

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰى مُحَمَّدٍ وَّآلِ مُحَمَّدٍ وَّعَجِّلْ فَرَجَهُمْ



## دانش فنی تخصصی

رشته شبکه و نرم افزار رایانه

گروه برق و رایانه

شاخه فنی و حرفه ای

پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



نام کتاب: دانش فنی تخصصی (رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه) - ۲۱۲۲۸۷

پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

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

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: ابوالفضل باقری، نگین رادمنش، صدیقه رسولی، شیرین شعبانی، عادل طالبی، زهرا عسگری رکن‌آبادی

مهدی قلی‌زاده، مرتضی کاردوست، مهناز کارکن، فرحناز نادریبگی، مریم واشقانی فراهانی و

محمدرضا یمقانی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)

احمد امینی، حسین حریریان، مسعود رحمان‌پور، سارا غایی، محمدرضا قشونی، فهیمه نادری صفا و

علی یاراحمدی (اعضای گروه تألیف) - علیرضا حیدری (ویراستار)

مدیریت آماده‌سازی هنری: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

شناسه افزوده آماده‌سازی: وجیهه صادقی (طراح جلد) - محمدتقی عسگری (صفحه‌آرا) - جلال‌الدین زارعی (رسم) - علی‌رضوانی (تصویرسازی)

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

تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب سایت: [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir) و [www.irtextbook.ir](http://www.irtextbook.ir)

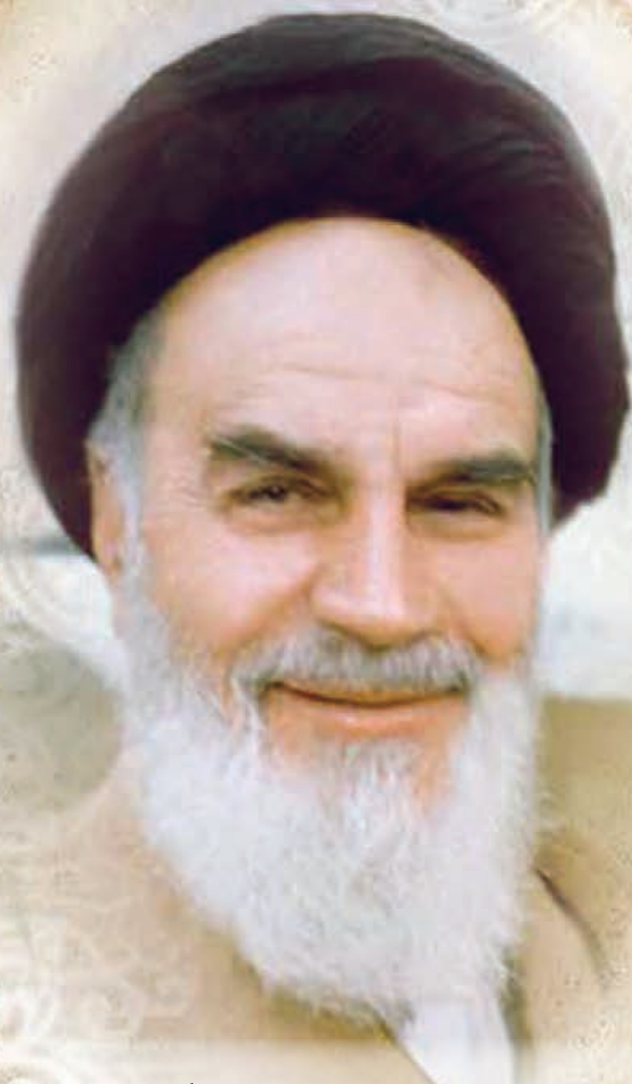
ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

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

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

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ سوم ۱۳۹۹

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.



اگر یک ملتی نخواهد آسیب ببیند باید این ملت اولاً باهم متحد باشد و ثانیاً در هر کاری که اشتغال دارد آن را خوب انجام بدهد. امروز کشور محتاج به کار است. باید کار کنیم تا خودکفا باشیم، بلکه ان شاء الله صادرات هم داشته باشیم. شما برادرها الان عبادت‌تان این است که کار بکنید. این عبادت است.  
امام خمینی «قُدَسَ سِرُّهُ»

### پودمان اول

- دسته‌بندی و انتخاب شبکه..... ۱
- ارزشیابی مبتنی بر شایستگی..... ۲۲

### پودمان دوم

- تحلیل امنیت در فاوا..... ۲۳
- ارزشیابی مبتنی بر شایستگی..... ۴۹

### پودمان سوم

- کسب اطلاعات فنی..... ۵۱
- ارزشیابی مبتنی بر شایستگی..... ۸۳

### پودمان چهارم

- تحلیل و کاربرست شبکه‌های مجازی..... ۹۵
- ارزشیابی مبتنی بر شایستگی..... ۱۲۴

### پودمان پنجم

- کاربرد هوش مصنوعی..... ۱۲۵
- ارزشیابی مبتنی بر شایستگی..... ۱۵۵
- منابع..... ۱۵۶

## فهرست فیلم‌ها

### پودمان اول

- ۸..... پویانمایی «معرفی انواع سیگنال»
- ۱۴..... پویانمایی «پروتکل TCP و UDP»
- ۱۴..... پویانمایی «کاربرد درگاه‌ها»

### پودمان دوم

- ۳۵..... پویانمایی «رمزنگاری یک‌طرفه»
- ۳۶..... پویانمایی «رمزنگاری دوطرفه»

### پودمان سوم

- ۶۶..... فیلم «کار با Google Translate»

### پودمان چهارم

- ۹۹..... پویانمایی «کاربرد فناوری IOT»
- ۱۰۱..... پویانمایی «کاربرد فناوری Web3»
- ۱۱۷..... پویانمایی «کاربرد شبکه‌های اجتماعی در کار و کسب»

### پودمان پنجم

- ۱۳۷..... فیلم «معرفی دستیار صوتی گوگل»
- ۱۴۱..... پویانمایی «یک روز از زندگی آینده»
- ۱۴۹..... فیلم «کاربرد یادگیری ماشین»

توجه: تمامی فیلم‌ها از تارنمای [tvoccd.oerp.ir](http://tvoccd.oerp.ir) قابل بارگیری است.



## فهرست نماهنگ‌های واژه‌شناسی پودمان سوم

### ■ واژه‌های درس اول

نماهنگ ۱: Digital Resource  
نماهنگ ۲: Expert  
نماهنگ ۳: User Guide  
نماهنگ ۴: Article and Journal  
نماهنگ ۵: Product catalog  
نماهنگ ۶: Information  
نماهنگ ۷: Accessible  
نماهنگ ۸: Search  
نماهنگ ۹: Configure

### ■ واژه‌های درس دوم

نماهنگ ۱۰: Storage  
نماهنگ ۱۱: Hardware  
نماهنگ ۱۲: Vector  
نماهنگ ۱۳: Connect  
نماهنگ ۱۴: Media  
نماهنگ ۱۵: Simulation  
نماهنگ ۱۶: Artificial Intelligence  
نماهنگ ۱۷: Node  
نماهنگ ۱۸: Bridge

### ■ واژه‌های درس سوم

نماهنگ ۱۹: Update  
نماهنگ ۲۰: Increase  
نماهنگ ۲۱: Variable  
نماهنگ ۲۲: Diagnose  
نماهنگ ۲۳: Flat  
نماهنگ ۲۴: Client-Server  
نماهنگ ۲۵: Command

### ■ واژه‌های درس چهارم

نماهنگ ۲۶: Available  
نماهنگ ۲۷: Valid  
نماهنگ ۲۸: Recognition  
نماهنگ ۲۹: Artificial Neural Network  
نماهنگ ۳۰: Deep Learning  
نماهنگ ۳۱: Pattern  
نماهنگ ۳۲: Application  
نماهنگ ۳۳: Data Analysis  
نماهنگ ۳۴: Speech

### ■ واژه‌های درس پنجم

نماهنگ ۳۵: Label  
نماهنگ ۳۶: Property-Feature  
نماهنگ ۳۷: Tooltip  
نماهنگ ۳۸: User Interface  
نماهنگ ۳۹: Accept  
نماهنگ ۴۰: Deny-Allow

### ■ واژه‌های درس ششم

نماهنگ ۴۱: Sign  
نماهنگ ۴۲: Attention  
نماهنگ ۴۳: Instruction

### ■ واژه‌های درس هفتم

نماهنگ ۴۴: Protect  
نماهنگ ۴۵: Proceed

## سخنی با هنرآموزان عزیز

در راستای تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران و تغییرات سریع عصر فناوری و نیازهای متغیر جامعه بشری و دنیای کار و مشاغل، برنامه درسی رشته شبکه و نرم افزار رایانه بازطراحی و براساس آن محتوای آموزشی نیز تألیف گردید. این کتاب و درس از خوشه دروس شایستگی های فنی می باشد که در سید درسی هنرجویان برای سال دوازدهم تدوین و تألیف شده است. و مانند سایر دروس شایستگی و کارگاهی دارای ۵ پودمان می باشد. کتاب دانش فنی تخصصی مباحث نظری و تفکیک شده دروس کارگاهی و سایر شایستگی های رشته را تشکیل نمی دهد بلکه پیش نیازی برای شایستگی های لازم در سطوح بالاتر صلاحیت حرفه ای - تحصیلی می باشد. هدف کلی کتاب دانش فنی تخصصی آماده سازی هنرجویان برای ورود به مقاطع تحصیلی بالاتر و تأمین نیازهای آنان در راستای محتوای دانش نظری است. یکی از پودمان های این کتاب با عنوان «کسب اطلاعات فنی» با هدف یادگیری مادام العمر و توسعه شایستگی های هنرجویان بعد از دنیای آموزش و ورود به بازار کار، سازماندهی محتوایی شده است. این امر با آموزش چگونگی استخراج اطلاعات فنی مورد نیاز از متون فنی غیرفارسی و جداول، راهنمای ماشین آلات و تجهیزات صنعتی، دستگاه های اداری، خانگی و تجاری و درک مطلب آنها در راستای توسعه شایستگی های حرفه ای محقق خواهد شد. تدریس کتاب در کلاس درس به صورت تعاملی و با محوریت هنرآموز و هنرجوی فعال صورت می گیرد. به مانند سایر دروس هنرآموزان گرامی برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات برای هنرجو ثبت کنند. نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می باشد و نمره هر پودمان از دو بخش ارزشیابی پایانی و مستمر تشکیل می شود. این کتاب مانند سایر کتاب ها جزئی از بسته آموزشی تدارک دیده شده برای هنرجویان است. شما می توانید برای آشنایی بیشتر با اجزای بسته، روش های تدریس کتاب، شیوه ارزشیابی مبتنی بر شایستگی، مشکلات رایج در یادگیری محتوای کتاب، بودجه بندی زمانی، نکات آموزشی شایستگی های غیرفنی، آموزش ایمنی و بهداشت و دریافت راهنمایی و پاسخ برخی از فعالیت های یادگیری و تمرین ها به کتاب راهنمای هنرآموز این درس مراجعه کنید. در هنگام ارزشیابی استاندارد عملکرد از ملزومات کسب شایستگی می باشند. کتاب دانش فنی تخصصی شامل پودمان هایی به شرح زیر است:

پودمان اول: دسته بندی و انتخاب شبکه

پودمان دوم: تحلیل امنیت در فاوا

پودمان سوم: کسب اطلاعات فنی

پودمان چهارم: تحلیل و کاربرست شبکه های مجازی

پودمان پنجم: کاربرد هوش مصنوعی

هنرآموزان گرامی در هنگام یادگیری و ارزشیابی، هنرجویان بایستی کتاب همراه هنرجو را با خود داشته باشند.

**دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش**

شرایط در حال تغییر دنیای کار در مشاغل گوناگون، توسعه فناوری‌ها و تحقق توسعه پایدار، ما را بر آن داشت تا برنامه‌های درسی و محتوای کتاب‌های درسی را در ادامه تغییرات پایه‌های قبلی براساس نیاز کشور و مطابق با رویکرد سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران در نظام جدید آموزشی بازطراحی و تألیف کنیم. مهم‌ترین تغییر در کتاب‌های درسی تغییر رویکرد آموزشی، آموزش و ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است. شایستگی، توانایی انجام کار در محیط واقعی براساس استاندارد عملکرد تعریف شده است. توانایی شامل دانش، مهارت و نگرش می‌شود. در رشته تحصیلی - حرفه‌ای شما، چهار دسته شایستگی در نظر گرفته شده است:

۱- شایستگی‌های فنی برای جذب در بازار کار مانند کار با نرم‌افزارهای طراحی وب، برنامه‌سازی، پایگاه داده، راه‌اندازی شبکه و سیستم عامل

۲- شایستگی‌های غیرفنی برای پیشرفت و موفقیت در آینده مانند مسئولیت‌پذیری، نوآوری و مصرف بهینه انرژی

۳- شایستگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند کار با نرم‌افزارها و انواع شبیه‌سازها

۴- شایستگی‌های مربوط به یادگیری مادام‌العمر مانند کسب اطلاعات از منابع دیگر

بر این اساس دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش مبتنی بر اسناد بالادستی و با مشارکت متخصصان برنامه‌ریزی درسی فنی و حرفه‌ای و خبرگان دنیای کار مجموعه اسناد برنامه درسی رشته‌های شاخه فنی و حرفه‌ای را تدوین نموده‌اند که مرجع اصلی و راهنمای تألیف برای هر یک از کتاب‌های درسی در هر رشته است. درس دانش فنی تخصصی، از خوشه دروس شایستگی‌های فنی می‌باشد که ویژه رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه برای پایه ۱۲ تألیف شده است. کسب شایستگی‌های فنی و غیرفنی این کتاب برای موفقیت آینده شغلی و توسعه آن براساس جدول توسعه حرفه‌ای بسیار ضروری است. هنرجویان عزیز سعی نمایید تمام شایستگی‌های آموزش داده شده در این کتاب را کسب و در فرایند ارزشیابی به اثبات رسانید.

این کتاب نیز شامل پنج پودمان است. هنرجویان عزیز پس از طی فرایند یاددهی - یادگیری هر پودمان می‌توانند شایستگی‌های مربوط به آن را کسب کنند. در پودمان «کسب اطلاعات فنی» هدف توسعه شایستگی‌های حرفه‌ای شما بعد از اتمام دوره تحصیلی در مقطع کنونی است تا بتوانید با درک مطالب از منابع غیرفارسی در راستای یادگیری در تمام طول عمر گام بردارید. و در دنیای متغیر و متحول کار و فناوری اطلاعات خود را به‌روزرسانی کنید. هنرآموز محترم شما مانند سایر دروس این خوشه برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات منظور می‌نماید. نمره قبولی حداقل ۱۲ می‌باشد. در صورت احراز نشدن شایستگی پس از ارزشیابی اول، فهرست جبران و ارزشیابی مجدد تا آخر سال تحصیلی وجود دارد. در کارنامه شما این درس شامل ۵ پودمان درج شده که هر پودمان از دو بخش نمره مستمر و نمره شایستگی تشکیل می‌شود. و چنانچه در یکی از پودمان‌ها نمره قبولی را کسب نکردید، لازم است همان پودمان‌ها مورد ارزشیابی قرار گیرید. همچنین این درس دارای ضریب ۴ بوده و در معدل کل شما تأثیر می‌گذارد. همچنین در کتاب همراه هنرجو واژگان پرکاربرد تخصصی در رشته تحصیلی - حرفه‌ای شما آورده شده است. کتاب همراه هنرجوی خود را هنگام یادگیری آزمون و ارزشیابی حتما همراه داشته باشید. در این درس نیز مانند سایر دروس اجزایی دیگر از بسته آموزشی در نظر گرفته شده است و شما می‌توانید با مراجعه به وبگاه رشته خود با نشانی [www.tvoccd.orep.ir](http://www.tvoccd.orep.ir) از عناوین آنها مطلع شوید.

فعالیت‌های یادگیری در ارتباط با شایستگی‌های غیرفنی مانند مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای، حفاظت از محیط‌زیست و شایستگی‌های یادگیری مادام‌العمر و فناوری اطلاعات همراه با شایستگی‌های فنی طراحی و در کتاب درسی و بسته آموزشی ارائه شده است. شما هنرجویان عزیز کوشش نمایید این شایستگی‌ها را در کنار شایستگی‌های فنی آموزش ببینید، تجربه کنید و آنها را در انجام فعالیت‌های یادگیری به کار گیرید.

امیدواریم با تلاش و کوشش شما هنرجویان عزیز و هدایت هنرآموزان گرامی، گام‌های مؤثری در جهت سربلندی و استقلال کشور و پیشرفت اجتماعی و اقتصادی و تربیت مؤثر و شایسته جوانان برومند میهن اسلامی برداشته شود.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش



# پودمان اول

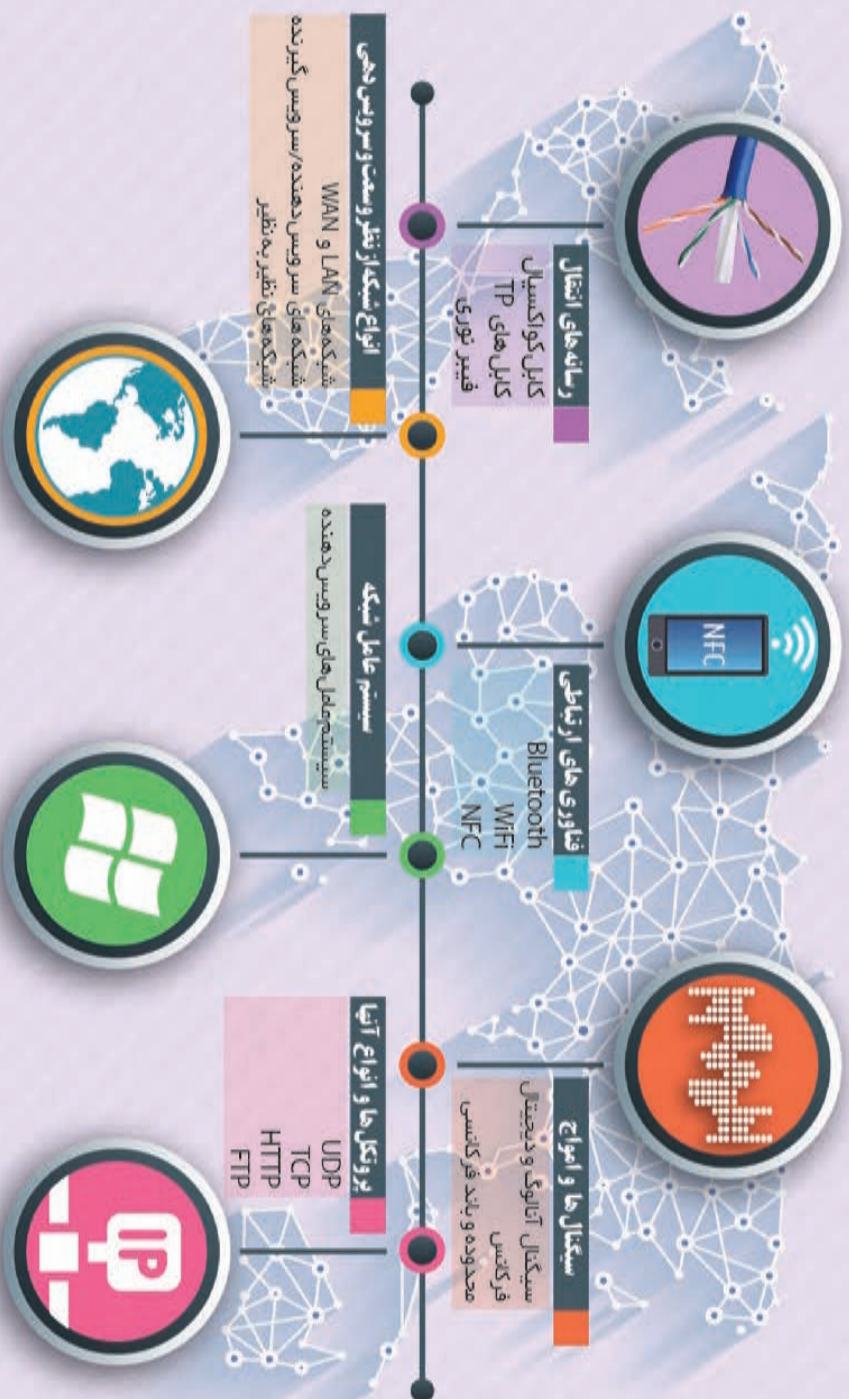
## دسته‌بندی و انتخاب شبکه



فناوری اطلاعات و ارتباطات بخش جدایی ناپذیر زندگی روزمره و مشاغل امروزی است. فعالیت‌های وابسته به فناوری اطلاعات و ارتباطات در بستر شبکه انجام می‌شوند که مهم‌ترین این فعالیت‌ها انتقال داده است. کیفیت تبادل داده در شبکه رایانه‌ای به نوع و معماری شبکه و تجهیزات مورد استفاده در آن بستگی دارد. در معماری شبکه نوع رسانه انتقال و استاندارد چیدمان اجزای فیزیکی شبکه تعیین می‌شود. در این پودمان با انواع دسته‌بندی و همبندی‌های شبکه و ساختار و کاربرد آنها و همچنین سیستم‌عامل‌های سرویس‌دهنده و سرویس‌گیرنده و پروتکل‌ها و استانداردهای پرکاربرد شبکه آشنا می‌شوید.

**شایستگی‌هایی که در این پودمان کسب می‌کنید:**

- دسته‌بندی انواع شبکه و انتخاب آن
- انتخاب اجزاء موردنیاز یک شبکه



## شبکه رایانه‌ای (Computer Network)

تاکنون در اطراف خود با چه شبکه‌هایی سر و کار داشته‌اید؟  
به نظر شما علت ایجاد شبکه‌های مختلف چیست؟

شبکه‌های رایانه‌ای در کجا کاربرد دارند و ویژگی استفاده از آن‌ها چیست؟

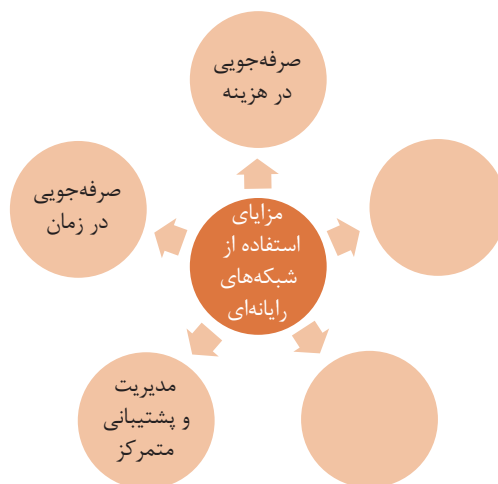
کوشا تصمیم دارد برخی از نمونه سوال‌های مربوط به درس‌های خود را با استفاده از چاپگر متصل به رایانه پدرش چاپ کند. او از پدرش درخواست کرد تا چاپگر را از رایانه خود جدا کرده، به رایانه او وصل کند. پدر کوشا به او گفت به جای اتصال چاپگر به رایانه او، با ایجاد یک شبکه رایانه‌ای، چاپگر را به اشتراک بگذارد. کوشا از پدرش درباره شبکه رایانه‌ای، اشتراک منابع و نحوه دسترسی به آنها سوال کرد. پدر گفت: با برقراری ارتباط بین رایانه‌ها و ایجاد یک شبکه رایانه‌ای می‌توان به منابع دیگر رایانه‌ها، دسترسی داشت.

شبکه رایانه‌ای از اتصال دو یا چند رایانه برای تبادل اطلاعات و استفاده مشترک از منابع سخت‌افزاری و نرم‌افزاری ایجاد می‌شود. منابع سخت‌افزاری شامل چاپگر، دیسک سخت، حافظه، پردازنده و... و منابع نرم‌افزاری شامل پوشه‌ها، پرونده‌ها و نرم‌افزارها هستند.

شبکه رایانه‌ای به طور ساده می‌تواند دو رایانه متصل به یکدیگر باشد یا در حالت پیچیده‌تر مثل اینترنت می‌تواند شامل میلیون‌ها رایانه در سراسر جهان باشد. کارگاه رایانه هنرستان شما نیز یک شبکه رایانه‌ای است. هر وسیله‌ای (Device) مانند رایانه و چاپگر که به یک شبکه رایانه‌ای متصل می‌شود و نشانی منحصر به فرد دارد، یک **گروه (node)** می‌نامند. همان‌طور که هر هنرجو یک شماره دانش‌آموزی دارد و به وسیله آن در آموزش و پرورش شناسایی می‌شود، در شبکه رایانه‌ای نیز هر رایانه دارای یک نام یکتاست که به این نام آدرس IP می‌گویند. آدرس IP مجموعه‌ای از چند عدد است و در شبکه باید آدرس IP هر رایانه یکتا باشد.

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

فعالیت  
گروهی



شکل ۱- مزایای استفاده از شبکه‌های رایانه‌ای



شکل ۲- اجزای شبکه رایانه‌ای

اجزای شبکه رایانه‌ای (شکل ۲) عبارت‌اند از: **سرویس گیرنده (Client):** رایانه‌ای است که درخواست استفاده از منابع سخت‌افزاری یا نرم‌افزاری موجود در شبکه را دارد. به این رایانه‌ها **ایستگاه کاری (Workstation)** نیز می‌گویند.

**سرویس دهنده (Server):** رایانه‌ای است که خدماتی را به رایانه‌های شبکه ارائه می‌دهد و به درخواست‌های

رایانه‌های سرویس گیرنده برای دسترسی به منابع مورد نیاز پاسخ می‌دهد.

به هر یک از خدماتی که به وسیله سرویس دهنده‌ها در اختیار دیگر کاربران یا رایانه‌های شبکه قرار می‌گیرد، سرویس می‌گویند.

**محیط انتقال (Communication media):** ارتباط بین رایانه‌ها به وسیله یک رسانه (Media) انجام می‌شود که می‌تواند به صورت سیمی (Wired) و یا بی‌سیم (Wireless) باشد.

**سیستم عامل شبکه:** سیستم عامل رایانه باید قابلیت‌های ویژه‌ای داشته باشد تا رایانه بتواند از خدمات شبکه استفاده کند. سیستم عامل شبکه، سرویس‌های شبکه‌ای را به رایانه‌های متصل به شبکه ارائه داده، اجازه برقراری ارتباط به آنها را می‌دهد.

**پروتکل (Protocol):** به مجموعه قوانین و قراردادهایی گفته می‌شود که تعیین می‌کند چگونه رایانه‌های درون شبکه با هم ارتباط برقرار کنند.

### انواع شبکه بر اساس مدل سرویس‌دهی

دیروز هنرآموز از کوشا خواست تا برخی از تنظیمات مدیریتی نظیر نحوه دسترسی کاربران به یک چاپگر مشترک را روی رایانه‌های موجود در کارگاه مدرسه تغییر دهد. کوشا باید آن تغییرات را روی تک تک رایانه‌ها انجام می‌داد. این کار برای او خسته کننده بود، با خودش فکر کرد که اگر لازم باشد تنظیمات دوباره تغییر کنند، وقت زیادی صرف تغییر دوباره تنظیمات خواهد شد. او در این رابطه با پدرش مشورت کرد. پدر گفت که می‌تواند از راهکارهای مدیریتی متمرکز استفاده کند.

شبکه‌ها به دو نوع شبکه مبتنی بر سرویس دهنده یا SB (Server Based) و شبکه‌های نظیر به نظیر یا P2P (Peer To Peer) تقسیم می‌شوند.

#### ■ شبکه مبتنی بر سرویس دهنده

در چنین شبکه‌هایی یک یا چند رایانه فقط نقش سرویس دهنده دارند و سرویس‌های خاصی را ارائه می‌کنند. به همین دلیل به آنها شبکه‌های **سرویس دهنده/سرویس گیرنده** می‌گویند. مانند یک شرکت که تمام اطلاعات خود را روی چندین پایگاه داده متمرکز قرار می‌دهد و کاربران از راه دور به آن دسترسی دارند. در این آرایش، پایگاه داده‌ها روی رایانه‌های پر قدرتی به نام سرویس دهنده (server) قرار دارند و کاربران، مشتری یا سرویس گیرنده (Client) نامیده می‌شوند.

به این شبکه‌ها، شبکه Domain نیز گفته می‌شود.

یادداشت



### ■ شبکه‌های نظیر به نظیر

امروزه همهٔ رایانه‌های شبکه می‌توانند هم‌زمان به‌صورت سرویس‌دهنده و سرویس‌گیرنده عمل کنند. برای مثال یک رایانه صرف نظر از اینکه سیستم‌عامل آن از نوع سرویس‌دهنده یا سرویس‌گیرنده باشد، می‌تواند پرونده‌های خود را برای دیگر رایانه‌های شبکه به اشتراک بگذارد و به پرونده‌های به اشتراک گذاشته شدهٔ دیگر رایانه‌ها نیز دسترسی داشته باشد. به همین دلیل به آنها شبکه‌های **نظیر به نظیر** می‌گویند.

با کمک هنرآموز خود مشخص کنید که شبکهٔ کارگاه رایانه شما از نوع نظیر به نظیر یا مبتنی بر سرویس‌دهنده است؟

فعالیت  
کلاسی



پژوهش



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

کوشا در محل کار پدرش مشاهده کرد که همهٔ رایانه‌های شرکت به یکدیگر متصل هستند. او با خود فکر کرد وسعت فیزیکی شبکهٔ موجود در محل کار پدرش چقدر است؟ و یک شبکهٔ رایانه‌ای چه ابعادی می‌تواند داشته باشد؟ او تصمیم گرفت وسعت فیزیکی شبکه‌های رایانه‌ای را با هم مقایسه کند و از پدرش کمک خواست.

### انواع شبکه بر اساس ابعاد و گستردگی جغرافیایی

از نظر گستردگی جغرافیایی شبکه‌ها را به دو گروه LAN (Local Area Network) و WAN (Wide Area Network) تقسیم می‌کنند.

#### ■ شبکهٔ محلی (LAN)

این شبکه شامل مجموعه‌ای از رایانه‌هاست که با فاصلهٔ کم از یکدیگر در محلی مانند یک اتاق، طبقه، یک یا چند ساختمان نزدیک هم قرار دارند (شکل ۳). چند نمونه از شبکه‌های محلی عبارت‌اند از:

- الف) شبکه‌ای متشکل از دو رایانه خانگی
- ب) شبکهٔ رایانه‌های یک اداره واقع در یک ساختمان
- ج) شبکهٔ رایانه‌ای کارگاه‌های رایانه هنرستان شما

شبکهٔ محلی کوچکترین شکل شبکه از نظر ابعاد و گستردگی جغرافیایی و پایهٔ شبکه‌های دیگر است.



شکل ۳- شبکهٔ محلی

#### ■ شبکهٔ گسترده (WAN)

شبکه‌های گسترده، یک حوزه جغرافیایی گسترده نظیر یک شهر، استان و یک کشور را تحت پوشش قرار می‌دهند. این شبکه‌ها معمولاً از امکانات ارائه شده به‌وسیلهٔ شرکت‌های مخابراتی استفاده می‌کنند (شکل ۴). چند نمونه از شبکه‌های گسترده عبارت‌اند از:

- الف) شبکهٔ بین شعب مختلف بانک‌های کشور ب) شبکهٔ بین هنرستان‌های یک استان
- ج) شبکهٔ اینترنت





شکل ۴- شبکه گسترده

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

نام	نوع شبکه از نظر ابعاد	نوع شبکه از نظر مدل سرویس‌دهی	دلیل
رایانه‌های یک شرکت بیمه			
کافی‌نت			
بانک‌های استان			
اینترنت			

فعالیت  
کلاسی



## انتقال داده در شبکه

هنگام ارسال داده‌ها در شبکه، داده‌ها به واحدهای کوچکی به نام بسته (Packet) تقسیم می‌شوند. سپس بسته‌ها در قالب سیگنال (Signal) روی رسانه فرستاده می‌شوند. سیگنال‌ها امواجی هستند که به وسیله یک منبع، تولید و منتشر می‌شوند. ماهیت سیگنال به رسانه شبکه بستگی دارد. ۳ نوع متداول سیگنال برای ارتباط در شبکه عبارت‌اند از:

**الکتریکی:** شبکه‌هایی که نوع رسانه آنها کابل مسی است، برای ارسال داده‌ها از سیگنال‌های الکتریکی استفاده می‌کنند.

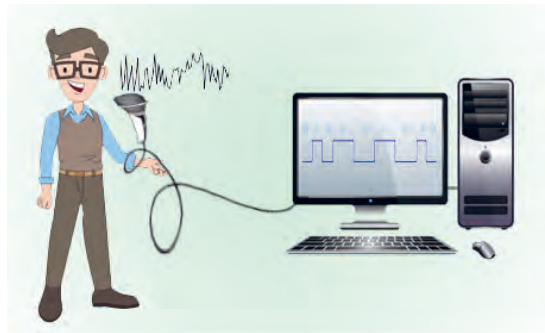
**نوری:** کابل‌های فیبر نوری داده‌ها را به صورت پالس نوری ارسال می‌کنند. همچنین برخی از شبکه‌های بی‌سیم از نور مادون قرمز برای انتقال داده استفاده می‌کنند.

**رادیویی:** بیشتر شبکه‌های بی‌سیم از سیگنال رادیویی برای ارتباطات شبکه استفاده می‌کنند.

سیگنال‌های داده به دو صورت دیجیتال یا آنالوگ هستند. سیگنال‌های آنالوگ در کابل و هوا منتشر می‌شوند. صدای انسان نمونه‌ای از سیگنال آنالوگ است. هنگام صحبت کردن به وسیله ارتعاش تارهای صوتی، سیگنال‌های رادیویی به صورت آنالوگ ایجاد می‌شوند و در فضا حرکت می‌کنند و گوش افراد می‌تواند به دریافت و تشخیص



سیگنال‌های صوتی پردازد. این سازوکار توانایی صحبت کردن و شنیدن را برای انسان‌ها فراهم می‌کند (شکل ۵). سیگنال‌های دیجیتال در دستگاه‌های دیجیتال مانند رایانه‌ها، گوشی‌های هوشمند و... ارسال و دریافت می‌شوند. این سیگنال‌ها فقط دو حالت دارند و ارزش عددی آنها در واحدهای زمانی مختلف صفر یا یک است (شکل ۶).



شکل ۵- تبدیل سیگنال آنالوگ صدا به دیجیتال



شکل ۶- سیگنال دیجیتال

در حوزه ارسال اطلاعات علاوه بر مفهوم سیگنال، لازم است با مفاهیم فرکانس (Frequency)، باند فرکانسی (Frequency band) و پهنای باند (Bandwidth) نیز آشنا شویم.

**فرکانس:** تعداد تکرار یک سیگنال در واحد زمان را فرکانس می‌نامند. فرکانس سیگنال‌ها با واحد هرتز (Hz) سنجیده می‌شود. یک هرتز معادل یک بار تکرار سیگنال در ثانیه است.

**باند فرکانسی:** به محدوده مشخصی از فرکانس‌ها یک باند فرکانسی گفته می‌شود.

گوش انسان فقط قادر به شنیدن محدوده مشخصی از فرکانس‌هاست. برای مثال انسان‌ها نمی‌توانند صدای پای مورچه را بشنوند چون فرکانس آن بسیار پایین است. دستگاه‌های گیرنده الکترونیکی نیز قادر به دریافت محدوده مشخصی از فرکانس‌ها هستند. برای مثال باند فرکانسی موج FM فرکانس‌های بین ۸۸ مگاهرتز تا ۱۰۸ مگاهرتز است و دستگاه گیرنده رادیوی FM فقط قادر به دریافت سیگنال‌های بین این محدوده است.

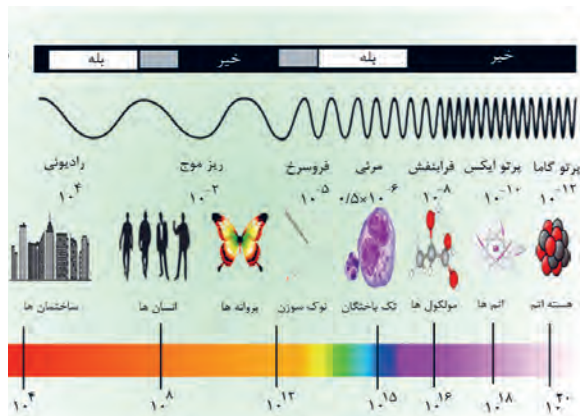
استفاده از باندهای فرکانسی نیازمند کسب مجوز از دولت است. بیشتر دولت‌ها باند فرکانسی خاصی را به صورت آزاد در اختیار همه کاربران قرار می‌دهند که استفاده از آن نیاز به کسب مجوز ندارد و هر کاربر می‌تواند به شرط تداخل نداشتن، اطلاعات خود را روی آن ارسال یا دریافت کند. معمولاً کاربران از این باند فرکانسی برای دستگاه‌های صنعتی یا کاربردهای پزشکی استفاده می‌کنند که به آن ISM (Industrial Scientific Medical) می‌گویند.

قابل نفوذ در جو زمین

نوع پرتو  
طول موج (متر)

اندازه تقریبی طول موج

فرکانس (هرتز)



**پهنای باند:** پهنای باند مفهومی است که در علوم مخابرات و رایانه تعاریف متفاوتی دارد. در علم مخابرات، پهنای باند فرکانسی بدین صورت تعریف می‌شود: هر سیستم انتقال، توانایی محدودی در انتقال امواج دارد. به صورتی که پایین‌ترین و بالاترین فرکانسی که یک رسانه برای انتقال اطلاعات استفاده می‌کند، مشخص است. فاصله بین پایین‌ترین و بالاترین فرکانس، پهنای باند رسانه نامیده می‌شود.

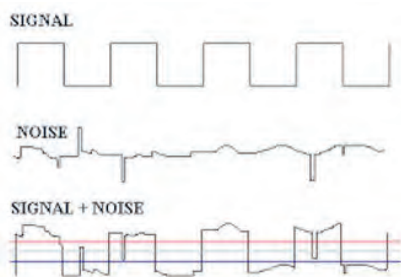
اما در علم رایانه تعریف پهنای باند به معنی نرخ ارسال اطلاعات در رسانه است. به بیان ساده‌تر پهنای باند حداکثر تعداد بیت‌هایی است که می‌تواند به طور هم‌زمان از رسانه منتقل شود. یک خیابان دو طرفه و یک آزاد راه با چند باند را در نظر بگیرید، بدیهی است که هرچه عرض جاده بیشتر باشد، خودروهای بیشتری می‌توانند در آن حرکت کنند. پهنای باند نیز مانند عرض جاده تأثیر زیادی در سرعت تبادل اطلاعات دارد. در واقع پهنای باند، ظرفیت انتقال اطلاعات به وسیله رسانه است که با واحد بیت بر ثانیه (bit per second) bps سنجیده می‌شود.

### پویانمایی «معرفی انواع سیگنال»

فیلم



### نویز



نویز عامل مخربی است که شکل یا مقدار سیگنال ارسالی را تغییر می‌دهد. این تغییر شکل سبب می‌شود اطلاعات ارسال شده قابل تشخیص نباشند یا تشخیص آنها مشکل باشد. نسبت سیگنال به نویز یکی از معیارهای ارزیابی سیستم‌های ارتباطی است. هرچه این عدد بزرگتر باشد یعنی میزان دخالت نویز کمتر است و سیگنال‌ها کمتر دچار خرابی شده‌اند.

سرعت انتقال اطلاعات با پهنای باند ارتباط مستقیم و با نویز ارتباط معکوس دارد.

یادداشت



عوامل مختلفی باعث ایجاد نویز می‌شوند. برخی از آنها در شکل ۷ بیان شده است.

به اثرگذاری میدان مغناطیسی یک کابل در کابل مجاور آن، هم‌شنوایی گفته می‌شود. این نویزها می‌توانند به وسیله کابل‌های برق فشار قوی یا رعد و برق ایجاد شوند.

هم‌شنوایی

حرارت باعث می‌شود تا الکترون‌ها به صورت تصادفی حرکت کنند. این حرکت ممکن است باعث تغییر در اندازه و شکل سیگنال شود.

حرارتی

نویز القایی از موتورهای مکانیکی مانند موتور ماشین یا وسایل الکتریکی مانند موتورهای الکتریکی موجود در لوازم خانگی تولید می‌شود. این وسایل مانند یک آنتن فرستنده عمل کرده، نویز را ارسال می‌کنند و کابل شبکه مانند آنتن گیرنده عمل کرده، نویز را دریافت می‌کند.

القایی

شکل ۷- عوامل ایجاد نویز

با توجه به محیطی که داده‌ها در آن انتشار می‌یابند، می‌توان برای کاهش نویز از رسانه‌های انتقال مناسب استفاده کرد.

## رسانه‌های انتقال

برای برقراری ارتباط بین دو رایانه لازم است تا داده‌ها به وسیله سیگنال‌های الکتریکی مبادله شوند. سیگنال‌ها به وسیله محیط یا رسانه انتقال جابه‌جا می‌شوند. به محیطی که اجازه عبور سیگنال‌ها را می‌دهد رسانه انتقال گفته می‌شود. رسانه‌ها به دو نوع کلی هدایت‌پذیر یا سیمی مانند سیم مسی و فیبرنوری و هدایت‌ناپذیر یا بی‌سیم مانند امواج رادیویی تقسیم می‌شوند.

### ۱- رسانه‌های انتقال سیمی

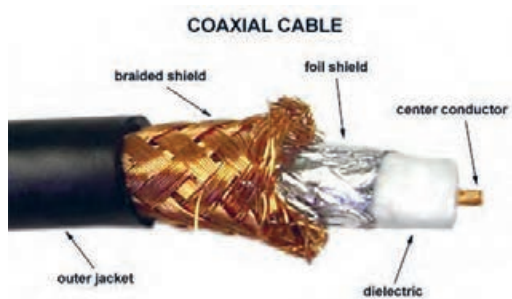
رسانه‌های انتقال هدایت‌پذیر زوج سیم به هم تابیده (Twisted-Pair)، کابل کواکسیال (Coaxial cable) و فیبرنوری هستند. هر یک از این رسانه‌ها می‌توانند برای اتصال رایانه به شبکه و انتقال داده‌ها در شبکه استفاده شوند.

#### ■ زوج سیم به هم تابیده

در زوج سیم به هم تابیده (TP)، سیم‌های هادی دوبه‌دو به هم تابیده شده‌اند. این تابیدگی باعث می‌شود تا اختلالات الکترومغناطیسی و اثرات نویز خنثی شود. همچنین یک لایه محافظ به نام شیلد (shield) برای محافظت از داده‌ها و جلوگیری از نویزهای هم‌شنوایی و القایی روی سیم‌ها وجود دارد.

#### ■ کابل کواکسیال

واژه coaxial ترکیبی از Co و Axial به معنی هم محور است. امروزه استفاده از کابل کواکسیال در شبکه منسوخ شده است. این کابل از چهار بخش تشکیل شده است (شکل ۸).



شکل ۸- اجزای کابل کواکسیال

۱ مغزی مسی: که وظیفه آن هدایت سیگنال الکتریکی است و می‌تواند مفتولی و یا چند رشته‌ای باشد.

۲ عایق داخلی: عایق بین مغزی مسی و محافظ سیمی (توری) است.

۳ محافظ توری سیمی یا شیلد: سیگنال‌های انتقالی را در مقابل نویز حفاظت می‌کند.

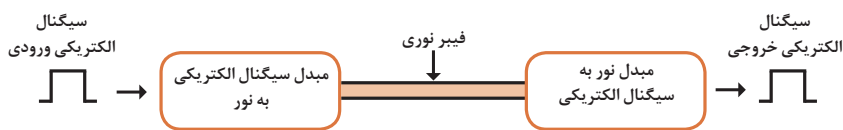
۴ عایق بیرونی: روکشی پلاستیکی است که کل کابل را پوشش می‌دهد.

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

فعالیت  
منزل

## فیبر نوری

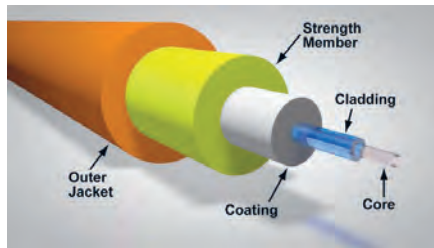
برخلاف کابل‌های TP و کواکسیال که از سیگنال‌های الکتریکی برای انتقال داده استفاده می‌کنند، فیبرهای نوری داده‌ها را به صورت پالس‌های نوری و با استفاده از پدیده شکست نور انتقال می‌دهند. بنابراین در دو سر فیبرهای نوری باید از مبدل‌های سیگنال الکتریکی به نور و برعکس استفاده شود (شکل ۹).



شکل ۹- تبدیل سیگنال الکتریکی به نور و برعکس در فیبرنوری



یک کابل فیبرنوری از پنج بخش تشکیل شده است (شکل ۱۰).



شکل ۱۰- اجزای فیبر نوری

**۱ هسته:** قسمت شیشه‌ای یا پلاستیکی کابل است که در مرکز آن قرار دارد. نور در این بخش از فیبر جریان می‌یابد.

**۲ روکش:** از جنس شیشه یا پلاستیک با ضریب شکست متفاوتی نسبت به هسته ساخته می‌شود. استفاده از ضریب شکست‌های مختلف بین هسته و روکش سبب می‌شود نور از محیط فیبر خارج نشده و در آن انتقال یابد.

**۳ غلاف:** روکشی رنگی و محکم است که از هسته و روکش در مقابل رطوبت و عوامل خارجی محافظت می‌کند. برخی از مدل‌های فیبرنوری دارای خاصیت ضدآب (Waterproof)، ضدجوندگی (Anti-Rodent) و ضد اشعهٔ ماوراءبنفش (Anti-UV) هستند. این روکش رنگی سبب می‌شود سر دیگر فیبر برای اتصال سوکت‌ها قابل تشخیص باشد.

**۴ الیاف تقویتی:** برای بالا بردن قدرت کشش کابل فیبرنوری استفاده می‌شود.

**۵ روکش بیرونی کابل:** روکش بیرونی کابل فیبرنوری است که از پلاستیک ساخته می‌شود.

هر رشته فیبرنوری می‌تواند داده‌ها را در یک جهت انتقال دهد. بنابراین دستگاه‌هایی که از این رسانهٔ انتقال برای تبادل داده استفاده می‌کنند باید از دو رشتهٔ فیبرنوری، یکی برای ارسال اطلاعات و دیگری برای دریافت اطلاعات استفاده کنند. از فیبرنوری برای انتقال داده با سرعت بالا و تا حدود ۱۰ گیگابیت بر ثانیه استفاده می‌شود. قدرت انتقال هر رشته فیبرنوری تقریباً معادل ۹۰۰ زوج سیم مسی است.

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

سرعت تبادل اطلاعات

.....  
.....

انتقال اطلاعات

.....  
.....

حداکثر مسافت ارسال

.....  
.....

امنیت

.....  
.....

نویز پذیری

.....  
.....

فعالیت  
کلاسی



## ۲- رسانه‌های انتقال بی‌سیم

تبادل اطلاعات در محیط انتقال بی‌سیم از طریق امواج رادیویی یا الکترومغناطیسی، لیزر یا نور مادون قرمز انجام می‌شود. استفاده از رسانه‌های کابلی نیازمند تعیین دقیق محل قرارگیری رایانه است و هنگام استفاده از این رسانه‌ها جابه‌جایی رایانه‌ها بسیار محدود یا ناممکن است. انتقال داده به‌صورت بی‌سیم سبب می‌شود رایانه‌ها محدود به مکان خاصی نبوده، بتوانند به‌صورت سیار از شبکه استفاده کنند.

معایب و مزایای انتقال بی‌سیم اطلاعات را بررسی کنید.

فعالیت  
منزل



## ■ مخابرات رادیویی

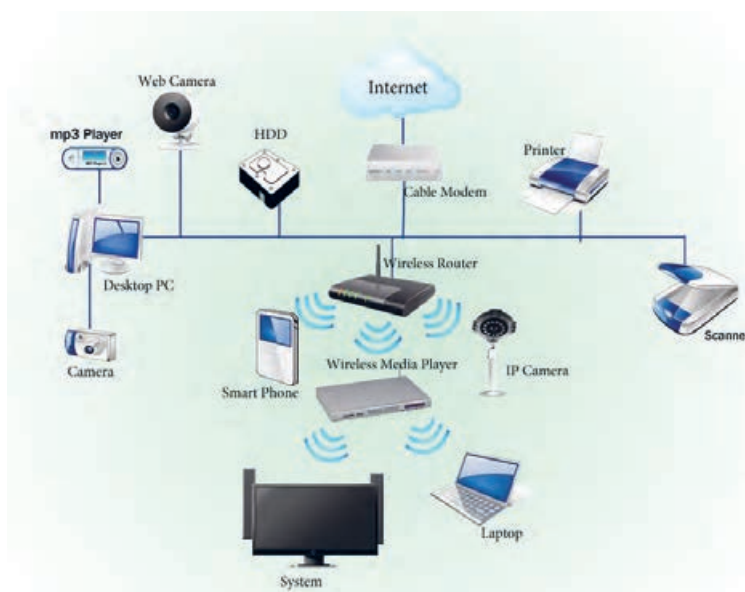
امواج رادیویی کاربرد زیادی در انتقال اطلاعات در فضای سرپوشیده و باز دارند. زیرا به راحتی تولید می‌شوند و می‌توانند از ساختمان‌ها و موانع عبور کنند. ویژگی‌های امواج رادیویی به فرکانس آنها وابسته است. امواج فرکانس پایین به راحتی می‌توانند از موانع عبور کنند؛ اما توان آنها در اثر افزایش مسافت افت می‌کند. شبکه‌های رایانه‌ای بی‌سیم به راحتی به وسیله امواج رادیویی تبادل اطلاعات می‌کنند.

در شبکه بی‌سیم قبل از نوع شبکه از پیشوند W به معنای بی‌سیم یا Wireless استفاده می‌شود. مانند شبکه‌های WLAN که به شبکه‌های LAN بی‌سیم اشاره دارد.

یادداشت



هر شبکه بی‌سیم وسعت و محدوده پوشش مشخصی دارد و ارتباط با آن فقط در صورتی امکان‌پذیر است که در محدوده پوشش آن شبکه قرار گیریم (شکل ۱۱).



شکل ۱۱- شبکه بی‌سیم

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

پژوهش



## ■ مخابرات مایکروویو

امواج مایکروویو امواجی هستند که فرکانس بالای ۱۰۰MHz دارند و به صورت مستقیم حرکت می کنند. این امواج نسبت سیگنال به نویز بالایی دارند و برای ارسال اطلاعات حجیم به صورت بی سیم کاربرد فراوانی دارند. این امواج برخلاف امواج رادیویی فرکانس پایین نمی توانند به خوبی از موانع عبور کنند، به همین خاطر باید بین فرستنده و گیرنده هیچ مانعی نباشد. استفاده از امواج مایکروویو در مخابرات راه دور، تلفن های همراه و تلویزیون بسیار رایج است؛ زیرا نسبتاً ارزان است و با نصب آنتن های فرستنده و گیرنده می توان به راحتی از این امواج استفاده کرد.

## فناوری های انتقال بی سیم

فناوری بلوتوث (Bluetooth) و NFC (Near Field Communication) برای تبادل داده از انتقال بی سیم استفاده می کنند.

### بلوتوث

به کمک این فناوری می توان داده ها را حداکثر ۱۰۰ متر و با استفاده از سیگنال های الکترومغناطیسی و به صورت بی سیم منتقل کرد. سیگنال های الکترومغناطیسی می توانند از موانعی مانند دیوار عبور کنند و داده ها را بین تجهیزاتی تبادل کنند که موانعی بین آنها است. هدف اصلی طراحی این فناوری حذف کابل ارتباطی بین رایانه و تجهیزات جانبی مانند همدست، صفحه کلید، ماوس و... است. در این فناوری همیشه سعی شده است تا دستگاه از لحاظ قیمت، اندازه و توان مصرفی در حداقل باشد. دستگاه هایی که از فناوری بلوتوث استفاده می کنند، داده ها را در باند فرکانسی ۲/۴ GHz تا ۲/۴۸ GHz ارسال یا دریافت می کنند.



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

کنجکاوی



### NFC

از فناوری NFC برای ارتباط در فاصله حدود ۴ سانتیمتر استفاده می شود. دستگاه های مجهز به NFC می توانند در باند فرکانسی ۱۳/۵۶GHz داده ها را با سرعت ۴۲۴Kbps انتقال دهند. یکی از کاربردهای NFC استفاده از آن در پرداخت های مالی غیر نقدی مانند کارت های بانکی، اتوبوس و مترو و همچنین در دستگاه هایی است که از اینترنت اشیا پشتیبانی می کنند.

در زندگی روزمره دستگاه هایی را نام ببرید که دارای قابلیت NFC هستند.

فعالیت گروهی



پژوهش



تحقیق کنید فناوری مادون قرمز عموماً در کدام دستگاه ها استفاده می شود؟



## پروتکل

پروتکل، زبان مشترک برای برقراری ارتباط بین رایانه‌هاست. شیوه تقسیم‌بندی، ارسال، جمع‌بندی مجدد بسته‌های ارسالی در مقصد و کنترل زمان تبادل اطلاعات از وظایف پروتکل است. برای ارتباط در شبکه، پروتکل‌های متعددی وجود دارد که از نظر سرعت، قابلیت اطمینان، سادگی و... با یکدیگر تفاوت دارند؛ اما مسأله مهم این است که دو طرف ارتباط از پروتکل یکسان استفاده کنند و زبان یکدیگر را بفهمند.

برای تبادل داده‌ها در شبکه از مجموعه‌ای از استانداردها و پروتکل‌ها استفاده می‌شود.

**پروتکل FTP:** از این پروتکل برای انتقال پرونده بین دو رایانه استفاده می‌شود. پروتکل (File Transfer Protocol) FTP مشابه به اشتراک گذاشتن پرونده روی یک رایانه نیست و اجازه دسترسی به پرونده روی سرور می‌دهد، بلکه با استفاده از این پروتکل می‌توان پرونده را در سرور گیرنده کپی کرد.

**پروتکل ICMP:** معمولاً از پروتکل (Internet Control Message Protocol) ICMP برای بررسی وضعیت ارتباط و تشخیص خطا در شبکه استفاده می‌شود. در صورت بروز خطا در شبکه می‌توان نوع خطا و منبع ایجاد آن را با استفاده از این پروتکل گزارش داد.

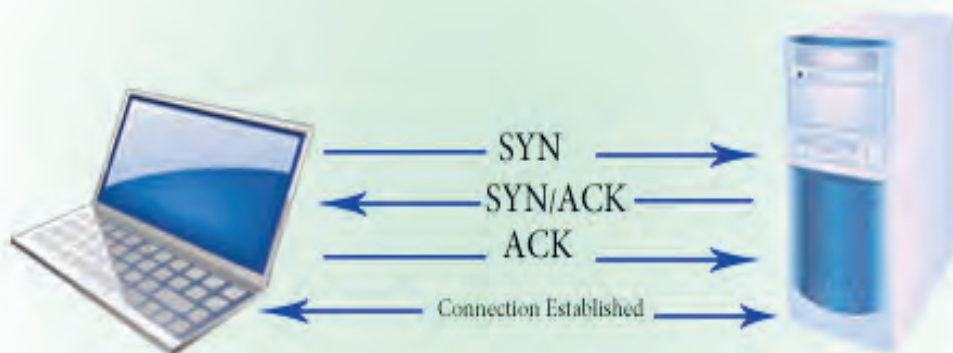
کاربرد پروتکل IP را بررسی کنید.

فعالیت  
منزل



**پروتکل TCP:** با استفاده از پروتکل (Transmission Control Protocol) می‌توان ارتباط بین رایانه‌های فرستنده و گیرنده را برقرار کرد. این پروتکل یک پروتکل اتصال‌گرا است. در پروتکل اتصال‌گرا قبل از اینکه هر گونه تبادل داده‌ای با استفاده از آن رخ دهد، رایانه‌های فرستنده و گیرنده اطلاعات، باید برخی هماهنگی‌ها مانند تعیین مسیر ارتباط را انجام داده، سپس اقدام به تبادل اطلاعات کنند. اتصال‌گرا بودن پروتکل تضمین می‌کند که همه داده‌ها سالم و بدون هیچ خطایی به مقصد خواهند رسید؛ اما در عوض ارسال و دریافت در این پروتکل با تأخیر همراه است.

پروتکل TCP برای برقراری ارتباط و همچنین قطع ارتباط، روال‌های خاصی دارد. روند برقراری یک ارتباط TCP به روش دست تکانی سه مرحله‌ای معروف است (شکل ۱۲).



شکل ۱۲- برقراری ارتباط در پروتکل TCP

در این روش از یک سری بسته‌های خاص استفاده می‌شود. در ابتدا فرستنده، یک بسته به نام SYN ارسال می‌کند و تقاضای برقراری ارتباط دارد. رایانه گیرنده در صورت تمایل برای برقراری ارتباط در پاسخ، یک بسته SYN/ACK ارسال می‌کند، سپس رایانه فرستنده نیز برقراری ارتباط را با بسته ACK تایید کرده، ارتباط ایجاد می‌شود.

**پروتکل UDP (User Datagram Protocol):** یک پروتکل غیراتصال گرا است. در پروتکل‌های غیر اتصال گرا بدون برقراری یک ارتباط مشخص، فرستنده بسته‌هایش را ارسال می‌کند. با استفاده از این پروتکل می‌توان داده‌ها را ارسال کرد؛ ولی هیچ تضمینی در رابطه با رسیدن اطلاعات به مقصد وجود ندارد، زیرا هماهنگی‌های اولیه انجام نمی‌شود و فرستنده در ابتدای کار شروع به ارسال بسته می‌کند. در اینجا ممکن است برخی از بسته‌های اطلاعاتی مفقود شوند و از بین بروند؛ اما در عوض سرعت بالایی در ارسال وجود دارد.

#### پویانمایی «پروتکل TCP و UDP»

فیلم



فعالیت  
کلاسی



برای ارسال هر یک از داده‌های زیر چه پروتکلی را پیشنهاد می‌کنید.

رسانه	پروتکل	دلیل
صدا		
فیلم		
عکس		
پرونده		

#### درگاه (Port)

به گروهی که در ارتباطات شبکه به عنوان مبدأ یا مقصد تعیین می‌شود، میزبان می‌گویند. برای برقراری ارتباط بین دو میزبان در شبکه ممکن است از پروتکل‌ها و سرویس‌های مختلفی استفاده شود. تفکیک این سرویس‌ها از یکدیگر با استفاده از ارتباطات مجازی به نام درگاه انجام می‌شود. داده‌های هر سرویس از طریق درگاه مخصوص آن سرویس به رایانه وارد یا از آن خارج می‌شوند. شناسایی هر یک از این درگاه‌های مجازی با استفاده از یک شماره انجام می‌شود که عددی بین ۰ تا ۶۵۵۳۵ است. درگاه‌ها به دو نوع TCP و UDP تقسیم می‌شوند و از بین درگاه‌های مختلف، درگاه‌های ۰ تا ۱۰۲۳ برای کاربردهای سیستم عامل استاندارد رزرو شده‌اند و دیگر درگاه‌ها آزاد هستند. برخی از ویروس‌های رایانه‌ای و برنامه‌های مخرب می‌توانند با استفاده از این درگاه‌ها در رایانه اختلال ایجاد کنند؛ بنابراین بهتر است برای جلوگیری از ایجاد اختلال، با استفاده از روش‌های مناسب نظیر دیوار آتش، درگاه‌های بدون استفاده را بست.

#### پویانمایی «کاربرد درگاه‌ها»

فیلم



برخی از درگاه‌های پر کاربرد و شماره آنها در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- درگاه‌های استاندارد

شماره درگاه	نوع درگاه	پروتکل	کاربرد
۲۰	TCP	FTP / data (File Transfer Protocol)	پروتکل انتقال پرونده
۲۱	TCP	FTP / control	پروتکل فرمان کنترل
۲۲	TCP	SSH (Secure Shell)	پروتکل مدیریت و دسترسی به شبکه از راه دور
۲۳	TCP	Telnet	دسترسی از راه دور
۸۰	TCP	HTTP (Hyper Text Trasfer Protocol)	پروتکل انتقال ابرمتن
۸۰۸۰	TCP	HTTP	درگاه جایگزین وب سرور
۳۳۸۹	TCP / UDP	RDP (Remote Desktop Protocol)	پروتکل دسترسی از راه دور میز کار

کوشا در محل کار پدرش متوجه شد که هر رایانه با استفاده از یک کابل مجزا به شبکه موجود متصل شده است. کوشا از پدر پرسید که سر دیگر کابل‌ها کجاست؟ هر کابل چگونه به دیگر کابل‌ها متصل شده است؟ چگونه می‌توان یک شبکه ایجاد کرد؟ نحوه چیدمان و آرایش رایانه‌ها در هر شبکه مهم است و ممکن است با دیگر شبکه‌ها متفاوت باشد.

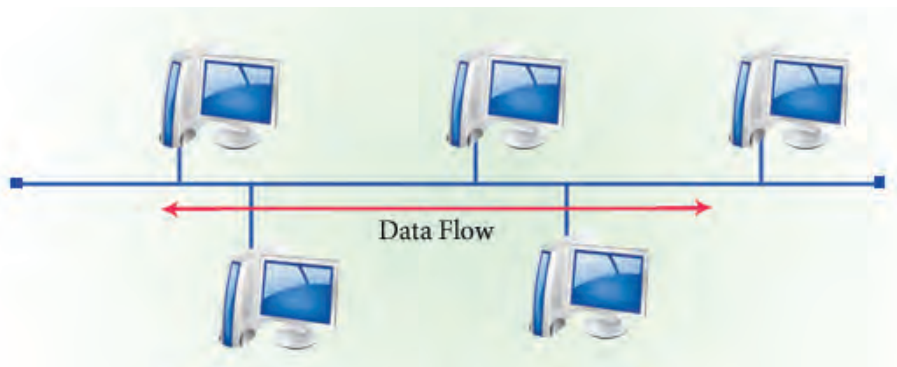
## همبندی شبکه

اجزای یک شبکه را می‌توان به روش‌های مختلفی مبتنی بر یک طرح یا نقشه مشخص به یکدیگر متصل کرد، به این طرح و نقشه اتصال، همبندی (Topology) شبکه می‌گویند. عواملی از قبیل هزینه و قابلیت اطمینان در انتخاب نوع همبندی یک شبکه مهم است. در شبکه‌های رایانه‌ای همبندی‌های خطی (Bus)، حلقوی (Ring)، ستاره‌ای (Star)، مش (Mesh) و ترکیبی (Hybrid) استفاده می‌شوند.

## همبندی خطی

همبندی خطی یکی از همبندی‌های قدیمی شبکه است. در این همبندی تمامی اجزای شبکه به یک کابل اصلی متصل می‌شوند و از آن برای انتقال داده‌ها استفاده می‌کنند (شکل ۱۳). از ویژگی‌های این همبندی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۱ ساختار ساده‌ای دارد، ارزان‌ترین نوع همبندی است.
- ۲ نسبت به بقیه همبندی‌ها کابل کمتری مصرف می‌کند.
- ۳ افزایش یا کاهش سیستم‌ها به راحتی انجام می‌شود.
- ۴ سرعت کمتری نسبت به بقیه همبندی‌ها داشته و در صورتی که یک بخش از کابل قطع شود، ارتباط کل شبکه قطع خواهد شد.
- ۵ فرایند عیب‌یابی شبکه مشکل و زمان‌بر است.



شکل ۱۳- همبندی خطی

### همبندی حلقوی

در این همبندی هر رایانه به صورت منطقی به رایانه‌های مجاور خود متصل است و آخرین رایانه نیز به اولین رایانه وصل می‌شود. رایانه‌ها یک حلقه را تشکیل می‌دهند. این همبندی شبیه به همبندی خطی است با این تفاوت که در آن دو سر کابل به هم متصل شده‌اند. برای ایجاد ساختار منطقی حلقه، از سخت‌افزاری به نام MAU (Multistation Access Unit) استفاده می‌شود (شکل ۱۴).



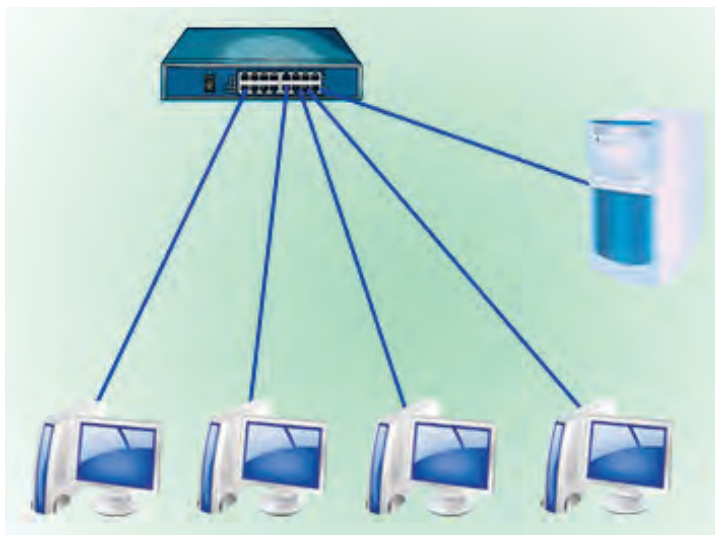
شکل ۱۴- همبندی حلقوی

در این شبکه‌ها وجود عیب در MAU و یا قطعی یک بخش از کابل باعث می‌شود تا کل شبکه از کار بیفتد. در ضمن افزودن و حذف رایانه‌ها در شبکه به سادگی ممکن نیست و مصرف کابل و هزینه پیاده‌سازی آن نسبت به همبندی خطی بیشتر است.

### همبندی ستاره‌ای

در این همبندی از سخت‌افزاری به نام سوئیچ (Switch) استفاده می‌شود و هر رایانه با یک کابل مجزا به سوئیچ متصل می‌شود. در این همبندی داده‌ها ابتدا از مبدأ به سوئیچ، سپس از آن به رایانه مقصد ارسال می‌شوند (شکل ۱۵). از ویژگی‌های این همبندی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۱ در این شبکه از کابل بیشتری استفاده می‌شود ولی اگر اشکالی در شبکه رخ دهد، عیب‌یابی آن آسان است.
- ۲ در این شبکه خرابی یک کابل روی عملکرد کل شبکه تأثیری ندارد و فقط رایانه‌ای که کابل آن خراب شده است از شبکه خارج می‌شود.
- ۳ خرابی سوئیچ باعث از کار افتادن کل شبکه می‌شود.
- ۴ نوع کابل استفاده شده در این همبندی از نوع TP بوده، معمولاً حداکثر فاصله یک رایانه تا سوئیچ ۹۰ متر است.



شکل ۱۵- همبندی ستاره‌ای

برای کارگاه رایانه مدرسه خود کدام همبندی را پیشنهاد می‌کنید.

فعالیت  
کلاسی



### همبندی مش

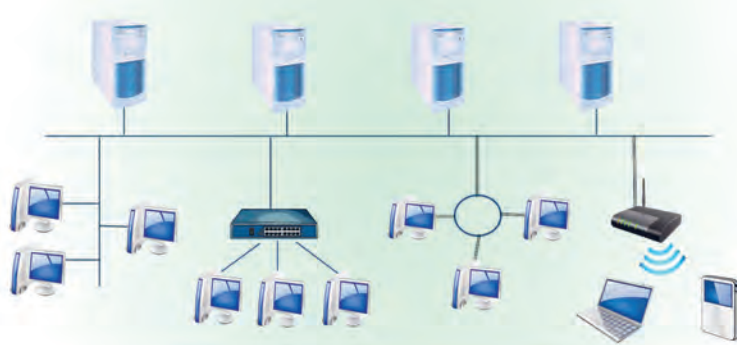
تمام رایانه‌های موجود در این شبکه به صورت دو به دو و با یک کابل مستقل یا به صورت بی‌سیم به هم متصل شده‌اند (شکل ۱۶). در این حالت به شبکه **مش کامل** می‌گویند، ولی اگر یک یا تعدادی از اتصالات برقرار نباشد به آن **مش ناقص** می‌گویند. مزیت اصلی این همبندی وجود بیش از یک مسیر بین گره‌های شبکه است و اگر به هر دلیلی بخشی از اجزای شبکه از کار بیفتد، باز هم می‌توان ارتباط را حفظ کرد و داده‌ها را انتقال داد. این همبندی مطمئن‌ترین و پایدارترین نوع ارتباط را نسبت به دیگر همبندی‌ها دارد ولی هزینه برپایی آن بالاست. یکی از کاربردهای شبکه مش، اتصال مراکز تلفن بین شهری به یکدیگر است.



شکل ۱۶- همبندی مش ناقص و کامل

## همبندی ترکیبی

همبندی شبکه‌ای که با بیش از یک نوع همبندی ایجاد شده است را **همبندی ترکیبی** می‌نامند. این همبندی مزایا و معایب همبندی‌های به کار گرفته شده را دارد. اینترنت بهترین مثال از بزرگترین همبندی ترکیبی است (شکل ۱۷).



شکل ۱۷- همبندی ترکیبی

سه همبندی حلقوی، ستاره‌ای و مش را در نظر بگیرید:

- هزینه برپایی کدام همبندی بیشتر است؟ چرا؟
- قابلیت گسترش کدام همبندی مشکل‌تر است؟ چرا؟

فعالیت  
گروهی



## سیستم عامل شبکه

کوشا به شدت به شبکه‌های رایانه‌ای علاقه‌مند شده بود و تلاش می‌کرد هر چه زودتر مطالب جدیدی را درباره شبکه‌های رایانه‌ای یاد بگیرد. او فیلم‌های آموزشی مورد نیاز خود را از یک فروشگاه اینترنتی تهیه می‌کرد. کوشا با خود فکر کرد اینترنت برای رفع چه نیازی ساخته شده است؟ چه شباهت و تفاوتی بین اینترنت و سایر شبکه‌های رایانه‌ای وجود دارد؟

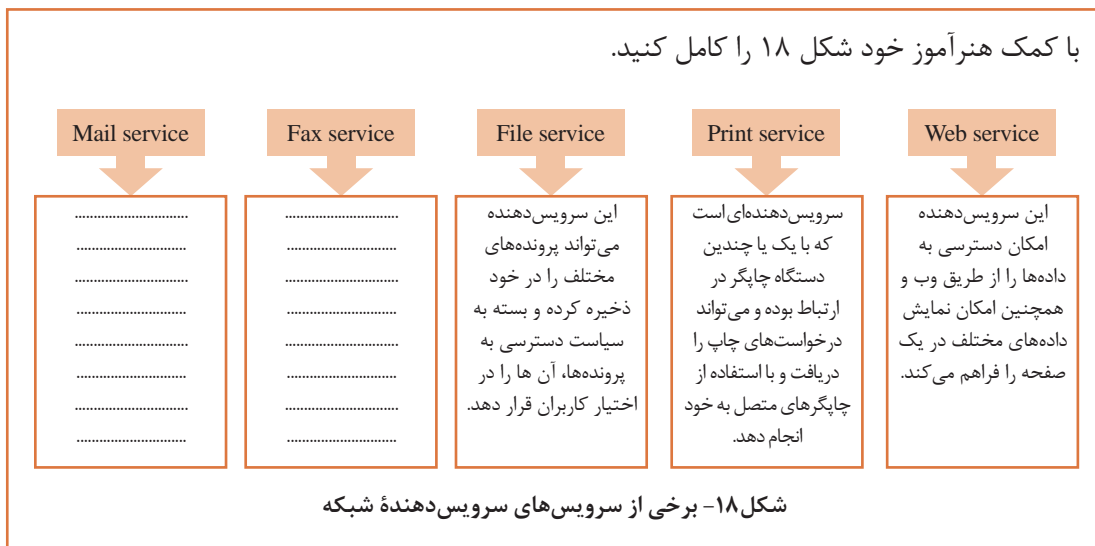
اینترنت یک شبکه در وسعت جهانی است که از ترکیب تعداد زیادی شبکه LAN و WAN با همبندی‌های متفاوت ایجاد شده است. به عبارتی می‌توان اینترنت را به عنوان ترکیبی از شبکه‌های دانشگاهی، اداری، نظامی، خانگی و... معرفی کرد و از آن به عنوان شبکه شبکه‌ها نام برد. اطلاعات و سرویس‌های فراوان و متنوعی در اینترنت وجود دارند که از آن جمله می‌توان به سرویس‌های وب (Web)، رایانامه (Email) و انتقال پرونده (FTP) اشاره کرد. سرویس‌هایی که در اینترنت ارائه می‌شود، از طریق پروتکل‌های مختلفی در اختیار سرویس گیرنده‌ها قرار می‌گیرد. از آنجایی که اینترنت از ترکیب هزاران شبکه با اندازه‌ها و پروتکل‌های مختلف و روش‌های ارتباطی گوناگون درست شده است؛ اکثر مواقع آن را به صورت یک ابر نشان می‌دهند که داخل این ابر انبوهی از سرویس‌ها و شبکه‌ها وجود دارد.

### سیستم عامل سرویس دهنده

سیستم عامل سرویس دهنده، سیستم عاملی است که علاوه بر انجام کارهای معمول یک سیستم عامل، بتواند سرویس‌ها و خدمات مورد نیاز مدیران شبکه را ارائه کند. به عنوان نمونه‌ای از این سرویس‌ها می‌توان به سرویس چاپ یا اشتراک پرونده و... اشاره کرد. برخی از ویندوزها که به نام ویندوز سرور مشهورند، توانایی ارائه



بیشتر سرویس‌های مورد نیاز شبکه را دارند و بسته به نیاز کاربران می‌توان آن سرویس را در سیستم‌عامل‌ها، فعال یا غیرفعال کرد. امکان ارائه این سرویس‌ها در بسیاری از سیستم‌عامل‌های غیر از ویندوز مانند لینوکس نیز فراهم است.



فعالیت گروهی



سیستم‌عامل شبکه نسبت به سیستم‌عاملی که روی سایر رایانه‌ها نصب شده است باید توانایی‌های خاصی را داشته باشد که عبارت‌اند از:

■ **امنیت (Security):** یکی از مهم‌ترین ارکان کار سیستم‌عامل‌های شبکه، امنیت است. سیاست‌های امنیتی ممکن است باعث کند شدن سرعت سیستم شوند؛ ولی نمی‌توان از آنها صرف نظر کرد. امنیت یک سیستم‌عامل شبکه‌ای را می‌توان در حوزه‌های مختلفی بررسی کرد.

- **امنیت در دسترسی به دیسک و پرونده (Disk & File System Security):** در صورت تنظیم سیاست‌های امنیتی می‌توان دسترسی کاربران به برخی از پرونده‌ها یا دیسک‌ها را محدود کرد.

- **امنیت عملیات:** برای مثال نباید همه کاربران امکان تغییر تنظیمات سخت‌افزاری و نصب نرم‌افزار (Hardware & Software Installation) و یا تغییر پارامترهای مربوط به اجرای برنامه‌ها را داشته باشند.

- **امنیت در حوزه شبکه و اطلاعات تبادلی (Network Services)**

- **امنیت در ورود به سیستم (System Logon)**

■ **پشتیبانی از چندین پردازنده (Multi-processor):** در بیشتر اوقات لازم است تا یک سرویس‌دهنده در آن واحد به چندین سرویس‌گیرنده پاسخ دهد. برای بالا بردن قدرت پردازشی یک سرویس‌دهنده می‌توان از چندین پردازنده روی برد اصلی آن رایانه استفاده کرد. سیستم‌عامل شبکه باید بتواند همه پردازنده‌های نصب شده را شناسایی و از آنها استفاده کند.

■ **تحمل خطا (Fault Tolerance):** در صورت بروز مشکل، سرویس‌دهی نباید با تأخیر انجام شود. قابلیت تحمل خطا باعث می‌شود هنگام بروز خطا سیستم‌عامل از تجهیزات جایگزین استفاده کرده، بدون تأخیر یا با تأخیر بسیار کم به سرویس‌دهی ادامه دهد. در سیستم‌های با قابلیت تحمل خطا، زمان قطع شدن سرویس بسیار کوتاه بوده، عملیات جایگزینی بدون استفاده از عوامل انسانی و به صورت خودکار انجام می‌شود.

■ **امکان تهیه نسخه پشتیبان:** سیستم‌عامل شبکه باید شامل ابزارهای قوی و کاربرپسند برای ایجاد نسخه پشتیبان از تمامی پرونده‌ها و تنظیمات سیستم باشد. این ابزار باید امکان پشتیبان‌گیری از پرونده‌های در حال استفاده و مجوزهای امنیتی را فراهم کند.

■ **ابزارهای مدیریتی ساده و یکپارچه (Simple & Unified Management Tools):** سیستم‌عامل شبکه باید ابزارهای مدیریتی متنوع و ساده‌ای را داشته باشد تا به راحتی بتوان تنظیمات و سیاست‌های آن را تغییر داده و مدیریت کرد. استفاده از ابزارهای مختلف جهت تغییر پیکربندی سیستم‌عامل می‌تواند امکان انجام تغییرات را حتی برای کاربرانی فراهم کند که دانش تخصصی رایانه‌ای ندارند.

■ **قابلیت اطمینان و پایداری (Reliability & Stability):** سیستم‌عامل شبکه حتی با وجود تغییرات و انجام تنظیمات مختلف باید بتواند به تمامی کاربران شبکه سرویس‌دهی کند. برای مثال زمانی که در حال تغییر پیکربندی یک سرویس در شبکه هستیم نباید این سرویس یا دیگر سرویس‌های مورد نیاز از دسترس خارج شوند.

## استاندارد تجهیزات شبکه

کوشا قصد داشت با برپایی یک شبکه رایانه‌ای، رایانه خود و برادرش دانا را به یکدیگر متصل کند. او می‌دانست که برای این کار باید سخت‌افزار و نرم‌افزارهای مناسبی تهیه کند. هنگامی که برای خرید سخت‌افزار به بازار رفت، فروشنده استانداردهای موردنظر تجهیزات را از او پرسید. کوشا تا آن لحظه چیزی در مورد استاندارد نمی‌دانست و با خودش فکر کرد مگر تجهیزات شبکه نیاز به استاندارد دارند؟ وجود استاندارد چه مزیتی دارد؟ کدام مؤسسه‌ها و شرکت‌ها وظیفه استانداردسازی تجهیزات شبکه را برعهده دارند؟ کوشا به خانه برگشت و در رابطه با استاندارد از پدرش توضیح خواست.

شرکت‌ها و مؤسسات زیادی وجود دارند که تجهیزات شبکه را تولید می‌کنند. وجود این تنوع باعث می‌شود هر شرکت در رابطه با روش استفاده از رسانه انتقال یا شکل کابل یا ... نظرات مختلفی داشته باشد. با وجود تنوع تجهیزات شبکه، برای اتصال تجهیزات مختلف به شبکه و بهره گرفتن از همه آنها باید توافقی مشخص بین سازندگان تجهیزات شبکه وجود داشته باشد تا سازگاری آنها حفظ شود. این توافقات که مورد قبول همه شرکت‌ها و کاربران است، به استاندارد معروف است. در این استانداردها نوع رسانه انتقال، اتصالات، همبندی و سرعت انتقال مشخص شده است. استفاده از استاندارد باعث می‌شود بتوان تجهیزات ساخته شده به وسیله سازندگان مختلف را در یک شبکه به کار برد. سازمان‌های بسیاری در زمینه تهیه استانداردهای شبکه فعالیت می‌کنند. یکی از این سازمان‌ها (IEEE) (Institute of Electrical and Electronics Engineers) نام دارد که استانداردهای مختلفی را در زمینه شبکه‌های رایانه‌ای ارائه کرده است. در ابتدای دهه هشتاد میلادی کمیته IEEE برای استانداردسازی شبکه‌های اولیه شروع به کار کرد. این مؤسسه تمامی استانداردهای مربوط به شبکه‌های رایانه‌ای را با نام 802.x مشخص کرد که x عدد معرف استاندارد مورد نظر است.

### استانداردهای مختلف IEEE

استاندارد Ethernet که در سال ۱۹۸۳ ارائه شد، با استفاده از پروتکل دسترسی به کانال انتقال، سرعت انتقال داده را در شبکه افزایش می‌دهد.

IEEE 802.3

در سال ۱۹۹۷ مؤسسه IEEE اولین استاندارد شبکهٔ محلی بی‌سیم (WLAN) را تدوین کرد. این استاندارد بعدها توسعه پیدا کرد و استانداردهای a/b/g/n/ac/ad/af/ah 802.11 مطرح شد.

IEEE 802.11

این استاندارد به نام WiMAX شناخته می‌شود و حداکثر نرخ انتقال در این استاندارد ۷۵ Mbps و برای دستگاه‌های سیار تا فاصله ۵۰ کیلومتر است.

IEEE 802.16

این استاندارد (MBWA) (Mobile Broadband Wireless Access) نام دارد که ضمن هماهنگی با دیگر استانداردهای خانواده ۸۰۲ می‌کوشد تا پیاده‌سازی شبکه‌های سیار بی‌سیم با پهنای باند وسیع (Broad band) را در سرتاسر جهان آسان کند.

IEEE 802.20

در کارگاه رایانهٔ هنرستان شما از کدام استانداردها می‌توان استفاده کرد؟

فعالیت  
کلاسی



## جدول ارزشیابی پایانی

### ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مبتنی بر شایستگی درس دانش فنی تخصصی

عنوان پودمان	تکالیف عملکردی (واحدهای یادگیری)	استاندارد عملکرد	نتایج مورد انتظار	شاخص تحقق	نمره
دسته‌بندی و انتخاب شبکه	۱- دسته‌بندی انواع شبکه و انتخاب آن	انتخاب اجزا مورد نیاز یک شبکه بر اساس عملکرد آن	بالاتر از حد انتظار	۳- انتخاب توپولوژی شبکه و رسانه انتقال بر اساس کاربرد مشخص و تعیین ویژگی‌های موردنیاز آن - انتخاب درگاه‌های موردنیاز در پروتکل‌های TCP و UDP بر اساس نیاز خاص - آرایه کاربرد خاص و ابتکاری از سرویس‌های شبکه برای توسعه پایدار	۳
	۲- انتخاب اجزاء مورد نیاز یک شبکه		در حد انتظار	۲- دسته‌بندی انواع شبکه بر اساس وسعت جغرافیایی و سرویس‌دهی - دسته‌بندی و مقایسه توپولوژی‌های شبکه و تشخیص توپولوژی شبکه موجود - مقایسه انواع رسانه‌های سیمی و بی‌سیم و تحلیل اثرات نویز در انتقال - تحلیل روند برقراری یک ارتباط TCP - انتخاب سرویس‌ها و پروتکل‌های موردنیاز شبکه بر اساس تحلیل کاربردهای آن	۲
			پایین‌تر از حدانتظار	۱- تعیین کاربرد شبکه - تحلیل مزایا و معایب توپولوژی‌های شبکه - تعیین تفاوت رایانه سرویس‌دهنده و سرویس‌گیرنده	۱
نمره مستمر از ۵					
نمره واحد یادگیری از ۳					
نمره واحد یادگیری از ۲۰					

# پودمان دوم

## تحلیل امنیت در فاوا



در دنیای فناوری اطلاعات و ارتباطات، داده‌ها و منابع اطلاعاتی سرمایه‌های باارزشی هستند که حفظ امنیت آنها بسیار مهم است. منابع اطلاعاتی همواره در معرض انواع تهدیدهای امنیتی و حملات هستند. بنابراین شناسایی انواع تهدیدهای امنیتی در دنیای فناوری اطلاعات و ارتباطات و نحوه پیشگیری از آنها برای حفظ پایداری ارتباط در شبکه ضروری است. در این پودمان با شیوه تشخیص حملات فعال و غیرفعال در شبکه، کاربرد رمزنگاری یک‌طرفه و دوطرفه، تحلیل کنترل دسترسی کاربران به شبکه، نحوه پیاده‌سازی گواهی دیجیتال، ثبت و مستندسازی رخدادهای امنیتی، دیوار آتش، انواع پشتیبان‌گیری، مدیریت خطرپذیری در سیستم‌های اطلاعاتی و پدافند غیرعامل آشنا می‌شوید.

شایستگی‌هایی که در این پودمان کسب می‌کنید:

- تحلیل ناامنی و راهکارهای مقابله با آن
- تحلیل حمله و امن‌سازی



### مفهوم امنیت

- مراد کار در حفظ امنیت
- کنترل دسترسی
- محرمانگی، جامعیت، دسترس پذیری



### غزارش رخداد و مدارک

- خطر پنهان کاری در امنیت
- پدافند غیر عامل
- مهارت های مورد نیاز برای کار در امنیت فناوری و شبکه



### مدیریت خطر پذیری در سیستم

- اهمیت و روش های پشتیبان گیری
- مراحل تحلیل مخاطرات
- فهرست وارسی قبل از حمله، زمان حمله، بعد از حمله
- اهمیت مستند سازی در امنیت
- مدیریت یکپارچه تهدیدها

○ دیوار آتش چیست

### اهمیت ثبت رخدادها در امنیت



○ سیستم های تشخیص حمله



### انواع تهدیدهای فناوری

- مهندسی اجتماعی
- حمله اختلال سرویس
- امنیت در مقابل اختلال سرویس (Sniff)
- شنود



### اهمیت رمزنگاری

- رمزنگاری یک طرفه (symmetric)
- رمزنگاری متقارن (asymmetric)
- و نامتقارن (asymmetric)
- گواهی دیجیتال



## امنیت

بشر به طور فطری نیاز به آرامش دارد و از هرآنچه که ترس او را برمی‌انگیزد دوری می‌کند. در اطراف انسان‌ها عواملی وجود دارند که جان و مال آنها را به خطر انداخته، با ایجاد ناامنی، آرامش را از آنها می‌گیرند. در شرایط ناامنی هر لحظه ممکن است این عوامل دست به کار شده، با **تهدید** و **حمله** به **دارایی‌ها** سبب خسارت شوند. انسان همیشه در این شرایط سعی کرده است تا با کنترل و کاهش این عوامل ناامنی از به خطر افتادن آرامش خود جلوگیری کند و **امنیت** را به وجود آورد. با تغییر و تحول در عوامل ناامن‌کننده موجود، ممکن است عوامل جدیدی ایجاد شود به همین علت حفظ امنیت نیاز به مراقبت مداوم و همیشگی دارد.

### کنجکاوی



دیروز در راه بازگشت از مدرسه دو موتورسوار با تهدید، رایانه قابل حمل یکی از هنرجویان را به زور گرفتند. - آیا شنیدن این خبر آرامش شما را تحت تأثیر قرار داده است؟  
- عامل ناامنی در این اتفاق چیست؟  
- پیشنهاد شما برای کنترل یا حذف عامل ناامنی و جلوگیری از اتفاق مشابه برای دیگر هنرجویان چیست؟  
- باخبر شدید که رایانه قابل حمل هنرجو، بیمه سرقت داشته است و شرکت بیمه یک دستگاه جدید به او داده است. آیا تمام خسارت آن هنرجو جبران شده است؟ در این سرقت هنرجو چه چیزهایی را از دست داده است که جبران‌نشده است؟ ۳ مورد را یادداشت کنید.

در دنیای فناوری اطلاعات و ارتباطات دو نوع دارایی وجود دارد:

۱ داده‌ها و اطلاعات

۲ منابع: هر بخش فیزیکی یا مجازی که داده‌ها و اطلاعات به شمار نیاید.



### فعالیت کلاسی



پول نقد، رایانه قابل حمل، عکس‌ها و پرونده‌های موجود در رایانه قابل حمل شما، از کدام نوع دارایی است؟ اگر برای رایانه قابل حمل شما اتفاقی رخ دهد، بیمه کدام یک از دارایی‌های شما را می‌تواند جبران کند؟ داده‌ها یا منابع؟

هر عامل ناامنی ممکن است دارایی‌های ما را تهدید کند و هنگامی که این تهدید عملی شود حمله به دارایی‌های ما رخ داده است.

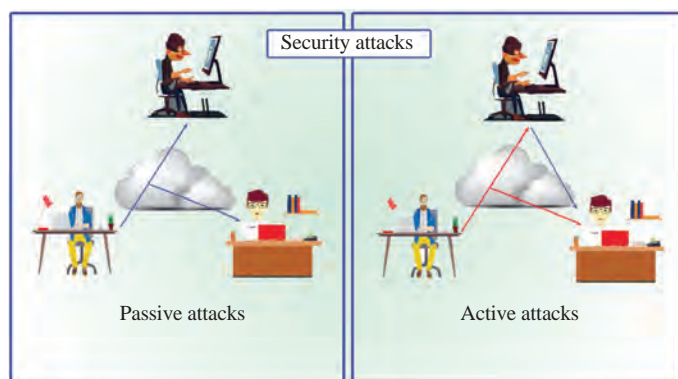
عامل ناامنی ← تهدید ← حمله



ممکن است افرادی با روش‌های مختلف به رایانه قابل حمل یا تلفن همراه دیگران نفوذ کرده، پرونده‌ها و اطلاعات شخصی آنها را مشاهده کنند، بدون اینکه کسی متوجه این اتفاق شود. آیا این کار یک حمله به شمار می‌آید؟

در دنیای فناوری اطلاعات و ارتباطات دو نوع حمله وجود دارد:

- ۱ فعال: در حمله فعال، تغییر در دارایی و یا خسارت وارد شده به وضوح حس می‌شود و قابل مشاهده است.
- ۲ غیرفعال: در حمله غیرفعال، به داده‌ها دسترسی غیرمجاز صورت گرفته است؛ اما در دارایی‌ها تغییر ظاهری یا خسارتی ایجاد نشده است، حتی ممکن است اثری از حمله دیده نشود.



از میان سرقت رایانه قابل حمل و مشاهده پرونده‌ها با نفوذ به رایانه قابل حمل، کدام مورد حمله فعال و کدام مورد حمله غیرفعال به شمار می‌آید؟



**محرمانگی (Confidentiality)، جامعیت (Integrity) و دسترسی‌پذیری (Availability)** به عنوان سه هدف



شکل ۱- مثلث امنیت

مهم از اهداف مورد نظر در امنیت محسوب می‌شوند (شکل ۱).  
محرمانگی عبارت است از اینکه اطلاعات حساس در دست افراد غیرمجاز قرار نگیرد. این کار با کنترل دسترسی افراد انجام می‌شود و فقط به افراد مجاز اجازه دسترسی به اطلاعات داده می‌شود. برای مثال استفاده از گذرواژه برای ورود به تلفن همراه، به منظور افزایش سطح محرمانگی اطلاعات شخصی است.

**دسترسی‌پذیری** به این معنا است که افراد بتوانند به اطلاعات یا دارایی‌های خود در شرایط و مکان‌های مختلف دسترسی داشته

باشند. برای مثال فرض کنید شما مقداری پول در یک حساب بانکی دارید. اگر برداشت از حساب بانکی فقط از شعبه خاص، در مکانی خاص و به وسیله شخص شما ممکن باشد، ظاهراً امنیت بالا است؛ اما دسترسی‌پذیری به پولتان برای شما کم است. اکنون فرض کنید در مسافرت هستید و به پول نیاز دارید، با اینکه پول دارید و جای پول شما هم امن است، اما چون در لحظه نیاز به این پول دسترسی ندارید، آرامش شما در آن لحظه از بین می‌رود و امنیت کم می‌شود.

**جامعیت** یا یکپارچگی به قابل استناد بودن اطلاعات گفته می‌شود. فرض کنید برای خرید از یک فروشگاه از کارت بانکی استفاده کرده‌اید. بعد از انجام مراحل و تعیین مبلغ، کلید تأیید را فشار می‌دهید. دستگاه کمی منتظر مانده، سپس پیامی ظاهر می‌شود که تراکنش ناموفق بوده است. هم‌زمان پیامکی دریافت می‌کنید که پول از حساب شما کسر شده است. در این حالت که در اطلاعات خدشه ایجاد شده است یا اعتبار ندارد، گفته می‌شود جامعیت اطلاعات دچار مشکل شده است.



فرض کنید پیام تراکنش ناموفق با کاهش مبلغ از حساب برای شما رخ داده است، بانک برای حفظ جامعیت اطلاعات بانکی چه روشی را پیش‌بینی کرده است؟ آیا این پیش‌بینی بانک باعث افزایش امنیت شما شده است؟

کنجکاوی



### مراحل کار در حفظ امنیت

فعالیت‌های ما در برابر حملات به سه بخش پیش از حمله، زمان حمله و پس از حمله تقسیم می‌شود. در فعالیت‌های پیش از حمله سعی می‌شود تا امکان تهدید و حمله کاهش داده یا حذف شود. این مرحله مهم‌ترین و اصلی‌ترین بخش امنیت سیستم‌ها به‌شمار می‌آید که اگر این بخش انجام نشود دو بخش بعدی هیچ سودی نخواهد داشت.

بیشترین تلاش ما در زمان حمله باید بر تشخیص حمله و توقف آن باشد. توقف حمله از طریق شناسایی سریع، تشخیص شیوه حمله و از بین بردن نقاط ضعف موجود انجام می‌شود.



شکل ۲- چرخه فعالیت‌ها برای حفظ امنیت

فعالیت‌های پس از حمله شامل بررسی شیوه حمله، تعیین خسارت، بازیابی سیستم، تهیه گزارش و پیشنهادهای لازم برای تکرار نشدن حمله است. اطلاعات و نتایج این بخش برای رفع ناامنی موجود ضروری است. پس از این بخش می‌توان دوباره به مرحله پیش از حمله وارد شد. حفظ امنیت یک فرآیند همیشگی و پیوسته از فعالیت‌های پیش، هم‌زمان و پس از حمله است (شکل ۲).

### کنترل دسترسی

یکی از فعالیت‌های پیش از حمله، کنترل دسترسی است. کنترل دسترسی به این معناست که بتوان مشخص کرد چه کسی به چه مواردی دسترسی داشته باشد. کنترل دسترسی در رسیدن به هدف محرمانگی بسیار حائز اهمیت است. کنترل دسترسی شامل سه بخش **احراز هویت** (Authentication)، **اعتبارسنجی** (Authorization) و **حسابرسی** (Accounting) است.

مثال: فرض کنید برای یک بازی آنلاین، نام کاربری و گذرواژه خریده‌اید. هنگامی که می‌خواهید به تارنمای بازی وارد شوید، این نام کاربری و گذرواژه را وارد می‌کنید. این کار را احراز هویت می‌نامند که در واقع کنترل ورود و خروج است. پس از ورود به تارنما، با توجه به نوع کاربری که دریافت کرده‌اید برخی بازی‌ها را می‌توانید

انجام دهید و به برخی دیگر اجازه دسترسی ندارید. این که پس از ورود چه مجوزهایی دارید، اعتبارسنجی است. با توجه به هزینه پرداختی، نام کاربری و گذرواژه‌ای که به شما داده شده است، تارنمای بازی به شما اجازه بازی به مدت ۳۰ روز را می‌دهد. به این محاسبه تعداد بازی‌ها و میزان حضور شما در تارنمای بازی، حسابداری می‌گویند.

فعالیت  
کلاسی



دانا برای رایانه رومیزی که برای استفاده همه اعضای خانواده است، تعدادی نام کاربری و گذرواژه تنظیم کرده است. در هر کدام از گزینه‌های زیر مشخص کنید کدام جنبه از کنترل دسترسی انجام شده است.

- برای ورود هر کدام از اعضای خانواده به ویندوز یک نام کاربری و گذرواژه تعریف شده است.
- بعضی از این نام کاربری‌ها اجازه نصب و برخی فقط اجازه اجرای برنامه‌ها را دارند.
- نام کاربری و گذرواژه برادر کوچک‌تر فقط اجازه ورود به مدت ۲ ساعت در ساعات اولیه عصر را دارد.

فعالیت  
منزل



- برای کنترل دسترسی و احراز هویت روش‌های مختلفی وجود دارد. ساده‌ترین روش نام کاربری و گذرواژه است. در فهرست زیر تعدادی از این روش‌ها معرفی شده‌اند. در مورد میزان امنیت هر کدام از این روش‌ها، مکان‌ها و وسایلی که از این روش‌ها استفاده می‌کنند در اینترنت جست‌وجو کنید و نتایج آن را به کلاس ارائه دهید:

اثر انگشت، اسکن عنبیه چشم، دستگاه گذرواژه‌ساز یا توکن، کارت هوشمند، اسکن چهره افراد و RFID

- امروزه تقریباً همه بانک‌ها تارنما دارند که مشتری در آن می‌تواند امور بانکی مانند انتقال وجه را انجام دهد. از میان بانک‌های ایران، یکی را به دلخواه انتخاب کنید و در مورد شیوه احراز هویت مشتری در ورود به تارنمای اینترنتی و انتقال وجه تحقیق کرده، نتایج را به کلاس ارائه کنید.

### اهمیت قطعات اطلاعاتی در امنیت فناوری

شما مسئول رایانه یک شرکت هستید. این شرکت برنامه حسابداری و کنترل حضور و غیاب دارد.

**رخداد اول:** برنامه نشان می‌دهد که در روزهای کاری، حسابدار وارد برنامه حسابداری شده است. آیا این یک اتفاق غیرعادی است؟

**رخداد دوم:** در برخی از زمان‌ها برنامه حضور و غیاب نشان می‌دهد که حسابدار وارد شرکت نشده است. آیا این رخداد غیرعادی است؟

کنجکاوی



رخداد اول و دوم در یک زمان رخ داده‌اند! برنامه نشان می‌دهد که حسابدار در شرکت حضور ندارد؛ اما وارد برنامه حسابداری شده است! آیا این اتفاق یک وضعیت خوب است یا بد؟ حدس شما چیست؟ آیا باز همه چیز به نظر عادی می‌رسد؟

امنیت فناوری مانند یک تصویر بزرگ در نظر گرفته می‌شود. اگر هر قطعه اطلاعات مانند یک نقطه از این تصویر فرض شود، معنای خاصی نمی‌دهد و در ظاهر تک تک این قطعه‌ها بی‌معنا و کم اهمیت هستند؛ اما وقتی این نقطه‌ها کنار هم قرار می‌گیرند، معنا پیدا می‌کنند و به یک تصویر مهم تبدیل می‌شوند. اگر بتوان قطعه‌های مناسب را جمع‌آوری کرد، ممکن است از یک نقطه ضعف یا خطر مهم آگاه شد.

## انواع تهدیدهای فناوری اطلاعات و ارتباطات

اکنون سؤال این است که ناامنی در دنیای فناوری اطلاعات و ارتباطات به چه دلیل رخ می‌دهد؟ در واقع غفلت یا اشتباه در یکی از مراحل کار باعث ناامنی می‌شود. این اشتباه ممکن است در مراحل تولید یک نرم‌افزار، ساخت سخت‌افزار، فرستادن اطلاعات یا حتی با پاسخ به یک تماس تلفنی بدون بررسی هویت فرد تماس‌گیرنده رخ دهد.

### مهندسی اجتماعی

شرکتی برای مشتریان خود حساب اینترنتی با امکان واریز پول به حساب باز کرده است. امروز یکی از مشتریان با پشتیبانی تماس گرفت و اعلام کرد گذرواژه خود را فراموش کرده است و امکان دسترسی به حساب خود را ندارد. از آنجایی که این مشتری گردش مالی زیادی دارد، برای شرکت جلب رضایت او از اهمیت زیادی برخوردار است. اکنون شما به عنوان کارشناس امنیت چه تصمیمی می‌گیرید و چه کاری انجام می‌دهید؟

اتفاق ماه گذشته: در ماه قبل یک مشتری ادعا کرده بود گذرواژه خود را فراموش کرده است؛ بنابراین گذرواژه جدیدی برای او تنظیم شد. روز بعد مشتری تماس گرفت که چرا نمی‌تواند وارد حساب خود شود! گذرواژه مجدد تغییر کرد و بعد از ورود به حساب خود ادعا کرد حسابش خالی است! با او در مورد تغییر گذرواژه روز قبل صحبت شد و او اظهار بی‌اطلاعی کرد!

در دنیای فناوری ممکن است افرادی با دروغ بخواهند دیگران را فریب دهند. آنها معمولاً با اطلاعات کمی که قبلاً به دست آورده‌اند سعی می‌کنند با افراد ارتباط برقرار کرده، بر اساس علایق آنها رفتار و اعتمادشان را جلب کنند تا به هدف خود برسند. این سارقان بر اساس روابط اجتماعی از فرصت‌های ارتباطی با افراد سوءاستفاده کرده، به نوعی ذهن طرف مقابل را مهندسی می‌کنند. این فرآیند به **مهندسی اجتماعی** معروف است. بعضی اوقات مهندسی اجتماعی برای کسب اطلاعات بیشتر در مرحله بعدی صورت می‌گیرد. برای مثال یک رایانامه به شما اعلام می‌کند در یک مسابقه برنده شده‌اید و برای دریافت جایزه، باید فرم اطلاعات شخصی خود را پر کنید. شما این کار را بدون خطر می‌دانید! پس فرم را بدون بررسی بیشتر پر می‌کنید، غافل از اینکه فردا یک نفر با داشتن اطلاعات شخصی شما با شرکت تماس می‌گیرد و با دادن آن اطلاعات، درخواست تغییر گذرواژه شما را می‌دهد!

بهترین راه برای مقابله با مهندسی اجتماعی این است که برای انجام کارها مراحل مشخصی تعریف شود و همه موظف به رعایت آن باشند تا خطر سوءاستفاده از بین برود.



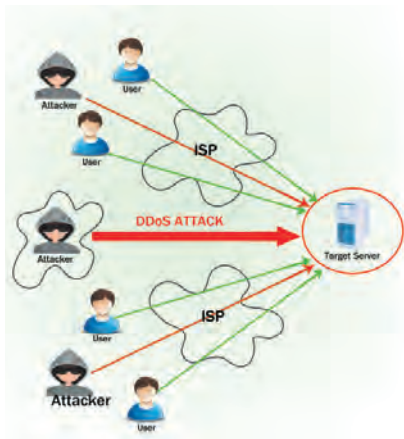
در پایان وقت اداری، ناگهان یک حافظه فلش کنار میز خود مشاهده می‌کنید! روی برچسب آن، عبارت «فیلم‌های جدید» نوشته شده است و به نظر می‌رسد پر از فیلم است. کنجکاو شده‌اید که بدانید داخل حافظه فلش چیست؟ رایانه شرکت روشن است، کار هم تمام شده است و شاید فرصت مناسبی باشد تا حافظه فلش را بررسی کنید! برای یافتن صاحب آن هم شاید لازم باشد محتویاتش را مشاهده کنید. در این موقعیت چه می‌کنید؟ آیا فلش را بررسی می‌کنید؟

کنجکاو



یکی از روش‌های نفوذ به سیستم‌ها، ایجاد یک برنامه مخرب روی یک حافظه فلش یا لوح فشرده است. معمولاً کاربران با روش مهندسی اجتماعی فریب داده می‌شوند و این برنامه‌ها را اجرا می‌کنند و با اجرای این برنامه‌های مخرب، رایانه کاربر در اختیار مهاجم قرار می‌گیرد. البته مشکل اصلی مهاجم این است که چطور کاربر را تحریک کند تا حافظه فلش یا لوح فشرده را باز کند. آیا پیشنهادی دارید؟

### حمله اختلال سرویس (DoS)



هر خدمتی مرحله‌ای از شروع تا پایان دارد که به آن خدمت، **سرویس** و به انجام آن خدمت، **سرویس‌دهی** می‌گویند. هزینه و زمان لازم برای انجام سرویس با توجه به شرایط مختلف متفاوت است. کاهش سرعت دریافت خدمت به هر دلیلی را **اختلال سرویس** می‌گویند. بدترین حالت اختلال سرویس، نقص یا توقف کامل یک خدمت است. دلیل اختلال سرویس ممکن است عمدی یا غیرعمدی باشد. این دلیل می‌تواند ناشی از یک اتفاق ساده مانند قطع برق، رخداد طبیعی یا یک تصمیم اشتباه باشد. اما در هر صورت

وقتی که سرویس‌دهی درست انجام نشده باشد، اختلال سرویس رخ داده است.

برای مثال فرض کنید تارنمایی بخواهد برای ۶۰۰ نفر کارنامه اعلام کند. توان تجهیزات تارنما نمایش ۱۰ کارنامه در دقیقه است. تارنما به صورتی طراحی شده است که ابتدا صفحه ورود مشخصات نمایش داده می‌شود و پس از فشردن کلید جست‌وجو، پردازش لازم انجام شده، کارنامه مشاهده می‌شود. اگر افراد با نظم و به نوبت برای مشاهده کارنامه اقدام کنند، زمان کار تجهیزات برای اعلام همه نتایج در حدود ۶۰ دقیقه معادل یک ساعت خواهد بود؛ اما اگر تمام افراد بخواهند در همان شروع اعلام نتیجه همزمان وارد تارنما شوند ازدحام رخ می‌دهد، حتی ممکن است تا چند ساعت صفحه اول تارنما هم باز نشود و در عمل برای مدتی اختلال سرویس رخ دهد. این اختلال سرویس غیرعمدی است و با افزایش توان تجهیزات یا زمان‌بندی افراد برای مراجعه به تارنما قابل پیشگیری است.

اما کارها همیشه به همین خوبی پیش نمی‌رود. فرض کنید فردی یک برنامه مخرب نوشته است که با ارسال درخواست‌های مکرر به تارنمای ذکر شده در مثال بالا، صفحه اول آن را چند هزار بار در دقیقه فراخوانی می‌کند. به ظاهر کار خطرناکی صورت نگرفته و آسیبی به دستگاه‌ها و تارنما وارد نشده است؛ اما تارنمای موردنظر به طور مداوم در حال نمایش صفحه اول و پاسخگویی به درخواست برنامه مخرب است که باعث می‌شود هیچ یک از کاربران دیگر موفق به مشاهده صفحه اول تارنما یا دریافت کارنامه خود نشوند. این یک مثال از **حمله اختلال سرویس (Denial of Service)** است.

مدیر شبکه با تشخیص حمله اختلال سرویس، برای اینکه حمله صورت گرفته از بین برود و کارها به حالت عادی بازگردد، می‌تواند دسترسی آن فرد و برنامه مخرب را قطع کند.

اکنون فرض کنید این فرد برنامه‌ای را که نوشته است، مانند یک ویروس در تمام رایانه‌های یک شهر پخش کند و این رایانه‌ها به طور همزمان به تارنمای موردنظر درخواست ارسال کنند، در این مورد با **حمله اختلال سرویس توزیع شده (DDoS (Distributed Denial of Service))** روبه‌رو هستیم که متأسفانه این نوع حمله به راحتی قابل رفع نیست.





بیشتر دانشگاه‌ها انتخاب درس در هر نیم‌سال تحصیلی را به صورت اینترنتی انجام می‌دهند. معمولاً دانشگاه‌ها، افراد را بر اساس حروف الفبا یا سال ورود به دانشگاه، در روزهای متفاوتی ملزم به انجام این کار می‌کنند. دلیل این زمان‌بندی چیست؟

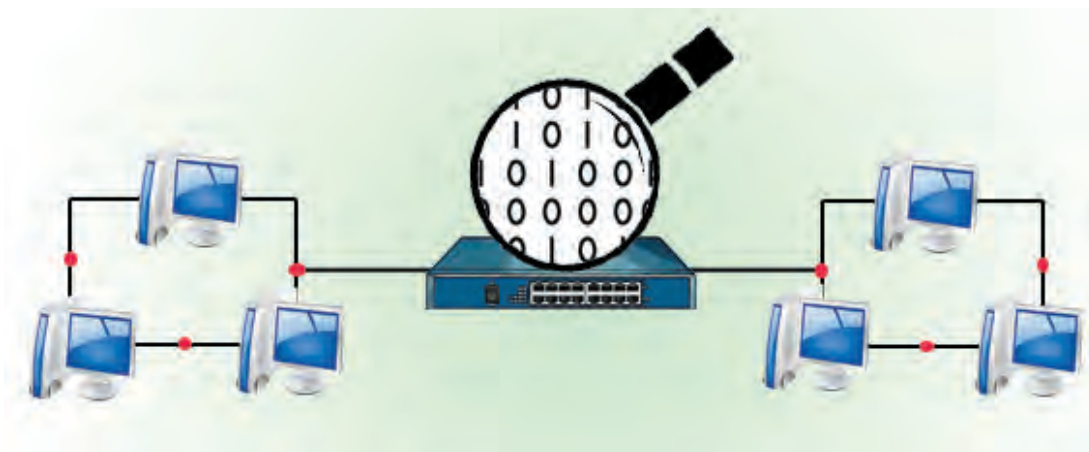
### امنیت در مقابل اختلال سرویس

فرض کنید برای دیدن بازی فوتبال به ورزشگاه رفته‌اید. برای ورود نیاز به ارائه بلیت است. این موضوع باعث کاهش سرعت ورود به ورزشگاه و ایجاد صف شده است. در این بازی علاوه بر دریافت بلیت قرار است برای جلوگیری از ورود اشیا ممنوعه، افراد بازرسی شوند. آیا بهتر نیست برای جلوگیری از تجمع و ایجاد صف، بررسی بلیت ورود به ورزشگاه یا وسایل ممنوعه هنگام ورود انجام نشود؟

روان‌ترین و سریع‌ترین روش انجام کارها این است که هیچگونه امنیتی بررسی نشود. اما هرگاه لازم باشد امنیت حفظ شود، باید کنترل‌هایی صورت بگیرد که این کنترل‌ها، هزینه اضافی یا اختلال در انجام کار خواهند داشت. این هزینه‌ها و اختلالات، خود نوعی اختلال سرویس به‌شمار می‌آیند. به همین دلیل باید مراقب بود که امنیت تا جایی اضافه شود که باعث توقف یا اختلال در کار اصلی نشود. نقطه تعادل میان سطح امنیت و اختلال سرویس برای هر کار بر اساس اهداف، حساسیت و اهمیت آن کار متفاوت است و تشخیص این نقطه تعادل از وظایف مهم یک کارشناس امنیت است.

### شنود (Sniff)

هنگامی که دو نفر با تلفنی صحبت می‌کنند، اگر شخص سومی بتواند به هر روشی حتی داشتن یک تلفن دیگر روی خط، صدای آنها را بشنود در واقع **شنود** انجام داده است. در دنیای شبکه شنود به شکل دیگری هم رخ می‌دهد. برای مثال هنگامی که برای ورود به یک تارنما، نام کاربری و گذرواژه وارد می‌شود، در واقع نام کاربری و گذرواژه ارسالی به صورت بسته‌های اطلاعاتی به تارنمای مورد نظر فرستاده می‌شود. ممکن است فرد دیگری روی شبکه دستگاهی نصب کرده باشد که از هر بسته اطلاعاتی که از شبکه عبور می‌کند یک نسخه تهیه کند. اکنون این فرد نام کاربری و گذرواژه شما را می‌داند!




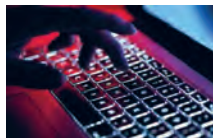


به برداشت غیرمجاز اطلاعات در یک ارتباط، بدون اطلاع فرستنده و گیرنده، شنود گفته می‌شود.

در جنگ تحمیلی فرمانده‌های ایران برای هماهنگی با مرکز فرماندهی با دستگاه بی‌سیم تماس داشتند. دشمن هم برای اینکه بتواند از فرمان‌های پایگاه اصلی مطلع شود، سعی می‌کرد با دستگاه بی‌سیم مشابه به مکالمه‌ها گوش کند. برای اینکه این اتفاق رخ ندهد، افرادی که با بی‌سیم‌ها کار می‌کردند آموزش‌های ویژه‌ای می‌دیدند. آیا می‌توانید یکی از این آموزش‌ها را حدس بزنید؟

شنود در دنیای فناوری اطلاعات و ارتباطات غیرقابل اجتناب است. برای مثال وقتی با تلفن همراه هوشمند یا رایانه قابل حمل به صورت بی‌سیم به اینترنت متصل هستید، چه خواهید و چه نخواهید امواج دستگاه بی‌سیم در فضای اطراف شما پخش می‌شود و افرادی که در نزدیکی خانه شما هستند می‌توانند این امواج را دریافت کنند. در مثالی دیگر وقتی شما نام کاربری و گذرواژه را در یک تارنمای اینترنتی وارد می‌کنید، در مسیر بین شما و تارنمای مورد نظر، بسته‌های اطلاعاتی از دستگاهی به نام مسیریاب (Router) عبور می‌کنند، این دستگاه به راحتی امکان ذخیره و شنود این بسته‌ها را دارد و هیچ تضمین صد درصدی وجود ندارد که بسته‌ها در دنیای اینترنت از مسیریاب‌های دشمن شما عبور نکنند. خطرهای امنیتی بر اساس ملاک‌های مختلف قابل دسته‌بندی است؛ اما به صورت کلی با توجه به منبع اصلی اشتباه، موارد زیر را می‌توان نام برد:

ریشه و پایه تهدید	شرح و خلاصه
مهندسی اجتماعی 	در میان این دسته‌بندی شاید بتوان گفت خطرناک‌ترین و غیرقابل کنترل‌ترین نوع، همان تهدیدهای مهندسی اجتماعی است. زیرا عامل اصلی در آن، اشتباه نیروی انسانی است که غیرقابل پیش‌بینی است و گستردگی تهدید نیز غیرقابل اجتناب است. به همین دلیل خبر انواع حملات مهندسی اجتماعی هر روزه در رسانه‌ها دیده می‌شود.
بدافزاری 	بدافزار یک برنامه برای خرابکاری است. بدافزارها بر اساس شیوه کار، روش ورود به رایانه، نوع تکثیر و نوع خسارت به انواع مختلفی تقسیم می‌شوند. یکی از مثال‌های معروف بدافزارها اسب تروا (Trojan) است. این برنامه در ظاهر به صورت یک برنامه مفید و کار راه‌انداز به کاربر داده می‌شود ولی در عمل ممکن است رایانه قربانی را تحت کنترل بگیرد یا اطلاعات حساس را سرقت کند.
شبکه 	به قراردادهایی که برای هماهنگی کار شبکه‌ها طراحی شده است، پروتکل گفته می‌شود. تهدیدهای بر پایه شبکه در واقع تهدیدهایی هستند که ریشه در پروتکل‌های شبکه‌ها دارند. به عنوان نمونه می‌توان به حمله اختلال سرویس روی پروتکل عیب‌یابی شبکه (ICMP) اشاره کرد. پروتکل‌های عیب‌یابی برای بررسی و رفع اشکالات شبکه ساخته شده‌اند؛ اما اگر تعداد زیادی پیام عیب‌یابی به یک تارنما فرستاده شود، آن تارنما متوقف می‌شود و کاربران نمی‌توانند با آن کار کنند و اختلال سرویس رخ خواهد داد.

ریشه و پایه تهدید	شرح و خلاصه
<p>ساختار نرم افزارها</p> 	<p>این نوع تهدیدها به شیوه کارکرد نرم افزارها بستگی دارند. به عنوان نمونه شما برنامه‌ای را برای کنترل رایانه از راه دور نصب می‌کنید. این یک امکان مفید است؛ اما اگر این نرم افزار، ایراد یا ضعف امنیتی داشته باشد ممکن است حمله‌کننده بتواند رایانه شما را از راه دور کنترل کند.</p>
<p>ساختار سخت افزار (فیزیکی)</p> 	<p>برخی سخت افزارها نقاط ضعف دارند. برای مثال هنگامی که یک کلید را در یک صفحه کلید معمولی فشار می‌دهید، با فشار دادن کلید، یک ضربه مغناطیسی ایجاد می‌شود که شبیه به صدای ضربه‌ای است که روی طبل زده می‌شود و به صورت امواجی در فضا منتشر می‌شود. این امواج فقط با دستگاه‌های قوی و در فاصله‌ای خاص قابل دریافت هستند که از طریق آنها می‌توان مشخص کرد کدام کلید فشرده شده است. فرض کنید کاربر در حال ورود گذرواژه بوده است. به همین دلیل برای مکان‌ها و رایانه‌های حساس نباید از هر صفحه کلید معمولی استفاده کرد.</p>

نام اسب ترو از یک داستان قدیمی یونانی گرفته شده است. در مورد این نام تحقیق کنید.

پژوهش



در مورد شیوه کار و خسارت انواع تهدیدهای بدافزاری زیر در اینترنت جست‌وجو کنید و نتایج را در قالب گزارش به هنرآموز خود تحویل دهید.

Virus , Worm, SpyWare , Trojan , Rootkit ,Ransomware

فعالیت منزل



## اهمیت رمزنگاری

من هنرجوی پایه دوازدهم هستم. این روزها خبر برگزاری مسابقات رباتیک در هنرستان ما پیچیده است. مسابقه به صورت گروه‌های ۵ نفره برگزار می‌شود. همه دوست دارند که عضو گروه باشند. هنرآموز، ماهر را که یکی از هنرجویان فعال و پرتلاش کلاس است به عنوان کاپیتان انتخاب کرد و از او خواست نام خود و سه نفر دیگر را به عنوان اعضای اصلی گروه رباتیک و یک نفر هم به عنوان رابط بین هنرآموز و گروه، به ایشان معرفی کند. امروز ماهر سه نفر را برای اعضای گروه خود انتخاب کرد و برای انتخاب رابط، پای تخته رفت و این واژه‌ها را نوشت:

nbifs bsnbo ebob pnje

ماهر گفت این واژه‌ها، اسم افراد گروه است که به صورت رمز نوشته شده است. او گفت دانا، آرمان و خودش اعضای گروه هستند و اسم‌ها را روی تخته نوشت.

maher arman dana .....

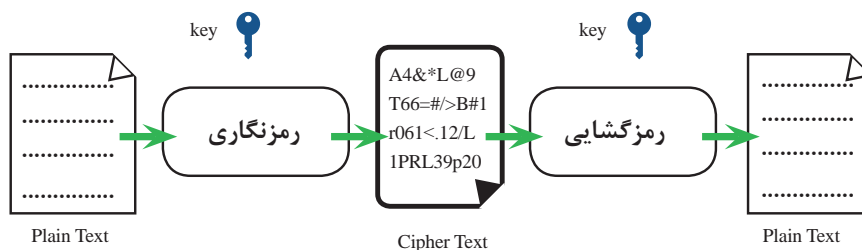
ماهر نفر بعدی را اعلام نکرد، او گفت هر کس بتواند نام نفر بعد را تشخیص دهد به عنوان رابط انتخاب می‌شود. قرار است مسابقات در شهر دیگری برگزار شود و من خیلی دوست دارم همراه گروه باشم. می‌توانید به من کمک کنید تا نام نفر بعدی را کشف کنم؟

فعالیت گروهی



معمایی که مطرح شد یک مثال ساده از **رمزنگاری** است. از آنجایی که امکان حذف شنود وجود ندارد باید اطلاعات ارسالی رمزنگاری شود تا دیگران که آن را مشاهده می‌کنند، نتوانند مفهوم آن را متوجه شوند و فقط واژه‌ها و حروف به هم ریخته‌ای ببینند.

در هر ارتباطی حداقل سه بخش وجود دارد: فرستنده اصلی پیام، مسیر (Channel) ارتباطی، گیرنده اصلی پیام. فرستنده یک **پیام ساده** (PlainText) را با انجام مراحل، رمزنگاری (Encryption) می‌کند. اکنون فرستنده این **متن رمز شده** یا اصطلاحاً کدشده (CipherText) را روی **کانال ارتباطی** می‌فرستد. گیرنده متن کدشده را دریافت می‌کند. در همین زمان دشمن روی کانال ارتباطی در حال شنود است و متن کدشده را دریافت می‌کند! اما متن دریافتی برای دشمن مفهومی ندارد چون کلید معما را ندارد! ولی گیرنده اصلی کلید را دارد و با انجام مراحل **رمزگشایی** (Decryption) روی متن کدشده، دوباره متن ساده را از آن به دست می‌آورد (شکل ۳). در واقع همه گیرنده‌ها چه گیرنده اصلی و چه دشمن پیام را دریافت می‌کنند؛ اما فقط افرادی می‌توانند مفهوم آن را درک کنند که **کلید رمزنگاری** را دارند.



شکل ۳- رمزنگاری پیام

**اصل مهم امنیت فناوری اطلاعات و ارتباطات :** همیشه فرض کنید کانال ارتباطی در حال شنود است! بنابراین قبل از فرستادن اطلاعات باید رمزنگاری را فعال کنید تا اطلاعات به صورت رمز شده فرستاده شوند. به این کار **امن کردن کانال** ارتباطی می‌گویند و همیشه قبل از فرستادن باید کانال ارتباطی را امن کرد.



برای خرید یک قفل به مغازه‌ای مراجعه کرده‌اید. فروشنده به شما یک ردیف قفل نشان داده است تا یکی را انتخاب کنید. اما همه قفل‌ها مشابه یکدیگر هستند! پس چه تضمینی وجود دارد که قفل خریداری شده به وسیله فرد دیگری باز نشود؟ آیا مشابه بودن قفل‌ها سبب خطر باز شدن آنها به وسیله دیگران می‌شود؟

کنجکاوی



فعالیت گروهی

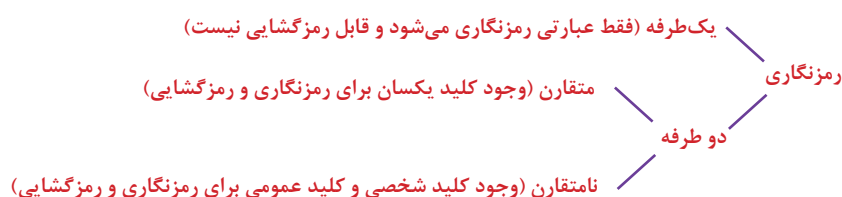


در ماجرای قبل با کمک شما توانستم نام نفر چهارم را تشخیص دهم. اکنون من عضو گروه رباتیک شدم. ماهر یک پیام رمزنگاری شده برای من فرستاده است. به من کمک کنید تا متوجه شوم ماهر چه پیامی به من داده است:

gbseb tpci cjzb tbmpo ufoojt ubnsjo ebsjl

در معمایی که حل کردید روش رمزنگاری "جابه‌جایی حرف" است و کلید آن ۱ است. یعنی هر حرفی به اندازه ۱ حرف بعدی تعویض شده، فرستاده می‌شود. گیرنده هم آن را دریافت می‌کند و با همان روش یعنی جابه‌جایی حرف و با داشتن کلید یعنی یک حرف جابه‌جایی، متن اصلی را به دست می‌آورد. پس واژه maher به nbifs تبدیل می‌شود. البته ممکن است شما کلید ۲ را انتخاب کنید در این صورت واژه maher با جابه‌جایی با ۲ حرف به ocjgt تبدیل می‌شود.

این روش یکی از قدیمی‌ترین و البته ساده‌ترین روش‌های رمزنگاری است که در تاریخ بشر ثبت شده است. امروزه با سرعت و توانایی رایانه‌ها، کلید رمز این روش به راحتی کشف می‌شود و باید روش‌های پیشرفته‌تری را به کار برد. علم ریاضی در این موضوع به کمک فناوری آمده و روش‌های بسیار جالبی را اختراع کرده است. تمام سازندگان وسایل ارتباطی، روش‌ها را می‌دانند و از آن استفاده می‌کنند. فرستنده و گیرنده روش رمزنگاری را می‌دانند و حتی دشمن هم روش رمزنگاری را می‌داند! تنها چیزی که محرمانه است **کلید رمزنگاری** است. هر چه کلید رمزنگاری پیچیده‌تر و بزرگ‌تر باشد، شکستن رمز سخت‌تر می‌شود. پس بسیار مهم است که کلید رمزنگاری فاش نشود. انواع رمزنگاری در شکل زیر آمده است.



شکل ۴- انواع رمزنگاری

### رمزنگاری یک طرفه و کاربرد آن

رمزنگاری‌هایی که تاکنون گفته شد دوطرفه و بازگشت‌پذیر بوده است. یعنی متن معمولی به متن کدشده رمزنگاری می‌شود و متن کدشده نیز دوباره می‌تواند با کلید رمزگشایی، به متن معمولی برگردانده شود؛ اما در رمزنگاری یک طرفه، متن معمولی به صورتی رمز می‌شود که دیگر نتوان از آن متن اصلی را به دست آورد. رمز نگاری یک طرفه غیر قابل بازگشت است.

پویانمایی «رمزنگاری یک طرفه»

فیلم



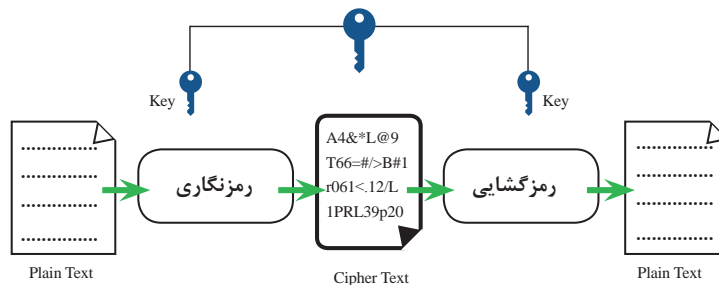
کنجکاوی



چرا تارنماهای مختلف پیشنهاد می‌کنند برای گذرواژه حتماً از ترکیب حروف بزرگ و کوچک، ارقام و چند علامت استفاده کنید و طول گذرواژه هم کمتر از ۱۰ نویسه نباشد؟

### رمزنگاری متقارن (Symmetric) و نامتقارن (Asymmetric)

برای رمزنگاری و رمزگشایی دو طرفه، کلید لازم است. اگر کلید فرستنده و گیرنده اصلی یکسان باشد به آن **رمزنگاری متقارن** گفته می‌شود (شکل ۵).

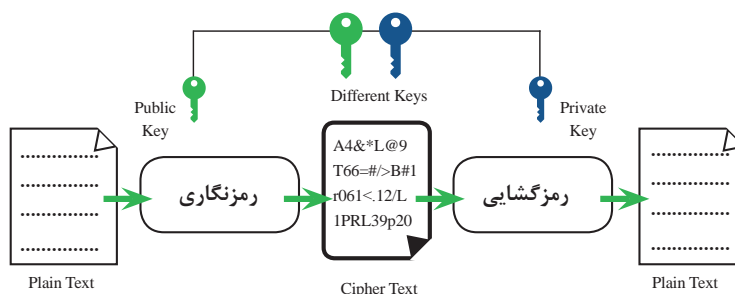


شکل ۵- رمزنگاری متقارن

دانا و بینا می‌خواهند برای ارسال پیام، کانال ارتباطی را امن کنند. برای این کار می‌خواهند از روش رمزنگاری متقارن استفاده کنند. دانا چگونه باید کلید اصلی را به بینا برساند؟ یک مشکل جدی، رساندن کلید به طرف دیگر است! دقت کنید که اگر قرار باشد فرستنده، کلید را روی کانالی که هنوز رمزنگاری نشده است برای گیرنده ارسال کند، دشمن هم کلید را می‌بیند! پس ادامه کار دیگر چه فایده‌ای دارد! برای ارسال محرمانه کلید نیاز به کانال امن دارید و برای داشتن کانال امن ابتدا باید کلید رمزنگاری یکسان در فرستنده و گیرنده داشته باشید! (داستان مرغ و تخم مرغ!)

این موضوع به ظاهر ساده، یکی از بزرگترین مشکلات دنیای رمزنگاری بوده است و حتی در جنگ جهانی دوم هم باعث تغییر سرنوشت چند جنگ مهم شده است زیرا باید به روشی کلید به گیرنده‌ها می‌رسید و مدیریت فرستادن کلیدها سخت بود و روش فرستادن به راحتی فاش می‌شد.

تنها راه حل ممکن، استفاده از دو کلید متفاوت است! یک کلید نزد فرستنده بماند و یک کلید به طرف مقابل فرستاده شود. به کلیدی که نزد فرستنده است کلید خصوصی (Private Key) و به کلیدی که برای طرف مقابل فرستاده می‌شود کلید عمومی (Public Key) می‌گویند. قانون کار این است که اگر پیام با کلید عمومی رمزنگاری شود فقط با کلید خصوصی قابل رمزگشایی و باز شدن است. این نوع رمزنگاری که در آن کلید رمزنگاری با کلید رمزگشایی متفاوت است را رمزنگاری نامتقارن می‌گویند (شکل ۶).



شکل ۶- رمزنگاری نامتقارن

تنها مسئله باقی مانده این است که چطور می‌شود کلید خصوصی و عمومی را ساخت که با یکی متن رمزگذاری و با دیگری رمزگشایی شود؟ تعدادی ریاضی‌دان شیوه انجام این کار را در سال‌های ۱۹۷۰ تا ۱۹۷۳ با استفاده از محاسبات ریاضی پیدا کردند.







شکل ۷- شنود پیام‌ها به وسیله هکر

شیوه‌های رمزنگاری خطر شنود را تا حدود زیادی کاهش داده است، اما آیا هکرها هیچ راه‌حلی برای فریب ما ندارند؟

شکل ۷ را ببینید و حدس بزنید چگونه یک هکر توانسته است با این همه رمزنگاری، پیام‌های ارسالی را کشف کند! راهنمایی: کاربر ۱ واقعا تصور می‌کند که مستقیماً با کاربر ۲ در ارتباط است!

### گواهی دیجیتال

با روش‌های رمزنگاری می‌توان از طریق یک کانال ناامن کلید اصلی رمزنگاری را بدون نگرانی از لو رفتنش فرستاد. اما باز هم یک مشکل وجود دارد. ممکن است سیستمی میان ما و سیستم اصلی قرار گرفته باشد که خود را به جای سیستم اصلی جا بزند و حتی یک کانال امن برقرار کند! این سیستم همه اطلاعات ما را با این حيله مشاهده خواهد کرد! در واقع این نوع از فریبکاری فقط به یک روش قابل کشف است، آن هم وجود نفر سومی است که بتواند هویت مکانی را که به آن متصل شده‌ایم، تأیید کند. به همین دلیل در دنیای فناوری، **گواهی (Certificate) دیجیتال** ایجاد شده است.

گواهی دیجیتال یک **سند الکترونیکی** است که به وسیله مرجع صدور گواهی دیجیتال که هویت آن برای ما **تأیید شده** است صادر می‌شود و در اختیار ما قرار می‌گیرد. سیستم ما قبل از فرستادن اطلاعات به مقصد ابتدا گواهی دیجیتال مقصد را با آن مقایسه می‌کند. برای داشتن گواهی دیجیتال دو روش معمول است:

**۱ گواهی دیجیتال بین‌المللی:** معمولاً دارای هزینه زیاد است؛ اما به وسیله تمام سیستم‌های فناوری اطلاعات بین‌المللی قابل استفاده است.

**۲ گواهی دیجیتال داخلی شرکت‌ها یا سازمان‌ها:** هزینه بسیار کمتر است ولی فقط برای محدوده داخلی معتبر است و نیاز به تنظیم سیستم‌های داخلی شرکت یا سازمان مربوط دارد.

پژوهش



با استفاده از منابع اینترنتی و کتابخانه‌ای تحقیق کنید رمزنگاری در جنگ تحمیلی چگونه بوده است. برای این موضوع می‌توانید از مدیریت هنرستان خواهش کنید تا شما را با برگزارکنندگان اردوهای راهیان نور یا افرادی که در جبهه حضور داشته‌اند، مرتبط کنند.



### اهمیت ثبت رخدادها در امنیت

داستان سر نخ یک سرقت: در کارخانه ساخت تجهیزات پزشکی گزارش یک سرقت در یک روز تعطیل داده شد. کارآگاه علوی مأمور بررسی موضوع بود. در زمان سرقت فقط یک نگهبان ناشنای معلول در اتاقکی کوچک مشرف به در ورودی کارخانه حضور داشت. این نگهبان که کسی حتی از حضورش مطلع نبود، تنها وظیفه ثبت مدل و پلاک خودروهای ورودی و خروجی را داشت و اصلاً متوجه اتفاق خاصی نشده

بود، نهبان اصلی هم ادعا می کرد فقط حدود یک ساعت تا رستوران نزدیک کارخانه رفته و برگشته است و از هیچ چیز خبر ندارد. متأسفانه حدود یک کامیون تجهیزات از انبار کارخانه سرقت شده بود. کارآگاه علوی توانست محل اموال سرقتی را کشف کند! به نظر شما سر نخ کارآگاه چه بود؟ بسیاری از برنامه ها وقوع اتفاق ها و رخدادها را در پرونده هایی ثبت می کنند. اطلاعاتی مانند زمان و تاریخ اجرا، نام برنامه و جزئیات دیگر به انتهای این پرونده ها اضافه می شوند و حتی برخی مواقع برنامه کوچک و مستقلی از برنامه های اصلی بدون اطلاع آنها این وقایع را ثبت می کند. این پرونده ها را **پرونده ثبت رخداد** یا به صورت خلاصه **log** می گویند. در مواقعی که خطا یا مشکلی در سیستم رخ می دهد، بررسی رخدادهای ذخیره شده در این پرونده ها می تواند روشن کننده داستان و حتی سرخی برای پیدا کردن مشکل و دلیل بروز آن باشند.



با استفاده از اینترنت تحقیق کنید جعبه سیاه هواپیما چیست و چه کاربردی دارد؟

فعالیت  
منزل



کنجکاوی



علیرضا یک مغازه دار باهوش است که یک دوست متخصص فناوری دارد. او از دوستش خواهش کرده است وسیله ای طراحی کرده و به گاوصندوق مغازه وصل کند تا در صورتی که در گاوصندوق باز شد پیامکی به تلفن همراه او فرستاده شود. آیا این شیوه می تواند نوعی سیستم ثبت رخداد باشد؟



### سیستم های تشخیص نفوذ

در زمان حمله، عکس العمل سریع می تواند باعث کاهش قابل توجه خسارت شود. اما عکس العمل سریع تر وقتی ممکن است که بتوانیم وقوع حمله را هر چه زودتر تشخیص دهیم. به سیستم های خودکاری که مدیر سیستم را از وقوع یک حمله آگاه می کنند، **سیستم های تشخیص نفوذ (IDS)** می گویند. سیستم تشخیص نفوذ با مقایسه شرایط عادی و غیرعادی، کاربرش را از احتمال وقوع یک حمله آگاه می کند. یکی از روش های تشخیص

حمله بررسی دائم و خودکار پرونده های ثبت رخداد است. اگر بتوان این پرونده ها را به صورت لحظه ای بررسی و با شرایط عادی مقایسه کرد، ممکن است بتوان از وقوع یک حمله اطلاع پیدا کرد. علیرضا نیمه شب یک پیامک از باز شدن در گاوصندوق دریافت کرده است! این نشانه چیست؟ یک قدم به جلو: به پیشنهاد دوست علیرضا برنامه طوری تنظیم شد که علاوه بر فرستادن پیامک بعد از باز شدن در، اگر در گاوصندوق در خارج از ساعات کاری باز شود، یا بیش از ۲ دقیقه باز بماند، در مغازه به صورت خودکار با یک قفل الکترونیکی بسته شود و تا زمانی که گذرواژه خاصی را وارد نکنند در مغازه باز نشود! سیستم های پیشرفته تر می توانند بعد از تشخیص حمله، عکس العمل مناسبی انجام دهند. سیستمی که بتواند حمله را تشخیص دهد و با عکس العمل مناسب جلوی حمله یا ادامه آن را بگیرد، **سیستم جلوگیری از نفوذ (IPS)** نام دارد.

#### کنجکاوی



نیمه شب پلیس به مغازه علیرضا رفت و سارقان را در هنگام ارتکاب جرم دستگیر کرد. نکته جالب این بود که سارقان با آنکه متوجه آمدن پلیس شدند، موفق به فرار نشدند! چگونه سرقت مغازه تشخیص داده شد؟ چگونه از سرقت دارایی‌ها و ایجاد خسارت به علیرضا جلوگیری شد و پلیس توانست سارقان را دستگیر کند؟

تاکنون چند بار در طول ساعات کاری در مغازه به صورت خودکار روی خود علیرضا قفل شده است. علت چه بوده است؟

#### فعالیت منزل



بررسی کنید IDS و IPS مخفف چه واژگانی است؟

#### دیوار آتش

در زمان‌های دور یکی از مشکلات ساحل‌نشین‌ها حمله غارتگران از دریا به ساحل بود. ساحل‌نشین‌ها برای در امان ماندن از حمله دشمنان از سمت دریا، یک راه‌حل هوشمندانه داشتند. آنها در فاصله مشخصی از ساحل مشعل‌ها و مواد سوختنی را روی آب شناور می‌کردند و در زمان حمله دشمن آتش می‌زدند! در آن زمان کشتی‌ها چوبی بود و دشمن نمی‌توانست با کشتی‌های چوبی به ساحل نزدیک شود چون کشتی خود آنها آتش می‌گرفت. با این کار گویی دیواری از آتش جلوی ورود دشمن را می‌گرفت. البته در حالت عادی این دیوار برای خروج ماهی‌گیران از ساحل به سمت دریا روشن نمی‌شد و همه چیز عادی بود. فقط وقتی فردی ناشناس می‌خواست از بیرون (دریا) به سمت داخل (ساحل) وارد شود، دیوار آتش فعال شده، جلوی ورود او را می‌گرفت.

#### کنجکاوی



آیا هنگام خروج از خانه، به کلیدی برای باز کردن در خانه از داخل نیاز دارید؟ آیا در خانه شما از بیرون نیز به راحتی بدون کلید باز می‌شود؟ آیا در خانه می‌تواند نوعی دیوار آتش به‌شمار آید؟



روی رایانه شما، روی مودم اینترنت یا هر جای شبکه ممکن است نرم‌افزار کوچکی وجود داشته باشد که اجازه برقراری اتصال از داخل به بیرون را بدهد؛ اما اجازه اتصال از بیرون به داخل را مسدود کند یا فقط با شرایط خاصی اجازه ورود بدهد. به این سرویس، **دیوار آتش** (FireWall) گفته می‌شود. فایروال‌های امروزی امکانات بیشتری دارند و علاوه بر ورود حتی خروج را بر اساس شرایط مختلف بررسی می‌کنند.

## مدیریت خطرپذیری در سیستم

سلام، من مهدی هستم. با کمک شما عضو گروه مسابقات رباتیک شدم و با کار جمعی و تلاش زیاد، گروه ما توانست به عنوان نماینده منطقه برای مسابقات استانی انتخاب شود. ما یاد گرفتیم که برای کارهای بزرگ و جدی باید یک سیاست کاری داشته باشیم تا کارها را منظم کند. همه باید با تقسیم وظایف، کارهای خود را با نظم انجام دهند، در غیر این صورت با تلاش نامنظم یک یا دو نفر ممکن است نتیجه مناسبی گرفته نشود. دانا کاپیتان گروه به خاطر انتقال پدرش به یک استان دیگر از مدرسه رفت و از ما جدا شد و من به عنوان کاپیتان گروه انتخاب شدم. هنرآموز، یک روش جالب و درخور توجه به من آموخت و قرار شد فهرست واریسی برای پیش از کار، هنگام انجام کار، و پس از انجام کار تهیه کنم و دیگر دوستان فقط ملزم به رعایت و انجام مراحل داخل فهرست واریسی شوند. با این روش، امنیت کار حفظ می‌شود و امکان اشتباه افراد هم با درج علامت در فهرست واریسی و رعایت همه موارد کاهش می‌یابد. نکته مهم‌تر این است که دیگر آموزش‌های طولانی مدت هم لازم نیست و افراد فرصت دارند به کارهای شخصی خود برسند.

– فهرست زیر حداقل وسایل لازم برای سفر به مرکز استان و شرکت در مسابقات است. آن را تکمیل کنید تا افراد گروه چیزی را فراموش نکنند: رایانه قابل حمل، ابزار و وسایل کار ربات، تلفن همراه،...  
– مزیت‌های استفاده از فهرست واریسی در ایجاد نظم و امنیت را در داستان بالا پیدا کرده، بنویسید.

فعالیت  
کلاسی



عوامل ناامنی به نوعی خطر احتمالی به‌شمار می‌آیند. کنترل یا حذف خطرها از اهداف اصلی امنیت فناوری است. به شیوه کنترل یا رفتار در برابر خطرهای احتمالی، **مدیریت خطرپذیری** گفته می‌شود. در این زمینه، اولین قدم بررسی و تحلیل **مخاطرات** است. در واقع تفاوت و کیفیت روش کار کارشناسان امنیت به سبب تفاوت **تحلیل خطر** به‌وسیله آنها است. کارشناسان امنیت ۶ مرحله برای تحلیل مخاطرات معرفی می‌کنند که باید به ترتیب انجام شود:

- ۱ تشخیص ارزش یا دارایی
- ۲ بررسی آسیب‌پذیری ارزش‌ها یا دارایی‌های مشخص شده (خطر احتمالی)
- ۳ شناسایی عامل فعال‌ساز خطر یا استفاده‌کننده از نقطه ضعف برای ایجاد خطر
- ۴ بررسی اندازه احتمال عملی شدن تهدید و خطر
- ۵ تعیین شدت تأثیر و خسارت ناشی از بروز خطر
- ۶ تدوین عکس‌العمل و رفتار مناسب در برابر خطر

دقت کنید که هر مرحله پیش‌نیاز مرحله بعد است و باید مراحل به ترتیب انجام شود. معمولاً برای شدت یا احتمال، مقادیر عددی مانند درجه یا درصد و یا کیفیتی مانند کم، متوسط یا زیاد بیان می‌شود. مرحله آخر یعنی تدوین عکس‌العمل معمولاً شامل یک یا چند رفتار است که در ۵ حالت کلی دسته‌بندی می‌شود. مدیران

سیستم‌ها معمولاً علاقه دارند پررنگ‌ترین حالت را اعلام کنند؛ ولی تقریباً در همهٔ عکس‌العمل‌ها درصدی از ۵ حالت وجود دارد:

- **اجتناب:** کارها یا روش‌هایی مانند دقت و نظارت بیشتر از وسایل در برابر احتمال سرقت که باعث می‌شود احتمال بروز خطر کمتر شود.

- **کاهش تأثیر:** روش‌هایی که در صورت بروز خطر، شدت تأثیر آن را کم‌تر کند. برای مثال پشتیبان‌گیری از اطلاعات می‌تواند اثر خطر آتش‌سوزی برای اطلاعات شرکت را تا حد زیادی کاهش دهد.

- **پذیرش:** مواقعی که جلوگیری از بروز خطر غیرممکن است و بخشی از خسارت با تمام تلاش‌ها غیرقابل اجتناب است و باید به روشی با آن کنار آمد. مانند تسویه و اتمام همکاری با تعدادی از کارکنان برای جلوگیری از ورشکستگی شرکت.

- **انتقال:** انتقال مسئولیت یا جبران خسارت به بخش یا فرد دیگر مانند بیمهٔ آتش‌سوزی یا بیمهٔ سرقت خودرو

- **بازدارندگی:** معمولاً با ایجاد رویه‌ها یا ساختارهای فیزیکی یا قانونی، احتمال یا انگیزهٔ فعال شدن عاملان خطر ساز را از بین می‌برند. به عنوان نمونه وجود نگهبان یا دوربین مداربسته و موانع سخت و محکم در مقابل سرقت، انگیزه سارق را برای ارتکاب سرقت از بین می‌برد.

فعالیت  
گروهی



جدول تحلیل خطرپذیری زیر را برای مهدی تکمیل کنید.

ردیف	عنوان دارایی	خطر برای دارایی	عامل فعال‌کننده خطر	احتمال رخ دادن (درصد / سطح)	شدت تأثیر در کار (عدد / کیفیت)	روش مقابله و عکس‌العمل در برابر خطر
۱	رایانه قابل حمل	مفقود شدن، سرقت، فراموش کردن	سارق، حواس پرتی	کم	بالا	دقت و مراقبت بیشتر برای جلوگیری از سرقت
۲	اطلاعات نرم‌افزاری	ویروس، سوختن دیسک سخت	حافظه فلش آلوده، نوسان برقی	متوسط	بالا	پشتیبان‌گیری از اطلاعات حساس و به‌روز رسانی ویروس‌یاب
۳	آرامش رفاهی افراد گروه	مسمومیت غذایی - بیماری	مواد غذایی آلوده - عدم رعایت بهداشت	زیاد	متوسط	بررسی تاریخ مصرف مواد غذایی و همراه داشتن وسایل بهداشتی
۴	سلامت جسمی افراد گروه	تصادف	صدمات ناشی از خطرات مسافرت جاده‌ای	کم	بالا	بیمه افراد گروه و بررسی بیمه سلامت راننده و معاینه فنی وسیله نقلیه

ردیف	عنوان دارایی	خطر برای دارایی	عامل فعال کننده خطر	احتمال رخ دادن (درصد / سطح)	شدت تأثیر در کار (عدد / کیفیت)	روش مقابله و عکس العمل در برابر خطر
۵	سرحالی و شادابی اعضای گروه	خواب آلودگی	چت در شب پیش از مسابقه تا دیر وقت	بالا	بالا	قانون خاموشی در ساعت ۱۰ شب به بعد
۶						
۷						
۸						

### پشتیبان گیری



داستان یک اتفاق: حسن در یک شرکت برنامه نویسی کار می کند. او یک رایانه داشت که تمام پروژه های خود را روی آن ذخیره کرده بود و برای جلوگیری از حمله های اینترنتی و یا ویروسی شدن، تمام پیش بینی های لازم را کرده بود. دیشب باد شدیدی وزید. حسن با خبر شد که ساختمان شرکت به دلیل طوفان و اتصال برق دچار آتش سوزی شده، تمام تجهیزات شرکت در آتش سوخته است! اکنون با سوختن آن رایانه، اطلاعات، پروژه ها و به نوعی سرمایه وی از بین رفته است.

آیا احتمال آتش سوزی، سیل یا دیگر حوادث طبیعی می تواند یک عامل ناامنی به شمار آید؟ آیا می توان جلوی حوادث طبیعی را گرفت؟

در برخی موارد پیش بینی نشده مانند حوادث طبیعی، ممکن است امکان توقف یا جلوگیری از رخ دادن آن حادثه وجود نداشته باشد. به همین دلیل بهتر است یک **نسخه پشتیبان (Backup)** از دارایی های اطلاعاتی خود تهیه و آن را در جای امن و مناسبی حفظ و نگهداری کرد. به این کار پشتیبان گیری می گویند. در صورت بروز حادثه و از بین رفتن اصل اطلاعات، می توان از نسخه پشتیبان اطلاعات استفاده کرد و اطلاعات را برگرداند. این کار را **بازیابی (Restore)** می نامند.

هر چیزی که دارایی های اطلاعاتی ما را تهدید کند، عامل ناامنی است و در صورت خسارت در واقع نوعی حمله به ما صورت گرفته است. آیا پشتیبان گیری می تواند نوعی پیشگیری از حمله یا جلوگیری از خسارت حمله به شمار آید؟

کنجکاوی





## انواع روش‌های پشتیبان‌گیری

پروانه مسئول فناوری یک شرکت تبلیغاتی است. به طور متوسط روزی یک گیگابایت به حجم پرونده‌ها و پوشه‌های پروژه‌های مختلف شرکت افزوده می‌شود. پروانه می‌خواهد برای افزایش امنیت، پشتیبان‌گیری را انجام دهد. او می‌تواند به سه روش این کار را انجام دهد:

۱ کامل: هر روز از همه اطلاعات یک بار به صورت کامل پشتیبان بگیرد.

۲ افزایشی: هر روز فقط از تغییرات همان روز پشتیبان بگیرد.

۳ تفاوتی دوره‌ای: در یک دوره زمانی مشخص (هر هفته یا ماه) یک پشتیبان کامل بگیرد و در طول دوره هر روز، از تغییرات از ابتدای همان دوره پشتیبان بگیرد. این روش به نوعی ترکیبی از دو روش قبلی است. پروانه می‌خواهد بداند کدام روش برای شرایط او بهتر است. برای مقایسه سه عامل: زمان لازم برای گرفتن پشتیبان، حجم پرونده‌های پشتیبان گرفته شده و زمان لازم برای برگرداندن پشتیبان برایش مهم است.

با دوستان خود در این مورد به بررسی و بحث بپردازید و نتایج را برای کمک به تصمیم‌گیری بهتر پروانه در جدول یادداشت کنید.

فعالیت  
گروهی



روش پشتیبان‌گیری	مزیت‌ها	عیب‌ها
کامل		
افزایشی		
تفاوتی دوره‌ای		

سیستم‌های اعلام سرقت در منازل مسکونی به نوعی سیستم‌های تشخیص حمله به‌شمار می‌آیند. امکانات چند مدل از این سیستم‌های اعلام سرقت را در اینترنت و بازار بررسی کنید و گزارش فعالیت خود را در کلاس ارائه دهید.

فعالیت  
منزل



## فهرست واریسی پیش از حادثه، در زمان حادثه، پس از حادثه

یک کارشناس خبره امنیت دائماً باید چرخه ارزیابی، تحلیل و عکس‌العمل به مخاطرات را تکرار کند تا همیشه



بتواند در برابر خطرات کمترین آسیب‌پذیری را داشته باشد و به‌روز بماند. اما این سطح از تلاش، تحقیق و کار را نمی‌توان به همه افراد شرکت یا سازمان آموزش داد یا از آنها درخواست کرد که آن را انجام دهند. به همین دلیل معمولاً دستورالعمل‌هایی به صورت **فهرست واریسی**، نمونه برگ یا راهنمای مراحل انجام کارها برای پیش از اتفاق، زمان اتفاق و پس از اتفاق به‌وسیله کارشناسان امنیت تهیه شده، افراد موظف به انجام آن می‌شوند. این فهرست‌های واریسی از نتایج حاصل از جدول تحلیل خطرپذیری قابل استخراج هستند.



- آیا می‌توان گفت قوانین راهنمایی و رانندگی مثل بستن کمربند برای سرنشین‌های خودرو، نوعی فهرست واریسی تهیه شده به‌وسیله کارشناسان راهنمایی و رانندگی برای کاهش خطرات در رانندگی است؟ دلیل خود را بنویسید.

- بیمه تصادف رانندگی از کدام دسته از عکس‌العمل‌ها در برابر خطر است؟



## اهمیت مستندسازی در امنیت

ما کم سابقه ولی با تجربه‌ایم...

هنرآموز، یک پرونده از مسابقات سال‌های گذشته به من تحویل داد و گفت در یک الی دو روز آینده همه پرونده را مطالعه کنید. این پرونده شامل چند کتاب قطور، عکس، یادداشت، لوح فشرده، خاطرات و مواردی دیگر از مسابقات سال‌های قبل به اضافه نقشه‌ها و طرح‌های ربات بود. ابتدا گفتم موردی برای استفاده در آن نیست ولی اکنون که عکس‌ها و

فیلم‌های آن را مشاهده و کتاب‌ها را مطالعه کردم خیلی خوشحال هستم. گویی امروز چند بار در مسابقات مختلف شرکت کردم. جالب است که حتی تجربه و دلیل شکست در چند مسابقه و نقاط قوت و ضعف گروه‌های دیگر که امسال نیز در مسابقه شرکت کرده‌اند، نوشته شده است. چقدر خوب است که گروه‌های قبلی این موارد را ثبت و دسته‌بندی کردند. هنرآموز گفت این کار **مستندسازی** است و من باید این کار را انجام دهم.



به ثبت و نگهداری وقایع و پردازش‌ها در قالب اسناد دسته‌بندی شده، **مستندسازی** می‌گویند.

مستندسازی می‌تواند شامل تصویر، فیلم یا موارد دیگر هم باشد؛ ولی معمولاً نوشته‌ها یا یادداشت‌ها به صورت کتبی یا دیجیتالی بیشترین کاربرد را دارند. هرگونه فعالیت یا تغییر در کارها باید مستندسازی شود و برخی اوقات یک اقدام مستند نشده و طبیعتاً فراموش شده ممکن است باعث به خطر افتادن کل کار شود.

## گزارش رخداد و مدارک



داستان یک اتفاق ساده: ابراهیم مسئول کنترل ورود و خروج یک شرکت طلاسازی است. کارمندان شرکت برای رفت و آمد و استفاده از پارکینگ مخصوص، باید کارت داشته باشند. ابراهیم خودش مسئول ثبت و تحویل کارت‌ها است. امروز صبح ابراهیم متوجه شد کارتش را گم کرده است. او با خودش فکر می‌کند که کارت او چیز مهم و حساسی نیست و به نظر می‌رسد اگر حرفی نزد اتفاق خاصی نمی‌افتد و برای خودش هم یک کارت دیگر برمی‌دارد. از طرفی اگر خبر گم شدن کارتش پخش شود آبروی خودش به عنوان مسئول همین کار می‌رود!

اکنون ابراهیم گم شدن کارتش را به بخش فناوری اطلاع بدهد؟ یکی از مهمترین فعالیت‌های پس از هر اتفاق نوشتن گزارش آن برای مدیر یا مسئول مرتبط در شرکت یا اداره

است. البته کارشناسان با تجربه امنیت فناوری، معمولاً نمون برگ‌هایی را تهیه می‌کنند که افراد غیرفنی نیز با پاسخ به گزینه‌ها و پرکردن آن، اطلاعات مهم یک اتفاق را ارائه کنند. این نمون برگ‌ها و گزارش‌ها معمولاً دارای ۶ بخش زیر هستند:

- ۱ مشخصات گزارش‌دهنده: معمولاً شامل اطلاعات فردی، آدرس تماس با نویسنده یا تکمیل‌کننده گزارش است.
- ۲ طبقه‌بندی و فوریت: گزارش‌ها ممکن است حساسیت بالایی داشته باشند و هر چه سریع‌تر باید به‌وسیله مدیر مربوطه بررسی شوند. بعضی اوقات هم ممکن است گزارش یا پیوست‌ها دارای گذرواژه یا اطلاعات مهمی باشند که نباید برای همه پخش شود. در این موارد باید عنوان یا درجه اهمیت یا سطح محرمانگی گزارش حتماً ذکر شود تا مدیر مربوطه بهتر و سریع‌تر بتواند تصمیم بگیرد. معمولاً شرکت‌ها یا سازمان‌ها برای محرمانگی و فوریت، سطح‌هایی مانند محرمانه، سری، فوری، عادی و... را تعریف می‌کنند.
- ۳ شرح خلاصه اتفاق: در این قسمت باید علائم ظاهری یا موارد مشاهده شده، فارغ از نظر شخصی یا قضاوت نوشته شود. جزئیات زیاد و ریز فنی بهتر است به صورت پیوست گزارش قرار داده شود و از ذکر آن در این قسمت خودداری شود. معمولاً در این شرح باید به صورت خلاصه، سریع و با کمترین کلمات، اتفاق رخ داده را اعلام کرد و دریافت‌کننده گزارش در صورت نیاز برای جزئیات به پیوست مراجعه کند.
- ۴ اعلام سطح خسارت: برآورد تقریبی خسارت احتمالی در این بخش اعلام می‌شود. این برآورد برای تصمیم‌های بعدی و سرعت رسیدگی اهمیت دارد.
- ۵ اعلان راهکار و پیشنهاد برای توقف یا کاهش خسارت
- ۶ مدارک پیوست: معمولاً یک نسخه از پرونده‌های ثبت رخداد، پرونده آلوده به بدافزار، یک نسخه از سیستم مورد حمله یا هر مورد ضروری دیگری، برای بررسی دقیق‌تر به همراه گزارش ارائه می‌شود.

ابراهیم به محض اطلاع از مفقود شدن کارت خود می‌خواهد به بخش فناوری این اتفاق را گزارش دهد تا بخش فناوری، کارت قبلی را در فهرست گم‌شده‌ها ثبت کند. گزارش این اتفاق را برای ابراهیم تهیه کنید. مشخصات ابراهیم را به صورت فرضی بنویسید.

فعالیت  
کلاسی



### خطر پنهان کاری در امنیت

هنگامی که یک اتفاق مشکوک کوچک و به‌ظاهر کم‌اهمیت رخ می‌دهد، کارشناس یا کارمند مربوطه ممکن است احساس کند لازم نیست این اتفاق کوچک و کم‌اهمیت را اعلام کند. اما در مواقعی گزارش همان اتفاق ساده و ظاهراً کم ارزش، ممکن است باعث کشف یا جلوگیری از یک خطر بزرگ شود. **مخفی‌کاری** و پنهان کاری از اشتباه‌های بسیار خطرناک کارمندان یک شرکت در امنیت به‌شمار می‌آید و کارمندان در رابطه با محدوده کاری نباید مخفی کاری انجام دهند. یکی از دلایل پنهان کاری، **احساس کم‌اهمیت بودن** یک موضوع است. به همین دلیل کارشناس امنیت باید روال منظم و خاصی را ایجاد کند تا کارمندان اتفاقاتی رخ داده را بدون توجه به سطح اهمیت آن به مدیر یا مسئول مربوطه گزارش دهند.



**خطر جدی:** هر فردی که احساس کند خود یا سیستم تحت مدیریتش دارای ارزش یا اهمیت خاصی نیست، یک فرصت خوب برای نفوذگران به شمار می‌آید و ممکن است نفوذگران از طریق سیستم آن فرد که بدون امکانات امنیتی است، دست به حمله اصلی بزنند. این افراد معمولاً اهمیتی به رخدادهای اطراف خود نداده، ناخواسته نوعی پنهان کاری را انجام می‌دهند که ممکن است باعث خسارت‌های سنگینی شود.

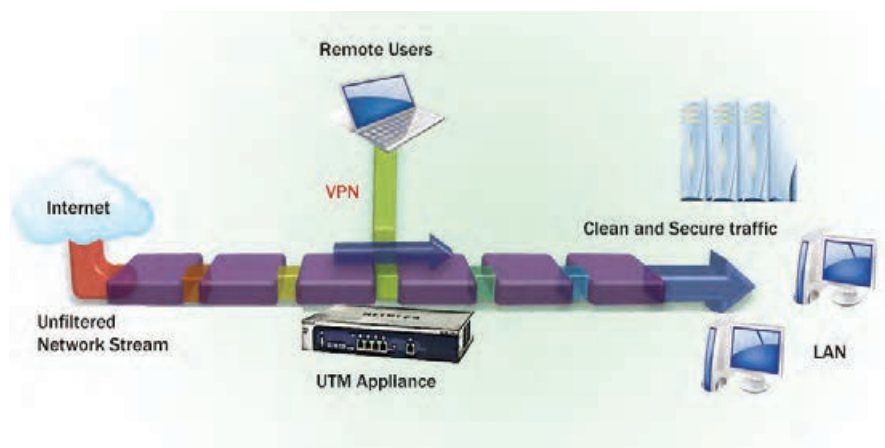
خبر کشف یک سرقت بزرگ از شرکت ساخت طلا و جواهرات: پلیس اعلام کرد یک باند بزرگ سرقت طلا و جواهرات را در همان ابتدای اقدام به سرقت دستگیر کرده است. سارقان قصد داشتند با استفاده از کارت شناسایی یکی از کارکنان که به روشی ماهرانه سرقت کرده بودند، از در اصلی وارد شرکت شوند و سرقت کنند. اما با هوشیاری بخش امنیت فناوری که به ماشین سارقان مشکوک شده بودند، موضوع کشف و در همان دقایق اولیه حمله سارقان ناکام ماند.

آیا مفقود شدن کارت ورود و خروج ابراهیم اتفاقی بوده است؟ آیا بین کارت گم شده و مشکوک شدن بخش حراست شرکت به خودروی سارقان در بدو ورود به پارکینگ ارتباطی است؟ حدس خود را بنویسید.



## مدیریت یکپارچه تهدیدها (UTM)

هماهنگی و سیاست‌گذاری متمرکز در حفظ امنیت یکی از روش‌های مدیریتی است. به همین دلیل معمولاً امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری ساخته شده در قالب استانداردهای مشخصی می‌توانند به یکدیگر متصل شده، یک سیستم یکپارچه را تشکیل دهند که به **سیستم مدیریت یکپارچه تهدیدها (Unified Threat Management)** معروف است. شرکت‌های مختلف سعی کرده‌اند سیستمی تولید کنند که بتواند تمام این امکانات را به صورت یکپارچه و متمرکز به کار بگیرد. حتی بعضی از تولیدکنندگان، تمام امکانات امنیتی مورد نظر را در قالب یک دستگاه تولید کرده‌اند. سیستم‌های مدیریت یکپارچه تهدید معمولاً دارای دیوار آتش، سیستم تشخیص و توقف حمله، تحلیل‌گر محتویات، آنتی‌ویروس و موارد مشابه هستند و مزیت آنها مدیریت متمرکز برای افزایش امنیت است. در مقابل، عیب این سیستم‌ها این است که اگر به هر دلیل، سیستم اصلی دچار مشکل شود بلافاصله تمام بخش‌های دیگر و کل کار متوقف می‌شود.





نقطه تجمع، نقطه‌ای است که در مواردی مانند آتش‌سوزی یا اتفاقات مشابه، دیگر کارکنان یا اعضای آن مجموعه باید هر چه سریع‌تر در آن نقطه جمع شوند تا بتوانند مدیریت پس از حادثه را بهتر انجام دهند. این نقطه معمولاً در فضای امن روباز، دور از احتمال تخریب یا ریزش و دور از مواد آتش‌زا یا مضر است.

- بررسی کنید نقطه تجمع مدرسه شما کجا تعیین شده است. آیا تابلو و علامتی در آن نقطه نصب شده است؟

- به عنوان اقدام پیش از حادثه، یک راهنما با کروکی نقطه تجمع مدرسه و مسیرهای امن برای رسیدن به آن را با معرفی مختصر مکان آماده کنید و به هنرآموز تحویل دهید.

### پدافند غیرعامل



برای هر کشوری در دنیا، حفظ امنیت و تمامیت ارضی، جانی و مالی مردم بسیار بااهمیت است. مدل امنیت کشورها در واقع مدل بزرگی است که از تعداد زیادی زیربخش تشکیل شده است. بخش‌هایی مثل امنیت غذایی، بهداشت، آموزش، فرهنگ و موارد مشابه دیگر که از جهت حفظ امنیت دارای ابعاد بسیار متنوعی است. بعضی مواقع حوادث یا اتفاق‌هایی رخ می‌دهد که نتایج و اثرات آن مانند خسارت یک حمله نظامی است. به همین دلیل امنیت یک کشور علاوه بر نیروی نظامی به تمام بخش‌های دیگر نیز وابسته است.

مثال: فرض کنید برق تمام شهر برای یک روز قطع شود، در آن صورت سردخانه‌ها، مغازه‌ها، رایانه‌ها و هزاران بخش دیگر از کار می‌افتند. در

چنین شرایطی خسارت و ناامنی ایجاد شده از این اتفاق تا حدی ممکن است شبیه به خسارت یک حمله نظامی باشد! پس فعالیت‌ها و اقدامات لازم برای اینکه در چنین شرایطی بتوان برق شهر را از روش‌های دیگر دوباره وصل کرد، به نوعی دفاع در برابر چیزی شبیه به یک حمله است، اگر چه اصلاً موضوع نظامی نیست!

در این مثال، ممکن است به روش **غیرنظامی** خسارتی به کشور ما وارد شود که به اندازه خسارت نظامی باشد! در واقع بحث از **دفاع بدون سلاح** است. به این اقدام‌ها **پدافند غیرعامل** می‌گویند. به عبارت دقیق‌تر و کامل‌تر پدافند غیر عامل عبارت است از:

مجموعه **اقدامات** غیرمسلحانه‌ای که موجب افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب‌پذیری، تداوم فعالیت‌های ضروری، ارتقای پایداری ملی و تسهیل مدیریت بحران در مقابل تهدیدها و اقدام‌های دشمن می‌شود. تقریباً تمام صنایع، نیروگاه‌ها و بخش‌های مهم به‌وسیله شبکه‌های رایانه‌ای اداره می‌شوند؛ بنابراین امنیت فناوری در این امور بسیار مهم است و تمام اقدامات کارشناسان امنیت فناوری به نوعی در زیرمجموعه پدافند غیرعامل قرار می‌گیرد.



### مهارت‌های مورد نیاز برای امنیت فناوری و شبکه

انجام هر کاری مهارت خاص خود را نیاز دارد. برای شغل‌های مرتبط با امنیت فناوری و شبکه نیز حداقل مهارت‌هایی مورد نیاز است که در ادامه به صورت

مختصر معرفی می‌کنیم:

**۱ توانایی کار با سیستم‌عامل لینوکس:** همه برنامه‌های اجرایی روی سیستم‌عامل اجرا می‌شوند. شناخت، آگاهی و یا حتی دستکاری برنامه‌ها و خود سیستم‌عامل برای یک کارشناس امنیت فناوری بسیار ضروری است. به همین دلیل آشنایی با دنیای متن‌باز (Open Source) و به‌خصوص مهارت در استفاده از سیستم‌عامل لینوکس که کد برنامه‌نویسی آن برای همه در دسترس است، از ضرورت‌های کاری کارشناس امنیت فناوری است.

**۲ مهارت در یک زبان برنامه‌نویسی بر پایه زبان C:** سیستم‌عامل‌ها و اکثر برنامه‌ها با زبان‌هایی نوشته شده‌اند که بسیار شبیه به زبان C هستند. مانند سی‌شارپ، جاوا، پایتون، PHP و بسیاری دیگر. دانستن حداقل یکی از این زبان‌ها برای کارشناس امنیت فناوری ضروری است.

**۳ آشنایی با یک پایگاه داده:** در دنیای امروز اطلاعات، ثروت واقعی است و محل تجمع و ذخیره داده‌ها یا پایگاه داده بسیار با ارزش است. دانستن شیوه کار و استفاده از حداقل یک پایگاه داده ترجیحاً متن‌باز بسیار ضروری است.

علاوه بر موارد گفته شده یک کارشناس امنیت شبکه همیشه باید در حال مطالعه و تحقیق باشد. معمولاً برای آموزش ابزارهای اختصاصی و تست امنیت، دوره‌هایی در دانشگاه‌ها یا مراکز علمی برگزار می‌شود و مدارک معتبر نیز برای درج در رزومه کاری به فراگیر داده می‌شود. آموزش‌ها در دو دسته کلی هستند:

■ **دوره‌های رسمی دانشگاهی:** دانشگاه‌های معتبر در موضوع امنیت فناوری اطلاعات و شبکه، دارای رشته‌های تحصیلی رسمی هستند. ورود به این رشته‌ها معمولاً با آزمون‌های ورودی و با داشتن مدارک تحصیلی ممکن است.

■ **دوره‌های آزاد:** دوره‌های آزاد غیررسمی در همه دانشگاه‌های معتبر یا مجتمع‌های آموزشی وجود دارد که برای ورود، نیاز به مدرک یا آزمون خاصی ندارند و شرکت در آنها برای عموم علاقه‌مند به امنیت آزاد است.

- فرض کنید صبح وارد اتاق کاری خود شده و متوجه شدید که دیسک سخت رایانه شما سوخته است. یک گزارش از این واقعه برای مدیر شرکت بنویسید.

- با جست‌وجو در اینترنت و تارنماهای مرتبط با پدافند غیرعامل، یک اقدام پدافند غیرعامل را که در یکی از سازمان‌ها، ادارات یا شرکت‌های ایرانی انجام شده است یافته، خلاصه‌ای از آن را به هنرآموز تحویل دهید.

فعالیت  
کلاسی



در رابطه با محتوای دوره‌های آموزشی زیر و شیوه کسب مدارک آن تحقیق کنید.

Security+

CEH - Certified Ethical Hacker

CISSP - Certified Information Systems Security Professional

پژوهش





## جدول ارزشیابی پایانی

ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مبتنی بر شایستگی درس دانش فنی تخصصی					
عنوان پودمان	تکالیف عملکردی (واحدهای یادگیری)	استاندارد عملکرد	نتایج مورد انتظار	شاخص تحقق	نمره
تحلیل امنیت در فاوا	۱-تحلیل ناامنی و راهکارهای مقابله با آن	تحلیل عوامل ناامنی و حمله و ارائه راهکارهای مقابله با آنها برای کاهش تهدیدهای مبتنی بر فناوری	بالاتر از حد انتظار	<ul style="list-style-type: none"><li>- تعیین نقاط آسیب‌پذیر در یک کاربرد خاص و ارائه راهکارهای مناسب جهت اجتناب از حملات</li><li>- ارائه یک طرح رمزنگاری برای ذخیره و تبادل اطلاعات در طراحی یک تارنمای فرضی</li><li>- ارائه فهرست اطلاعات ضروری در یک سیستم ثبت رخداد فرضی جهت یک کاربرد خاص</li><li>- انتخاب بهترین گزینه میان چند سخت‌افزار مدیریت یکپارچه تهدیدها</li><li>- ارائه راهکار برای افزایش توان پدافند غیرعامل در یک کاربرد خاص درحوزه فاوا</li></ul>	۳
	۲-تحلیل حمله و امن سازی		در حد انتظار	<ul style="list-style-type: none"><li>- تعیین اجزا مثلث امنیت برای یک کاربرد خاص</li><li>- تعیین و دسته‌بندی دارایی‌های یک حوزه کاری و پیشنهاد سطح دسترسی به دارایی‌ها</li><li>- انتخاب رمزنگاری موردنیاز (یک طرفه یا دو طرفه) در یک کاربرد خاص</li><li>- تعیین نوع بدافزار امنیتی و طرح یک سیستم تشخیص یا جلوگیری از حمله برای یک کاربرد خاص</li><li>- ارائه راهکار بهینه پشتیبان‌گیری برای یک کاربرد خاص</li><li>- تهیه گزارش نقض امنیت رخ داده</li><li>- ارائه یک نمونه از پدافند غیرعامل</li></ul>	۲
			پایین‌تر از حدانتظار	<ul style="list-style-type: none"><li>- تعیین عوامل ناامنی برای یک سیستم مشخص</li><li>- دسته‌بندی انواع رمزنگاری</li><li>- معرفی فایل ثبت رخداد و دیوار آتش</li></ul>	۱
نمره مستمر از ۵					
نمره واحد یادگیری از ۳					
نمره واحد یادگیری از ۲۰					



# پودمان سوم

## کسب اطلاعات فنی



در دنیای فناوری اطلاعات و ارتباطات، منابع متنوعی به صورت متنی و با زبان‌های مختلف وجود دارد و هر کاربر ناگزیر به استفاده از این منابع برای تسلط در حوزه سخت‌افزار و نرم‌افزار است. این منابع می‌تواند به صورت راهنمای نرم‌افزار، کاتالوگ، کتاب، تارنما و ... باشد. در استفاده از منابع، ترجمه واژه به واژه اهمیت چندانی ندارد، بلکه کاربر باید درک درست و جامعی از متن موجود به دست آورد. روش‌ها و ابزارهای مختلفی برای این کار وجود دارد و تلاش شده است برخی از آنها با ارائه مثال‌های کاربردی آموزش داده شود. ابزارها و مثال‌ها نمونه‌هایی پیشنهادی است و تسلط در این حوزه نیاز به صرف زمان و برخورد فعال هنرجو با متون تخصصی دارد. در این پودمان با تأکید بر اصطلاحات فنی رشته، آمادگی لازم برای کسب اطلاعات فنی از منابع غیرفارسی را به دست می‌آورید.

شایستگی‌هایی که در این پودمان کسب می‌کنید:

- به‌کارگیری فتون درک مطلب فنی از منابع غیرفارسی
- به‌کارگیری ابزارهای متنوع برای کسب اطلاعات از منابع غیرفارسی



## کتاب اطلاعات فنی

## LESSON 1 ..... Resources



اگر یکی از دوستان شما در مورد وسیله زیر از شما اطلاعات بخواهد چه می‌کنید؟ از چه منبع اطلاعاتی استفاده می‌کنید؟ چگونه دوست خود را راهنمایی می‌کنید؟ چگونه درباره مراکز گردشگری و تاریخی شهر یا کشوری که قرار است به آن سفر کنید، اطلاعات کسب می‌کنید؟

برای کسب اطلاع از تمام ویژگی‌های یک قطعه رایانه‌ای یا یک قطعه الکترونیکی از چه روش‌هایی استفاده می‌کنید؟

هنگامی که می‌خواهید در مورد یک دانش جدید اطلاعات کسب کنید، چه کاری انجام می‌دهید؟ به طور معمول برای پاسخ دادن به پرسش‌های بالا و پرسش‌های مشابه از منابع مختلف اطلاعاتی استفاده می‌کنید. یک منبع اطلاعاتی ابزاری برای آگاه کردن افراد یا فراهم کردن دانش مورد نیاز برای آنهاست.

### واژه‌های درس ۱

واژه‌شناسی



فعالیت  
۱



جدول زیر برخی از منابع و ابزارهای اطلاعاتی را نشان می‌دهد. آن را تکمیل کنید.

	An Expert		Digital Resources
Articles and Journals			A Catalog

اهمیت منابع اطلاعاتی در حوزه‌های مختلف یکسان نیست و هر کدام از آنها ویژگی‌هایی دارند و برای انتخاب منبع مناسب، توجه به این ویژگی‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است. برای مثال در حوزه‌های فنی و مهندسی و یا پزشکی به‌روزرسانی اطلاعات و اعتبار آنها اهمیت خواهد داشت. در این خصوص منابعی مانند مقالات و نشریات معتبر می‌توانند بسیار سودمند باشند.

## Properties of used resources

### 1. Books

Books are the most important and common sources of **information**. They are easily **accessible**, **cheap** and **valid**.

### 2. Digital resources

Nowadays, with the advent of **technology**, **digital resources** help **researchers** find their favourite topic easily.

**3. The product catalog** is a set of information about **individual** models. Models are specific versions or various configurations of an asset.

### 4. Articles and journals

Today, **journals** are **published** in fields of science and research, and published **articles** in them provide a lot of information to readers.

some important features of an article include being concise, up-to-date and comprehensive.

### 5. Websites

A **website** can contain a lot of information that can be used to search and manage data.

This information is **available** to the viewer in the form of text, image, sound, and video.

در جدول زیر، ابتدا منابع دیگری اضافه و سپس با توجه به توضیحات بالا و دانش خود ویژگی‌های منابع را مانند نمونه تکمیل کنید.

Sources	Accessibility	Reliability/ Validity	Being up to date	Being Searchable	Cost efficiency	Volume
Books	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Digital resources						
Articles and journals						
Websites						

### جست‌وجوی منابع

برای جست‌وجوی دقیق برخی منابع مورد نیاز می‌توانید از جست‌وجوی پیشرفته استفاده کنید. در تارنمای [https://www.google.com/advanced\\_search](https://www.google.com/advanced_search) برای دسترسی به پنجره Advanced Search در نوار آدرس مرورگر خود، [https://www.google.com/advanced\\_search](https://www.google.com/advanced_search) را درج کنید و پس از تعیین شرایط جست‌وجو در کادرها، روی دکمه Advanced Search کلیک کنید (شکل ۱).





شکل ۱- جستجوی پیشرفته Google

در جدول زیر، کاربرد هر یک از کادرهای پنجره Advanced Search را تعیین کنید.

ردیف	عنوان ویژگی	توضیح ویژگی
۱	all these words	همه واژه‌هایی که در این کادر تایپ شده‌اند، جست‌وجو می‌شوند.
۲	this exact word or phrase	واژه یا عبارتی که در این کادر درج شده جست‌وجو می‌شود.
۳	any of these words	
۴	none of these words	
۵	language	
۶	region	منطقه مورد جست‌وجو در این کادر مشخص می‌شود.
۷	last update	در این کادر زمان آخرین به‌روزرسانی نتایج جست‌وجو تعیین می‌شود.
۸	file type	
۹		
۱۰		
۱۱		
۱۲		





قصد داریم صفحات وبی شامل مقاله‌های رایگان درباره «Artificial Intelligence» را که با قالب pdf و با زبان انگلیسی در سال جاری میلادی منتشر شده‌اند و در حوزه‌هایی به جز Healthcare نوشته شده‌اند، جست‌وجو کنیم. با راهنمایی هنرآموز خود تعیین کنید که در تارنمای جست‌وجوی پیشرفته گوگل، هر یک از شرط‌های گفته شده را در کدام کادر وارد کنید.

## استفاده از Help و دستورالعمل‌های نرم‌افزارها

اگر در یک زبان برنامه‌نویسی شکل کلی یک دستور را فراموش کرده باشید، چگونه عمل می‌کنید؟ برای اطلاع از مراحل سفارشی کردن منوی یک نرم‌افزار چگونه عمل می‌کنید؟ برای اطلاع بیشتر از قابلیت‌های یک نرم‌افزار چگونه عمل می‌کنید؟

### Save a file

1. Press **CTRL+S** or click the **File** tab, and then click **Save**.

**Tip:** You can also click the **Save icon** on the **Quick Access Toolbar**.

2. You must enter a name for the file if you are saving it for the first time.

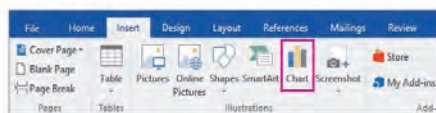
در بیشتر نرم‌افزارها Help به عنوان یک راهنمای تقریباً جامع برای اطلاع از توانایی آن نرم‌افزار و شناخت خطاهای احتمالی استفاده می‌شود. گاهی پیش آمده که کار با دستور یا منویی را در یک نرم‌افزار به خاطر دارید؛ ولی در این حالت دیگر نمی‌دانید چطور به کار می‌رود. در این حالت راهنمای نرم‌افزار کمک شایانی به شما می‌کند.



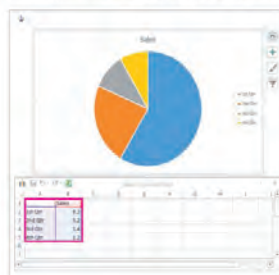
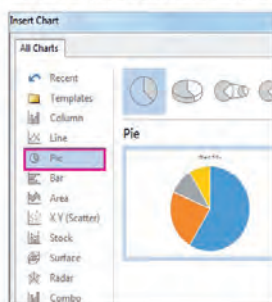
- با توجه به توضیحات مربوط به save در help نرم‌افزار Word مراحل ذخیره‌سازی سند را با آن چه تاکنون فرا گرفته‌اید، مقایسه کنید.
- توضیحات و مراحل مربوط به save یک تصویر در نرم‌افزار Illustrator را با توضیحات مربوط به ذخیره‌سازی سند در نرم‌افزار Word مقایسه کنید.
- هر یک از تصاویر زیر مراحل انجام چه کاری را نشان می‌دهند؟

To create a simple chart from scratch in Word, click **Insert > Chart**, and pick the chart you want. 3. In the spreadsheet that appears, replace the default data with your own information.

1. Click **Insert > Chart**.



2. Click the chart type and then double-click the chart you want.



**Tip:** When you insert a chart, small buttons appear next to its upper-right corner. Use the **Chart Elements** button to show, hide, or format things like axis titles or data labels. Or use the **Chart Styles** button to quickly change the color or style of the chart. The **Chart Filters** button is a more advanced option that shows or hides data in your chart.

4. When you've finished, close the spreadsheet.

5. If you want, use the **Layout Options** button to arrange the chart and text in your document.

در نرم‌افزار Excel چگونگی Convert numbers stored as text to numbers را جست‌وجو کرده، مراحل انجام آن را روی تصاویر شماره‌گذاری و در کلاس با هم‌گروهی خود مقایسه کنید.

فعالیت  
منزل



## LESSON 2 ..... Computer Science Keywords

### تعیین واژه‌های تخصصی در متن‌ها برای درک مطلب

برخی واژه‌ها در درک و تفهیم متن تأثیر بیشتری دارند. برای درک متن‌های تخصصی در علوم رایانه باید با کلیدواژه‌های تخصصی و کاربردی این حوزه آشنا شده، معنی آنها را جست‌وجو کنید. هرچقدر با واژه‌های تخصصی بیشتر آشنا باشید، درک متون برای شما آسان‌تر خواهد بود. این هدف با تمرین و تکرار حاصل خواهد شد.

### واژه‌های درس ۲

واژه‌شناسی



به واژه‌های برجسته در متن‌های زیر دقت کنید. این واژه‌ها از واژه‌های تخصصی در حوزه رایانه هستند.

- A **storage** device refers to a **hardware** used to store **information** permanently or temporarily. The device can be connected to a **computer**, server, and other computing systems internally or externally. **Storage devices** are also known as storage media or storage medium.
- A **programming language** is a formal language that specifies a set of instructions that can be used to produce various kind of output. They generally consist of instructions for a computer. Programming languages can be used to create programs that implement specific algorithms.
- Understanding the Basic Security Concepts of Network and System Devices. Network devices—such as routers, firewalls, gateways, switches, hubs, and so forth—create the infrastructure of local area networks (on the corporate scale) and the Internet (on the global scale).

جدول را با واژه‌های تخصصی دیگر تکمیل کنید.

معنی	واژه تخصصی	معنی	واژه تخصصی
	storage	ذخیره‌سازی	
	hardware	سخت‌افزار	
	information	اطلاعات	

فعالیت  
۵



### حدس معنی واژه‌های ناآشنا

متن زیر را بخوانید.

- Double-click on the installer to begin the **installation** process. Follow the **wizard** to install the software. If it asks you to remove your existing antivirus software, go ahead and do so—it's generally not **advisable** to run two antivirus programs at once. Accept the terms and agreements when prompted.

تلاش کنید بدون استفاده از فرهنگ واژه رایانه‌ای و یا نرم‌افزارها و تارنماهای ترجمه، معنای واژه‌ها یا اصطلاحات **آبی رنگ** را حدس بزنید.

برخی از راهکارهای حدس معنی واژه‌های ناآشنا عبارت‌اند از:

- خوانایی پاراگراف و درک کلی مفهوم آن
  - بررسی ساختارهای استفاده شده در مطلب مانند زمان‌ها و فعل‌ها، فاعل، واژه‌های ربط و....
  - خواندن جملات پیش و پس از واژه مورد نظر
  - دقت کردن به معنی جمله به جای معنای واژه به واژه
- به مثال زیر دقت کنید. متن زیر را با فرض اینکه معنی واژه encounter را نمی‌دانید یک‌بار بخوانید.

You have probably already **encountered** problems running 32-bit programs on your Windows system.

به معنی واژه‌های قبل از آن توجه کنید:

**شما احتمالاً تا به حال**

به مفهوم جمله بعد از آن دقت کنید:

**مشکلات اجرای برنامه‌های ۳۲ بیتی روی ویندوز سیستم**

اگر این دو ترجمه را به هم متصل کنیم متوجه می‌شویم encounter می‌تواند معانی زیر را داشته باشد: برخورد کردن، مواجه شدن و ....

معنی واژه multidisciplinary را در متن زیر به روش بالا حدس بزنید.

Mechatronics is a **multidisciplinary** field of science that includes a combination of mechanical engineering, electronics, computer engineering, telecommunications engineering and systems engineering.

فعالیت  
۶



در متن‌های زیر معنی واژه‌های آبی رنگ را حدس بزنید.

- A **microprocessor** is a computer processor that **incorporates** the functions of a central processing unit on a single integrated circuit (IC), or at most a few integrated.
- The **CPU** (Central Processing Unit) is part of a computer system that is commonly **referred** to as the "brain" of a computer.
- A **gateway** is a network node that connects two networks using different protocols together. While a **bridge** is used to join two similar types of networks, a gateway is used to join two **dissimilar** networks.
- **Illustrator** is a vector drawing program. It is often used to **draw** illustrations, cartoons, diagrams, charts and logos.
- A **social network** is **defined** as a chain of individuals and their personal connections.
- **Packet Tracer** is a cross-platform visual **simulation** tool that allows users to create network topologies and simulate modern computer networks.

فعالیت  
منزل



## اختصارات

### Acronyms & Abbreviations

Are you familiar with "Common Computer Abbreviations"?

Here are some of the most common and useful computer acronyms and abbreviations. Use them to impress your friends, teachers and classmates!

- "GB" stands for a gigabyte, which equals 1024 megabytes.
- HTTP - Hypertext Transfer Protocol is a set of instructions for the software that controls the movement of files on the Internet.
- USB - The Universal Serial Bus is used for communicating between certain devices. It can connect keyboards, cameras, printers, mouses, flash drives, and other devices.
- PDF - This represents the Portable Document Format which displays files in a format that is ready for the web.
- BIOS- Basic Input/Output System.

هنگامی که برای خرید یک سیستم رایانه‌ای مراجعه یا تحقیق می‌کنید، با مجموعه‌ای از اختصارات مربوط به قطعات روبه‌رو می‌شوید. در جدول زیر برخی از آنها آورده شده است. به کمک هنرآموز خود جدول را تکمیل کنید.

HDD	Hard Disk Drive + High Density Drive
DVD	Digital Video Disc or Digital Versatile Disc
VGA	
CPU	
TV card	
RAM	
LCD	

فعالیت  
۷





مفهوم اختصارات و عبارت کامل آنها را در جدول زیر بنویسید.

اختصارات	عبارت کامل	معنی
UPS	Uninterruptible Power Supply	منبع تغذیه اضطراری
PNG		
UI		
DDR		
SATA		
PnP		
HTTP	Hypertext Transfer Protocol	پروتکل انتقال اَبرمتن
USB		
IP		
FTP		
ISP		
MIPS	Million Instructions Per Second	
MPEG		
NIC		کارت رابط شبکه
OCR		
SMTP		
SQL		
PHP		



## LESSON 3 ..... Polysemous Words

## واژه‌های چند معنایی

وقتی در یک متن با واژه ناآشنایی برخورد می‌کنیم، از ابزارهای مختلفی مانند فرهنگ واژه‌ها، تارنمای مترجم گوگل، نرم‌افزار و... برای ترجمه استفاده می‌کنیم. از آنجا که در فرهنگ واژه‌ها معمولاً معانی متعددی برای واژه‌ها وجود دارد، انتخاب معنی مناسب با توجه به محتوای متن امری ضروری است.

## واژه‌های درس ۳

واژه‌شناسی

فعالیت  
۸

در جداول زیر برخی از واژه‌ها را با بیش از یک معنی مشاهده می‌کنید. ابتدا با توجه به مفهوم جمله، معنی واژه مورد نظر را پیدا کرده و در نقطه چین‌ها بنویسید. سپس جدول‌ها را پر کنید. جمله اول معنی کاربردی واژه در علم رایانه و جمله دوم معنی عمومی را بیان می‌کند.

## Tablet

A small, flat computer that is controlled by touching the screen or by using a light pen. (.....)

A piece of stone or other hard material used for writing usually in ancient times. (.....)

Properties	Computer Meaning	General Meaning
Flat		
To write on		
Made of stone or wood	✗	✓
Electronic device		

Other meanings → A small, round, solid object made of medicine. (.....)

## Ping

A command to check whether an IP address is active or a connection is working or not. (.....)

Making (producing) a sharp sound. (.....)

Properties	Computer Meaning	General Meaning
Sound		
To contact		
Using programming code		
Requiring (Attract) Attention		

## Package

A set of programs packed as one. (.....)

To put goods into boxes to be sold. (.....)

Properties	Computer Meaning	General Meaning
A collection of things		
Computer programs		
Packed		

### Client

A computer that is connected to a server to get information. (.....)

A customer or someone who pays for goods (buys goods) or receives services. (.....)

Properties	Computer Meaning	General Meaning
Rely on something		
Receiving action performed by an agent		
Component of a computer network		

### Server

A computer that helps client stations access the files, printers and other shared resources and controls computers in a network. (.....)

A person who serves food in a restaurant. (.....)

Properties	Computer Meaning	General Meaning
Providing service		
Having clients		
Serving the request of customers		
Serving the request of other programs		

جملات زیر را با استفاده از واژه‌هایی که در جدول نوشته شده، کامل کنید.

improve	extend	increase	increment	boost
---------	--------	----------	-----------	-------

After my PC's fan stopped working, CPU temperature increased rapidly.

You can use x++ in C# to ..... variable value.

..... the wireless signal.

..... wifi range.

..... internet speed.

trouble	problems	error	bugs
---------	----------	-------	------

Can you diagnose Wi-Fi .....?

I have ..... with Wi-Fi connection.

The latest windows update fixes several known .....

There are many different types of runtime errors. One is a logic ....., which produces the wrong output.

فعالیت  
۹



run

perform

execute

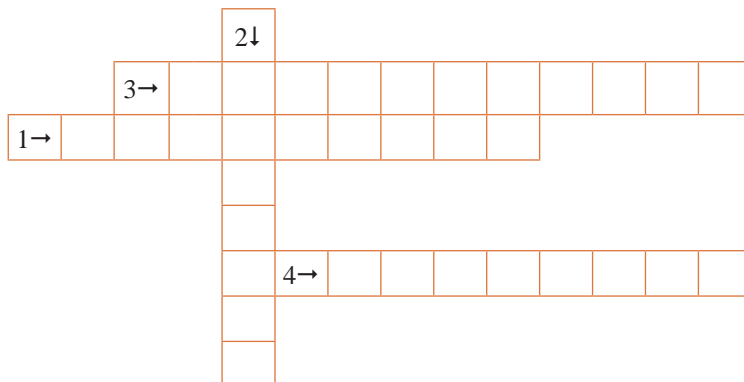
Computers can ..... a variety of tasks.

We've ..... the computer program, but nothing happens.

The software translates programs from a language human can read to a language computer can ..... .

جملات زیر را بخوانید و با توجه به معنی آنها، واژه مناسب را در جدول بنویسید. جمله اول معنی کاربردی واژه در علم رایانه و جمله دوم معنی عمومی را بیان می‌کند.

1. A letter, number, or other mark or sign used in writing or printing.
1. A person represented in a movie, play or story.
2. The result you get when two or more numbers are multiplied together.
2. Something that is made to be sold, esp. something produced by an industrial process or grown through farming.
3. A computer program that is designed for a particular purpose.
3. An official request for a job, a place, etc., usually in writing.
4. A pen-shaped object used for touching a computer screen to choose information.
4. A handheld light-emitting device used for reading barcodes.



فعالیت  
۱۰





در شکل زیر، ابتدا معنی عمومی واژه‌ها را به کمک تصویر و متن زیر آن بنویسید. سپس معنی آنها را در علم رایانه پیدا کنید و در جای خالی مناسب قرار دهید.



My computer has a gigabyte of .....

A ..... caused the company's computer system to crash.

You draw the shape somewhere on your worksheet, click on it and copy it to the .....

..... another user via the Ctrl+Alt+Del options in windows.

با توجه به نمونه بالا شکل زیر را با واژه‌های جدید تکمیل کنید.

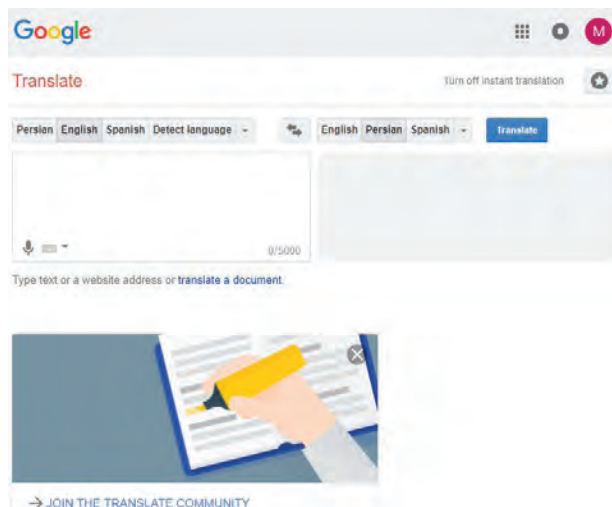


I've written my website, now I just need to find a company to ..... it.

## LESSON 4 ..... Google Translate

**Google Translate** is one of the main services of Google website, which has the largest search engine in the field of translation of various language texts into each other.

You are familiar with Google Translate's functionality. So let's mention and explain some of its features.



### واژه‌های درس ۴

واژه‌شناسی



فعالیت

۱۱



جدول زیر برخی از قابلیت‌ها و ویژگی‌های Google Translate را نشان می‌دهد. آن را تکمیل کنید.

Supports over 100 languages at various levels	پشتیبانی بیش از ۱۰۰ زبان در سطوح مختلف
Listen to your translation	
Translate images	
	ترجمه تارنما
Translate text in other apps	
Translate a bilingual conversation	
	ویرایش متن ترجمه شده
Translate by speech	

هنگامی که در Google Translate به دنبال معنی واژه‌ای هستید، با تایپ واژه یا کلیک روی آن در متن مورد نظر، سرویس ترجمه گوگل اطلاعات زیر را نمایش می‌دهد:

- تعریف واژه (اسم و فعل)
- مترادف (اسم و فعل)
- مثال‌هایی برای کاربرد «واژه» در جملات
- نحوه تلفظ واژه
- املا صحیح واژه
- هنگامی که قسمتی از واژه مورد نظر را تایپ می‌کنید واژه‌های مشابه را به همراه معنی پیشنهاد می‌کند.
- یکی از مهم‌ترین قابلیت‌های این تارنما ترجمه متن است که با توجه به ترجمه ماشینی در بسیاری از مواقع ترجمه صورت گرفته شده انتظار شما را برآورده نمی‌کند.

متن زیر به وسیله Google Translate ترجمه شده است. به کمک هم‌گروهی خود ترجمه آن را ویرایش کنید.

Keeping passwords secret is important, but ensuring they are not accessed or revealed is better. Most secure platforms today demand complex passwords for login. This may include capitals, numbers, and characters. Passwords are safest if they are not shared with anyone - not even IT administrators and so-called organizational representatives - or written down. It's also important to change them often.

نگه‌داشتن گذرواژه‌ها راز مهم است، اما اطمینان از اینکه آنها دسترسی ندارند یا نشان داده می‌شوند بهتر است. امروزه بیشترین پلتفرم‌های امنیتی رمز عبور پیچیده برای ورود به سیستم را درخواست می‌کنند. این ممکن است شامل پایتخت، شماره و شخصیت باشد. رمزهای عبور امن‌تر هستند اگر با هیچ کسی - حتی مدیران فناوری اطلاعات و نمایندگان سازمان به اصطلاح - یا به اشتراک گذاشته نشوند. همچنین مهم است که آنها را اغلب تغییر دهید.

فیلم «کار با Google Translate»

پس از مشاهده فیلم، متن بالا را به کمک Google Translate ویرایش کنید.

در مورد قابلیت‌های دیگر نسخه تلفن همراه نرم‌افزار Google Translate تحقیق کنید و نتیجه را در کلاس ارائه دهید.

فعالیت  
گروهی



فیلم



فعالیت  
۱۲



پژوهش







- تصویر زیر مربوط به کاتالوگ دوربین به زبان چینی است که در لوح فشرده همراه کتاب موجود است. با کمک نرم افزار Google Translate آن را ترجمه کنید.




- با استفاده از تلفن همراه، از برجسب پشت یک باتری تلفن همراه عکس گرفته، با کمک نرم افزار Google Translate آن را ترجمه کنید.

- تصویر زیر در لوح فشرده کتاب موجود است، متن آن را با کمک نرم افزار Google Translate ترجمه کنید.

Introduction

**WHAT ARE NANOROBOTS?**

- ◆ Nanorobots are tiny machines used to cure diseases in human or in any organism.
- ◆ Performs task at nanoscale dimensions.
- ◆ The size of nanorobots is  $10^{-9}$ .
- ◆ The prefix 'nano' means billionth.



- دستورالعمل مربوط به متن زیر را انجام و نتیجه را در کلاس ارائه دهید.

• **Translate by speech:**

1. Go to the Google Translate page.
2. At the bottom left of the text box, click Speak .
3. When told to "Speak now" say what you want to translate.
4. To stop recording, click Speak.

- متن‌های زیر در لوح فشرده کتاب موجود است. آنها را با کمک نرم‌افزار Google Translate ترجمه و ویرایش کنید.

## **NEURAL NETWORK**

In information technology, a neural network is a system of hardware and/or software patterned after the operation of neurons in the human brain. Neural networks – also called artificial neural networks – are a variety of deep learning technologies. Commercial applications of these technologies generally focus on solving complex signal processing or pattern recognition problems. Examples of significant commercial applications since 2000 include handwriting recognition for check processing, speech-to-text transcription, oil-exploration data analysis, weather forecasting and facial recognition.

## **WHAT IS RASPBERRY PI?**

The Raspberry Pi is a credit-card-sized computer that plugs into your TV and a keyboard. It is a capable little computer which can be used in electronics projects, and for many of the things that your desktop PC does, like creating spreadsheets, word processing, browsing the internet, and playing games. It also plays high-definition videos.

Several generations of Raspberry Pis have been released. All models feature an integrated ARM as central processing unit (CPU) and on-board graphics processing unit (GPU).

Processor speed ranges from 700 MHz to 1.4 GHz and on-board memory ranges from 256 MB to 1 GB RAM.

Secure Digital (SD) cards are used to store the operating system and program memory.

## LESSON 5 ..... Tooltips and Errors

## Tooltips

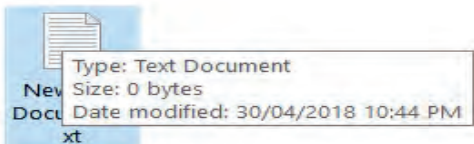
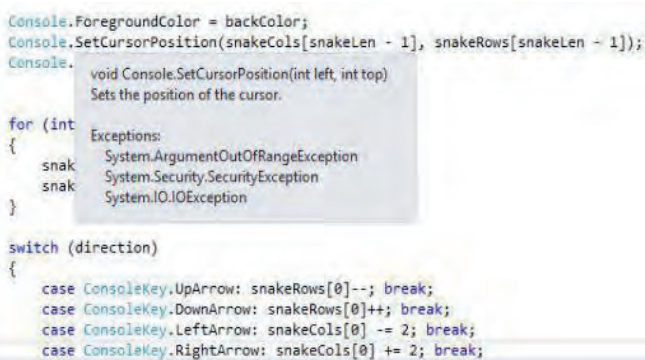
A **tooltip**, **infotip** or a **hint** is a common graphical user interface element. It is used in **conjunction** with a cursor, usually a pointer. The user hovers the pointer over an item, without clicking it, and a tooltip may appear—a small "hover box" with information about the item being hovered over.

## واژه‌های درس ۵

واژه‌شناسی

فعالیت  
۱۳

در جدول زیر tooltip‌های مختلف از محیط‌های متفاوت نمایش داده شده است. اطلاعاتی را که ارائه می‌دهند، تکمیل کنید.

اطلاعات	Tooltip
نوع پرونده حجم پرونده تاریخ تغییرات پرونده	
	

۴ مورد Tooltip در محیط‌های مختلف را انتخاب و ترجمه کرده، سپس در کلاس ارائه کنید.

فعالیت  
منزل

## خطاها

## Errors

An **Error** is a term used to describe any issue that arises unexpectedly that cause a computer to not function properly. Computers can encounter either software errors or hardware errors.

شکل و نوع خطاها در سیستم عامل و برنامه های کاربردی متفاوت است.

**The following error messages are commonly seen by computer users:**

- **Access denied**

این خطا زمانی رخ می دهد که کاربر اجازه دسترسی به یک پرونده را به هر دلیلی ندارد.

- **File not found**

این خطا زمانی رخ می دهد که پرونده مورد جست و جو آسیب دیده یا منتقل شده یا به طور کلی در دسترس نیست.

- **Low Disk Space**

این خطا زمانی رخ می دهد که فضای خالی دیسک مورد نظر کافی نباشد.

- **Cannot open the file**

سیستم نمی تواند پرونده مورد نظر را با نرم افزار انتخاب شده باز کند.

- **Site unavailable**

این خطا زمانی اتفاق می افتد که تارنما وجود ندارد یا به دلیل امور امنیتی تعطیل شده است یا ترافیک بالایی دارد.

خطاهای زیر چه مفهومی را بیان می کنند؟

**1. BAD\_FORMAT:** An attempt was made to load a program with an incorrect format.

**2. OUT OF MEMORY:** Not enough storage is available to complete this operation.

**3. LOGON FAILURE:** The user name or password is incorrect.

**4. BAD KEY:** The configuration registry key is invalid.

### مدیریت خطا:

جدول زیر دکمه های متداول کادر پیام مدیریت هشدارها و خطاهای رایج را نشان می دهد. به کمک هنرآموز خود آن را تکمیل کنید.

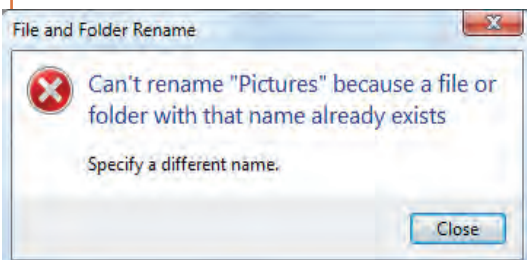
شماره	دکمه	مفهوم دکمه	مثال کاربرد
۱	Close		
۲	Abort	لغو کردن	
۳	Ignore		هنگام جست و جو و جایگزینی واژه در نرم افزار word
۴	Try again	تلاش مجدد	
۵	Details		

فعالیت  
۱۴

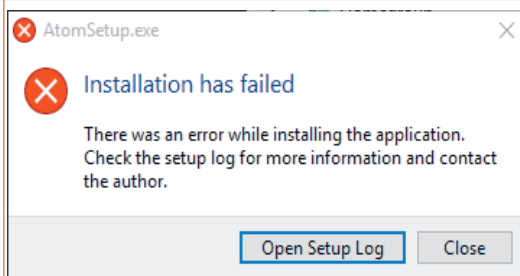




مفهوم خطاهای زیر را ترجمه و بررسی کنید.



به علت وجود پرونده هم‌نام  
امکان تغییر نام وجود ندارد.

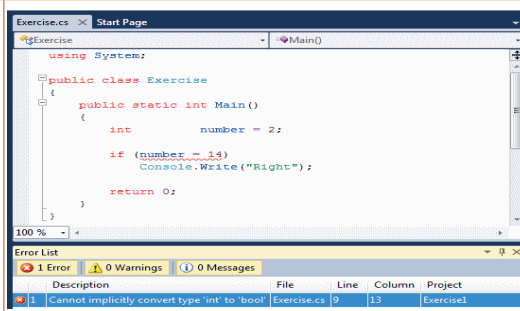


Set up backup

X

The service cannot be started, either because it is disabled or because it has no enabled devices associated with it. (0x80070422)

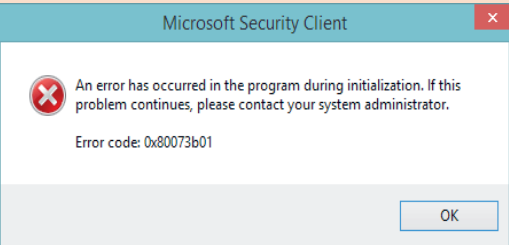
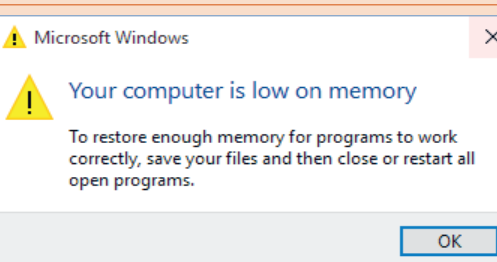
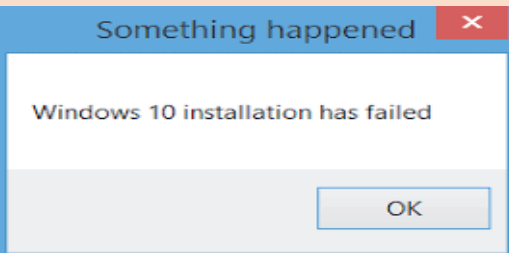
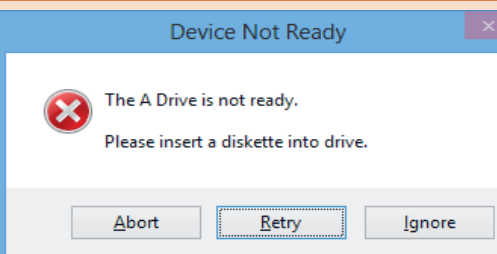
OK



پیام‌های زیر را بررسی، ترجمه و در کلاس ارائه کنید. یک نمونه خطا به این فعالیت اضافه کنید.

فعالیت  
منزل



 <p>Microsoft Security Client</p> <p>An error has occurred in the program during initialization. If this problem continues, please contact your system administrator.</p> <p>Error code: 0x80073b01</p> <p>OK</p>	
	 <p>Microsoft Windows</p> <p>! Your computer is low on memory</p> <p>To restore enough memory for programs to work correctly, save your files and then close or restart all open programs.</p> <p>OK</p>
 <p>Something happened</p> <p>Windows 10 installation has failed</p> <p>OK</p>	
	 <p>Device Not Ready</p> <p>The A Drive is not ready.</p> <p>Please insert a diskette into drive.</p> <p>Abort Retry Ignore</p>



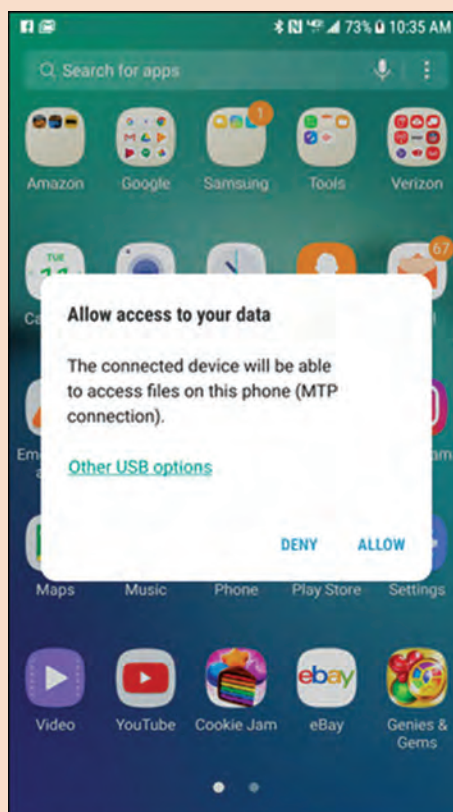
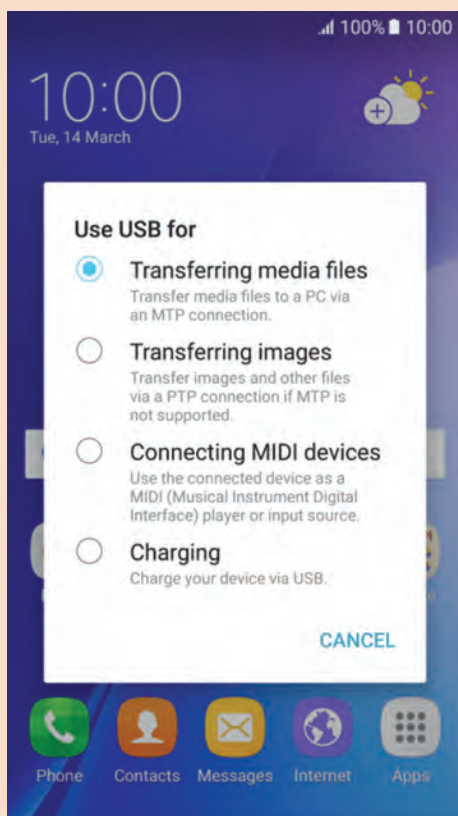


هر یک از تصاویر زیر مراحل انجام چه کاری را نشان می‌دهند؟

1. Use the USB Cable that came with your **phone** to **connect** the **phone** to a USB port on your **computer**.



2. Open the Notifications panel and tap the USB **connection** icon.  
Once connected, tap **ALLOW** to transfer media between your phone and computer.



3. Tap the connection mode you want to use to connect to the PC.

## LESSON 6 ..... User Guide

بیشتر شرکت‌های تولیدی محصولات الکترونیکی و صنعتی، مطابق با قوانین بین‌المللی، از جمله قانون حمایت از مصرف‌کنندگان، موظف به طراحی و چاپ دفترچه راهنمای محصول (User Guide) خود هستند. این دفترچه حاوی اطلاعات دسته‌بندی شده از نحوه کار با محصول و رعایت موارد احتیاط و همچنین روش نگهداری صحیح آن است تا کاربر را در استفاده بهتر و افزایش طول عمر کالا یاری کند.

### واژه‌های درس ۶

واژه‌شناسی



### علائم Signs

در بیشتر محیط‌های کاری استاندارد، علائمی وجود دارند که درک و مفهوم آنها گاهی حیاتی به نظر می‌رسد. یکی از روش‌هایی که افراد از وجود خطر در محیط کار آگاه می‌شوند، استفاده از علائم و تابلوهای ایمنی است. نصب این علائم جنبه یادآوری و هشدار دارد.

فعالیت  
۱۶



به کمک هنرآموز خود مفهوم علائم و تابلوهای زیر را جست‌وجو کرده، جدول را تکمیل کنید.

علامت	مفهوم	کاربرد
		حفظ امنیت
	خطر برق گرفتگی	
		
		
	گواهی‌نامه CE یک محصول تضمین می‌کند، محصول از نظر سلامت و امنیت برای جسم انسان و طبیعت خطری ندارد.	
		
	محصول مورد نظر، آزمایش‌های مربوط به استانداردهای ایمنی ملی را پشت سر گذاشته و هیچ گونه خطر احتمالی برای آتش‌سوزی، برق گرفتگی و خطرات مرتبط با منطقه ۲ خطر را ندارد.	

## Lable

برچسب وسایل الکترونیکی معمولاً برچسب‌هایی دارند که بسته به اینکه برچسب‌ها در کدام قسمت محصول باشند، دربرگیرنده اطلاعات کاربردی مفیدی خواهند بود.

### برچسب پلمب روی در بسته‌بندی

این برچسب دارای ویژگی‌های امنیتی روی محصول برای اطمینان از اصالت محصول است.



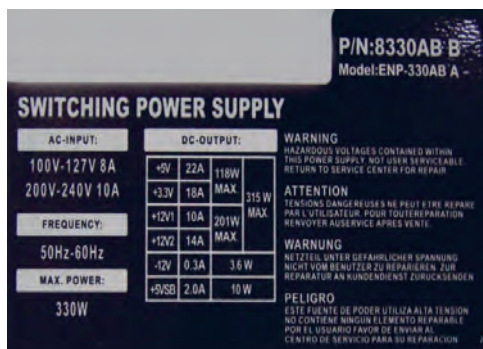
### برچسب روی بسته‌بندی

این برچسب‌ها معمولاً دربرگیرنده اطلاعات شناسایی محصول، مبدأ آن و جزئیات ضروری برای ردیابی محصول به وسیله کارخانه سازنده آن است.



برچسب‌های زیر چه اطلاعاتی را نمایش می‌دهند؟

فعالیت  
۱۷





در تصویر زیر اطلاعات فنی به دو زبان نوشته شده است. با استفاده از Google Translate آن را ترجمه کرده، مفهوم علائم آن را بیان کنید.

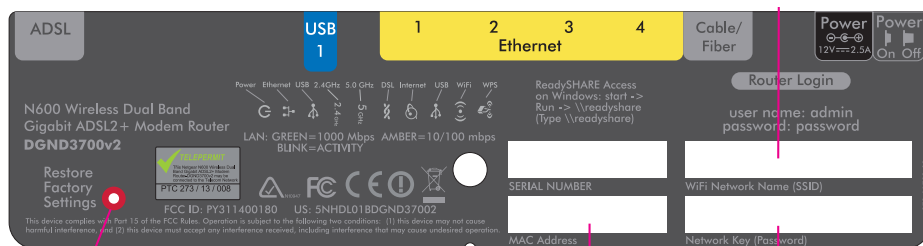
## Hardware Features

Before you cable your router, take a moment to become familiar with the label and the front and back panels. Pay particular attention to the LEDs on the front panel.

### Label

The label on the bottom of the wireless modem router shows the router's Restore Factory Settings button, WiFi network name (SSID), network key (password), and MAC address.

#### WiFi Network Name (SSID)



Restore Factory Settings

MAC Address

Network Key (Password)

Figure 2. Label on router bottom

See [Factory Settings](#) on page 142 for information about the Restore Factory Settings button and the factory setting values.



## Quick Installation Guide

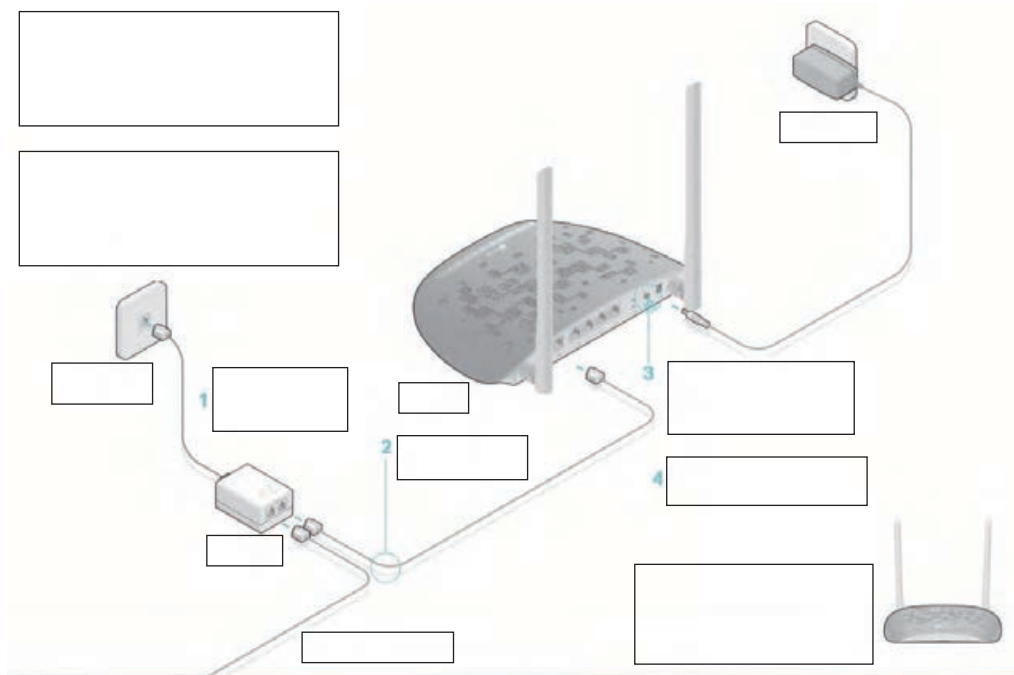
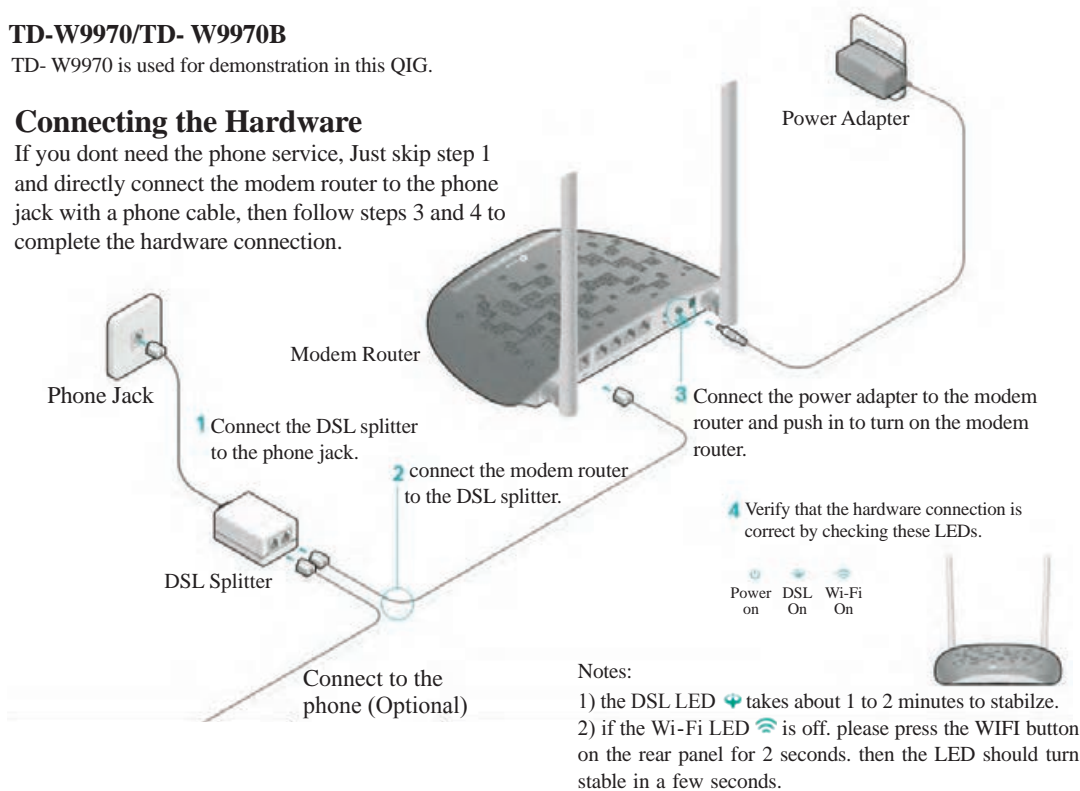
300Mbps Wireless N USB VDSL/ADSL Modem Router

### TD-W9970/TD- W9970B

TD- W9970 is used for demonstration in this QIG.

### Connecting the Hardware

If you don't need the phone service, Just skip step 1 and directly connect the modem router to the phone jack with a phone cable, then follow steps 3 and 4 to complete the hardware connection.



## LESSON 7 .....Practice and Repeat

تمرین و تکرار مهم‌ترین بخش از یادگیری زبان است. در این بخش تمرینات هدفمند برای یادگیری مستمر و ارزشیابی پایانی پودمان طراحی شده است.

واژه‌های درس ۷

واژه‌شناسی

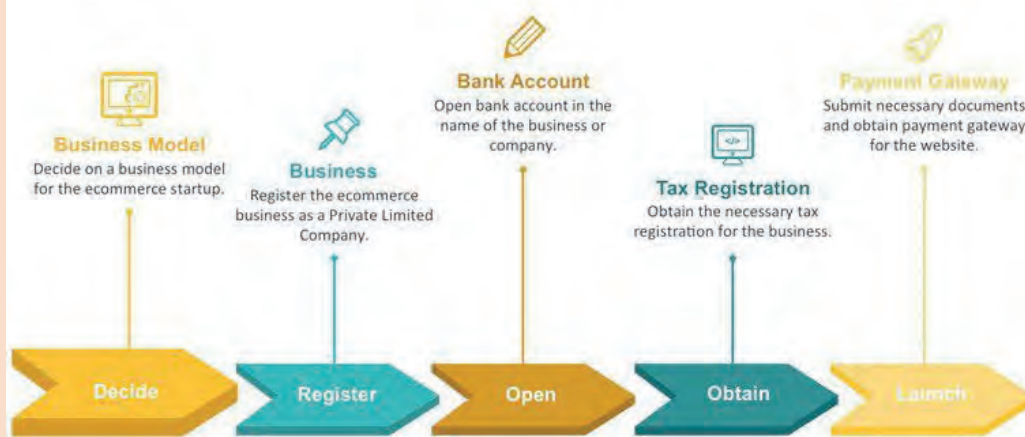


تمرین  
۱

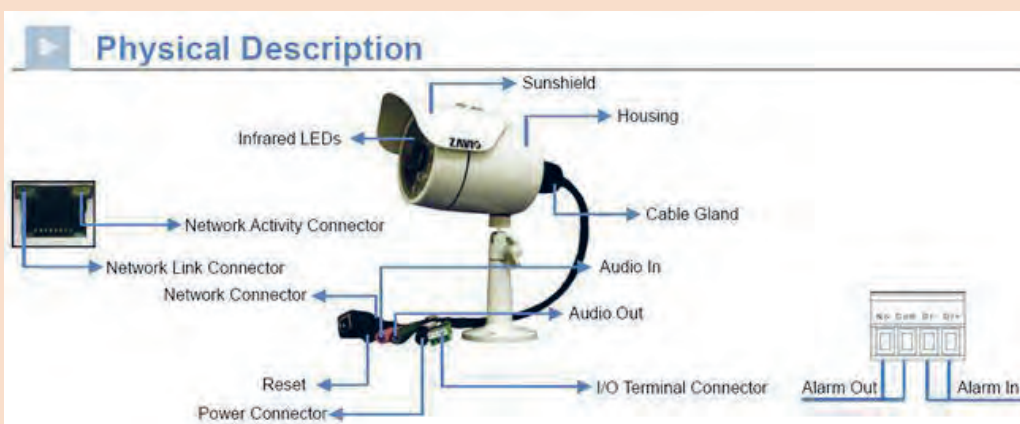


تصویر زیر مراحل انجام چه کاری را نشان می‌دهد؟

### Steps to launching Ecommerce Business



قسمت‌های مختلف یک دوربین در شکل زیر نمایش داده شده است. آنها را ترجمه کنید.



تمرین  
۲







اطلاعات موجود در دفترچه راهنمای تلفن همراه زیر را ترجمه کنید.

## Safety information

Read all safety information before using the device to ensure safe and proper use.



### Warning

Follow the warning information provided below to prevent incidents such as fire or explosion

- Do not expose the device to physical impact or damage.
  - Do not carry your device in your back pockets or on your waist.
- Use manufacturer-approved batteries, chargers, accessories, and supplies.
- Prevent the multipurpose jack and battery terminals from contacting conductive elements, such as metal or liquids.
- Do not touch the charger or the device with wet hands while the device is charging.
- If any part of the device is cracked or broken, stop using the device immediately and take it to a Samsung Service Centre.
- Do not turn on or use the device when the battery compartment is exposed.

علائم و اطلاعات موجود در برچسب زیر را ترجمه کرده و تعیین کنید مربوط به چه دستگاهی است.



3000 Hanover Street  
Palo Alto, CA 94304

Rating: 5V  $\Rightarrow$  1.5A  
(電壓/電流)

**FC**

**D33C76**

**10**

**CE**  
, HQ-TRE, 71004

**UL** US  
**LISTED**  
I.T. ACCESSORY  
E306430 3K0U

**CAN ICES-3(B) / NMB-3(B)**

COMPLIES WITH 21 CFR 1040.10 AND 1040.11 EXCEPT FOR DEVIATIONS PURSUANT TO LASER NOTICE NO.50, DATED JUNE 24, 2007.

THIS DEVICE COMPLIES WITH PART 15 OF THE FCC RULES. OPERATION IS SUBJECT TO THE FOLLOWING TWO CONDITIONS :

(1) THIS DEVICE MAY NOT CAUSE HARMFUL INTERFERENCE, AND

(2) THIS DEVICE MUST ACCEPT ANY INTERFERENCE RECEIVED, INCLUDING INTERFERENCE THAT MAY CAUSE UNDESIRABLE OPERATION.

7824001456H-A ZL / 中國製造

**DVD/CD REWRITABLE DRIVE / DVD 燒錄機**

MODEL / 型號: dvd800s 5L

**CAUTION**  
**ATTENTION**  
**VORSICHT**  
**VARNING**  
**注意**

CLASS 3B VISIBLE AND INVISIBLE LASER RADIATION WHEN OPEN AND INTERLOCKS DEFEATED. AVOID EXPOSURE TO THE BEAM.  
RADIATIONS LASER VISIBLE ET INVISIBLES DE CLASSE 3B EN CAS D'OUVERTURE. EVITER TOUTE EXPOSITION DIRECTE AU FAISCEAU.  
KLASSE 3B SICHTBARE UND UNSICHTBARE LASERSTRAHLUNG, WENN GEÖFFNET. DIREKTEN KONTAKT MIT DEM STRAHLEN VERMEIDEN.  
KLASSE 3B SYNLIK OCH OSYNLIG LASERSTRÅLNING NÄR DERRA DEL ÄR ÖPPNAD. UNDVIK ATT DIREKT EXPOSERAS DIG FÖR STRÅLNINGEN.  
打开时及锁失效时有3B激光可见/不可见激光辐射。  
避免光束照射

**CLASS 1 LASER PRODUCT**  
**LASER KLASSE 1 PRODUKT**  
**1 类激光产品**





معنی مناسب واژه‌های زیر را با توجه به توضیحات آن در جای خالی بنویسید، سپس جدول را کامل کنید.

### Firewall

A hardware or software that prevents someone from seeing or using information on a computer without permission, especially while it is connected to use the internet. (.....)

A fireproof wall which is designed to prevent the spread of fire through a building or a vehicle. (.....)

Properties	Computer Meaning	General Meaning
Preventing damage or disturbance		
Securing something		
Protecting from fire		
Protecting from crackers		

### Key

A list of the answers to the questions in a test. (.....)

A small piece of shaped metal used for opening or closing a lock. (.....)

Properties	Computer Meaning	General Meaning
Used to unlock something		
Means of access or control		
Made of metal		
Dealing with data		



تعیین کنید دفترچه راهنمای زیر مربوط به کدام محصول است و در کدام صفحات اطلاعات مربوط به تنظیمات وجود دارد.

Table of Contents	
Welcome .....	1
Overview .....	1
<b>Using Your ?? .....</b>	<b>3</b>
Recording a Video .....	3
Starting a Video Chat .....	4
Using Your Webcam as a Video Monitor .....	5
Editing a Video .....	6
Editing a Video in ArcSoft WebCam Companion .....	6
Editing a Video in ArcSoft VideoImpression .....	6
Taking a Picture .....	7
Editing a Picture .....	7
<b>Adjusting Settings .....</b>	<b>9</b>
Adjusting Brightness and Control .....	9
Creating a Personal Profile .....	10
Adjusting Capture Settings .....	11
Adjusting Webcam Settings .....	12
<b>Troubleshooting .....</b>	<b>13</b>

اطلاعات موجود در کاتالوگ زیر را ترجمه کنید.

تمرین  
۷



\$899



A540UP-F i3/4GB/1TB/2G 15.6in

- Intel® Core™ i5-5200U
- 8GB RAM
- 1TB HDD
- NVIDIA GeForce GT920 (2GB)

\$799



X541NA N3350/2GB/500GB/INTEL

- Intel® Core™ i5-5200U
- 8GB RAM
- 1TB HDD
- NVIDIA GeForce GT940 (2GB)

\$1198



Ideapad 310 i5/8GB/1TB/15.6in

- Intel® Core™ i7-5500U
- 8GB RAM
- 1TB HDD
- NVIDIA GeForce GTX940 (2GB)

\$1398



P2530U i5/8GB/1TB/2GB

- Intel® Core™ i7-4720HQ
- 8GB RAM
- 1TB HDD
- NVIDIA GeForce GT940 (2GB)

\$1098



X541NA N3350/2GB/500GB/INTEL

- Intel® Core™ i5-5200U
- 4GB RAM
- 500GB HDD
- Intel HD Graphics 4400

\$1598



UX310UQ i7/8GB/1TB HDD+256GB SSD/13.3in Laptop

- Intel® Core™ i7-5500U
- 8GB RAM
- 1TB HDD + 24GB SSH
- NVIDIA GeForce GTX950 (2GB)



در شکل زیر کاتالوگ یک برد اصلی انتخاب شده است. ابتدا در یک جدول واژه‌های کلیدی را استخراج کرده، آن را ترجمه کنید، سپس علائم و اختصارات موجود در آن را نیز در جدولی جداگانه قرار داده، ترجمه کنید.

## Product introduction

### 1.1 Before you proceed

Take note of the following precautions before you install motherboard components or change any motherboard settings.



- Unplug the power cord from the wall socket before touching any component.
- Before handling components, use a grounded wrist strap or touch a safely grounded object or a metal object, such as the power supply case, to avoid damaging them due to static electricity.
- Hold components by the edges to avoid touching the ICs on them.
- Whenever you uninstall any component, place it on a grounded antistatic pad or in the bag that came with the component.
- Before you install or remove any component, ensure that the ATX power supply is switched off or the power cord is detached from the power supply. Failure to do so may cause severe damage to the motherboard, peripherals, or components.

### 1.2 Motherboard overview

Before you install the motherboard, study the configuration of your chassis to ensure that the motherboard fits.



Unplug the power cord before installing or removing the motherboard. Failure to do so can cause you physical injury and damage to motherboard components.

#### 1.2.1 Placement direction

When installing the motherboard, place it into the chassis in the correct orientation. The edge with external ports goes to the rear part of the chassis as indicated in the image.

#### 1.2.2 Screw holes

Place six screws into the holes indicated by circles to secure the motherboard to the chassis.



Do not overtighten the screws! Doing so can damage the motherboard.

## جدول ارزشیابی پایانی


ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مبتنی بر شایستگی درس دانش فنی تخصصی					
نمره	شاخص تحقق	نتایج مورد انتظار	استاندارد عملکرد	تکالیف عملکردی (واحدهای یادگیری)	عنوان پودمان
۳	- استفاده از کتب مرجع آموزش رایانه یا help یا جست و جو در اینترنت با تکنیک استخراج کلمات کلیدی از متن به منظور پاسخ به یک یا چند سوال برای رفع یک مشکل - تحلیل خطاها و هشدارهای نرم افزاری (error,warning) برای رفع ابهامات و مشکلات برنامه	بالاتر از حد انتظار	کسب اطلاعات فنی از منابع غیر فارسی و نرم افزاری	۱- به کارگیری فنون درک مطلب فنی از منابع غیرفارسی	کسب اطلاعات فنی
۲	- استفاده از کاتالوگ و برچسب وسایل، دستورالعمل موجود روی وسایل و دفترچه راهنمای یک قطعه رایانه‌ای برای حل یک مشکل یا رعایت موارد ایمنی - استفاده از help نرم افزار و tooltip برای کسب اطلاعات در خصوص یک ابزار یا دستور در نرم افزار - تحلیل علایم و اختصارات مختص رشته به منظور کسب اطلاعات فنی برای پاسخ به یک سوال	در حد انتظار		۲- به کارگیری ابزارهای متنوع برای کسب اطلاعات از منابع غیرفارسی	
۱	- حدس معنی واژگان در یک متن تخصصی - تعیین نوع واژگان (عمومی-تخصصی) و کاربرد آن در یک متن تخصصی	پایین تر از حد انتظار			
	نمره مستمر از ۵				
	نمره واحد یادگیری از ۳				
	نمره واحد یادگیری از ۲۰				

## واژه‌های درس ۱

به کمک هم‌گروهی خود برای واژه‌های جدید تصویر مناسب انتخاب کنید و در کتاب خود بچسبانید.

فعالیت  
گروهی



		
	Information	Accessible



برای واژه‌های انتخابی خود یک جمله انگلیسی در مکان متناظر با تصویر واژه بنویسید.


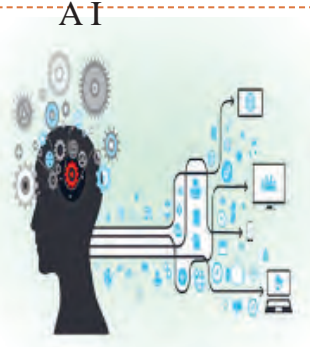
	Click to read more information	The website is Accessible to all users

## واژه‌های درس ۲

به کمک هم گروهی خود برای واژه‌های جدید تصویر مناسب انتخاب کنید و در کتاب خود بچسبانید.

فعالیت  
گروهی



	 AI	





برای واژه‌های انتخابی خود یک جمله انگلیسی در مکان متناظر با تصویر واژه بنویسید.



You can connect to the  
internet

### واژه‌های درس ۳

به کمک هم گروهی خود برای واژه‌های جدید تصویر مناسب انتخاب کنید و در کتاب خود بچسبانید.

فعالیت  
گروهی





برای واژه‌های انتخابی خود یک جمله انگلیسی در مکان متناظر با تصویر واژه بنویسید.


## واژه‌های درس ۴

به کمک هم‌گروهی خود برای واژه‌های جدید تصویر مناسب انتخاب کنید و در کتاب خود بچسبانید.

فعالیت  
گروهی









برای واژه‌های انتخابی خود یک جمله انگلیسی در مکان متناظر با تصویر واژه بنویسید.


## واژه‌های درس ۵

به کمک هم‌گروهی خود برای واژه‌های جدید تصویر مناسب انتخاب کنید و در کتاب خود بچسبانید.

فعالیت  
گروهی



	 Accept  Ignore	



برای واژه‌های انتخابی خود یک جمله انگلیسی در مکان متناظر با تصویر واژه بنویسید.






## پودمان چهارم

### تحلیل و کاربرست شبکه‌های مجازی



فضای مجازی در دنیای امروز به صورت چشمگیری گسترش پیدا کرده است و بر تمام ابعاد زندگی مانند ارتباطات شخصی، اجتماعی، فرهنگی و دنیای کار و کسب تأثیر گذاشته است. نیاز به شناسایی ساختار، ویژگی‌ها، تأثیرات فضای مجازی و اینترنت اهمیت فراوانی دارد. کاربرد فضای مجازی، فرصت‌ها و تهدیدها، فرهنگ استفاده درست از شبکه‌های اجتماعی و حفظ امنیت و حریم شخصی از وجوه قابل تأمل در این حوزه است. در این پودمان ضمن آشنایی با ساختار فضای مجازی، انواع و کاربرد آنها، آمادگی لازم برای توسعه فضای کار و کسب و بازاریابی با استفاده از ابزارهای مدیریت شبکه‌های اجتماعی و تحلیل کارآمد کار و کسب به وسیله ابزار سنجش عملکرد محتوای الکترونیکی در رسانه‌های اجتماعی را به دست می‌آورید.

**شایستگی‌هایی که در این پودمان کسب می‌کنید:**

- تحلیل فضای مجازی و شبکه‌های اجتماعی
- کاربرد شبکه‌های اجتماعی در کار و کسب



## کاربرد شبکه های اجتماعی در کار و کسب

- راهبرد محتوایی در شبکه های اجتماعی
- تولید محتوای مناسب در شبکه های اجتماعی
- ارائه در شبکه های مجازی
- سنجش عملکرد محتوا در شبکه های اجتماعی
- بازاریابی شبکه های اجتماعی
- تعامل با مخاطبان در شبکه های اجتماعی

## تحلیل فضای مجازی و شبکه های اجتماعی

- چرستی فضای مجازی و ویژگی های آن
- اینترنت و اینترنت اشیا
- انواع وب، ویژگی ها و کاربرد آنها
- چرستی شبکه های اجتماعی و انواع آنها
- مزایا، معایب و کاربرد شبکه های اجتماعی
- فرهنگ فضای مجازی
- آداب حضور در شبکه های اجتماعی
- فرصت ها، آسیب ها، تهدید ها و چالش های فضای مجازی
- امنیت در کار و کسب های الکترونیکی

## فضای مجازی



فضای مجازی چگونه به وجود آمده است؟  
تفاوت فضای مجازی با فضای واقعی چیست؟  
فضای مجازی چه تأثیری بر روابط خانوادگی و زندگی اجتماعی انسان‌ها گذاشته است و چه کاربردهایی دارد؟  
**فضای مجازی**، سبب ایجاد فناوری‌های جدید ارتباطی شده است و برای توصیف انواع منابع اطلاعاتی مانند کتاب، مجله، مقاله، فیلم، تصویر و محتوای الکترونیکی که به وسیله شبکه‌های رایانه‌ای جمع‌آوری شده، به کار گرفته می‌شود. این فضا دارای قلمروی گسترده و جدیدی است که علاوه بر فراهم‌سازی امکانات، آزادی و فرصت‌های نوین برای کاربران خود، می‌تواند دلهره‌ها، چالش‌ها، آسیب‌ها و محدودیت‌هایی را نیز به همراه داشته باشد. اهمیت این قلمرو تا حدی است که برخی اندیشمندان، دنیای معاصر را به صورت دو دنیای واقعی و مجازی تصور می‌کنند. به‌طور کلی، فضای مجازی شامل مجموعه‌ای از سخت‌افزارها و نرم‌افزارها است که در بستر یک شبکه مخابراتی که عموماً اینترنت است، روابط مجازی بین انسان‌ها را برقرار می‌کند. این روابط می‌تواند در حوزه‌های کاری، تجاری، دوستی، تبادل اطلاعات و ... باشد.

در مورد آزادی‌ها، فرصت‌ها، چالش‌ها و آسیب‌های فضای مجازی با دیگر هنرجویان بحث و تبادل نظر کنید.

فعالیت  
گروهی



### ویژگی‌های فضای مجازی

در فضای مجازی و بستر اینترنت، می‌توان هر نوع محتوایی را به‌صورت چندرسانه‌ای یافت که چندین حس کاربر را درگیر می‌کند. این فضا، دارای ویژگی‌های بسیاری است که محدودیت‌های دنیای واقعی را کاهش داده است (جدول ۱).

جدول ۱- ویژگی‌های فضای مجازی

ویژگی	توضیح	مثال
دیجیتالی	در دنیای مجازی، همه اطلاعات و ارتباطات به صورت دیجیتالی (صفر و یک) بین سخت‌افزارها و نرم‌افزارها مبادله می‌شوند. به همین دلیل، فضای مجازی ظرفیت بی‌نهایت تغییر را دارد.	تغییر چندباره یک تصویر
ماهیت شبکه‌ای	شبکه مجموعه‌ای از افراد است که با یکدیگر در ارتباط هستند. اینترنت، بدون نیاز به یک مکان مشترک، شبکه‌ای را در اختیار کاربران قرار داده است که بتوانند با اقوام و ملیت‌های مختلف جهان ارتباط برقرار کرده و یک شبکه اجتماعی را تشکیل دهند.	

ویژگی	توضیح	مثال
ارتباط چند رسانه‌ای و فرامحلی	تا پیش از ظهور اینترنت، ارتباط بین افراد محدود و تک‌رسانه‌ای بود و ارتباط‌های خارج از محله و منطقه، منجر به خطرات و هزینه‌های بی‌شماری می‌شد؛ اما پس از ظهور اینترنت ارتباط بین افراد گسترده و چند رسانه‌ای شد.	انجام عمل جراحی به‌وسیله یک پزشک از راه دور - ویدئو کنفرانس
حضور مجازی	فضای مجازی به گونه ای طراحی شده است که نیاز به حضور در یک مکان فیزیکی برای انجام بیشتر کارها، کاهش می‌یابد.	انجام اموری مانند ثبت‌نام، خرید، پرداخت قبوض و...
تعاملی	برخلاف سایر رسانه‌های ارتباطی، در فضای مجازی می‌توان به طراحی و تولید محتوا پرداخت و آن‌ها را به صورت تعاملی با دیگران به اشتراک گذاشت.	
تغییر در مفهوم قدرت	امروزه مردم می‌توانند به کمک شبکه‌های اجتماعی مجازی، توانایی و قدرت جمعی خود را در کارهای اجتماعی و فرهنگی در سطح یک کشور و یا حتی جهان به نمایش بگذارند.	پویش دوست‌داران محیط زیست

به جدول ۱ مثال‌هایی اضافه کرده و بررسی کنید فضای مجازی چه ویژگی‌های دیگری ممکن است داشته باشد؟

فعالیت  
کلاسی



کنجکاوی



یکی از آموزه‌های اساسی دین اسلام در زندگی اجتماعی، مشورت در انجام امور است. به نظر شما فضای مجازی چه نقشی می‌تواند در این زمینه و شکل‌گیری خرد جمعی داشته باشد؟

### تأثیرات فضای مجازی



شکل ۱- اثرات فضای مجازی

به موازات ظهور فضای مجازی، به تدریج زندگی انسان‌ها تأثیراتی پذیرفته است. برخی از این تأثیرات ناشی از استفاده درست و تعدادی هم ناشی از استفاده نادرست از فضای مجازی است. برای مثال از تأثیرات مثبت می‌توان به ایجاد کاروکسبی به نام کافه مجازی (کافی‌نت) اشاره کرد که این کافه ارتباطات اینترنتی را برای کاربران فراهم می‌کند. از تأثیرات منفی فضای مجازی، می‌توان به افسردگی اینترنتی اشاره کرد که باعث شده است سلامت تعدادی از کاربران به دلیل استفاده نادرست و طولانی مدت از فضای مجازی به خطر بیفتد.

درباره هر یک از تأثیرات ذکر شده برای فضای مجازی بحث کرده و مثال بزنید، سپس شکل ۱ را تکمیل کنید.

کنجکاوی



## اینترنت



آیا می‌دانید پیش از ایجاد اینترنت، ارتباطات چگونه بوده است؟  
چه کاربردهای دیگری از اینترنت انتظار دارید؟  
آینده اینترنت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

در مورد هر کدام از تصاویر روبه‌رو بحث کنید.

یکی از ملزومات و زیربناهای فضای مجازی، اینترنت است. اینترنت با ایجاد تحول در ارتباطات و تبادل اطلاعات در کاهش فاصله جغرافیایی میان انسان‌های سراسر کره زمین بسیار مؤثر بوده است. اینترنت، در طول عمر خود شاهد تغییرات زیادی هم

از نظر نوع کاربرد و هم از نظر ساختاری بوده است. در ابتدا شاید از اینترنت فقط برای ارسال پیام‌ها و نامه‌های الکترونیکی (Email) استفاده می‌شد، سپس با ایجاد فناوری‌ها و کاربردهای دیگری مانند وب (Web)، موتورهای جست‌وجو (Search Engines)، انتقال پرونده (FTP)، تجارت الکترونیک (E-Commerce)، شبکه‌های اجتماعی (Social Networks)، تلویزیون اینترنتی (IPTV)، پیام‌رسان‌ها (Messengers)، تالارهای گفت‌وگو (forums)، وبلاگ‌ها (Web Logs)، برنامه‌های کاربردی (Applications)، بازی‌های رایانه‌ای (Computer Games)، اینترنت اشیا (Internet of Things) و ... حضور آن در زندگی بشر بیشتر و فراگیرتر شد.

- در مورد هر کدام از فناوری‌های ذکر شده، یک نمونه عملی بیان کرده، پاسخ‌های خود را با یکدیگر مقایسه کنید.
- به نظر شما در شکل ۲ چه نرم‌افزارها و سخت‌افزارهایی در گذر از هر مرحله به مرحله دیگر اضافه شده است؟



شکل ۲- سیر تکامل اینترنت

پویانمایی «کاربرد فناوری IOT»

فعالیت گروهی



فعالیت کلاسی



فیلم







## اینترنت اشیا

به کمک فناوری اینترنت اشیا می‌توان اشیا را از راه دور پایش، هدایت، کنترل و مدیریت کرد. برای مثال در سفر، می‌توانید از راه دور به صورت لحظه‌ای بر وسایل خود نظارت داشته باشید و سفر را آسوده‌خاطر سپری کنید.

برای هر مرحله از سیر تکامل اینترنت اشیا در شکل ۳، نمونه ابزارهای موجود در بازار را نام ببرید.



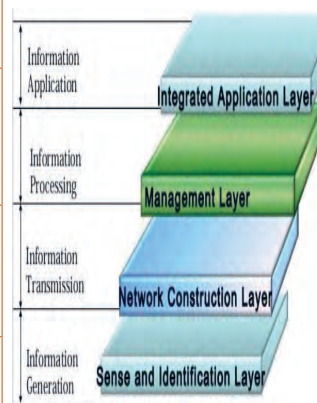
شکل ۳- سیر تکامل اینترنت اشیا

## معماری اینترنت اشیا

در اینترنت اشیا، ابتدا از طریق دستگاه‌های هوشمند که شامل حسگرها، فعال‌کننده‌ها، تگ‌ها و ... است، داده‌های محیط دریافت می‌شود، سپس این داده‌ها از طریق شبکه‌های موجود در آن محیط جمع‌آوری شده و برای تجزیه، تحلیل و پردازش‌های لازم در دسترس مدیر خدمات قرار می‌گیرند. در آخر، به وسیله برنامه کاربردی، برای کنترل، نظارت یا نمایش در اختیار کاربر قرار می‌گیرند. این اعمال با عنوان معماری اینترنت اشیا به صورت چهار لایه نشان داده می‌شود (جدول ۲).

جدول ۲- معماری اینترنت اشیا

نام لایه	ملزومات	وظیفه
برنامه	برنامه‌های کاربردی	انجام وظایفی مانند ردیابی اشخاص، کنترل اشیا و ...
مدیریت خدمات	نرم‌افزارها و پروتکل‌های مورد نیاز	مدیریت جریان داده‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها و کنترل امنیت شبکه
شبکه و Gate way	شبکه‌ها: LAN: Blu, WiFi, ... WAN: GSM, Lora, Sigfox	فراهم‌سازی امکانات شبکه‌ای مورد نیاز
حسگرها	دستگاه‌های هوشمند: حسگرها، فعال‌کننده‌ها، تگ‌ها	جمع‌آوری داده‌ها به وسیله حسگرها و تحویل به لایه بالاتر





کنجکاوی



پژوهش



تفاوت اینترنت اشیا (IoT) با اینترنت همه‌چیز (IoE) چیست؟

RFID چیست و از چه قسمت‌هایی تشکیل شده است؟ کاربرد و مزایای استفاده از آن را در یک فروشگاه و یا انبار کالا بررسی کنید.

### تارنما (Web)

یکی دیگر از جنبه‌های گسترده استفاده از اینترنت و فضای مجازی، **تارنما** (Web) است. تارنماها ابتدا به صورت یک سری صفحات ساده شامل متون و تصاویر ثابت بودند که وب یک (Web1) نام گرفتند. سپس در وب دو (Web2) کاربران توانستند اطلاعات صفحات را بدون دستکاری کد برنامه آنها، تغییر دهند یا اینکه در صفحات، اطلاعات خود را به اشتراک بگذارند و با دیگر کاربران ارتباط و تعامل داشته باشند. اما در نسخه وب سه (Web3) که بیشتر بر درک مفاهیم کلمات و جملات تأکید دارد، موتورهای جست‌وجو قادرند نیاز کاربران را به صورت مفهومی تشخیص داده و آن را برآورده کنند.

پویانمایی «کاربرد فناوری Web3»

فیلم



فعالیت  
کلاسی



با تکمیل جدول ۳، قابلیت‌های هرکدام از نسخه‌های تارنما را بررسی کنید.  
جدول ۳- نسخه‌های تارنما

نسخه تارنما	توضیح	نمونه‌ها	ابزارها و فناوری‌های استفاده شده	مزایا
Web1	کاربران فقط می‌توانند محتوای موجود را مشاهده یا دریافت کنند.		Html	
Web2	امکان تعامل و مشارکت کاربر در تولید محتوا و به اشتراک گذاری اطلاعات را فراهم می‌آورد.	شبکه‌های اجتماعی، ویکی‌ها، بلاگ‌ها، RSS	JavaScript, ASP.NET, PHP	
Web3	امکان درک مفاهیم را برای موتورهای جست‌وجو فراهم می‌کنند.		XML, URI, RDF	

ویژگی‌های وب دو را با معرفی چند تارنمای نمونه بررسی کنید.

فعالیت  
گروهی





در مورد خبرخوان RSS و فناوری Ajax تحقیق کنید.



## شبکه‌های اجتماعی

اجتماعات انسانی از چه زمانی شروع شده است؟  
شبکه‌های اجتماعی چگونه به وجود آمدند؟  
نقش شبکه‌های اجتماعی مجازی در تشکیل  
اجتماعات انسانی چیست؟

انسان‌ها ذاتاً به تعامل با یکدیگر و تشکیل اجتماعات انسانی نیاز دارند و این کار را از زمان‌های گذشته تا به امروز با روش‌های مختلفی انجام داده‌اند. این تعاملات اجتماعی، زمانی به صورت حضور فیزیکی و ارتباط چهره به چهره و زمانی از طریق نامه یا روش‌های دیگر انجام می‌گرفت اما امروزه بیشتر به صورت مجازی و به کمک نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای رایانه‌ای در بستر یک شبکه انجام می‌گیرد.

**شبکه‌های اجتماعی**، متشکل از گروهی از موجودات هستند که در یک اجتماع گرد هم آمده و با یکدیگر تعامل دارند. این موجود می‌تواند زنبور، مورچه، انسان، رایانه یا هر موجود دیگری باشد. تعاملات اجتماعی می‌تواند روابط دوستی، دشمنی، اعتماد، رأی، مشورت، همسایگی، همکاری، منافع مشترک، مرادده مالی، ارتباط مخابراتی، رایانامه و ... باشد.

به شبکه‌های اجتماعی که بر پایه وب دو هستند و سرویس‌های آنها از طریق اینترنت ارائه می‌شود، **شبکه‌های اجتماعی مجازی** گفته می‌شود. هر چند دنیای مجازی متأثر از دنیای واقعی است اما بر دنیای واقعی نیز تأثیرگذار است. شبکه‌های اجتماعی در حال حاضر بخش جدانشدنی زندگی انسان‌ها شده‌اند و کاربردها و تأثیرات بسیاری نیز در زندگی آنها دارند.

تعدادی از خدمات و قابلیت‌هایی را که شبکه‌های اجتماعی برای کاربران خود فراهم می‌کنند، در جدول ۴ بنویسید.

جدول ۴- خدمات و قابلیت‌های شبکه‌های اجتماعی

خدمات	توضیح
اشتراک‌گذاری	
چت	



## انواع شبکه‌های اجتماعی مجازی

شبکه‌های اجتماعی مجازی از نظر عملکرد انواع مختلفی دارند. تعدادی از آنها به صورت سرویس‌های محلی و منطقه‌ای هستند که اپراتورهای تلفن همراه فراهم می‌کنند و بر اساس سرویس‌هایی مانند MMS (Multimedia Messaging Service)، SMS (Short Message Service) برای پیامک و چند رسانه‌ای و USSD (Unstructured Supplementary Service Data) بدون اتصال به اینترنت و نصب نرم‌افزاری کار می‌کنند. برای مثال می‌توان به کمک سرویس USSD بدون نیاز به اینترنت، اموری مانند پرداخت قبوض، عملیات بانکی، خرید، شرکت در نظرسنجی و کارهای دیگر را انجام داد. برای استفاده از این سرویس، یک کد را بین علامت \* و # با تلفن همراه شماره‌گیری می‌کنند. مانند: #۱۱۱\*

### تفاوت سرویس‌های SMS، MMS و USSD چیست؟

کنجکاوی



### چگونه می‌توان سرویس USSD را برای یک شرکت یا شخص حقیقی دریافت کرد؟

پژوهش



نوع دیگر شبکه‌های اجتماعی مجازی، **شبکه‌های اجتماعی تحت وب** است که به دو روش در دسترس هستند. در روش اول با اتصال به اینترنت و استفاده از نشانی تارنمای آنها در یک مرورگر روی رایانه می‌توان به آنها دسترسی داشت و در روش دوم با نصب برنامه کاربردی (Application) آنها، روی دستگاه می‌توان از این شبکه‌های اجتماعی استفاده کرد. به شبکه‌های اجتماعی که امکان دسترسی از طریق وسایل همراه شامل تلفن همراه، تبلت و ... را فراهم می‌کنند، **شبکه اجتماعی سیار** (Mobile Social Network) گفته می‌شود. امروزه شبکه‌های اجتماعی تحت وب زیادی ایجاد شده است. شاید هدف تمام این شبکه‌ها، برقراری ارتباط کاربران با یکدیگر و تبادل اطلاعات باشد؛ اما هر کدام از آنها به‌منظور خاصی ایجاد شده‌اند، به همین دلیل عملکرد آنها نیز متفاوت است. برای مثال در شبکه اجتماعی LinkedIn که مخصوص متخصصان کاروکسب است، میزان تحصیلات، سابقه شغلی، تجارب کاری کاربران به دیگر متخصصان ارائه می‌شود. در پیام‌رسان‌ها فقط پیام‌های کوتاه تبادل می‌شود. برخی هم به‌منظور اشتراک‌گذاری فیلم یا عکس ایجاد شده‌اند.

نام و عملکرد تعدادی از انواع مختلف شبکه‌های اجتماعی را در جدول ۵ یادداشت کنید.

جدول ۵- عملکرد برخی شبکه‌های اجتماعی

فعالیت  
کلاسی

نام شبکه اجتماعی	عملکرد
	اشتراک‌گذاری عکس
USSD	ارائه خدمات بانکی و تبلیغاتی بدون نیاز به اینترنت

## کاربردهای شبکه‌های اجتماعی

شبکه‌های اجتماعی مجازی با توجه به دسترسی آسان، پایین بودن هزینه راه‌اندازی، ارتباطات سریع و برخط و تعداد مخاطبان بیشتر، نسبت به دیگر فضاهای مجازی مانند تارنماها، کاربردهای زیادی در زمینه‌های مختلف دارند.

تعدادی از این کاربردها عبارت‌اند از:

- بازاریابی و تبلیغات هدفمند محصولات و خدمات به صورت گسترده و ارزان
- تولید و نشر آسان و تعاملی محتواهای آموزشی و تجاری
- تبادل سریع و کم‌هزینه نامه‌های سازمانی
- سازماندهی انواع گروه‌های اجتماعی
- توسعه کار و کسب و تجارت الکترونیکی
- افزایش تعامل با دیگران



- شما از شبکه‌های اجتماعی مجازی چه استفاده‌هایی می‌کنید؟ با دوستان خود به بحث و گفت‌وگو بپردازید.
- کاربردهای دیگری از شبکه‌های اجتماعی مجازی را در جدول ۶ بنویسید.

جدول ۶- کاربردهای شبکه‌های اجتماعی مجازی

مثال	زمینه کاربرد
	پزشکی و سلامت
	حمل و نقل

فعالیت  
گروهی



## تحلیل شبکه‌های اجتماعی

آیا می‌دانید شبکه‌های اجتماعی چه نوع اطلاعاتی از مخاطبان خود را نگهداری می‌کنند و چرا؟ شبکه‌های اجتماعی اطلاعات زیادی از مخاطبان خود شامل اطلاعات هویتی کاربران، پیام‌ها و ارتباطات آنها را ذخیره و نگهداری می‌کنند. شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات شبکه‌های اجتماعی از این حجم عظیم داده‌ها (کلان داده یا big data)، برای تحلیل شبکه‌های اجتماعی به منظور استفاده بهتر و کاربردی کردن آن در زمینه‌های مختلف، استفاده می‌کنند.

**تحلیل شبکه‌های اجتماعی** (SNA=Social Network Analysis) به معنای فرایند بررسی و ارزیابی ساختارهای یک شبکه اجتماعی است که از ابزارها، انسان‌ها و ارتباطات آنها تشکیل شده است.



تشخیص رفتار و نیاز انسان‌ها بر مبنای داده‌کاوی در شبکه‌های اجتماعی صورت می‌گیرد؛ بنابراین یکی از کاربردهای تحلیل شبکه‌های اجتماعی و شیوه ارتباطات مردم، کمک به تصمیم‌گیری بهتر سیاست‌گذاران و مدیران، برای انجام یا عدم انجام کار یا فعالیتی ویژه است. برای مثال مدیر یک شرکت تجاری، با تجزیه و تحلیل و بررسی اطلاعات ذخیره‌شده از گروه‌ها و اعضای شبکه‌های اجتماعی در یک کشور یا منطقه، نیازهای آنها را درک کرده و بر اساس آن، تصمیم به ارائه خدمات به آنها یا تولید محصول موردنیاز می‌گیرد.

کاربردهای دیگری از تحلیل شبکه‌های اجتماعی را یادداشت کرده و با هم‌کلاسی‌های خود مقایسه کنید.

فعالیت  
کلاسی



### مزایا و معایب شبکه‌های اجتماعی

شبکه‌های اجتماعی مانند دیگر فناوری‌های موجود، بسته به نوع استفاده افراد، دارای مزایا و معایبی هستند. از جمله مزایای این فناوری می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- افزایش روابط جهانی انسان‌ها (دوستانه یا تجاری)
- آشنایی با فرهنگ‌ها و جوامع مختلف
- تبلیغ و گسترش ارزش‌های انسانی و اخلاقی
- افزایش درک اجتماعی و اخلاقی
- فراهم کردن زمینه توسعه دانش، اطلاعات و فرهنگ
- کاهش هزینه‌های اجرایی
- افزایش همکاری افراد با یکدیگر برای دستیابی به جامعه اطلاعاتی

اما شبکه‌های اجتماعی با وجود مزیت‌های بسیاری که دارند، در صورت استفاده ناآگاهانه و نادرست دارای معایب و چالش‌هایی نیز هستند. از جمله می‌توان به کاهش روابط چهره به چهره انسان‌ها، اتلاف وقت، اعتیاد به فضای مجازی، سوءاستفاده‌های احتمالی، جرائم سایبری و ... اشاره کرد.

فعالیت  
گروهی



مزایا و معایبی را که شبکه‌های اجتماعی در زندگی شما داشته‌اند بررسی کرده و جدول ۷ را تکمیل کنید.

جدول ۷- فواید و مضرات شبکه‌های اجتماعی

توضیح	مزایا / معایب	حوزه استفاده
تسریع در آموزش با هزینه کمتر نسبت به رسانه‌های دیگر	مزایا	آموزش
	معایب	
		روابط خانوادگی

## فرهنگ فضای مجازی



در گذشته، سنت‌ها و هنجارهای قومی و قبیله‌ای تعیین‌کنندهٔ چارچوب سبک زندگی انسان‌ها بوده است؛ اما امروزه، رسانه‌ها و شبکه‌های اجتماعی نقش بسیار مهم و تعیین‌کننده‌ای در تکوین هویت فرهنگی، اجتماعی و ایجاد سبک زندگی انسان عصر حاضر دارند. با پیدایش فضای مجازی و رشد سریع آن، لزوم استفادهٔ درست از آن نیز اهمیت بالایی دارد. فضای مجازی به عنوان فضای دومی از زندگی واقعی است که مانند فضای واقعی نیازمند فرهنگ

است و از آنجایی که فرهنگ مجازی به طیف گسترده‌ای از مقولات فرهنگی مرتبط با فضای مجازی مربوط می‌شود، نمی‌توان تعریف واحدی از آن داشت. این فرهنگ، همان‌طور که در فضای واقعی از عوامل متعددی مانند عرف، شرع، آداب و رسوم، وضعیت اقتصادی و معیشتی، سطح تحصیلات و ... ناشی می‌شود، در فضای مجازی نیز از همین عوامل تأثیر می‌پذیرد و می‌تواند بر همین عوامل نیز تأثیرگذار باشد.

### آداب حضور در شبکه‌های اجتماعی

آیا لباس پوشیدن شما در مکان‌های مختلف مثل هنرستان، سالن ورزشی، خانه، مهمانی و دیگر مکان‌هایی که حاضر می‌شوید به یک صورت است؟ آیا نحوهٔ معاشرت و تعامل شما با خانواده، دوستان، معلمان و کسانی که آنها را نمی‌شناسید، یکسان است؟

همان‌طور که در مکان‌های مختلف دنیای واقعی مانند منزل، اداره، هنرستان، جلسه رسمی، جشن‌ها، مراسم سوگواری، مسافرت و دیگر مکان‌هایی که شخص حضور پیدا می‌کند، ضروری است قواعد و آداب حضور در آن مکان مثل پوشش ظاهری، نحوهٔ برخورد، معاشرت و تعامل با دیگران را به شیوهٔ شایسته رعایت کند، رعایت آداب و قواعد حضور در فضای مجازی و شبکه‌های اجتماعی نیز لازم است. برای مثال تصویر پروفایل که نشان‌دهنده هویت شخصی کاربر است، باید مناسب باشد و از قرار دادن هر تصویری مثل تصاویر خانوادگی، تصاویر اشیاء و تصاویر جمع دوستان بدون کسب اجازه آنها و دیگر تصاویر نامناسب خودداری شود. همچنین در صورت استفاده از شبکه مجازی به عنوان محلی برای معرفی و ارتباط با کار و کسب بهتر است، نام و نام‌خانوادگی شخص به طور کامل ذکر شود و از نام مستعار استفاده نشود. برخی از قواعد و آدابی که لازم است برای حضور در فضای مجازی رعایت شود عبارت‌اند از:

- قبل از پیوستن به هر نوع گروه یا شبکه‌ای، باید با نوع شبکه‌ها و اهداف گروه‌ها آشنا شد.
- محتوا، متناسب با اشخاص و اهداف گروه، تولید و به اشتراک گذاشته شود.
- به دیدگاه‌ها و اعتقادات دیگران احترام گذاشته شود.
- محتوایی که در گروه‌ها قرار داده می‌شود، باعث ضرر و زیان، رنجش یا سوءاستفادهٔ برخی افراد نشود.
- اگر کسی از محتوا یا مطلب شما راضی نبود، به جای واکنش احساسی و تند، سعی کنید او را قانع کنید.
- از ارسال تعداد پیام‌های زیاد، تکراری، متن‌های طولانی یا فیلم‌های حجیم خودداری شود.
- در هر زمانی از شبانه‌روز مطلب ارسال نشود.

در نهایت در شبکه‌های اجتماعی و ابزارهای ارتباطی باید به گونه‌ای رفتار کرد که ضمن نشان دادن هویت شخصی خود و حفظ حریم خصوصی دیگران، استفاده از این شبکه‌ها و ابزارها به جای اتلاف وقت خود و



دیگران، به فضایی برای یادگیری یا ابزاری مفید و کاربردی تبدیل شوند.

علاوه بر قوانین ذکر شده، قوانین دیگری را بیان کنید که لازم است در زمان حضور در فضای مجازی رعایت شود.

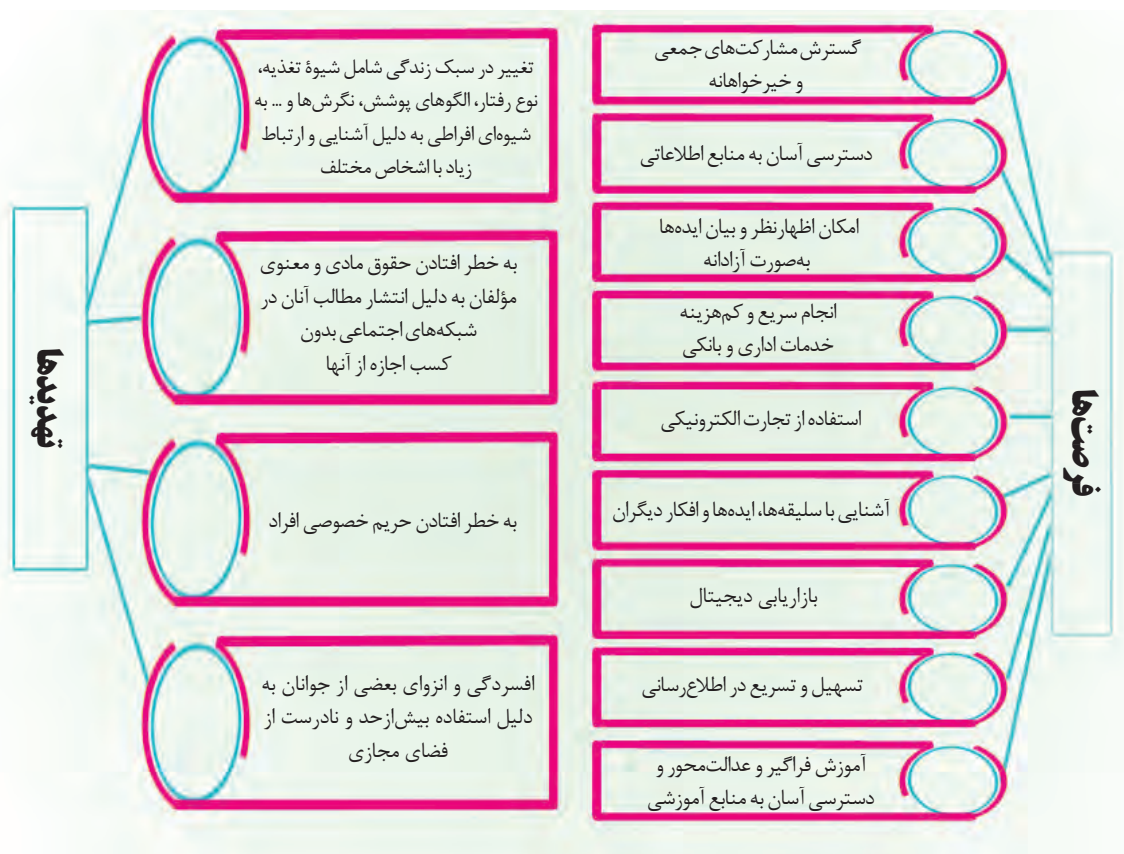
فعالیت  
کلاسی



### فرصت‌ها و تهدیدهای فضای مجازی و شبکه‌های اجتماعی

اگر فضای مجازی بدون فرهنگ‌سازی، آموزش و زمینه‌سازی قبلی وارد یک جامعه شود، در صورت استفاده نادرست می‌تواند تهدیدها و چالش‌هایی را دربرداشته باشد و به فرهنگ، سلامت، ارتباطات و اقتصاد فرد یا جامعه آسیب برساند. برخی از این تهدیدها عبارت‌اند از:

فضای مجازی نیز مانند هر فناوری دیگری شمشیری دوسویه است. در صورت استفاده درست و آگاهانه می‌تواند برای فرد، فرصت‌های زیادی ایجاد کند. برخی از این فرصت‌ها عبارت‌اند از:



شکل ۴- فرصت‌ها و تهدیدهای فضای مجازی و شبکه‌های اجتماعی





برای هر کدام از زمینه‌های مشخص شده در جدول ۸ چند مثال بیاورید.  
جدول ۸- فرصت‌ها و تهدیدهای فضای مجازی و شبکه‌های اجتماعی

چالش یا تهدید	فرصت	زمینه
	دانشگاه مجازی - وبینار (Web-based seminar)	آموزش
	اشتغال‌زایی	اقتصادی
تهاجم فرهنگی		فرهنگی
شایعه‌پراکنی		اجتماعی
	پرداخت الکترونیکی	خدمات عمومی و سازمانی
سر درد		سلامت
	بدون کاغذ (Paperless)	محیط زیست

چند نمونه از شایع‌ترین بیماری‌های جسمی و روحی فضای مجازی را نام ببرید.



برخی آسیب‌ها و دغدغه‌هایی که خانواده‌ها در فضای مجازی با آن روبرو هستند و راهکار پیشگیری از آنها را در جدول ۹ بنویسید.

جدول ۹- آسیب‌های فضای مجازی و راهکار پیشگیری از آنها

راهکار پیشگیری	نام آسیب یا تهدید	ردیف
		۱
		۲
		۳
		۴
		۵
		۶





## امنیت در فضای مجازی و شبکه‌های اجتماعی

تهدیدهای امنیتی کار و کسب‌های الکترونیکی و شبکه‌های مجازی چیست؟

شایع‌ترین خطرات فضای مجازی چیست؟  
با فراگیر شدن فضای مجازی، شبکه‌های اجتماعی و کار و کسب‌های الکترونیکی، تلاش برای دسترسی غیرمجاز به اطلاعات هویتی، محرمانه و مهم اشخاص یا سازمان‌ها و سوءاستفاده از این اطلاعات نیز افزایش یافته است. کنترل حساب‌های بانکی، نقل و انتقال پول، اخذ اینترنتی و مهندسی اجتماعی نمونه‌هایی از این دسترسی‌های غیرمجاز محسوب می‌شود.

## امنیت در کار و کسب‌های الکترونیکی

تجارت الکترونیکی و کار و کسب‌های الکترونیکی زمانی پایدار و موفق می‌شوند که امنیت اطلاعات و ارتباطات در آنها تأمین شود. شاید یکی از دغدغه‌ها و موانع توسعه کار و کسب الکترونیکی، مسئله تهدیدهای امنیتی باشد.

تهدیدهای امنیتی در هنگام تبادل اطلاعات الکترونیکی می‌تواند به صورت قطع ارتباط، استراق سمع، دستکاری داده‌ها و جعل باشد.

با توجه به اینکه عموماً در کار و کسب‌های الکترونیکی خریداران و فروشندگان یکدیگر را نمی‌شناسند و حتی نمی‌توانند همدیگر را ببینند، این اطمینان باید از طریق تضمین امنیت و اعتبار تبادل الکترونیکی داده‌ها صورت گیرد. منظور از امنیت، حفاظت از داده‌ها مانند پیام‌ها، اسناد و سایر داده‌های تبادلی در مقابل تهدیدات و افراد غیرمجاز در بستر مبادلات الکترونیکی است.

وجوه تمایز کار و کسب‌های الکترونیکی را با شیوه‌های سنتی از نظر صحت اسناد و امنیت مقایسه کنید.

کنجکاوی

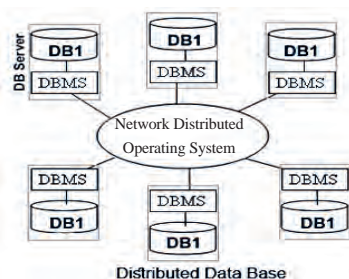


## افزایش امنیت اطلاعات

روش‌های مختلفی برای افزایش امنیت اطلاعات و به حداقل رساندن حملات هکرها در فضای مجازی وجود دارد. این روش‌ها بسته به نوع اطلاعات و میزان اهمیت آنها برای اشخاص و یا سازمان‌ها استفاده می‌شوند. استفاده از الگوریتم‌های رمزنگاری در زنجیره بلوکی، شبکه خصوصی مجازی، امضای دیجیتال، کنترل دسترسی و استانداردهای امنیتی فضای تبادل اطلاعات نمونه‌هایی از این روش‌ها هستند.

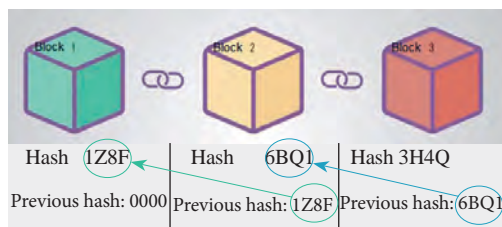
## زنجیره بلوکی (Block chain) و نقش آن در امنیت اطلاعات

تصور کنید شما یک پرونده یا اطلاعات مهمی دارید که یک نسخه از آن را به هزاران نفر در نقاط مختلف دنیا ارسال کرده‌اید. حال اگر بخواهید آن اطلاعات را تغییر دهید یا حذف کنید، آیا نسخه‌های دیگر آن اطلاعات هم تغییر می‌کنند یا از بین می‌روند؟ یا اینکه لازم است آن اطلاعات را در تمام نقاط تغییر داد یا حذف کرد؟ آیا شما به همه افرادی که آن اطلاعات را در اختیار دارند، دسترسی دارید و آنها به شما اجازه این تغییر را می‌دهند؟



شکل ۵- پایگاه داده توزیع شده

زنجیره بلوکی در اصل یک پایگاه داده توزیع شده است. این فناوری یک نسخه از اطلاعات ذخیره شده را روی تعداد زیادی رایانه که در این زنجیره شرکت دارند و محل آنها نیز برای هیچ فردی مشخص نیست ذخیره می کند. این پایگاه داده حاوی رکوردها یا همان بلوک های اطلاعاتی رمزنگاری شده است. هر بلوک دارای یک جدول بنام جدول درهم سازی یا هش (Hash Table) است که با الگوریتم ها و توابع پیچیده ریاضی به وسیله توسعه دهندگان ساخته می شود و حاوی اطلاعاتی در مورد بلوک های قبلی و بعدی است (شکل ۶) و اگر شخصی بخواهد یکی از این بلوک ها را تغییر دهد جدول هش آن بلوک تغییر کرده و بدون اعتبار می شود.



شکل ۶- اتصال زنجیره های بلوکی با جدول هش

نمونه دیگری را که از فناوری زنجیره بلوکی استفاده می کند معرفی کنید.

کنجکاوی



### راهبرد محتوایی در شبکه های اجتماعی



سرعت تأثیرگذاری و گسترش شبکه های اجتماعی در زندگی انسان ها به اندازه های زیاد است که شاهد تغییر در ساختارهای اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی و کاروکسب هستیم. آنچه در چنین تغییر و تحولی، نقش اساسی ایجاد می کند، محتوا (Content) است. از آنجایی که بسیاری از کاربران شبکه های اجتماعی از محتوایی بهره می برند که افراد مختلف در قالب کاروکسب خود، به اشتراک می گذارند، لازم است مدیران و عرضه کنندگان همه کاروکسب های کوچک و بزرگ با مشتریان خود

تعامل داشته باشند، از توانایی ها و قابلیت های رسانه های اجتماعی برای برقراری ارتباط بین خدمات و نام تجاری خود استفاده کنند و محتوایی جذاب، به روز و اثربخش تولید و مشتریان را مجذوب خود کنند و سفر مشتری



شکل ۷- جذب مخاطب از طریق محتوا

را هدایت کنند. **بازاریابی محتوایی**، روشی برای تولید و توزیع محتوای مرتبط و ارزشمند به منظور کشف، جذب و درگیر ساختن مخاطبان هدف و تبدیل آنها به مشتری سودآور است (شکل ۷).

در آغاز برنامه‌ریزی برای فعالیت در شبکه‌های اجتماعی، باید نقشه‌ی راهی برای آموزش مخاطبان هدف در نظر گرفت. در **راهبرد محتوایی** هدف این است که با ارائه محتوای قابل اعتماد، به موقع، مرتبط، مفید، شفاف، سرگرم‌کننده و قابل ارائه، اعتبار به دست آورد، سپس محتوا طبق نیازهای مشتریان و مخاطبان هدف طراحی شود. پس از آن باید وجه تمایز و سودمندی آن در میان همه محتواهای موجود برجسته شود. برای آنکه محتوا کاملاً با دردها، دغدغه‌ها یا علاقه‌مندی‌های مخاطبان همخوانی داشته باشد سؤالات زیر مطرح می‌شود:

- مخاطب و خریدار خاصی که هر بخش از محتوا برای او در نظر گرفته شده، چه کسی است؟
- با کمک این محتوا به کدام دغدغه‌های او پاسخ داده می‌شود؟
- آیا آنچه در محتوا قرار می‌دهید، واقعاً اهمیتی دارد؟
- آیا به ارتقای آگاهی در مورد کاروکسب و نام تجاری نیاز است؟
- آیا مخاطبان، این اطلاعات ارائه شده را می‌توانند از جای دیگری به دست آورند؟
- آیا باید به کمک این محتوا، مخاطبان به خریدار تبدیل شوند؟
- آیا باید به کمک این محتوا، مشتریان را حفظ کرده و یا خرید آنها را افزایش داد؟

در صورتی که مخاطب و نوع محتوای خاص و مورد نیاز او به صورت دقیق بررسی شود، این امکان وجود دارد که مخاطب به مشتری ثابت تبدیل شود. راهبرد محتوا در سه مرحله طبقه‌بندی می‌شود:

مدیریت محتوا پس از انتشار آن

توزیع و تحویل محتوا

تولید محتوا

شما به عنوان صاحب یک کاروکسب، در هر یک از مراحل راهبرد محتوا، چه فعالیت‌هایی را انجام می‌دهید؟

فعالیت  
کلاسی



محتوای تولیدشده در شبکه اجتماعی باید خصوصیات زیر را داشته باشد:

- برای ارتباط گرفتن بهتر با مخاطب تنظیم شده باشد (مطابق گرایش‌های مخاطب باشد و برخی اوقات به وسیله خود مخاطب تولید شود، همیشگی باشد).
- متمرکز در جذب مخاطب باشد (متناوب، قابل استفاده روی سکوها (platform) مختلف، منحصر به فرد، قابل اشتراک‌گذاری، چشمگیر، بهینه‌سازی شده برای موتورهای جست‌وجو (SEO)).
- همواره با کیفیت بالا خلق شود (سریع، دور از جهت‌گیری، مشورتی، ایجادکننده مشتری راغب، استفاده از تصاویر مناسب و با کیفیت)

راهبرد محتوا باید مشخص کند چه محتوایی تولید شود و همچنین در مورد نحوه دسترسی مخاطب به این محتوا برنامه‌ریزی کند.

## تعیین هدف

- آیا محتوا قرار است آموزش دهد، اطلاع‌رسانی کند یا ارزیابی کند؟

## انتخاب شیوه ارتباطی ترجیحی

- کدام شیوه ارتباطی متنی، صوتی، تصویری یا ویدیویی مناسب‌تر خواهد بود؟

## شناسایی انواع رسانه‌ای صحیح

- انتظار مخاطب چیست؟  
- بلاگ، خبرنامه، کتاب الکترونیکی، فیلم، گزارش، مقاله، وبینار، اپلیکیشن



شکل ۸- قالب‌های محتوایی اهداف آموزشی

## تولید محتوای مناسب در شبکه‌های اجتماعی

در بازاریابی محتوا، محتوایی که تولید می‌شود باید بازدیدکنندگان را به مشتریان و مشتریان را به خریداران تبدیل کند. بی‌توجهی به ادبیات تبلیغات، سبب هدررفت محتوای خوب می‌شود. عنوان‌های خسته‌کننده و محتوایی که نمی‌تواند به اندازه کافی جلب اعتماد کند، مخاطب را جذب نمی‌کند. برای آنکه محتوا با مخاطب همخوانی داشته باشد، باید نوع آن با هدف و راهبرد کاروکسب شما سازگاری داشته باشد. برخی قالب‌های محتوایی، مناسب اهداف آموزشی هستند (شکل ۸).

برخی از مواردی که در تولید محتوا برای شبکه‌های اجتماعی باید در نظر گرفته شود عبارت‌اند از:

**لحن محتوا:** لحن یا تن (Tone of Voice)، یکی از عناصر کاروکسب و نشان تجاری شما است. در راهبرد باید مشخص شود لحنی که کاروکسب یا نشان تجاری شما می‌خواهد به آن روش با مخاطبان گفت‌وگو کند چیست؟ آیا باید از لحن محاوره‌ای استفاده شود یا لحن رسمی بهتر است؟ لحن محتوایی پنهان است و اثرات آن بر ناخودآگاه مخاطبان به مراتب بیشتر از بخش‌های پیدای محتواست. **لحن محتوا** باید ثابت، واقعی، متناسب با سن کاربران و مخاطبان هدف کاروکسب شما باشد. منظور از لحن ثابت، داشتن لحن یکنواخت، خشک و کتابی نیست، بلکه هر نوع مثال یا محتوای دیگری را هم که استفاده می‌کنید، باید متناسب با لحن متن اصلی باشد.





در مورد لحن‌های متفاوت محتوا با هنرجویان دیگر صحبت کرده و بررسی کنید هر لحن محتوا برای کدام کاروکسب مناسب‌تر است؟ در صورت تغییر لحن محتوا، کاربران چه عکس‌العملی نشان می‌دهند؟

**چگونگی استفاده از تصاویر:** نحوه تعیین عنوان (caption) تصاویر، ابعاد و نسبت طول به عرض تصاویری که استفاده می‌شود، منابع غیرمجاز برای جست‌وجوی تصاویر و حداقل کیفیت تصاویر از جمله مواردی هستند که در راهبرد باید مشخص شود.

**چگونگی استفاده از فیلم:** حداکثر اندازه پرونده خروجی، نسبت ابعاد فیلم و روش مورد استفاده برای فشرده‌سازی و قالب آن، سقف و کف زمان هر فیلم و اینکه علامت‌گذاری (Watermark) روی فیلم در کجای فیلم قرار بگیرد و از کدام حالت لوگو (Logo) کاروکسب برای این کار استفاده شود، همه مواردی است که باید در ایجاد و تدوین محتوای فیلم‌ها به آنها توجه شود.

**عناصر نام تجاری کاروکسب:** هر محتوایی که شما تولید و منتشر می‌کنید، یک پیام بازاریابی در مورد کاروکسب است. سعی کنید در تمام محتواهایی که منتشر می‌کنید، نشانه‌ای از نشان تجاری شما وجود داشته باشد تا علاوه بر افزایش آگاهی و ارزش‌آفرینی برای مخاطب، حس خوب مخاطب را نسبت به نشان تجاری شما تقویت کند. باید مشخص کنید که کدام عناصر نشان تجاری از قبیل آرم، شعار، رنگ‌بندی، لحن یا... و به چه صورتی و در کجای محتوا باید قرار داده شود.

هر یک از شبکه‌های اجتماعی محدودیت‌هایی در نوع محتوای قابل انتشار دارند که سبب ایجاد تمایز آنها شده است. همچنین مخاطبان هر یک از این شبکه‌ها رفتار متفاوتی از خود بروز می‌دهند.

با توجه به ویژگی‌های شبکه‌های اجتماعی در جدول ۱۰، ستون نام شبکه اجتماعی را تکمیل کنید.

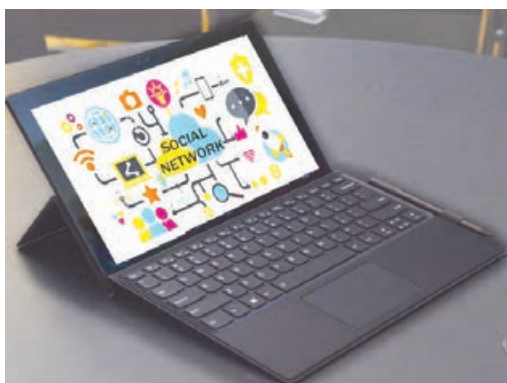
جدول ۱۰- ویژگی برخی از شبکه‌های اجتماعی

نام شبکه اجتماعی	ویژگی‌ها
	در این شبکه می‌توان نظرسنجی کرد. عکس و فیلم (حداکثر ۱۴۰ ثانیه) بارگذاری کرد و متن نوشت. مهم‌ترین وجه تمایز آن محدودیت تعداد نویسه‌های متن پیام (۲۸۰ نویسه) است. علاوه بر محدودیت نویسه و نیاز به به‌روزرسانی متعدد در ساعات مختلف شبانه‌روز، کاروکسب‌ها به خاطر مدیریت اعتبار برخط باید به این شبکه توجه داشته باشند. زیرا مشتریان ناراضی از این شبکه برای اعلام شکایت خود از کاروکسب‌ها استفاده می‌کنند.
	کاربران می‌توانند تصاویر و فیلم‌های کوتاه خود را در این شبکه اجتماعی منتشر کنند. نظر خود را روی فیلم‌ها و تصاویر ثبت کنند، با پسند کردن (Like) علاقه‌مندی خود را به محتواهای کاربران دیگر نشان دهند. می‌توانند به صورت خصوصی چت داشته باشند. ارتباطات در این رسانه اجتماعی دوطرفه است. در بین کاربران، توضیحات عکس‌های کاربران ایرانی طولانی‌تر است. اظهارنظرها (comment) و تعاملات دوطرفه میان نام تجاری و مشتری بیشتر صورت می‌گیرد.
	یک ارتباط شخصی در این شبکه نیازمند تأیید دو طرف است. شخصیت‌های حقوقی مانند صفحات شرکت‌ها و گروه‌ها می‌توانند به صورت یک‌طرفه دنبال شوند. این شبکه برای افرادی مناسب است که به دنبال جذب نیروی انسانی و یا فعال بازاریابی و فروش (B2B Business to Business marketing) هستند.





نام شبکه اجتماعی	ویژگی‌ها
	در این شبکه، افراد و کاروکسب‌ها می‌توانند با راه‌اندازی کانال اینترنتی فیلم‌های خود را در آن بارگذاری کنند. همچنین کاربران می‌توانند صفحات این کانال‌ها را دنبال کنند و در کنار فیلم‌های آنها پیام‌های خود را ثبت کرده، یا فیلم‌ها را پسند کنند.
	شبکه‌ای برای به اشتراک‌گذاری و نمایش پرونده‌های قابل ارائه و اسناد است. از این تارنما بیشتر در بازاریابی B2B استفاده می‌شود. کاروکسب‌ها، مطالعات موردی و آموزش‌های خود را در این شبکه به اشتراک می‌گذارند. افراد می‌توانند مشترک صفحه کاروکسب‌ها شوند و به تعامل با آنها بپردازند.



### ارائه و ظهور در شبکه‌های مجازی

پس از طراحی و تولید، محتوا آماده توزیع و تحویل می‌شود؛ اما پیش از هر تصمیمی، باید به این سؤالات پاسخ داده شود که این محتوا به وسیله چه رسانه‌ای و در چه کانال‌ها و زیرساختی توزیع شود؟ با چه ترتیبی و در چه بازه‌های زمانی منتشر شود؟ پیش از انتخاب رسانه مناسب، باید به منابع در دسترس، اهداف، ویژگی‌ها و محدودیت‌های رسانه و نوع کاروکسب خود دقت کنید.

مهارت‌های لازم برای هر کدام از فعالیت‌ها متفاوت خواهد بود. اگر قرار باشد به صورت حرفه‌ای در رسانه‌هایی مبتنی بر فیلم فعالیت کنید، به مهارت‌هایی از قبیل: فیلم‌نامه نویسی، ویرایش فیلم، تصویربرداری و ... نیازمند هستید. اگر بخواهید در شبکه اجتماعی مبتنی بر تصویر فعالیت کنید باید در ویرایش عکس و عکاسی مهارت داشته باشید. سرمایه و نیروی انسانی نیز از معیارهای کلیدی برای انتخاب نوع رسانه و حتی تعداد آن است. هر چه نیروی انسانی و سرمایه بیشتری در اختیار کاروکسب شما قرار داشته باشد، می‌توانید در رسانه‌های بیشتری حضور داشته باشید.

درمورد منابعی که متناسب با هر کاروکسب در دسترس است، گفت‌وگو کنید و بیان کنید هر رسانه اجتماعی با توجه به ویژگی‌هایی که دارد با اهداف کدام نوع کاروکسب هماهنگ است؟

فعالیت گروهی



برخی از رسانه‌ها، امکان بصری خوبی دارند، برخی در پخش و ارسال به دیگران (Forward) از توانایی لازم برخوردارند، برخی دیگر در ایجاد پیوند (Link) مناسب هستند، اما ممکن است در یکی از این رسانه‌ها محدودیت تعداد نویسه و در دیگری محدودیت زمانی برای بارگذاری فیلم و ... وجود داشته باشد. هر رسانه‌ای، ویژگی‌ها و محدودیت‌های خاص خود را دارد؛ بنابراین شناخت قابلیت‌ها و محدودیت‌های آنها، یکی از موارد بسیار مهمی است که قبل از انتخاب رسانه باید در نظر گرفته شود.

### پرو فایل در شبکه‌های اجتماعی

شبکه‌های اجتماعی کمک می‌کنند تا یک کاروکسب و صاحبان آنها بهتر در معرض دید کاربران قرار بگیرند و در کوتاه‌ترین زمان با طرفداران و مشتریان خود ارتباط مستقیم برقرار کنند. در این راستا شیوه حضور در



شبکه‌های اجتماعی، تنظیمات حساب کاربری و ایجاد پروفایل دارای اهمیت و تأثیر ویژه‌ای است. شما باید به پروفایل‌های خود در شبکه‌های اجتماعی به چشم یک صفحه مهم و اساسی نگاه کنید که ممکن است اولین تصویر از کاروکسب و نام تجاری شما را در ذهن مشتریان ایجاد و آنها را با محصولات و خدمات شما آشنا کند. اکنون موتور جست‌وجوی گوگل هوشمندتر شده است و در برخی از کلمات جست‌وجو شده، لینک‌ها و اطلاعاتی از شبکه‌های اجتماعی را در نتایج خود نمایش می‌دهد.

برای پیاده‌سازی یک پروفایل استاندارد در شبکه‌های اجتماعی، موارد زیر را در نظر بگیرید:

**نام و عنوان:** قرار دادن نام کامل شخصی یا نام کامل کاروکسب و نشان تجاری برای این بخش ضروری است. در برخی شبکه‌های اجتماعی، نام فرد در واقع نام حساب کاربری او خواهد بود که با قرار دادن نام درست و کامل امکان بیشتری برای هدایت کاربران به صفحه‌های شخصی فرد وجود خواهد داشت.

**نام کاربری (Username):** برخی از شبکه‌های اجتماعی نام کاربری و نام نمایش داده‌شده در پروفایل را جدا مشخص می‌کنند. بهتر است نام کاربری به نحوی انتخاب شود که نزدیک به نام اصلی یا نشان تجاری باشد. اگر نام موردنظر از قبل ذخیره شده باشد با کمی تغییر، نام کاربری انتخاب شود.

در مورد نام پیشنهادی متناسب با کاروکسب خود در یک شبکه اجتماعی دلخواه تحقیق کنید.

فعالیت  
منزل



**تصویر پروفایل:** بنا به ماهیت و نوع مخاطبان موجود در شبکه‌های اجتماعی مختلف، شرایط فرهنگی و اجتماعی و نوع کاروکسب، باید در انتخاب عکس پروفایل ملاحظات در نظر گرفته شود. برای مثال اگر یک صفحه تجاری دارید و همچنین علامت تجاری شما شناخته‌شده است، می‌توانید لوگوی آن را به عنوان عکس پروفایل خود قرار دهید. هنگامی که یک عکس مناسب را انتخاب کردید، می‌توانید در شبکه‌های اجتماعی دیگر نیز همان عکس را قرار دهید. البته این توصیه‌ها الزام‌آور نیست؛ اما در تصویرسازی کاروکسب شما و به خاطر سپردن آن در ذهن مخاطب مؤثر است.

**نشانی تارنما:** برخی از شبکه‌های اجتماعی امکان قرار دادن نشانی تارنما را در پروفایل فراهم می‌کنند. این قابلیت یک راه و فرصت مناسب برای تبلیغ کاروکسب است. در بعضی از شبکه‌های اجتماعی از جمله LinkedIn چندین گزینه مانند: تارنمای شخصی، تارنمای

شرکت، وبلاگ و ... وجود دارد و باید نشانی مناسب را برای هریک قرار دهید.

**شرح حال (Biography):** در قسمت شرح حال معمولاً با کلماتی واضح و مختصر می‌توان خود، خدمات و محصولات کاروکسب خود را معرفی کرد. برخی از شبکه‌های اجتماعی که تعداد نویسه بیشتری برای فضای شرح حال در نظر می‌گیرند، فرصت بیشتری برای معرفی قابلیت‌ها و ویژگی‌های خود، خدمات یا محصولات در اختیار فرد قرار می‌دهند.

**علاقه‌مندی‌ها:** برخی از پروفایل‌ها امکاناتی برای نمایش اطلاعات بیشتر مانند کتاب‌های موردعلاقه، موسیقی، فیلم، ورزش، فعالیت‌ها و ... فراهم می‌کنند. این موارد به عنوان نکاتی برای جلب اعتماد و همین‌طور نمایش در

جست‌وجوی مرتبط با کلمات کلیدی در نظر گرفته می‌شود.

**تصویر پس‌زمینه پروفایل:** در برخی شبکه‌های اجتماعی امکان قرار دادن تصویر پس‌زمینه وجود دارد. این پس‌زمینه، افزودن اطلاعات اضافی دیگر و ارائه به مخاطبان را در قالب تصویر و اجزای گرافیکی فراهم می‌کند. **بررسی تنظیمات حریم خصوصی:** پس از انتخاب نام و تصویر پروفایل و... باید وضعیت گزینه‌های حریم خصوصی را تنظیم کرد. گزینه‌های در دسترس برای شبکه‌های اجتماعی مختلف، متفاوت است. می‌توان برخی از اطلاعات را در دسترس دنبال‌کنندگان (Followers) قرار داد. توصیه می‌شود در صورتی که حساب کاربری فرد مختص کاروکسب او است، وضعیت مشاهده شرح حال، لینک‌ها، عکس پروفایل و مشخصات پیش‌فرض را به‌صورت عمومی قرار داد تا گام اول ارتباط با مخاطبان حفظ شود.

### سنجش عملکرد محتوا در شبکه‌های اجتماعی

شبکه‌های اجتماعی، ابزارهایی کارآمد برای برقراری ارتباط صاحبان کاروکسب با مشتری هستند زیرا امکان اظهارنظر مصرف‌کنندگان را توسعه داده‌اند. همچنین اهمیت استفاده از محتوای تولیدشده به‌وسیله کاربر را بیش‌ازپیش موردتوجه و تأکید قرار داده‌اند. این محتوا شامل نظرات و ایده‌ها، تجربه‌ها و حقایقی است که در قالب متن، صدا و فیلم منتشر می‌شود و پس از گردآوری مورد تجزیه‌وتحلیل قرار می‌گیرد تا در صورت لزوم راهبردهای کاروکسب بازنگری و اصلاح شود.

پارامترهای زیادی در شبکه‌های اجتماعی قابل‌اندازه‌گیری هستند. با تحلیل عملکرد خود می‌توانید به پاسخ پرسش‌های زیر دست یابید:

- آیا به مخاطبان موردنظر خود دسترسی پیدا کرده‌اید؟

- آیا توانسته‌اید با این مخاطبان ارتباط برقرار کنید؟

- چه تعداد از مخاطبان به محصولات شما نیاز دارند؟

- چه تعداد از آنها واقعاً به مشتری تبدیل می‌شوند؟

برای سنجش درستی عملکرد و تلاش خود در شبکه اجتماعی شاخص‌های کلیدی عملکرد محتوا وجود دارد. هنگام سنجش فعالیت‌های خاص به آنها توجه کنید و آن دسته از معیارهای شبکه‌های اجتماعی را انتخاب کنید که نشان دهد عملکرد محتوا موفق بوده است یا خیر؟ از معیارهای سنجش دسترسی مخاطب به محتوا می‌توان معیارهای زیر را برشمرد:

**تعداد طرفداران/دنبال‌کننده‌ها:** در هر دوره تعداد اعضای صفحه چند نفر است.

**فرکانس واژه کلیدی:** تعداد مرتبه‌ای که نام کاروکسب یا نام تجاری در هنگام جست‌وجوی کلمات کلیدی و مرتبط با زمینه فعالیت آن در یک شبکه اجتماعی نمایش داده می‌شود.

**نرخ نمایش فیلم:** تمام پست‌های فیلم، عددی را نمایش می‌دهند که مشخص می‌کند این فیلم چند بار نمایش داده شده است. از معیارهای دیگر می‌توان تعداد جذب مخاطب، میزان افزایش فهرست رایانامه، تعداد اشتراک‌گذاری (share) در برخی شبکه‌های اجتماعی را نام برد.

**نرخ تشویق:** تعداد تشویقی که از سوی مخاطبان در یک دوره زمانی برای پست‌ها صورت گرفته است.

**نرخ نظرها:** میانگین تعداد نظرها (Comments) در هر پست

**نرخ مکالمه و گفت‌وگو:** تعداد گفت‌وگو در هر پست شبکه‌های اجتماعی که بر اساس نظرها یا پاسخ‌ها (Replies) است.



جدولی تهیه کنید و با توجه به معیارهای بالا عملکرد خود در شبکه‌های اجتماعی را بررسی کنید.

### سنجه خارجی و ابزارها

شما باید تأثیری که عملکرد و حضورتان در شبکه‌های اجتماعی بر کاروکسب‌تان می‌گذارد را نیز بررسی کنید. میزان فروش چقدر بوده است؟ چه نتایجی از فعالیت در شبکه‌های اجتماعی به دست آورده‌اید؟ تلاش‌های بازاریابی شبکه‌ای باید با بازده مثبت سرمایه همراه باشد. هدف اصلی، یافتن راهی برای دسترسی به مخاطب در شبکه‌های اجتماعی برای افزایش میزان فروش است. برخی از مهم‌ترین شاخص‌های کلیدی عملکرد محتوا در شبکه‌ای اجتماعی در زمینه اقدامات و نتایجی که عنوان شده‌اند شامل موارد زیر است:



- تبدیل‌ها (اشتراک‌های رایانامه، بارگیری، نصب ویجت یا ابزار و...)

- میزان درآمد حاصل از فروش

- تعداد کاربران عضو شده

- مشکلات حل شده و نرخ حل مشکلات

- تعداد جذب مشتری در هر روز، هفته و ماه

- هزینه جذب مشتری

- هزینه فروش

- میزان درآمد به ازای هر دنبال‌کننده، مخاطب، مشتری

- هزینه پشتیبانی به ازای هر مشتری در کانال‌های شبکه‌ای اجتماعی

- میزان خرید مجدد مشتریان در شبکه‌های اجتماعی در مقایسه با کانال‌های دیگر

- ارزش معاملات به ازای هر مشتری

پویانمایی «کاربرد شبکه‌های اجتماعی در کار و کسب»


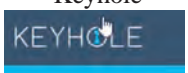
فیلم



### ابزارهای مدیریت

برای مدیریت، کنترل، برنامه‌ریزی مطالب و محتواها، جمع‌آوری اطلاعات از منابع مختلف، تجزیه و تحلیل داده‌ها، گزارش‌گیری و استفاده صحیح و بهینه از شبکه‌های اجتماعی ابزارهای زیادی ایجاد شده است.

جدول ۱۱- برخی ابزارهای مدیریت محتوای شبکه‌های اجتماعی

نام ابزار	ویژگی‌ها و امکانات
Hootsuite 	- کنترل و بررسی ده شبکه اجتماعی به صورت هم‌زمان - دسته‌بندی مطالب
Keyhole 	- ردیابی و گزارش‌گیری از هشتک‌ها، کلیدواژه‌ها و کاربران

نام ابزار	ویژگی‌ها و امکانات
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- جمع‌آوری اطلاعات از منابع مختلف</li> <li>- قابلیت بسیار بالا برای انجام تحقیقات بازاریابی</li> </ul>
Buffer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- برنامه‌ریزی مطالب و محتوا</li> <li>- بهینه‌سازی محتوا</li> </ul>

با کمک هم گروهی‌های خود و جست‌وجو در اینترنت جدول ۱۱ را تکمیل کنید.

فعالیت  
گروهی



در سنجش رسانه‌های اجتماعی باید دقیقاً مشخص کرد که هر رسانه یا برنامه کاربردی چند درصد از اعتبار نهایی برای فروش برخط در کاروکسب را دریافت خواهد کرد. تأثیر کدام رسانه اجتماعی در تبدیل مخاطب به مشتری نهایی بیشتر بوده است؟

### بازاریابی شبکه‌های اجتماعی

رسانه‌های اجتماعی می‌توانند نقش یک وسیله نقلیه را برای حمل‌ونقل محتوای بازاریابی ارائه کنند. هنگامی که دیگر کانال‌های ارتباطی مانند رایانامه یا تلفن در دسترس نیست یا دسترسی به آنها وقت‌گیر و دشوار است، مشتریان می‌توانند از رسانه‌های اجتماعی به‌عنوان سکویی برای خطاب قرار دادن و رفع مشکلات خود بهره‌مند شوند. همچنین رسانه‌های اجتماعی مکانی مناسب برای کمک مشتری به مشتری است.

### بازاریابی تأثیرگذار



برای اینکه کاروکسبی شناخته شود، می‌توان از گزینه‌های مختلفی مانند تبلیغات تلویزیونی و رادیویی و تابلوهای بزرگ اعلانات در سطح شهر استفاده کرد، اما سؤال اینجاست که کدام روش و در چه شرایطی برای نشان تجاری نتیجه بهتری خواهد داشت؟ هزینه و تأثیر کدام روش به‌صرفه‌تر است؟ کاروکسب‌ها سعی دارند بر رفتار و تصمیم مخاطبان خود تأثیر بگذارند. گاهی کاروکسب‌ها می‌کوشند این

کار را به‌وسیله کسانی انجام دهند که قدرت تأثیرگذاری بیشتری دارند، یا هزینه تأثیرگذاری از طریق آنها کمتر از دیگر روش‌ها و یا ارتباط مستقیم است. **بازاریابی تأثیرگذار** (Influencer Marketing) یکی از روش‌های جدید تبلیغات است و به معنای بازاریابی کالا و خدمات از طریق کسانی است که در خصوص محصولات یا محبوبیت خریداری می‌کنند، تأثیر و کنترل دارند. این تأثیرگذاری بر بازار عموماً ناشی از تخصص، شهرت و یا محبوبیت افراد است. واژه Influencer در لغت به معنی «تأثیرگذار» است و در دنیای شبکه‌های اجتماعی به کسانی گفته می‌شود که در یک یا چند شبکه اجتماعی شناخته‌شده باشند. تأثیرگذاران از جایگاه منحصر به فرد نفوذ در شبکه

اجتماعی برخوردارند و نتیجه جست‌وجوی بالایی به دست می‌آورند. تأثیرگذاران ممکن است از رهبران تجاری، مقامات شناخته‌شده، تحلیلگران صنعت، دارای سبک خاصی در زندگی، عکاس، آشپز، ورزشکار، هنرپیشه سینما و تئاتر و هنرمند باشند. آنها مخاطبان زیادی دارند که به نظرشان احترام می‌گذارند.

کاروکسب‌ها می‌کوشند افرادی را بیابند که بر تصمیم و رفتار مشتریان خود تأثیر می‌گذارند. سپس به کمک آنها



شکل ۹- استفاده از نفوذ افراد تأثیرگذار در بازاریابی

اطلاعات محصول یا هر نوع پیام دیگر را برای مخاطبان واقعی خود ارسال می‌کنند که می‌تواند به رفتارهای مطلوب مانند خرید محصول یا ترویج یک رفتار فرهنگی منجر شود (شکل ۹). شاید شما در دوران دبستان بازاریابی تأثیرگذار را تجربه کرده باشید. زمانی که مدیر دبستان احساس کرده که شما از معلم ورزش یا هنر حرف‌شنوی بیشتری دارید، او را به کلاس شما فرستاده تا در مورد رعایت نظم یا نظافت برایتان صحبت کند یا پوشیدن نوع ویژه‌ای از لباس ورزشی به‌وسیله دروازه‌بان

تیم فوتبال موردعلاقه شما بر تصمیم شما در هنگام خرید لباس ورزشی بی‌تأثیر نبوده است. افراد تأثیرگذار را می‌توان به‌صورت جدول ۱۲ دسته‌بندی کرد. البته ممکن است افرادی که در این دسته‌بندی قرار می‌گیرند، با توجه به نوع فعالیت کاروکسب، فضای فرهنگی، اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و... متفاوت باشند.

جدول ۱۲- دسته‌بندی افراد تأثیرگذار در شبکه اجتماعی

نمونه	توضیح	نوع تأثیرگذار
	این گروه از افراد به علت قدرت، طرز فکر و جایگاهی که دارند مورد احترام بسیاری واقع می‌شوند. برخی از افراد این گروه عبارت‌اند از: نویسندگان، افراد تحصیل کرده دانشگاهی، روزنامه‌نگاران حرفه‌ای، کارشناسان یک صنعت و مشاوران حرفه‌ای که می‌توانند تأثیر بسزایی بر تصمیم مخاطبان خود بگذارند.	تأثیرگذاران متخصص و کارشناس
	کسانی که بین مردم به خاطر شغل و حرفه‌ای که دارند مشهور و محبوب هستند. بازیگران، هنرمندان و بازیکنان فوتبال در این گروه قرار می‌گیرند.	تأثیرگذاران مشهور
	در فضای مجازی تارنماهای بسیار معتبری در هر زمینه‌ای وجود دارد که خوانندگان با مطالعه آنها در مورد خرید یک محصول تصمیم می‌گیرند. برخی شرکت‌ها برای تبلیغ محصول خود، آن را در اختیار یک نویسنده حرفه‌ای قرار می‌دهند تا محصول را آزمایش و بررسی کند و در مورد آن مطلبی در تارنمای خود منتشر کند.	نویسندگان تارنماها (بلاگرها)
	این افراد به علت ویژگی خاصی که دارند، در بین عموم جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده‌اند. آنها علاقه‌مند به ارتباط و تأثیرگذاری بر دیگران هستند. این گروه دوست ندارند به خاطر یک تبلیغ و کسب درآمد از آن، مخاطبان خود را از دست بدهند یا آنها را از خود ناراحت کنند. برخی از این افراد کسانی هستند که شهرت اولیه‌ای نداشته‌اند و با انتشار محتوای مفید در طی زمان، مخاطبان زیادی به دست آورده‌اند.	تأثیرگذاران ذاتی



در جدول ۱۲ ستون نمونه را تکمیل کنید.

نکته مهمی که باید در بازاریابی به وسیله افراد تأثیرگذار در نظر گرفت همگن و متناسب بودن چهره فرد مشهور از لحاظ زمینه فعالیت و جنس کاربران با موضوع کاروکسب است.

معیار تأثیرگذار بودن یک فرد، فقط بر اساس تعداد دنبال کنندگان نیست. چرا که برخی افراد سعی می کنند تعداد دنبال کنندگان یا اعضای خود را به هر قیمتی بالا ببرند. خرید اعضای غیر واقعی، ایجاد جنجال های زودگذر و تولید محتوای سطح پایین اما پرمخاطب، از جمله روش هایی هستند که برای افزایش تعداد دنبال کنندگان به کار برده می شود. این ترفندها اگرچه در مواردی باعث افزایش تعداد دنبال کنندگان می شود؛ اما به هیچ عنوان به معنی افزایش تأثیرگذاری این حساب های کاربری نیست. به همین دلیل کارشناسان بازاریابی دیجیتال معیار دقیق تری را برای اندازه گیری میزان تأثیرگذاری یک فرد به کار می برند. برای مثال در یک شبکه اجتماعی مبتنی بر تصویر معیار دقیق تر برای اندازه گیری میزان تأثیرگذاری یک فرد، میانگین نرخ درگیرکنندگی (Engagement Rate) چند پست آخر آن فرد تأثیرگذار است.

برای نمونه، برای محاسبه نرخ درگیرکنندگی یا مشارکت هر پست در یک شبکه مجازی مبتنی بر تصویر مجموع تبادلات کاربران با پست را بر تعداد کل دنبال کنندگان صفحه تقسیم کرده، حاصل را در عدد ۱۰۰ ضرب می کنند. مجموع تبادلات شامل حاصل جمع کل تعداد پسندها، نظرات و کسانی است که پست را ذخیره کرده اند.

نرخ درگیرکنندگی = (تعداد پسندها + تعداد نظرات + تعداد ذخیره ها) ÷ تعداد دنبال کنندگان × ۱۰۰

$Engagement Rate = (Like + Comment + Save) / Follower \times 100$

روش های ارتباط با افراد تأثیرگذار به صورت مستقیم (تعامل با خود شخص) و یا با واسطه (به وسیله آژانس های رابط) است. در برابر خدمتی که این تأثیرگذاران برای کاروکسب ها در تبلیغ و تولید محتوای مورد نیازشان قرار می دهند، روش های زیر برای جبران وجود دارد:

- فرد تأثیرگذار در ازای تلاش برای تأثیرگذاری بر رفتار مخاطبان خود به نفع کاروکسب فردی دیگر؛ مبلغ مشخصی دریافت می کند.

- فرد تأثیرگذار می تواند برای مدت مشخصی از محصولات و خدمات کاروکسب، با تخفیف یا به صورت رایگان استفاده کند. مثلاً در ازای تبلیغ نرم افزار تولیدی یک شرکت تولیدکننده، به مدت یک سال می تواند رایگان از این نرم افزار استفاده کند یا در صورت تبلیغ یک آژانس گردشگری دو سفر مجانی دریافت کند.

- مدیران و صاحبان نام تجاری یا کاروکسب، به صورت متقابل همین کار را برای فرد تأثیرگذار انجام می دهند. برای مثال یک طراح لباس و یک تولیدکننده کفش محصولات یکدیگر را معرفی می کنند یا دو سخنران فعال در حوزه خلاقیت و آموزش، یکدیگر را تبلیغ می کنند.

- فرد تأثیرگذار در ازای میزان فروشی که محسوب می شود درصدی از مبلغ فروش را دریافت می کند.

- اگر کاروکسب شما محصول یا خدمتی ویژه و نوع دوستانه ایجاد کند، ممکن است فرد تأثیرگذار بدون درخواست هیچ یک از موارد بالا و فقط برای خیرخواهی پیام شما را به مخاطبان خود برساند.





افراد تأثیرگذار در برخی کاروکسب‌های موجود در شبکه اجتماعی را، به همراه تعداد دنبال‌کنندگان و نرخ درگیرکنندگی آنها مشخص کنید.



### تعامل با مخاطبان در شبکه‌های اجتماعی

یکی از روزهای آخر سال است و «کوشا» در یکی از شبکه‌های اجتماعی وقت می‌گذراند. یک تبلیغ اجتماعی از شرکت «ادیبان نامی پارسی» در گوشه صفحه‌نمایش وی ظاهر می‌شود و پیشنهاد می‌کند: «یک بسته جامع کتاب‌های ادبی و شعر را به‌عنوان هدیه نوروزی خرید کنید» و تضمین می‌کند که صدها نفر طرفدار این شرکت و محصولاتش هستند. «کوشا» به یاد می‌آورد برای پدربزرگ

خود هدیه نخریده‌است و فرصت این را ندارد که در ترافیک روزهای پایانی سال به یک مرکز خرید برود و به دنبال هدیه مناسب بگردد. او روی آگهی کلیک می‌کند و وارد صفحه شبکه اجتماعی شرکت «ادیبان نامی پارسی» می‌شود. در ابتدا متوجه می‌شود اگر آن صفحه مخصوص شبکه اجتماعی را پسند کند می‌تواند ۵ درصد تخفیف بگیرد، همچنین گزینه «خرید کنید» نیز فعال است. با کلیک روی این گزینه وارد تارنمای جدیدی می‌شود که در آن قیمت تمام کتاب‌های شعر و متون ادبی پارسی نشان داده شده است. «کوشا» اطمینان ندارد که این فروشگاه اینترنتی شرکت مناسبی باشد، پس ابتدا به نظرات مشتریان قبلی رجوع می‌کند و پست‌های گوناگون مشتریان راضی و ناراضی را می‌خواند. این نظرها واکنش‌های آنها به خدمات و محصولات ارائه شده از این شرکت است. در نهایت تصمیم می‌گیرد خرید کند، پس دو کتاب شعر را انتخاب می‌کند که به نظرش برای پدربزرگ مناسب است و عکس آنها را برای پدر و خواهر بزرگ‌تر خود می‌فرستد (با یکی از چندین شبکه اجتماعی دیگر!) تا نظر آنها را هم بداند. آنها تقریباً تا ۷ دقیقه بعد پاسخ می‌دهند (که احتمالاً نظراتشان یکی بوده است!). اکنون او اطمینان دارد که خرید مناسبی است. پس دکمه «تکمیل فرایند خرید» را کلیک کرده، پس از پرداخت هزینه کتاب‌ها از یک درگاه پرداخت الکترونیکی امن، معامله را تمام می‌کند. فناوری اشتراک‌گذاری مربوط به آن شبکه اجتماعی می‌نویسد: «کوشا، ادیبان نامی پارسی را پسندید». وقتی کتاب‌ها به دستش رسید و فهمید که پدربزرگ از این هدیه چقدر خوشحال شده است به صفحه «ادیبان نامی پارسی» برگشت و تجربه خرید خود را به‌عنوان یک نظر در آنجا ثبت کرد. نفر بعدی که برای خرید وارد این تارنما شود از نظرهای دیگران و نظر کوشا برای تصمیم‌گیری استفاده خواهد کرد. این چرخه ادامه خواهد داشت و افراد مختلفی درباره این کاروکسب و محصولاتش نظرهای گوناگونی ثبت می‌کنند که روی فرایند تصمیم‌گیری خرید افراد دیگری تأثیرگذار است. نکته مهم این است که «کوشا» تمام این کارها را از طریق یک شبکه اجتماعی انجام داد. این تجربه خرید با افراد دیگر یکی از مزیت‌های تجارت اجتماعی است. فرایند خرید «کوشا» به شکل زیر بوده است:







اگر شما از اعضای شرکت «ادیبان نامی پارسی» باشید و قصد معرفی ۲ کتاب صوتی جدید به کاربران را داشته باشید، چه عملیاتی انجام می‌دهید؟ پیام تبلیغی را چگونه و با چه مشخصاتی آماده می‌کنید؟

بسیاری از برنامه‌های کاربردی شبکه‌های اجتماعی، برای آسان‌سازی یک یا چند مرحله از مراحل بالا تولید شده‌اند و این امکان را به کاربر می‌دهند تا اطلاعات محصول را به‌صورت برخط به اشتراک بگذارند، دیدگاه خود را پست کند و دیدگاه‌های دیگران را هم ببیند. همچنین کاربران، مصرف‌کنندگان و مشتریان با استفاده از اطلاعات برخط با کمک ابزارهای **تجارت اجتماعی** مانند نشانه‌گذاری محصولات مطلوب، ارسال رایانامه، خلاصه توضیح محصولات و اشتراک‌گذاری لینک‌های خبری مربوط به محصولات برای دوستان مجازی می‌توانند شیوه جدیدی از خرید را تجربه کنند. تجارت اجتماعی که بخشی از تجارت الکترونیکی است از ابزارهای شبکه اجتماعی برای کمک به انجام فرایند تبادل بین خریدار و فروشنده استفاده می‌کند.



اگر تولیدکننده نرم‌افزارهای کمک‌آموزشی رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه باشید؛ چگونه از طریق شبکه‌های اجتماعی، محصولات خود را به مخاطبان و کاربران خود معرفی می‌کنید؟

هر شبکه اجتماعی فضا و ویژگی‌های خاص خود را دارد و با توجه به عادات و سلیقه کاربران، باید راهبرد بازاریابی تأثیرگذار متناسب با آن را اجرا کند. همان‌گونه که هر رسانه اجتماعی برای هدف و راهبرد خاصی مناسب است، قواعد رفتار و حضور شما در هر کدام نیز متفاوت است و در نتیجه نحوه تعامل و برقراری ارتباط با مخاطبان نیز در استفاده از هر کدام از این ابزارها باید تابع شرایط، قوانین، محدودیت‌ها و نوع آن رسانه و... باشد. گاهی راهبرد شما برای حضور در شبکه‌های اجتماعی باید تغییر کند، اصلاح شود و یا بهبود پیدا کند. قاعده کلی بازاریابی رسانه‌های اجتماعی این است که «باید درجایی ماهیگیری کرد که ماهی هست» بنابراین اگر مشتری هدف شما معمولاً از تارنمای خاصی بازدید می‌کند پیگیری و پایش (Monitoring) آن تارنما نیز مفید خواهد بود. همچنین دریافت بازخورد مخاطبان و توقع آنان از پیوستن به صفحات شما در رسانه‌های اجتماعی به شناخت بیشتر شما از مخاطب کمک می‌کند.

کوشا در تشریح چگونگی و معیارهای انتخاب مشاهده یک صفحه در رسانه اجتماعی می‌گوید: «دوست ندارم به یک صفحه مرده بپیوندم فقط به خاطر اینکه کسی برایم دعوتنامه فرستاده است. باید آن صفحه در حوزه علاقه‌مندی، رفع نیاز و پاسخگویی به مشکلات من باشد. همچنین فعال بوده و روزانه به‌روزرسانی شود. بحث و گفت‌وگو در آن جریان داشته باشد، محتوای متناسب با رزگاری شود، رقابت با دیگران با اعطای پاداش و جوایز همراه شود و من را در جریان اخبار جدید قرار دهد.



در مورد خواسته‌های مخاطبان خود در شبکه‌های اجتماعی با دیگر هنرجویان گفت‌وگو کنید. تا چه اندازه فعالیت‌های شما پاسخگوی نیازها و توقعات آنان بوده است؟ بازخوردهای مخاطبان شما چگونه است؟



شکل ۱۰- مراحل طراحی راهبرد مؤثر شبکه‌های اجتماعی

- برای تولید محتوا و حضور در رسانه‌های اجتماعی، به نکات زیر توجه کنید:
- اگر نمی‌توانید مطلبی را به‌خوبی بیان کنید، بهتر است چیزی ننویسید.
- اگر نمی‌توانید مسئولیت مطلبی را که می‌نویسید، بپذیرید بهتر است آن را ننویسید و یا منتشر نکنید.
- می‌توانید مطالب منتشرشده را در صورت نارضایتی مخاطبان پاک کنید.
- از نوشتن و انتشار مطالب زندگی شخصی خود به‌صورت لحظه‌به‌لحظه خودداری کنید زیرا تنها بخش محدودی از مطالب و مسائل زندگی شخصی شما ممکن است مخاطب را به خود جلب کند.
- برای هر مطلبی که منتشر می‌کنید و به شما تعلق ندارد، از نویسنده یا تولیدکننده آن در صورت امکان اجازه بگیرید.
- در تعامل و پاسخگویی با مخاطب صادق باشید و با رعایت احترام در یک مناظره سالم شرکت کنید.
- در پاسخگویی به دیدگاه مخاطبان، احساساتی برخورد نکنید حتی در مواردی که مطالبی نامناسب و غیرمسئولانه گذاشته می‌شود. برخی از شبکه‌های اجتماعی ابزارهای خاصی برای گزارش‌گیری یا برخورد با اینگونه پیامدها دارند. به‌جا و متناسب از این ابزارها استفاده کنید.

سایر موارد را با هم‌فکری دیگر هنرجویان تکمیل کنید.

فعالیت  
گروهی



## جدول ارزشیابی پایانی

### ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مبتنی بر شایستگی درس دانش فنی تخصصی

عنوان پودمان	تکالیف عملکردی (واحدهای یادگیری)	استاندارد عملکرد	نتایج مورد انتظار	شاخص تحقق	نمره
تحلیل و کاربست شبکه‌های مجازی	۱- تحلیل فضای مجازی و شبکه‌های اجتماعی	تحلیل فضای مجازی و شبکه‌های اجتماعی در کار و کسب الکترونیکی	بالاتر از حد انتظار	۳- ارائه راهکارهای امنیتی مبتنی بر اصول فضای مجازی بر اساس نتایج حاصل از بررسی فرصت‌ها و تهدیدهای فضای مجازی و شبکه‌های اجتماعی در یک کاربرد خاص - ارائه راهبرد محتوایی در شبکه‌های اجتماعی با توجه به مؤلفه‌های زبان ارتباطی، تحلیل رقبا و لحن محتوا - تولید محتوا برای شبکه‌های اجتماعی با توجه به مؤلفه‌های نوع محتوا، تناسب محتوا و مخاطب، فرهنگ مصرف‌کننده و ایجاد ارتباط	
			در حد انتظار	۲- تحلیل ویژگی‌ها و ساختار فضای مجازی و تأثیرات آن در جنبه‌های مختلف زندگی - تحلیل مزایا و معایب شبکه‌های اجتماعی در یک کاربرد خاص - ارائه راهبرد محتوایی در شبکه‌های اجتماعی با توجه به تحلیل تأثیر مؤلفه‌های مخاطب شناسی بر اساس پرسونای مخاطب - سنجش عملکرد محتوا در شبکه‌های اجتماعی - انتخاب شیوه‌های ارتباط و تعامل با مخاطبان در شبکه اجتماعی	
	۲- کاربرد شبکه‌های اجتماعی در کار و کسب		پایین‌تر از حدانتظار	۱- مقایسه فضای مجازی با فضای واقعی - تحلیل انواع شبکه‌های اجتماعی و کاربرد آنها - دسته‌بندی و مقایسه انواع محتوا در شبکه‌های مجازی - دسته‌بندی و مقایسه تأثیرگذاران و روش‌های ارتباط با آنها	
نمره مستمر از ۵					
نمره واحد یادگیری از ۳					
نمره واحد یادگیری از ۲۰					

# پودمان پنجم

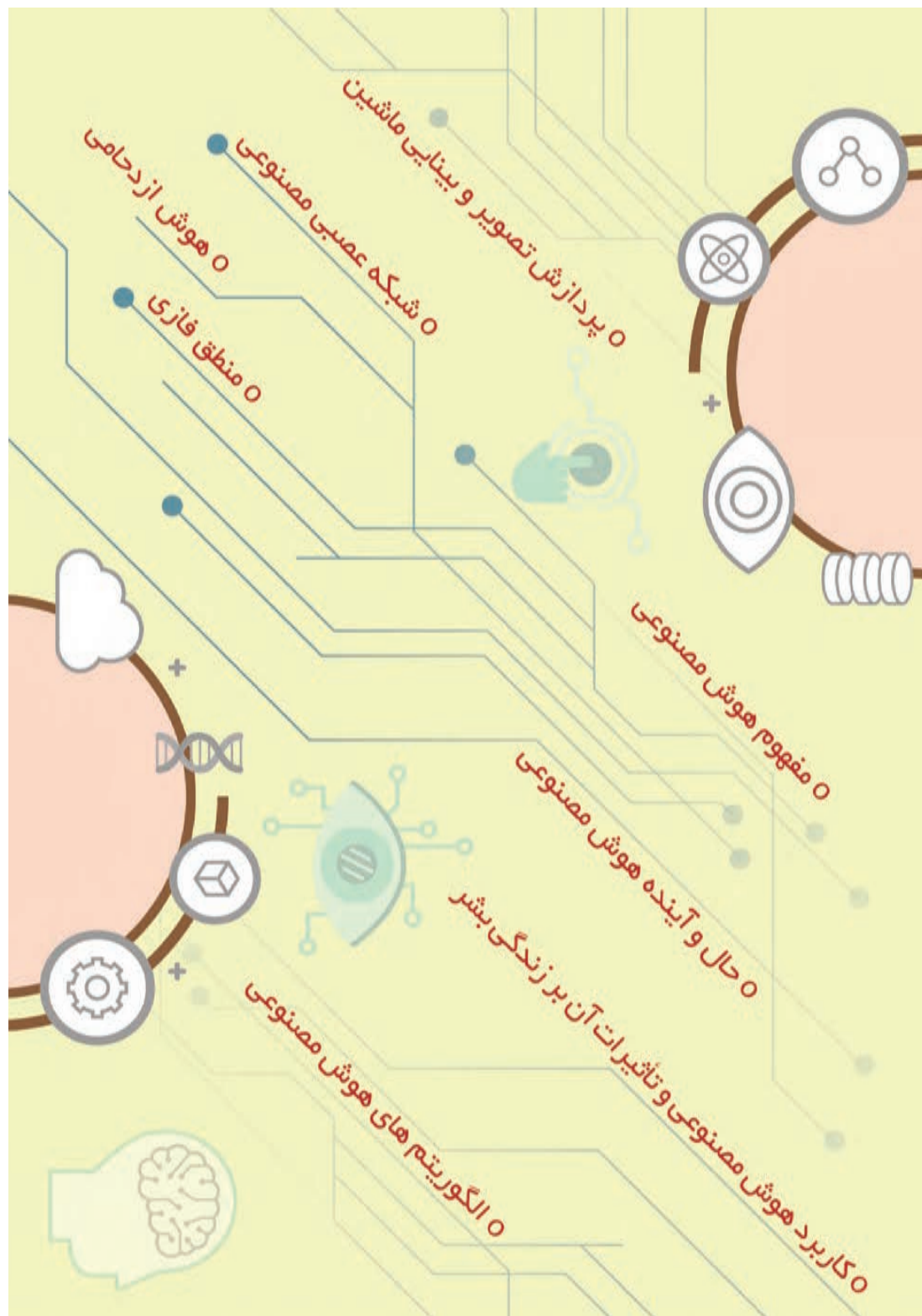
## کاربرد هوش مصنوعی



هوش مصنوعی پدیده‌ای جذاب و مهیج است که در آن از توانایی‌های انسان در زمینه‌های یادگیری، سازگاری، درک خودآگاهی، احساس، تعامل و الگوبرداری می‌شود. امروزه انواع عامل‌های هوشمند به دلیل دارا بودن جنبه‌های مختلف هوش مانند هوش منطقی، کلامی، اندامی، دیداری و ارتباطی در حوزه‌های مختلف شغلی از قبیل فرهنگی، اجتماعی، آموزشی، سرگرمی و بازی‌های رایانه‌ای به کار می‌روند. در این پودمان با ویژگی‌های عوامل هوشمند، برخی الگوریتم‌های هوش مصنوعی و کاربرد آنها، کاربرد پردازش تصویر در حوزه‌های صنعت، پزشکی، امنیت و کشاورزی و همچنین شبکه عصبی مصنوعی و مباحث نظریه فازی و هوش گروهی و کاربردهایش آشنا می‌شوید.

**شایستگی‌هایی که در این پودمان کسب می‌کنید:**

- تحلیل تحولات انواع هوش مصنوعی
- ایجاد تفکر الگوریتمی مبتنی بر هوش مصنوعی



## هوش مصنوعی

در سال‌های اخیر تولیدکنندگان کالاها و محصولات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، در نام‌گذاری برخی از محصولات خود از واژهٔ هوشمند مانند: تلویزیون هوشمند، تلفن همراه هوشمند، لوازم‌خانگی هوشمند یا برنامه هوشمند حسابداری استفاده می‌کنند. آنها ادعا می‌کنند در ساخت این نوع محصولات از هوش مصنوعی استفاده شده است. برخی از لوازم‌خانگی هوشمند به وسیلهٔ حسگرها اطلاعات محیط را می‌گیرند و به‌طور خودکار اعمال مختلفی را انجام می‌دهند. ممکن است با برخی بازی‌های رایانه‌ای نسل جدید آشنا باشید، در این بازی‌ها با رقیبان رایانه‌ای که هوش مصنوعی دارند به رقابت پرداخته و مشاهده می‌کنیم چه عملکرد هوشمندانه‌ای نسبت به بازی‌های قدیمی دارند.

قرار است گروه رباتیک هنرستانی که دانا در آن درس می‌خواند، در یک مسابقه شرکت کند. نشانی محل برگزاری به صورت مختصات جغرافیایی برای رایانامهٔ دانا ارسال شده است. او با دریافت رایانامه و از طریق برنامه Google Maps، آدرس و مسیر محل برگزاری مسابقات را با استفاده از تلفن همراه روی نقشه پیدا کرد.

- تلفن همراه او چه مزیت یا ویژگی خاصی نسبت به تلفن‌های دیگر دارد؟
- عملکرد تلفن او را در این ویژگی خاص شرح دهید.
- چند بازی هوشمند را نام ببرید که ممکن است در تلفن همراه دانا وجود داشته باشد.

فعالیت  
کلاسی



شاید این سؤال برای شما پیش آمده باشد که به‌راستی هوش مصنوعی چیست؟



شکل ۱- ربات هوشمند

برای پاسخ به این سؤال، بهتر است ابتدا با توانایی‌های منحصر به فرد و جنبه‌های هوش انسان به عنوان باهوش‌ترین موجود خلقت آشنا شد. طی دهه‌های گذشته بشر با توجه به خودشناسی و ماهیت کنجکاوی و کمال‌گرایی که داشت، در آرزوی خلق موجودی همسان و به‌مراتب باهوش‌تر از خود بود. در این راستا قرار است در مسابقات بین‌المللی روبوکاپ سال ۲۰۵۰، تیم فوتبال ربات‌های انسان‌نما با قهرمان جام جهانی فوتبال به رقابت بپردازند.

برخی افراد فکر می‌کنند هوشمندی در یادگیری سریع و حل مسائل ریاضی است؛ اما هوش مفهوم گسترده‌ای دارد و به تمام ابعاد مختلف زندگی انسان‌ها مربوط می‌شود. هنگامی که از هوش یک نفر سخن گفته می‌شود در واقع به رفتار، کردار و توانایی‌های او در موارد گوناگون توجه می‌شود.

به عبارتی ساده می‌توان گفت **هوش انسانی ترکیبی از توانایی‌های اوست**. از مهم‌ترین این توانایی‌ها می‌توان به توانایی یادگیری (Learning) و سازگاری (Adaptation) انسان اشاره کرد (جدول ۱).

جدول ۱- برخی توانایی‌های هوش انسانی

توانایی	تعریف
یادگیری	دریافت قوانین و اطلاعات از محیط پیرامون و برای استفاده از آنها
سازگاری	توانایی انطباق با محیط پیرامون به صورت پویا و گذر از مشکلاتی که برای انسان پیش می‌آید.
درک	فرایندی که تجارب در آن، معنادار شده و انسان از این طریق روابط امور و معانی اشیا را درمی‌یابد.



تعریف	توانایی
آگاهی از افکار و عواطف خویش و یا توانایی شناخت و درک نیازها، امیال، نقاط ضعف و عادات خود	خودآگاهی
دریافتن، آگاه شدن و درک چیزی با یکی از حواس پنج‌گانه	احساس
توانایی برقراری ارتباط با انسان‌های دیگر از طریق زبان طبیعی و یا زبان بدن	تعامل
استفاده از قواعد برای رسیدن به نتایج تقریبی یا قطعی	استدلال

بشر در گذشته با هوش منطقی و ریاضی توانست به محاسبه پردازد. این هوش به توانایی ذهنی او در تفکر منطقی و حل مسئله برمی‌گردد. در ادامه سعی کرد ماشینی بسازد که با سرعتی بیشتر و دقتی بالاتر به جای او، محاسبات ریاضی و حل مسئله را انجام دهد. حتماً نام این ماشین را می‌دانید. بله درست حدس زده‌اید: «رایانه». اما بشر به همین مورد اکتفا نکرد، بلکه سعی در تکمیل این ماشین داشت تا آن را هوشمند سازد. به همین منظور جنبه‌های دیگری از هوش خود را شناسایی کرد تا بتواند آن را شبیه‌سازی کند. او به تدریج توانست سیستم‌های هوشمند را ارتقا ببخشد و از سیستم‌هایی که فقط در یکی از جنبه‌های هوش مهارت داشتند به سیستم‌هایی برسد که جنبه‌های مختلفی از هوشمندی را از خود نشان می‌دهند و با استفاده از حسگرها، محیط پیرامون خود را درک می‌کنند و در آن محیط اقدامی خاص انجام می‌دهند. سیستم‌های هوشمند وظایف خود را به کمک مفهومی به نام عامل (Agent) انجام می‌دهند که این عامل می‌تواند یک شخص، یک ماشین و یا حتی یک نرم‌افزار باشد. عامل‌های هوشمند دارای سطوح هوشمندی و ویژگی‌های متفاوت هستند (جدول ۲).

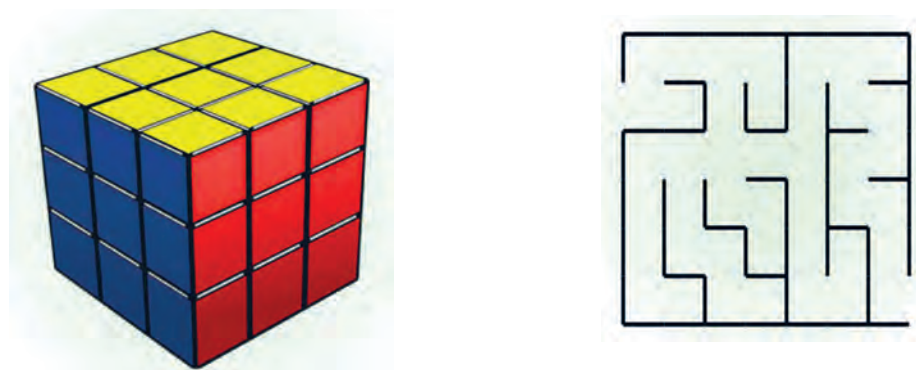
جدول ۲- انواع عامل‌های هوشمند

نوع عامل	شرح	مثال با خودروی خودران
واکنشی ساده (Simple Reflex)	در سطح پایینی از هوشمندی قرار دارد و فقط قادر است در برابر برخی از نشانه‌ها و پیام‌ها، واکنش‌هایی ساده از خود نشان دهد. این عامل خواص ساده و هوش اندکی دارد.	توقف هنگام رسیدن به چراغ قرمز. قانون: چراغ قرمز است پس توقف کن. چراغ سبز است پس حرکت کن.
مبتنی بر مدل	حافظه دارد و در آن مدلی از محیط برای خود می‌سازد تا بتواند از تغییر شرایط آگاه شده، تصمیمات بهتر و دقیق‌تری بگیرد.	هنگام تغییر مسیر باید بداند سایر خودروها در کجا قرار دارند تا مانع تصادف شود.
مبتنی بر هدف	علاوه بر داشتن اطلاعات گذشته و فعلی لازم است که اطلاعات وضعیت مطلوب یا اطلاعات هدف را نیز بداند تا تصمیم‌هایی صحیح بگیرد.	خودرویی که به چهارراه می‌رسد با داشتن اطلاعات هدف می‌تواند تصمیم بگیرد که مستقیم برود یا به چپ و یا راست بپیچد.
مبتنی بر سودمندی	برای رسیدن به یک هدف ممکن است راه‌های مختلفی وجود داشته باشد. عاملی که بتواند بهترین روش رسیدن به هدف را برگزیند از این نوع است. همچنین این عامل می‌تواند از بین چند هدف بهترین هدف را برگزیند.	برای رسیدن به مقصد از بین مسیرهای مختلف، مسیری را برگزیند که امن‌تر است و یا کمترین ترافیک را داشته باشد.
یادگیرنده (Learning Agent)	در بالاترین سطح هوشمندی است. قادر است برای رسیدن به خودمختاری و استقلال عمل از طریق کسب تجربه و بررسی نتایج عملکرد، با یادگیری مطالب جدید، دانش خود را افزایش دهد و رفتار خود را در طول زمان اصلاح کند.	برنامه ماشین خودران یاد می‌گیرد روی سطح یخ‌زده نباید ترمز کند و یا در روزهای بارانی با سرعت کمتر حرکت کند.



تصور کنید در مهدکودک و یا پیش دبستانی تصویر زیر را به کودکی نشان می دهند و از او می خواهند مسیر درست را در مارپیچ (Maze) بیابد. آیا بچه ها در مقطع پیش دبستانی می توانند این مسیر را بیابند؟ آیا آموزش خاصی دیده اند؟ اگر آنها حل یک نمونه را مشاهده کنند، پس از آن می توانند مسیرهای مارپیچ پیچیده تری را حل کنند. در اینجا کودک یک عامل یادگیرنده هوشمند است.

اخیراً یک عامل یادگیرنده هوشمند با نام DeepCube توانست بدون دخالت انسان و فقط پس از ۴۴ ساعت بررسی حرکت های موفق قبلی و با سعی و خطا برای خود یک الگوریتم حل مکعب روبیک (شکل ۲) را ابداع کند. این الگوریتم قادر است حداکثر با ۳۰ حرکت، مکعب روبیک را حل کند. این عامل نیز در سطح بالایی از هوشمندی قرار دارد.



شکل ۲- مسیر مارپیچ و مکعب روبیک

در جدول زیر نام چند محصول، برنامه یا عامل آمده است. با کمک جدول ۲، نوع هر یک از این عامل ها را تعیین کنید.

محصول یا برنامه یا عامل	نوع عامل	محصول، برنامه یا عامل	نوع عامل
برنامه ترجمه واژه های انگلیسی (dictionary)		برنامه فیلتر رایانامه های تبلیغاتی ناخواسته	
برنامه ساده بازی شطرنج		خودروی خودران پیشرفته	
ماشین لباسشویی هوشمند		دستیار دیجیتالی صوتی هوشمند	

فعالیت  
کلاسی



شکل ۳- جنبه های مختلف هوش

در یکی از تقسیم بندی ها برای هوش انسان، ۹ جنبه مختلف معرفی شده است. با شناخت این جنبه های مختلف هوش، انسان توانست عامل های هوشمندی بسازد که بیشتر شبیه خودش باشد (شکل ۳). هر یک از جنبه های هوش ویژگی های متفاوتی دارند (جدول ۳).

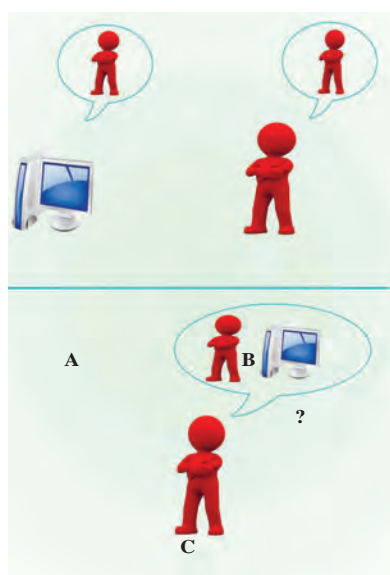
### جدول ۳- ویژگی‌های جنبه‌های هوش

هوش	ویژگی‌ها
منطقی-ریاضی	در استدلال، شناسایی الگوها و تحلیل منطقی مسائل قوی هستند. این افراد به تفکر درباره مفهوم اعداد، روابط و الگوها علاقه‌مندند.
کلامی - زبانی	کسانی که به‌خوبی می‌توانند از واژگان به هنگام نوشتن و حرف زدن استفاده کنند. این افراد غالباً در نوشتن داستان، به خاطر سپردن اطلاعات و خواندن مهارت دارند.
اندامی - جنبشی	توانایی به‌کارگیری بدن برای برقراری ارتباط و مهار آن برای انجام حرکاتی سخت یا بسیار ظریف و منظم را دارند. برای مثال یک فوتبالیست حرفه‌ای استعدادی باورنکردنی در کنترل و تسلط بر پاهای خود در مهار یک توپ دارد.
فضایی- دیداری	قدرت تشخیص تصاویر و تجسم فضایی اشیا را دارند. این افراد معمولاً جهت‌یابی خوبی دارند و با نقشه‌ها، نمودارها، عکس‌ها و تصاویر ویدئویی مشکلی ندارند.
میان‌فردی- ارتباطی	به خوبی می‌توانند با افراد دیگر ارتباط برقرار کرده، آنها را درک کنند. این افراد در ارزیابی احساسات، انگیزه‌ها و مقاصد اطرافیان دانا هستند. این جنبه از هوش در روان‌شناسان، مشاوران، فروشندگان و سیاستمداران موفق بارز است.

بشر به دنبال شبیه‌سازی مدلی هوشمند از خود بوده است و این کار را به‌مرور با شناخت خود تا حدی به سرانجام رسانده است.

هوش مصنوعی شاخه‌ای از علم رایانه است که ضمن مطالعه و توسعه نرم‌افزارها و دستگاه‌های هوشمند با شبیه‌سازی توانایی‌های انسان در ماشین، سعی در تقلید رفتارهای هوشمندانه انسان دارد.

یادداشت



شکل ۴- آزمون سنجش میزان هوشمندی ماشین

از ابتدای پیدایش رایانه‌ها این سؤالات مطرح شده است که چه ماشینی را می‌توان هوشمند نامید و برای سنجش میزان هوشمندی ماشین از چه روشی می‌توان استفاده کرد؟ دانشمندان علوم رایانه در شاخه هوش مصنوعی مواردی از این قبیل که انسان چگونه فکر می‌کند، نحوه یادگیری و تصمیم‌گیری در انسان چگونه رخ می‌دهد را مطالعه کرده‌اند و نتایج این مطالعات را به‌عنوان پایه‌ای برای توسعه نرم‌افزارها و سیستم‌های هوشمند قرار داده و به این نتیجه رسیده‌اند که باید آن ماشین در جنبه‌های مختلف هوش، مانند انسان باشد و بتواند توانایی‌های انسان هوشمند را تقلید کند و برای سنجش میزان هوشمندی یک ماشین، آزمونی پیشنهاد کردند.

آزمون به این صورت انجام می‌گیرد که یک شخص به‌عنوان قاضی (C)، با یک ماشین (A) و یک انسان (B) گفت‌وگو می‌کند، به نحوی که قاضی، انسان و ماشین را نمی‌بیند و سعی در تشخیص ماشین از انسان دارد. در صورتی که ماشین بتواند پس از گفت‌وگو با قاضی، وی را به‌گونه‌ای فریب دهد که در قضاوت خود دچار اشتباه

شود و او را به عنوان انسان شناسایی کند، توانسته است آزمون را با موفقیت پشت سر بگذارد. برای آسان تر و استاندارد کردن شرایط برگزاری آزمون و پرهیز از پیچیدگی های اضافی، آزمون به محاوره روی کاغذ محدود شود تا مشکلاتی مانند تبدیل متن به گفتار شفاهی و تنظیم تُن صدا و لهجه در کار نباشد (شکل ۴).

کنجکاوی



- اگر شما جای قاضی باشید چه سؤالاتی را مطرح می کنید؟
- اگر ماشینی این آزمون را با موفقیت پشت سر بگذارد، آیا می توان گفت مانند انسان باهوش است؟

### حال و آینده هوش مصنوعی

در دهه های گذشته، هوش مصنوعی فقط بر مسئله و شرایط خاصی تمرکز داشت و در یک حوزه خاص می توانست کاری را انجام دهد. به این سطح **هوش مصنوعی محدود (Narrow Artificial Intelligence)** یا **هوش مصنوعی ضعیف (Weak Artificial Intelligence)** می گویند. هوش مصنوعی که سال ها قبل توانست در بازی شطرنج، استاد بزرگ و قهرمان جهان را شکست دهد، یکی از همین نمونه هاست. تعداد زیادی از تارنماها به مشتریان خود امکان گفت و گو با یک ربات پشتیبانی از مشتری را می دهند. این ربات های نرم افزاری دارای هوش مصنوعی محدود و قادر به استخراج اطلاعات از تارنما و نمایش آنها به مشتری هستند.

فعالیت  
کلاسی

چند نمونه دیگر از کاربردهای هوش مصنوعی محدود را نام ببرید.

دانشمندان علوم رایانه سعی دارند در ادامه پیشرفت های خود به یک سطح بالاتر از هوش مصنوعی یعنی **هوش مصنوعی عمومی (General Artificial Intelligence)** یا **هوش مصنوعی قوی (Strong Artificial Intelligence)** دست یابند که در سطح انسان باشد. این نوع هوش مصنوعی، باید توانایی دلیل آوردن، حل مشکل، فکر کردن، درک ایده های پیچیده، فراگیری سریع و کسب تجربه را داشته باشد تا همانند انسان استنتاج کرده و رفتار او را تقلید کند. اگرچه ساخت این نوع هوش مصنوعی کار دشواری است ولی پیش بینی می شود حدود بیست سال دیگر به این سطح از هوش برسند.

یک سطح بالاتر از هوش مصنوعی، **فرا هوش (Super Intelligence)** است که در تمام زمینه ها از جمله خلاقیت علمی، هوش عمومی و مهارت های اجتماعی از باهوش ترین انسان ها، بسیار برتر است. ویژگی های این سطح از



شکل ۵- سطوح هوش مصنوعی



در تحقق هوش مصنوعی تاکنون چه بخش‌هایی از هوش انسانی پیاده‌سازی شده است؟



### کاربردهای هوش مصنوعی

به خاطر گستردگی تأثیر هوش مصنوعی بر جنبه‌های مختلف زندگی بشر، در این پودمان نمی‌توان تمامی آنها را بررسی و یا حتی معرفی کرد اما انتظار می‌رود در پایان این بخش آگاهی و تفکر شما تا حدی افزایش پیدا کند و بتوانید به سایر جنبه‌هایی که اشاره نشده است نیز بیندیشید. در شکل ۶ برخی از حوزه‌های کاربردی و تأثیرات هوش مصنوعی معرفی شده است. حال به بررسی برخی از موارد فوق می‌پردازیم.

### - حوزه شغلی

شکل ۶- حوزه‌های کاربرد هوش مصنوعی

یکی از جنبه‌های مهمی که هوش مصنوعی بر آن تأثیر

به‌سزایی خواهد داشت، حوزه شغلی است. طبق پیش‌بینی‌های صورت گرفته طی سال‌های آینده، میلیون‌ها شغل از بین خواهند رفت و برخی نیز اهمیت خود را به میزان زیادی از دست خواهند داد؛ اما بعد از یک دوره گذار و یا به‌طور هم‌زمان هوش مصنوعی می‌تواند میلیون‌ها شغل جدید در سراسر دنیا ایجاد کند. توجه کنید میلیون‌ها شغل، نه میلیون‌ها شاغل! تعداد مشاغلی که در صنایع مختلف به هوش مصنوعی وابسته‌اند، متفاوت است. انتظار می‌رود در سال‌های آینده بخش‌های بهداشت و درمان، خدمات عمومی و آموزش بیشترین



میزان افزایش تقاضا برای این مشاغل را داشته باشند. در واقع هوش مصنوعی در بسیاری از مشاغل، ضمن کاهش یا حذف شغل‌هایی که مناسب انسان نیستند، شغل‌های رده بالاتر و با بازدهی بهتری ایجاد می‌کند که به مهارت‌های خاصی نیاز دارند و حتی ممکن است از انسان وقت کمتری بگیرند.

### - شغل‌های خطرناک

ربات‌ها از پیشرفته‌ترین فناوری‌های هوش مصنوعی بهره می‌برند. امروزه ربات‌ها کارهای بسیار سخت و خطرناکی را انجام می‌دهند. محققان معتقدند فهرست بزرگی از کارهای خطرناک وجود دارند که اگرچه انسان‌ها قادر به انجام آنها نیستند؛ اما نسل جدید ربات‌ها در نقش یک ابرقهرمان ظاهر می‌شوند و به راحتی از عهده انجام آنها برمی‌آیند. برای



شکل ۷- ربات آتش‌نشان

نمونه می‌توان به حضور این ربات‌ها در عملیات آتش‌نشانی و تلاش برای خاموش کردن آتش‌سوزی‌ها در جنگل، خنثی کردن بمب و نجات انسان‌ها از زیر آوار اشاره کرد. شغل جوشکاری به تولید مواد سمی، گرمای شدید و سروصدا شناخته شده است، ربات‌ها در بسیاری از موارد می‌توانند به افراد در این شغل کمک کنند.



نام چند ربات را بنویسید که برای انجام شغل‌های خطرناک ساخته شده‌اند.



شکل ۸- نمای داخلی خودروی خودران

### - حمل و نقل

استفاده از هوش مصنوعی به میزان زیادی سبب کاهش سفرها خواهد شد و جنبه‌های مختلفی از حوزه حمل و نقل را تحت تأثیر قرار خواهد داد. یکی از مهم‌ترین آنها حمل و نقل خودکار و خودروهای خودران است.



مزایا و چالش‌های به کارگیری خودروهای خودران را در جدول زیر تکمیل کنید.

جنبه‌های مؤثر	شرح
امنیت سفر و آسودگی خیال	امنیت بالاتر به علت رعایت خودکار نکات امنیتی و همچنین قوانین راهنمایی و رانندگی، سرنشینان احساس امنیت و آسودگی خاطر بیشتری خواهند کرد.
افزایش ظرفیت داخلی خودرو	
مصرف سوخت	
ترافیک	با مدیریت هوشمند ترافیک تا حد زیادی مشکل ترافیک از بین خواهد رفت.
زمان رسیدن به مقصد	
آلودگی هوا	به علت ترافیک کمتر و انتخاب مسیر کوتاه‌تر، آلودگی هوا کمتر خواهد شد.
کرایه	
شغل‌هایی که حذف و یا کم می‌شوند.	راننده - پلیس راهنمایی و رانندگی حاضر در خیابان‌ها و جاده‌ها- شرکت‌های بیمه‌گر خودرو به علت کاهش تصادفات و حوادث
شغل‌هایی که ایجاد می‌شوند.	
ترس مردم از این فناوری	به مرور از بین خواهد رفت.
اعلام خودکار وضعیت خودرو	

### - ربات دوست مصنوعی ما

دانشمندان و متخصصان رباتیک مدعی شدند به زودی یک ربات هوشمند، مفهوم فلسفی عشق، علاقه و دوستی را درک خواهد کرد. این ربات‌ها با دسترسی به شبکه‌های اجتماعی، پایگاه‌های داده، ثبت و طبقه‌بندی صحبت‌ها



و انتخاب‌های ما، خواهند توانست به دوستی ارزشمند برای ما تبدیل شوند. آنها می‌توانند با دریافت اطلاعات بیشتر از رسانه‌های اجتماعی و با دسترسی به موتورهای جست‌وجو در اینترنت، اظهارنظر کرده، مانند یک شخصیت زنده در مکالمات شرکت کنند. با این اوصاف و با نزدیکی بیشتر بین انسان و ربات به‌عنوان دوست، باید کمی نگران روابط اجتماعی و خانوادگی بود؛ اما اگر فناوری در جهت مثبت خود به کار گرفته شود، می‌تواند تأثیرات بسیار مفیدی بر زندگی انسان بگذارد. پس تصمیم‌نهایی با انسان است که چگونه از آن بهره‌مند شود.

ربات‌های دوست مصنوعی در کدام سطح از هوش مصنوعی قرار دارند؟ چرا؟  
☐ هوش مصنوعی محدود ☐ هوش مصنوعی عمومی ☐ فراهوش

فعالیت  
کلاسی



### - حوزه فرهنگی، اجتماعی و آموزشی

با توجه به وسعت این حوزه، گوشه‌ای از آن در قالب دو سؤال و پاسخ به آنها بیان می‌شود و بررسی و کنکاش در سایر قسمت‌ها به ذهن پرسشگر شما سپرده خواهد شد.

- آیا می‌توان برای حل برخی معضلات اجتماعی مانند مشکل تخصیص شغل به افراد بیکار از هوش مصنوعی استفاده کرد؟

این کار را می‌توان با ثبت اطلاعات شهروندی افراد در طول زندگی آنها در یک سیستم امن تحت مدیریت برنامه‌های هوش مصنوعی اجرایی کرد. همچنین یک بانک اطلاعاتی از مشاغل فعال و نیازمند به افراد تشکیل شود تا هنگامی که افراد مختلف جامعه برای دریافت یک شغل خاص اقدام می‌کنند، همه آنها بر اساس معیارهای متفاوت دسته‌بندی شوند و دیگر تحصیلات و یا رابطه، تنها ملاک برای اخذ شغل نباشد. در اینجا هوش مصنوعی قادر به شناسایی شغل مناسب برای هر شهروند است و آن را بر اساس سابقه کاری فرد، مهارت‌ها و ترجیحات شخص پیشنهاد خواهد کرد.

- آیا می‌توان برای اصلاح روش پذیرش دانشگاه‌ها به‌جای آزمون سراسری از هوش مصنوعی استفاده کرد؟  
پذیرش دانشگاه‌ها را می‌توان به یک سیستم هوش مصنوعی سپرد تا رشته دانشگاهی متناسب با استعداد و علاقه دانش‌آموز را بر اساس عملکرد کل دوران تحصیل و علاقه‌مندی‌های دانش‌آموز به وی پیشنهاد کند. هوش مصنوعی در راستای هدایت تحصیلی و دادن مشاوره به دانش‌آموزان و والدین می‌تواند بسیار مفید باشد.

- در مورد استفاده مربیان ورزشی از برنامه‌های هوشمند برای مربی‌گری، آموزش و کنترل بازیکنان تحقیق کرده، نتایج خود را به کلاس ارائه دهید.

- هوش مصنوعی چه جنبه‌های دیگری از زندگی ما را دست‌خوش تغییر خواهد کرد؟ محیط شهر و یا محیط ادارات چه تغییراتی می‌توانند داشته باشند؟ به‌دلخواه در خصوص سایر حوزه‌های کاربردی و تأثیرات هوش مصنوعی تحقیق کرده، مطالب خود را به‌اختصار در کلاس بیان کنید.

فعالیت  
منزل



کنجکاوی



در مورد شهر هوشمند (Smart City) و یا شهر سایبری (Cyber City) تحقیق کنید.



## زبان‌های برنامه‌نویسی هوش مصنوعی

اکنون ممکن است این سؤال ذهن شما را به خود مشغول کند که آیا روش برنامه‌نویسی هوش مصنوعی با برنامه‌نویسی عادی تفاوت دارد؟ برای پاسخ به این سؤال، به مسئله‌های زیر و چگونگی نوشتن برنامه آنها توجه کنید.

- برنامه‌ای بنویسید که روی صفحه نمایش عبارت hello world را چاپ کند.
- برنامه‌ای بنویسید که ده عدد صحیح از کاربر گرفته، بزرگ‌ترین آنها را تعیین کند.
- برنامه‌ای برای ثبت و سازمان‌دهی شجره‌نامه خانوادگی بنویسید که بتواند روابط خانوادگی بین افراد را از برنامه استخراج کند.

- برنامه‌ای برای سیستم نظارت ویدیویی بنویسید که در مناطق حفاظت‌شده بتواند حرکت شکارچیان غیرمجاز را از حرکت حیوانات به‌صورت برخط تشخیص داده، پیام لازم را به اداره حفاظت از محیط‌زیست بفرستد.

در برنامه hello world فقط یک خروجی ساده، روی صفحه‌نمایش چاپ می‌شود و به دلیل همین سادگی، این کار را می‌توان با بیشتر زبان‌های برنامه‌نویسی انجام داد. در برنامه یافتن بزرگ‌ترین عدد، ورودی و خروجی چیست؟ ورودی ده عدد صحیح و خروجی نیز یک عدد صحیح است. این برنامه باوجود آنکه ماهیت الگوریتمی پیچیده‌تری نسبت به برنامه اول دارد، ولی در صورت داشتن الگوریتم مناسب، با بیشتر زبان‌های برنامه‌نویسی قابل پیاده‌سازی است. در این برنامه، ورودی و خروجی از یک نوع هستند و عملیات پردازشی روی داده‌های ورودی سخت نیست. چنین مسئله‌هایی را می‌توان در نوع **برنامه‌های تابعی** طبقه‌بندی کرد.

ورودی‌ها و خروجی‌های برنامه شجره‌نامه خانوادگی از چه نوعی هستند (شکل ۹)؟ چه پردازشی روی اطلاعات صورت می‌گیرد؟ آیا می‌توانید زبان برنامه‌نویسی مناسب برای این برنامه را تعیین کنید؟ با توجه به نوع ورودی‌های متفاوت و نوع پردازش منطقی، برنامه شجره‌نامه خانوادگی را می‌توان از نوع **برنامه‌های منطقی** طبقه‌بندی کرد. عملیات پردازشی که روی ورودی‌ها صورت می‌گیرد پیچیدگی منطقی خاصی دارد بنابراین زبان‌های برنامه‌نویسی رایج نمی‌توانند به راحتی از عهده آنها برآیند.



شکل ۹- شجره‌نامه خانوادگی

ورودی برنامه نظارت ویدیویی، تصاویر زنده ویدیویی است. چه پردازشی روی این تصاویر انجام می‌گیرد؟ آیا می‌توانید زبان برنامه‌نویسی مناسب برای این برنامه را تعیین کنید؟ برای این مورد نیز با زبان‌های برنامه‌نویسی رایج نمی‌توان به راحتی برنامه‌نویسی کرد. برای حل این گونه مسائل بهتر است از زبان‌های مخصوص برنامه‌نویسی هوش مصنوعی مانند لیسپ (Lisp) و پرولوگ (Prolog) استفاده کرد.

بررسی کنید به‌جز موارد فوق چه زبان‌های برنامه‌نویسی دیگری برای برنامه‌نویسی هوش مصنوعی وجود دارد؟

پژوهش

برای شناخت بهتر زبان‌های برنامه‌نویسی هوش مصنوعی لازم است با نوع ورودی‌ها، خروجی‌ها و دستگاه‌های ورودی مناسب آنها آشنا شوید.





- انواع داده‌ای که به‌عنوان ورودی برای برنامه‌های هوش مصنوعی استفاده می‌شوند، در جدول زیر آمده است. جدول را تکمیل کنید.

نوع داده ورودی	نمونه‌ها
نشانه	نماد یک‌بعدی مانند حروف متنی، تصاویر دوبعدی، مناظر سه‌بعدی، تصاویر ویدیویی
صدا	
لامسه	داده‌های دما، نرمی، زبری و مقاومت در برابر فشار
بو	بوی موجودات جاندار و بی‌جان مانند دود یا عطر
مزه	

- در برنامه‌نویسی هوش مصنوعی برای ورود انواع داده از چه دستگاه‌هایی می‌توان استفاده کرد؟

نوع داده ورودی	دستگاه ورودی
نشانه	
صدا	
لامسه، بو، مزه	

خروجی حاصل از اجرای برنامه‌های هوش مصنوعی نیز مانند داده ورودی، متفاوت هستند (جدول ۴).

جدول ۴- انواع خروجی‌های برنامه‌های هوش مصنوعی

نوع خروجی	مثال
چاپ	چاپ سه‌بعدی ماکت‌ها - چاپ سه‌بعدی تجهیزات پزشکی
صوتی	پاسخ دستیار صوتی - تولید موسیقی
تصویری	شناسایی پلاک خودرو - تفکیک تصاویر مختلف از هم - شناسایی چهره
حرکتی	حرکت ربات‌ها - کنترل حرکتی خودروهای خودران

در برنامه‌نویسی هوش مصنوعی برنامه تولیدشده می‌تواند به سؤالات کلی مرتبط با کاربرد آن برنامه و حتی سؤالاتی که از قبل پیش‌بینی نشده‌اند، پاسخ دهد؛ اما برنامه‌های نوشته‌شده بدون هوش مصنوعی فقط می‌توانند به سؤالات خاصی که از قبل پیش‌بینی شده‌اند پاسخ دهند. به مثال واقعی زیر توجه کنید. اخیراً یکی از ربات‌های دستیار صوتی توانسته است با تماس تلفنی با یک آرایشگاه ضمن گفت‌وگو با مسئول پذیرش، یک وقت برای کوتاه کردن مو بگیرد. همچنین زمانی که با یک رستوران برای رزرو میز، تماس می‌گیرد می‌تواند به راحتی با مسئول رزرو صحبت کرده، مفهوم صحبت‌های او که با سرعت صحبت می‌کند را نیز درک کند. همه این‌ها در حالی است که طرف مقابل متوجه نمی‌شود که در حال صحبت با یک دستیار دیجیتالی هوشمند است. توجه کنید که این دستیار صوتی دیجیتالی باید بتواند به تمام پرسش‌هایی که از او

پرسیده می‌شود، پاسخ دهد. با این مثال، کدام مطلب از درس‌های گذشته یادآوری می‌شود؟ اکنون می‌بینید که چگونه یک برنامه هوشمند می‌تواند انسان‌ها را فریب دهد.

### فیلم «معرفی دستیار صوتی گوگل»

فیلم



در برنامه‌نویسی هوش مصنوعی می‌توان قوانین و حقایق را مستقیم برای برنامه تعریف کرد، یا برنامه طوری نوشته شود که خودش قوانین را از میان حجم زیادی از اطلاعات استخراج کند و این زمینه یکی از مهم‌ترین زیرشاخه‌های هوش مصنوعی با نام یادگیری ماشین (Machine Learning) است. ساختار برنامه‌نویسی هوش مصنوعی تفاوت چشمگیری با سایر زبان‌ها دارد و دیگر از ساختارهای رایج زبان‌هایی مانند سی شارپ خبری نیست.

### زبان برنامه‌نویسی پرولوگ (Prolog)

با استفاده از زبان برنامه‌نویسی پرولوگ، می‌توان در یک سطح خلاصه و نزدیک به مشخصات مسئله برنامه‌نویسی کرد. این زبان، با وجود قدمتش هنوز هم مهم‌ترین زبان برنامه‌نویسی منطقی است و در بیشتر زمینه‌های هوش مصنوعی مانند سیستم‌های خبره، پردازش زبان طبیعی و سیستم‌های مدیریت پایگاه داده به‌طور موفقیت‌آمیزی استفاده شده است.

مسئله‌ها در پرولوگ به‌صورت حقایق (Fact) و قواعد (Rule) منطقی، برای استنباط حقایق جدید بیان می‌شوند. در قسمت بیان حقایق، باید خواص اشیا و روابط صریح بین اشیا با دقت توصیف شوند، برای بیان قواعد، روابط ضمنی بین اشیا بیان می‌شود و در نهایت در قسمت پرس‌وجو، سؤالاتی در مورد این روابط پرسیده خواهد شد، سپس مفسر پرولوگ نتایج یا پاسخ‌ها را بر اساس حقایق و قواعد ارائه می‌کند. برای روشن شدن مطلب به مثال ساده زیر توجه کنید:

برنامه پرولوگ زیر، یکی از ساده‌ترین برنامه‌هاست که شامل دو حقیقت و یک قاعده است. برنامه در دو خط این حقیقت را بیان می‌کند که بوعلی و فارابی دانشمند هستند. همچنین قاعده‌ای فرضی تعریف می‌کند که بر پایه آن رابطه بین منطق‌دان و دانشمند بیان شده است.

۱	scientist(buali).	-	بوعلی یک دانشمند است	حقایق
۲	scientist(farabi).	-	فارابی یک دانشمند است	
۳	logician(X):- scientist(X).	-	X یک منطق‌دان است اگر X یک دانشمند باشد.	قاعده
۴	?- scientist(buali).	خروجی: True	آیا بوعلی یک دانشمند است؟	پرس‌وجو
۵	?- scientist(X).	خروجی: buali و farabi	چه کسی دانشمند است؟	
۶	?- logician (farabi).	خروجی: True	آیا فارابی یک منطق‌دان است؟	
۷	?- logician (X).	خروجی: buali و farabi	چه کسی منطق‌دان است؟	
۸	?- logician (reza).	خروجی : .....	آیا رضا یک منطق‌دان است؟	

جمله اول و دوم حقایق برنامه و جمله سوم از نوع قاعده است. برای آزمودن این برنامه باید عبارات پرس و جو یا قضایی را مشخص کرد که پرولوگ سعی می کند با استفاده از برنامه به آنها جواب دهد. چهارمین جمله، پرس و جویی بسیار ساده است که خروجی True را چاپ می کند یعنی بوعلی دانشمند است. پنجمین جمله یک پرس و جو است و خروجی آن نام دانشمندان ایران یعنی buali و farabi است که در قسمت حقایق بیان شده است؛ اما ششمین جمله دیگر یک پرس و جوی ساده نیست بلکه با استفاده از قواعد و حقایق موجود برنامه می تواند تشخیص دهد که فارابی یک منطق دان است. توجه کنید هیچ گاه در قسمت حقایق به طور مستقیم گفته نشده است که فارابی منطق دان است؛ اما برنامه می تواند این نتیجه گیری را انجام دهد. همچنین وقتی در هفتمین جمله پرسیده می شود چه کسانی منطق دان هستند، برنامه می تواند این گونه فرض کند که تمام دانشمندان، منطق دان هستند و در نتیجه اسامی آنها را چاپ کند.

**تذکر:** هنگام برنامه نویسی، به حروف بزرگ و کوچک دقت شود.

برای حل مسائل مربوط به روابط خانوادگی یا شجره‌نامه خانوادگی، می‌توان به‌آسانی از پرولوگ استفاده کرد. برای آشنایی بیشتر، می‌توانید نمونه‌های بی‌شماری از برنامه‌های نوشته‌شده برای این مسئله و یا مسائل مرتبط با هوش مصنوعی، را از اینترنت دریافت کنید.

## تأثیر هوش مصنوعی در بازی‌های رایانه‌ای

شکل ۱۰- پیشرفت بازی سوپر ماریو در گذر زمان

**دانا:** درست است، ولی در حال حاضر علاوه بر بازیکنان واقعی، تعدادی بازیکن رایانه‌ای با هوش مصنوعی خوب نیز در برخی بازی‌ها وجود دارند که بازی را جذاب‌تر می‌کنند. برای مثال در بازی‌های ورزشی مانند FIFA که در هر لحظه نمی‌توان همهٔ بازیکنان را کنترل کرد، وقتی کنترل یکی از بازیکنان را در اختیار می‌گیرم، بازیکنان دیگر به‌وسیله برنامه به بهترین وجه در کنار من بازی می‌کنند (شکل ۱۱). همچنین در بازی‌های استراتژیک نیز شخصیت‌های رایانه‌ای بازی، اغلب به‌وسیله خود برنامه هدایت می‌شوند و من در هر لحظه فقط کنترل یک یا چند بازیکن را برعهده دارم. جالب است که برخی شخصیت‌های رایانه‌ای بازی مثل سربازها هنگام احساس خطر به‌جای حمله با دفاع، از دشمن فرار می‌کنند، در حالی که برخی مواقع کارگرا وظیفه

اصلی خود یعنی تأمین منابع را هنگام حمله دشمن رها می‌کنند و به دفاع در برابر دشمن می‌پردازند و این فرار و دفاع هر دو برای رسیدن به پیروزی است.



شکل ۱۱- پیشرفت گرافیک بازی FIFA

**عمومی دانا:** از ویژگی‌های بازی‌های جدید، گرافیک سه‌بعدی و کنترل بازی به بهترین شکل است. **هوشمندی بازیکنان حریف** به قدری ارتقا یافته است که نمی‌توان برخلاف گذشته به راحتی در برابر بازیکنان رایانه‌ای پیروز شد. امروزه با استفاده از **هوش مصنوعی رویدادگرا**، رقبای رایانه‌ای به کوچک‌ترین جزئیات بازی حساس هستند و از این جزئیات علیه شما استفاده می‌کنند. برای مثال در برخی بازی‌های جنگی، دشمن نسبت به صدای پای شما حساس است و می‌تواند صدای دویدن شما را هم بشنود و با آگاهی از نزدیک شدن شما بسته به موقعیت خود در بازی، به آهستگی پنهان شود یا ضمن عقب‌نشینی استراتژیک از راه دیگری به‌سوی شما آمده، شلیک کند. همچنین به لطف **هوش مصنوعی هدف‌گرا**، برنامه بازی با دانستن وضعیت جاری و **اطلاعات هدف (Goal)**، با **برنامه‌ریزی (Planning)** دقیق اما منعطف به دنبال راهی برای غلبه بر شما می‌گردد و حتی می‌تواند در صورت تغییر شرایط و یا تغییر هدف، ضمن **برنامه‌ریزی جدید** با روشی جدید به پیروزی دست یابد.

**دانا:** با توجه به مطالبی که شما گفتید، برنامه‌نویسی این بازی‌ها باید نسبت به گذشته تغییراتی کرده باشد. هوش مصنوعی در ساخت و برنامه‌نویسی بازی‌های رایانه‌ای جدید چه نقشی دارد؟

**عمومی دانا:** هوش مصنوعی در ساخت محتوای بازی و یا نقشه بازی، نقشی اساسی دارد به‌طوری‌که در بازی‌های راهبردی (strategic) نقشه بازی به‌صورت تصادفی تولید می‌شود و برنامه‌نویسان لازم نیست نقشه‌های بازی را از قبل طراحی کنند. در **مدل‌سازی شخصیت‌ها** و **باورپذیر کردن آنها** و در نهایت در بهینه‌سازی فرایند بازی مانند **کنترل بهتر بازی** از روش‌های نوین هوش مصنوعی استفاده می‌شود. برای مثال در برخی بازی‌ها برای تیراندازی قابلیت هدف‌گیری خودکار اضافه شده است. برای افزایش جذابیت در برخی بازی‌ها حتی شرایط آب و هوایی در محیط بازی نیز تغییر می‌کند. در مجموع استفاده از هوش مصنوعی در صنعت بازی‌سازی به برنامه‌نویسان بازی‌ها کمک می‌کند تا در زمان کوتاه‌تر و به سهولت بازی‌هایی جذاب و جدید بسازند. در سال‌های اخیر برنامه‌نویسان کشور ما موفق به ساخت بازی‌های زیادی شدند که از فناوری‌های هوش مصنوعی بهره می‌برند. تولید و صادرات بازی‌های رایانه‌ای نه تنها برای تولیدکنندگان آن درآمد قابل توجهی فراهم می‌کند، بلکه برای کمک به اقتصاد کشور نیز بسیار مفید است. تولید و رواج بازی‌های بومی می‌تواند از فرهنگ کشور ما در برابر آسیب‌های بازی‌های خارجی پاسداری کند.

**دانا:** با توجه به مطالبی که گفتید در صنعت بازی‌سازی شاهد رشدی سریع هستیم. در چند سال آینده، بازی‌های رایانه‌ای چه تفاوتی می‌کنند؟



شکل ۱۲- بازی واقعیت مجازی

**عمومی دانا:** با رواج بازی‌های **واقعیت مجازی (Virtual Reality)** بازی‌های جذاب‌تری معرفی خواهند شد و احتمالاً بازی‌هایی با ترکیب محیط واقعی و محتوای شبیه‌سازی شده که به آنها واقعیت افزوده (Augmented Reality) گفته می‌شود، رواج بیشتری خواهند یافت و شاید در آینده شاهد بازی‌هایی باشیم که ما را به تحرک بیشتری وادارد. همچنین بازی‌های تلفن همراه رشد چشمگیری خواهند داشت.

- سه مورد از اهداف به‌کارگیری هوش مصنوعی در ساخت بازی‌های رایانه‌ای را بنویسید.
- مزیت نسل جدید بازی‌های رایانه‌ای بر بازی‌های قدیمی چیست؟

فعالیت  
گروهی



پژوهش



- با مراجعه به تارنمای بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای و دریافت نام بازی‌های ایرانی، درخصوص ویژگی‌ها و برتری‌های برخی از آنها تحقیق کنید.
- با مراجعه به تارنمای آکادمی بازی‌سازی در قسمت فیلم‌های آموزشی آن می‌توانید فیلم آموزشی مسیریابی در هوش مصنوعی و یا دیگر فیلم‌های آموزشی مرتبط با بازی‌سازی را دریافت و مشاهده کنید.
- با مراجعه به تارنماهای اینترنتی درمورد تفاوت بازی‌های واقعیت مجازی و واقعیت افزوده تحقیق کنید.

انسان با شناخت توانایی‌های خود در راستای رسیدن به هوش مصنوعی حوزه‌هایی از علوم جدید را ابداع کرد.



## پردازش تصویر و بینایی ماشین

فیلم



پویانمایی «یک روز از زندگی آینده»

پیش‌بینی می‌شود وقایع این داستان به‌زودی و به‌طور کامل برای همه مردم محقق شود. تقریباً همه فناوری‌هایی که در آن نام برده شده است، هم اکنون وجود دارند. با مشاهده پویانمایی ممکن است سؤالاتی در ذهن شما پدیدار شده باشد مانند: پردازش تصویر دیجیتالی چیست؟ یا منظور از بینایی ماشین چیست؟



به تصویر مقابل نگاه کنید و بگویید که اجزا و اشیای درون تصویر چیست و شما چه برداشتی از تصویر دارید؟ سعی کنید تا حد ممکن آن را به گونه‌ای شرح دهید که اگر کسی عکس را ندیده باشد بتواند آن را تجسم کند.

با مشاهده دقیق تصویر می‌توان اشیاء و جزئیاتی در تصویر یافت مانند دوربین و سه‌پایه، مردی با موهای مشکی که دستکش و پالتو پوشیده است. در نهایت برای شرح تصویر می‌توان گفت این تصویر یک مرد میان‌سال است که احتمالاً در یک روز سرد، در فضای باز بیرون از شهر مشغول فیلم‌برداری است. با دقت بیشتر، می‌توان برای همین تصویر

ساده، جزئیات بیشتری بیان کرد؛ اما هرگز نمی‌توان یک توصیف متنی ارائه کرد که دربرگیرنده تمام جزئیات تصویر باشد. در اصطلاح می‌گوییم «یک عکس ارزش هزاران کلمه را دارد».

چشم‌ها و مغز ما قادر به استخراج اطلاعاتی بسیار دقیق هستند. اطلاعاتی فراتر از آنکه در یک متن بتوان نوشت. این عملیات **پردازش تصویر (Image Processing)** نام دارد. دانشمندان علوم رایانه توانسته‌اند با شبیه‌سازی این توانایی و بهره‌گیری از قابلیت‌های رایانه‌ها مانند سرعت پردازش، دقت و ظرفیت ذخیره‌سازی بالا، در حوزه پردازش تصویر به موفقیت‌های چشمگیری دست یابند که موجب کاربردهای وسیعی در دیگر حوزه‌ها شده است. برای شبیه‌سازی این فرایند، دوربین جایگزین چشم و نرم‌افزار پردازش تصویر یا ویدئو جایگزین مغز انسان شده است. بدین ترتیب **حوزه بینایی ماشین (Machine Vision)** پدیدار شد. بینایی ماشین سعی دارد از طریق پردازش تصاویر دوبعدی، جهان سه‌بعدی پیرامون را بازسازی کرده، اطلاعات لازم را از آن استخراج کند. بینایی ماشین به بیان ساده یعنی اینکه رایانه‌ها بتوانند جهان را به کمک دوربین‌ها ببینند، بفهمند و حتی از بینایی انسان فراتر بروند.

پردازش تصویر را می‌توان بر اساس اهدافی که از آن انتظار می‌رود در سه سطح طبقه‌بندی کرد.

پردازش سطح بالا به جهت فهمیدن موضوع تصویر	
ورودی: صفاتی از اشیاء	خروجی: توصیف سطح بالای تصویر
پردازش سطح میانی برای تحلیل تصویر	
ورودی: تصویر	خروجی: صفاتی از اشیاء و یا تشخیص آنها
پردازش سطح پایین تصویر	
ورودی: تصویر	خروجی: تصویر



برای آشنایی بیشتر با حیطه پردازش تصویر، چند مورد از عملیاتی که روی تصاویر صورت می‌گیرد، معرفی می‌شود.

- تبدیل یک تصویر رنگی به سیاه و سفید و یا خاکستری (پردازش سطح پایین)

برای مثال روزنامه‌هایی که غیررنگی چاپ می‌شوند باید تصاویر رنگی را به رنگ سیاه و سفید و یا مقیاس خاکستری (Gray/Scale) تبدیل کنند (شکل ۱۳).



شکل ۱۳- تبدیل تصویر رنگی به مقیاس خاکستری

- اعمال جلوه‌های ویژه به تصاویر (پردازش سطح پایین)

مانند شفاف کردن، مات کردن، تغییر مقیاس، افزایش و یا کاهش تضاد (Contrast)

- حذف نویز از تصاویر (پردازش سطح پایین)

برای مثال، گاهی نقاط کوچک و نقص‌های بصری در تصاویر دیده می‌شوند و بیشتر می‌توان آنها را به‌طور خودکار حذف کرد (شکل ۱۴).



شکل ۱۴- کاربرد پردازش تصویر سطح پایین در حذف نویز تصویر

- تشخیص ویژگی‌های تصاویر مانند چهره‌ها و یا متن (پردازش سطح میانی)

بسیاری از دوربین‌های دیجیتال و یا گوشی‌های همراه هوشمند یک نرم‌افزار تشخیص چهره دارند که یک کادر را در اطراف چهره‌ها قرار می‌دهد.

- قطعه‌بندی تصاویر (Image Segmentation) (پردازش سطح میانی)

تصویر را به نواحی و اشیای مختلف تقسیم‌بندی می‌کند، برای مثال محل یک متن در تصویر را مشخص می‌کند.

- تشخیص تصویر (پردازش سطح بالا)

اشیا را در یک تصویر تشخیص دهد تا بتواند نام آن اشیاء را گزارش کند که این مورد یکی از بالاترین سطح‌های فرایند پردازش تصویر است. مانند برچسب‌گذاری خودکار نام افراد در برخی دوربین‌های عکاسی و یا نرم‌افزارهای پردازش تصویر.



**مثال:** فرض کنید در یک اردوی علمی تعدادی عکس دسته‌جمعی انداخته‌اید و می‌خواهید اسامی افراد داخل عکس را برچسب‌گذاری کنید یعنی با بردن اشاره‌گر ماوس روی تصویر هر شخص یک برچسب متنی دربرگیرنده نام آن شخص ظاهر شود. این کار چنانچه بخواهد به صورت دستی صورت گیرد، بسیار وقت‌گیر است؛ اما نرم‌افزارهای هوشمند تشخیص تصویر می‌توانند با استفاده از اطلاعات قبلی شما و یا دسترسی به پایگاه‌های داده موجود در شبکه‌های اجتماعی، به صورت خودکار اسامی افراد را تشخیص داده، برچسب‌گذاری را انجام دهند.

در مورد معروف‌ترین نرم‌افزارهایی که برای برچسب‌گذاری خودکار نام افراد استفاده می‌شوند، تحقیق کنید.

پژوهش



## کاربردهای بینایی ماشین و پردازش تصویر

پردازش تصویر و بینایی ماشین در حوزه‌ها و علوم مختلف کاربرد دارد. به نمونه‌های زیر توجه کنید:

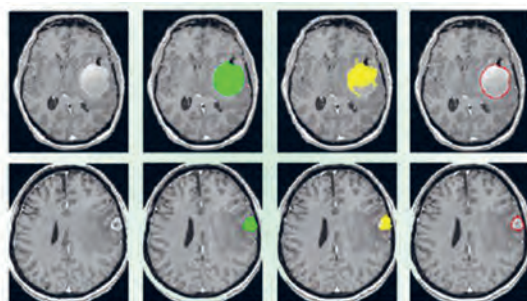
### حوزه صنعت

امروزه بخشی از خط تولید کارخانه‌های پیشرفته به وسیله برنامه‌های هوشمند بینایی ماشین کنترل می‌شوند. خطای بسیار کم، سرعت زیاد، هزینه نگهداری بسیار پایین، بی‌نیاز به حضور ۲۴ ساعته اپراتور و مزایای دیگری باعث شده است که صنایع و کارخانه‌ها به سرعت به سمت پردازش تصویر و بینایی ماشین روی بیاورند. برای مثال در خطوط تولید، محصولات معیوب با سیستم‌های هوشمند بینایی ماشین شناسایی و از خط تولید خارج می‌شوند و در صنعت تولید نان ماشینی دستگاهی ساخته می‌شود که قادر است نان‌های پخته را از نان‌هایی که نیاز به پخت مجدد دارند، تشخیص دهد و آنها را به صورت خودکار به بسته‌بندی بفرستد و نان‌هایی را که نیاز به پخت دارند دوباره برای پختن بفرستد. همچنین در بسته‌بندی محصولات کشاورزی از سیستم‌های مرتب‌سازی میوه‌ها بر اساس اندازه (sorting) استفاده می‌شود که این سیستم‌ها از برنامه‌های هوشمند بینایی ماشین بهره می‌برند.

### حوزه پزشکی

پردازش تصویر کاربردهای وسیعی در زمینه‌های مختلف پزشکی پیدا کرده است. در زیر به چند مورد اشاره شده است.

- افزایش کیفیت تصاویر MRI یا X-Ray



شکل ۱۵- تشخیص خودکار محدوده تومور  
به کمک پردازش تصویر

از آنجایی که بافت‌های مختلف دارای مشخصات مختلف از جمله نفوذپذیری متفاوت هستند، می‌توان با تکنیک‌های بخش‌بندی تصویر، بافت‌های مختلف را در تصویر تشخیص داد. از جمله می‌توان بافت‌های سرطانی یا محل دقیق تومورهای مغزی را تشخیص داد.

- ساخت تصویر سه‌بعدی از یکی از اعضای بدن  
مدل دویبعدی یا سه‌بعدی بافت یا عضوی که قرار است جراحی شود مانند تصویر سه‌بعدی کلیه یا دیگر اعضای داخلی بدن با تکنیک‌های پردازش تصویر به دست آمده، جراح را در طول عمل راهنمایی می‌کند.

## حوزه امنیت

بینایی ماشین در این حوزه نقش چشمگیری دارد. از سیستم‌های امنیتی می‌توان، سیستم خودکار تشخیص اثرانگشت را نام برد. به گوشی‌ها و رایانه‌های قابل حمل جدید قابلیت finger print اضافه شده است که می‌توانند صاحب خود را به وسیله اثرانگشت شناسایی کنند.

کد امنیتی دیگری که همیشه همراه انسان حمل می‌شود، چشم انسان است. دانشمندان ثابت کرده‌اند که الگوی بافت‌های موجود در عنبیه چشم هر انسان منحصر به فرد است و الگوهای بافتی عنبیه چشم هیچ دو فردی در دنیا دقیقاً مثل هم نیست. از همین روش برای شناخت افراد و سیستم‌های امنیتی استفاده می‌شود.

چند نمونه دیگر از کاربردهای بینایی ماشین و پردازش تصویر را برای حوزه امنیت بنویسید.

فعالیت  
گروهی



## حوزه راهنمایی و رانندگی

- با تشخیص پلاک خودروها هنگام بنزین زدن و پارک خودرو در پارکینگ‌ها دیگر نیازی به پرداخت پول نقد و یا حتی استفاده از کارت اعتباری نیست.

- با استفاده از پردازش ویدیویی تصاویر دوربین‌های مدار بسته در خیابان‌ها به صورت خودکار، خودروهای سرقت شده شناسایی می‌شود.

- با پردازش تصاویر دوربین‌های نصب شده در تقاطع‌ها می‌توان زمان، سرعت، جهت حرکت و پلاک خودروها را به دست آورد و بدین ترتیب تخلفات متنوعی از جمله عبور از چراغ قرمز، توقف روی خط عابر پیاده و تخطی از سرعت مجاز هنگام عبور از تقاطع را ثبت و اعمال قانون کرد.

برای حوزه راهنمایی و رانندگی چند نمونه دیگر از کاربردهای پردازش تصویر را بنویسید.

فعالیت  
گروهی



## حوزه تشخیص چهره (Face Recognition)

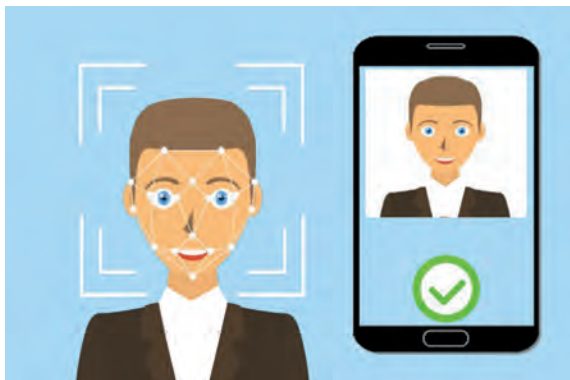
- باز شدن درهای امنیتی در ورودی ساختمان‌ها به صورت خودکار

- باز شدن قفل گوشی تلفن همراه

- بی‌نیازی به کارت اعتباری در فروشگاه‌ها برای پرداخت پول

- شناسایی مجرمین در حال تردد در خیابان‌ها، ایستگاه‌های قطار، اتوبوس و فرودگاه‌ها به صورت خودکار

- حضور و غیاب دانش‌آموزان و کارمندان



شکل ۱۶- کاربرد تشخیص چهره در تلفن همراه هوشمند

برای حوزه تشخیص چهره چند نمونه دیگر از کاربردهای پردازش تصویر را بنویسید.

فعالیت  
گروهی





شکل ۱۷- کوادکوپتر

## حوزه کشاورزی

کشاورزان می‌توانند با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای یا تصاویری که با استفاده از پهپادها یا کوادکوپترهای کنترلی از مزرعه خود می‌گیرند و پردازش این تصاویر با یک برنامه نرم‌افزاری به راحتی وجود آفت، نیاز به آبیاری و رسیدگی در قسمتی از مزرعه و یا باغات را تشخیص دهند (شکل ۱۷). همچنین با این فناوری می‌توان محل علف‌های هرز را در مزرعه تشخیص داد و از بین برد و با پهپادهای مخصوص کشاورزی که به تازگی تولید شده‌اند به سم‌پاشی نیز پرداخت.

- در مورد پهپادهای کشاورزی و نوع پردازش تصویری که انجام می‌دهند تحقیق کنید.
- در خصوص روش‌های تشخیص علف هرز و از بین بردن خودکار آنها تحقیق کنید.

پژوهش



فعالیت  
منزل



در جدول ۵ نام برخی حوزه‌ها و کاربردهای بینایی ماشین در آنها آمده است. جدول را تکمیل کنید.

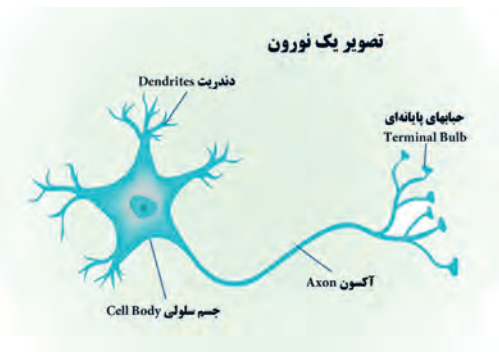
جدول ۵- حوزه‌های کاربرد بینایی ماشین

نام حوزه	
سینما	اولین حوزه‌ای که پردازش تصویر در آن استفاده شد، هنر و سینما بود. یکی از فناوری‌های برتر دنیا Motion Capture است که در آن یک شخصیت پویانمایی قادر است حرکات انسان یا یک موجود واقعی را تقلید کند. امروزه این سیستم برای ساخت فیلم‌ها و بازی‌های رایانه‌ای استفاده می‌شود.
اقتصاد	
زمین‌شناسی	با پردازش تصویر می‌توان کانی‌های مختلف را از روی رنگ و اندازه آنها شناسایی و دسته‌بندی کرد. همچنین در زمین‌شناسی برای پی بردن به مواد تشکیل‌دهنده کانی‌ها از روش پرتونگاری (Tomography) استفاده می‌کنند و پردازش تصویر در این بخش می‌تواند سرعت و دقت این روش را بسیار بالا ببرد.
رباتیک	
ستاره‌شناسی	
ورزش	

۱۵۹۷۳۲۱۰۹۸۵۴۳۲۱

رشته عددی مقابل از چه رقم‌هایی تشکیل شده است؟

این رقم‌ها با شکل‌ها و قلم‌های مختلفی نوشته شده‌اند. با اینکه هر قلم برای نمایش یک رقم، الگوی خاصی دارد، اما به احتمال زیاد همه افراد می‌توانند تک‌تک ارقام را تشخیص دهند. برخی از قلم‌های این رشته عددی را در گذشته دیده‌اید و با آنها آشنا هستید و برخی را امروز برای اولین بار می‌بینید، با این وجود مشکلی در تشخیص ارقام نوشته‌شده با قلم‌های جدید ندارید. چگونه این امر برای انسان‌ها ممکن شده است؟ چگونه



شکل ۱۸- سلول عصبی مغز انسان

می‌توان الگوهایی که قبلاً دیده نشده است را شناسایی کرد و اینکه اساساً انسان‌ها چگونه یاد می‌گیرند؟

این‌ها پرسش‌هایی است که سال‌ها فکر دانشمندان را به خود مشغول کرده بود و در نهایت برای آنها پاسخ‌های تقریبی یافتند. آنها در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که مغز انسان از حدود ۱۰۰ میلیارد سلول عصبی به نام نورون تشکیل شده است که هر یک تقریباً با ۱۰۰۰۰ نورون دیگر در ارتباط است (شکل ۱۸). آنها به‌مرور دریافتند که ارتباط بین نورون‌ها چگونه است

و مغز انسان با استفاده از آنها چگونه یاد می‌گیرد، به خاطر می‌آورد، فراموش می‌کند و محاسبه می‌کند. به دنبال این شناخت نسبی سعی شد تا با شبیه‌سازی مغز انسان به‌وسیله رایانه، شبکه عصبی مصنوعی (Artificial Neural Network) ساخته شود. شبکه‌های عصبی مصنوعی را می‌توان تا حدودی، مشابه ساختار عصبی مغز انسان فرض کرد و هدف از ایجاد آن، شبیه‌سازی سلول‌های مغزی به وسیله رایانه است تا بتواند یادگیری، شناسایی الگوها و تصمیم‌گیری انسان‌گونه را انجام دهد.

کودکی را تصور کنید که اگر یک گربه را ببیند و به او بگوییم نام این حیوان گربه است، اولین یادگیری او اتفاق می‌افتد؛ ولی اگر چند روز بعد سگی را ببیند، چون هنوز آموزش او کامل نشده است، آن حیوان را گربه صدا می‌زند. وقتی به او می‌گوییم نه این گربه نیست بلکه یک سگ است، بی‌درنگ تفاوت‌ها و شباهت‌های این دو موجود را در نظر گرفته، به خاطر می‌سپرد. برای کامل شدن یادگیری او کافی است چند گربه و یا تصویر آنها را به او نشان دهیم. از آن پس او قادر است تقریباً هر نوع گربه‌ای را شناسایی کند. یادگیری در انسان‌ها به همین راحتی و با مشاهده مثال اتفاق می‌افتد. با وجود این پیاده‌سازی فرایند یادگیری، حتی در پیشرفته‌ترین



سیستم‌های رایانه‌ای می‌تواند بسیار سخت باشد. آیا ما می‌توانیم در بازی شطرنج تمام حالات ممکن را برای رایانه برنامه‌ریزی کنیم؟ مسلماً این کار شدنی نیست، به‌جای این کار ما فقط الگوهای اولیه و قوانین ابتدایی بازی را برای رایانه معرفی می‌کنیم، سپس به رایانه اجازه می‌دهیم خودش بازی کند و به‌مرور حرکات مناسب را بیابد و با دریافت و مشاهده بازی‌هایی که قبلاً انجام شده است، با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی، یاد بگیرد که در آینده چگونه بازی کند.

اگر کمی فکر کنیم می‌بینیم که ما انسان‌ها نیز به همین صورت یاد می‌گیریم. لازم است بدانیم شبکه عصبی مصنوعی، خود یکی از روش‌های معروف در حوزه یادگیری ماشین (Machine Learning) است.



### شبکه عصبی نمونه برای انتخاب اغذیه‌فروشی

دانا برای انتخاب اغذیه‌فروشی شرایط را بررسی می‌کند. هر کدام از این شرایط برای شبکه عصبی مغز او به‌عنوان یک ورودی است و براساس این ورودی‌ها و ارزشی که به آنها می‌دهد، تصمیم خواهد گرفت آن اغذیه‌فروشی را انتخاب کند یا نه.

- اولین شرط تمیزی ظاهری محیط است که  $X_1$  را برای آن در نظر می‌گیرد.

- برای شرط قیمت مناسب، ورودی  $X_2$  را در نظر می‌گیرد.

- برای داشتن سلف‌سرویس، ورودی  $X_3$  را در نظر می‌گیرد.

- ورودی  $X_4$  نیز برای بررسی این موضوع است که اغذیه‌فروشی فقط غذای فوری داشته باشد.

همه ورودی‌های فوق می‌تواند صفر و یا یک باشد. حالا نوبت ارزش‌گذاری هر یک از ورودی‌ها است.

- به تمیزی رستوران ( $X_1$ ) ارزش یا وزن ۳ می‌دهد.

- به قیمت مناسب ( $X_2$ ) ارزش یا وزن ۲ می‌دهد.

- چون برای او داشتن سلف‌سرویس ( $X_3$ ) خیلی مهم است به آن ارزش ۶ می‌دهد.

- اما برای او داشتن غذاهای سنتی خیلی مهم است و دوست ندارد غذای فوری (Fast Food) بخورد؛ بنابراین اگر اغذیه‌فروشی فقط غذای فوری داشته باشد به آن ارزش منفی پنج (۵-) می‌دهد. توجه کنید که این ورودی ارزش منفی دارد و چنانچه اغذیه‌فروشی غذای سنتی نداشته باشد ارزش کل کاهش خواهد یافت.

حال دانا می‌خواهد این شبکه عصبی فرضی را امتحان کند. او یک اغذیه‌فروشی پیدا کرد که نسبتاً تمیز است، سلف‌سرویس با قیمتی مناسب دارد و علاوه بر غذاهای فوری، غذاهای سنتی نیز دارد. مطابق جدول زیر امتیاز را محاسبه کرد. در این مثال نمره  $X$ ها برای سه مورد اول یک است یعنی شرط برقرار است؛ اما چون شرط آخر برقرار نیست برای آن نمره صفر می‌گذارد. وزن‌ها و نمرات را در جدول زیر وارد کرده آن را تکمیل می‌کند.

شرایط	نمره شرایط X		W وزن یا ارزش		$X \times W$
تمیزی رستوران	$X_1$	۱	$W_1$	۳	۳
قیمت مناسب	$X_2$	۱	$W_2$	۲	۲
سلف‌سرویس	$X_3$	۱	$W_3$	۶	۶
فقط غذای فوری	$X_4$	۰	$W_4$	-۵	۰
جمع					۱۱

ستون آخر از حاصل ضرب وزن‌ها در نمرات به دست می‌آید و برابر عدد ۱۱ می‌شود. دانا با داشتن این عدد باید تصمیم بگیرد که رستوران را انتخاب کند (یک) یا رستوران را انتخاب نکند (صفر) به عبارتی خروجی باید دودویی باشد. در این مثال می‌بینید که عدد به دست آمده یعنی ۱۱ برای دانا به معنی انتخاب آن اغذیه‌فروشی

است؛ اما اگر شرایط تغییر کند، چه می‌شود. فرض کنید دانا یک اغذیه‌فروشی دیگری پیدا کند که خیلی تمیز نیست، سلف‌سرویس با قیمتی مناسب دارد و فقط غذای فوری دارد. دقت کنید که چون اغذیه‌فروشی فقط غذای آماده دارد نمره شرایط برای  $X_4$  یک می‌شود. اگر این اطلاعات را به شبکه دهید مطابق جدول زیر به عدد ۳ خواهید رسید. دانا با توجه به پایین بودن این عدد تصمیم می‌گیرد که این اغذیه‌فروشی را انتخاب نکند.

شرایط	نمره شرایط X		وزن یا ارزش W		$X \times W$
تمیزی رستوران	$X_1$	۰	$W_1$	۳	۰
قیمت مناسب	$X_2$	۱	$W_2$	۲	۲
سلف‌سرویس	$X_3$	۱	$W_3$	۶	۶
فقط غذای فوری	$X_4$	۱	$W_4$	-۵	-۵
جمع					۳

- مطابق شرایط جدول، شما نیز به صورت فرضی اطلاعات و شرایط یک اغذیه‌فروشی را در جدول وارد کرده، در خصوص تصمیم خود بحث کنید.

شرایط	نمره شرایط X		وزن یا ارزش W		$X \times W$
تمیزی رستوران	$X_1$		$W_1$	۳	
قیمت مناسب	$X_2$		$W_2$	۲	
سلف‌سرویس	$X_3$		$W_3$	۶	
فقط غذای فوری	$X_4$		$W_4$	-۵	
جمع					

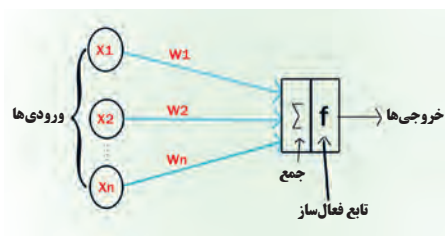
- حاصل جمع از چه عددی بزرگ‌تر باشد باید اغذیه‌فروشی را انتخاب کنیم؟ اگر وزن‌های دیگری را انتخاب کنیم چطور؟  
در یک جدول دیگر با وزن‌های دلخواه شبکه عصبی مصنوعی خود را امتحان کنید و پاسخ این پرسش‌ها را بیابید.

پس از بررسی نتایج فعالیت فوق، احتمالاً به عددی رسیده‌اید که اگر حاصل، کمتر از آن عدد باشد خروجی صفر را تولید می‌کند و به معنی انتخاب نکردن اغذیه‌فروشی است و اگر نتیجه حاصل، عددی بزرگ‌تر از آن باشد خروجی یک را تولید می‌کند و به معنی انتخاب اغذیه‌فروشی است. البته ممکن است دانا به مرور وزن‌ها را عوض کند و برای مثال اهمیت داشتن سلف‌سرویس  $W_3$  برای او کمتر شود و وزن ۶ را به ۳ تغییر دهد؛ و یا در شرایط گرسنگی شدید وزن آخرین شرط را کمتر در نظر بگیرد. بدین ترتیب شبکه عصبی یاد می‌گیرد که در شرایط مختلف خودش را با تجربیات جدید هماهنگ کند. پس می‌توان گفت یادگیری همان تغییر وزن است.

فعالیت  
کلاسی







شکل ۱۹- شبکه عصبی پرسپترون

جمع می‌کند. عنصر بعدی یک تابع فعال‌سازی است که فعلاً به دلیل ساده‌سازی مطلب به آن پرداخته نشده است. آخرین عنصر نیز خروجی شبکه عصبی است که درواقع نتیجه این شبکه را مشخص می‌کند. در شبکه پرسپترون ورودی‌ها و خروجی می‌توانند از نوع دودویی یعنی صفر و یک باشند. هنگامی که خروجی یک می‌شود به معنی فعال شدن شبکه پرسپترون است. شما می‌توانید با مراجعه به کتب معتبر و مراجع اینترنتی در خصوص شبکه‌های عصبی مصنوعی اطلاعات کامل‌تر و دقیق‌تری به دست آورید.

حوزه‌های کاربردی شبکه‌های عصبی مصنوعی بسیار وسیع است.

خلبان خودکار یک هواپیما برای هدایت خودکار، کنترل فرایند تولید در خطوط تولید کارخانه‌ها، شناسایی و گزارش معاملات برخط بانکی مشکوک به کلاهبرداری، شناسایی دستخط روی صفحه لمسی تلفن‌های هوشمند، نرم‌افزارهای تشخیص صدا و برنامه‌های خودکار شناسایی رایانامه‌های تبلیغاتی جهت فیلتر کردن نامه‌های ناخواسته نمونه‌هایی از کاربرد شبکه عصبی مصنوعی هستند. درمجموع شبکه‌های عصبی مصنوعی، رایانه‌ها را نسبت به گذشته مفیدتر و کارآمدتر کرده‌اند.

فیلم «کاربرد یادگیری ماشین»

فیلم



فعالیت  
گروهی



در مورد فیلم با هم کلاسی‌های خود بحث و گفت‌وگو کنید.

## هوش گروهی



بسیاری از پیشرفت‌هایی که در زمینه هوش مصنوعی بوده است، نتیجه الگوییابی از هوش انسان و یا تقلید از توانایی‌های انسان است و دانشمندان علوم رایانه با شبیه‌سازی مغز انسان، سعی در ساخت شبکه عصبی مصنوعی دارند. در ادامه پیشرفت‌ها با شناخت خلقت موجودات زنده و الگوبرداری از رفتار آنها، حوزه‌های جدیدی از شبیه‌سازی هوش مصنوعی به وجود آمد و الگوریتم‌های جدیدی ابداع شد. این الگوریتم‌ها به رفتارهای گروهی و هوش جمعی

یک مجموعه از موجودات می‌پردازد که با نام الگوریتم‌های **هوش ازدحامی** و یا **هوش گروهی (Swarm Intelligence)** شناخته می‌شوند. در سال‌های اخیر مبحث مهم **منطق فازی (Fuzzy Logic)** نیز مطرح شده



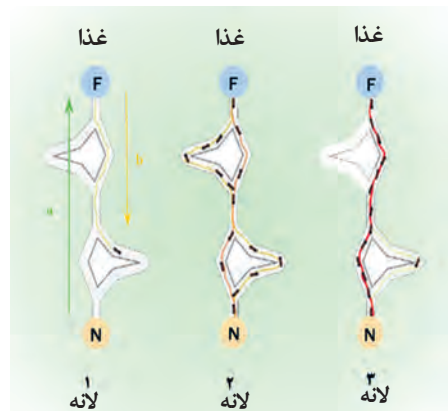
است تا بتوان به جای استفاده از منطق دودویی در رایانه‌ها، از منطق فازی استفاده کرد. با استفاده از منطق فازی می‌توان هوش مصنوعی را بیشتر به هوش انسانی و یا هوش جمعی موجودات شبیه کرد.

احتمالاً در فصل مهاجرت پرندگان مشاهده کرده‌اید که دسته‌هایی بزرگ از پرندگان هنگام رسیدن به نواحی شهری روی درختان استراحت می‌کنند و یا در نواحی جلگه‌ای و دریاچه‌های مختلف فرود می‌آیند تا ضمن تغذیه و استراحت برای ادامه مهاجرت آماده شوند. اگر کمی دقت کنید، می‌بینید که نظم و هماهنگی خاصی در پرواز این پرندگان وجود دارد. تاکنون این سؤال را از خود پرسیده‌اید که چرا پرندگان در دسته‌های بزرگ مهاجرت می‌کنند؟ برای پاسخ به این سؤال می‌توان علت‌های زیادی را برشمرد. یکی از دلایل مهم آن است که هر یک از پرندگان موجود در گروه، به تنهایی به دنبال بهترین محل استراحت و یا بهترین نقطه برای تغذیه می‌گردد و اطلاعات به دست آمده را در گروه به اشتراک می‌گذارد تا گروه بتواند از بین اطلاعات دریافتی بهترین گزینه‌ها را انتخاب کند. حتی برای فرار از دست شکارچی‌ها نیز این حرکت گروهی و فرار گروهی می‌تواند باعث کمک قابل توجهی به گروه شود. با الگوبرداری از رفتار پرندگان در جست‌وجو، الگوریتم بهینه‌سازی ازدحام ذرات یا به اختصار روش PSO (Particle Swarm Optimization) به وجود آمد.

در اینجا، از هوش ازدحامی و گروهی موجوداتی مانند مورچه‌ها، زنبورها، موریانه‌ها، ماهی‌ها و پرندگان برای کاربردهای محاسبات الگوبرداری می‌شود. در این نوع اجتماعات هر یک از موجودات ساختار نسبتاً ساده‌ای دارند ولی رفتار گروهی آنها پیچیده به نظر می‌رسد. برای نمونه در کلونی مورچه‌ها، هر یک از مورچه‌ها یک کار ساده ویژه‌ای را انجام می‌دهد؛ اما به‌طور گروهی اعمال و رفتار مورچه‌ها، ساختن لانه، نگهبانی از ملکه و نوزادان، پاک‌سازی لانه، یافتن بهترین منابع خوراکی و بهینه‌سازی راهبرد جنگی را تضمین می‌کند.

### الگوریتم بهینه‌سازی کلونی مورچه (Ant Colony Optimization)

مورچه‌ها مانند پرندگان و زنبورها، برای پیدا کردن غذا به‌صورت گروهی حرکت می‌کنند. مورچه‌ها موجوداتی نابینا، بی حافظه و بسیار کم‌هوش هستند؛ با این حال همیشه بهینه‌ترین و کوتاه‌ترین مسیر از لانه تا محل غذا را پیدا می‌کنند. مورچه‌ها ابتدا به‌طور تصادفی برای پیدا کردن غذا به این سو و آن سو می‌روند، سپس به لانه برمی‌گردند و ردی از فرومون (Pheromone) به جا می‌گذارند. مورچه‌های دیگر هنگامی که این مسیر را می‌یابند، پرسه زدن را رها کرده، آن را دنبال می‌کنند. اگر به غذا برسند به خانه برمی‌گردند و رد دیگری از خود در کنار رد قبل می‌گذارند و به عبارتی رد فرومون مسیر قبل را تقویت می‌کنند. یکی از ویژگی‌های مهم فرومون آن است که به‌مرور تبخیر می‌شود ولی اگر در یک مسیر تعدادی مورچه بین لانه و منبع غذایی حرکت کنند، میزان معینی فرومون برای ادامه فعالیت



شکل ۲۰- بهینه‌سازی کلونی مورچه‌ها

مورچه‌ها باقی می‌ماند و چنانچه منبع غذایی تمام شود با کم شدن رفت‌وآمد مورچه‌ها به‌مرور فرومون موجود در مسیر تبخیر شده، دیگر مورچه‌ها به آن مسیر باز نخواهند گشت.

در صورت وجود راه‌های متعدد بین لانه و منبع غذایی مسیری که کوتاه‌تر است و در نتیجه فرومون قوی‌تری دارد انتخاب می‌شود. اگر فرومون اصلاً تبخیر نمی‌شد، مسیرهایی که چند بار طی می‌شدند، چنان بیش از حد جذاب می‌شدند که جست‌جوی تصادفی برای غذا را بسیار محدود می‌کردند (شکل ۲۰).

شناخت این روش‌ها، سبب پیدایش الگوریتم بهینه‌سازی

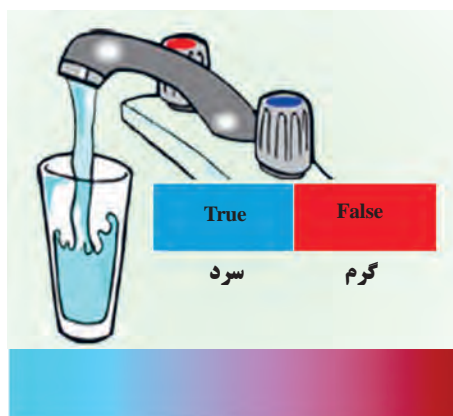
کلونی مورچه شد. این الگوریتم در رتبه دوم پراهمیت‌ترین الگوریتم‌ها و در دسته الگوریتم‌های تکاملی قرار می‌گیرد. از کاربردهای آن می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- مسیریابی درون شهری و بین شهری
- مسیریابی بین پست‌های شبکه‌های توزیع برق ولتاژ بالا
- مسیریابی شبکه‌های رایانه‌ای
- مسیریابی شبکه‌های مخابراتی

## منطق فازی (Fuzzy Logic)

دنیای رایانه بر اساس منطق دودویی شکل گرفته است. یعنی همه چیز را به صورت صفر و یک می‌بیند؛ اما دنیای واقعی متفاوت از این دیدگاه است و به دلیل همین تفاوت ماهیت، گاهی برای پیاده‌سازی سیستم‌های طبیعی در رایانه مشکلات خاصی ایجاد می‌شود.

برای مثال شیر آبی را تجسم کنید که دارای تنظیم آب سرد و گرم است. اگر ما بخواهیم بر اساس تفکر



خیلی داغ - داغ - گرم - ولرم - خنک - سرد - خیلی سرد - یخ

دودویی آن را باز و دمای آب خروجی را تنظیم کنیم باید عقیده داشته باشیم که دمای آب فقط می‌تواند سرد یا گرم باشد. در صورتی که ما برای بیان دمای آب از اصطلاحاتی مانند خیلی داغ، داغ، گرم، ولرم، خنک، سرد، خیلی سرد و یخ استفاده می‌کنیم. وقتی هنگام استحمام در حال تنظیم آب سرد و گرم هستیم، منطق دودویی دیگر به کار نمی‌آید، بلکه ما با استفاده از منطق دیگری! در حال تنظیم دمای آب به میزان دلخواه هستیم (شکل ۲۱). این در حالی است که دمای مطلوب آب برای هر شخص و در شرایط فصلی مختلف می‌تواند متفاوت باشد. حال اگر بخواهیم سیستمی رایانه‌ای طراحی کنیم که دمای آب خروجی را تنظیم کند و فقط بتوانیم با یک کلید، آب را سرد یا گرم کنیم این کار شدنی نیست؛ اما اگر بخواهیم دمای مناسب خود را با عباراتی به زبان ساده توصیف کنیم، سیستم رایانه‌ای تنظیم دما قادر خواهد بود کارش را به نحو بهتری انجام دهد. همان‌گونه که ما انسان‌ها هنگام تنظیم دمای آب با استفاده از تنظیم میزان خروجی آب گرم و سرد می‌توانیم به دمای مناسب برسیم.

در مثالی دیگر، فرض کنید یک مربی برای انتخاب اعضای تیم خود بخواهد افراد قdblند را انتخاب کند. این کار را چگونه انجام می‌دهد؟ از نظر او شخص قdblند چه کسی است؟ آیا آن مربی در کشوری که غالب افراد کوتاه‌قد هستند و کشوری که اغلب افراد، قdblند هستند یک ملاک را در نظر می‌گیرد؟

اگر بخواهیم برای بلندقد بودن یک شخص ملاکی داشته باشیم، در سیستم‌های دودویی فقط می‌توانیم بگوییم یک شخص قdblند است یا نه. اما در دنیای واقعی برای بیان قdblندی، ما از اصطلاحات زبانی خاصی استفاده می‌کنیم مانند خیلی قdblند، نسبتاً قdblند، کمی قdblند؛ اما اگر بخواهیم مدلی ریاضی برای آن بیابیم در منطق دودویی این کار به راحتی امکان‌پذیر نیست.

برای حل این مشکل، دانشمند ایرانی دانش‌آموخته دانشگاه تهران پروفیسور لطفی‌زاده در حدود ۵۰ سال پیش نظریه منطق فازی را مطرح کرد. وی منطق دودویی را بسط داد و فضای نامحدود عددی بین صفر و یک را



شکل ۲۲- تعیین میزان بلندقدی افراد با منطق فازی

به طور کامل به دسته افراد قد بلند تعلق دارد. همان طور که می بینید با وجود کوتاه بودن قد نفر شماره یک، به او نیز ارزشی بیش از صفر تعلق گرفته و بدین معنی است که او نیز تا حدودی به دسته افراد قد بلند تعلق دارد. اما نه به اندازه دیگر افراد قد بلندتر از خود.

جدول زیر را برای تعیین میزان عددی عضویت بر اساس قد تنظیم کنید.

ردیف	قد بر حسب سانتی متر	میزان عضویت
۱	کمتر از ۱۳۰	۰
۲	بین ۱۳۱ و ۱۵۰	۰/۲
۳	بین ۱۵۱ و ۱۷۰	
۴	بین ۱۷۱ و ۱۹۰	
۵	بین ۱۹۱ و ۲۰۰	
۶	بیش از ۲۰۰	۱

به یاد داشته باشید که میزان عضویت ها و تقسیم بندی های جدول بالا، بر اساس یک قرارداد از پیش تعیین شده نیست. برای مثال ممکن است در یک کشور که میانگین قد افراد خیلی کوتاه است شخصی با قد ۱۷۰ سانتی متر دارای میزان عضویت ۱ یعنی قد بلند کامل باشد. اما در کشوری دیگر همین شخص را به عنوان یک شخص با قد متوسط و میزان عضویت ۰/۵ در نظر بگیرند.

با توجه به جدول فعالیت قبل نام و میزان قد دو نفر دیگر از افراد کلاس را در جدول زیر وارد کرده و میزان عضویت آنها به گروه افراد قد بلند را تعیین کنید. بهتر است از بین افراد با قد های متفاوت انتخاب کنید.

ردیف	نام و نام خانوادگی	قد بر اساس سانتی متر	میزان عضویت
۱	دانا رضایی	۱۴۵	۰/۴
۲			
۳			
۴			

فعالیت  
کلاسی



فعالیت  
کلاسی



- مربی بسکتبال با داشتن جدول فعالیت بالا می‌تواند در انتخاب بازیکنان مورد نظر خود راحت‌تر عمل کند.
- مزایای استفاده از منطق فازی عبارت‌اند از:
  - منطق فازی راه‌حلی معتبر برای اغلب مسائل پیچیده است؛ چرا که شبیه فرایند تصمیم‌گیری و استدلال انسان است.
  - مفاهیم ریاضی را می‌توان به‌سادگی با این منطق بیان کرد.
  - ساخت و درک سیستم‌های مبتنی بر این منطق بسیار راحت است.
  - کاربردهای منطق فازی در زندگی روزمره و اطراف ما به‌فراوانی مشاهده می‌شوند. به‌طور خلاصه می‌توان به چند مورد از کاربردها اشاره کرد:

#### دستگاه‌های کنترلی

- لوازم برقی آشپزخانه: پلوپز، ماشین لباسشویی
- سیستم‌های کنترلی خودرو: ترمز ABS خودرو، گیربکس‌های خودکار
- آسانسور، جرثقیل
- خلبان خودکار، خودروهای خودران
- کنترل تأسیسات سی تی اسکن، CCU و ICU دستگاه ضربان‌ساز قلب

#### پردازش تصویر

- دوربین‌های عکاسی و فیلم‌برداری
- پردازش تصویر پزشکی

#### کنترل‌کننده‌های محیطی

- سیستم‌های تهویه هوا
- مرطوب‌کننده‌های محیط

مطالب بالا، فقط گوشه کوچکی از کاربردهای دنیای منطق فازی بود. منطق فازی و پژوهش‌های پروفیسور لطفی‌زاده آغازگر موج جدیدی از تحقیقات در این زمینه شد که هزاران مقاله و اختراع را در کشورهای مختلف جهان در پی داشت. منطق فازی بیان پیچیدگی‌های دنیای انسان به زبان ریاضی و به شکلی ساده است. این علم پیشرفتی عجیب در پایه‌های هوش مصنوعی ایجاد کرده است.

- با تکمیل جدول زیر تعیین کنید که هر یک از حوزه‌های هوش مصنوعی زیر مرتبط با کدام یک از جنبه‌های هوش انسان است.

حوزه‌های هوش مصنوعی	هوش انسانی مرتبط
شبکه‌های عصبی مصنوعی	
پردازش تصویر	
بینایی رایانه‌ای	
تشخیص الگو	
رباتیک	
پردازش زبان طبیعی	
تشخیص گفتار	

فعالیت  
کلاسی



- در جدول ۶ و ۷ برخی مزایا و چالش‌های استفاده از هوش مصنوعی نوشته شده است، آنها را تکمیل کنید.

جدول ۶- مزایای استفاده از هوش مصنوعی

ردیف	مزایا	شرح
۱	حذف کارهای تکراری روزمره	
۲	تصمیم‌گیری سریع	با استفاده از فناوری‌های پیشرفته می‌توان تصمیم‌های سریع‌تری اتخاذ کرد که موجب تسریع در اجرای کارها می‌شود. برای مثال در حوزه دفاعی و حوزه نوابری هوایی
۳	پرهیز از خطای انسانی	
۴	پرهیز از خطرپذیری روی زندگی انسان‌ها	
۵	نتایج بهتر تحقیقات پژوهشی	
۶	جذابیت بیشتر در حوزه سرگرمی و بازی‌ها	
۷	دقت بالا در انجام کارها	
۸	دستیار شخصی هوشمند	
۹	کم شدن تماس حضوری انسان‌ها	بیماری‌های واگیردار دیگر به راحتی گسترش پیدا نمی‌کنند.

جدول ۷- معایب استفاده از هوش مصنوعی

ردیف	معایب	شرح
۱	از بین رفتن برخی شغل‌ها	
۲	تصمیم‌گیری سریع	کشورهایی که از این علم بیشترین بهره را می‌برند، از قدرت بیشتر و پیشرفت‌های چشمگیری در حوزه‌های نظامی و اقتصادی برخوردارند که موجب سلطه‌گری آن کشورها خواهد شد.
۳	قضاوت منطقی به جای قضاوت انسانی	
۴	کم شدن تماس حضوری انسان‌ها	تماس حضوری افراد یک جامعه و یک خانواده ممکن است به شدت کم شده، باعث مشکلات رفتاری شود.

## جدول ارزشیابی پایانی

ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مبتنی بر شایستگی درس دانش فنی تخصصی				
نمره	عنوان پودمان	تکالیف عملکردی (واحد‌های یادگیری)	استاندارد عملکرد	نتایج مورد انتظار
۳	کاربرد هوش مصنوعی	۱- تحلیل تحولات انواع هوش مصنوعی	تحلیل هوش مصنوعی و الگوریتم‌های آن از نظر کاربرد در حوزه‌های مختلف شغلی و زندگی با تأکید بر به‌کارگیری ملاحظات اخلاقی	بالا تر از حد انتظار
۲		۲- ایجاد تفکر الگوریتمی مبتنی بر هوش مصنوعی		در حد انتظار
۱		پایین تر از حد انتظار		
	نمره مستمر از ۵			
	نمره واحد یادگیری از ۳			
	نمره واحد یادگیری از ۲۰			

۱. دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش (۱۳۹۵)، برنامه درسی درس دانش فنی تخصصی رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه.
۲. خوش‌رو، آرشین و شاهین، محمدعلی و ضیایی، سید حمیدرضا. (۱۳۹۴). شبکه‌های رایانه‌ای کد ۴۵۱/۴. تهران: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش.
۳. نوروزی، حسین. اسدی، امیررضا. (۱۳۹۷) بازاریابی محتوا. تهران: سیته .
۴. تقی پور، فائزه و زمانی، عباس. (۱۳۹۶). واکاوی شبکه های اجتماعی مجازی . چاپ اول . اصفهان: جهاد دانشگاهی.
۵. توربان، افرایم و استراوس، جودی و لی، لیندا . (۲۰۱۷) . تجارت اجتماعی بازاریابی، فناوری و مدیریت (جلد اول) ترجمه: ساناز شفیعی و سودابه قلمباز (۱۳۹۶) اصفهان: جهاد دانشگاهی
۶. بری، جیم. بازاریابی محتوایی در رسانه‌های اجتماعی. (۲۰۱۷) . ترجمه: سجاد خزائی، مریم نجفی. (۱۳۹۶). تهران: نسل روشن.
۷. زاهای، دبرا . (۲۰۱۷) . مدیریت بازاریابی دیجیتال. ترجمه: کامبیز حیدرزاده، رضا رادفر. (۱۳۹۶) . تهران: نشر علم .
۸. دیویس، رابرت. برندینگ در رسانه‌های اجتماعی (۲۰۱۳). ترجمه: حمیدرضا سعیدنیا و سجاد خزائی و محمد نافع. (۱۳۹۵). تهران: نسل روشن.
۹. درستانی، مریم و روحانی، مهدی. (۱۳۹۳). پدیده‌های جدید فضای مجازی در ایران از دیدگاه کارشناسان ارتباطات. فصلنامه مطالعات رسانه‌ای. دوره ۹. شماره ۲۶.
۱۰. اسدپور، مسعود و غفاری، جلال. (۱۳۹۲). مجموعه مقالات همایش تخصصی بررسی ابعاد شبکه‌های اجتماعی. تهران: پژوهشکده فناوری اطلاعات و ارتباطات جهاد دانشگاهی .
۱۱. ولوی، حسن. (۱۳۷۴). فرهنگ اختصارات کامپیوتری. چاپ دوم. تهران: ناشر مهر
۱۲. اینترنت اشیا. مرکز ملی فضای مجازی. (۱۳۹۶)
13. Sequeira, A. (2018). CompTIA Network+ N10007- Cert Guide. United States of America: Pearson IT Certification.
14. Turban, E. (2018). Electronic Commerce . A Managerial and Social Networks Perspective. Springer Texts in Business and Economics 9th.
15. Conklin, W. A. , & White, G. (2015). CompTIA Security+ exam guide. 4nd edition. New york : McGraw Hill Education CompTIA.
16. Mason, M. (2015). Computing security & cryptography handbook Computing security & cryptography handbook. USA: CLANRYE INTERNATIONAL.
17. Vacca, J.R. (2013). Computer and information security handbook. 2nd edition. Ohio: Morgan Kaufmann.
18. Ackermann, T. (2013). IT security risk management: perceived IT security risks in the context of cloud computing. Wiesbaden: Springer Gabler.



19. Gregg, M. (2012). CASP: CompTIA advanced security practitioner study guide. Indianapolis: John Wiley & Sons.
20. Zacker, c. (2012). CompTIA Network+: Exam N10005-. California: O'Reilly Media, Inc.
21. Stallings, W., & Brown, L. (2012). Computer security: principles and practice. 2nd ed. Boston: Pearson.
22. Gonzalez, R.C. , & Woods, R.E (2010). Artificial Intelligence: A Modern Approach Digital Image Processing. 3rd Edition .USA: Prentice-Hall.
23. Bruen, A., & Wehlau, D. (2010). Error-correcting codes, finite geometries, and cryptography. American: Mathematical Society.
24. Busche ,L.(2017). Powering Content Building, a Nonstop Content Marketing Machine .UK: O'Reilly .
25. TANENBAUM, A. S., & WETHERALL, D. J. (1994). COMPUTER NETWORKS 5th ed. Boston: PRENTICE HALL.
26. artificial intelligence. (2018). [https://www.tutorialspoint.com/artificial\\_intelligence/index.htm](https://www.tutorialspoint.com/artificial_intelligence/index.htm).
27. Neuman, G. (2002). Programming Languages in Artificial Intelligence.
28. Fausett, L. V. (1993). Fundamental of Neural Networks: Architectures, Algorithms, and Applications. Edition 1. UAS: Prentice-Hall.
29. What is artificial intelligence understand ai in 5 minutes. (2018). <https://www.leewayhertz.com/what-is-artificial-intelligence-understand-ai-in-5-minutes/>
30. Dickson, Ben. (2017). What is Narrow, General and Super Artificial Intelligence. [what-is-narrow-general-and-super-artificial-intelligence/](https://www.leewayhertz.com/what-is-narrow-general-and-super-artificial-intelligence/)
31. What Is The "Internet of Things"? (2018). Postscapes. [what-exactly-is-the-internet-of-things-infographic/](https://www.postscapes.com/what-exactly-is-the-internet-of-things-infographic/)

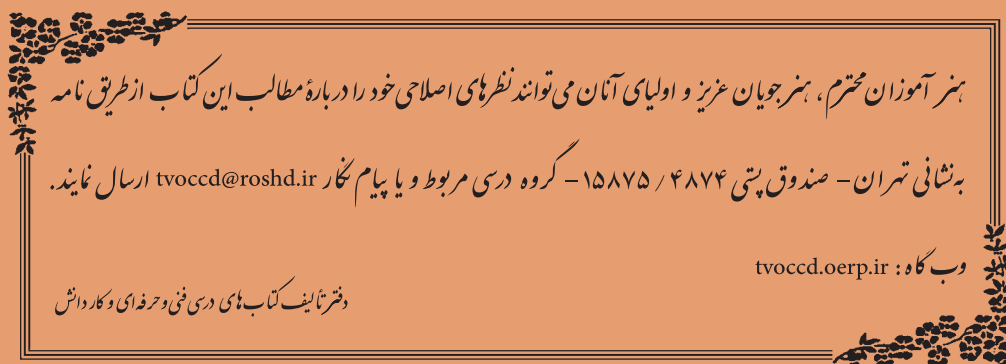


سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی جهت ایفای نقش خطیر خود در اجرای سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، مشارکت معلمان را به‌عنوان یک سیاست اجرایی مهم دنبال می‌کند. برای تحقق این امر در اقدامی نوآورانه سامانه تعاملی بر خط اعتبارسنجی کتاب‌های درسی راه‌اندازی شد تا با دریافت نظرات معلمان درباره کتاب‌های درسی نونگاشت، کتاب‌های درسی را در اولین سال چاپ، با کمترین اشکال به دانش‌آموزان و معلمان ارجمند تقدیم نماید. در انجام مطلوب این فرایند، همکاران گروه تحلیل محتوای آموزشی و پرورشی استان‌ها، گروه‌های آموزشی و دبیرخانه راهبری دروس و مدیریت محترم پروژه آقای محسن باهو نقش سازنده‌ای را بر عهده داشتند. ضمن ارج نهادن به تلاش تمامی این همکاران، اسامی دبیران و هنرآموزانی که تلاش مضاعفی را در این زمینه داشته و با ارائه نظرات خود سازمان را در بهبود محتوای این کتاب یاری کرده‌اند به شرح زیر اعلام می‌شود.

### اسامی هنرآموزان شرکت‌کننده در اعتبارسنجی کتاب دانش فنی تخصصی کد ۲۱۲۲۸۷

ردیف	نام و نام خانوادگی	استان محل خدمت	ردیف	نام و نام خانوادگی	استان محل خدمت
۱	بتول نخعی	کرمان	۱۰	نادر شیرینی	همدان
۲	جواد اربابی	سیستان و بلوچستان	۱۱	رضوان یوسفی حاجی‌آباد	خوزستان
۳	حمید بهادری	آذربایجان غربی	۱۲	محمد رضا ابدی	یزد
۴	نغمه اقتداری	خراسان رضوی	۱۳	شیما موقوفه‌ای	هرمزگان
۵	مهديه مهدي پور	کرمان	۱۴	علیرضا حمیدی	سیستان و بلوچستان
۶	سید محمدصادق حسینی	مازندران	۱۵	حسین تاوانه	کهگیلویه و بویراحمد
۷	عاطفه طولابی	مرکزی	۱۶	محمد صادق حامدی	شهر تهران
۸	سارا غایی	اصفهان	۱۷	محمود صفاییان‌فر	فارس
۹	نیکی کمالیان	خراسان رضوی			





هنرآموزان محترم، هنرجویان عزیز و اولیای آنان می‌توانند نظرهای اصلاحی خود را درباره مطالب این کتاب از طریق نامه  
به نشانی تهران - صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام‌نگار [tvoccd@roshd.ir](mailto:tvoccd@roshd.ir) ارسال نمایند.

وب‌گاه: [tvoccd.oerp.ir](http://tvoccd.oerp.ir)

دفترتالیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش