

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰى مُحَمَّدٍ وَّ اٰلِ مُحَمَّدٍ وَّ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ



راهنمای هنر آموز

کاربرد فناوری های نوین

شاخه فنی و حرفه ای و کاردانش

پایه یازدهم دوره دوم متوسطه



دست توانای معلم است که چشم انداز آینده ما را ترسیم می کند.
امام خمینی (قُدَسَ سِرُّهُ)

بخش اول: کلیات ۱

بخش دوم: تشریح پودمان های کتاب درسی ۱۳

پودمان ۱: سواد فناورانه ۱۴

پودمان ۲: فناوری اطلاعات و ارتباطات ۴۴

پودمان ۳: فناوری همگرا و مواد نو ترکیب ۸۹

پودمان ۴: انرژی های تجدیدپذیر ۱۳۶

پودمان ۵: از ایده تا محصول ۱۶۹

موضوع اولین هدف عملیاتی سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، مربوط به پرورش نیروی انسانی کارآمدی است که با درک مفاهیم اقتصادی بتوانند در چهارچوب نظام معیار اسلامی از طریق کار و تلاش و روحیه انقلابی و جهادی، کارآفرینی، قناعت و انضباط مالی، مصرف بهینه و دوری از اسراف و تبذیر و با رعایت وجدان، عدالت و انصاف در روابط با دیگران، در همه فعالیت‌های اقتصادی (در مقیاس خانوادگی، ملی و جهانی) مشارکت نمایند. بر این اساس «حوزه تربیت و یادگیری کار و فناوری» سند برنامه ملی درسی جمهوری اسلامی ایران به قلمرو و سازماندهی محتوای این آموزش‌ها پرداخته است.

در برنامه‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش علاوه بر اصول دین محوری، تقویت هویت ملی، اعتبار نقش یادگیرنده، اعتبار نقش مرجعیت هنرآموز، اعتبار نقش پایه‌ای خانواده، جامعیت توجه به تفاوت‌های فردی، تعادل، یادگیری مادام‌العمر، جلب مشارکت و تعامل، یکپارچگی و فراگیری، اصول تنوع بخشی آموزش‌ها و انعطاف‌پذیری به آموزش براساس نیاز بازار کار، اخلاق حرفه‌ای، توسعه پایدار و کاهش فقر و تولید ثروت، شکل‌گیری تدریجی هویت حرفه‌ای نیز توجه شده است. مطالبات اسناد بالادستی، تغییرات فناوری و نیاز بازار کار داخل کشور و تغییر در استانداردها و همچنین توصیه‌های بین‌المللی، موجب شد تا الگوی مناسبی که پاسخگوی شرایط مطرح شده باشد، طراحی گشته و برنامه‌های درسی براساس آن، برنامه‌ریزی و تدوین شوند. تعیین سطوح شایستگی و تغییر رویکرد از تحلیل شغل به تحلیل حرفه و توجه به ویژگی‌های شغل و شاغل و توجه به نظام صلاحیت حرفه‌ای ملی، تلفیق شایستگی‌های مشترک و غیرفنی در تدوین برنامه‌ها از ویژگی‌های الگوی مذکور و برنامه‌های درسی است. براساس این الگو، فرایند برنامه‌ریزی درسی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش در دو بخش «دنیای کار» و «دنیای آموزش» طراحی شد. بخش دنیای کار شامل ده مرحله و بخش دنیای آموزش شامل پانزده مرحله است. نوع ارتباط و تعامل هر مرحله با مراحل دیگر فرایند به صورت طولی و عرضی است. یعنی طراحی و تدوین هر مرحله، متأثر از اعمال موارد اصلاحی مربوط به نتایج اعتباربخشی آن مرحله یا مراحل دیگر می‌باشد.

توصیه سند تحول بنیادین و برنامه درسی ملی، بر تدوین اجزای بسته آموزشی جهت تسهیل و تعمیق فعالیت‌های یاددهی-یادگیری، کارشناسان و مؤلفان را بر آن داشت تا محتوای آموزشی موردنظر را در شبکه‌ای از اجزای یادگیری با تأکید بر برنامه درسی رشته، برنامه‌ریزی و تدوین

نمایند. کتاب راهنمای هنرآموز از اجزای شاخص بسته آموزشی است و هدف اصلی آن توجیه و تبیین برنامه‌های درسی تهیه شده با توجه به چرخش‌های تحولی در آموزش فنی و حرفه‌ای و توصیه‌هایی برای اجرای مطلوب آن می‌باشد. کتاب راهنمای هنرآموز در دو بخش تدوین شده است.

بخش نخست، مربوط به تبیین جهت‌گیری‌ها و رویکردهای کلان برنامه درسی است که شامل کلیات، تبیین منطق برنامه درسی، چگونگی انتخاب و سازماندهی محتوا، مفاهیم و مهارت‌های اساسی و چگونگی توسعه آن در دوره، جدول مواد و منابع آموزشی می‌شود. بخش دوم مربوط به طراحی واحدهای یادگیری است که تبیین منطق واحد یادگیری، پیامدهای یادگیری، ایده‌های کلیدی، طرح پرسش‌های اساسی، سازماندهی محتوا و تعیین تکالیف یادگیری و عملکردی با استفاده از راهبردهای مختلف و در آخر، تعیین روش‌های ارزشیابی را شامل می‌شود. همچنین در قسمت‌های مختلف کتاب راهنمای هنرآموز با توجه به اهمیت آموزش شایستگی‌های غیرفنی، به آموزش مدیریت منابع، ایمنی و بهداشت، یادگیری مادام‌العمر و مسئولیت‌پذیری تأکید شده است. مسلماً اجرای مطلوب برنامه‌های درسی، نیازمند مساعدت و توجه ویژه هنرآموزان عزیز و بهره‌مندی از صلاحیت‌ها و شایستگی‌های حرفه‌ای و تخصصی مناسب ایشان می‌باشد.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

بخش ۱

کلیات

اهمیت و ضرورت توسعه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای به عنوان یکی از شاخص‌های توسعه و ابزار تحقق برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی در کشور بر کسی پوشیده نیست. تأمین نیروی متعهد، متخصص و ماهر برای اجرای هر برنامه، ضرورتی انکار ناپذیر است که بدون توجه به آن، سرمایه‌گذاری‌های مادی و انسانی به هدر خواهد رفت. به همین دلیل از عواملی که سال‌هاست مانع تحقق واقعی اهداف برنامه‌های اقتصادی و اجتماعی شده، فقدان یا کمبود نیروی متعهد، متخصص و ماهر متناسب با نیازهای بازار کار است که پرورش، تربیت و تأمین آن را شاخه فنی و حرفه‌ای به‌طور گسترده به عهده دارد.

تحول در نظام آموزشی دوره متوسطه به رغم اهداف متعددی که برای آن منظور شده، در نهایت متوجه تأمین و پرکردن خلأ نیروی کار ماهر و متخصص در بخش میانی بازار کار با نگرش اقتصادی است که هر روز متفاوت‌تر از پیش خواهد بود. امروزه کشورها سخت در تلاش هستند تا با ایجاد نظام‌های آماده‌سازی افراد برای اشتغال، منابع خود را مورد استفاده بهینه قرار دهند. در حقیقت همه افراد حتی مردم کشورهای در حال توسعه به شرطی می‌توانند در بازار کار رقابت کنند که در فناوری‌های نوین مهارت داشته و از مهارت‌های تخصصی برخوردار باشند. معمولاً نظام آموزش حرفه‌ای هر کشور مانند یک نهاد، مسئول آماده‌سازی افراد برای کار قلمداد می‌شود. همزمان با برنامه‌های توسعه سرمایه‌گذاری عمرانی در کشور، توجه به منابع نیروی انسانی ماهر از اولویت خاصی برخوردار می‌باشد. از آنجایی که آموزش متوسطه، منبع اصلی تربیت نیروی انسانی شایسته و نیمه ماهر به شمار می‌رود، تأثیر ویژه‌ای در میزان موفقیت برنامه‌های توسعه اقتصادی و اجتماعی می‌گذارد که این مهم با آموزش در شاخه فنی و حرفه‌ای امکان‌پذیر شده است. اکنون لزوم ارتباط و هماهنگی آموزش و پرورش با نیازهای بازار کار و تلفیق آموزش با کار، بیش از پیش احساس می‌گردد، لذا برنامه‌ریزان آموزشی، کوشش کرده‌اند در این خصوص به نحو مطلوبی برنامه‌ریزی کرده و در سطح وسیعی آن را اجرا کنند. در نظام جدید آموزش متوسطه در کنار شاخه‌های نظری برای تربیت نیروی انسانی متخصص و ماهر در بخش‌های مختلف اقتصادی، شاخه فنی و حرفه‌ای ایجاد گردیده است. انتظار می‌رود که فراگیران با استعداد، توانمند و با علاقه به این شاخه گرایش پیدا کنند تا بتوان از این طریق به هدف راهبردی یعنی ایجاد اشتغال از راه آموزش رسید. این آموزش‌ها علاوه بر آثار مهمی که برای ایجاد اشتغال مولد دارند، آثار فرهنگی و تربیتی مهمی نیز برای پرورش افراد متکی به خود و مستقل به دنبال دارد.

اجرای شایستگی‌های غیرفنی تحت عنوان‌های ایمنی و بهداشت، توجهات زیست‌محیطی، رعایت اخلاق حرفه‌ای و نگرشی همراه با شایستگی‌های فنی، تأکیدی است که در تمام مراحل آموزشی به‌صورت تلفیقی جریان دارد و در هر تکلیف‌کاری مرتبه‌ای از شایستگی‌ها محسوب می‌شود. بخش دیگری از محتوای آموزشی نظری شامل شایستگی‌های پایه و عمومی است که به‌صورت دروس جداگانه در برنامه درسی تمامی رشته‌ها در نظر گرفته شده است. از این گونه درس‌ها، پنج عنوان الزامات محیط کار، کارگاه نوآوری و کارآفرینی، مدیریت تولید، کاربرد فناوری‌های نوین و اخلاق حرفه‌ای است. که کاربرد فناوری‌های نوین در سال یازدهم برای رشته‌های تحصیلی شاخه فنی‌وحرفه‌ای و کاردانش هفته‌ای دو ساعت و در سال حدود ۶۰ ساعت ارائه خواهد شد، که ماهیت این درس‌ها مبتنی بر شایستگی و پودمان یادگیری است و باید به‌صورت فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته طراحی و اجرا شود. این برنامه درسی مربوط به درس کاربرد فناوری‌های نوین است که با همین هدف تهیه شده است. در برنامه‌های درسی آموزش فنی‌وحرفه‌ای دو دسته شایستگی وجود دارد. دسته اول شایستگی‌های فنی که به‌صورت مشخص برای هر رشته تحصیلی و هر موقعیت آموزشی به تناسب مکان یادگیری (کلاس و کارگاه) در قالب پودمان‌های کلان در سال‌های دهم، یازدهم و دوازدهم ارائه می‌شود و دو مجموعه از آنها دارای کتاب درسی است. دسته دوم شایستگی‌های غیرفنی که متعلق به رشته خاصی نیست و برای همه هنرجویان فنی‌وحرفه‌ای صرف نظر از سال تحصیلی و گروه شغلی و رشته باید برنامه‌ریزی و اجرا شود. این شایستگی‌ها اگرچه برای همه توصیه می‌شوند ولی اهمیت آنها نه تنها کمتر از شایستگی‌های فنی نیست بلکه تسهیل‌کننده و جهت‌دهنده هستند و در سرنوشت شغلی و کاری و مسیر زندگی افراد نقش تعیین‌کننده دارند. این دسته از شایستگی‌ها در دو بخش در آموزش‌های فنی‌وحرفه‌ای ارائه می‌شوند.

اهداف حوزه یادگیری علوم

علوم، شامل روش و سبک فکر کردن پیرامون شکل دانش درباره جهان طبیعی است. بنابراین، هنرجویان برای کسب سواد علوم باید هم ویژگی‌های علوم و هم ویژگی‌های محتوای علوم یعنی جهان طبیعی اطراف خود را بدانند. بنابراین، برنامه درسی کاربرد فناوری‌های نوین باید طوری طراحی شود که این موارد را باهم مد نظر قرار دهد.

هدف 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 رشته تحصیلی

ردیف	پودمان (شایستگی)	شایستگی و محتوا
۱	سواد فناوریانه	چیستی فناوری، تفکر فناوریانه، اخلاق فناوری، اثرات جانبی فناوری، ویژگی‌های فناوری، دانش فناوریانه، قلمروهای جدید فناوری، اقتصاد دانش بنیان، ثبت اختراع، فناوری در توسعه
۲	فناوری ارتباطات و اطلاعات	فناوری‌های شبکه اجتماعی، صفحه گسترده، وبلاگ‌نویسی و...
۳	فناوری‌های همگرا، به‌کارگیری مواد نو ترکیب	شناخت فناوری همگرا، تأثیرگذاری فناوری‌های همگرا بر دنیای کار و زندگی، خواص مواد، آلیاژها، نانومواد، آلیاژهای هوشمند، آلیاژهای حافظه‌دار، پلیمرها، کامپوزیت‌ها، سرامیک‌ها، کاربرد مواد نو ترکیب
۴	انرژی‌های تجدیدپذیر	انواع انرژی‌های تجدیدپذیر، نحوه به‌کار بستن این انرژی‌ها، توانایی ساخت نمونه‌های کوچک از این فناوری‌ها، استفاده از این فناوری‌ها برای ایجاد کسب و کارهای کوچک
۵	به‌کارگیری چرخه ایده تا محصول	شیوه‌های ایده‌پردازی، تولید علم، فناوری، تولید محصول، بازاریابی و...

شیوه ارزشیابی

■ جایگاه و اهمیت ارزشیابی به عنوان عنصری اصلی در برنامه‌های درسی به گونه‌ای است که متخصصان اعتقاد دارند تحول در یک نظام آموزشی بدون تغییر در نظام ارزشیابی آن اثر بخش نیست. در سند تحول بنیادین، ارزشیابی به عنوان یکی از زیر نظام‌های این سند مورد توجه قرار گرفته و در ابلاغ سیاست‌های کلی نظام در بخش تحول بنیادین در آموزش و پرورش، بر ایجاد تغییر در نظام ارزشیابی تأکید شده است.

برنامه‌ریزی درسی «شایستگی محور» در برابر برنامه‌ریزی درسی «رشته محور» دارای تفاوت‌هایی است که همه ارکان آموزش را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این تفاوت‌ها،

فرایند آموزش را به جای آموزش‌های نظری و کلاس درس، به آموزش‌های عملی و کارگاه و دنیای کار واقعی تبدیل می‌کند. در ارزشیابی پیشرفت تحصیلی (عملکردی)، ارزشیابی تراکمی جای خود را به ارزشیابی تکوینی براساس شایستگی می‌دهد. این مهم برای تضمین کیفیت و آرام کردن بستر انتقال از مدرسه به محیط کار و در نهایت ارائه آموزش از مدرسه به محیط واقعی و با مشارکت دنیای کار انجام خواهد شد.

موارد زیر از تغییرات رویکرد آموزش براساس شایستگی است:

- سازمان‌دهی یاددهی و یادگیری براساس بروندها(اهداف توانمندساز)؛
- نظام هدف‌گذاری براساس شایستگی؛
- نظام نمره‌گذاری براساس معیار عملکرد؛
- آموزش همراه با تجربه (کار عملی) به صورت در هم تنیده؛
- سنجش برای یادگیری و به‌عنوان یادگیری برای اصلاح مسیر یادگیری و تضمین کیفیت؛
- گذر تحصیلی از طریق پودمان‌ها و در طول سال تحصیلی براساس عملکرد فردی هنرجویان؛
- ارزشیابی پیشرفت تحصیلی براساس عملکرد؛
- نظام درس‌گذاری براساس دنیای کار(ترکیب شایستگی‌ها و عناوین مشاغل و حرفه‌ها)؛
- مشارکت همه‌جانبه فراگیرندگان در آموزش و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی.

تعاریف مفهومی

شایستگی: توانایی انجام کار برابر استاندارد است که از در هم تنیدگی دانش، مهارت و نگرش همراه با تجربه حاصل می‌شود. شایستگی‌ها صرف‌نظر از انواع شایستگی‌های فنی در دنیای کار و غیرفنی دنیای کار و یا طبقه‌بندی‌های دیگر مانند شایستگی‌های اجتماعی، یادگیری روش‌مند و... از لحاظ تعریف تفاوتی ندارند. فقط در فرایند یاددهی-یادگیری و سنجش برای تحقق آنها باید به تفکیک برنامه‌ریزی لازم انجام گیرد. سنجش مبتنی بر شایستگی: نوعی از نظام ارزشیابی است که در آن تجربه‌های یادگیری هنرجویان با استفاده از شواهد معتبر و روش‌های متفاوت سنجش متناسب با موقعیت‌های یاددهی-یادگیری (آموزش) براساس استانداردهای دنیای کار (شایستگی) مورد ارزشیابی قرار می‌گیرد و نتیجه آن به صورت معیارهای عملکردی (نمره‌گذاری) کیفی یا عبارت (شایستگی دارد) و یا (هنوز به شایستگی نرسیده است) مشخص می‌شود. سنجش براساس شایستگی با دو مفهوم به ظاهر یکسان ولی در عملکرد متفاوت روبروست. اولین مفهوم، سنجش برای یادگیری و مفهوم دیگر، سنجش به‌عنوان یادگیری است. در سنجش برای یادگیری که بعد از هریک از مراحل تکالیف کاری و براساس شایستگی

در هم تنیدگی دانش، مهارت و نگرش) انجام می‌شود، نقص‌های عملکردی در چرخه یاددهی - یادگیری جلسات کارگاهی مشخص و برای اصلاح آنها برنامه‌جبرانی یا مکمل پیش‌بینی می‌شود.

در سنجش به عنوان یادگیری که هدف آن علاوه بر اصلاح یادگیری، در نظر گرفتن تفاوت‌های فردی یادگیرندگان و محیط‌های یادگیری است سنجش براساس شایستگی به صورت همزمان و در هم تنیده در طول آموزش اجرا و اقدامات اصلاحی و تکالیف یادگیری جانشین برنامه‌ریزی می‌شود.

به هر حال، پیچیدگی‌های روز افزون محیط کار و تغییرات فناوری از جمله مواردی است که شایستگی را در معرض تهدید قرار می‌دهد. بنابراین پایش مداوم این تغییرات و انعکاس آنها در برنامه‌درسی و سنجش عملکردی، همگامی دنیای کار و آموزش را می‌طلبد. یکی از نکات دیگر در چهارچوب عملیاتی سنجش براساس شایستگی، توجه ویژه به سنجش روشن و دقیق شایستگی‌های غیرفنی است که متضمن سازگاری با دنیای کار در تمام مراحل زندگی کاری است.

انواع روش‌های سنجش براساس شایستگی

برای اثبات شایستگی، چهار روش وجود دارد که براساس نوع و سطح شایستگی، انتخاب و به صورت واحد و یا چند روشی از آنها استفاده می‌شود. این روش‌ها عبارت‌اند از:

۱ مشاهده عملکرد

در هنگام مشاهده عملکرد، تمرکز ارزیاب بر فرایند انجام کار است. نمونه‌های این مورد عبارت‌اند از تعمیر؛ عیب‌یابی؛ نصب؛ راه‌اندازی؛ بهره‌برداری؛ ابزارهای سنجش کمکی هنرآموز در این روش نیز شامل چک لیست‌ها؛ سؤال شفاهی؛ خودارزیابی هنرجویان و استاندارد مرجع است.

۲ آزمون مهارت

در این روش تمرکز ارزیاب بر نمونه کار؛ نمونه مهارت و پروژه است. نمونه‌های این مورد عبارت‌اند از: تولید محصول ساده و پیچیده؛ انجام پروژه به صورت گروهی، تعمیرات تخصصی و عیب‌یابی سیستم‌های گسترده به روش بلوکی با کمک نقشه. ابزارهای سنجش کمکی هنرآموز در این روش نیز شامل استانداردهای مرجع، چک لیست‌ها، سؤال شفاهی، نقشه اجرایی و ارزیابی همتایان است.

۳ شبیه سازها

در این روش تمرکز ارزیاب بر مشاهده محصول و فرایند است. نمونه‌های این مورد عبارت‌اند از: کار عملی در فضای رایانه شامل تولید محصول و طراحی فضاهای

عملیاتی، ارزیابی کیفیت و کنترل پروژه. ابزارهای سنجش کمکی هنرآموز در این روش نیز شامل آزمون‌های چهار گزینه‌ای؛ خودارزیابی هنرجو و ارزیابی هم‌متیان است.

۴ آزمون کتبی عملکردی

در این روش تمرکز ارزیاب بر حل مسئله در شرایط غیر قطعی براساس مبانی نظری و حل مسئله در شرایط غیر قطعی براساس تجربه و شهود است. نمونه‌های این مورد عبارت‌اند از: طراحی، نقشه‌کشی، حل مسئله پیچیده، تهیه مقاله، تحلیل نتایج موقعیتی، گزارش فنی، برنامه‌نویسی رایانه‌ای. ابزارهای کمکی هنرآموز نیز شامل استانداردهای مرجع، نقشه‌های چند مرحله‌ای و سؤالات شفاهی است.

نظام سنجش و نمره‌گذاری با معیار کیفیت (روبریک)

۱ تعریف

نظام نمره‌گذاری برای ارزیابی کیفی پاسخ‌های هنرجویان براساس کیفیت عملکرد آنان است.

۲ کاربردها

تولید یا خلق یک محصول، مانند نمونه کار، تهیه مقاله، تهیه نقشه و شرکت در نمایشگاه؛
فرایندهای شناختی پیچیده مانند مهارت سازمان‌دهی و جمع‌آوری اطلاعات، حل مسئله، خلق یک راه حل و برنامه‌ریزی راهبردی؛
انجام رویه‌های عملکردی استاندارد مانند حرکات ورزشی، تعمیر یک وسیله، تنظیم یک ابزار یا دستگاه تراش کاری قطعات براساس نقشه و کار در محیط‌های نرم‌افزاری؛
مهارت‌های اجتماعی و رفتارهای عاطفی قابل مشاهده مانند کار تیمی، برقراری ارتباط مؤثر، توجهات زیست‌محیطی، ایمنی و....

۳ مراحل طراحی راهنمای نمره‌گذاری

طراحی شامل سه مرحله است:

- تعریف کیفیت پاسخ‌های هنرجویان که قابل سنجش و مشاهده‌پذیر است؛
- تعریف معیارهای عملکرد برابر استانداردهای مرجع یا توافقی در دنیای کار؛
- اختصاص نمره عملکرد.

۴ انواع ارزیابی و نمره‌گذاری به روش روبریک

دو نوع روبریک (راهنمای نمره‌گذاری) وجود دارد که استفاده از هر یک تابع کاربرد و سازگاری با شرایط است.

■ نوع اول با عنوان (روبریک جزء نگر) که در آن پاسخ‌های هنرجویان به بخش‌های معنادار کیفی شکسته می‌شود و نمره‌گذاری براساس این بخش‌ها انجام می‌گیرد. برای تقریب ذهنی بارم‌بندی، نوعی روبریک تحلیلی وجود دارد که در امتحانات فعلی به فراوانی از آن استفاده می‌شود. اما ذکر این نکته ضروری است که شکستن پاسخ به بخش‌های کیفی سنجش‌پذیر و اختصاص نمره به آنها از جمله مواردی است که اگر براساس معیار شایستگی انجام نشود، در یادگیری پایدار خلل ایجاد می‌کند.

■ در نوع دوم با عنوان (روبریک کل نگر)، پاسخ هنرجو به چند بخش شکسته نمی‌شود و ارزیابی پاسخ به صورت کلی است که در طیفی از نمره‌گذاری دو وضعیت از قبیل (شایسته است) یا (هنوز به شایستگی نرسیده)؛ (شایسته است) و (بالاتر از حد انتظار است) می‌تواند قرار گیرد. در شاخه فنی و حرفه‌ای برای درس‌های دانش فنی و تخصصی، الزامات محیط کار، کارگاه نوآوری و کارآفرینی، کاربرد فناوری‌های نوین، مدیریت تولید و درس‌های شایستگی‌های پایه فنی مانند ریاضی، فیزیک، شیمی و زیست‌شناسی و دروس شایستگی‌های فنی مشترک گروه‌های تحصیلی حرفه‌ای شامل نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای، طراحی و زبان بصری، آب گیاه خاک، ارتباط مؤثر از این نوع روبریک استفاده می‌شود. استفاده از این روبریک به دلیل ملاحظات تفاوت‌های محیطی اجرا، تفاوت‌های فردی هنرجویان، صلاحیت‌های حرفه‌ای هنرآموزان، تنوع رشته‌های تحصیلی - حرفه‌ای، در طیفی از فعالیت‌های اقتصادی صنعت، کشاورزی، خدمات و هنر استفاده می‌شود.

پوشه عملکرد (کارپوشه)

۱ تعریف

■ مجموعه برجسته‌ای از کارها و فعالیت‌هایی است که در طول زمان معین سال تحصیلی و یا دوره آموزشی حرفه‌ای مانند کارورزی یا کارآموزی توسط هنرجو با هدایت هنرآموز به منظور سنجش عملکرد (شایستگی) جمع‌آوری و ارائه می‌شود که نشان‌دهنده کوشش، پیشرفت و بلوغ حرفه‌ای اوست.

۲ محتوای کارپوشه

- نمونه کارها؛
- گزارش کار هفتگی و یا ماهانه فعالیت‌ها که تحلیل‌پذیر باشد؛
- تصویرهای فرایندی و مرحله‌ای از کار؛
- نمودارهای عملکردی استاندارد شده موقعیتی؛
- نقشه‌های تولید شده در فرایند اجرای کارها؛
- نتایج خودسنجی؛
- نتایج ارزیابی‌های اصلاح یادگیری در مسیر توسط هنرآموزان؛

شرح موانع انجام پروژه‌ها و راه‌حل‌های داده شده در مسیر اجرا.

۲ طراحی پوشه عملکرد

کارپوشه یکی از روش‌های سنجش عملکرد است که در کنار دیگر شواهد سنجش عملکرد، به دلیل باز بودن دامنه زمان و اختیار هنرجویان در ارائه شواهد مورد استفاده قرار می‌گیرد. به عنوان نمونه می‌توان از آزمون‌های نمونه مهارت در محیط حقیقی یا آزمون‌های کتبی عملکردی در کنار کارپوشه برای ارزیابی موثق سود جست. کارپوشه براساس توافق می‌تواند به صورت فیزیکی (پوشه کاغذی یا مکان برای قرار دادن نمونه کارها) یا رایانه‌ای و مجازی طراحی و اجرا شود.

تذکر



معیار موفقیت و قبولی هنرجو از لحاظ شایستگی از ترکیب شایستگی در فعالیت‌های عملی در طول فرایند یادگیری و نتیجه ارزشیابی او در پایان پودمان است. ضمناً در ارزشیابی از حیطة یادگیری لازم است توجهات زیست محیطی، نکات ایمنی و بهداشتی، اخلاق حرفه‌ای و نگرش هنرجویان نیز لحاظ شوند.

ارزشیابی برای هر پودمان به صورت جداگانه و با تأکید بر فرایند و برون‌داد انجام خواهد شد، لذا هر پودمان ۴ نمره جداگانه و مختص به خود دارد. از این ۴ نمره، ۳ نمره مربوط به عملکرد هنرجویان، شامل دست ساخته‌ها، تحقیقات، مشارکت گروهی و... بوده است که براساس جدول ارزشیابی پایان هر پودمان در نظر گرفته می‌شود و با ضریب ۵ لحاظ می‌شود که در مجموع ۱۵ نمره را در بر می‌گیرد و ۵ نمره باقی مانده مربوط به فعالیت‌های کلاسی هنرجویان است که شامل حضور در کلاس، فعال بودن در بحث‌های کلاسی و... است.

هنرآموزان توجه داشته باشند که با توجه به جدول الگوی ارزشیابی پایان پودمان، هنرجویان فقط می‌توانند نمره ۱، ۲ و ۳ را بگیرند که با ضرب در ضریب ۵ به نمرات ۵، ۱۰ و ۱۵ تبدیل می‌شود. ولی برای نمره مستمر از ۵ نمره می‌توانند نمره‌های ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵، ۳۰، ۳۵، ۴۰، ۴۵ یا ۵۰ را کسب نمایند.

به‌طور مثال، یک هنرجو که با توجه به عملکردش و جدول الگوی ارزشیابی، نمره ۲ و از فعالیت‌های کلاسی نیز نمره ۳/۵ را کسب نموده است، نمره پایانی او $13/5 = 2 \times 5 + 3/5$ خواهد بود.

الزامات اجرا

۱ آموزش مدیران و بازآموزی هنرآموزان جهت دستیابی به شایستگی‌های حرفه‌ای و تخصصی؛

۲ فراهم نمودن منابع و رسانه‌های یاددهی - یادگیری،

۳ تأمین تجهیزات مورد نیاز برای آموزش پودمان‌های فناوری همگرا و مواد نوترکیب و انرژی‌های تجدیدپذیر.

در فعالیتهای کارگاهی به موارد زیر توجه شود:

■ هنرجویان علاوه بر رعایت بهداشت فردی، نظافت کارگاه، ابزار و تجهیزات را انجام داده و پس از اتمام کار وسایل را مرتب و در جای خود قرار دهند. بدیهی است رعایت این نکات از جانب هنرآموزان به عنوان الگوهای آموزشی در محیط کارگاه الزامی است.

■ فعالیتهای کارگاهی باید به ترتیب و به صورت مجزا انجام شوند.

■ یکی از اهداف فعالیتهای کارگاهی تقویت روحیه همکاری و انجام کار به صورت تیمی بین هنرجویان است. به همین علت هنرآموز باید بر گروه‌بندی و نیز انجام فعالیتهای عملی توسط تمام افراد تیم نظارت کند.

صلاحیت مربیان

۱ هنرآموز با مدرک تحصیلی لیسانس و فوق لیسانس در رشته‌های فنی (ترجیحاً برق، مکانیک، رایانه، شیمی و صنایع)

۲ گذراندن دوره‌های ضمن خدمت مربوط به کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر، فناوری همگرا و مواد نوترکیب، فناوری اطلاعات و ارتباطات، سواد فناورانه و از ایده تا محصول یا به جای سه مورد آخر گذراندن دوره ضمن خدمت درس مدیریت تولید.

روش‌های پیشنهادی برای انجام «کارهای کلاسی»

■ در این کتاب، کلیه کار در کلاس‌ها شامل فعالیتی است که می‌تواند توسط هنرآموز یا یکی از گروه‌ها یا هنرجویان انجام شود و دیگر گروه‌ها درباره آن به بحث می‌پردازند. در این بخش، هنرآموزان توجه داشته باشند تا به خوبی مشارکت هنرجویان را در بحث‌ها رصد کنند. چرا که بخشی از نمره ایشان به مشارکت در همین بحث‌های کلاسی مربوط است.

■ تلاش شود تا در کارهای کلاسی مثل بحث کنید، فکر کنید و...، هنرجویانی غیر از آنهایی که سخن‌گوی گروه هستند نیز مشارکت یابند. (البته این هدف برای هنرجویان بازگو نشود.)

■ ذوق و انگیزه برای انجام این فعالیتهای را اول از همه باید در عملکرد و روحیات هنرآموز مشاهده کرد. بنابراین، هنرآموزان تلاش کنند تا با بهره‌گیری از ذوق و

سلیقه و دانش خود، مطالبی را برگزینند که هنرجویان را به تعامل وادارد.

■ در برخی موارد که در کلاس امکان اتصال به اینترنت وجود ندارد، هنرآموز باید از قبل مطالب مربوطه را گردآوری کرده و در کلاس نمایش دهد. به این منظور، کلاس باید دارای ویدئو پروژکتور بوده و یا در محلی که دارای ویدئو پروژکتور است یا سایت هنرستان برگزار شود.

■ تلاش شود تا هر هنرجو دست کم یک بار در سال موظف به ارائه نتایج یک «کار در منزل» و یا یک «تحقیق کنید» شود.

■ نتایج کار در کلاس و تحقیق کنید حتماً باید توسط هنرجو به صورت پرده نگار، سخنرانی، نمایش فیلم و... در جمع همکلاسی‌ها ارائه شود و نیز شکل اجرا به صلاحدید هنرآموز و با توجه به توانایی هنرجو و نیز امکانات موجود تعیین می‌شود.

روش‌های پیشنهادی برای انجام «گفت‌وگو کنید»ها

■ گروه‌بندی، در اجرای فرایند این کتاب نقش اساسی دارد؛ لذا کلاس را به ۵ یا ۶ گروه تقسیم نمایید.

■ با شناختی که از هنرجویان دارید آنها را به گونه‌ای تقسیم‌بندی کنید که اعضای همه گروه‌ها از نظر مشارکت کلاسی، سطح سواد، و توانایی‌های مورد نیاز تا حد ممکن در یک سطح باشند.

■ به گروه‌ها فرصت دهید تا با یکدیگر گفت‌وگو کنند. در زمان مشخص و با گشت زدن بین گروه‌ها روند کاری آنان را زیر نظر داشته باشید.

■ در پایان زمان مورد نظر هر بحث، سخن‌گویی هر گروه (که از قبل توسط اعضای گروه مشخص شده است) وظیفه دارد نتایج بحث را با صدای بلند برای کلاس اعلام کند.

■ اگر قرار است بیش از یک گروه در پاسخ‌گویی مشارکت داشته باشد، حتماً نتایج بحث گروه‌ها در نهایت روی تخته، برد کلاسی و یا ویدئو پروژکتور گردآوری شود.

روش ایجاد انگیزه و استفاده از تصاویر ابتدای پودمان

تدابیر آموزشی:

■ در آغاز پودمان از هنرجویان بخواهید به تصاویر ابتدای پودمان نگاه کرده و سؤالات آن را با دقت بخوانند.

■ اگر تخته هوشمند و یا ویدئو پروژکتور در کلاس موجود است این تصاویر را به همراه سؤالات بر روی آن نمایش دهید. در غیر این صورت حتی‌الامکان آنها را بر روی تخته یادداشت کنید.

■ پاسخ‌های هنرجویان را که پس از بحث گروهی به آن دست یافته‌اند را در زیر هر سؤال درج نمایید. (از درج پاسخ‌های دور از بحث کتاب خودداری کنید)

■ به فراخور کلاس و علاقه‌مندی هنرجویان، در هر مورد از تصاویر و مثال‌های عینی و ملموس استفاده کنید.



بخش ۲

تشریح پودمان‌های کتاب درسی

خلاصه پودمان

در این پودمان، هنرجویان با مفهوم سواد فناورانه و مبانی نظری آن آشنا می‌شوند. سواد فناورانه متشکل از پنج مؤلفه اصلی شامل تاریخ فناوری، آینده شناسی فناوری، سواد انتقادی فناوری، سواد فرهنگی فناوری و اخلاق فناوری است. سواد فناورانه حاصل هم‌افزایی این پنج مؤلفه است و فراگیری آن جزء مهارت‌های زندگی و بخشی از آموزش شهروندی محسوب می‌شود. در واقع، «سواد فناورانه» عملیاتی کردن سواد علمی در زندگی روزمره است. علاوه بر این، تحلیلگران فناوری برای تحلیل رفتار انسان در مواجهه با فناوری، تعامل بین فناوری و زیست بوم انسان و تأثیرپذیری آن دوازده یكدیگر را نیازمند سواد فناورانه می‌دانند. بر این اساس، پودمان یکم تلاش می‌کند تا برای نحوه تحلیل یک فناوری و رابطه آن با زیست بوم انسان، یک چارچوب و روش شناسی علمی ارائه دهد.

دانسته‌های پیشین

هنرجویان قبلاً در پایه دهم در کتاب «الزامات محیط کار» با مفهوم فناوری به صورت عام آشنا شده‌اند، اما «سواد فناورانه» برای آنان یک موضوع کاملاً جدید است. در این پودمان، آنان با تعریف جدیدی از فناوری آشنا می‌شوند و در پی این بازاندیشی، دید جامعی نسبت به فناوری پیدا می‌کنند.

جدول زمان بندی تدریس

واحد یادگیری	اجزای واحد یادگیری	زمان پیشنهادی برای تدریس
۱	<ul style="list-style-type: none"> ■ سواد چه مفهومی دارد؟ ■ سواد فناورانه چیست؟ 	۸۰ دقیقه
۲	<ul style="list-style-type: none"> ■ ضرورت سواد فناورانه ■ حوزه‌های سواد فناورانه 	۸۰ دقیقه
۳	<ul style="list-style-type: none"> ■ تاریخ فناوری ■ آینده‌شناسی فناوری 	۸۰ دقیقه
۴	<ul style="list-style-type: none"> ■ سواد فناورانه و آینده شغلی ■ سواد انتقادی فناوری 	۸۰ دقیقه
۵	<ul style="list-style-type: none"> ■ سواد فرهنگی فناوری ■ اخلاق فناوری 	۸۰ دقیقه

جدول اهداف پودمان

نگرش (ارزش)	مهارت	دانش
۱ ایجاد نگرش نو درباره فناوری و تأثیرات (مثبت و منفی) آن در زندگی انسان	۱ کسب مهارت در استفاده از فناوری‌های نوین که امروزه در آموزش شهروندی مورد تأکید قرار می‌گیرند.	۱ کسب آگاهی از چیستی سواد فناورانه و ضرورت و کاربردهای آن در زندگی روزمره
۲ ایجاد تفکر نقادانه در هنرجویان به منظور مواجهه نقادانه، عالمانه و هوشمندانه با فناوری‌های نوین	۲ کسب مهارت در حل یک مسئله با استفاده از سواد فناورانه	۲ آشنایی با چهارچوب روش علمی در تحلیل و ارزیابی یک فناوری خاص
۳ ایجاد انگیزه در هنرجویان برای تقویت سواد فناورانه در خود و اندیشیدن در باره آینده شغلی خود با توجه به توسعه پرشتاب فناوری و شکاف‌های مهارتی ناشی از آن	۳ کسب مهارت در برنامه‌ریزی برای آینده در پرتو آینده‌شناسی فناوری	۳ آشنایی با رابطه بین سواد علمی و سواد فناورانه
	۴ کسب مهارت در نحوه مواجهه با یک فناوری خاص و خنثی کردن اثرات جانبی آن در زندگی اجتماعی	۴ آشنایی با آینده فناوری و مفهوم شکاف مهارتی

روش ایجاد انگیزه و استفاده از تصاویر ابتدای پودمان

تدابیر آموزشی:

- در آغاز پودمان از هنرجویان بخواهید به تصاویر ابتدای پودمان نگاه کرده و سؤالات آن را با دقت بخوانند.
- اگر تخته هوشمند و یا ویدئو پروژکتور در کلاس موجود است، این تصاویر را به همراه سؤالات بر روی آن نمایش دهید. در غیر این صورت حتی الامکان آنها را بر روی تخته یادداشت کنید.
- پاسخ‌های هنرجویان را که پس از بحث گروهی به آن دست یافته‌اند در زیر هر سؤال درج نمایید (از درج پاسخ‌های دور از بحث کتاب خودداری کنید).
- به فراخور کلاس و علاقه‌مندی هنرجویان، در هر مورد از تصاویر، از مثال‌های عینی و ملموس استفاده کنید.

سواد چه مفهومی دارد؟ (هدف، دانش پیش نیاز، اشتباهات رایج و...)

امروزه در حوزه «مطالعات سواد» به جای واژه مفرد «سواد» از واژه جمع «سوادها» استفاده می‌شود، زیرا دائماً به فهرست سواد‌های موجود اضافه می‌شود و به نظر می‌رسد که این فهرست همچنان بسط پیدا کند. از منظر متخصصان «مطالعات

سواد»، به برخی از سوادها که در منابع مختلف ذکر شده است، اشاره می‌شود:

- سواد علمی (Scientific literacy)
- سواد رایانه‌ای (Computer literacy)
- سواد تحلیلی (Analytics literacy)
- سواد انرژی (Energy literacy)
- سواد زیست‌محیطی (Environmental literacy)
- سواد فرهنگی (Cultural literacy)
- سواد رسانه‌ای (Media literacy)
- سواد مالی (Financial literacy)
- سواد عاطفی (Emotional literacy)
- سواد ارتباطی (Communicative)
- سواد بصری (Visual literacy)
- سواد اطلاعاتی (Information literacy)
- سواد دیجیتالی (Digital literacy)
- سواد عددی (Numerical literacy)
- سواد سلامتی (Health literacy)
- سواد بوم‌شناسی (Ecological literacy)
- سواد کشاورزی (Agricultural literacy)



اهداف:

- ۱ عمیق‌تر شدن فهم هنرجویان از مفهوم سواد؛
- ۲ تقویت تفکر خلاقانه برای کار بسط انواع سواد در زندگی روزمره؛

تحقیق کنید
صفحه ۳



۳ افزایش توانایی پیش‌بینی در مورد انواع سواد و سواد فناورانه؛

۴ پرورش و تقویت مهارت برقراری ارتباط و مشارکت گروهی.

پاسخ:

۱ انواع سوادها کدام‌اند و ضرورت هر یک از آنها در زندگی روزمره ما چیست؟

در قسمت بالا چند نمونه از سوادها را نام بردیم و در زیر در مورد بعضی از این سوادها توضیح داده می‌شود:

سواد اجتماعی: توانایی درک و فهم مسائل اجتماعی، چگونگی زندگی اجتماعی، همزیستی مسالمت‌آمیز با دیگران و پاسداشت نظامات اجتماعی و ارزش‌ها که پایبندی به قانون، مسئولیت‌پذیری، بردباری و تحمل، مشارکت اجتماعی و مهارت‌های برقراری ارتباط را هم در بر می‌گیرد.

سواد اطلاعاتی: مجموعه قابلیت‌ها، توانایی‌ها و مهارت‌هایی هستند که فرد، به‌منظور درک، ارزیابی و تشخیص نیاز اطلاعاتی و دستیابی و استفاده از منابع اطلاعاتی برای حل مشکلات و مسائل خود، تصمیم‌گیری‌های مؤثر و کارآمد و ادامه حیات در جامعه اطلاعاتی به آنها نیازمند است.

سواد اقتصادی: به توانایی شناخت مسائل اقتصادی، هزینه‌ها، منافع، تجزیه و تحلیل مشوق‌ها در موقعیت‌های اقتصادی، بررسی پیامدهای تغییر در شرایط اقتصادی و سیاست‌های عمومی، گردآوری و سازماندهی شواهد اقتصادی و وزن‌دهی هزینه‌ها در برابر مزایا و منافع آن، سواد اقتصادی گفته می‌شود.

سواد خواندن: به توانایی درک و بازنمایشی در متون فرم‌های نوشتاری زبان و استفاده از آنها در جامعه‌ای که آنها را درخواست می‌کند، یا فرد آنها را ارزش‌گذاری می‌کند، به‌منظور دستیابی به هدف‌های فرد، توسعه دانش و توانمندی‌های بالقوه خود و مشارکت در جامعه، سواد خواندن می‌گویند. نوآموزان با این توانایی می‌توانند معنای متون متفاوت را دریابند و برای یادگیری و شرکت در جامعه با سوادان یا برای سرگرمی و لذت آن را بخوانند.

سواد رایانه‌ای: دانش و درکی از رایانه‌ها که با توانایی استفاده مطلوب از آنها همراه است، سواد رایانه‌ای نام دارد.

سواد رسانه‌ای: آمیزه‌ای از تکنیک‌های بهره‌وری مؤثر از رسانه‌ها و کسب بینش و درک برای تشخیص رسانه‌ها از یکدیگر را سواد رسانه‌ای می‌گویند.

سواد زیست‌محیطی: مجموعه‌ای از ارزش‌ها و توانایی‌های درک و فهم مسائل زیست‌بوم شهری و طبیعی و در برگیرنده معرفت عمیق درباره منابع طبیعی و حیات وحش برای حفاظت آگاهانه از آن را سواد زیست‌محیطی می‌گویند.

سواد سیاسی: مجموعه دانش، مهارت‌ها و تعهدات ضروری که برای آگاهی، درک،

فهم و تحلیل مسائل و عملکرد سیاسی در سطح ملی و فراملی، عزت و اقتدار ملی، ساختار سیاسی کشور، وحدت و منافع ملی، مشارکت سیاسی، توانایی تصمیم‌گیری، پیش‌بینی‌ها و مانند آن، مؤثر و ضروری است.

سواد علمی: به قابلیت‌های مرتبط با پرسش‌گری، پژوهش و یافتن پاسخ برای پرسش‌های برخاسته از کنجکاوی درخصوص زندگی روزمره، برای دانستن و کمک به تصمیم‌گیری درباره دنیای طبیعی و تغییراتی که از طریق فعالیت‌های انسانی امکان‌پذیر می‌شود، سواد علمی گفته می‌شود.

سواد فرهنگی – هنری: به میزان و درجه آشنایی فرد با مفاهیم و مسائل فرهنگی و هنری که در یک جامعه مهم و برجسته تلقی می‌شود، سواد فرهنگی – هنری گفته می‌شود. سواد فرهنگی – هنری شامل عرصه‌هایی چون درک و فهم فرهنگی – هنری، حفظ و توسعه میراث فرهنگی، هویت ملی و مانند آن است.

سواد فناوری: میزان شناخت درباره چستی فناوری، شیوه کارکرد و نیز مهارت چگونگی استفاده اثربخش و کارا از فناوری‌های گوناگون در جمع‌آوری، پردازش، ارزشیابی و ترکیب اطلاعات و حل مسائل، مقاصد ویژه و تحقق اهداف قصد شده، سواد فناورانه نامیده می‌شود.

سواد ریاضی: درک، تشخیص و درگیر شدن با ریاضی و قضاوت شایسته درباره آن به‌عنوان ضرورت زندگی فرد، به‌عنوان شهروند سازنده، علاقه‌مند و اندیشمند در زمان حال و آینده، سواد ریاضی نامیده می‌شود.

۲ چه راه‌هایی برای تقویت هر یک از این سوادها وجود دارد؟

برای پاسخ به این سؤال، برگردیم به دوران کودکی و روزهای اول مدرسه، زمانی که به مدرسه می‌رفتیم تا «خواندن و نوشتن» را یاد بگیریم و دیگر «بی‌سواد» نباشیم. در مدرسه ابتدا حروف الفبا را یاد می‌گرفتیم؛ یعنی نسبت به شکل حروف، صدای آنها و نحوه نوشتن آنها «دانش» پیدا می‌کردیم. سپس «مهارت» کنار هم گذاشتن حروف و خواندن و هجی کردن کلمات را یاد می‌گرفتیم و بعد از مدتی «کاربرد» کلمات در ساختن جمله‌ها و خواندن و نوشتن متون مختلف را آموختیم و بدین ترتیب «باسواد شدیم». مجموعه‌ای از دانش‌ها در کنار مهارت‌ها به‌اضافه کاربردها در کنار هم، ما را باسواد کرد. برای تقویت هر یک از سوادها نیز باید به همین نحو عمل کنیم. مثلاً اگر صحبت از سواد رسانه‌ای است، ابتدا باید با الفبای این حوزه آشنا شویم، اینکه رسانه چیست و چه رسالتی دارد؟ انواع رسانه کدام‌اند؟ رسانه‌ها چگونه اطلاعات را به نفع یک ایدئولوژی خاص دستکاری می‌کنند؟ و... آنگاه این مبانی را باید به‌صورت عملی و مهارتی در زندگی روزمره خود و در تجربه شخصی خودمان از مواجهه با رسانه‌ها به کار بگیریم.

سواد فناورانه چیست؟

اهداف یادگیری:

- آشنایی با مفهوم و تعریف سواد فناورانه؛
- آشنایی با نقش سواد فناورانه در آموزش شهروندی و زندگی روزمره.

گفت و گو کنید
صفحه ۷



چند کاربرد از سواد فناورانه را که در زندگی روزمره از آنها استفاده می کنید نام ببرید. تصاویر صفحه ۴ کتاب درسی نشان می دهند که آموزش سواد فناورانه چه نقشی در آموزش شهروندی ایفا می کند. به عنوان مثال، در این تصاویر نمونه هایی از کاربرد سواد فناورانه از جمله: ۱ نحوه تفکیک زباله ۲ نحوه برداشت پول از عابربانک ۳ نحوه خرید کالا به صورت آنلاین نشان داده شده است و نیز می توان به مواردی مثل کار کردن با لوازم خانگی و برقی مدرن و توانایی عیب یابی در صورت خراب شدن آنها، اشاره کرد.



در مورد کاربرد سواد فناورانه در زندگی روزمره می توان به طغیان حشرات سفید در برخی مناطق تهران اشاره کرد. اکنون حرف و حدیث های زیادی درباره چگونگی انتقال این حشره به تهران و نحوه از بین بردن آنها در جریان است. برخی افراد بدون پشتوانه سواد علمی و سواد فناورانه، به وجود آمدن این حشرات را به کاشته شدن درختان

شهر تهران ربط می‌دهند و شهرداری برای مهار و کنترل آنها، روی درختان چسب‌های زرد رنگ شیمیایی می‌چسبانند. از نظر سواد فناورانه، این کار اشتباه بوده و نوعی مداخله در اکولوژی محسوب می‌شود و باعث از بین رفتن حشرات بومی دیگری می‌شود که از این حشرات سفید تغذیه می‌کنند. البته چون در مناطق شهری، انسان شرایط طبیعی را به هم ریخته، نمی‌توان انتظار داشت که این حشرات به صورت طبیعی کنترل شود. وقتی که حشرات بومی نداشته باشیم، طبیعتاً یک حشره خارجی می‌آید و به واقع بدون هیچ رقیبی تکثیر و گسترش پیدا می‌کند. اکنون برخی بوم‌شناسان پیشنهاد می‌دهند که برای کنترل این حشرات سفید بهتر است، به جای استفاده از چسب‌های زرد رنگ شیمیایی، جمعیت کفشدوزک‌ها را که از این مگس سفیدها تغذیه می‌کنند، افزایش دهیم. اما مسئله این است که در شهری مثل تهران با این وسعت رهاسازی کفشدوزک‌ها کار پیچیده‌ای است. آنها می‌گویند باید اجازه دهیم طبیعت، خودش این حشرات بومی را که دشمن طبیعی حشرات سفید هستند، تکثیر کند و برای این کار حدود ده سال زمان نیاز است. این بحث‌ها نمونه‌ای از کاربرد سواد فناورانه در زندگی روزمره است که به نحوه مواجهه ما با طبیعت و فناوری جهت می‌دهد.



به نظر شما سواد فناورانه چه نسبتی با سواد علمی دارد؟

سواد فناورانه مجموعه‌ای از دانش‌ها و مهارت‌هاست که ما را برای مواجهه خردمندانه و استفاده معقولانه از فناوری قادر می‌سازد. داشتن چنین سوادى باعث می‌شود که بتوانیم تأثیرات جانبی فناوری بر زندگی خود را کنترل کنیم و همزمان حقوق نسل‌های آینده را نیز رعایت کنیم. سواد علمی و سواد فناورانه باهم تفاوت دارند ولی مکمل یکدیگر هستند. نتیجه سواد علمی تولید دانش نظری است، ولی نتیجه سواد فناورانه تولید راه‌حل‌های خلاقانه و عملی برای حل مشکلات موجود و تأمین نیازهای روزافزون است.

تحقیق کنید
صفحه ۷



آیات قرآن و احادیث اسلامی را که به اهمیت سواد و فناوری تأکید کرده‌اند پیدا کرده و در قالب یک فایل ورد آماده کنید.

خداوند متعال در قرآن سخن خود را با «خواندن»، «علم» و «کتابت» آغاز نموده و پیوسته مسلمانان را به تفکر و تدبیر در هر چه آفریده شده است، فرا می‌خواند. در آیات و روایات، بر اصل فراگیری علم نیز تأکید فراوان شده است از جمله: فاطر آیه ۲۵، بقره آیه ۲۶۹، انعام آیه ۱۲۲ و نیز الحیة ج ۲، ص ۲۷۶.

در متون اصلی دین ما با طرح حقایقی چون برتر بودن عالم از عابد، محبت خداوند به جویندگان علم، احترام به دانشمندان مساوی با احترام به پروردگار و... به جایگاه والای دانشمندان اشاره شده است. (الحیة ج ۲، ص ۲۸۲-۲۸۰).

ضرورت سواد فناورانه

اهداف یادگیری:

- آشنایی با ضرورت سواد فناورانه؛
- درک استفاده مناسب از فناوری‌های موجود؛
- استفاده از سواد فناورانه در جهت رفع بعضی از مشکلات.

گفت‌وگو کنید
صفحه ۸



۱ با اعضای گروه خود دربارهٔ چالش‌هایی که فضای مجازی برای خانواده‌های ایرانی ایجاد کرده است بحث و گفت‌وگو کنید.

به خطرافتادان حریم خصوصی افراد، منزوی شدن افراد و از هم پاشیدن بنیان خانواده (به دلیل اینکه این فضا امکان تجربه کردن انواع دوستی‌ها و تعاملات نامتعارف بین دخترها و پسرها و همچنین دسترسی آنان به محتوای غیراخلاقی را تسهیل و فراهم می‌کند).

دسترسی کودکان به محتوای غیراخلاقی و مطالبی که بر خلاف گفتمان رسمی جامعه هستند، خیلی آسان‌تر شده است. وابستگی کودکان و نوجوانان به این فناوری‌ها روزبه‌روز افزایش می‌یابد و باعث می‌شود که تعامل واقعی آنها تبدیل به تعاملات مجازی و غیر واقعی شود و در نتیجه عواطف واقعی آنها تأمین نشود. این فناوری‌ها درست است که منبع نامحدودی از اطلاعات را در کمترین زمان ممکن در اختیار ما قرار می‌دهند و ما را تحت بمباران اطلاعات قرار می‌دهند، ولی عملاً فرصت تفکر و تأمل را از ما می‌گیرند و این امر خطر سطحی شدن سواد را در پی دارد. بعضاً افراد ساعت‌های زیادی از وقت مفید خود را

در فضای مجازی صرف می‌کنند و دیگر، توان و انرژی برای انجام امور روزمره زندگی برای آنها باقی نمی‌ماند.

از دیگر اثرات منفی فضای مجازی می‌توان به گرایش نوجوانان به چت روم‌ها، عشق‌های مجازی، کلاهبرداری، سوء استفاده از دختران و پسران با ارائه شخصیت‌های دروغین، ازدواج‌های اینترنتی، سرقت اطلاعات و اخاذی اشاره کرد که هر کدام برای افراد، آسیب‌های جدی روحی، روانی و اجتماعی به بار می‌آورد.



۲ برای حل این چالش‌ها چند راهکار پیشنهاد دهید.

راهکارها:

- ۱ زمان بندی استفاده از موبایل و...;
- ۲ استفاده درست و منطقی از گوشی، اینترنت و فضای مجازی توسط والدین و بزرگ‌ترها که خود الگوی مناسبی برای کودکان باشند؛
- ۳ جایگزین کردن کتاب و تفریح‌های جذاب به طوری که کودکان برای انجام این فعالیت‌ها انگیزه داشته باشند؛
- ۴ گفت‌وگوی منطقی بین اعضای خانواده دور از هر گونه تشنج و زورگویی که نوجوان حس لجبازی نداشته باشد؛

۵ آموزش کودکان برای نحوه صحیح استفاده از گوشی، اینترنت و فضای مجازی و آشنا کردن آنها با مزایا و معایب این گونه رسانه‌ها تا در هنگام مواجهه با این مشکلات، برخورد درستی با آنها داشته باشند.

گفت‌وگو کنید
صفحه ۹



در تصویر مربوط به دود ماشین و آلودگی هوا، سواد فناورانه می‌تواند برای کاهش آلاینده‌ها راه‌حل‌های علمی در اختیار ما قرار دهد. یکی از این راه‌حل‌ها استفاده از خودروهای هیبریدی و الکتریکی است که باعث کاهش آلودگی‌ها می‌شود. در تصویر مربوط به ترافیک هم می‌توان برای حل مشکل ترافیک از سواد فناورانه کمک گرفت.



این سواد فواید عدم استفاده از خودروهای شخصی و استفاده از وسایل حمل‌ونقل عمومی مثل مترو و اتوبوس را در طول روز برجسته می‌کند که استفاده از این وسایل باعث کاهش آلودگی، کاهش مصرف انرژی، تلف نشدن وقت، آسیب‌زدن به اعصاب شهروندان و در نتیجه تولید شادابی و نشاط در جامعه می‌شود.

نخستین خودرو با موتور احتراق داخلی ساخته شده توسط یک مهندس آلمانی به نام نیکلاس اتو






تاریخ فناوری

تاریخ فناوری علاوه بر اینکه باعث فخر و مباهات انسان به میزان پیشرفت‌های فنی و تمدنی خود می‌شود، گاهی مواقع باعث شرم و عذاب وجدان می‌شود. زیرا برخی فناوری‌ها نه به خاطر رفاه انسان، بلکه برای نابود کردن تمدن ظهور کرده‌اند. فناوری ساخت بمب اتمی از آن جمله است.

آنچه خداوند در طبیعت به ودیعه نهاده است، اگر به صورت صحیح و در جهت درست مورد استفاده قرار گیرد، وسایل رفاه و آسایش بیشتر را تأمین خواهد کرد. اما اگر این امکانات خدادادی در جهت نادرست و نامشروع مورد بهره‌برداری قرار گیرند، نه تنها وسیله‌ای برای آرامش و آسایش او نخواهد بود، بلکه بلای جان او شده و به ابزاری برای تهدید هستی او تبدیل خواهد شد. یکی از این منابع طبیعی سنگ معدن اورانیوم است که اگر به صورت درست مورد استفاده قرار گیرد، بسیار مفید بوده و به

تعداد فوق‌العاده‌ای می‌تواند انرژی برق مورد استفاده بشر را تأمین کند، اما متأسفانه استفاده‌های نادرست سبب شده است که این عنصر خدادادی ماده اولیه سلاح‌های مرگبار باشد که بمب اتمی یکی از این نمونه‌هاست.

بمب اتمی در اصل یک راکتور هسته‌ای کنترل نشده است که در آن یک واکنش هسته‌ای بسیار وسیع در مدت یک میلیونیم ثانیه در سراسر ماده صورت می‌گیرد. بمب اتمی در طول جنگ جهانی دوم از راکتورهای هسته‌ای برای تولید مواد خام نوعی بمب هسته‌ای، یعنی برای ساختن ^{239}Pu از ^{235}U استفاده می‌شد. این دو عنصر می‌توانند یک واکنش زنجیره‌ای کنترل نشده سریع ایجاد کنند. بمب‌های هسته‌ای یا اتمی می‌توانند از هر یک از این عناصر ساخته شوند. تنها یک بمب اتمی که از ^{235}U ساخته شده بود، شهر هیروشیما در ژاپن را در ۶ آگوست سال ۱۹۴۵ میلادی ویران کرد. بمب دیگری که از ^{239}U در ساختن آن استفاده شده بود، سه روز بعد شهر ناکازاکی کشور ژاپن را با خاک یکسان ساخت.

بمب اتمی مرد چاق (ناکازاکی)			بمب اتمی پسر کوچک (هیروشیما)		
 <p>۱ پلونیوم اورانیوم مولد نوترون</p>	 <p>۲</p>	 <p>۳</p>	 <p>۱ گلوله گوی حاوی اورانیوم دستگاه مولد نوترون</p>	 <p>۲</p>	 <p>۳</p>



انفجار بمب اتمی در ژاپن

در حالی که می‌توان از این فناوری برای اهداف صلح‌آمیز مانند تولید انرژی هسته‌ای استفاده کرد.

انرژی هسته‌ای چیست؟

انرژی هسته‌ای انرژی گرمایی آزاد شده حاصل از شکافت اتم اورانیوم است که از آن برای تولید بخار آب و گرداندن توربین‌های تولید برق استفاده می‌شود. اورانیوم معدنی طی فرایندی در تأسیسات فرآوری باید به گاز هگزافلوراید یا UF_6 تبدیل شود و سپس با تزریق به شبکه‌ای از سانتریفیوژها، غنی شده و سپس قابل استفاده گردد. البته فقط اورانیوم نیست که با آن می‌توان انرژی هسته‌ای تولید کرد، مثلاً از پولوتونیوم یا دیگر رادیو اکتیوها نیز می‌توان انرژی هسته‌ای تولید نمود، این انرژی در دسته انرژی‌های نیمه پاک و غیر قابل تجدید تقسیم‌بندی می‌شود. به این دلیل نیمه پاک نامیده می‌شود که زباله‌ها و پس مانده‌های آن، هزاران سال در محیط‌زیست باقی مانده و برای سلامت موجودات زنده بسیار خطرناک هستند. با وجود این، پس از مقایسه آماری بین خطرات همه انواع انرژی، انرژی هسته‌ای جزء بهترین انرژی‌های موجود به شمار می‌آید. لازم به ذکر است که انرژی هسته‌ای به تمامی انرژی‌های دیگر قابل تبدیل است ولی هیچ انرژی دیگری به انرژی هسته‌ای تبدیل نمی‌شود.

تعریف فناوری هسته‌ای

فناوری هسته‌ای عبارت است از توانایی تبدیل اورانیوم طبیعی که در طبیعت وجود دارد، از طریق شکافت اتم به اورانیوم غنی‌شده که دارای انرژی بسیار است. در مقطع کنونی حدود ده کشور در دنیا این دانش را در اختیار دارند.

کاربردهای صلح‌آمیز انرژی هسته‌ای: انرژی هسته‌ای کاربردهای صلح‌آمیز فراوانی دارد که به مهم‌ترین آنها در زیر اشاره شده است.

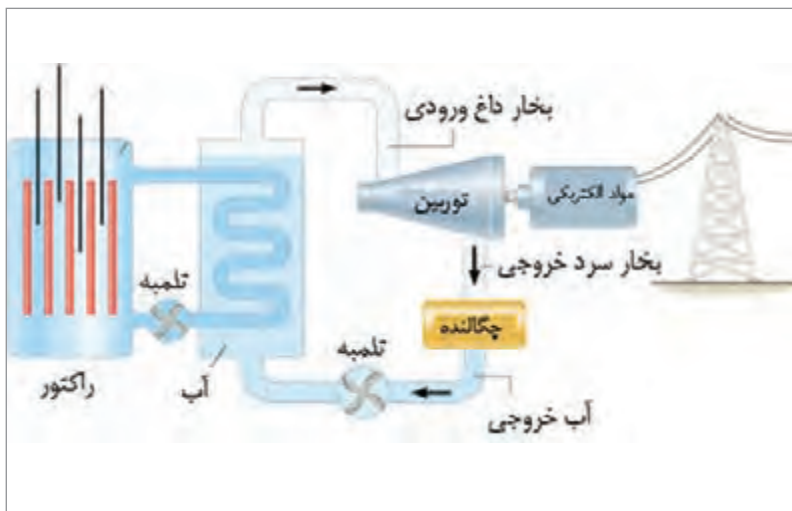
۱ کاربرد انرژی هسته‌ای در تولید برق: استفاده از علوم و فنون هسته‌ای در تولید برق از طریق نیروگاه اتمی از اهمیت بالایی برخوردار است، جمهوری اسلامی ایران نیز با توجه به پایان‌پذیر بودن منابع فسیلی و روند رو به رشد توسعه اجتماعی و اقتصاد کشور، استفاده از انرژی هسته‌ای برای تولید برق را امری ضروری و لازم می‌داند و ساخت چند نیروگاه اتمی را از جمله برنامه‌های اصلی خود قرار داده است. دغدغه اصلی جهان عادت کرده به مصرف انرژی، در دو دهه آینده تولید انرژی است و ساخت نیروگاه‌های تولید برق، تنها راه خروج از بحران انرژی در دهه‌های آینده است. نیروگاه برق اتمی، اقتصادی‌ترین نیروگاهی است که امروز در دنیا احداث می‌شود. با یک نگاه به روند رو به رشد کشورمان متوجه می‌شویم که ایران در بیست سال آینده به هفت هزار مگاوات برق در سال نیاز دارد که نیروگاه اتمی بوشهر، تنها ۱۰۰۰ مگاوات آن را تأمین می‌کند و برای رفع این نیاز احداث نیروگاه‌های دیگر ضروری است. گفتنی است که برای تولید این میزان برق،

حدود ۱۹۰ میلیون بشکه نفت خام مصرف می‌شود که در صورت تأمین از طریق انرژی هسته‌ای سالیانه پنج میلیارد دلار صرفه‌جویی خواهد شد. علاوه بر صرفه اقتصادی، دلایل زیر استفاده از انرژی هسته‌ای را ضروری می‌نماید:

(الف) منابع فسیلی مانند (نفت، گاز و زغال سنگ) محدود بوده و متعلق به نسل‌های آینده نیز هست.

(ب) استفاده از نفت خام برای تولید محصولات پتروشیمی ارزش بیشتری دارد.

(ج) تولید برق از طریق نیروگاه‌های اتمی، آلودگی نیروگاه‌های کنونی را ندارد. تولید هفت هزار مگاوات با مصرف ۱۹۰ میلیون بشکه نفت خام، ۱۵۷ هزار تن دی‌اکسید کربن، ۱۵۰ تن ذرات معلق در هوا، ۱۳۰ تن گوگرد و ۵۰ تن اکسید نیتروژن را در محیط زیست پراکنده می‌کند، در حالی که نیروگاه‌های اتمی چنین آلودگی‌هایی را ندارند. از سوی دیگر با توجه به افزایش مصرف برق و پایان پذیر بودن منابع سوخت فسیلی، به نظر می‌رسد استفاده از انرژی هسته‌ای یکی از بهترین گزینه‌های موجود در کنار انرژی‌های تجدیدپذیر مثل خورشیدی، زمین گرمایی، بادی و... باشد. امروزه نیروگاه‌های برق هسته‌ای حدود ۱۷ درصد از کل الکتریسیته جهان را تولید می‌کند، اما برخی از کشورها بیش از این مقدار به نیروی برق تولید شده در نیروگاه هسته‌ای متکی هستند. برای مثال فرانسه حدود ۷۵ درصد از کل الکتریسیته مورد نیاز خود را از طریق نیروگاه برق هسته‌ای تأمین می‌کند.



مراحل تولید برق از انرژی هسته‌ای



نیروگاه اتمی بوشهر

در حال حاضر ۴ درصد از نیروگاه‌های برق هسته‌ای دنیا فعال هستند که بیش از ۱۰۰ مورد از آنها به آمریکا تعلق دارد. جالب اینکه شرکت‌های خصوصی این کشور که در چند سال گذشته از نیروگاه‌های هسته‌ای برق تولید می‌کردند بیش از ۸۰ میلیارد دلار سود کرده‌اند.

۲ کاربرد انرژی هسته‌ای در پزشکی و بهداشت: دانش هسته‌ای با دانش پزشکی،

پیوندی ناگسستنی دارد به‌گونه‌ای که علم پزشکی بدون دانش هسته‌ای تعریف نشده است. در کشورهای پیشرفته صنعتی از این فناوری در علوم پزشکی استفاده می‌شود. در حال حاضر علاوه بر استفاده از انرژی اتمی در اشعه ایکس و کاربرد آن در دستگاه‌های رادیوگرافی و عکس‌برداری، درمان انواع سرطان‌ها با رادیو داروها انجام می‌شود. به‌طور کلی در پزشکی هسته‌ای از مواد رادیو ایزوتوپ برای شناسایی و تشخیص و درمان بیماری‌ها در سطح سلولی و مولکولی استفاده می‌شود. پزشکی هسته‌ای با شناسایی یُد ۱۳۱ در غده تیروئید متولد شد و به تدریج مواد رادیو ایزوتوپ جدیدی به این شاخه مهم دانش پزشکی راه یافت. رادیو ایزوتوپ به تنهایی در ترکیب با مولکول‌های آلی و معدنی دیگر، وارد سلول‌های بدن می‌شود که می‌توان آن را ردیابی کرد. در پزشکی هسته‌ای، از زیاله‌های هسته‌ای راکتورها، مواد رادیواکتیوی استخراج می‌شود که در تشخیص و درمان بیماری‌های مختلف به کار می‌روند. سرطان‌شناسی و درمان سرطان، فقط یکی از کاربردهای انرژی هسته‌ای در پزشکی هسته‌ای است. تشخیص سریع مراکز عفونی در بدن، تصویرگری بیماری‌های قلبی، تشخیص عفونت‌ها و التهاب مفصلی، آمبولی و لخته‌های وریدی، کاربردهای فراوان در صنایع خونی، تشخیص کم‌خونی یا سندرم اختلال در جذب ویتامین B_{12} و جداسازی فلزات سنگین از گیاهان دریایی از جمله مواردی است که می‌توان به آنها اشاره نمود.

به‌طور خلاصه موارد زیر از مصادیق تکنیک‌های هسته‌ای در علم پزشکی است:

(الف) تهیه و تولید کیت‌های رادیو دارویی جهت مراکز پزشکی هسته‌ای؛

(ب) تهیه و تولید دارو جهت بیماری تیروئید و درمان آن؛

(ج) تهیه و تولید کیت‌های هورمونی؛

(د) تشخیص و درمان سرطان پروستات؛

(ه) تشخیص سرطان‌های کولون، روده کوچک و برخی سرطان‌های سینه؛

و) تشخیص محل تومورهای سرطانی و بررسی تومورهای مغزی، سینه و ناراحتی‌های وریدی؛

ز) موارد دیگری چون تشخیص کم‌خونی، کنترل رادیوداروهای خوراکی، تزریقی و...

۳ کاربرد انرژی هسته‌ای در بخش دامپزشکی و دامپروری: انرژی هسته‌ای در حوزه دامپزشکی کاربردهای فراوانی همچون تشخیص و درمان بیماری‌های دامی، تولیدمثل دام، تغذیه دام، اصلاح نژاد، بهداشت و ایمن‌سازی محصولات دامی و... را دارد.

۴ کاربرد انرژی هسته‌ای در دسترسی به منابع آب: انرژی هسته‌ای برای شناسایی حوزه‌های آب زیرزمینی، هدایت آب‌های سطحی و زیرزمینی، کشف و کنترل نشت و ایمنی سدها و نیز برای شیرین کردن آب‌های شور کاربرد دارد.

۵ کاربرد انرژی هسته‌ای در بخش صنایع غذایی و کشاورزی: از انرژی هسته‌ای در حوزه کشاورزی و صنایع غذایی استفاده‌های فراوانی صورت می‌گیرد که عمده‌ترین آنها عبارت‌اند از:

- الف) جلوگیری از جوانه‌زدن محصولات غذایی؛
- ب) کنترل و از بین بردن حشرات؛
- ج) به تأخیر انداختن زمان رسیدن محصولات؛
- د) افزایش زمان نگهداری محصولات کشاورزی؛
- ه) کاهش میزان آلودگی میکروبی؛

و) از بین بردن ویروس‌های گیاهی و غذایی؛

ز) طرح باردهی و جهش گیاهانی چون گندم، برنج و پنبه.

۶ کاربرد انرژی هسته‌ای در بخش صنعت: برای تولید چشمه‌های پرتوزایی جهت مصارف صنعتی، تولید چشمه‌های ایریدیم برای کاربردهای صنعتی و بررسی جوشکاری در لوله‌های نفت و گاز از انرژی هسته‌ای استفاده می‌گردد، همچنین برای ساخت انواع سیستم سطح‌سنجی، ضخامت‌سنجی، دانسیته‌سنجی و اندازه‌گیری خاکستر زغال سنگ و بررسی کوره‌های مذاب شیشه‌سازی و نشت‌یابی در لوله‌های انتقال استفاده می‌شود.

۷ کاربرد تکنیک هسته‌ای در شناسایی مین‌های ضد نفر: انرژی هسته‌ای برای کشف مین‌های ضد نفر نیز کاربرد دارد. هر روز بر دامنه استفاده از انرژی هسته‌ای افزوده می‌گردد. فناوری هسته‌ای در بخش‌های مختلف به گونه‌ای است که اگر کشوری آن را بومی و نهادینه نماید در بسیاری از حوزه‌های علمی و صنعتی ارتقای جایگاه پیدا می‌کند و مسیر توسعه را با سرعت طی می‌نماید.



اهداف:

- تقویت توانایی جست‌وجو در اینترنت؛
- توانایی بررسی روند توسعه فناوری‌ها؛
- تقویت توانایی کار با نرم‌افزارهای پرده‌نگار.

روش تدریس:

حتماً قبل از نمایش فیلم‌ها در کلاس، یک بار فیلم‌ها را بازبینی کرده و از هر گروه تنها یک فیلم انتخاب کنید. قبل از شروع کار تذکر دهید که مدت فیلم و یا فیلم‌هایی که ترکیب می‌شوند در نهایت باید ۵ دقیقه باشد. خلاقیت‌های هنرجویان مثل صداگذاری روی فیلم‌ها امتیاز اضافی به همراه دارد.

آینده‌شناسی فناوری

آینده‌شناسی فناوری به ما گوشزد می‌کند که از همه منابع موجود در طبیعت به‌ویژه آب و... به‌صورت آگاهانه استفاده کنیم تا در آینده به مشکل برخوردیم. کمبود آب در آینده یکی از معضلات اصلی همه کشورهای بخصوص کشورهای خشک و نیمه‌خشک مثل کشور ماست. همان‌طور که در کشورهای دیگر برای مقابله با بحران کم‌آبی و خشکسالی و اصلاح الگوی مصرف آب، راه‌حلهایی پیدا کرده‌اند. ما نیز باید به فکر چاره باشیم، در زیر به برخی از این راه‌حل‌ها اشاره می‌شود:

■ در ایالت کالیفرنیا امریکا افرادی با عنوان «پلیس آب» به درب منازل شهروندان کالیفرنیا بررسی مراجعه کرده و آنها را از خطرات کمبود آب، مصرف صحیح آب و راه‌حلهایی علیه هدر رفتن آب و... آگاه می‌کنند.

■ مسئولان لس‌آنجلس به تازگی برای جلوگیری از تبخیر شدن آب مخزن «سیلمار» در کالیفرنیا، ۹۶ میلیون توپ سیاه پلاستیکی را روی این مخزن رها کردند. توپ‌های تیره رنگ به شکلی طراحی شده‌اند که نه تنها آب را از هر گونه آلودگی حفظ می‌کنند بلکه مانع از تبخیر آب نیز می‌شوند. توپ‌ها به سادگی روی سطح آب شناور شده و از تابش پرتوهای خورشید جلوگیری می‌کنند.

■ سنگاپور: یکی دیگر از کشورهایی است که به تمهیداتی علیه بحران و کمبود آب اندیشیده است. تصفیه مجدد آب یکی از این راه‌حل‌هاست. شیرین کردن آب نیز به معنای سالم‌سازی آب دریا با استفاده از فناوری‌های متفاوت در این کشور کاربرد دارد.

■ دوش‌های آینده: یکی دیگر از کشورهایی که به راه‌حل‌های فناورانه علیه بحران و کمبود آب پرداخته، سوئد است. به عنوان مثال چندی پیش مخترعان سوئدی

موفق به اختراع دوش متفاوتی شدند که به عناوینی مانند «دوش فضایی» یا «دوش آینده» شناخته می‌شود. این دوش، قابلیت تصفیه بیش از ۹۰ درصد آب مصرف شده و برگرداندن دوباره آن را به سردوش دارد.

■ جمع‌آوری و تصفیه آب باران: آب باران می‌تواند یکی از راه‌حل‌های مهم برای استفاده حداکثری از آب باشد. مخترعان کشورهایی مانند هند و مالزی به دنبال اختراع دستگاه‌ها یا سیستم‌هایی هستند که بتوانند با جمع‌آوری و تصفیه آب باران، استفاده بیشتری از آن داشته باشند.

■ همچنین فائو در گزارشی آورده است: «با استفاده از فناوری هسته‌ای می‌توان به اصلاح گونه‌های مختلف کشاورزی پرداخته تا نه تنها آنها را در برابر کم‌آبی مقاوم کرد بلکه با آب کمتر نیز بتوان محصولات بیشتری را در اختیار داشت. برای مثال، کاکائو و قهوه در کشور شیلی اصلاح شده‌اند تا با استفاده از فناوری هسته‌ای کشت شوند. فائو در ادامه این گزارش آورده است، فناوری هسته‌ای می‌تواند ۲۵ درصد از تلفات آب کشاورزی را کاهش دهد. در کنار همه اینها می‌توان از انرژی‌های تجدیدپذیر مانند انرژی‌های بادی یا خورشیدی نیز یاد کرد. این فناوری‌ها می‌توانند جایگزین سوخت‌های فسیلی شده و از انتشار گازهای گلخانه‌ای جلوگیری کنند تا از گرم‌شدن زمین و آب شدن یخچال‌های طبیعی که نتیجه‌ای جز مصرف بی‌رویه آب ندارند، جلوگیری شود.

اهداف:

- تقویت آینده‌نگری فناورانه؛
- توجه به محیط‌زیست و توسعه پایدار؛
- تقویت ارزش‌های ملی و میهن‌دوستی.

تحقیق کنید
صفحه ۱۲



پاسخ:

با بررسی آنچه که در ۲۰ سال گذشته در حوضه‌های آبریز دریاچه ارومیه اتفاق افتاده است به منظور درس‌آموزی و پیدا کردن راه‌حل‌ها و برنامه‌ریزی برای احیای دوباره دریاچه، برخی از اقدامات قابل انجام به شرح زیر است.

۱) بررسی و اصلاح الگوی کشت در حوضه‌های آبریز دریاچه ارومیه با دو هدف:

الف) تغییر کشت به منظور کاهش تقاضای آب؛

ب) کاهش سطوح کشت در این نواحی در صورت لزوم.

قابل ذکر است که در ۳۰ سال اخیر، سطح کشت اراضی پیرامون دریاچه ارومیه، از ۱۵۰ هزار هکتار به ۴۱۵ هزار هکتار افزایش یافته است.

۲) بررسی و اصلاح روش‌های آبیاری. کشاورزان منطقه می‌توانند با اقدام به تغییر الگوی

- کشت و با استفاده از روش‌های نوین آبیاری، سالانه حداقل یک میلیارد مترمکعب آب صرفه‌جویی کنند تا آب صرفه‌جویی شده وارد دریاچه شود.
- ۳ اجرای طرح‌های آبخیزداری می‌تواند در احیای دریاچه ارومیه تأثیر بسزایی داشته باشد. تاکنون ۵۷۰ هزار هکتار از اراضی حوضه‌های آبریز ارومیه در استان آذربایجان غربی مطالعه شده و آماده اجراست.
- ۴ ساماندهی چاه‌های غیرمجاز و نیز برداشت‌های غیرمجاز از چاه‌ها. طی ۲۵ سال گذشته بیش از ۲۲ هزار حلقه چاه عمیق برای آبیاری باغ‌ها و مزارع و همچنین مصرف آب در شهرها حفر شده و مورد استفاده قرار گرفته است.
- ۵ پایان بخشیدن به احداث سدهای جدید و جلوگیری از تکمیل سدهای در حال احداث در منطقه و تجدیدنظر در مورد برنامه‌های ذخیره‌کردن آب‌های منطقه ارومیه در پشت سدها.
- ۶ تجدیدنظر در خصوص احداث نیروگاه‌های پیش‌بینی شده برای آینده.
- ۷ تجدیدنظر در خصوص احداث صنایع بزرگ و به‌ویژه صنایع آب‌بر و جلوگیری از توسعه شهرک‌های جدید در اراضی نزدیک به دریاچه ارومیه.
- ۸ استفاده از دانش و تجارب سایر کشورها و سازمان‌های بین‌المللی. علاوه بر استفاده از همکاری‌های کشورهای پیشرفته، سازمان‌های بین‌المللی مثل UNDP، یونسکو و بانک جهانی که در مطالعات مربوط به دریاچه آرال همکاری داشته‌اند، می‌توانند به مطالعه و اقدامات مربوط به احیا کمک نمایند.
- ۹ فرهنگ‌سازی و ارائه آگاهی‌های لازم به مردم برای جلب همکاری آنها و ایجاد عزم عمومی برای احیای دریاچه. در حال حاضر حدود شش میلیون نفر در این منطقه کار و زندگی می‌کنند و این نفرات، سالانه ۴/۵ میلیارد مترمکعب آب مصرف می‌نمایند و بدون کمک آنها نمی‌توان کاری کرد.

گفت‌وگو کنید
صفحه ۱۳



اهداف:

- تقویت آینده‌نگری فناورانه؛
- توجه به محیط‌زیست و توسعه پایدار؛
- ایجاد ارتباط بین قیمت حامل‌های انرژی با میزان استفاده از آنها.

پاسخ:

عرضه جهانی سوخت‌های فسیلی اعم از نفت، زغال سنگ و گاز طبیعی و نیز چگونگی کاهش ذخایرشان به دلیل استفاده دائمی از آنها، یکی از موضوعات مهم است چون

سوخت‌های فسیلی تجدیدپذیر نیستند و اگر ذخایر آنها به اتمام برسد، با مشکلات عدیده‌ای روبه‌رو خواهیم شد.

گسترش فزاینده‌ی نیاز به انرژی، محدودیت منابع فسیلی، فاجعه‌آلودگی زیست‌محیطی ناشی از مصرف بی‌رویه‌ی سوخت‌های فسیلی، گرم شدن هوا و اثر گلخانه‌ای، لزوم در تعادل بخش گازهای آلاینده و بسیاری از دیگر عوامل، سبب رویکرد دوباره‌ی علم به انرژی‌های تجدیدپذیر طبیعی شده است.

استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و روش‌های سازگار با محیط‌زیست برای تولید برق، یکی از اولویت‌های امروز کشورهای توسعه یافته به شمار می‌رود. امروزه انرژی خورشیدی دارای بزرگ‌ترین قابلیت برای برآوردن نیاز جهان در آینده به عنوان یکی از منابع تجدیدپذیر است، به طوری که بیش از ۲۲۰ هزار مگاوات برق تولیدی جهان توسط فناوری‌های خورشیدی تأمین می‌شود.

یکی از محدودیت‌های استفاده از انرژی‌های نو، قیمت و هزینه‌ی تولید انرژی با استفاده از این فناوری‌ها نسبت به سوخت‌های فسیلی است. قیمت پایین حامل‌های انرژی باعث شده است هنوز کشورها در زمینه‌ی انرژی‌های تجدیدپذیر برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری مناسبی نداشته باشند در حالی که با کاهش منابع حامل‌های انرژی و تغییرات منطقه‌ای مثل جنگ، قیمت این حامل‌ها افزایش می‌یابد. در نتیجه، افزایش قیمت سوخت‌های فسیلی باعث می‌شود که سرمایه‌گذاری و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر بیشتر شود.

قرار گرفتن ایران در کمربند خشک کره زمین به همراه کاهش ذخایر آبی، موضوع خشکسالی را به بحرانی جدی برای کشور تبدیل کرده است و محققان در تلاش هستند با استفاده از فناوری‌های نوین بر این بحران غلبه کنند. طبق بررسی‌های رسمی به عمل آمده در سال‌های آینده، تأمین آب به یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های کشور تبدیل می‌شود. از راه‌حل‌های پیشنهادی برای غلبه بر مشکل بحران آب می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۱ احداث سدهای زیرزمینی؛
 - ۲ رفع کامل فرسودگی‌های شبکه انتقال و توزیع و جلوگیری از هدررفت آب در شبکه؛
 - ۳ جدا کردن آب شرب از سایر مصارف شهری (کاری که در تمام کشورهای پیشرفته انجام شده است)؛
 - ۴ استفاده و بهره‌جستن از فرایندهایی که نیاز به مصرف آب کمتری دارند؛
 - ۵ هدایت آب باران از سیلاب‌ها و مسیل‌های انتقال سیل در سطح شهرها به مخازن ذخیره به منظور ذخیره و تصفیه برای استفاده در شبکه انتقال و توزیع؛
 - ۶ ارتقای سطح فرهنگ صرفه‌جویی در مصرف آب با استفاده از روش‌های زیر:
- تمام شیلنگ‌ها، اتصالات و شیرهای آب را که چکه می‌کنند تعمیر کنید.

تحقیق کنید
صفحه ۱۳



- از دریچه قطع و وصل آب برای شیرهای آب خود استفاده کنید (حسگرهای الکترونیکی برای قطع و وصل خودکار شیرهای آب).
 - در موقع مسواک زدن آب را بیهوده باز نگذارید.
 - هنگام شستن ظرف‌ها آب را بیهوده و با فشار زیاد باز نگذارید.
 - در هنگام شست‌وشوی اتومبیل به جای استفاده از شیلنگ آب از سطل آب استفاده کنید.
 - به جای کاشت چمن در محیط‌های غیر ضروری که زیاد آب می‌خواهد از برگ‌های سبز (پاپیتال) که آب نمی‌خواهند استفاده کنید.
 - برای آب دادن به درختان، درختچه‌ها، بوته‌ها و گل‌ها از آبیاری قطره‌ای استفاده کنید.
 - نصب کولر در سایه و با استفاده از پوشش مناسب و جلوگیری از نشت آب کولرهای آبی، باعث صرفه‌جویی زیادی در مصرف آب می‌شود.
 - و....
 - ۷** آشنا کردن مردم با مشکلات مربوط به خشکسالی و تشویق آنان به صرفه‌جویی بیشتر در مصرف آب (به کمک رسانه‌ها)؛
 - ۸** نظارت مستمر و جدی بر منابع و مصارف آب از سوی نهادهای مسئول؛
 - ۹** استفاده از شبکه‌های مصرف آبیاری یا بهینه‌کردن روش‌های سنتی آبیاری؛
 - استفاده از سیستم آبیاری قطره‌ای به جای آبیاری غرقابی؛
 - ۱۰** بهسازی شبکه‌های آب شهری؛
 - ۱۱** نگاه جدی به انرژی‌های تجدیدپذیر.
- در نیروگاه‌های بادی اصلاً نیازی به آب نیست و در نیروگاه‌های خورشیدی که در حال حاضر در جهان مطرح می‌باشند، اصولاً در مدل‌های مختلف آن نیازی به آب نیست و یا حجم آب مصرفی بسیار محدود است. از سوی دیگر، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر منجر به بهبود شرایط محیط‌زیست کشور می‌شود و از این رهگذر نرخ سهم تولید برق از انرژی‌های پاک و تجدیدپذیر نیز افزایش خواهد یافت.

گفت‌وگو کنید
صفحه ۱۳



پاسخ:

ابتدای قرن بیستم، مهم‌ترین چالش زیست‌محیطی شهرهای بزرگ، نه ترافیک خودروها و مصرف بی‌رویه سوخت‌های فسیلی بلکه فضولات اسب بود. تنها در لندن برای جابه‌جایی افراد از حدود ۳۰۰ هزار اسب در قالب سواری مستقیم یا کشیدن کالسکه و درشکه استفاده می‌شد. هر اسب، روزانه بین ۷ تا ۱۷ کیلوگرم فضولات تولید می‌کرد. این حجم فضولات، نه تنها کل خیابان‌ها را پر کرده بود بلکه انبوهی از پشه‌ها و حشرات را به خود جذب می‌کرد و انواع بیماری‌ها را گسترش می‌داد. این مشکل فقط مختص به لندن هم نبود. در همان سال، در نیویورک با حدود صد هزار اسب، وضعیتی مشابه وجود

داشت. پیش‌بینی یک روزنامه در سال ۱۸۹۴ این بود که ۵۰ سال بعد، تمام خیابان‌های لندن زیر بیش از دو متر فصولات اسب مدفون خواهد شد. در همان سال‌ها سروکله خودرو و موتور احتراق داخلی (درون‌سوز) پیدا شد. هنری فورد، نخستین خودرو مدل تی را در سال ۱۹۰۸ میلادی ساخت که ارزان، سریع و تمیز بود. فقط در چهار سال، تعداد خودروها در خیابان‌های نیویورک از تعداد اسب‌ها پیشی گرفت. در سال ۱۹۱۷ آخرین ارابه‌خیزانی که با اسب کشیده می‌شد، بازنشسته شد. این آغاز دوره نفت بود. تمام کسانی که در آن دوره می‌زیستند، تنها راه حلشان برای جابه‌جایی، اسب بود. آنان توجه نداشتند استفاده از اسب از یک تابع اقتصادی تبعیت می‌کند و هر زمان که آن فرضیات اقتصادی تغییر کند، ممکن است از زندگی شهری به کلی حذف شود. نگهداری از اسب در محیط شهری هزینه‌های فراوانی داشت و هزینه‌های زیست‌محیطی آن هم روز به روز افزایش می‌یافت. بنابراین اگر گزینه دیگری می‌توانست نیاز به جابه‌جایی انسان و بار را با هزینه و دردسر کمتری برآورده کند، حتماً اسب‌ها به تاخت از خیابان‌ها دور می‌شدند. اما نسل خوگرفته به این چهارپای نجیب، نمی‌توانست این فرضیه را هضم کند. در همان دوران، درآمد بخش مهمی از مردمان شهرهای بزرگ به زندگی اسب و کسب‌وکارهای مرتبط با آن وابسته بود. این گذار ناگهانی به خودرو برای آنها آن قدر ناگوار بود که حتی تمایلی به تفکر درباره این تغییر احتمالی و پیامدهایش نداشتند. ماشین فورد با هزینه پایین‌تر و دردهای کمتر نگهداری و تیمار، پیش از به خود آمدن مخالفان، به حضور اسب‌ها در کلان‌شهرهای روزگار خود پایان داد.

شرایط امروز، شباهت عجیبی به آن زمان دارد. خودروی فورد مدل تی آغازگر دوره نفت شد و حالا خودروی تسلا مدل سه، تیر خلاص را بر پیشانی خودروهای احتراق داخلی و البته دوره نفت زده است. چه‌بسا نام‌گذاری این خودروی تمام برقی هم قرار است همان شباهت را تداعی کند. تسلا مدل سه، اولین خودروی تمام برقی است که معادلات اقتصادی خودروهای بنزینی و گازوئیلی را به کلی دگرگون کرده است. خودرویی که از بسیاری خودروهای بنزینی، پاک‌تر، ارزان‌تر، زیباتر، مدرن‌تر، پرشتاب‌تر و ایمن‌تر است و اتفاقاً هزینه و دردسر نگهداری کمتری هم دارد. تسلا در تابستان سال ۲۰۱۷ با تحویل دادن نخستین سری این محصول به مشتریان خود، فصل جدیدی را در زندگی بشر گشود. اکنون، بازار منتظر ورود پیاپی خودروهای برقی با قیمت‌های کمتر و امکانات بیشتر است. خودروسازهای دیگر نجوای ورود تسلا مدل سه را با صدای بلند شنیدند. شرکت ولوو اعلام کرده بود که از سال ۲۰۱۹ تولید خودروی بنزینی را به کلی متوقف خواهد کرد. هیوندای کره‌ای هم در چرخشی راهبردی اعلام کرد برای عقب‌نماندن از تسلا بنا دارد تا سال ۲۰۲۱ نسخه برقی جنسیس را وارد بازار کند. خودرویی که با هر نوبت شارژ می‌خواهد بیش از ۵۰۰ کیلومتر راه برود.

با حذف خودروهای بنزینی، اقتصاد نفت هم به یکباره دچار تغییری چشمگیر می‌شود

و قیمت آن، سقوط آزاد را تجربه خواهد کرد. این اتفاق قریب الوقوع، همان پایان دوره نفت است. نسل کنونی بشر از زمانی که چشم باز کرده، خودروی بنزینی دیده است. تصور حذف زود هنگام این خودروها برایش دشوار است. حتی سیاستمداران کشورهای پیشرو با احتیاط و تردید درباره پایان دوره نفت سخن می گویند. در کشورهای وابسته به درآمد نفتی هم تصور سقوط آزاد قیمت نفت به قدری دردناک است که همگان ترجیح می دهند به این سناریو فکر نکنند. حتی مردم عادی هم اطرافشان پر از خودروهای بنزینی و کسب و کارهای مرتبط با آن است. سواد فناورانه به ما این بینش آینده شناسانه را می دهد که از خود صادقانه بپرسیم آیا برای سقوط آزاد قیمت نفت آمادگی داریم؟ تأثیر این سقوط بر شرکت، صنعت و کشور ما چیست؟ شرکتها در فردای سقوط نفت به چه توانمندیها و تخصصهایی نیاز دارند؟ در غیاب خودروهای بنزینی کدام کسب و کارها زمین می خورند و کدام اوج می گیرند؟

سواد فناورانه و آینده شغلی

اهداف یادگیری:

- آشنایی با مفهوم توسعه پایدار؛
- آشنایی با آینده اشتغال در پرتو آینده شناسی فناوری؛
- آشنایی با چالش های فناوری های پیشرفته در ایجاد «شکاف مهارتی»؛
- آشنایی با نحوه جبران و پر کردن شکاف مهارتی و آماده شدن برای زندگی آینده.

دانش افزایی



طبق تعریف، لودیت (Luddite) به افرادی گفته می شود که با تغییرات فناوری مخالف هستند و در برابر آن مقاومت می کنند. این کلمه از روی اسم فردی به نام Ned Ludd ساخته شده است. Ludd اهل یکی از دهکده های انگلستان بود که در سال ۱۸۱۱ وارد یک کارگاه تازه تأسیس نساجی شد و تمام تجهیزات و دستگاه های موجود در آن را از بین برد.

گفت و گو کنید
صفحه ۱۵



اهداف:

- آشنایی با کسب و کارهای الکترونیکی؛
- آشنایی با روند تغییرات در کسب و کارها.

پاسخ:

همگام با رشد فزاینده فناوری های اطلاعات و ارتباطات به ویژه در جامعه دانش بنیان کنونی، روند پذیرش این فناوری ها در عرصه های مختلف تولید، خدمات و کسب و

کارهای مختلف رو به افزایش است.

مطابق شکل فعالیت، یکی از کسب و کارهایی که به مرور زمان دچار تحول شده است، تاکسی‌ها می‌باشند که از آخرین مورد آن، می‌توان تاکسی‌هایی با سیستم حمل‌ونقل هوشمند را نام برد.

تاکسی‌آنلاین یک سیستم هوشمند درخواست تاکسی مبتنی بر اینترنت است که کاربران می‌توانند بدون نیاز به تماس تلفنی یا دادن آدرس، به موقعیت مکانی خود در هر جای شهر که باشند سفارش تاکسی دهند. این سیستم علاوه بر اینکه به صورت هوشمند سفرها را مدیریت می‌کند، دارای سیستم نرخ‌گذاری منصفانه‌ای براساس فرمول‌های مشخص است تا راننده و مشتری را همواره راضی نگه دارد.

این سیستم به وسیله نرم‌افزاری که بر روی گوشی شما نصب خواهد بود از طریق GPS موقعیت مکانی شما را مشخص کرده و تاکسی‌های موجود در اطراف شما را بر روی نقشه برایتان نمایش می‌دهد. پس از درخواست تاکسی توسط شما، نزدیک‌ترین راننده درخواستتان را قبول کرده و به سمت موقعیت مکانی شما خواهد آمد. با قبول درخواست شما توسط راننده تاکسی، علاوه بر اینکه عکس و اطلاعات فردی، مشخصات خودرو و شماره تماس راننده تاکسی در اختیارتان گذاشته می‌شود، موقعیت لحظه به لحظه تاکسی را در روی نقشه رؤیت خواهید نمود. پس از رسیدن تاکسی، توسط آلازم مطلع شده و به خودرو مربوطه مراجعت خواهید نمود. به این شکل یک سفر ساده و هوشمند انجام می‌یابد، همچنین می‌توانید عملیات پرداخت را بدون رد و بدل کردن پول نقد، به صورت الکترونیکی انجام دهید. در پایان می‌توانید با ارائه نظر و نمره‌دادن به راننده، برای افزایش کیفیت سفرهای بعدی‌تان نیز مؤثر باشید.

هنرآموزان همچنین می‌توانید به کسب و کارهای دیگر مثل خرید اینترنتی، سرویس پست الکترونیکی و... اشاره کرده و روند تغییر و تحولات آنها را در کلاس بررسی کنید.

اهداف:

- آشنایی با فناوری‌های مرتبط با رشته تخصصی؛
- آشنایی با روند تغییرات فناوری‌های مرتبط با رشته تخصصی؛
- تقویت تفکر خلاق در پیش‌بینی شغل‌های آینده رشته تخصصی خود.

پاسخ:

از نظر آینده‌شناسی فناوری و اشتغال، بدیهی است که شغل‌های آینده تفاوت چشمگیری با شغل‌های کنونی خواهند داشت. شغل‌های آینده مستلزم مهارت‌های جدیدی خواهند بود و اگر این مهارت‌ها کسب نشوند، پدیده «شکاف مهارتی» رخ

تحقیق کنید
صفحه ۱۶



می‌دهد. شکاف مهارتی باعث می‌شود که شرکت‌ها و کارفرمایان در پیدا کردن افراد صلاحیت‌دار دچار مشکل شوند، زیرا در چنین وضعیتی نیروی انسانی موجود که طبق مدل‌های سنتی آموزش دیده‌اند، با فقدان مهارت و صلاحیت حرفه‌ای مواجه می‌شوند. برای مثال، به دلیل پیشرفت فناوری در خودروهای سواری، خدمات مربوط به نگهداری و تعمیرات خودرو دچار تحول اساسی شده است. کسانی که قبلاً در این حوزه فعالیت می‌کردند، عمدتاً صافکار و تعمیرکار بودند. ولی اکنون فناوری خودروها کاملاً دیجیتالی شده است و یک تعمیرکار سنتی به تنهایی نمی‌تواند تمام سرویس‌های خودرو را انجام دهد. امروزه همه چیز خودرو از جمله سیم‌کشی خودرو، مکانیک خودرو، گیربکس، سیستم تعلیق خودرو، سیستم انتقال قدرت و... تخصصی‌تر شده است. سرویس کردن هر کدام از اینها نیازمند دستگاه‌های خاص خود است و همین امر باعث ایجاد شکاف مهارتی در تعمیرکاران سنتی خودرو شده است. این افراد اگر نتوانند این شکاف مهارتی را پرکنند، حتماً شغل خود را از دست می‌دهند؛ کما اینکه این اتفاق برای بسیاری از مشاغل سنتی دیگر اتفاق افتاد و آنها مجبور شدند شغل خود را عوض کنند. شکاف مهارتی در همه حوزه‌ها تجربه شده است و در رشته‌های تخصصی می‌توان مثال‌های فراوانی از این موارد را بیان کرد.

به‌طور مثال، در قدیم که نحوه حمل و نقل متفاوت بوده، شغل‌هایی مانند میهمان‌داری و... وجود نداشت ولی با تغییر نحوه حمل‌ونقل، این شغل‌ها ایجاد شدند که در شکل مربوط به این فعالیت نیز نشان داده شده است. از طرفی با وجود فعالیت در زمینه ربات‌های انسان‌نما، شاید در آینده این ربات‌ها باشند که بسیاری از کارها را به جای انسان انجام دهند که می‌توان به ربات‌های میهمان‌دار و... نیز اشاره کرد.

سواد انتقادی فناوری

اهداف یادگیری:

- آشنایی با مفهوم سواد انتقادی و تفکر انتقادی؛
- آشنایی با چهارچوب علمی تفکر انتقادی درباره فناوری؛
- آشنایی با نحوه نقد و تحلیل یک فناوری.

سواد انتقادی، ریشه در «نظریه‌های انتقادی» دارد که نخستین بار در مکتب فرانکفورت آلمان مطرح شد. منظور از «انتقاد» در اینجا به هیچ وجه عیب‌جویی کردن و مچ‌گیری نیست، بلکه منظور واکاوی و شکافتن لایه‌های پنهان و ایدئولوژی‌های پشت پرده یک پدیده و پرتوافکندن بر آنهاست تا معرفتی کامل از آن پدیده به‌دست آید. برای مثال، سواد انتقادی فناوری نشان می‌دهد که چه ارتباطی بین فناوری و ایدئولوژی‌هایی

مانند سرمایه‌داری، استعمار، مردسالاری، فمینیسم، مارکسیسم و... وجود دارد. از دیدگاه سواد انتقادی فناوری‌ها که ریشه در نظریه‌های انتقادی دارد، کاربران فناوری باید بدانند که چه عواملی در فرایند تولید، توزیع و مصرف فناوری‌ها دخیل است و فناوری چگونه باعث بازتولید و تقویت ایدئولوژی‌هایی مانند سرمایه‌داری، استعمار، مصرف‌گرایی، جهانی شدن، نژادپرستی، تبعیض جنسیتی و... می‌شوند. بنابراین، «سواد انتقادی فناوری‌ها» یک گفتمان انتقادی است که هدف آن افشاکردن عوامل پشت پرده و اهداف استعماری تولید فناوری‌هاست. برای مثال، پژوهشگرانی که در حوزه سواد انتقادی فناوری‌ها تحقیق می‌کنند، استدلال می‌کنند که آمریکا برای از بین بردن رقیب اقتصادی خود یعنی کشور چین و همچنین برای نابود کردن زردپوستان اقدام به تولید وپروس «سارس» نمود. این وپروس به صورت صنعتی در آزمایشگاه تولید شد و به سرعت در کشور چین و دیگر کشورهای آسیای شرقی شیوع پیدا کرد و فقط زردپوستان را قربانی می‌کرد و بر روی نژادهای دیگر هیچ تأثیری نداشت. سواد فناوری‌ها نشان می‌دهد که فناوری‌ها چگونه به جای توسعه عدالت می‌توانند باعث بی‌عدالتی و مستعمره شدن ملت‌ها شوند. مثلاً در رشته کشاورزی، شرکت‌های خارجی به کشاورزان کشورهای در حال توسعه بذر عقیم می‌فروشدند. این نوع بذرهای دستکاری ژنتیکی شده‌اند و تنها قابلیت یک بار کشت را دارند و کشاورز مجبور است که مجدداً بذر خریداری کند و به این واسطه سود بیشتری در جیب شرکت‌های خارجی و واسطه‌ها خواهد رفت. مثلاً شرکت آمریکایی «مونسانتو» با فروش بذرهای عقیم به کشاورزان عراقی، صنعت کشاورزی عراق را به خود وابسته کرده است. البته در کشور خودمان هم این اتفاق در حال وقوع است. در بخش دامپروری و تولید شیر نیز با توجه به اینکه کشور ما در زمینه اصلاح نژاد اقدامات زیادی انجام نداده است، در این مورد بخصوص در گاوهای شیری، واردکننده نهاده‌ها و محصولات ژنتیکی هستیم. کشورهای پیشرفته در این زمینه سالیان زیادی مطالعه نموده‌اند و توانسته‌اند پتانسیل ژنتیکی دام‌هایشان را افزایش دهند. ولی ما برای اینکه تولیدمان جوابگوی نیازهای مردم کشورمان باشد، اقدام به واردات اسپرم دام‌های اصلاح نژاد شده می‌نماییم. فناوری اصلاح نژاد طیور در دست چند شرکت چندملیتی است که تمام فناوری آنها به صورت محرمانه و سری می‌باشد. سواد انتقادی فناوری‌ها نشان داده است که نظام سرمایه‌داری از طریق تولید کالاها و فناوری‌های لوکس از قبیل اتومبیل‌های لوکس و پرزرق و برق و ایجاد نیازهای کاذب در مصرف‌کنندگان، باعث ترویج مصرف‌گرایی در کشورهای دیگر می‌شود.



پاسخ:

محصولات ارگانیک

محصولات ارگانیک، به محصولاتی گفته می‌شود که تولید، فرآوری، بسته‌بندی، نگهداری، حمل‌ونقل و عرضه آنها در بازار تحت کنترل و پایش یک استاندارد معتبر بین‌المللی، منطقه‌ای و یا ملی ارگانیک صورت می‌گیرد. در تولید این گونه محصولات شاخص‌های زیست‌محیطی، بهداشتی، اجتماعی و ایمنی رعایت شده است. این محصولات دارای کیفیت، طعم طبیعی و خوب و فاقد هر گونه مواد شیمیایی مصنوعی و باقیمانده عناصر و فلزات و مواد مضر هستند.

فواید مصرف مواد غذایی ارگانیک

- ۱ ارزش غذایی بالاتری دارند، میزان ویتامین C، کلسیم، منیزیم، آهن و فسفر در این محصولات بیشتر است.
- ۲ مواد غذایی ارگانیک، آنتی‌اکسیدان بیشتری دارند. (۵۰ درصد بیشتر از محصولات غیر ارگانیک). چرا که آفت‌کش‌های مصنوعی، تولید آنتی‌اکسیدان‌ها را در گیاهان کاهش می‌دهند اما کودهای حیوانی و آلی به کار رفته در کشاورزی ارگانیک، تولید آنتی‌اکسیدان‌ها را افزایش می‌دهد.
- ۳ کمتر سمی هستند. محصولات ارگانیک، سالم‌تر بوده و به بقایای آفت‌کش‌های آلی کمتر آلوده هستند. همچنین این محصولات فاقد افزودنی‌های غذایی بوده و طبعاً سالم‌تر می‌باشند.
- ۴ خوش‌مزه و خوش‌طعم‌تر هستند. یکی از دلایل آن این است که محصولات ارگانیک پس از برداشت، در مدت زمان کمتری به دست مصرف‌کننده رسیده و تازه‌تر هستند. همچنین در محصولات تهیه شده به روش رایج، با فرآوری‌ها و دستکاری‌هایی که بر روی آنها صورت می‌گیرد تنها به ظاهر، رنگ، بالا بردن ماندگاری، افزایش تولید و مقاوم کردن آنها در برابر صدمات ناشی از حمل و انبارداری توجه می‌شود و نه کیفیت و ارزش تغذیه‌ای آنها.
- ۵ تولیدکنندگان محصولات ارگانیک از استانداردها و دستورالعمل‌های بسیار سخت‌گیرانه‌ای تبعیت می‌کنند. بنابراین احتمال آلوده شدن این گونه محصولات به هر نوع مواد شیمیایی و سمی منتفی است.

غذاهای ارگانیک

غذاهای ارگانیک، به غذاهایی گفته می‌شود که بدون استفاده از آفت‌کش‌ها و علف‌کش‌های مصنوعی و ارگانوسم‌های اصلاح‌شده ژنتیک تولید شده باشند. برای مواد مختلف، معیارهایی در نظر گرفته شده است تا براساس این معیارها، محصولات ارگانیک شناخته شوند.

معیار سبزیجات، میوه‌ها و حبوبات ارگانیک

- ۱ خاک ایمن: حداقل از سه سال قبل از برداشت محصول، زمین زراعی نباید با آب فاضلاب آبیاری شده باشد. خاک نیز باید عاری از املاح سرب و کلراید پتاسیم باشد.
- ۲ عدم اصلاح‌سازی: در روند تولید محصول نباید هیچ گونه مواد افزودنی (مثل شیرین‌کننده‌ها و رنگ‌دهنده‌های مصنوعی)، پرتوهای با پرتوهای یونیزه‌کننده و اصلاح ژنتیک در روند تولید محصول به کار رفته باشد.
- ۳ ذخیره‌سازی و انبار مجزا: محصولات ارگانیک باید از محصولات غیر ارگانیک تفکیک شده و به‌طور جداگانه نگهداری شوند.
- ۴ عدم استفاده از مواد شیمیایی مصنوعی: از سه سال قبل از برداشت محصول، ترکیبات شیمیایی مصنوعی نظیر کودهای شیمیایی، آفت‌کش‌ها، حشره‌کش‌ها و علف‌کش‌ها استفاده نشده باشد.

معیار گوشت، شیر، تخم‌مرغ و دیگر فراورده‌های حیوانی ارگانیک

- ۱ حیوانات از روز دوم تولد باید به روش ارگانیک پرورش یافته باشند.
 - ۲ خوراک ارگانیک: تغذیه دام و طیور باید ۱۰۰ درصد از مواد غذایی ارگانیک تهیه شده باشد.
 - ۳ از هیچ‌گونه آنتی‌بیوتیک و هورمون نباید استفاده شود.
 - ۴ حیوانات چرند باید از مرتع مناسب برخوردار باشند. هر حیوان باید از سرپناه، آب سالم، رژیم غذایی متعادل، هوای تازه، نور مستقیم آفتاب و فضای کافی برای حرکت برخوردار باشد.
 - ۵ ذخیره‌سازی و انبار مجزا: فراورده‌های ارگانیک باید از محصولات غیر ارگانیک تفکیک شده و جداگانه نگهداری شوند.
- در حال حاضر محصولات مختلفی از جمله میوه‌جات و دام و طیور ارگانیک تولید می‌شوند که هنرآموزان می‌توانند یک یا چند نمونه از این محصولات را در نظر بگیرند و برای هنرجویان توضیح دهند.

سواد فرهنگی فناوری

اهداف یادگیری:

- آشنایی با مفهوم سواد فرهنگی و اخلاق فناوری؛
- آشنایی با سازوکار تأثیرات متقابل بین فناوری و فرهنگ/ اخلاق؛
- آشنایی با نحوه به حداقل رساندن تأثیرات مخرب فناوری بر فرهنگ و سبک زندگی.



پاسخ:

در سبک زندگی ایرانی-اسلامی از دیرباز بر حفظ اسرار خانواده و حریم خصوصی تأکید شده است. اما با همه‌گیر شدن شبکه‌های اجتماعی مختلف، متأسفانه شهروندان ایرانی حتی عکس‌های خصوصی خود را به صورت آنلاین در معرض دید همه قرار می‌دهند و خاطرات روزمره خود را به صورت مکتوب در وبلاگ‌ها می‌نویسند. گویی این ابزارها به دفترچه خاطرات تبدیل شده و حرف دل خود را در آنجا می‌نویسند. لذا انسان ایرانی که به فرهنگ خودکنترلی عادت داشتند، اکنون به فرهنگ خودبیانگری روی آورده‌اند. در میهمانی‌ها شاهد افرادی هستیم که تمام مدت به خواندن متون مختلف در تلفن همراه خود مشغول‌اند و گاهی متون را برای افرادی دیگر در همان میهمانی بازپخش می‌کنند و درباره آن متون به گفت‌وگو می‌پردازند. بیشتر اخباری که میان مردم ردوبدل می‌شود، اخباری است که از فضای مجازی به دست می‌آورند و زندگی مردم ما یک زندگی کاملاً مجازی شده است. کتاب‌های مجازی، اخبار مجازی، بحث‌های مجازی و حتی چک کردن بازی‌های فرزندان خود در مهدکودک از طریق فیلم‌ها و عکس‌های مجازی صورت می‌گیرد.

با آمدن مایکروویو و وسایل پخت و پز سریع و آسان، غذاهای سنتی جای خود را به غذاهای فست فودی می‌دهند و به تدریج زندگی فست فودی در حال نهادینه شدن است. همین امر باعث شده است که حتی ذائقه و فرهنگ غذایی ما تغییر کند. فناوری‌های جدید حتی ذائقه زیبایی شناختی و سلیقه‌های فرهنگی ما را هم تحت تأثیر خود قرار داده است.

مثلاً در میهمانی‌های قدیمی، افراد با یکدیگر گفت‌وگو و ارتباط عاطفی داشتند ولی در میهمانی‌های امروزی تعامل واقعی بین انسان‌ها به حداقل رسیده و افراد به جای ارتباط با یکدیگر، درگیر گوشی‌های موبایل خود هستند. در واقع افراد به جای تعامل و ارتباط با یکدیگر، در حال ارتباط با فناوری هستند.

اخلاق فناوری

مثال‌هایی بیشتر برای اخلاق فناوری: طرفداران آتانازی استدلال می‌کنند که چون بیماران لاعلاج، درد شدیدی را تحمل و هزینه‌های زیادی را بر جامعه و خانواده خود تحمیل می‌کنند، بهتر است از طریق فناوری‌های پیشرفته پزشکی به حیات آنان خاتمه دهیم تا از درد و رنج جانکاه‌هایی یابند. اما مخالفان این نظر معتقدند که آتانازی نه فقط امکان سوء استفاده‌های احتمالی را بیشتر و کرامت انسانی را تهدید می‌کند، بلکه طبق آموزه‌های دینی، جان انسان‌ها امانتی است الهی و با هیچ شیوه‌ای نمی‌توان به آن پایان داد و خداوند خود تصمیم می‌گیرد که هر یک از ما چقدر زندگی

کنیم. بنابراین، «اخلاق فناوری» آن دسته از فناوری‌ها را که موجب تضعیف کرامت انسانی می‌شوند، با گزاره‌های اخلاقی به چالش می‌کشد. همچنین شبیه‌سازی نوزاد انسان نیز با این استدلال که فرم غیرطبیعی تولیدمثل است، در حوزه اخلاق فناوری به چالش کشیده شده است. زیرا این نوع فناوری، راه را برای خودداری از تشکیل خانواده، عدم تحمل مشکلات آن، روی آوردن به طرق غیر طبیعی و نامشروع ارضای غریزه جنسی و قناعت کردن به شبیه‌سازی برای کسب فرزند هموار می‌کند و هر زن و مردی به دلخواه خود بچه‌ای را از بانک نطفه (یا از نطفه‌های منعقد شده کلون شده) اختیار می‌کنند. انسان‌هایی که از این طریق متولد می‌شوند، فاقد هویت خانوادگی بوده، نه پدر، نه مادر و نه برادر و نه هیچ کس دیگری را جز شبیه خود ندارند. این کار تدریجاً سبب مرگ عواطف در میان انسان‌ها می‌شود و از نظر حقوقی نیز همین مشکل فقدان هویت وجود دارد..

تحقیق کنید
صفحه ۲۲



آیا می‌دانید «سایبورگ» (cyborg) چیست؟ از نظر اخلاق فناوری، غلبه بر محدودیت‌های بیولوژیکی از طریق سایبورگ‌سازی چه بحران‌های اخلاقی را در پی دارد؟

اصطلاح «سایبورگ» نخستین بار در سال ۱۹۶۰ برای اشاره به پیوند بین انسان و ماشین ابداع شده است. نخستین سایبورگ ثبت شده یک موش آزمایشگاهی مجهز به پمپ اسرمی بود که توسط دو دانشمند سازمان فضایی ناسا به نام‌های کلاینز و کلاین جهت سازگاری بدن انسان برای سفر فضایی ساخته شد. این دو دانشمند در مقاله معروف سال ۱۹۶۰ خود با عنوان «داروها، فضا و سایبرنتیک: حرکت به سوی تکامل سایبورگ‌ها» تصویر این سایبورگ را چاپ نمودند و تغییرات ضروری در بدن انسان برای زندگی در فضا را با توجه به نظریه سایبرنتیک مورد بحث قرار دادند. کلاینز و کلاین در مقاله خود، سایبورگ را سامانه‌ای «انسانی - ماشینی» و «خودتنظیم‌گر» نامیدند. از آن زمان تاکنون نمونه‌های متعددی از موجودات سایبورگی تولید شده است. پروژه‌های اولیه در مورد سایبورگ به سمت تولید نوعی پیوند انسان - ماشین هدایت شده بود که می‌توانست در فضا زنده بماند. پروژه‌های «انسان مرئی»، «پسا انسان» و «سایبورگ» سه نوع از بدن‌های سایبری هستند که در سال‌های اخیر به موضوع داغ محافل آکادمیک تبدیل شده‌اند. سه نوع «فروربختگی مرزی» در سال‌های اخیر شرایط را برای سایبورگ شدن زندگی انسان معاصر مهیا کرده است: ۱- فروربختگی مرز انسان / ماشین، ۲- فروربختگی مرز ارگانیک / ماشین، ۳- فروربختگی مرز طبیعی / مصنوعی. منظور از فروربختگی مرزها این است که در سایبورگ‌ها تمایز بین انسان و ماشین و طبیعی و مصنوعی از هم فرو می‌پاشد و سوزه‌هایی التقاطی (هیبریدی) پدید می‌آید که نه انسان هستند و نه ماشین، بلکه هم انسان هستند و هم ماشین.

ربات‌های انسان‌نما با تکیه بر هوش مصنوعی نمونه‌ای دیگر از سایبورگ‌ها هستند که در آن، مرز بین ارگانیک/ماشین و یا انسان/ماشین مغشوش شده است. برای مثال یک ربات به نام «نائو» طراحی شده است که می‌تواند روی سطوح مختلف راه برود، چهره‌ها و اجسام را تشخیص دهد، احساسات را درک کند و همان حالات را نیز در خود بروز دهد و همچنین به فرامین صوتی یا لمسی خیلی سریع واکنش نشان دهد. از همه جالب‌تر اینکه در لحظات شادی به رقص و پایکوبی پردازد.

اکنون در پروژه «پسا انسان» تلاش می‌کنند با استفاده از فناوری سایبورگ‌سازی، مرزهای جنسی بین انسان مذکر و مؤنث را از بین ببرند. همچنین می‌خواهند مغز انسان‌ها را به داخل شبکه‌های رایانه‌ای آپلود کنند و حتی تلاش بر این است که روح انسان را هم وارد فضای سایبری کنند که این قبیل مداخلات در طبیعت، بحران‌های اخلاقی زیادی در پی خواهد داشت.

خلاصه پودمان

پودمان پیش‌رو را در حالت کلی می‌توان از نظر رویکرد تدریس به سه بخش تقسیم کرد که این سه بخش از یکدیگر مجزا نبوده و درهم تنیده هستند. بخش اول شامل اطلاعات دانشی و شناخت تعاریف فاواست. بخش دوم شامل بحث و تفکر پیرامون دیگر کاربردها و روش‌های بهره‌گیری خلاقانه از فاوا در کار و زندگی است و بخش سوم عبارت است از یادگیری روش‌های کسب اطلاعات و تحقیق درباره موضوعات این پودمان (و موضوعات دیگر) با بهره‌گیری از فاوا. این روش‌ها در طول پودمان به تدریج بیان خواهند شد.

از منظر دیگر و برحسب سرپودمان‌ها، این پودمان را می‌توان به سه بخش کلی تقسیم نمود. ۱ فاوا، تعاریف و کاربردها ۲ شبکه‌های اجتماعی تعاریف، کاربردها و قلمروها ۳ تجارت الکترونیک و دگردیسی دیجیتال و نموده‌های آن.

با توجه به این دو تقسیم‌بندی تلاش بر این است تا ضمن حفظ انسجام در تدریس موضوعات و وحدت رویه، روش‌های آموزش سیال منعطف بوده و هنرآموز به گونه‌ای این روش‌ها را انتخاب نماید تا مشارکت فعال هنرجویان در یادگیری محقق شود. لذا در این بخش اتکا به کارگروهی و بازخورد گروه‌ها از فعالیت‌های کلاسی، شاخص اصلی در ارزیابی فعالیت‌های هنرجویان است.

دانسته‌های پیشین

با توجه به تجارب هنرجویان در دروس کار و فناوری در دوره متوسطه اول و همچنین علاقه‌مندی نسبی ایشان به مطالب نو و حوزه فناوری، عموم هنرجویان از اطلاعات متناسب و بعضاً بسیار بالایی در حوزه فناوری برخوردارند. از این‌رو هنرآموز در این فصل بر آن است تا ضمن استفاده از اطلاعات ذهنی هنرجویان، با استفاده از مثال‌های مناسب و متعدد و برانگیختن انگیزه ایشان در این حوزه کمک کند تا هنرجویان در این حوزه به جمع‌بندی رسیده و از جامع‌نگری مطلوبی در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات برخوردار شوند.

به بیان دیگر، در این پودمان بخش مهمی از زمان هنرآموز صرف ارتقای نظم ذهنی، پرورش تفکر انتقادی و تفکر منطقی در هنرجویان شده و انتقال دانش، در اولویت ثانویه هنرآموز است.

جدول زمان بندی تدریس

مدت تدریس پیشنهادی	اجزای واحد یادگیری	واحد یادگیری
۸۰ دقیقه	<ul style="list-style-type: none"> ■ فناوری اطلاعات و ارتباطات ■ کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات ■ حوزه‌های کاربرد فاوا 	۱
۸۰ دقیقه	<ul style="list-style-type: none"> ■ واقعیت مجازی ■ شبکه اجتماعی ■ تفاوت وب ۱ و ۲ 	۲
۸۰ دقیقه	<ul style="list-style-type: none"> ■ امنیت ■ امنیت و حریم خصوصی ■ ابزارهای مخرب ■ داده کاوی 	۳
۸۰ دقیقه	<ul style="list-style-type: none"> ■ کسب و کار و تجارت الکترونیکی 	۴
۸۰ دقیقه	<ul style="list-style-type: none"> ■ دگردیسی دیجیتال ■ هوش مصنوعی ■ اینترنت اشیا 	۵

جدول اهداف پودمان

دانش	مهارت	نگرش
<ul style="list-style-type: none"> ■ آشنایی با برخی مفاهیم و اصطلاحات در حوزه فاوا (به عنوان مثال، داده کاوی، دگردیسی دیجیتال، واقعیت مجازی، اینترنت اشیا). ■ آشنایی با کاربرد فاوا در حوزه‌های صنعت، کشاورزی، خدمات و هنر. ■ کسب آمادگی لازم برای زندگی در دنیای وابسته به فناوری امروز (به عنوان مثال، آشنایی با ابزارهای وب ۲). ■ کسب توانایی لازم برای یادگیری مستمر و هماهنگ با دانش‌های روز (به عنوان مثال آشنایی با جدیدترین روش‌های بهره‌گیری از ارتباطات و اطلاعات). ■ کسب توانایی لازم در انتخاب راه حل بهتر و مناسب‌تر در حل مسئله‌ها. ■ آشنایی با روش‌های کسب اطلاعات پیرامون پیشرفت‌های فاوا و روش‌های نوین بهره‌برداری از آن. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ کسب توانایی برای استفاده از فاوا در حوزه رشته تخصصی خود (مثال: کار در کلاس صفحه ۲۸). ■ کسب توانایی لازم برای پیش‌بینی رویدادها براساس تجربه‌هایی که انجام گرفته است (به عنوان مثال، گفت‌وگو کنید صفحات ۳۸، ۳۸، ۴۰). ■ کسب توانایی لازم برای تعمیم مفاهیم آموخته شده و کاربرد فناوری فاوا در موارد مشابه (مانند تحقیق کنید صفحه ۳۳). ■ کسب توانایی در انتخاب اطلاعات مناسب در میان انبوه منابع اطلاعات و فناوری‌های ارتباطات (مانند کارگروهی صفحه ۴۰). ■ پرورش و تقویت مهارت برقراری ارتباط و مشارکت در فعالیت‌های گروهی و جمعی (تمامی گفت‌وگوهای کتاب در جهت این هدف طراحی شده‌اند). 	<ul style="list-style-type: none"> ■ بی بردن به اهمیت و نقش فاوا در دنیای امروز (به عنوان مثال، گفت‌وگو کنیدهای صفحه ۲۷، ۳۱ و شکل صفحه ۳۱). ■ تقویت حس کنجکاوی نسبت به دگرگونی‌های دنیای فاوا. ■ ایجاد و تقویت تفکر علمی و حس کاوشگری برای کشف رابطه بین پیشرفت فاوا و مهارت‌های شغلی (به عنوان مثال، گفت‌وگو کنید صفحه ۳۳ و تحقیق کنید صفحه ۳۴). ■ تقویت دید انتقادی در مورد کاربرد فاوا در حوزه‌های مختلف (مثال: گفت‌وگو کنید صفحه ۴۰). ■ بی بردن به وجود یک خالق و نظم دهنده یکتا با مشاهده منظم بودن تمامی سیستم‌ها و فناوری‌های اطلاعاتی و مقایسه آن با نظام خلقت و الهام‌گیری از آن (به عنوان مثال مقایسه مفهوم دگردیسی در طبیعت و دنیای دیجیتال، ربات‌های الهام گرفته از طبیعت در صفحه ۴۹ و هوش مصنوعی برگرفته از انسان در شکل صفحه ۴۸).

دانش پیش‌نیاز

درک عمومی از رایانه و توانایی کار با برخی نرم‌افزارها و تجربه تسهیل امور توسط رایانه (با توجه به کتاب کار و فناوری دوره متوسطه اول).
درک عمومی از وسایل ارتباط جمعی و تجربه کاربست فناوری‌های نوین ارتباطی (با توجه به کتاب کار و فناوری).
شناخت از رشته تحصیلی خود و درک عمومی از فضای شغلی و مهارتی (با توجه به کتاب الزامات محیط کار، دانش فنی پایه و دیگر کتب تخصصی).

اهداف:

- شناخت و تفکر درباره دگرگونی دنیای پیرامون و درک اهمیت فاوا؛
- کسب توانایی مشارکت و کار گروهی.

گفت‌وگو کنید
صفحه ۲۷



پاسخ:

بسیاری از مفاهیم تا قبل از فراگیری فاوا وجود نداشته‌اند. در توضیح تصویر و به طور مثال مفاهیمی همچون E-book و با کامنت (comment)، توئیت (Twitt) و ... به تازگی وارد ادبیات عامه شده‌اند. برخی کلمات، مفاهیمی تازه پیدا کرده‌اند، همانند Post و یا Story که در قدیم معنای متفاوتی از کاربردهای امروزه داشته‌اند. بسیاری از رویه‌ها نیز تغییر یافته‌اند. به طور مثال دریافت وجه نقد و انجام امور بانکی، خرید بلیت برای سفر، مطالعه اخبار روزانه، ارتباطات بین سازمان‌ها و ... همگی در دوران امروز تغییر یافته و همچنان در حال تغییر و دگرگونی هستند.

البته این اصطلاحات بسیار زیادند و در حوزه حمل‌ونقل، نظامی، صنعت، خدمات، کشاورزی و بسیاری دیگر نیز واژه‌هایی همچون چارتر، پدافند غیرعامل، تجارت الکترونیک، محصولات تراریخته و ... به چشم می‌خورد.

RSS چیست؟

RSS به قولی سرنام Really Simple Syndication و به قول کمی حرفه‌ای‌ترها سرنام Rdf Site Summary است. ولی RSS سرنام هرچه باشد، پدیده‌ای است که امکان جمع‌آوری اطلاعات و اخبار را از سایت‌های مختلف فراهم می‌کند بدون اینکه مجبور باشید از این سایت به آن سایت سر بزنید. ویژگی RSS هم مثل بقیه تکنولوژی‌های خوب، در سادگی آن است. یک فرمت سریع و استاندارد، شبیه همان بولتن‌های خبری است منتها به شکل الکترونیک. امروزه اکثر سایت‌های وب مهم، از وبلاگ‌های شخصی گرفته تا سایت‌های خبرگزاری‌های بزرگ دنیا به این بولتن‌ها مجهز هستند. برای گرفتن این

دانش افزایی



بولتن‌ها کافی است نرم‌افزار مناسب این کار را در اختیار داشته باشید و بولتن موردنظر را مشترک شوید. شاید فکر کنید خواندن خبرها که کاری ندارد، به صفحه اصلی سایت می‌رویم و خبرها را می‌خوانیم. اما حالتی را در نظر بگیرید که بخواهید ۵۰ سایت مختلف را ببینید و تازه معلوم نیست این سایت‌ها اصلاً خبر جدیدی داشته باشند یا نه؟ با RSS نیازی نیست به هر ۵۰ سایت سر بزنید. رایانه شما به‌طور خودکار و با زمان بندی مشخص با



این سایت‌ها تماس می‌گیرد و جدیدترین خبرها و اطلاعات را دانلود می‌کند. بنابراین، فقط از یک پنجره می‌توانید تمام اتفاقات روز را مشاهده کنید. بدین ترتیب هم در وقت‌تان صرفه‌جویی کرده‌اید و هم در این همه اطلاعات اضافی که در وب وجود دارد گرفتار نشده‌اید.

کار در کلاس
صفحه ۲۸



هدف:

توانایی استفاده از RSSها و ابزارهای جدید ارائه اخبار.

پاسخ:

در این کار کلاسی، هنرآموز نرم‌افزار RSS را باز می‌کند و یک مورد از اخبار موردنظر (ورزشی و...) را انتخاب کرده و آن را در نرم‌افزار RSS اضافه می‌کند. در صورتی که این امکان وجود نداشته باشد، همکاران قبل از شروع کلاس، نمونه‌هایی از سایت‌ها را که دارای RSS هستند انتخاب کرده و نحوه انجام کار با آنها را در قالب پرده‌نگار به هنرجویان نشان دهند.



نمونه‌ای از RSS در یک سایت ورزشی



امنیت داده‌ها در فاوا

برای امنیت داده‌ها بر روی رایانه شخصی، باید به مواردی توجه داشت که در زیر به چند مورد از آنها اشاره شده است.

استفاده صحیح از رمزهای عبور: برای استفاده از اطلاعات موجود بر روی دستگاه‌های قابل حمل، سعی نمایید همواره از رمزهای عبور استفاده کنید. در زمان وارد کردن رمز عبور، گزینه‌هایی را انتخاب نکنید که به رایانه امکان به خاطر سپردن رمزهای عبور را بدهد. از رمزهای عبوری که امکان تشخیص آسان آنان برای افراد غیرمجاز وجود دارد، استفاده نکنید.

ذخیره‌سازی جداگانه داده‌های مهم: به منظور ذخیره سازی داده می‌توان از امکانات و دستگاه‌های متعددی استفاده نمود. دیسک‌های فشرده CD، DVD و یا دیسک‌های قابل حمل پیشنهاد می‌گردد. اطلاعات موجود بر روی دستگاه‌های قابل حمل (نظیر رایانه‌های Note book) بر روی رسانه‌های ذخیره‌سازی قابل حمل و در مکان‌های متفاوت، ذخیره و نگهداری گردد. بدین ترتیب در صورت سرقت و یا خرابی رایانه، امکان دستیابی و استفاده از داده‌ها همچنان وجود خواهد داشت. مکان نگهداری داده‌ها باید دارای شرایط مطلوب امنیتی باشد.

رمزنگاری فایل‌ها: با رمزنگاری فایل‌ها، صرفاً افراد مجاز قادر به دستیابی و مشاهده اطلاعات خواهند بود. در صورتی که افراد غیرمجاز امکان دستیابی به داده‌ها را پیدا نمایند، قادر به مشاهده اطلاعات نخواهند بود. در زمان رمزنگاری اطلاعات، باید تمهیدات لازم درخصوص حفاظت و به خاطر سپردن رمزهای عبور اتخاذ گردد.

نصب و نگهداری نرم‌افزارهای ضد ویروس: حفاظت رایانه‌های قابل حمل در مقابل ویروس‌ها، نظیر حفاظت سایر رایانه‌ها بوده و باید همواره از بهنگام بودن این نوع برنامه‌ها، اطمینان حاصل نمود.

نصب و نگهداری یک فایروال: در صورت استفاده از شبکه‌های متعدد، ضرورت استفاده از فایروال‌ها مضاعف می‌گردد. با استفاده از فایروال‌ها، حفاظت لازم و پیشگیری اولیه درخصوص دستیابی به سیستم توسط افراد غیرمجاز انجام خواهد شد.

عملیات Back up گرفتن داده‌ها: از هر نوع داده ارزشمند موجود بر روی یک رایانه باید Back up گرفته و آنها را ذخیره نمود. بدین ترتیب در صورتی که رایانه سرقت شده و یا با مشکل مواجه گردد، امکان دستیابی به اطلاعات در معرض تهدید وجود خواهد داشت.

هدف:

توانایی استفاده از یک نمونه از روش‌های فاوا در نظم‌دهی اطلاعات.



پاسخ:

- با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای ضبط فیلم از روی صفحه نمایشگر رایانه، می‌توانید از روند ثبت نمرات فیلم تهیه کنید و یا با جمع‌آوری چند عکس از مراحل ثبت نمره، روند ثبت نمرهٔ هنرجویان را برای ایشان توضیح دهید.
- از پیشنهادات دیگر، استفاده از نرم‌افزار Excel برای ثبت نمرات هنرجویان است. برای این منظور جدولی در این نرم‌افزار ایجاد کرده و روند پردازش اطلاعات و ثبت نمرات را برای هنرجویان توضیح دهید.
- در تمامی این مراحل، مقایسه استفاده از روش‌های نوین با روش‌های قدیمی ثبت نمره و اشکالاتی را که در آن روش‌ها وجود داشت از یاد نبرید.
- همچنین از نمونه‌های دیگر کاربرد فاوا در هنرستان می‌توانید به نرم‌افزارهای تخصصی در هر رشته، ویدئو پروژکتور و نرم‌افزارهای Word، Powerpoint و...، سیستم ایمیل و شبکه‌های اجتماعی تخصصی یا کلاسی برای تبادل مطالب درسی را نام ببرید که در انجام بعضی از کارها تغییر ایجاد کرده‌اند.
- از موارد دیگر کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌توانیم به موارد زیر نیز اشاره کرد:

- ۱ اتوماسیون اداری برای ارسال و دریافت نامه‌ها؛
- ۲ شبکه کردن سایت‌ها؛
- ۳ نرم‌افزارهای درسی؛
- ۴ سایت همگام؛
- ۵ برد هوشمند؛
- ۶ سیستم آموزش تحت وب و یکپارچه؛
- ۷ سیستم آموزیار، تحلیل پیشرفت تحصیلی؛
- ۸ آزمون‌های آنلاین.

گفت‌وگو کنید
صفحه ۳۱



اهداف:

- شناخت یکی از کاربردهای فاوا در زندگی و مزایای آن؛
- کسب مهارت استفاده از این روش برای تسهیل در امور زندگی؛
- توانایی مقایسهٔ ذهنی بین راه‌های مختلف ارتباطی و تقویت تفکر انتقادی پیرامون هریک از آنها؛
- کسب توانایی مشارکت و کار گروهی.

پاسخ:

- بهترین حالت برای تدریس این بخش استفاده از چند رایانه و یا تلفن همراه (در صورت

- صلاح‌دید هنرآموز و عدم مغایرت با محدودیت‌ها و قوانین هنرستان) است. در این روش، تمامی رایانه‌ها و تلفن‌های همراه، نرم‌افزار یکسانی برای ارتباط نصب کرده و مشترکاً به گفت‌وگو می‌پردازند. برای این منظور نرم‌افزارهای مختلفی وجود دارد که با جست‌وجوی کلیدواژه «نرم‌افزار ویدئو کنفرانس» در اینترنت قابل دستیابی است.
- می‌توان یکی از سامانه‌ها را در دفتر معاونت و بعضی دیگر را در کلاس(ها)ی دیگر نصب نمود و به‌صورت آزمایشی محتوای دروس را برای لحظاتی با دیگر هنرجویان به اشتراک گذاشت.
 - در صورت نبود این امکانات حتماً فیلمی از کاربرد ویدئو کنفرانس که در آن بیش از ۳ نفر به گفت‌وگوی هم‌زمان می‌پردازند، در کلاس نشان داده شود.
 - از هنرجویان خواسته شود تا چهار کادر سفید در پایین این بخش را با توجه به قابلیت روش‌های ارتباطی تکمیل نمایند. در کادر پایانی لغاتی نظیر ویدئو کنفرانس به چشم خواهد خورد.
 - در پایان همین بخش شایسته است تا ذهن هنرجویان را با مزایای زیست‌محیطی این فناوری‌ها بیشتر درگیر کرد تا رفته‌رفته با مفاهیم جدید این عرصه که در بخش نکات زیست‌محیطی به آنها اشاره شده است، آشنا شوند.

حوزه‌های کاربرد فاوا

روش تدریس:

- در مورد حوزه‌های کاربرد فاوا، به چهار حوزه اصلی اشاره شده است که این چهار حوزه در سیستم آموزشی ما وجود دارند. هنرآموزان محترم برای تدریس این قسمت به همه حوزه‌ها اشاره شود ولی به دلیل کمبود وقت می‌توانند فعالیت‌های کلاسی مربوط به حوزه درسی هنرجویان را انجام داده و از آنها فعالیت‌های خارج از کلاس را بخواهند.
- به‌طور کلی در بخش‌هایی که به معرفی فناوری و کاربردهای نوین آن می‌پردازند و به‌طور خاص در این کتاب درسی، بهترین راهکارها برای شروع بحث، برانگیختن انگیزه، افزایش مشارکت هنرجویان و تعمیق یادگیری نمایش فیلم است.
- برای این منظور فیلم‌هایی در اختیار هنرآموزان قرار خواهد گرفت. اگرچه ایشان می‌توانند با ذوق و صلاح‌دید خود و به فراخور شرایط کلاس فیلم‌های مناسب‌تری را در کلاس نمایش دهند و نسخه‌ای از آن را برای دبیرخانه این دفتر از طریق سایت ارسال نمایند تا پس از بررسی در اختیار کلیه هنرآموزان کشور قرار گیرد.

کاربرد فناوری در کشاورزی

گفت‌وگو کنید

صفحه ۳۳



اهداف:

- کسب توانایی پیش‌بینی آینده فناوری؛
- کسب توانایی کاربردی فناوری‌های موجود در زندگی؛
- نگرش نقادانه به روش‌های موجود در کشاورزی و تلاش برای بهبود آن؛
- کسب توانایی مشارکت و کار گروهی.

پاسخ:

امروزه اطلاعات رکن اساسی هرگونه عملیات، اعم از اقتصادی، بازرگانی، جنگی و یا کشاورزی و... را تشکیل می‌دهد. نحوه دستیابی به اطلاعات، جمع‌آوری و پردازش آنها مبنای علم جدیدی شده است که «فناوری اطلاعات» نام گرفته است. کشاورزی نیز که یکی از شاخه‌های علوم کاربردی است از این دگرگونی‌ها بی‌نصیب نمانده است. با توجه به مشکلات و مسائلی که همواره در بخش کشاورزی مطرح بوده است، لزوم استفاده از این فناوری و ظهور کشاورزی دقیق بیش از پیش آشکار گردید. این علم جدید با بهره‌گیری از سیستم‌های GPS، RS و GTS، قادر به اتوماتیک کردن عملیات کشاورزی و هدایت بدون راننده ماشین‌های کشاورزی، کاربرد مقادیر متغیر در مصرف سم، کود و بذر و نیز عمق کاشت متفاوت با توجه به شرایط ویژه هر قسمت از مزرعه گردیده است. نحوه جمع‌آوری اطلاعات و پردازش آنها در این قسمت به بخش‌های مختلفی از قبیل جمع‌آوری داده‌های آزمایش خاک، شرایط مزرعه (بستی و بلندی)، میزان رطوبت خاک، میزان محصول و... تعیین می‌گردد که هر یک باید به دقت انجام شود که نتیجه، منجر به کاهش هزینه‌ها، افزایش میزان محصول و حفظ محیط‌زیست خواهد شد.

پردازش اطلاعات در کشاورزی دقیق

کشاورزی دقیق، فرایندی دوره‌ای است، عموماً کشاورزان نیازمند برنامه‌ریزی سالیانه، جمع‌آوری داده و مراحل تجزیه و تحلیل اطلاعات جهت تکمیل شدن سیکل کشاورزی دقیق به شرح زیر می‌باشند:

■ قبل از کاشت، تست خاک را انجام دهید، سپس تجزیه و تحلیل داده‌ها جهت تعیین تغییرات پروفیلی شرایط خاک را انجام دهید تا بتوان در هر موقع و با هر روشی داده‌ها را فراخوانی نمود.

■ در فصلی زراعی، با توجه به داده‌ها و با کاشت مقادیر متفاوتی بذر، کار را آغاز

نمایید و از کاربرد نرخ متغیر یک کود که به وسیله داده‌هایی که از آزمایش خاک به دست آمده‌اند، سود ببرید. دیده‌بانی محصول برای تحقیق در مورد مسائلی همچون علف‌های هرز، آفات یا امراض انجام می‌گردد. یافته‌ها مشخص می‌کنند که تیمارهای شیمیایی یا سایر عملیات ایمن بوده‌اند.

■ هنگام برداشت، هنگامی که محصولی برداشت می‌شود، به وسیله مانیتور، گزارشی از وضعیت محصول با توجه به موقعیت جغرافیایی جمع‌آوری و نقشه وضعیت محصول در سرتاسر مزرعه تهیه می‌گردد. میزان محصول متغیر سرتاسر مزرعه می‌تواند کشاورز را در رابطه با مؤثر بودن کاربرد روش‌های مدیریتی که اعمال شده است، یاری نماید و در سال آینده او را به بهره‌گیری از روش‌های دیگر رهنمون سازد. از کاربردهای دیگر فناوری اطلاعات در کشاورزی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ✓ کاربرد فناوری اطلاعات در مدیریت آب کشاورزی؛

- ✓ تست و آزمایشگاه؛

- ✓ چگونگی و میزان کاشت؛

- ✓ دیده‌بانی محصول؛

- ✓ مانیتورینگ محصول.

اهداف:

- کسب توانایی استفاده از فناوری و ارتقای سواد فناورانه؛
- کسب توانایی مشاهده، مقایسه، تفکر نقادانه و پیش‌بینی آینده فناوری؛
- آمایش سرزمینی و توجه به ارزش‌های بومی.

تهیهٔ پرده‌نگار یا همان پاورپوینت مناسب برای بیان یک موضوع یکی از مصادیق سواد فناورانه است. با توجه به اینکه هنرجویان در دورهٔ متوسطهٔ اول با مجموعهٔ نرم‌افزارهای آفیس آشنا شده‌اند، باید شرایطی را فراهم آورد تا از آموخته‌هایشان در عمل نیز بهره‌گیرند. از این رو سعی شود تا بیشتر گزارش‌های تحقیق، گزارش‌های کار و دیگر موارد، در قالب نرم‌افزارهای مربوط تهیه و تدوین شود.

تحقیق کنید
صفحهٔ ۳۳



کاربرد فاوا در صنعت

در محیط تجاری رقابتی و دائماً در حال تغییر امروز، کسب و کارها دیگر نمی‌توانند بر یک بازار ثابت و پایدار برای محصولات خود متکی باشند. آنها باید در زمینه‌های کیفیت، قیمت و خدمات پس از فروش، با رقبایی که روز به روز در حال افزایش هستند، رقابت نمایند. برای موفقیت در بازار آنها نه تنها باید قیمت‌ها را پایین آورند بلکه باید تغییرات

دانش افزایی



عمده‌بیشتری را در روش‌های تولید، روابط تجاری و حتی فرهنگ سازمانی خود به عمل آورند. کاربرد فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات می‌تواند به شکل مستقیم یا غیرمستقیم فرایند تولید را پشتیبانی نماید. از موارد استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در صنعت می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

دستگاه‌های کنترل عددی به جای دستگاه‌های دستی؛

✓ تولید یکپارچه رایانه‌ای؛

✓ طراحی به کمک رایانه و ساخت به کمک رایانه؛

✓ روباتیک؛

✓ سیستم‌های بینایی رایانه‌ای برای کنترل تولید؛

✓ برنامه‌ریزی تولید؛

✓ برنامه‌ریزی احتیاجات مواد؛

✓ زمان‌بندی تولید؛

✓ کنترل موجودی انبار؛

✓ هزینه‌یابی تولید.

گفت‌وگو کنید
صفحه ۳۳



پاسخ:

در این گونه فعالیت‌ها به علت اینکه تعداد پاسخ‌ها و نوع نگاه هنرجویان متفاوت و متعدد است، توصیه می‌شود با نوشتن پاسخ‌های هنرجویان در چند زیر گروه، آنها را دسته‌بندی کرده و در قالب یک پاسخ مشخص دوباره به ایشان عرضه کرد. چرا که همان نتیجه بحث در نهایت جمله‌ای خواهد بود که در ذهن هنرجو خواهد ماند و هدف این است که هنرجو با دانستن چنین راه‌حلی‌هایی ادامه مهارت‌آموزی خود را اصلاح نماید.

هر هنرآموز با توجه به رشته تخصصی هنرجویان خود، مواردی از تغییرات را که به دلیل وجود فاوا در ۱۰ سال اخیر اتفاق افتاده است، را روی تخته نوشته و براساس آنها شغل‌هایی را که از بین رفته و یا تغییر کرده‌اند، یادداشت می‌کند. برای این شغل‌ها نیاز است که افراد مهارت‌های جدیدی را یاد بگیرند. در غیر این صورت شکاف مهارتی پیش خواهد آمد و افراد از چرخه آن کار تخصصی حذف خواهند شد.

نمونه‌ای از این فعالیت‌ها، مکانیک و تعمیرکار خودرو است که در گذشته، همه کارها توسط خودش انجام می‌شد. ولی در حال حاضر به دلیل پیشرفت‌های صورت گرفته و خودروهای جدید، در هر زمینه تخصصی خودرو باید یک فرد وجود داشته باشد مثل متخصص برق خودرو، گیربکس، شاسی، بدنه و ...



پاسخ:

اتوماسیون صنعتی هوشمند چیست؟

در دنیای جدید، دیگر کارها برای انسان‌ها سخت نیستند. سیستم‌های جدید صنعتی یا ربات‌ها می‌توانند کارگرانی باشند که سخت کار می‌کنند. ربات‌های صنعتی عموماً برای وظایف تکراری و مشخصی استفاده می‌شوند. اما هنگام استفاده از ربات‌های صنعتی برای جایگزینی به جای انسان‌ها باید دانست که ربات‌ها به تنهایی توان تشخیص و تصمیم‌گیری نسبت به موقعیت خود را ندارند. در این صورت، استفاده از ربات‌هایی که با استفاده از فناوری بینایی ماشین، قابلیت دیدن داشته و با استفاده از هوش مصنوعی، قابلیت تفکر دارند به ما کمک خواهد کرد تا از آنها در مکان‌هایی استفاده کنیم که قبلاً توان استفاده از آنها را نداشته‌ایم.

در صورت استفاده از اتوماسیون صنعتی هوشمند، می‌توان گفت که به دلیل خطای بسیار پایین‌تر سیستم‌های هوشمند و سرعت بسیار بالاتر آنها نسبت به نیروهای انسانی، کیفیت نهایی محصول به صورت معمول بالاتر خواهد رفت.

مثال‌هایی از استفاده اتوماسیون صنعتی هوشمند در صنعت

□ کنترل کیفیت محصولات خط تولید

یکی از مهم‌ترین قسمت‌های کارخانه‌های تولیدی، قسمت کنترل کیفیت محصولات نهایی قبل از ورود به بازار است. استفاده از فناوری بینایی ماشین براساس پردازش تصاویر دیجیتال، این امکان را برای ما فراهم خواهد ساخت که معایب محصولات تولیدی را بسیار سریع‌تر و با دقت بسیار بالاتری تشخیص دهیم.

□ ربات‌هایی با قابلیت مشاهده و تصمیم‌گیری

ربات‌های صنعتی هوشمند با قابلیت بینایی و قدرت تفکر، در حیطه کار خود می‌توانند کارهایی را انجام دهند که برای انجام آن کارها نیاز به مشاهده و تصمیم‌گیری و اقدام در لحظه است. استفاده از این سیستم‌ها با توجه به کارآیی و انعطاف‌پذیری بالای آنها در محیط‌های صنعتی، کاهش هزینه‌های تولید و افزایش دقت تولید خواهد بود.

کاربرد فناوری در هنر

در جوامع سراسر دنیا، صنعتگران مستقل، هنرها و صنایعی را خلق می‌کنند که منعکس‌کننده فرهنگ محلی، تاریخ و سنت است. از دیدگاه تاریخی، این صنعتگران، اجناس تولیدی خود را مستقیماً به مصرف‌کننده‌های محلی، توریست‌ها و از طریق واسطه به بازارهای صادراتی عرضه می‌کنند. فروشگاه‌های لوکس صنایع دستی، نمایشگاه هنری و بخصوص فروشگاه‌های وارداتی،

پودمان ۲: فناوری اطلاعات و ارتباطات

قیمت‌های بالایی را برای هنرها و صنایع سنتی پرداخت می‌کنند. ولی برای رسیدن به این بازارها، صنعتگران محلی مجبور به کار کردن با واسطه‌هایی هستند که قیمت‌ها را به‌طور قابل توجهی تعیین می‌کنند. بنابراین، صنعتگر محلی از یک سود جزئی برخوردار می‌گردد. با گسترش اینترنت و سایر فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی ICT، اگرچه این صنعتگران برای شروع کار باید به این ابزارها دسترسی داشته باشند، ولی به آنها یک جایگزین اقتصادی‌تر می‌دهد.

از دیگر کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات در زمینه هنر می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ✓ طراحی گرافیکی رایانه‌ای؛
- ✓ بازاریابی الکترونیکی آثار هنری؛
- ✓ فروشگاه‌های آنلاین صنایع دستی؛
- ✓ آموزش الکترونیکی صنایع دستی.

گفت‌وگو کنید
صفحه ۳۴



مسلماً عکس‌های این بخش به جهت‌دهی ذهن هنرجویان کمک خواهد کرد. با بیان مفهوم همین عکس شروع کرده و در نهایت با نظرات هنرجویان به مثال‌های جالبی خواهید رسید.

تدابیر تدریس:

■ به‌خاطر داشته باشید که فاوا نه تنها در تولید، بلکه در عرضه و فروش محصولات هنری نقش بسزایی دارد. مثال‌های کلاس را به این سمت نیز جهت دهید.

تحقیق کنید
صفحه ۳۴



سایت‌های مختلفی برای فروش و عرضه محصولات فرهنگی وجود دارد که هنرآموزان می‌توانند به آنها مراجعه کرده و نحوه عرضه و فروش محصولات مختلف را بررسی کنند. در صورتی که یک اثر هنری توسط هنرجویان یا خود هنرآموز محترم تولید شده است، در این فروشگاه اینترنتی عرضه شده و بازخورد آن در کلاس ارائه شود.

کاربرد فاوا در خدمات

نفوذ و تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر فرایندهای تولید محصولات و خدمات سازمان‌ها و مؤسسات کوچک، متوسط و بزرگ تا آنجا پیش‌رفته است که از آن نه تنها به‌عنوان زیرساخت بسیاری از چرخه‌های مدیریت تولید محصولات و خدمات

بلکه به منزله عامل پیش‌برنده یا توانمند ساز نیز یاد می‌شود. با عنایت به پیچیده‌تر شدن عرصه‌های تلاش و رقابت، اتخاذ تصمیمات درست و به موقع مدیران در تمام عرصه‌های علمی، فنی، اجتماعی، اقتصادی و... بدون استفاده از اطلاعات دقیق، کامل و به‌هنگام مقدور نیست. این مهم جز با سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی‌های مناسب برای استفاده از ظرفیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات فراهم نمی‌شود. به‌طور کلی تبادل اطلاعات در محیط درونی و بیرونی سازمان‌ها و تداوم کسب و کارها مستلزم ایجاد زیرساختی امن و مطمئن است تا در بستر آن بتوان داده‌ها، به‌ویژه داده‌های اقتصادی و مالی را در آن جابه‌جا کرد.

از سوی دیگر، ظهور اینترنت به‌منزله شبکه‌ای به گسترده‌گی کره زمین، بستر استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات را به سرعت توسعه داده و بار دیگر مفهوم انفجار اطلاعات را به جهانیان نشان داد. کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در جهان امروز به محیط کسب و کارها محدود نمی‌شود. چرا که شاهد طرح‌هایی برای یکپارچه‌سازی سامانه‌های رایانه‌ای در سطوح مختلف هستیم. بارزترین نشانه این حرکت، ایجاد برنامه‌های طراحی، توسعه و استقرار نظام مدیریتی جدیدی تحت عنوان دولت الکترونیک در اکثر کشورهاست. واقعیت این است که کشورها به لحاظ بهره‌مندی از امکانات و امتیازات این ساختار، در سطوح متفاوتی قرار دارند؛ چون فراهم‌سازی بستر مناسب دولت الکترونیک نیازمند دانش، تجربه، برنامه و تأمین مالی بسیار زیادی است.

از کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات در حوزه خدمات می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ✓ نوبت‌دهی اینترنتی؛
- ✓ دستگاه‌های خودپرداز بانک‌ها؛
- ✓ فروشگاه‌های اینترنتی و...

پاسخ:

سامانه پرونده الکترونیکی سلامت ایران، به منظور یکپارچه‌سازی اطلاعات سلامت شهروندان در سطح کشور توسط مرکز مدیریت آمار و فناوری اطلاعات وزارت بهداشت تعریف شده و مسئولیت اجرای آن را معاونت تحقیق و توسعه این مرکز بر عهده دارد. یکپارچه‌سازی اطلاعات سلامت امکان ارائه خدمات بهتر بهداشتی - درمانی و مدیریت بهتر نظام سلامت کشور را فراهم می‌سازد.

سهولت دسترسی به اطلاعات سلامت

۱ افزایش دسترسی به اطلاعات یکپارچه بیماران: بدون وجود پرونده الکترونیکی

گفت‌وگو کنید
صفحه ۳۵



سلامت، دسترسی به اطلاعات یکپارچه سلامت بسیار مشکل و حتی در بسیاری از موارد غیرممکن است. از اطلاعات یکپارچه سلامت می‌توان گزارش‌های متنوعی تهیه نمود که برای مقاصد مدیریتی، نظارتی و پژوهشی کاربرد دارند.

۲ بهبود دسترسی مناطق دور افتاده و روستایی به مراقبت‌های سلامت: با ارائه خدمات پزشکی از راه دور و خدمات دیگر پرونده الکترونیکی سلامت، سطح کیفیت مراقبت‌های بهداشتی و درمانی در مناطق دورافتاده و روستاها به طور چشمگیری افزایش می‌یابد.

صرفه‌جویی در زمان بیماران و کارکنان مراکز بهداشتی و درمانی

پرونده الکترونیکی سلامت با تسریع انجام خدمات بهداشتی درمانی و جلوگیری از اقدامات تکراری و مراجعات بی‌مورد، در زمان بیماران و کارکنان مراکز بهداشتی و درمانی صرفه‌جویی می‌نماید.

کاهش خطاهای پزشکی

۱ کاهش خطا در نسخه‌نویسی: پرونده الکترونیکی سلامت با هشدارهای به موقع به پزشک و همچنین خوانایی نسخه الکترونیکی و جلوگیری از اشتباه در تحویل دارو، موجب کاهش خطا در نسخه‌نویسی می‌شود.

۲ کاهش خطا در تفسیر نتایج آزمایش‌ها و تصاویر تشخیصی: با توجه به اینکه متخصصان رادیولوژی علاوه بر آزمایش یا تصاویر تشخیصی بیمار می‌توانند به سوابق بیماری‌های حال و گذشته وی و تصاویر و آزمایش‌های قبلی وی نیز دسترسی داشته باشند، پس می‌توانند آزمایشات و تصاویر را بهتر تفسیر نمایند.

۳ کاهش آزمایش‌ها و نسخه‌های تکراری: با این سامانه، پزشکان از سوابق بیماران مطلع شده و از آزمایش‌ها و نسخه‌های تکراری و بی‌مورد پرهیز می‌نمایند. با این کار، هزینه داروها و آزمایش‌ها به‌طور چشمگیری کاهش می‌یابد.

نقش مؤثر در درمان بیماران

۱ بهبود نتایج درمان: با آگاهی بیشتر کادر درمانی از سوابق پزشکی بیمار، تشخیص پزشکان دقیق‌تر شده و در نتیجه، درمان مناسب‌تری انجام خواهد شد. همچنین با جلوگیری هوشمند از اشتباهات نسخه‌نویسی و تحویل دارو، در نهایت، نتایج درمان بهبود خواهد یافت.

۲ افزایش مشارکت بیمار برای مراقبت از خودش در منزل: با استفاده از زیرساخت پرونده الکترونیکی سلامت و انجام خدمات مراقبت در منزل توسط این سیستم، بیماران دارای بیماری‌های مزمن (مانند دیابت و فشارخون بالا) می‌توانند اطلاعات مورد نظر پزشکانشان را در پرونده الکترونیکی سلامت خود قرار داده و آنها را مطلع نمایند. به این ترتیب علاوه بر اینکه نیاز به مراجعه به پزشک کاهش می‌یابد، مشارکت بیماران در فرایندهای مراقبت از خودشان نیز افزایش می‌یابد.

تسهیل در آموزش و پژوهش

۱ تسهیل در آموزش پزشکی: پرونده الکترونیکی سلامت، موارد بالینی متعددی را برای اساتید پزشکی فراهم می‌سازد تا آنان بتوانند از این موارد برای تدریس به دانشجویان خود استفاده نمایند. به این ترتیب کیفیت آموزش پزشکی به طرز چشمگیری افزایش خواهد یافت.

۲ تسهیل در پژوهش‌های حوزه سلامت: با ایجاد امکان یکپارچه‌سازی اطلاعات سلامت توسط پرونده الکترونیکی سلامت، تسهیلات زیادی در پژوهش‌های حوزه سلامت اتفاق می‌افتد به طوری که بسیاری از پژوهش‌هایی که عملاً بدون وجود این سیستم امکان‌پذیر نبوده‌اند، به راحتی میسر می‌گردند. در واقع پرونده الکترونیکی سلامت بستر اطلاعاتی بسیار مناسبی برای تولید و مدیریت دانش پزشکی به شمار می‌رود.

مدیریت و نظارت

۱ بهبود مدیریت منابع انسانی و فیزیکی در حوزه سلامت: با استفاده از گزارشات مدیریتی پرونده الکترونیکی سلامت می‌توان از کارکنان مراکز بهداشتی و درمانی و امکانات پزشکی به طرز بهینه‌ای استفاده نمود. به این ترتیب پرونده الکترونیکی سلامت به عنوان ابزاری مفید برای مدیریت منابع انسانی و فیزیکی در نظر گرفته می‌شود.

۲ بهبود مدیریت بیماری‌های مسری: با استفاده از سیستم‌های هشدار سریع پرونده الکترونیکی سلامت و سرویس‌های مدیریت بحران، مدیریت شیوع بیماری‌های مسری بهبود می‌یابد. نمونه‌های مورد نظر برای هشدار (مثلاً مرگ یک بیمار مبتلا به آنفلوآنزا) در سیستم تعریف می‌شود تا در صورت وقوع این موارد، سیستم به طور خودکار هشدارهای لازم را به مراکز مرتبط ارسال نماید.

۳ بهبود نظارت بر خدمات بهداشتی - درمانی: دسترسی مسئولین نظارت بر خدمات بهداشتی - درمانی به سیستم پرونده الکترونیکی سلامت و امکان انجام گزارش‌های نظارتی موجب می‌شود تا کیفیت نظارت بر این خدمات افزایش یابد. به این ترتیب امکان وقوع تقلب‌های شایع در فرایندهای بهداشتی - درمانی کاهش خواهد یافت. حال هنر آموزان می‌توانند در رشته تخصصی خود مثال‌هایی بیاورند که فناوری اطلاعات و ارتباطات توانسته‌اند در این زمینه‌ها تأثیرگذار باشد.

تحقیق کنید
صفحه ۳۵



پاسخ:

امروزه با پیشرفت فناوری و فراگیر شدن اینترنت و گوشی‌های هوشمند، بعضی از شرکت‌ها اقدام به طراحی اپلیکیشن‌هایی کرده‌اند که می‌توان با آنها به صورت آنلاین به آژانس‌های مجازی دسترسی داشت و از تاکسی‌های اینترنتی استفاده کرد. با این فناوری‌ها هم اکنون یک رقیب تازه داخلی دیگر هم جدی تر وارد ناوگان مسافربری شهری شده است. تمام انتظاری که یک مسافر از تاکسی می‌تواند داشته باشد در سه چیز خلاصه می‌شود: در دسترس بودن همیشگی، کیفیت خدمات و کرایه مناسب. در سرویس‌های تاکسی اینترنتی به طور کلی و اپلیکیشن تاکسی آنلاین ویژگی‌های زیر وجود دارد:

- راننده‌های عضو سرویس تاکسی اینترنتی در سراسر شهر پراکنده هستند و بدین صورت، مسافر شانس بالایی دارد که هر موقع از شبانه‌روز، حداقل چند راننده با ماشین، نزدیک محل مورد نظر او حاضر باشند. بنابراین تنها با چند کلیک در اپلیکیشن، می‌تواند از تعداد راننده‌های اطراف خود مطلع شود و با تعیین مبدأ، مقصد و درخواست سفر، ظرف مدت خیلی کوتاهی نسبت به تلفن زدن یا ایستادن کنار خیابان، ماشین بگیرد و هرچه زودتر به جایی که می‌خواهد برود.
- قبل از رسیدن ماشین، عکس و اسم راننده، پلاک، رنگ ماشین و امتیاز راننده برای مسافر فرستاده می‌شود و مسافر دقیقاً می‌داند منتظر چه کسی باید باشد.
- تمام اطلاعات سفر شامل مشخصات مسافر، راننده و ماشین، مبدأ، مقصد، زمان، مسیر طی شده، توقف‌های احتمالی و کرایه در سرورهای شرکت ثبت می‌شود و در صورت نیاز مراجع رسمی، قابل پیگیری و استفاده است.
- نرخ کرایه تاکسی‌های اینترنتی قبل از سوار شدن به ماشین مشخص است. از نمونه فعالیت‌های دیگری که هنرآموزان می‌توانند برای هنرجویان مثال بزنند می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ✓ اپلیکیشن عکاسی در خانه و تحویل عکس درب منزل؛
- ✓ اپلیکیشن پوشیدن لباس و انتخاب رنگ و سفارش آن؛
- ✓ کنترل لوازم خانگی با اپلیکیشن‌های پیشرفته موجود بر روی گوشی‌های هوشمند (اینترنت اشیا).

کار در منزل
صفحه ۳۶



اهداف:

- پرورش تفکر انتقادی؛
- پرورش روحیه خود مراقبتی و افزایش برنامه‌ریزی برای امور روزمره؛
- شناخت نرم‌افزارهای تخصصی موجود و برانگیختن حس کنجکاوی درباره این نرم‌افزارها؛
- پرورش روحیه علم‌اندوزی.

پاسخ:

آشنایی با روش تحقیق و داده پردازی

روش کار:

این فعالیت به صورت بالقوه زمینه زیادی برای کار دارد. از این رو با توجه به زمان کلاس، ذوق هنرآموز و هنرجو و همچنین سطح کلاس می توان گزارش های جالبی از آن استخراج کرد. اما قبل از شروع کار باید روش تحقیق و ثبت نتایج را برای ایشان توضیح داد و با طرح سؤالات اضافه و ارائه پیشنهادهای در استفاده از نرم افزارهایی نظیر Excel و یا دیگر نرم افزارهای تحلیل آماری، آنها را بر آن داشت تا به برخی از سؤال هایی که تاکنون به طور دقیق پاسخش را در نیافته اند، دست یابند. به عنوان مثال: زمان استفاده شما از نرم افزارهای مختلف اجتماعی به تفکیک چقدر است؟ دیگر استفاده های شما از تلفن همراه مثل بازی، تماس، گشت و گذار در صفحات وب، استفاده از نرم افزارهای علمی، گوش کردن به موسیقی یا سخنرانی و رادیو، یادداشت، مشاهده عکس و فیلم و... هر کدام به تفکیک چه زمانی می برد؟ مجموع این زمان ها را با تصور خود درباره زمان استفاده از تلفن همراه در طول روز مقایسه کنید. کدام فعالیت کمترین سهم را دارد؟ این زمان را با زمان مطالعه کتاب های غیردرسی خود مقایسه کنید. کتاب های صوتی و کتاب های الکترونیکی نوع جدیدی از مطالعه را امروزه تعریف می کنند و هنرجویان به چه میزان از آنها بهره می گیرند و آیا این روش ها باعث افزایش سطح مطالعه ایشان شده است؟ و بسیاری سؤالات دیگر که می توان با بررسی نتایج آنها گام مهمی در شناخت هنرجویان از خودشان برداشت.

روش تدریس:

- به هنرجویان القا شود که این فعالیت باید کاملاً از یک روش علمی برخوردار بوده تا صحت آن بعداً مورد تأیید بوده و نتایج آن قابل استناد باشد.
- تلاش شود که هنرجویان صداقت را در اظهار خود رعایت نمایند و همچنین هیچ دانش آموزی به واسطه پاسخ خطای خود سرخورده نشود. برای این کار می توان از گروه درخواست کرد تا میانگین نظرات خود را ارائه دهند. (گروهی یا فردی بودن این فعالیت با صلاحدید هنرآموز است).
- با جهت دهی صحیح هنرجویان می توان ایشان را برای انجام دیگر تحقیقات میدانی آموزش داد و تشویق کرد. این گونه تحقیقات بخش مهمی از تحقیقات دانش آموزی و موضوعات بسیاری از طرح های جشنواره های علمی و تحقیقاتی دانش آموزی است.

تحقیق کنید
صفحه ۳۸



پاسخ:

□ شناخت مثال‌هایی از واقعیت مجازی و واقعیت افزوده و تفاوت این دو هدف این بخش است. بنابراین تلاش شود تا با مثال‌هایی این مفاهیم از یکدیگر تفکیک شود. به‌طور مثال عینک‌هایی ساخته شده‌اند که هنگام نگاه کردن شما به یک بنا یا منطقه‌ای خاص، اطلاعاتی از آن مکان را در اختیار شما می‌گذارد. و یا به نازگی امکانی در اینترنت وجود دارد که با ارسال عکسی از یک بنا، از محل احداث و تاریخچه مختصری از آن آگاه می‌شوید. اینها مثال‌هایی از واقعیت افزوده هستند. چرا که به یک موضوع یا پدیده در دنیای واقعی، اطلاعاتی مجازی اضافه می‌شود.

□ اما واقعیت مجازی عبارت است از شبیه‌سازی کامل پدیده‌های واقعی در محیط مجازی و به‌طور مصنوعی همانند شبیه‌ساز حرکت خودرو و بسیاری از بازی‌های رایانه‌ی مدرن که شخص درون وسیله قرار می‌گیرد و همراه بازی حرکت می‌کند. سینماهای چند بعدی مثال ساده‌ای از واقعیت مجازی هستند. عینک‌های شبیه‌ساز نیز از انواعی هستند که به‌سرعت در حال گسترش هستند. نوع خاصی از این عینک‌ها با استفاده از صفحه نمایش تلفن همراه هوشمندی که درون آن قرار می‌گیرد، اقدام به نمایش تصویر می‌کند.

واقعیت افزوده



Augmented Reality یا همان واقعیت

افزوده در معنا به روش‌هایی گفته می‌شود که به واقعیت و عین، امکانات و ویژگی‌های بیشتری اضافه می‌کند و باعث درک و سرعت عمل بیشتری می‌شود. AR عملاً پل ارتباطی بین دنیای واقعی و دنیای مجازی به‌وجود می‌آورد.

واقعیت افزوده در دنیای امروز هر غیر ممکن را ممکن می‌سازد و کاربردهای این فناوری روزبه‌روز در حال بیشتر شدن است.

نخستین تلاش‌ها برای دستیابی به فناوری واقعیت افزوده در دهه‌های ۵۰ و ۶۰ میلادی آغاز شد. مورتون هیلینگ که می‌توان او را پدر واقعیت افزوده دانست، با ثبت ایده شبیه‌ساز در سال ۱۹۶۲ میلادی اولین ایده آمیخته با این فناوری را با هدف اطلاع‌رسانی به افراد در شرایط خاص مطرح کرد. نخستین نمایشگر واقعیت افزوده یک ابزار پوشیدنی بود که روی سر قرار می‌گرفت و فرد می‌توانست تصاویر گرافیکی را که به‌کمک رایانه ایجاد شده بود، تجربه کند.



این مسیر تا دهه ۹۰ میلادی به تدریج در حال توسعه و پیشرفت بود و در این زمان یکی از محققان شرکت بوئینگ برای نخستین بار واژه واقعیت افزوده را مطرح کرد و به این ترتیب کاربردهای متنوع واقعیت افزوده در سال ۱۹۹۷ در حوزه‌های پزشکی، ساخت و تولید، فعالیت‌های مکانیکی و همچنین حوزه سرگرمی مورد توجه قرار گرفت. پس از آن استفاده از ترکیب تصاویر گرافیکی و دنیای واقعی به روی تصاویر دوربین‌های واقعی رایج گردید. نرم‌افزار واقعیت افزوده بر روی گوشی هوشمند نصب و امکانات واقعیت افزوده را به گوشی شما اضافه می‌کند. تصاویر توسط دوربین گوشی هوشمند به عنوان ورودی به نرم‌افزار واقعیت افزوده داده می‌شود و پردازش تصویر انجام شده و متناسب با آن، اطلاعات دیجیتالی که می‌تواند تصاویر، صدا و ... باشد قابل استفاده است.



نمونه‌هایی از کاربردهای واقعیت افزوده:

۱ شما در حال مطالعه یکی از هفته‌نامه‌های پر مخاطب می‌باشید که در داخل یکی از

صفحات این هفته‌نامه، تصویر کوچک و متن مرتبط با سخنرانی ریاست جمهوری ایران در سازمان ملل چاپ شده است که با نصب نرم‌افزار واقعیت افزوده و نگاه داشتن دوربین گوشی هوشمند خود بر روی تصویر کوچک، ویدئوی کامل این خبر را مشاهده نمایید.

۲ می‌توان تبلیغی از ثبت نام کارگاه آموزشی را در هفته‌نامه، چاپ و ثبت‌نام و پرداخت آن از طریق واقعیت افزوده و بخش فروشگاه نرم‌افزار بسادگی انجام پذیرد. یا بخش ثبت نام پورتال هفته‌نامه به صورت خودکار باز شود.

۳ به‌عنوان مثال شما در حال مطالعه یکی از صفحات روزنامه یا مجله می‌باشید، و بر روی این صفحه تبلیغ خودروی لکسوز مدل ۲۰۱۵ چاپ شده است که کاربر با استفاده از نرم‌افزار واقعیت افزوده و نگاه داشتن دریچه دوربین گوشی هوشمند خود، می‌تواند ویدئوی این محصول را مشاهده نماید. در بخش بعدی با عنوان «واقعیت مجازی» کاربردهای این فناوری را می‌توانید مطالعه کنید.

واقعیت مجازی

واقعیت مجازی را می‌توان به چیزی شبیه رویای زنده تعبیر کرد. در قالب استفاده از پلتفرم واقعیت مجازی، کاربر وارد دنیایی موازی با جهان واقعی خواهد شد و البته برای این کار هیچ نیازی به رفتن به خواب عمیق نخواهد داشت. واقعیت مجازی این توانایی را دارد تا عجیب‌ترین و جذاب‌ترین ایده‌ها و تمایلات ما را عملی کند.

پزشکی

در پزشکی، استفاده‌های بی‌شماری می‌توان برای واقعیت مجازی برشمرد. به‌عنوان مثال می‌توان به درمان افسردگی یا اضطراب با قرار دادن تدریجی بیمار در موقعیت‌هایی که شرایط دلهره‌آور را برای او شبیه‌سازی می‌کنند، اشاره کرد. با این راهکار، به تدریج احساس امنیت در فرد تقویت می‌شود و به او در غلبه کردن بر ترس کمک خواهد شد. به‌عنوان نمونه‌ای دیگر، واقعیت مجازی به کودکانی که به دلایل مختلف در بیمارستان بستری شده‌اند، این احساس را القا می‌کند که در اتاق یا حتی تخت‌خواب خانه خودشان حضور دارند. این امر از طریق بازسازی محیط و شبیه‌سازی تصاویر مربوط به اتاق و منزل بیمار عملی می‌شود.



یکی از ایده‌های جذاب و جدید درخصوص استفاده از واقعیت مجازی در پزشکی، استفاده محققان برزیلی از این پلتفرم برای ایجاد شرایطی است که احتمالاً امکان ملاقات کودک را حتی وقتی در رحم مادر قرار دارد، برای والدینش امکان‌پذیر می‌سازد. به کمک نرم‌افزار سه‌بعدی سازی ویژه‌ای که با هدست در تعامل است، این امکان وجود دارد تا خود را به‌طور همه‌جانبه، حتی از بدو تولد در دنیای کودک دل‌بندتان حس کنید.

صنایع دفاعی

استفاده از یک هدست برای دریافت اطلاعات نظامی، ایده جدیدی نیست؛ اما ظهور هدست‌های واقعیت مجازی، چشم‌اندازهای تازه‌ای در این حوزه ایجاد کرده است. به‌عنوان مثالی از کاربرد واقعیت مجازی در صنایع نظامی می‌توان به راهکار ارائه‌شده توسط شرکتی کره‌ای به نام DoDAAM اشاره کرد که از این فناوری برای آموزش پریدن نیروهای نظامی با چتر استفاده کرده است. به این ترتیب، نیروها هدست واقعیت مجازی را به‌عنوان راهکاری برای حذف خطرات احتمالی که در انجام عملیات واقعی ممکن است گریبان‌گیر آنها شود، استفاده می‌کنند. با وجود این، هدست یادشده امکان



یادگیری دقیق فرایند استفاده از چترهای نجات را برای کاربر فراهم می‌کند. این شرکت علاوه بر مورد یادشده، نرم‌افزاری توسعه داده است که هدست آکیولس ریفت را به دوربینی چشمی تبدیل می‌کند تا استفاده از آن برای تک‌تیراندازها ممکن

شود. تک تیراندازها با استفاده از این راهکار امکان رهگیری و رصد موقعیت‌ها و اهداف فرضی را خواهند داشت.

شرکت بریتانیایی Plextex یکی دیگر از نام‌های مطرح در زمینه بهره‌برداری از فناوری واقعیت مجازی در صنایع نظامی و دفاعی است. این شرکت در طول چندین سال تحقیق و پژوهش موفق به آماده‌سازی پلتفرمی متشکل از حسگرهای ویژه شده است که امکان شناسایی مشکلات پزشکی نیروهای حاضر در میدان نبرد را فراهم می‌کند. به این ترتیب، علاوه بر نجات جان نیروهای نظامی، صرفه‌جویی چشمگیری در هزینه‌های دولتی به‌عمل خواهد آمد.

در روسیه هم کلاه نظامی Svarog محصولی است که با استفاده از فناوری واقعیت مجازی، امکان کنترل پهپادها را با چرخاندن ساده سر به سمت هدف فراهم می‌کند.

معماری

مهم‌ترین مزیت استفاده از فناوری واقعیت مجازی در معماری آن است که امکان تعامل از نزدیک طراح را با پروژه‌های در دست توسعه یا تکمیل‌شده فراهم می‌کند. با استفاده از این فناوری، امکان بررسی دقیق و واقع‌گرایانه ابعاد و اندازه‌های طرحی که قرار است به مرحله اجرا درآید، فراهم می‌شود.

Jon Brouhoud مؤسس Arch Virtual معتقد است در آینده‌ای نزدیک، در بخش آموزش احتمالاً شاهد برپایی کلاس‌هایی در حوزه معماری خواهیم بود که به‌طور ویژه به استفاده از هدست‌های واقعیت مجازی اختصاص خواهند داشت. در این کلاس‌ها، کاربر با پوشیدن هدست‌های واقعیت مجازی می‌تواند به بخش‌ها و قسمت‌های مختلف ساختمان طراحی‌شده سر بزند یا حتی از ابزارهای تعاملی برای بهبود یا ایجاد تغییرات در طرح خود استفاده کند.

نگاه به این موضوع از دیدگاهی که در آن شخص معمار یا طراح، امکان طراحی ساختمان را در حالی که درون آن ایستاده داشته باشد، به این موضوع جذابیت بیشتری می‌بخشد.



هنر

اگرچه درحال حاضر با کشیدن انگشت روی صفحه نمایش‌های لمسی دستگاه‌های الکترونیکی امکان ایجاد آثار هنری وجود دارد؛ اما در آینده‌ای نزدیک امکان ایجاد آثار هنری در قالب استفاده از محیطی سه‌بعدی فراهم

خواهد شد. در این ساختار، موانع فیزیکی به‌طور کامل حذف خواهند شد و تخیلات و تصویرسازی‌های شخصی، اهمیت بیشتری در ایجاد آثار هنری پیدا خواهند کرد.

با لحاظ کردن این راهکار، گوگل اپلیکیشن ویژه‌ای به نام Tilt Brush توسعه داده است که برای کاربر، امکان استفاده از قلم‌موی مجازی را برای طراحی و ایجاد طرح‌های سه‌بعدی فراهم می‌کند.

تعاملات اجتماعی

در تاریخ ششم اکتبر سال گذشته، مارک زاکربرگ، مؤسس و مدیرعامل فیس‌بوک سلفی جدیدی منتشر کرد که در آن آواتار انیمیشنی او تبلتی مجازی در دست گرفته است و در صفحه نمایش تبلت، تصویر همسر زاکربرگ به چشم می‌خورد. فردای آن روز، زاکربرگ از هدست آکیولوس ریفت در کنفرانس توسعه‌دهندگان فیس‌بوک در سن خوزه استفاده کرد تا با دو تن از همکارانش مکالمه‌ای در بستر واقعیت مجازی داشته باشد. این طرح را می‌توان به تعامل افراد با یکدیگر و یا به بیان بهتر، گفت‌وگوی مجازی افراد در پلتفرم‌های اجتماعی نظیر فیس‌بوک تعمیم داد.

آموزش

در آینده‌ای نه‌چندان دور، دانش‌آموزان نیازی به حضور فیزیکی در کلاس‌های درس و دوختن نگاه‌ها به تخته‌سیاه یا پروژکتور نخواهند داشت. علاوه بر این، برای فهم



دوره‌های تاریخی مختلف، این امکان فراهم خواهد شد تا دانشجو با استفاده از فناوری واقعیت مجازی، خود را به‌عنوان مثال در محیط زندگی دایناسورها احساس کند.

علاوه بر این، دانشجویان می‌توانند همراه با کریستف کلمب، ماجراجویی‌های جدیدی برای کشف آمریکا تجربه کنند و

امکان ورود مجازی به بدن انسان در نقش گلبول‌های قرمز با هدف مطالعه دقیق‌تر عملکرد بدن انسان هم وجود خواهد داشت.

کسب و کار

برای پی‌بردن به پتانسیل‌های واقعیت مجازی در حوزه کسب و کار، کافی است با استفاده از این فناوری، خود را در اتاقی خالی احساس کنید که در آن فقط یک تبلت و هدست واقعیت مجازی در دسترس شما قرار گرفته است. با استفاده از این هدست، اتاق ساده شما به دفتر کار پیشرفته‌ای تبدیل خواهد شد که در آن، همکاران و حتی مدیرعامل شرکت را در کنار خود مشاهده خواهید کرد. سرپرست بخش بازاریابی شرکت شما که در دوی مستقر است نیز هم‌زمان با شما در حال صرف قهوه در برلین خواهد بود.

به دفاتر کار واقعیت مجازی خوش آمدید! اینجا محیطی است که قرار داشتن در دو موقعیت مکانی به طور هم‌زمان، به حقیقت مبدل شده است.

مدیریت اطلاعات

روزنامه نیویورک تایمز با هدف جذاب‌تر کردن رقابت‌های انتخاباتی در انتخابات ریاست جمهوری دوره اخیر ایالات متحده آمریکا از ویدئوهای ۳۶۰ درجه‌ای که در آن هر چهار نامزد ریاست جمهوری به بیان سیاست‌ها و برنامه‌هایشان می‌پردازند، استفاده کرد. با استفاده از این راهکار، تماشاچی می‌تواند از فاصله‌ای نزدیک‌تر شاهد توضیحات نامزدهای انتخاباتی باشد و حتی به فضای فیزیکی مناظره‌ها وارد شود. کریستین دیور هم برای معرفی کلکسیون بهاره - تابستانه خود در سال ۲۰۱۷ از ویدئویی ۳۶۰ درجه استفاده کرد تا کاربران را در قدم زدن میان مراتع سبز با خود همراه کند. با استفاده از واقعیت مجازی، ورود به دنیای اطلاعات حالا در قالب لمس از نزدیک اخباری که هر روز می‌شنویم یا شرکت در مناظره‌های انتخابی، نمایشگاه‌های مد و حتی درگیری‌های مسلحانه، به مراتب راحت‌تر خواهد شد.

ورزش

در حوزه ورزش، واقعیت مجازی به حذف محدودیتی به نام زاویه دید کمک خواهد کرد. به این ترتیب، تمامی حرکات ورزشکاران و لحظات مسابقات ورزشی را می‌توانید از زوایای مختلف و به طور فراگیر مشاهده کنید. حتی می‌توانید در صحنه خطا و یا بحث‌های پیش‌آمده در زمین فوتبال، در کنار بازیکنان تیم مورد علاقه خود باشید. در نهایت، این فناوری، نگاهی کامل به جریانات مسابقات هاکی، ماراتون یا دیگر رویدادها را پیش روی شما قرار خواهد داد.



البته این فقط تماشاچیان و بینندگان رویدادهای ورزشی نیستند که از پتانسیل‌های واقعیت مجازی در این بخش بهره‌مند خواهند شد. به عنوان نمونه‌ای کاربردی می‌توان به استفاده از

این فناوری در تمرینات تیم‌های حاضر در NFL اشاره کرد. با استفاده از واقعیت مجازی و سیستم‌های آموزشی توسعه یافته بر پایه این قابلیت، حالا هر بازیکن به خوبی می‌داند در زمین مسابقه چگونه حرکت کند؛ زیرا تمامی حرکات و تاکتیک‌ها بدون اینکه مشکل مصدومیت برای بازیکن ایجاد شود، صدها بار تمرین و تکرار شده‌اند. مطمئناً استفاده از شیپورهای مخصوص به نام Vuvuzela را در مسابقات جام جهانی

فوتبال سال ۲۰۱۰ آفریقای جنوبی به خاطر می‌آورید. صدای این شیپورها تمرکز بازیکنان را به هم می‌زد و عملکرد آنها را با افت محسوس مواجه می‌کرد. این درحالی است که اگر تیم‌ها امکان شبیه‌سازی محیط ورزشگاه‌ها را با استفاده از راهکارهای واقعیت مجازی داشتند، مطمئناً تعامل با این مشکل، بسیار ساده‌تر می‌شد.

سفر و گردشگری

گردشگرانی که دوست دارند شخصاً و با حضور فیزیکی در موقعیت‌های مختلف، سفری جذاب داشته باشند، مطمئناً از قابلیت‌های فناوری واقعیت مجازی در این حوزه متنفرد خواهند شد. با وجود این، کاربرانی که به هر دلیلی امکان بازدید از مکان‌های گردشگری و تاریخی مطرح جهان را ندارند، از پتانسیل واقعیت مجازی در این بخش به خوبی بهره‌مند خواهند شد.

از سال ۲۰۰۱ و با راه‌اندازی گوگل ارث (google earth)، کمابیش با پتانسیل‌های نگاه سه‌بعدی به دنیای اطراف، آن‌هم درحالی که روی مبل سالن‌نشینان نشسته‌ایم، آشنا شدیم. از آن زمان شاهد پیشرفت هرچه بیشتر فناوری در این بخش بودیم. با بهره‌گیری از هدست‌های واقعیت مجازی حالا حتی این امکان فراهم شده است تا جهان هستی را از منظر فضانوردان مشاهده کنیم.

شبکه اجتماعی

اهداف یادگیری:

- درک جامع از مفهوم شبکه اجتماعی؛
- تفکر پیرامون نقش و وظایف خود در جوامع مجازی؛
- شناخت وب ۱ و ۲؛
- کاربرد شبکه‌های اجتماعی در رشته تخصصی؛
- توانایی ایجاد یک شبکه اجتماعی و مدیریت محتوای آن.

هدف:

تفکر پیرامون اجتماعات دنیای مجازی و شناخت نقش‌ها و وظایف افراد در شبکه‌های مجازی و مقایسه آن با دنیای واقعی.

روش کار:

برای جلوگیری از پراکنده شدن پاسخ‌ها و برای دسته‌بندی آنها بر روی تخته جدولی ترسیم نمایید و با ترکیب پاسخ‌ها آن را کامل نمایید.

گفت‌وگو کنید
صفحه ۳۸



پاسخ:

اجتماع

نامی است که بر زندگی گروهی که در یک منطقه جغرافیایی مشترک، سکونتی نسبتاً بادوام دارند، اطلاق می‌گردد. تونیس، اجتماع را هم‌زیستی صمیمانه، خصوصی و انحصاری تعریف می‌کند. به‌عنوان نمونه می‌توان از: اهالی یک روستا، همسایگان، گروه دوستان، گروه‌های خویشاوندی، شهر و خانواده نام برد.

اجتماع هنگامی وجود دارد که این سه ویژگی را داشته باشد:

- ✓ مجموعه خانوار که در یک فضای جغرافیایی محدود متمرکز شده باشند.
- ✓ میان ساکنان این اجتماع به مقدار زیاد کنش متقابل وجود داشته باشد و رویاروی باشند.
- ✓ افراد آن، خود را عضو این اجتماع احساس کنند و عقیده داشته باشند که متعلق به یکدیگر هستند و این عقیده تنها مبتنی بر خویشاوندی نسبی نباشد.

جامعه

جامعه بزرگ‌ترین واحدی است که معمولاً مورد بررسی جامعه‌شناسان قرار دارد. جامعه با «اجتماع» متفاوت است و الزاماً در هر جا که مجموعه‌ای از نهادها وجود داشته باشد، جامعه پدید نمی‌آید و نیز جامعه خودبه‌خود از مجموع «اجتماع» حاصل نمی‌گردد. تفاوت جامعه و اجتماع در این است که:

در اجتماعات، افراد به‌عنوان اشخاص کاملی شرکت می‌کنند و می‌توانند تمامی یا بیشتر مقاصد بی‌شمار خود را در داخل گروه برآورده سازند. حال آنکه در جوامع، افراد کاملاً در کارها شرکت ندارند؛ بلکه درصد برآوردن هدف‌های خاص و معین می‌باشند. همچنین اینکه یک اجتماع در اثر نوعی توافق احساس یا عاطفه افراد وحدت می‌یابد. در صورتی که یک جامعه با توافق فکری در مورد منافع به یگانگی می‌رسند.

پس به‌طور کلی می‌توان چند نمونه از تفاوت‌های میان جامعه و اجتماع را این‌گونه بیان کرد:

۱) جامعه شبکه‌ای از روابط اجتماعی است. به‌عبارتی شامل روابط بسیاری است که در بین افراد شکل گرفته است. این روابط اجتماعی ممکن است مستقیم یا غیرمستقیم، سازماندهی شده یا غیرسازماندهی شده، آگاهانه یا غیرآگاهانه باشد. در حالی که اجتماع شامل گروهی از افراد است.

۲) یک محدوده جغرافیایی مشخص برای جامعه ضروری نیست. به‌عبارتی می‌تواند جهانی و فراگیر باشد. در حالی که یک محدوده جغرافیایی محدود برای تعریف اجتماع ضروری است.

۳) عاطفه جمعی عنصری ضروری برای جامعه نیست. در حالی که وجود عنصر عاطفه و احساس عنصری ضروری برای تعریف اجتماع است. به‌عبارتی اجتماع بدون این عنصر شکل نمی‌گیرد.

۴ جامعه نسبت به اجتماع بزرگ‌تر است. به عبارتی در یک جامعه می‌تواند اجتماعات بسیاری موجود باشد.

۵ جامعه نسبت به اجتماع بیشتر حالت انتزاعی دارد. به عبارتی شبکه‌ای از روابط اجتماعی است که قابل مشاهده و لمس نیست. در حالی که در مقایسه با آن اجتماع عینی‌تر است. اجتماع گروهی از افراد است که در حوزه مشخصی زندگی می‌کنند و ما می‌توانیم این گروه را مشاهده کرده و محل زندگی آنها را مشخص کنیم.

۶ در یک اجتماع علاقه و اهداف مشترک ضروری است. افراد در یک اجتماع به این دلیل حضور می‌یابند که به یک هدف مشترک برسند.

۷ جامعه در برگیرنده تفاوت‌ها و شباهت‌هاست. به عبارتی علاقه‌های متنوعی در جامعه وجود دارند. در حالی که در اجتماع شباهت‌ها مهم‌تر از تفاوت‌هاست. براساس مشخصات مورد اشاره در این قسمت، هنرآموزان محترم مقایسه‌ای با فضای مجازی را داشته باشند.

هدف:

شناخت شبکه‌های عمومی تخصصی – شناخت دیگر کاربردهای شبکه‌های اجتماعی –
ترغیب به عضویت در شبکه‌های اجتماعی مفید.
برای این کار در منزل از هنرجویان خواسته شود عضو شبکه اجتماعی تخصصی شوند و فعالیت‌های انجام شده در این شبکه‌ها را رصد کنند و به صورت گزارش به هنرآموزان تحویل دهند.

کار در منزل
صفحه ۳۸



تفاوت وب ۱ با ۲

هدف:

شناخت تفاوت‌های وب ۱ و ۲ و بهره‌گیری از انواع آن

روش تدریس:

در برخی از کلاس‌ها به علت آشنایی هنرجویان با این ابزارها شاید بتوان با تنها نام بردن آنها ذهن هنرجویان را دسته‌بندی و جهت‌دهی کرد. اما در برخی کلاس‌ها نیاز است تا دست کم تصاویری از محیط کاری این ابزارها و چگونگی عملکرد آنها در کلاس نمایش داده شود. از این رو مجدداً توصیه می‌شود که حداقل یک دستگاه رایانه متصل به اینترنت و ویدئو پروژکتور در کلاس موجود باشد. برای توضیح بیشتر این بخش انجام گفت‌وگو کنید صفحه ۳۹ کافی است.

گفت‌وگو کنید
صفحه ۳۹



پاسخ:

نسل اول وب

اصطلاح «وب ۱» اشاره به اینترنت در قرن گذشته دارد که کاربران نقشی کم‌رنگ در دنیای مجازی داشتند و استفاده از وب سایت‌های اینترنتی اغلب فرایند ارتباطی یک سو به از جانب رسانه به مخاطب بود.

از سال‌های آغازین هزارهٔ جدید دنیای اینترنت وارد دورهٔ وب ۲ شد که در آن پایگاه‌های تعاملی اهمیت بیشتری پیدا کردند و نقش کاربران برجسته‌تر شد. در دورهٔ «وب ۲» وب سایت‌های تعاملی اهمیت بیشتری پیدا کردند و شبکه‌های اجتماعی یکی از انواع این وب سایت‌ها بودند. با گسترش فضای وب ۲، کمی کم‌سر و کلهٔ شبکه‌های اجتماعی جدی شدند. پیدا شد که در سال‌های بعد هر کدام به غول‌های اینترنتی تبدیل شدند.

۱ ایمیل

۲ وب سایت

۳ موتورهای جستجوگر

۴ یلوپیج‌ها

۵ دایرکتوری‌ها

۶ چت روم‌ها (ياهو)

نسل دوم وب: رسانه‌های اجتماعی

نسل دوم وب

وب ۲ شرح ساده‌ای از وب است که به کاربران عادی امکاناتی می‌دهد تا در هر جایی که آنها بخواهند محتوای مورد علاقه خود را تولید کنند. در واقع به فضایی اطلاق می‌شود که محتوای آن را کاربران می‌سازند. این بستر، بسته به رویه و نوع مشارکت کاربران آن می‌تواند چهره و سیمایی متفاوت به خود بگیرد.

۱ وبلاگ‌ها (داخلی و خارجی، نرم‌افزارهای وبلاگ‌نویسی)

۲ میکروبلگ‌ها (تویتر، یامار)

۳ شبکه‌های اجتماعی (فیس‌بوک، مای اسپیس، کلوب، گوگل ویو)

۴ سایت‌های اشتراک‌گذاری (فلیکر، یوتیوب، کلام‌تی‌وی، رایپیت شیر)

۵ پیام‌رسان‌ها (ياهو مسنجر، گوگل تالک، اسکایپ)

۶ تالارهای گفت‌وگو (انواع فروم‌های عمومی و تخصصی)

۷ گروه‌های ایمیلی (ياهو و گوگل، باز)

۸ خبرخوان‌ها (انواع فیدها، گول‌ریدر، نیوز پارسیک)

۹ لینکدونی‌های عمومی (دیگ، دلشز)

۱۰ تکنولوژی‌های یکپارچه‌سازی اطلاعات روی وب

کاربردهای شبکه‌های اجتماعی

شبکه‌های اجتماعی در اکثر مواقع برای اطلاع‌رسانی و کشف، اخبار، رسانه‌ها و محتواهای جدید مورد استفاده قرار می‌گیرند. شبکه‌های اجتماعی همچنین می‌توانند به‌عنوان ابزاری برای ایجاد لینک مورد استفاده قرار گیرند و این امر به سئوسایت کمک می‌کند.

افراد زیادی برای یافتن محتواهای خود در شبکه‌های اجتماعی جستجو می‌کنند. همچنین ارتباطات اجتماعی می‌تواند روی نتایج جستجوی یک موتور جستجو تأثیر بسزایی بگذارد.

برای برخی از شرکت‌ها فعالیت در رسانه‌های اجتماعی شروع شده است و به بازاریابی رسانه‌های اجتماعی به‌عنوان یک ابزار مهم می‌نگرند. اما هنوز شرکت‌هایی وجود دارند که چیزی درباره بازاریابی شبکه‌های اجتماعی نشنیده‌اند و هیچ تجربه‌ای در این زمینه ندارند.

ویژگی‌های استفاده از شبکه‌های اجتماعی

- تعامل بیشتر و مؤثرتر با مشتریان
- افزایش وظیفه‌شناسی نسبت به برندگان
- افزایش شناسایی برند در بازاریابی شبکه اجتماعی

آنچه در این شبکه‌ها اهمیت پیدا می‌کند، این است که ایده‌های جدید جوامع در دسترس همه قرار می‌گیرند و به راحتی گسترش پیدا می‌کنند و امکان ارائه ایده‌های جدید اجتماعی و تفکرات نوین جامعه‌پذیری فراهم می‌گردد.

شبکه‌های اجتماعی مجازی ابزاری است که کاربران در آن به تبادل نظر، عقاید، اطلاعات، تبادل عکس، فیلم و... می‌سازند. شبکه‌های اجتماعی مرزهای جغرافیایی را از بین برده است و ارتباطات جهانی را برای همگان فراهم کرده است. کاربران با اهداف گوناگونی از این شبکه‌های اجتماعی استفاده می‌کنند. استفاده‌های سیاسی، سرگرمی، تفریحی، آموزشی و غیره برخی از اهداف کاربرد این شبکه‌های اجتماعی مجازی است. روند تغییرات آینده حاکی از آن است که شبکه‌ای شدن و جهانی شدن این پدیده باعث برجسته شدن بسیاری از انواع خاص‌گرایی‌های فرهنگی و از جمله تأثیر بر حوزه هویت و ابعاد آن خواهد شد.

الف) کارکردهای شبکه‌های اجتماعی

- سازماندهی انواع گروه‌های اجتماعی مجازی؛
- توسعه مشارکت‌های اجتماعی؛
- به اشتراک گذاشتن علاقه‌مندی‌ها توسط اعضا؛

- ایجاد محتوا توسط اعضا؛
- تبلیغات هدفمند اینترنتی؛
- کاربرد شبکه‌های اجتماعی برای ارتقای کسب و کار؛
- کاربرد شبکه‌های اجتماعی در آموزش.

ب) مزایای شبکه‌های اجتماعی

- ۱ انتشار سریع و آزادانه اخبار و اطلاعات، افزایش قدرت تحلیل و تقویت روحیه انتقادی: اخبار شبکه‌های اجتماعی بدون سانسور منتشر می‌شوند و این می‌تواند یک مزیت تلقی شود، هرچند امکان تکثیر اطلاعات مخدوش و نادرست نیز در این شبکه‌ها بیش از نسل قبلی رسانه‌ها است. تحلیل اخبار متناقضی که در این نوع پایگاه‌ها منتشر می‌شود، قدرت نقد و نگاه عمیق‌تر به مسائل اجتماعی را فراهم می‌کند.
- ۲ شکل‌گیری و تقویت خردجمعی: نیروی تفکر و ذهن کاربران شبکه اجتماعی، به مدد تعاملات اجتماعی اینترنتی و بهره‌گیری از ابزارهای اینترنتی با یکدیگر ترکیب و همراه می‌شوند و نیرویی عظیم با قدرت پردازشی بالا پدید می‌آورند.
- ۳ کارکرد تبلیغی و محتوایی: حضور افراد در شبکه‌های اجتماعی، احتمال مشارکت‌ها و کنش‌های اجتماعی را در آنان افزایش می‌دهد. پس هرچه پیوند افراد و اعضا در شبکه‌ها، بیشتر و انبوه‌تر باشد، همراهی و تعاملات و نزدیکی دیدگاه‌ها و حرکت همسو و مشترک، محتمل‌تر خواهد شد. از این رو، استفاده از چنین فضایی برای معرفی و تبلیغ و همچنین هم‌راستایی مخاطبان در جهت اهداف رسانه‌ای خود، نقش بسیار و تأثیر بالایی دارد.
- ۴ ارتباط مجازی مستمر با دوستان و آشنایان: شبکه‌های اجتماعی در اینترنت، موجب گسترده‌تر شدن دامنه ارتباطات ما شده است. ما می‌توانیم آشنایانی را که مدت بسیاری است از آنها خبر نداریم یا از آنها بسیار دور هستیم، در فضای مجازی پیدا کنیم و معاشرت‌مان را با آنان از سر بگیریم.
- ۵ توسعه مشارکت‌های مفید اجتماعی: ایجاد انسجام اجتماعی در بین مردم و تسریع در سازماندهی فعالیت‌های مفید سیاسی و اجتماعی، از آثار مثبت شبکه‌های اجتماعی است.
- ۶ افزایش سرعت در فرایند آموزش و ایجاد ارتباط شبانه روزی بین استاد و شاگرد: بی‌شک، شبکه‌های اجتماعی اینترنتی نقش بسیار مؤثری در توسعه آموزش‌های تخصصی و عمومی دارند. گرچه به‌علت عدم امکان نظارت علمی، بسیاری از محتواهای اینترنتی هنوز به مرتبه قابل قبولی از اعتبار علمی نرسیده‌اند، اما در عین حال شبکه‌های اجتماعی یکی از عرصه‌های اینترنتی هستند که کاربران بی‌شمار آنها به‌صورت خودجوش اقدام به آموزش و انتقال دانسته‌های تخصصی

و عمومی خویش به دیگران می‌کنند. علاوه بر این، شبکه‌های اجتماعی علمی و آموزش نیز به صورت تخصصی و با هدف آموزش از راه دور یا همان آموزش مجازی، مشغول فعالیت هستند.

۷ امکان عبور از مرزهای جغرافیایی و آشنایی با افراد، جوامع و فرهنگ‌های مختلف؛

۸ امکان بیان ایده‌ها به صورت آزادانه و آشنایی با ایده‌ها، افکار و سلیقه‌های دیگران؛

۹ تبلیغ و توسعه ارزش‌های انسانی و اخلاقی در عرصه جهانی؛

۱۰ یکپارچه سازی بسیاری از امکانات اینترنتی و وبی.

ج) پیامدهای منفی شبکه‌های اجتماعی

۱ شکل‌گیری و ترویج سریع شایعات و اخبار کذب: به علت عدم امکان شناسایی هویت واقعی اعضا و نیز عدم امکان کنترل محتوای تولیدشده توسط کاربران شبکه‌های اجتماعی، یکی از مهم‌ترین پیامدهای منفی این شبکه‌ها، شکل‌گیری و ترویج سریع شایعات و اخبار کذبی خواهد بود که توسط برخی از اعضای این شبکه‌ها با اهداف خاص و اغلب سیاسی منتشر می‌شود.

۲ تبلیغات ضد دینی و القای شبهات: در شبکه‌های اجتماعی اینترنتی نیز مانند سایر رسانه‌ها، افراد و گروه‌های مغرض با اهداف از پیش تعیین شده و با شیوه‌های مخصوص، اقدام به تبلیغات ضددینی و حمله به اعتقادات مذهبی می‌نمایند. گاه پس از تحقیق و ریشه‌یابی درمی‌یابیم که هدف اصلی گردانندگان برخی از این شبکه‌ها، دین‌زدایی و حمله به مقدسات بوده است.

۳ نقض حریم خصوصی افراد: مشکلاتی از قبیل ساخت پروفایل‌های تقلبی در شبکه‌های اجتماعی و عدم امکان کنترل آنها به دلیل حجم بالای این هرزنامه‌ها، باعث می‌شود که افرادی با پروفایل‌های تقلبی به شبکه‌های اجتماعی وارد شوند و با ورود به حریم‌های خصوصی افراد موردنظر، تصاویر و اطلاعات آنها را به سرقت برده و شروع به پخش تصاویر در اینترنت کنند.

۴ انزوا و دور ماندن از محیط‌های واقعی اجتماع: جامعه مجازی، هیچ وقت جایگزین جامعه واقعی نخواهد گردید؛ بلکه به عنوان تسهیل‌کننده تجارب اجتماعی عمل خواهد کرد.

۵ تأثیرات منفی رفتاری: فرد با عضویت در هر شبکه اجتماعی درگیر نوع خاصی از فرهنگ ارتباطاتی می‌شود که شامل: برخورد، تکیه کلام، اصطلاحات مخصوص، رفتار، تیپ شخصیتی و ظاهری و... است. بدون تردید، میزان تأثیرپذیری فرد از این محیط، صفر مطلق نخواهد بود. پس هر شبکه اجتماعی هویت مطلوب خود را ترویج می‌کند. به طور کلی، همه اجزای یک شبکه اجتماعی که فرد با آن در

تعامل است، در ضمیر ناخودآگاه فرد تأثیر می‌گذارد. هویت ارتباطاتی فرد نیز چیزی نیست که به ضمیر ناخودآگاه مرتبط نباشد. این بخش در ادامه انواع وب ۲ آمده است و به آسانی مطالب آن به بخش قبل متصل می‌گردد. از این رو برشمردن کاربردهای مختلف شبکه اجتماعی با نمایش فیلم و یا زدن مثال‌های عینی بسیار به همگام‌شدن هنرجویان با فضای کلاس کمک خواهد کرد.

روش تدریس:

در طول پودمان‌های این کتاب درسی هنرآموز اغلب در یک فرایند تعاملی مطالب را به هنرجویان انتقال می‌دهد. از این رو باید مراقب بود تا کلاس به مدت زیادی در حالت سخنرانی یک سویه از سوی هنرآموز قرار نگیرد. این بخش از قسمت‌هایی است که پتانسیل بالایی در مشارکت هنرجویان دارد، حتماً از این ظرفیت بهره‌برید.

گفت‌وگو کنید
صفحه ۳۹



پاسخ:

از دیگر کاربردهای شبکه‌های اجتماعی می‌توان به عرضه و فروش تولیدات، کسب اخبار در حوزه تخصصی، هماهنگ‌سازی و همگام‌سازی تولیدکنندگان و فروشندگان و صاحبان صنایع، آموزش نیروی انسانی و... را نام برد.

کار گروهی
صفحه ۴۰



هدف، روش کار و موارد استفاده در بخش‌های آینده:

کار گروهی این بخش می‌تواند کار در کلاس و یا کار در منزل و با تلفیقی از این دو باشد. بهتر است هنرجویان تحت نظر هنرآموز یک شبکه اجتماعی ایجاد کرده و مطالب علمی را در آن به اشتراک بگذارند. (هنرآموز باید قابلیت دسترسی به همه بخش‌های شبکه ایجادشده و اعمال تغییرات در آن را داشته باشد).

امنیت

اهداف یادگیری:

- درک اهمیت امنیت اطلاعات و جلوگیری از افشای آن؛
- پرورش تفکر انتقادی به فضای تبادل اطلاعات؛
- تفکر پیرامون روش‌های حفاظت از اطلاعات؛
- شناخت حریم خصوصی در فضای مجازی.



هدف و روش کار:

تفکر انتقادی پیرامون مخاطرات شبکه‌های اجتماعی

پاسخ:

دسترسی به اطلاعات مخرب - تهاجم فرهنگی دگرگونی ادبیات - کاهش سرانه مطالعه و استفاده از منابع مکتوب - تسریع پخش شایعات و دشواری دسترسی به منابع معتبر - ظهور پدیده اعتیاد به شبکه‌های اجتماعی - افزایش تأثیرات روانی ارتباطات مجازی و کاهش ارتباطات رودررو

روش تدریس:

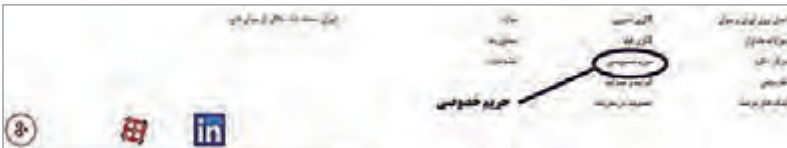
می‌توان این گفت‌وگو کنید را بعد از انجام کار در کلاس در صفحه ۴۱ نیز انجام داد.

امنیت و حریم خصوصی



هدف، روش کار و توصیه‌های کمکی:

اگر در کلاس به اینترنت دسترسی ندارید، قبل از ورود به کلاس به صفحه حریم خصوصی چند سایت رفته و عکس‌هایی از آنها تهیه کرده و به کلاس بیاورید. (می‌توانید از یکی از هنرجویان که کمتر در کلاس فعال است، استفاده کنید).
در این سایت‌ها در صورت ورود به سایت و یا عضویت در آن به طور مثال اطلاعاتی از کاربران که در اختیار سایت قرار می‌گیرد مشخص شده است مثل IP رایانه یا گوشی همراه، سیستم عامل و نوع مرورگر و یا نظیر نام و جزئیات تماس افراد. در سایت کامل به افراد اطمینان داده می‌شود این اطلاعات به چه دلیلی از شما گرفته می‌شود و کاملاً از آنها محافظت شده و در اختیار افراد دیگر قرار نمی‌گیرد.



موارد مشترک در قسمت حریم خصوصی:

✓ چه اطلاعاتی در سایت جمع‌آوری می‌شود؟

✓ از اطلاعات شما چه استفاده‌ای می‌شود؟

- ✓ چگونه از اطلاعات شما محافظت می‌کنیم؟
- ✓ چه مدتی اطلاعات شما را نگهداری خواهیم کرد؟
- ✓ آیا ما اطلاعات را برای دیگران فاش می‌کنیم؟
- ✓ و

روش تدریس:

به سادگی می‌توان با جست و جو در اینترنت برای هر کدام از ابزارهای مخرب نمونه‌هایی را یافت. حتماً با ذکر چند مثال درس را ادامه دهید. از انواع ابزارها یا برنامه‌های مخرب می‌توانیم به ویروس‌ها، کرم‌ها، گول زنک‌ها، اسپم و بمب‌های منطقی را نام برد.

ابزارهای مخرب

تحقیق کنید
صفحه ۴۲



هدف و روش کار:

برای شروع این تحقیق بهتر است از برخی از هنرجویان بخواهید تجارب تلخی که از تهاجم ویروس‌ها، کرم‌های رایانه‌ای و تروجان‌ها دارند را بازگو کنند. نمونه‌های دیگری از ابزارهای مخرب را در کلاس مثال بزنید.

ویروس

ویروس‌های رایانه‌ای برنامه‌هایی هستند که مشابه ویروس‌های بیولوژیک گسترش یافته و پس از وارد شدن به رایانه اقدامات غیرمنتظره‌ای را انجام می‌دهند. با وجود اینکه همه ویروس‌ها خطرناک نیستند، ولی بسیاری از آنها با هدف تخریب انواع مشخصی از فایل‌ها، برنامه‌های کاربردی یا سیستم‌های عامل نوشته شده‌اند.

برای اینکه یک برنامه به عنوان ویروس شناخته شود فقط کافی است که آن برنامه در ساختار خود دارای یک قسمت تکثیر کننده باشد که برنامه را تکثیر کند تا بتواند سایر برنامه‌های دیگر را آلوده کند. اما در واقع ویروس‌ها در ساختار خود دارای ۴ قسمت اصلی می‌باشند:

- واحد پنهان کننده: یک برنامه گمراه کننده که باعث می‌شود ویروس بتواند خود را در رایانه پنهان کند.
- واحد تکثیر کننده: یک برنامه تکثیر کننده که به وسیله آن ویروس می‌تواند خود را تکثیر کرده و برنامه‌های بیشتری را آلوده کند.
- واحد فعال کننده: یک کلید فعال کننده که باعث می‌شود ویروس در زمان خاصی یا بعد از انجام عمل خاصی فعال شود.
- واحد اجرایی: قسمت اجرایی ویروس که ممکن است فقط یک نمایش بدون خطر باشد یا یک برنامه خطرناک که باعث وارد شدن صدمه به سیستم شود.

جاسوس افزار

نوعی نرم افزار و یا بدافزاری است که روی رایانه نصب می شود و اطلاعات کاربر را بدون اطلاع کاربر جمع آوری می کند و این اطلاعات را به سازنده این جاسوس افزار انتقال می دهد. در واقع جاسوس افزار مانند مانیتورینگ عمل می کند. همچنین می تواند تنظیمات رایانه را تغییر دهد. بیشتر فعالیت جاسوس افزارها به دست آوردن پسوردها و نام کاربری ها است. برای مثال وقتی شما در حال خرید از یک سایت اینترنتی هستید جاسوس افزار به صورت مخفی اطلاعات شما را به دست می آورد. شایع ترین راه انتشار جاسوس افزارها نرم افزارهای حسابداری، بازی ها و آهنگ ها که از اینترنت دانلود می کنید هستند. در کشور ما بیشتر نرم افزارها کرک می شوند که این کار یکی از بهترین راه های انتقال مخرب ها است.

اسپم

پیامی است غالباً تبلیغاتی که برای تعداد افراد زیادی ارسال می شود. این پیام می تواند مخرب باشد مثل ویروس یا تروجان. برای جلوگیری از انتشار مخرب ها باید پیام های اسپم را باز نکنید مگر اینکه از ایمن بودن آنها اطلاع داشته باشید. (پس دقت کنید که ایمیل های مشکوک که فرستنده آنها را نمی شناسید را باز نکنید و یا پیوست های ایمیل را باز نکنید.)

کرم اینترنتی

همانند یک ویروس، خود تکرار است. اما کرم اینترنتی مستقل است و برای انتشار نیاز به برنامه دیگری ندارد. زمانی که کرم اینترنتی از خود کپی می گیرد در همه جای سیستم منتشر می کند. کرم اینترنتی از ارتباطات بین رایانه ها استفاده می کند تا بتواند به همه جا نفوذ کند به عنوان مثال می تواند همراه با ارسال ایمیل منتشر شود.

اسب تروجان

یک برنامه مخرب است که به عنوان یک نرم افزار یا برنامه قانونی تشخیص داده شده است. اسب تروجان به برنامه های مفید رایانه می چسبد و می تواند با کمک فریب کاربر انتشار یابد. به این صورت که کاربر فکر می کند این می تواند یک برنامه مفید باشد. یکی از راه های فعال کردن اسب تروجان ایمیل است. فرق تروجان ها با ویروس و کرم در این است که تروجان نمی تواند خود را تکرار کند.

داده کاوی (هدف و روش کار)

اهداف یادگیری:

■ شناخت مفهوم داده کاوی؛

■ درک ضرورت حفظ اطلاعات و هوشمندی درباره به اشتراک گذاری اطلاعات؛
■ پرورش تفکر خلاق پیرامون روش های پردازش اطلاعات.

روش تدریس:

در مورد داده کاوی می توان مثال های مختلف و بسیاری به میان آورد. اما از نمونه های بارز و آشکار آن نرم افزارهای جهت یابی و آدرس دهی الکترونیکی است. این نرم افزارها با بهره گیری از اطلاعاتی که از تلفن های همراه کاربران ارسال می شود، سرعت حرکت و ترافیک معابر را ارزیابی می نمایند و قادر خواهند بود تا سریع ترین مسیر از مبدأ تا مقصد را برای شما انتخاب کنند. جالب اینجاست که این اطلاعات در لحظه به روزرسانی می شود. پردازش های بسیار زیادی را می توان بر روی این اطلاعات متصور بود. به طور مثال اخیراً اعلام شده است که با توجه به سرعت و میزان ترافیک و نوع وسیله نقلیه، با تحلیل این اطلاعات می توان میزان آلاینده های هر منطقه را در لحظه پایش کرد. البته می توان بسیاری از بهره برداری های سوء را از این اطلاعات نیز متصور بود که کاربران در جریان آنها قرار نمی گیرند. اگرچه در بخش حریم خصوصی تمام نرم افزارها، به عدم استفاده سوء اشاره شده و امنیت اطلاعات کاربران مورد تأکید قرار گرفته است. اما گاهی بحث هایی در مورد انتشار اطلاعات کاربران و ورود دستگاه های امنیتی به حریم خصوصی کاربران شنیده می شود.

کاربردهای داده کاوی

داده کاوی یک رشته جدید با کاربردهای وسیع و گوناگون است که به عنوان ده علم برتر که منجر به ایجاد تحول در عصر فناوری می شود و در تمام زمینه ها کاربرد دارد، معرفی می شود. اصولاً هر جایی که داده وجود داشته باشد داده کاوی نیز معنا می یابد، از قبیل: امور تجاری و مالی، امور پزشکی، زیست پزشکی، تجزیه و تحلیل های مربوط به DNA، کشف ناهنجاری ها و اسناد جعلی، ارتباطات از راه دور، ورزش و سرگرمی، کتابداری و اطلاع رسانی.

امروزه عملیات داده کاوی به صورت گسترده توسط تمامی شرکت هایی که مشتریان در کانون توجه آنها قرار دارند، استفاده می شود، از جمله: فروشگاه ها، شرکت های مالی، ارتباطاتی، بازاریابی و غیره. استفاده از داده کاوی به این شرکت ها کمک می کند تا ارتباط عوامل داخلی از جمله: قیمت، محل قرارگیری محصولات و مهارت کارمندان را با عوامل خارجی از جمله: وضعیت اقتصادی، رقابت در بازار و محل جغرافیایی مشتریان کشف نمایند.

داده کاوی پیش‌بینی وضع آینده بازار، گرایش مشتریان و شناخت سلیقه‌های عمومی آنها را برای شرکت‌ها ممکن می‌سازد:

- بازار هدف
- پیدا کردن الگوی خرید مشتری
- برنامه‌ریزی برای معرفی محصول جدید
- Customer profiling
- دسته‌بندی مشتریان براساس نوع خرید
- آنالیز نیازهای مشتریان
- تشخیص محصولات مناسب برای دسته‌های مختلف مشتریان
- تشخیص فاکتورهایی برای جذب مشتریان جدید
- تعیین الگوهای خرید مشتریان
- تجزیه و تحلیل سبد خرید بازار
- پیشگویی میزان خرید مشتریان از طریق پست (فروش الکترونیکی)
- پیش‌بینی الگوهای کلاهبرداری از طریق کارت‌های اعتباری و شناسایی جرایم مالی
- تشخیص مشتریان ثابت و دسته‌بندی و خوشه‌بندی مشتریان با توجه به رفتار مشابه آنها در زمینه بانکداری و بازپرداخت وام
- تعیین میزان استفاده از کارت‌های اعتباری بر اساس گروه‌های اجتماعی
- تحلیل اعتبار مشتریان
- شناسایی فاکتورهای اصلی در ریسک بازپرداخت وام
- تحلیل پاسخگویی مشتریان به ارائه خدمات جدید بانکی
- پیشگویی میزان خرید بیمه‌نامه‌های جدید توسط مشتریان
- تحلیل ریسک و برآورد حق بیمه مشتریان بر اساس میزان ریسک هر مشتری
- پیش‌بینی میزان خسارت بر اساس گروه‌های مشتریان
- مدیریت ارتباط با بیمه‌گذاران و تدوین استراتژی بر اساس مشتریان هدف
- تعیین عوامل وفاداری و یا روی‌گردانی مشتریان
- شناخت نیازها و الگوهای خرید سرویس‌های بیمه‌ای توسط مشتریان
- شناخت تخلفات بیمه‌ای
- تعیین نوع رفتار با بیماران و تعیین روش درمان بیماری‌ها
- پیشگویی میزان موفقیت اعمال جراحی و تعیین میزان موفقیت روش‌های درمانی در برخورد با بیماری‌های سخت
- بررسی میزان تأثیر دارو بر بیماری و اثرات جانبی آن
- تشخیص و پیش‌بینی انواع بیماری‌ها مانند تشخیص و یا پیش‌بینی انواع سرطان
- تجزیه و تحلیل داده‌های موجود در سیستم‌های اطلاعات سلامت
- تحلیل عکس‌های پزشکی

از نمونه‌های کاربردی داده کاوی می‌باشند.

نمونه‌های اجرا شده داده کاوی

در زمینه صنعت

شرکت فولادسازی پوهانگ کره برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی در کوره‌های بلند خود از الگوریتم‌های داده‌کاوی استفاده و در حدود ۱۵٪ از مصرف انرژی خود را کاهش داد، که باعث ۱/۳ میلیون دلار صرفه‌جویی در هزینه‌های شرکت شده و از طرف دیگر باعث کاهش قیمت محصولات آن شرکت و افزایش تعداد مشتریان و سود بیشتر آن شرکت نیز شد.

در هتلداری

یکی از هتل‌های مشهور در لاس‌وگاس آمریکا، برای بالا بردن رضایت مسافران از الگوریتم‌های داده‌کاوی استفاده کرد، به این صورت که با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده از مسافران به وسیله پرسش‌نامه، و آنالیز آن داده‌ها توانست عواملی که باعث می‌شد مسافران دوباره به این هتل باز گردند را پیدا کرده و با طبقه‌بندی مسافران، مسافران وفادار به هتل را پیدا کنند.

در مدیریت ریسک

در یکی از بانک‌های بزرگ کانادا با استفاده از الگوریتم‌های داده‌کاوی، مدلی را برای داده‌ها ارائه داده و به وسیله نتایج آنالیز آن، مسئله مهم تقلب در حساب‌ها و چگونگی و میزان برگشت وام‌های داده شده توسط بانک را حل نمودند و تصمیمی صحیح را برای مشتری‌های جدید بانک گرفتند.

گفت‌وگو کنید
صفحه ۴۳



این فعالیت مکمل کار گروهی صفحه ۴۰ است.

گفت‌وگو کنید
صفحه ۴۴



هدف:

افزایش خلاقیت در استفاده از ظرفیت‌های موجود - پرورش تفکر انتقادی به روش‌های موجود بهره‌گیری از شبکه‌های اجتماعی.

پاسخ:

بررسی راهکارهای افزایش فروش در شبکه‌های اجتماعی
فروش در شبکه‌های اجتماعی به معنی کمک گرفتن از شبکه‌های اجتماعی برای فروش است. این فروش اغلب از طریق تولید محتوا در شبکه‌های اجتماعی، آگاهی‌رسانی و تعامل

مستقیم با مشتری امکان پذیر می شود.

در حالی که مدل های فروش قدیمی از پیدا کردن سرنخ های بازاریابی و تماس های تلفنی با آنها برای جذب مخاطب استفاده می کردند، مدل جدید فروش از شبکه های اجتماعی، تعامل و آموزش مخاطبان برای این کار بهره می گیرد.

تحقیقات IDC نشان داده است:

□ ۹۱٪ از خریداران در رسانه های اجتماعی فعالیت دارند.

□ ۸۴٪ از مدیران اجرایی از رسانه های اجتماعی برای تصمیم گیری استفاده می کنند.

□ تصمیمات ۷۵٪ از خریداران تحت تأثیر رسانه های اجتماعی قرار دارد.

چگونه فروش در شبکه های اجتماعی به رشد کسب و کار شما کمک می کند؟

در سال ۲۰۱۴ تحقیقی انجام شد که نشان داد برای هر دلار سرمایه گذاری حدود ۵ دلار بازگشت وجود دارد. علاوه بر این تحقیقات اثبات کرده اند، فروش در شبکه های اجتماعی معیارهایی هم چون فروش مجدد و دقت پیش بینی را افزایش می دهد.

۷ راه برای شروع فروش در شبکه های اجتماعی

همان طور که دیدید فروش در شبکه های اجتماعی مزایای بسیاری برای کسب و کارها دارد، با این حال یک فعالیت بسیار سخت و تخصصی است. در ادامه ما چند راهنمایی برای فعالیت در شبکه های اجتماعی به شما معرفی می کنیم.

۱ کانال های اجتماعی مرتبط را بیابید

شما می توانید به سادگی در هر شبکه اجتماعی جدیدی عضو شوید و در آن فعالیت کنید. اما موفقیت از آن کسانی است که در همان شبکه اجتماعی که کاربران شان هستند، فعالیت کنند. پس با شناسایی مخاطبان بالقوه خود و کانال های محبوب آنها کار را شروع کنید.

۲ دنبال کنندگان مناسب را پیدا کنید

پیدا کردن دنبال کنندگان مناسب در هر شبکه اجتماعی راه و روش خاص خود را دارد. به عنوان مثال در بعضی از شبکه ها شما می توانید با استفاده از هشتگ ها و دنبال کنندگان رقبای تان به آنها دست یابید. در شبکه های دیگر با انتشار محتوای بسیار خاص و استفاده از اشتراک گذاری و ...

بنابراین هر شبکه اجتماعی را که انتخاب کردید، باید طریقه افزایش دنبال کنندگان را هم در آنها حدس بزنید و برای آن تلاش کنید.

۳ در گروه های شبکه های اجتماعی مرتبط با کسب و کارتان عضو شوید

یکی از مهم ترین بخش های فروش در شبکه های اجتماعی «گروه ها» هستند. این گروه ها اغلب پر از افرادی هستند که ممکن است به صنعت و کسب و کار شما علاقه داشته باشند.

۴ محتوای ارزشمند و مرتبط با کسب و کار خود منتشر کنید

بیش از ۵۰٪ از خریداران به دنبال اطلاعات محصول و خدمات در شبکه های اجتماعی

هستند. محبوب‌ترین نوع محتواهایی که در شبکه‌های اجتماعی یافت می‌شوند را پیدا کنید و از آنها استفاده کنید.

۵ تبلیغ کنید

بسیاری از مخاطبان بالقوه شبکه‌های اجتماعی شما در صفحات مشابه شما قرار دارند. با تبلیغ می‌توانید توجه آنها را جلب کنید و به دنبال‌کنندگان و مشتریان آتی خود تبدیل‌شان کنید. برای این کار کافی است لیستی از صفحات مرتبط را بیابید. با مدیریت آنها صحبت کنید و برای تبلیغ اقدام کنید.

۶ به مشتریان تان ارزش قائل شوید

تحقیقات نشان می‌دهد که ۷۴٪ از خریداران از شرکتی خرید انجام می‌دهند که در اولین خرید تجربه خوبی برای آنها ایجاد کرده است. تنها راه برای این کار این است که حرف‌هایی که در مورد برند شما در شبکه‌های اجتماعی گفته می‌شود را دنبال کنید و به آنها تعامل کنید. تعامل با مشتری و توجه به او بسیار ارزشمند است و همین موضوع باعث تفاوت بین شرکت‌های محبوب و بقیه است.

۷ از پتانسیل تولید محتوا توسط کاربر بهره بگیرید

همان‌طور که می‌دانید کاربران به گفته‌های کاربران دیگر بیش از محتواهای خود برند اعتماد می‌کنند. به همین دلیل تولید محتوا توسط کاربران از ارزش بسیار زیادی برای برندها برخوردار است. کمپین‌هایی را راه‌اندازی کنید و از مشتریان تان بخواهید برای شما تولید محتوا کنند، با محصولات شما عکس بگیرند و ...

کار در منزل
صفحه ۴۴



هدف و روش کار:

این فعالیت مکمل کار در منزل صفحه ۳۸ است. به روش‌هایی که برای هنرجویان جذاب و برانگیزاننده باشد، آنها را به مشارکت فعال در انجام آن تشویق کنید.

کسب و کار و تجارت الکترونیکی

اهداف یادگیری:

- تشخیص تفاوت کسب و کار و تجارت و انواع الکترونیکی آن؛
- پرورش تفکر خلاق پیرامون کسب و کار الکترونیک؛
- شناخت مزایا و معایب کسب و کار الکترونیکی؛
- پرورش تفکر انتقادی.



تفاوت کسب و کار الکترونیک و تجارت الکترونیک

کسب‌وکار الکترونیک به مفهوم کلی شامل به‌کارگیری فناوری‌های جدید برای برقراری ارتباطات زنجیره‌ای بین سازندگان، فروشندگان، عرضه‌کنندگان و به‌طور کلی ارائه‌دهندگان کالا و خدمات از یک سو و خریدار و مصرف‌کننده و یا به‌طور کلی مشتری از سوی دیگر است و نتیجه آن اتخاذ تصمیم‌های بهتر، بهینه‌سازی کالا و خدمات، کاهش هزینه‌ها و گشودن کانال‌های جدید است.

تجارت الکترونیک به هر شکلی از نقل و انتقالات در تجارت اطلاق می‌شود که در آن طرفین، بیشتر از طریق الکترونیکی با یکدیگر در تماس هستند تا از طریق نقل و انتقالات فیزیکی.

به عبارت دیگر، تجارت الکترونیک زیربخشی از کسب‌وکار الکترونیک در سازمان‌ها است، زیرا در کسب‌وکار الکترونیک، شکل الکترونیکی کلیه فرایندهای کسب‌وکار سازمان از قبیل تولید، تحقیق و توسعه امور اداری، مالی، مدیریت نیروی انسانی، پشتیبانی و تجارت مطرح است. در حالی که در تجارت الکترونیک تنها فرایند تجارت سازمان به صورت الکترونیک یک جزء بنیادی از کسب‌وکار الکترونیک به حساب می‌آید.



هدف:

پرورش مهارت‌های کارگروهی – پرورش قدرت استدلال و مباحثه – پرورش سواد فناورانه و آینده‌نگری شغلی – پرورش تفکر انتقادی شغلی – پرورش خلاقیت‌های شغلی

روش کار:

این فعالیت از مصداق بارز یک کارگروهی کامل است. به گروه‌ها فرصت دهید تا با بهره‌گیری از نظرات یکدیگر پاسخ‌های مدونی برای پرسش‌ها بیابند و سپس سخنگوی گروه نتایج را گزارش دهد. حتماً نتایج را بر روی تخته منعکس کنید. برای حوزه‌های مختلف می‌توانیم فعالیت‌هایی را نام ببریم که با ظهور تجارت الکترونیک دستخوش تغییر شده‌اند.

- خرید آنلاین
- پرداخت الکترونیک
- مزایده‌های آنلاین
- بانکداری اینترنتی
- خرید اینترنتی بلیت

با توجه به رشته تخصصی، از هنرجویان بخواهیم که در زمینه تخصصی خودشان از تجارت الکترونیک چه استفاده‌ای می‌توانند کنند.

کار در منزل
صفحه ۴۶



هدف:

این فعالیت مکمل فعالیت‌های صفحه ۳۳ تا ۳۵ است. توانایی ارزیابی بازار و رصد کردن محصولات - رورش تفکر انتقادی درباره بازار

روش کار:

گروهی یا فردی بودن این فعالیت بر عهده هنرآموز است. برای مقایسه حتماً دست کم ۵ محصول مختلف از ۵ سایت مختلف ارزیابی شود. سایت‌های در نظر گرفته شده از سایت‌های ارائه‌دهنده محصولات در حوزه تخصصی هنرجویان باشد که در آینده نیز برای آنها مفید باشد.

تجارت الکترونیکی

در این بخش هنرآموز می‌بایست برای هر بخش مثالی با توجه به تجارب خود و هنرجویان ارائه نماید.

به‌طور مثال در کلاس یکی از سایت‌های فروش کالا و یا خدمات را باز کرده و هر ۵ مورد از کاربردهای تجارت الکترونیک را در آن سایت مثال بزنید.

گفت‌وگو کنید
صفحه ۴۷



هدف و روش کار:

همانند توضیحاتی که برای تجارت الکترونیکی ارائه کرده‌اید، در این بخش از هنرجویان بخواهید تا نگاهی مشابه به این موضوع داشته باشند و در هر گروه نتایج را بیان کنند. (البته می‌بایست هر گروه یک رایانه متصل به اینترنت در اختیار داشته باشد). در صورتی که دسترسی به اینترنت امکان‌پذیر نباشد هنرآموزان قبل از کلاس درس چند سایت را مدنظر گرفته و فعالیت‌های مرتبط با تجارت الکترونیک که در این سایت انجام می‌شود را مشخص کنند و در قالب فایل پرده‌نگار در کلاس ارائه دهند.

دگردیسی دیجیتالی

دگردیسی دیجیتال عبارت است از تحولی که طی آن، فناوری دیجیتال به همه جنبه‌های جامعه و زندگی انسانی وارد می‌شود.

روند فعالیت‌های کسب‌وکارها در حال تغییر است. به زودی زمانی فرا می‌رسد که همه چیزها و در همه زمان‌ها به اینترنت متصل خواهند بود و امکان تعامل با مشتریان، مصرف‌کنندگان و حتی رقبا در هر لحظه وجود خواهد داشت و سازمان‌ها باید خودشان را برای این تغییر آماده کنند؛ این آمادگی در قالب دگردیسی دیجیتال صورت خواهد گرفت.

اهداف یادگیری:

- شناخت مفهوم و کاربرد هوش مصنوعی؛
- تفکر خلاقانه برای دستیابی به جلوه‌های نوین هوش مصنوعی؛
- توانایی تشخیص هوش مصنوعی در دنیای اطراف خود

هدف:

شناخت مفهوم و کاربرد هوش مصنوعی – توانایی تشخیص هوش مصنوعی در دنیای اطراف خود.

پاسخ:

چراغ‌های راهنمایی جدید که با توجه به میزان عبور و مرور زمانبندی حرکت را تغییر می‌دهند – بازی‌های رایانه‌ای – رابط کاربری صوتی تلفن‌های همراه و رایانه – و در ساده‌ترین سطح روبات‌های مسیریاب دست‌ساز هنرجویان – در سطوح بالاتر روبات‌های امدادگر و کارگر کارخانه‌ها.

گفت‌وگو کنید
صفحه ۴۹



هدف و روش کار:

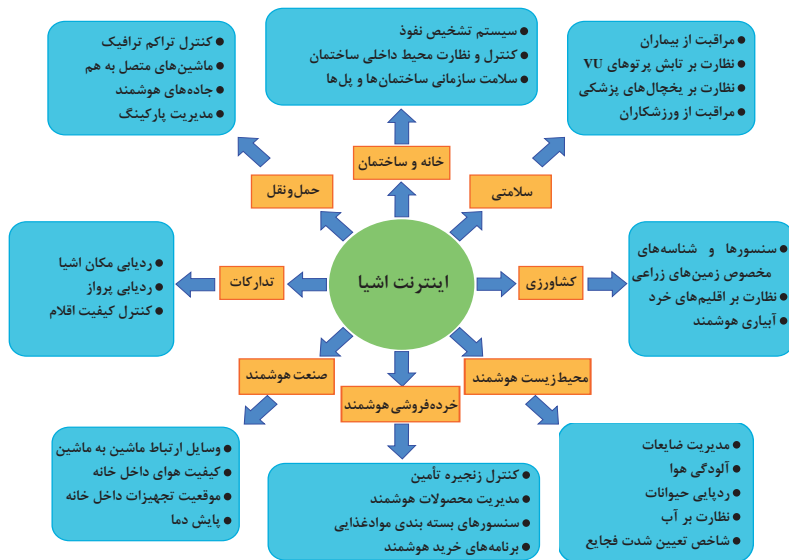
برای بررسی نمونه‌های مختلف هوش مصنوعی حتماً باید ۵ نمونه از آنها را نام برده و به توضیحاتی درباره چگونگی کارکرد آنها بپردازند. اگر فیلم و یا پرده‌نگاری درباره کارکرد آنها تهیه کرده و در کلاس نمایش دهند بسیار مفید است. لازم به ذکر است که هنرجویان باید قادر باشند تا این کاربردها را با توجه به رشته تخصصی خود تعبیر و تفسیر کنند و در رشته تخصصی خود کاربردهایی برای آن متصور باشند.

کار در منزل
صفحه ۵۰



اینترنت اشیا

از کاربردهای اینترنت اشیا می‌توانیم در حوزه‌های مختلف به موارد زیر اشاره کرد:



تحقیق کنید
صفحه ۵۱







هدف:

آشنایی با جلوه‌های سیستم‌های هوشمندسازی ساختمان

در این بخش می‌بایست هنرجویان با تهیه کلیپ یا فیلمی به توضیح درباره کاربردهای اینترنت اشیا در زندگی روزمره بپردازند. تذکر دهید فیلم‌های ارائه شده توسط گروه‌ها یکسان نباشد.

یکی از کاربردهای اینترنت اشیا در ساختمان‌های هوشمند است که در زیر مواردی از آن آورده شده است.

<p>سیستم صوتی هوشمند Smart Audio System</p> 	<p>سیستم صوتی هوشمند با قابلیت پخش موسیقی در مواقع مهمانی و پخش صداهای ضبط شده در مواقع امنیتی زندگی دانشی به شما هدیه می‌دهد همچنین با اتصال به سینمای خانگی و تلویزیون کنترل و تنظیم صدا را برای شما راحت می‌سازد. اتصال به سیستم حرفه‌ای صوتی لمسی با رویه شیشه‌ای جهت پخش انواع فلیش‌مموری‌ها از دیگر امکانات این سیستم بوده و شما می‌توانید به هنگام حمام کردن یا در هر فضای دلخواه خود به‌طور خودکار به موسیقی دلخواه خود گوش فرا دهید و از زندگی پرآرامی بهره ببرید.</p>
<p>سیستم روشنایی هوشمند Smart lighting System</p> 	<p>کنترل روشنایی ساختمان براساس حضور افراد، سناریوها یا قابلیت تنظیم به‌صورت درصد روشنایی و حتی رنگ تولیدی از قابلیت‌هایی است که علاوه بر کاهش مصرف انرژی می‌تواند به منزل شما جلوه‌ای ویژه داده و لذت حضور در منزل را برای شما دوچندان نماید. این سیستم همچنین در زمان فعال بودن سیستم امنیتی می‌تواند با مدیریت روشنایی حضور شما را در منزل تداعی نموده و از بروز سرقت و تجاوز به منزل جلوگیری نماید. این سیستم به‌طور خودکار در صورت عدم حضور شما در هر فضایی لامپ‌ها را خاموش می‌کند و مسیرها را برای شما مشخص می‌سازد.</p>

<p>سیستم امنیتی هوشمند Smart Security System</p> 	<p>چه شما سرکار باشید چه در سفری برای تعطیلات، خانه هوشمند به شما اطلاع می دهد که در نبود شما در خانه چه اتفاقاتی می افتد و سیستم های امنیتی می توانند به گونه ای باشند که برای مثال، نه تنها برای اطلاع رسانی سیستم اطفا حریق کار می کند بلکه درب ها را به صورت اتوماتیک باز و بسته می کند، به آتش نشانی زنگ می زند و راه امن را روشن می سازد.</p> <p>الارم خودکار سیستم های امنیتی سریعاً در صورت ایجاد مشکل به موبایل شما پیام می فرستد و شما را از آخرین رخدادهای ساختمان با خبر می سازد، ورود غیرمجاز، نشت آب، اعلام حریق، نشت گاز و یا هر نگرانی دیگری که شما در منزل خود دارید قابل پایش می باشد.</p>
<p>سیستم کنترل از راه دور هوشمند Smart Remote Control System</p> 	<p>گاهی اوقات عدم حضور در منزل و فراموشی اموری که ممکن است خطری در پیش داشته باشند بسیار ناراحت کننده و دور از کنترل است. مثل مواقعی که به سفر چندروزه می روید و فراموش کرده اید درب ها را قفل کنید و یا گاز را ببندید. داشتن خانه هوشمند از نگرانی های شما کاسته و به شما این امکان را می دهد که از راه دور کلیه لوازم الکتریکی منزل خود را از طریق موبایل، تبلت و یا لب تاپ خود کنترل نمایید.</p>

روش کار:

به صلاح دید هنرآموز این بخش می تواند قبل از گفت و گو با نمایش یک فیلم همراه باشد. در حین کار تلاش شود تا کلیه مثال ها در یک جهت و تنها در راستای یک فناوری نباشد. ذهن هنرجویان را به مسیرهای مختلف هدایت نماید.

گفت و گو کنید
صفحه ۵۱



هدف:

آشنایی با برخی مفاهیم و اصطلاحات در حوزه فاوا – آشنایی با کاربرد فاوا – کسب آمادگی لازم برای زندگی در دنیای وابسته به فاوا امروز – کسب توانایی لازم برای یادگیری مستمر و هماهنگ با دانش های روز – کسب توانایی لازم در انتخاب راه حل بهتر و مناسب تر در حل مسئله ها – آشنایی با روش های کسب اطلاعات پیرامون پیشرفت های فاوا و روش های نوین بهره برداری از آن – کسب توانایی برای استفاده از فاوا در حوزه رشته تخصصی خود – کسب توانایی لازم برای پیش بینی رویدادها براساس تجربه هایی که انجام گرفته است – کسب توانایی لازم برای تعمیم مفاهیم آموخته شده و کاربرد فناوری فاوا در موارد مشابه – کسب توانایی در انتخاب اطلاعات مناسب در میان انبوه منابع اطلاعات و فناوری های ارتباطات – پرورش و تقویت مهارت برقراری ارتباط و مشارکت در فعالیت های گروهی و جمعی – پی بردن به اهمیت و نقش فاوا در دنیای امروز (– تقویت حس کنجکاوی نسبت به دگرگونی های دنیای فاوا – ایجاد و تقویت تفکر علمی و حس کاوشگری برای کشف رابطه بین پیشرفت فاوا و مهارت های شغلی – تقویت دید انتقادی در مورد کاربرد فاوا در حوزه های مختلف.

پروژه پایانی
بخش
صفحه ۵۲



فناوری‌های همگرا و مواد نوترکیب

خلاصه پودمان

بحث اصلی در این پودمان در مورد فناوری‌های همگرا و مواد نوترکیب می‌باشد که در بخش اول آن در مورد فناوری نانو بحث می‌شود که با اهمیت سطح در خصوصیات مواد شروع شده و به ابعاد نانوذرات اشاره می‌شود. در ادامه این بخش در مورد نانوذرات مختلف و کاربردهای آنها و همچنین روش ساخت نانوذرات اشاره خواهد شد. در بخش دوم در مورد مواد نوترکیب مثل کامپوزیت‌ها، نانو کامپوزیت‌ها، مواد هوشمند و حافظه‌دار و کاربرد این مواد اشاره می‌شود. در بخش پایانی نیز زیست‌فناوری و تأثیر آن بر محیط‌زیست و دریا مورد بررسی قرار می‌گیرد.

دانسته‌های پیشین

همان‌طور که در خلاصه پودمان آمده، در این پودمان قرار است هنرجویان با فناوری‌های همگرا و مواد نوترکیب آشنا شوند. به همین جهت باید در نظر داشت که در کتاب‌های شیمی، فیزیک و زیست پایه دهم، تعدادی از هنرجویان با مفاهیم نانو، پیوندهای شیمیایی و ساختار مواد آشنا شده‌اند. در این پودمان راهنمایی هنرآموز نیز ما سعی کرده‌ایم مروری بر این موارد داشته باشیم تا هنرآموزان بتوانند به خوبی مطالب را به هنرجویان انتقال دهند. در نتیجه پیشنهاد می‌شود با نگاهی گذرا به این درس‌ها نقطه مناسبی را برای شروع کار انتخاب کنید.

جدول زمان‌بندی تدریس

مدت تدریس پیشنهادی	اجزای واحد یادگیری	واحد یادگیری
۸۰ دقیقه	■ نقش اندازه ذرات در خواص مواد ■ عوامل مؤثر بر تغییر خواص نانو	۱
۸۰ دقیقه	■ ابعاد مواد نانو ■ تغییر خواص در ابعاد نانو	۲
۸۰ دقیقه	■ روش‌های ساخت مواد نانو ■ نانوذرات مختلف و کاربردها	۳
۸۰ دقیقه	■ کامپوزیت و نانو کامپوزیت ■ مواد هوشمند	۴
۸۰ دقیقه	■ زیست‌فناوری و انرژی پاک ■ زیست‌فناوری و دریا	۵

جدول اهداف پودمان

نگرش	مهارت	دانش
<ul style="list-style-type: none"> ■ پی بردن به اهمیت و نقش سطح مواد بر روی خواص آنها ■ پی بردن به تأثیر اندازه مواد بر روی خواص مختلف مواد ■ تقویت حس کنجکاو برای بهبود عملکرد مواد موجود با فناوری نانو ■ تقویت حس کنجکاو در زمینه روش‌های ساخت نانوذرات و نانو کامپوزیت‌ها ■ پی بردن به وجود یک خالق و نظم‌دهنده یکتا با مشاهده نظام‌مند بودن عملکرد نانوذرات و مواد هوشمند و مقایسه آن با نظام خلقت و الهام‌گیری از آن 	<ul style="list-style-type: none"> ■ کسب توانایی محاسبه سطح آزاد مواد در اثر ریز شدن ■ کسب توانایی لازم در انتخاب نانوذرات برای کاربرد در رشته تخصصی ■ کسب توانایی برای به کار بردن مواد هوشمند در زمینه تخصصی ■ کسب توانایی برای تشخیص روش‌های ساخت وسایل زندگی ■ پرورش و تقویت مهارت برقراری ارتباط و مشارکت در فعالیت‌های گروهی و جمعی 	<ul style="list-style-type: none"> ■ آشنایی با فناوری‌های همگرا و هریک از این فناوری‌ها ■ آشنایی با روش‌های مختلف ساخت نانوذرات ■ آشنایی با نانوذرات مختلف و کاربردها ■ آشنایی با تأثیر زیست‌فناوری بر انرژی پاک و داشتن دریا و محصولات دریایی بهتر ■ توجه به تأثیر بسیار مفید نانوذرات بر روی عملکرد مواد ■ آشنایی با روش‌های کسب اطلاعات پیرامون فناوری‌های همگرا و مواد نو ترکیب برای به کار بردن رشته تخصصی

نقش اندازه ذرات در خواص مواد

اهداف یادگیری:

- آشنایی هنرجویان با عوامل مؤثر بر خواص مواد
 - آشنایی هنرجویان با نحوه چیدمان اتم‌ها در ساختار مواد
 - آشنایی هنرجویان با تاریخچه فناوری نانو
- در ابتدای پودمان عکس شکر و قند قرار داده شده است و این سؤال مطرح شده است که دانش آموز فکر کند که به چه دلیل شکر زودتر از قند در چای حل می‌شود؟ دلیل زودتر حل شدن شکر در آب، سطح تماس بیشتر ذرات شکر در آب نسبت به قند می‌باشد که این عامل خود باعث تغییر خواص مواد در اندازه‌های مختلف نیز خواهد شد. در ادامه درس به علت این تغییر سطح اشاره می‌شود. در ادامه از دانش آموز سؤال می‌شود که آیا می‌توانید ذرات شکر را ریزتر کنید؟

دانسته‌های پیشین:

برای وارد شدن به بحث فناوری‌های نانو و نقش اندازه ذرات در خواص مواد، ابتدا دانش آموز باید اطلاعاتی در مورد یکاهای اندازه‌گیری داشته باشد تا زمانی که در مورد نانوذرات صحبت می‌شود از ابعاد ریز این نانوذرات بتواند شناخت درستی پیدا کند. بدین منظور برای ورود به بحث، هنرآموز باید اشاره‌ای به یکاهای اندازه‌گیری داشته باشد که هنرجویان در فیزیک پایه دهم نیز با آن آشنا شده‌اند.

یکاهای اندازه‌گیری:

برای مشخص کردن ابعاد و اندازه ذرات از یکای طول استفاده می‌شود که در دستگاه بین‌المللی (SI) با یکای متر (m) بیان می‌شود. واحدهای اندازه‌گیری متر در دستگاه متریک به صورت زیر آورده می‌شود. از میان تمام این مقیاس‌ها، امروزه تنها پیشوند نانو به صورت یک علم مطرح است که دلیل آن ویژگی‌های جدیدی است که در این ابعاد حاصل می‌شود. به طور عمده، نانو به عنوان صفت مورد استفاده قرار می‌گیرد تا پدیده‌ها، سیستم‌ها و اشیا را با ویژگی‌هایی که در ساختار نانومتری حاصل می‌شوند، توصیف کند.

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	A	10^{-10}
			پیکو	P	10^{-12}
			فمتو	f	10^{-15}

کار در کلاس
صفحه ۵۹



هدف:

آموزش و مقایسه واحدهای اندازه‌گیری (یکای طول)

مقایسه ابعاد اشیا به اندازه سانتی‌متر با ابعاد اتم

در این فعالیت دانش‌آموز ابتدا یک کاغذ به طول ۱۰ سانتی‌متر را برداشته و در هر مرحله آن را به دو نیم تقسیم می‌کند و اندازه آن را گزارش می‌کند تا متوجه شود چند مرحله این کار انجام شود تا به ابعاد (اتم) نانو برسد.

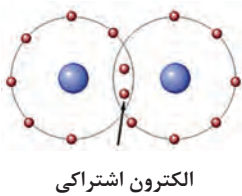
$$\begin{aligned} \frac{10 \text{ cm}}{2} &= \frac{\Delta \text{ cm}}{2} = \frac{1/25}{2} = \frac{0/612}{2} = \frac{0/306}{2} = \frac{0/153}{2} = \frac{0/78}{2} (0/7 \text{ mm}) = \frac{0/39}{2} \\ &= \frac{0/19}{2} = \frac{0/097}{2} (\mu \text{ m}) = \frac{0/048}{2} = \frac{0/024}{2} = \frac{0/012}{2} = \frac{0/006}{2} \\ &= \frac{0/003}{2} = \frac{0/0015}{2} = \frac{0/0007}{2} = \frac{0/00038}{2} = \frac{0/00019}{2} \\ &= \frac{0/00009}{2} (\text{nm}) = \frac{0/00004}{2} = \frac{0/00002}{2} = \frac{0/00001}{2} \\ &= \frac{0/000005}{2} (0/5 \text{ nm}) \end{aligned}$$

- بعد از ۶ مرحله به ابعاد کوچک تر از ۱ میلی متر می رسد.
 - در کارگاه ابزاری وجود ندارد که بتوان ابعاد کاغذ را به کوچک تر از این مقدار تقسیم کرد.
- برای رسیدن به اتم های ماده باید تا ابعاد زیر ۱ نانومتری این کار را انجام داد که مراحل در بالا نشان داده شده است.

انواع جامدات

جامدات را بر مبنای نوع ذرات سازنده، نحوه اتصال ذرات سازنده به هم و خواص می توان به طور کلی در چهار دسته جامدات مولکولی، جامدات کووالانسی، جامدات یونی و جامدات فلزی طبقه بندی نمود.

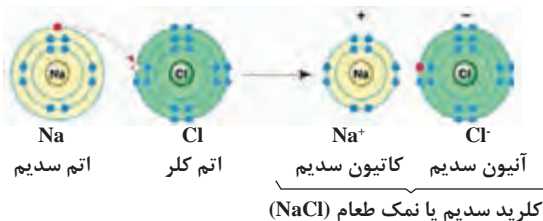
پیوند کووالانسی



پیوند کووالانسی همواره بین دو نافلز شکل می گیرد که هر اتم نافلزی، یک الکترون می آورد و یک پیوند شکل می گیرد. در این نوع پیوند، هر اتم به صورت مساوی با به اشتراک گذاشتن یک الکترون در تشکیل پیوند مشارکت دارند مانند پیوند بین دو اتم هیدروژن $H..H$

پیوند یونی

پیوند یونی بین یک نافلز و یک فلز برقرار می شود که در آن انتقال الکترون صورت می گیرد. پیوند یونی انتقال کامل الکترون بین دو اتم فلزی و نافلزی صورت می گیرد و پس از انتقال الکترون، یکی به صورت یون منفی و دیگری به صورت یون مثبت در می آیند. در این حال یک جاذبه الکتروستاتیکی قوی بین دو یون به وجود می آید که وجود این جاذبه قوی سبب نگه داشتن آنها در کنار یکدیگر می شود و این دو یکدیگر را جذب می کنند، درست مانند دو قطب یک آهن ربا که وقتی به هم نزدیک می شوند یکدیگر را جذب می کنند. شما پیوند خاصی نمی توانید بین دو قطب مخالف آهن ربا ببینید اما این جاذبه را می توانید حس نمایید. به صورت مشابه نیز چنین جاذبه و پیوندی بین دو یون مخالف به وجود می آید. مانند پیوند بین کاتیون های سدیم و آنیون های کلر در نمک طعام $Na+Cl- Na+Cl- ...$



پیوند فلزی

اتم‌های فلزات که در مقایسه با اتم‌های شبه فلزات و نافلزات راحت‌تر الکترون از دست می‌دهند، دسته‌ای از مواد به نام مواد فلزی را به وجود می‌آورند که مشخصه بازر آنها پیوند فلزی است. در پیوند فلزی الکترون‌های لایه آخر اتم‌های فلزی، وابستگی کمی با هسته اتم خود دارند و آزادانه حرکت می‌کنند. در نتیجه ابر الکترونی ایجاد می‌شود که به یک اتم تعلق ندارد و یون‌های مثبت در آن شناورند. از خصوصیات این مواد:

- نقطه ذوب و جوش بالایی دارند.
- در حالت جامد و مایع رسانای الکتریسیته هستند.
- در اثر عبور جریان، تغییری نمی‌کنند.
- در اثر ضربه نمی‌شکنند

جامدات مولکولی

در بلور ترکیبات کووالانسی نقاط شبکه توسط مولکول‌ها اشغال می‌شوند و نیروی بین مولکولی که مولکول‌ها را در شبکه نگه می‌دارند، نیروی واندروالس است که این نیرو به اندازه نیروهای الکترواستاتیکی که در بلورهای یونی مشاهده می‌شوند، قوی نیستند. بنابراین بلورهای مولکولی نرم و دارای نقاط ذوب پایین هستند، همچنین این نوع بلورها نارسانا هستند و فقط ممکن است جامدات مولکولی قطبی در حالت مذاب رسانایی اندکی داشته باشند.

فکر کنید
صفحه ۶۰



هدف:

یادآوری پیوندهای شیمیایی و اتم‌های ماده

یادگیری عوامل مؤثر بر خواص ماده

با توجه به مطالب ارائه شده در بالا، اطلاعاتی درباره اتم‌ها و انواع جامدات و پیوندها توضیح داده شود.

ساختار مواد چیست؟

ساختار مواد ارتباط بین اتم‌ها، یون‌ها و مولکول‌های تشکیل دهنده آن مواد را مشخص می‌کند. برای شناخت ساختار مواد ابتدا باید به نوع اتصالات بین اتم‌ها و یون‌ها پی برد. پیوندهای شیمیایی نحوه اتصال میان اتم‌ها و یون‌ها را مشخص می‌کنند. بنابراین تفاوت پیوندهای شیمیایی مختلف را در ویژگی‌های این پیوندها می‌توان مشاهده کرد. در نمک طعام به دلیل وجود پیوند یونی، خاصیت «رسانایی» مشاهده نمی‌شود اما مس به دلیل وجود پیوند فلزی خاصیت رسانایی دارد، زیرا الکترون‌های آزاد، امکان انتقال بار الکتریکی را در طول ماده فراهم می‌آورند.

با اطلاعاتی که ما از ساختمان عناصر و تفاوت‌های موجود در عناصر داریم، احتمالاً نوع اتم و در نتیجه عدد اتمی آن را مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده خواص مواد می‌دانید، با این حال تنها عدد اتمی، تعیین‌کننده خواص یک اتم نیست. علاوه بر تعداد پروتون‌ها و عدد اتمی، تعداد نوترون‌های اتم‌ها و عدد جرمی آنها نیز در تعیین خواص آنها شرکت دارند.

علاوه بر این دو مورد، حالت ترازهای انرژی الکترون‌های اطراف هر اتم و همچنین تعداد الکترون‌های لایه آخر آن نیز در تعیین خواص آن اتم یا ماده تأثیرگذار است. این ویژگی می‌تواند نقشی تعیین‌کننده در ساز و کار ترکیب شدن آن ماده (خواص شیمیایی) داشته باشد. برای مثال خواص یک یون فلزی با اتم آن فلز متفاوت است. تا کنون نقش سه عامل عدد اتمی، عدد جرمی و آرایش الکترونی ماده در تعیین خواص ماده توضیح داده شده است.

اما عوامل تأثیرگذار در خواص توده‌ای مواد عبارت بودند از عناصر تشکیل‌دهنده مواد، ساختار مواد و ریزساختار مواد. به‌صورتی ساده می‌توانیم خواص توده‌ای مواد را مشابه با خصوصیات یک شهر بدانیم. عناصر تشکیل‌دهنده مواد به‌صورت مصالح به‌کار گرفته شده در ساختمان‌های شهر، ساختار مواد که چگونگی قرارگرفتن عناصر در کنار یکدیگر و اتصالات میان آنها را مشخص می‌کند به‌صورت ساختمان‌های شهر و ریزساختار که چگونگی کنار هم قرارگرفتن ساختار میکروسکوپی را معین می‌کند، به‌صورت الگوهای شهرسازی در نظر گرفته می‌شود. با این تشبیه خصوصیات یک شهر نه تنها به مصالح (ترکیب شیمیایی به‌کار رفته در آن) بلکه به معماری ساختمان‌ها (ساختار) و نحوه شهرسازی (ریزساختار) نیز به‌شدت وابسته خواهد بود. از طرفی اندازه ذرات تشکیل‌دهنده مواد نیز بر روی خواص ماده تأثیر می‌گذارد به طوری که در مثال حل شدن شکر و قند این را حس کردید.

هدف:

- آشنایی با ساختار کریستالی فلزات
- محاسبه تعداد اتم‌های تشکیل‌دهنده در هر ساختار
- به‌دست آوردن عدد همسایگی و ضریب فشردگی در ساختارهای اتمی

گفت‌وگو کنید
صفحه ۶۱



مواد معدنی جامد که اجزای سازنده آنها (مولکول، اتم یا یون‌ها) در سه جهت فضایی به‌صورت منظمی کنار هم قرار گرفته باشند یا دارای نظم بلورشناسی باشند دارای کریستال می‌باشند که می‌تواند خواص همسان‌گرد یا ناهمسان‌گرد داشته باشد. به هر اتم، گروه اتمی یا مولکولی که در نقاط دیگر تکرار می‌شود پایه اطلاق می‌گردد. شبکه (Lattice) نیز دسته‌ای از نقاط در فضا است که هر نقطه محیط متشابهی دارد.

یودمان ۳: فناوری همگرا و مواد نوترکیب

ساده ترین واحد کریستال همان طور که بیان شد، سلول واحد نامیده می شود. فضا از تکرار سلول های واحد پر می شود و شبکه را پدید می آورد.



در زیر ۷ نوع سلول مختلف را با مشخصات ابعادی شان مشاهده می کنید.



مکعبی
 $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
 $a = b = c$

تتراگونال
 $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
 $a = b \neq c$

ارتورومبیک
 $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
 $a \neq b \neq c$



مونوکلینیک
 $\alpha = \gamma = 90^\circ \neq \beta$
 $a \neq b \neq c$

هگزاگونال
 $\alpha = \beta = 90^\circ, \gamma = 120^\circ$
 $a = b \neq c$

رمبوهدرال
 $\alpha = \beta = \gamma \neq 90^\circ$
 $a = b = c$

تریکلینیک
 $\alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$
 $a \neq b \neq c$

اکثر فلزات دارای ساختار مکعبی و هگزاگونال می باشند که در ساختار مکعبی نیز به صورت مکعبی ساده (Simple cubic)، مکعبی مرکزدار (body-centered cubic) و مکعبی با وجوع مرکزپر (Face-centered cubic) می باشد.



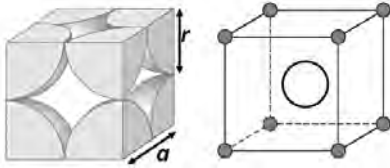
SC



BCC



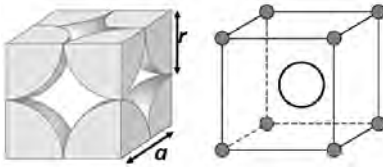
FCC



• شبکه مکعبی ساده (SC)

– عدد همسایگی (Coordination Number): تعداد کل اتم‌های مماس بر هر اتم در یک کریستال.
CN=6

– رابطه ثابت شبکه و شعاع اتمی



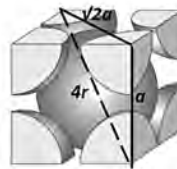
• شبکه مکعبی ساده (SC)

– ضریب تراکم فضایی (Packing Factor): کسری از فضای بلور که توسط اتم‌ها اشغال شده است.
PF = (حجم سلول واحد) / (حجم اتم × تعداد اتم در سلول واحد)

$$PF = \frac{1 \times \frac{4}{3} \pi r^3}{a^3} = \frac{1 \times \frac{4}{3} \pi \left(\frac{a}{2}\right)^3}{a^3} = 0.52$$

• مکعبی مرکزدار (bcc)

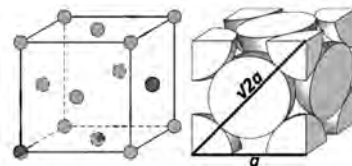
- $N = (8 \times 1/8) + 1 = 2$
- CN=8
- $a = (4/\sqrt{3})r$



• مکعبی مرکز وجه دار (fcc)

$$PF = \frac{2 \times \frac{4}{3} \pi r^3}{a^3} = \frac{2 \times \frac{4}{3} \pi \left(\frac{\sqrt{2}a}{4}\right)^3}{a^3} = 0.74$$

- $N = (8 \times 1/8) + (6 \times 1/2) = 4$
- CN=12
- $a = (4/\sqrt{2})r$
- PF=0.74



تاریخچه نانو

در طول تاریخ بشر از زمان یونان باستان، مردم و دانشمندان بر این باور بودند که مواد را می‌توان آن قدر به اجزای کوچک تقسیم کرد تا به ذراتی رسید که خردناشدنی هستند و این ذرات بنیان مواد را تشکیل می‌دهند، شاید بتوان دموکریتوس فیلسوف یونانی را پدر فناوری و علوم نانو دانست چراکه در حدود ۴۰۰ سال قبل از میلاد مسیح او اولین کسی بود که واژه اتم را که به معنی تقسیم‌نشدنی در زبان یونانی است برای توصیف ذرات سازنده مواد به کار برد.

نقطه شروع و توسعه اولیه فناوری نانو به‌طور دقیق مشخص نیست. شاید بتوان گفت که اولین نانوتکنولوژیست‌ها شیشه‌گران قرون وسطایی بوده‌اند که از قالب‌های قدیمی برای شکل دادن شیشه‌هایشان استفاده می‌کرده‌اند. رنگدانه‌های تزئینی جام مشهور لیکرگوس در روم باستان (قرن چهارم بعد از میلاد) نمونه‌ای از آنهاست. این جام هنوز در موزه بریتانیا قرار دارد و بسته به جهت نور تابیده به آن رنگ‌های متفاوتی دارد. نور انعکاس یافته از آن سبز است ولی اگر نوری از درون آن بتابد، به رنگ قرمز دیده می‌شود.



شکل ۱- تصویر جام مشهور لیکرگوس. تفاوت رنگ جام در حالات مختلف قابل ملاحظه است.

در سال ۱۹۵۹ ریچارد فاینمن مقاله‌ای را درباره قابلیت‌های فناوری نانو در آینده منتشر ساخت. با وجود موقعیت‌هایی که توسط بسیاری تا آن زمان کسب شده بود، ریچارد فاینمن را به عنوان پایه‌گذار این علم می‌شناسند. فاینمن که بعدها جایزه نوبل را در فیزیک دریافت کرد در آن سال در یک مهمانی شام که توسط انجمن فیزیک آمریکا برگزار شده بود، سخنرانی کرد و ایده فناوری نانو را برای عموم مردم آشکار ساخت. عنوان سخنرانی وی «فضای زیادی در سطوح پایین وجود دارد» بود. سخنرانی او شامل این مطلب بود که می‌توان تمام دائرةالمعارف بریتانیکا را بر روی یک

سنجاق نگارش کرد. یعنی ابعاد آن به اندازه $1/250000$ ابعاد واقعی اش کوچک می‌شود. در سال ۱۹۷۴ ناریو تاینگوچی استاد دانشگاه علوم توکیو برای اولین بار از واژه فناوری نانو استفاده کرد. وی این واژه را برای توصیف ابزار دقیقی که ابعادش نزدیک به نانومتر است، استفاده کرد. در این ابعاد گرانش کاهش یافته ولی در عین حال استحکام مواد افزایش می‌یابد. تاریخچه‌ای از پیشرفت فناوری نانو در جدول زیر اشاره شده است.

تاریخ	رویدادهای مهم در زمینه فناوری نانو
۱۸۵۷	مایکل فارادی محلول کلئیدی طلا را کشف کرد.
۱۹۰۵	تشریح رفتار محلول‌های کلئیدی توسط آلبرت انیشتین
۱۹۳۲	ایجاد لایه‌های اتمی به ضخامت یک مولکول توسط لنگمویر (Langmuir)
۱۹۵۹	فابنمن ایده «فضای زیاد در سطوح پایین» را برای کار با مواد در مقیاس نانو مطرح کرد.
۱۹۷۴	برای اولین بار واژه فناوری نانو توسط نوریو تانیگوچی بر زبان‌ها جاری شد.
۱۹۸۱	IBM دستگاهی اختراع کرد که به کمک آن می‌توان اتم‌ها را تک‌تک جابه‌جا کرد.
۱۹۸۵	کشف ساختار جدیدی از کربن C ₆₀
۱۹۹۰	شرکت IBM توانایی کنترل نحوه قرارگیری اتم‌ها را به نمایش گذاشت.
۱۹۹۱	کشف نانو لوله‌های کربنی
۱۹۹۳	تولید اولین نقاط کوانتومی با کیفیت بالا
۱۹۹۷	ساخت اولین نانو ترانزیستور
۲۰۰۰	ساخت اولین موتور DNA
۲۰۰۱	ساخت یک مدل آزمایشگاهی سلول سوخت با استفاده از نانولوله
۲۰۰۲	شلوارهای ضدلک به بازار آمد.
۲۰۰۳	تولید نمونه‌های آزمایشگاهی نانوسلول‌های خورشیدی
۲۰۰۴	تحقیق و توسعه برای پیشرفت در عرصه فناوری نانو ادامه دارد.

عوامل مؤثر در تغییر خواص نانو

دو عامل اصلی باعث شده است که مواد نانوساختار رفتاری متفاوت از مواد در ابعاد معمولی از خود بروز دهند: اثرات سطحی و اثرات کوانتومی. این دو عامل واکنش‌پذیری شیمیایی مواد، خواص مکانیکی، نوری، الکتریکی، مغناطیسی و... و به طور کلی همه خواص فیزیکی و شیمیایی آنها را تحت تأثیر خود قرار می‌دهند.

اثرات سطحی:

همان‌طور که می‌دانید، واکنش‌های شیمیایی در محلی اتفاق می‌افتند که ماده با محیط اطراف در تماس است. این محل همان سطح ماده است. واکنش از این منطقه شروع شده و سپس تحت شرایطی به عمق نفوذ می‌کند. برای بررسی بیشتر، اکسید شدن آلومینیوم را در نظر بگیرید. یک قطعه آلومینیومی سطحی کدر دارد که در صورت سنباده زدن آن، لایه‌های زیرین که بسیار شفاف هستند، پدیدار می‌شوند. این لایه‌های بسیار شفاف، همان آلومینیوم هستند. اما این سطح براق به سرعت به سطحی کدر و مات تبدیل می‌شود. ممکن است مطالبی را در رابطه با سوخت‌های جامد شنیده باشید. سوخت‌های جامد مانند پودر آلومینیوم در برخی کاربردهای خاص مورد استفاده قرار می‌گیرند. یکی از این کاربردها، استفاده به عنوان سوخت موشک است. همان‌گونه که قبلاً نیز گفته شد، آلومینیوم واکنش‌پذیری بالایی دارد و به سرعت اکسید می‌شود. پودرهای ریز آلومینیوم بر اثر واکنش با اکسیژن، به شدت آتش می‌گیرند و گرمای زیادی آزاد می‌کنند.







سوخت‌های جامد (Solid Fuel) به انواع مواد جامدی گفته می‌شود که به عنوان سوخت استفاده می‌شوند و در اثر اشتعال، گرما و انرژی آزاد می‌کنند. مانند: زغال چوب و زغال سنگ. یکی از کاربردهای این نوع سوخت، استفاده از آن به عنوان سوخت موشک است.



اندازه ذرات مورد استفاده در صنایع شیمیایی (اندازه ذرات کاتالیست)، ریخته‌گری (اندازه افزودنی‌ها به مذاب) و صنایع کامپوزیت (اندازه ذرات تقویت‌کننده) از اهمیت بالایی برخوردار است.

درک اینکه چرا واکنش‌پذیری شیمیایی ماده با افزایش سطح آن بیشتر می‌شود، بسیار ساده است. اما این سؤال پیش می‌آید که چرا این موضوع در ابعاد نانومتری اهمیت

بسیار بالایی پیدا کرده است و چرا خواص مختلف ماده در این ابعاد دستخوش تحولات زیادی می‌شود؟ چنانچه ماده‌ای با مقیاس چندده‌متری را کوچک‌تر کرده و به ابعاد میلی‌متری برسانیم، هیچ تغییری در نقطه ذوب، رنگ و خواص مغناطیسی آن ایجاد نمی‌شود. اما این تغییر در هنگام کوچک‌تر کردن ماده تا ابعاد نانومتری دیده می‌شود. کلید حل این مسئله در اینجاست که تعداد اتم‌های سطحی در مواد با مقیاس‌های بزرگ‌تر از نانومتر، بسیار ناچیز است، اما با ورود به دنیای نانومتری، مقدار این اتم‌ها نسبت به کل اتم‌های ماده، بسیار زیاد می‌شود. برای بررسی دقیق‌تر و درک این موضوع، به جدول زیر دقت کنید.

تعداد پوسته‌های خوشه	شکل خوشه	تعداد اتم‌های سطحی	تعداد کل اتم‌ها	درصد اتم‌های سطحی
یک پوسته		۱۲	۱۳	۹۲
دو پوسته		۴۲	۵۵	۷۶
سه پوسته		۹۲	۱۴۷	۶۳
چهار پوسته		۱۶۲	۳۰۹	۶۲
پنج پوسته		۲۵۲	۵۶۱	۴۵
هفت پوسته		۴۹۲	۱۴۱۵	۳۵

هدف:

محاسبه سطح آزاد مواد

تأثیر ریز شدن مواد بر افزایش سطح آزاد

برای مکعبی با ابعاد ۲ سانتی‌متر مقدار سطح آزاد برابر است با

$$S = 2 \times 2 = 4 \text{ cm}^2$$

$$S_{\text{کل}} = 4 \times 6 = 24 \text{ cm}^2$$

کار در کلاس
صفحه ۶۳



حال برای مکعب با ابعاد ۱ داریم:

$$S = 1 \times 1 = 1 \text{ cm}^2$$

$$S_{\text{یک مکعب}} = 1 \times 6 = 6 \text{ cm}^2$$

$$S_{\text{کل}} = 6 \times 8 = 48 \text{ cm}^2$$

پس با نصف شدن ابعاد سطح آزاد دو برابر می‌شود.

حال در نظر بگیرید ابعاد ماده در حد نانومتر کوچک تر شود، چه افزایش سطحی خواهد داشت؟



مطابق مطالب بالا با ریزتر شدن مواد، خواصی مثل واکنش‌پذیری شیمیایی و... زیاد می‌شود.

ابعاد مواد نانو

نانومواد با توجه به اندازه ابعادشان در راستای محورهای مختصات به سه گروه تقسیم می‌شوند:

- ۱ نانومواد دوبعدی:** این گروه شامل موادی هستند که یک بعد آنها بین ۱ تا ۱۰۰ نانومتر و دو بعد خارج از ابعاد نانو است. نمونه‌ای از این مواد، نانو لایه‌ها و فیلم‌های نازک هستند که ضخامت آنها در مقیاس نانومتری است.
- ۲ نانومواد یک‌بعدی:** موادی که دو بعد آنها بین ۱ تا ۱۰۰ نانومتر است، نانومواد یک بعدی نامیده می‌شوند. نانولوله‌های کربنی از جمله نانومواد هستند که سطح مقطع آنها در ابعاد نانومتری است.
- ۳ نانومواد صفر بعدی:** این مواد در سه بعد، ابعادی بین ۱ تا ۱۰۰ نانومتر دارند. نانوذرات از جمله موادی هستند که در این گروه قرار می‌گیرند.

تحقیق کنید
صفحه ۶۴



هدف:

آشنایی با ساختار الماس و گرافیت

تحلیل دلیل اختلاف خواص بین الماس و گرافیت

بلور الماس: در این بلور، هر اتم کربن توسط پیوندهای کووالانسی به چهار اتم دیگر

متصل شده است. نتیجه این نوع پیوند، یک شبکه سه بعدی محکم است که هر اتم را به کلیه اتم‌های دیگر متصل می‌کند. در واقع تمامی بلور، یک مولکول منفرد است. بلور گرافیت: در ساختار این بلور، شبکه‌های کووالانسی نامحدود به صورت دوبعدی گسترش یافته‌اند. هر اتم کربن با پیوند کووالانسی به سه اتم دیگر متصل شده است به طوری که کلیه اتم‌ها در یک صفحه به شکل یک ساختار ورقه‌ای به یکدیگر متصل می‌باشند که این ورقه‌های نامحدود تشکیل شده از اتم‌ها، در یک ساختار لایه‌ای به طوری قرار گرفته‌اند که نیروهای جاذبه بین آنها از نوع واندروالسی است.

تغییر خواص در ابعاد نانو

تغییر رنگ و شفافیت

علت رنگی دیدن اجسام، آن است که نوری که از آنها به چشم ما وارد می‌شود، رنگی است. به عبارت دیگر ما اجسام را به همان رنگی می‌بینیم که نور بازتابیده از آنها وارد چشم ما می‌شود. اگر پرتقال را به رنگ نارنجی، خیار را به رنگ سبز یا لیمو را به رنگ زرد می‌بینیم، به علت آن است که پرتقال، نور نارنجی رنگ، خیار، نور سبزرنگ و لیمو نور زرد رنگ را بازتاب می‌دهد. وقتی نور خورشید به این میوه‌ها می‌تابد، آنها فقط بخشی از نور خورشید را (همان رنگی که ما آنها را به آن رنگ می‌بینیم) بازتاب می‌دهند.

نور و سایر امواج مثل گاما و... از بسته‌های انرژی به نام فوتون ساخته شده‌اند. هنگامی که فوتون به یک اتم برخورد می‌کند سه حالت اتفاق می‌افتد:

۱ جذب

۲ عبور

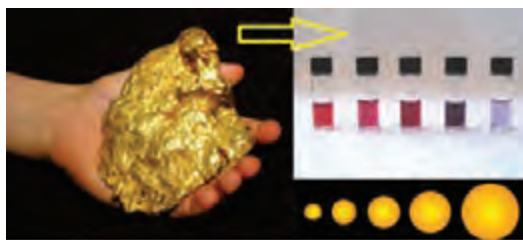
۳ بازتاب

زمانی که نور به اجسام سیاه‌رنگ برخورد می‌کند به خاطر نحوه قرارگیری و تعداد اتم‌ها در لایه‌ها و اوربیتال‌ها، الکترون‌ها می‌توانند با گرفتن انرژی به سطوح بالاتر انرژی دست پیدا کنند و چون تمایل دارند که در سطح پایین انرژی قرار گیرند با از دست دادن انرژی از طریق انتشار موج‌های گرمایی به حالت عادی برمی‌گردند و در اصل هیچ نور مرئی ساطع نمی‌کنند

در برخی از اتم‌ها هم الکترون‌ها با گرفتن انرژی به اوربیتال بالا می‌روند و در برگشت انرژی بازتابی را در محدوده نورهای مرئی ولی با اندکی تغییر در طول موج یا انرژی انجام می‌دهند که باعث به وجود آمدن رنگ‌های مختلف می‌شوند. دسته‌ای دیگر از مواد مانند شیشه هستند که الکترون‌های آنها نمی‌توانند انرژی

لازم برای رفتن به اوربیتال بالاتر را پیدا کنند پس بنا به اصل کوانتیده بودن نمی‌توانند نور را جذب کنند و نمی‌توانند آن را بازتاب کنند و فقط با لغزش در کنار یکدیگر آن را به صورت مستقیم انتقال می‌دهند.

همه ما طلا را در حالت عادی به شکل فلزی به رنگ زرد می‌شناسیم. اما نانوذرات طلا، یعنی ذراتی از طلا که اندازه آنها در حد چند نانومتر است، به رنگ‌های متفاوتی دیده می‌شوند. ذرات طلا با اندازه‌های مختلف به رنگ‌های آبی و ارغوانی، قرمز و نارنجی

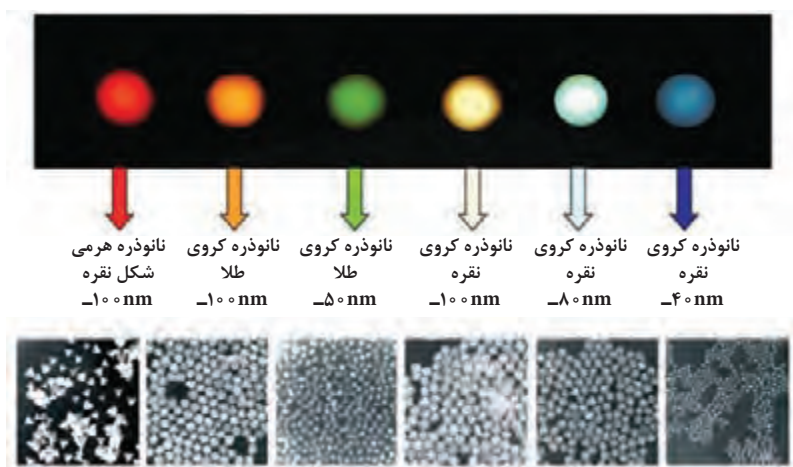


ابعاد ماکرو

ابعاد نانو

دیده می‌شوند؛ برای مثال اتم طلا در اندازه ۳۰ تا ۵۰ نانومتر به رنگ آبی، در اندازه ۳ تا ۳۰ نانومتر به رنگ قرمز و در اندازه کمتر از ۱ نانومتر به رنگ زرد است.

اما از آن غیرعادی‌تر این است که نانوذرات نقره با تغییر شکل هندسی هم تغییر رنگ می‌دهند! برای مثال در شکل زیر، نانوذرات کروی نقره ۱۰۰ نانومتری به رنگ زرد و نانوذرات هرمی شکل نقره ۱۰۰ نانومتری به رنگ قرمز دیده می‌شوند.



تغییر خواص مکانیکی

امروزه نانوخراش به عنوان روشی متداول در مقیاس‌های کوچک برای اندازه‌گیری

خواص مکانیکی مواد به کار برده می‌شود؛ ولی اخیراً اهمیتی ویژه‌تر به عنوان تکنیکی جهت مطالعات تجربی اصول فیزیکی مواد یافته است. اصلی‌ترین کاربرد این آزمون برای به‌دست آوردن سختی مواد به خصوص لایه‌های نازک بوده است ولی با این حال تلاش‌های زیادی جهت به‌دست آوردن پارامترهای دیگر مربوط به خواص مکانیکی مانند توان کارسختی، پارامترهای خزش و تنش‌های باقیمانده انجام شده است. آزمون نانوخراش در زمینه‌های مختلفی چون لایه‌های نازک، نانوکامپوزیت‌ها، فلزات، سرامیک‌ها، پلیمرها، سیستم‌های میکروالکترومکانیکی و همچنین پزشکی کاربرد وسیع دارد و روزبه‌روز در حال گسترش دامنه کاربرد خود است.

خواص مغناطیسی

همان‌طور که می‌دانید در طبیعت سه عنصر آهن، نیکل، کبالت و ترکیب سایر عناصر با این سه عنصر خواص مغناطیسی دارند. عناصر و یا ترکیبات دیگر به تنهایی خواص مغناطیسی ندارند. در دنیای اطراف ما آهن‌رباها و مواد مغناطیسی کاربرد بسیار زیادی دارند. از کاربردهای ساده مانند شیشه بالابرها و برف پاک‌کن اتومبیل‌ها، پرینتر، اسکنر، موتورهای وسایل الکتریکی در آشپزخانه‌ها، بلندگو و غیره تا کاربردهای بسیار پیچیده مانند موتورهای ژنراتورها و غیره. اینکه تنها ترکیبات خاصی می‌توانند خواص مغناطیسی داشته باشند، یک محدودیت به شمار می‌آید. یکی از تغییر خواص که در ابعاد نانو ایجاد می‌شود، این است که بسیاری از موادی که در ابعاد معمولی خواص مغناطیسی ندارند زیر یک اندازه مشخص در محدوده فناوری نانو می‌توانند خواص مغناطیسی داشته باشند؛ برای مثال می‌توان به نانوذرات اکسید آلومینیوم، طلا و غیره اشاره کرد. این امر باعث می‌شود محدودیت ذکر شده در بالا برداشته شود و با توجه به محدوده وسیع کاربرد مواد مغناطیسی، مواد جدیدی با خواص بهبود یافته تولید شود؛ برای مثال از خاصیت مغناطیسی بعضی نانوذرات در پزشکی در امر دارورسانی استفاده می‌شود.

دلیل ایجاد خواص مغناطیسی در موادی که در ابعاد معمولی خواص مغناطیسی ندارند، افزایش بسیار زیاد سطح و ایجاد پیوندهای شکسته شده روی سطح است. هنگامی که یک پیوند برقرار می‌شود، دو الکترون در یک اوربیتال در دو جهت مخالف هم قرار می‌گیرند. این طرز قرارگرفتن باعث می‌شود تا میدان‌های مغناطیسی یکدیگر (الکترون‌ها ذرات باردار هستند. از حرکت ذرات باردار، اطراف آنها میدان مغناطیسی تولید می‌شود. اتم الکترون‌ها هم دارای دو نوع حرکت اسپینی (به دور خود) و مداری (به دور هسته) هستند که باعث ایجاد میدان مغناطیسی اطراف آنها می‌شود) را خنثی کنند (همان‌طور که می‌دانید میدان مغناطیسی یک کمیت برداری است و جهت آن هم از اهمیت بالایی برخوردار است). اما پیوند شکسته شده و یا ناقص

به این مفهوم است که در اوربیتال یک تک الکترون موجود است و الکترون دیگری میدان مغناطیسی آن را خنثی نمی‌کند. در مقیاس نانو چون کسر اتم‌های روی سطح و پیوندهای شکسته شده خیلی زیاد است، باعث می‌شود اکثر مواد بتوانند خواص مغناطیسی داشته باشند.

خواص آنتی باکتریال

برخی از نانوذرات مانند نقره و طلا دارای خواص ضد میکروب و یا آنتی باکتریال هستند بدین معنی که میکروب‌ها نمی‌توانند روی آنها رشد کنند. از این ذرات معمولاً در لوازم آرایشی، بهداشتی، نساجی و غیره استفاده می‌شود. از کاربردهای آن می‌توان به ساخت ژل‌های تمیزکننده دست بدون استفاده از آب، استفاده در صابون‌ها و شامپوها، استفاده در لباس‌ها و ساخت لباس‌های ضد میکروب، استفاده در تجهیزات پزشکی و غیره اشاره کرد.

برخی دیگر از نانوذرات مانند اکسید روی و یا اکسید تیتانیوم خواص فوتوکاتالیسی دارند. این نانوذرات نیمه رسانا بوده و دارای یک گاف انرژی هستند. از این مواد معمولاً برای تصفیه آب‌ها و آلاینده‌ها استفاده می‌شود. با برخورد نور به این ذرات الکترون موجود در نوار ظرفیت برانگیخته شده و به نوار هدایت می‌رود. در آنجا این الکترون به آلاینده منتقل شده و باعث از بین رفتن آن می‌شود. منظور از واژه فوتوکاتالیست این است که با برخورد نور، خواص کاتالیزگری آنها فعال می‌شود.

خواص کاتالیزگری

کاتالیزگر به ماده‌ای گفته می‌شود که باعث تغییر آهنگ واکنش شیمیایی (افزایش و یا کاهش) می‌شود اما خود در واکنش شیمیایی شرکت نمی‌کند. عاملی که در کیفیت و عملکرد کاتالیزگرها تأثیر زیادی دارد، متغیری به نام مساحت ویژه آن می‌باشد. هر چه مساحت یک ماده کاتالیزگر بیشتر باشد، خواص کاتالیزگری آن مناسب‌تر است. مساحت ویژه یک کاتالیست با استفاده از رابطه ۱ به دست می‌آید:

$$S = A/\rho V$$

این کمیت معمولاً بر حسب واحد مترمربع بر گرم گزارش می‌شود و مقدار آن برای کاتالیزگرهای تجاری، بین ۱۰۰ تا ۴۰۰ متر مربع بر گرم است. ۱۰۰ مترمربع بر گرم به این مفهوم است که ۱ گرم از این ماده، ۱۰۰ مترمربع مساحت دارد.

نانوذرات نیز به دلیل سطح بالایی که دارند می‌توانند به عنوان کاتالیزگر مورد استفاده قرار گیرند. البته خواص کاتالیزگری نیز مانند خواص مغناطیسی در ابعاد مشخصی اتفاق می‌افتد. به عبارت دیگر معمولاً در صورتی نانوذرات خواص کاتالیزگری دارند که سطح ویژه آنها بین ۱۰۰ تا ۴۰۰ مترمربع بر گرم باشد. بنابراین در بین نانوذرات با حجم مشخص، نانوذره‌ای که سطح بیشتری دارد، خواص کاتالیزگری مناسب‌تری از خود نشان می‌دهد.

غیر از موارد گفته شده، نانوذرات کاربردهای زیاد دیگری در صنایع مختلف پزشکی (دارورسانی و غیره)، اتومبیل (ضدبخار کردن شیشه‌ها، سبک کردن بدنه، مقاوم کردن لاستیک)، الکترونیک (ساخت ترانزیستورها) و غیره دارند.

روش‌های ساخت مواد نانو

شش روش ساخت نانو ذرات عبارتند از:

۱ تغییر شکل پلاستیکی (مومسان) شدید

۲ سُـل - ژل

۳ رسوبدهی فیزیکی بخار

۴ رسوبدهی شیمیایی بخار

۵ الکتروریسی (ریسندگی با جریان الکتروستاتیک)

۶ لیتوگرافی

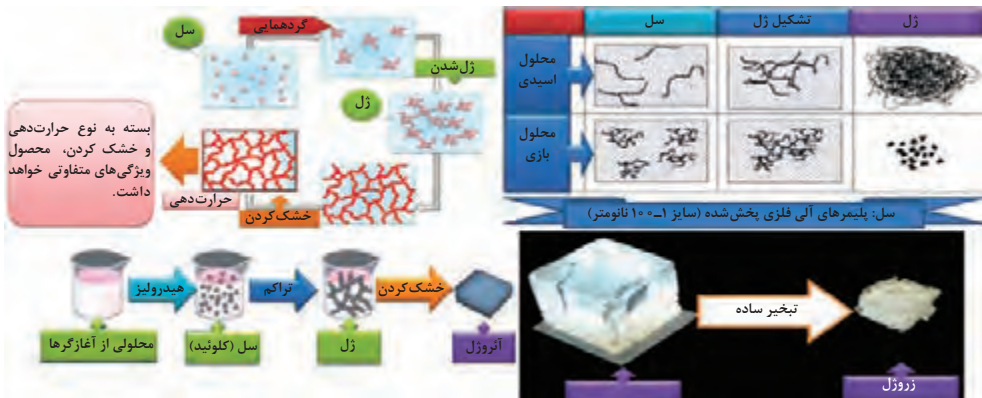
تغییر شکل پلاستیکی (مومسان) شدید

روش‌های تغییر شکل پلاستیک شدید، از جمله روش‌های تولید مواد نانو ساختار است که در دو دهه اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته است. در این روش، ساختار مواد را با ایجاد تغییر شکل پلاستیک (مومسان) شدید و در اثر فشردگی بالا، تغییر داده و دانه‌های بزرگتر را به دانه‌های ریزتر تبدیل می‌کنند. به علت اینکه مواد غیرفلزی شکل‌پذیری پایینی دارند، تولید مواد نانو ساختار فلزی به این روش مرسوم‌تر است.

فرآیند سُـل - ژل

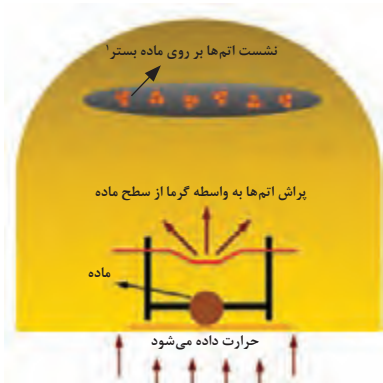
فرآیند سُـل - ژل (Sol-gel) یک روش شیمیایی مرطوب (Wet Chemical Method) برای سنتز انواع نانو ساختارها به ویژه نانوذرات اکسید فلزی می‌باشد. در این روش پیش ماده مولکولی (معمولاً آلوکوکسید فلزی) در آب یا الکل حل شده و با حرارت و هم‌زدن در اثر هیدرولیز به ژل تبدیل می‌شود. حال باید ژل را خشک کرد که برای محلول الکلی می‌تواند با سوختن الکل انجام پذیرد. پس از خشک کردن ژل آن را پودر می‌کنند و پودر حاصله را جهت کلسینه شدن (Calcination) حرارت می‌دهند. روش سُـل - ژل روش ارزانی است و به دلیل دمای پایین واکنش (Low Temperature Technique) می‌توان کنترل مناسبی بر ترکیب شیمیایی محصولات داشت. مواد حاصل از روش تهیه سُـل - ژل می‌تواند در کاربردهای متفاوت نوری (Optics)، الکترونیک، انرژی، سطح، حسگرهای زیستی (Biosensors)، دارویی و فناوری جداسازی مثل کروماتوگرافی (Chromatography) به کار برده شود.

یودمان ۳: فناوری همگرا و مواد نو ترکیب



رسوب دهی فیزیکی بخار

روش رسوب دهی فیزیکی بخار (Physical Vapor Deposition) بر پایه واکنش‌های فیزیکی است و در این روش با استفاده از منابع بخار و یا مایع، اتم‌ها و مولکول‌های واکنش‌دهنده را به وجود می‌آورند. این روش بیشتر برای تولید فیلم‌های نازک استفاده می‌شود. فیلم نازک اغلب برای پوشش‌های با ضخامت کمتر از ۱۰۰ nm استفاده می‌شود. اخیراً از این روش برای تولید نانوذرات نیز استفاده شده است. در این روش ماده مورد نظر تبخیر شده و روی زیرپایه نشاندن می‌شود.



منبع اتم‌ها و مولکول‌ها می‌تواند به صورت گاز، مایع و یا جامد باشد. تبخیر اتم‌ها و



یون‌های پر انرژی

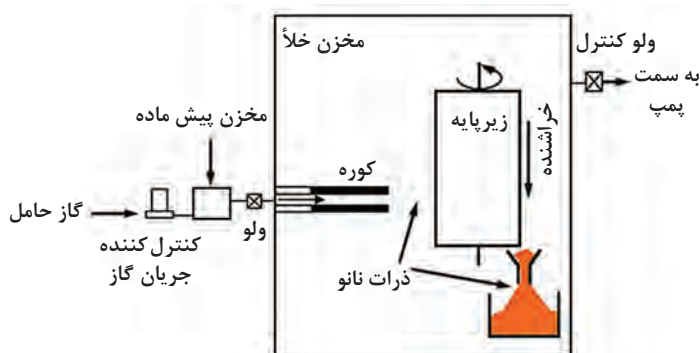
مولکول‌ها به وسیله منابع حرارتی انجام می‌شود. برای این منظور باید ماده اولیه تا رسیدن به فشار بخار مشخصی حرارت داده شود. همچنین می‌توان از باریکه‌های پر انرژی مانند الکترون‌ها و فوتون‌ها برای تبخیر مواد اولیه استفاده کرد. اتم‌های تولید شده از منبع به سمت زیرپایه حرکت می‌کنند. انتقال آنها به سطح زیرپایه، به فشار درونی محفظه بستگی دارد.

رسوب‌دهی شیمیایی بخار

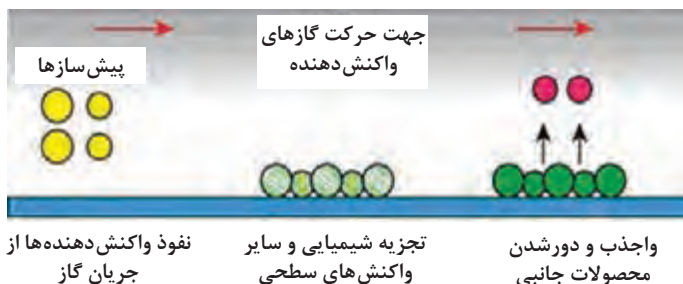
در رسوب دهی شیمیایی بخار (Chemical Vapor Deposition)، یک ماده جامد از واکنش شیمیایی در فاز بخار (و یا بر سطح بستر) به وجود می‌آید. تشکیل دوده به

۱- Substrate

دلیل اکسید شدن ناقص هیزم در حال سوختن، در زمان‌های قبل از میلاد احتمالاً قدیمی‌ترین نمونه رسوب‌گذاری با استفاده از CVD است. بهره‌برداری صنعتی از CVD به سال ۱۸۹۳ مربوط می‌شود که تنگستن (W) را بر روی رشته‌های لامپ کربنی رسوب داده بودند.

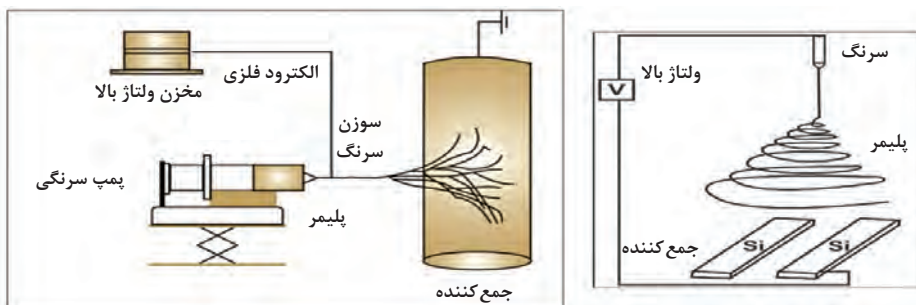


رسوب‌دهی شیمیایی بخار شامل جریان گاز یا گازهای پیش‌ماده در یک محفظه (Chamber) است. در محفظه فوق یک یا چند سطح گرم که قرار است پوشش‌دهی شوند، وجود دارد. در این روش واکنش‌های شیمیایی بر روی (و یا در نزدیکی) سطوح داغ رخ می‌دهد. در نتیجه، رسوب به صورت یک فیلم نازک بر روی سطح به وجود می‌آید. این فرایند منجر به تولید مواد شیمیایی می‌شود. همچنین مواد زائد و محصولات جانبی نیز به وجود می‌آیند که از محفظه، همراه با گازهای پیش‌ماده که واکنش نداده‌اند، خارج می‌شود. رسوب‌دهی به طور معمول در دماهای حدود ۱۰۰۰ درجه سانتی‌گراد انجام می‌پذیرد. برخلاف رسوب‌دهی فیزیکی فاز بخار (PVD) که فرایندهایی مانند تبخیر، پراکنش و تصعید را شامل می‌شود، روش CVD دربرگیرنده تغییرات (واکنش‌های) شیمیایی در پیش‌ماده (یا بین پیش‌ماده‌ها) است.



الکتروریسی

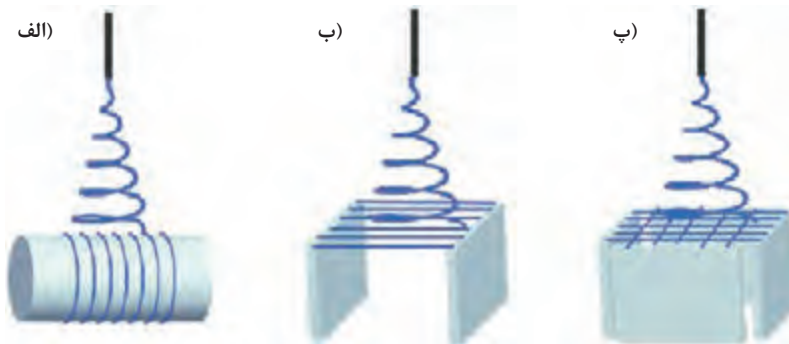
الکتروریسی، نوعی فناوری متنوع و کاربردی، ساده و ارزان برای تولید الیاف بسیار نازک از طریق الکترواستاتیک است. اصل حاکم بر این روش اعمال کشش (استرچ) بالا بر جریان جت یک محلول پلیمری به کمک بارهای الکتریکی است. این روش، الیاف را با محدوده قطری بین چند نانومتر تا چند میکرومتر تولید می‌کند. ساده‌ترین شکل از فرایند الکتروریسی شامل اعمال میدان الکتریکی به منظور کشیده شدن محلول به‌طور پیوسته از سوزن سرنگ به صفحه جمع‌کننده است. صرف نظر از محلول پلیمری انتخاب شده که باید نانوالیاف از آن تولید شود، چالش علمی کنترل خواص فیزیکی محصول بی‌بافت است. این خواص، منظومه‌ای هستند و تا حد زیادی به قطر و نظم نانوالیاف و حضور یا عدم حضور دانه مروری‌ها (یا دانه تسبیح، از عیوب عمومی الیاف) وابسته‌اند.



ب)

الف)

الیاف الکتروریسی با تغییر پارامترهای محلول، دستگاهی و محیطی با قطر و یکنواختی مختلفی تولید خواهند شد. به کمک این پارامترها می‌توان نانوالیاف توخالی، رببانی شکل، فبری و شاخه شاخه را ایجاد کرد. خلاصه‌ای از تأثیر این پارامترها بر الیاف تولیدشده با الکتروریسی به شرح زیر است.



الف)

ب)

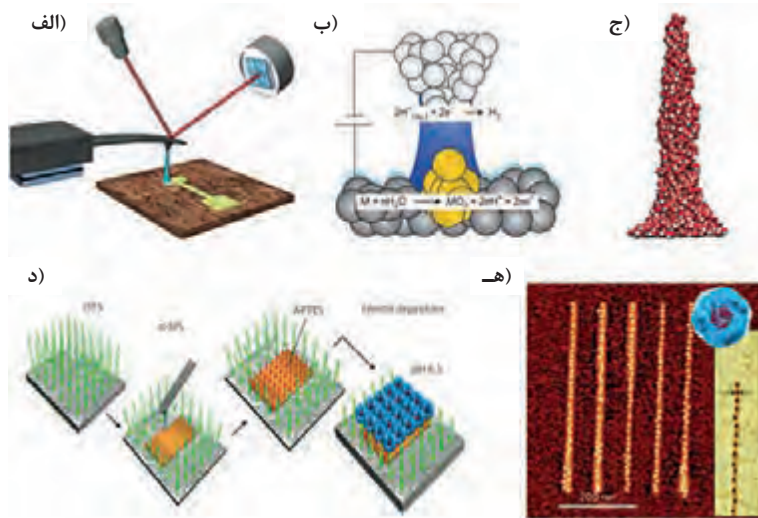
پ)

- گران روی نقش مهمی در تشکیل نقص‌های دانه‌ای دارد و با افزایش گران روی این نقص‌ها کم می‌شود.
- کشش سطحی باعث ایجاد دانه روی الیاف می‌شود. بنابراین برای تشکیل الیاف یکنواخت و بدون دانه باید کشش سطحی را کاهش داد.
- با افزایش رسانایی و ثابت دی‌الکتریک محلول، قطر الیاف تولیدشده کاهش می‌یابد. ولتاژ اعمال شده به‌دستگاه در یک مقدار بحرانی تنظیم می‌شود که در مقادیر بیشتر و کمتر از آن، قطر الیاف افزایش خواهد یافت.
- برای برقراری تعادل جرمی، نرخ تغذیه باید با نرخ انتقال محلول از سوزن برابر باشد. در این شرایط با افزایش نرخ تغذیه، بارهای روی جت نیز افزایش می‌یابد.
- دمای محلول نیز بر افزایش نرخ تبخیر و کاهش گران روی محلول پلیمر تأثیرگذار است. الیافی که روی ماده نارسا جمع می‌شوند در مقایسه با آنهایی که روی سطح هادی تجمع می‌یابند، اغلب از تراکم کمتری برخوردارند.
- کاهش قطر روزنه تا یک مقدار معین می‌تواند قطر الیاف را کاهش دهد. فاصله کم بین جمع‌کننده و سوزن نیز منجر به ایجاد دانه روی الیاف می‌شود.
- برای تولید الیاف با ریزساختار مناسب باید از فشار و دمای بهینه استفاده کرد.

لیتوگرافی

کوچک شدن اجزا در سیستم‌ها و مدارهای میکروالکترونیک باعث رشد چشمگیر این صنعت در سال‌های اخیر شده است. سرعت رشد این صنعت به حدی است که مور در دهه ۸۰ میلادی پیش‌بینی کرد که با کوچک‌تر شدن اجزا، تعداد ترانزیستورهای موجود در واحد سطح هر تراشه نیمه‌هادی، در هر ۱۸ ماه دو برابر می‌شود! کوچک‌شدن ابعاد این اجزا می‌تواند باعث کاهش مصرف مواد اولیه و انرژی، کاهش قیمت تمام‌شده این قطعات و افزایش سرعت و بازدهی آنها گردد. بنابراین ساخت و توسعه ابزار الکترونیک با ابعاد کوچک‌تر و سرعت و بازدهی بیشتر روز به روز اهمیت بیشتری پیدا کرده است.

روش لیتوگرافی یکی از روش‌های متداول برای ساخت مدارهای الکترونیکی است. با کمک این روش می‌توان ساختارهایی با دقت و ابعاد ۱۰ نانومتری ساخت. پیدا کردن تکنیک‌هایی که با کمک آنها بتوان از این روش برای تولید صنعتی این قطعات استفاده کرد، موضوع مطالعه بسیاری از محققین است.



انواع روش‌های لیتوگرافی

روش‌های لیتوگرافی را می‌توان براساس روش الگوگذاشتن، روش انتقال تصویر و ابزار مورد استفاده به دو دسته کلی تقسیم کرد: روش‌های حکاکی ردیفی و روش‌های تکرار موازی.

روش‌های حکاکی ردیفی

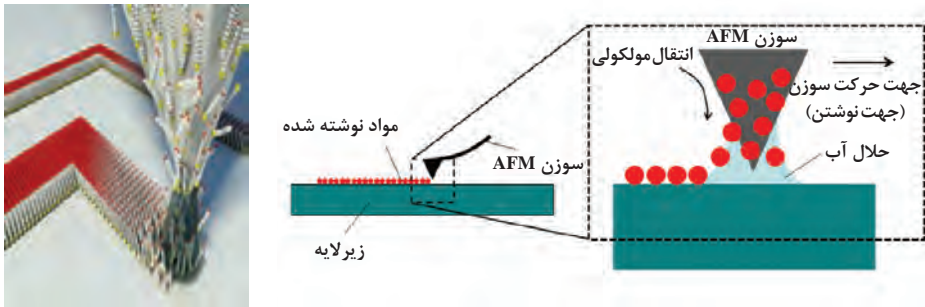
در این روش‌ها، حکاکی به صورت مستقیم انجام می‌گیرد. هرچند سرعت تولید در این روش‌ها زیاد نیست اما به کمک آنها می‌توان به صورت دقیق و با بزرگ‌نمایی بالا به طرح‌های مورد نظر دست پیدا کرد. در این روش‌ها یک پروب بر روی سطح زیرلایه حرکت کرده و در اثر مکانیسم‌های مختلف، طرح را ایجاد می‌کند.

ساختارهای تولیدی به این روش ابعادی بین ۱۰ تا ۱۰۰ نانومتر دارند. برای تولید نانوساختارها به این روش می‌توان از میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM)، میکروسکوپ الکترونی روبشی (STM) و میکروسکوپ نوری روبشی میدان نزدیک (SNOM) استفاده کرد. از این روش‌ها می‌توان همچنین برای مشخصه‌یابی سطوح نیز استفاده کرد.

روش‌های تکرار موازی

در این روش‌ها انتقال طرح با استفاده از ماسک نوری و با روش‌های متداول تابش و برخی روش‌های توسعه‌یافته صورت می‌گیرد. روش‌های تکرار موازی بر خلاف روش‌های حکاکی ردیفی، سرعت بالایی در تولید دارند. اما در ایجاد طرح‌های دلخواه محدودیت‌های زیادی دارند. بنابراین معمولاً طرح‌های ایجاد شده با روش‌های ردیفی را تکرار می‌کنند.

از جمله این روش‌ها می‌توان به لیتوگرافی نوری، چاپ تماسی و لیتوگرافی مهر نانو اشاره کرد.



نانوذرات مختلف و کاربردها

نانو تیتانیوم دی‌اکسید

امروزه استفاده از کاتالیزورهایی که با تابش نور (فوتوکاتالیست) فعال می‌شوند بسیار رایج شده است. یکی از فوتوکاتالیست‌هایی که از گذشته در صنعت کاربرد داشته تیتانیوم دی‌اکسید است. بنابراین، غیرمضر بودن این ماده برای انسان و محیط‌زیست به اثبات رسیده است. مطالعات بر روی TiO_2 ، از ابتدای قرن بیستم شروع شده است که دو نقش متفاوت آن را به اثبات رسانده است. نقش اول قابلیت اکسیداسیون ترکیبات جذب شده بر روی سطح و نقش دوم تغییر خصوصیات TiO_2 بر روی سطح اجسام به حالت هیدروفیلی (آب‌دوستی) است. ترکیب این دو نقش، زمینه‌های کاربردی گوناگون این نانوذرات را به وجود آورده است.

اثر خود تمیز شونده

برای پی بردن به خاصیت خود تمیز شونده دو اثر فوق آب دوستی و فوق آب گریزی را باید شناخت. از سطوح آب گریز می‌توان برگ گیاه نیلوفر آبی و یا کاشی را مثال زد و یا با استفاده از مواد آب‌دوست تولید شده در اثر فعالیت فوتوکاتالیست نیمه‌هادی TiO_2 ، پوشش شیشه‌ای، کاشی، سرامیک و مواد پلاستیکی تهیه شده است. اگر این مواد دارای پوشش TiO_2 در معرض نور قرار بگیرند، روغن و آلودگی‌های آلی را که روی آن قرار گرفته‌اند تجزیه می‌کنند و اگر در تماس با آب قرار بگیرد به راحتی توسط آب (باران) شست و شو داده می‌شود. خیس کردن سطح جامد با آب، جایی که هوای متوسطی اطراف آن وجود دارد به زاویه تماسی θ (زاویه بین قطره آب و سطح) مربوط می‌شود. زاویه تماسی صفر خیسی کامل (قطره آب به صورت یک لایه در روی سطح آب پخش شود) و زاویه تماسی 180° درجه مربوط به غیر خیسی کامل (قطره

آب به صورت یک کره کامل روی سطح باقی می ماند) است.

نقش ضد بخار

در شیشه و آینه‌های معمولی، بخار آب باعث ماتی سطح آنها می شود. ولی در شیشه و آینه‌هایی که سطح آنها توسط یک لایه نازک TiO_2 پوشش داده شده است به علت خاصیت آب دوستی TiO_2 ، در حضور تابش نور به جای قطرات آب، یک فیلم نازک و یکنواخت آب تشکیل می شود و دیگر حالت ماتی وجود نخواهد داشت. با پوشش TiO_2 بر روی سطوح، این حالت فوق آب دوستی برای چندین روز تا یک هفته بدون تغییر باقی می ماند. بنابراین انتظار داریم با استفاده از این روش که فرایند راحت تر و ارزان تری است، شیشه‌های مختلف مثل آینه‌ها، عینک‌ها و وسایل دیگر با کمک این خاصیت ضدبخار تولید شوند. امروزه آینه‌های جانبی برخی اتومبیل‌ها به این سیستم ضد بخار مجهز شده است.

خاصیت ضد میکروبی TiO_2

همان طور که در قسمت‌های قبل گفته شده است TiO_2 در اثر تابش نور می تواند گونه‌های OH و O_2 را تولید نماید. این ترکیبات به غشای خارجی باکتری‌ها که شامل فسفولیپید، پروتئین و LPS (لیپوفسفسو ساکارید) است، حمله می کنند و باعث تخریب باکتری می شوند. در روش دیگر، یون‌های مس (به عنوان کمک کننده به خاصیت فوتوکاتالیستی) در داخل ذرات TiO_2 لایه نشانی می شود و مکانیزم تخریب باکتری و ورود مس به داخل سیتوپلاسم را داریم که عمل تخریب باکتری سریع تر و در تابش نور کمتر انجام می شود.

امروزه استفاده از آجرهایی که برای کشتن باکتری‌ها به کار می روند، می توانند در بیمارستان‌ها و وسایل مراقبتی برای کاهش شیوع عفونت و بیماری‌های خطرناک که سیستم ایمنی انسان را ضعیف می کند، مفید باشد. تعداد باکتری‌های دیواره اتاق عمل بعد از به کارگیری آجرهای فوتوکاتالیستی به عدد صفر کاهش پیدا کرد و باکتری‌های موجود در هوا نیز به میزان قابل توجهی تقلیل یافته است.

تصفیه آب

امروزه آلودگی محیط زیست از جمله آب، هوا و خاک به طور فزاینده‌ای به یک مشکل جدی تبدیل شده است. از سال ۱۹۷۰ میلادی گزارش‌های بسیاری با هدف استفاده از فوتوکاتالیست TiO_2 برای از بین بردن آلودگی‌ها وجود داشته است. با این حال عمل تصفیه که فضای سه بعدی لازم دارد به دو دلیل سخت تر از سطح دوبعدی مصالح ساختمانی است؛ یکی اینکه واکنش‌های فوتوکاتالیست، واکنش‌های سطح هستند و در نتیجه واکنش دهنده باید با سطح فوتوکاتالیست درگیر شود و دیگر اینکه کل مقدار واکنش دهنده به طور کلی در فضای سه بعدی نسبت به دو بعد بیشتر

است و برای تصفیه فضای سه‌بعدی، انرژی نور بیشتری نیاز است. دانشمندان در زمینه تصفیه آب، اصول بی‌شماری ایجاد کرده‌اند و در مطالعات مختلف سیستم‌ها، به خوبی آگاه هستند که پودر فوتوکاتالیست TiO_2 باید در یک سوسپانسیون مایع پراکنده شود و بعد از فرایند تخریبی مواد آلوده توسط تابش نور uv، پودر به صورت سوسپانسیون از آب جدا می‌گردد.

این سیستم‌ها به سختی کنترل می‌شوند و استفاده از فیلترها و دیگر روش‌ها به علت وجود ذرات نانو فلزی TiO_2 نامؤثر بوده و هزینه‌های بالایی در پی دارند. در این زمان، راکتورهایی طراحی شد که TiO_2 بر روی سطح شیشه‌ها، سرامیک‌ها یا فلزات تثبیت می‌گردد. در حال حاضر علاقه زیادی به گسترش و بهبود راکتورهای بستر ثابت فیلم نازک (thin-film-bed) وجود دارد، در این راکتورها فاضلاب صنعتی از روی مواد پوشش داده شده با TiO_2 عبور داده می‌شود. به عبارت دیگر ما می‌توانیم به جای اینکه فضای سه‌بعدی مثل آب یا هوا را داشته باشیم، اجسام موجود را در یک سطح دوبعدی همانند جسمی که از تجزیه شدن در مصالح ساختمانی به وجود می‌آید، به کار ببریم.

برای از بین بردن آلودگی‌ها در آب به فوتوکاتالیست غیرمتحرک TiO_2 و منبع uv که می‌تواند از خورشید یا لامپ‌های مصنوعی تهیه شود، نیاز است. بنابراین، هزینه‌های آن می‌تواند از سایر روش‌های اکسایش پیشرفته uv/O_3 ، uv/H_2O_2 و فوتون کمتر باشد و به دلیل اینکه هیچ حد واسطی برای فرایند از بین بردن آلودگی وجود ندارد، می‌توانند برای تمیز کردن آب محیط و حتی آشامیدنی به کار روند.

تصفیه هوا

اکسایش فوتوکاتالیستی، آلودگی هوا را تجزیه و برطرف می‌کند. با استفاده از راکتورهای حاوی TiO_2 می‌توان مواد آلی را اکسید و به آب و دی‌اکسید کربن و مواد اولیه خود تبدیل کرد. این راکتورها در دمای اتاق و با فشار ناچیز عمل می‌کنند؛ بنابراین می‌توانند برای سیستم‌ها در هر شرایط هوایی و تهویه استفاده شوند. فیلتر این راکتورها حاوی TiO_2 و پودر جاذب کربن فعال برای جذب کردن گازهای موجود در هوا می‌باشند. این فیلتر می‌تواند برای تمیز کردن هوا، بی‌بو کردن فضا و در نهایت برای تصفیه هوا در یخچال و آشپزخانه به کار رود.

نانوذرات مغناطیسی

مواد مغناطیسی، موادی هستند که به یک میدان خارجی اعمال شده پاسخ نشان داده و به سمت آن جذب یا از آن دفع می‌شوند. مواد مغناطیسی، بر پایه فلزاتی مانند آهن، کبالت و نیکل و یا اکسیدهای فلزات، به طرق گوناگونی جهت پیشرفت فناوری‌های نوین به کار گرفته شده‌اند. کاربرد این مواد مغناطیسی را در بسیاری از وسیله‌ها مانند موتورها، ژنراتورها، حسگرها، نوار ویدئوها و هارددیسک‌ها می‌توان مشاهده نمود. با توجه به خواص منحصر به فرد نانوذرات مانند رسانایی، مقاومت مکانیکی و ...، قابل فهم است که توجه‌ها به مینیاتوری کردن (کوچک کردن) این مواد مغناطیسی افزایش یابد. در واقع مواد مغناطیسی در ابعاد بسیار کوچک (نانوذرات مغناطیسی)، خواص متفاوت از توده نمونه دارند؛ به عنوان مثال، در مواد فرومغناطیس وقتی اندازه ذره از یک حوزه مغناطیسی منفرد کوچک‌تر گردد، پدیده سوپرپارامغناطیس به وقوع می‌پیوندد. نانوذرات سوپرپارامغناطیس می‌توانند کاربردهای بالقوه زیادی در فروسیال‌ها، تصویرسازی‌های رنگی، سردسازی مغناطیسی، سم‌زدایی از سیال‌های بیولوژیکی، انتقال کنترل‌شده داروهای ضد سرطان، MRI و جداسازی‌های سلولی مغناطیسی داشته باشند.

ذخیره اطلاعات

نانوذرات مغناطیسی با اندازه ۲ تا ۲۰ نانومتر می‌توانند به عنوان ابزاری برای ذخیره اطلاعات در کارت‌های مغناطیسی استفاده شوند.

فروسیال‌ها (محلول‌های مغناطیسی)

فروسیال‌ها، محلول‌هایی هستند که در آن نانوذرات مغناطیسی (مانند آهن و کبالت)، به صورت کلئید در مایعی معلق می‌باشند و به آن، خاصیت مغناطیسی می‌بخشند. هر چه اندازه نانوذرات مغناطیسی کوچک‌تر باشد، محلول، خاصیت مغناطیسی بیشتری از خود نشان می‌دهد.

از جمله کاربردهای فروسیال‌ها می‌توان به عنوان خنک‌کننده نام برد. همچنین از این محلول‌ها برای به حرکت درآوردن سیال‌ها در چیپ‌ها به وسیله نیروی مغناطیسی استفاده می‌شود.

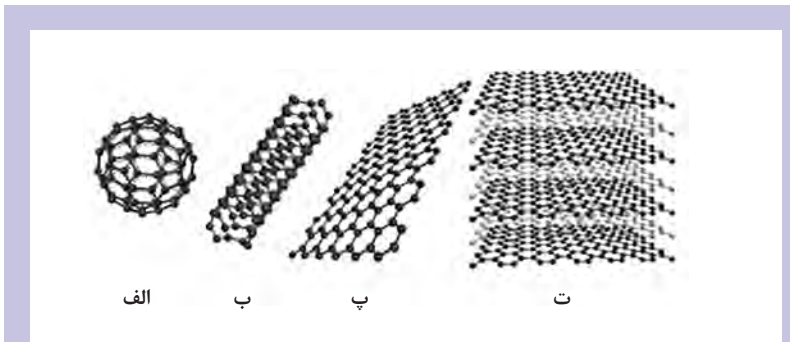
نانوکامپوزیت‌های مغناطیسی

با توزیع و اندازه دانه مناسب نانوذرات مغناطیسی در بستر مواد پلیمری می‌توان نانوکامپوزیت‌هایی با خاصیت مغناطیسی به دست آورد. میزان و نوع نانوذرات و همچنین نحوه توزیع آن می‌تواند بر خواص نهایی نانوکامپوزیت و کاربرد آن اثر بگذارد. نانوکامپوزیت‌های مغناطیسی کاربردهای بالقوه زیادی را در حسگرها، پوشش‌های الکترومغناطیس و مواد جذب امواج دارا می‌باشند.

دارو رسانی هدفمند

بحث دارورسانی هدفمند، بیشتر در رابطه با درمان سرطان مطرح است، چرا که چالش عمده در درمان سرطان، هدف‌گیری و از بین بردن سلول‌های سرطانی است؛ به طوری که تا حد امکان کمترین تأثیر را بر سلول‌های سالم داشته باشد. یکی از اهداف نانوفناوری، سوار کردن داروها بر روی مواد حامل (نانوذره) و سپس فرستادن و رها کردن آنها به درون سلول هدف است که به آن دارورسانی هدفمند گفته می‌شود. با استفاده از نانوذرات مغناطیسی و ایجاد یک میدان مغناطیسی می‌توان دارو را به صورت هوشمند به بافت موردنظر رسانده و بدون صدمه به بافت‌های دیگر، سبب بهبود آن شد. در یک مثال موردی، محققان اسید فولیک را بر روی نانوذرات مغناطیسی قرار داده و سپس با داغ کردن نانوذرات، سبب افزایش دمای سلول سرطانی و انهدام آن شده‌اند.

نظر به اینکه، سلول‌های سرطانی در سطح خود گیرنده‌های اسید فولیک دارند، ابتدا نانوذرات مغناطیسی حامل اسید فولیک را جذب می‌کنند و سپس با استفاده از میدان مغناطیسی متناوب، این نانوذرات را داغ می‌کنند که سبب افزایش دمای سلول تا بیش از ۴۳ درجه سانتی‌گراد و مرگ سلول خواهد شد.



فرم‌های مختلف کربنی وجود دارند که می‌توانند از نظر ساختار و خصوصیات بسیار متفاوت باشند. از انواع ترکیبات کربنی می‌توان به گرافیت، الماس، کربن‌های بی‌شکل (آمورف)، فولرن، نانو الیاف کربنی، نانولوله‌های کربنی و گرافن اشاره کرد. ساختارهای گرافن به عنوان یکی از اصلی‌ترین فرم‌های کربن معرفی شده‌اند. گرافن پایه بسیاری ترکیب‌های دیگر نظیر فولرن به عنوان یک نانوماده صفربعدی، نانو لوله‌های کربنی به عنوان نانوماده یک‌بعدی و گرافن به عنوان یک ماده دوبعدی است. اتم کربن دارای چهار الکترون در لایه ظرفیت خود می‌باشد که این چهار الکترون آزاد

گفت‌وگو کنید
صفحه ۷۳



امکان تشکیل پیوند با اتم‌های دیگر را برقرار می‌کنند؛ مثلاً در ساختار الماس، هر اتم کربن با چهار اتم کربن دیگر پیوند کووالانسی ایجاد می‌کند، یعنی هر چهار الکترون کربن در تشکیل پیوند شرکت کرده‌اند، در ساختار گرافیت، نانولوله، فولرن و گرافن نیز پیوندهای یگانه‌ای بین اتم‌های کربن وجود دارد. با این تفاوت که هر اتم تنها با ۳ اتم دیگر پیوند می‌دهد و در نتیجه سه پیوند یگانه کووالانسی دارد. در این ساختارها، اتم کربن یکی از ظرفیت‌های خود را مصرف نمی‌کند. این ظرفیت خالی که در واقع یک الکترون اضافی است، می‌تواند به صورت خارج از صفحه‌ای با دیگر اتم‌ها تشکیل پیوند دهد. گرافیت نیز که یک ماده کربنی پرمصرف و شناخته شده است، از روی هم قرار گرفتن لایه‌های گرافن و تشکیل یک ساختار منظم تشکیل می‌شود. همان طور که می‌دانیم، گرافیت یک ماده بسیار نرم است و آنچه لایه‌های گرافن را روی یکدیگر نگه می‌دارد، پیوندهای واندروالس بین آنهاست. این پیوند بسیار ضعیف است، بنابراین لایه‌های گرافن به راحتی می‌توانند بر روی هم بلغزند و به همین دلیل، گرافیت (نوک مداد سیاه) نرم است.

تحقیق کنید
صفحه ۷۵



کاربردهای الکترونی

یکی از حوزه‌هایی که به زودی تولیدات گرافنی در مقیاس صنعتی، در آن مشاهده خواهد شد بخش کاربردهای الکترونی است به خصوص در صفحات لمسی، نمایشگرهای کریستال مایع (LCD) و دیودهای نوری آلی (OLED). مواد قابل استفاده در کاربردهای الکترونی باید قابلیت عبور بیش از ۹۰ درصد نور و همچنین رسانایی بیش از ۱۰۶ اهم‌متر و مقاومت رسانایی پایین را داشته باشند. گرافن به عنوان یک ماده تقریباً شفاف، قابلیت عبور بیش از ۹۷ درصد نور را از خود دارد و همچنین همان طور که سابقاً به آن اشاره شد دارای رسانایی بسیار بالایی است. این ویژگی‌ها، گرافن را تبدیل به یک گزینه عالی جهت کاربردهای الکترونی کرده است. کاربرد در ساخت کامپوزیت‌ها جهت استحکام بخشی: گرافن، یک ماده محکم، سخت و بسیار سبک است. امروزه مهندسين هوافضا جهت کاهش وزن و افزایش استحکام بدنه فضاپیماها از ترکیبات دارای نانوالیاف بهره می‌برند. حال آنکه گرافن بسیار محکم‌تر و البته سبک‌تر است. انتظار می‌رود در آینده‌ای نه چندان دور، از کامپوزیت‌های گرافنی به جای فولاد در بدنه فضاپیماها و همچنین ساخت ایستگاه‌های فضایی استفاده شود. همچنین به سبب ویژگی‌های الکتریکی گرافن می‌توان سطح فضاپیما را با آن پوشاند تا از خسارات ناشی از رعد و برق و امواج الکتریکی جلوگیری به عمل آید. از پوششی مشابه می‌توان جهت اندازه‌گیری نرخ کرنش اعمال شده حین حرکت به بدنه استفاده کرد. از این ویژگی می‌توان جهت افزایش مقاومت و استحکام در بسیاری از حوزه‌های

دیگر از جمله وسایل حمل و نقل و زره‌های دفاعی بهره برد. گرافن و اکسید گرافن به عنوان نانوحامل دارو: امروزه با افزایش انحلال پذیری گرافن و اکسید گرافن از طریق استفاده از پلیمرهای عامل دار و یا ایجاد هیبرید اکسید گرافن، از آنها جهت دارورسانی استفاده می‌شود.

مهندسی پزشکی: به طور قطع در آینده‌ای نزدیک، گرافن کاربردهای فراوان و گسترده‌ای در حوزه مهندسی پزشکی خواهد داشت. البته این مسئله مستلزم تحقیقات و پیش‌بینی‌هایی در زمینه‌هایی از جمله امنیت سلامتی می‌باشد. گرافن به علت سطح وسیع، رسانش بالا، نازکی و استحکام بالا یکی از گزینه‌های مناسب جهت توسعه حسگرهای زیستی با قابلیت نظارت بر مواردی از جمله سطح گلوکز، سطح هموگلوبین، سطح کلسترول و حتی تعیین توالی DNA است. همچنین امکان توسعه نوع خاصی از «گرافن‌های سمی» جهت استفاده به عنوان آنتی بیوتیک و یا داروی ضد سرطان نیز وجود دارد.

در کنار موارد ذکر شده، به علت زیست‌سازگاری و همچنین توانایی خودآرایی از سطح مولکولی، گرافن می‌تواند جهت بازسازی بافت‌ها مورد استفاده قرار گیرد. فیلتراسیون قوی: یکی از ویژگی‌های برجسته گرافن این است که با وجود اینکه اجازه می‌دهد آب به راحتی از آن عبور کند، به سایر مایعات و گازها اجازه عبور و نفوذ نمی‌دهد (حتی مولکول‌های نسبتاً کوچک هلیوم). این مسئله به این معنی است که گرافن می‌تواند به عنوان یک عامل ممانعت‌کننده یا ابرفیلتر در میان دو ماده قرار بگیرد. مزیت گرافن بر سایر فیلترها این است که به علت نازک بودن و تشکیل شدن از تنها یک لایه اتمی می‌تواند به عنوان مانعی در میان دو ماده قرار بگیرد و کشش و فشار را به صورت الکترونیکی اندازه‌گیری کند.

طی تحقیقات صورت گرفته، گرافن می‌تواند به عنوان فیلتر در سیستم تصفیه آب، سیستم‌های نمک‌زدا و آب شیرین کن و همچنین سیستم‌های کارآمد و با دوام تولید سوخت‌های زیستی که از نظر اقتصادی نیز بهینه هستند، مورد استفاده قرار بگیرد. ذخیره انرژی: یکی از مسائل مهم و اساسی حوزه صنعت، استفاده بهینه از باتری‌ها و خازن‌ها برای تأمین انرژی الکتریکی مورد نیاز است. مسئله اینجاست که یک باتری، قابلیت ذخیره مقدار زیادی از انرژی را دارد، اما شارژ شدن باتری با این ظرفیت بالا وقت بسیار زیادی می‌برد. همچنین اگر از طرف دیگر به ماچرا نگاه کنیم در صورت اهمیت زمان شارژ می‌توان با سرعت بیشتری باتری را شارژ کرد ولی در این صورت مقدار انرژی ذخیره شده بسیار کمتر خواهد بود. راه حل این مشکل تولید باتری‌ها یا خازن‌هایی است که هر دو ویژگی را هم‌زمان داشته باشند: سریع شارژ شوند و دارای ظرفیت زیادی باشند. امروزه استفاده از گرافن به عنوان آند در باتری‌های لیتیومی جهت افزایش طول عمر باتری‌ها، افزایش ظرفیت ذخیره انرژی و قابلیت سریع شارژ شدن، به شدت مورد

توجه دانشمندان قرار گرفته است. همچنین اخیراً از گرافن در تولید ابرخازن‌هایی که قابلیت سریع شارژ شدن را دارند، استفاده شده است.

تحقیق کنید
صفحه ۷۶



نانو طلا و کاربردهای آن

با توجه به مطالب فوق مشخص است که تغییر خواص فیزیکی مواد با آرایش اتمی، اندازه جامد (در یک، دو و سه بعد) و ترکیب شیمیایی آنها ارتباط مستقیمی دارد. از گذشته نیز اثر ذرات کوانتومی روی خواص مواد مورد بررسی قرار گرفته است. نانوذرات طلا در وسایل نوری، الکترونیک، بیوشیمی و بیوتکنولوژی کاربرد فراوان دارند. نانوذرات طلا برای تولید الکتروود با حساسیت و قابلیت انتخابی بالا بر پایه خودآرایی نانوذرات طلا و همچنین نشان دادن ذرات طلا روی الکتروود از طریق پیوندهای کووالانسی یا الکتروستاتیکی یا الکتروشیمیایی بررسی شده‌اند. به طور کلی، نانوذرات در الکتروشیمی به علت خواص فیزیکی و شیمیایی خود مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

در زیر به کاربردهای نانوذرات طلا در شیمی به عنوان کاتالیزور اشاره شده است:

- پلیمر همراه ذرات طلا در تبدیل اپوکسید به کربامات همراه دی اکسید کربن.
- استفاده از نانوذرات طلا به عنوان کاتالیزور در تهیه پلی وینیل پیرولیدین در آب.
- در اینجا اندازه ذرات طلا بسیار مهم است زیرا هر چه اندازه ذرات کوچک‌تر باشد فعالیت کاتالیتی بیشتری دارد و اکسیژن بیشتری جذب می‌کند.
- استفاده از نانوذرات طلا به عنوان کاتالیزور برای بستن زنجیرهای اولفینی به صورت حلقه و نشانه‌گذاری کردن DNA.
- افزایش قابلیت اکسیداسیون فوتو کاتالیتی AgCl به وسیله ذرات طلا در اکسیداسیون آب.
- همچنین از خصوصیات نوری و دمایی پروب‌های نانوذرات طلای جدا از هم و مجتمع، به عنوان یک روش تشخیص پزشکی استفاده می‌گردد.

نانو نقره و کاربردهای آن

همان‌طور که گفته شد، خواص فیزیکی ماده ارتباط مستقیم با ترکیب شیمیایی، آرایش اتمی و اندازه ذرات دارد. در ارتباط با نانوذرات، گزارش‌های متعددی در خصوص تغییرات خواص فیزیکی در اثر کاهش اندازه ذرات، ارائه شده است. علم ذرات فلز با آزمایش فاراده آغاز شد. بعد از فاراده، ذرات فلزی متفاوت در اندازه مختلف سنتز شد. در زمینه نانوذرات فلزی، هسته‌گذاری و رشد بلور و انباشتگی ذرات مورد توجه قرار گرفت.

در اینجا برای ما ساخت نانوذرات نقره از بین بقیه فلزات بیشتر اهمیت پیدا می‌کند، زیرا در محلول حاصل از اسیدشویی، مقدار قابل ملاحظه‌ای نقره دور ریخته می‌شود. در حال حاضر تلاش خواهد گردید تا ضمن معرفی مواد نانوپودر نقره، به بررسی روش‌های

مختلف برای تهیه نانوبودر نقره پرداخته شود. در تولید نانوذرات نقره روش‌های مختلفی از جمله سنتز فلزی، فوتولیز، الکتروشیمیایی و کاهش شیمیایی وجود دارد. روش‌های متعددی برای ساختن ذرات فلزی در ماتریس‌های سرامیک و پلیمرها نیز ارائه شده است.

نانوذرات نقره یکی از پرمصرف‌ترین مواد در مهندسی مواد است، چون خاصیت چکش‌خواری، ضد میکروبی و هدایت الکتریکی و گرمایی بالایی دارد. استفاده از نانو پودرهای نقره توسط سرلوله‌های میکروالکتروود و سیم‌های هادی در الکترونیک و همچنین استفاده از نانونقره در حسگرهای زیستی و فوتوشیمی هم بررسی شده است.

به دلیل بالا بودن سطح تماس نقره در این مقیاس، در برخورد با سلول‌ها خاصیت قابل توجهی از خود بروز می‌دهند که به ممانعت با متابولیسم سلولی از آن یاد می‌شود و جلوی تنفس، رشد و تکثیر هرگونه باکتری یا قارچ را می‌گیرد و در بهبود زخم، تاول، خارش یا بیماری مؤثر است.

امروزه در محصولات فراوانی همچون خوراک دام و طیور، کشاورزی، باندهای زخم، ضد تاول، لوازم جراحی، ژل‌های مرطوب‌کننده، ضد جوش‌ها، بهداشت زنان و زایمان، شلوارهای طبی، دستمال کاغذی و نیز کولرها، یخچال‌ها و غیره از نانونقره استفاده می‌شود. نقره در ابعاد نانو بر متابولیسم، تنفس و نیز تولید مثل میکروارگانیسم اثر می‌گذارد.

ذرات نقره ریز به خاطر مقاومت بالای اکسایش و مقاومت در برابر فعالیت‌های باکتریایی استفاده زیادی در الکترونیک، صنایع شیمیایی و دندان پزشکی دارند. مکانیزم اثرگذاری نقره را به سه دسته زیر می‌توان تقسیم کرد:

الف) تولید اکسیژن فعال توسط نقره:

ب) دگرگون ساختن میکروارگانیسم؛

ج) افزایش بار مثبت نقره در ابعاد نانو که موجب تخریب غشای سلولی میکروارگانیسم می‌شود.

استفاده از نانوذرات نقره همراه با مواد مختلف از جمله الیاف، رنگ، پلیمر و سرامیک سبب تولید محصولاتی می‌شود که محیط‌زیست ما را عاری از میکروپ می‌سازند و این در حالی است که این محصولات ضرری را متوجه محیط‌زیست نمی‌کنند.

روش‌های تولید نانو طلا و نقره

سنتز فازبخار: سنتز فاز بخار ذرات، برای تولید نانوذرات فلزی مناسب است به این صورت که مخلوط فاز بخار به‌طور دینامیکی ناپایدار است تا مواد در حد نانو تهیه شوند، ذرات به‌صورت همگن، هسته‌گذاری می‌کنند و بعد از یک‌بار مرحله هسته‌گذاری، بخار فوق اشباع باقی‌مانده به وسیله متراکم شدن و واکنش با ذرات باعث رشد ذره‌ها

می‌شود، در اینجا رشد ذره بیش از مرحله هسته‌گذاری اتفاق می‌افتد (در ابتدا باید بخار فوق اشباع تشکیل داد به این صورت که یک جامد را حرارت می‌دهیم تا به صورت بخار در یک گاز پایه درآید، سپس با یک گاز سرد آن را مخلوط می‌کنیم تا دمای آن کاهش یابد. بعد از این مرحله باید سیستم را خاموش کرد که با برداشتن منبع بخار فوق اشباع یا کاهش سینتیکی واکنش انجام می‌شود و از رشد ذرات جلوگیری می‌شود).

الکتروشیمیایی: برای تهیه نانوذرات طلا و نقره از طریق روش‌های الکتروشیمیایی نیز اقداماتی شده است که اندازه ذرات با تنظیم شدت جریان تغییر می‌کند. در روش‌های الکتروشیمیایی در تولید نانوذرات، اثرات پارامترهای گوناگون مثل دما، جنس کاتد، ولتاژ، دانسیته جریان، زمان و نوع الکترولیت بر روی اندازه و ساختار ذرات بررسی شده است. یکی از روش‌های سنتز نانوذرات فلزی طی روش الکتروشیمی، الکتروپالس است. این روش بر پایه استفاده از الکتروشیمی پالسی و شیمی صوت است و به تجهیزات بالا احتیاج دارد. روشی برای جانشینی الکتروستاتیکی طلا روی سطح الکتروود در الکتروشیمی و ایجاد باند بین طلا و دی سولفیدها گزارش شده است.

رسوب‌گذاری الکتروشیمیایی بر پایه سولفات، کلرید، برمید و یدید نقره انجام می‌شود. در تمام موارد لایه‌ای از نقره تشکیل می‌شود. از جمله فواید روش‌های الکتروشیمیایی برای تهیه نانو پودرها این است که به راحتی ایزوله و جدا می‌شوند و محصول فرعی حاصل از ماده کاهنده را هم تولید نمی‌کنند و بسیار انتخابی عمل می‌کنند. برای جلوگیری از جانشینی خود بخودی $+Ag$ ، روی سطح پتانسیل را باید کنترل کرد.

فوتولیز: سنتز نانوذرات به روش پرتو کافت گاما نیز میسر است. طی این روش، یک کاهنده قوی به وجود می‌آید که باعث کاهش یون فلز شده و عدد اکسایش فلز را به صفر می‌رساند.

کاهش شیمیایی: سنتز نانوذرات توسط روش کاهش شیمیایی در حضور یک پایدارکننده مثل پلیمرها (مثل پلی وینیل پیرولیدین) بسیار معمول است که می‌توان اندازه ذرات را با تغییر دما، pH و کنترل هم زدن تغییر داد. با وجود سهولت در این روش معایبی نیز وجود دارد مثل زمان انجام واکنش که معمولاً بسیار طولانی است. مرحله مهم در طول تهیه نانوذرات در ابعاد مورد نظر، کنترل رشد و جلوگیری از تجمع ذرات است که به وسیله لیگاندها، پلیمرها و یا سورفاکتانت‌ها از رشد می‌توان جلوگیری کرد.

کاهش یون نقره با یک کاهنده می‌تواند در دمای اتاق رخ دهد البته سرعت واکنش آن قدر کند است که تشکیل اجزای نقره ساعت‌ها طول می‌کشد. افزایش دمای واکنش، منجر به زمان کمتر می‌شود و این تغییر مربوط به اختلاف پتانسیل بین اکسیداسیون حلال و کاهش گونه فلزی است.

کامپوزیت‌ها

در حالت کلی، یک کامپوزیت به جسمی حجیم یا توده‌های (bulk) گفته می‌شود که حداقل شامل دو ماده مجزا با ساختار مکمل باشد.

نانو کامپوزیت‌ها

نانو کامپوزیت به دسته خاصی از کامپوزیت گفته می‌شود که حداقل یکی از اجزای آنها نانومقیاس باشد. بیشتر نانو کامپوزیت‌ها دارای مقدار کمی (عموماً کمتر از ۵ درصد وزنی) از پرکننده‌های معدنی و یا نانولوله‌های کربنی دارای ساختار منفرد می‌باشند.

کامپوزیت پایه فلزی

فاز زمینه یک کامپوزیت زمینه فلزی، یک فلز آلیاژی (ترکیب چند فلز با درصد‌های مختلف) و یا یک فلز خالص است. در کامپوزیت‌ها درجه استحکام مکانیکی در محصول نهایی بستگی به نوع ترکیبات شیمیایی نانو ذره و نسبت سطح به حجم دارد. برای افزایش استحکام مکانیکی در نانو ذرات سرمایی اکسید فلزی می‌توان از آلیاژهای خاصی استفاده کرد که حاصل آن موادی مستحکم و سبک‌تر است. بسته به ماهیت شیمیایی اکسید فلز (ریز ساختار و واکنش‌های بین سطحی با ماتریس) تأثیرات متفاوتی را بر روی مشخصات مکانیکی کامپوزیت نهایی (مانند سختی، استحکام، چسبندگی و...) خواهیم داشت. برای دستیابی به خاصیت مکانیکی بهتر، نیاز به نسبت سطح به حجم بالایی است. همچنین برای افزایش مقاومت مکانیکی، از نانو ذرات سیلیکات در کامپوزیت‌ها استفاده می‌شود. ثابت شده است که سیلیکات‌ها، ویژگی‌های مکانیکی را افزایش می‌دهند و این در حالی است که ذرات بزرگ‌تر توانایی آن را ندارند. در نتیجه می‌توان استفاده از پلیمرها را در محیط‌های مختلفی که پلیمرهای بسیار گران‌تر در حال به کارگیری است، توسعه داد. بنابراین، نانو کامپوزیت‌های متشکل از سیلیکات‌های لایه‌ای می‌توانند ویژگی‌های مکانیکی قابل توجهی را در مقایسه با پلیمرهای خالص ارائه دهند (به عنوان مثال توانایی کشش و مقاومت در برابر فرسایش). این ویژگی‌ها می‌توانند در بخش‌های متعارف بسته‌بندی و تزریق مواد (مانند صنایع خودروسازی) مهم باشند. می‌توان از نانو ذرات فلزی به عنوان تقویت‌کننده‌های مکانیکی (بهبود خاصیت سختی) استفاده کرد. همچنین به کارگیری نانو ذرات سرمایی غیراکسیدی موجب افزایش سختی در نانو ذرات و مقاومت برش بین لایه‌ای می‌شود.

متالورژی پودر

با آنکه از نظر تاریخی، متالورژی پودر از قدیمی‌ترین روش‌های شکل دادن فلزات

است، اما تولید در مقیاس تجاری با این روش، از جدیدترین راه‌های تولید قطعات فلزی است. در دوران باستان، از روش‌های متالورژی پودر برای شکل دادن فلزاتی با نقطه ذوب بالاتر از آنچه در آن زمان می‌توانستند به وجود آورند، استفاده می‌کردند. اولین بار در اوایل قرن نوزدهم بود که پودر فلزات با روشی مشابه آنچه امروزه به کار می‌رود، با متراکم نمودن به صورت یکپارچه در آورده شد.

متالورژی پودر، فرایند قالب‌گیری قطعات فلزی از پودر در فلز (یا مخلوط پودر فلزات) توسط اعمال فشارهای بالا است. پس از عمل فشردن و تراکم پودرهای فلزی، عمل تف جوشی (سینتر کردن) در دمای بالا در یک اتمسفر کنترل شده (گاز هیدروژن، ازت و هلیوم) انجام می‌گیرد که در آن، فلز متراکم، جوش خورده و به صورت ساختمان همگن محکمی پیوند می‌خورد.

از جمله قطعاتی که به وسیله متالورژی پودر تولید می‌شوند، می‌توان به ابزار برش، قطعات اتومبیل و قطعاتی در وسایل خانگی نظیر ماشین لباسشویی، کمپرسور یخچال و کولر، تلویزیون، ضبط صوت و غیره اشاره نمود. امروزه موارد کاربرد اصلی متالورژی پودر را به پنج قسمت تقسیم می‌کنند:

■ آلیاژ کردن فلزهای غیرقابل آلیاژ مثلاً ساخت نقاط اتصال و جاروبک‌های موتور از پودرهای مس و گرافیت در صنعت برق؛

■ ترکیب کردن فلزها و غیرفلزها، نظیر مواد اصطکاکی ساخته شده از مس، آهن و آزبست؛

■ ترکیب کردن فلزهای دارای نقطه ذوب بالا با یکدیگر برای ریخته‌گری، نظیر تنگستن، تانتالیم و مولیبدن؛

■ ساخت قطعات فلزی با خواص عالی، نظیر یاتاقان‌های خودروانکار که به علت وجود شبکه‌ای از خلل و فرج پیوسته (توسط روغن پر شده در آنها) به خودی خود روغن کاری می‌شوند؛

■ تولید قطعات ظریف و دقیق، نظیر بوش‌ها، بادامک‌ها و چرخ‌دنده‌ها.

ریخته‌گری

ریخته‌گری عبارت است از شکل دادن فلزات و آلیاژها از طریق ذوب، ریختن مذاب در محفظه‌ای به نام قالب و آنگاه سرد کردن و انجماد آن مطابق شکل محفظه قالب. شواهدی در دست است که چینی‌ها در حدود ۷۰۰ سال قبل از میلاد به ریخته‌گری آهن مبادرت ورزیدند. ولی یافتن قطعات ریخته شده از خرابه‌های شهر حسن‌لو در آذربایجان شرقی نشان‌دهنده توسعه این فن در ۹۰۰ سال قبل از میلاد در ایران بوده است.

برای انجام یک فرایند ریخته‌گری، ابتدا باید نقشه قطعه‌ای را که قصد ریخته‌گری و تولید آن را داریم ایجاد کنیم، سپس مدل مورد نظر را از روی نقشه ایجاد کنیم.

در مرحله بعدی باید فلز مناسب را جهت تهیه مذاب انتخاب کنیم. سپس توسط نمونه ایجاد شده، قالب را ایجاد کنیم که عموماً شکل نمونه در ماسه ایجاد می‌شود. اکنون مذاب را به داخل قالب ریخته و در این هنگام باید گازهای متصاعد از داخل قالب خارج شوند و قالب ما به‌طور کامل به‌وسیله مذاب پر شود. پرکردن قالب توسط مذاب باید در دما و سرعت مناسب انجام شود. سرعت سرد شدن و کنترل مذاب بسیار مهم است، چون اگر ملزومات آن رعایت نشود باعث ایجاد حفره‌هایی در قطعه ریخته‌گری شده خواهد شد. بعد از انجماد مذاب، باید قطعه شکل‌گرفته را از قالب خارج کرد.

تف جوشی (زینترینگ)

عبارت است از حرارت دادن پودر دردمای زیر دمای ذوب فلز (۷۰ تا ۸۰٪ نقطه ذوب) به‌طوری که در این دما پودرهای فلزی بتوانند پیوند ایجاد کنند. یکی از مشخصه‌های مهم تف‌جوشی حساسیت شدید پیشرفت آن نسبت به دماست. نیروی محرکه و مکانیزم تف‌جوشی دو مقوله متفاوت‌اند. عامل نخستین که معمولاً انرژی سطحی است، نیروی لازم برای انتقال جرم را فراهم می‌سازد. انرژی سطحی در واحد حجم با قطر دانه پودر، تناسب معکوس دارد و از این رو ریز شدن دانه‌ها باعث افزایش نیروی محرکه فرایند خواهد شد. البته باید توجه داشت که تمام انرژی سطحی به‌صورت نیروی محرکه ظهور نمی‌کند بلکه مقداری از آن صرف ایجاد مرزدانه‌ها می‌گردد که این مرزها نیز دارای انرژی مرزدانه‌ای می‌باشند. بنابراین، نیروی محرکه مؤثر ممکن است بسیار کم و نتیجتاً آهنگ تف‌جوشی هم کند باشد. در عملیات تف‌جوشی، قطعه خام مرحله قبل در یک محیط با جو کنترل‌شده تا دمایی در حدود ۷۰ تا ۸۰٪ دمای ذوب ماده حرارت داده می‌شود و به مدت کافی در این دما باقی می‌ماند و بعد به حالت کنترل‌شده سرد می‌گردد. در حالی که در مورد موادی که اختلاف نقطه ذوب بالایی دارند، دمای زینتر کردن می‌تواند بالای نقطه ذوب یک یا چند ماده تشکیل‌دهنده باشد. خود عمل زینتر کردن از ۳ مرحله زیر تشکیل می‌شود:

- سوزاندن و پاک کردن مواد روانساز و چسب؛
- افزایش و نگه داشتن دمای بالا برای جوش خوردن بافت؛
- سرد کردن کنترل‌شده محصول نهایی برای حصول خواص مورد نظر.

پرس داغ

پرس ایزواستاتیک گرم (Hot Isostatic Press) که به‌طور اختصار به آن HIP می‌گویند، به‌صورتی کار می‌کند که در یک زمان هم از حرارت و هم از فشار برای پرس کردن استفاده می‌شود. در این فرایند، یک کوره در داخل یک جداره با فشار بالا ساخته شده است و اشیا در داخل کوره پرس می‌شوند. در این فرایند دما می‌تواند بیشتر از ۲۰۰۰ درجه سانتی‌گراد باشد و فشار نیز

در گسترده $30-100$ MPa است. در فرایند HIP، یک گاز برای ایجاد فشار استفاده می‌شود. متداول‌ترین گاز مورد استفاده در HIP، آرگن است. البته گازهای اکسیدکننده و فعال نیز در این فرایند استفاده می‌شوند. توجه داشته باشید که جداریه با فشار بالا در داخل کوره قرار ندارد.

با HIP بر دو نوع است:

محفظه‌ای (Encapsulated): که از یک محفظه با قابلیت دفورمه شدن استفاده می‌کند. بدون محفظه (Not Encapsulated): در این روش ابتدا شکل دهی و زینترینگ انجام می‌شود و سپس فرایند پرس ایزواستاتیک گرم انجام می‌شود.

در روش اصلی HIP، پودر سرامیک در داخل یک بخش فلزی انعطاف‌پذیر ریخته می‌شود و این بخش با قابلیت تغییر فرم، حرارت داده شده و فشرده می‌شود. این روش سپس برای پودرهای با اندازه ذرات کوچک، اصلاح می‌شود. در این فرایند، فشرده‌سازی پودر مانند فرایندهای دیگر پرس کردن مانند پرس خشک و یا قالب‌گیری تزریقی انجام می‌شود. قطعه فشرده شده پخت شده سپس در داخل یک پوشش شیشه‌ای، کپسوله می‌شود که این بخش شیشه‌ای پس از فرایند HIP جدا می‌شود.

در نوع دوم، فرایند کپسوله کردن انجام نمی‌شود. در این روش ابتدا پودر با یک روش شکل دهی دیگر مانند پرس خشک یا قالب‌گیری تزریقی شکل دهی می‌شود و سپس در دمای نسبتاً بالا زینتر می‌شود. فرایند زینترینگ در یک کوره انجام می‌شود و هدف از این زینترینگ از بین بردن تخلخل‌های سطحی نمونه است. بسته شدن تخلخل‌های سطحی باعث می‌شود که در HIP بعدی، گاز به داخل این تخلخل‌ها (قطعه) نفوذ نکند.

امروزه فرایند پرس گرم ایزواستاتیک برای بسیاری از اجزای سرامیک‌ها مانند سرمته‌های بر پایه آلومینا و نازل‌های سیلیسیم نیتريدی مورد استفاده در صفحات سولفورزایی گازی، استفاده می‌شود.

فرایند اکستروژن

فرایند اکستروژن، محصلی با طول پیوسته که سطح مقطع ثابتی دارد، تولید می‌کند. این سطح مقطع، پروفیل نامیده می‌شود. از جمله مثال‌هایی که می‌توان در این رابطه برشمرد، شیلنگ و پروفیل‌های ساده مانند دیوارپوش‌های پلیمری می‌باشد.

یک موتور الکتریکی، همراه با یک نیروی محرکه هیدرولیکی موجب چرخش پیوسته مارپیچ می‌شود که در سیلندر ماشین قرار گرفته است. گرانول یا پودر آمیزه پلاستیک وارد قیف خوراک‌گیر اکسترودر شده و به سمت مارپیچ هدایت می‌شود. سیلندر و مارپیچ توسط المنت‌های حرارتی گرم می‌شوند. بنابراین، با حرکت در امتداد مارپیچ، پودر و یا گرانول آمیزه، ذوب شده و به درون قالب که در انتهای سیلندر قرار گرفته

است، هل داده می‌شوند. سطح مقطع قالب، دقیقاً مشابه با پروفیل اکسترود شده نهایی می‌باشد.

برای رسیدن به یک محصول یکنواخت، مناسب و باکیفیت، باید ۵ نکته را مد نظر قرار داد که عبارت‌اند از:

۱ دمای مناسب ذوب پلیمر؛

۲ دمای مذاب یکنواخت / ثابت؛

۳ فشار مذاب صحیح در قالب؛

۴ فشار مذاب یکنواخت / ثابت در قالب؛

۵ محصولی با مذاب یکنواخت.

برای بهینه‌سازی یک فرایند، شناخت سطحی از فرایند اکسترودن مانند چگونگی عملکرد اپراتوری آن کافی نیست. لذا لازم است تا رفتار مواد پلیمری را هم در نواحی مختلف اکسترودر بررسی و تحلیل شود.

لایه‌گذاری دستی

در این روش، ابتدا رهاساز بر روی سطح قالب اسپری می‌شود تا جداکردن قطعه ساخته شده به سهولت انجام گیرد. سپس ژل کوت روی آن اعمال می‌شود تا سطح قطعه از نظر کیفیت و ظاهر، سطح مطلوبی باشد. آنگاه الیاف‌های بافته شده درون قالب قرار می‌گیرد و رزین با دست روی آنها ریخته شده، توسط قلم و یا غلتک، آغشته‌سازی کامل می‌شود. همچنین این امکان وجود دارد که الیاف ابتدا به رزین آغشته شود و بعد لایه‌گذاری انجام گیرد. حباب‌های هوای گیر کرده در قطعه با حرکت قلم یا غلتک و فشار دادن الیاف خارج می‌شوند. لایه‌گذاری و آغشته‌سازی تا رسیدن به ضخامت مورد نظر ادامه می‌یابد. قطعه معمولاً در فشار و دمای محیط پخت می‌شود. با کاتالیزور و شتاب‌دهنده می‌توان زمان پخت را تنظیم نمود.

بیشترین رزین‌های مورد استفاده، پلی‌استر و اپوکسی هستند. پلی‌استر به دلیل قیمت ارزان، در دسترس بودن و سهولت کار، رزین مطلوبی محسوب می‌شود. همچنین پلی‌استر با رهاسازهای استاندارد، به راحتی از قالب جدا می‌شود. به منظور کاهش جمع‌شدگی قطعه که منجر به تابیدگی و موج‌دار شدن سطح می‌شود، از فیلرهایی مانند تالک و کربنات کلسیم استفاده می‌کنند.

اپوکسی‌ها گران‌قیمت هستند ولی خواص بهتری دارند. رهاسازهای قالب برای فرمولاسیون ضروری است و در غیر این صورت قطعه به قالب می‌چسبد و منجر به مشکلات جداکردن قطعه از قالب، تابیدگی، صدمه به قطعه و حتی قالب می‌شود. در فرمولاسیون هر دو رزین می‌توان افزودنی‌های ضد شعله یا خود خاموش‌کن را وارد کرد. اپوکسی بیشتر به خاطر پایداری ابعادی و استحکام بالا استفاده می‌شود در حالی که پلی‌استر در حجم‌های بالا و در کاربردهای معمولی استفاده می‌شود.

در این فرایند، انواع گوناگون الیاف از قبیل پارچه، نمد، الیاف کوتاه و رشته‌ای استفاده می‌شود و شکل الیاف نقش مهمی در این فرایند ندارد. الیاف شیشه متداول‌ترین تقویت‌کننده در کامپوزیت‌های ساخته شده به روش لایه‌گذاری دستی می‌باشند.

مواد هوشمند

لباسی که بلند و کوتاه می‌شود، عروسکی که در اثر گرما حرکت می‌کند، شیشه‌ای که در برابر نور تغییر رنگ می‌دهد و لباس‌هایی که آستین آنها با گرما و سرما کوتاه و بلند می‌شوند، همه اینها در یک چیز مشترک هستند؛ این که از ماده‌های هوشمند ساخته شده‌اند.

ماده هوشمند به ماده‌ای گفته می‌شود که در شرایط مختلف محیطی، تغییر فیزیکی می‌دهد. به عبارت دیگر به محرک‌های محیطی (گرمایی، مغناطیسی و...) واکنش نشان می‌دهد. مواد کرومیک که انواع مختلفی دارند، جزء این مواد می‌باشند.

انواع مواد کرومیک

مواد فتوکرومیک

در برابر جذب انرژی تابشی در ساختار شیمیایی این مواد تغییر ایجاد می‌شود و از ساختاری با یک میزان جذب مشخص به ساختاری متفاوت با میزان جذب متفاوتی تبدیل می‌شود. یک نمونه ساده از ماده هوشمند، عینک‌های فتوکرومیک است که شیشه عینک‌ها در برابر اشعه ماورای بنفش خورشید، تغییر رنگ داده و دوباره به حالت اول برمی‌گردد.

مولکول‌های این مواد در حال غیرفعال بی رنگ هستند و هنگامی که در معرض فوتون‌های با طول موج خاص قرار می‌گیرند، برانگیخته شده و شرایط بازتاب آنها تغییر می‌کند. با از بین رفتن منبع نور ماوراء بنفش، این مولکول‌ها به حالت اولیه خود باز می‌گردند. کاربرد اصلی مواد فتوکرومیک در عینک‌ها و ساخت شیشه پنجره برخی از ساختمان‌ها و اتومبیل‌هاست.

مواد ترموکرومیک

این مواد در نتیجه جذب گرما با تغییر فاز مواجه می‌شوند. تغییرات ایجاد شده برگشت ناپذیر است و با از بین رفتن عامل ایجادکننده تغییرات دمایی این مواد به حالت اولیه باز می‌گردند. داماسنج‌های نواری که با قرار گرفتن بر روی بدن تغییر رنگ می‌دهند بر همین اساس کار می‌کنند.

مواد مکانوکرومیک و کموکرومیک

این مواد با تغییرات فشار یا تغییر شکل، از خصوصیات بازتابی متفاوتی برخوردار

خواهند بود. در برخی از محصولات که از این مواد ساخته شده‌اند با تغییر فشار، نوشته‌های مخفی شده در سطح به نمایش در خواهند آمد. کاغذهای تورنسل که در محیط‌های اسیدی و بازی، رنگ‌های متفاوتی دارند، نمونه‌ای از محصولات هستند که براساس ویژگی مواد کموکرومیک ساخته شده‌اند و در برابر تغییرات PH محیط، واکنش نشان می‌دهند.

مواد الکتروکرومیک

این گروه از مواد هوشمند، موادی هستند که در نتیجه قرار گرفتن در یک جریان یا اختلاف پتانسیل الکتریکی، رنگ آنها به صورت بازگشت پذیر تغییر می‌کند. پنجره‌هایی که به وسیله عبور جریان الکتریسیته تیره و روشن می‌شوند از کاربردهای این نوع مواد هستند. به‌طور کلی مواد هوشمند ترکیبی از مواد مختلف هستند که در تعامل با یکدیگر عمل می‌کنند و از ویژگی‌های منحصر به فردی برخوردار خواهند بود.

مواد حافظه‌دار

دسته مهم و معروفی از ماده‌های هوشمند، فلزهایی هستند که به «آلیاژهای حافظه‌دار» معروف‌اند. از جمله کاربردهای جدید این مواد استفاده از فلزی به نام نیتینول (ترکیبی از تیتانیوم و نیکل) در ساخت قاب عینک‌هاست که باعث بروز ویژگی‌های متفاوتی در آنها شده است. این نوع عینک‌ها پس از خم شدن دوباره به شکل اولیه خود باز می‌گردند. هواپیماهای هوشمند، خانه‌های هوشمند، بافت‌های حافظه‌دار، میکروماشین‌ها، سازه‌های خودآرا و نانوساختارهای متغیر کلماتی هستند که از سال ۱۹۹۲ و با تجاری شدن اولین مواد هوشمند، وارد فرهنگ لغات شده‌اند و پیش‌بینی می‌شود این مواد بتوانند بسیاری از نیازهای فناوری در قرن ۲۱ را برآورده کنند.

مواد پیزوالکتریک

لغت پیزوالکتریک یعنی الکتریسیته ناشی از فشار که از لغت یونانی «پیزو» به معنای (فشاردن) گرفته شده است. اثر پیزوالکتریک در کریستال‌ها (بلورها)، برخی از سرامیک‌ها و اجسام زیستی مانند استخوان، DNA و پروتئین‌ها روی می‌دهد. ترکیبات سرب - زیرکات - تیتانات (PZT) با ساختار پروسکایت، ZnO و کوارتز مثال‌هایی از مواد پیزوالکتریک هستند.

در سال ۱۸۸۰ میلادی، فیزیک‌دانان کشف کردند که کریستال‌های مشخصی وجود دارد که وقتی کشش یا فشار مکانیکی بر آنها اعمال می‌گردد، به صورت الکتریکی قطبیده (پولاریزه) می‌شوند. در مواد پیزوالکتریک، یک نیروی مکانیکی موجب تغییر شکل ماده می‌گردد و تغییر شکل ماده منجر به تولید الکتریسیته می‌شود. و برعکس نیز اگر به این مواد انرژی الکتریکی وارد شود، تغییر شکل داده و انرژی مکانیکی تولید می‌کنند.

در مواد پیزو الکتریک انرژی‌ها به هم تبدیل می‌شوند. به همین خاطر می‌توانیم از آنها به عنوان حسگر بسیار حساس استفاده کنیم. این ویژگی به آنها اجازه می‌دهد به‌عنوان حسگرهای مکانیکی عمل کنند. به این علت که آنها در پاسخ به فشار مکانیکی، جریان الکتریکی تولید می‌کنند.

میزان الکتریسیته تولیدی به ازای یک میکرومتر تغییرشکل در مقیاس یک‌هزارم تا حدود یک دهم ولت و میزان تغییر شکل آن به ازای یک ولت در مقیاس پیکومتر تا حدود نانو است.

موزه‌های زیادی وجود دارد که پدیده پیزوالکتریک در آنها به‌طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این موزه‌ها، از فشار سطحی ناشی از تردد بازدیدکنندگان، انرژی الکتریکی موردنیاز موزه تأمین می‌شود. اثر پیزوالکتریک تنها در مواد غیرهادی رخ می‌دهد و به‌طور گسترده این‌گونه بیان می‌گردد که مواد پیزوالکتریک به دو گروه کریستال‌ها و سرامیک‌ها تقسیم می‌شوند.

■ **فندک‌های الکتریکی** از پدیده پیزوالکتریک برای روشن شدن بهره می‌گیرند. وقتی که دکمه فندک الکتریکی را فشار می‌دهید، چکش فنی، ضربه‌ای ناگهانی به ماده پیزوالکتریکی تعبیه شده در فندک زده و یک ولتاژ بالا تولید می‌کند. در نتیجه گاز را مشتعل می‌نماید.

■ **همچنین بسیاری از اجاق‌ها و گریل‌ها با کریستال‌های پیزوالکتریکی درون ساخت عرضه می‌شوند.**

■ **حسگرهای پیزوالکتریکی** در گیتارهای آکوستیک و دیگر تجهیزات، محبوب شده‌اند. گوناگونی‌های موجود در فرم صدا، با استفاده از حسگرهای پیزوالکتریک، به آسانی قابل آشکارسازی است.

■ **در محرک‌ها (actuators)**، سرامیک‌های پیزوالکتریک استفاده می‌شود، چون پهنا و الکتریسیته تولید شده توسط این کریستال‌ها را می‌توان با دقت درستی بسیار بالایی اندازه گرفت.

■ **بلندگوها، موتورهای پیزوالکتریکی و چاپگرهای جوهرافشان، از دیگر وسایلی هستند که در آنها اثر پیزوالکتریک مورد استفاده است.**

■ **در میکروسکوپ‌ها، به‌خصوص میکروسکوپ‌های اتمی (که با نیروی اتمی کار می‌کنند)، از پدیده پیزوالکتریک استفاده می‌شود.**

«با قدم زدن در خانه الکتریسیته مورد نیاز را تولید کنید»

محققان با استفاده از نانوسولوز در کف‌پوش منزل، سامانه‌ای ارائه کرده‌اند که می‌تواند حرکات قدم زدن را به انرژی الکتریکی تبدیل کند. این روش بسیار ارزان بوده و به‌سادگی قابل استفاده است.

واکسن چگونه ساخته می شود؟

برای تهیه واکسن، نخست حیوانی را دچار بیماری مورد نظر می کنند. سپس ویروس آن بیماری را از بدن حیوان مزبور جدا می سازند. مجدداً این ویروس را به حیوانی دیگر تزریق می کنند و پس از بیمار شدن آن حیوان، ویروس را از بدنش جدا می سازند. آن قدر این عمل را تکرار می کنند تا به قدری ویروس ضعیف گردد که اگر آن را به بدن انسان یا دام تزریق کنند، او را بیمار نکرده، بلکه برایش مصونیت پدید آورد. راه دیگر واکسن سازی این است که آن را از ویروس های مرده یا بی فعالیت به دست می آورند. با تزریق این نوع واکسن بدن مشغول ساختن پادزهر می شود و خود را آماده دفاع در برابر میکروب اصلی می کند. برای بیماری آنفلوآنزا از این روش استفاده می کنند و بالاخره گاهی هم خود ویروس را بی آنکه آن را ضعیف کنند، از راه پوست به بدن تزریق می نمایند. چون ویروس از راه غیرطبیعی وارد بدن گردیده، باعث بیماری نمی شود، ولی ایجاد مصونیت می کند.

درختان با رشد سریع

پژوهشگران با دست کاری ژنتیک درختان، راهی جدید برای افزایش رشد و اندازه آنها یافته اند. درخت یکی از منابع تجدیدپذیر زیست محیطی به شمار می رود، اما مشکل اینجاست که آهنگ کنونی موجود در زمینه کاشت درختان، پاسخگوی نیاز برای تولید سوخت های زیستی نیست.

در این میان، گروهی از پژوهشگران توانسته اند با دست کاری دو ژن بسیار مهم با نام های PXY و CLE که هر دو عامل تعیین سرعت تقسیم سلولی تنه درخت هستند، میزان رشد تنه درخت سپیدار را تغییر دهند.

درخت سپیدار معمولاً نسبت به درختان دیگر رشد بسیار سریع تری دارد و به همین دلیل توجه بسیاری از کارشناسان را به عنوان منبعی برای تولید انرژی جلب کرده است. در این مطالعه جدید مشخص شد که با دست کاری دو ژن این درخت، سرعت رشد آن افزایش یافته و دو برابر می شود. درخت حاصله، از درختان مشابه بلندتر و عریض تر بوده و از برگ های بیشتری نیز برخوردار خواهد بود.

«از کتاب زیست شناسی پایه دهم استفاده شود»

زیست فناوری و انرژی پاک

بیواتانول

اتانول یا الکل اتیلیک با فرمول شیمیایی CO_2H_5OH را می توان هم به روش پتروشیمیایی (هیدراسیون یا به عبارتی احیای غیرمستقیم و یا احیای مستقیم گاز اتیلن) و هم به روش بیوفناوری (زیست فناوری) از مواد اولیه گوناگون با منشأ طبیعی (زیستی) تولید کرد. به اتانولی که به روش دوم (زیستی) و با بهره گیری از مواد اولیه

زیستی با منشأ قندی و نشاسته‌ای و یا سلولزی و نه از نفت و گاز (سوخت‌های فسیلی) تولید شود، «بیواتانول» می‌گویند.



در حال حاضر بیش از ۹۷ درصد بیواتانول تولیدی جهان بیواتانول نسل اول است، ولی گرایش جهانی به سمت تولید هرچه بیشتر بیواتانول نسل‌های دوم و سوم کاملاً مشهود بوده و انتظار می‌رود بین سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۳۵ میلادی، سهم بیواتانول نسل دوم و سوم در کل بیواتانول تولیدی جهان به میزان قابل توجهی افزایش یابد. از کاربردهای بیواتانول می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:



تولید بیواتانول از منابع زیستی عمدتاً به روش بیوشیمیایی صورت می‌پذیرد که عملیات این فرایند از فرایند تخمیر الکلی شربت قند، فرایند تقطیر جزء به جزء و در صورت لزوم فرایند آبگیری از بیواتانول تقطیر شده به کمک غربال‌های مولکولی تشکیل شده است. مواد اولیه نشاسته‌ای و سلولزی، باید ابتدا هیدرولیز و تبدیل به قندهای ساده شوند تا قابلیت تخمیر و تبدیل به بیواتانول را پیدا کنند. روش کمتر متداول تولید بیواتانول که هنوز مراحل توسعه‌ای خود را طی می‌کند، روش ترموشیمیایی است که طی آن، ابتدا مواد اولیه با منشأ زیستی تحت حرارت و فشار به گاز سنتز (syngas) تبدیل و سپس گاز سنتز به یکی از روش‌های شیمیایی و یا بیوشیمیایی به بیواتانول تبدیل می‌گردد.

بیوگاز

به‌طور خلاصه، بیوگاز عبارت است از گازهایی که در اثر تخمیر فضولات گیاهی و جانوری دور از اکسیژن و در اثر فعالیت باکتری‌های بی‌هوازی تولید می‌گردد که حدود ۶۰ درصد از آن را متان (CH_4) که یک گاز قابل اشتعال است، تشکیل می‌دهد. بقیه آن شامل حدود ۳۰ درصد دی‌اکسیدکربن (CO_2) و درصد کمی از گازهای ازن، اکسیژن، هیدروژن، سولفید هیدروژن (H_2S) و رطوبت است. نحوه عملکرد و تولید این نوع گاز به‌طور کامل در پودمان چهارم (انرژی‌های تجدیدپذیر) توضیح داده می‌شود.

بیودیزل

سوخت بیودیزل در سال‌های ۱۹۳۰ و ۱۹۴۰ توسط رادلف دیزل مخترع موتور دیزل مطرح گردید اما به دلیل حضور فراوان و ارزان منابع فسیلی تا به امروز مسکوت ماند. با درک خطرات آلودگی محیط‌زیست و کاهش منابع فسیلی اهمیت استفاده از سوخت‌های زیستی بیشتر شد.

زیست‌دیزل یا بیودیزل یک نوع سوخت غیرسمی، ایمن، تجدیدپذیر و تجزیه‌پذیر است که از منابع طبیعی نظیر روغن‌های گیاهی، روغن پسماند غذایی، چربی حیوانات و جلبک‌ها به‌دست می‌آید. این سوخت را می‌توان با گازوئیل مخلوط کرد و در خودروهای گازوئیل سوز به کار برد.

این سوخت، قابل تجزیه بیولوژیکی است و هنگامی که به‌عنوان یک جزء ترکیبی مورد استفاده قرار می‌گیرد، نیازمند حداقل تغییرات در موتور است و نسبت به گازوئیلی که جایگزینش می‌شود، سوختی پاک است. روغن‌های گیاهی می‌توانند برای تولید ترکیبات شیمیایی - که استر خوانده می‌شوند - با یک الکل (معمولاً متانول) ترکیب شوند. زمانی که این استرها به منظور سوخت مورد استفاده قرار می‌گیرند، بیودیزل خوانده می‌شوند. گلیسرول (که در داروسازی و تولید لوازم آرایشی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد) به عنوان یک محصول فرعی تولید می‌شود.

در این فرایند ابتدا روغن گیاهی (یا چربی حیوانی) از فیلتر عبور داده می‌شود،

سپس برای از بین بردن اسیدهای چرب آزاد، با قلیا فرایند می‌گردد؛ بعد با یک الکل (معمولاً متانول) و یک کاتالیزور (معمولاً هیدروکسید سدیم یا پتاسیم) ترکیب می‌شود. تری‌گلیسریدهای روغن برای تشکیل استرها و گلیسرول واکنش شیمیایی انجام می‌دهند و بعداً از یکدیگر جدا شده و مورد تصفیه قرار می‌گیرند. بیشتر تمایلاتی که امروز برای تولید بیودیزل وجود دارد ناشی از ظرفیت بسیار بالای تولید سویا، تولیدات مازاد و کاهش قیمت‌ها است. متیل سویات، یا سوی دیزل که از واکنش متانول با روغن سویا حاصل می‌شود، اصلی‌ترین شکل بیودیزل در آمریکاست.

چربی‌های بلااستفاده حیوانی و روغن سوخته (که به‌عنوان «شبه گریس» شناخته می‌شوند) نیز منابع و ذخایر خوبی هستند. این منابع از روغن سویا ارزان‌ترند و به‌عنوان راهی برای کاهش هزینه‌های تأمین مواد اولیه در نظر گرفته می‌شوند. بادام‌زمینی، پنبه‌دانه، گل آفتاب‌گردان و کنولا (گونه‌ای از دانه شلغم روغنی) نیز از منابع روغنی دیگرند. استرهایی که از هر یک از این منابع ساخته شده‌اند گرچه شاید در میزان انرژی عدد ستان (مشابه اکتان بنزین) یا دیگر مشابهات فیزیکی کمی متفاوت باشند اما می‌توانند با موفقیت در موتورهای گازوئیلی مورد استفاده قرار گیرند. براساس نتایج پژوهش دپارتمان انرژی ایالات متحده آمریکا مزایای بیودیزل را می‌توان این‌گونه بیان کرد:

- ۱ تجدیدپذیری منابع تولید آن؛
- ۲ تولید دی‌اکسید کربن کمتر به میزان ۷۸٪ نسبت به سوخت‌های فسیلی مرسوم؛
- ۳ بیودیزل بر خلاف سوخت‌های فسیلی، آلودگی گوگرد و سولفات را ندارد زیرا این ترکیبات منجر به باران‌های اسیدی می‌شوند؛
- ۴ از نظر آلودگی‌های هیدروکربنی به میزان ۵۶٪ می‌کاهد؛
- ۵ روانکاری بالاتر در موتور داشته که باعث دوام بیشتر قطعات موتور می‌شود؛
- ۶ حدود ۹۴٪ عوامل سرطان‌زا را کمتر به هوا وارد می‌کند؛
- ۷ مونواکسید و ذرات دوده کمتری در هنگام سوختن تولید می‌کند.

زیست‌فناوری و دریا

زیست‌فناوری دریایی، زمینه نسبتاً جدیدی است که به کشف و استفاده از فراورده‌ها و فرایندهای برگرفته از موجودات دریایی اختصاص دارد. این موجودات دریایی منبع ترکیبات منحصر به فردی هستند که دارای پتانسیل‌های صنعتی در زمینه‌هایی همچون تولید مواد دارویی، آرایشی، افزودنی‌های غذایی، کاوشگرهای مولکولی، آنزیم‌ها، مواد شیمیایی ویژه و مواد شیمیایی مورد استفاده در کشاورزی می‌باشند. بیوتکنولوژی دریایی یکی از حوزه‌های در حال رشد است که با کمک آن، از موجوداتی مانند ماهی، جلبک و یا باکتری‌ها به‌طور مستقیم و غیرمستقیم استفاده می‌شود. مهم‌ترین فواید بیوتکنولوژی دریایی بدین شرح است:

۱ تولید فرآورده‌های جدید و اصلاح شده؛

۲ فراهم آوردن تکنیک‌های جدید جهت ردیابی، ارزیابی، ذخیره، حفاظت و مدیریت اکوسیستم‌های دریایی؛

۳ شیلات و پرورش آبزیان به صورت پایدار و مطمئن.

تولید فرآورده‌های جدید و اصلاح شده

با توجه به پتانسیل بالای موجود در دریا و تنوع موجودات آبی، تاکنون محصولات فراوانی از آنها استحصال شده است، مانند مواد دارویی، آنزیم‌ها، مواد مولکولی بیولوژیک، کیت‌های تشخیصی، آفت‌کش‌های زیستی، تولید بیوماس جهت تولید انرژی و غیره.

اکثر این فرآورده‌ها، مانند ترکیبات هالوژنه (ترکیبات برم و ید) هستند و نمی‌توان مشابه آن را از موجودات خشکی‌زی به دست آورد. علاوه بر این، میکروارگانیسم‌های دریایی، منبع غنی از ژن‌های جدیدی هستند که می‌توان از آنها برای تولید داروها و فرآورده‌های بیولوژیک جدید و دسترسی به اهداف دیگر مانند مانی‌تورینگ استفاده کرد.

ردیابی، ارزیابی، ذخیره، حفاظت و مدیریت اکوسیستم‌های دریایی

یکی از مهم‌ترین کارها در زمینه ثبت تنوع میکروبی موجود، ارزیابی دقیق گونه‌ای و بررسی تغییرپذیری موجودات حاضر در هر محیط ویژه است. برآوردها نشان می‌دهد که کمتر از یک‌دهم درصد از میکروارگانیسم‌های دریایی را می‌توان از طریق روش‌های استاندارد تکنیک کشت بافت، بازیافت کرد. این مهم (بازیافت میکروارگانیسم‌های دریایی) می‌تواند با به‌کارگیری آنالیزهای فیلوژنتیکی مولکولی تقویت شود. ژن‌های نشانگر را می‌توان با استفاده از ابزارهای مولکولی، از جمعیت‌های میکروبی جداسازی کرد و از آنها برای شناسایی سویه‌های مختلف بهره برد.

پاک‌سازی زیستی با استفاده از میکروب‌ها، امید زیادی را برای حل مسائل مرتبط با آلودگی محیط‌های دریایی و همچنین آبی‌پروری به وجود آورده است. از جمله این آلودگی‌ها، وجود لکه‌های نفتی در بندرها و خطوط کشتی‌رانی و سکوه‌های نفتی است. تاکنون تعداد زیادی از میکروارگانیسم‌های دریایی شناسایی شده‌اند که می‌توانند در پاک‌سازی زیستی مورد استفاده قرار گیرند.

میکروارگانیسم‌های دریایی علاوه بر استفاده در پاک‌سازی زیستی، اغلب مواد مفیدی را تولید می‌کنند که با محیط زیست سازگار هستند. پلیمرهای زیستی و سورفاکتانت‌های زیستی غیرسمی که در مدیریت و تصفیه زباله‌ها و فاضلاب‌ها از آنها استفاده می‌شود، نمونه‌هایی از این مواد هستند. از این میکروب‌ها در حذف تعفن ناشی از فاضلاب‌ها نیز استفاده می‌شود. شناخت بیشتر از برهم‌کنش میکروب‌های دریایی با فلزات سنگین می‌تواند به افزایش استفاده از آنها در جذب زیستی، رسوب‌دهی زیستی، کریستاله‌سازی زیستی و حل مسائل و مشکلات آب‌های آلوده منجر شود.

فرایندهایی چون فراوری زیستی نیز از دیگر موارد بهره‌گیری از میکروارگانیزم‌های دریایی است؛ زمینه نوظهور مهندسی فراوری زیستی، در واقع استفاده از بیوتکنولوژی در صنعت است که برای تولید فراورده‌هایی همچون مواد دارویی و عوامل فعال زیستی به کار می‌رود. مهندسی فراوری زیستی نیازمند درک کامل از سیستم بیولوژیکی موجود زنده مورد استفاده (مثلاً یک موجود دریایی)، جداسازی و تخلیص یک فراورده و تبدیل آن به یک شکل پایدار، مؤثر و مناسب است. در این زمینه، برخی از باکتری‌ها و قارچ‌های دریایی، پتانسیل ویژه‌ای برای تولید مواد شیمیایی نامعمول اما مفید دارند که نمی‌توان آنها را در موجودات خشکی زی یافت.

شیلات و پرورش آب‌زیان به صورت پایدار و مطمئن

استفاده از منابع شیلاتی به صورت مطمئن و پایدار، یکی از ملزومات صید ماهی از دریاها است. صید بی‌رویه باعث صدمه یافتن اکوسیستم‌های دریایی شده و حتی به از بین رفتن برخی گونه‌ها می‌انجامد به همین دلیل و با افزایش رشد جمعیت و نیاز به منابع دریایی، رویکرد به آبی‌پروری نیز فزونی یافته است. از طرفی چون در این سیستم‌ها از گونه‌های خاصی از ماهی استفاده می‌شود، این افزایش مصنوعی یک نوع جمعیت، نتایج منفی نیز به دنبال دارد و تعادل اکوسیستم را برهم می‌زند. برای اجتناب از این مشکلات، به کارگیری تکنیک‌های مولکولی و تحقیق بیشتر در خصوص ایجاد و حفاظت از منابع ژنتیکی، می‌تواند راهگشا و مفید باشد.

نظر به اینکه آبی‌پروری می‌تواند غذایی با کیفیت بالا و در فرمی پایدار در اختیار انسان قرار دهد، لذا باید زمینه‌های خاص را مدنظر قرار داد که عبارت‌اند از: تثبیت تنوع گونه‌ها، تغذیه بهینه، بهداشت و سلامت جمعیت‌های کشت‌شده، مقاومت به بیماری‌ها و کاهش اثرات سوء محیطی.

مهندسی ژنتیک و تولید موجودات دریایی اصلاح شده ژنتیکی (GMO)، با دارا بودن ویژگی‌های مفیدی همچون رشد سریع، مقاومت در برابر پاتوژن و مقاومت در برابر درجه حرارت پایین، می‌تواند بازده قابل‌ملاحظه‌ای را در آبی‌پروری نصیب سرمایه‌گذاران این صنعت کند. استفاده از موجودات مهندسی‌شده برتر، کارایی تولید را به واسطه افزایش میزان رشد، ضریب تبدیل مواد غذایی، مقاومت به بیماری و کیفیت و ترکیب فراورده‌ها بهبود می‌بخشد. استفاده از زیست‌فناوری در آبی‌پروری، می‌تواند ما را در حفظ گونه‌های وحشی و منابع ژنتیکی و فراهم آوردن مدل‌ها و روش‌های بی‌نظیر، جهت تحقیقات بیومدیکال، یاری بخشد.

علاوه بر موارد فوق، کشت هم‌زمان چند گونه و ایجاد یک سیستم ادغامی که در آن مواد زاید حاصل از یک گونه می‌تواند غذای گونه دیگر را فراهم آورد، فیلتراسیون آب، جداسازی مواد آلی و تولید موازی دیگر فراورده‌های مفید همچون دوکفه‌ای‌ها، جلبک‌های دریایی و فیتوپلانکتون‌های غنی از پروتئین نیز می‌تواند افزایش تولید و راندمان آبی‌پروری را به دنبال داشته باشد.

جدول اهداف پودمان

نگرش	مهارت	دانش
<p>■ پی‌بردن به اهمیت و نقش انرژی‌های تجدیدپذیر در دنیای امروز (فکر کنید صفحه ۱۰۳).</p> <p>■ تقویت حس کنجکاوی نسبت به دگرگونی‌های فناوری انرژی‌های نو (تحقیق کنید صفحه ۱۰۲ و ۱۰۴).</p> <p>■ ایجاد و تقویت تفکر علمی و حس کاوشگری برای کشف رابطه بین روش‌های بهره‌گیری از انرژی‌های نو (به‌عنوان مثال فعالیت پایانی بخش).</p> <p>■ تقویت دید انتقادی در مورد کاربرد فناوری‌های نوین در حوزه‌های مختلف (مثل گفت و گو کنید صفحه ۱۱۸).</p> <p>■ پی‌بردن به وجود یک خالق و نظم‌دهندهٔ یکتا با مشاهدهٔ نظام‌مند بودن تمامی سیستم‌های انرژی و مقایسه آن با نظام خلقت و الهام‌گیری از آن (مثلاً مار دریایی نوسانگر صفحه ۱۲۱).</p>	<p>■ کسب توانایی برای استفاده از فناوری‌های نوین در حوزهٔ رشتهٔ تخصصی خود در زندگی (به‌عنوان مثال تحقیق کنید صفحه ۹۹).</p> <p>■ کسب توانایی لازم برای پیش‌بینی رویدادها بر اساس تجربه‌هایی که انجام گرفته است (به‌عنوان مثال کار در منزل صفحه ۹۷، تحقیق کنید صفحه ۹۵).</p> <p>■ کسب توانایی لازم برای تعمیم مفاهیم آموخته شده و کاربرد انرژی‌های نو در موارد مشابه (مانندکار در منزل صفحه ۹۸).</p> <p>■ کسب توانایی در انتخاب اطلاعات مناسب در میان انبوه منابع اطلاعاتی (به‌عنوان مثال کار در منزل و تحقیق کنید صفحه ۹۷).</p> <p>■ پرورش و تقویت مهارت برقراری ارتباط و مشارکت در فعالیت‌های گروهی و جمعی (تمامی گفت‌وگوهای کتاب در جهت تحقق این هدف کوشیده‌اند).</p>	<p>■ آشنایی با برخی مفاهیم و اصطلاحات در حوزهٔ انرژی‌های نو (به‌عنوان مثال جدول صفحه ۹۶، صفحه ۱۰۶ و صفحه ۱۱۱).</p> <p>■ آشنایی با کاربرد انرژی‌های نو در بهره‌گیری از انرژی‌های خورشید، باد، زمین گرمایی، آب و بایومس).</p> <p>■ کسب آمادگی لازم برای زندگی با بهره‌گیری از انرژی‌های نو در دنیای امروز (به‌عنوان مثال کار در منزل صفحه ۱۰۷، ۱۰۳ و ۱۰۰).</p> <p>■ کسب توانایی لازم برای یادگیری مستمر و هماهنگ با دانش‌های روز (به‌عنوان مثال کار در منزل صفحه ۹۷).</p> <p>■ کسب توانایی لازم در انتخاب راه حل بهتر و مناسب‌تر در حل مسئله‌ها (به‌عنوان مثال کار در منزل صفحه ۹۸ و تحقیق کنید صفحه ۱۰۲).</p> <p>■ توجه به مفهوم توسعهٔ پایدار و صرفه‌جویی در مصرف انرژی (مثلاً گفت‌وگو کنید صفحه ۱۱۹).</p> <p>■ آشنایی با روش‌های کسب اطلاعات پیرامون پیشرفت‌های انرژی‌های نو و روش‌های نوین بهره‌برداری از آن (تحقیق کنید صفحات ۱۰۲ و ۱۲۱).</p>



پاسخ:

معایب انرژی خورشیدی:

- ۱ قیمت بالا: نیروی محرکه لازم برای پیشبرد سرمایه‌گذاری در انرژی خورشیدی ریشه در برنامه‌ریزی‌های یک کشور دارد. این برنامه‌ها می‌توانند مشوق خوبی برای منابع خورشیدی در مقابل سایر منابع باشند. لازم به ذکر است که علت نیازمند بودن به برنامه‌ریزی و حمایت دولت از این جهت است که هزینه‌های اولیه راه‌اندازی تجهیزات خورشیدی گران‌قیمت است و سرمایه‌گذاران شخصی برای خرید و نصب سلول‌های خورشیدی به تسهیلات مالی نیازمندند.
- ۲ متناوب بودن: انرژی خورشیدی یک منبع متناوب است. دسترسی به نور خورشید در یک بازه زمانی خاص در طول شبانه‌روز امکان‌پذیر است. همچنین پیش‌بینی آب و هوای روزانه نیز دشوار است. از این رو برای تولید برق مورد نیاز، انرژی خورشید به‌عنوان منبع همواره ثابت محسوب نمی‌شود.
- ۳ ذخیره‌سازی هزینه‌بر: سیستم‌های ذخیره‌کننده انرژی خورشیدی مانند باتری‌ها به یکنواخت بودن و پایدار بودن جریان برق کمک می‌کنند. اما این فناوری‌ها گران‌قیمت هستند.
- ۴ آلاینده‌گی: گرچه انرژی خورشید بدون آلاینده‌گی است اما مشکلاتی نیز در این میان وجود دارد. برخی از مواد مورد استفاده در فرایند ساخت سلول‌های خورشیدی مانند نیتروژن تری فلوراید^۱ و سولفور هگزا فلوراید^۲، انتشار گازهای گلخانه‌ای را به همراه دارند. انتقال و نصب سلول‌های خورشیدی نیز می‌تواند به صورت غیر مستقیم آلودگی ایجاد کند. از مشکلات حاصل از زباله‌های ملزومات استفاده از انرژی خورشیدی که در زمره زباله‌های الکترونیکی جای می‌گیرند هم نباید غافل شد.
- ۵ مواد نایب: برخی از سلول‌های خورشیدی خاص نیازمند موادی هستند که گران‌قیمت بوده و در طبیعت نیز نایب‌اند. این قضیه برای سلول‌های خورشیدی نازک (Thin-film Solar Cells) که بر پایه کادمیوم تلوراید (CdTe) یا مس ایندیوم گالیوم سلوناید (CIGS) هستند، نمود بیشتری دارد.
- ۶ نیازمند فضا: زمانی که قرار است مشخص شود از یک ناحیه مشخص چه مقدار انرژی به دست می‌آید، پارامتر چگالی توان یا همان وات بر متر مربع (W/m^2) اهمیت می‌یابد. چگالی توان پایین نیروگاه خورشیدی نشان‌دهنده این است که برای تأمین برق مورد نظر به فضای زیادی برای احداث نیروگاه خورشیدی نیاز است. میانگین جهانی چگالی توان تابشی خورشید $170 W/m^2$ می‌باشد.

۱- NF_۳

۲- SF_۶



مزایای انرژی خورشیدی

- ۱ تجدیدپذیر بودن: این انرژی دارای منبعی بی پایان است و از بین نمی رود. تا زمانی که خورشید در حال تابش است امکان استفاده از انرژی خورشیدی وجود دارد (دانشمندان عمر خورشید را حدود ۶/۵ میلیارد سال تخمین زده اند که اکنون کمتر از نیمی از آن گذشته است).
- ۲ فراوانی: پتانسیل انرژی خورشیدی فراتر از تصور است. سطح زمین ۱۲۰۰۰۰ تراوات ($10^{17} \times 1/2$) از تابش خورشید را دریافت می کند که این مقدار ۲۰۰۰۰ بار بیشتر از توان مورد نیاز کل دنیاست.
- ۳ پایداری: بهره مندی از این منبع انرژی، نیاز انرژی امروز را تأمین می کند بدون اینکه به نیاز آیندگان لطمه ای وارد کنند. به عبارت دیگر، انرژی خورشید به این خاطر پایدار است که به هیچ وجه نمی توان بیش از حد از آن استفاده کرد.
- ۴ دوستدار محیط زیست: استفاده از انرژی خورشیدی در کل آلودگی به همراه ندارد. هرچند که مقداری آلودگی در اثر ساخت، انتقال و نصب نیروگاه های خورشیدی وجود دارد اما میزان آلودگی آنها در مقابل نیروگاه های سوخت فسیلی متداول بسیار کم است. انرژی خورشیدی پاک است و وابستگی به منابع تجدیدناپذیر و هیدروکربوری^۱ را کاهش می دهد.
- ۵ قابلیت دسترسی و امنیت عرضه: انرژی خورشیدی در همه جای دنیا یافت می شود و این انرژی فقط مربوط به کشورهای نزدیک استوا نیست. منبع این انرژی انحصاری نیست و عرضه آن تحت جنگ و نزاع های سیاسی و اقتصادی به مخاطره نمی افتد.
- ۶ کاهش هزینه برق: صاحبان خانه های مسکونی در صورتی که امکانات شبکه ای آن وجود داشته باشد، می توانند میزان برق تولیدی مازاد بر مصرف خود را به شبکه فروخته و در مقابل، تعرفه های مصوب را دریافت نمایند. این بدین معنی است که صاحبان خانه می توانند هزینه برق مصرفی خود را به شدت کاهش دهند.
- ۷ کاربردهای فراوان: انرژی خورشیدی برای کاربردهای مختلفی می تواند مورد استفاده قرار گیرد، مثلاً می تواند برای تولید برق در مکان هایی که شبکه برق رسانی وجود ندارد یا برای شیرین سازی آب دریا یا حتی تولید برق مورد نیاز ماهواره ها در فضا به کار گرفته شود. انرژی خورشید به عنوان انرژی مردمی نیز شناخته می شود که بیان کننده این موضوع است که قابلیت افزایش سلول های خورشیدی به سطح نیاز مشتریان بستگی دارد.
- ۸ عدم وجود صدا: در برخی از کاربردهای انرژی خورشیدی، هیچ قسمت متحرکی وجود ندارد، مثلاً سلول های فوتوولتاییک هیچ گونه صدایی ندارند. از این جهت این فناوری خیلی مطلوب تر از سایر فناوری های سبز مانند توربین های بادی است.

۱- هیدروکربوری: منابعی که ساختار اصلی مولکولی آنها از هیدروکربن ها تشکیل شده است. مانند نفت و فرآورده های آن، گاز و میعانات آن و زغال سنگ.

۹ هزینه نگهداری پایین: از آنجایی که انرژی خورشیدی قطعات متحرک ندارند و یا قطعات متحرک آن کم است، هزینه نگهداری این انرژی بسیار پایین است؛ به‌طور مثال سلول‌های خورشیدی خانگی فقط نیازمند دو بار تمیزکاری در سال هستند.

۱۰ فناوری در حال پیشرفت: پیشرفت‌های علمی زیادی دائماً در حال انجام است. نوآوری‌ها و ابداعات جدید در علوم نانو فناوری و فیزیک کوانتوم، این پتانسیل را به همراه دارند که بتوانند توان خروجی سلول‌های خورشیدی را سه برابر افزایش دهند.

تحقیق کنید
صفحه ۹۵



۱۱ بنابر آمار سال ۲۰۱۵ بیش از ۱۹ میلیون خودروی سواری در ایران و بیش از یک میلیارد خودروی سواری در دنیا تردد دارند، یعنی کمتر از ۲ درصد از خودروهای سواری دنیا در ایران هستند.

بررسی آخرین گزارش‌های سالانه سازمان‌های حفاظت محیط زیستی نشان می‌دهد میزان متوسط مصرف سوخت خودروهای سبک تولیدی ایرانی از متوسط مصرف سوخت خودروها در اتحادیه اروپا، حدود ۳ لیتر در هر صد کیلومتر بیشتر بوده است.

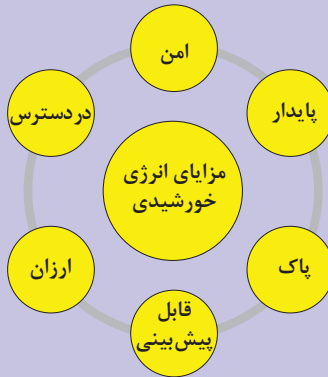
شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت با استناد به نتایج آزمایشگاهی ارزیابی‌های سازمان حفاظت محیط زیست، میزان متوسط مصرف سوخت خودروهای سبک تولیدی در ایران، اتحادیه اروپا و آمریکا را در سال‌های ۲۰۱۲ و ۲۰۱۳ اعلام کرده است که بر مبنای آن، میزان متوسط مصرف سوخت خودروهای سبک در ایران از متوسط مصرف سوخت خودروها در اتحادیه اروپا، حدود سه لیتر بیشتر بوده است. متوسط مصرف سوخت خودروها در اتحادیه اروپا و آمریکا به ترتیب ۵/۷۶ و ۶/۸۶ لیتر در هر ۱۰۰ کیلومتر برآورد شده است.

البته بررسی‌ها حاکی از آن است که در سال‌های پیش‌تر نیز همین روند حاکم بوده است، به‌طور نمونه در سال ۲۰۰۹ میلادی متوسط مصرف سوخت خودروهای سبک تولیدی در ایران ۹/۰۶ لیتر در صد کیلومتر بوده که در همین بازه زمانی، متوسط مصرف سوخت خودروها در اتحادیه اروپا و آمریکا به ترتیب ۶/۳۶ و ۷/۳۳ لیتر برآورد شده است.

علاوه بر تفاوت در میزان مصرف سوخت، بررسی متوسط پیمایش خودروهای سواری نیز نشان می‌دهد این شاخص در کشور ما ۲۰ تا ۲۵ هزار کیلومتر در سال است در حالی که این رقم در کشورهای اروپایی به ۱۲ تا ۱۳ هزار کیلومتر می‌رسد یعنی متوسط پیمایش سالانه خودروها در ایران، دو برابر اروپاست.



پاسخ:



انواع آبگرمکن‌های خورشیدی موجود در بازار و صرفه اقتصادی آنها استفاده از آبگرمکن‌های خورشیدی می‌تواند راهکار مهمی جهت تأمین بخشی از انرژی موردنیاز خانواده‌های ایرانی‌ها باشد چرا که ایران به‌طور میانگین با داشتن حدود ۳۰۰ روز آفتابی در سال جزو بهترین کشورهای دنیا در زمینه بهره‌برداری از انرژی خورشیدی است.

کارکرد آبگرمکن خورشیدی

بخش اصلی تشکیل‌دهنده آبگرمکن خورشیدی، مجموعه استوانه‌های شیشه‌ای با روکشی خاص و تیره‌رنگ به نام کلکتور (جذب‌کننده‌های انرژی خورشید) است که تابش خورشید آن را داغ می‌کند. در جوار این استوانه‌ها لوله‌هایی قرار گرفته است که آب، داخل آنها جریان دارد که با جذب گرمای استوانه گرم می‌شود. برای جلوگیری از هدررفت گرمای استوانه‌های تیره‌رنگ، با در نظر گرفتن یک لایه خلاء یا گاز محافظ، استوانه را داخل استوانه‌ای شیشه‌ای و بزرگ‌تر قرار می‌دهند.

یک نوع آبگرمکن با کاربرد خانگی وجود دارد که ظرفیت آن بین ۱۰۰ تا ۳۵۰ لیتر است و در پرمصرف‌ترین حالت در تابستان روزانه برای استحمام و شست‌وشو برای هفت نفر و در زمستان برای چهار نفر پاسخگوست. نوع دیگر آن با عنوان تحت فشار است که با توجه به گنجایش ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ لیتری برای مصارف بیشتر مناسب است.

قیمت آبگرمکن خورشیدی

در قیمت آبگرمکن‌های خورشیدی عوامل متعددی نظیر تعداد کلکتور و لوله‌های جاذب، حجم، جنس و تعداد مخزن ذخیره آب سرد و آب گرم مؤثر است. در حال حاضر در بازار کشور، مدل‌های خارجی وجود دارد که گران‌تر از محصولات ایرانی

است. به نظر می‌رسد با فرهنگ‌سازی و ثبات قیمت‌ها، استفاده از انرژی پاک خورشیدی در آینده روند روبه‌رشدی داشته باشد.

به لحاظ کارکردی، این نوع آبگرمکن با نمونه‌های برقی تفاوتی ندارد، اما در مقایسه با آبگرمکن گازی، نمونه گازی زودتر آب را گرم می‌کند. به این ترتیب، فراگیری استفاده از آن در جامعه نیاز به فرهنگ‌سازی دارد، زیرا به لحاظ مصرف انرژی و هزینه آن، اقتصادی و مقرون به صرفه‌تر است.

برای بررسی آبگرمکن‌های خورشیدی و یا سایر فناوری‌های استفاده از انرژی خورشیدی، لازم است هنرجویان جدولی همانند جدول صفحه بعد تهیه نمایند و در نهایت مقایسه‌ای از قیمت‌ها ارائه داده و تصمیم‌گیری نمایند. در این بخش لازم است مفهوم صرفه اقتصادی برای آنها تشریح شود. به طور کلی در مباحث کلان اقتصادی اگر بازگشت سرمایه برای یک فناوری زیر ۱۰ سال باشد می‌توان گفت که استفاده از آن، اقتصادی است. اما در مباحث کاربری عمومی و خانگی به خصوص در کشور ما، بازه بازگشت سرمایه زیر ۵ سال اقتصادی بوده و موجب توجه بخش خصوصی می‌شود.

برآورد مصرف از طریق جدول مصارف لوازم گازسوز

دستگاه گازسوز	مصرف تقریبی گاز (متر مکعب در ساعت)	قیمت گاز (مصرفی بر اساس هر متر مکعب ۱۵۰ تومان در سال ۹۶)	قیمت گاز مصرفی در یک سال	کل هزینه (قیمت خرید + قیمت گاز مصرفی)	قیمت انواع خورشیدی	آیا قیمت نمونه خورشیدی جایگزین صرفه اقتصادی دارد؟
آبگرمکن دیواری	۲/۵	۳۷۵				
آبگرمکن زمینی	۱ یا ۱/۵	۲۲۵				
اجاق گاز خانگی با فر	۷/۰	۱۰۵۰				
اجاق گاز خانگی بدون فر	۷/۰	۱۰۵۰				

					۹۰۰	۶/۰	بخاری خانگی
							در مناطق سردسیر ۲ مترمکعب به ازای هر ۱۰۰ مترمربع و در مناطق معتدل ۱/۵ مترمکعب به ازای هر ۱۰۰ مترمربع
					۱۵۰	۱/۰	روشنایی
					۴۵۰	۳/۰	شومینه
					۴۵۰	۳/۰	کیاب پز و پلوپز خانگی
					۷۸۰	۵/۲-۵	پکیج‌ها

پاسخ:

طول جغرافیایی^۱، مختصات جغرافیایی شرقی - غربی است که در نقشه برداری و جهت یابی از آن استفاده می‌گردد. این مختصات، مکانی را براساس فاصله‌اش از یک نصف‌النهار اصلی نشان می‌دهد. عدد طول جغرافیایی، به صورت زاویه‌ای بین صفر و مثبت ۱۸۰ یا منفی ۱۸۰ درجه بیان می‌گردد. معمولاً (نه همیشه) برپایه قرارداد، اعداد مثبت نشانگر طرف شرق بودن نقطه نشان داده شده است.

طول‌های جغرافیایی (نصف‌النهارها)، خطوط واصل بین قطبین هستند. طول استوایی مبدأ، خطی است که از رصدخانه گرینویچ در انگلستان می‌گذرد. در طول تاریخ، مبدأهای زمانی گوناگونی برای «نصف‌النهار اصلی» استفاده می‌شده است تا اینکه در سال ۱۸۸۴ طی همایش جهانی نصف‌النهاری، قرار گذاشته شد تا بعد از این، تنها از رصدخانه گرینویچ به عنوان مبدأ استفاده گردد.

اما عرض‌های جغرافیایی خطوطی موازی با محور استوا هستند. خط استوا، عرض

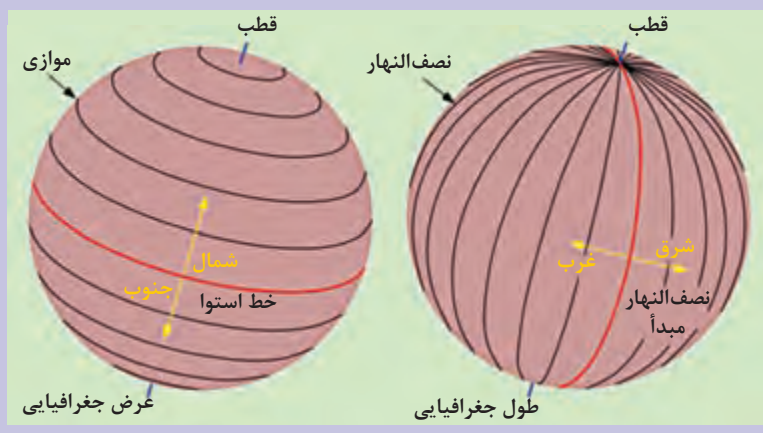
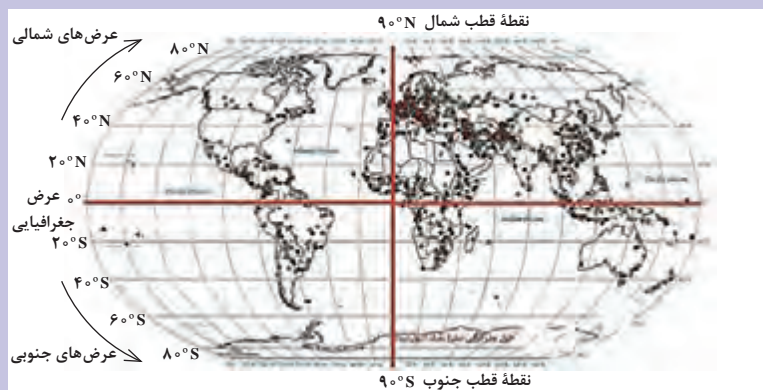
تحقیق کنید
صفحه ۹۷



جغرافیایی مبدأ است. با این تعریف، عرض جغرافیایی تمام نقاط خط استوا صفر، قطب شمال ۹۰ درجه شمالی و قطب جنوب ۹۰ درجه جنوبی است. به عنوان نمونه، عرض‌های جغرافیایی مرکز شهر تهران و کرج به ترتیب حدود ۳۵/۴ و ۳۵/۵ درجه شمالی است. به این صورت کره زمین مانند یک دستگاه مختصات دکارتی تقسیم‌بندی شده و می‌توان مکان‌های مختلف را روی آن آدرس‌دهی کرد.

هر درجه جغرافیایی معمولاً به ۶۰ دقیقه بخش می‌گردد و هر دقیقه نیز به همین ترتیب از ۶۰ ثانیه تشکیل شده است. بنابراین یک صورت معمول نشان دادن طول جغرافیایی به صورت روبه‌روست: $30^{\circ} 27' 23'' E$. البته این مقدار به صورت‌های دیگری نیز نشان داده می‌شود (مثلاً ده‌دهی بیان کردن قسمت ثانیه).

زمین در مدت ۲۴ ساعت یک بار به دور خود می‌چرخد و کل زمین ۳۶۰ درجه طول جغرافیایی است. در نتیجه هر ۱۵ درجه تغییر طول جغرافیایی یک «ساعت» محسوب می‌شود. این امر مبنای تعیین مناطق زمانی است. جدول مشخصات طول و عرض جغرافیایی تمامی شهرهای ایران به آسانی در اینترنت قابل مشاهده است.



زاویه شیب بهینه سالانه، وابسته به عوامل متعددی از جمله عرض جغرافیایی منطقه و شرایط آب و هوایی است.

به دست آوردن شیب مناسب برای حداکثر بازدهی سلول‌های خورشیدی نیازمند پژوهش و آزمایش تخصصی برای هر شهر و منطقه است، به‌طور مثال بهترین جهت برای آرایه‌های خورشیدی در کرج، به سمت جنوب است. تغییرات زاویه شیب بهینه، بین صفر درجه تا ۶۹ درجه است. در زمستان این زاویه ۶۵/۳۳ درجه، در بهار ۲۲ درجه، در تابستان صفر درجه و در پاییز ۳۷/۳۳ درجه می‌باشد. به‌طور متوسط، این مقدار در سال ۳۱/۶۶ درجه می‌باشد که زاویه ثابت و مطلوب در سال است!

زاویه یک پنل خورشیدی به‌صورت زاویه بین صفحه پنل و سطح زمین تعریف می‌گردد. به این ترتیب زاویه یک پنل که به‌صورت کاملاً مسطح و افقی روی سطح زمین نصب شده باشد صفر و پنلی که سطح آن عمود بر سطح زمین باشد، دارای زاویه ۹۰ درجه می‌باشد.

همچنین زاویه تابش خورشید به‌صورت زاویه میان خط واصل فرضی بین مرکز زمین و مرکز خورشید و خط تراز افق تعریف می‌گردد. به این ترتیب، زاویه تابش هنگام طلوع و غروب به ترتیب برابر صفر و ۱۸۰ درجه و هنگام ظهر روی خط استوا در روز اول فروردین و اول مهر برابر ۹۰ درجه می‌باشد.

واضح است که توان تولیدی صفحه خورشیدی (پنل سولار) وقتی به مقدار بیشینه خود می‌رسد که بیشینه تابش را دریافت کند و این مقدار در زاویه تابش عمود بر صفحه پنل اتفاق می‌افتد. پس اگر زاویه پنل را با PA^1 و زاویه تابش خورشید را با SA^2 نشان دهیم خواهیم داشت:

$$P_A(\text{Max}) = 90^\circ - S_A(\text{Max})$$

اگر کره زمین در یک نقطه ثابت بود، کافی بود که پنل‌ها در یک زاویه مشخص، عمود بر تابش خورشید ثابت گردند تا حداکثر تابش را دریافت و حداکثر توان را تولید نمایند. اما در تنظیم زاویه پنل‌ها دو چالش اساسی وجود دارد:

۱ چرخش وضعی کره زمین حول محور خود باعث تغییر موقعیت ظاهری خورشید در آسمان در طول روز به صورت قوسی از دایره می‌گردد.

۲ زاویه انحراف محور زمین سبب می‌شود که قوس پیمایش خورشید در آسمان هم در طول سال تغییر نماید.

۱- تعیین زاویه شیب بهینه آرایه‌های خورشیدی در شرایط اقلیمی کرج، الهه بهرامی، کمال عباسپور ثانی، فصلنامه انرژی ایران، شماره ۴۲، تابستان ۱۳۹۱، ص ۳۷.

۱- Panel Angel

۲- Sun Angel

برای تنظیم زاویه بهینه پنل‌ها، ابتدا باید به تعریف دو مفهوم اساسی زیر پرداخت:

عرض جغرافیایی (Latitude):

به زاویه بین خط واصل هر نقطه روی سطح کره زمین به مرکز کره زمین و صفحه دایره خط استوا، عرض جغرافیایی آن نقطه گفته می‌شود.

زاویه انحراف مداری کره زمین (Obliquity):

محور گردش وضعی زمین نسبت به صفحه چرخش آن به دور خورشید دارای انحراف زاویه‌ای حدود ۲۳/۵ درجه است که این انحراف در طی مسیر زمین در مدار خود حول خورشید همیشه در یک امتداد می‌باشد. (شکل ۱)

تنظیم زاویه پنل‌ها:

به‌طور کلی، اگر ارتفاع زاویه‌ای خورشید را با SA و عرض جغرافیایی محل را با L نشان دهیم، مقادیر بیشینه و کمینه زاویه تابش در روزهای اول تابستان و زمستان (انقلاب تابستانی و زمستانی) در هر نقطه در نیمکره شمالی زمین (همچنین به ترتیب عکس در نیمکره جنوبی) برابر است با:

$$SA_{(Max)} = 90^\circ - L + 23/5^\circ$$

$$SA_{(Min)} = 90^\circ - L - 23/5^\circ$$

روزهای اول بهار و پاییز (اعتدال بهاری و پاییزی)، زمین در میانه مسیر مداری خود بین دو مقدار بیشینه و کمینه فوق می‌باشد. بنابراین، زاویه انحراف بی‌تأثیر می‌گردد:

$$SA_{(Mid)} = 90^\circ - L$$

از روابط فوق نتایج جالبی به‌دست می‌آید:

۱ تنها مناطقی از کره زمین دارای تابش کاملاً عمودی ۹۰ درجه هستند که بین ۲ مدار ۲۳/۵ درجه شمالی معروف به مدار رأس‌السرطان (Tropic of Cancer) و ۲۳/۵ درجه جنوبی معروف به مدار رأس‌الجدی (Tropic of Capricorn) باشند. این تابش کاملاً عمودی روی خط استوا فقط در روزهای اول فروردین و اول مهر و روی مدارهای ۲۳/۵ درجه شمالی و ۲۳/۵ درجه جنوبی فقط در یک روز از سال به ترتیب روزهای اول تیر (شروع تابستان نیمکره شمالی) و اول دی (شروع تابستان نیمکره جنوبی) اتفاق می‌افتد. به‌طور کلی تمام مناطق استوایی (Tropical) که بین این دو مدار قرار دارند، دارای ۲ روز تابش عمودی ۹۰ درجه در طول سال هستند.

۲ خارج از این ناحیه، هیچ‌گاه تابش آفتاب حتی در تابستان به صورت عمودی کامل نخواهد بود، به‌عنوان مثال حتی در جنوبی‌ترین ناحیه ایران یعنی جزیره ابوموسی با عرض جغرافیایی تقریبی ۲۵/۸ درجه شمالی، زاویه تابش خورشید بیش از ۸۷/۷ درجه در روز اول تیر نخواهد شد.

۲ مناطق از کره زمین که دارای عرض جغرافیایی بیشتر از $۶۶/۵$ درجه شمالی معروف به دایره شمالگان (Arctic Circle) و $۶۶/۵$ درجه جنوبی معروف به دایره جنوبگان (Antaractic Circle) باشند، به ترتیب در ۶ ماه دوم سال و ۶ ماه اول سال، خورشید زیر خط افق قرار گرفته و دارای شب قطبی طولانی و در سمت مقابل، دارای روز قطبی طولانی هستند.

با یک مثال موضوع روشن تر خواهد شد: عرض جغرافیایی تقریبی مرکز شهر تهران $۳۵/۴$ درجه شمالی می‌باشد. طبق روابط فوق، بیشترین ارتفاع آفتاب تابستانی در روز اول تیر برابر است با:

$$SA(\text{Max}) = ۹۰^\circ - ۳۵/۴^\circ - ۲۳/۵^\circ = ۷۸/۱^\circ$$

کمترین ارتفاع آفتاب زمستانی تهران در روز اول دی برابر است با:

$$SA(\text{Min}) = ۹۰^\circ - ۳۵/۴^\circ - ۲۳/۵^\circ = ۳۱/۱^\circ$$

و ارتفاع خورشید در روزهای اول فروردین و اول مهر برابر است با:

$$SA(\text{Mid}) = ۹۰^\circ - ۳۵/۴^\circ = ۵۴/۶^\circ$$

(شکل ۲)

با توجه به کاربرد سیستم سولار، می‌توان رویکردهای مختلفی برای تنظیم زاویه پنل‌ها اتخاذ کرد:

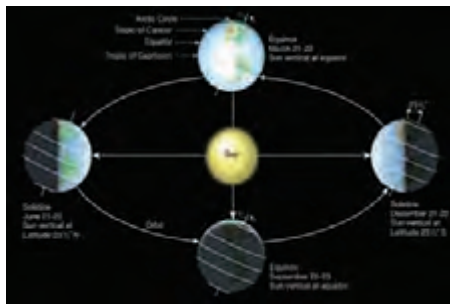
■ اگر سیستم، وظیفه تأمین انرژی در تمام طول سال را داراست، رویکرد محتاطانه این است که زاویه پنل‌ها با مقدار زمستانی تنظیم گردد. چون به‌طور کلی انرژی تابشی دریافتی در زمستان به دلیل تعدد روزهای ابری و تابش مایل خورشید، کمتر از بقیه طول سال است.

■ ممکن است مکانی مانند یک ویلا در تمام طول سال استفاده نشده و در یک دوره زمانی خاص مثلاً فقط در طول ۳ ماه تابستان استفاده گردد که در این صورت، تنظیم زاویه پنل‌ها با مقدار مناسب آن دوره زمانی منطقی می‌باشد.

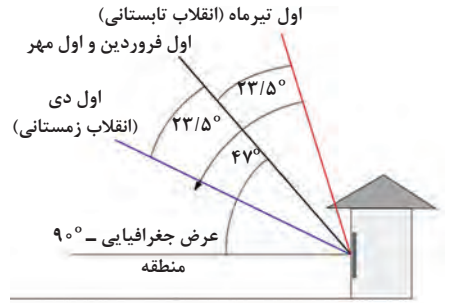
■ اگر منطقه‌ای دارای روزهای ابری بسیار کم در طول زمستان باشد (مانند مناطق جنوبی کشور)، می‌توان رویکردی بین دو رویکرد فوق در نظر گرفت و پنل‌ها را با زاویه بهاری-پاییزی معادل میانگین دو مقدار تابستانی و زمستانی تنظیم نمود.

■ علاوه بر رویکردهای فوق، می‌توان به‌جای یک بار تنظیم اولیه و ثابت نمودن زاویه پنل‌ها در همان مقدار، هر ۳ ماه یا هر ۶ ماه یک‌بار زاویه پنل‌ها را به بهترین مقدار مناسب آن فصل یا نیم‌سال تغییر داد.

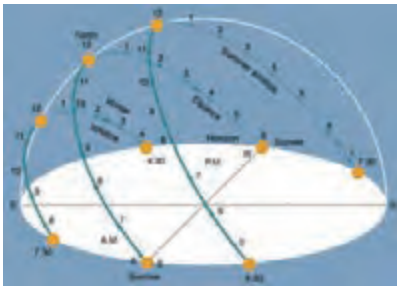
بودمان ۴: انرژی‌های تجدیدپذیر



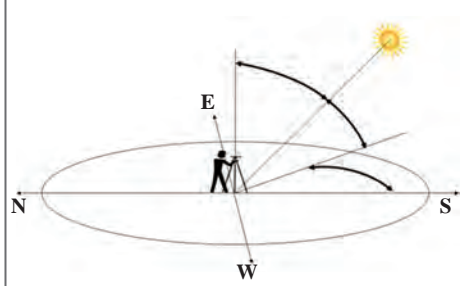
شکل ۱: ترکیب حرکت انتقالی زمین حول خورشید و انحراف محور گردش وضعی زمین حول خود، پدیده‌هایی مانند فصل‌ها، انقلاب‌های تابستانی و زمستانی و اعتدال‌های بهاری و پاییزی را پدید می‌آورند.



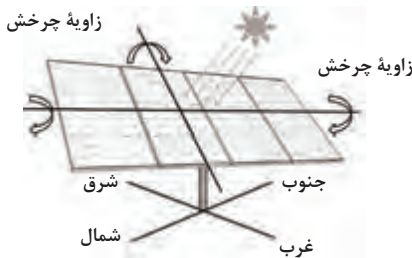
شکل ۲: زاویه تابش خورشید در انقلاب‌های تابستانی و زمستانی و اعتدال‌های بهاری و پاییزی



شکل ۳: قوس مسیر ظاهری خورشیدی در آسمان و زمان‌های طلوع و غروب و ظهر حین انقلاب‌های تابستانی و زمستانی و اعتدال‌های بهاری و پاییزی



شکل ۴: تعریف زوایای سمت و ارتفاع خورشید در آسمان



شکل ۵: شماتیک نحوه دنبال کردن مسیر ظاهری خورشید توسط یک مجموعه پنل‌های سولار با ردیاب دوماحوره



شکل ۶: یک مجموعه پنل‌های سولار دارای ردیاب دوماحوره

آب شیرین کن خورشیدی صفحه ۹۷

اگرچه سه چهارم کره زمین را آب اقیانوس‌ها و دریاها تشکیل داده‌اند، اما کمبود آب یکی از مهم‌ترین عوامل محدودکننده محیط زندگی، کشاورزی و توسعه نیافتن صنایع است. به دلیل وجود حدود ۳/۵ درصد املاح مختلف در آب اقیانوس، انسان قادر به استفاده مستقیم از این آب نیست. آب آشامیدنی نباید بیش از ۱۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر املاح داشته باشد. املاح مجاز آب کشاورزی هم حداکثر ۵۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر است. در صنعت هم آب‌های سخت با املاح زیاد، علاوه بر امکان خوردگی، با ایجاد رسوب در لوله‌ها و دستگاه‌ها، مشکلاتی در تأسیسات ایجاد کرده و سرمایه‌های هنگفتی را به هدر می‌دهند. بنابراین آب اقیانوس‌ها و دریاها با داشتن ۳۵ گرم در لیتر از مواد محلول، به هیچ عنوان نمی‌توانند مستقیماً در صنعت، کشاورزی و شرب مورد استفاده قرار گیرند. به همین دلیل جامعه بشری برای رهایی از این مشکل نیازمند استفاده از انرژی خورشیدی برای تأمین آب آشامیدنی و شرب است. مهم‌ترین املاحی که باید از آب دریاها برای شیرین کردن گرفت، کلرور سدیم (با مقدار متوسط آن ۳۴ گرم در لیتر) است. همچنین مقادیری از املاح کلسیم و منیزیم هم ممکن است در این آب‌ها موجود باشند که باید حذف شوند.

عملکرد آب شیرین‌کن‌ها

در حال حاضر ۱۷ نوع آب شیرین‌کن خورشیدی وجود دارد. اصولاً ساخت تمام این آب شیرین‌کن‌ها مشابه تهیه آب شیرین از چرخه طبیعت است، یعنی انسان با مشاهده محیط اطراف خود دریافت که با تابش خورشید به سطح اقیانوس‌ها و دریاها، آب در دمای ۳۰ تا ۵۰ درجه سانتی‌گراد تبخیر شده^۱ و پس از برخورد با سطح سرد میعان صورت گرفته و تبدیل به مجموعه‌ای از ابر می‌شود. ابر متراکم شده هم با سردی هوا تقطیر و به صورت باران، برف و تگرگ بر زمین می‌ریزد و آب رودخانه‌ها را به وجود می‌آورد. ساده‌ترین آب شیرین‌کن‌ها، آب شیرین‌کن‌های تقطیری هستند. این نوع آب شیرین‌کن‌ها به دو صورت یک‌طرفه یا دوطرفه ساخته می‌شوند. معمولاً در انتهای این دستگاه‌ها تشتکی به رنگ سیاه وجود دارد. وقتی تابش آفتاب از شیشه عبور می‌کند و به صفحه سیاه می‌رسد، این صفحه سیاه گرم می‌شود و آب شور را گرم می‌کند. آب شور، بخار می‌شود و به صفحه شیشه‌ای شیب‌دار برخورد می‌کند. اختلاف هوای بیرون و داخل سیستم باعث می‌شود که بخار به محض برخورد به سطح شیشه‌ای تقطیر شود. از آنجا که این شیشه‌ها شیب‌دار هستند، قطرات آب

۱- باید خاطر نشان کرد که عمل تبخیر (فرار مولکول‌های سطح مایع به هوا) در هر دمایی اتفاق می‌افتد اما سرعت آن در دماهای مختلف متفاوت است. در ادامه باید به تفاوت جوش و تبخیر نیز اشاره داشت. جوش به فرار مولکول‌ها از تمام حجم یک مایع گفته می‌شود و نه فقط از سطح. بنابراین ذکر این جمله که آب در دمای ۲۰ یا ۳۰ یا حتی ۱°C نیز در حال تبخیر است صحیح است. اما در فشار ۱atm تنها در دمای ۱۰۰°C شاهد به جوش آمدن آب خالص خواهیم بود.

پودمان ۴: انرژی‌های تجدیدپذیر

تقطیر شده از شیشه‌ها به سمت پایین سر می‌خورند. همچنین در انتهای این ناودانی، ظروف جمع‌آوری کننده آب شیرین وجود دارد.



برای تهیه آبی شیرین با این روش نیازمند چقدر انرژی خورشیدی هستیم؟ فرمول خاص تهیه آب شیرین کن خورشیدی یک به یک است، یعنی برای تهیه هر یک مترمکعب آب شیرین به حدود یک کیلو وات انرژی خورشیدی نیاز داریم. هر متر مربعی که در مقابل انرژی خورشیدی قرار گیرد در یک سال می‌تواند یک مترمکعب آب شیرین تولید کند. اگر این عدد را تقسیم بر ۳۶۰ روز سال کنیم، می‌توانیم روزی معادل ۳ تا ۳/۵ لیتر آب به ازای هر مترمربع تهیه کنیم. بنابراین برای اینکه بتوانیم آب شیرین بیشتری مثلاً برای مصارف کشاورزی در مزارع به دست آوریم باید سطح این آب شیرین کن را زیاد کنیم. در ضمن برای تهیه آب شیرین از آب دریاها، مراعات نکات اقتصادی هم از اهمیت زیادی برخوردار است. مخصوصاً در مورد کشاورزی باید دقت کنیم که قیمت تهیه آب شیرین از قیمت محصولات به دست آمده کشاورزی بیشتر نباشد یا محصولات کشاورزی بیش از اندازه گران تمام نشوند. همچنین در طراحی تأسیسات و دستگاه‌های تهیه آب شیرین، در نظر گرفتن موقعیت‌های محلی از نظر زمان و مکان و مصرف هم از اهمیت فراوانی برخوردار است، مثلاً در نقاط گرمسیر برای برداشت یک تن یونجه حدود ۷۶۰ متر مکعب و برای یک تن گندم حدود ۸۰۰۰ متر مکعب آب لازم است. مقدار آب لازم برای هر نفر نیز در نقاط مختلف دنیا و در کشورها متفاوت است.

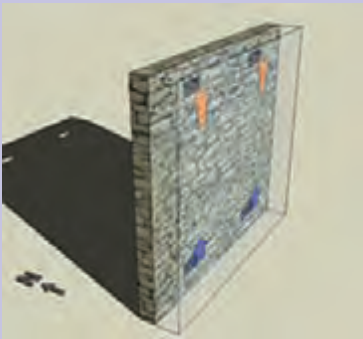
روش‌های نیروگاهی استحصال انرژی خورشیدی

تحقیق کنید
صفحه ۱۰۲



پاسخ:

دیوار ترومب



دیوار ترومب متداول عبارت است از یک دیوار بنایی معمولی بتنی با ضخامت ۲۰ تا ۴۰ سانتی متر که با رنگ تیره پوشیده و از مصالح جاذب حرارت در آن استفاده شده است که مجاور یک شیشه یک جداره یا دوجداره قرار می‌گیرد. شیشه با فاصله ۲۰ تا ۱۵ میلی‌متر از دیوار قرار گرفته تا یک فضای جریان هوا ایجاد شود. گرمای خورشید پس از عبور از شیشه توسط

دیوار جذب و در آن ذخیره می‌شود و به آرامی توسط دیوار به داخل فضا هدایت می‌گردد. دیوار در طول روز گرم می‌شود و گرمایش را در طول شب به محیط داخل اتاق می‌دهد. یک سری دریچه‌هایی هم می‌توان در دیوار تعبیه کرد تا اتاق را در طول روز هم گرم کند. شیشه مانع هدررفت هوای گرم از سطح گرم دیوار به خارج می‌شود. گرمایی که توسط دیوار تابیده می‌شود، در فضای بین دیوار و شیشه محبوس می‌شود و حدوداً ۸ ساعت طول می‌کشد تا گرما به فضای داخلی برسد. با یک دیوار ترومب به ضخامت ۴۰ سانتی متر، حدود ۱۰ اتاق در طول روز، راحت و دور از گرما باقی می‌ماند و به‌طور محسوسی استفاده از سامانه‌های گرمایی و سرمایی رایج را می‌کاهد.

دودکش خورشیدی

دودکش خورشیدی یا برج نیرو از سه عنصر اصلی ساخته شده است:

۱ جمع‌کننده هوا؛

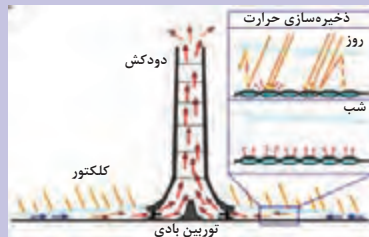
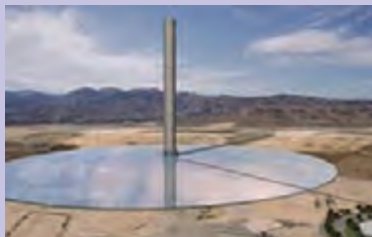
۲ برج یا همان دودکش؛

۳ توربین‌های باد.

در این سیستم مجموعه‌ای دایره‌ای هلیوستات‌ها با یک ناحیه دایره‌ای روی سطح زمین که پوشش شیشه‌ای دارد و برج گیرنده مرکزی با یک دودکش که توربین بادی در آن قرار دارد، جایگزین شده‌است. وجود سقف و زمین زیر آن به عنوان یک کلکتور یا جمع‌کننده خورشیدی عمل می‌کند.

این فناوری به‌گونه‌ای است که هوای گرم را در زیر صفحات جاذب شفاف^۱ (با اثر گلخانه‌ای) به دام انداخته و هوای گرم شده به طریق همرفت، برای جابه‌جایی از

طریق مجرای تعبیه‌شده در دودکش خورشیدی مسیر خود را ادامه می‌دهد. با نصب توربین‌ها (ها) در دهانه ورودی دودکش، ژنراتور (مولدهای الکتریکی) به حرکت درآمده و برق تولید می‌شود. البته برای تولید مقدار قابل توجهی از انرژی الکتریکی، ارتفاع برج باید بسیار بلند و همچنین صفحه جاذب بسیار وسیع ساخته شود. این دودکش‌ها دارای تجمیع‌کننده نور شفاف و ارتفاعی حدود ۲۰۰ متر می‌باشند. این دودکش زمانی برای تولید برق مقرون به صرفه است که ارتفاع دودکش زیاد باشد. کشور استرالیا در این زمینه در جهان پیشرو بوده و دودکشی با ارتفاع ۱۰۰۰ متر در دست ساخت دارد.



سیستم‌های فتو ولتائیک

فکر کنید
صفحه ۱۰۳



پاسخ:

۶ مورد از مزایای استفاده از سلول خورشیدی: فناوری فتوولتائیک، یک منبع بی‌خطر برای تولید انرژی برق است. این فناوری مزایای بسیاری نسبت به روش فعلی تولید برق دارد که در زیر به آنها می‌پردازیم:

- ۱ انرژی خورشید مهم‌ترین منبع قابل تجدید انرژی بر روی کره زمین است. نگرانی‌هایی که در مورد سوخت‌های فسیلی و هسته‌ای وجود دارد، در مورد این منبع انرژی بی‌معناست. این انرژی نه مانند سوخت‌های فسیلی تمام می‌شود و نه مانند سوخت‌های هسته‌ای دارای ضایعات اتمی است.
- ۲ سیستم‌های خورشیدی معمولاً دارای ضرب‌ایمی بسیار بالایی هستند.
- ۳ توان فتوولتائیک می‌تواند در هر نقطه از کره زمین به وسیله خورشید تولید شود (مناطق گرم استوایی، مناطقی با آب و هوای معتدل یا حتی سرد، شهرها و روستاها علی‌الخصوص مناطق دور افتاده از شبکه برق رسانی).
- ۴ سلول‌های فتوولتائیک منبعی از انرژی هستند که به سوخت احتیاج ندارند در نتیجه

آلودگی ناشی از سوخت‌های فسیلی مانند دی‌اکسید کربن، منواکسید کربن و همچنین آلودگی‌های مهم ناشی از سوخت‌های هسته‌ای و غیره را نیز ندارند. به‌طور کلی سلول‌های فتوولتائیک هیچ‌گونه آلودگی زیست محیطی را دربر ندارند و به عنوان تمیزترین و سالم‌ترین نوع انرژی شناخته شده‌اند. به‌عنوان مثال در کشور انگلستان به ازای هر کیلو وات الکتریسیته تولید شده توسط سلول‌های فتوولتائیک، توزیع دی‌اکسید کربن که مهم‌ترین عوامل آلودگی است به میزان یک تن کاهش می‌یابد.

۵ فناوری فتوولتائیک به دلیل خاصیت ماژولار (پازلی) بودن قابل ساخت در اندازه‌های مختلف و قابل گسترش تا اندازه‌های بسیار بزرگ می‌باشد. فتوولتائیک تنها منبع انرژی است که می‌تواند انرژی مورد نیاز را در مقیاس حدود میلی وات تا مگاوات را تهیه کند.

یک سلول فتوولتائیک در پیک تابش خورشید توانی حدود W_p ۱/۵ تولید می‌کند که جریان به صورت DC می‌باشد. یک مدول فتوولتائیک می‌تواند W_p ۵۰ تولید کند. بزرگ‌ترین شبکه فتوولتائیک جهان با مدول‌های متعدد در نیروگاهی در ایتالیا واقع است که توانی حدود $3/3 MW_p$ تولید می‌کند (منظور از W_p توان تولید شده بر حسب وات در پیک خورشید می‌باشد).

۶ حجم ماده به کار رفته در این سلول‌ها کم بوده و ساخت آنها نسبتاً آسان است.

۷ سلول‌ها و مدول‌های فتوولتائیک دارای هیچ قسمت متحرکی نیستند. پس هیچ‌گونه اتلاف انرژی در اثر اصطکاک در آنها وجود ندارد.

۸ هیچ تشعشعی از خود صادر نمی‌کند.

۹ در حین کار هیچ صدایی تولید نمی‌کنند پس آلودگی صوتی که در اکثر مکانیزم‌های مکانیکی و الکتریکی وجود دارد، در این سیستم‌ها وجود ندارد.

۱۰ مانند سایر دستگاه‌ها که در دمای نسبتاً بالا کار می‌کنند احتیاج به خنک‌کننده ندارند.

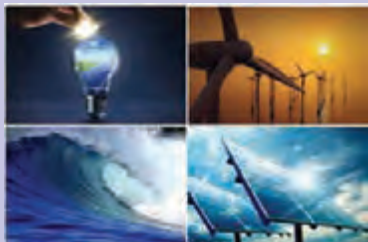
۱۱ این سلول‌ها دارای قابلیت اعتماد بالایی بوده و به آسانی قابل استفاده هستند. نصب آنها ساده است.

۱۲ این سلول‌ها عمر زیادی دارند. اکثر سلول‌های خورشیدی تجاری به مدت ۲۵ سال گارانتی دارند. اغلب وسایل اضافی مانند باتری‌هایی که برای ذخیره انرژی به کار می‌روند عمر کوتاه‌تری دارند و ممکن است نیاز به تعویض یا سرویس داشته باشند.

۱۳ این سلول‌ها نمای خارجی نامناسبی ندارند و حتی اگر با اندکی دقت طراحی شوند می‌توانند از نظر معماری به زیبایی محیط هم کمک کنند.

پتانسیل خفته انرژی‌های تجدیدپذیر ایران

گفت‌وگو کنید
صفحه ۱۰۴



در بررسی‌های انجام شده حدود ۶۰ هزار مگاوات ظرفیت تولید انرژی خورشیدی، ۱۵ هزار مگاوات انرژی بادی و بیش از ۲۵۰۰ مگاوات انرژی «بیوزیست» در ایران وجود دارد که در مقایسه با ۷۶ هزار مگاوات ظرفیت نصب شده نیروگاهی رقم بالایی است اما با این وجود از این ظرفیت آن‌طور که باید استفاده نمی‌شود.

طبق برآوردهای وزارت نیرو سال ۱۳۹۶ ظرفیت نصب شده انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور ۲۰۰ مگاوات تعیین شده است و همچنین براساس برنامه‌ریزی‌های صورت گرفته قرار است که تا پایان سال ۱۳۹۶، ۱۰۰ مگاوات دیگر به این ظرفیت اضافه شود و در سال‌های آتی نیز حدود ۳۰۰، ۷۰۰ و ۱۰۰۰ مگاوات افزایش ظرفیت در دستور کار وزارت نیرو قرار گرفته است.

در مجموع نگاه دولت یازدهم به ارتقای انرژی تجدیدپذیر در ایران بسیار جدی است و برای همین موضوع نیز مؤلفه‌های تشویقی و تضمینی گوناگونی را برای جذب سرمایه گذار لحاظ کرده اما با این وجود، پیشرفت این انرژی در کشور ما در قیاس با سایر کشورهای دیگر، روند کندی داشته است.

از سوی دیگر بند (ب) سیاست‌های کلی نظام جمهوری اسلامی بر ایجاد تنوع در منابع انرژی کشور با رعایت مسائل زیست محیطی و تلاش برای استفاده از سهم تجدیدپذیرها و ایجاد نیروگاه‌های خورشیدی، بادی و ... تأکید دارد. بر همین اساس توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر جزء سیاست‌های کلی کشور قرار گرفته و برنامه‌های کلان و راهبردی کشور بر آن تأکید دارد. در سیاست‌های کلی برنامه ششم توسعه که از سال ۱۳۹۶ ملزم به اجرا، فقط در یک بند در خصوص انرژی اشاره شده و آن هم افزایش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر و نوین است. براساس این برنامه ۲۵ هزار مگاوات به ظرفیت تولید برق کشور اضافه خواهد شد که از این میزان، ۵ هزار مگاوات مربوط به انرژی‌های تجدیدپذیر خواهد بود.

در زمان حاضر بیش از ۸۲ درصد از انرژی برق مورد نیاز کشور، از منابع سوخت فسیلی تأمین می‌شود. این موضوع سبب شده که به محیط زیست آسیب وارد شود. در شرایطی که در ایران منابع متنوعی از انرژی وجود دارد و علی‌رغم افزایش ۶ درصدی مصرف برق در هر سال باز هم آن‌طور که باید از پتانسیل‌های انرژی تجدیدپذیر استفاده نمی‌شود.

نرخ خرید برق در سال ۹۶ تا ۲۰ کیلووات حدود ۸۰۰ تومان و از ۳۰ مگاوات به بالا حدود ۳۲۰ تومان برای هر کیلووات ساعت در نظر گرفته شده تا مشوقی برای صنعتگران باشد.

مشترکان خانگی می‌توانند با نصب پنل‌های خورشیدی بر بالای بام خود به تولید برق بپردازند. آنگاه برق حاصل را با قیمت بالا به وزارت نیرو بفروشند و برق مصرفی خود را از دولت با قیمت پایین‌تر تأمین کنند.

نقشه روزانه تابش خورشید در ایران

ایران کشوری است که به گفته متخصصان با وجود ۳۰۰ روز آفتابی در بیش از دو سوم آن و متوسط تابش حدود ۵/۵ کیلووات ساعت بر متر مربع در روز، یکی از کشورهای با پتانسیل بالا در زمینه انرژی خورشیدی معرفی شده است. برخی از کارشناسان انرژی خورشیدی گام را فراتر نهاده و در حالتی آرمانی ادعا می‌کنند که ایران در صورت تجهیز مساحت بیابانی خود به سامانه‌های دریافت انرژی تابشی می‌تواند انرژی مورد نیاز بخش‌های گسترده‌ای از منطقه را نیز تأمین و در زمینه صدور انرژی برق فعال شود.

با مطالعات انجام شده توسط DLR آلمان، در مساحتی بیش از ۲۰۰۰ کیلومتر مربع، امکان نصب بیش از ۶۰۰۰۰ MW نیروگاه حرارتی خورشیدی وجود دارد.

اگر مساحتی معادل ۱۰۰×۱۰۰ کیلومتر مربع زمین را به ساخت نیروگاه خورشیدی فتوولتائیک اختصاص دهیم، برق تولیدی آن معادل کل تولید برق کشور در سال ۱۳۸۹ خواهد بود.

نانو فناوری و سلول‌های خورشیدی

پاسخ:

کاربرد فناوری نانو در استحصال توان از انرژی خورشیدی

فناوری نانو یا نانوفناوری رشته‌ای از دانش کاربردی و فناوری است که جستارهای گسترده‌ای را پوشش می‌دهد. موضوع اصلی آن نیز مهار ماده یا دستگاه‌هایی در ابعاد کمتر از یک میکرومتر، معمولاً حدود ۱ تا ۱۰۰ نانومتر است. در واقع نانو فناوری فهم و به کارگیری خواص جدیدی از مواد و سیستم‌هایی در این ابعاد است که اثرات فیزیکی جدیدی - عمدتاً متأثر از غلبه خواص کوانتومی بر خواص کلاسیک - از خود نشان می‌دهند.

فناوری نانو به‌عنوان موج چهارم انقلاب صنعتی، پدیده عظیمی است که در تمامی گرایش‌های علمی راه یافته و از فناوری‌های نوینی است که با سرعت هرچه تمام‌تر در حال توسعه می‌باشد.

به‌طور کلی، فناوری نانو به طرق گوناگون بر عملکرد سلول‌های خورشیدی تأثیر مثبت گذاشته است. این تأثیرات کاربردی، در قالب موارد زیر قابل انجام است.

افزایش جذب و به دام انداختن نور خورشید

نانوذرات نورتاب از قبیل نقاط کوانتومی، نانوذرات بر پایه طلا یا نقره و نیز نانو الماس

تحقیق کنید
صفحه ۱۰۴



فلورسنت در افزایش بازده سلول‌های خورشیدی کاربرد فراوانی دارند. ویژگی اصلی این نانوذرات، خاصیت فلورسنت بودن آنهاست. این نانوذرات بسته به نوع و ابعادشان، می‌توانند طول موج‌های متفاوتی را جذب کرده و به حالت تحریک درآیند و در ادامه، این انرژی جذب شده را در قالب تشعشعاتی با طول موج دیگر یا طول موج اولیه از خود منتشر نمایند. جذابیت این مواد این است که به واسطه خاصیت فتوالکتریک (تبدیل انرژی خورشیدی به الکتریسیته) می‌توانند دامنه جذب نور خورشید خود را از نور مرئی فراتر برده و محدوده‌های اشعه‌های فرورسرخ را نیز جذب نمایند. مدل‌سازی‌های تئوری سلول‌های کوانتومی، افزایش بازده سلول تا حدود ۶۴٪ را پیش‌بینی کرده است که بسیار قابل توجه است.

ارائه ساختارهای جدید مبتنی بر فناوری نانو برای سلول‌های خورشیدی با ورود فناوری نانو به‌عصره ساخت سلول‌های خورشیدی و ارائه ساختارهای نوین، دریچه‌های جدید از انواع کاربری‌های سلول خورشیدی به دنیای صنعت و فناوری گشوده شد. ساخت سلول‌های خورشیدی کاملاً شفاف، از این دسته ساختارهای نوین است. ساختار کلی سلول‌های خورشیدی شفاف به‌صورت ترکیبی از یک زیرلایه شفاف (از جنس شیشه یا پلاستیک) و نانو لایه‌هایی از جنس‌هایی با خواص اپتیکی مختلف و ضخامت‌های متفاوت است که مسئول جذب در خارج از محدوده نور مرئی می‌باشند. سلول‌های شفاف، نور مرئی را از خود عبور داده و در عوض، ناحیه فرابنفش و نزدیک به فرورسرخ را جذب کرده و تولید توان می‌کنند. این خصوصیت منحصر به فرد در سلول‌های خورشیدی شفاف، باعث ایجاد کاربردهای وسیع در ساختمان‌ها و خودروها می‌شود.

بهره‌گیری از نانو سیال‌ها جهت بهبود عملکرد سامانه‌های خورشیدی نانو سیال، ترکیبی از جامد و مایع است که در آن، نانوذرات فلزی یا غیرفلزی در سیال پایه معلق‌اند. ذرات نانومتری معلق نظیر سیلیسیم اکساید، تیتانیم اکساید، اکسید مس یا نانوذرات فلزی نیکل یا نانو لوله‌های کربنی و گرافن باعث تغییر ویژگی‌های جابه‌جایی و انتقال حرارت سیال می‌شوند که قابلیت بسیاری برای افزایش انتقال حرارت از خود نشان می‌دهند.

اخیراً برخی از مؤسسات و شرکت‌های تحقیقاتی، نانوسیال‌ها را در گرم‌کن‌ها و یا باتری خورشیدی مورد استفاده قرار می‌دهند. از آنجایی که تابش نور در طول موج‌های بلند بر سطح سلول‌های خورشیدی سبب گرم شدن آن شده و افزایش دما موجب کاهش بازده می‌شود، لذا خنک‌کاری سلول‌های خورشیدی از اهمیت خاصی برخوردار می‌شود. بنابراین، به‌کارگیری نانوسیال موجب می‌شود با عبور جریان هوا، حرارت بیشتری از سلول خورشیدی منتقل گردد.

کاربرد فوتوکاتالیست‌های مبتنی بر فناوری نانو در سلول‌های خورشیدی

فوتوکاتالیست به کاتالیزورهایی گفته می‌شود که در حضور نور، فعال می‌شوند. فوتوکاتالیست‌ها معمولاً اکسیدهای جامد نیمه‌رسانایی هستند که با جذب فوتون‌ها، یک جفت الکترون-حفره در آنها ایجاد می‌شود. این الکترون-حفره‌ها می‌توانند با مولکول‌های موجود در سطح ذرات واکنش دهند. ظرفیت جذب بالای فوتوکاتالیست‌ها و عملکرد آنها در معرض نور مرئی و فرابنفش، دامنه کاربرد آنها را وسیع‌تر نموده است. مشکل عمده فوتوکاتالیست‌ها را می‌توان جذب طول موج‌های کوتاه نور خورشید عنوان نمود که برای حل این مشکل و جذب طول موج‌های بلندتر توسط فوتوکاتالیست‌ها از ترکیب آنها با یکدیگر و استفاده همزمان از دو نوع فوتوکاتالیست بهره می‌جویند. علاوه بر این، اکثر فوتوکاتالیست‌ها دارای خاصیت خود تمیزشوندگی، ضدخار و ضدگرد و غبار هستند. به همین سبب استفاده از آنها در بیرون و بدنه سلول‌های خورشیدی موجب ایجاد محیطی عاری از آلودگی‌های محیطی شده بازده سلول را افزایش می‌دهند.

کاربرد نانو پوشش‌ها

یک دسته از عوامل کاهش‌دهنده بازده سلول‌های خورشیدی، عوامل محیطی نظیر انعکاس نور از سطح سلول، هوای ابری و موانع ایجاد شده در مسیر عبور نور مانند لایه‌های رسوب بر سطح سلول‌های خورشیدی است. پیشرفت فناوری و ساخت لایه‌های نانومتری که دارای خواص خود تمیزشوندگی و ضدانعکاس هستند، توان تولیدی سلول را با حل این مسئله افزایش می‌دهد.

نانوپوشش‌های متشکل از نانوذرات اکسید تیتانیوم با جذب طول موج فرابنفش نور خورشید قادرند آلودگی‌های آلی نظیر هیدروکربن‌ها را از بین ببرند، و با از بین بردن آلودگی‌های ناشی از سوخت فسیلی، سطح سلول‌های خورشیدی را تمیز نگه داشته و مانع کدر شدن آنها گردند.

بخش دوم: انرژی باد

علت ایجاد انرژی باد

«باد» به حرکت جریان هوا، یا به‌طور کلی‌تر به حرکت جریان گاز در اتمسفر از یک مکان به مکان دیگر گفته می‌شود. این تنها یک تعریف اولیه است. موارد بسیار بیشتری درخصوص این پدیده طبیعی وجود دارد که شکل‌گیری باد نیز یکی از همین موارد است.

در واقع، انواع مختلف باد براساس عوامل متعددی طبقه‌بندی می‌شوند. از آن جایی که «باد» حرکت عمده هوا بر روی زمین است، همین تعریف در فضا یعنی حرکت

گازها و ذرات دفع شده از طرف خورشید به فضا، «باد خورشیدی» و فرار گازهای اتمسفری از سیارات به فضای بیرونی، «بادهای سیاره‌ای» نامیده می‌شوند. بررسی این پدیده طبیعی برای کسب حقایق ساده نظیر اینکه باد چگونه ایجاد می‌شود و یا اینکه الگوهای باد در مناطق مختلف چگونه است، می‌تواند به نوبه خود سرگرم‌کننده باشد. چه چیزی باعث وزیدن باد بر روی زمین می‌شود؟ در حقیقت، «باد» در اثر حرکت هوا از یک منطقه پرفشار به یک منطقه کم فشار تشکیل می‌شود.

این تغییرات فشار به دلیل دو اختلاف در کره زمین ایجاد می‌شود:

۱ اختلاف دما در استوا و قطبین،

۲ اختلاف ظرفیت گرمایی آب و خشکی.



مهم‌ترین عامل در تشکیل باد، فشار اتمسفر است. تفاوت در فشار اتمسفر منجر به تشکیل مناطق پرفشار و کم فشار در این سیاره می‌گردد. کسب این اطلاعات با توجه به اهمیت آنها در پیش‌بینی آب و هوا بسیار سودمند است. هنگامی که مناطق تحت فشار شکل

می‌گیرند، هوا از منطقه با فشار بیشتر به منطقه با فشار کمتر شروع به حرکت می‌کند. بادها عموماً براساس درجه قدرتشان به انواع مختلفی، از یک نسیم ساده تا یک طوفان ویرانگر، طبقه‌بندی می‌شوند.

«باد» یک کمیت برداری، با دو مشخصه سمت و سرعت است. سمت و سرعت از طریق مشاهده و یا با استفاده از ابزارهای خاص، اندازه‌گیری می‌شوند.

الگوهای باد

دو عاملی که در تعیین الگوی باد جهانی نقش حیاتی ایفا می‌کنند، عبارت‌اند از چرخش کره زمین و اختلاف درجه حرارت. بادی که از یک منطقه با فشار بیشتر به یک منطقه با فشار کمتر حرکت می‌کند، به علت چرخش زمین منحرف می‌شود. این انحراف نیروی کوریولیس نام دارد، که باد را به سمت شمال در نیم‌کره شمالی و به سمت جنوب در نیم‌کره جنوبی منحرف می‌کند. (نیروی کوریولیس یا اثر کوریولیس یک شبه‌نیرو است که باعث انحراف اجسام در حال حرکت به بیرون از راستای خط راست، از دید یک ناظر درون یک دستگاه چرخان می‌شود). تأثیرات این نیرو را می‌توان به وضوح در تعیین جهت جریان‌های آب و هوایی سیارات دید. (این اثر توسط گاسپار گوستاو کوریولیس مهندس و ریاضی‌دان فرانسوی در قرن ۱۹ میلادی کشف شد.) عامل دوم، این‌گونه بیان می‌شود که تابش نور خورشید دریافتی

یکسان نیست. مناطق استوایی از نور مستقیم خورشید بیشتری برخوردارند، در حالی که شرایط به سمت قطب دقیقاً بر عکس است. این موارد ناشی از تفاوت‌ها در گردش جوی هوا و اثرات الگوی باد جهانی می‌باشند.

دیگر عوامل مؤثر بر باد

یکی از عوامل مهم در سرعت باد، عامل گرادیان فشار اتمسفری است که از فاصله بین یک منطقه پرفشار و یک منطقه کم فشار تعیین می‌شود. هرچه گرادیان فشار کمتر باشد، باد شکل گرفته، قوی‌تر است. به‌طور مشابه، سرعت وزش باد در ارتفاع بالا همیشه سریع‌تر از بادی است که در نزدیکی سطح زمین می‌وزد. دلیل آن این است که باد در حال حرکت در نزدیکی سطح زمین با برخورد به تشکیلات مختلف ساخته شده به‌دست انسان و عوامل طبیعی زمین، دچار اصطکاک می‌شود. به‌همین خاطر است که سرعت باد در اقیانوس سریع‌تر از سطح زمین است.

گفت‌وگو کنید
صفحه ۱۰۷



با توجه به استفاده‌های متعددی که در دوران باستان از باد شده است، این پدیده همواره برای انسان پرکاربرد بوده است. تمدن‌های پیشین، از این نیرو در طبیعت برای تسهیل حمل و نقل استفاده می‌کردند، در حالی که امروزه باد برای تولید برق مورد استفاده قرار گرفته می‌شود. در واقع، انرژی باد، به‌عبارت دیگر، انرژی ایجاد شده از طریق بهره‌برداری از باد، به‌عنوان یکی از منابع انرژی دوست‌دار محیط زیست و به‌عنوان یکی از بهترین جایگزین‌ها برای سوخت‌های فسیلی شناخته شده است.

بهره‌برداری از انرژی باد، از جمله کاربردهای سبز تولید انرژی و مورد علاقه جامعه کنونی بشری است. همچنین از عمده کاربردهای دیگر آن، بهره‌برداری به‌منظور پمپاژ آب در نواحی مختلف جهت کشاورزی، دامپروری، آبیاری مراتع و جنگل‌ها و غیره می‌باشد. این عمل با استفاده از پمپ توربین بادی میسر می‌شود. مسئله انتخاب مکان جهت نصب توربین‌های بادی مولد برق، به دلیل حجم سرمایه‌گذاری بالا نسبت به پمپ توربین‌های بادی، با دقت بیشتری صورت می‌گیرد.

معمولاً ویژگی‌های اقلیمی محل که وضعیت باد، باد غالب، فشار، دما و مخاطرات جوی را شامل می‌شود، ویژگی‌های جغرافیایی محل مانند شیب و ارتفاع، ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی، مسائل زیست‌محیطی و زمین‌شناسی محل از مهم‌ترین پارامترهای لازم برای انتخاب مکان مناسب جهت احداث مزارع توربین‌های بادی هستند. بدیهی است مکان نصب مولد بادی باید دارای سرعت متوسط بالا (در عموم تحلیل‌ها بیش از ۵ تا ۸ متر در ثانیه را مناسب دانسته‌اند) و تداوم مناسب وزش باد باشد. از این رو بررسی سرعت و سایر پارامترهای باد، اولین و مهم‌ترین گام در ارزیابی استعداد یک منطقه برای نصب نیروگاه‌های بادی محسوب می‌شود. مکان مولد بادی باید علاوه بر موقعیت مناسب، از نظر بادخیز بودن به‌گونه‌ای انتخاب گردد که بالاترین بهره اقتصادی، کمترین تأثیر تخریبی

بر روی محیط اطراف (عدم نیاز به تغییر شرایط موجود در منطقه و تجهیزات پیچیده) و دوام بالا در برابر لرزش‌های زمین را دارا باشد. بنابراین، مکان و ساختار نصب توربین‌های بادی نقش بسیار مهم و اساسی در عملکرد بهینه مولد بادی خواهد داشت و کوتاهی در مطالعات مربوط به پارامترهای مکان‌یابی مزارع توربین‌های بادی، هدررفت سرمایه را به دنبال خواهد داشت.

تاریخچه انرژی زمین گرمایی در جهان

وجود کوه‌های آتش‌فشانی، اولین نشانه وجود گرما در زیر زمین بود؛ حفر اولین منابع زمین گرمایی در فاصله زمانی بین قرن‌های ۱۶ و ۱۷ میلادی؛ اولین اندازه‌گیری‌ها در بلفورت فرانسه در قرن هجدهم میلادی؛ استخراج سیالات زمین گرمایی در اوایل قرن نوزدهم با هدف بهره‌برداری از پتانسیل انرژی حرارتی در ایتالیا؛ ۱۸۷۰: استخراج بخارات طبیعی آب با هدف بهره‌برداری از انرژی مکانیکی آن؛ ۱۹۰۴: تولید برق از این انرژی در لاردولو ایتالیا؛ ۱۹۲۰: حفره نخستین چاه‌های ژئوترمال در ژاپن و کالیفرنیا به‌طور همزمان؛ ۱۹۲۸: استخراج سیال زمین گرمایی برای تأمین گرمایش منازل در ایسلند؛ پس از جنگ جهانی دوم در سال ۱۹۵۸، نیوزلند به‌عنوان دومین کشور فعال در این زمینه اقدام به تولید برق از انرژی زمین گرمایی نمود.

بخش سوم: انرژی زمین گرمایی

پاسخ:

برای چشمه آب گرم تعاریف مختلفی ارائه شده است:

- هر نوع چشمه‌ای که توسط انرژی زمین گرمایی گرم شود.^۱
- هر چشمه‌ای که دمای آب آن از دمای محیط بالاتر باشد.^۲
- چشمه‌ای که دمای آبش از دمای بدن (۳۷/۵ درجه) بالاتر باشد.^۳
- چشمه‌ای طبیعی که دمای آن از ۲۱/۱ درجه بیشتر باشد.^۴

تحقیق کنید
صفحه ۱۰۸



۱- MSN Encarta definition of hot spring. Archived from the original on 2009-10-31.

۲- Miriam-Webster Online dictionary definition of hot spring

۳- Allan Pentecost, B. Jones, R.W. Renaut (2003). «What is a hot spring?». Can. J. Earth Sci. 40 (11):

۴- American Heritage dictionary, fourth edition (2000) definition of hot spring

نواحی داری پتانسیل زمین گرمایی در ایران



ساخت مدل لایه‌های درونی زمین

روش تدریس:

این کار عملی بسیار خلاقانه و از نظر مواد و نوع کار بسیار متنوع است. بهتر است تلاش گردد تا هنرجویان آزادانه و به دور از هرگونه تقلید تلاش نمایند تا با امکانات موجود در منزل و یا کارگاه، نمونه‌ای از مدل لایه‌های درون زمین را بسازند. ممکن است برخی هنرجویان تجارب مشابهی در سال‌های قبل داشته باشند. ایشان را نیز به نوآوری در ساخت و بهبود کیفیت تشویق نمایید. بهتر است قبل از شروع به ساخت، چند روش ممکن را بیان نموده و از هنرجویان بخواهید در قالب یک بحث کلاسی کوتاه روش‌های ممکن را بیان نمایند. نکته مهم در این بخش این است که تلاش شود تا هنرجویان صرفاً به تقلید و یا دنباله‌روی از نظرات هنرآموز یا دیگران نپردازد.

کار در منزل
صفحه ۱۰۹



مزایای استفاده از انرژی گرمایی برای تولید الکتریسیته:

- ۱ **تمیز بودن:** در این روش همانند نیروگاه بادی و خورشیدی، نیازی به سوخت نیست، بنابراین سوخت‌های فسیلی حفظ می‌شوند و هیچ‌گونه دودی وارد هوا نمی‌شود؛
- ۲ **بدون مشکل بودن برای منطقه:** فضای کمتری برای احداث نیروگاه نیاز دارد و عوارضی چون ایجاد تونل، چاله‌های روباز، کپه‌های آشغال و یا نشت نفت و روغن را به دنبال ندارد؛
- ۳ **قابل اطمینان بودن:** نیروگاه می‌تواند در طول سال فعال باشد و به دلیل قرار گرفتن روی منبع سوخت، مشکلات مربوط به قطع نیروی محرکه در نتیجهٔ بدی هوا، بلایای طبیعی و یا تنش‌های سیاسی را ندارد؛
- ۴ **تجدید پذیری و دائمی بودن؛**
- ۵ **صرفه‌جویی ارزی:** هزینه‌ای برای ورود سوخت از کشور خارج نمی‌شود و نگرانی‌های ناشی از افزایش هزینهٔ سوخت وجود نخواهد داشت؛
- ۶ **کمک به رشد کشورهای درحال توسعه:** نصب آن در مکان‌های دور افتاده می‌تواند استاندارد و کیفیت زندگی را با آوردن نیروی برق بالا ببرد. با توجه به فوایدی که برشمردیم، انرژی زمین گرمایی به رشد کشورهای درحال توسعه بدون آلودگی کمک می‌کند.

محدودیت‌های انرژی زمین گرمایی

- مناطق مناسب برای استفاده از انرژی حرارتی بسیار محدود است.
- حفاری‌های به‌عمل آمده برای بیرون کشیدن حرارت زمین عمدتاً با خارج شدن گازهای سمی آمونیوم، بخار جیوه، آرسنیک و ایزوتوپ‌های رادیواکتیو همراه است.
- ساخت چنین نیروگاه‌هایی گران بوده و در مواردی خاص مقرون به صرفه هستند.
- بخار آب در این منابع بسیار پر سر و صدا و خطرناک است.
- بعضی از لایه‌های زمین از گرانبه‌بوده و به سختی قابل حفاری هستند. بنابراین هزینه تولید انرژی را بالا خواهند برد.
- نیروگاه‌های حرارتی، اثرات جانبی بر زیبایی محیط دارند و در بعضی موارد باعث مهاجرت حیوانات و ماهی‌ها شده‌اند.

نیروگاه برق آبی

برق، یکی از نیازهای اصلی تمدن پیشرفته امروز بشر محسوب می‌شود و برای تولید برق نیازمند نیروگاه هستیم. این نیروگاه‌ها با استفاده از منابع مختلف مانند زغال، سوخت فسیلی، گاز و یا نیروی آب، برق تولید می‌کنند. امروزه به دلیل مشکلات و مسائل زیست‌محیطی و ارزش مواد فسیلی، سعی می‌شود از انرژی‌های تجدیدپذیر برای تولید برق در نیروگاه‌ها استفاده شود. یکی دیگر از انرژی‌های تجدیدپذیر و رایگان که در نیروگاه‌ها برای تولید برق استفاده می‌شود، انرژی آب است. در این نیروگاه‌ها از آب جمع شده در پشت سدها برای تولید برق استفاده می‌شود. آب جمع شده در پشت سدها با برخورد به پره‌های توربین، سبب چرخش محور توربین می‌شود. چرخش محور توربین نیز سبب چرخش ژنراتور و در نتیجه تولید برق می‌شود.

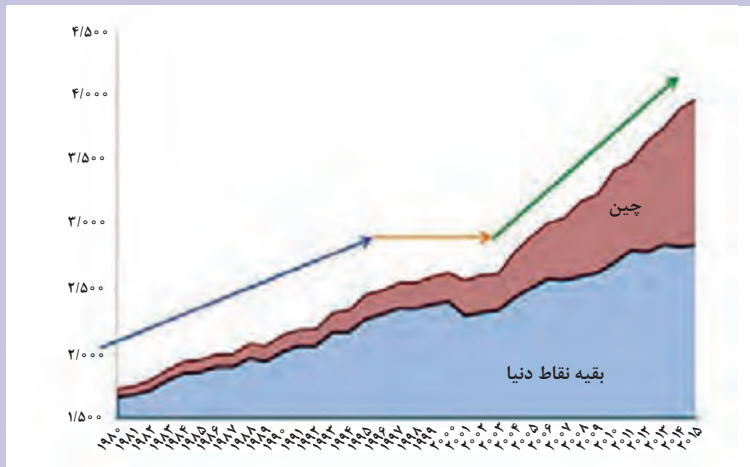
از نظر تاریخی، کشور ایران جزء اولین کشورهای جهان در ساخت و بهره‌برداری از توربین‌های آبی از نوع چرخ آبی است. ولی امروزه به علت حجم بزرگ و قدرت تولیدی کم (چگالی توان پایین)، این نوع چرخ‌ها منسوخ شده‌اند و به جای آنها در نیروگاه‌های آبی از توربین‌های آبی با قدرت چند صدکیلووات و بازده بالای ۹۵ درصد استفاده می‌شود.

امروزه اغلب کشورهای توسعه یافته تمایل دارند از کلیه ظرفیت‌های آبی موجود خود جهت تولید برق استفاده کنند. به عنوان مثال سد سه‌دره^۱ در کشور چین، بزرگ‌ترین نیروگاه و بزرگ‌ترین پروژه برق آبی جهان در سال ۲۰۱۷ است. ظرفیت تولید برق این سد برابر با ۲۲۵۰۰ مگاوات است که تقریباً ۱۰ برابر ظرفیت تولید بزرگ‌ترین سد نیروگاهی ایران، یعنی کارون ۳ (با ظرفیت تولید ۲۲۸۰ مگاوات) است. لازم به ذکر است که ظرفیت تولید نیروگاه‌های برق آبی در کشور ما ایران در سال ۲۰۱۵ میلادی برابر ۱۱۱۹۶ مگاوات است.

نیروگاه‌های برق آبی یکی از منابع انرژی‌های تجدیدپذیر پیشرو در تولید برق هستند به طوری که تقریباً ۷۱ درصد برق تولید شده از منابع تجدیدپذیر در دنیا توسط این نوع نیروگاه‌ها تولید می‌شود. این مقدار برابر ۱۶/۴ درصد از کل انرژی الکتریکی تولید شده در نیروگاه‌های جهان است. نمودار زیر رشد تولید برق از نیروگاه‌های برق آبی در دنیا را نشان می‌دهد.

گفت‌وگو کنید
صفحه ۱۱۸





همان‌طور که مشاهده می‌شود از سال ۲۰۰۵ تا سال ۲۰۱۵ ظرفیت تولید نیروگاه‌های برق آبی در دنیا ۳۹ درصد افزایش یافته است که این افزایش برای کشور چین بیش از ۳۰۰ درصد است. نیروگاه‌های آبی از نقطه‌نظر فنی، اقتصادی و محیط زیستی دارای مزایا و مشکلاتی هستند که در ادامه به آنها اشاره می‌شود.

مزایای نیروگاه برق آبی عبارت‌اند از:

- ۱ منبع انرژی نیروگاه تجدیدپذیر است و سوخت فسیلی مصرف نمی‌کند.
- ۲ فناوری ساده‌ای دارد.
- ۳ محیط زیست را آلوده نمی‌کند.
- ۴ عمر مفید طولانی دارد (تقریباً ۱۰۰ سال).
- ۵ سرعت و قدرت مانور بالایی دارد و سریع به شبکه سراسری متصل می‌شود.
- ۶ هزینه نگهداری این نیروگاه‌ها بسیار پایین است.
- ۷ بازده این نیروگاه‌ها با گذشت زمان ثابت است.
- ۸ نیروی انسانی شاغل در نیروگاه‌های آبی نسبت به بقیه نیروگاه‌ها بسیار کمتر است.
- ۹ آب مورد نیاز برای کشاورزی و شرب را تأمین می‌کند.
- ۱۰ از سیل‌ها و سیلاب‌ها جلوگیری می‌کند.
- ۱۱ در اطراف سدها و نیروگاه‌ها می‌توان فضای تفریحی مناسبی ایجاد کرد.

معایب نیروگاه برق آبی:

- ۱ هزینه ساخت این نیروگاه‌ها بسیار زیاد است.
- ۲ به محیط زیست آسیب می‌زند.

- ۳ محل نیروگاه از محل مصرف برق معمولاً دور است.
- ۴ در سال‌های کم‌آبی، میزان تولید این نیروگاه‌ها با مشکل همراه خواهد بود.
- ۵ مدت زمان مورد نیاز برای ساخت سد خیلی زیاد است.
- ۶ مخزن نیروگاه‌های آبی، زمین‌های زیادی را زیر آب می‌برد.
- ۷ نیروگاه‌های آبی فقط در مکان‌های بسیار خاص قابل نصب هستند.
- ۸ در پشت سد، رسوب ایجاد می‌شود و این رسوب‌ها باعث کاهش ظرفیت سد می‌شود.
- ۹ خطر شکستن سد وجود دارد.
- ۱۰ آب جمع شده در پشت سدها در مناطق گرمسیری می‌تواند مقدار قابل توجهی از گاز متان و گاز کربنیک را تولید کند. این گازها در اثر پوسیدگی قسمت‌های مختلف گیاهان و زباله‌هایی به وجود می‌آیند که از بالای رودخانه می‌آیند و به وسیله باکتری‌های ناهوازی تجزیه می‌شوند. بیشتر گازهای تولیدی در اثر پوسیدگی را گاز متان تشکیل می‌دهد که از نظر آثار مخرب گلخانه‌ای، از گاز دی‌اکسیدکربن خطرناک‌تر است.

نیروگاه تلمبه ذخیره‌ای^۱

نیروگاه‌های تلمبه ذخیره‌ای یا پمپ - توربین، نقش بسیار مهمی در شبکه‌های توزیع برق ایفا می‌نمایند. همان‌طور که می‌دانیم از نظر فنی و اقتصادی ذخیره برق در مقدار بالا امکان‌پذیر نیست. زیرا منابع ذخیره انرژی الکتریکی مانند باتری‌ها و خازن‌ها، چگالی انرژی (نسبت انرژی به حجم) و طول عمر بسیار پایینی دارند و نمی‌توان انرژی زیادی را در آنها ذخیره کرد. برای حل این مشکل از نیروگاه‌های تلمبه ذخیره‌ای استفاده می‌کنند. در این نوع نیروگاه، با مبادله و ذخیره آب بین دو منبع در سطوح مختلف، می‌توان انرژی مورد نیاز برای چرخاندن توربین‌ها را ایجاد نمود. در این نیروگاه، هنگامی که انرژی الکتریکی تولیدی بیش از مصرف است (مثلاً در ساعات پایانی شب)، آب از منبع در سطح پایین که می‌تواند یک دریاچه باشد توسط پمپ‌هایی به منبع بالایی هدایت و در آنجا ذخیره می‌شود. سپس در مواقع پیک مصرف که به انرژی الکتریکی نیاز است، آب از منبع بالایی توسط لوله‌هایی به توربین هدایت می‌شود و با چرخش محور توربین، ژنراتور شروع به چرخیدن می‌کند و در نتیجه برق تولید می‌شود.

نیروگاه جزر و مدی

در دریاها به خاطر چرخش ماه به دور زمین، روزانه دو بار در دریاها جزر و مد به وجود می‌آید. اختلاف ارتفاع آب در حالت جزر و مد در هر نقطه بستگی به وضع قرار گرفتن ماه، زمین و خورشید نسبت به یکدیگر دارد و بزرگ‌ترین اختلاف ارتفاع آب در حالت

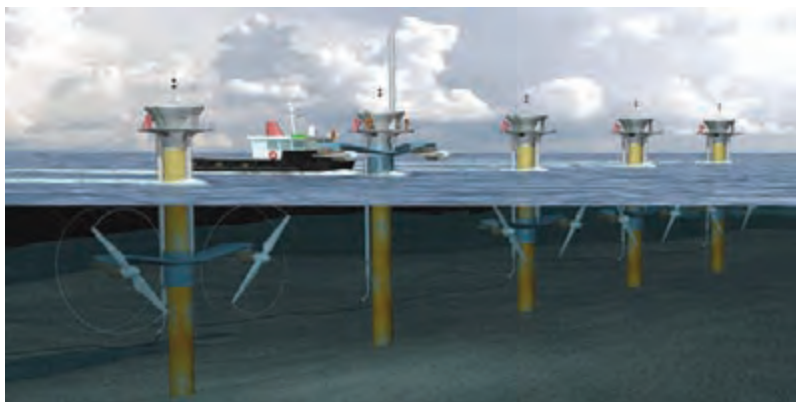
جزر و مد، معمولاً در اوایل پاییز به وجود می‌آید. در حال حاضر دو روش برای بهره‌برداری از انرژی جزر و مد وجود دارد:

۱ بهره‌برداری از بالا و پایین آمدن دوره‌ای سطح آب دریا با استفاده از سد بندی؛

۲ بهره‌برداری از جریان‌های جزر و مدی محلی.

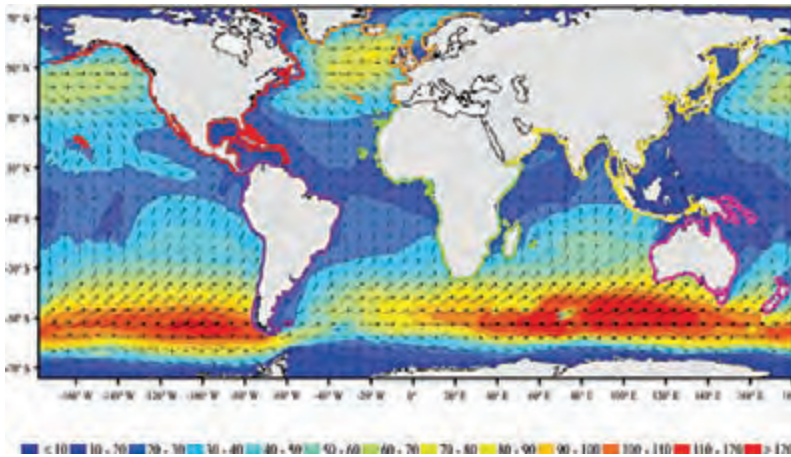
در روش اول برای اینکه بتوان از انرژی جزر و مد استفاده کرد باید یک خلیج و یا یک دریاچه مصنوعی را توسط سدی، از دریا جدا نمود. در هنگام جزر و مد، از جریان آبی که متناوباً بین این دو منبع ایجاد می‌شود برای چرخاندن پره‌های توربین و نهایتاً تولید برق استفاده می‌شود. با توجه به محدودیت‌های جغرافیایی در رابطه با استفاده از نیروی جزر و مد، از این روش نمی‌توان به‌عنوان یک منبع عمده تولید انرژی استفاده کرد. بزرگترین نیروگاه سد بندی شده جزر و مدی در لارانس فرانسه واقع شده است که از سال ۱۹۶۶ با تولید ۲۴۰ مگاوات راه اندازی شده است.

در روش دوم، توربین‌های جریان دریایی، انرژی جریان‌های جزر و مدی را به انرژی مکانیکی و سپس توسط ژنراتور به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کنند. این روش تقریباً شبیه توربین‌های بادی است. در توربین‌های بادی از انرژی جریان باد برای تولید انرژی الکتریک و در توربین‌های جریان دریایی از انرژی جریان آب برای تولید انرژی الکتریک استفاده می‌شود. چگالی آب، ۸۳۲ برابر چگالی هوا است و این بدان معنی است که یک واحد توربین-ژنراتور می‌تواند قدرت قابل توجهی در سرعت پایین جریان جزر و مدی (در مقایسه با سرعت باد) تولید کند. واقعیت این است که توربین‌های جریان جزر و مدی یک فناوری آزمایش نشده در مقیاس تجاری است و طرح‌های متنوعی با توجه به عمق آب ارائه شده است. شکل زیر یک نمونه از توربین‌های محوری مورد استفاده در آب کم عمق را نشان می‌دهد.



انرژی موج

امواج اقیانوس، یک نوع دیگر از انرژی‌های تجدیدپذیر هستند که توسط جریان باد هنگام عبور از آب روباز دریاها و اقیانوس‌ها ایجاد می‌شوند. انرژی در امواج شامل یک جزء جنبشی ناشی از جرم آب در حال حرکت است و یک جزء پتانسیلی گرانشی ناشی از اختلاف ارتفاع در بین قله‌ها و فرورفتگی‌های امواج است. انرژی موج در مقایسه با سایر منابع تجدیدپذیر مانند فتوولتائیک خورشیدی، باد و جریان اقیانوسی یک منبع انرژی پیوسته اما به شدت متغیر است. یک مطالعه انجام شده توسط یک گروه بین‌المللی تغییرات اقلیمی نشان می‌دهد که پتانسیل مجموع انرژی موج در حالت تئوری تقریباً برابر ۳۰ پتاوات ساعت در سال است که این مقدار معادل دو برابر عرضه کل انرژی الکتریکی در جهان (۱۷ پتاوات ساعت) در سال ۲۰۰۸ است. شکل زیر توزیع سطوح قدرت موج متوسط سالانه را در موقعیت‌های جغرافیایی مختلف نشان می‌دهد.



سطوح قدرت موج متوسط سالانه (k.w/m)

انواع فناوری‌های بهره‌برداری از انرژی موج

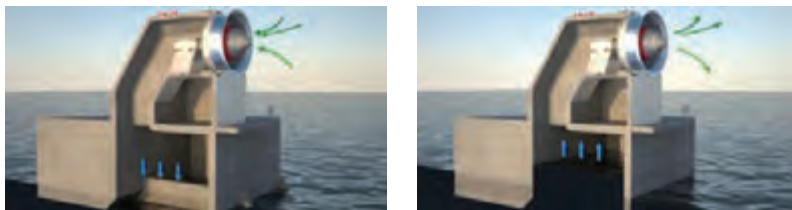
تاکنون سیستم‌های متنوعی برای بهره‌برداری از انرژی موج توسعه یافته‌اند که در ادامه توضیح داده می‌شوند.

۱ ستون آب نوسانی

این سیستم، براساس فشار هوای محصور در یک محفظه کار می‌کند. فشار هوا به صورت تابعی از سطح آب در محفظه بیان می‌شود. هرچه سطح آب بالاتر برود، سطح آب درون محفظه بالاتر می‌رود. هوای محبوس شده در محفظه هنگام خروج، انرژی جنبشی خود را به پره‌های توربین انتقال می‌دهد و این توان توسط ژنراتور به

پودمان ۴: انرژی‌های تجدیدپذیر

انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود. در این روش می‌توان هم در صعود و هم در نزول موج انرژی الکتریکی تولید کرد. شکل زیر شماتیک کارکرد این دستگاه را نشان می‌دهد.



۲ پلامیس

سیستم پلامیس مانند مار دریایی به نظر می‌رسد. در این سیستم، یک ردیف از شناورهای توخالی توسط اتصالات مفصلی به یکدیگر متصل شده‌اند. انرژی موج باعث جابه‌جایی نسبی این شناورها نسبت به همدیگر می‌شود. این جابه‌جایی‌ها توسط جک‌های هیدرولیک به توان هیدرولیک تبدیل و در ادامه، توان هیدرولیک توسط موتور هیدرولیک به توان مکانیکی تبدیل می‌شود. سپس توان مکانیکی توسط ژنراتور به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود. شکل زیر نمای برش خورده یکی از شناورهای پلامیس و اجزای داخلی آن را نشان می‌دهد. (به اندازه انسان در مقابل این سامانه دقت کنید)

جک هیدرولیک

ژنراتور

موتور



۲ دراگون موج

دراگون موج، سیستمی است که امواج آب را از طریق یک سطح شیبدار به داخل یک مخزن روانه و ذخیره می‌کند. سپس آب ذخیره شده را توسط کانالی به توربین انتقال داده و انرژی الکتریکی تولید می‌کند. واقعیت این است که طراحی و پیاده‌سازی

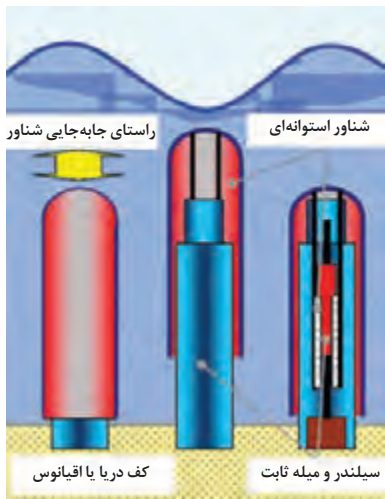


این طرح بسیار پیچیده است زیرا نیازمند محرک بودن سطوح شیبدار است. این سیستم، پتانسیل امواج را به‌طور

مستقیم توسط توربین به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند. شکل پایین صفحه قبل، شماتیک دراگون موج را نشان می‌دهد.

۴ چرخش موج ارشمیدس

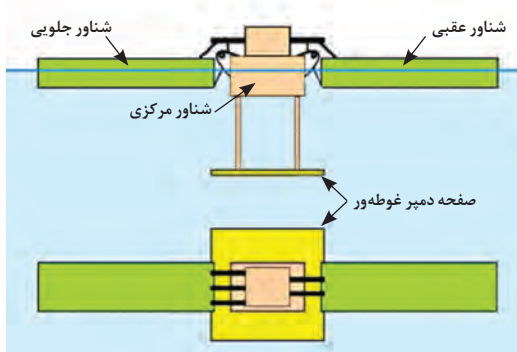
روش کار این نوع مبدل، انرژی موج براساس اصل شناوری ارشمیدس است. این مبدل شامل یک شناور محرک است که حرکت خطی دارد و به سیلندر ثابتی در بستر دریا ثابت شده است. امواج دریا با اعمال فشار بر روی جسم شناور، باعث جابه‌جایی خطی شناور در راستای عمود بر سطح دریا می‌شود. حرکت خطی شناور توسط یک ژنراتور خطی که در داخل سیلندر ثابت قرار دارد، به انرژی الکتریکی تبدیل و به ساحل منتقل می‌شود. شکل روبه‌رو شماتیک و اجزای یک مبدل چرخش موج ارشمیدس را نشان می‌دهد.



۵ پمپ موجی ام سی کابه

پمپ موجی ام سی کابه دارای سه شناور است که به‌طور خطی به هم متصل می‌شوند و در موازات جهت موج قرار می‌گیرند. شناور مرکزی به یک صفحه دمپر غوطه‌ور متصل شده است که باعث می‌شود همیشه نسبت به شناورهای جلویی و عقبی ثابت باقی بماند. جک‌های هیدرولیک، بین شناور جلویی و مرکزی و همچنین بین شناور عقبی و مرکزی متصل شده است. وقتی نیروی امواج، شناورهای جلویی و عقبی را بالا و پایین می‌کند، جک‌های هیدرولیک مانند سیستم پلامیس توان هیدرولیکی تولید می‌کنند و

این توان در نهایت به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود. شکل زیر ساختار پمپ موجی ام سی کابه را نشان می‌دهد.



از ایده تا محصول

خلاصه پودمان

این پودمان بر آن است که مسیر اجرایی یک ایده تا محصول و توسعه ایده را تشریح کند. در این مسیر بر مفهوم ایده‌پردازی و توسعه تأکید شده و در پنج بخش کشف و شناسایی ایده، غربالگری ایده‌ها، ساخت نمونه اولیه یا پیلوت، ثبت اختراع و تجاری‌سازی و فروش تقسیم‌بندی شده است.

دانسته‌های پیشین

هنرجویان در کتب کار و فناوری با مفهوم ایده تا محصول به‌صورت حسی و شناخت محدود آشنا شده‌اند و در تجربه بازارچه کار و فناوری و پروژه‌های اجرا شده تا حدودی مهارت‌های مقدماتی را به‌دست آورده‌اند. همچنین ممکن است در یادگیری پنهان و غیررسمی نیز تجربیاتی داشته باشند.

جدول زمان‌بندی تدریس

مدت تدریس پیشنهادی	اجزای واحد یادگیری	واحد یادگیری
۸۰ دقیقه	<ul style="list-style-type: none"> ایده چه مفهومی دارد؟ توسعه چیست؟ 	۱
۸۰ دقیقه	<ul style="list-style-type: none"> کشف و شناسایی ایده 	* از ایده تا محصول و فروش آن.
۸۰ دقیقه	<ul style="list-style-type: none"> غربالگری ایده‌ها 	
۸۰ دقیقه	<ul style="list-style-type: none"> ساخت نمونه اولیه و پیلوت ثبت اختراع تجاری‌سازی و فروش 	۴
۸۰ دقیقه	<ul style="list-style-type: none"> الگوی ارزشیابی از ایده تا محصول 	۵

جدول اهداف فصل

نگرش (ارزش)	مهارت	دانش
<ul style="list-style-type: none"> ایجاد نگرش نو درباره ایده‌پردازی و توسعه و تأثیرات (مثبت و منفی) آن در زندگی انسان ایجاد تفکر نقادانه در هنرجویان به منظور مواجهه نقادانه، عالمانه و هوشمندانه با توسعه و تجاری‌سازی ایده‌ها ایجاد انگیزه در هنرجویان برای تقویت خودباوری در راستای ایده‌پردازی و اندیشیدن درباره آینده شغلی خود با تجاری‌سازی و خلق فرصت‌های جدید 	<ul style="list-style-type: none"> کسب مهارت در ایده‌پردازی به منظور خلق محصول کسب مهارت در امکان‌سنجی ایده‌ها در سه حوزه بازار، فنی و اقتصادی کسب مهارت در ساخت نمونه اولیه ایده کسب مهارت در ثبت اختراع کسب مهارت در تجاری‌سازی و فروش ایده پیشنهادی 	<ul style="list-style-type: none"> کسب آگاهی و باز شناسی تفاوت مفهوم ایده و توسعه شناخت و به‌کار بستن روش‌های ایده‌پردازی تجزیه و تحلیل امکان اجرا شدن ایده‌ها فهمیدن اهمیت نمونه اولیه آشنایی با ثبت اختراع شیوه‌های تجاری‌سازی را ارزشیابی و بررسی می‌کند.

عکس ابتدای پودمان نشان‌دهنده چند موضوع مختلف در زمینه ایده‌پردازی تا محصول است. ابزارهایی مانند لامپ (ایده‌پردازی)، ذره‌بین (کاوش و پژوهش)، کارخانه‌ها (تبدیل ایده به محصول)، قلم (ابزار لازم برای بیان ایده) و فناوری‌های ارتباطی (برای اشتراک‌گذاری ایده) این در هم تنیدگی را به خوبی نشان می‌دهند.

روش انگیزه‌بخشی و استفاده از تصاویر ابتدای فصل



ایده چیست؟

ایده: یک مفهوم یا یک اثر ذهنی است.

خلاقیت: به وجود آوردن چیزی نو در ارتباط با بشریت از روشی دور از انتظار و جدید است.

ایده برتر: ایده خلاق است که راهکار بهتر و با ارزش تر را برای حل چالش موجود، پاسخ به یک نیاز و کشف دنیای ناشناخته ارائه و پاسخ گوی سؤالات زیر باشد:

چالش پیش رو چیست؟

مخاطب آن کیست؟

راهکار جدید ارائه شده چیست؟

ایده فردی: ایده‌ای است که توسط یک فرد ایده پرداز تعریف می شود و محتوای آن مورد رؤیت افراد دیگری به استثنای داوران جشنواره قرار نمی گیرد.

قابل ذکر است که در صورت انتخاب ایده در جشنواره به عنوان ایده برتر، عنوان ایده در سامانه جشنواره و خبرگزاری ها اعلام می گردد.

ایده گروهی مشخص: ایده‌ای است که توسط یک ایده پرداز به عنوان سرگروه و اعضای مشخص (سرگروه تعیین می کند) تعریف می شود.

نکته مهم: مالکیت معنوی ایده‌های گروهی مشخص، برای تمام اعضای تیم به صورت مساوی است.

ایده گروهی نامشخص: ایده‌ای است که توسط یک ایده پرداز به عنوان سرگروه و با مشارکت ایده پردازان ناشناس برای تکمیل ایده اولیه تعریف شده جهت استفاده حداکثری از تخصص ایده پردازان تعریف می شود. قابل ذکر است که مالکیت این ایده برای تمام اعضای تیم به صورت یکسان است.

چه تفکری ایده است؟

هر تفکری که در چهارچوب تعریف ایده مطابق تعریف فوق قرارگیرد ایده است. (تفکری که منجر به تغییر کمی و کیفی محصول می شود).

■ تفکری که مرتبط با محصولات موجود باشد به شرط تغییر در ساختار آنها ایده محسوب می شود.

■ پایان نامه‌های کارشناسی ارشد و طرح های تحقیقاتی که مبتنی بر نوآوری باشد و منجر به تولید محصول جدید یا ابداع روش علمی جدید شود در صورتی که بیش از یک سال از ثبت اختراع، تأییدیه علمی یا ارائه مقاله نگذشته باشد، ایده محسوب می شود.

در این رابطه این سؤالات مطرح است:

چه چیزی ایده نیست؟

تفکری که در مورد چیزهای موجود بوده و باعث تغییر در ساختار آنها نشود ایده نیست ولی اگر محصول جدیدی را به وجود آورد، ایده است. مانند ساخت تلویزیون با سایز بزرگ با ویژگی‌های خاص و برتر ایده نیست زیرا ساختار را تغییر نمی‌دهد اما ساخت یک تلویزیون با ساختار جدید مثلاً ویژگی اتصال به رایانه و یا LCD, LED در زمان خود ایده بوده ولی الان ایده نیست. چنانچه تفکری ایده تشخیص داده شود، براساس شاخص‌های ذیل مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت:

معیارهای خلاق بودن ایده:

- ساده بودن؛
 - زیرکانه بودن؛
 - به خوبی ترسیم و ارائه شدن؛
 - آشنا و مانوس بودن؛
 - قوی و رسا بودن؛
 - توانایی به کارگیری آن در چند زمینه؛
 - تازه و اصیل بودن؛
 - انعطاف پذیری و قابل تغییر بودن؛
 - توانایی به چالش کشیدن آن.
- ایده‌ای که همه معیارها را دارد یک امتیاز ویژه می‌گیرد.

شاخص‌های کارایی ایده:

- در عین بزرگی، ساده بودن؛
- استراتژی کسب و کار را حمایت کردن؛
- به طور مشخص جدید و بهتر بودن؛
- قابل اثبات بودن؛
- سوددهی؛
- به سرعت و به آسانی اجرا شدن؛
- در راستای اولویت‌های فناوری کشور قرار گرفتن؛
- خلاق بودن ایده.



هدف:

تحلیل تاریخ و روند توسعه محصولات و خدمات پیرامون از دهه ۱۹۶۰ میلادی فکر آزادکردن تلفن از حالت ثابت و به کارگیری آن در مکان‌های مختلف در کشورهای اسکاندیناوی پا گرفت. کشورهای سوئد، دانمارک و فنلاند از پیشگامان تلفن‌های اتومبیل در جهان بودند که در اواخر دهه ۱۹۶۰ میلادی به بازار جهانی عرضه شد. در پی این موفقیت، کشورهای اسکاندیناوی در صدد برآمدند این سیستم را تکمیل کنند.

به دلیل نیازمندی سایر کشورها به فناوری جدید و بسیار کارآمد، از تلفن همراه در دنیا استقبال شد و در ظرف مدت کوتاهی این فناوری در سراسر جهان مورد بهره‌برداری قرار گرفت.

دکتر مارتین کوپر، در سه آوریل ۱۹۷۳ میلادی نخستین کسی بود که با گوشی یک کیلوگرمی‌اش صحبت کرد. این مهندس الکترونیک در شرکت موتورولا نخستین گوشی قابل حمل را ساخت.

اولین تلفن همراه جهان

این تلفن همراه که «دینامیک» (Dynamic Adaptive Total Area Coverage) نام داشت ۱۰ سال بعد آماده فروش شد. قیمت این تلفن که وزنی زیر یک کیلو داشت ۴۰۰۰ دلار بود. تلفن همراه از آن زمان تاکنون راهی طولانی را طی کرده است.

در اوایل سال ۱۹۸۵ گروهی متشکل از ۱۷ کشور اروپایی به نام GMS به وجود آمد تا به صورت هماهنگ طرح تلفن سیار دیجیتال را اجرا کنند. هرچند طبق انتظاراتی که از آنان می‌رفت موفق نشدند اما در نهایت موفق به ابداع سیستمی شدند که در نوع و زمان



خود بی‌عیب و نقص بود. در ابتدا قصد بر این بود که این سیستم جدید در اختیار کشورهای دیگر قرار نگیرد؛ اما هزینه‌های سنگین این طرح آنان را واداشت که برای جلب رضایت مشتری تلاش کنند تا از این طریق هزینه‌ها سرشکن شود.



روند توسعه محصولی مانند تلفن همراه هفتاد سال پیش وزن تلفن‌های همراه اولیه حدود ۱۱ کیلوگرم بود و تنها می‌توانست در منطقه‌ای محدود تماس برقرار کند. به خاطر مخارج سنگین، این تلفن‌های اولیه



تنها در دسترس سیاستمداران و کارفرمایان بود. در سال ۱۹۸۹ تلفن‌های کوچک‌تر جیبی به بازار راه پیدا کردند.

در تابستان سال ۱۹۹۲ دوره تلفن‌های همراه دیجیتال آغاز شد. به این ترتیب امکان تلفن به کشورهای دیگر نیز مهیا شد. اما دستگاه‌های تلفن نیز از نظر فناوری تکمیل‌تر شدند.

در سال ۱۹۹۴ امکان ارسال پیامک (SMS: Short Message Service) نیز از راه تلفن همراه میسر گشت. این تکنیک (SMS) در ابتدا برای خبر رساندن شرکت‌ها نسبت به وضعیت خطوط ارتباطی به مشتریان در نظر گرفته شده بود؛



اما پس از چندی مهم‌ترین مورد استفاده از تلفن همراه پس از تلفن کردن شد. در پایان سال ۲۰۱۲ در جهان در هر دقیقه ۱۵ میلیون اس‌ام‌اس ردوبدل شد.

پس از آن، تلفن‌های همراه با قابلیت عکس و فیلمبرداری و پخش موزیک روانه بازار شدند. به مرور صفحه کلیدهای فیزیکی جای خود را به صفحات لمسی دادند. امروزه اصطلاح تلفن‌های هوشمند بسیار رواج یافته و این نوع وسایل بسیار پرکاربرد شده‌اند.

نسل چهارم تلفن‌های همراه (LTE) در راه است. قرار است تلفن‌های خانه، محل کار و اتومبیل با این فناوری با هم مرتبط شوند. همچنین قرار است پرداخت‌دهی‌ها از راه تلفن همراه توسعه یابد و فرمان دادن به این تلفن‌ها از راه حرکت چشم امکان‌پذیر شود.

توسعه محصول جدید

اهداف:

افزایش آینده‌نگری فناوریانه؛

بهبود تفکر خلاق جهت توسعه محصول جدید؛

افزایش درک صحیح از توسعه محصول.

روش تدریس

به دلیل ایجاد تغییرات سریع در وضعیت رقبا، فناوری و تمایلات مشتریان، شرکت نمی‌تواند همواره به محصولات موجود خود تکیه کند. مشتریان در جست‌وجوی محصولات جدیدتر و پیشرفته‌تر هستند و شرکت‌ها ناچارند محصولات جدیدی تولید و عرضه کنند که جوابگوی نیازها، سلیقه‌ها و انتظارات مشتریان باشد؛ به همین دلیل هر شرکت به

فکر کنید
صفحه ۱۲۹



برنامه توسعه محصول جدید نیاز دارد. ممکن است محصول امروزی شما از فناوری‌های قدیمی استفاده کند درحالی‌که شما به دنبال بخش‌های جدیدی در بازار هستید یا اینکه می‌خواهید بخش‌هایی از یک محصول را در محصول دیگری استفاده کنید. در تصویر، نمونه‌ای از به‌روز شدن فناوری‌های حمل و نقل را ملاحظه می‌کنید که در اتوبوس‌های جدید علاوه بر بهبود امکانات رفاهی، افزایش ایمنی و کاهش آلاینده‌گی درعین توجه به نیازهای مشتریان در نظر گرفته شده است.

گفت‌وگو کنید
صفحه ۱۳۰



اهداف:

تفکر در مورد توسعه یک محصول در رشته تخصصی؛

ایجاد انگیزه در هنرجو برای تفکر در محصولات؛

پرورش خلاقیت برای از بین بردن محدودیت‌های موجود در محصولات.

روش تدریس

این فعالیت نمونه مناسبی از گفت‌وگوها در کلاس است. هنرآموز می‌تواند در ابتدا هنرجویان را در انتخاب موضوع آزاد گذاشته و سپس با جهت‌دهی مثال‌هایی که هنرجویان می‌زنند بحث کلاسی را به سمتی سوق دهند که مثال‌ها از رشته تخصصی هنرجویان باشد. در ادامه با در نظر گرفتن یکی از این مثال‌ها که جای بحث بیشتر دارد و یا مثال‌هایی که قابل تعمیم به رشته تحصیلی است، از مشارکت هنرجویان در پیش‌بینی آینده این فناوری استفاده نمایید.

در شکل این فعالیت گفت‌وگو کنید. مراحل توسعه لامپ‌ها را نشان داده است که از لامپ‌های رشته‌ای شروع می‌شود تا به لامپ‌های کم مصرف کنونی COB, SMD, LED رسیده است.

توسعه: از ایده تا محصول و فروش آن

مرحله اول: کشف و شناسایی ایده

گفت‌وگو کنید
صفحه ۱۳۱



اهداف:

کسب مهارت ارائه راه حل خلاقانه؛

کسب توانایی روش‌های نوین کسب اطلاعات.

روش تدریس

مثالی که در این فعالیت قابل بحث است می‌تواند همان مثالی باشد که در گفت‌وگو کنید

صفحه ۱۳۰ به آن پرداخته شده است. ولی برای ایجاد انگیزه و کسب نظرات هنرجویان سعی شود یکی از مشکلاتی را که در رشته تخصصی شان وجود دارد را در نظر بگیرد و هنرجویان با استفاده از اطلاعات خود در جهت رفع آن نظر بدهند. برای نظم‌دهی به بحث‌هایی از این دست، انعکاس و دسته‌بندی نظرات هنرجویان بر روی تخته بسیار کمک‌کننده است. تلاش شود تا مشارکت همه هنرجویان در بحث برانگیخته شود.

اهداف:

پرورش تفکر خلاق و ایده پردازی؛
پرورش توانایی استفاده از رسانه و شبکه اجتماعی برای انتقال اطلاعات؛
تقویت مسئولیت‌پذیری و کار گروهی.

روش تدریس

ضمن اینکه تلاش نمایید تا در مثال‌های قبلی به تلفن همراه پرداخته نشود، می‌توانید در این بخش، نظرات هنرجویان را به اشتراک گذاشته و با درنهایت از فایلی که دربرگیرنده مطالب همه گروه‌هاست برای نمایش در کلاس استفاده کنید. در صورتی که شرایط کلاس و سطح هنرجویان اجازه می‌دهد، از آنها بخواهید ایده‌های خود را ترسیم کنند (با نرم‌افزار یا با دست) در ضمن می‌توانید برخی را به نوشتن داستان تخیلی پیرامون تلفن‌های همراه آینده وادار کنید. به طور مثال، طریقه شارژ، قابل‌باز یافت بودن محصول، انعطاف‌پذیر بودن صفحه نمایش، ماژولار بودن تلفن همراه (به گونه‌ای که با اضافه کردن هر بخش بتوان قابلیت آن را افزایش داد و یا آن را تعمیر کرد)، از قابلیت‌های قابل تصور در نسل‌های آینده تلفن همراه است.



گفت‌وگو کنید
صفحه ۱۳۱



تحقیق کنید
صفحه ۱۳۲



هدف:

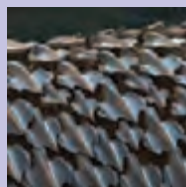
آموزش روش تحقیق و جمع‌آوری اطلاعات

روش تدریس

برای تعمیق یادگیری در موارد این‌چنینی، ارائه مثال بسیار مفید است. در متن فعالیت

کتاب سه روش مهم برای تولید ایده آمده است. مثال هر کدام از این روش‌ها در ادامه خواهد آمد.

برای تولید یک دستگاه پارچه‌بافی یا تولید پوشاک، ماشین کشاورزی، دستگاه بدنسازی و... به نظر متخصصان این حوزه‌ها نیاز است. براساس مشکلات موجود و یا نیازهایی که توسط متخصصین در موضوع احساس می‌شود، می‌توان به یک ایده جدید دست یافت. به‌طور مثال در گذشته لباس‌های شناگران بر سرعت و عملکرد آنان تأثیر منفی داشت. اما با بررسی نظر متخصصان و شناگران، لباس‌هایی با الهام از ساختار سلولی پوست کوسه ساخته شد که نه تنها معایب گذشته را نداشت بلکه باعث کاهش مقاومت در آب و بهبود رکورد شناگران شده است.



سازنده‌های گوشی تلفن همراه برای توسعه یک محصول و یا ایده‌پردازی پیرامون ساخت یک فناوری جدید، با کسب نظر مشتریان و سلايق آنها عمل می‌کنند. به‌طور مثال، دارنده تلفن همراه برای اکثر کارهای اینترنتی خود نیاز به ایمیل یا وارد کردن اطلاعات شخصی مانند، سن، جنسیت، محل سکونت و... دارد. سازندگان با پردازش این اطلاعات، سلايق و نظرات مشتریان خود را به تفکیک منطقه جنسیت، سن و.. در می‌یابند و محصولات آینده را مطابق با اطلاعات بازار هدف خود توسعه می‌دهند.

شرکت‌های سازنده و تولید محصول واحدی با نام «تحقیق و توسعه» دارند که وظیفه ترسیم دورنمای بازار، امکان‌سنجی برای توسعه و ایده‌پردازی برای تولید محصول را برعهده دارند. این واحدها با پژوهش در مورد محصول‌های کنونی و آینده که اغلب هزینه‌های زیادی به همراه دارد، راه‌حل‌هایی برای بهبود و پیشرفت فناوری ارائه می‌دهند.

تکنیک‌های ایده‌پردازی

تکنیک‌های ایده‌پردازی به سه دسته کلی تقسیم می‌شوند و هر یک از این دسته‌ها به انواع مختلفی تقسیم می‌شوند:

۱- تکنیک‌های خلاقیت فردی

۱-۱- تکنیک تعمیق (Meditation)

۱-۲- تکنیک توهم خلاق (Creative Illusion)

۱-۳- تکنیک حل مسئله ناخودآگاه

- ۲- تکنیک‌های خلاقیت گروهی
- ۱-۲- تکنیک دلفی (Delphi Technique)
- ۲-۲- تکنیک بارش فکری (Brainstorming)
- ۳-۲- تکنیک ایفای نقش
- ۴-۲- شش کلاه تفکر
- ۵-۲- TRIZ

- ۳- تکنیک‌های خلاقیت فردی - گروهی
- ۱-۳- تکنیک اسکمپر (SCAMPER)
- ۲-۳- تکنیک تجزیه و تحلیل ماتریسی
- ۳-۳- تکنیک ۵ چرا؟

دانش‌افزایی



علاوه بر تکنیک‌های اشاره شده در کتاب درسی، می‌توان به تکنیک‌های زیر نیز اشاره کرد:

۱ تکنیک اسکمپر



SCAMPER روشی برای ایده‌پردازی است که توسط باب ابری (Bob Eberie) طراحی شده و قدرت اراده را در ایده‌پردازی به‌عنوان محرک اصلی در نظر می‌گیرد. در واقع این روش، چک لیست شناخته شده‌ای را شامل می‌شود که به فرد کمک می‌کند ایده‌هایش را برای بهبود محصولات موجود یا تولید یک محصول کاملاً جدید ثبت کند. چک لیست تکنیک اسکمپر موارد زیر را دربر می‌گیرد:

- حرف S که از کلمه Substitution به معنی جانشین سازی گرفته شده است.
- حرف C که از کلمه Combine به معنی ترکیب کردن آمده است.

- حرف A که از کلمه Adapt به معنی سازگاری و تعدیل کردن می آید.
- حرف M که به کلمه Magnify به معنی بزرگ سازی اشاره دارد.
- حرف P که از کلمه Put to other uses به معنی استفاده در سایر موارد وام گرفته شده است.
- حرف E که از کلمه Elimination به معنی حذف کردن گرفته شده است.
- حرف R که از کلمه reverse به معنی معکوس سازی می آید.

۲ فهرست (لیست) سازی

تهیه فهرست یک روش کاملاً تحلیلی است که در آن با شناسایی نقاط قوت، خصوصیت های مختلف محصول یا خدمت ارائه شده را فهرست می کنیم. مثلاً برای اینکه بفهمیم چطور می توانیم یک محصول را بهتر کنیم، قطعات آن را از هم جدا می کنیم، ویژگی های فیزیکی هر قطعه را یادداشت می کنیم و تمام کارکردهای هر قطعه را بررسی می کنیم تا ببینیم تغییر در هر یک از اینها چه تأثیر مثبت یا منفی در عملکرد محصول دارد.

۳ افکارنویسی

این روش هم خیلی ساده است. از هنرجویان بخواهید به جای اعلام ایده هایشان، آنها را بنویسند. چند دقیقه ای برای این کار وقت در نظر بگیرید و بعد هر کس باید نوشته هایش را به فرد دیگری بدهد. این فرد، نوشته را می خواند و خودش هم به آنها چند تایی اضافه می کند. دوباره بعد از چند دقیقه برگه ها رد و بدل می شوند. بعد از مثلاً ۱۵ دقیقه، یک نفر برگه ها را جمع می کند و در همان جلسه، درباره آنها بحث می کنید.

کار در کلاس
صفحه ۱۳۴



اهداف:

تفکر پیرامون توسعه پایدار؛

درک اهمیت حفظ محیط زیست؛

توانایی ایده پردازی با روش توفان فکری.

توسعه پایدار به دست مردم و با مشارکت آنان به وجود می آید. موازین بین المللی نیز مشارکت مردمی را از اصول توسعه پایدار دانسته و این مشارکت در تمام مراحل توسعه اعم از اقتصادی، اجتماعی، اکولوژیکی و سیاسی برای تضمین پایداری ضروری است.

جامعه انسانی به مرحله ای از گذار تاریخی خود گام نهاده است که در تعارض میان فعالیت های انسانی و محدودیت های زیست محیطی قرار دارد. بنابراین، جامعه انسانی باید الگوی نوینی از توسعه را که بر مفهوم تداوم پذیری منطبق باشد، شکل دهد و قواعد اخلاقی متناسب با این توسعه را تبیین می کند. جامعه انسانی راهی جز خلق شیوه های نوین تولید و مصرف ندارد. آدمی باید دریابد که نه تنها نمی تواند ارباب عالم باشد و بر طبیعت سیطره یابد، بلکه صرفاً میهمان یا پشتکار با محیط زیست است. انسان از رهگذر

آموزش باید یاد بگیرد که شریک و یاور محیط زیست باشد. در دنیای کنونی که از بین بردن محیط زیست بسیار گسترده در حال انجام است، فرهنگ سازی حمایت و حفاظت از آن بر پایه و اصول توسعه پایدار بسیار مهم و ضروری است.

گرمایش جهانی یا گرم شدن زمین، نام پدیده‌ای است که منجر به افزایش میانگین دمای سطح زمین و اقیانوس‌ها شده است. طی ۱۰۰ سال گذشته، کره زمین به طور غیرطبیعی حدود ۴/۷ درجه سلسیوس گرم‌تر شده که این موضوع دانشمندان را نگران کرده است. برخی از دانشمندان معتقدند که دهه‌های پایانی قرن بیستم، گرم‌ترین سال‌های ۴۰۰ سال اخیر بوده است. به نظر می‌رسد فعالیت‌های صنعتی در ایجاد این مشکل بسیار مؤثر بوده و به گرم شدن کره زمین کمک کرده است.

گرم شدن زمین باعث شده است که دمای داخلی یخچال‌های طبیعی واقع در نقاط مختلف جهان از جمله یخچال‌های واقع در شمالگان، جنوبگان و چین افزایش پیدا کند و در نتیجه با آب شدن تدریجی، حجم زیادی از ذخایر این یخچال‌ها ذوب شود. این مسئله از آنجا حائز اهمیت است که این یخچال‌ها بخش عمده‌ای از ذخایر آب آشامیدنی جهان را تشکیل می‌دهند. بنابراین منابع آب آشامیدنی سالم روبه کاهش می‌گذارد و احتمال شیوع بیماری‌های از طریق آب آشامیدنی ناسالم بیشتر می‌شود. طبق برآوردهای سازمان بهداشت جهانی، بیماری‌هایی که از تغییرات اقلیمی و گرم شدن زمین ناشی می‌شود، هر ساله باعث مرگ و میر ۸۰ هزار نفر در کشورهای آسیایی می‌شود.

روش تدریس

برای تدریس این بخش پس از اینکه با استفاده از شکل‌ها یا نمونه فیلم، به صورت تیمی مسئله مطرح شد، می‌توان با رعایت قوانین طوفان فکری هنرجویان را برای تمرین ایده‌پردازی ترغیب نمود. برای نظم‌دهی به بحث‌هایی از این دست، انعکاس و دسته‌بندی نظرات هنرجویان بر روی تخته بسیار کمک کننده است. تلاش شود تا مشارکت همه هنرجویان در بحث برانگیخته شود. نتیجه گروهی، جمع‌بندی و ثبت شود و جدول پیشنهادی نیز تکمیل گردد.





اهداف:

یادگیری مادام العمر؛

پرورش تفکر منطقی؛

تعمیق شایستگی‌های شغلی؛

تمرین و اجرای تکنیک ۵ چرا.

روش تدریس

در روش «۵ چرا»، طرح سؤال اولیه و موضوع بسیار مهم است. در صورت در نظر نگرفتن این موضوع، کاملاً بحث به بیراهه می‌رود. در نتیجه قبل از طرح سؤال، حتماً ۵ چرا را برای خود مرور کنید.

تکنیک ۵ چرا تکنیک ساده‌ای است که می‌تواند در ریشه‌یابی سریع مسئله به شما کمک کند. ولی هر چه با مسائل پیچیده روبه‌رو شویم، این احتمال افزایش می‌یابد که شما را به مسیر نادرست هدایت کند. اگر به سرعت شما را به سمت پاسخ درست هدایت نکند، باید از تکنیک پیشرفته‌تر و پیچیده‌تر حل مسئله همانند آنالیز ریشه‌ای مسئله یا آنالیز علت و معلول (Cause and effect) استفاده کنید.

چه موقع ۵ چرا مفید است؟

- وقتی در مسائل عوامل انسانی نیز مؤثر است.
 - وقتی در مسائل چندین عامل و روابط بین آنها مؤثر است.
 - در عملیات روزمره کسب و کار می‌تواند استفاده شود.
- اگرچه تکنیک ۵ چرا برای حل مسئله، بهبود کیفیت و رفع مشکلات استفاده می‌شود، اما در مسائل ساده و با دشواری متوسط اثربخشی بیشتری دارد. وقتی از ۵ چرا در بررسی مسائل پیچیده یا حیاتی استفاده می‌شود، باید دقت بیشتری به خرج داد. تکنیک ۵ چرا ممکن است منجر به طی کردن یک مسیر یا تعداد محدودی مسیر در حل مسئله شود، درحالی که می‌تواند مسیرهای مختلفی برای وقوع مسئله دشوار و پیچیده وجود داشته باشد. در چنین مسئله‌هایی، روش‌های با دامنه گسترده‌تر مانند تحلیل علت و معلول یا تحلیل حالات خرابی و اثرات آن مؤثرتر است. البته تکنیک ۵ چرا در اغلب مسائل پیچیده می‌تواند شروع خوبی برای شناخت بیشتر مسئله باشد.

چگونه ۵ چرا را انجام دهیم؟

- 1 مسئله مورد نظر را بنویسید. نوشتن مسئله باعث می‌شود آن را به‌طور کامل تشریح کنید. همچنین امکان تمرکز تیم روی یک مسئله مشابه به‌وجود می‌آید.
- 2 بار اول پرسید چرا مسئله رخ داده است و پاسخ را بنویسید.
- 2 اگر پاسخ مرحله قبل علت ریشه‌ای را بیان نکرد، دوباره همان سؤال چرا را برای پاسخ قبلی پرسیده و پاسخ چرای دوم را بنویسید.

۴ مورد شماره سه را ادامه دهید تا زمانی که تیم به این نتیجه برسد که علت ریشه‌ای مسئله را مشخص کرده است. این کار ممکن است کمتر یا بیشتر از ۵ بار تکرار شود.

مثال:

در این مثال، مسئله این است که مشتری شما ناخوشنود است. با استفاده از شیوه ۵ چرا، مراحل زیر را دنبال کرده تا علت مسئله را پیدا کنید.

۱ چرا مشتری شما ناخوشنود است؟ چون طبق قولی که داده بودیم، خدمات را ارائه نکردیم.

۲ چرا نمی‌توانیم به تعهد خود در خصوص زمان‌بندی یا خط زمانی مورد توافق برای تحویل عمل کنیم؟ کار بیش از آنچه تصور می‌کردیم طول کشید.

۳ چرا کار این قدر طول کشید؟ چون ما پیچیدگی کار را دست کم گرفته بودیم.

۴ چرا پیچیدگی کار را دست کم گرفته بودیم؟ چون برآورد سریعی از زمان موردنیاز برای تکمیل آن داشته و مراحل خاص لازم برای تکمیل پروژه را فهرست نکرده بودیم.

۵ چرا این کار را انجام ندادیم؟ چون از بقیه پروژه‌ها عقب مانده بودیم. اقدامات پیش‌گیرانه: بازنگری برآورد زمان و رویه‌های مشخص، یک امر ضروری است. مثال: مشتری شما از پرداخت هزینه بروشوری که چاپ کرده‌اید، امتناع می‌کند.

چرا؟ تحویل بروشور تأخیر داشته، پس این بروشورها دیگر به کار نمی‌آیند.

چرا؟ زمان چاپ بیش از آنچه که انتظار داشتیم، طول کشید.

چرا؟ جوهر دستگاه‌ها تمام شده بود.

چرا؟ همه جوهرها برای این سفارش که لحظه آخری بود، استفاده شد.

چرا؟ ما موجودی زیادی نداشتیم و نتوانستیم به موقع سفارش جوهر بدهیم.

ارزیابی – پیشگیری: ما باید توزیع‌کننده‌ای را پیدا کنیم که در زمان کوتاهی جوهر را به ما تحویل دهد.

نکات کلیدی در استفاده از تکنیک ۵ چرا

«واقعیات به جای فرضیات»: از فرضیات خودداری کنید، و زنجیره علت‌ها را در هر مرحله تا رسیدن به علت اصلی دنبال کنید.

ریشه یک «پروسه معیوب» است: علت اصلی باید به یک پروسه که درست کار نمی‌کند، یا اصلاً وجود ندارد اشاره کند: پاسخ نهایی به یک پروسه اشاره می‌کند. این یکی از مهم‌ترین جنبه‌های تکنیک ۵ چرا است.

به جای فکر کردن، «برو و ببین»: بررسی مشکل باید با مشارکت افرادی که از نزدیک با مشکل و کار مربوطه در ارتباط هستند صورت گیرد نه با فکر کردن در اتاق‌های جلسات و توسط افرادی که هیچ نقشی در مواجهه با مشکل نداشتند.

«اقدامات پیشگیرانه» به جای «راه حل موقت»: این تکنیک به شما کمک می‌کند مجموعه‌ای از اقدامات پیشگیرانه برای جلوگیری از رخداد مجدد مشکل شناسایی و اجرا کنید درحالی که یک راه حل موقت تنها به رفع وضعیت بد پیش آمده می‌پردازد و ضمانتی برای عدم رخداد مجدد مشکل نمی‌دهد.

پاسخ بر مبنای «واقعیات قطعی» نه «استنتاج‌های احتمالی»: پاسخ به هریک از چراها باید تا حد امکان مبتنی بر واقعیات و رخداد‌های قطعی باشد نه رویدادهایی که احتمال می‌دهیم رخ داده باشند. این اصل مانع از آن می‌شود که تکنیک پنج چرا صرفاً تبدیل به یک فرایند استنتاجی و استقرایی شود که می‌تواند منجر به یک سلسله علل محتمل و مبهم شود.

«اطمینان از جواب»: زمانی که چرایی را مطرح کردید از پاسخ آن مطمئن شوید و تا هنگامی که از پاسخ آن مطمئن نشدید چرای دیگری را مطرح نکنید. چون شما را از مسیر اصلی خارج کرده و ممکن است پاسخی نهایی اصلاً درست نباشد.

«نقطه آرامش»: مادامی که به نقطه مطمئنی از اینکه ریشه اصلی را (که باید یک فرایند معیوب باشد) یافته‌اید، نرسیده‌اید می‌توانید پرسیدن چرا را ادامه دهید. در این نقطه باید بتوانید مجموعه‌ای از اقدامات پیشگیری را تبیین کنید.

«مشکلات ساده تا نسبتاً سخت»: تکنیک پنج چرا برای مسائل ساده تا نسبتاً سخت مناسب است. معمولاً مشکلاتی که یافتن ریشه اصلی آنها، بیش از پنج چرا طول بکشد، کمی پیچیده‌تر از آن است که بتوان به راحتی با تکنیک پنج چرا حل‌شان کرد. بنابراین توصیه می‌شود در چنین مواردی از سایر تکنیک‌های حل مشکل استفاده شود. گرچه این تکنیک همواره می‌تواند در به دست آوردن بینشی عمیق از مسئله یاری‌رسان باشد. «ریشه مشترک»: ریشه بسیاری از مسائل مشترک است. هر چقدر ما بتوانیم به آن ریشه اصلی نزدیک‌تر شده و آن را حل کنیم، اقدامان مؤثرتر خواهد بود.

کار در منزل
صفحه ۱۳۶



اهداف:

تعامل با خانواده؛

یادگیری مادام‌العمر؛

ایجاد فرصت‌های یادگیری.

روش تدریس

به هنرجویان گفته شود که مشکل مورد بحث در این فعالیت از مسائل خانوادگی و خصوصی انتخاب نشود تا بتوان پیرامون آن در کلاس بحث کرد.

جواب‌ها در قالب یک فایل ورد به هنرآموز ارائه شود و می‌تواند حول مشکلات مختلفی باشد که هنرجویان آنها را ارائه می‌کنند.



اهداف:

آشنایی با تکنیک‌های ایده‌پردازی؛

روش تحقیق؛

تقویت توانایی ارائه و سخنوری.

یکی از تکنیک‌های ایده‌یابی، روش TRIZ است که از ۴۰ اصل تشکیل شده است که برای استفاده هنرجویان نیز در کتاب همراه هنرجو به آن اشاره شده است.

شرح چهل اصل نوآوری نظام یافته (TRIZ)

اصل ۱- جداسازی / تفکیک کردن / تقسیم کردن / افزایش کردن

این اصل، جسم را به اندازه‌های کوچک‌تر تقسیم می‌کند.

الف) جسم را به اجزای جدا و مستقل از هم تقسیم کنید.

ب) برای سوار و پیاده کردن راحت قسمت‌های جسم، آن را به صورت قطعه‌قطعه و به چند بخش تقسیم کنید.

ج) میزان قطعه‌قطعه بودن و تقسیم‌پذیری جسم را افزایش دهید.

اصل ۲- استخراج / حذف کردن / جداکردن / منفصل کردن / خلاصی یافتن از چیزی / برطرف کردن

این اصل، مشخصه مزاحم را از سیستم جدا نموده و اقدام اصلاحی را تعریف می‌کند.

الف) حذف و یا جدا کردن مشخصه، ویژگی یا قطعه مزاحم و آسیب‌رسان یک جسم؛

ب) تنها مشخصه یا قطعه لازم و یا قسمت مفید و ضروری یک جسم را جدا کنید.

اصل ۳- کیفیت موضعی

این اصل، اجسام را ناهمگن می‌سازد.

الف) انتقال از ساختار همگن و یکنواخت یک جسم یا محیط خارجی عملکرد بیرونی، به سوی ساختار ناهمگن، چندگونه و پراکنده.

ب) اجزای مختلف جسم را به انجام کارکردهای مختلف وا دارید.

ج) هر قسمت از جسم را در شرایطی که عملکرد آن مطلوب‌تر است قرار دهید.

اصل ۴- عدم تقارن

این اصل، اجسام را نامتقارن می‌سازد.

الف) فرم تقارن یک جسم را با فرم نامتقارن آن جایگزین کنید و تقارن آن را برهم زنید.

ب) اگر جسم موجود نامتقارن است، میزان عدم تقارن آن را افزایش دهید.

اصل ۵- ترکیب کردن / ادغام کردن / یکپارچه کردن / اتحاد

این اصل، اجسام را در مکان و زمان ترکیب می‌نماید.

الف) اجسام مشابه یا اجسامی را که برای انجام عملکردهای پایایی در نظر گرفته شده‌اند به صورت مکانی با یکدیگر ترکیب کنید (ترکیب مکانی).

ب) عملکردهای مشابه یا پایایی را به صورت زمانی با یکدیگر ترکیب کنید (ترکیب زمانی)

اصل ۶- عمومیت دادن / جامعیت / چندکارگی / چند منظوره
این اصل، مسئله را برای حالت عمومی حل نموده و در موارد خاص استفاده می‌کند.
الف) یک جسم می‌تواند چندین وظیفه مختلف را انجام دهد؛ بنابراین، عناصر دیگر را می‌توان حذف کرد.

اصل ۷- تو در تو بودن / آشیانه دادن
این اصل، اجسام را تو در تو می‌سازد.
الف) جسمی را داخل جسم دوم و جسم دوم را نیز داخل جسم سوم قرار دهید.
ب) جسمی را از داخل حفره‌ای در جسم دیگر عبور دهید.

اصل ۸- عامل تعادل و توازن / جبران وزن
این اصل، وزن اجسام را با نیروهای آبرودینامیکی و هیدرولیکی جبران می‌سازد.
الف) وزن جسم را به وسیله اتصال دادن آن با جسم دیگری که دارای نیروی بالا برنده است، جبران کنید.

ب) وزن جسم را به وسیله نیروهای آبرودینامیکی یا هیدرودینامیکی که از محیط خارج بر آن وارد می‌شوند، جبران کنید.
اصول ۹، ۱۰ و ۱۱ تشابه‌ها و تفاوت‌هایی با هم دارند که هر سه در کنار هم به شرح زیر توضیح می‌دهیم:

اصل ۹- مقابله پیشاپیش / عکس‌العمل مقدماتی / واکسیناسیون
این اصل، پیش‌بینی عکس‌العمل‌های بعدی سیستم و مقابله پیشاپیش با آن را میسر می‌سازد.

در این استراتژی، در صورتی که یک عمل، آثار جانبی داشته باشد با جنبه‌های منفی آن از قبل مقابله و تنش‌زدایی می‌شود.
الف) در صورتی که لازم است عملکردی انجام شود، مقابله پیشاپیش نسبت به آن را مدنظر داشته باشید.

ب) در صورتی که لازم است جسمی تحت کشش باشد، کشش متضاد آن را پیشاپیش مدنظر داشته باشید.

اصل ۱۰- کنش پیشاپیش / عمل قبلی / اقدامات اولیه
این اصل، برآورده نمودن نیازهای لازم آتی و اجرای تغییرات در یک سیستم قبل از نیاز به آن را میسر می‌سازد.

الف) کنش مورد نیاز را به صورت کلی و جزئی، پیشاپیش انجام دهید.
ب) به اجسام طوری نظم بدهید که بدون اتلاف وقت در زمانی که منتظر کنش هستند، وارد عمل شوند.

اصل ۱۱- حفاظت پیشاپیش / آمادگی قبلی / راه نجات
این اصل، قابلیت اطمینان پایین یک جسم را با یک حرکت خنثی‌کننده جبران می‌نماید.

الف) عدم اعتماد و قابلیت اطمینان نسبتاً پایین یک جسم را با یک حرکت خنثی کننده، پیشاپیش جبران کنید. تا احتیاطاً در صورت بروز مشکل، اقدامات فوریتی از قبل تدارک شده باشند.

فرق اصل ۹ و ۱۱ در این است که در اصل ۹ مقابله‌ها از پیش انجام می‌شوند تا اتفاق نامطلوبی رخ ندهد ولی در اصل ۱۱ در فکر آن هستیم که چنانچه این اتفاق نامطلوب رخ داد چه تمهیداتی از قبل تدارک ببینیم تا جلو صدمات آن گرفته شود.

اصل ۱۲- هم پتانسیلی / هم سطح‌سازی / هم ظرفیت کردن / تقلیل تباينات و اختلافات / تساوی تلاش‌ها و کوشش‌ها

در این اصل، بالا و پایین کردن جسم لازم نیست. شرایط کار را طوری تغییر دهید که لازم نباشد جسمی برداشته، بالا رفته یا پایین بیاید. این اصل به کاهش تغییرات در یک مجموعه، تقلیل تفاوت‌ها و برقراری عدالت اجتماعی در مجموعه‌های انسانی نیز مربوط می‌شود.

اصل ۱۳- معکوس کردن / متباین بودن / تقابل داشتن / تغییر جهت دادن
این اصل، در جهت انجام اقدامات و روش‌هایی برخلاف روش معمول است و عملکرد سیستم و محیط را معکوس می‌نماید.

الف) به جای عملکردی که توسط مشخصات مسئله تحمیل شده است، عملکرد مخالف آن را به کار گیریم. مثلاً سرد کردن به جای گرم کردن.

ب) شیء را به یک قطعه متحرک تبدیل کنید یا اینکه قطعات غیرمتحرک را متحرک ساخته و محیط خارج را غیر متحرک نماید.

ج) جسم را وارونه کنید.

اصل ۱۴- انحنای دادن / کروی کردن

این اصل، قطعات مسطح و خطی را با قطعات گرد و کروی جایگزین می‌نماید.

الف) منحنی را جایگزین خط کنید. سطوح صاف را با سطوح منحنی و شکل‌های مکعبی را با شکل‌های کروی عوض کنید.

ب) از غلتک‌ها، توبی یا کره و ماریپچ‌ها استفاده کنید.

ج) حرکت چرخشی را جایگزین حرکت خطی کنید. از نیروی گریز از مرکز استفاده کنید.

اصل ۱۵- پویایی / انعطاف‌پذیری

این اصل، مشخصات سیستم یا محیط ثابت و غیرمتحرک را پویا می‌کند تا به راه‌حل بهتری برسد.

الف) مشخصات جسم یا محیط خارج را به گونه‌ای بسازید که برای عملکرد بهینه و عملیات در هر مرحله به‌طور خودکار تنظیم شود. به عبارت دیگر باید تغییرات کوچکی در ویژگی‌های یک جسم یا محیط خارجی در جهت ایجاد حداکثر کارایی در هر مرحله

از عملیات داده شود.

(ب) جسم را به عناصری تقسیم کنید که بتوانند به صورت مرتبط با هم، موقعیت خود را تغییر دهند.

(ج) در صورتی که جسمی غیرقابل حرکت است، آن را متحرک کنید. آن را از داخل قابل تغییر کنید.

اصل ۱۶- عملکرد ناقص یا جزئی، بیش از حد یا مازاد / مصالحه کردن کمی کمتر یا کمی بیشتر

این اصل، با دستیابی به کمی کمتر و یا کمی بیشتر از مقدار مورد نظر کار را ساده تر و کم خرج تر انجام می دهد؛ زیرا دستیابی به ۱۰۰٪ یک چیز هم نیاز به دقت بالا و هم صرف وقت و هزینه بیشتر دارد.

اگر به دست آوردن صد در صد یک اثر دلخواه و مطلوب مشکل است، برای ساده سازی مسئله مقداری کمتر یا بیشتر از آن را به دست آورید.

به عبارت دیگر، دو راه برای حل یک مسئله وجود دارد: اول اینکه آن را بیش از حد لازم مازاد بر نیاز انجام دهیم. دوم، کمتر از حد لازم به طور ناقص و جزئی آن را انجام دهیم.

اصل ۱۷- حرکت به بعدی جدید / تغییر تعداد بعدها جسم

این اصل، حرکت دو بعدی و چند بعدی را به جای تک بعدی میسازد.

(الف) انتقال حرکت یک بعدی، با جایگزینی جسم یک بعدی به دو بعدی، سه بعدی و غیره.

(ب) به جای آرایش اجسام در یک لایه، آرایشی چند لایه ای و چند سطحی را به کار ببرید.

(ج) کاهش ابعاد یک جسم یا قرار دادن آن به پهلو.

(د) بهره گیری از طرف مقابل سطح مورد استفاده.

(ه) تصاویر را بر روی سطوح مجاور یا عقب جسم بیندازید.

اصل ۱۸- لرزش / ارتعاش مکانیکی

این اصل، جسم را به ارتعاش وا می دارد.

(الف) جسم را به ارتعاش وا دارید و از نوسان آن استفاده کنید.

(ب) اگر جسم در حال نوسان است، فرکانس آن را تا حد مافوق صوت افزایش دهید.

(ج) از تشدید فرکانس استفاده کنید.

(د) به جای ارتعاشات مکانیکی از ارتعاشات پیزو استفاده کنید.

(ه) ارتعاشات مافوق صوت و میدان الکترومغناطیسی را با هم به کار بگیرید.

اصل ۱۹- عملکرد دوره ای / عمل تناوبی

در این اصل، می توان به جای عملکرد مستمر به دنبال عملکرد دوره ای بود.

(الف) به جای عملکرد مستمر و متوالی از یک عملکرد دوره ای ضربه ای یا پالس دار

استفاده کنید.

ب) در صورتی که یک عملکرد هم‌اکنون دوره‌ای است، فرکانس یا بسامد آن را عوض کنید.

ج) از وقفه‌ها و توقف‌های بین ضربه‌ها یا ضربان‌ها، عملکرد اضافی تولید کنید.

اصل ۲۰- تداوم کنش مفید / تداوم عملکرد مفید / تداوم کار مفید

این اصل، توقفات عملکرد را حذف می‌کند.

الف) عملکرد را بدون توقف به انجام برسانید، در این حال باید تمام قطعات جسم به‌طور مستمر، بی‌وقفه و با ظرفیت کامل، در حال کار باشند.

ب) حرکت‌های بی‌هوده، زاید و واسطه‌ای را حذف کنید.

ج) حرکت چرخشی را جایگزین حرکت عقب و جلو کنید.

اصل ۲۱- حمله سریع / در رفتن / عجله کردن / پرش کردن / عملکرد زود، تند، سریع

این اصل، عملکرد را با سرعت بسیار بالا به اتمام می‌رساند.

عملیات مضر و عملکرد زیان‌بار یا خطرناک را با سرعت بسیار بالا به انجام برسانید.

این اصل از دو بخش تشکیل شده است:

اول اجرای عملیات خاص با سرعت بالا یا با سرعت نور برای جلوگیری از آثار منفی بالقوه. دوم اجرای اصلاحات لازم بر عملیاتی که مخاطرات و ریسک بالایی بر آنها مترتب است.

اصل ۲۲- تبدیل ضرر به منفعت

این اصل، از یک عمل زیان‌بار برای به دست آوردن یک اثر مثبت استفاده می‌نماید.

الف) یک اثر زیان‌بار خصوصاً یک عامل زیان‌بار محیطی را برای به دست آوردن یک اثر مثبت به کار بگیرید.

ب) با ترکیب یک عامل زیان‌بار با یک عامل زیان‌بار دیگر، آن را از میان بردارید.

ج) مقدار کنش زیان‌بار یا درجه عمل مضر را آنقدر افزایش دهید تا از حالت مضر بودن خارج شود.

اصل ۲۳- باز خورد

از اصل باز خورد برای جبران فرایند استفاده می‌نماییم.

الف) باز خورد را ارائه کنید.

ب) در صورتی که باز خورد هم‌اکنون موجود است، آن را تغییر و یا معکوس کنید.

اصل ۲۴- واسطه / میانجی

در این اصل، برای اجرای یک عملکرد از یک جسم، یک سیستم و یا یک فرایند واسطه‌ای برای دستیابی به نتیجه مطلوب استفاده می‌کنیم.

الف) از یک جسم واسطه برای انتقال یا انجام یک کار استفاده کنید.

ب) جسم اصلی را موقتاً به جسم دیگری که جدا کردن و یا حذف کردن آن آسان است،

متصل کنید.

اصل ۲۵- خدمت دهی به خود / سلف سرویس

این اصل، کاری می‌کند تا سیستم خودش نیازهای خودش را برطرف نماید. الف) کاری کنید که شیء مورد نظر کارهای خدماتی، عملیات تکمیلی یا تعمیرات خود را، خود انجام دهد.

ب) از مواد و انرژی تلف شده استفاده کنید.

اصل ۲۶- کپی کردن / نسخه برداری

این اصل، از کپی ساده به جای ساختار پیچیده استفاده می‌کند.

الف) به جای استفاده از جسمی که ساختار پیچیده‌ای دارد، گران قیمت و حساس است و کار با آن راحت نیست و گاهی غیرقابل دسترس است، از کپی ساده شده و ارزان قیمت آن استفاده کنید.

ب) یک جسم یا سیستمی متشکل از چند جسم را با کپی و یا تصاویر اپتیکی آن تعویض کنید. برای کوچک و بزرگ کردن تصویر می‌توانید از یک مقیاس استفاده کنید.

ج) در صورتی که از کپی‌های اپتیکی با نور معمولی و قابل رؤیت استفاده می‌کنید آنها را با نوع مادون قرمز یا ماورای بنفش تعویض کنید.

اصل ۲۷- جنس ارزان قیمت و کم دوام / یکبار مصرفی

این اصل، از جسم ارزان با عمر کم به جای جسم گران و با دوام استفاده می‌کند.

یک جسم گران قیمت را با مجموعه‌ای از اجسام ارزان قیمت تعویض کنید و از برخی مشخصات آن مثل عمر طولانی چشم‌پوشی و یا روی برخی از مشخصات توافق کنید.

اصل ۲۸- جایگزینی سیستم مکانیکی

این اصل، سیستم مکانیکی را کنار می‌گذارد و سیستم‌های نوری و غیره استفاده می‌کند.

الف) سیستم مکانیکی را با یک سیستم نوری، حرارتی، صوتی یا بویایی تعویض کنید.

ب) از میدان‌های الکترونیکی، مغناطیسی یا الکترو مغناطیسی برای اثرگذاری بر جسم استفاده کنید.

ج) میدان‌های زیر را تعویض کنید:

- پایدار با متحرک؛

- ثابت با متغیر که در تمام مدت عوض می‌شود.

- شانس و اتفاقی با ساختار یافته.

د) یک میدان را به همراه ذرات فرو مغناطیس به کار ببرید.

اصل ۲۹- استفاده از ساختار پنوماتیک یا هیدرولیک / بادی و آبی

این اصل، قطعات جامد را با مایع و گاز عوض می‌نماید.

قطعات جامد یک جسم را با مایع یا گاز تعویض کنید. این قطعات برای باد شدن می‌توانند از هوا یا آب استفاده کنند. همچنین می‌توانید بالشتک‌های بادی یا هیدرواستاتیک را

به کار بگیرد.

اصل ۳۰- غشا یا پرده‌های انعطاف‌پذیر / لایه‌ها یا پوسته‌های نازک

این اصل، از لایه‌های نازک استفاده می‌کند.

الف) ساختار معمول را با غشای انعطاف‌پذیر و پرده‌های نازک تعویض کنید.

ب) یک جسم را به‌وسیله لایه‌ها و پرده‌های نازک یا غشای ظریف از محیط خارج آن جدا کنید.

اصل ۳۱- استفاده از مواد متخلخل

این اصل، از اجزای متخلخل استفاده می‌کند.

الف) جسم را متخلخل نموده یا از اجزای متخلخل تکمیلی استفاده کنید به‌صورت محتویات داخلی، الحاقی، پوششی یا روکش و غیره.

ب) در صورتی که جسم از پیش متخلخل است، حفره‌ها یا خلل و فرج را پیشاپیش با ماده‌ای پر کنید.

اصل ۳۲- تعویض رنگ

این اصل، رنگ سیستم یا محیط را تغییر می‌دهد.

الف) رنگ جسم یا محیط اطراف آن را تغییر دهید.

ب) میزان شفافیت جسم یا محیط اطراف آن را تغییر دهید.

ج) به منظور مشاهده بهتر اجسام یا اشیایی که دیدن آنها مشکل است، از مواد افزودنی رنگین استفاده کنید.

د) در صورتی که هم‌اکنون از چنین مواد افزودنی استفاده می‌شود، از درخشان‌کننده‌ها یا اجزای ردیاب استفاده کنید.

اصل ۳۳- همجنس و همگن کردن

این اصل، اجسام را از جنس محیط تعریف می‌کند.

کاری کنید که اجسام مرتبط با جسم اصلی از همان مواد و جنس خود، یا جنسی با رفتار مشابه جنس خود، تعامل داشته باشند.

اصل ۳۴- مردود کردن و بازسازی / تولید مجدد قطعات

این اصل، اجزای استفاده شده را از سیستم جدا می‌کند.

الف) پس از تکمیل یک عملکرد و یا بی‌استفاده شدن یک جزء از جسم، آن را دور انداخته یا تغییر دهید. مثلاً آن را تخریب یا حل کنید یا بخار نمایید و یا در ضمن روند کار، اصلاح یا دوباره تولید کنید.

ب) هر قطعه استفاده شده جسم را سریعاً بازسازی کنید.

اصل ۳۵- تغییر پارامتر / تغییر خواص فیزیکی و شیمیایی یک جسم

این اصل، چگالی، دما و سایر مشخصات را تغییر می‌دهد.

الف) حالت فیزیکی سیستم را تغییر دهید.

- (ب) غلظت، تراکم یا چگالی را تغییر دهید.
- (ج) درجه انعطاف پذیری را تغییر دهید.
- (د) حجم یا دما را تغییر دهید.
- اصل ۳۶- تغییر یا انتقال فاز
- این اصل، تغییر فاز در ماده را جهت بهتر شدن استفاده می‌کند.
- استفاده از پدیده تغییر فاز مثلاً تغییر در حجم، آزادسازی یا جذب گرما یا انرژی و غیره
- اصل ۳۷- انبساط حرارتی
- این اصل، از سرما و گرما برای انقباض و انبساط استفاده می‌کند.
- (الف) از مزایای انبساط و انقباض یک ماده به کمک حرارت و سرما استفاده کنید.
- (ب) از مواد متفاوت با ضرایب انبساط حرارتی متفاوت بهره بگیرید.
- اصل ۳۸- استفاده از اکسید کننده‌های قوی و تشدید اکسیداسیون
- این اصل، از موادی برای انجام بهتر و سریع‌تر فرایند استفاده می‌نماید.
- (الف) هوای غنی شده یا اکسیژن دار را جایگزین هوای معمولی محصور شده کنید.
- (ب) اکسیژن خالص را جایگزین هوای غنی شده یا اکسیژن دار کنید.
- (ج) در داخل اکسیژن یا هوا، ماده را در معرض اشعه یونیزه کننده قرار دهید و از اکسیژن یونیزه شده به جای اکسیژن خالص استفاده کنید.
- (د) اکسیژن اوزون را جایگزین اکسیژن یونیزه شده کنید.
- (ه) جایگزینی اکسیژن تک اتمی به جای اوزون.
- اصل ۳۹- محیط بی‌اثر
- این اصل، سیستم را از محیط معمول خارج و در محیط بی‌اثر می‌گذارد.
- (الف) محیط خنثی و بی‌اثر را جایگزین محیط عادی و معمولی کنید.
- (ب) یک ماده خنثی کننده به جسم وارد کنید.
- (ج) فرایند را در خلأ به انجام برسانید.
- اصل ۴۰- مواد مرکب
- این اصل، ماده همگن را با ماده مرکب جایگزین می‌کند.
- مواد مرکب از چندین عنصر متفاوت را جایگزین یک ماده همگن و تک عنصر کنید.
- در شکل‌های آورده شده در این فعالیت به اصل ترکیب کردن و حذف کردن اشاره شده است.

اصول حل مسئله ابداعی (TRIZ)

دانش افزایی



۱- جداسازی	۲- استخراج	۳- کیفیت موضعی	۴- نامتقارن سازی	۵- ترکیب و ادغام
۶- چندکاربردی	۷- تودرتو بودن	۸- جبران وزن	۹- مقابله پیشاپیش	۱۰- اقدام پیشاپیش
۱۱- حفاظت پیشاپیش	۱۲- هم سطح سازی	۱۳- تغییر جهت	۱۴- انحنای دادن	۱۵- پویایی
۱۶- کمی کمتر، کمی بیشتر	۱۷- حرکت به بعدی جدید	۱۸- لرزش نوسان	۱۹- عمل دوره‌ای	۲۰- تداوم کار مفید
۲۱- حمله سریع	۲۲- تبدیل ضرر به سود	۲۳- باز خورد	۲۴- واسطه تراشی	۲۵- خدمت دهی به خود
۲۶- کپی کردن	۲۷- یک بار مصرفی	۲۸- تعویض سیستم	۲۹- ساختار بادی یا مایع	۳۰- پوسته و پرده نازک
۳۱- مواد متخلخل	۳۲- تعویض رنگ	۳۳- همجنس و همگن سازی	۳۴- رد کردن و بازسازی	۳۵- تغییر ویژگی
۳۶- تغییر حالت	۳۷- انبساط حرارتی	۳۸- اکسیدکننده قوی	۳۹- محیط بی اثر	۴۰- مواد مرکب

مرحله دوم: غربالگری ایده‌ها



امکان‌سنجی

مطالعات امکان‌سنجی، فرایندی کنترل شده برای مشخص نمودن همزمان مشکلات و مزایای اجرای یک پروژه یا ورود به یک موقعیت سرمایه‌گذاری است و همراه با توصیف کامل شرایط و برآورد عواید و هزینه‌های (آنالیز هزینه- فایده) انجام آن صورت می‌گیرد. هدف از مطالعات امکان‌سنجی تعیین میزان امکان‌پذیری و اجرایی بودن یک پروژه و ثمربخشی آن است. این مطالعات در حکم گام نخست در فرایند تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران یا مدیران به حساب می‌آید. لذا مطالعات امکان‌سنجی نوعی مطالعه بر مبنای تجزیه و تحلیل و آزمون است که فراهم‌کننده اطلاعات لازم به منظور تصمیم‌گیری برای حرکت به سمت مراحل طراحی مهندسی و اجرای هر پروژه یا انجام سرمایه‌گذاری است. از این‌رو، مطالعات امکان‌سنجی را می‌توان نقطه عطف فرایند تصمیم‌گیری در اجرای پروژه یا انجام سرمایه‌گذاری دانست.

در امکان‌سنجی تولید محصول مدنظر، بعد از مطالعات اولیه و خلاصه طرح که شامل اهداف و معرفی محصول، بازار هدف، بررسی ظرفیت اسمی تولید محصول و ... است، مطالعات در سه مرحله زیر انجام می‌شود:

مطالعه بازار: بازار محصول از جنبه‌های مختلف از جمله عرضه و تقاضا، ظرفیت تولید داخل، واردات، صادرات، برآورد تقاضای داخلی و... مورد بررسی قرار می‌گیرد.

مطالعه فنی: در این قسمت، فناوری، ظرفیت، محل اجرا، ماشین‌آلات و تجهیزات موردنیاز، ساختار اجرایی طرح و...، مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

مطالعه اقتصادی: در این قسمت به محاسبه و تحلیل شاخص‌های اقتصادی طرح نظیر هزینه‌های ثابت، در گردش، سالیانه... و نیز شاخص‌های مالی از جمله نرخ بازده داخلی، دوره بازگشت سرمایه، سودآوری طرح و... پرداخته می‌شود.

امکان سنجی بازار

تاریخچه بازار

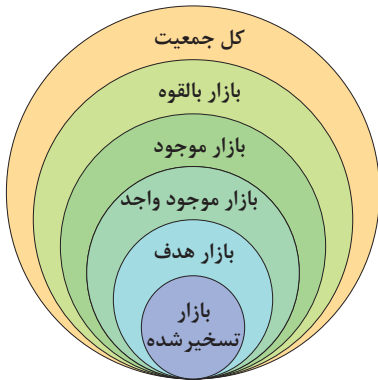
بازار، با شکل‌گیری شهرنشینی در ایران همزمان است و به حدود ده هزار سال پیش باز می‌گردد. در تمام دوره‌های سیاسی و اجتماعی ایران از دوره هخامنشیان تا ساسانیان و بعد از اسلام، شاهد گسترش تأثیرات اجتماعی، اقتصادی و سیاسی بازارها و ایجاد معماری فاخر با کارکردهای مختلف در سطوح صنوف بهره‌برداران و ارتباط این مجتمع‌های عظیم تجاری با امکانات رفاهی و تفریحی بوده‌ایم. اما آنچه امروز از بازارهای قدیمی در ایران باقی مانده است و هنوز نیز با همان کارکرد قدیمی حیات دارد بیشتر متعلق به دوران صفویه به بعد است. در این دوره، بازارهای شهرهای بزرگی مانند اصفهان، تبریز، مشهد، قزوین و شیراز به شدت گسترش یافته و در کنار راسته‌های قدیمی و شماری از کاروانسراها، حمام‌ها، مدارس علمیه، خانقاه‌ها و امکانات تفریحی مثل پارک‌ها و زمین چوگان احداث شده است.

انواع بازار

در یک نگاه کلی و از نقطه نظر نوع دارایی‌ها، بازارها به دو نوع بازار دارایی‌های فیزیکی (واقعی) و بازار دارایی‌های مالی تقسیم می‌شود:

بازار دارایی‌های فیزیکی، بازاری است که در آن خریداران و فروشندگان به معامله دارایی‌هایی که ماهیت واقعی و فیزیکی دارند (مانند اتومبیل، املاک و مستغلات، وسایل منزل و...) مبادرت می‌ورزند.

بازار دارایی‌های مالی به بازاری گفته می‌شود که در آن، افراد اعم از حقیقی و حقوقی می‌توانند به معامله اوراق ضمانت مالی، کالا و دیگر دارایی‌های مثلی (عوض‌دار) با هزینه مبادلاتی پایین بپردازند. قیمت‌های این بازار تابع عرضه و تقاضاست. اوراق ضمانت شامل سهام، اوراق قرضه و برخی کالاها (شامل فلزات گران‌بها یا محصولات کشاورزی) می‌شود.



کل جمعیت (Total population): تمامی گروه‌ها و افرادی که جهت تحقیق، مناسب تشخیص داده شده‌اند. کل جمعیت برای شرکت‌های مختلف می‌تواند متفاوت باشد. مثلاً کل جمعیت می‌تواند برای یک شرکت، افرادی باشند که در اصفهان زندگی می‌کنند و برای یک شرکت دیگر می‌تواند کل افرادی که در ایران زندگی می‌کنند و برای یک شرکت دیگر می‌تواند کل دنیا باشد.

بازار (market): مجموعه خریداران بالقوه و بالفعل یک محصول است.



بازار بالقوه (Potenital Market): بخشی از افراد جامعه که به محصول ما علاقه مند هستند.

بازار موجود (Available Market): مجموعه افرادی که علاقه، درآمد و دسترسی به محصول ما دارند.

بازار موجود واجد شرایط (Qualified Available Market): افرادی که به محصول ما علاقه دارند، منابع کافی برای خرید محصول در اختیار دارند، به محصول دسترسی دارند و همچنین از نظر قانونی منعی برای خرید محصول ندارند.

بازار هدف (Target Market): بخشی از بازار موجود واجد شرایط است که شرکت تصمیم گرفته است آن را دنبال کند و آمیخته بازاریابی خود را به آن عرضه کند.

بازار رخنه شده یا تسخیر شده (Penetrated Market): مجموعه‌ای از مصرف کنندگان است که هم‌اکنون محصول شرکت مورد نظر یا رقبا را خریده‌اند.

اندازه بازار به تعداد خریداران موجود بستگی دارد. خریداران موجود دارای سه خصوصیت هستند: علاقه، درآمد و دسترسی. برای مثال بازار موتور سیکلت را در نظر بگیرید. برای تخمین اندازه بازار، گام اول، تخمین تعداد مصرف کنندگانی است که به داشتن موتور سیکلت علاقه مند هستند. معمول ترین راه برای تخمین زدن تعداد افراد در این گروه این است که با نمونه‌های تصادفی از مصرف کنندگان تماس گرفته و سؤال شود آیا به داشتن موتور سیکلت علاقه مند هستید؟ اگر از هر صد نفر یک نفر پاسخ مثبت بدهد می‌توان فرض کرد که ده درصد از کل مصرف کنندگان، بازار بالقوه موتور سیکلت را تشکیل می‌دهند. ولی برای مشخص کردن اندازه بازار، علاقه مصرف کننده کافی نیست. خریداران بالقوه باید توان مالی برای خرید موتور سیکلت را داشته باشند. هرچه قیمت موتور سیکلت بیشتر شود، تعداد خریداران کمتر می‌شود. اندازه بازار که تابع علاقه و

توان مالی مصرف‌کنندگان است، بر پایه دسترسی، محدودتر می‌شود. ممکن است در منطقه‌ای موتور سیکلت توزیع نشود. بنابراین، بازار موجود، جمع کل خریدارانی است که علاقه، درآمد و دسترسی به محصول دارند. در بعضی بازارها ممکن است محدودیت‌های قانونی برای محصول وجود داشته باشد. مثلاً فروش موتور سیکلت به افراد زیر ۲۱ سال ممنوع است. مصرف‌کنندگانی که باقی می‌مانند «بازار موجود واجد شرایط» را تشکیل می‌دهند. «بازار هدف»، قسمتی از بازار است که شرکت، آمیخته بازاریابی خود را به آن گروه عرضه می‌کند. برای مثال ممکن است سازنده موتور سیکلت، محصول خود را فقط در اصفهان بفروشد. «بازار رخنه شده»، گروه مصرف‌کنندگانی هستند که از شرکت موردنظر و یا رقبا موتور سیکلت خریده‌اند.

ساختار بازار

حالت‌های مختلف ساختار بازار					
ردیف	ساختار بازار	موانع ورود تولیدکنندگان	تعداد تولیدکنندگان	موانع ورود خریداران	تعداد خریداران
۱	رقابت کامل	خیر	زیاد	خیر	زیاد
۲	رقابت انحصاری	خیر	زیاد	خیر	زیاد
۳	انحصار چندگانه	بله	کم	خیر	زیاد
۴	انحصار کامل	بله	یک	خیر	زیاد
۵	انحصار کامل در طرف تقاضا	خیر	زیاد	بله	یک
۶	انحصار چندگانه در طرف تقاضا	خیر	زیاد	بله	کم

گونه‌های یک بازار
بازار محله (بازارچه)
بازارهای دائمی
محلی یا ادواری
بازارگاه‌های شهری
بازار بیرون شهری (حومه)
بازار زيارتی
بازار صنایع دستی



اهداف:

توانایی ارزیابی بازار در رشته تخصصی؛

آشنایی با روش های امکان سنجی و عوامل مؤثر بر استقبال بازار.

روش تدریس

برای این بخش پیشنهاد می شود که از تصاویر چند کالا یا خدمات موفق و ناموفق، ترجیحاً مرتبط با رشته تخصصی در بازار، برای شروع بحث استفاده شود. همچنین اگر امکان اتصال به اینترنت و ویدئو پروژکتور در کلاس فراهم است، از چند سایت فروش کالا یا خدمات اینترنتی بازدید کرده، محصولی را به دلخواه برگزینید و بخش نظرات کاربران و امتیاز کالا را در کلاس بررسی کنید. مشاهده می شود که بسیاری از کالاها و خدماتی که در ابتدا مطلوب به نظر می رسند، از دید مشتریان با نواقصی همراه هستند و بالعکس.

در این بحث ها، هنرجویان با عوامل تأثیرگذار در موفقیت یک کالا یا محصول در بازار آشنا می شوند و شما نیز به عنوان هنرآموز تلاش نمایید تا تفکر انتقادی محیط و محصولات پیرامون را در ایشان برانگیزید.



بازاریابی چیست؟



بازاریابی می گوید: چه چیزی را؟ در چه بازاری؟ به چه کسانی؟ با چه شرایطی؟ به چه منظوری؟ در چه زمانی؟ از چه روشی؟ به مخاطب معرفی کنیم تا نیاز خاصی را در او شناسایی و آشکار نمائیم و سرانجام در مسیر رفع نیاز شناسایی شده، او را یاری نموده و به شکل صحیحی هدایت کنیم و برای ارائه محصول باید به موارد زیر توجه شود.



بازاریابی



تفاوت بازاریابی سنتی با بازاریابی درون گرا

بازاریابی سنتی	بازاریابی درون گرا
بازاریابی سنتی به مجموعه عملیاتی گفته می‌شود که سبب فروش محصولات و خدمات می‌شود.	بازاریابی جدید شامل تاکتیک‌هایی است که به سرعت علاقه مندی خریداران می‌رساند و به صورت غیرمنتظره سبب فروش می‌شوند.
ارتباطات یک طرفه هستند.	همه ارتباطات نظامی و دو طرفه هستند.
مشتریان باید در تبلیقات تلویزیونی و بی‌رطاب شما را ببینند.	مشتریان از طریق جستجو و شبکه‌های اجتماعی با شما آشنا می‌شوند.
بازاریابان نمی‌توانند ارزش ارائه دهند.	بازاریابان سبب ایجاد ارزش می‌شوند.
بازاریابان کمتر دنبال آموزش و سرگرم کردن هستند.	بازاریابان دنبال آموزش و سرگرم کردن هستند.

۷ گام اساسی استراتژی بازاریابی



گام اول: فهمیدن مشتریان

با استفاده از تحقیقات بازار، تصویری واضح و دقیق از مشتریان هدفتان ارائه دهید.

گام دوم: تحلیل بازار

با تحقیقات بازار، اطلاعات دقیقی از بازار را مثل میزان قابل دسترس بودن بازار، مشتریان بالفعل و بالقوه، تمایلات مخاطبان و... را بفهمید.



گام سوم: تحلیل رقبا

بررسی کنید اگر مشتری از شما خرید نکند، راهکار جایگزین او چیست؟ نقاط قوت و ضعف آن راه‌ها را پیدا کنید.

گام چهارم: تحلیل سیستم توزیع محصولات

بهترین راه برای توزیع محصولات یا خدماتتان چیست؟ به طور دقیق آن را مشخص کنید.



گام پنجم: تعریف بازاریابی آمیخته (4P)

آمیخته بازاریابی (4P) مربوط به کسب و کارتان را تعریف کنید.

گام ششم: تحلیل بودجه

بودجه‌ای را که برای بخش‌های مختلف بازاریابی در نظر گرفته‌اید را تحلیل و شفاف‌سازی کنید.



گام هفتم: مرور و بازنگری

تمام بخش‌های برنامه را بازبینی کنید. بخش‌هایی از برنامه‌ها را که بی‌تأثیر یا مضر تشخیص دادید، حذف کنید.



اهداف:

تعقل و تقویت تفکر منطقی؛

تمرین امکان سنجی فنی.

منابع مورد نیاز فعالیت، به کلیه امکانات و وسایلی گفته می شود که برای انجام آن فعالیت مورد نیاز است. هیچ فعالیتی بدون استفاده از منابع انجام شدنی نیست. منابع مورد نیاز فعالیت ها در هر پروژه به سه دسته تقسیم می شوند:

۱ نیروی انسانی؛

۲ منابع مورد نیاز فعالیت ماشین آلات و تجهیزات؛

۳ مواد و مصالح.

هر یک از این سه دسته نیز خود انواع بسیار متعددی را شامل می شوند.

۱ نیروی انسانی: کلیه کسانی که مستقیماً در انجام یک فعالیت شرکت دارند، منابع نیروی انسانی مورد نیاز آن فعالیت به حساب می آیند. نیروی انسانی مورد نیاز برای انجام یک فعالیت ممکن است دکتر، مهندس، تکنسین، کارگر و... با انواع تخصص های مربوط باشد.

۲ ماشین آلات و تجهیزات: کلیه ماشین آلات، دستگاه ها، تجهیزات، ابزار و وسایل مورد نیاز برای انجام یک فعالیت است. انواع ماشین آلات و دستگاه های راه سازی، خودروهای سبک و سنگین، دستگاه های صنعتی، انواع ابزار آلات، انواع قید و بست ها و... از این قسم هستند.

۳ مواد و مصالح: هرگونه مواد اولیه، مواد نیم ساخته، قطعات اولیه، مجموعه ای از قطعات به هم مونتاژ شده، مصالح مصرفی و... را که مستقیماً در انجام فعالیت ها به کار می روند، شامل می گردد. برای نمونه، برخی از انواع مواد و مصالح مورد نیاز برای انجام فعالیت ها عبارت اند از: مواد اولیه (خام) شیمیایی برای تولید انواع محصولات شیمیایی، مواد اولیه خوراکی ها برای تولید انواع خوراکی ها و غذاها، قطعات اولیه یا به یکدیگر مونتاژ شده برای تولید انواع محصولات صنعتی، مصالح مصرفی در انواع کارهای ساختمانی و...

در ادامه، به نحوه محاسبه هزینه هر یک از انواع منابع می پردازیم:

الف) محاسبه هزینه نیروی انسانی

هزینه به کارگیری منبع انسانی بر حسب نفر - زمان

این روش متداول ترین روش محاسبه هزینه نیروی انسانی است. در این حالت هزینه یک منبع بر حسب هزینه یک واحد زمانی استفاده از آن مثلاً نفر - ساعت یا نفر - روز بیان می شود. برای مثال فرض کنید برای انجام فعالیتی به دو منبع احتیاج است که هزینه نفر - روز به کارگیری هر یک از آنها ۲۰ هزار تومان باشد. اگر این فعالیت ۵ روز به طول بینجامد هزینه آن خواهد شد:

مدت زمان به کارگیری \times تعداد منبع \times هزینه نفر - روز منابع = هزینه مربوط به منابع
فعالیت

شایان ذکر است حقوق یک فرد با توجه به نوع کاری که انجام می‌دهد متفاوت است. هر چه سختی کار و دانش و مهارت مورد نیاز برای انجام کار بیشتر باشد، حقوق وی نیز بیشتر خواهد بود یعنی مثلاً حقوق یک تکنسین برق برای برق‌کشی داخلی ساختمان مسکونی از حقوق همان فرد در برق‌کشی یک کارخانه کمتر خواهد بود.

ب) محاسبه هزینه ماشین‌آلات و تجهیزات:

۱] هزینه ثابت راه‌اندازی یک منبع

هر بار که منبع شروع به کار می‌کند چون زمانی صرف راه‌اندازی و آماده‌سازی (setup) آن می‌شود ممکن است هزینه‌ای اضافه به ازای هر منبع درخواست شود که آن را هزینه راه‌اندازی منبع می‌گویند. این هزینه‌ها فقط یک بار در شروع کار فعالیت اتفاق می‌افتد و به مدت زمانی که فعالیت طول می‌کشد بستگی ندارد. این هزینه‌ها معمولاً برای منابعی وجود دارند که مدتی زمان صرف آماده‌سازی آنها می‌شود.

۲] هزینه به کارگیری منبع بر حسب تعداد - زمان

هزینه اجاره کردن ماشین‌آلات مورد استفاده در فعالیت لحاظ می‌شود. مثلاً اگر هزینه اجاره کردن یک لودر روزی ۱ میلیون تومان باشد و مدت زمانی که برای انجام فعالیت به لودر احتیاج داریم ۵ روز باشد، آنگاه هزینه به کارگیری آن ۵ میلیون تومان می‌شود. توجه کنید چه ماشین‌آلات مورد نیاز را واقعاً اجاره کنیم و چه آنها را از قبل در اختیار داشته و استفاده کنیم، هزینه به ترتیب گفته شده محاسبه خواهد شد.

اگر برای انجام فعالیتی احتیاج به ساخت تجهیزاتی خاص باشد، داریم:

درآمد حاصل از فروش - هزینه ساخت وسیله = هزینه به کارگیری منبع

ج) محاسبه هزینه مواد و مصالح

هزینه مواد مصرفی: ماهیت برخی فعالیت‌ها به گونه‌ای است که علاوه بر هزینه‌های فوق، نیازمند هزینه برای تأمین موارد مصرفی نیز هست. این هزینه نیز در صورت وجود باید به مقادیر قبلی اضافه شود.

روش تدریس

هر گروه یا هر شخص (به صلاحدید هنرآموز) باید یک فایل excel ارائه نماید که در آن، برآورد هزینه‌ها به تفکیک انجام شده باشد. برای کار بیشتر می‌توان محاسبه زمان بازگشت سرمایه، حاشیه سود و دیگر اطلاعات اقتصادی را به فراخور سطح کلاس از ایشان درخواست کرد که در گزارش خود محاسبه و گزارش نمایند.

امکان‌سنجی

امکان‌سنجی یا طرح توجیهی فنی اقتصادی یا Feasibility Study طرحی است که به سرمایه‌گذار راهنمایی می‌کند که چگونه سرمایه خود را برای رسیدن به بالاترین بهره‌وری سرمایه‌گذاری نماید. در این طرح و گزارش، برای یافتن بیشترین بهره‌وری و با توجه به عواملی چون، زمان، خطرپذیری، بازگشت سرمایه، رقابت‌پذیری و... بررسی می‌گردد.



اهداف:

درک مفهوم امکان‌سنجی؛

تقویت توانایی تفکر انتقادی؛

تقویت توانایی امکان‌سنجی تولید یک محصول یا ارائه خدمت جدید.

روش تدریس

گروه‌ها را دو به دو باهم ارتباط دهید. این گروه‌ها وظیفه دارند تا جلسه بعد برای محصول یا خدمتی که در دو فعالیت گذشته امکان‌سنجی بازار و فنی آن را انجام دادند، امکان‌سنجی مالی و اقتصادی را نیز انجام داده و در قالب یک امکان‌سنجی کامل در نرم‌افزار Excel به گروه مقابل ارائه کنند. سپس نتایج ارزیابی گروه مقابل را نیز دریافت نموده و با توجه به روش‌های تحلیلی که آموخته‌اند، صحت امکان‌سنجی آن گروه را بررسی نمایند. هنرآموز به عنوان ناظر، در پایان کار برای هر دو گروه نمره جداگانه در نظر خواهد گرفت.

کار در منزل
صفحه ۱۴۱



دقت شود که در این امکان‌سنجی‌ها، صحت و اعتبار بررسی‌ها در درجه دوم اهمیت هستند. مهم‌ترین عامل در این فعالیت روش نگاه به مسئله و درک جنبه‌های امکان‌سنجی از سوی گروه‌هاست.

مرحله سوم: ساخت نمونه اولیه یا پایلوت

اجرای یک طرح به صورت پایلوت (نمونه) این امکان را به مجریان می‌دهد تا فرایند اجرای طرح در ابعاد کوچک‌تر را با دقت رصد کنند و پس از آشنایی با موانع و نارسایی‌های طرح و اصلاح و تکمیل آن، با آمادگی بیشتر طرح اصلی در ابعاد وسیع به اجرا گذاشته شود.

«پایلوت»، یک مطالعه یا بررسی است که به صورت مقدماتی و در مقیاس کوچک پیش از اجرای طرح اصلی انجام می‌شود تا امکان‌پذیری طرح، ارزیابی شده و یا نحوه اجرای طرح بهبود داده شود. به همین جهت مطالعه طرح اولیه ممکن است روش خوبی برای استفاده در مطالعات موردی نباشد. اغلب، طرح‌های اولیه پیش از اجرای طرح‌های کلان اجرا می‌شوند، با این هدف که از اتلاف منابع زمان و هزینه بر روی طرح‌هایی که هنوز کامل نیستند، خودداری شود. در طی اجرای طرح اولیه، نواقص و مشکلاتی که وجود دارد، شناسایی و بررسی می‌شود تا بتوان مطالعه طرح اصلی را تکمیل کرد.

فواید اجرای طرح به صورت طرح اولیه را می‌توان در موارد زیر خلاصه کرد:

- موانع پنهان و قیودی که توانایی سیستم را در دستیابی به اهداف مورد انتظار محدود می‌کنند، شناسایی می‌شوند.
- امکان نظارت و کنترل بر توانایی کاربران در انطباق با وضعیت جدید فراهم می‌شود.
- گزینه خیلی خوبی برای ارزیابی عملکرد سیستم است، چون طرح اولیه با سرعت بیشتر و هزینه کمتر قابل اجراست.



مرحله چهارم: ثبت اختراع

در این موضوع، هنرجو را با مفاهیم شرکت‌های دانش بنیان، کارآفرینی، خلاقیت، نوآوری و اختراع آشنا کنید.

۱ تعریف کارآفرین

- فردی است که یک تفکر و ایده نو را با استفاده از ابزارهای خلاقیت و نوآوری تبدیل به محصول می‌کند.
- فردی است که چنان قدرتی دارد که

فرصت‌های کسب و کار را شناسایی کرده، پس از ارزیابی منابع لازم را جمع‌آوری و از آنها بهره‌برداری می‌کند و عملیات مناسبی را برای رسیدن به موفقیت پی‌ریزی می‌کند (تعریف دانشگاهی).

۲ رابطه کارآفرین با شرکت دانش بنیان

کارآفرینی فرایندی که منجر به خلق محصول جدید و با ارزش می‌شود (کالا، خدمت، فرمولاسیون، روش انجام کار و...) علم به کارگیری دانایی، کارآفرینی است، انسان توانا قدرتمند است. شرکت دانش بنیان شرکتی است که نتایج طرح‌های پژوهشی و تحقیقاتی را تجاری‌سازی می‌کند.

۳ تعریف خلاقیت و نوآوری

خلاقیت عبارت است از به کارگیری توانایی‌های ذهنی برای ایجاد یک فکر یا مفهوم جدید (فکر یا ایده جدید و با ارزش) نوآوری عبارت است از فرایند ایجاد فکرهای جدید و تبدیل آن به عمل و کاربردهای سودمند

نوآوری و اختراع دو بال خلاقیت هستند.

نوآوری، تولید محصول جدیدی که قبلاً وجود داشته.

اختراع، تولید محصول جدیدی که قبلاً وجود نداشته.

۴ رابطه شرکت دانش بنیان با نوآوری و اختراع

شرکت دانش بنیان برای گسترش و کاربرد نوآوری و اختراع تشکیل می‌شود.

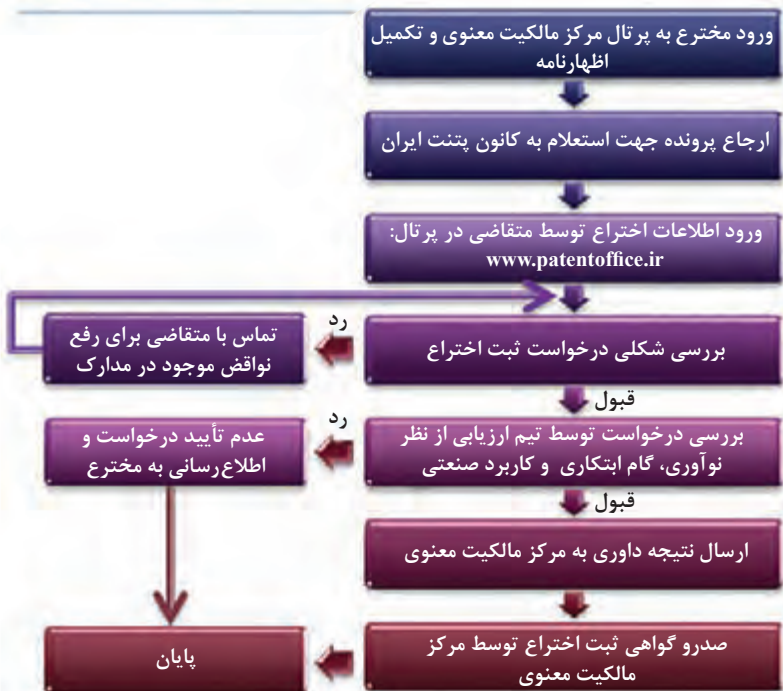
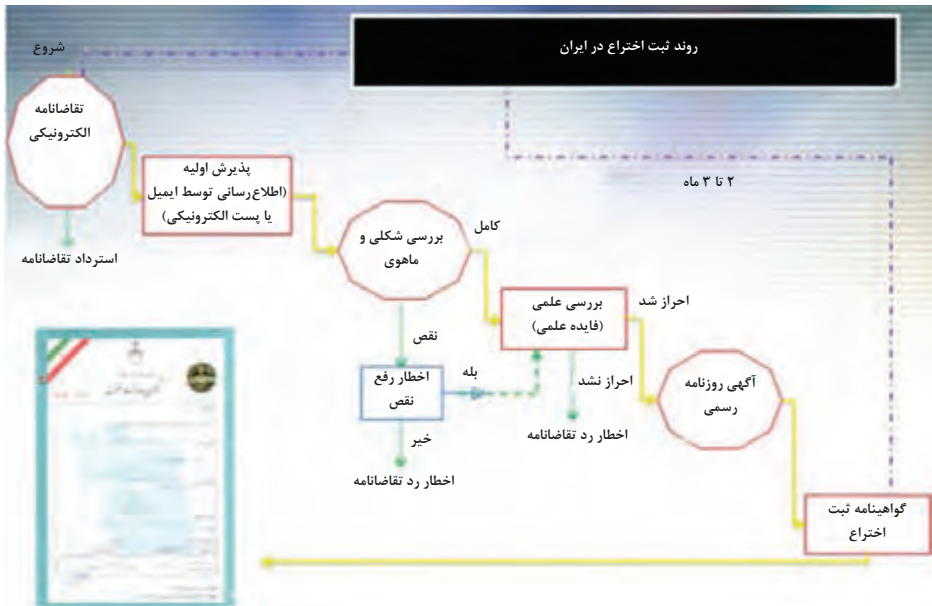
مواد اولیه تولید ایده، علم و دانش (شرکت دانش بنیان)، خلاقیت تولید و پردازش ایده‌های ناب و با ارزش (دانش بنیان)، نوآوری فرایند تجاری‌سازی ایده (شرکت دانش بنیان)

نوآوری، کاربردی ساختن ایده‌های نو است، به عبارتی دیگر لازمه نوآوری یا شرط نوآوری خلاقیت است.

به معنای دیگر ظهور نوآوری در تجلی خلاقیت و شرط لازم برای تولید ایده‌های جدید تفکر خلاق است.

- شرکت دانش بنیان علم را به ثروت تبدیل می‌کند.

روند ثبت اختراع در ایران



پودمان ۵: از ایده تا محصول

ثبت اظهارنامه اختراع

ثبت اظهارنامه علامت

ثبت اظهارنامه طرح

خلاصه پرونده

ثبت درخواست ارفع نقص

جستجو

قابل توجه متقاضیان محترم

دریافت کلیه هزینه‌های مربوط به اظهارنامه‌ها (با مالک ایرانی)، به صورت اینترنتی صورت می‌پذیرد، لذا از پرداخت هزینه در بانک اکیدا خودداری فرمایید.

آن دسته از افرادی که هزینه را تا تاریخ ۹۲/۰۳/۲۸ در بانک پرداخت نموده‌اند صرفاً تا تاریخ ۹۲/۰۴/۲۸ مهلت دارند تا درخواست خود را به همراه فیش مربوطه، ثبت نمایند. ف.

قوانین و مقررات

کتاب و مقررات

مجله الکترونیکی

تجاری سازی

گالری تصاویر

تماسی یا ما

یا

خدمات الکترونیک

اداره ثبت اختراعات | اداره ثبت علامت تجاری | اداره طرح‌های صنعتی | نشان جغرافیایی | اداره ثبت اختراعات | بیوندا

<p>پیگیری و اطلاع‌رسانی</p> <p>پیگیری اظهارنامه و خلاصه پرونده اختراع</p> <p>رویت و چاپ ابلاغیه اختراع</p> <p>رویت و چاپ ابھی اختراع</p> <p>رویت‌نامه (جهت مراجع ذیصلاح)</p> <p>ثبت پاسخ (جهت مراجع ذیصلاح)</p>	<p>اظهارنامه الکترونیکی</p> <p>ثبت اظهارنامه اختراع</p> <p>ویرایش اظهارنامه اختراع</p> <p>جاب اظهارنامه اختراع</p> <p>ثبت درخواست ارفع نقص</p> <p>ویرایش درخواست ارفع نقص</p>	<p>راهنما</p> <p>راهنمای مراجعین اختراع</p> <p>راهنمای تکمیل اظهارنامه الکترونیکی</p> <p>سوالات متداول</p> <p>راهنمای ثبت درخواست ارفع نقص</p> <p>ثبت مراجع استعلام</p>
---	--	---

ویرایش، اظهارنامه و ویرایش درخواست تا قبل از ثبت نهایی آن موضوع کاربرد دارند، لذا بعد از ثبت نهایی، برای اعمال هر تغییری در آن، باید از طریق گزینه ثبت درخواست جدید ثبت نمایید، تا توسط اداره تغییرات اعمال شود.

مرحله پنجم: تجاری سازی و فروش تجاری سازی

همان‌طور که در ادبیات واژه‌های معادل متعددی برای تجاری سازی وجود دارد، تعاریف متعددی نیز در خصوص آن ارائه شده است. با نگاهی اجمالی به تعاریف ارائه شده مجلات، کتب و متون تخصصی حوزه مدیریت فناوری، می‌توان سه دیدگاه کاملاً متمایز را بیان نمود.

دیدگاه اول، نظر متخصصانی است که تجاری سازی را به صورت یک زنجیره متصل به هم از خلق ایده تا فروش و به کارگیری فناوری توسط مشتری نهایی در نظر می‌گیرند. به عنوان مثال، گلد اسمیت تجاری سازی را در معنای وسیع کلمه به فرایند توسعه یک کسب و کار از طریق مطالعه امکان سنجی یک ایده و کاربرد آن تا پذیرش در بازار به کار برده است. از این دیدگاه، تجاری سازی فرایندی است که فناوری به محصولات اقتصادی موفق تبدیل می‌شود. در همین راستا، تجاری سازی یک محصول، فرایند توسعه یک محصول از ایده و مفهوم تا پذیرش آن در یک بازار خاص است. تجاری سازی، هماهنگی فرایندهای تصمیم‌گیری فنی و تجاری (و نتایج منبث از این تصمیمات) است که برای انتقال موفق یک محصول یا خدمت جدید از خلق ایده تا خرید در بازار صورت می‌گیرد. چهارچوب تجاری سازی محصول، آرایش اصلی کلیه مراحل جدایی‌ناپذیر در فرایند توسعه یک محصول را در برمی‌گیرد. تجاری سازی فرایند انتقال فناوری یا یک مفهوم نوآورانه از مرحله ایده تا بازار است. به عبارت

دیگر، تجاری سازی فناوری معمولاً به عنوان فرایند ایجاد محصولی است مناسب برای بازاری خاص با قیمت قابل قبول که می تواند نیازهای بازار را مرتفع سازد. متخصصان طرفدار دیدگاه دوم تجاری سازی، آن را مترادف با انتقال فناوری قلمداد کرده اند. به عنوان مثال برخی محققین تجاری سازی فناوری را استانداردسازی عملیات تولید به منظور ارائه و انتقال دانش به سایرین دانسته و آن را انتقال دانش و فناوری از یک فرد یا گروه به فرد یا گروه دیگری به منظور استفاده از آن در نظام، فرایند، محصول و یا یک روش انجام کار تعریف کرده است. از این دیدگاه، فناوری تنها از مرکز تحقیقاتی به صنایع موجود یا کسب و کارهای جدید انتقال می یابد. دیدگاه سوم به متخصصان حوزه بازاریابی و یا توسعه محصول جدید در شرکتها اختصاص دارد. این متخصصان تجاری سازی را آخرین فعالیت چرخه توسعه محصول جدید قلمداد می کنند. از معروف ترین افراد طرفدار این دیدگاه، می توان به «فیلیپ کاتلر» اشاره نمود. از دیدگاه کاتلر تجاری سازی فرایندی است که آخرین مرحله از مراحل ۸ گانه فرایند توسعه محصول جدید را شامل می شود. از این دیدگاه ایده تولید محصول جدید از مراحل مختلف عبور کرده و در طی این مراحل شرکت بررسی می کند که این ایده باید بیشتر توسعه یابد یا اینکه فرایند توسعه آن متوقف شود. اما در مرحله تجاری سازی، محصول برای ورود به بازار آماده می گردد. در این مرحله مدیریت شرکت باید تصمیم بگیرد که چه زمانی؟ کجا؟ به چه کسی؟ و چگونه؟ محصول را معرفی نماید.

با توجه به تعاریف فوق می توان تجاری سازی فناوری را به شایستگی استفاده از فناوری در محصولات در سرتاسر طیف وسیعی از بازارها و رساندن سریع تر محصولات به بازار مورد نظر معرفی نمود. به عنوان یک مفهوم جامع، تجاری سازی شامل مجموعه ای از فعالیتها می شود که قادر به کسب ایده های تجاری سازی فناوری، به مرحله رشد رساندن آنها، توسعه فناوری تحقق یافته تحقیقاتی، ساخت نمونه اولیه با استفاده از فناوری های توسعه یافته، توسعه فرایند جدید یا بهینه سازی فرایندهای موجود عرضه محصول به بازار، ایجاد موقعیت فروش و ایجاد زیرساخت های جدید است.

اهمیت تجاری سازی

ایجاد بستری برای دانش، علاوه بر فراهم آوردن ارزش های اقتصادی برای سازمانها، منجر به رشد اقتصادی و فنی جامعه می شود. از آنجا که به بازار رسانیدن یک محصول می تواند تضمین کننده موفقیت و بقای سازمانها باشد، تجاری سازی به عنوان یک عامل حیاتی مطرح شده است. در سازمان های تحقیقاتی نیز تحقیقات بدون تجاری سازی یک محصول معنایی ندارد. در همین راستا نیز تا فناوری منتقل شده توسعه نیابد، نمی توان گفت فرایند انتقال فناوری تکمیل شده است. اهمیت تجاری سازی به حدی است که در حال حاضر بسیاری از مؤسسات تحقیقاتی با بهره گیری از خدمات

مشاوره‌ای انجام پروژه‌های تحقیقاتی به صورت همکاری مشترک، به تجاری‌سازی فناوری خود رسمیت داده‌اند و تعداد این‌گونه مراکز خدمات مشاوره‌ای در کشورهای پیشرفته صنعتی در حال افزایش است.

در خصوص ایران نیز طی سال‌های اخیر، مراکز عرضه‌کننده خدمات فناوری تحت‌نظر مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری به ارائه خدمات مشاوره‌ای به فعالان حوزه فناوری و شرکت‌های دانش‌بنیان می‌پردازند که البته، نیاز به تقویت و توسعه هرچه بیشتر این مراکز امری حیاتی در انجام وظایفشان است.

تجاری‌سازی نتایج تحقیقات و یا تولید صنعتی نمونه‌های تحقیقاتی، علاوه بر صرفه‌جویی ارزی و ایجاد انگیزه تحقیق، دستاوردهای تازه‌ای به همراه دارد که از جمله می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- توسعه اقتصادی؛
- ارتقای سطح فناوری کشور و تولید مواد نو با استفاده از فناوری‌های پیشرفته؛
- بالا بردن سطح طراحی و ساخت داخل؛
- اشتغال‌زایی و ایجاد زمینه‌های جدید فعالیت برای نیروی کار و متخصص؛
- حمایت از صنعت و بالا بردن توان مهندسی برای صدور خدمات به خارج؛
- زمینه‌سازی گسترش صنایع وابسته، بالادستی و پایین دستی؛
- بالا بردن قدرت رقابتی در جهت صدور کالای ساخت داخل و به دست آوردن سهم بالاتر در تجارت جهانی؛
- ایجاد اعتماد نسبت به تحقیقات کاربردی و توسعه‌ای.

راهبردهای تجاری‌سازی

اغلب شرکت‌ها آن‌چنان درگیر چالش‌های مختلف توسعه سریع فناوری‌های کاملاً جدید می‌شوند که فراموش می‌کنند چگونگی و نحوه تجاری‌سازی آن را مد نظر قرار دهند. این در حالی است که انتخاب استراتژی تجاری‌سازی به عنوان یکی از مهم‌ترین مراحل تجاری‌سازی فناوری برای یک شرکت از اهمیت بالایی برخوردار است. چرا که می‌تواند تعیین‌کننده موفقیت و یا شکست یک شرکت باشد.

هم‌زمان با تکامل و توسعه محصول و کاهش خطرپذیری بازار، تعداد فزاینده‌ای از استراتژی‌های تجاری‌سازی در دسترس، برای شرکت توجیه‌پذیر می‌شوند. برخی از استراتژی‌های عمده تجاری‌سازی عبارت‌اند از:

- مالکیت فناوری همراه با توسعه و تجاری‌سازی درونی؛
- مشارکت و همکاری با دیگران به صورت لایسنس؛
- اتحاد استراتژیک و سهمی؛
- سرمایه‌گذاری مشترک؛
- فروش و عرضه عمومی یا خصوصی.

تبدیل ایده به محصول و نوآوری قابل استفاده در جامعه و صنعت یکی از مهم‌ترین بخش‌های تجاری‌سازی است. تجربه فعالیت‌های تحقیقاتی نشان می‌دهد، به‌کارگیری نتایج تحقیقات علمی بسیار چالش برانگیز است. همچنین عدم استفاده از نتایج تحقیقات در صنعت، موجب هدر رفتن انرژی و سرمایه‌های اجتماعی می‌گردد. یکی از دلایل اصلی سرعت پیشرفت فناوری در کشورهای صنعتی توجه به فرایند تجاری‌سازی نتایج تحقیقات داخلی آن کشورها بوده است.

تجاری‌سازی فناوری، بخش مهمی از فرایند نوآوری است. ایجاد بستر برای عرضه دانش و فناوری، علاوه بر فراهم آوردن ارزش‌های اقتصادی قابل توجه برای سازمان‌ها، منجر به رشد اقتصادی و فناوری در سطح جامعه می‌گردد.

با عنایت به ماهیت متغیر فناوری و تحولات زیاد در نیازها و اقتضات کشور، ورود به حوزه کالاهای با فناوری جزء اهداف پارک علم و فناوری دانشگاه تهران و مرکز تجاری‌سازی قرار گرفته است. فناوری‌های برتر نظیر فناوری نانو، فناوری اطلاعات و ارتباطات، فناوری‌های زیستی، ساخت مواد پیشرفته و هوا فضا از اولویت‌های مجموعه است. همچنین استفاده از فناوری‌های جدید در زمینه‌های مختلف صنعتی نظیر نفت و گاز، عمران، حمل و نقل، برق، مکانیک، معدن، کشاورزی، تجهیزات پزشکی و داروسازی در محصولات و پروژه‌های شرکت‌های مستقر در پارک علم و فناوری دانشگاه تهران مورد استفاده است.

پارک علم و فناوری دانشگاه تهران در چند حوزه اصلی تلاش نموده است تا در زمینه تجاری‌سازی محصولات و خدمات که آن را اصلی‌ترین رسالت خود می‌داند به ارائه خدمات به شرح زیر بپردازد.

- کلینیک کسب و کار (آموزش و مشاوره در حوزه تخصصی)؛
- نمایشگاه‌ها و همایش‌ها؛
- رونمایی؛
- فن بازار؛
- مناقصات و فراخوان‌ها؛
- رویدادهای تجاری و سرمایه‌گذاری؛
- تفاهم نامه‌ها.

اهداف:

مروری بر آموخته‌های پیشین؛

توانایی بررسی سوددهی راه‌های تجاری‌سازی.

بیشترین سود در تجاری‌سازی محصول، زمانی رخ می‌دهد که تولید، بازاریابی و فروش محصول توسط مالکان اختراع انجام شود و کمترین سود برای زمانی است که حقوق کامل اختراع به صورت یک جا به فروش می‌رسد.

گفت‌وگو کنید
صفحه ۱۴۴

اصول و ضوابط تجاری سازی

لیسانس دهی

- لیسانس یک مجوز قانونی است که به یک فرد یا شرکت اجازه استفاده از دارایی فکری فرد یا شرکت دیگر را در قبال پرداخت بهای آن می‌دهد. بر خلاف فروش یا واگذاری مستقیم، واگذار کننده لیسانس همچنان حقوق مالکیت دارایی فکری را برای خود نگاه می‌دارد.
- مزیت اصلی لیسانس دهی این است که مسئولیت ساخت، فروش، توزیع و حتی توسعه بیشتر فناوری، محصول یا فرایند به دریافت کننده لیسانس انتقال داده می‌شود. از این رو، باعث کاهش سرمایه‌گذاری لازم در فرایند تجاری سازی می‌گردد.
- لیسانس دهی در مواردی که منابع مالی برای توسعه محصول و بازاریابی در دسترس نبوده یا بسیار محدود باشد، بهترین انتخاب خواهد بود.

اصول و ضوابط تجاری سازی

لیسانس دهی

- نکات کلیدی در مذاکرات و تنظیم توافق نامه‌های لیسانس دهی بدین شرح‌اند:
- التزام دریافت کننده لیسانس در مورد ارائه برنامه‌های تفکیکی خود برای استفاده تجاری از موضوع
- ارائه تعریف روشنی از دارایی فکری موضوع توافق نامه لیسانس
- تعیین مدت زمان توافق نامه (در مورد ثبت اختراع همان عمر ثبت اختراع می‌باشد)
- مقادیر، نحوه و شرایط پرداخت‌ها
- انحصاری بودن و محدودیت جغرافیایی استفاده از لیسانس
- گارانتی فناوری
- حقوق دارنده لیسانس در رابطه با هرگونه ارتقای احتمالی دارایی فکری توسط دریافت کننده لیسانس

اصول و ضوابط تجاری سازی

رویالتی

- رویالتی درصدی از درآمد حاصل از فروش محصولات به وجود آمده یا توسعه حاصل از به کارگیری ایده، اختراع یا خلاقیت بوده که به ایجادکننده آن پرداخت می‌گردد.
- نرخ رویالتی به عوامل زیر بستگی دارد:
- توسعه محصول در موقع لیسانس دهی
- نوع محصول
- صنعت هدف
- قیمت فروش پیش‌بینی شده برای محصول

- بلوغ بازار
- حوزه جغرافیایی لیسانس
- زمان اعتبار و نوع انحصاریت لیسانس

چند نمونه از فعالیت‌های طراحی شده کاربران

فعالیت پودمان اول:

کشور عزیزمان ایران را در زمینه پیشرفت‌های فناوری نظامی بررسی کنید به این صورت که چند مورد از فناوری‌های نظامی را که در دهه‌های اخیر توسط مهندسين ایرانی ساخته شده‌اند با توضیح کاربردشان از طریق اینترنت و یا مطالعات کتابخانه‌ای پیدا کنید و سپس در فایل ورد تایپ کرده و به هنرآموز خود تحویل دهید.

نیروی زمینی: نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران پس از پایان جنگ با متجاوزان بعثی عراق تاکنون از نیروی زمینی خود تقریباً منحصرأ برای اهداف تدافعی و آن هم به ندرت (مثلاً در جنگ با داعش) استفاده کرده و در نتیجه، سرمایه‌گذاری‌های نسبتاً کمی هم در خصوص خرید یا ساخت تانک، نفربر زرهی و توپخانه انجام داده است، به خصوص در مقایسه با قابلیت‌های دریایی و موشکی سپاه پاسداران. تجهیزات زرهی نیروی زمینی ایران را می‌توان متشکل از این موارد دانست: واردات مستقیم از روسیه و چین (مانند تانک‌های T۷۲، T۶۹، و T۵۹)، تولید تحت لیسانس (مانند تانک T۷۲)، تولید بومی از طریق مهندسی معکوس (مانند تانک ذوالفقار بر اساس تانک برزیلی «اوسوریو»)، تولید بومی از طریق انتقال فناوری (مانند تانک سفیر ۷۴ بر اساس T ۵۴)، و حفظ یا ارتقای تانک‌های قدیمی مربوط به قبل از انقلاب اسلامی (مانند تانک‌های چیفتن، M ۴۷ و M ۶۰).

نیروی دریایی (سطحی): نیروی دریایی ارتش جمهوری اسلامی ایران به وضوح ساختار دوگانه نیروهای دفاعی ایران را به نمایش می‌گذارد. از یک سو، نیروهای مسلح ایران کماکان از یک ناوگان متشکل از ناوچه‌ها و رزم‌ناوهای سالخورده و به ارث رسیده از نیروی دریایی رژیم سابق استفاده می‌کند، هرچند تعدادی شناور تندروی کلاس «هودونگ» خریداری شده از چین، این ناوگان را تا اندازه‌ای تقویت کرده و کشتی‌سازان ایرانی هم از ۷ سال پیش تاکنون، تولید بومی شناورهای نظامی را کلید زده‌اند. از سوی دیگر، نیروی دریایی سپاه پاسداران انقلاب اسلامی طی سه دهه گذشته یک نیروی دریایی چریکی متشکل از هاورکرافت‌ها و شناورهای تندروی مسلح به موشک را ایجاد کرده که به طور بومی آنها را به تولید انبوه رسانده است و با آنها نیروهای آمریکایی و متحدان واشنگتن را در خلیج فارس به شدت آزار می‌دهد. علاوه بر این شناورها، شناورهای کوچک و تندروی خریداری شده و مهندسی معکوس شده نیز در اختیار سپاه پاسداران قرار دارد.

نیروی دریایی (زیرسطحی): ایران در زیر سطح دریا نیز گام‌های بلندی را برداشته است. این کشور اکنون سه زیردریایی ارتقایافته روسی از نوع «کیلو» و ۱۵ زیردریایی میجت کلاس «یونو» خریداری شده از کره شمالی را در اختیار دارد و می‌گوید می‌تواند آنها را به صورت بومی نیز بسازد. ایران همچنین می‌تواند زیردریایی‌های جدید «فتح» را نیز با ظرفیت و توانی بین «کیلو» و «یونو» به شکل بومی تولید کند. کشور در زمینه خرید، مهندسی معکوس و تولید بومی مین‌های پیشرفته دریایی نیز سرمایه‌گذاری‌های گسترده‌ای کرده است.

موشک‌های کروز ضدکشتی: نسخه مهندسی معکوس شده $۸۰۲C$ - چینی پایه بسیاری از موشک‌های کروز ضدکشتی ایران است که برد و دقت‌شان روزبه‌روز در حال افزایش است. شناورهای تندروی نیروی دریایی سپاه پاسداران انقلاب اسلامی از سال ۲۰۱۱ تا کنون مجهز به موشک‌های کروز ضدکشتی «ظفر» بوده‌اند و ایران سال ۲۰۱۰ از موشک‌های کروز ضدکشتی هدایت راداری «نصر ۱» نیز پرده‌برداری کرده است. موشک‌های کروز ضدکشتی زمین به دریا (ظاهراً بر پایه مدل‌های $۷۰۴C$ - $۶۰۲C$ - چینی و $Kh55$ - روسی) نیز طی چند سال گذشته توسط ایران معرفی شده‌اند. ایرانی‌ها حتی موشک‌های بالستیک تاکتیکی «فانچ ۱۱۰» خود را نیز تبدیل به موشک‌های بالستیک ضدکشتی مجهز به جست‌وجوگر الکترواپتیکی کرده‌اند. اگر این توانایی‌ها عملیاتی شوند، می‌توانند توان نیروی دریایی سپاه پاسداران را در تأمین امنیت آب‌های خلیج فارس برای کشتی‌ها و مرزهای آبی کشورمان افزایش دهند و ایران را به هدف خود یعنی تحقق ظرفیت ضد دسترسی و منع منطقه‌ای برسانند.

فعالیت / پروژه پودمان اول:

با توجه به مفاهیم پودمان یک (سواد فناورانه) و رشته تحصیلی خود درباره موارد زیر تحقیق گروهی انجام دهید.

- ۱ تاریخ فناوری در مورد رشته تحصیلی خود؛
- ۲ آینده شغلی رشته تحصیلی خود و شکاف‌های مهارتی احتمالی؛
- ۳ اخلاق فناوری در مورد رشته تحصیلی خود برای جامعه اسلامی؛
- ۴ کاربرد فناوری‌های نوین در مورد رشته تحصیلی خود؛
- ۵ نقش سواد فناورانه در محیط کار مربوط به رشته تحصیلی خود؛
- ۶ به نظر شما در حال حاضر چه ضعف‌ها و مشکلاتی برای استفاده نکردن از فناوری‌های نوین مربوط به رشته تحصیلی شما در کشور وجود دارد؟

به طور مثال برای رشته معماری

الف) به نظر من تاریخ معماری، تاریخ بشریت است. بررسی تاریخ معماری، در واقع تاریخ سیر پیشرفت فناوری در اختیار بشر را بررسی می‌کند. این فناوری بود

که ساخت سازه‌های متعالی دوران باستان را ممکن ساخت و مصالح نوین و فناوری پیشرفته معماری مدرن را متولد کردند. و این فناوری است که بشر را به فکر ساخت سازه‌های پایدار، شهرهای ایمن و سیستم‌های کارآمد حمل و نقل انداخته است. پس از فناوری بود که الگوهای پلانی در معماری سازمان یافتند و محرمیت وارد معماری گردید. و در آینده نیز فناوری‌های نوین و مصالح هوشمند، معماری جدیدی را رقم خواهند زد.

سیر پیشرفت فناوری، سبک‌های معماری را با توجه به تغییرات فرم بناها به وجود آورده است. بزرگانی چون کریم پیرنیا و پروفیسور محمود گلابچی از معماران برجسته و پیشرو در مسیر فناوری در ایران بوده‌اند. دانشگاه تهران بهترین قطب علمی فناوری معماری کشور است.

روند پیشرفت فناوری در ترسیم نیز از ترسیم با وسایل ساده به ترسیم‌های سه بعدی و سریع با استفاده از نرم‌افزارهای قوی اتوکل و تری دی مکس و چاپگرهای سه بعدی رسیده است. که برای جلوگیری از ایجاد شکاف مهارتی، هنرجویان رشته معماری باید در یادگیری این نرم‌افزارها اقدام لازم را انجام دهند.

ب) شاید از مزیت‌های رشته معماری، بازار کار گسترده این رشته باشد. موقعیت‌های شغلی رشته معماری عبارت‌اند از: ۱ طراحی (تک بنا یا مجموعه زیستی کوچک)؛ ۲ سرپرستی دفاتر مشاوره معماری؛ ۳ مهندس ناظر؛ ۴ مدیریت پروژه؛ ۵ طراحی پارک‌ها و میداین شهری و محوطه‌سازی؛ ۶ مشارکت در پروژه‌های برنامه‌ریزی و طراحی شهری؛ ۷ انجام کارهای پژوهشی و آموزشی در زمینه طراحی فضا؛ ۸ تدریس به عنوان هنرآموز رشته معماری و نقشه‌کشی؛ ۹ استخدام در شهرداری‌ها و بنیاد مسکن و شهرسازی؛ ۱۰ طراحی دکوراسیون با توجه به تسلط بر نرم‌افزارهای اتوکل و تری دی مکس و بروز خلاقیت و ساماندهی پروژه‌ها؛ ۱۱ طراحی در شرکت‌های مشاوره‌ای؛ ۱۲ فعالیت در زمینه معماری منظر مانند طراحی یک پارک ملی تا زیرساخت‌های شهری از جمله فناوری‌های روز رشته تحصیلی معماری، نرم‌افزارهای قوی اتوکل و تری دی مکس و چاپگرهای سه بعدی و نرم‌افزار آفیس.

از آنجا که کار با فناوری‌های جدید نیازمند کسب دانش و مهارت است لذا فردی موفق‌تر است که ویژگی‌های دانش و مهارت فناوری‌های جدید مورد استفاده در رشته تحصیلی خود و کسب اطلاع از فناوری‌های در حال ورود به بازار را داشته باشد تا شکاف مهارتی برای او وجود نداشته باشد.

پ) معماری، عرصه‌ای برای بروز و ظهور زندگی فردی و اجتماعی و نمودهای هنجاری همچون اخلاق است. رابطه بین معماری و اخلاق، ارضاکنده خواست و نیاز انسان است تا از این طریق در فضای معماری به آرامش برسد. ورود فناوری‌های نوین در تضاد بحران هویتی و اصالتی، مؤلفه‌های اخلاقی تأثیرگذار در معماری را تحت الشعاع قرار داده است. برای رسیدن به الگوی مناسب معماری معاصر در جامعه

اسلامی باید مؤلفه‌های اخلاقی در جهت استفاده از فناوری در معماری همچون نیت قرب‌الهی، توجه به ساخت فضای بی‌آلایش‌نمایش، توجه به حس جمعی و مشارکت، خلق سادگی و زیبایی توأمان و تقویت دانش فکری را در نظر گرفت.

ت) به دلیل واقعیت تلخ غیر مقاوم بودن بسیاری از خانه‌های این مرز و بوم و تغییر روش‌های متداول و سنتی ساخت و سازها، به‌کارگیری مصالح و فناوری‌های نوین برای ارتقای ساخت و سازها و عمر مفید ساختمان‌ها با توجه به صدمات ناشی از زلزله‌های گذشته، یک امر ضروری است. مفهوم فناوری‌های نوین، فقط برای ساخت ساختمان‌های مقاوم در برابر زلزله نیست بلکه ضرورت به‌کارگیری این فناوری‌ها در حفظ آثار تاریخی، دوچندان است. یکی از این فناوری‌های نوین، فناوری نانو است. با این فناوری می‌توان نانو پوشش‌هایی جهت مقابله با زنگ خوردگی میلگردها، نانو بتن و نانو عایق‌ها ساخت. موادی ساخته شده است که با اضافه کردن به بتن، قدرت سیمان را ۱۰ برابر افزایش می‌دهد. می‌توان بتن‌های نفوذناپذیر یا اندودهای مقاوم ساخت که در طول دوره‌های تاریخی سالم بمانند. و همچنین، سطوح شیشه‌ای در ساختمان‌ها ساخته شده است که نیاز به تمیز کردن ندارد.

ث) در محیط کار نیز فناوری‌های مورد استفاده، پیوسته در حال تغییر است. این فناوری‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند:

الف) فناوری‌های تولید محصول - خدمات با اهداف افزایش سرعت تولید، کاهش خطا، افزایش کیفیت، کاهش هزینه، کاهش آسیب‌های جسمی و روانی و لذت بخش شدن محیط کار

البته این فناوری‌ها خود در دو حیطه فناوری‌های متداول مورد استفاده در رشته مورد نظر و فناوری‌های در حال شکل‌گیری مطرح می‌شوند.

ب) فناوری‌های ارتباطی که مهم‌ترین آنها، نرم‌افزارهای اداری برای افزایش جذابیت، سرعت و دقت تولید و ثبت اطلاعات، شبکه‌های داخلی پیام‌رسان جهت به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات، اینترنت و کاربردهای متنوع آن و آگاهی از آخرین فناوری‌های روز و در نهایت استفاده از شبکه‌های مجازی که انقلاب عظیمی در دنیای ارتباطات به‌وجود آورده است. از جمله فناوری‌های روز رشته تحصیلی معماری، نرم‌افزارهای قوی اتوکد و تری‌دی‌مکس و چاپگرهای سه بعدی و نرم‌افزار آفیس می‌باشند. از آنجا که کار با فناوری‌های جدید نیازمند کسب دانش و مهارت است لذا فردی موفق‌تر است که ویژگی‌های دانش و مهارت فناوری‌های جدید مورد استفاده در رشته تحصیلی خود و کسب اطلاع از فناوری‌های در حال ورود به بازار را داشته باشد.

ج) ما امروزه به حوزه‌هایی از علوم و فناوری‌های نوین در کشور نیازمندیم تا بتوانیم ظرفیت ساختمان و مسکن را از لحاظ کمی و کیفی و طول عمر مفید افزایش دهیم و ساختمان‌هایی با هزینه کمتر و با سرعت و کیفیت بیشتر بسازیم. به همین دلیل جامعه باید به سمت این نیازها سوق داده شود و حوزه تخصصی جدیدی در

مراکز علمی و پژوهشی مانند فناوری معماری پایه‌گذاری شود تا درک درستی از علم مهندسی و علم معماری به‌وجود آید. در این میان حمایت نهادهای مسئول و سیاست‌گذار برای توسعه فناوری‌های جدید در حوزه‌های معماری و مهندسی ضروری است. امروزه خوشبختانه این نیاز و حرکت علمی و تخصصی در جامعه معماری و مهندسی کشور به خوبی شناخته شده است.

فعالیت پودمان دوم

در خصوص فواید استفاده از فناوری فاوا در کتابخانه‌های عمومی تحقیق کنید و بررسی کنید از چه ابزارهایی استفاده می‌شود.

فواید بهره‌مندی از فاوا در کتابخانه‌های عمومی

بهبود دسترسی به مجموعه‌های کتابخانه

در کتابخانه‌هایی که نظام فهرست رایانه‌ای فعالی در اختیار دارند، امکان جست‌وجوی فهرست از منزل و محل کار فراهم است. به منظور در دسترس قرار دادن مجموعه کتابخانه برای آن عده که نمی‌توانند به کتابخانه مراجعه کنند، دسترسی تلفنی به فهرست رایانه‌ای به عنوان خدمتی اساسی در نظر گرفته می‌شود. همچنین کتابخانه‌ها با در اختیار داشتن پست صوتی قادرند اطلاعات مربوط به امکانات و تجهیزات، ساعات کار کتابخانه و موقعیت جغرافیایی خود را معرفی کنند.

دسترسی به منابع و مجموعه‌های دور در سایر کتابخانه‌ها

استفاده از اینترنت، شیوه ابتکاری برای بهبود دسترسی به منابع محلی است. با این امکان بسیاری از کتابخانه‌ها در صدد پیاده‌سازی فهرست‌های خود بر روی شبکه جهانی اینترنت هستند. پس از شناسایی منابع در مجموعه‌های دور، یکی از راه‌های انتقال آنها به کتابخانه‌های مورد نظر، تحول الکترونیکی مدارک است. این روش مطلوب همگان بوده که باید توجه ویژه‌ای به آن شود.

افزایش استفاده از مجموعه‌های کتابخانه‌ها

یکی از راه‌های ابتکاری و جدید برای افزایش استفاده از مجموعه‌ای محلی این است که امکان دسترسی به آنها هرچه بیشتر فراهم شود. باجه‌های اطلاعاتی، دسترسی و استفاده از منابع محلی را برای عموم مردم ایجاد می‌کند. کتابخانه‌ها می‌توانند از طریق باجه‌های الکترونیکی منابع خود را در دسترس افراد قرار دهند. در این رابطه استفاده از شبکه داخلی و شبکه جهانی اینترنت به عنوان شیوه‌ای برای افزایش استفاده از مجموعه‌ها مطرح است.

بهبود رابطه بین کارکنان و جریان کار

برای موفقیت بیشتر در کتابخانه‌ها، ارتباط بین کارکنان با هم، کتابخانه مرکزی و کتابخانه‌های زیر مجموعه و کارکنان و مراجعین کتابخانه امری بسیار ضروری است.

چنین ارتباطاتی از طریق سیستم‌های تلفنی پیشرفته، سیستم‌های پست الکترونیک و استفاده از شبکه‌های محلی تسهیل می‌شود. فناوری، استفاده از متخصصان کتابداری را در پست‌های خدمات فنی افزایش داده و به کتابداران حرفه‌ای اجازه تمرکز بر مباحث عمده فنی و سیاست‌گذاری را می‌دهد.

صرفه جویی در زمان و هزینه

با ایجاد امکان برقراری ارتباط از راه دور برای کاربران کتابخانه، رفت و آمدها به منظور یافتن اطلاعات و منابع کاهش پیدا کرده و در هزینه‌ها نیز صرفه جویی می‌شود.

ارائه خدمات مرجع‌دار در کتابخانه

با وجود ابزارهای ارتباطی، دسترسی به انواع منابع اطلاعاتی مرجع نظیر دانشنامه‌های پیوسته، واژه‌نامه‌های اینترنتی، کتاب‌های الکترونیک و... افزایش یافته و ارائه خدمات کتابخانه به سمت بهره‌گیری از این‌گونه منابع که دارای اطلاعات روز آمد هستند گرایش پیدا می‌کند.

افزایش تعداد استفاده‌کنندگان از خدمات کتابخانه‌های عمومی

همگام با پیشرفت‌های اتفاق افتاده در بخش فناوری اطلاعات تعداد افراد دارای سواد اطلاعاتی افزایش یافته و به دنبال آن، جامعه استفاده‌کننده از خدمات کتابخانه مبتنی بر فناوری ارتباطی و اطلاعاتی نیز افزایش می‌یابد.

اهداف کتابخانه‌های عمومی از به کارگیری فناوری اطلاعات

انواع فناوری‌ها و کاربرد آنها در کتابخانه‌های عمومی: در دوران کنونی به مدد فناوری رایانه و اطلاعات، وسایل و امکانات ارتباطی بسیاری ظهور پیدا کرده است که هر کدام با ویژگی‌ها و قابلیت‌های خاص خود به منظور تعالی و پیشرفت در ارائه خدمات کتابخانه‌ای مفید و مؤثر بوده‌اند. کتابخانه‌های عمومی نیز که وظیفه برقراری ارتباط با مخاطبین را دارند می‌توانند به راحتی از این ابزارها استفاده کنند. این ابزارها دارای مزیت‌هایی چون سرعت، ارزانی، انعطاف‌پذیری و دسترسی آسان هستند.

۱. نمابر؛

۲. تلکس؛

۳. اینترنت؛

۴. گفت‌وگوی پیوسته.

فعالیت بودمان دوم

یکی از کاربردهای فناوری اطلاعات برگزاری آزمون‌های آنلاین است. در این خصوص بحث کنید و نظرات خود را بیان کنید.

آزمون آنلاین در عصر حاضر امکانی است که در بسیاری از مدارس هوشمند جهان در حال استفاده بوده، و به نوعی یکی از اجزای کاربردی مدرسه هوشمند به شمار می‌آید. این امکان بسیاری از مسائل دبیران و دانش‌آموزان و مدیران را اعم از کمبود

کاغذ، کمبود فضا و... را حل کرده است. بر اساس تحقیقات و بررسی‌های انجام گرفته مشخص شده است دانش‌آموزانی که در فضای الکترونیکی آزمون داده‌اند از استرس کمتری نسبت به سایر دانش‌آموزان برخوردار بوده‌اند. لازم به ذکر است که برگزاری آزمون آنلاین علاوه بر اینکه به آموزش و پرورش کمک شایانی کرده است، به حفظ و نگهداری محیط‌زیست نیز به دلیل کاهش مصرف کاغذ و ابزارهای نوشتاری مانند مداد و قلم کمک کرده است.

مزایای سیستم آزمون آنلاین

- برگزاری آزمون در هر زمان و هر مکان؛
- امکان طبقه‌بندی آزمون‌ها بر اساس درس و رشته؛
- امکان طرح سؤال تستی و تشریحی؛
- امکان زمان‌دهی به آزمون‌ها (ساعت و تاریخ شروع پایان)؛
- دارای بانک سؤال و آزمون؛
- امکان تعریف بانک جدید آزمون و سؤال؛
- امکان اعلام نتایج؛
- امکان نمایش نمودار درصد قبول شده‌ها و مردودی‌ها.

فعالیت پودمان سوم

کاربرد نانو ذرات در جذب مواد و تصفیه آب و فاضلاب را با توجه به بحران کم‌آبی در کشور تحقیق کنید و به صورت پرده نگر به هنرآموز خود تحویل دهید.

فناوری نانو در صنعت آب و فاضلاب

کمبود آب که در نتیجه افزایش آلودگی‌های زیست‌محیطی شدت پیدا می‌کند، سبب شده است تا تأمین آب بهداشتی مورد نیاز مردم به یکی از مشکلات اساسی جهان امروز تبدیل شود. امراض ناشی از آلودگی منابع آب، روزانه سبب کشته شدن هزاران و شاید ده‌ها هزار نفر از مردم جهان می‌شود. این در حالی است که امکان بازیافت آب موجب دسترسی به یک منبع مناسب برای مصارف گوناگون را فراهم خواهد آورد. با ورود فناوری نانو، مواد و راهکارهای جدیدی برای تصفیه آب و نیز فاضلاب‌های صنعتی و کشاورزی معرفی شده است.

تصفیه آب به کمک نانوذرات

نانوذرات لانتانوم، فسفات را از محیط‌های آبی جذب می‌کند. کاربرد این نانوذرات در حوضچه‌ها و استخرهای شنا می‌تواند به طور مؤثری فسفات موجود را از میان برده و در نتیجه از رشد جلبک‌ها جلوگیری کند. نانوپودرها، نیز می‌توانند به عنوان مواد مناسبی برای پاکسازی خاک‌های آلوده و

آب‌های زیرزمینی به کار روند.

نانو ذرات آهن، سبب اکسید شدن و درهم شکستگی ترکیبات آلوده کننده می‌شوند و آنها را به ترکیبات کربنی با درجه سمیت بسیار پایین تبدیل می‌کنند. آرسنیک از آلاینده‌های بسیار سمی است که به‌طور طبیعی با پساب‌های انسانی سبب آلودگی آب می‌شود. مصرف این ماده سبب افزایش شیوع سرطان مثانه و روده می‌شود. آمار مسمومیت با آرسنیک در سطح جهان بسیار زیاد است و در بسیاری از کشورهای در حال توسعه که بیش از ۱۰ تا ۲۰ درصد جمعیت آنها به مسمومیت آرسنیک مبتلا شده‌اند، چنین اتفاقی به نوبه خود یک فاجعه بهداشتی به‌شمار می‌آید.

بیشتر آلاینده‌های ناشی از آرسنیک در کشورهای جهان سوم گزارش شده است. به همین دلیل این کشورها به شدت نیازمند فناوری‌های نوین هستند تا به کمک آنها بتوانند آلاینده‌های فلزی سنگین مانند آرسنیک را از آب آشامیدنی خود حذف کنند. در روش‌های جدید از **نانو ذرات مغناطیسی اکسید آهن** به‌عنوان هسته اصلی سیستم‌های تصفیه آب استفاده می‌شود. سطوح معدنی آهنی نه تنها تمایل شدیدی به جذب آرسنیک دارند، بلکه با انتخاب اندازه متناسب می‌توان به راحتی این ذرات مغناطیسی را به کمک روش‌های جداسازی مغناطیسی از آب جدا کرد. در حقیقت نانو ذرات در جذب آرسنیک همانند توده آهنی عمل می‌کنند. نانو ذرات مغناطیسی اکسید آهن، آرسنیک موجود در آب را تا ۹۹ درصد به دام انداخته و سپس آنها را با اعمال میدان مغناطیسی از آب خارج می‌کنند.

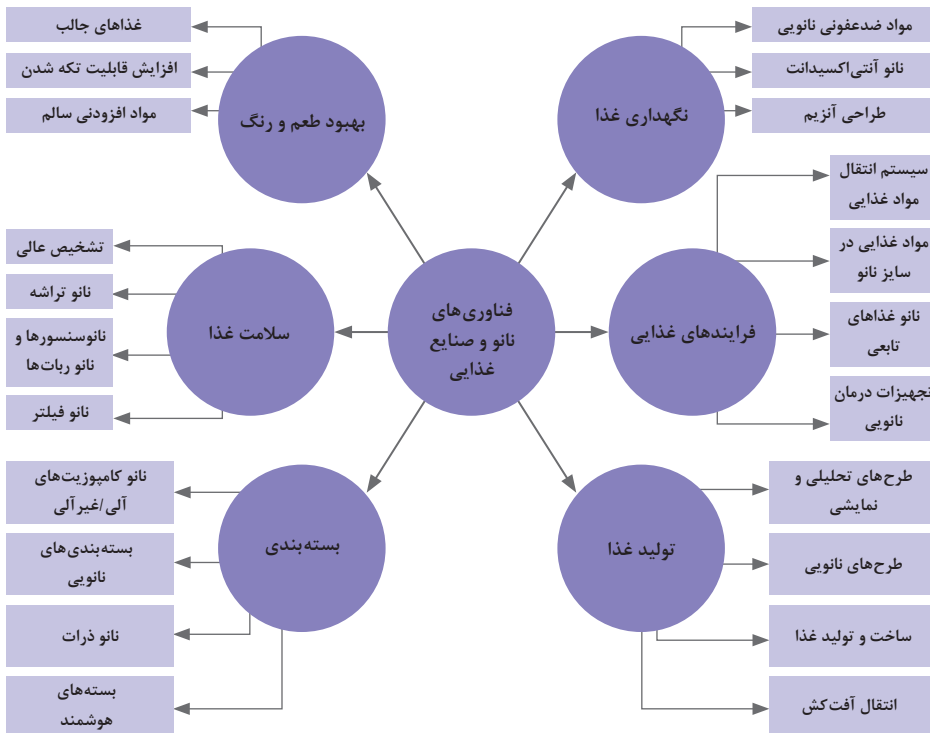
درواقع نه تنها ظرفیت جذب آرسنیک در نانوذرات بالاتر است بلکه به محض قرار گرفتن آرسنیک در کنار نانوذرات، جداسازی آن از این ذرات به سختی انجام خواهد شد. با توجه به نتایج به‌دست آمده از بررسی‌ها و تحقیقات انجام شده در این زمینه می‌توان گفت نانوذرات مغناطیسی، جاذب‌های بسیار خوبی برای آلاینده آرسنیک به ویژه در آب‌های اسیدی هستند و خاصیت جذبی غیرقابل بازگشت این ذرات، مخزن مناسبی برای جمع‌آوری آلاینده‌ها فراهم می‌کند.

چند نوع ذرات نانو برای جذب مواد

- حذف آرسنیک با نانو ذرات اکسید آهن؛
- حذف کروم با نانو ذرات آهن؛
- حذف مس، کبالت و نیکل با نانو ذرات آهن؛
- حذف ترکیبات آلی با نانو ذرات آهن؛
- حذف آلاینده‌ها با نانو ذرات آهن در محل؛
- کاهش نیترات با نانوذرات دوفلزی پالادیم - مس؛
- گندزدایی آب با نانو ذرات نقره.

فعالیت پودمان سوم

نمونه‌های استفاده از فناوری نانو در صنایع مواد غذایی را تحقیق کنید:



فعالیت پودمان چهارم

مزایا و معایب هر کدام از انرژی‌های تجدیدپذیر را در نظر گرفته و آنها را با هم مقایسه کنید. سپس بررسی کنید با توجه به شرایط و موقعیت جغرافیایی محل زندگی شما به کارگیری خانگی (غیر نیروگاهی) یا نیروگاهی کدام یک از انرژی‌های تجدیدپذیر مناسب و به صرفه است؟ هفت پارامتر برای مقایسه این انرژی‌ها در نظر گرفته شده است که برای نشان دادن فاصله بین این پنج انرژی از حداکثر ۵۰ امتیاز استفاده کرده‌ایم. امتیاز بالا موقعیت بهتر آن انرژی را در مورد آن پارامتر نشان می‌دهد.

۱ در دسترس بودن؛

۲ مقدار انرژی تولیدی در هر ساعت؛

۳ آلودگی‌های محیط زیست با توجه به تجهیزات موردنیاز؛

۴ قیمت تمام شده تجهیزات موردنیاز؛

۵ قابلیت به کارگیری غیرنیروگاهی؛

۶ مزایای دیگر به غیر از تولید انرژی مثل ایجاد جاذبه گردشگری، عدم وابستگی به

سوخت فسیلی، کمک به پاکی محیط زیست و...؛

۷ ایمنی استفاده از تجهیزات.

پارامتر ۷	پارامتر ۶	پارامتر ۵	پارامتر ۴	پارامتر ۳	پارامتر ۲	پارامتر ۱	
۵۰	۱۰	۵۰	۴۰	۴۰	۲۰	۴۰	انرژی خورشیدی
۵۰	۱۵	۵۰	۵۰	۵۰	۱۰	۲۰	انرژی باد
۲۰	۵۰	۵	۱۰	۵۰	۵۰	۱۰	انرژی زمین گرمایی
۱۰	۵۰	۵۰	۳۰	۵۰	۳۰	۵۰	انرژی زیست توده
۲۰	۴۰	۱۰	۱۵	۲۰	۴۰	۱۰	انرژی آبی

به طور مثال، استان آذربایجان شرقی در مورد بهره‌مندی از انرژی خورشیدی جزء استان‌هایی است که متوسط روزهای آفتابی آن از متوسط کشور پایین تر است، اما با این وجود هنوز هم تعداد روزهای آفتابی زیادی دارد و می‌توان از انرژی خورشیدی چه به صورت خانگی و چه نیروگاهی بهره‌مند شد ولی هزینه اولیه بالایی را باید متحمل شد.

در مورد انرژی باد، روزهای با وزش باد شدید و متوسط در این منطقه بسیار کم است و توجیهی برای استفاده از آن در این منطقه دیده نمی‌شود مگر در مناطق مرتفع به صورت محدود.

در مورد انرژی زمین گرمایی، مناطق آتشفشانی در بعضی مناطق این استان وجود دارد که با سرمایه‌گذاری مناسب شاید بتوان به صورت نیروگاهی از انرژی آنها بهره‌مند شد، اما از آب‌های گرم حاصل از این انرژی نیز در بعضی مناطق می‌توان به صورتی که در کتاب اشاره شده، بهره‌مند شد.

انرژی زیست توده در تمام مناطق کشور به صورت خانگی قابل استفاده است البته به شرط سرمایه‌گذاری مناسب. چون فاضلاب و ضایعات غذایی، حاصل مصارف خانگی است و از شیرابه حاصل از مخازن به عنوان کود برای باغچه‌ها می‌توان استفاده کرد. در مورد مصرف نیروگاهی آن نیز اگر سرمایه‌گذاری مناسبی صورت بگیرد (که نیاز به عزم ملی دارد) و فاضلاب‌های خانگی به سمت مخازن هدایت شوند، این امر ممکن خواهد بود و اگر زباله‌های خانوار به صورت تفکیک شده باشد، از ضایعات غذایی خانوارها هم می‌توان در نیروگاه‌هایی که به این منظور ساخته می‌شوند، استفاده کرد.

سدهای آبی در این منطقه بر روی قسمت‌های زیادی از رود ارس در این منطقه احداث شده و آب شرب و کشاورزی را تأمین می‌کند. البته تعداد زیاد این سدها، در مناطق مختلف، یکی از دلایل خشک شدن دریاچه ارومیه است.

فعالیت پودمان چهارم

همه ما این را به خوبی می‌دانیم که ذخیره انرژی‌های طبیعی بر روی کره زمین در حال تمام شدن است و منابعی که انسان‌ها تا به امروز از آنها استفاده کرده‌اند دیر یا زود به اتمام خواهند رسید. راه‌های صرفه‌جویی در انرژی و گاز خانگی را توضیح دهید.

۱ استفاده از پرده‌های ضخیم و بلند اتلاف حرارت از منزل شما را کاهش می‌دهد.
۲ سعی کنید از شومینه استفاده نکنید. در صورت عدم استفاده از شومینه، پوشاندن درب شومینه بسیار کمک‌کننده است. این کار اثر دودکشی شومینه را شدیداً مهار می‌کند.

۳ استفاده از بخاری‌های با بازده بالا، استاندارد و دارای برچسب انرژی با رده‌های بالا را در دستور کار قرار دهید. ضمناً تمام نکات ایمنی را درباره بخاری رعایت کنید.

۴ خروجی کانال‌های کولر را از داخل با پوشش‌های به حدکافی ضخیم بپوشانید.
۵ در صورت بهره‌مندی از شوفاژ، از شیرهای ترموستاتیک استفاده کنید.
۶ اصولاً نباید خانه را آن قدر گرم کنید که مجبور شوید پنجره‌ها را باز کنید.

۷ در هنگام آشپزی سعی کنید که ظروف بزرگ را روی شعله‌های بزرگ و ظروف کوچک را روی شعله‌های کوچک بگذارید.

۸ وقتی آب به جوش می‌آید برای ادامه جوش آن باید شعله را تا حد زیادی کم کرد. زیرا بالا بودن شعله، کمکی به ادامه روند آشپزی یا پخت غذا نمی‌کند.

۹ درز همه پنجره‌ها را با درزگیر بپوشانید. البته توجه داشته باشید، در صورتی که از بخاری گازی استفاده می‌نمایید و یا پکیج شما از هوای داخل منزل استفاده می‌نماید و دودکش دو جداره ندارد، باید حتماً قسمتی از درزها را برای تأمین هوای تازه باز بگذارید.

۱۰ عادت کنید به جای استفاده از لباس‌های تابستانی در منزل و بالا ننگه داشتن دمای محیط، از لباس‌های گرم‌تر استفاده نمایید و دما را بین ۱۸ تا ۲۲ درجه سانتی‌گراد نگه دارید.

۱۱ در صورت پخت‌وپز و استفاده از اتو و دیگر لوازمی که به صورت عادی گرمازا هستند، حرارت تولیدی از شوفاژ و بخاری را کاهش دهید زیرا حرارت، حرارت است، مستقل از منبع آن.

فعالیت پودمان پنجم

باتوجه به محیط پیرامون خود و ابزارهای در دسترس، با شناسایی فرصت‌های موجود، یک محصول نوآورانه را که بتواند پاسخ‌گوی یکی از نیازهای روزمره شما یا

اطرافیان‌تان باشد، طراحی کنید و نمونه‌ای از ماکت یا مدل آن محصول را به کلاس ارائه نمایید. سپس یک گزارش از مراحل آماده‌سازی محصول ونحوه تشخیص فرصت و بهره‌برداری از آن و نیز نحوه بازاریابی و فروش آن را به کلاس ارائه دهید.

در پاسخ به این سؤال هر هنرجو باید با توجه به فرصت‌ها و ابزارهای در دسترس یک محصول جدید را طراحی نماید که نوآورانه باشد و هنوز به مرحله تولید انبوه نرسیده باشد. همچنین او باید بتواند یک بخش کوچک از نیازهای روزمره را برطرف کند و با آوردن نمونه‌ای از محصول به کلاس، افراد را ترغیب به ایجاد محصولات نوآورانه و کسب و کارهای نوآورانه نماید. در پایان هنرجو باید یک گزارش از محصول (نحوه تشخیص فرصت، نحوه ساخت مدل، بازاریابی و...) را به کلاس ارائه نماید.

محصولات نیاز نیست خیلی گران‌قیمت یا بزرگ باشند. مثلاً محصول می‌تواند انواع بسته‌بندی‌های خلاقانه، انواع دم‌نوش‌های جدید، چای کیسه‌ای، زیورآلات، طراحی روی سنگ و... باشد. نمونه‌ای از تصاویر محصولات در صفحه بعد آورده شده است.



هنرآموزان محترم، می‌توانند نظریه‌های اصلاحی خود را دربارهٔ مطالب این کتاب از طریق نامه بد نشانی تهران -

صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام‌نگار tvoccd@roshd.ir ارسال نمایند.

وب‌گاه: tvoccd.oerp.ir

دفترتالیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش