ندارند. منظور از اجرا شدن بدون نیاز به یک برنامه میزبان این نیست که برای ورود به محیط رایانه نیز به این برنامه‌ها نیاز ندارند، بلکه با دانلود یک نرم‌افزار آلوده از اینترنت و سایت نامعتبر یا حتی از طریق اتصال یک فلش آلوده، کرم همراه با یک فایل به داخل سیستم نفوذ پیدا می‌کند.

برای اجرا شدن کرم، دیگر نیازی به باز کردن برنامه نیست. بلکه

براساس برنامه‌ریزی که روی کرم اعمال شده است، به صورت مستقل تکثیر می‌شود و دستگاه‌های آلوده شده را مختل می‌کند. هکرها اهداف مختلفی، از جمله ایجاد اختلال در خدمات‌رسانی یک سازمان برای آسیب به اعتبار آنها یا دزدی اطلاعات دارند.

■ تروجان (TROJAN VIRUS)



شکل ۱۳

یک نوع نرم‌افزار مخرب است که به ظاهر برنامه‌ای مشروع و بی‌ضرر نشان داده می‌شود، اما در پس‌زمینه فعالیت‌های مخربی را انجام می‌دهد. این نرم‌افزار معمولاً کاربر را فریب می‌دهد تا آن را دانلود و نصب کند و پس از اجرا، می‌تواند اطلاعات حساس، کنترل سیستم یا منابع رایانه کاربر را به دست بگیرد. تروجان‌ها معمولاً از طریق لینک‌های مخرب، ایمیل‌های فیشینگ یا فایل‌های آلوده توزیع می‌شوند.

■ باج افزار (Ransomware)

باج افزار نوعی بدافزار است که تمام داده های روی رایانه کاربر را رمزگذاری می کند و از دسترسی به آنها جلوگیری می نماید و از قربانی برای بازیابی اطلاعات، درخواست باج (پول) می کند. مهاجمی که باج افزار را مستقر کرده است، برنامه ای را باقی می گذارد که در آن پرداختی به او انجام می دهید و پس از آن، فایل ها به طور خودکار رمزگشایی می شوند.



شکل ۱۴

در سال ۲۰۱۷، باج افزاری به نام **WannaCry** تمام دستگاه های مبتنی بر ویندوز را آلوده کرد.

■ حملات فیشینگ (Phishing)

حملاتی که در آن مهاجم از طریق ارسال ایمیل یا پیام های جعلی سعی در فریب کاربران برای افشای اطلاعات حساس (مانند نام کاربری، رمز عبور یا اطلاعات مالی) دارد. حملات فیشینگ امروزی با جعل هویت از طریق تولید محتوای ویدئویی یا صوتی واقع گرایانه (با بهره گیری از فناوری **deepfake**) بسیار فریبنده شده اند. این موضوع باعث می شود کاربران با اعتماد بیش از حد از منابع معتبر به راحتی دچار اشتباه شوند.



شکل ۱۵

■ حملات ناشی از هکرها (Hackers Attached)

حملاتی که در آن افراد یا گروه هایی که قصد دارند وارد سیستم های کاربران شوند و اطلاعات را سرقت یا خراب کنند.



شکل ۱۶

■ ترس افزار (Scareware)

نوعی بدافزار است که با استفاده از روش های مهندسی اجتماعی کاربران را وادار می کند که فکر کنند باید نرم افزارهای مخرب یا گاهی بی فایده را دانلود یا خریداری کنند. ترس افزار که اغلب با استفاده از یک تبلیغ پاپ آپ^۱ آغاز می شود، از مهندسی اجتماعی استفاده می کند تا از ترس کاربران بهره برد و آنها را به نصب نرم افزار ضد ویروس جعلی ترغیب کند.



شکل ۱۷

■ بد افزارهای تبلیغاتی (Adware)

کار این نوع بد افزارها جمع آوری برخی اطلاعات از سیستم، رایانه و نمایش یک سری تبلیغات براساس این اطلاعات است. شاید در نگاه اول این نوع بد افزار خطری برای اطلاعات نداشته باشد و به عنوان یک مزاحم شناخته شود، اما واقعیت این است که این طرز فکر درست است و یک بد افزار تبلیغاتی به تنهایی چیزی جز یک مزاحم نیست.



شکل ۱۸

۱- پاپ آپ پنجره ای است که در صفحات سایت های مختلف برای تبلیغات و اطلاع رسانی استفاده می شود و معمولاً به عنوان منبع درآمد برای سایت های مختلف محسوب می گردد.

اما این بدافزار بی‌آزار ممکن است کاربر را به سمت یک سایت مخرب هدایت کند و موجب دانلود کردن نرم‌افزار مخربی شود که بستر رشد و تکثیر دیگر بدافزارهای موجود را فراهم می‌آورد. از این‌رو همواره باید یک برنامه امنیتی قدرتمند بر اجرای این نوع بدافزارها نظارت داشته باشد.

■ بدافزار بات‌نت

ربات‌ها برنامه‌های نرم‌افزاری هستند که به‌طور خودکار و برحسب یک‌سری فرمان، عملیاتی را انجام می‌دهند. این ابزارها معمولاً در جهت مقاصد قانونی مثل فهرست کردن موتورهای جست‌وجو استفاده می‌شوند، اما اگر در جهت اهداف مخرب مورد استفاده قرار گیرند، در قالب بدافزارهای خودانتشار به یک سرور مرکزی وصل می‌شوند. از آنجا که هکرها در دنیای اینترنت از تکنیک‌های بات‌نت برای حملات خود استفاده می‌کنند، کنترل سیستم‌های موجود در شبکه را به‌دست می‌گیرند و مجموعه‌ای از ویروس‌ها، کرم‌ها و بدافزارها را در شبکه پخش می‌کنند.

بات‌نت مهاجم دستگاه‌های آلوده در یک شبکه را گروه‌بندی می‌کند. این دستگاه‌ها شبیه زامبی‌های بی‌فکر عمل می‌کنند و باقی دستگاه‌ها که قربانیان ناآگاه شبکه محسوب می‌شوند، نمی‌دانند که در معرض خطرند. بات‌نت برای اجرای یک حمله در شبکه باید سه مرحله آسیب‌پذیری، آلوده‌سازی و اجرای حمله را پشت‌سر بگذارد.

۱ مرحله آسیب‌پذیری با بات‌نت: در این مرحله **Bot-Herder**^۱ به دستگاه‌های شبکه که قصد حمله به آن را دارد، دسترسی پیدا کرده و آن را به بدافزار آلوده می‌کند. این بدافزار دستگاه‌های آسیب‌پذیر موجود در شبکه را آلوده می‌کند و کنترلشان را به **Bot-Herder** می‌دهد. در واقع قدرت حملات بات‌نت به تعداد دستگاه‌های آلوده موجود در شبکه بستگی دارد. این دستگاه‌ها می‌توانند تلویزیون، تبلت، گوشی تلفن، رایانه، ریموت یا هر دستگاه دیگری باشند.

برخی از راه‌های نفوذ این بدافزار به دستگاه‌های موجود در شبکه عبارتند از:

- بازدید از وب‌سایت‌های ناامن
- کلیک روی لینک‌های جعلی
- حملات فیشینگ
- بهره‌برداری از کوکی مرورگر
- پس از آلوده شدن هر دستگاه به بدافزار، خود دستگاه به جزئی از شبکه ربانی تبدیل می‌شود و در حمله شرکت می‌کند.

۲ مرحله آلوده‌سازی بات‌نت:

این مرحله، مرحله رشد بات‌نت است و دستگاه‌های بیشتری آلوده می‌شوند. در واقع مهاجم از دستگاه‌های آلوده برای آلوده‌سازی سایر دستگاه‌ها استفاده می‌کند.

زمانی که **Bot-Herder** توانست تعداد دستگاه‌های مدنظرش را آلوده کند، زمان حمله فرا می‌رسد. در مرحله اول حمله باید بتواند تمام دستگاه‌های آلوده را کنترل کند. سپس یک حمله **DDoS** یا هر نوع حمله دیگری را در شبکه راه‌اندازی می‌کند.

۱- به شبکه‌ای از رایانه‌های آلوده به بدافزار و تحت کنترل می‌گویند.

۳ مرحله اجرای حمله:

اکنون بات‌ها طبق دستور مهاجم اقدام به عملیات مخرب می‌کنند.

■ **حملات انکار سرویس یا توزیع‌شده (DoS و DDoS):** در این نوع حملات سایبری مهاجم تلاش می‌کند یک سرور، سایت یا شبکه را به گونه‌ای پُر کند که خدمات آن برای کاربران عادی قابل دسترسی نباشد. در این حمله با استفاده از تعداد زیادی دستگاه یا سیستم‌های مخرب که معمولاً بدون اطلاع صاحبانشان است، ترافیک زیادی به سمت هدف ارسال می‌شود. نتیجه این است که سرور یا سایت قادر به پاسخگویی به درخواست‌های معتبر کاربران نیست و در نتیجه مختل می‌شود یا کاملاً خاموش می‌گردد.

در مورد تفاوت حملات DoS و DDoS تحقیق کنید و نتیجه را در کلاس ارائه دهید.

کنجکاوی



فعالیت



برای هریک از تهدیدات نام برده شده نمونه‌هایی را مثال بزنید.

این حملات معمولاً برای ایجاد اختلال در خدمات، اختلال در فعالیت‌های کسب و کار یا با اهداف سیاسی و انتقامی انجام می‌شود. جلوگیری و مقابله با این نوع حمله نیازمند راهکارهای امنیتی پیشرفته است. بزرگ‌ترین حمله DDoS در سال ۲۰۱۸، حمله ۲/۳ ترابایتی بر ثانیه به AWS Shield^۱ بوده است.

■ **تهدیدات درون سازمانی (Insider Threats):** مشکلات امنیتی تنها از بیرون نمی‌آیند؛ افراد داخلی سازمان‌ها (چه به عمد و چه به علت بی‌احتیاطی) می‌توانند دسترسی به اطلاعات حساس را برای نفوذگران فراهم کنند. این نوع تهدید به‌ویژه در سازمان‌هایی که کنترل‌های داخلی ضعیفی دارند بسیار خطرناک است.

■ **حملات زنجیره تأمین:** سازمان‌های امروزی بخشی از زنجیره تأمین گسترده‌ای هستند؛ اهداف مهاجمان ممکن است نقاط ضعف تأمین‌کنندگان نرم‌افزار یا سخت‌افزار در این زنجیره باشد. از این طریق، نفوذ به یک سیستم می‌تواند دسترسی به شبکه‌های بسیار بزرگ‌تر را به همراه داشته باشد.

■ **حملات مبتنی بر اینترنت اشیا (IoT):** با رشد سریع دستگاه‌های متصل به اینترنت، چالش‌های جدیدی ایجاد شده است. بسیاری از این دستگاه‌ها از لحاظ امنیتی ضعیف هستند و می‌توانند نقطه ورود حملات گسترده به شبکه‌های حساس محسوب شوند.

■ **حملات هوش مصنوعی و یادگیری ماشین:** مهاجمان اکنون از ابزارهای هوش مصنوعی برای خودکارسازی حملات، دور زدن سیستم‌های تشخیص نفوذ و شناسایی الگوهای امنیتی استفاده می‌کنند. این امر باعث می‌شود که حملات هدفمند، سریع‌تر و پیچیده‌تر از گذشته شوند.

۱- AWS Shield یک سرویس امنیتی از شرکت Amazon Web Services است که برای محافظت از برنامه‌ها و سرویس‌های شما در برابر حملات DDoS (حملات انکار سرویس توزیع‌شده) طراحی شده است.

■ **تهدیدات ناشی از فناوری کوانتومی:** پیشرفت فناوری کوانتومی نگرانی‌هایی درباره شکستن الگوریتم‌های رمزنگاری فعلی ایجاد کرده است. این تهدیدات می‌توانند در آینده بسیار جدی شوند و نیازمند برنامه‌ریزی‌های پیشگیرانه باشند.

به‌طور کلی، پیدایش تهدیدات جدید نشان‌دهنده یک دگرگونی عمیق در فضای دیجیتال است. سازمان‌ها و کاربران برای مقابله با حملات باید راهکارهایی مانند استفاده از سیستم‌های تشخیص نفوذ هوشمند، به‌روزرسانی مستمر نرم‌افزارها، تقویت سیاست‌های امنیتی و آموزش مداوم کارکنان را در دستور کار قرار دهند. به‌علاوه، مشارکت نزدیک بین سازمان‌ها و تأمین‌کنندگان فناوری و به‌کارگیری راهکارهای مبتنی بر هوش مصنوعی در حوزه پیش‌بینی و مقابله با حملات از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند.

■ تأثیرات تهدیدات جدید بر کسب و کارها:

تهدیدات سایبری تأثیرات چندوجهی و عمیقی بر کسب‌وکارها دارند که می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

■ **تلفات مالی مستقیم و غیرمستقیم:** حملات سایبری مانند باج‌افزار می‌توانند باعث توقف عملیات، از کار افتادن سیستم‌ها و در نتیجه کاهش درآمد شوند. هزینه‌های بازیابی، تحلیل جرایم سایبری و در برخی موارد حتی پرداخت باج، بار مالی سنگینی را به کسب‌وکار تحمیل می‌کند. به‌علاوه، خسارات ناشی از نشت داده‌های حساس نیز می‌تواند منجر به هزینه‌های زیادی در پی اصلاح سیستم‌ها و بازسازی زیرساخت‌ها شود.

■ **اختلال در عملیات کسب و کار:** حملات سایبری اغلب به عنوان نقطه شروعی برای قطع و وصل فعالیت‌های روزمره کسب‌وکار عمل می‌کنند. از دسترس خارج شدن داده‌ها، سیستم‌های اداری و حتی پلتفرم‌های ارتباطی می‌تواند زنجیره‌ای از اختلالات را ایجاد کند و منجر به از دست رفتن فرصت‌های بازار، کاهش بهره‌وری و تأخیر در ارائه خدمات شود.

■ **آسیب به اعتبار و برند:** وقوع حملات سایبری و افشای داده‌های حساس معمولاً پیامدهای جدی بر حوزه اعتبار شرکت دارد. وقتی مشتریان، شرکا و ذی‌نفعان از وقوع چنین حوادثی مطلع شوند، اعتماد آنها به سازمان کاهش می‌یابد و فرایند بازسازی اعتبار برند ممکن است سال‌ها طول بکشد. این آسیب می‌تواند در بلندمدت قدرت رقابتی شرکت را تضعیف کند.

■ **پیامدهای قانونی و مقرراتی:** بسیاری از صنایع با قوانین و مقررات سخت‌گیرانه در حوزه حفاظت از اطلاعات مواجه هستند. نشت داده‌های حساس می‌تواند موجب جریمه‌های مالی، دعاوی حقوقی و حتی محدودیت‌های قانونی شود. به‌علاوه، ارزیابی‌های دوره‌ای امنیتی و الزام به بازنگری‌های مکرر، هزینه‌های اضافی برای کسب‌وکارها به همراه دارد.

■ **هزینه‌های غیرمستقیم و زیان‌های استراتژیک:** علاوه بر هزینه‌های ملموس، تهدیدات سایبری به شکل غیرمستقیم می‌توانند باعث از دست رفتن فرصت‌های کسب‌وکار، کاهش نوآوری و عقب‌افتادگی در رقابت شوند. از دست رفتن مالکیت فکری، کاهش توان تحقیق و توسعه و توقف روند تحول دیجیتال نمونه‌هایی از

این زبان‌ها هستند که در بلندمدت می‌توانند به آسیب جدی برای پایداری و رشد کسب‌وکارها منجر شوند. در مجموع، تأثیرات تهدیدات سایبری بر کسب‌وکارها چندبُعدی است و از مسائل مالی و عملیاتی گرفته تا آسیب به اعتبار برند و پیامدهای قانونی را دربر می‌گیرند. این چالش‌ها شرکت‌ها را مجبور می‌کند تا سرمایه‌گذاری‌های جدی در حوزه امنیت سایبری انجام دهند و استراتژی‌های مدیریت ریسک پیشرفته‌ای را به کار گیرند.

فعالیت



مثال‌هایی از حملات سایبری و تأثیرات آن را در یک دهه اخیر در کشور بیان کنید.

■ امنیت سایبری (Cybersecurity)

امنیت سایبری حوزه گسترده‌ای است که شامل حفاظت کلی از تمام سیستم‌ها، شبکه‌ها، داده‌ها و برنامه‌های دیجیتال در برابر حمله‌ها، نفوذها و تهدیدهای مختلف است. این مفهوم شامل حوزه‌هایی مانند امنیت شبکه، امنیت نرم‌افزار، امنیت دستگاه‌ها و محافظت در برابر تهدیدات متنوع است.

■ امنیت ابری (Cloud Security)

امنیت ابری شاخه‌ای خاص از امنیت سایبری است که تمرکز آن بر حفاظت از داده‌ها، برنامه‌ها و زیرساخت‌های قرار گرفته در فضای ابری است. این نوع امنیت شامل تنظیمات، کنترل دسترسی، رمزگذاری و اقدامات خاص برای محافظت از منابع است که در سرویس‌های ابری میزبانی می‌شوند.



شکل ۲۰

امنیت سایبری مانند یک نقشه گسترده است که همه حوزه‌های فناوری اطلاعات را دربر می‌گیرد، در حالی که امنیت ابری، زیرمجموعه‌ای از امنیت سایبری است که مخصوص محافظت از خدمات و منابع در فضای ابری است.

با کمک هنرآموز خود در خصوص سایر زیر بخش‌های فضای ابری تحقیق کنید.

کنجکاوی



■ کاربردهای امنیت ابری

۱- حفاظت از داده‌های حساس

حفاظت از داده‌های حساس عبارت است از رمزگذاری و کنترل دسترسی برای حفاظت از اطلاعات مهم در سرویس‌های ابری.

۲- مدیریت هویت و دسترسی (Identity and Access Management یا IAM)

مدیریت هویت و دسترسی، یعنی تعیین سطح دسترسی کاربران و احراز هویت چندعاملی برای جلوگیری از دسترسی غیرمجاز است.

IAM، مجموعه‌ای از سیاست‌ها، فرایندها و فناوری‌ها است که برای تأیید هویت کاربران و کنترل سطح دسترسی آنها به سیستم‌ها، برنامه‌ها و داده‌ها استفاده می‌شود. هدف اصلی این سیستم، حفاظت از منابع سازمان است، به طوری که فقط افراد مجاز با سطح دسترسی تعیین‌شده بتوانند به اطلاعات و امکانات خاص دسترسی داشته باشند.

■ مهم‌ترین کاربردهای IAM عبارتند از:

– احراز هویت (Authentication): تأیید هویت کاربر مثلاً با رمز عبور، اثر انگشت یا اثر چهره.
– تعیین حق دسترسی (Authorization): تعیین سطح دسترسی کاربر به منابع مشخص پس از احراز هویت.

– مدیریت هویت (Identity Management): ثبت، به‌روزرسانی و حذف اطلاعات هویتی کاربران.
مدیریت هویت، فرایندی است که شامل جمع‌آوری و ذخیره‌سازی اطلاعات هویتی مانند نام، شماره شناسنامه، ایمیل، نقش کاربری، مجوزها و سایر داده‌های مرتبط است.

هدف IAM این است که به‌صورت مرکزی و امن، هویت هر کاربر یا سیستم در سازمان تنظیم و کنترل شود تا بتوان در صورت نیاز از آن استفاده و بر آن نظارت کرد. این فرایند به دلایل زیر مهم است:
– ایجاد هویت‌های یکتا: هر فرد یا سیستم یک شناسه منحصر به فرد دارد که واقعاً نشان‌دهنده هویت او است.

– مدیریت و کنترل: با ثبت هویت، می‌توان سطح دسترسی و مجوزهای آن را به‌دقت تعیین و محدود کرد.
– سازمان‌دهی اطلاعات: این سیستم امکان به‌روزرسانی، فعال‌سازی یا غیرفعال‌سازی و حذف هویت‌ها را فراهم می‌کند، بدون اینکه نیاز به مدیریت دستی و پراکنده باشد.

با این سیستم، مدیریت امن و بهینه هویت‌ها انجام می‌شود و فقط افراد مجاز به منابع حساس دسترسی دارند که امنیت و نظارت در شرکت را افزایش می‌دهد.

در ادامه دو نمونه از کاربردهای عملی IAM آورده شده است:

❖ شرکت بزرگ: کارمند جدید باید وارد سیستم شود.

– ابتدا با احراز هویت (مثلاً وارد کردن نام کاربری و رمز عبور) هویت او تأیید می‌شود.

– سپس براساس نقش شغلی او، دسترسی‌های مشخصی به فایل‌ها، برنامه‌ها و داده‌ها به او اعطا می‌شود (مثلاً مدیر بخش یا کارمند معمولی).

– اگر کارمند بخواهد از چند دستگاه وارد شود، سیستم رمز چندعاملی (مثل رمز پیکربندی شده روی گوشی همراه) را برای امنیت بیشتر درخواست می‌کند.

– تمام فعالیت‌ها مانند ورود، خروج، تغییر داده‌ها و دسترسی‌ها ثبت و نظارت می‌شوند تا در صورت نیاز بتوان اقدامات لازم را انجام داد.

❖ در فضای ابری: سرویس‌های ابری مثل AWS یا Azure از IAM برای مشخص کردن اینکه کدام تیم یا کارمند می‌تواند چه منابعی مانند سرورها، پایگاه‌های داده یا برنامه‌ها را مدیریت کند، استفاده می‌کنند.

❖ در سازمان‌ها: محدود کردن دسترسی به ایمیل، فایل‌ها، سیستم‌های مالی یا اطلاعات حساس فقط به افراد مجاز با تعیین سطوح دسترسی متفاوت برای مدیران، کاربران عادی و مهم‌ترین نقش‌ها.

فعالیت

نمونه‌های دیگری را با جست‌وجو و گفت‌وگو بیاورید.



۳- پایش و نظارت مداوم

پایش و نظارت مداوم به معنی کنترل فعالیت‌های شبکه و سیستم‌ها برای شناسایی تهدیدهای احتمالی و

حملات است. در این فرایند، نرم‌افزارها و سیستم‌های پیوسته فعالیت‌های شبکه، درخواست‌ها، رویدادهای سیستم و رفتار کاربران را زیر نظر می‌گیرند. هدف این است که الگوهای مشکوک یا غیرعادی که نشان‌دهنده حمله یا نفوذ است، شناسایی شود.

فرض کنید کارمندی ناخواسته یا یک مهاجم سعی می‌کند به تنظیمات حساس سیستم‌های شرکت دسترسی پیدا کند. سیستم‌های نظارتی فعالیت‌های کاربر را رصد می‌کنند و اگر فعالیتی خارج از روال معمول باشد، مثلاً درخواست‌های متعدد برای تغییر تنظیمات، فوری هشدار می‌دهند و مدیران امنیتی را آگاه می‌کنند. این فرایند، مزایای زیادی در امنیت دارد، زیرا باعث می‌شود حملات قبل از خسارت واقعی شناسایی و کنترل شوند.

۴- پشتیبانی از تطابق با قوانین و مقررات

تضمین رعایت استانداردهای امنیتی و حفظ اطلاعات براساس مقررات محلی و جهانی در زمره پشتیبانی از تطابق با قوانین و مقررات است. شرکت‌ها ملزم هستند طبق قوانینی مانند GDPR در اروپا، HIPAA در آمریکا یا استانداردهای بین‌المللی مانند ISO ۲۷۰۰۱، عمل کنند. این قوانین مواردی مانند حفاظت از اطلاعات شخصی، رعایت حریم خصوصی، و ارائه گزارش‌های امنیتی را شامل می‌شوند. با رعایت این قوانین و استانداردها، سازمان‌ها می‌توانند به راحتی اثبات کنند که به قوانین و استانداردهای مربوطه پایبند هستند و علاوه بر حفظ امنیت داده‌ها، از جریمه‌های قانونی و خسارات مالی جلوگیری می‌کنند. پشتیبانی از تطابق با قوانین و مقررات شامل موارد زیر است:

❖ **رعایت استانداردها:** سیستم‌های امنیت ابری باید قابلیت پیروی از استانداردها را داشته باشند، مثلاً با ثبت کامل فعالیت‌ها، رمزگذاری داده‌ها و کنترل دقیق دسترسی‌ها.

❖ **گزارش‌گیری و مستندسازی:** ابزارهای امنیتی باید توانایی ارائه گزارش‌های شفاف در مورد امنیت و فعالیت‌ها برای تطابق با مقررات قانونی را داشته باشند.

❖ **مدیریت ریسک:** شامل ارزیابی و کاهش مخاطرات براساس الزامات قانونی، به کارگیری سیاست‌ها و فرایندهای امن و آموزش کارکنان است.

نمونه‌هایی از سازمان‌هایی که ملزم به رعایت این قوانین و استانداردها هستند عبارت‌اند از:

– **بانک‌ها و مؤسسات مالی:** چون با داده‌های حساس مالی سروکار دارند (مثلاً بانک مرکزی، مؤسسات اعتباری و شرکت‌های پرداخت الکترونیک).

– **شرکت‌های فناوری و اینترنت:** مثل گوگل، فیسبوک، آمازون و دیگر شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات ابری و آنلاین.

– **مراکز درمانی:** ارائه‌دهندگان خدمات درمانی، بیمارستان‌ها و شرکت‌های بیمه که داده‌های سلامت دارند.

– **سازمان‌های دولتی و اداری:** سازمان‌هایی که اطلاعات دولتی یا خدمات عمومی را ارائه می‌دهند.

– **شرکت‌های صنعت حمل‌ونقل و لجستیک:** شرکت‌هایی که اطلاعات سفر و کالا را مدیریت می‌کنند.

این شرکت‌ها باید با رعایت مقررات، سیستم‌ها و فرایندهای خود را مستندسازی و پیگیری کنند تا بتوانند به راحتی اثبات کنند که به قوانین پایبند هستند.

دو نمونه دیگر از این شرکت‌ها را بیان کنید و در کلاس درباره آن بحث کنید.

فعالیت



۵- دفع حملات سایبری: مقابله با هک و نفوذ با استفاده از فایروال‌های هوشمند و سیستم‌های تشخیص نفوذ.

۶- پشتیبان‌گیری و بازیابی اطلاعات: ایجاد نسخه‌های پشتیبان امن و سریع بازیابی داده‌ها در صورت فاجعه یا حمله.

۷- امنیت برنامه‌های ابری: حفاظت از برنامه‌های کاربردی و API‌ها در محیط‌های ابری برای جلوگیری از سوءاستفاده و نفوذ. در محیط ابری، برنامه‌ها معمولاً در سرورهای مشترک و اینترنتی قرار دارند، بنابراین محافظت نداشتن منجر به نفوذ، سرقت اطلاعات یا آسیب‌پذیری در سیستم می‌شود. وقتی شرکت یا فرد از خدمات ابری (مثل AWS، Azure یا Google Cloud) برای میزبانی برنامه‌ها و سرویس‌های خود استفاده می‌کنند، باید مطمئن باشند که این برنامه‌ها و داده‌ها در امان هستند و نمی‌شود به راحتی نفوذ کرد یا سوءاستفاده انجام داد.

بررسی و شناسایی یک بدافزار و روال حذف آن

فیلم



روش‌های حفاظت در مقابل تهدیدات

- اگر احساس می‌کنید که سیستم شما آلوده شده است، فوراً مراحل زیر را دنبال کنید.
- استفاده از رمز عبور قوی: رمز عبور بلند و ترکیبی از حروف، اعداد و علائم باشد.
- به روزرسانی نرم‌افزار: همیشه نرم‌افزارهای خود را جدید نگه دارید تا آسیب‌پذیری‌ها بسته شوند.
- بازیابی سیستم: بیشتر سیستم‌های عامل، مانند Microsoft Windows، ویژگی‌ای به نام بازیابی سیستم دارند. این ویژگی در فواصل منظم تصویری از کل سیستم شما را ذخیره می‌کند.
- قطع اتصال از اینترنت: اگر بدافزاری وجود دارد که برای سرقت اطلاعات از رایانه شما استفاده می‌کند، به این معنی است که کسی از طریق اینترنت آن را از راه دور کنترل می‌کند. اولین قدم برای مقابله با این مشکل، قطع کامل اینترنت است.

چطور می‌توان خطر تهدیدات را کاهش داد؟

همه ما با این جمله در طول زندگی برخورد کرده‌ایم (پیشگیری بهتر از درمان است). برای کاهش خطرات ناشی از انواع عوامل مخربی که منشأ خارجی روی سیستم و دارایی‌های اطلاعات دارند بهترین راه استفاده از نرم‌افزارهای حفاظتی است.



شکل ۲۱

واحد یادگیری ۲

نرم افزارهای ضد ویروس

آیا تا به حال اندیشیده‌اید

- ۱ آیا تا به حال ویروسی شدن رایانه یا گوشی خود را تجربه کرده‌اید؟
- ۲ یک ویروس رایانه‌ای چگونه وارد سیستم می‌شود؟
- ۳ چرا شرکت‌ها و سازمان‌های بزرگ هزینه زیادی برای نرم افزارهای امنیتی می‌پردازند؟
- ۴ چه تفاوتی بین ویروس رایانه‌ای و ویروس‌های بیولوژیکی وجود دارد؟
- ۵ آیا آنتی‌ویروس می‌تواند همه تهدیدها را از بین ببرد؟
- ۶ در آینده چه تهدیدات جدیدی ممکن است امنیت سیستم‌ها را به خطر بیندازد؟

آنچه از هنر جو انتظار می‌رود

- ۱ بتواند انواع تهدیدات سایبری (ویروس‌ها و بدافزارها) و نقش آنتی‌ویروس‌ها در محافظت در برابر آنها را توضیح دهد.
- ۲ بتواند ویژگی‌های نرم افزارهای آنتی‌ویروس مختلف را مقایسه کند و بهترین گزینه را با توجه به نیاز و سیستم انتخاب نماید.
- ۳ بتواند یک نرم افزار آنتی‌ویروس مناسب را دانلود، نصب و به‌روزرسانی کند و اسکن اولیه را انجام دهد.
- ۴ بتواند با اجرای اسکن‌های دوره‌ای، تفسیر گزارش‌ها و انجام اقدامات پیشگیرانه، امنیت سیستم را حفظ کند.

استاندارد عملکرد

- ۱ بتواند یک نرم افزار آنتی‌ویروس مناسب را نصب، پیکربندی و به‌روزرسانی کند و سیستم را برای شناسایی و حذف بدافزارها اسکن نماید.

انتخاب بهترین نرم افزارهای حفاظتی بستگی به نیازهای شما، چه در سطح شخصی و خانگی و چه در سطح سازمانی، دارد. در سال های اخیر، طی آزمایش های مستقل و بررسی های کارشناسی، چند گزینه به عنوان پیشرو مطرح شده اند که مهم ترین آنها نصب آنتی ویروس های مناسب است که در ادامه به برخی از برترین آنها اشاره خواهد شد.

نرم افزار ضد ویروس

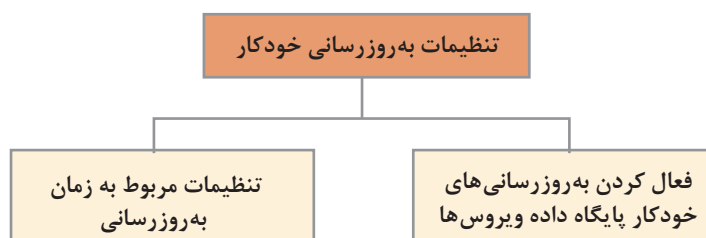
نرم افزار ضد ویروس در ابتدا برای شناسایی و از بین بردن ویروس های رایانه ای، ساخته شد. با گسترش انواع دیگر بد افزارها، نرم افزار ضد ویروس شروع به محافظت از سایر تهدیدهای رایانه ای کرد. نرم افزارهای ضد ویروس مدرن می توانند کاربران را در برابر موارد زیر محافظت کنند: باج افزارها، کی لاگرها، درهای پشتی سخت افزاری، روت کیت ها، تروجان ها، کرم ها، LSP های مخرب، شماره گیرها، کلاهبرداری ها، ابزارهای تبلیغاتی مزاحم و جاسوس افزارها. برخی از محصولات همچنین شامل محافظت در برابر تهدیدهای رایانه ای دیگر، مانند URL های آلوده و مخرب، حملات ناخواسته و فیشینگ، هویت آنلاین (حفظ حریم خصوصی)، حملات بانکی آنلاین، تکنیک های مهندسی اجتماعی، تهدید مداوم پیشرفته (APT) و حملات بات نت DDoS^۱ است.

نصب و پیکربندی نرم افزار ضد ویروس

با انجام مراحل زیر با نحوه نصب نرم افزارهای ضد ویروس، انجام تنظیمات اولیه و نکات مهم پیکربندی برای حفاظت بهتر سیستم آشنا خواهید شد:



شکل ۲۲

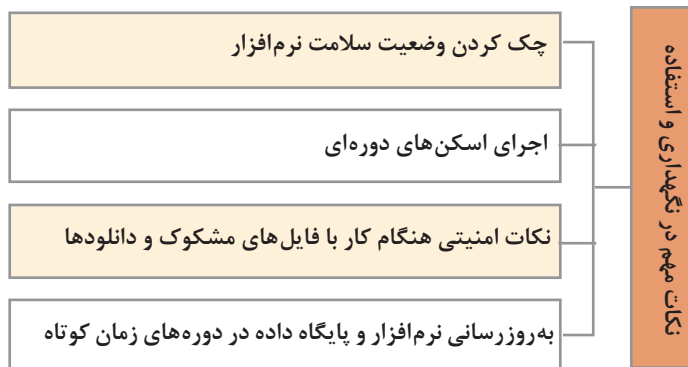


شکل ۲۳

۱- Layered Service Provider - یک مؤلفه نرم افزاری در لایه PSN در ویندوز هست که می تواند ترافیک شبکه را فیلتر کند یا تغییر بدهد

۲- Advanced Persistent Threat - تهدید مداوم و پیشرفته

۳- Distributed Denial of Service - انکار سرویس توزیع شده



شکل ۲۴

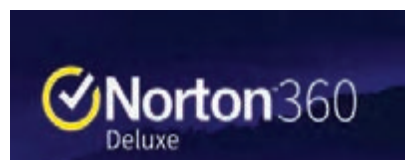


شکل ۲۵

■ Bitdefender Total Security

این نرم افزار با ارائه حفاظت جامع و استفاده از فناوری های نوین در تشخیص تهدید، یکی از محبوب ترین انتخاب ها به شمار می رود. از مزایای آن می توان به کم مصرف بودن، سرعت بالا در اسکن و وجود ویژگی هایی مانند فایروال و محافظت در برابر نرم افزارهای مخرب اشاره کرد. به گفته گزارش های سال ۲۰۲۴، Bitdefender در زمره نرم افزارهایی است که در رتبه بندی های بین المللی عملکرد برتری داشته اند.

■ Norton ۳۶۰ Deluxe



شکل ۲۶

این ضد ویروس از دیوارهای پیشرفته حفاظت دیجیتال بهره می برد و امکانات متعددی همچون اسکن متوازن، مدیریت رمز عبور و حتی VPN داخلی را برای حفاظت از حریم خصوصی آنلاین ارائه می دهد. این نرم افزار برای کسانی که به دنبال یک راهکار جامع جهت محافظت از اطلاعات شخصی و سیستم هستند، بسیار مناسب است.

■ Kaspersky Total Security



شکل ۲۷

با استفاده از فناوری های پیشرفته و انجام آزمون های متعدد، کاسپرسکی توانسته است اعتبار بالایی خود را در شناسایی و حذف تهدیدات سایبری اثبات کند. اگرچه برخی از کشورها به دلایل سیاسی ممکن است نگرانی هایی نسبت به استفاده از این نرم افزار داشته باشند، اما از منظر فنی، Kaspersky یکی از قدرتمندترین گزینه ها است.

آموزش نصب آنتی ویروس Kaspersky

فیلم





شکل ۲۸

McAfee Total Protection ■

McAfee علاوه بر فراهم آوردن اسکن‌های سریع و دقیق، با ویژگی‌های کاربردی همچون پشتیبانی چندلایه از دستگاه‌های مختلف (ویندوز، مک و موبایل) جذابیت ویژه‌ای برای کاربران خانگی و اداری دارد. این نرم‌افزار با ارائه رابط کاربری ساده و قابلیت به‌روزرسانی منظم، دفاعی قوی در برابر تهدیدات سایبری ارائه می‌دهد.



شکل ۲۹

Trend Micro Maximum Security ■

این نرم‌افزار امنیتی با تمرکز بر حفاظت در برابر ویروس‌ها و بدافزارهای نوین، گزینه مناسبی برای کاربرانی است که به دنبال راهکاری سبک و کارآمد می‌گردند. عملکرد بالا و امکاناتی مانند فایروال مجهز از ویژگی‌های مثبت آن به‌شمار می‌آید.



شکل ۳۰

Avast Premium Security ■

Avast علاوه بر ارائه نسخه رایگان با امکانات اولیه، در نسخه پریمیوم خود امکاناتی نظیر نظارت بر فعالیت‌ها و ابزارهای پیشرفته‌تر جهت محافظت از داده‌ها را فراهم می‌کند. برای کاربرانی مناسب است که به دنبال انعطاف‌پذیری و گزینه‌های متنوع در زمینه حفاظت دیجیتال هستند، این گزینه برای حفظ امنیت شخصی جذاب است.



شکل ۳۱

ESET Smart Security Premium ■

با طراحی سبک و عملکردی سریع، ESET گزینه‌ای است که به‌ویژه برای کاربرانی که به اسکن‌های دقیق و بدون کاهش سرعت سیستم نیاز دارند توصیه می‌شود. این نرم‌افزار نه تنها از بدافزارها و ویروس‌ها محافظت می‌کند، بلکه امکاناتی برای کنترل دسترسی و نظارت بر فعالیت‌های سیستم فراهم آورده است.

با کمک هنرآموز خود امکان مشاهده و یا غیرمشاهده بودن فایل‌های سایر سیستم‌های داخل کارگاه را بررسی کنید.

فعالیت



تلاش کنید با کمک هنرآموز خود نسبت به پیدا کردن و فعال‌سازی پروتکل‌های امنیتی ویندوز مورد استفاده در کارگاه اقدام نمایید.

فعالیت



در زمان انتخاب نرم‌افزارهای حفاظتی چه نکاتی را باید رعایت کرد:

- **سازگاری با سیستم عامل:** بررسی کنید نرم‌افزار انتخابی با ویندوز، macOS، Android یا iOS شما سازگار باشد.
- **مصرف منابع:** نرم‌افزار باید امنیت چشمگیری ارائه دهد بدون اینکه باعث کندی سیستم شود.
- **قابلیت به‌روزرسانی و پشتیبانی:** ارائه به‌روزرسانی‌های منظم و پشتیبانی فنی قوی از عوامل مهم در انتخاب یک راهکار امن است.
- **امکانات اضافی:** برخی نرم‌افزارها ابزارهای اضافی مانند VPN، مدیریت رمز عبور و کنترل والدین را نیز ارائه می‌دهند که می‌توانند بسته به نیاز شما مفید باشند.

ارزان‌ترین روش مقابله با مخاطرات سایبری

ارزان‌ترین روش مقابله با مخاطرات سایبری، سرمایه‌گذاری روی پیشگیری و تقویت فرهنگ امنیتی است. در واقع، بسیاری از حملات سایبری از خطاهای انسانی ناشی می‌شوند؛ بنابراین، ارتقای آگاهی و آموزش کاربران، استفاده از تکنیک‌های ساده اما مؤثر نظیر انتخاب رمزهای عبور قوی، به‌روزرسانی منظم نرم‌افزارها و بهره‌گیری از فایروال‌های داخلی سیستم (که اغلب به‌صورت رایگان ارائه می‌شوند) تقریباً بدون هزینه اضافی، می‌تواند تأثیر چشمگیری در کاهش ریسک‌های سایبری داشته باشد.

به‌علاوه، استفاده از ابزارهای امنیتی متن باز و نسخه‌های رایگان آنتی‌ویروس (مانند Windows Defender در سیستم‌های ویندوز یا سایر محصولات رایگان منطبق با سیستم‌های عامل مختلف) نیز راهکاری ارزان و در عین حال مؤثر برای محافظت از اطلاعات است. انتخاب این راهکارها، به شرط اینکه به‌روزرسانی و نظارت مداوم انجام شود، می‌تواند سطح امنیت سیستم شما را به‌طور چشمگیری افزایش دهد.

نکته



کلید موفقیت در مقابله با مخاطرات سایبری، حصول اطمینان از رعایت اصول به‌سختی پیشگیرانه است؛ یعنی آنچه هزینه‌ای اندک دارد (مانند آموزش، اعمال نکات بهداشتی دیجیتال و استفاده از نرم‌افزارهای پایه رایگان) به مراتب از هزینه‌های ناشی از دزدی اطلاعات یا حملات پیچیده جلوگیری می‌کند. این رویکرد در سطح فردی و سازمانی، به‌عنوان یک سرمایه‌گذاری هوشمندانه محسوب می‌شود که از بروز خسارات بزرگ جلوگیری می‌کند.

به‌علاوه، می‌توان به اهمیت ایجاد یک سیاست امنیتی دقیق و تمرین‌های دوره‌ای جهت شناسایی ضعف‌های احتمالی در سیستم‌ها اشاره کرد؛ زیرا با پیشگیری و شناسایی زودهنگام، هزینه‌های ناشی از حملات سایبری کاهش می‌یابد و محیط دیجیتال شما به مراتب امن‌تر خواهد شد.

کنجکاو



با کمک هم گروهی خود در خصوص استاندارد ISO/IEC ۲۷۰۰۱ و مفاد آن تحقیق کنید.

ضد ویروس ابری



شکل ۳۲

ضد ویروس ابری یک فناوری است که با حجم کم و تخصیص اندک منابع سیستم، فایل‌ها و برنامه‌ها را برای یافتن ویروس بررسی می‌کند. این فناوری براساس فضای اینترنت کار می‌کند تا امنیت دستگاه‌ها را بهتر، سریع‌تر و مؤثرتر تضمین کند.

اما به جای اینکه خودش تمام تشخیص‌ها را انجام دهد، فایل‌ها را به فضای ابری می‌فرستد و از چند ضد ویروس مختلف و برنامه‌های هوشمند برای پیدا کردن ویروس‌ها، به طور هم‌زمان، استفاده می‌کند.

این کار باعث می‌شود تشخیص ویروس سریع‌تر و دقیق‌تر باشد. چون چند موتور ضد ویروس در حال کار هستند و اگر یکی مشکلی داشته باشد، دیگری آن را بررسی می‌کند.

ضد ویروس ابری بدون نیاز به انتظار برای به‌روزرسانی‌های ضد ویروس، تاریخچه فعالیت‌های فایل‌ها را چک می‌کند تا هر فایل مشکوک یا آلوده را سریع‌تر شناسایی کند، در نتیجه سیستم امنیتی زودتر می‌تواند تهدیدهای نوظهور را کنترل و رفع کند.

این فناوری برای دستگاه‌هایی مناسب است که قدرت کمی برای انجام عملیات‌های سنگین اسکن دارند یا نمی‌خواهند سیستمشان کند شود.

برخی از نمونه محصولات ضد ویروس ابر عبارت‌اند از: Crowd strike , Cb , Panda Cloud Antivirus , Immundet و Defense. گروه Comodo نیز ضد ویروس مبتنی بر ابر تولید کرده است.

ضد ویروس ابری پاندا (Panda Cloud Antivirus)

ضد ویروس ابری پاندا یک نرم‌افزار رایگان از سری نرم‌افزارهای امنیتی شرکت پاندا است. این نرم‌افزار بر پایه سامانه رایانش ابری عمل می‌کند. بدین معنی که اسکن فایل‌ها در یک سرور دوردست و در خارج از رایانه کاربر صورت می‌گیرد. سامانه رایانش ابری در این نرم‌افزار بر پایه فناوری هوش یکپارچه^۱ است که اولین بار توسط شرکت پاندا ارائه شده است.



شکل ۳۴



شکل ۳۳

ویژگی‌های ضد ویروس ابری پاندا

این نرم‌افزار قادر به شناسایی ویروس‌ها، تروجان‌ها، کرم‌های رایانه‌ای، جاسوس‌افزارها، دیالرها^۲، ابزارهای هک و نرم‌افزارهای مخرب است. ضد ویروس ابری پاندا نوع جدیدی از نرم‌افزارهای امنیتی است که برای شناسایی نرم‌افزارهای مخرب تنها بر پایگاه اطلاعاتی خود اکتفا نمی‌کند و بر سامانه ابری، کاربران خود و فناوری هوش یکپارچه تکیه دارد. کاربران این نرم‌افزار برای استفاده مطلوب باید به اینترنت متصل باشند در غیر این صورت شناسایی بدافزارها تنها با استفاده از پایگاه اطلاعاتی ویروس‌های شناخته‌شده انجام می‌گیرد که به همراه نصب این نرم‌افزار روی رایانه کاربران ذخیره شده است.

۱- هوش یکپارچه یعنی داشتن چندین فناوری و سیستم هوشمند در کنار هم که با همکاری و هماهنگی، کارهای پیچیده را بهتر و سریع‌تر انجام دهند.

۲- دیالرها معمولاً افرادی هستند که در فرایند توزیع، فروش یا توسعه ابزارهای مخرب نقش دارند.

به عقیده کارشناسان نرم‌افزارهای امنیتی این ضدویروس، سبک و سریع است و در شناسایی بدافزارها به خوبی عمل می‌کند، به طوری که در یک تحقیق انجام شده امتیازات آن در شناسایی بدافزارها و وب‌گاه‌های مخرب به ترتیب برابر ۹۸/۸۷ درصد و ۷۱/۴ درصد بود که نشان‌دهنده قدرت بالای این ضدویروس رایگان است. همچنین در بررسی‌های دیگر مشخص شد که حداکثر بار منفی این ضدویروس در مقایسه با سایر ضدویروس‌های معمول کمتر از نیمی از بار منفی ایجادشده توسط آن ضدویروس‌ها روی سیستم است و این ضدویروس تنها ۳ درصد از منابع سیستمی را اشغال می‌کند و ۱۸ مگابایت از فضای حافظه موقت سیستم را به خود تخصیص می‌دهد. کارشناسان علت این امر را استفاده از سامانه رایانش ابری برای این نرم‌افزار می‌دانند.

نصب آنتی‌ویروس پاندا

قبل از شروع، مطمئن شوید که دستگاه شما نیازمندی‌های سیستم برای نرم‌افزار آنتی‌ویروس پاندا را برآورده می‌کند: **سیستم عامل:** سازگار با ویندوز ۱۱، ویندوز ۱۰، ویندوز ۸/۱، ویندوز ۸، ویندوز ۷، macOS، اندروید و iOS. **پردازنده:** حداقل ۱ گیگاهرتز.

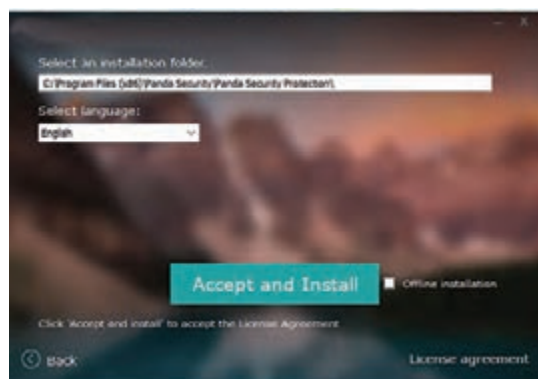
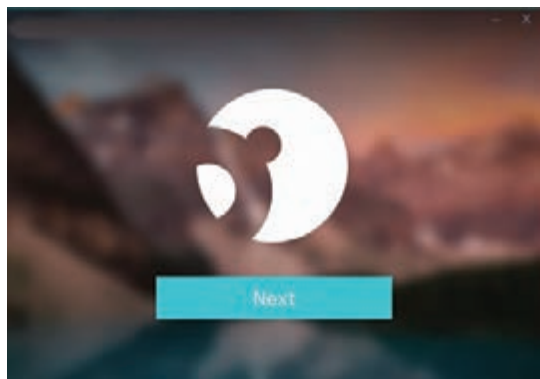
رم: حداقل ۱ گیگابایت.

فضای خالی دیسک: حداقل ۲۰۰ مگابایت.

اتصال به اینترنت: برای دانلود و فعال‌سازی نرم‌افزار مورد نیاز است.

۱ ابتدا جدیدترین نسخه ضدویروس ابری پاندا (Panda Dome یا Panda Free Antivirus) را از یک منبع معتبر دانلود کنید. این نرم‌افزار با نسخه‌های مختلف ویندوز (XP تا ۱۱) سازگار است و حجم فایل نصب آن حدود ۶۰ مگابایت است.

۲ پس از دانلود، روی فایل نصب (Setup) دابل کلیک کنید تا فرایند نصب آغاز شود. در پنجره بازشده، زبان نصب را انتخاب و روی Next کلیک کنید.



۳ شرایط و قوانین (License Agreement) را مطالعه و گزینه Accept and Install را انتخاب کنید.

۴ مسیر نصب دلخواه را تعیین یا همان مسیر پیش‌فرض را تأیید کنید و Next را بزنید.

۵ در مرحله بعد، می‌توانید برخی گزینه‌ها مانند نصب ابزارهای اضافی (مثلاً ابزار بهینه‌سازی یا مرورگر امن) را فعال یا غیرفعال کنید.

- ۶ روی Install کلیک کنید تا فرایند نصب آغاز شود. این مرحله معمولاً چند دقیقه طول می‌کشد.
- ۷ پس از اتمام نصب، از ویزارد خارج شوید.

نکته

ممکن است در برخی از مراحل نصب، برای تکمیل فرایند، نیاز به راه‌اندازی مجدد رایانه باشد.



- ۸ پس از راه‌اندازی مجدد، آنتی‌ویروس پاندا را از دسکتاپ یا منوی استارت خود باز کنید. ممکن است از شما خواسته شود که یک فرایند راه‌اندازی اولیه را انجام دهید که شامل موارد زیر است:
- ایجاد حساب کاربری: یک حساب کاربری پاندا ایجاد کنید یا با حساب کاربری موجود خود وارد شوید.
- اسکن اول: یک اسکن اولیه اجرا کنید تا هرگونه تهدید موجود روی دستگاه شما بررسی شود.

■ عیب‌یابی مشکلات نصب رایج

- مطمئن شوید که دستگاه شما حداقل نیازمندی‌های سیستم را برآورده می‌کند.
- مطمئن شوید که فضای خالی کافی روی هارد دیسک شما وجود دارد.
- سایر نرم‌افزارهای آنتی‌ویروس یا امنیتی را که ممکن است در نصب اختلال ایجاد کنند، موقتاً غیرفعال کنید.
- روی فایل نصب کلیک راست کنید و گزینه «Run as Administrator» را انتخاب نمایید.

جدول ارزشیابی پایانی امنیت داده و اطلاعات

مدت زمان ارزشیابی: ۱۲۰	مکان و تجهیزات مورد نیاز: سایت مجهز به اینترنت پرسرعت و رایانه‌ها که سیستم عامل ویندوز را دارند و نرم‌افزارهای ضدویروس	شرح کار:
نتیجه ارزشیابی	استاندارد عملکرد	۱- شناخت اهمیت امنیت اطلاعات و درک اصول پایه‌ای آن ۲- شناسایی انواع تهدیدهای امنیتی ۳- درک و کاربرد ویروس‌یاب‌های ابری ۴- کار با ویروس‌یاب‌ها و روش‌های نصب آنها ۵- راه‌های مقابله با تهدیدات ۶- شناخت امنیت آنلاین و روش‌های مقابله با حملات شایستگی‌های غیرفنی:
احراز شایستگی به اضافه داشتن خلایقیت - مدیریت زمان - همکاری تیمی - انجام فعالیت‌ها - انجام کنجکاوی‌ها	بالاتر از حد انتظار (۳)	
به دست آوردن شایستگی انجام تمام مراحل شرح کار در حد استاندارد عملکرد و کسب شایستگی‌های غیرفنی	در حد انتظار (۲)	
انجام ندادن هریک از مراحل کاری و یا عدم کسب شایستگی غیرفنی	پایین‌تر از حد انتظار (۱)	
کسب تمام شایستگی‌های غیرفنی	احراز شایستگی	
عدم کسب هریک از موارد شایستگی‌های غیرفنی	عدم احراز شایستگی	مواردی که باید در این شایستگی کسب شود کار گروهی - ایمنی - بهداشت - اخلاق حرفه‌ای

