

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰى مُحَمَّدٍ وَّآلِ مُحَمَّدٍ وَّعَجِّلْ فَرَجَهُمْ



کاربرد فناوری های نوین

رشته ها طبق جدول صفحه ۱۴۹

شاخه های فنی و حرفه ای و کار دانش
پایه یازدهم دوره دوم متوسطه





وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



- نام کتاب: کاربرد فناوری‌های نوین - ۲۱۱۱۳۶
- پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
- مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش
- شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: احمد رضا دوراندیش، ابراهیم آزاد، مهدی اسمعیلی، افشار بهمنی، محمد مهدی کاظمی و مالک مختاری (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
- مدیریت آماده‌سازی هنری: سهراب پاکدل بناب، علی رجب‌زاده قطری، رضا صفری، عبدالله کریم‌زاده، محسن کیالاشکی و محمدرضا نخعی امرودی (اعضای گروه تألیف) - زهرا شیخ (ویراستار ادبی)
- مدیریت آماده‌سازی هنری: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
- شناسه افزوده آماده‌سازی: جواد صفری (مدیر هنری) - مریم کیوان (طراح جلد) - مهلا مرتضوی، مریم وثوقی انباردان (صفحه‌آرا) - الهام محبوب (رسم)
- نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)
- تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱ - ۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
- وب‌گاه: www.irtextbook.ir و www.chap.sch.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: ۳۷۵۱۵ - ۱۳۹
- چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
- سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ نهم ۱۴۰۴

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



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

امام خمینی «قَدَسَ سِرُّهُ»

پودمان اول: سواد فناورانه ۱

- ۳..... سواد چه مفهومی دارد؟
- ۴..... سواد فناورانه چیست؟
- ۷..... ضرورت سواد فناورانه
- ۱۰..... حوزه‌های سواد فناورانه
- ۲۳..... الگوی ارزشیابی سواد فناورانه

پودمان دوم: فناوری اطلاعات و ارتباطات ۲۵

- ۲۷..... فناوری اطلاعات و ارتباطات
- ۳۰..... کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات
- ۳۲..... حوزه‌های کاربرد فاوا
- ۳۶..... دنیای مجازی و مفاهیم جدید
- ۳۸..... شبکه اجتماعی
- ۴۰..... امنیت
- ۴۲..... داده کاوی
- ۴۵..... کسب و کار و تجارت الکترونیکی
- ۴۷..... دگردیسی دیجیتال
- ۵۳..... الگوی ارزشیابی فناوری اطلاعات و ارتباطات

پودمان سوم: فناوری هم‌گرا و مواد نوترکیب ۵۵

- ۵۷..... فناوری‌های هم‌گرا
- ۵۸..... فناوری نانو
- ۶۵..... تغییر خواص در ابعاد نانو
- ۶۹..... روش‌های ساخت مواد نانو
- ۷۰..... نانوذرات مختلف و کاربردها
- ۷۶..... کامپوزیت و نانو کامپوزیت

زیست فناوری	۸۱
زیست فناوری و انرژی پاک	۸۴
زیست فناوری و دریا	۸۶
الگوی ارزشیابی فناوری‌های هم‌گرا و مواد نو ترکیب	۸۹

پودمان چهارم: انرژی‌های تجدیدپذیر	۹۱
انرژی‌های تجدیدپذیر	۹۳
بخش اول: انرژی خورشیدی	۹۴
بخش دوم: انرژی باد	۱۰۴
بخش سوم: انرژی زمین گرمایی	۱۰۸
بخش چهارم: انرژی زیست توده	۱۱۳
بخش پنجم: انرژی آبی	۱۱۸
الگوی ارزشیابی انرژی تجدیدپذیر	۱۲۳

پودمان پنجم: از ایده تا محصول	۱۲۵
ایده	۱۲۷
مفهوم توسعه	۱۲۸
توسعه: از ایده تا محصول و فروش آن	۱۳۰
کشف و شناسایی ایده	۱۳۰
غربالگری ایده‌ها	۱۳۶
ساخت نمونه اولیه یا پیلوت	۱۴۱
ثبت اختراع	۱۴۲
تجاری سازی و فروش	۱۴۳
الگوی ارزشیابی از ایده تا محصول	۱۴۵

منابع	۱۴۶
--------------	-----

سخنی با هنر آموزان عزیز

برای شایستگی‌های غیرفنی تعاریف گوناگونی وجود دارد که می‌توان آنها را در پنج دسته تقسیم‌بندی کرد:

- شایستگی‌های غیرفنی به شایستگی‌هایی بسیار ضروری برای محیط کار و زندگی اجتماعی در حال تغییر گفته می‌شود.
- شایستگی‌های غیرفنی شایستگی‌های ضروری برای استخدام و توسعه شخصی در اجتماع و زندگی هستند.
- شایستگی‌های غیرفنی شامل شایستگی‌هایی می‌باشد که یک شخص برای موفقیت در یادگیری، کار و حل مسائل و مشکلات به آنها نیاز دارد.
- شایستگی‌های غیرفنی، شایستگی‌هایی که یک محیط کار با سطح عملکردی بالا نیاز دارد و دنیای آموزش باید آنها را آموزش دهد اطلاق می‌شود.
- شایستگی‌های غیرفنی شایستگی‌هایی می‌باشند که برای موفقیت در دامنه وسیعی از فعالیت‌ها در آموزش، تربیت فنی، کار و زندگی ضروری است.
- در برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران شایستگی‌های غیرفنی مورد نیاز بازار کار یکی از چهار شایستگی اصلی قلمرو حوزه تربیت و یادگیری کار و فناوری است که در دوره دوم متوسطه به صورت تلفیقی با سایر دروس فنی و حرفه‌ای و هم چنین به صورت درس مستقل در جدول برنامه درسی هنرجویان به صورت خوشه شایستگی‌های غیرفنی در نظر گرفته شده است.

این دروس شامل

- ۱ الزامات محیط کار،
- ۲ کاربرد فناوری‌های نوین،
- ۳ مدیریت تولید،
- ۴ کارگاه نوآوری و کارآفرینی،
- ۵ اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.

هدف از درس کاربرد فناوری‌های نوین، کسب شایستگی فناوریانه و مولد در تعیین و درک موقعیت خود و بهبود آن در برخورد با چالش‌ها، مسائل و حل آنها در گروه‌های بزرگ شغلی، انتخاب فناوری‌های نوین، آینده شغلی و حرفه‌ای و تحلیل تغییرات فناوری در حوزه شغلی و رشته تحصیلی توسط هنرجویان می‌باشد.

۱ سواد فناوریانه،

۲ فناوری اطلاعات و ارتباطات،

۳ فناوری هم‌گرا و مواد نو ترکیب،

۴ انرژی‌های تجدیدپذیر،

۵ از ایده تا محصول.

محل اجرای این درس کلاس درس و مدت زمان آموزش آن ۲ ساعت در هفته می‌باشد.

شیوه ارزشیابی از درس مدیریت تولید به صورت فرایندی و پایانی بر اساس استاندارد عملکرد در نظر گرفته شده برای آن می‌باشد.

همانند سایر دروس فنی و حرفه‌ای بخش‌هایی خاص این درس در کتاب همراه هنرجو تدوین شده است و در فرایند یادگیری و ارزشیابی هنرجویان می‌توانند از آن استفاده نمایند.

امید است که با تلاش و کوشش شما همکاران گرامی اهداف پیش بینی شده بر این درس محقق گردد.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش



نظر سنجی کتاب درسی

سخنی با هنر جویان عزیز

در کنار یادگیری و کسب شایستگی‌های فنی هدف، یادگیری و کسب شایستگی‌های غیرفنی نیز مهم و ضروری هستند. چنانچه اگر فردی انبوهی از مهارت‌های فنی را آموزش دیده باشد ولی نتواند ارتباط موثری با مشتریان خود برقرار کند در کار خود موفق نیست و نمی‌تواند امرار معاش کند. بنابراین اگر شایستگی‌های غیرفنی بر شایستگی‌های فنی تقدم نداشته باشد، حداقل از جایگاه و اهمیتی هم تراز با آنها برخوردار است.

۱ شایستگی‌های غیرفنی را در شش گروه اصلی دسته بندی می‌کنند.

۲ شایستگی‌های پایه و اساسی

۳ شایستگی‌های ارتباط با دیگران

۴ شایستگی‌های تفکر

۵ شایستگی‌های کسب و کار

۶ شایستگی‌های شخصیتی

۷ شایستگی‌های ارتباط با جامعه

در برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، شایستگی‌های غیر فنی مورد نیاز دنیای کار یکی از چهار شایستگی کلان حوزه تربیت و یادگیری کار و فناوری می باشد.

در برنامه‌های درسی رشته‌های فنی و حرفه‌ای شایستگی‌های غیرفنی به صورت دروس مستقل تدوین شده‌اند. این دروس شامل:

۱ الزامات محیط کار،

۲ کاربرد فناوری‌های نوین،

۳ مدیریت تولید،

۴ کارگاه نوآوری و کارآفرینی،

۵ اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.

درس کاربرد فناوری‌های نوین، با هدف کسب شایستگی فناوریانه و مولد در تعیین و درک موقعیت خود و بهبود آن در برخورد با چالش‌ها، مسائل و حل آنها در گروه‌های بزرگ شغلی، انتخاب فناوری‌های نوین، آینده شغلی و حرفه‌ای و تحلیل تغییرات فناوری در حوزه شغلی و رشته تحصیلی می‌باشد که شامل پنج پودمان است.

۱ سواد فناوریانه،

۲ فناوری اطلاعات و ارتباطات،

۳ فناوری هم‌گرا و مواد نو ترکیب،

۴ انرژی‌های تجدیدپذیر،

۵ از ایده تا محصول.

در فرایند یادگیری این درس و هنگام ارزشیابی از کتاب همراه هنرجو می‌توانید استفاده نمایید.

رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و حفاظتی از اصول انجام کار است لذا توصیه‌های هنرآموز محترمتان را در خصوص رعایت آنها در انجام کارها جدی بگیرید. امیدواریم با کوشش شما هنرجویان عزیز و هدایت هنرآموزان گرامی، گام‌های مؤثری در جهت سربلندی 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 کار دانش





پودمان ۱

سواد فناورانه





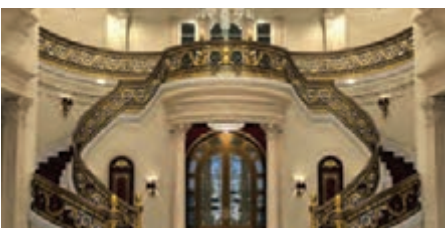
آیا می‌دانید سواد فناورانه چیست و چه رابطه‌ای با سواد علمی دارد؟



آیا در مورد تاریخ فناوری در رشته تحصیلی خود اطلاعاتی دارید؟



آیا به نحوه تأثیر فناوری‌های نو بر مشاغل امروزی اندیشیده‌اید؟



آیا می‌دانید فناوری‌های جدید علاوه بر فوایدی که دارند، می‌توانند منشأ برخی مشکلات در جامعه باشند؟



آیا می‌دانید که می‌توان فناوری را در خدمت توسعه فرهنگی قرار داد؟

«سواد» چه مفهومی دارد؟

واژه «سواد» را در زندگی روزمره زیاد شنیده‌اید، اما تا به حال به معنای آن فکر کرده‌اید؟ بین سواد و دانش تفکیک قائل می‌شوید یا برای هر دو یک معنا و مفهوم را در نظر می‌گیرید؟ سواد در مفهوم سنتی آن به معنای مهارت خواندن و نوشتن است ولی دانش اطلاعات کاربردی و سازمان‌دهی شده برای حل مسئله می‌باشد. در دنیای کنونی، هر روز فناوری جدیدی به وجود می‌آید و فناوری‌های دیگر به سرعت توسعه پیدا می‌کنند. همه اینها برای پاسخ‌گویی به رشد سریع جمعیت، محدودیت منابع و افزایش تقاضای دنیای بشری است. بر این اساس، اکنون مفهوم سنتی سواد به چالش کشیده شده است، زیرا فناوری‌های نوین، مهارت‌های جدیدی را نیاز دارند که آن مفهوم سنتی نمی‌تواند پاسخ‌گو باشد. امروزه دانشمندان از انواع متعدد سواد، از قبیل سواد علمی، سواد فناورانه، سواد رایانه‌ای، سواد رسانه‌ای، سواد فرهنگی و سواد بصری یاد می‌کنند که افراد برای تأمین رفاه خود باید سرشته‌ای از آنها داشته باشند و در زندگی روزمره خود به کار برند.



تحقیق کنید



به شش گروه تقسیم شوید، پس از تعیین اعضای گروه و تقسیم کار، با مراجعه به منابع کتابخانه‌ای یا اینترنتی درباره انواع سواد و ضرورت و کاربرد آنها در زندگی روزمره تحقیق کنید. در این تحقیق به سؤالات زیر پاسخ داده و نتیجه را به صورت فایل ورد به هنرآموز خود تحویل دهید:

۱ انواع سوادها کدامند و ضرورت هریک از آنها در زندگی روزمره ما چیست؟

۲ چه راه‌حلهایی برای تقویت هریک از این سوادها وجود دارد؟

باید یادآور شد، در پایان این پودمان، هر گروه، باید براساس فعالیت‌ها و تحقیقاتی که هر جلسه انجام داده و نتایج به دست آمده از آنها، یک روزنامه دیواری تهیه کرده و به هنرآموز خود ارائه دهد.

سواد فناورانه چیست؟

امروزه در همه کشورهای جهان «سواد فناورانه» به عنوان بخشی از سواد پایه، در آموزش رسمی مدارس گنجانده شده است؛ زیرا بدون این سواد نمی‌توانید از ابزارهایی مانند رایانه، دستگاه تصویربرداری، پمپ بنزین، عابربانک و... استفاده کنید. بنابراین، آموزش سواد فناورانه بخشی از آموزش شهروندی محسوب می‌شود. شهروندانی که از این سواد بی‌بهره باشند، در زندگی روزمره خود دچار مشکل شده و از رفاه و آسایشی که فناوری‌های نوین برای زندگی انسان به ارمغان آورده‌اند، محروم می‌مانند.



اکنون که با برخی کاربردهای سواد فناورانه آشنا شدید، به چستی «سواد فناورانه» فکر کنید. بدیهی است که برای فهم آن باید تعریف فناوری را در ذهن خود مرور کنید. همان‌طور که در کتاب پایه دهم با عنوان «الزامات محیط کار» آموخته‌اید: فناوری مجموعه‌ای از دانش، تجربه و مهارت است که انسان با به‌کارگیری آن، محصولات یا خدماتی را برای افزایش رفاه و غلبه بر مشکلاتش، تولید می‌کند. برای مثال انسان برای غلبه بر گرسنگی به فکر کشاورزی، ذخیره‌سازی مواد غذایی و تهیه آتش افتاد و سپس از طریق سلطه بر طبیعت توانست فناوری‌های لازم را برای آن اهداف، خلق کند. به همین دلیل، می‌توان گفت: فناوری عبارت است از کلیه دخل و تصرف‌های انسان بر طبیعت که برای بهبود شرایط زندگی و تأمین نیازهای روزمره صورت می‌گیرد. مطابق تعریف



روشن کردن آتش با سنگ چخماق

فوق، فناوری، فهرست بلندبالایی از اختراعات و نوآوری‌های انسان اولیه (از قبیل سنگ چخماق، اهرم و چرخ) تا انسان مدرن، از قبیل فناوری نانو، فناوری اطلاعات، فناوری شناختی، زیست‌فناوری، فناوری هوا و فضا، فناوری انرژی‌های نو و... را شامل می‌شود.



نمونه‌هایی از فناوری‌های جدید



بر اساس اولویت‌های فناوری کشور که در کتاب «همراه هنرجو» ذکر شده است:

- برای هر گروه یک فناوری را که در زندگی روزمره و رشته تحصیلی‌تان وجود دارد، در نظر بگیرید و در مورد پیشینه آنها گفت‌وگو کنید.
- با توجه به تعریف فناوری، انسان‌ها در مواجهه با چه مشکلاتی و برای رفع چه نیازی به خلق این فناوری‌ها اقدام کردند؟
- فناوری‌هایی را که مورد بررسی قرار دادید، چه مزایا و مضراتی می‌توانند داشته باشند؟

تحقیق کنید



فناوری‌ها علاوه بر مزایایی که دارند، می‌توانند مضراتی هم داشته باشند. به همین دلیل، انسان در استفاده از یک فناوری ممکن است سه نوع رفتار متفاوت از خود نشان دهد: فن‌هراسی افراطی، فن‌دوستی افراطی و استفاده محتاطانه و عالمانه. سواد فناورانه فن‌دوستی افراطی را تأیید نمی‌کند، بلکه نگاهی میانه به فناوری دارد و انسان را به استفاده عالمانه و محتاطانه از فناوری‌ها تشویق می‌کند.



فن‌دوستی افراطی



فن‌هراسی افراطی

تعریف و تأثیرات سواد فناورانه

با توجه به مطالب فوق می‌توان گفت سواد فناورانه مجموعه‌ای از دانش، تجربه و مهارت است که به ما کمک می‌کند مزایا و خطرات یک فناوری را بشناسیم و به صورت عالمانه و محتاطانه از آن استفاده کنیم. افرادی که سواد فناورانه دارند نسبت به پیدایش فناوری‌های جدید و استفاده و به‌کارگیری آن عالمانه برخورد می‌کنند و در رفتارشان افراط و تفریط دیده نمی‌شود. این سواد در فکر و عمل آنان تأثیراتی خواهد داشت که برخی از آنها در تصویر زیر آمده است.



گفت‌وگو کنید



به دو شکل زیر توجه کنید.

- چند کاربرد از سواد فناورانه را که در زندگی روزمره استفاده می‌کنید نام ببرید.
- به نظر شما سواد فناورانه با سواد علمی چه ارتباطی دارد؟ نظرات گروه خود را بر روی یک برگه کاغذ یادداشت کنید و به هنرآموز خود تحویل دهید.



تحقیق کنید



با جست‌وجو در منابع کتابخانه‌ای و اینترنتی، آیات و احادیث اسلامی را که به اهمیت سواد و فناوری تأکید کرده‌اند پیدا کرده، در قالب یک فایل ورد آماده کنید. سپس فایل آماده شده را از طریق پست الکترونیکی برای هنرآموز خود ارسال کنید.

ضرورت سواد فناورانه

برای فهم ضرورت سواد فناورانه، به داستان ورود اینترنت به ایران فکر کنید. می‌دانید که نخستین اتصال به اینترنت در ایران، در اوایل دههٔ هفتاد شمسی؛ فقط به فاصله یک سال پس از تولد آن در غرب بوده است. در حقیقت جامعهٔ ایرانی در نخستین سال‌های تولد اینترنت، به این شبکه جهانی پیوست. به همین سبب، شهروندان ایرانی بی‌مقدمه و شتاب‌زده به دنیای هزار توی اینترنت پرتاب شدند. اینترنت تأثیرات مثبت زیادی برای جامعه داشت، ولی نبود آمادگی در جامعه، چالش‌های فرهنگی و امنیتی متعددی را برای جامعهٔ ایرانی ایجاد کرد و ذائقهٔ فرهنگی و سبک زندگی را تحت تأثیر قرار داد.



ورود گوشی‌های هوشمند و فناوری‌های جدید ارتباطی، این چالش‌های فرهنگی و امنیتی را تشدید کرد؛ در صورتی که اگر پیش از ورود این فناوری‌ها، سواد فناورانه، به‌ویژه سواد دیجیتالی، آموزش داده می‌شد، می‌توانستیم به راحتی بسیاری از چالش‌ها و تهدیدات جانبی این فناوری‌ها را پیش‌بینی و مدیریت کنیم.



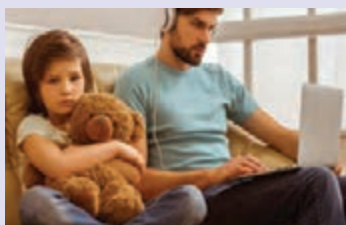
یکی از چالش‌های فناوری‌های جدید ارتباطی، اعتیاد کودکان و نوجوانان به دنیای مجازی است.

■ با اعضای گروه خود درباره چالش‌هایی که فضای مجازی برای خانواده‌های ایرانی ایجاد کرده است، بحث و آنها را یادداشت کنید.

■ برای حل این چالش‌ها چند راهکار پیشنهاد دهید.

■ یک نفر به نمایندگی از اعضای گروه، در یک سخنرانی سه دقیقه‌ای، پیشنهادهای ارائه شده را به اطلاع هم‌کلاسی‌ها برساند.

گفت‌وگو کنید

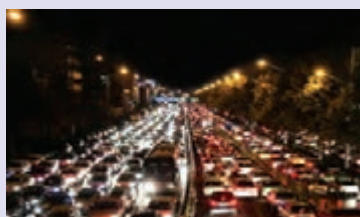


مثالی دیگر برای ضرورت سواد فناورانه، ظهور فناوریِ موتورهای احتراق داخلی در سال ۱۸۸۵ میلادی است. این فناوری انقلاب بزرگی در صنعت خودروسازی به وجود آورد. آن زمان کسی پیش‌بینی نمی‌کرد که این فناوری در آینده به بزرگ‌ترین علت چالش زیست‌محیطی (چالش آلودگی هوا) تبدیل شود. با بهره‌گیری از سواد فناورانه می‌توان اثرات جانبی یک فناوری را پیش‌بینی و برای علاج آن چاره‌اندیشی کرد.



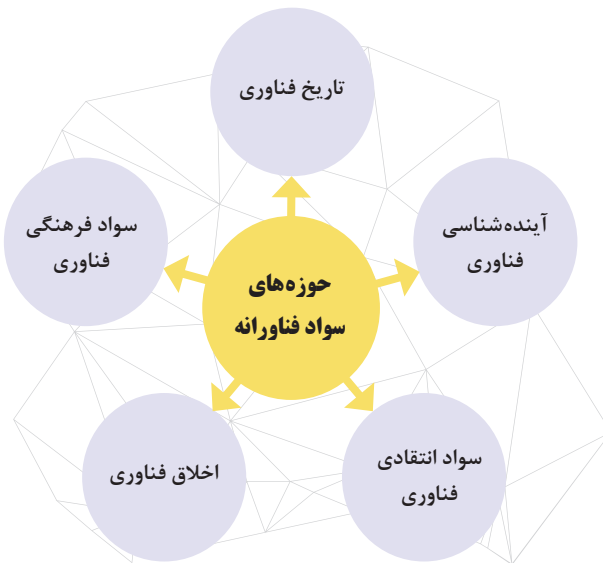
به عکس‌های زیر نگاه کنید. دربارهٔ ضرورت داشتن سواد فناورانه در هر یک از این عکس‌ها گفت‌وگو کنید. نتیجهٔ بحث را در کلاس به اشتراک بگذارید.

گفت‌وگو کنید



حوزه‌های سواد فناورانه

سواد فناورانه اطلاعات سطحی دربارهٔ یک فناوری نیست؛ بلکه برای داشتن سواد، باید جنبه‌های مختلف آن را دانست. سواد فناورانه حوزه‌هایی دارد که در تصویر زیر آمده است. چنانچه افراد دربارهٔ زمینه تخصصی خود اطلاعات کاملی چون تاریخ آن، مزایا، معایب، آینده‌شناسی و... را داشته باشند؛ می‌توانند در مواجهه با موقعیت‌ها و فناوری‌های جدید برخورد مناسب کنند.



تاریخ فناوری



با مطالعه تاریخ فناوری‌ها که حوزه‌ای از سواد فناورانه است، می‌توان از پشت پردهٔ توسعهٔ آنها آگاه شد. برای مثال، آمریکا در جنگ جهانی دوم علیه ژاپن از بمب اتمی استفاده کرد و بعد از آن قدرت‌های جهانی، فناوری هسته‌ای را برای دستیابی به اهداف نظامی توسعه دادند، درحالی‌که می‌توان از این فناوری برای اهداف صلح‌آمیز استفاده کرد. یادآور می‌شود با اینکه در برخی از کشورها، توسعه فناوری هسته‌ای با هدف استفادهٔ صلح‌آمیز است؛ اما از سوی بعضی از قدرت‌های جهانی مورد مخالفت قرار می‌گیرد. شکل‌های صفحه بعد نمونه‌هایی از کاربردهای صلح‌آمیز هسته‌ای را نشان می‌دهد.



انواع استفاده از «ددت»

کشف «ددت»^۱ در جریان جنگ جهانی دوم، مثال دیگر برای مطالعه و کاوش تاریخ فناوری است. مصرف این ماده زمانی متداول شد که دانشمندان به خواص آن در نابود کردن آفت‌ها، انگل‌ها و حشرات ناقل بیماری پی بردند. اما به تدریج آثار مخرب این سم در طبیعت آشکار شد. از اولین نشانه‌ها، تأثیرات منفی آن بر روی پرندگان بود. سرانجام از سال ۱۹۷۰، مصرف آن در بسیاری از کشورها ممنوع شد. در شکل‌های روبه‌رو دو نوع کاربرد سم ددت در جنگ جهانی و آفت‌زدایی در مزارع نشان داده شده است. با استفاده این سم در طبیعت و دریا، منابع غذایی بشر آلوده شده و زمینه ابتلای انسان‌ها به سرطان ایجاد می‌شود.



آفت‌کش‌ها و سرطان‌ها



۱- دیکرودفنیل تری کلرو اتان یا ددت (DDT)

تحقیق کنید



با همکاری اعضای گروه خود به منابع اینترنتی مراجعه و چند فیلم کوتاه درباره علت پیدایش و روند توسعه فناوری‌های مورد بحث در پژوهش اول پودمان را پیدا کرده و آن را به صورت پرده‌نگار در کلاس ارائه دهید.

آینده‌شناسی فناوری

«آینده‌شناسی فناوری» دومین حوزه سواد فناورانه است که خطرات توسعه بی‌رویه فناوری را هشدار می‌دهد.

خشک شدن دریاچه ارومیه از پیامدهای بی‌توجهی به این مؤلفه بود. ساخت بی‌رویه سد و احداث پل میان‌گذر دریاچه ارومیه منجر به کم‌شدن آب آن و درنهایت خشک شدن آن گردید. البته در حال حاضر تلاش‌هایی برای احیای این دریاچه انجام شده و آبیگری آن سیر صعودی داشته است. در شکل‌های زیر مراحل کم‌شدن آب دریاچه به مرور نشان داده شده است.



تحقیق کنید



در گروه خود راه‌حل‌های پیش رو برای احیای دریاچه ارومیه را جمع‌آوری کرده، به‌همراه راه‌حل‌های پیشنهادی خود در کلاس ارائه دهید.

گفت‌وگو کنید



■ با توجه به مطالب ارائه شده در مورد آینده‌شناسی فناوری، آینده استفاده از انرژی‌های فسیلی و تجدیدپذیر را چگونه پیش‌بینی می‌کنید؟



■ نقش قیمت حامل‌های انرژی در این چشم‌انداز چگونه است؟

تحقیق کنید



میانگین بارندگی سالانه جهان در حدود ۸۶۰ میلی‌متر است، این در حالی است که میانگین بارندگی سالانه ایران در حدود ۲۵۰ میلی‌متر می‌باشد. با توجه به این موضوع بحران آب در ایران امری قطعی است. با بهره‌گیری از آینده‌نگری فناورانه خود، چه راه‌حلهایی برای کاهش اثرات این بحران پیشنهاد می‌کنید. (راه‌حل‌ها را به دو دسته فردی و اجتماعی تقسیم کنید).



گفت‌وگو کنید



در سال‌های اخیر، به تدریج، خودروهای الکتریکی و هیبریدی^۱ جایگزین خودروهای بنزینی شده‌اند. خودروهای الکتریکی ممکن است در آینده چه عوارضی داشته باشند؟ نتیجه گفت‌وگو را در کلاس ارائه دهید.

سواد فناورانه و آینده شغلی

یکی از مباحث مطرح در آینده‌شناسی فناوری، شناسایی ظرفیت‌های ایجاد اشتغال در فناوری و تأثیر آن بر شغل‌های کنونی است. بدیهی است با توسعه فناوری‌های نوین، بسیاری از مشاغل سنتی از بین می‌روند و شغل‌های جدیدی جایگزین می‌شوند که به مهارت‌های خاصی نیاز دارند. این مسئله چالش‌هایی را برای شهروندان ایجاد می‌کند. آینده‌شناسی اشتغال و فناوری ریشه در انقلاب صنعتی اروپا دارد.

در نخستین روزهای انقلاب صنعتی و ظهور ماشین‌های نساجی، بسیاری از کارگران که آینده شغلی خود را در خطر می‌دیدند، به کارخانه‌ها حمله کردند و دستگاه‌های نساجی را که جایگزین نیروی انسانی شده بود، از کار انداختند. چرا که معتقد بودند که فناوری‌ها کم‌کم جایگزین کارگران خواهند شد.

اما سواد فناورانه معتقد است که فناوری ممکن است در ظاهر باعث کاهش نیروی انسانی شود، ولی به صورت غیرمستقیم تقاضا را برای نیروی انسانی بیشتر می‌کند.



از دیدگاه سواد فناورانه، بین فناوری و اشتغال ارتباط مستقیم وجود دارد. این ارتباط را می‌توان به صورت زیر تبیین کرد:

۱ گرایش مصرف‌کنندگان به مصرف کالا و خدمات را بیشتر می‌کند؛
۲ اشتغال بیشتر می‌شود.

فناوری جایگزین نیروی انسانی می‌شود پس:
۱ بهره‌وری افزایش می‌یابد؛
۲ هزینه‌های تولید کاهش پیدا می‌کند.

رابطه فناوری و اشتغال



تاریخ فناوری گواهی می‌دهد که پیشرفت فناوری تأثیری بر بیکار شدن کارگران ماهر نداشته است و فقط کارگران غیرماهر، امنیت شغلی خود را در خطر می‌بینند. دستگاه‌های پیچیده نیازمند کاربران متخصص هستند، برای عقب‌نماندن از قافله لازم است کارگران ساده، مهارت‌های خود را ارتقا بخشند. بنابراین، نگرانی درباره پیشرفت فناوری زمانی منطقی است که تنها نظاره‌گر بروز شکاف مهارتی باشیم و برای مهارت‌آموزی هیچ اقدامی نکنیم.

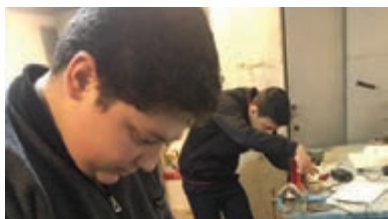


با اینترنتی شدن کسب و کارها، شکل جدیدی از نگرانی ایجاد شده است. از نظر برخی همه‌گیر شدن کسب و کارهای اینترنتی، یعنی بعضی مهارت‌های قدیمی دیگر کاربردی ندارند و این امر به معنای از میان رفتن بسیاری از فرصت‌های شغلی گذشته است. آیا می‌توانید نمونه‌هایی از مشاغل را مثال بزنید که در اثر توسعه فناوری‌های نوین از بین رفته باشند؟ نتیجه بحث گروه خود را در کلاس ارائه دهید.

گفت‌وگو کنید



برای پُر کردن شکاف مهارتی لازم است سواد فناورانه در برنامه‌های درسی مدارس گنجانده شود تا فارغ‌التحصیلانی متناسب با اقتضای زمانه تربیت شوند. نسلی که از چنین سوادِ برخوردار باشد، علاوه بر شایستگی‌های فنی و غیرفنی دارای «صلاحیت جهانی» خواهد بود. این صلاحیت لازمهٔ شغل‌های آینده است. چنین فارغ‌التحصیلانی می‌توانند دنیای فراتر از محیط پیرامونی خود را کاوش کنند و با تفکر در روند توسعهٔ فناوری در سطح منطقه‌ای و جهانی، آنها را تحلیل کرده و مشارکت‌کننده باشند.



چنین افرادی می‌توانند در اقتصاد آینده که اقتصادی کاملاً رقابتی و کیفیت‌گرا خواهد بود، حضور پیدا کرده و در میدان رقابت قرار گیرند.



با اعضای گروه دربارهٔ سؤال‌های زیر پژوهش کنید و نتیجه را در کلاس ارائه دهید.

- در رشته تحصیلی شما در اثر توسعهٔ فناوری‌ها چه مشاغل جدیدی ایجاد شده و شکاف‌های مهارتی احتمالی چه بوده و چگونه پر شده است؟
- فکر می‌کنید چه تغییراتی ممکن است در آیندهٔ شغلی رشتهٔ تحصیلی شما رخ دهد و تطابق با این تغییرات مستلزم کسب چه نوع مهارتی است؟ نظرات خود را در کلاس ارائه دهید.

تحقیق کنید



سواد انتقادی فناوری

سواد انتقادی فناوری که بخشی از سواد فناورانه است، به ما این بینش را می‌دهد که فناوری‌ها علاوه بر فوایدی که دارند، می‌توانند مخرب باشند. برای مثال، طرفداران محصولات تراریخته (محصولاتی که از طریق دستکاری ژنتیکی و اصلاح نژاد تولید می‌شوند) معتقدند که محصولات تراریخته مزیت‌های نسبی زیادی دارند که برخی از آنها عبارت‌اند از: ارزش غذایی بسیار بالا، طعم و رنگ بهتر، عمر قفسه‌ای طولانی‌تر، استفاده بهینه از زمین کشاورزی، کاهش علف‌های هرز، از بین رفتن آلرژی‌زایی برخی غذاها، حمل و نقل آسان‌تر و مقاومت بیشتر در برابر تغییرات زیست‌محیطی.



از سوی دیگر، مخالفان محصولات تراریخته معتقدند که این قبیل محصولات خطرناک هستند، زیرا دستکاری ژنتیکی محصولات دامی و کشاورزی ممکن است عوارض پیش‌بینی نشده‌ای برای سلامتی انسان در پی داشته باشد. همچنین احتمال دارد صنایع غذایی جهان تحت سلطه تعداد محدودی از شرکت‌های صاحب این فناوری قرار بگیرد و در نتیجه امنیت غذایی شهروندان به خطر بیفتد. سواد انتقادی فناورانه موجب تفکر بیشتر درباره نظرات دو گروه موافق و مخالف می‌شود تا بتوانیم به صورت هوشمندانه درباره کاربرد یک فناوری خاص تصمیم‌گیری کنیم.



۱- به طور مثال تولید دام‌هایی که شیرشان برای درمان بیماران هموفیلی و دیابتی مفید است.

یکی از مصادیق سواد انتقادی فناوری را می‌توان در هشدارهای ایمنی مراجع ذی‌صلاح برای کاربران محصولات شیمیایی مشاهده کرد. چنان‌که می‌دانید، تولید و استفاده از مواد شیمیایی یکی از عوامل اساسی توسعه و پیشرفت در همهٔ کشورها محسوب می‌شود. همگام با افزایش جمعیت جهان، نیاز به مواد شیمیایی نیز رو به افزایش است. به همین دلیل امکانات تولید و فرآوری مواد شیمیایی چه در کشورهای پیشرفته و چه در کشورهای رو به توسعه در حال گسترش است. امروزه مقادیر قابل توجهی مواد شیمیایی در سطح جهان تولید و نگهداری می‌شود که علی‌رغم منافع کلان اقتصادی، همواره استفاده از آنها با خطرات احتمالی بهداشتی و زیست‌محیطی همراه است. به همین علت، در سال‌های اخیر نگرانی‌ها نسبت به تأثیراتی که مواد شیمیایی می‌توانند به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم بر سلامتی انسان و محیط‌زیست او داشته باشند، افزایش یافته است.

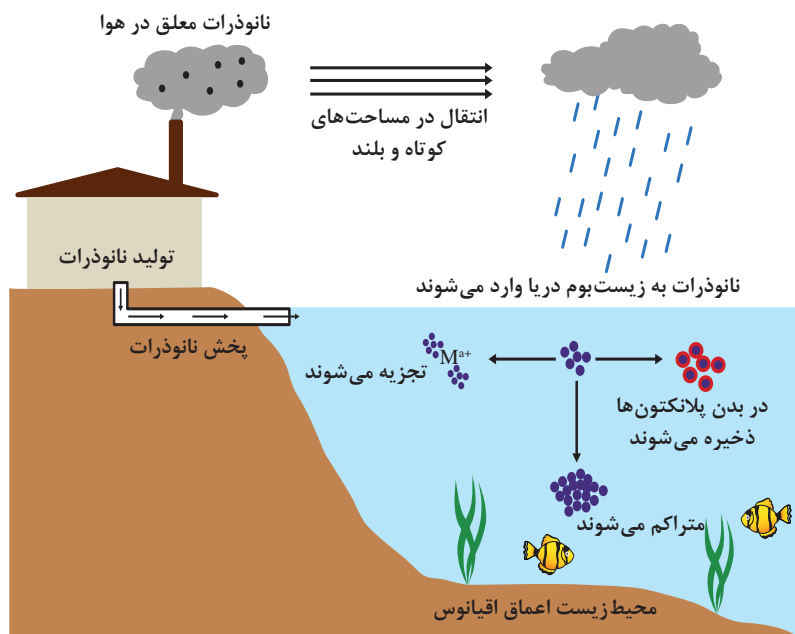


پژوهشگران سواد انتقادی فناوری با توجه به تهدیدات رو به افزایش مواد شیمیایی و نیاز آحاد جامعه برای حفظ سلامتی در مواجهه با اثرات زیان‌بار این مواد، هشدارهای ایمنی لازم را می‌دهند. لیستی از توصیه‌های ایمنی در مورد اثرات زیان‌بار هورمون‌ها، آنتی‌بیوتیک‌ها و مواد شیمیایی و... در محصولات غذایی را تهیه کنید. سواد فناورانه استفاده از محصولات ارگانیک را به‌عنوان یک راه‌حل مطرح می‌کند. فرایند تولید چند نمونه از این محصولات را شرح دهید.

تحقیق کنید



چگونگی استفاده از فناوری نانو، مثالی دیگر برای اهمیت سواد انتقادی فناوری است. استفاده از این فناوری باعث بهبود خواص مواد می‌شود. با ذرات نانو می‌توان لباس‌هایی تولید کرد که هرگز کثیف نشوند. اما از دیدگاه سواد انتقادی فناوری، همین ذرات اگر جذب بدن انسان شوند، ممکن است باعث بیماری شوند. همچنین از این دیدگاه این مواد به دلیل اندازه ذرات خود می‌توانند به راحتی وارد هوا شده و جذب بدن جانوران و سلول‌های گیاهان شوند و اثرات نامعلومی را برجای بگذارند. از آنجا که این مواد جدید هستند، انسان‌ها و سایر موجودات زنده، ممکن است سازوکارهای دفاعی لازم در برابر آنها را نداشته باشند، در نتیجه در هنگام استفاده از این نانوذرات باید دیدگاه انتقادی فناورانه را در نظر داشت.



سواد فرهنگی فناوری

از دیگر حوزه‌های سواد فناورانه «سواد فرهنگی فناوری» است که به بررسی تأثیر فناوری بر فرهنگ و سبک زندگی انسان‌ها می‌پردازد. هر نوع فناوری از قبیل اتومبیل، تلفن همراه، اینترنت و...، گذشته از جنبه‌های مثبت خود، عادت‌های فرهنگی، ذائقه فرهنگی و سبک زندگی نسل‌های جدید را تغییر داده و ممکن است آداب و رسوم را در میان یک اجتماع از بین ببرد و یا مزاحمت‌های زیادی ایجاد کند. برای مثال: ورود مایکروفر باعث کاهش زمان پخت و کاهش مصرف منابع (آب، گاز و...) شده است اما عادت‌های غذایی را تغییر داده است. مثالی دیگر فراگیر شدن شبکه‌های اجتماعی می‌باشد که اگرچه باعث افزایش سرعت و کیفیت انتقال اطلاعات شده است اما تعامل اجتماعی غیرمجازی و رو در رو کاهش داده است.



فناوری‌های نوین سبک زندگی کودکان را نیز تغییر داده است. در گذشته بازی‌های کودکانه با تحرک و نشاط همراه بود، ولی امروزه بازی‌های دیجیتالی باعث کم‌تحرکی، اضافه وزن، افسردگی و پرخاشگری کودکان شده است.



شهروندانی که سواد فرهنگی فناوری دارند، ملاحظات فرهنگی جامعه را رعایت می‌کنند و می‌دانند که از یک فناوری چه زمانی، چگونه و برای چه باید استفاده کنند. چنین شهروندانی حتی تهدیدات و چالش‌های احتمالی فناوری را به فرصت تبدیل کرده و آن را در خدمت توسعه فرهنگی قرار می‌دهند. برای مثال از گوشی موبایل و فضای اینترنت برای گردشگری مجازی و کسب و کارهای اینترنتی استفاده می‌کنند.



فناوری‌های مدرن اطلاعاتی و ارتباطی گرچه دسترسی به اطلاعات و تعامل میان شهروندان را تسهیل کرده و از طریق دیجیتالی کردن کسب و کارهای سنتی باعث تولید، اشتغال و رونق اقتصادی شده، اما امکان وقوع برخی جرایم را نیز در بستر فضای مجازی فراهم کرده و زندگی واقعی ما را تحت تأثیر قرار داده است. داشتن سواد فرهنگی فناورانه، موجب استفاده خردمندانه از فناوری می‌شود و توانایی مدیریت هوشمندانه اثرات جانبی فناوری‌ها را به افراد می‌دهد.



در مورد چند نمونه از فناوری‌هایی که برای جامعه ما چالش‌های فرهنگی به وجود آورده یا سبک زندگی ما را تغییر داده‌اند، در گروه خود گفت‌وگو کنید و نتیجه را در کلاس ارائه دهید.

گفت‌وگو کنید



اخلاق فناوری

اخلاق فناوری یکی دیگر از حوزه‌های مطرح در سواد فناورانه است که توسعه فناوری را از نظر اخلاقی مورد بحث قرار می‌دهد. اخلاق فناوری از سویی، متأثر از ملاحظات اخلاقی و گرایش‌های دینی افراد جامعه است و از سوی دیگر، متأثر از نگرانی‌های اجتماعی، امنیتی و سوءاستفاده‌های احتمالی از فناوری. برای مثال در حوزه کشاورزی این نگرانی وجود دارد که فناوران بدون در نظر گرفتن ملاحظات اخلاقی، به منظور افزایش تولید، سلامت انسان و محیط‌زیست را نادیده گرفته و در طبیعت (خاک، آب، گیاهان و حیوانات) دستکاری کنند. مداخله‌های ژنتیکی، بیولوژیکی و سایبورگ‌سازی، دغدغه‌ای اخلاقی را با عنوان «پسا انسان‌گرایی» مطرح کرده است.

نگرانی اصلی این است که مرز بین انسان، طبیعت و سیستم‌های فنی دائماً در حال مغشوش شدن است. این امر نه فقط تصور ما را از جسم انسان، بلکه از هویت انسانی نیز به چالش می‌کشد.

از نظر اخلاق فناوری، طبیعت در حکم یک امانت در دست انسان است که باید آن را سالم به نسل‌های بعد تحویل داد و از اعمال خشونت بر طبیعت خودداری کرد.

گفت‌وگو کنید



پیرامون نگاه رهبر انقلاب اسلامی در مورد ارتباط اخلاق با دین گفت‌وگو کنید. «علم با دین و اخلاق هست که برای بشریت مفید خواهد بود. علم هر چه هم پیشرفت کند، اگر از اخلاق و دین فاصله بگیرد، به حال بشریت مفید نخواهد بود»^۱.

تحقیق کنید



با مراجعه به منابع مختلف کتابخانه‌ای و اینترنتی، آیات و احادیثی که درباره اخلاق فناوری وجود دارد را پیدا کنید. در مورد مفهوم «سایبورگ»^۲ تحقیق کنید و استدلال کنید که از نظر اخلاق فناوری، غلبه بر محدودیت‌های بیولوژیکی از طریق سایبورگ‌سازی چه بحران‌های اخلاقی را در پی خواهد داشت؟ نتیجه را با پست الکترونیکی برای هنرآموز خود ارسال کنید و یا به صلاحدید ایشان در کلاس به صورت پرده‌نگار ارائه دهید.



با مراجعه به منابع مختلف کتابخانه‌ای، میدانی و اینترنتی، به صورت گروهی تحقیقی جامع در مورد بومی‌سازی سواد فناورانه در ایران انجام دهید و براساس یافته‌های خود یک روزنامه‌دیواری درست کنید. پس از تأیید هنرآموز محترم، روزنامه‌های دیواری را در تابلوی اعلانات مدرسه نصب کنید.

این روزنامه دیواری باید شامل موارد زیر باشد:

۱. راه‌های تقویت سواد فناورانه؛

۲. سواد فناورانه و ارزش‌های ایرانی - اسلامی؛

۳. سواد فناورانه و آیات و احادیث؛

۴. جایگاه سواد فناورانه در اسناد بالادستی کشور؛

۵. با توجه به کتاب الزامات محیط کار و اهمیت سواد فناورانه، تأثیر داشتن سواد فناورانه در محیط کار چگونه است؟

پس از بررسی موارد فوق، با توجه به رشته تحصیلی و دغدغه ذهنی خود یکی از فناوری‌های نوین را که در پودمان‌های بعدی این کتاب آمده است، از منظر مؤلفه‌های پنج‌گانه سواد فناورانه مورد تجزیه و تحلیل قرار دهید.

الگوی ارزشیابی سواد فناورانه

ردیف	استاندارد (شاخص‌ها، داور، نمره‌دهی)	نتایج	استاندارد عملکرد (کیفیت)	تکالیف عملکردی (واحدهای یادگیری)	میزان پودمان
۳	<ul style="list-style-type: none"> جنبه تاریخی فناوری‌های رشته تخصصی خود را بداند. برای فناوری‌های مطرح شده قادر به بیان فرصت‌ها و تهدیدهای فرهنگی و اخلاقی باشد. توانایی تحلیل حوزه‌های سواد فناورانه پیرامون هر فناوری 	بالاتر از حد انتظار	بررسی تاریخ فناوری، تأثیر فناوری بر آینده شغلی، شناخت فرصت‌ها و تهدیدهای فرهنگی و اخلاقی یک فناوری، بررسی نقاط ضعف و قوت یک فناوری	تحلیل جنبه‌های مختلف سواد فناورانه	سواد فناورانه
۲	<ul style="list-style-type: none"> جنبه تاریخی فناوری‌های رشته تخصصی خود را بداند. برای فناوری‌های مطرح شده قادر به بیان فرصت‌ها و تهدیدهای فرهنگی و اخلاقی باشد. 	در حد انتظار			
۱	<ul style="list-style-type: none"> جنبه تاریخی فناوری‌های رشته تخصصی خود را بداند. 	کمتر از حد انتظار			
				نمره مستمر از ۵	
				نمره واحد یادگیری از ۳	
				نمره واحد یادگیری از ۲۰	





پودمان ۲

فناوری اطلاعات و ارتباطات





به نظر شما جامعه سنتی و جامعه دیجیتالی چه تفاوت‌هایی دارند؟



کاربرد فناوری اطلاعات در رشته تحصیلی شما چیست؟



تفاوت کسب و کار الکترونیکی با تجارت الکترونیکی چیست؟



کاربرد اطلاعات موجود در شبکه‌های اجتماعی چگونه است؟



معمای دگردیسی دیجیتالی را می‌دانید؟

فناوری اطلاعات و ارتباطات

با ظهور هر پدیده جدید، مفاهیم، محصولات و فرایندها تغییر می کنند یا در شکل جدیدی خلق می شوند. برای مثال می توان به اختراع و همه گیر شدن هواپیما اشاره کرد. با ورود هواپیما به عرصه حمل و نقل، محصولات و خدمات مرتبط با آن به وجود آمده مانند فرودگاه ها، بلیت فروشی ها و ...، ضمن آنکه نحوه انجام سفرهای طولانی نیز تغییر کرده است.



محصولات و خدمات مرتبط با ظهور فناوری هواپیما



■ درباره دو مورد از مفاهیم جدید خلق شده
در حوزه فاوا^۱ گفت و گو کنید.

■ درباره دو مورد از رویه هایی که فناوری
اطلاعات شکل انجام آنها را تغییر داده،
گفت و گو کنید.

گفت و گو کنید



در دنیای امروز تغییر و تحول در خصوص فناوری اطلاعات بسیار محسوس است، تغییرات بسیار سریع ایجاد شده در این حوزه، کاربردها، مفاهیم و روش های نوینی را خلق کرده است. با فراگیر شدن فناوری اطلاعات، حوزه خبررسانی تغییرات فراوانی کرده است. برای مثال بسیاری از مجلات و روزنامه های کاغذی جای خود را به انواع الکترونیکی داده اند.

۱- فناوری اطلاعات و ارتباطات به اختصار «فاوا» نامیده می شود.

RSS^۱ نمونه‌ای از ابزارهای جدید ارائه اخبار هستند. RSSها یا خبرخوان‌ها نرم‌افزارهایی هستند که بر اساس علاقه‌مندی‌های کاربر، مطالب موردنظر را از سایت‌های مختلف جمع‌آوری کرده و در یک صفحه نمایش می‌دهند. این امر ضمن آسان کردن جمع‌آوری اطلاعات برای کاربر، صرفه‌جویی در زمان را به همراه دارد.

نرم‌افزار RSS را نصب کرده، به سایت وزارت آموزش و پرورش بروید. بر روی نماگر خبرخوان کلیک کرده و اخبار جدید وزارتخانه را در صفحه RSS خود اضافه کنید.

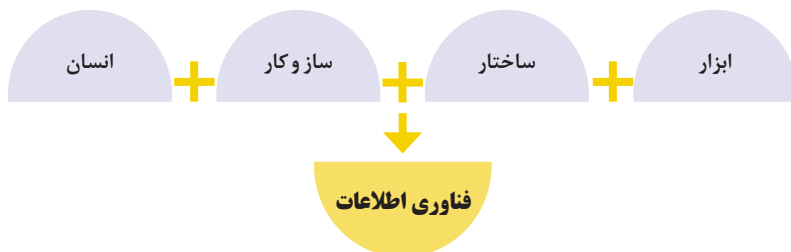
کار در کلاس



فناوری اطلاعات

مطابق با کتاب کار و فناوری پایه هفتم «مطالعه، طراحی، توسعه، پیاده‌سازی، پشتیبانی یا مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی مبتنی بر رایانه را فناوری اطلاعات می‌گویند.» به عبارت دیگر فناوری اطلاعات ترکیبی از انسان، رویه‌ها (سازوکارها)، ساختار و ابزار (سخت‌افزار، نرم‌افزار، شبکه و داده‌ها) است.

۱- Rich Site Summery (خلاصه غنی سایت)



- **ابزار:** ترکیب داده و اطلاعات در بستر شبکه و پردازش آنها در سخت افزارها (دستگاه‌های مختلف)، توسط الگوریتم‌های مختلف (نرم افزارها)
- **ساز و کارها:** رویه‌ها و استانداردها
- **ساختار:** هدف و چهارچوب معین
- **انسان:** طراحی، ایجاد و کاربری

فناوری ارتباطات

با افزایش ظرفیت انتقال داده‌ها و اطلاعات و ایجاد انواع جدید ارتباط مانند ارتباطات بی‌سیم و موبایل (سلولی)، راه برای مرتبط ساختن دستگاه‌های مختلف هموار شد. در ابتدا اولین شبکه‌های انتقال اطلاعات به صورت درونی و محدود (درون یک مجموعه، شرکت یا سازمان و ...) ایجاد شدند که به آن اینترنت گفته می‌شود. شبکه درون ساختمان وزارت آموزش و پرورش نمونه‌ای از آن است. سپس نوع گسترده‌تری از شبکه‌ها ظهور یافتند که بین چند شرکت یا سازمان ارتباط برقرار می‌کردند که به آن اکسترانت گفته می‌شود. مانند شبکه‌ای که بین سازمان ثبت‌احوال و آموزش و پرورش وجود دارد. در نهایت با پیشرفت فناوری، شبکه جهانی اینترنت ظهور یافت.



کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات

بیشتر پیشرفت‌های بشری از جمله فناوری اطلاعات در مسیر پاسخ به سؤالات و ابهامات موجود و ساده‌تر کردن زندگی صورت گرفته است. سازوکارهای بی‌شمار موجود و آتی فناوری اطلاعات باعث ایجاد کاربردهای جدید و روزافزون خواهد شد. پزشکی از راه دور یکی از کاربردهای فاوا می‌باشد که این علم و تکنولوژی مدرن به پزشکان امکان می‌دهد بیماران خود را در خانه بیمار و یا در بیمارستان دیگری در هر جای دنیا از راه دور از طریق کامپیوتر و شبکه‌های ارتباطی چون اینترنت ویزیت و درمان کنند و تصویر و صدای بیمار، علائم حیاتی و حتی پارامترهای تخصصی لازم را دریافت و توصیه‌های لازم را صادر کنند. در نتیجه، تأخیر در درمان به حداقل می‌رسد و نیاز به جابه‌جایی بیمار برطرف می‌شود و در هزینه‌های ناشی از حمل‌ونقل بیمار نیز صرفه‌جویی می‌گردد.



همان‌طور که می‌توان از فاوا برای تسهیل امور بهره برد می‌توان از آن برای جاسوسی و سرقت اطلاعات، وارونه‌سازی حقایق در سطح جهانی و القای مفاهیم به‌صورت گسترده استفاده کرد. در نتیجه نمی‌توان به تمامی اطلاعات موجود در شبکه‌های اجتماعی اطمینان کرد.

نکات ایمنی
و حفاظتی



کار در کلاس



ثبت نمرات در سامانه ثبت نام دانش آموزان (سناد) نمونه ای از فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدرسه شما است. نمونه های دیگر کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در کلاس و مدرسه خود را بررسی و کاربردهای آن بیان کنید.

راه های ارتباط میان انسان ها، از گذشته تا به امروز تغییرات فراوانی کرده است. در ابتدا ارتباط تنها به صورت ایما و اشاره و اصوات بی معنی بود. پس از به وجود آمدن زبان، ارتباط کلامی شکل گرفت و پس از به وجود آمدن خط، ارتباطات نگارشی (مانند نامه) به وجود آمد. اکنون با پیشرفت بشر، راه های ارتباطی جدید، مانند ارتباط در لحظه ممکن شده است. تلفن های همراه، دورنگار (فکس)، اینترنت، پست الکترونیکی (ایمیل) و تماس های تصویری (ویدئویی)، نمونه هایی از وسایل و امکانات نو ارتباطی هستند.



گفت و گو کنید



ویدئو کنفرانس از دیگر ابزارهای جدید در حوزه فاوا است که بستر برگزاری جلسه واحد میان افراد از نقاط مختلف جغرافیایی را در یک زمان و به صورت تصویری فراهم می کند. این امکان، ضمن سهولت، موجب صرفه جویی قابل توجهی در وقت و هزینه های ایاب و ذهاب می شود. انواع راه های ارتباطی را بیان کرده و درباره نقش فناوری اطلاعات در آنها بحث کنید.





آلودگی های زیست محیطی، گرم شدن کره زمین، تغییر زیست بوم ها توسط فعالیت های انسانی و... باعث آسیب به محیط زیست می گردد. فناوری اطلاعات می تواند با سازوکارهای خود، اثر بسیاری از موارد مخرب را کاهش دهد. انجام خدمات الکترونیکی بانکی نمونه ای از آن است که باعث کاهش سفرهای درون شهری و در نتیجه کاهش مصرف سوخت و آلودگی زیست محیطی می شود. از سوی دیگر فناوری اطلاعات امکان انجام انواع پایش برای محیط زیست را ایجاد می کند.

حوزه های کاربرد فاوا



کاربرد فاوا در کشاورزی

سنجش از دور، پایش تغییرات آب و هوا و توسعه مزارع هوشمند، از کاربردهای فاوا در بخش کشاورزی هستند. به وسیله «سنجش از دور» می توان تغییرات زیست محیطی منطقه که موجب تأثیرات مثبت یا منفی بر محصولات کشاورزی می شود را بررسی و با برنامه ریزی مناسب باعث تولید محصولات در حالت بهینه شد. ربات های هوشمند می توانند سطح مزرعه را بررسی کرده و اطلاعاتی درباره رطوبت، آفات گیاهی و رشد محصول و غیره به کشاورز گزارش کنند. بررسی و تحلیل این اطلاعات و تصمیم گیری بر اساس آنها می تواند کیفیت محصولات کشاورزی را افزایش دهد.



چه کاربردهایی برای فاوا در بخش کشاورزی متصور هستید؟

گفت‌وگو کنید



پس از مشاهده فیلم مزارع هوشمند، در گروه خود این مزارع را بررسی و فرصت‌های پیش‌رو به واسطه توسعه این مزارع در محل زندگی خود را تحلیل کرده و در قالب پرده‌نگار در کلاس ارائه کنید.

تحقیق کنید



کاربرد فاوا در صنعت

فناوری اطلاعات می‌تواند در کشف نیازهای مشتریان، طراحی، تأمین مواد اولیه، خودکارسازی تولید، کنترل در لحظه فرایندها، ایجاد تغییرات در برنامه تولید بدون حضور در محل کارخانه، فروش و غیره تأثیرگذار باشد.

فاوا در ۱۰ سال اخیر، چه تغییراتی در رشته تخصصی شما ایجاد کرده است؟ با استفاده از سواد فناورانه خود چه آینده‌ای را برای آن متصور هستید؟ ■ برای جلوگیری از ایجاد شکاف مهارتی، چه مهارت‌هایی نیاز است؟

گفت‌وگو کنید



تحقیق کنید



- طراحی و تولید هوشمند یکی از جلوه‌های فاوا در صنعت است.
- توسعه تولید هوشمند چه مزایایی در صنعت کشور (با توجه به رشته تحصیلی خود) به دنبال دارد؟



کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در هنر

پویایی هنر مستلزم خلق، نمایش و عرضه آثار هنری است. فناوری اطلاعات از طریق تسهیل آموزش، جمع‌آوری اطلاعات و ایده‌یابی (با ارائه منابع اطلاعاتی وسیع) به خلق و فروش این آثار کمک می‌کند.

گفت‌وگو کنید



فناوری اطلاعات و ارتباطات چگونه ایجاد و عرضه آثار هنری را متحول ساخته است؟



تحقیق کنید



چند نمونه آثار هنری که توسط فناوری اطلاعات خلق و به فروش رفته را بررسی و روند آن را شرح دهید.

کاربرد فاوا در خدمات

محسوس‌ترین حوزه نفوذ فناوری اطلاعات بخش خدمات است. استفاده از فاوا باعث تغییرات بسیار زیادی در نحوه ارائه خدمات شده است. بانک‌ها از نمونه‌های بارز بهره‌گیران از فناوری اطلاعات در سطح وسیع هستند. در گذشته برای پرداخت قبوض باید صف‌های طولانی بانک را تحمل می‌کردید. اما امروزه با اسکن بارکد قبض، به وسیله تلفن همراه در برنامه همراه بانک و زدن یک دکمه، قبض پرداخت می‌شود.



پرونده‌های سلامت الکترونیکی، تشخیص در لحظه بیماری، معاینه از راه دور و سیستم‌های خبره پزشکی تنها بخشی از کاربردهای فناوری اطلاعات در سلامت و پزشکی است. با ورود فناوری اطلاعات، یک پزشک می‌تواند کلیه سوابق بیمار خود را در لحظه بررسی کرده و تصمیم بهینه را اتخاذ کند.

■ در رشته تحصیلی شما فاوا در ارائه خدمات چه تغییراتی ایجاد کرده است؟

گفت‌وگو کنید



تاکسی اینترنتی از جمله خدمات جدیدی است که به واسطه توسعه فاوا و ارتباطات ممکن شده است. امروزه درخواست تاکسی محدود به تاکسی‌های بی‌سیم و تلفنی نیست و می‌توان با مشخص کردن مبدأ و مقصد بر روی نقشه الکترونیک، با زمان انتظار بسیار کم، نزدیک‌ترین خودرو موجود را یافت و قبل از سفارش، از هزینه آن مطلع شد.



■ در حوزه خدمات هنوز بسیاری از موارد به صورت غیرالکترونیکی انجام می‌شود. چند مورد از خدماتی که امکان الکترونیکی شدن دارند را بررسی نمایید.

تحقیق کنید





در یک فایل صفحه گسترده نام نرم‌افزارهای عمومی و تخصصی مورد استفاده خود را در دستگاه‌های مختلف (رایانه شخصی، تلفن همراه، تبلت و...) درج کنید. سپس میزان استفاده هر یک (ساعت در روز) را مشخص کنید. در انتها با تحلیل این اطلاعات، نوع بهره‌گیری خود از فناوری اطلاعات را در قالب عمومی و تخصصی (خیلی کم، کم، متوسط، زیاد، خیلی زیاد) دسته‌بندی نمایید.

سایر نرم‌افزارهای تخصصی رشته تحصیلی خود را شناسایی و در فایل موجود درج کنید.

دنیای مجازی و مفاهیم جدید

دنیای مجازی دنیایی در امتداد دنیای واقعی است. به عبارت دیگر، در دنیای مجازی انسان به وسیله مؤلفه‌هایی، دنیای واقعی را به نحوی شبیه‌سازی کرده که به شکل برنامه‌ریزی شده، اهداف سازندگان و افراد درون آن را دنبال می‌کند. ترکیب دنیای مجازی با واقعی باعث ایجاد زمینه‌های جدید به صورت واقعیت مجازی و واقعیت افزوده، شده است.

واقعیت افزوده^۱

ترکیب دنیای مجازی و واقعی با نام «واقعیت افزوده» مطرح است. واقعیت افزوده نمایش اطلاعات بر روی تصویر زنده است. سیستم‌های حضور و غیاب جدید را در نظر بگیرید. در گذشته این سیستم‌ها به وسیله اثر انگشت فرایند شناسایی افراد را انجام می‌دادند. اما اکنون با شناسایی چهره افراد، اطلاعات را بر روی تصویر زنده فرد نمایش می‌دهند. این مثال، نمونه‌ای از واقعیت افزوده است.



۱_ Augmented reality (AR)

واقعیت مجازی^۱

واقعیت مجازی، شبیه‌سازی دنیای واقعی با تعامل فیزیکی است. برای مثال دستگاه‌های شبیه‌ساز پرواز^۲ را در نظر بگیرید. در این دستگاه تمام اتفاقات، حرکت‌ها و محیط‌ها، شبیه‌سازی شده بر اساس واقعیت هستند. فردی که در درون دستگاه است اطلاعات واقعی را به‌صورت مجازی دریافت کرده و با آن تعامل می‌کند. نمونه‌هایی از دستگاه شبیه‌ساز پرواز و عینک‌های واقعیت مجازی را در شکل می‌بینید.



۱- Virtual Reality (VR)

۲- Flight Simulator

تحقیق کنید



کاربردهای واقعیت مجازی و واقعیت افزوده در رشته تخصصی خود را بررسی و گزارش کنید.

شبکه اجتماعی

با پیشرفت تمدن بشری، اولین اجتماعات انسانی شکل گرفت. این اجتماعات ایجادکننده قبایل، روستاها و بعد شهرها بوده‌اند. با بزرگ‌تر شدن اجتماعات انسانی اولین جوامع به‌وجود آمدند.

گفت‌وگو کنید



به نظر شما تفاوت جامعه و اجتماع در چیست؟ انسان‌ها چه نقشی در هر یک از آنها دارند؟ این نقش‌ها در دنیای مجازی چه تغییری می‌کنند؟

اجتماعات مجازی شکل‌دهنده شبکه‌های اجتماعی هستند. درون یک شبکه اجتماعی، گروهی از انسان‌ها باهم تعامل دارند. در شبکه‌های اجتماعی افراد به‌وسیله انتشار دیجیتالی اطلاعات، حضور دیجیتالی دارند. حضور دیجیتالی نیازمند حضور فیزیکی همیشگی نیست. فرض کنید یک پیام از طریق پست الکترونیکی دریافت کرده‌اید؛ شما به واسطه حضور دیجیتالی پیام را گرفته‌اید اما ممکن است در زمان دیگری آن را مشاهده کنید، یا در لحظه ارسال پیام در سرویس ایمیل خود حضور نداشته باشید.

کارد در منزل



انواع مختلف شبکه‌های اجتماعی عمومی و تخصصی رشته تحصیلی خود را شناسایی و ارائه کنید.

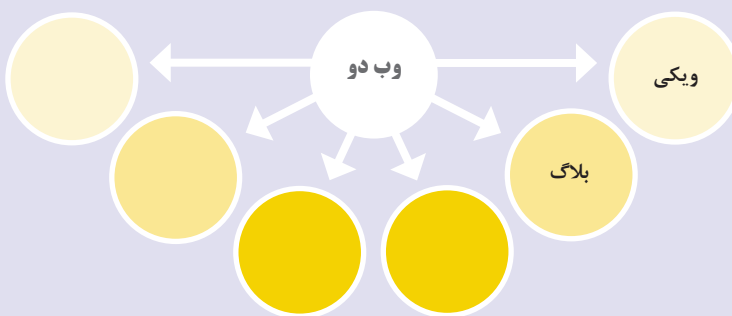
تفاوت وب ۱ با ۲ و انواع آن

در برخی از وب‌سایت‌ها کاربران فقط می‌توانند محتوای موجود را دریافت کنند و نمی‌توانند در آن محیط با دیگران تعامل داشته باشند. این وب‌سایت‌ها مبتنی بر وب یک (نسل اول وب) هستند. در حالی که وب دو (نسل دوم)، تعامل را به‌عنوان رکن اصلی معرفی می‌کند. شبکه‌های اجتماعی مبتنی بر وب دو است. وب دو به‌واسطه ابزارهای تعاملی آن از وب یک متمایز می‌شود. شبکه‌های اجتماعی، ویکی‌ها، بلاگ‌ها و RSS از انواع ابزارهای وب دو هستند. **ویکی‌ها**، وب‌سایت‌هایی هستند که در آن افراد مختلف (عضو و غیر عضو) می‌توانند صفحاتی را با موضوعات مختلف ایجاد کرده و برای آن محتوا ایجاد کنند. دسترسی و ویرایش به این صفحات برای همه آزاد بوده و افراد می‌توانند به‌مرور زمان محتوای موجود را بهبود بخشیده و در صورت نیاز تصحیح کنند. باید دانست که به دلیل قابل ویرایش بودن مطالب توسط هر فرد، مطالب موجود در ویکی‌ها قابل استناد نیست.

گفت‌وگو کنید



سایر ابزارهای وب دو را در جدول تکمیل کرده و میزان و نحوه استفاده خود از آنها را بیان نمایید.



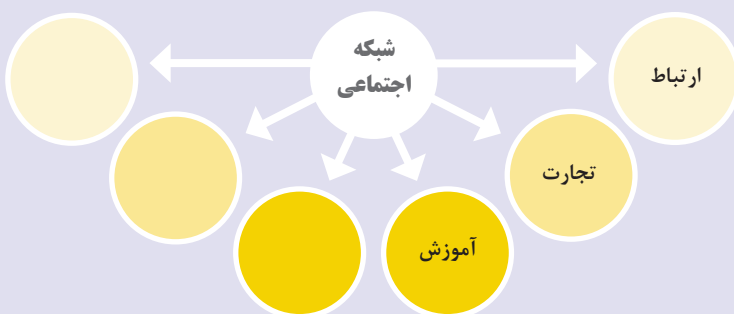
کاربردهای شبکه‌های اجتماعی

شبکه‌های اجتماعی به عنوان قوی‌ترین و کامل‌ترین ابزار تعاملی (و در نتیجه وب دو) دارای کاربردهای بسیار فراوانی نظیر برقراری ارتباط، دریافت اطلاعات عمومی و تخصصی، انجام فعالیت‌های تجاری، آموزش و غیره هستند.

گفت‌وگو کنید



به نظر شما شبکه اجتماعی در رشته تخصصی شما چه کاربردهایی دارد؟





هر گروه، یک صفحه در یک شبکه اجتماعی ایجاد کنید و در قالب آن اطلاعات کلاسی و فایل‌های خود را به اشتراک بگذارید. گروه‌های مختلف می‌توانند مطالب متفاوت در مورد رشته تحصیلی خود را در گروه به اشتراک بگذارند.

امنیت

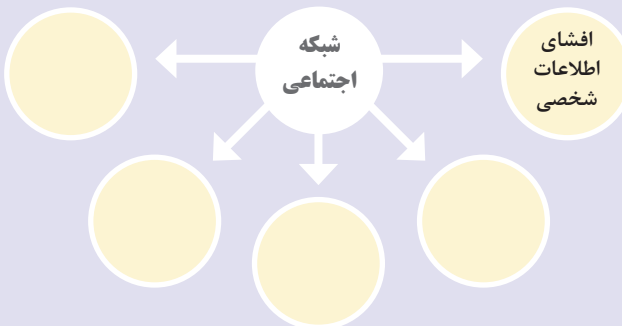
جوامع دیجیتالی و شبکه‌های اجتماعی همانند جوامع سنتی از انسان‌ها تشکیل شده‌است. وجود انسان‌های بسیار زیاد در این جوامع و برداشته شدن مرزهای جغرافیایی، فرهنگی و تخصصی باعث می‌شود شبکه‌های اجتماعی مانند شمشیر دو لبه، هم سازنده و هم مخرب باشند.

استفاده از اطلاعات تخصصی افراد مختلف و تعامل با صاحب‌نظران از مزایای شبکه‌های اجتماعی است. از سوی دیگر افراد هویت دیجیتالی خود را از طریق اطلاعاتی که به اشتراک می‌گذارند تعریف می‌کنند. این اطلاعات می‌تواند به صورت عمدی یا غیرعمدی ناصحیح باشد و موجب گمراهی کاربران دیگر شود. از سوی دیگر بسیاری از اطلاعات افراد، بدون اینکه خود بدانند، برای سایر اعضای یک شبکه قابل‌رؤیت است. در نتیجه با تعامل در شبکه‌های اجتماعی ممکن است برخی از اطلاعات به صورت ناخواسته افشا گردد.



به نظر شما معایب و خطرات احتمالی به کار بردن شبکه‌های اجتماعی چیست؟

گفت‌وگو کنید



امنیت و حریم خصوصی

افراد برای حضور دیجیتالی خود سطوح مختلفی از اطلاعات شخصی مانند نام، سن، اطلاعات بانکی، اطلاعات تماس و غیره را ارائه می‌کنند. تصمیم‌گیری در مورد ارائه این اطلاعات در سایت‌های معتبر باید پس از مطالعه قسمت «حریم خصوصی» انجام شود. تمامی ارائه‌کنندگان خدمات دیجیتالی موظف به رعایت قوانین حریم خصوصی هستند.



چند سایت به صورت تصادفی باز کرده و قسمت حریم خصوصی آنها را بررسی نمایید.
در قسمت «حریم خصوصی» این سایت‌ها چه مطالبی مشترک است؟

کار در کلاس



در شبکه‌های اجتماعی اطلاعات با آزادی بیشتری منتقل می‌شوند و این امر امکان سوءاستفاده از آنها را بیشتر می‌کند. امروزه مهندسی اجتماعی به‌عنوان یکی از راه‌های سوءاستفاده در شبکه‌های اجتماعی متداول است. «مهندسی اجتماعی» راه دریافت اطلاعات از کاربر توسط افراد سودجو است به‌طوری‌که کاربر متوجه نیت سوء آن افراد نباشد. برای مثال: افرادی که به دریافت اطلاعات حساب بانکی و یا وجه به نام سازمان‌های خیریه اقدام می‌کنند.

ابزارهای مخرب

راه‌های بسیاری برای دریافت اطلاعات و سوءاستفاده از کاربران وجود دارد. ویروس‌ها، تروجان‌ها، ترس‌افزارها و غیره، انواع مختلفی از ابزارهای سوءاستفاده هستند.

انواع ابزارهای به خطر انداختن کاربران فضای مجازی را شناسایی کنید. راه‌های مقابله با هریک را بنویسید.

تحقیق کنید



تروجان	باج‌افزار
۱. آنتی‌ویروس	۱. رمزگذاری فایل‌ها
۲. فایروال	۲. محدود کردن دسترسی
.....
.....
.....

برای مثال: در ابتدای نشانی سایت بانک‌ها [Https](https) قرار دارد. حرف S نشانگر وجود کانال ارتباطی ایمن بین سایت مقصد و کاربر است. در این حالت اطلاعات منتقل شده بین وب‌سایت و کاربر رمزگذاری می‌شود و در مقابل حملات رایانه‌ای ایمن است.

داده‌کاوی

وجود اطلاعات بسیار زیاد در شبکه‌های اجتماعی موجب می‌شود که بتوان با رعایت نکات اخلاقی، قانونی، اجتماعی و فنی به حجم انبوهی از اطلاعات دست یافت و آنها را با اهداف مختلف تحلیل کرد. به‌عنوان مثال تولیدکنندگان تلفن همراه با تحلیل اطلاعات کاربران شبکه‌های اجتماعی، سلاقی، اطلاعات جمعیت‌شناختی و نوع دستگاه‌های مورد استفاده را مشخص کرده و بر آن اساس محصولات خاص هر منطقه جغرافیایی را طراحی می‌کنند.



از اطلاعات موجود در شبکه‌های اجتماعی تخصصی رشته خود چه اطلاعاتی را می‌توانید دریافت کنید؟ از این اطلاعات در چه زمینه‌هایی می‌توانید استفاده کنید؟



فرض کنید می‌خواهید یک محصول یا خدمت جدید تولید کنید. برای این منظور به اطلاعاتی در مورد طراحی، تولید، بازار هدف و غیره نیاز است. شبکه‌های اجتماعی، محل مناسبی برای جمع‌آوری و تحلیل این اطلاعات هستند. «داده‌کاوی» راه انجام این کار است. به بیان دیگر داده‌کاوی استخراج اطلاعات نهان یا الگوها و روابط مشخص در حجم زیادی از داده‌ها است. لذا می‌توان اطلاعات لازم را در چرخه عمر محصول به وسیله داده‌کاوی به دست آورد. «چرخه عمر» محصول با معرفی آن به بازار شروع می‌شود. پس از آنکه محصول در بازار شناخته شد، از نظر فروش رشد می‌کند، به بلوغ می‌رسد و پس از مدتی حضور در بازار با ورود رقبای جدید یا مدل‌های به‌روز، فروش آن افت پیدا می‌کند.



تحلیل اطلاعات مربوط به نیازهای مشتریان آتی محصول، ویژگی های بازار هدف، تکنولوژی های موجود و ...

توسعه

تحلیل اطلاعات مورد نیاز برای تبلیغات و معرفی محصول، تفاوت با رقبا، ویژگی های جدید

معرفی

تحلیل اطلاعات بازخوردهای مشتریان، اثربخشی تبلیغات، پیشنهادات تشویقی

رشد

تحلیل اطلاعات مشتریان برای نگهداشتن بیشتر محصول در رقابت، تبلیغات، بازاریابی، کشف بازارهای جدید

بلوغ

تحلیل اطلاعات در رابطه با رقبا، ویژگی های مورد انتظار برای اضافه شدن به منظور کاهش سرعت افول و ...

افول

به نظر شما چه فعالیت هایی می تواند به فروش محصول یا خدمت در شبکه های اجتماعی کمک کند؟

گفت و گو کنید



در شبکه های اجتماعی تخصصی حوزه خود، اطلاعات مربوط به نرم افزارهای تخصصی را استخراج کرده و در صفحه گسترده ثبت کنید و با به اشتراک گذاشتن آن در تکمیل آن بکوشید.

کار در منزل



کسب و کار و تجارت الکترونیکی

هر توافقی که با ردوبدل کردن پول و یا معادل آن انجام شود تجارت است. کسب و کار مفهومی گسترده تر دارد و تجارت، بخشی از آن است. کسب و کار، فعالیت اصلی است که می تواند هدف مالی یا غیرمالی داشته باشد. برای مثال مدرسه یک نوع کسب و کار است؛ همچنین ادارات دولتی ارائه کننده خدمات عمومی نیز می توانند در دسته کسب و کارها قرار گیرند.

گفت و گو کنید



کسب و کار الکترونیکی با تجارت الکترونیکی چه تفاوتی دارد؟



کسب و کارها را می توان براساس میزان انجام فعالیت های خود به صورت دیجیتالی دسته بندی کرد. یک فروشگاه اینترنتی فعالیت های دریافت سفارش و وجه را به صورت دیجیتالی انجام می دهد اما کالا به صورت فیزیکی به دست شما می رسد. پس در کسب و کار الکترونیکی فعالیت های مختلفی صورت می گیرد که ممکن است کاملاً دیجیتالی نباشند.

بلیت های الکترونیکی یکی از انواع مزایای ایجاد کسب و کارهای الکترونیک است. دیگر نیاز به ایستادن در صف های طولانی برای تهیه بلیت نیست.



گفت‌وگو کنید

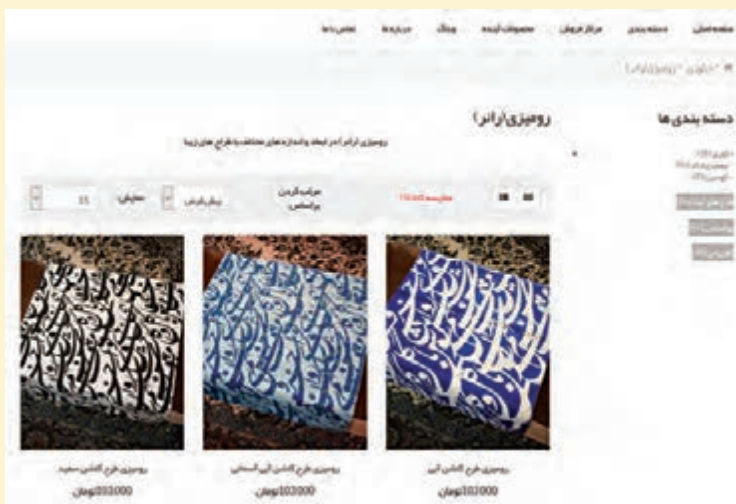


الف) چهار فعالیت شغلی در رشته تحصیلی خود نام ببرید که با ظهور تجارت الکترونیک تغییر کرده‌اند.
ب) آیا در رشته تحصیلی خود شغلی را می‌شناسید که ممکن است در آینده دستخوش تغییر گردد؟
پ) شما چه کسب و کار الکترونیکی می‌توانید در رشته تخصصی خود ایجاد کنید؟

کار در منزل



چند نمونه از سایت‌های ارائه‌کننده خدمات و محصولات، با فروش بر خط^۱، در حوزه تخصصی خود را مشاهده کنید. این سایت‌ها را با فروشگاه‌های سنتی بر اساس نوع کالاها، تنوع محصولات، قیمت، ارائه اطلاعات، تبلیغات و سایر موارد، مقایسه و نتایج را در قالب پرده‌نگار ارائه کنید.



تجارت الکترونیکی

معمولاً فعالیت‌های بازاریابی و تبلیغات، فعالیت‌های فروش، قیمت‌گذاری و غیره را می‌توان به صورت الکترونیکی انجام داد. در شکل زیر برخی فعالیت‌های مرتبط با تجارت الکترونیکی نشان داده شده است.



یک کالا که می‌توانید به صورت الکترونیکی بخرید را در نظر بگیرید، کدام یک از فعالیت‌های بالا به صورت الکترونیکی در این فرایند انجام می‌شود؟

گفت‌وگو کنید



دگردیسی دیجیتالی

پروانه ابتدا که از تخم بیرون می‌آید به صورت یک کرم است. این کرم، پیلای به دور خود می‌تند، سپس در داخل پیلای فرایند تبدیل شدن به پروانه آغاز می‌شود و در نهایت تبدیل به یک پروانه کامل می‌شود. به این فرایند «دگردیسی» می‌گویند. در دنیای نوین نیز تحول یک فرایند، کالا یا خدمت با بهره‌گیری از سازوکارهای دیجیتالی را دگردیسی دیجیتالی می‌گویند.



دگردیسی دیجیتال با عناصر آن قابل شناسایی است. مطابق تعاریف مختلف، عناصر متنوعی برای دگردیسی دیجیتال وجود دارد. برخی از عناصر دگردیسی دیجیتال به شرح زیر است:



هوش مصنوعی

از دیرباز برای فهماندن دنیای پیرامون به ماشین، باید از زبان‌های قابل فهم برای ماشین استفاده می‌شد. این زبان‌ها کامل نبوده و استفاده از آنها دشوار بوده‌است. تعامل خودکار ماشین با انسان و محیط و فهم ماشین از دنیای پیرامون بدون ترجمه یک نفر واسطه به معنی هوش مصنوعی است. به عبارت دیگر «هوش مصنوعی» به سیستم‌هایی گفته می‌شود که می‌توانند واکنش‌هایی مشابه رفتار انسانی برای درک، یادگیری و ارائه راه‌حل برای شرایط از پیش تعریف نشده را از خود نشان دهند. تعاریف مختلفی برای هوش مصنوعی وجود دارد ولی به صورت عمومی، **هوش مصنوعی** عبارت است از اینکه چگونه می‌توان کامپیوترها را وادار به انجام کارهایی کرد که در حال حاضر انسان‌ها آنها را صحیح یا بهتر انجام می‌دهند. بازی‌های رایانه‌ای نمونه‌ای از هوش مصنوعی هستند که در آن، نرم‌افزار بازی، با فرد بازی‌کننده تعامل دارد.





نمونه‌های مختلف هوش مصنوعی را که با آن سروکار داشته‌اید بیان کنید.

بازی‌های رایانه‌ای

هوش مصنوعی سطوح مختلفی دارد. سیستم‌های هوشمند معمولی در تولید صنعتی نمونه ساده آن هستند. ربات‌های صنعتی بر اساس دما، رطوبت و فشار هوا مکان نقاط جوش را تغییر می‌دهند تا از استاندارد موجود انحراف پیدا نکنند. رانندگی خودکار اتومبیل‌ها از نمونه‌های پیشرفته‌تر هوش مصنوعی محسوب می‌شود. هوش مصنوعی موجود در این خودروها بر اساس حسگرها، رادارها، اطلاعات ماهواره‌ای (GPS)^۱ و مسیریابی، بهترین مسیر را انتخاب کرده و با پایش محیط اطراف، تشخیص تابلوها و شناخت محیط جاده، فعالیت رانندگی را انجام می‌دهد. ربات‌های امدادی که می‌توانند بدون کمک انسانی مسیر خود را در شرایط مختلف پیدا کرده و فعالیت‌های امدادی انجام دهند انواع پیچیده‌تر هوش مصنوعی هستند. آنها با توجه به شرایط مختلف تصمیم‌گیری کرده، مسیر مناسب را انتخاب می‌کنند و شرایط اولیه موجود را گزارش می‌دهند.



^۱ - Global Positioning System (GPS)



نمونه‌های مختلف هوش مصنوعی را بررسی کنید. کاربردهای آنها در رشته تخصصی شما چیست؟

اینترنت اشیا

اینترنت اشیا این امکان را ایجاد می‌کند تا اطلاعات از اشیا جمع‌آوری و پردازش شود. خانه‌های هوشمند با تحلیل میزان رفت و آمد، سنجش نور، دما و کنترل لوازم خانگی سعی می‌کنند تا مصرف انرژی بهینه باشد. این خانه‌ها می‌توانند اطلاعات مربوط به خرید موارد مورد نیاز را برای خانه، به تلفن همراه بفرستند.

یک درخت که به اینترنت متصل است به همراه سیستم آبیاری خودکار، و حسگر میزان نور آفتاب، می‌تواند امکان آبیاری و کود دادن خودکار را برای درختان فراهم کند و یا در زمان مورد نیاز از طریق برنامه موجود در تلفن همراه به کاربر اطلاع دهد. بسیاری از اشیا و وسایل محیط پیرامون که بتوانند به شبکه اینترنت متصل شده و توسط برنامه‌ها و نرم‌افزارها (موجود در کامپیوتر، تلفن همراه و غیره) کنترل و مدیریت شوند را می‌توان «اینترنت اشیا» نامید.

مزارع هوشمند بر اساس حسگرهای موجود در سطح مزرعه، اطلاعات مربوط به زمان آبیاری و سطح مواد مغذی خاک (کود دادن) را برای کشاورز می‌فرستند، در سطح پیشرفته‌تر، فرایند آبیاری و کود دادن نیز به‌طور خودکار انجام شده و نتایج به کشاورز گزارش داده می‌شود.

به زبان ساده، ارتباط حسگرها و دستگاه‌ها با شبکه‌ای که از طریق آن می‌توانند با یکدیگر و کاربران‌شان تعامل کنند را می‌توان اینترنت اشیا دانست. این مفهوم می‌تواند به‌سادگی ارتباط یک گوشی هوشمند با تلویزیون یا به پیچیدگی نظارت بر زیرساخت‌های شهری و ترافیک باشد.



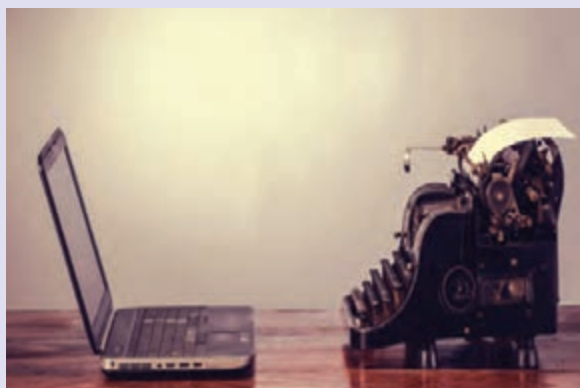
درباره کاربردهای اینترنت اشیا در رشته خود تحقیق کنید.



تحقیق کنید



کاربرد ابزارهای دگردیسی دیجیتالی را در رشته تحصیلی خود بررسی کنید.



گفت و گو کنید





با توجه به اطلاعات موجود در فایل صفحه گسترده خود و منابع اینترنتی و کتابخانه‌ای، موارد زیر را بررسی کنید و نتایج را در قالب پرده‌نگار به هنرآموز خود تحویل دهید.

- ۱ چگونه می‌توانید محصول یا خدمتی را به صورت دیجیتالی ارائه دهید؟
- ۲ چگونه می‌توانید این محصول را به فروش برسانید؟
- ۳ برای دیجیتالی شدن این فرایند در سایر حوزه‌ها راهکارهایی ارائه دهید.
- ۴ با توجه به کاربردهای اینترنت که در درس الزامات محیط کار یاد گرفته‌اید و مطالب این فصل، آیا می‌توانید به کاربردهای بیشتر اینترنت و فناوری اطلاعات در محیط کار اشاره کنید؟
- ۵ با توجه به درس الزامات محیط کار، مخاطرات و مشکلات فعالیت‌های کسب و کار و تجارت الکترونیکی، چه چیزهایی می‌تواند باشد؟

الگوی ارزشیابی فناوری اطلاعات و ارتباطات

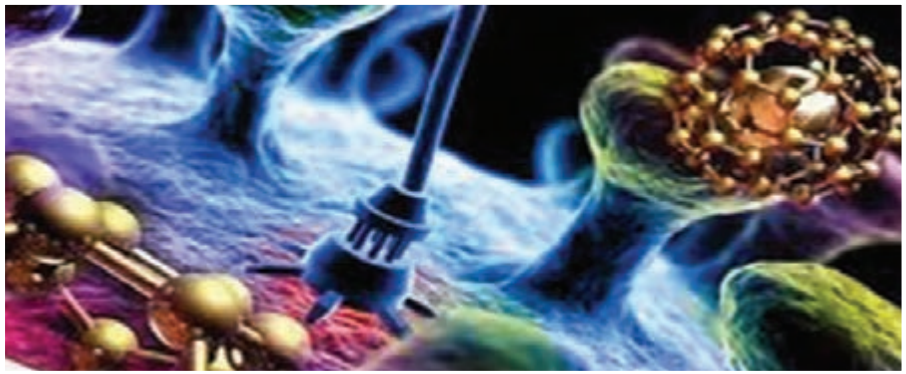
ردیف	استاندارد (شاخص‌ها، دایره، نمره‌دهی)	نتایج	استاندارد عملکرد (کیفیت)	تکالیف عملکردی (واحدهای یادگیری)	عنوان پودمان
۳	<ul style="list-style-type: none"> دانستن سازوکارهای اصلی فاوا در رشته تخصصی تحلیل آینده فاوا و کاربردهای نوین آن در رشته تخصصی تحلیل اطلاعات موجود در شبکه‌های مختلف در یافتن کاربردها، شیوه‌های جدید ایجاد و تجاری‌سازی مصنوعات رشته تخصصی خود تحلیل نیازمندی‌های ایجاد و ساخت یک مصنوع بر اساس تحلیل اطلاعات موجود و تجاری‌سازی آن به‌صورت الکترونیکی طراحی و اجرای یک دگردیسی دیجیتالی در رشته تخصصی خود 	بالاتر از حد انتظار	به کار بردن سازوکارهای اصلی و نوین فناوری اطلاعات و ارتباطات در رشته تخصصی و ایجاد یک محصول و ارزش‌آفرینی برای آن	به کار بردن سازوکارهای اصلی و نوین فناوری اطلاعات و ارتباطات در رشته تخصصی و زندگی روزمره خود و ایجاد ارزش‌های مادی و غیر مادی برای خود و جامعه	فناوری اطلاعات و ارتباطات
۲	<ul style="list-style-type: none"> دانستن سازوکارهای اصلی فاوا در رشته تخصصی تحلیل آینده فاوا و کاربردهای نوین آن در رشته تخصصی تحلیل اطلاعات موجود در شبکه‌های مختلف در یافتن کاربردها، شیوه‌های جدید ایجاد و تجاری‌سازی مصنوعات رشته تخصصی خود 	در حد انتظار			
۱	<ul style="list-style-type: none"> دانستن سازوکارهای اصلی فاوا در رشته تخصصی 	کمتر از حد انتظار			
				نمره مستمر از ۵	
				نمره واحد یادگیری از ۳	
				نمره واحد یادگیری از ۲۰	

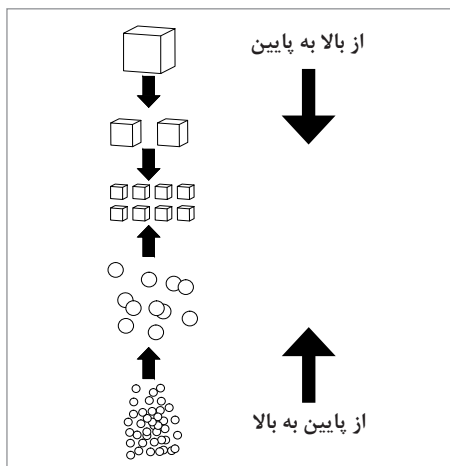




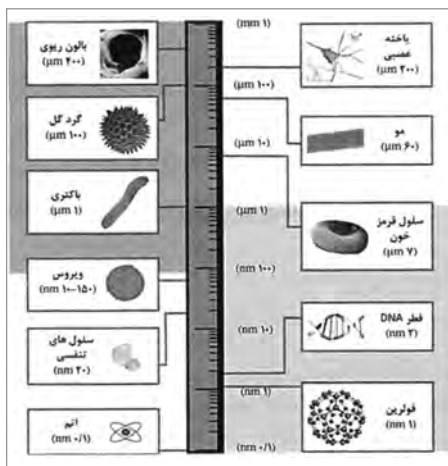
پودمان ۳

فناوری‌های هم‌گرا و مواد نو ترکیب





تفاوت این دو روش ساخت در چیست؟



کوچک ترین ابعادی که در این شکل مشاهده می کنید چه اندازه‌ای است؟



آیا با نحوه عملکرد مواد هوشمند آشنا هستید؟



چگونه با استفاده از ذرات نانو کاربرد مواد و وسایل بهبود می یابد؟



چگونه با زیست فناوری می توانیم انرژی و محیط زیست پاک داشته باشیم؟

فناوری‌های هم‌گرا



با توجه به پیشرفت‌های صورت گرفته در فناوری‌های مختلف، دانشمندان از ابتدای قرن ۲۱ میلادی بر این موضوع تأکید داشتند که در جهت متحد ساختن علوم مختلف حرکت کنند. متحد ساختن علوم مختلف منجر به تولید محصولات جدید و توسعه هر یک از فناوری‌ها کمک خواهد کرد. یکی از مثال‌های ترکیب فناوری‌ها استفاده از خودروهای الکتریکی

خودران می‌باشد که به صرفه‌جویی حامل‌های انرژی و کاهش آلودگی محیط‌زیست کمک می‌کند. از طرفی از خطاهای انسانی مثل خواب‌آلودگی و سرعت غیرمجاز که منجر به تصادفات و مرگ و میر بسیاری از انسان‌ها می‌شود، جلوگیری کند.

هم‌گرایی علوم در صورتی که به همراه توجه کافی به مسائل اخلاقی و نیازهای جامعه باشد، می‌تواند پیشرفت‌های شگرفی را در توانایی‌های انسان، بازده صنایع ملی و کیفیت زندگی مردم ایجاد کند. علمی که اساس آن بر پایه علوم هم‌گرا بنا شده باشد و از موادی در مقیاس نانو استفاده کند مکتب جدیدی برای تولید دانش، نوآوری و یکپارچگی فناوری به‌وجود می‌آورد. ترکیب «فناوری‌های نوین هم‌گرا» به ادغام چهار فناوری نانو، زیست‌فناوری، اطلاعات و علوم شناختی اشاره دارد که هر کدام از این چهار فناوری با سرعت زیادی در حال رشد و توسعه هستند.



نقش اندازه ذرات در خواص مواد

به شکل زیر توجه کنید:

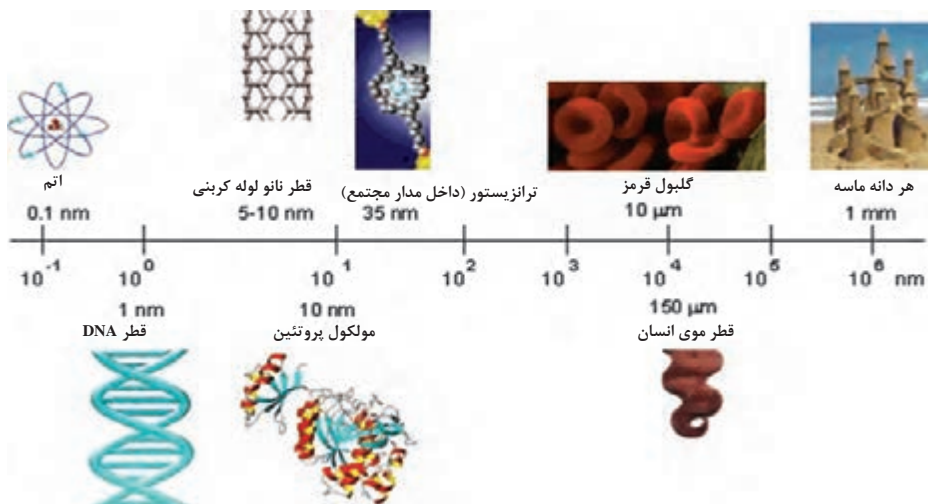
آیا تا به حال به این موضوع فکر کرده‌اید که چرا شکر زودتر از قند در چای حل می‌شود؟



حال به نظرتان اگر ذرات شکر را کوچک‌تر کنیم باز هم در سرعت حل شدن آن تأثیرگذار خواهد بود؟ با چه روشی و تا چه اندازه‌ای این کار امکان‌پذیر است؟
با توجه به مطالب فیزیک پایه دهم برای نشان دادن اندازه از پیشوندهایی استفاده می‌شود که براساس بزرگتر و کوچک‌تر بودن ماده با یک‌دیگر متفاوت می‌باشند که در جدول برخی از این پیشوندها نشان داده شده است.

پیشوند	علامت اختصاری	اندازه (متر)	پیشوند	علامت اختصاری	اندازه (متر)
گیگا	G	10^9	دسی	d	10^{-1}
مگا	M	10^6	سانتی	c	10^{-2}
کیلو	K	10^3	میلی	m	10^{-3}
هکتو	h	10^2	میکرون	μ	10^{-6}
دکا	da	10^1	نانو	n	10^{-9}
			آنگسترم	\AA	10^{-10}
			پیکو	P	10^{-12}
			فمتو	f	10^{-15}

اگر بخواهیم یک مقایسه بین اندازه سنگ‌ریزه‌های موجود در ساحل با اتم‌های ماده داشته باشیم به شکل صفحه بعد توجه کنید.

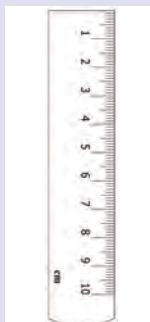


کار در کلاس



یک کاغذ به طول ۱۰ سانتی متر را انتخاب کنید:

- ۱ این کاغذ را به دو قسمت مساوی تقسیم کنید و در مرحله بعد یکی از قسمت‌ها را به دو قسمت دیگر تقسیم کنید. به نظر شما این مرحله را چند بار باید ادامه دهید که به اندازه کوچک‌تر از یک میلی‌متر برسید؟
- ۲ آیا ابزاری در اختیار دارید که بتوانید با آن، کاغذ به دست آمده در مرحله آخر را ریزتر کنید؟
- ۳ اگر بخواهیم به اتم‌های تشکیل‌دهنده کاغذ برسیم باید چند مرحله دیگر این کار را ادامه دهیم؟



در صورتی که به اتم‌های کاغذ دست پیدا کنیم، یعنی به ابعادی به اندازه چند دهم نانو دست یافته‌ایم. در کتاب فیزیک پایه دهم با واژه و کمیت نانو آشنا شده‌اید. کارکردن با مواد در ابعاد نانو در صورتی امکان‌پذیر است که ما از علم و ابزارهای این حوزه استفاده کنیم.

همان‌طور که در شیمی و فیزیک پایه دهم آموخته‌اید اتم‌های تشکیل‌دهنده یک ماده، ابعادی کوچک‌تر از یک نانومتر دارند که از قرار گرفتن اتم‌های یکسان و متفاوت کنار هم، یون‌ها، مولکول‌ها و جامدات کوانتسی به وجود می‌آید که خواص این مواد با هم فرق می‌کند.

فکر کنید



با توجه به مطالبی که در شیمی سال دهم یاد گرفتید، می‌دانیم که نوع اتم و پیوند بین آنها بر روی خواص مواد تأثیر می‌گذارد. به عنوان مثال نمک طعام جریان الکتریکی را از خود عبور نمی‌دهد در حالی که آهن رسانای جریان الکتریکی می‌باشد. علت این تفاوت چیست؟ چه عوامل دیگری را می‌شناسید که باعث تفاوت خواص در مواد می‌شود؟

یک تیم فوتبال را در نظر بگیرید. در یک مسابقه این تیم نیاز به پیروزی دارد پس، از سیستمی استفاده می‌کند که هجومی باشد و در آن مسابقه پیوسته حمله می‌کند تا به گل برسد. ولی برعکس زمانی که تیم حریف قدرتمند باشد و نتیجه مساوی برای این تیم ایدئال باشد از سیستم دفاعی استفاده می‌کند. با توجه به شکل زیر به نظر شما برای حالت دفاعی و هجومی از کدام سیستم استفاده کند بهتر است؟ در ساختار مواد نیز، با تغییر محل قرارگیری اتم‌ها در یک ساختار مشخص، خواص آن ماده تغییر می‌کند.



سیستم دفاعی

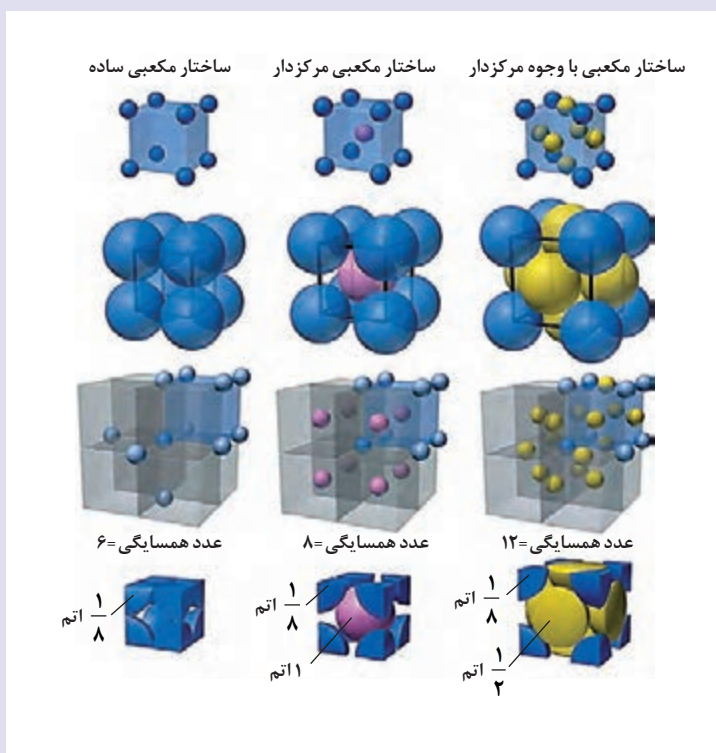
سیستم تهاجمی

گفت‌وگو کنید



فلزات موجود در طبیعت ساختار کریستالی مختلفی دارند. آهن به‌عنوان یکی از پر مصرف‌ترین فلزات، ساختاری مکعبی دارد به‌طوری که نحوه چیدمان اتم‌های آهن در مکعب با هم فرق می‌کند. این تفاوت رفتار آهن به‌صورتی است که در ساختار مکعبی مرکزدار پارامغناطیس است ولی در حالت مکعبی وجوه مرکزدار مغناطیس خواهد بود. به سه ساختار نشان داده شده در زیر توجه کنید.

- ۱ تعداد اتم‌های کامل موجود در هر ساختار چند تا است؟
- ۲ برای اتم آهن به قطر 0.145 نانومتر، ابعاد ساختار چه مقدار است؟
- ۳ چه مقدار از حجم ماده را اتم‌ها اشغال کرده‌اند؟

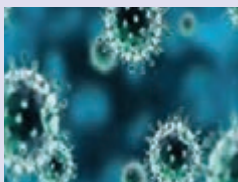
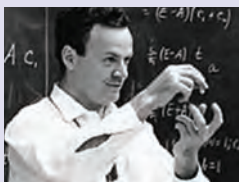


در نتیجه اگر بتوانیم به ساختار کریستالی فلزات دسترسی داشته باشیم، قادر خواهیم بود نحوه چیدمان اتم‌ها را تغییر داده و خواص جدیدی برای آن ماده به‌وجود آوریم.

تاریخچه

در سال ۱۹۵۹ در همایش جامعه فیزیک آمریکا، فردی به نام ریچارد فایمن که برندهٔ جایزهٔ نوبل سال ۱۹۵۷ بود طی سخنرانی با عنوان «فضای زیادی در سطوح پایین وجود دارد» گفت: چرا نتوان تمام ۲۴ جلد دایرةالمعارف بریتانیکا را بر روی یک سنجاق نگارش کرد؟

این حرف در صورتی امکان پذیر خواهد بود که خطوط ایجاد شده روی یک سطح، تنها دارای عرضی به اندازه چند اتم باشند. در شکل زیر ماشین و خانه‌ای را می‌بینیم که ابعادی در حد چند ده میکرون دارند که این در صورتی امکان پذیر است که از اتم‌ها برای ساخت آنها استفاده شود.



۵μm

عوامل مؤثر در تغییر خواص نانو

اثرات کوانتومی

اثرات سطحی

«علم نانو» مطالعه ذرات و مواد در ابعاد اتمی، مولکولی و ماکرومولکولی است، زیرا کار کردن در این مقیاس منجر به تغییر شدید خواص ماده می‌شود. به‌طور کلی دو عامل اصلی اثرات سطحی و اثرات کوانتومی باعث می‌شوند مواد با ابعاد نانو، رفتاری متفاوت از مواد با ابعاد بزرگ‌تر از خود نشان دهند.

اثرات سطحی

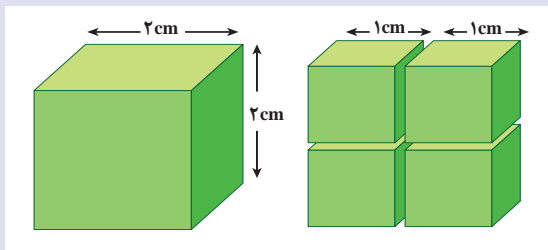
هر قدر ماده‌ای کوچک‌تر شود، تعداد اتم‌هایی که در سطح قرار می‌گیرند بیشتر می‌شود و با بیشتر شدن اتم‌های روی سطح، نسبت به اتم‌های درون ساختار یک ماده، واکنش پذیری آن ماده افزایش می‌یابد.



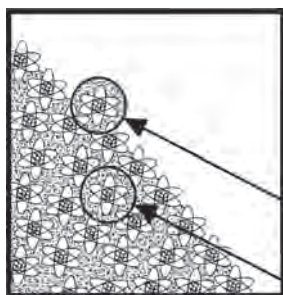
فرض کنید یک قطعه به شکل مکعب با طول ضلع ۲ سانتی‌متر داریم. در صورتی که این مکعب را به ۸ مکعب با طول ۱ سانتی‌متر تقسیم کنیم:

۱ سطح آزاد چند برابر می‌شود؟

۲ با افزایش سطح تماس چه اتفاقی خواهد افتاد؟



افزایش واکنش‌پذیری با کاهش اندازه ذرات، به این دلیل است که اتم‌هایی که در داخل هستند، به دلیل عدد همسایگی بیشتر (تعداد اتم‌های اطراف آن بیشتر است)، ظرفیتشان کامل است و تمایلی به انجام واکنش ندارند. اما اتم‌هایی که در سطح هستند به دلیل اینکه با تعداد اتم‌های کمتری در ارتباط‌اند ممکن است تعدادی پیوند ناقص یا کامل نشده داشته باشند، بنابراین واکنش‌پذیری آنها نسبت به اتم‌های داخل ماده بیشتر است.



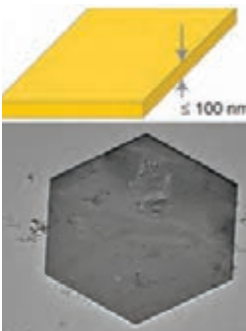
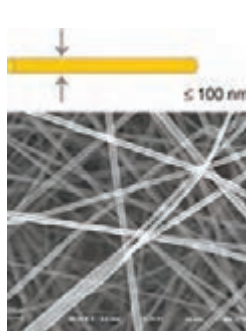
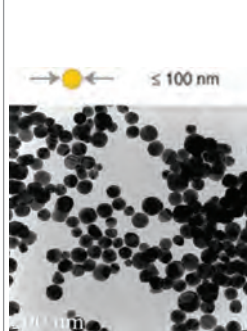
با توجه به مطالب فوق، اکنون می‌توانیم به سؤال اول فصل در مورد سریع‌تر حل شدن شکر نسبت به قند جواب دهیم.

اثرات کوانتومی

کوانتوم در لغت به معنای گسسته می‌باشد. در فیزیک به کمیت‌هایی مثل بار الکتریکی که به صورت گسسته می‌باشد کمیت‌های کوانتومی گفته می‌شود. با توجه به پیش‌نیاز مطالب فیزیک الکتریسته و...، این بحث در سال‌های آتی و دوره تحصیلات دانشگاهی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

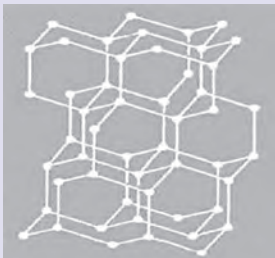
هرگاه حداقل یک بعد از ابعاد ماده بین ۱ تا ۱۰۰ نانومتر باشد، به آن ماده «نانویی» گفته می‌شود. در نتیجه می‌توان گفت مطابق تصویر زیر سه نوع نانوذره براساس تعداد بعد در ابعاد نانو وجود دارد. در صورتی که هیچ کدام از ابعاد، خارج از محدوده مشخص شده نباشد نانو ذره صفر بعدی یا ذرات نانویی می‌باشد.

نانوذرات با ابعاد مختلف

نانوذرات ۲ بعدی: لایه‌های نانویی یا صفحات	نانوذرات تک بعدی: نانوفایبرها یا لوله‌ها و سیم‌ها	نانو ذرات صفر بعدی: ذرات نانویی یا کروی
		

گرافیت و الماس هر دو از اتم‌های کربن تشکیل شده‌اند. الماس به‌عنوان سخت‌ترین ماده طبیعی معرفی می‌گردد و گرافیت به دلیل نرمی بسیار، به‌عنوان «توک مداد» به کار گرفته می‌شود! چرا خواص این دو ماده این قدر متفاوت است؟

تحقیق کنید



ساختار الماس



ساختار گرافیت

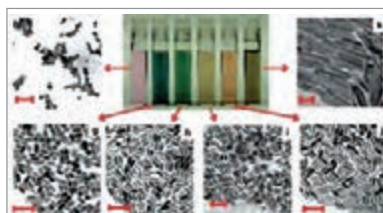
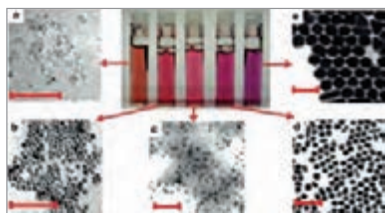
تغییر خواص در ابعاد نانو

از جمله خواص فیزیکی، مکانیکی و شیمیایی مواد که بر اثر کوچک شدن ذرات تا ابعاد نانو تحت تأثیر قرار می‌گیرد عبارت‌اند از:

۱ تغییر رنگ



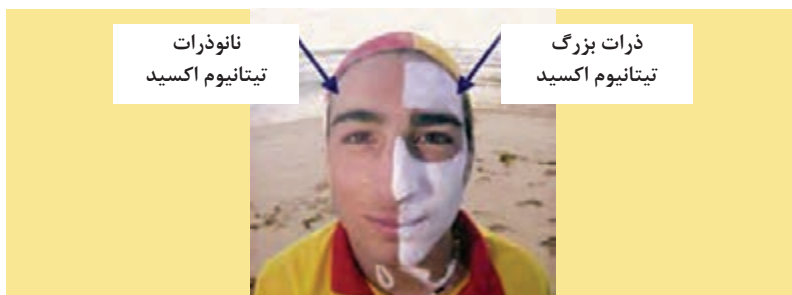
تا به حال به این فکر کرده بودید که فلزاتی مثل طلا و نقره را به رنگ‌های آبی و قرمز ببینیم؟ اگر این اتفاق بیفتد چه تنوع زیادی در ساخت زیورآلات و وسایل تزئینی خواهیم داشت. این اتفاق زمانی قابل تصور است که طلا را به ابعاد نانویی درآوریم. اگر شما یک انگشتر طلا را به تکه‌های ریز تقسیم کنید باز هم به رنگ اولیه خود، زرد یا سفید است؛ درحالی‌که اگر همین کار را با ابراهای مشخص انجام داده و به ابعاد نانومتری برسید تغییر رنگ را مشاهده خواهید کرد. ابعاد و شکل هندسی نانوذرات بر روی رنگ طلا تأثیر گذار خواهد بود.



تأثیر اندازه و شکل هندسی نانوذرات طلا بر روی رنگ آن

۲ تغییر شفافیت

شفافیت، میزان توانایی هر ماده در عبور نور مرئی از خود را مشخص می‌کند. هر چه میزان عبور نور بیشتر باشد ماده شفاف‌تر خواهد بود. با توجه به خصوصیات هر ماده، آن ماده می‌تواند مقداری از نور را از خود عبور داده، بقیه آن را جذب کند یا بازتاب دهد. اکسید روی و تیتانیوم از مواد بسیار مفید برای جذب نور فرابنفش و تولید کرم‌های ضدآفتاب می‌باشند. این مواد نور مرئی را بازتاب داده، به رنگ سفید دیده می‌شوند که این مسئله برای بسیاری از مصرف‌کنندگان کرم‌های ضدآفتاب ناخوشایند است. حال اگر از نانوذرات اکسید روی و تیتانیوم استفاده شود، به دلیل اینکه طول موج بازتابیده شده از این مواد از طول موج نور مرئی (۴۰۰-۷۰۰ نانومتر) کمتر می‌باشد نور مرئی را عبور می‌دهند و دیگر روی پوست سفید دیده نمی‌شوند.



۳ تغییر خواص مکانیکی

خواص مکانیکی مواد نیز تابع اندازه ذرات است به طوری که با کوچک تر شدن اندازه ذرات، خواص مکانیکی آنها مثل سختی، خستگی، استحکام کششی، مقاومت به ضربه و... تغییر می کند. در ادامه به دو مورد اشاره شده است:

۳-۱- سختی



هرچه مقاومت ماده در برابر خراش و نفوذ اجسام دیگر بیشتر باشد، آن ماده سخت تر خواهد بود. در خودروها، مقاومت رنگ در برابر خراش، همیشه مورد توجه بوده به طوری که بارها دیده شده خراشی کوچک بر سطح خودرو و تماس آن با رطوبت منجر به پوسیدن و زنگ زدن بدنه ماشین شده است. نانو رنگ ها و نانو پوشش هایی که در صنایع خودروسازی استفاده شده، نسبت به خراش، سه برابر رنگ های معمولی مقاومت دارند و علاوه بر آن، شفاف تر نیز هستند.

دو عامل اساسی که بر روی سختی مواد تأثیرگذار است نیروهای بین اتمی و ساختار سطح مواد است. به نظر شما دلیل افزایش سختی در ابعاد نانو براساس این دو عامل چه چیزی می باشد؟

گفت و گو کنید



نیروهای بین اتمی

ساختار سطح مواد

۳-۲- خستگی

برای درک خستگی، یک سیم فلزی را تصور کنید. برای پاره کردن آن چه می‌کنید؟ آیا آن را می‌کشید؟ برای پاره کردن سیم فلزی باید چند بار آن را به سمت بالا و پایین خم کرد. در واقع، باید جهت نیرو را در هر مرحله عوض کرد. به نیروهایی که به دلیل تغییر جهت، باعث شکست در ماده می‌شوند «خستگی» می‌گویند. بسیاری از سوانحی که در قطعات صنعتی و ماشین‌آلات اتفاق می‌افتد به دلیل خستگی در فلزات است که باعث شکست آن قطعه می‌شود. خواص خستگی با ریزدانه شدن ماده در ابعاد نانو و کاهش عیوب سطحی بهبود می‌یابد.

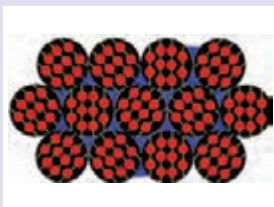


۴- خوردگی

در فلزات اتم‌ها در حوزه‌هایی منظم به نام «دانه» قرار گرفته‌اند. اگر سه دانه با هم برخورد کنند، به آن محدوده مشترک بین سه دانه «مرز دانه» می‌گویند. اتم‌هایی که در مرز قرار دارند، متعلق به هیچ دانه‌ای نیستند. در نتیجه با اتم‌های کناری خود تعداد پیوند کمتری برقرار می‌کنند. وقتی ماده خورنده در پوشش نفوذ می‌کند، با اتم‌های مرز دانه پیوند تشکیل می‌دهد و مواد جدیدی درست می‌کند. مثلاً وقتی آب در آهن نفوذ می‌کند، زنگ آهن درست می‌کند که از نظر ترکیب، هم با آب و هم با آهن فرق دارد. به این ترتیب، باعث خوردگی می‌شود.

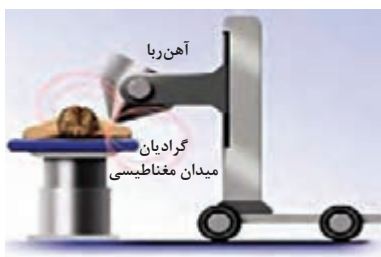


با توجه به توضیحات صفحه قبل و شکل زیر، گفت‌و‌گو کنید که چرا در موادی که نانوذرات وجود دارند و اندازه دانه‌ها کوچک‌تر هستند با اینکه مساحت بیشتری از مرز دانه‌ها در معرض خوردگی می‌باشند، این مواد در برابر خوردگی مقاوم‌ترند؟



۵ خواص مغناطیسی

یکی از تغییرات خواص جالب و بسیار کاربردی که در ابعاد نانویی به وجود می‌آید، ایجاد خاصیت مغناطیسی در بسیاری از موادی است که در ابعاد معمولی آن خاصیت را ندارند، نانوذرات اکسید آلومینیوم، طلا و غیره جزء این مواد می‌باشند. از خاصیت مغناطیسی بعضی نانوذرات در پزشکی و دارورسانی استفاده می‌شود. استفاده از نانوذرات مغناطیسی باعث انتقال هدفمند دارو می‌شود که دارو با کنترل میدان مغناطیسی خارجی، بعد از وارد شدن به بدن، در محل بیماری آزاد می‌شود.



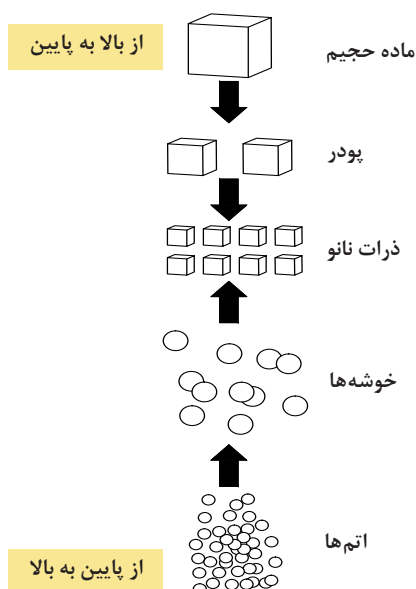
۶ تغییر واکنش پذیری

مطابق آموخته‌های درس شیمی پایه دهم، موادی در طبیعت وجود دارند که وقتی در معرض هوای آزاد قرار می‌گیرند، به دلیل واکنش پذیری بالا آتش می‌گیرند. موادی مثل طلا و اکسید آلومینیوم در حالت معمولی در معرض هوای آزاد هیچ واکنشی ندارند ولی تغییر آنها به ابعاد نانویی موجب افزایش سطح تماس این ذرات با محیط اطراف شده و منجر به واکنش پذیری می‌شود. این واکنش پذیری آن قدر زیاد است که نانوذرات اکسید آلومینیوم به عنوان سوخت موشک و نانوذرات طلا به عنوان کاتالیزور مورد استفاده قرار می‌گیرند.



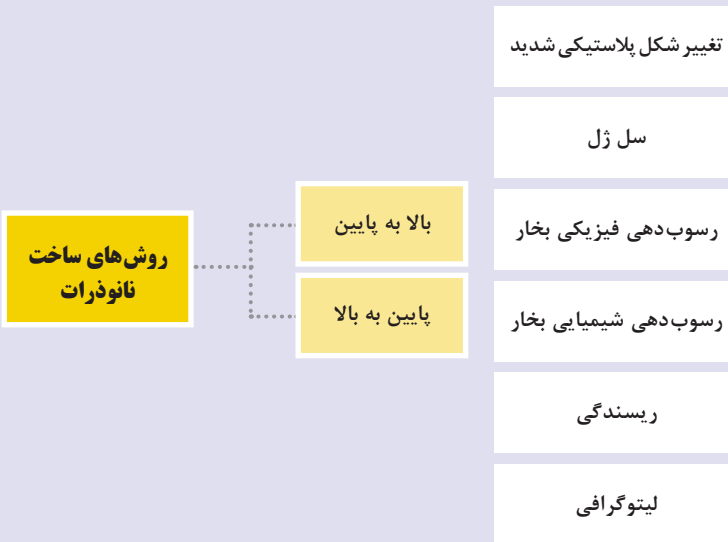
روش‌های ساخت مواد نانو

روش‌های ساخت مواد نانو بسیار گسترده است. به‌طور کلی از میان روش‌های ساخت نانوذرات می‌توان به دو روش کلی بالا به پایین و پایین به بالا اشاره کرد. در رویکرد بالا به پایین، اندازه یک ماده توده‌ای و حجیم به‌طور متناوب کاهش داده می‌شود تا به یک ماده با ابعاد نانومتری برسد. در روش‌های پایین به بالا، از کنار هم قرار دادن اتم‌ها و مولکول‌ها (که ابعاد کوچک‌تر از مقیاس نانو دارند) برای ساخت یک محصول نانومتری استفاده می‌شود.





در نمودار زیر به شش مورد از روش‌های ساخت نانوذرات اشاره شده است. این روش‌ها در کدام طبقه‌بندی قرار می‌گیرند؟ درباره نحوه عملکرد آنها به سایت ستاد ویژه توسعه فناوری نانو مراجعه کرده و اطلاعات کسب شده را به صورت روزنامه دیواری ارائه دهید.



نانوذرات مختلف و کاربردها

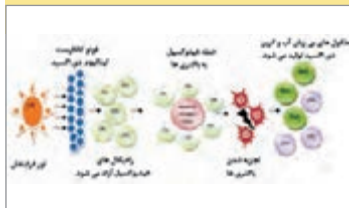
نانوذرات مختلفی در طبیعت وجود دارند که هر کدام از آنها به تنهایی در صنایع کاربردهای متفاوتی دارند. در ادامه به چند مورد از پرکاربردترین نانوذرات اشاره می‌شود:

نانوتیتانیوم دی‌اکسید

فرمول شیمیایی دی‌اکسید تیتانیوم، TiO_2 است. زمانی که اندازه ذرات آن در مقیاس نانو کوچک می‌شود، به دلیل افزایش مساحت سطح مؤثر، فعالیت فتوکاتالیستی آن افزایش می‌یابد.

کاربردهای TiO_2

تصفیه آب و هوا



خود تمیز شوندگی سطحی



کرم ضد آفتاب



پوشش دهی سطح



کاربردهای نانوذرات تیتانیوم دی اکسید

فوتوکاتالیست: به کاتالیزگرهایی گفته می‌شود که در حضور نور فعال می‌شوند. نانوذرات TiO_2 خاصیت فوتوکاتالیستی داشته که با دریافت نور فعال می‌شوند و عامل OH (هیدروکسیل) را آزاد می‌کنند. این عامل با انجام واکنش‌ها فوتوالکتروشیمیایی منجر به تجزیه ترکیبات آلی (کلر، میکروب و آلاینده) به H_2O و CO_2 می‌شود.

نانوذرات مغناطیسی

خواص مغناطیسی مواد تابع اندازه ذرات آنهاست. زمانی که اندازه ذرات در محدوده نانو قرار می گیرند خواص مغناطیسی به شدت افزایش می یابد. ذرات اکسید آهن (Fe_3O_4) نسبت به سایر نانوذرات مغناطیسی کاربرد زیست پزشکی گسترده ای دارند. زیست سازگار بودن با شرایط محیط بدن، پایداری و تهیه آسان موجب توسعه استفاده آنها شده است.

نانوذرات مغناطیسی

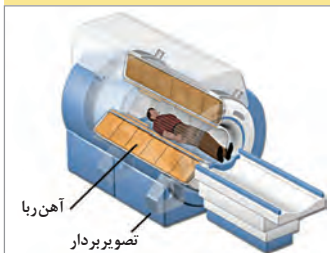
سم زدایی از سیال ها



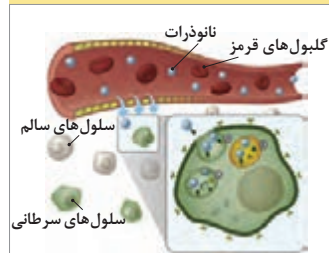
ساخت فرسپال



تصویربرداری MRI



داروسازی هدفمند



ذخیره اطلاعات



کاربرد نانوذرات مغناطیسی

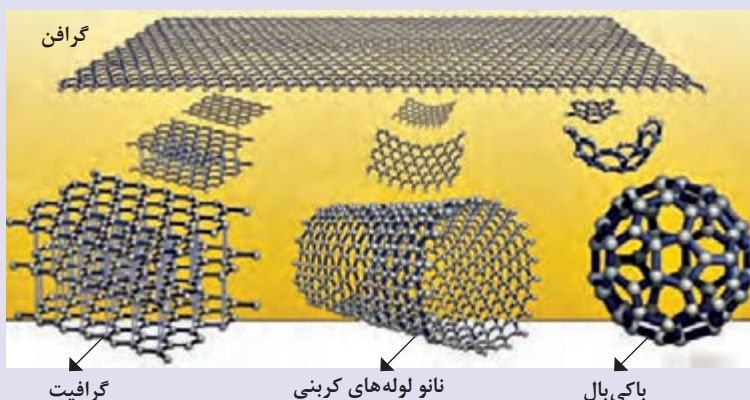
نانوساختارهای کربنی

کربن یکی از عناصر شگفت‌انگیز طبیعت است و کاربردهای متعدد آن در زندگی بشر، به خوبی این نکته را تأیید می‌کند.

اتم‌های کربن با پیوندهای کووالانسی - که پیوندی قوی و محکم است - به یکدیگر متصل شده‌اند. ساختارهای کربنی در شیمی، گستره وسیعی از تنوع را به خود اختصاص داده‌اند که این گستردگی به دلیل شیمی خاص اتم‌های کربن است. با توجه به آنچه در شیمی پایه دهم آموخته‌اید، نانو ساختارهای کربنی به سه گروه پرکاربرد گرافن، نانولوله‌های کربنی و فولرن تقسیم می‌شوند.

با توجه به مطالب گفته شده در شیمی پایه دهم، هریک از نانوساختارهای کربنی جزء کدام دسته مواد نانو، بر حسب ابعاد قرار می‌گیرند؟

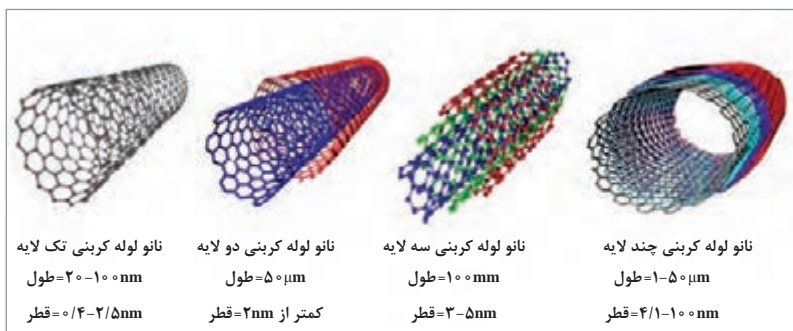
گفت‌وگو کنید



در گرافن، اتم‌های کربن در ساختار لایه‌ای لانه زنبوری توسط نیروی کووالانسی با هم پیوند دارند. وجود نیروی کووالانسی باعث شده گرافن چند لایه، استحکام کششی تا ۲۰۰ برابر فولاد داشته باشد. وجود یک الکترون آزاد درون ساختار گرافن باعث می‌شود رسانندگی بالایی داشته باشد و جایگزین مس شود.

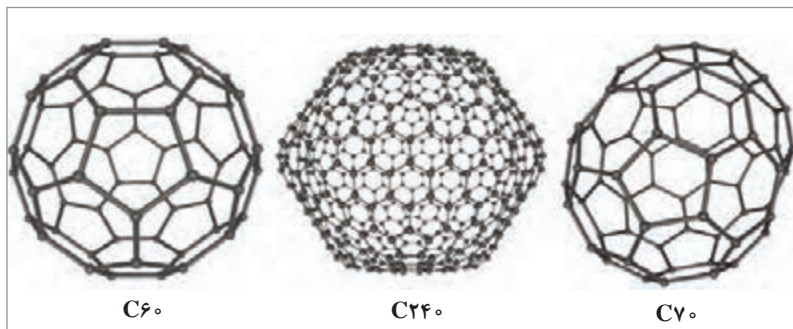
گرافن به صورت کم‌لایه (۳-۵) و ضخیم (۲۰-۳۰) تولید می‌شود به طوری که هرچه تعداد لایه‌ها کمتر باشد، پخش شدن لایه درون ماده اصلی بیشتر است و در نتیجه باعث بهبود خواص آن خواهد بود.

نانو لوله‌های کربنی از همان صفحات گرافن تشکیل شده‌اند که به صورت میله‌ای پیچیده شده‌اند. این نانولوله‌ها قطر مشخص دارند و به صورت تک لایه و چندلایه می‌باشند.

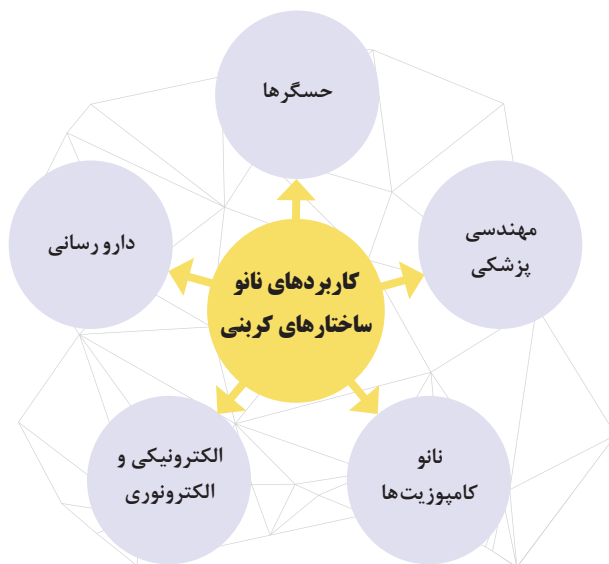


انواع نانولوله های کربنی

فولرن نیز براساس تعداد اتم های کربنی که به هم متصل اند می تواند در انواع C_{50} ، C_{60} ، C_{70} و ... باشد که در شکل زیر نشان داده شده است.

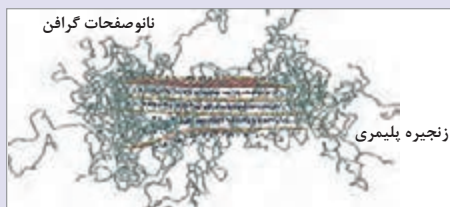


مولکول های فولرن C_{60} ، C_{240} ، C_{70}



در مورد جنبه‌های کاربرد نانو ساختارهای کربنی تحقیق کنید و با گروه خود یک گزارش در مورد نحوه عملکرد این نانو ذرات در این کاربردها آماده کنید و در قالب پرده‌نگار در کلاس ارائه دهید.

تحقیق کنید



نانو کامپوزیت‌ها



مهندسی پزشکی



درباره نحوه ساخت و موارد کاربرد نانوذرات زیر تحقیق کنید و به صورت پرده‌نگار به هنرآموز خود تحویل دهید.

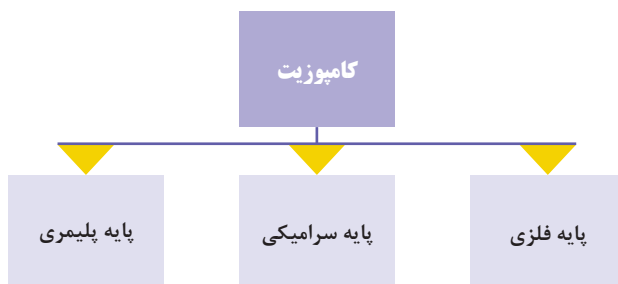
ردیف	نانوذره	روش‌های تولید	کاربردها
۱	نانوذرات طلا و نقره		
۲	نانوذرات سیلیکا		
۳	نانوذرات سرامیکی		
۴	نانوذرات آلومینیوم و مس		

کامپوزیت و نانو کامپوزیت

به تصاویر زیر توجه کنید. آیا تا به حال به این موضوع فکر کرده‌اید که چرا در گذشته برای ساختن خانه‌ها گل را با کاه مخلوط می‌کردند؟ کاهگل به عنوان قدیمی‌ترین ماده مرکبی شناخته می‌شود که از ترکیب دو ماده جدا (کاه و گل) به دست می‌آید. در نتیجه «کامپوزیت» یا «ماده مرکب» به ماده‌ای اطلاق می‌شود که از ترکیب دو ماده به دست آمده و خواصی بهتر از دو ماده اولیه دارد.



مواد کامپوزیتی از دو جزء تشکیل شده‌اند. یک جزء، جزء اصلی می‌باشد که «فاز ماتریس» یا «پایه» نامیده می‌شود و جزء دیگر به عنوان تقویت کننده استفاده می‌شود مثلاً در ترکیب کاهگل، گل به عنوان فاز ماتریس و پایه می‌باشد چون اکثر ترکیب را تشکیل داده است و کاه به عنوان فاز تقویت کننده است. کامپوزیت‌ها براساس نوع ماده ماتریس (فاز زمینه) به سه دسته کلی فلزی، سرامیکی و پلیمری تقسیم می‌شوند. سرامیک: به مواد جامدی گفته می‌شود که بخش عمده تشکیل دهنده آنها غیر فلزی و غیرآلی می‌باشد. اکسید فلزات نیز جزء دسته سرامیک‌ها قرار می‌گیرد. سرامیک‌ها دارای خواصی از جمله استحکام؛ مقاومت بالا در برابر خوردگی و مقاومت در برابر سایش می‌باشند.



روش‌های ساخت	متالورژی پودر ریخته‌گری	پرس داغ زینتر کردن	دستگاه اکسترودر و تزریق لایه‌گذاری دستی
کاربردها	■ صنعت الکترونیک ■ صنایع هوافضا و خودروسازی ■ موتورهای احتراق داخلی	■ قطعات مشعل ■ مشعل حرارتی ■ قالب پرس داغ	■ صنایع خودرو، کشتی‌سازی و هوافضا ■ صنایع کشاورزی ■ لوازم هنری
نمونه قطعات			

گفت‌وگو کنید



فیلم مربوط به روش‌های ساخت کامپوزیت‌های مختلف را در کلاس مشاهده کنید. درباره اینکه قطعاتی که در زندگی روزمره و رشته تحصیلی‌تان با آنها سروکار دارید با کدام یک از روش‌های فوق می‌تواند تولید شود با یکدیگر گفت‌وگو کنید.

حال اگر در ماده مرکب تولیدشده، جزء تقویت‌کننده ابعاد نانومتری داشته باشد، به آن ماده مرکب «نانوکامپوزیت» می‌گویند. نانوکامپوزیت‌ها نیز به همان سه گروه (فلزی، سرامیکی و پلیمری) براساس فاز زمینه خود تقسیم می‌شوند. به دلیل خواص منحصر به فرد نانوذرات، این مواد در صنایع و خدمات کاربرد بیشتری دارند و عملکرد بهتری نسبت به کامپوزیت‌ها خواهند داشت.

تحقیق کنید



از منابع کتابخانه‌ای و اینترنتی در مورد انواع نانو کامپوزیت‌های جدول زیر تحقیق کنید و نتایج تحقیقات خود را به صورت پرده‌نگار به هنرآموز خود تحویل دهید. دو نمونه از هر گروه را در جدول بیاورید و در مورد روش ساخت و کاربردهای آن از فیلم و یا متن استفاده شود.

نانو کامپوزیت پایه پلیمری	نانو کامپوزیت پایه سرامیکی	نانو کامپوزیت پایه فلزی	
			نمونه
			روش ساخت و کاربردها

مواد هوشمند

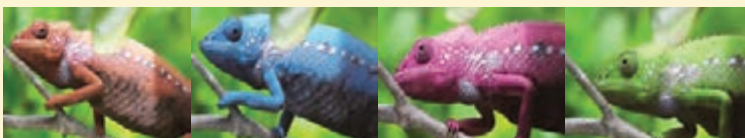


آیا تا به حال به این موضوع فکر کرده‌اید که ای کاش این امکان وجود داشت بعد از تصادف ماشین، دیگر نیازی به صافکاری نباشد؟ و یا اینکه کفشی را از مغازه بخرید و براساس رنگ لباسی که می‌پوشید تغییر رنگ بدهد و به رنگ دلخواه شما درآید؟



همان‌طور که در فیلم مشاهده کردید یکی از موجوداتی که در طبیعت به هر رنگ دلخواهی می‌تواند باشد آفتاب‌پرست است، بحث کنید این تغییر رنگ به چه دلیل می‌تواند باشد.

نمایش فیلم



در کتاب علوم تجربی با کاغذ تورنسل آشنا شده‌اید که براساس محیط اسیدی و بازی که در آن قرار می‌گیرد تغییر رنگ می‌دهد. به نظر شما این موادی که در هر شرایط محیطی، رفتار متفاوتی را از خود به جا می‌گذارند چه نام دارند؟
مواد هوشمند، موادی هستند که شرایط محیطی را حس کرده و با پردازش اطلاعات حسی، نسبت به محیط عمل می‌کنند و یا اینکه شرایط محیطی را به‌خاطر می‌سپارند و با محرک‌های مناسب به آن شرایط بازمی‌گردند. مواد کرومیک جزء مواد هوشمند می‌باشند که با تغییرات محیطی رنگ متفاوتی را از خود نشان می‌دهند. تغییرات محیطی می‌تواند شیمیایی، الکتریکی، نوری، مکانیکی و دمایی باشد.

مواد هوشمند کرومیک

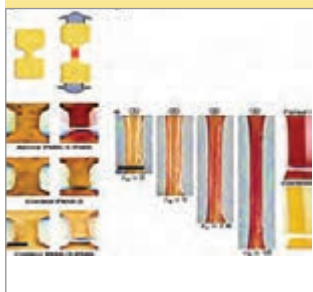
کمو کرومیک



فوتو کرومیک



مکانو کرومیک



ترمو کرومیک

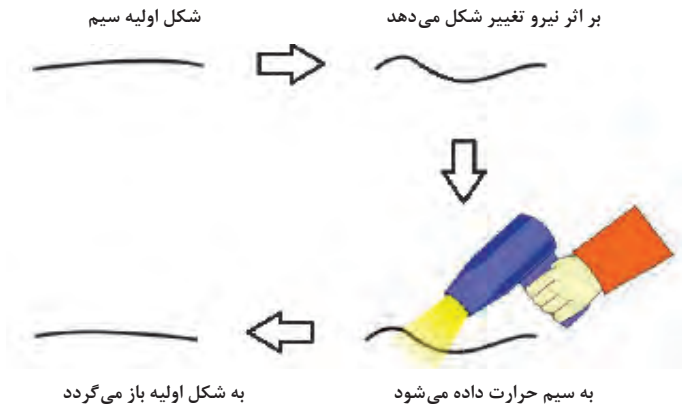


الکترو کرومیک



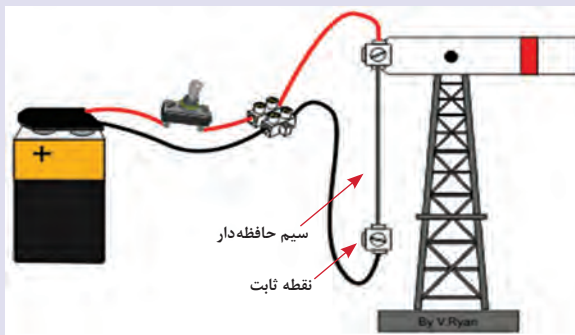
مواد حافظه‌دار

چنانچه بخواهید یک قطعه، در صورت تغییر شکل به راحتی به حالت قبل خود برگردد باید از موادی استفاده شود که حالت قبل از تغییر شکل را در حافظه خود داشته باشد. یکی از مواد طبیعی که این خصوصیت را در خود دارد ماده‌ای به نام «نیتینول» است که عملکرد آن به صورت زیر می باشد:



نحوه عملکرد سیم حافظه‌دار نیتینول

یک نمونه از کاربردهای سیم‌های حافظه‌دار در تصویر زیر نشان داده شده است. درباره نحوه عملکرد این سیم‌ها گفت‌وگو کنید.



گفت‌وگو کنید

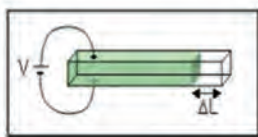


تحقیق کنید

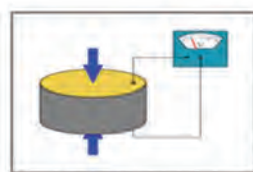


یکی از مواد حافظه‌دار پیزوالکتریک‌ها هستند که در صنایع مختلف استفاده می‌شوند. نحوه عملکرد آن مطابق شکل زیر می‌باشد:

- ۱ در مورد کاربردهای پیزوالکتریک‌ها تحقیق کنید؟
- ۲ نمونه‌هایی از مواد طبیعی را پیدا کنید که این خاصیت را داشته باشند؟
- ۳ آیا به غیر از این مواد طبیعی، کامپوزیت یا نانوکامپوزیت‌هایی وجود دارند که این خاصیت را داشته باشند؟ کدام ذرات و ماده پایه این خواص را دارند؟



میدان الکتریکی به جسم اعمال شود



جسم تحت نیروی مکانیکی

زیست فناوری



به نحوه تولید واکسن و دارو فکر کرده‌اید؟ یا اینکه درختانی داشته باشیم که سرعت رشد آنها خیلی زیاد باشد و برای تولید کاغذ مجبور به قطع کردن درختان جنگل نشویم؟



با توجه به جمعیت رو به رشد جهان، در اواسط قرن حاضر جمعیت جهان به دو برابر خود می‌رسد. باید ضمن صرفه‌جویی در استفاده از منابع موجود مثل انرژی، محصولات کشاورزی، دامی و دریایی محیطی را برای افزایش آنها ایجاد کرد.



با توجه به مطالب صفحه قبل و اینکه مقدار خشکی در کره زمین مشخص است: ■ با بیشتر شدن جمعیت، چگونه می‌توانیم محصولات کشاورزی و دامی بیشتری داشته باشیم؟

■ بعضی از منابع مثل نفت و فراورده‌های آن در حال تمام شدن هستند و باید جایگزینی برای آنها پیدا کرد. کدام یک از علوم و چگونه می‌تواند به ما در این زمینه کمک کند؟



«زیست‌فناوری» یا همان «بیوتکنولوژی» علمی است که به استفاده بهینه از منابع طبیعت به وسیله مطالعه دقیق جهان می‌پردازد؛ به‌طوری که سلامت موجودات زنده، زمین و انسان‌ها تأمین شود. برای رسیدن به این هدف از موجودات ریز میکروسکوپی، گیاهان، جانوران و محصولات مشتق شده از آنها استفاده می‌شود.

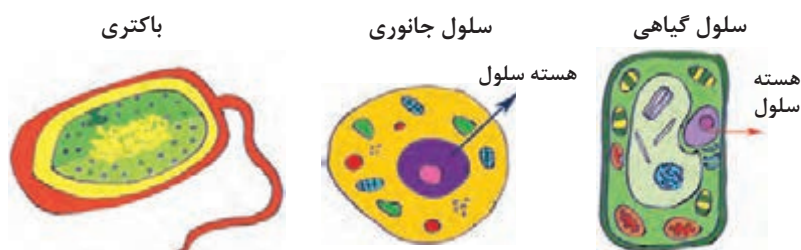


زیست‌فناوری در ایران سابقه تاریخی دارد به‌طوری که دانشمندانی چون شیخ بهاء‌الدین محمدبن حسین عاملی معروف به «شیخ بهایی» در دوره صفویه در طراحی حمام از این فناوری استفاده کرده است. در طرح شیخ بهایی به‌وسیله یک شعله شمع، حمام را گرم می‌کرده‌اند.

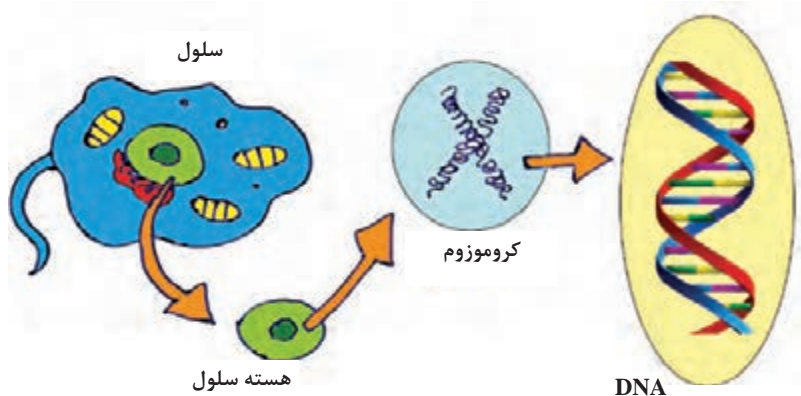


زیست‌فناوری با موجودات زنده سروکار دارد و به دنبال تغییر خصوصیات در مواد زنده می‌باشد پس شناخت سلول به عنوان کوچک‌ترین عضو یک موجود زنده ضروری است. باکتری‌ها موجوداتی تک‌سلولی‌اند که این تک سلول تمام عملکردهای آنها مثل تغذیه، دفع مواد زائد و تولید مثل را بر عهده دارد. بدن انسان از ۵۰ تا ۷۵ تریلیون سلول تشکیل شده است.

شکل زیر سه نوع سلول مختلف را نشان می‌دهد که از قسمت‌های مختلف پوسته یا غشای سلولی، سیتوپلاسم و هسته تشکیل شده‌اند.



ژن‌ها مشخص‌کننده صفات موجود زنده‌اند که بخشی از شاخه‌های DNA می‌باشند. DNA درون هسته سلول قرار دارد و از پیچیده شدن آنها به هم کروموزوم تشکیل می‌شود. در نتیجه برای تغییر خصوصیات یک موجود زنده لازم است که ژن درون هسته سلول تغییر کند که از این اصل (دستکاری ژن‌ها) در زیست فناوری استفاده می‌شود.



با توجه به اینکه جمعیت جهان هر روز رو به افزایش است، پس به غذای بیشتر، محیط زیست سالم تر و امکانات افزون تر نیاز است. زیست فناوری به عنوان یکی از راه حل های موجود، در شاخه های مختلف علوم زیستی (به شرح تصویر زیر) استفاده می شود.



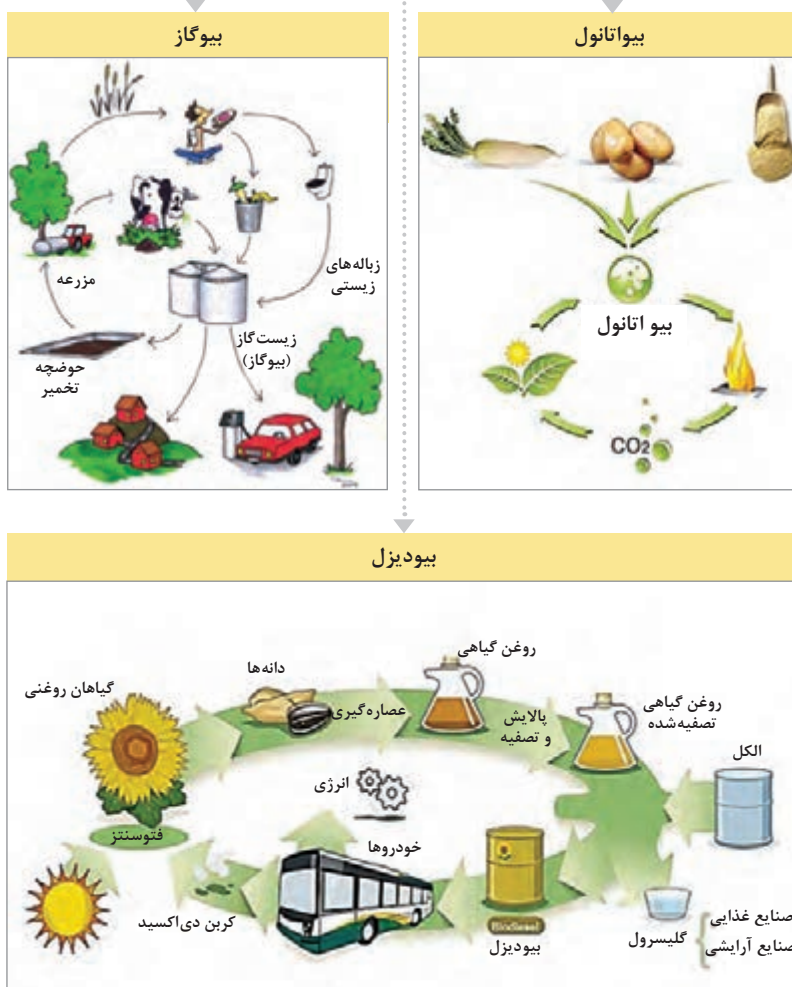
زیست فناوری و انرژی پاک

رو به اتمام بودن سوخت های فسیلی مثل نفت و بنزین و...، گران بودن و ضررهای ناشی از استفاده آنها مثل آلودگی محیط زیست، باعث شده انسان ها به استفاده از انرژی های تجدیدپذیر سوخت زیستی (انرژی پاک) روی آورند.

«سوخت زیستی» از موجودات زنده و سوخت و ساز محصولات فرعی (مواد زائد آلی یا مواد غذایی) تولید می شود. منابع «زیست توده» که در شکل صفحه بعد نشان داده شده است، سوخت زیستی

می‌باشند. امروزه زیست‌فناوران از زباله‌هایی که در شهرها جمع‌آوری می‌شود و تهدیدی برای محیط‌زیست است، الکل تهیه می‌کنند. این الکل جایگزین مناسبی برای بنزین و سوخت‌های فسیلی است و در سیستم‌های حمل‌ونقل بسیاری از کشورها به کار می‌رود. سوخت زیستی به سه دسته کلی بیودیزل، بیواتانول و بیوگاز تقسیم می‌شود که چرخه تولید این سوخت‌های دیزلی در شکل زیر نشان داده شده است.

انواع سوخت‌های زیستی





با توجه به شکل زیر و چرخه تولید سوخت‌های زیستی مختلف، در مورد مزایا و معایب استفاده از این نوع سوخت به جای سوخت‌های فسیلی در کلاس گفت‌وگو کنید.



زیست‌فناوری و دریا

بیش از ۷۰ درصد از سطح زمین را آب فراگرفته است و این آب‌ها بیش از ۸۰ درصد موجودات زنده را در خود جای داده‌اند.

با توجه به موضوع فوق، دریا و موجودات زنده درون آن موضوع جالبی برای زیست‌فناوران هستند، به‌طوری‌که از موجودات دریا ترکیبات خاصی مانند داروهای ضدسرطان، آنتی‌بیوتیک‌ها، مواد آرایشی، افزودنی‌های غذایی و... ساخته می‌شود.



«زیست‌فناوری دریایی» یکی از حوزه‌های در حال رشد در جهان است که با کمک آن، از موجوداتی مانند ماهی، جلبک و یا باکتری‌ها برای رسیدن به سه هدف کلی استفاده می‌شود:

زیست‌فناوری دریا

شیلات و پرورش آبزیان



بهبود بهداشت و کیفیت
محصولات دریایی



تکثیر زیاد و نمو سریع آبزیان
دریایی

تولید فراورده‌های جدید



آفت‌کش‌های زیستی



مواد آرایشی از جلبک‌های قرمز



داروی ضدسرطان و بیماری قلبی
از جلبک



تولید انرژی با استفاده از بیوماس
دریایی

ذخیره، حفاظت و مدیریت
اکوسیستم‌های دریایی



پاک‌سازی لکه‌های نفتی



تصفیه زباله‌ها و فاضلاب‌ها

فکر کنید



با توجه به شکل‌های زیر و توضیحات ارائه شده در مورد ۳ هدف کلی زیست‌فناوری دریا، مشخص شد که با استفاده از جلبک‌های موجود در دریا می‌توان در تهیه مواد و فرآورده‌های جدید مثل مواد دارویی و آرایشی استفاده کرد. به نظر شما اگر مقدار این جلبک‌ها بر روی سطح دریا زیاد شود چه مشکلاتی را می‌تواند ایجاد کند؟



پروژه پایانی
بخش



با هماهنگی مدرسه از مکان‌های پژوهشی منطقه خود (پژوهش‌سرای دانش‌آموزی، پارک علم و فناوری، پژوهشگاه‌ها و...) بازدید و درباره موارد زیر اطلاعاتی را جمع‌آوری کنید. با استفاده از منابع اینترنتی و کتابخانه‌ای یک گزارش کامل را در قالب پرده‌نگار به هنرآموز خود ارائه دهید.



- چه نانوذراتی در این مراکز تولید شده و کاربردها چیست؟
- روش‌های تولید این نانو ذرات به چه صورت بوده و در کدام دسته قرار می‌گیرد؟
- دستگاه‌های شناسایی نانو ذرات و نحوه عملکردشان چگونه است؟
- در این مراکز، در کدام زمینه‌های زیست‌فناوری تحقیقات انجام می‌شود؟ دستاوردهای پژوهشی آنها در این زمینه را براساس توضیحات متخصصان و منابع علمی تشریح کنید؟
- زمینه‌های کاربردی انواع مواد هوشمند، مواد مرکب و نو ترکیب را در این مراکز بررسی کنید.
- براساس درس الزامات محیط کار چه مخاطراتی در هنگام آزمایش و کار با ذرات نانو، مواد هوشمند و حوزه زیست فناوری در این مراکز وجود دارد و راهکارهای مقابله با آن به چه صورت است؟
- با توجه به مطالعه فصل، بازدید و مطالب فصل دوم کتاب الزامات محیط کار، فناوری‌های (نانومواد، مواد هوشمند و زیست‌فناوری) باعث ایجاد، تغییر و توسعه کدام فناوری‌ها در رشته تخصصی‌تان شده است؟
- با توجه به جدید بودن این فناوری‌ها، در این زمینه شرکت‌های ایرانی چه دستگاه‌هایی را ساخته‌اند؟
- براساس بازدید انجام شده و مطالب این پودمان، از کدام یک از زمینه‌های اشاره شده می‌توانید در زمینه تخصصی‌تان استفاده کنید تا باعث بهبود عملکرد و یا یک ایده جدید شود.

الگوی ارزشیابی فناوری های هم گرا و مواد نوترکیب

عنوان پودمان	تکالیف عملکردی (واحدهای یادگیری)	استاندارد عملکرد (کیفیت)	نتایج	استاندارد (شاخص ها، داوری، نمره دهی)	ردیف
فناوری هم گرا و مواد نوترکیب	تحلیل نانوذرات و مواد هوشمند و به کارگیری این نانوذرات در حوزه های مختلف و تأثیر زیست فناوری بر انرژی پاک و دریا	توانایی به کارگیری و استفاده از نانوذرات و مواد هوشمند در حوزه های مختلف و تأثیر بر دریا و انرژی پاک با زیست فناوری	بالاتر از حد انتظار	<ul style="list-style-type: none">تحلیل نانوذرات و تأثیر اندازه بر خواص مختلفبه کارگیری نانوذرات در حوزه های مختلف برای بهبود خواصتحلیل مواد هوشمند و کاربردهای آن در حوزه های مختلفتحلیل اثرات زیست فناوری بر حوزه های دریا و انرژی های پاک	۳
			در حد انتظار	<ul style="list-style-type: none">تحلیل نانوذرات و تأثیر اندازه بر خواص مختلفبه کارگیری نانو ذرات در حوزه های مختلف برای بهبود خواصتحلیل مواد هوشمند و کاربردهای آن در حوزه های مختلف	۲
			کمتر از حد انتظار	<ul style="list-style-type: none">تحلیل نانو ذرات و تأثیر اندازه بر خواص مختلف	۱
	نمره مستمر از ۵				
	نمره واحد یادگیری از ۳				
	نمره واحد یادگیری از ۲۰				





پودمان ۴

انرژی‌های تجدیدپذیر





کاربردهای نوین گرمای خورشید در زندگی روزمره چیست؟



چگونه با خورشید، شب را هم روشن کنیم؟



کاربردهای نوین زباله‌ها و ضایعات کشاورزی را می‌دانید؟



چگونه می‌توان جریان باد را در زندگی به خدمت گرفت؟

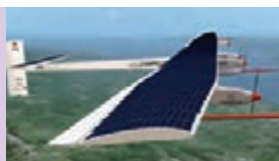


وجود مناطق آتشفشانی چه ظرفیت‌هایی را برای کشور ایجاد می‌کند؟

انرژی‌های تجدیدپذیر

امروزه انرژی فسیلی مقدار زیادی از سبد سوختی دنیا را تأمین می‌کند. با توجه به اینکه منابع انرژی فسیلی با سرعت فوق‌العاده‌ای مصرف می‌شوند، در آینده‌ای نه‌چندان دور چیزی از آنها باقی نخواهد ماند. نسل فعلی وظیفه دارد به آن دسته از منابع انرژی که عمر و پتانسیل زیادی دارند و اساساً تجدیدپذیر هستند روی آورده و دانش خود را برای بهره‌برداری از آنها گسترش دهد. انرژی‌های نو الزاماً به معنای انرژی‌های جدید نیست و از قرن‌ها پیش بشر از آن استفاده کرده است. پیدایش آتش توسط انسان که مثالی از انرژی زیست‌توده است و با گرمایش توسط پرتوی خورشید، شاید از نخستین کاربردهای انرژی‌های نو بوده‌اند؛ اما مقصود اصلی از کلمه نو به معنی «نو شونده» است. ویژگی مهم این نوع انرژی‌ها تجدیدپذیر بودن و از بین نرفتن آنها در چرخه طبیعت است. انرژی‌های نو انواع مختلفی دارد که مهم‌ترین آنها به شرح زیر است:

انرژی خورشیدی



انرژی باد



انرژی زمین‌گرمایی



انرژی زیست‌توده



انرژی آبی
(برق آبی، جزرومدی، اقیانوسی، امواج و ...)



انواع انرژی‌های تجدیدپذیر

بخش اول: انرژی خورشیدی

انرژی خورشیدی، منبع اصلی تمامی انرژی‌های موجود در زمین است. این انرژی به صورت مستقیم و غیرمستقیم می‌تواند به اشکال دیگر انرژی مانند انرژی گرمایی و الکتریسیته تبدیل شود. بدیهی است پس از تبدیل گرمای خورشید به انرژی الکتریکی تبدیل به انواع دیگر انرژی به سادگی امکان‌پذیر است. به علاوه با بهره‌گیری از این انرژی، آلودگی محیط‌زیست به حداقل می‌رسد. انرژی خورشید به عنوان یک منبع انرژی از امیدهای آیندگان است.

گفت‌وگو کنید

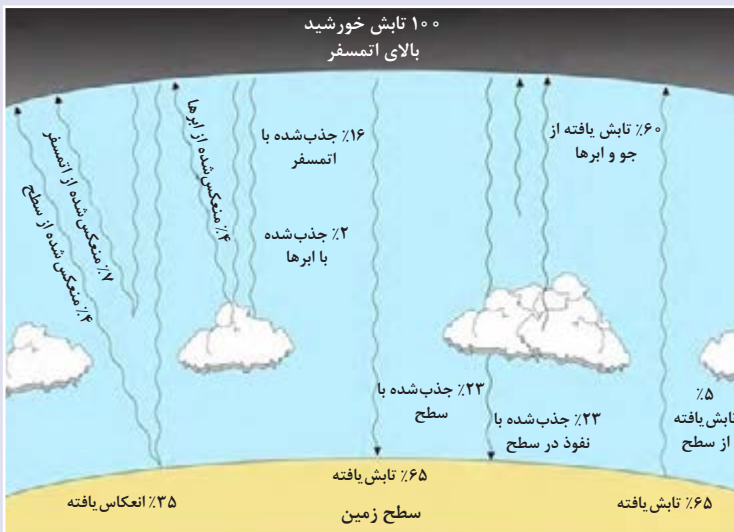


اشکال بزرگ کاربرد انرژی خورشیدی چیست؟

بیشتر بدانید



در هر ثانیه تقریباً $10^{20} \times 1/1$ کیلووات ساعت انرژی از خورشید ساطع می‌شود. تنها یک دو میلیاردم این انرژی به سطح بیرونی جو زمین برخورد می‌کند. این انرژی معادل $10^{18} \times 1/5$ کیلووات ساعت در سال است. به دلیل بازتاب، تفرق و جذب این انرژی توسط گازها و ذرات معلق در جو تنها ۴۷ درصد آن به سطح زمین می‌رسد. بدین ترتیب انرژی تابیده شده به سطح زمین سالانه حدود $10^{17} \times 7$ کیلووات ساعت است.



تحقیق کنید



■ آیا می‌دانید مصرف متوسط روزانه بنزین در کشور و در کل جهان چقدر است؟
■ اگر یک لیتر بنزین تقریباً ۹ کیلووات ساعت انرژی داشته باشد، در این صورت انرژی روزانه تابیده شده به سطح زمین تقریباً چند برابر انرژی مصرفی روزانه بنزین در جهان است؟

گفت‌وگو کنید

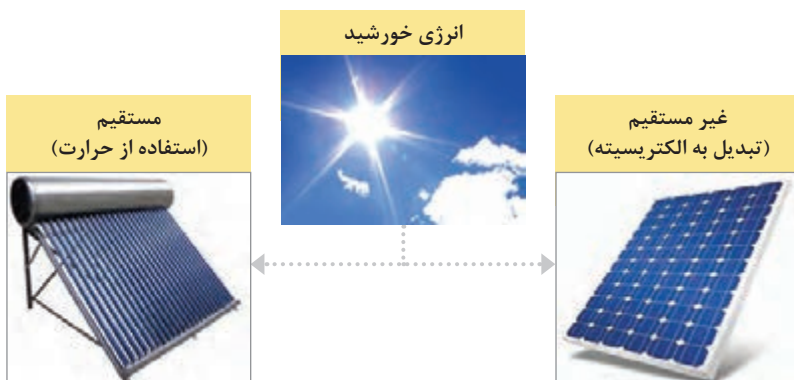


نمودار زیر را در کلاس کامل کنید.



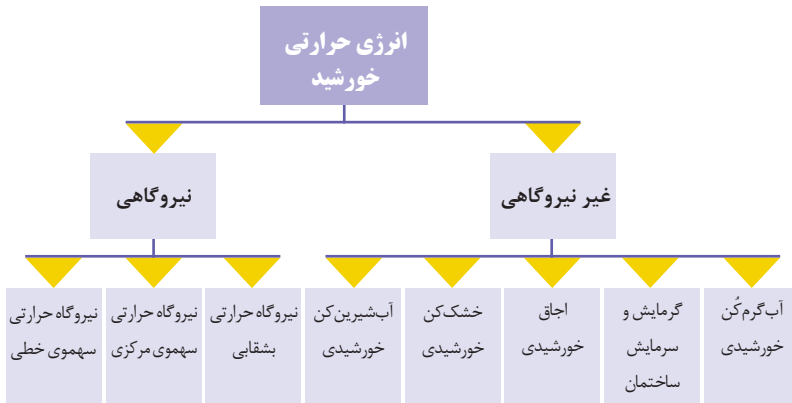
فناوری‌های استفاده از انرژی‌های خورشیدی

در حال حاضر کاربرد انرژی خورشیدی در سیستم‌های مختلف، به دو صورت کلی می‌باشد:



استفاده مستقیم از انرژی حرارتی خورشید

انرژی حرارتی خورشید در ابعاد غیر نیروگاهی (خانگی و صنعتی) و نیروگاهی به وسیله سامانه‌های مختلفی بهره‌برداری می‌شوند.



تقسیم‌بندی روش‌های استفاده از انرژی خورشید

دمای مرکز خورشید حدود ۲۰ میلیون درجه و دمای سطح خورشید تقریباً ۶۰۰۰ درجه سانتی‌گراد است. انرژی حرارتی خورشید، از طریق امواج الکترومغناطیس (مانند نور مرئی و یا امواج فرابنفش) به جو زمین منتقل می‌شود. انرژی حرارتی خورشید در دو شکل کلی نیروگاهی و غیرنیروگاهی کاربرد دارد.

بیشتر بدانید



کاربردهای غیرنیروگاهی سیستم حرارتی خورشیدی



آب گرم‌کن خورشیدی (صفحه خورشیدی): در کاربردهای غیر نیروگاهی خورشیدی آب گرم‌کن‌ها اصلی‌ترین سیستم مورد استفاده می‌باشند. بخش اصلی آب گرم‌کن خورشیدی، صفحات خورشیدی جاذب^۱ است که به وسیله تابش خورشید گرم شده و حرارت خود را به یک سیال جذب‌کننده منتقل می‌کند. رنگ این صفحات همیشه تیره انتخاب می‌شود و دارای پوشش خاصی است که بتواند ضریب جذب انرژی را به حداکثر و ضریب پخش را به حداقل برساند.

کار در منزل



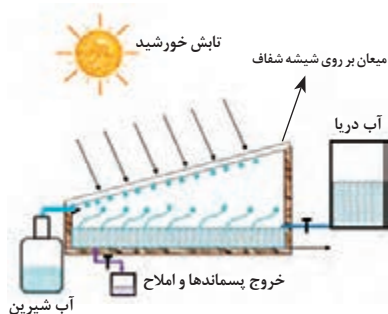
با مراجعه به سایت سازمان انرژی‌های نو (سانا) درباره انواع آب گرم‌کن‌های خورشیدی موجود در بازار، تحقیق کرده و صرفه اقتصادی استفاده از آنها را برای منزل خود بررسی کنید. نتایج را در قالب پرده‌نگار در کلاس گزارش دهید.

تحقیق کنید



با مراجعه به اطلس و نقشه‌های جغرافیایی، طول جغرافیایی شهر خود را به دست آورده و با کمک سایت‌های نجوم تغییرات زوایای خورشید را در طول سال بررسی کنید. با استفاده از نتایج، زاویه مناسب برای نصب سامانه‌های خورشیدی در شهر خود را به دست آورید.

آب شیرین‌کن خورشیدی



اصول کار آب شیرین‌کن خورشیدی، ساده است. در این دستگاه سرپوش شیشه‌ای در سطح فوقانی، سهم مهمی در عملکرد دستگاه دارد. آب با اثر گلخانه‌ای گرم شده و پس از میعان بر روی شیشه، در مخزنی جمع‌آوری می‌شود.

ساختار کلی سامانه آب شیرین‌کن خورشیدی آب دریا

در حال حاضر تأسیسات آب‌شیرین‌کن با سوخت حرارتی، یکی از پرمصرف‌ترین تأسیسات حرارتی در دنیا هستند و به دلیل هزینه‌های بالای آن، جز در مناطق خاص، کمتر کاربرد عمومی پیدا کرده‌اند.

کار در منزل



ساخت دستگاه آب‌شیرین‌کن خورشیدی

- با توجه به تصویر صفحه قبل به سازوکار این دستگاه پی برده‌اید. آیا می‌توانید دستگاهی با عملکرد مشابه بسازید؟
 - ساده‌ترین روش، استفاده از یک ظرف آب نمک با درپوش کیسه پلاستیکی است. کافی است در مرکز کیسه یک سنگ‌ریزه قرار دهید تا قطرات آب شیرین میعان شده، سر خورده و در ظرف کوچک زیر آن قطره قطره جمع شوند. اگرچه آب جمع شده از این روش اندک است اما در مواقعی می‌تواند کارساز باشد.
- با چه روش‌هایی می‌توان میزان آب شیرین به‌دست آمده از این روش را افزایش داد؟

خشک‌کن خورشیدی

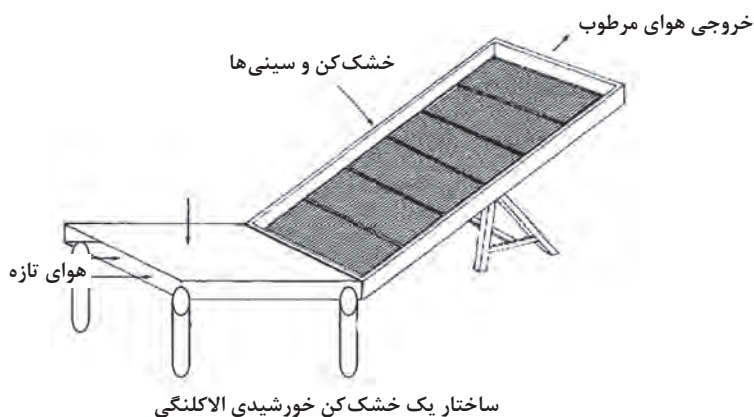
عملکرد خشک‌کن‌های خورشیدی بدین ترتیب است که مواد خشک شدنی به‌طور مستقیم و یا غیرمستقیم از انرژی حرارتی خورشید استفاده می‌کنند.



خشک‌کن مستقیم: کاربرد آن آسان و ارزان است ولی در این سیستم راهی برای کنترل درجه حرارت وجود ندارد، در این روش اگر سبزی‌ها و میوه‌ها زیاد در معرض تابش خورشید باشند تغییر رنگ داده و مقدار زیادی از ویتامین‌های خود را از دست می‌دهند.



خشک‌کن غیرمستقیم: در این روش درجه حرارت قابل کنترل است و مواد غذایی به‌طور مستقیم با اشعه خورشید در تماس نیستند. در نتیجه رنگ آنها ثابت می‌ماند. در این وسیله با عبور هوای گرم‌شده توسط خورشید از درون محفظه، آب داخل محصولات تبخیر شده و هوای مرطوب از قسمت هواکش خارج می‌شود.



میوه‌های خشک شده اگرچه برخی از خواص میوه‌های تازه را ندارند، اما ماندگاری آنها بسیار بالاست. در روزگار جدید این محصول از تنقلات پرفرمدار محسوب می‌شود. تحقیق کنید آیا با ساخت یک میوه خشک کن خورشیدی امکان راه‌اندازی یک کسب و کار کوچک برایتان وجود دارد؟ هزینه ساخت نمونه مناسب چقدر است؟

تحقیق کنید



اجاق خورشیدی: اصول کار اجاق خورشیدی، جمع‌آوری پرتوهای مستقیم خورشید در یک نقطهٔ کانونی و افزایش دما در آن نقطه است. امروزه طرح‌های متنوعی از اجاق‌های خورشیدی وجود دارد که دو نمونهٔ آنها شلجمی و جعبه‌ای می‌باشد.



اجاق خورشیدی شلجمی



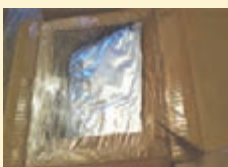
اجاق خورشیدی جعبه‌ای



یک اجاق جعبه‌ای خورشیدی بسازید.

وسایل لازم برای ساخت:

- ۱ جعبه مقوایی
- ۲ چاقو یا قیچی
- ۳ فویل آلومینیومی
- ۴ نوار چسب تمیز
- ۵ پلاستیک بسته‌بندی
- ۶ کاغذ ضخیم یا مقوای ضخیم سیاه
- ۷ روزنامه
- ۸ یک قطعه چوبی یا خط کش پلاستیکی
- ۹ دماسنج



۱. در جعبه مقوایی را به فاصله ۲ تا ۳ سانتی‌متر از سه طرف برش بزنید.



۲. قسمت داخلی بخش جداشده در را آلومینیوم بچسبانید تا نور خورشید را درون جعبه بازتاب دهد.



۳. قسمت خالی‌شده روی در جعبه را پلاستیک بکشید تا گرمایی که از طریق بازتاب نور به درون جعبه می‌رود در داخل آن محبوس شود.



۴. به‌دلیل اینکه رنگ‌های تیره گرما را بهتر جذب می‌کنند و نگه می‌دارند کف جعبه را با مقوای سیاه بپوشانید.



۵. برای عایق‌سازی جعبه روزنامه‌ها را لوله کرده و در چهار طرف کف جعبه قرار می‌دهیم. اندازه آنها باید طوری باشد که در جعبه به‌راحتی بسته شود.



۶. خط کش را در بین بخش بریده‌شده و در حالت بسته قرار می‌دهیم تا پوشش آلومینیوم درون جعبه، نور را به داخل جعبه بازتاب دهد.



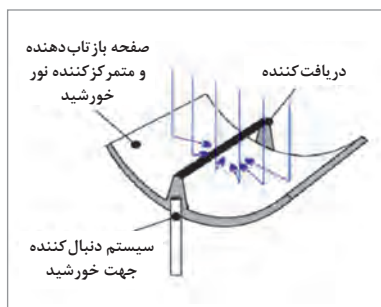
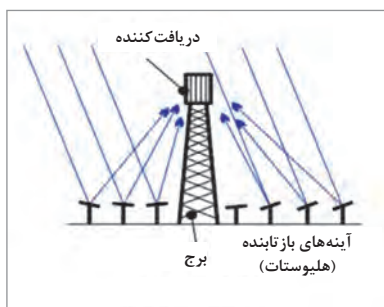
۷. اکنون اجاق خورشیدی آماده و قابل استفاده است.



کوره خورشیدی: کوره خورشیدی معمولاً با استفاده از تعداد زیادی آینه، پرتوهای نور خورشید را جمع‌آوری کرده و مجموعه آنها را بر روی کوره می‌تاباند. در شکل بزرگ‌ترین کوره خورشیدی جهان در کشور فرانسه، با دمای کانونی ۳۸۰۰ درجه سانتی‌گراد مشاهده می‌شود.

روش‌های نیروگاهی استحصال انرژی خورشیدی

از انرژی حرارتی خورشیدی در نیروگاه‌ها برای تولید الکتریسیته استفاده می‌شود. در این روش ابتدا انرژی خورشید به یک سیال با ظرفیت حرارتی بالا منتقل شده و سپس در مبدل‌های حرارتی گرمای این سیال به سیال عامل دیگری منتقل شده و در نهایت این انرژی حرارتی در یک سیکل بخار تبدیل به انرژی الکتریکی می‌شود. دو نوع از این سیستم‌ها در تصویر مشخص است.



دریافت کننده مرکزی



متمرکز کننده خطی سهموی



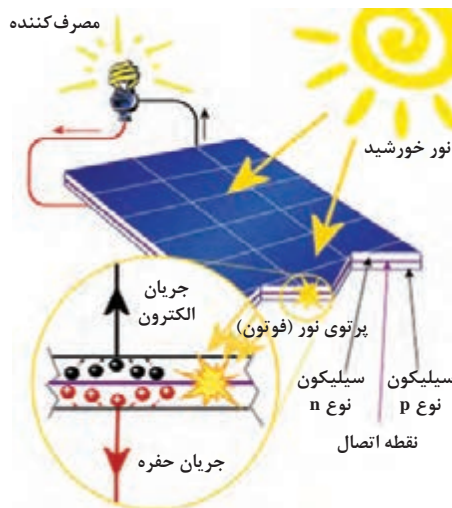
درباره روش‌های دیگر استفاده از انرژی خورشیدی نظیر دودکش‌های خورشیدی^۱ و یا دیوار خورشیدی ترومب^۲ اطلاعاتی جمع‌آوری کرده و در کلاس ارائه کنید.

سیستم‌های فتوولتائیک

عبارت فتوولتائیک^۳ به معنای تولید الکتریسیته از نور است. در این روش با به کارگیری سلول‌های خورشیدی، انرژی حرارتی خورشید مستقیماً و بدون استفاده از سازوکارهای محرک به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.

اصول کار یک سلول خورشیدی (فتوولتائیک)

سلول‌های خورشیدی از نوع نیمه‌رسانا می‌باشند که از سیلیسیم یعنی دومین عنصر خورشیدی فراوان پوسته زمین ساخته می‌شوند. وقتی نور خورشید به یک سلول خورشیدی می‌تابد، به الکترون‌های آن انرژی بیشتری می‌بخشد. بدین ترتیب بین دو الکترود منفی (سیلیکون^۴ نوع n) و مثبت (سیلیکون^۵ نوع p) سلول خورشیدی اختلاف پتانسیل بروز کرده و این امر موجب جاری شدن جریان بین آنها می‌شود.



۱- Solar chimney

۲- Trombe Wall

۳- Photovoltaic

۴- از ترکیب سیلیسیم با برخی عناصر پنج ظرفیتی سیلیکون نوع n (منفی) به وجود می‌آید.

۵- از ترکیب سیلیسیم با برخی عناصر سه ظرفیتی سیلیکون نوع p (مثبت) به وجود می‌آید.

نمایش فیلم



در این فیلم نحوه کار سلول خورشیدی را مشاهده می‌کنید.

کار در منزل



فیلم نحوه ساخت خودروی خورشیدی را ملاحظه کرده و با خلاقیت خود نمونه‌ای دیگر بسازید.

فکر کنید



مزایای استفاده از سیستم‌های سلول خورشیدی را بیان کنید. (حداقل ۶ مورد)

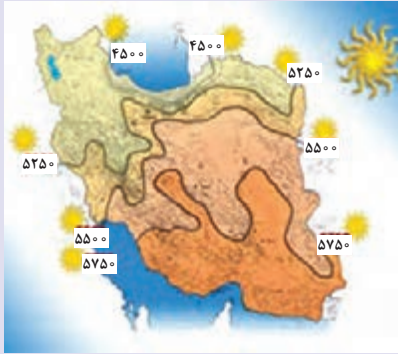
معایب و عوامل محدودکننده استفاده از انرژی خورشیدی

سلول‌های خورشیدی آثار مخرب زیست‌محیطی بسیار کمی دارند؛ زیرا هنگام بهره‌برداری هیچ ماده آلاینده یا رادیواکتیوی در جو یا منابع آبی منتشر نمی‌شود و آلودگی صوتی نیز ندارند.

از محدود اشکالات آنها اشغال فضای زیاد به نسبت انرژی تولیدی آنها است. (تقریباً به ازای هر کیلو وات، ۱۵ مترمربع) مسئله دیگر سایه این سلول‌هاست که ممکن است روی زندگی جانوری و گیاهی تأثیر داشته باشد. تأثیر زیبایی‌شناختی این سلول‌ها نیز سلیقه‌ای است و می‌توان با طراحی مناسب از تأثیر نامطلوب آن کاست. دفع باتری‌های ذخیره‌کننده انرژی و سلول‌های کهنه ممکن است به دلیل وجود مواد سمی، آثار زیست‌محیطی داشته باشد که باید پیش‌بینی‌های مناسب برای بازیافت آن صورت پذیرد.

به‌طور کلی دلایل فنی، اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی و آموزشی بی‌شماری وجود دارند که سهم انرژی خورشیدی در ربع قرن پیش‌رو را محدود می‌سازند. از مهم‌ترین موانع، بارانه‌ای است که به‌خصوص در کشورهای غنی از منابع فسیلی به سوخت‌های فسیلی تعلق می‌گیرد و سرمایه‌گذاری در بخش خورشیدی را با تردید مواجه می‌کند. به این ترتیب کاهش قیمت تجهیزات استحصال انرژی خورشیدی تنها راه عمومی شدن آنها خواهد بود.

گفت‌وگو کنید



نقشه تابش روزانه خورشید در ایران (پتانسیل انرژی خورشید بر حسب وات ساعت بر مترمربع در روز)

آسمان بیش از دوسوم کشور ایران، ۳۰۰ روز سال آفتابی است. به شکل روبه‌رو توجه کنید.

■ موقعیت ایران برای استفاده از انرژی‌های خورشیدی چگونه است؟
■ آیا استفاده از انرژی‌های خورشیدی با توجه به هزینه‌های آن سودآور است؟ (این سؤال را با مراجعه به سایت شرکت توانیر و اطلاع از تسهیلات ارائه‌شده از سوی آن شرکت برای راه‌اندازی سیستم‌های فتوولتائیک پاسخ دهید).

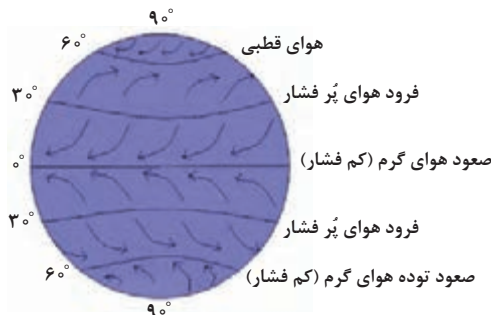
تحقیق کنید



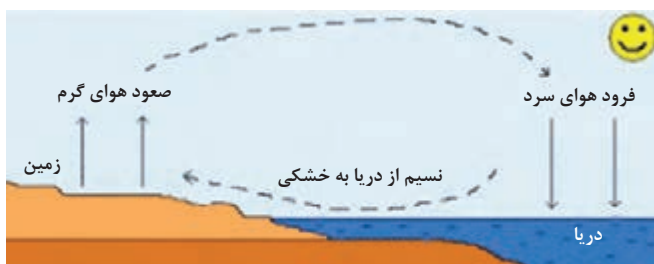
به‌صورت گروهی دربارهٔ کاربرد فناوری نانو در استحصال توان از انرژی خورشیدی تحقیق کرده و نتیجه را در کلاس ارائه دهید.

بخش دوم: انرژی باد

دریافت تشعشعات خورشید توسط زمین، موجب گرم شدن هوای اتمسفر شده و به همین دلیل، هوا به سمت بالا حرکت می‌کند. شدت این گرما در استوا جایی که خورشید عمود می‌تابد بیشتر از هوای اطراف قطبین جایی که زاویهٔ تابش خورشید تند است و هوای اطراف قطبین نسبت به هوای استوا کمتر گرم می‌شود. چگالی هوا با افزایش دما کاهش پیدا می‌کند. بنابراین هوای سبک‌تر استوا به سمت بالا حرکت کرده و در اطراف پخش می‌گردد. این عمل موجب افت فشار در ناحیه استوا شده و موجب می‌گردد هوای سرد از قطبین به سمت استوا جذب شود.



در زمان تابش نور خورشید، هوای روی سرزمین‌های خشک سریع‌تر از هوای روی دریاها و آب‌ها گرم می‌شود. هوای گرم روی خشکی بالا رفته و هوای خنک‌تر و سنگین‌تر روی آب، جای آن را می‌گیرد. این فرایند بادهای محلی را می‌سازد. این به آن معناست که در روز، از سمت دریا به سمت ساحل باد می‌وزد. در شب، از آنجا که هوا روی خشکی سریع‌تر از هوای روی آب خنک می‌شود، جهت باد برعکس می‌شود. بنابراین باد به علت تابش غیر یکنواخت خورشید به سطح زمین به وجود می‌آید.

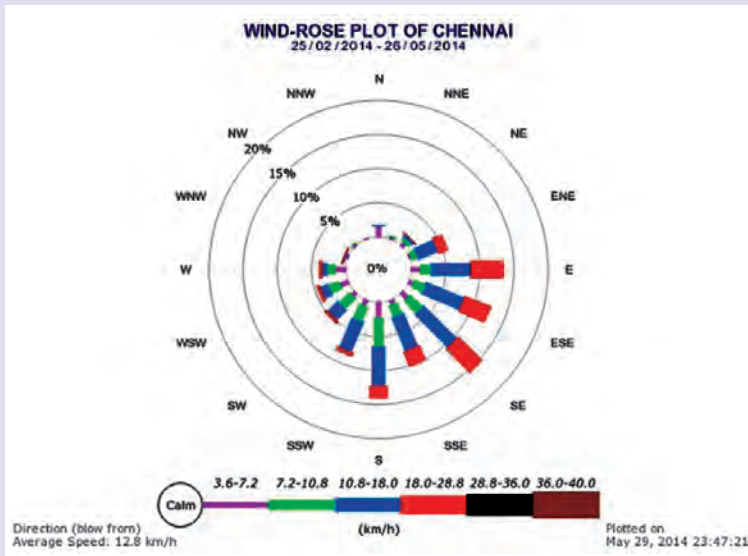


در زمان‌های گذشته دریانوردان از انرژی باد برای به حرکت در آوردن کشتی‌ها و آسیاب‌های بادی بهره می‌گرفتند. با پیشرفت علم در جهان، کاربردهای قدیم انرژی بادی کمتر شده است و انرژی مورد نیاز کشتی‌ها و آسیاب‌ها از برق تأمین می‌شود. امروزه از انرژی باد برای به چرخش درآوردن توربین‌های بادی استفاده و به وسیله آنها برق تولید می‌شود.





درباره نقشه باد یک منطقه (نقشه رُزباد) تحقیق کرده و چگونگی استفاده از آن را با چند مثال توضیح دهید. به نظر شما علت این نام‌گذاری بر روی چنین نقشه‌هایی چیست؟



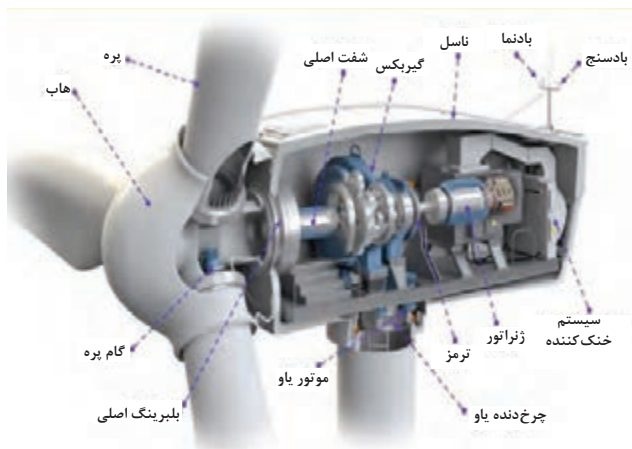
انواع توربین‌های بادی جدید و ویژگی‌های آن



- راندمان بالاتر
- وابسته نبودن به جهت باد
- توانایی کار با سرعت‌های پایین باد
- امکان نصب ژنراتور و جعبه‌دنده روی زمین
- هزینه نصب بالاتر

اجزای توربین بادی با محور افقی

اجزای اصلی توربین بادی با محور افقی شامل روتور، برج، سیستم انتقال قدرت، ژنراتور و سیستم کنترل می‌باشد که در شکل زیر نشان داده شده است.



مزایای انرژی باد:

- ۱ نیاز نداشتن توربین‌های بادی به سوخت که موجب می‌شود از میزان مصرف سوخت‌های فسیلی کاسته شود؛
- ۲ استفاده از انرژی باد کاملاً رایگان می‌باشد؛
- ۳ قیمت انرژی حاصل از باد، در بلند مدت، در مقایسه با سایر انرژی‌های نو پایین است؛
- ۴ استفاده از انرژی باد آلودگی زیست‌محیطی ایجاد نمی‌کند؛
- ۵ برای نصب نیروگاه بادی، زمین زیادی نیاز نیست.

در این فیلم می‌توانید فرایند تولید برق توسط توربین بادی را مشاهده کنید.

نمایش فیلم



با توجه به فیلم فرایند تولید برق توسط توربین‌های بادی، چه مکان‌هایی برای نصب توربین‌های بادی مناسب‌ترند؟

گفت‌وگو کنید



با توجه به فیلم ساخت توربین بادی، توربین بادی بسازید.

کار در منزل



بخش سوم: انرژی زمین گرمایی

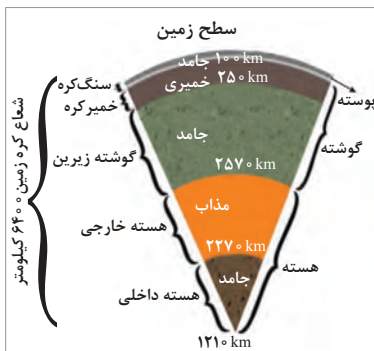
لغت «زمین گرمایی» ترجمه کلمه لاتین ژئوترمال^۱ است. در زبان یونانی کلمه ژئو^۲ به معنای زمین و کلمه ترمال^۳ به معنای گرمایی است. انرژی زمین گرمایی، به روشی از استحصال انرژی می گویند که در آن از گرمای درون زمین برای تولید یا استخراج آب داغ، به حرکت درآوردن توربین های بخار و در نتیجه تولید برق استفاده می شود. معمولاً مناطقی با پتانسیل استحصال انرژی زمین گرمایی، چشمه های آب گرم جوشان دارند.

تحقیق کنید

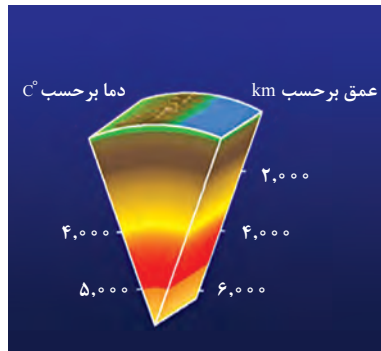
به وسیله منابع کتابخانه ای و اینترنتی، از چشمه های آب گرم ایران گزارشی تهیه کرده، به کلاس آورید.



در عمق پوسته زمین، دما به شدت بالاست. منبع این گرما لایه ای از سنگ های مذاب به نام «ماگما» در هسته خارجی زمین هستند. ماگما در دمایی بین ۱۲۰۰ تا ۱۸۰۰ درجه سانتی گراد پدید می آید، اما هسته خارجی زمین دمایی حدود ۴۰۰۰ تا ۵۰۰۰ درجه سانتی گراد دارد که تقریباً از سطح خورشید هم داغ تر است. (دمای سطح خورشید از ۳۷۰۰ تا ۶۲۰۰ درجه متغیر است.) انرژی موجود در این لایه، منبع انرژی زمین گرمایی است. در شکل های زیر نام و ضخامت دمای لایه های مختلف زمین را ملاحظه می کنید.



عمق لایه های مختلف زمین



دمای لایه های درونی زمین

۱- Geothermal

۲- Geo

۳- Thermal

بیشتر بدانید



مرکز زمین (به عمق تقریبی ۶۴۰۰ کیلومتر) که در حدود ۴۰۰۰ درجه سانتی‌گراد حرارت دارد، به‌عنوان یک منبع حرارتی موجب تشکیل و پیدایش مواد مذاب با درجه حرارت ۶۵۰ تا ۱۲۰۰ درجه سانتی‌گراد در اعماق ۸۰ تا ۱۰۰ کیلومتری از سطح زمین می‌شود. به‌طور میانگین، میزان انتشار این حرارت از سطح زمین که فرایندی مستمر است، معادل ۸۲ میلی‌وات در واحد سطح است که با در نظر گرفتن مساحت کل سطح زمین، مجموع کل اتلاف حرارت از سطح آن برابر با ۴۲ میلیون مگاوات است. محاسبات مشخص کرده است که انرژی موجود در ۱۱ کیلومتر فوقانی پوسته زمین ۵۰ هزار برابر انرژی به‌دست آمده از تمام منابع نفت و گاز شناخته شده جهان است. در واقع این میزان حرارت غیرعادی، عامل اصلی پدیده‌های زمین‌شناسی از جمله فعالیت‌های آتشفشانی، ایجاد زمین‌لرزه‌ها، پیدایش رشته‌کوه‌ها (فعالیت‌های کوه‌زایی) و همچنین جابه‌جایی گسل‌ها و صفحات قاره‌ای می‌باشد که کره زمین را به یک سیستم دینامیک تبدیل کرده و پیوسته آن را در معرض تغییرات گوناگون قرار می‌دهد. به‌وسیله یک سیال مانند بخار یا آب داغ یا هر دو، می‌توان این حرارت را به سطح زمین انتقال داد. از این انرژی گرمایی می‌توان در سطح زمین استفاده‌های متفاوتی کرد.

نمایش فیلم



انیمیشن راجع به اعماق زمین، عمق و دمای لایه‌ها و جریان ماگما

کارد منزل



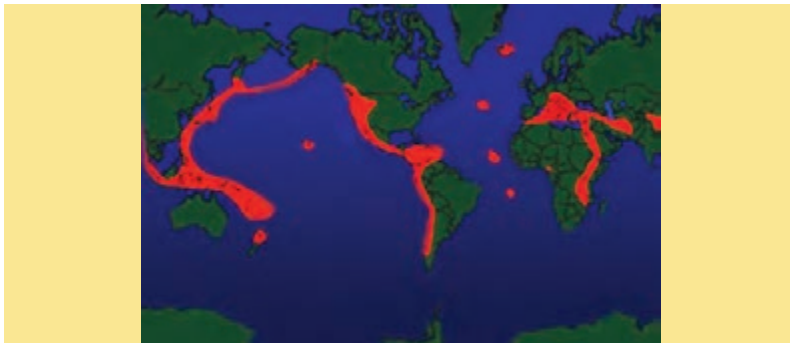
با خلاقیت خود مدلی از کره زمین و لایه‌های درونی آن بسازید (این مدل می‌تواند از هر جنس و موادی حتی مواد خوراکی نظیر کیک و ژله هم باشد).

انرژی زمین‌گرمایی منبعی نامحدود، مطمئن و اقتصادی است که به دلیل تولید اندک گازهای گلخانه‌ای یک انرژی پاک محسوب می‌شود. در ۹۵ درصد موارد منبعی مطمئن برای تولید نیرو به‌شمار می‌رود و به دلیل قطع وابستگی به سوخت‌های فسیلی موجب رشد اقتصادی کشورها می‌شود.

نمایش فیلم

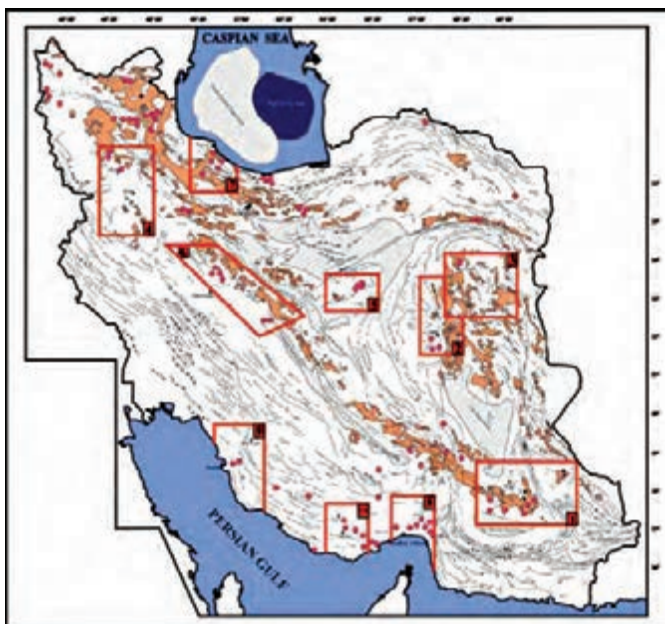


فیلم راجع به گرم شدن کره زمین و گازهای گلخانه‌ای



بخش هایی از زمین که دارای انرژی زمین گرمایی هستند با رنگ قرمز مشخص شده اند.

امروزه با ابزار و روش های علمی می توان محل مناسب استخراج انرژی زمین گرمایی را شناسایی و با حفاری چند کیلومتری^۱ به بخار و آب داغ دسترسی پیدا کرد. شکل بالا مناطقی از کره زمین با پتانسیل زمین گرمایی را نشان می دهد. در شکل زیر مناطقی که در ایران پتانسیل انرژی زمین گرمایی دارند را مشاهده می کنید.



نواحی دارای پتانسیل انرژی زمین گرمایی در ایران

۱- عمق چاه های زمین گرمایی از حداقل چند صد متر و تا حداکثر چهار کیلومتر است. گفته می شود چاه هایی به عمق ۵ کیلومتر در کشور ایسلند در حال احداث است.

مناطق مناسب برای انرژی زمین‌گرمایی

به طور کلی مناطقی از زمین که سه ویژگی مهم زیر را داشته باشند پتانسیل خوب؛ برای بهره‌برداری از انرژی زمین گرمایی هستند:

(۱- منبع حرارتی، ۲- سیال حد واسط ۳- محیط متخلخل)

۱ منبع حرارتی: مواد مذاب یا سنگ‌های داغ مجاور آنها (به‌عنوان منبع حرارتی) باید به گونه‌ای نزدیک به سطح زمین قرار گرفته باشند که موجب گرم شدن آب‌های نفوذی شوند تا بتوان با حفاری چاه‌های تولیدی و استخراج سیال گرم به حرارت مطلوب رسید؛

۲ سیال حد واسط: برای انتقال حرارت منبع حرارتی به سطح زمین وجود آب لازم است. آب‌های جوی، آب‌های ماگمایی و فسیل از جمله سیالات انتقال‌دهنده حرارت در یک سیستم زمین گرمایی هستند.

۳ محیط متخلخل: یعنی لایه‌های مختلف زمین خلل و فرج‌های زیادی داشته باشند تا آب‌های سطحی و نزولات جوی به خوبی در زمین نفوذ کند.

بهره‌برداری از انرژی زمین گرمایی به دو روش امکان پذیر است.



کاربرد مستقیم انرژی زمین گرمایی به معنی بهره‌برداری بدون واسطه از انرژی حرارتی سیال زمین گرمایی است.

در این روش دمای آب گرم، کمتر از ۱۵۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشد و برای موارد زیر استفاده می‌شود. با توجه به نوع کاربری، دمای آب گرم مورد استفاده متفاوت است که برای تنظیم دمای آب می‌توان آن را با آب سرد مخلوط کرد.



فکر کنید



دو مورد دیگر از کاربردهای آب گرم زمین گرمایی در روش مستقیم را نام ببرید.

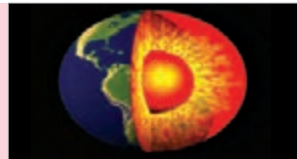
در کاربرد غیرمستقیم، انرژی حرارتی سیال زمین گرمایی توسط فرایندهایی به انرژی الکتریکی تبدیل می شود.

محدودیت های نیروگاه های زمین گرمایی و مشکلات زیست محیطی آنها

حداقل ظرفیت ۱۰۰ کیلووات



احتیاج به منابع با دمای بالا



مصرف برق زیاد در خود نیروگاه



هزینه سرمایه گذاری بالا



نمایش فیلم



انیمیشن نحوه تولید برق از انرژی زمین گرمایی

کارد در منزل



پس از مشاهده فیلم یک موتور گرمایی بسازید و با استفاده از بخار آب یک متحرک را به حرکت در آورید.

بخش چهارم: انرژی زیست توده

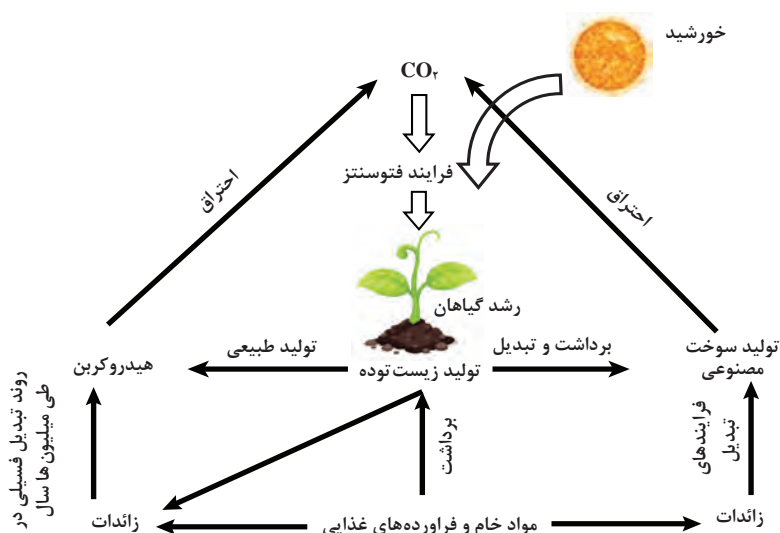
زیست توده ترجمه لغت انگلیسی بیومس^۱ می‌باشد و شامل کلیه اجزای قابل تجزیه زیستی از محصولات، پسماندها و زائدات کشاورزی (شامل مواد گیاهی و دامی)، جنگل‌ها و صنایع وابسته و همچنین فاضلاب‌ها و زباله‌های صنعتی و شهری می‌باشد. منشأ منابع فسیلی نیز منابع زیست توده می‌باشد ولی تفاوت آنها در این است که منابع فسیلی از منابع زیست توده - که در گذشته بسیار دور زنده بوده‌اند (ده‌ها میلیون سال پیش) - تحت شرایط فشار و دمای خاص حاصل شده‌اند.

از نقطه نظر تاریخی استفاده از انرژی زیست توده به ابتدایی‌ترین دوره‌های تاریخ بازمی‌گردد. از زمانی که آتش شناخته شد، انسان نخستین همواره چوب و برگ خشک درختان را به عنوان سوخت استفاده کرده و این چرخه تا قرن حاضر نیز ادامه داشته است.

گفت‌وگو کنید



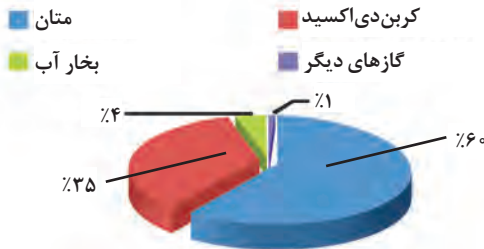
با توجه به شکل زیر چرخه زیست توده را در طبیعت شرح دهید.



زیست‌گاز

«زیست‌گاز» که به آن «گاز مرداب» نیز گفته می‌شود، یکی از عمده‌ترین حامل‌های انرژی ناشی از فرآوری منابع زیست‌توده می‌باشد. بیوگاز در اثر تخمیر فضولات گیاهی و جانوری، دور از اکسیژن و در اثر فعالیت باکتری‌های بی‌هوازی تولید می‌شود که حدود ۶۰ درصد از آن را متان (CH_4) که یک گاز قابل اشتعال است، تشکیل می‌دهد. بقیه آن شامل حدود ۳۰ درصد کربن دی‌اکسید (CO_2) و درصد کمی از گازهای ازت اکسیژن، هیدروژن و هیدروژن سولفید (H_2S) و رطوبت است. محصول جانبی و پس‌مانده این فرایند هم کمپوست یا کودآلی مرغوب است که به دلیل غنی بودن ازت آن در کشاورزی ارزش و کاربرد خوبی دارد و می‌توان از آن به‌جای کودهای تجاری استفاده کرد. این گاز بویی قابل تشخیص (مانند تخم مرغ گندیده) دارد و نسبت به هوا سبک‌تر است.

مواد تشکیل‌دهنده زیست‌گاز



منابع زیست‌توده

منابع اولیه تولید بیوگاز:

- ۱ زائدات و بقایای محصولات کشاورزی، باغبانی و جنگلی؛
- ۲ فضولات دامی؛
- ۳ پسماندهای تجزیه‌پذیر شهری؛
- ۴ فاضلاب‌های شهری.



انواع فناوری‌های تبدیل زیست‌توده به انرژی

در قرن‌های پیشین انسان تنها از زیست‌توده، به‌عنوان سوخت و منابع گرما، استفاده می‌کرد. از حدود یک قرن پیش توانست از برخی انواع زیست‌توده (نظیر کنجاله ذرت) اتانول و برق تولید کند. با پیشرفت فناوری در چند دهه اخیر، بشر توانست از این منبع غنی، زیست‌گاز، انواع کودهای شیمیایی و سایر فراورده‌های آلی را به‌دست آورد.

دستگاه زیست‌گاز^۱

دستگاهی است که می‌تواند تحت شرایط ویژه، مواد فسادپذیر گیاهی، حیوانی و یا انسانی را در مخزنی که محفظه تخمیر نامیده می‌شود تجزیه نموده و در نتیجه یک سلسله عملیات شیمیایی و بیوشیمیایی قسمتی از مواد آن را که کاملاً تحت تأثیر عکس‌العمل‌های بیولوژیکی واقع می‌شوند به زیست‌گاز تبدیل کند.

نتایج اصلی دستگاه‌های زیست‌گاز در سه قسمت اساسی خلاصه می‌شود:

- ۱ تولید گاز متان برای سوخت و سوز، روشنایی و تبدیل به انرژی مکانیکی و الکتریکی؛
- ۲ تهیه کود مناسب و بهداشتی نظیر فسفر، پتاسیم و به‌ویژه ازت و هوموس^۲ که در مقایسه با کودهای دیگر بسیار قوی بوده و از تخم‌گذاری بسیاری از انگل‌ها و بذر علف‌های هرز جلوگیری می‌کنند؛

- ۳ کنترل آلودگی‌های زیست‌محیطی. این دستگاه با متمرکز کردن فضولات انسانی و حیوانی در عمل تخمیر، از پراکندگی مواد در محیط جلوگیری می‌کند، از این‌رو روشی بسیار ارزان و مناسب برای تصفیه این‌گونه مواد به‌شمار می‌رود.

۱- Biogas

۲- Humus

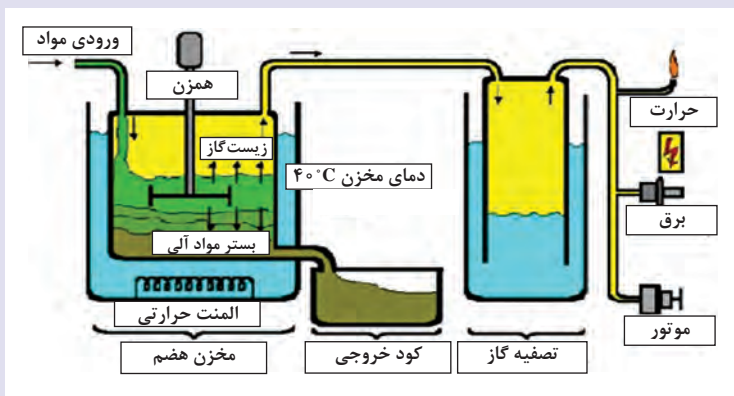


به طور کلی سیستم‌های تولید بیوگاز ۳ قسمت اصلی دارند که یا روی زمین یا زیر زمین بنا می‌شوند:

۱ حوضچه و کانال ورودی؛

۲ مخزن هضم‌کننده؛

۳ حوضچه و کانال خروجی.



جانمایی یک سایت تولید بایوگاز از بایومس:



مواد آلی را در حوضچه ورودی، به نسبت تقریباً مساوی با آب مخلوط می‌کنند تا رقیق شوند، آنگاه این مواد را از طریق لوله‌ای به مخزن تخمیر منتقل می‌کنند. در این مخزن با انجام فعل و انفعالات شیمیایی بی‌هوازی، مجموعه‌ای از باکتری‌ها عملیات تخمیر و تولید گاز متان را انجام می‌دهند و گاز حاصله از قسمت بالایی مخزن (انباره گاز) جمع‌آوری شده و از آنجا به حوضچه و کانال خروجی منتقل می‌شود. بقایای مواد آلی پس از تخمیر، به‌عنوان کودی مرغوب، در کشاورزی استفاده می‌شود.

نمایش فیلم

تولید و استفاده از زیست‌گاز



اثرات زیست‌محیطی و اقتصادی استفاده از زیست‌گاز

استفاده از زیست‌گاز به جای منابع سوخت فسیلی متداول کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای (نظیر گوگردی‌اکسید، اکسیدهای نیتروژن و کاهش انتشار کربن) را در پی دارد و منجر به حفظ منابع سوخت‌های فسیلی می‌شود. تولید این گاز از زیست‌توده به دفع زائدات فاضلاب و زباله‌های شهری کمک می‌کند.

تأثیرات استفاده از این فناوری را در زمینه اقتصادی، می‌توان چنین خلاصه کرد:

■ ایجاد درآمد از طریق فروش انرژی (زیست‌گاز، برق و حرارت) کود آلی و آب قابل استفاده در کشاورزی و توسعه فضای سبز؛

■ جلوگیری از هزینه‌های دراز مدت بعدی نظیر آلودگی آب و خاک؛

■ بهینه‌سازی خاک و افزایش بهره‌وری کشاورزی؛

■ استحصال و امکان بازیافت مواد قابل بازیافت همراه زباله‌های آلی (نظیر شیشه، کاغذ و پلاستیک)؛

■ جلوگیری از توسعه محل‌های دفن زباله؛

■ جلوگیری از خروج ارز برای خرید کود شیمیایی و کاهش تقاضا برای سموم دفع آفات.

کار در منزل

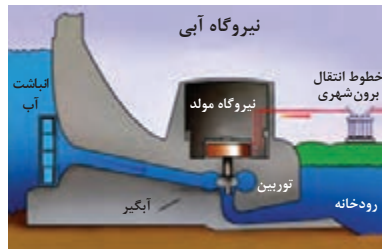


آیا می‌توان از زباله‌های تولید شده در مدرسه، بخشی از انرژی مورد نیاز را تأمین کرد و با این کار در کاهش زباله و هزینه‌های انرژی نقش مهمی داشت؟ طرحی از دستگاه مورد نظر خود را در نرم‌افزار طراحی ترسیم کرده و عملکرد بخش‌های مختلف آن را برای کلاس توضیح دهید.

بخش پنجم: انرژی آبی

نیروگاه برق آبی

بیشتر نیروگاه‌های برق-آبی انرژی مورد نیاز خود را از انرژی پتانسیل آب پشت یک سد تأمین می‌کنند. در این حالت مقدار انرژی تولیدی از آب به حجم آب پشت سد و اختلاف ارتفاع بین منبع و محل خروج آب سد وابسته است. درواقع میزان انرژی پتانسیل آب با ارتفاع آن متناسب است. سد کارون ۳ در استان خوزستان، یکی از سدهای برق آبی بزرگ کشور، در شکل مشاهده می‌شود.



گفت‌وگو کنید



درباره مزایا و معایب نیروگاه‌های برق آبی در گروه خود گفت‌وگو کرده و به هر نمودار مواردی اضافه کنید.



نیروگاه تلمبه ذخیره‌ای

نوعی دیگر از نیروگاه آبی است. وظیفه یک نیروگاه آب تلمبه ذخیره‌ای پشتیبانی شبکه الکتریکی در ساعات اوج مصرف (ساعات پیک) است. این نیروگاه تنها آب را در ساعات مختلف بین دو سطح جابه‌جا می‌کند. در ساعاتی که تقاضا برای انرژی الکتریکی پایین است با پمپ کردن آب به یک منبع مرتفع انرژی الکتریکی را به انرژی پتانسیل گرانشی تبدیل می‌کند. درواقع در این نیروگاه‌ها به جای ذخیره انرژی برق، عامل به وجود آورنده آن (که همان انرژی پتانسیل آب در ارتفاع است) ذخیره می‌شود. در زمان اوج مصرف، آب دوباره از مخزن به سمت پایین جاری شده و با چرخاندن توربین آبی موجب تولید برق و رفع نیاز شبکه می‌شود. این نیروگاه‌ها با ایجاد تعادل در ساعات مختلف موجب بهبود ضریب بار شبکه و کاهش هزینه‌های تولید انرژی الکتریکی می‌شوند. سد تلمبه ذخیره‌ای سیاه‌بیشه در استان مازندران نمونه‌ای از این فناوری است.



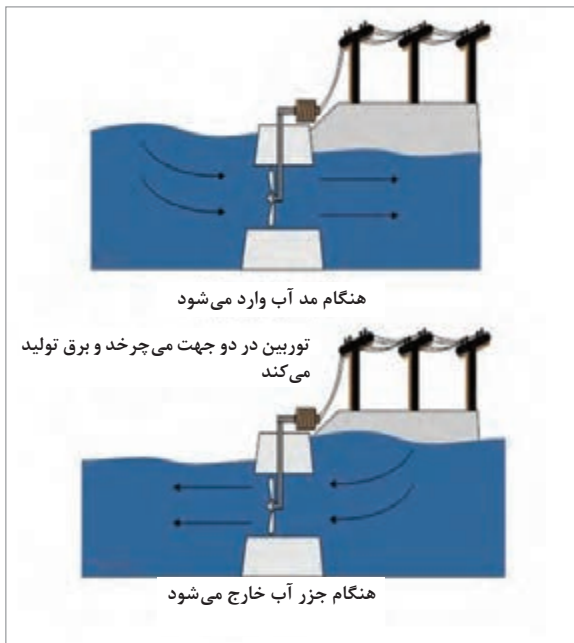
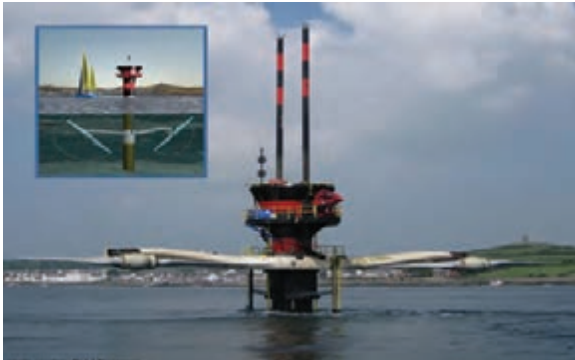
در گروه خود فهرستی از ۵ اقدام مفید برای کاهش مصرف برق در هنگام اوج مصرف تهیه کنید.

گفت‌وگو کنید



نیروگاه جزر و مدی

از دیگر انواع نیروگاه‌های آبی می‌توان به نیروگاه‌های جزر و مدی اشاره کرد. همان‌طور که از نام این نیروگاه‌ها مشخص است، این نیروگاه‌ها نیروی موردنیاز خود را از اختلاف ارتفاع آب در بین شبانه‌روز تأمین می‌کنند. منابع در این دسته از نیروگاه‌ها نسبت به بقیه کاملاً قابل پیش‌بینی هستند. این نیروگاه‌ها همچنین می‌توانند در مواقع اوج مصرف به‌عنوان پشتیبان شبکه عمل کنند.



نیروگاه دریایی

امواج در اقیانوس بر اثر باد روی سطح اقیانوس تولید می‌شوند. یکی از انواع این سیستم‌ها به **ماردریایی نوسان‌گر** یا پلامیس^۱ معروف است. همان‌طور که در شکل مشخص است، انرژی موج باعث به‌وجود آمدن حرکت نوسانی در توربین‌های استوانه‌ای شناور روی سطح آب شده و تولید برق به همراه دارد.



تنوع روش‌های تولید برق با استفاده از منابع آبی زیاد است. درباره روش‌های استحصال انرژی دریا که در کتاب مطرح نشده است (نظیر جریان‌ات دریایی، اختلاف گرمایی، اختلاف چگالی (شوری) و...) در قالب یک فایل پرده‌نگار گزارشی تهیه کرده و در کلاس ارائه دهید.

تحقیق کنید





با استفاده از منابع اینترنتی مثل سایت سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر، درباره استفاده از انرژی‌های نو در کشور تحقیق کنید.
کدام یک از انرژی‌های تجدیدپذیر استفاده می‌شوند؟ حوزه‌های آن را بر روی نقشه مشخص کنید.

ظرفیت و پتانسیل تولید برق در هر یک از این حوزه‌ها چه مقدار می‌تواند باشد؟
با هماهنگی مدرسه یک بازدید گروهی از نیروگاه‌های انرژی تجدیدپذیر در استان خود داشته باشید و گزارشی کامل از نحوه عملکرد، ظرفیت و پتانسیل انرژی تولیدی آن تهیه کنید.

با توجه به مطالبی که در کتاب الزامات محیط کار خوانده‌اید:

- سلسله مراتب سازمانی نیروگاه را ترسیم کنید.
- چه روش‌ها و تجهیزات محافظتی در نیروگاه استفاده می‌شود؟



الگوی ارزشیابی انرژی‌های تجدیدپذیر

ردیف	عنوان پودمان	تکالیف عملکردی (واحدهای یادگیری)	استاندارد عملکرد (کیفیت)	نتایج	استاندارد (شاخص‌ها، دآوری، نمره‌دهی)
۳	انرژی‌های تجدیدپذیر	■ تحلیل ظرفیت‌های استفاده از انرژی‌های نو در محیط اطراف	■ توانایی ساخت خلاقانه سیستم‌های بهره‌برداری از انرژی‌های نو	بالاتر از حد انتظار	■ شناخت پتانسیل موجود در انواع انرژی‌های نو؛ ■ تمیز دادن روش‌های بهره‌برداری از آنها؛ ■ توانایی ساخت نمونه آزمایشگاهی توربین باد و فتوولتائیک؛ ■ توانایی ساخت نمونه عملی و نصب آنها در محیط (توربین باد، زباله‌سوز، آب‌گرمکن خورشیدی و...).
۲		■ کاربست انرژی‌های نو در زندگی		در حد انتظار	■ شناخت پتانسیل موجود انواع انرژی‌های نو؛ ■ تمیز دادن روش‌های بهره‌برداری از آنها؛ ■ توانایی ساخت نمونه آزمایشگاهی توربین باد و فتوولتائیک.
۱				کمتر از حد انتظار	■ شناخت پتانسیل موجود در انواع انرژی‌های نو؛ ■ تمیز دادن روش‌های بهره‌برداری از آنها.
		نمره مستمر از ۵			
		نمره واحد یادگیری از ۳			
		نمره واحد یادگیری از ۲۰			





از ایده تا محصول





آیا تکنیک‌های ایده‌پردازی را می‌شناسید؟



ایده‌ها چطور به وجود می‌آیند؟



امکان‌سنجی فنی و اقتصادی چیست؟



نحوه امکان‌سنجی بازار برای ایده‌های جدید چگونه است؟

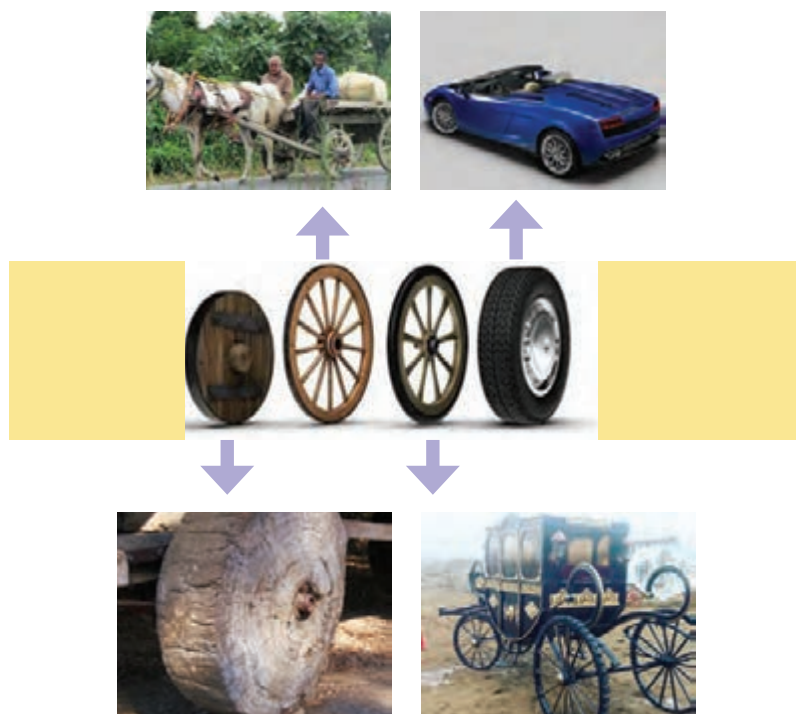


چگونه یک ایده را به محصول تجاری تبدیل کنیم و بعد از آن به فروش برسانیم؟



ایده یک تصور ذهنی است برای حل یک مشکل یا برآورده کردن یک نیاز. ایده‌ها، اولین جرعه‌های ذهنی هستند که در مواجهه با نیازها و مشکلات در ذهن شکل می‌گیرند. این جرعه‌های ذهنی باید عملی و تبدیل به خدمت یا محصول شوند.

بعد از اینکه یک ایده به نتیجه رسید و به محصول تبدیل شد، به مرور زمان نیاز به توسعه آن محصول احساس می‌شود. توسعه و ارائه محصول جدید، فعالیتی است که توسط شرکت‌ها برای معرفی محصولات جدیدتر به بازار انجام می‌شود. همیشه در هر کسب و کاری برای پاسخ‌گویی به نیازها، وجود محصولات جدید لازم است. ممکن است محصول امروزی شما از فناوری‌های قدیمی استفاده کند در حالی که شما به دنبال بخش‌های جدیدی در بازار هستید یا اینکه می‌خواهید بخش‌هایی از یک محصول را در محصول دیگری استفاده کنید. در چنین مواردی توسعه یک محصول جدید، راهکاری کارآمد است.



مثالی از توسعه یک محصول

در ابتدا برای جابه‌جایی و حمل بار از حیوانات استفاده می‌شد و در صورتی که بارها سنگین یا حجیم بودند مشکل به‌وجود می‌آمد. بعدها انسان‌ها براساس این احساس نیاز و مشکل به‌وجود آمده، به فکر ساختن گاری و سه‌چرخه افتادند. چرخ گاری و سه‌چرخه‌ها ابتدا از سنگ و چوب ساخته می‌شدند. چرخ‌های اولیه ساخته‌شده در اثر وارد شدن ضربه می‌شکستند و در سرعت‌های بالا مقاومت نداشتند. به مرور زمان و با پیشرفت فناوری، این چرخ‌ها تغییر کرده به شکل امروزی آن درآمدند. جنس چرخ‌های موتورها، خودروها و وسایلی که امروزه برای حمل و نقل استفاده می‌شوند از جنس فلز و لاستیک است و مقاومت بسیار زیادی در سرعت‌های بالا دارند. این رشد و پیشرفت برای راحت‌تر شدن زندگی، همان «توسعه» است.



توسعه، رشد تدریجی در مسیر پیشرفته‌تر شدن، قدرتمندتر شدن و حتی بزرگ‌تر شدن است.

یک محصول را در پیرامون خود انتخاب کرده، مدل قدیمی و توسعه‌یافته آن را شرح دهید. این محصولات از چه جهاتی با هم تفاوت دارند و از چه نظرهایی توسعه پیدا کرده‌اند؟ (این محصول می‌تواند یک کالای فیزیکی یا یک خدمت باشد).



گفت‌وگو کنید



توسعه محصول جدید

فکر کنید



به نظر تان چه نیازی به توسعه محصولات داریم و استفاده از همان محصولات قدیمی چه ایرادی دارد که ما هر روز محصولات جدیدتری را به بازار عرضه می‌کنیم؟



همیشه در هر کسب و کاری برای پاسخ گویی به نیازها، محصولات جدید لازم است. ممکن است محصول امروزی شما از فناوری‌های قدیمی استفاده کند در حالی که شما به دنبال بخش‌های جدیدی در بازار هستید یا اینکه می‌خواهید بخش‌هایی از یک محصول را در محصول دیگری استفاده کنید. در چنین مواردی توسعه یک محصول جدید، راهکاری کارآمد برای شرکت و فرد است. در حوزه کشاورزی، در قدیم برای شخم زدن زمین از بیل استفاده می‌کردند که این یک پروسه طولانی و وقت‌گیر بود که بعد از آن گاو آهن و ... به عنوان محصولات جدید ارائه شدند.

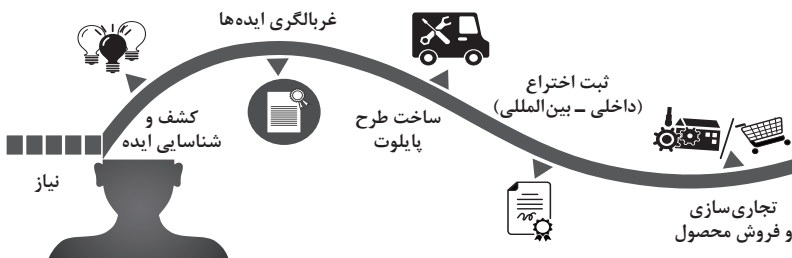




به نظر تان تولید یک محصول از چه طریقی ممکن است؟ آیا حتماً باید یک محصول کاملاً جدید به بازار عرضه کنیم یا اینکه تولید، می‌تواند با تغییرات در محصولات قدیمی رخ دهد؟ قبل از اختراع برق، از شمع و آتش برای روشنایی استفاده می‌کردند و سال‌ها بعد از اختراع برق، لامپ‌های رشته‌ای تولید شدند که مصرف بالای انرژی داشتند. برای از بین بردن این عیب، لامپ‌های کم مصرف و بعد از آن LED^۱، SMD^۲، COB^۳ و ... تولید شدند.

با یک نمونه از کالا یا خدمات پیرامون خود مثالی برای توسعه و تکامل بیاورید.

توسعه: از ایده تا محصول و فروش آن



مرحله اول: کشف و شناسایی ایده

کشف و شناسایی ایده «تولید ایده» هم نامیده می‌شود. ایده‌ها براساس نیازها به وجود می‌آیند. برای رفع نیازها، راه‌حلهایی پیشنهاد می‌شود که باید پیگیر انجام دادن آنها شوید تا به نتیجه مطلوب برسید.

همیشه شنیده‌اید که اولین قدم برای شروع هر کاری سخت‌ترین قدم است؛ اما به راستی چرا؟ چه چیزی باعث می‌شود که اولین قدم برای همه در شروع کار سخت به نظر بیاید؟



۱- Light Emitting Diode

۲- Surface Mount Device

۳- Chips On Board

در این مرحله شناخت راه جدید برای توسعه محصول قدیمی دنبال می‌شود که همانند هر راه ناشناخته دیگری به ایده و کشف آن احتیاج است.

گفت‌وگو کنید



تصور کنید یک محصول دارید و به دلیل بعضی مشکلات می‌خواهید آن را توسعه دهید. ایده‌هایی به ذهنتان می‌رسد. قبل از شروع، چگونه درباره آن محصول شناخت پیدا می‌کنید؟ راه‌های ممکن را در کلاس بحث کنید.

بیشتر بدانید



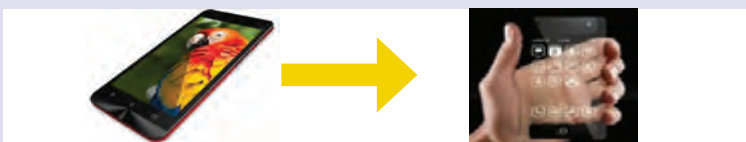
از ایده دادن نترسید

قرار نیست چیزی که به ذهن شما می‌رسد بهترین و خلاقانه‌ترین ایده باشد. بسیاری از ایده‌ها در شروع خیلی ساده به نظر می‌رسند ولی با کار بیشتر بر روی ایده و پیاده‌سازی، به یک طرح بزرگ تبدیل شدند. در نتیجه بهتر است در ایده‌پردازی، وسواس و کمال‌گرایی را کنار بگذارید و یکی پس از دیگری ایده‌هایتان را امتحان کنید.

گفت‌وگو کنید



تصور کنید قرار است گوشی تلفن‌های همراه را توسعه دهید. در گروه خود ایده‌های انجام این کار را فهرست کرده و با سایر گروه‌ها به اشتراک بگذارید. (می‌توانید از شبکه اجتماعی که در پودمان دوم ایجاد کرده‌اید استفاده کنید.)





از منابع موجود برای تولید ایده می‌توان به پرس‌وجو از متخصصان، کسب نظر مشتریان و پژوهش در مورد محصول اشاره کرد. روش‌های دیگری که از طریق آنها می‌توان به ایده و راه‌های جدید برای شناخت محصول توسعه‌یافته دست‌یافت را شرح دهید و بگویید هر کدام از این روش‌ها چطور می‌توانند به توسعه محصول کمک کنند.



تکنیک‌های ایده‌پردازی

روش‌های مختلفی برای تولید ایده به کار می‌رود که در اینجا دو مورد از آنها را معرفی می‌کنیم.

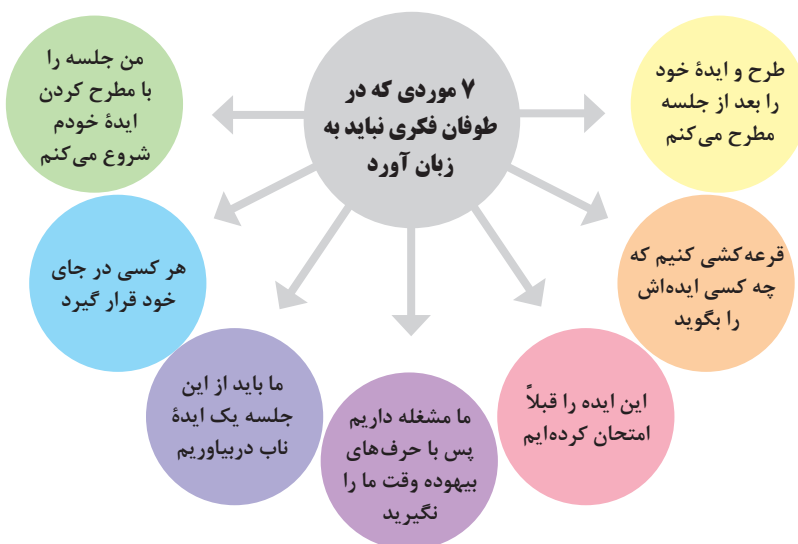
تکنیک طوفان فکری

طوفان فکری، شیوه‌ای برای دستیابی به راه‌حل مسائل و پردازش ایده است. در این شیوه، گروهی که استعداد ایده‌پردازی دارند دور هم جمع می‌شوند و به ارائه ایده‌های جدید می‌پردازند؛ هرچند در برخی موارد ممکن است برخی از ایده‌ها نامناسب و غیرقابل پیاده‌سازی باشند.

در روش طوفان فکری چهار قانون اساسی را باید در نظر گرفت.



در روش طوفان فکری باید به همه افراد اجازه داد به راحتی نظرات و ایده‌های خود را بیان کنند و از محدود کردن آنها و زدن بعضی حرف‌ها خودداری کرد که در زیر به ۷ مورد از آنها اشاره شده است.





به گروه‌های چند نفره تقسیم شوید، مسئله گرم شدن زمین و ذوب شدن یخ‌های قطبی را در نظر بگیرید. به وسیله روش طوفان فکری آن را در گروه بررسی، و راه حلی برای آن بیابید.



	مرحله اول: آماده‌سازی گروه
	مرحله دوم: معرفی مشکل (مسئله)
	مرحله سوم: هدایت گفت‌وگو

نکته: در هدایت گفت‌وگو باید همه نظرات روی تخته ثبت شود؛ ارائه نظرات و ایده‌ها به صورت چرخشی و در هر مرتبه یک ایده باشد؛ در انتها دبیر جلسه ایده‌ها را جمع‌بندی و نتیجه‌گیری می‌کند.

تکنیک «پنج چرا»؟

تکنیک «پنج چرا» دقیقاً مثل چراهای مکرر کودک است که برای گسترش فهم خود از دنیای اطرافش از والدین می‌پرسد، با این تفاوت که در بزرگسالی باید یادگرفته‌ها را زیر سؤال برد تا به ایده‌های جدیدی رسید.

برای شناسایی و تعریف درست و کامل مسئله می‌توان از تکنیک «چرا» استفاده کرد. این تکنیک کمک می‌کند موقعیت و وضعیت را بهتر و روشن‌تر مشخص کنید و در فرایند آن به ایده‌های جدیدی رسید.



در این تکنیک برای یافتن ریشه و علت اصلی و پایه‌ای مشکل باید پنج بار چرا پرسیده شود. جواب‌های مربوط به چراهای اولیه خود معلول علت‌های دیگری هستند که در پاسخ به چراهای بعدی آشکار می‌شوند. در این فرایند که به آن حرکت عمقی هم گفته می‌شود، بسیاری از عوامل دخیل در بروز مشکل آشکار شده و بینش جامعی از عوامل مؤثر در بروز مشکل به دست می‌آید.



یک مثال از تکنیک «پنج چرا»

مسئله: ماشین روشن نمی‌شود.

چرا؟ - شارژ باتری تمام شده است. (چرای اول)

چرا؟ - دینام از کار افتاده است. (چرای دوم)

چرا؟ - نوار تسمه دینام پاره شده است. (چرای سوم)

چرا؟ - عمر مفید نوار تسمه دینام مدت‌ها پیش به پایان رسیده بود ولی تسمه تعویض نشده بود. (چرای چهارم)

چرا؟ - ماشین براساس دستورالعمل استاندارد و توصیه شده نگهداری نشده است. (چرای پنجم، یک دلیل ریشه‌ای)

تعمیرات ماشین با تکیه بر دستورالعمل استاندارد از سر گرفته شود. (پاسخ احتمالی برای چرای پنجم)



فکر کنید



فرض کنید شما به عنوان یک شرکت خدماتی، قراردادی را اجرا می کنید که موفقیت چشمگیری نداشته است. با کمک تکنیک «پنج چرا»، علت رضایت نداشتن مشتری را بررسی و گزارش خود را مکتوب و راه حل های مناسب برای هر چرای خود را پیدا کنید.

تکنیک «پنج چرا» را می توان برای حل طیف گسترده ای از مشکلات از قبیل خرابی خط تولید تا توسعه محصول استفاده کرد. این تکنیک ساده به سرعت، راهی برای حل یک مشکل پیش پای شما می گذارد. بنابراین هرگاه یک سیستم، فرایند یا هر چیز دیگری درست کار نکرد قبل از تلاش برای حل موقت و ظاهری مسئله، با استفاده از این تکنیک آن را ریشه یابی کرده و حل کنید.

کار در منزل



با همراهی خانواده خود برای حل یک مشکل که در پیرامونتان وجود دارد تکنیک های طوفان فکری و «پنج چرا» را اجرا کنید و روند رسیدن به پاسخ را ارائه کنید.

تحقیق کنید



در مورد سایر تکنیک های ایده یابی، پژوهش کرده و طی گزارشی در کلاس ارائه دهید.



مرحله دوم: غربالگری ایده ها

غربالگری ایده ها در واقع به مفهوم انتخاب ایده های مناسب است. اما آیا به راحتی تنها انتخاب ایده مناسب کافی است؟ در حقیقت ما در این مرحله به دنبال انتخاب هوشمندانه هستیم و این به معنی توانایی دیدن انتهای مسیر در همین ابتدا می باشد. برای هر چرایی باید یک چگونگی هم وجود داشته باشد. در اینجا هم، ما به یک ابزار برای



رسیدن به این ایده هوشمندانه و آینده‌نگر
احتیاج داریم که آن را با «امکان‌سنجی»
معرفی می‌کنیم.

امکان‌سنجی: قبل از شروع به تولید یک محصول یا اجرای یک ایده، لازم است



شرایط انجام‌پذیر بودن آن را بررسی کنید،
تا بتوانید به تصمیم مطلوب برسید.
«امکان‌سنجی»، در مفهوم ساده و اولیه،
بررسی شرایط و اوضاع است.

برای مثال توسعه گوشی‌های موبایل را در نظر بگیرید. اگر به دنبال پیشرفتی تازه در
آن باشید ابتدا باید شرایط را بررسی کنید تا با اقبال بازار رو به رو شوید. همان‌طور که
می‌دانید همه محصولات یا خدماتی که به بازار می‌آیند با فروش بالایی رو به رو نمی‌شوند
و این دقیقاً به‌خاطر امکان‌سنجی نادرست است چرا که قبل از تولید محصول باید شرایط
بازار و امکانات اقتصادی و فنی را در نظر گرفت که آیا شرایط برای تولید محصول وجود
دارد یا خیر.



سه حوزه اصلی در امکان‌سنجی به شرح زیر می‌باشد:



امکان‌سنجی بازار

تا زمانی که احساس نیاز برای افراد به وجود نیاید محصولی با استقبال روبه‌رو نخواهد شد. برای مثال به دلیل وجود ترافیک در شهرهای بزرگ، فروشگاه‌های اینترنتی بیشتر استقبال می‌شود، چون از هدر رفتن وقت مردم جلوگیری می‌کنند.



نکته قابل توجه آن است که تنها احساس نیاز، برای خرید یا تولید کافی نیست؛ لازمه خرید محصول، خواست و در نهایت توانایی فرد است. واژه بازار در طول سالیان طولانی معانی مختلفی داشته است. بازار به معنای اولیه خود، مکان فیزیکی خاصی است که در آن خریداران و فروشندگان برای مبادله کالا و خدمات به دور هم جمع می‌شوند و محصولات خود را ارائه می‌کنند ولی در حال حاضر این ارائه محصولات با روش‌های دیگر مثل فروشگاه‌های مجازی و اینترنتی نیز انجام می‌شود.



کدام محصول یا خدمات در رشته تحصیلی شما در بازار از استقبال خوبی برخوردار است؟ چه عواملی در این استقبال تأثیرگذار می‌باشد؟ در گروه خود بررسی کنید.

کار در کلاس



بازاریابی، دربرگیرنده همه عواملی است که سازمان می‌تواند با در نظر گرفتن آنها بر میزان تقاضای محصولاتش اثر بگذارد. که این عوامل عبارت‌اند از:



امکان سنجی فنی



هدف از بررسی فنی، بررسی تجهیزات و امکانات اولیه برای شروع کار است. فرض کنید می‌خواهید یک وسیله الکتریکی بسازید و از آن به صورت عمومی استفاده کنید. قطعاً برای ساخت این وسیله نیاز به یک کارگاه دارید و اصطلاحاً باید فضای کار را فراهم کرده باشید. حال بعد از فراهم شدن فضای مناسب کار چه چیزی مورد نیاز است؟

بدیهی است بدون وجود امکانات اولیه، دانش شما به ثمر نخواهد رسید؛ پس فراهم بودن امکانات (فضا، دانش، نیروی انسانی و ...) و ماشین آلات لازمه کار است.



محصول یا خدمتی که در بخش قبل مورد امکان سنجی بازار قرار دادید را در نظر بگیرید. برای تولید این محصول یا انجام خدمت به چه امکانات اولیه‌ای نیاز است. فهرستی از قیمت مواد تجهیزات و هزینه‌های جاری (اجاره بها، نیروی انسانی، آب و برق و...) محصول یا خدمت در نظر گرفته شده در بخش قبل را تهیه کنید. ■ آیا قادر به تأمین هزینه‌های مورد نیاز برای اجرای این پروژه هستید؟ در صورت جواب منفی چه راه‌هایی را برای تأمین این هزینه پیشنهاد می‌کنید.

تحقیق کنید



امکان سنجی مالی - اقتصادی



تصور کنید که شما وضعیت بازار و زیر ساخت‌های فنی را بررسی کرده‌اید و از امکان پذیر بودن آنها مطمئن شده‌اید. اگر کار خود را آغاز کنید و در میانه راه با کمبود بودجه مواجه شوید چه اتفاقی می‌افتد؟

بدون شک کار شما متوقف خواهد شد و بدتر آنکه وقت و انرژی صرف شده تا این زمان نیز تلف می‌شود به طوری که هر چه زمان پروژه طولانی شود هزینه‌ها افزایش می‌یابند. پس دانستن شرایط و ضوابط مالی و اطمینان پیدا کردن از آن اهمیت زیادی دارد.

کار در منزل



به گروه‌های مختلف تقسیم شوید. هر گروه یک فعالیت تولیدی را انتخاب و آن را امکان‌سنجی کند. سپس هر گروه فعالیت گروه مقابل خود را امکان‌سنجی کند و ببیند فعالیت کدام گروه قابل اجرا است.

مرحله سوم: ساخت نمونه اولیه یا پیلوت



در این مرحله باید یک نمونه اولیه از محصول ساخته شود. زیرا اگر یک نمونه اولیه از محصول وجود نداشته باشد نمی‌توان با قطعیت در مورد آن اظهار نظر کرد. نمونه‌های اولیه می‌توانند به جای ایده‌ها و نظرات، به آزمایش و ارزیابی پتانسیل بازار به صورت درست و عینی کمک کنند. اما در

بسیاری از موارد، توسعه یک محصول بسیار سخت، پرهزینه و زمان‌بر است. در این مرحله واحد تحقیق و توسعه (R&D)، محصول را تبدیل به یک محصول واقعی می‌کند. برای توسعه یک نمونه اولیه، ممکن است که هفته‌ها، ماه‌ها یا سال‌ها زمان و صدها، هزاران و حتی میلیون‌ها دلار هزینه صرف شود. برای مثال به منظور طراحی یک خودروی جدید، ابتدا آن را با دست و نرم‌افزار طراحی و همه پارامترهای مؤثر در شکل و ظاهر آن را بررسی می‌کنند. سپس یک نمونه با ماکت ساخته می‌شود و بعد از آن، نمونه اولیه ساخته می‌شود و تمام آزمایش‌های مورد نیاز بر روی آن انجام می‌شود. در صورت نیاز، اصلاح و بهبود بر روی نمونه اولیه انجام می‌شود تا به نمونه تکمیل شده نزدیک شود و وارد خط تولید شود.



بسیاری از اختراعات موفق، چندین نمونه اولیه دارند که به تدریج بهبود یافته است. این محصولات قبل از معرفی رسمی به بازار و صرف حجم بالایی از سرمایه نقدی برای تولید، تبلیغ و ترویج، با استفاده از یک گروه کوچک از مصرف کنندگان واقعی توسط شرکت‌های تولیدکننده مورد آزمون قرار می‌گیرند.

مرحله چهارم: ثبت اختراع



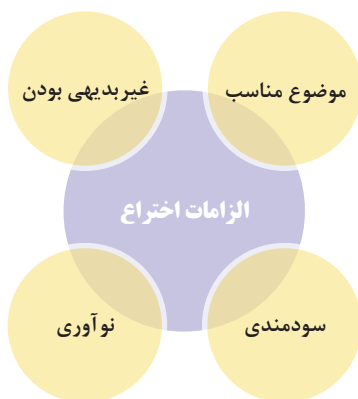
در مرحله‌ای دیگر باید با مراجعه به مراجع رسمی و طی مراحل قانونی، ایده یا اختراع خود را ثبت کنید. اختراع در لغت به معنی چیزی نو انگیزتن، ایجاد کردن، ساختن و از خود درآوردن است و به زبان ساده اختراع را باید راه‌حل جدید یک مشکل فنی دانست. از دیدگاه برخی، اختراع یک ایده نو است که روش عملی برای حل یک مشکل مشخص در زمینه فناوری ارائه می‌دهد. حقوق مالکیت فکری یکی از زیرساخت‌هایی است که می‌تواند ضامن موفقیت اقتصادی شرکت‌های دانش‌بنیان و فناوری پژوهشگران باشد.

در بیش از ۱۴۰ کشور، حفاظت حقوقی اختراعات با سازوکار ثبت اختراع تأمین می‌شود. در حقیقت ثبت اختراع، یک نوع سند حقوقی است که توسط مرجع ذی‌صلاح به‌صورت یک دستور مکتوب صادر می‌شود، به‌طوری که عموماً براساس آن، سمت، حق، انحصار، عنوان یا رتبه‌ای به کسی یا شرکتی اعطا می‌شود.

در حقیقت سیستم ثبت اختراع سبب تسهیل افشای اختراعات می‌شود و انگیزه‌های لازم را به مخترعان می‌دهد تا اختراع خود را در اختیار عموم مردم قرار دهند. اگر حفاظت حقوقی از اختراعات صورت نگیرد، مخترعان در اکثر موارد ترجیح می‌دهند که اختراع خود را مخفی نگه دارند.

برای اینکه اختراعی ثبت شود اولاً، باید خود این اختراع دارای ویژگی‌هایی باشد و ثانیاً در زمینه آماده‌سازی تقاضانامه ثبت اختراع، باید الزاماتی رعایت شود.

شرایط اساسی اختراع عبارت اند از:



مرحله پنجم: تجاری سازی و فروش



گام آخر برای توسعه محصول جدید، تجاری سازی است. معرفی محصول به بازار با هزینه های زیادی در ساخت، تبلیغات و ترویج همراه خواهد بود. این شرکت است که باید تصمیم بگیرد محصول را در چه زمانی (چه فصلی) و در چه محدوده ای (محلی، ملی یا بین المللی) برای چه کسانی با چه استراتژی هایی رونمایی کند.

تجاری سازی به **انتقال فناوری** بسیار نزدیک است. به عبارت دیگر فرایند تجاری سازی، همان فرایند انتقال دانش و فناوری از مراکز تحقیقاتی مانند مراکز رشد و پارک های علم و فناوری به صنایع موجود یا کسب و کارهای جدید است. در واقع تجاری کردن، فرایندی است که از طرح کردن و پروراندن یک ایده آغاز می شود و به سمت تولید (کالا و خدمات) پیش می رود و در نهایت به فروش آن می انجامد. امروزه چند راه برای تجاری سازی اختراع وجود دارد:





به نظر تان کدام یک از راه‌های تجاری‌سازی کمترین و بیشترین سود را می‌تواند برای مخترع داشته باشد؟

در قالب گروه‌های چند نفره از یک سیستم تولیدی، خدماتی و یا شرکت‌های دانش بنیان بازدید کنید و موارد زیر را مورد بررسی قرار دهید. نتایج را به صورت پرده نگار در کلاس ارائه کنید.

- نوع محصول تولیدی (کالا یا خدمات) سازمان یا شرکت را نوشته و مراحل توسعه محصول و رشد فناوری آن را از گذشته تا به امروز بررسی کنید.
- با یکی از روش‌های ایده‌پردازی اشاره شده در پودمان، این محصول را بررسی و براساس مشکلات موجود، ایده‌ای برای رفع آن پیدا کنید.
- ایده پیشنهادی تان را از جنبه‌های مختلف امکان‌سنجی، با کمک مدیران سازمان و هم‌گروهی‌هایتان مورد بررسی قرار دهید.
- با توجه به محصول ارائه شده و درس الزامات محیط کار چه نکات ایمنی برای جلوگیری از مخاطرات موجود باید در نظر گرفته شود؟



الگوی ارزشیابی از ایده تا محصول

عنوان پودمان	تکالیف عملکردی (واحدهای یادگیری)	استاندارد عملکرد (کیفیت)	نتایج	استاندارد (شاخص‌ها، داور، نمره‌دهی)	ردیف
ایده تا محصول	تحلیل کلیهٔ مراحل رسیدن یک ایده به محصول و تجاری‌سازی و فروش آن	توانایی به‌کارگیری فنون ایده‌پردازی و راهکارهای ساخت محصول جدید در رشتهٔ تحصیلی خود	بالاتر از حد انتظار	<ul style="list-style-type: none">تحلیل مراحل ایده تا محصول؛تسلط بر روش‌های ایده‌پردازی؛توانایی امکان‌سنجی بازار، فنی و مالی؛تحلیل پارامترهای مؤثر بر ساخت نمونهٔ اولیه و ثبت اختراع؛تحلیل روش‌های تجاری‌سازی و فروش محصولات.	۳
			در حد انتظار	<ul style="list-style-type: none">تحلیل مراحل ایده تا محصول؛تسلط بر روش‌های ایده‌پردازی؛توانایی امکان‌سنجی بازار، فنی و مالی.	۲
			کمتر از حد انتظار	<ul style="list-style-type: none">تحلیل مراحل ایده تا محصول	۱
	نمرهٔ مستمر از ۵				
	نمرهٔ واحد یادگیری از ۳				
	نمرهٔ واحد یادگیری از ۲۰				

- ❶ Dakers, J. R. (٢٠٠٦). Introduction: Defining technological literacy. In *Defining Technological Literacy* (pp. ٢-١). Palgrave Macmillan US. ٢٣٣.
- ❷ Gorham, D. (٢٠٠٢). Engineering and standards for technological literacy. *The Technology Teacher*, ٦١ (٧) , ٢٩-٣٥.
- ❸ De Vore, P. W. (١٩٩٢). Technological literacy and social purpose. *Theory into Practice*, ٣١ (١), ٥٩-٦٣.
- ❹ Hayden, M. A. (١٩٩٢). Building a General Education Core around Technological Literacy. *Bulletin of Science, Technology & Society*, ١٢ (٣), ١٦٣-١٦٦.
- ❺ *Information Technology Management*, Efraim Turban, Linda Volonino, John Wiley & Sons, Inc, ٢٠١٣.
- ❻ *The Digital Transformation Playbook: Rethink Your Business for the Digital Age*, David L. Rogers, Columbia University Press, ٢٠١٦.

-
- ۱ علی رجب‌زاده قطری، ساناز نیک‌قدم‌حجتی، رضا صفری، کسب‌وکار و تجارت الکترونیک، مفاهیم و کاربردها، انتشارات نگاه دانش، تهران، ۱۳۹۴.
 - ۲ سیده‌معصومه قاسمی‌نژاد، فرزاد حسینی‌نسب، محسن افسری‌ولایتی، علوم و فناوری نانو - جلد ۱، مباحث عمومی، انتشارات کوچک‌آموز، تهران، ۱۳۹۱.
 - ۳ مجموعه مقالات سایت باشگاه نانو، انتشارات کوچک‌آموز، تهران، ۱۳۹۵.
 - ۴ عبدالرضا سیم‌چی، آشنایی با نانوذرات (خواص، روش‌های تولید و کاربرد)، انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ۱۳۸۷.
 - ۵ مجید عباسپور، انرژی محیط‌زیست و توسعه پایدار، جلد دوم، انتشارات دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ۱۳۸۶.
 - ۶ ترازنامه هیدروکربوری کشور، انتشارات هزاره سوم اندیشه، تهران، ۱۳۹۴.
 - ۷ ترازنامه انرژی کشور، وزارت نیرو، معاونت امور برق و انرژی، تهران، ۱۳۹۳.
 - ۸ علی رجب‌زاده قطری، فروغ معزی، مدل‌های توسعه محصول جدید، نشر صفار، چاپ اول، تهران، ۱۳۹۳.
 - ۹ فیلیپ کاتلر، گری آرمسترانگ، اصول بازاریابی، ترجمه بهمن فروزنده، انتشارات آموخته، چاپ پانزدهم، تهران.





هنرآموزان محترم، هنرجویان عزیز و اولیای آنان می‌توانند نظر اصلاحی خود را درباره مطالب کتاب‌های درسی از طریق سامانه «نظرسنجی از محتوای کتاب درسی» به نشانی nazar.roshd.ir یا نامه به نشانی تهران- صندوق پستی ۴۸۷۴-۱۵۸۷۵ ارسال کنند.

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



فهرست رشته‌هایی که می‌توانند از این کتاب استفاده کنند.

ردیف	نام رشته	ردیف	نام رشته
۱	الکتروتکنیک	۸	ناوبری
۲	الکترونیک	۹	ماشین‌های کشاورزی
۳	الکترونیک و مخابرات دریایی	۱۰	تأسیسات
۴	شبکه و نرم‌افزار رایانه	۱۱	پویانمایی (انیمیشن)
۵	تربیت بدنی	۱۲	معماری داخلی
۶	تربیت کودک	۱۳	نقشه‌کشی معماری
۷	حمل و نقل		

