

شماره سوم ، مهر ۱۴۰۱

نشریه علمی-دانشجویی

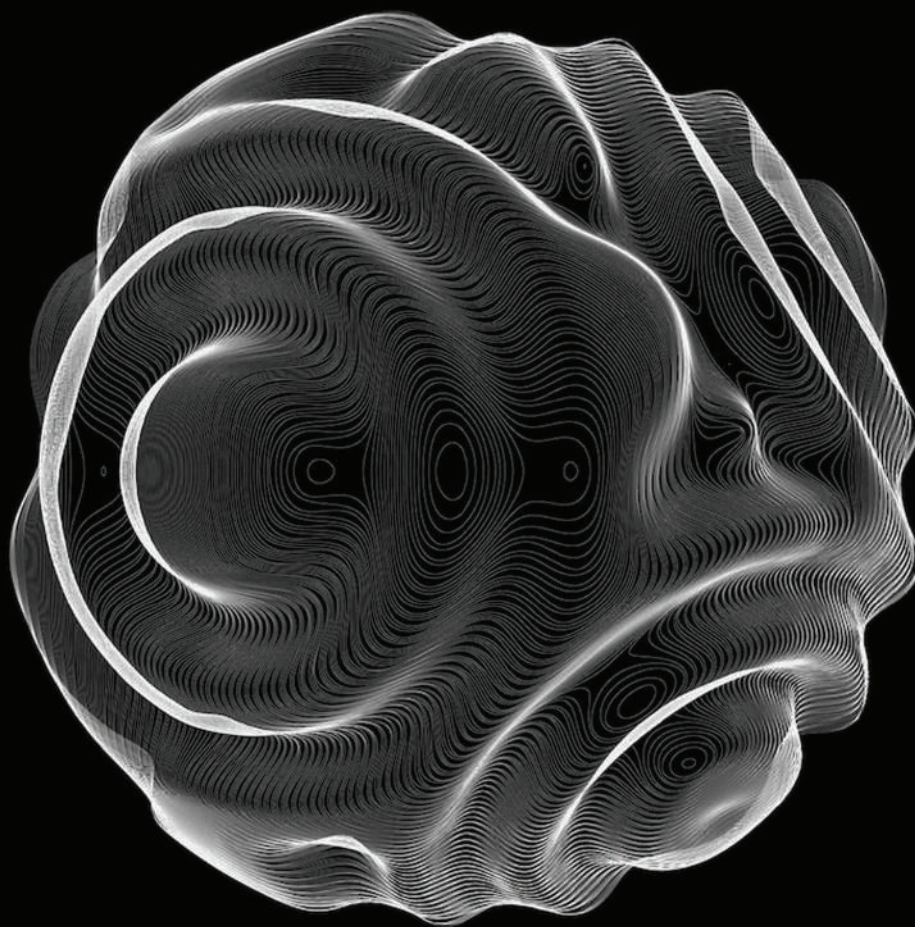
تکنوزیسم



نانو و زیست فناوری

با محوریت

بررسی فناوری‌های نوین و کاربرد آن‌ها



اعضا تکنوزیسم

سیده حنانه سنایی
سر دبیر
دبیر مصاحبه و گزارش بازدید
ویراستار نگارشی
ورودی ۹۹ کارشناسی مهندسی
شیمی دانشگاه تهران



امین سالاری
مدیر مسئول
کارشناس مسئول روابط بین الملل
پردیس فنی دانشگاه تهران



دکتر امید توکلی
صاحب امتیاز
عضو هیئت علمی دانشگاه تهران



ارشیا عطاری
عضو هیئت تحریریه
دبیر بخش نانو فناوری
ویراستار نگارشی
ورودی ۹۹ کارشناسی مهندسی
شیمی دانشگاه تهران



فاطمه کاظم ستوده
عضو هیئت تحریریه
ورودی ۹۹ کارشناسی مهندسی
شیمی دانشگاه تهران



رضا عباسی
دبیر تحریریه
ویراستار علمی
ورودی ۱۴۰۱ کارشناسی ارشد
طراحی فرآیند دانشگاه تهران



امیر حسین ماجدی
مدیر صفحات مجازی
ورودی ۹۹ کارشناسی مهندسی
شیمی دانشگاه تهران



محمد آزادمجیری
عضو هیئت تحریریه
دبیر بخش زیست فناوری
ورودی ۹۸ کارشناسی مهندسی
شیمی دانشگاه تهران



امیر محمد براتی
عضو هیئت تحریریه
ویراستار ادبی
ورودی ۹۹ کارشناسی مهندسی
شیمی دانشگاه تهران



آرشام رضوانی
دبیر هنری و صفحه آرا
مشاور و طراح هویت بصری
ویراستار نگارشی و ادبی
عضو هیئت تحریریه



محمد رضا شیروانی
عضو هیئت تحریریه
ورودی ۹۸ کارشناسی مهندسی
شیمی دانشگاه تهران



فاطمه محق
عضو هیئت تحریریه
دبیر ویراستاری
ویراستار علمی
ورودی ۹۹ کارشناسی مهندسی
شیمی دانشگاه تهران



اعضا تکنوزیسم



محمدرضا مرتاضی
عضو هیئت تحریریه
ورودی ۱۴۰۰ کارشناسی مهندسی
شیمی دانشگاه تهران



هانا عسگری
عضو هیئت تحریریه
ورودی ۱۴۰۰ کارشناسی
مهندسی شیمی دانشگاه تهران



امیر حسین مشتاقی
دبیر بخش اخبار
ورودی ۹۹ کارشناسی مهندسی
شیمی دانشگاه تهران



برای اطلاعات بیشتر و
یافتن راه‌های ارتباطی با
اعضا نشریه تکنوزیسم
QR کد را اسکن
نمایید:



سپهر صامعی
عضو هیئت تحریریه
ورودی ۹۸ کارشناسی مهندسی
شیمی دانشگاه تهران



عرفان هراتی
عضو هیئت تحریریه
ورودی ۹۸ کارشناسی مهندسی
شیمی دانشگاه تهران



هانیه صابری توکلی
ویراستار علمی
ورودی ۹۹ کارشناسی مهندسی
شیمی دانشگاه تهران



در باب طرح روی جلد
طرح مذکور در واقع نمایی ترسیمی و مجازی از نانوذره‌ای است که در میان میدان «الکترومغناطیسی» قرار گرفته است.

در باب گوینده جمله پشت جلد
«الوین لویس تافلر» نویسنده و آینده‌پژوه آمریکایی بود. وی برای آثارش در زمینه‌های «انقلاب دیجیتال»، «انقلاب ارتباطات» و «تکنیکی فناوری» شناخته می‌شود. از تافلر به عنوان یکی از مشهورترین آینده‌پژوهان جهان یاد می‌شود که به خصوص با موفقیت حرکت جامعه صنعتی از مرحله تولید کالا به سوی عصر اطلاعات و تسلط کامپیوتر بر حیات اقتصادی و اجتماعی را پیش‌بینی کرد.

فهرست

بخش نانوفناوری

- ۶ پیش درآمدی بر نانوفناوری
- ۱۱ نقش نانوفناوری در حمل و نقل
- ۱۷ استفاده از فناوری نانو در سطوح، منجر به کاهش مصرف آب شد!
- ۱۹ معرفی نرم افزار SewerCAD
- ۲۲ افزودن نانوذرات مس به برخی پلیمرها، خواص ضدویروسی ایجاد می کند!
- ۲۲ مایکل استرانو
- ۲۷ کتاب نانو؛ از صفر تا صد (مرجعی برای مدرسين و علاقمندان)
- ۳۰ گزارش بازدید از ستاد ویژه توسعه نانو

فهرست

بخش زیست فناوری

۴۲

زیست فناوری با رنگ آبی

۴۹

علی خادم حسینی

۵۱

معرفی شرکت OriginLab و نرم افزار Origin

۵۴

اقتصاد سبز یا سیاه؟ شما بگویید...

بخش نانوفناوری

پیش‌درآمدی بر نانوفناوری

یکی از حوزه‌هایی که این روزها اخبار بسیاری را از آن می‌شنویم، **نانوفناوری (نانوتکنولوژی)** است. علم و فناوری نانو یک حوزه تحقیقاتی در حال گسترش را نشان می‌دهند که شامل ساختارها، دستگاه‌ها و سامانه‌ها (سیستم) با ویژگی‌ها و عملکردهای جدید به دلیل آرایش اتم‌هایشان در مقیاس ۱ تا ۱۰۰ نانومتر است. این زمینه در اوایل قرن ۲۱ با افزایش آگاهی عمومی و بحث و جدل روبه‌رو شد و به نوبه خود، آغاز کاربردهای تجاری فناوری نانو بود. نمی‌توان این فناوری را به موضوعی محدود ساخت چرا که تقریباً در هر زمینه‌ای از علوم از جمله فیزیک، علم مواد، شیمی، زیست‌شناسی، علوم رایانه (کامپیوتر) و مهندسی و... ورود کرده و نتایج امیدوارکننده‌ای را رقم زده است.

علم نانو مطالعه ساختارها و مولکول‌ها در مقیاس‌های نانومتر بین ۱ تا ۱۰۰ نانومتر است و به همگرایی فیزیکی، علم مواد و زیست‌شناسی گفته می‌شود که با دستکاری مواد در مقیاس اتمی و مولکولی، سروکار دارد؛

در باب معنای لغوی «**نانو**» باید گفت که پیشوند «نانو» پیشوندی یونانی به معنای «کوتوله» یا «چیزی بسیار کوچک» است و «هزار میلیونیم متر (10^{-9} متر)» را نشان می‌دهد. آنچه حائز اهمیت است و گاهی مورد بی‌توجهی قرار می‌گیرد، تمایز بین علم و فناوری نانو است.



در حالی که نانوفناوری توانایی مشاهده، اندازه‌گیری، تغییر، سوار کردن (مونتاژ)، پایش (کنترل) و ساخت مواد در مقیاس «نانومتری» است. سازمان ملی اختراع ملی نانوتکنولوژی (NNI) در ایالات متحده نانوفناوری را اینگونه تعریف می‌کند: «علم، مهندسی و فناوری که در مقیاس نانو (۱ تا ۱۰۰ نانومتر) انجام می‌شود که در آن پدیده‌های منحصربه‌فرد کاربردهای جدیدی را در طیف وسیعی از زمینه‌ها، از شیمی، فیزیک، امکان‌پذیر می‌سازند.»

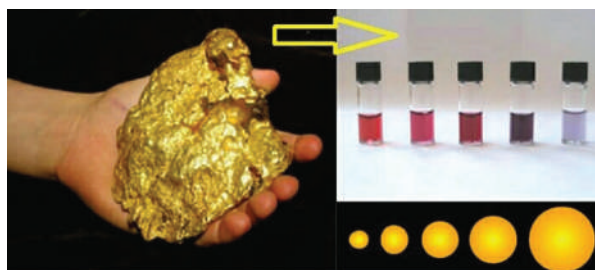
قدمت علم نانو به زمان «یونانیان» و «دموکریتوس» در قرن پنجم قبل از میلاد باز می‌گردد؛ زمانی که دانشمندان به این پرسش پرداختند که آیا ماده پیوسته است و به بی‌نهایت قطعات کوچک‌تر تقسیم می‌شود یا از ذرات کوچک، تقسیم‌ناپذیر و نابود نشدنی تشکیل شده است؟ نانوفناوری قدمت کمتری دارد اما همچنان بررسی اولین جلوه‌های این فناوری ما را به شگفتی وا می‌دارد. این فناوری در قرن چهارم پس از میلاد توسط «رومی‌ها» مورد استفاده قرار گرفته است که یکی از جالب‌ترین نمونه‌های آن جام «لیکروگوس»، یکی از برجسته‌ترین دستاوردها در صنعت شیشه باستان است. این جام قدیمی‌ترین نمونه شیشه دو رنگ است. شیشه «دی کرویک» دو نوع شیشه مختلف را توصیف می‌کند که در شرایط نوری خاصی تغییر رنگ می‌دهند. این به این معنی است که جام دارای دو رنگ مختلف است: شیشه در نور مستقیم سبز به نظر می‌رسد و هنگامی که نور از شیشه می‌تابد، قرمز-بنفش جلوه می‌کند.



جام لیکروگوس

در سال ۱۹۹۰، دانشمندان جام لیکورگوس را با استفاده از «میکروسکوپ الکترونی (TEM)» تجزیه و تحلیل کردند تا پدیده دورنگی را توضیح دهند. دو رنگی مشاهده شده به دلیل وجود نانوذرات با قطر ۵۰ تا ۱۰۰ نانومتر است. تجزیه و تحلیل «اشعه ایکس» نشان داد که این نانوذرات «آلیاژ نقره-طلا (Ag-Au)» با نسبت نقره به طلا در حدود ۷ به ۳ هستند و علاوه بر این حاوی حدود ۱۰ درصد مس (Cu) پراکنده در یک زمینه شیشه‌ای می‌باشند.





رنگهای متفاوت محلول ابعاد نانو طلا

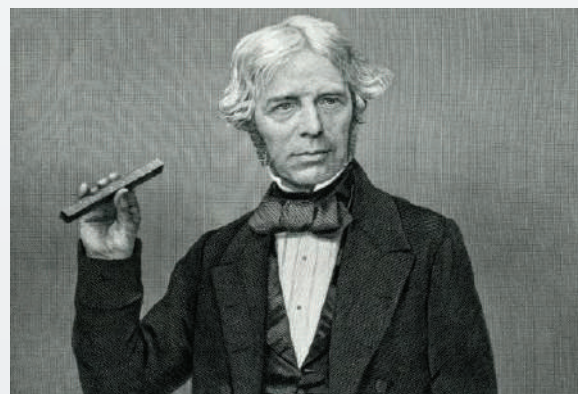
او آماده‌سازی و خواص «معلق‌های شیرشکلی (سوسپانسیون‌های کلوئیدی)» طلای «یاقوت» که خواص نوری و الکترونیکی منحصر به فردشان آن‌ها را به یکی از جالب‌ترین نانوذرات تبدیل کرده است را مورد مطالعه قرار داد. فارادی نشان داد که چگونه نانوذرات طلا در شرایط نوری خاص، محلول‌هایی با رنگ‌های متفاوت تولید می‌کنند.

تحقیقات و مطالعات در این حوزه پیوسته ادامه داشت و به تدریج بسترساز ظهور «نانوفناوری نوین (مدرن)» گشت. ایده‌ها و مفاهیم پشت علم نانو و فناوری نانو با سخنرانی «ریچارد فاینمن» با عنوان «جای زیادی در پایین وجود دارد» در نشست «انجمن فیزیک آمریکا» در مؤسسه «فناوری کالیفرنیا (CalTech)» در ۲۹ دسامبر ۱۹۵۹، بسیار قبل‌تر از ظهور واژه نانوفناوری از حرکت‌های تاثیرگذار و قابل تامل بود. فاینمن در سخنرانی خود فرآیندی را توصیف کرد که در آن دانشمندان قادر خواهند بود اتم‌ها و مولکول‌های منفرد را دستکاری و پایش (کنترل) کنند. بیش از یک دهه بعد، پروفیسور «نوریو تانیگوچی» در کاوش‌های خود در مورد «ماشین‌کاری فوق دقیق»، اصطلاح نانوفناوری را ابداع کرد.

نانوذرات طلا در نتیجه جذب نور (تقریباً ۵۲۰ نانومتر) رنگ قرمز تولید می‌کنند. رنگ قرمز-بنفش به دلیل جذب توسط ذرات بزرگتر است در حالی که رنگ سبز به پراکندگی نور توسط پراکندگی شیرشکلی (کلوئید) نانوذرات نقره با اندازه بیش از ۴۰ نانومتر نسبت داده می‌شود. اثر مشابهی در پنجره‌های کلیساهای اواخر قرون وسطی دیده می‌شود که به دلیل ادغام نانوذرات طلا و نقره در شیشه، رنگ‌های قرمز و زرد درخشانی ایجاد می‌کنند.

در طول قرن‌های نهم تا هفدهم لعاب‌های سرامیکی درخشانی در جهان اسلام و بعداً در اروپا حاوی نانوذرات نقره یا مس و یا سایر عناصر تولید شدند. «ایتالیایی‌ها» نیز از نانوذرات در ساخت سفال‌های دوره «رنسانس» در طول قرن شانزدهم استفاده کردند. همچنین عثمانی‌ها در طول قرن‌های ۱۳ تا ۱۸ برای تولید تیغه‌های شمشیر «دمشق» از «نانوسیم‌های سمیتیت» و «نانولوله‌های کربنی» استفاده کردند تا استحکام، انعطاف‌پذیری و توانایی برندگی شمشیرها را بالا ببرند.

پس از استفاده‌های تجربی از نانومواد در تاریخ، یکی از تاثیرگذارترین مطالعات مؤخر در این حوزه در سال ۱۸۵۷ توسط «مایکل فارادی» شکل گرفت.

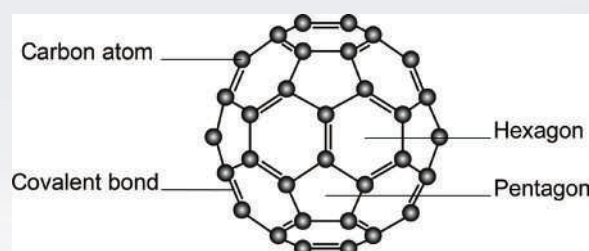


مایکل فارادی (شیمی دان و فیزیک دان)



تا اینکه در سال ۱۹۸۱، با توسعه «میکروسکوپ تونلی روبشی» که می‌توانست اتم‌های منفرد را ببیند، نانوفناوری نوین آغاز شد. میکروسکوپ تونل روبشی (STM) دارای سطح تیزی است که آنقدر به یک سطح رسانا نزدیک می‌شود تا توابع موج الکترونی اتم‌های نوک با توابع موج اتم سطح همپوشانی داشته باشند.

در سال ۱۹۸۶، «بینینگ» و «روهرر» با کار روی «STM» جایزه «نوبل فیزیک» را دریافت کردند. این اختراع منجر به توسعه «میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM)» و «میکروسکوپ کاوشگر روبشی (SPM)» شد که امروزه ابزار انتخابی برای محققان نانوفناوری است. در همان زمان، در سال ۱۹۸۵ «رابرت کرل»، «هارولد کروتو» و «ریچارد اسمالی» کشف کردند که «کربن» همچنین می‌تواند به شکل «کره‌های بسیار پایدار»، «فولرن‌ها» یا «باکی‌بال‌ها» وجود داشته باشد. این اکتشافات درهای جدیدی را به روی محققان گشود و آنان را به سمت رشد این فناوری هدایت نمود.



گوی پایدار کربنی (Carbon Fullerene)

در ادامه فعالیت‌های مذکور طبقه جدیدی از نانومواد کربنی به نام «نقاط کربنی (C-dots)» با اندازه کمتر از ۱۰ نانومتر به طور تصادفی توسط «Xu» در سال ۲۰۰۴ کشف شد. «نقاط C» با خواص جالب به دلیل ماهیت خوش‌خیم، فراوانی و ارزانی به تدریج تبدیل به یک ستاره در حال ظهور به عنوان یک عضو جدید «نانوکربنی» شدند. دارا بودن خواص برتر مانند سمیت کم و زیست‌سازگاری خوب، C-dots را برای کاربرد در تصویربرداری زیستی، حسگر زیستی و دارورسانی برگزیده کرد. بر اساس خواص نوری و الکترونیکی عالی، C-dots همچنین می‌توانند فرصت‌های هیجان‌انگیزی برای کنش‌یاری (کاتالیز)، تبدیل انرژی، دستگاه‌های «فتوولتائیک» و «نانوپروب»‌ها برای تشخیص «یون حساس» ارائه دهند. پس از کشف «گرافن» در سال ۲۰۰۴، مواد مبتنی بر کربن به یکی از ارکان مهم رشته‌های علوم و مهندسی تبدیل شدند.

علم و فناوری نانو در علوم رایانه (کامپیوتر) هم پیشرفت کرد تا اندازه یک رایانه معمولی را از اندازه اتاق به رورون‌های (لپ‌تاپ) قابل حمل بسیار کارآمد کاهش دهد. مهندسان برق برای طراحی مدارهای الکتریکی پیچیده تا سطح نانو پیشرفت کردند. همچنین، دستاوردهای زیادی در فناوری تلفن‌های هوشمند و سایر دستگاه‌های الکترونیکی نوین (مدرن) برای استفاده روزانه مشاهده می‌شود که حاصل از رشد این فناوری (نانوفناوری) است.

نوشته: فاطمه کاظم‌ستوده
برای دسترسی به منابع QR کد را اسکن کنید
یا به قسمت منابع مراجعه کنید:



اخيراً تلاش برای بهره‌وری از این دانش در پزشکی بسیار حائز اهمیت شده است. در این راستا، نانو تکنولوژی زیستی به عنوان یکی از جذاب‌ترین حوزه‌های کاربرد علم نانو از دیدگاه بسیاری از صاحب‌نظران به شمار می‌رود. در طول دهه‌های اخیر، کاربردهای نانو تکنولوژی در بسیاری از حوزه‌های مرتبط با زیست‌شناسی مانند تشخیص، دارورسانی و تصویربرداری مولکولی به شدت مورد تحقیق قرار گرفته و نتایج عالی ارائه می‌دهد. به طور کلی امروزه این حوزه بسیار وسیع‌تر ظاهر شده و دستاوردهای اعجاب‌انگیزی را در خود دارد. دانشمندان، محققان، صنعت‌گران و... قدم گذاشتن نانو فناوری در حوزه‌های محیط زیست، پزشکی، داروسازی، پوشاک، علوم مهندسی و... را جهشی در راستای کمک به زندگی بشر دانسته و نوید فردایی بهتر را به ما می‌دهند.[۱]



نقش نانوفناوری در حمل و نقل

فناوری نانو توجه روزافزونی را به خود جلب کرده و در حوزه وسایل نقلیه نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. نانومواد می‌توانند با ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاصشان ایمنی و ماندگاری وسایل نقلیه را افزایش دهند.

نانوفناوری در صنعت حمل و نقل به دلیل مزایایی چون افزایش قدرت و ماندگاری خودرو در دراز مدت مورد استفاده قرار می‌گیرند. فناوری نانو در بخش‌های مختلف بدنه، شاسی، تایرها، پنجره‌ها، موتورها و... استفاده می‌شود. اگرچه استفاده از نانوفناوری در وسایل نقلیه، خطراتی را نیز برای سلامت موجودات و محیط زیست دارد، که باید مورد توجه قرار گیرند.



نانوفناوری

۱. سمی بودن نانوذرات
۲. قرار گرفتن انسان در معرض مواد نانو (جذب پوستی و تنفسی)
۳. تأثیر بر سلامت محیط و انسان

۱. قدرت بالا و مقاومت در برابر ضربه بالا
۲. ماندگاری بالا و مصرف سوخت بهینه
۳. جذب گرما
۴. وزن کمتر و بهبود ضریب انتقال حرارت
۵. جذب «اشعه فرابنفش» مضر

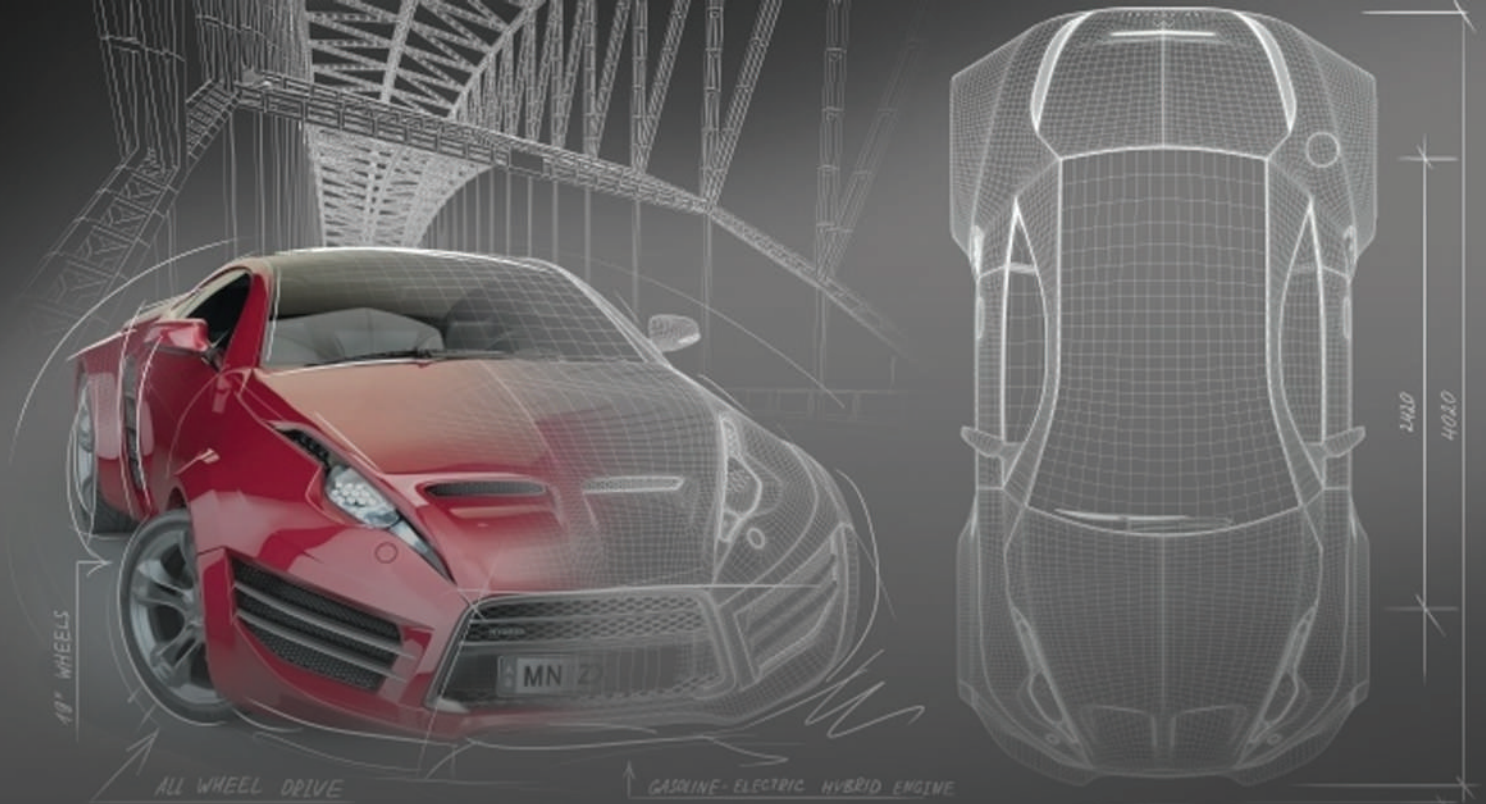
کاربردهای نانوفناوری در صنعت خودرو

محاسن اصلی به کارگیری فناوری نانو در اتومبیل‌ها عبارت‌اند از؛ تولید بدنه‌های سبک و مقاوم (برای افزایش ایمنی و مصرف بهینه سوخت)، ارتقای کارایی مصرف سوخت و در کل رسیدن به بهره‌وری بهینه خودرو.

نانوفناوری برای بدنه‌ای سبک و مقاوم‌تر
استفاده از نانومواد در بدنه اتومبیل می‌تواند باعث سبکی و مقاومت و ماندگاری بیشترش شود. در پی سبک شدن بدنه، سوخت کمتری مصرف شده و در نتیجه به کاهش انتشار گاز «CO₂» کمک می‌کند.

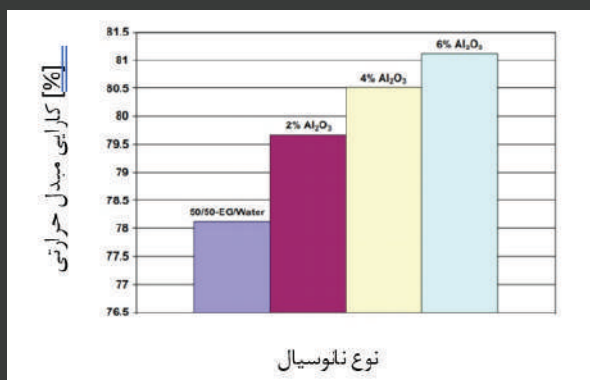
پوشش بدنه خودروها بر پایه نانو
پوشش خودروها با «نانوذرات» سبب مقاومت در برابر خش و حفاظت از بدنه اتومبیل می‌شود. این لایه پوششی، همچنین از لایه‌های زیرین خود در برابر شرایط آب و هوایی نامناسب نیز محافظت می‌کند. برخی از این نانوذرات عبارت‌اند از «ZrO₂»، «SiO₂»، «Al₂O₃» و «TiO₂». در مقایسه با رنگ‌های سنتی، رنگ‌هایی با پایه نانوماده مقاومت در برابر خش و زیبایی ظاهری بیشتری دارند.





تایرهای کاربردی و ماندگار بر پایه نانو
 کارایی تایر به طور عمده به ترکیبات پوشش آن وابسته است؛ پس ترکیبات لاستیک تایر تأثیر بسازایی در کارکرد کلی اش دارد. اضافه کردن نانوذره مناسب [برای مثال « Al_2O_3 نانو»] به ترکیبات لاستیک تأثیرات مثبتی بر روی ایمنی و عمر تایر دارد.

نانوفناوری برای موتورهای بهینه
 پوشش دیواره سیلندرها با «نانومواد آلومینیوم» می‌تواند باعث کاهش شکستن‌شان شود. بسیاری از تحقیقات نیز نشان داده‌اند که اضافه کردن نانومواد رسانش گرمایی موتور را افزایش می‌دهند؛ که در نتیجه منجر به مصرف سوخت بسیار بهینه می‌شود.



آئینه‌ها و پنجره‌های امن و مطمئن‌تر
 اخیراً استفاده از لایه‌های بسیار نازک «بازتاب‌کننده آلومینیوم اکسید» با ضخامت کمتر از ۱۰۰ نانومتر بر روی شیشه‌های خودرو، روشی کارآمد برای افزایش ایمنی است. همچنین در طی روز و شب ناراحتی ناشی از نور آفتاب و سایر خودروهای مسیر در هنگام رانندگی به طور چشمگیری با به کار بردن این لایه‌ها کاهش پیدا می‌کند. این لایه‌های با ضخامت نانومتری به نام‌های «آبگریز (هیدروفوبیک)» و «خیس‌گریز (اولئوفوبیک)»، با شیوه (تکنیک) «رسوب بخار شیمیایی» (CVD) تولید می‌شوند.



آئینه با پوشش «هیدروفوبیک (آبگریز)»

نانوفناوری برای ایمنی فضای داخلی خودرو

برای محیطی ایمن و تمیز درون فضای خودرو، کاهیدن از باکتری‌ها و میکروب‌های مختلف، ضروری است. این کار با استفاده از عوامل نانو دوستدار محیط همچون «طلا»، «تیتانیوم اکسید»، «نقره»، «مس» و «لیپوزوم» های پر شده از نانوذرات، قابل انجام است. برای مثال طلا و نقره عوامل میکروب‌زدا بر پایه نانوذرات‌اند. برای بالا بردن کیفیت هوای داخل خودرو، فیلترهای پوشیده شده با «نانوفیبر» راهبرد (استراتژی) مؤثری هستند. تحقیقاتی نیز نشان داده‌اند که نانومواد همچنین می‌توانند به عنوان عامل بازدارنده شعله در هنگام تصادفات عمل کنند. برای مثال: می‌توان برای کاهش احتمال آتش‌سوزی پوشش‌های داخلی اتومبیل را با «CNT» ها و نانومواد نقره پر کرد. این باعث می‌شود که پوشش‌ها کمتر قابل اشتعال باشند.

کاربردهای نانوفناوری در صنعت حمل و نقل هوایی و دریایی

علاوه بر خودروها، کارایی‌های فناوری نانو در زمینه هوافضا و حمل و نقل دریایی نیز قابل توجه است. برای مثال: در حمل و نقل هوایی با به کارگیری نانوفناوری، می‌توان به بدنه‌ای قوی‌تر، کاربردی و مؤثرتری برای هواپیماها، در عین سبکی آن دست یافت. در حمل و نقل دریایی هم مواد بر پایه نانو می‌تواند بازدهی وسایل حمل و نقل دریایی را افزایش دهد؛

پوشش بدنه با نانومواد مناسب، از خوردگی و رسوب زیستی جلوگیری می‌کند.

فناوری نانو به عنوان افزودنی در سوخت‌ها

تأثیر نانوذرات به عنوان افزودنی در سوخت، بهبودهای جدی در کنار پیامدهایی برای بخش انرژی دارد. نانوذرات چندین عنصر مثل «روی»، «آلومینیوم» و «بور» با بسیاری از انواع سوخت (در درجه اول دیزلی)، امولسیون شده و سپس در موتورهای استاندارد برای آزمایش مورد استفاده گرفته. سوخت‌های ادغام شده با نانوذرات، پیشرفت در ارزش حرارتی و «عدد ستان» سوخت دیزلی و زیست‌دیزلی را نشان می‌دهد؛ اگرچه گرانی، نقطه اشتعال و چگالی سوخت بعضاً اندکی افزایش پیدا می‌کند. استفاده از نانوذرات متفاوت در سوخت‌های متفاوت، بر کارایی و گشتاور موتور، انتشار گازهای سمی از قبیل «CO» و «NO_x» و «ذرات معلق»، «مصرف سوخت ویژه ترمزی (BSFC)» که میزان مصرف سوخت به ازای واحد توان مصرفی است، «توان ترمزی (BP)» و «راندمان حرارتی ترمزی (BTE)» که چگونگی تبدیل گرمای حاصل از سوخت و تبدیلیش به انرژی مکانیکی است را می‌تواند تحت تأثیر قرار دهد.



در نتیجه نانوذرات به عنوان افزودنی در سوخت پتانسیل زیادی در کاهش انتشار گازهای خطرناک و افزایش کارایی سوخت دارد. نانوذره افزودنی در سوخت، با بهبود بخشی به موتورهای زیست‌دیزل، در کنار خلق شدن نانوذراتی با خواص شیمیایی و حرارتی و کنش‌یاری (کاتالیزور) پیشرفته، آینده روشنی را نوید می‌دهد.

سلامت محیطی و نگرانی‌های ایمنی
در هنگام تولید و استفاده از فناوری نانو، احتمال قرار گرفتن محیط و کارگران در معرض این نانومواد بالا است. این قضیه ممکن است اثرات سمی‌ای به همراه داشته باشد که باعث به خطر افتاد محیط‌زیست و همین‌طور سلامت انسان شود. تأثیرات بسیاری از این مواد نانو همچنان شناخته نشده‌اند که خود می‌تواند عواقب نامطلوب بیشتری بر محیط و موجودات زنده بگذارد. مواد نانو بر جو طبیعی زمین نیز تأثیر منفی می‌گذارد؛ مثلاً «نانولوله‌های کربنی» آسیب‌های متعددی به سامانه (سیستم) تنفسی و غشای سلول‌ها وارد می‌کند. در نتیجه استفاده از نانوفناوری در حمل و نقل مراقبت‌های خاصی می‌طلبد.



افزودنی‌های بر پایه نانو در نوع با هم تمایز دارند؛ این انواع عبارت‌اند از افزودنی‌های بر پایه «فلز»، بهبود بخش «عدد ستان» و افزایش‌دهنده اشتعال که در چگونگی بهینه‌سازی سوخت نیز با هم متفاوت‌اند.



نوعی افزودنی سوخت بر پایه فناوری نانو

در واکاوی‌های (آنالیز) زیست‌دیزل‌ها، محققین یافته‌اند که این نوع سوخت دوستدار محیط‌زیست است و می‌تواند کامل بسوزد که در نتیجه آن انتشار «کربن مونوکسید» کاهش می‌یابد. اگرچه زیست‌دیزل به صورت طبیعی تولید می‌شود، مشکلاتی را نیز ایجاد می‌کند؛ مثل گرانی (ویسکوزیته) بالا، گیرپاژ و قفل شدن موتور و افزایش انتشار «NO_x». برای افزایش کیفیت این سوخت، می‌توان به آن نانوذرات اضافه نمود. یکی از این نانوذرات «آلومینا (Al₂O₃)» است، که با زیست‌دیزل و سایر سوخت‌های تجدیدپذیر مخلوط شده و بر بازده موتور می‌افزاید. از آنجایی که نانوذرات آلومینا ویژگی‌های رسانشی و تابشی دارد، افزودنشان به سوخت انتقال حرارت در موتور را نیز بیشتر کرده، که در پی آن باعث سوختن کامل سوخت‌ها می‌شود.



نوشته: محمدرضا مرتاضی
برای دسترسی به منابع QR کد را اسکن کنید
یا به قسمت منابع مراجعه کنید:



نتیجه‌گیری

بحث فناوری نانو در وسایل نقلیه موقعیت‌های بسیاری برای محققان ارائه می‌دهد. با وارد کردن علم نانو به صنعت حمل و نقل می‌توان آن‌ها را هوشمندتر، مقاوم‌تر، کارآمدتر و ماندگارتر ساخت. اگرچه ویژگی‌های کاربردی بسیاری همچون راحتی، ایمنی و ماندگاری حاصل از نانوفناوری گزارش شده؛ همچنان ملاک‌های زیادی نیز ناشناخته‌اند. از آنجایی که نانومواد محصول تازه‌ای در صنعت حمل و نقل است، دانستن تأثیرات آن‌ها بر هوا، خاک و آب امری ضروری‌ست. مطالعات آینده می‌توانند بر اقتباس از نانوفناوری دوستدار محیط در صنعت‌های مختلف، تمرکز بیشتری داشته باشند. در ضمن دانش بسیار کمی از تأثیرات بلند مدت محصولات نانوفناوری در زمینه‌های متنوع وجود دارد. با ارزیابی تأثیرات، می‌توان به استفاده‌ای ایمن و پایدار از نانوفناوری در صنعت حمل و نقل دست یافت.

[۲]



استفاده از فناوری نانو در سطوح، منجر به کاهش مصرف آب شد!

«نانوذرات اکسید تیتانیوم» موادی هستند که با ویژگی‌های غیرسمی، غیرفعال بودن از نظر شیمیایی و درخشان بودن کاربرد گسترده‌ای در صنایع دارند.

«محمد ضرغامی» عضو هیات مدیره شرکت تولیدی «میکرو نرم افزار» که این محصول دانش‌بنیان را تولید کرده‌است، گفت: «پوشش‌های نانوساختار آسان تمیزشونده و آب‌گریز از نانوذرات اکسید تیتانیوم تولید شده‌اند و برای استفاده در سطوح جذبی با خواص جلوگیری از نفوذ آب به عمق مصالح به کار می‌روند.»

حفظ بناهای سنگی با استفاده از پوشش‌های نانو

جلوگیری از تخریب بناهای سنگی و سیمانی به دلیل عدم نفوذ عمقی آب و عدم تغییر ضریب انبساط و انقباض با دما، عدم ایجاد پوسته و جلوگیری از شوره زدن بر خلاف محصولات رزینی، مقاومت در برابر اشعه ماوراء بنفش نور خورشید، مقاومت در برابر تغییرات رنگی و ظاهری و جلوگیری از رنگ‌پریدگی از مهم‌ترین ویژگی‌های این نانوذره است.



شرکت تولیدی میکرو نرم افزار

نشان تجاری (لوگو) شرکت «میکرو نرم‌افزار»

این پوشش یک چهارم نمونه خارجی قیمت دارد و با تولید آن ۳۰ فرصت شغلی ایجاد می‌شود. تلاش شرکت «میکرونرم‌افزار» در ماه‌های اخیر این بوده است که دوام و ماندگاری پوشش را ارتقا دهد تا محصولی در تراز نمونه جهانی تولید شود. پوشش‌های نانو هم‌اکنون به مدت ۶ ماه بر روی سطوح مقاومت ایجاد می‌کنند. تفاوت را در این عرصه می‌توان به وضوح مشاهده کرد که عملاً حجم زیادی آب و شوینده در روند بهداشتی و تمیزکاری استفاده نمی‌شود و هزینه مجموعه‌ها را کاهش می‌دهد. ضرغامی با اشاره به چالش‌های پیش روی شرکت‌های دانش بنیان گفت: «کوچکترین کمکی که نهادهای بالادستی می‌توانند به شرکت‌های دانش بنیان کنند، این است که زمانی که یک محصول در شرکت‌های دانش بنیان تولید می‌شود و استانداردهای لازم را نیز کسب می‌کند، تا حدودی مانع ورود همان محصول به کشور شوند تا فعالان فناور داخلی بتوانند با سایرین رقابت کنند.» [۳]

نوشته: آرشام رضوانی
برای دسترسی به منابع QR کد را اسکن کنید
یا به قسمت منابع مراجعه کنید:



امکان تنفس در مصالح، جلوگیری از جذب عمیق آلودگی‌ها بر روی سطح، عدم نیاز به تمیزکاری دوره‌ای و صرف هزینه بالا برای مواد شوینده و قابلیت آسان تمیزشوندگی از جمله مزیت‌های پوشش آب‌گریز نانو است.

بیشترین کاربرد این محصول در صنایع رنگ است و به واسطه ترکیب این محصول در رنگ‌ها، آلودگی‌های ایجاد شده در سطوح به صورت خودکار از بین می‌رود و عملاً محصول نیاز به تمیز شدن ندارد.

پوشش‌های نانوساختار آسان تمیزشونده و آب‌گریز برای استفاده در سطوح غیرجذبی با خواص پوشش شفاف، محافظت از تار و کدر شدن شیشه، جلوگیری از جذب عمقی آلودگی‌ها روی سطح، جلوگیری از کاهش دید در شیشه‌ها به واسطه بارندگی و همچنین سازگار با محیط‌زیست، با قابلیت آسان تمیزشوندگی و افزایش زاویه تماس قطره آب تا ۱۱۰ درجه سانتی‌گراد و با هزینه تمام شده مناسب برای مصرف‌کننده، تولید شده است.

کاهش مصرف آب

پوشش‌های نانو ساختار آسان تمیزشونده و آب‌گریز برای استفاده در سطوح غیرجذبی در نماهای ساختمانی شیشه‌ای و صیقلی، سطوح و نماهای ساختمانی سنگی، سیمانی، آجری، کارخانه‌های تولیدکننده شیشه، کارخانه‌های تولیدکننده لوازم آشپزخانه و سرامیکی، هتل‌ها، رستوران‌ها و بیمارستان‌ها به کار گرفته می‌شود.



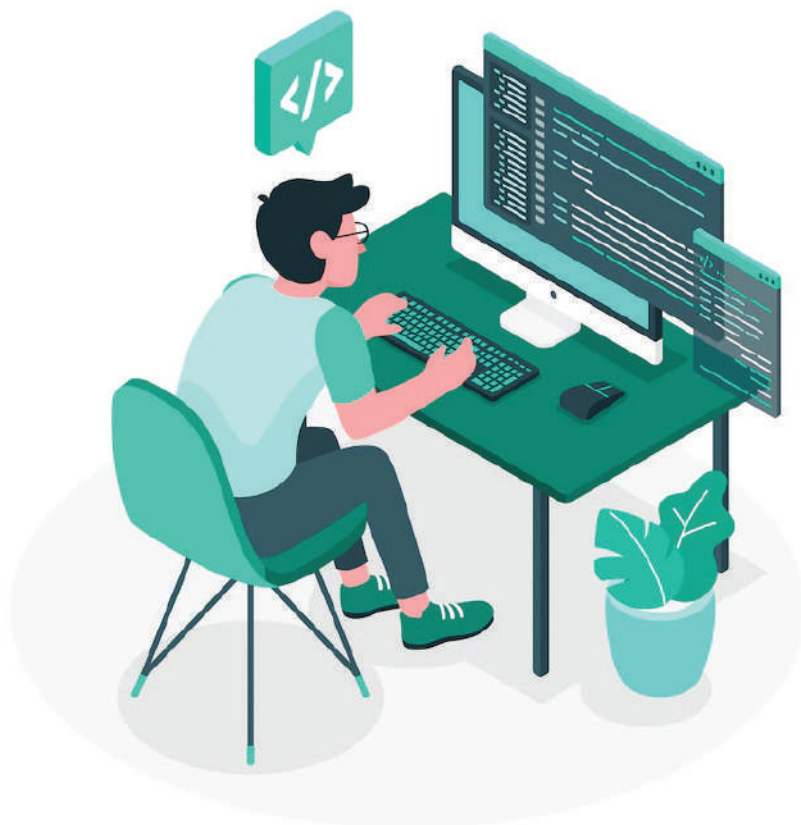
معرفی نرم افزار SewerCAD

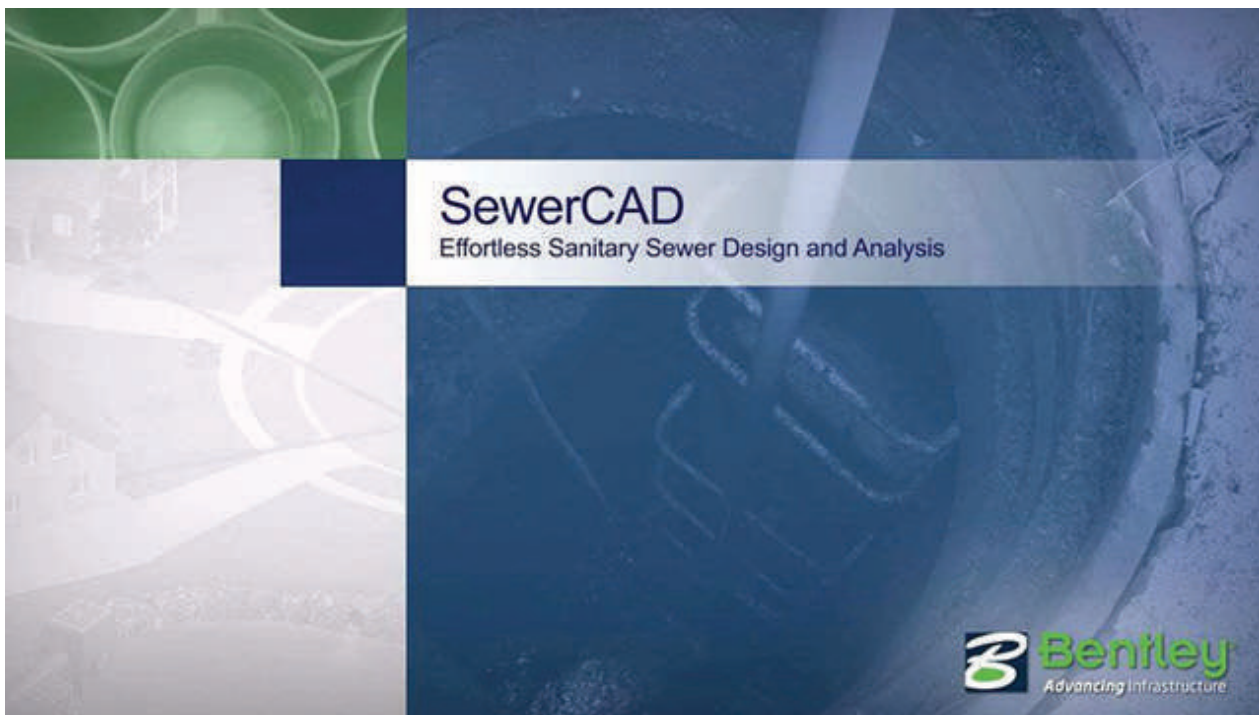
«SewerCAD» ابزاری قدرتمند برای مدل سازی و طراحی شبکه های فاضلابی است. این نرم افزار به مهندسان امکان بازسازی و طراحی خودکار و تصمیم گیری بهتر را می دهد. اندازه و عمق لوله و تخمین ظرفیت لازم برای خدمات مختلف، موضوعاتی هستند که به وسیله این نرم افزار می توان در کمترین زمان حل کرد.

این نرم افزار همچنین به مهندسان در شرکت های خدماتی، به روش های گوناگون امکان بهبود کیفیت طراحی خود را می دهد:

۱. **طراحی و بازسازی خودکار:** با اطمینان، مقرون به صرفه ترین اندازه لوله ها و عمق معکوس را توصیه می کند، و در عین حال محدودیت های طراحی نیز لحاظ می شود. به مدل سازان این امکان را می دهد که طراحی انعطاف پذیری داشته باشند.

۲. **بهره وری از طرح:** توانایی «اتوکد» [مانند چیدمان و قابلیت های پیش نویس] این نرم افزار، به مهندسان اجازه می دهد طرح خود را مدل سازی کنند تا کارفرما بیشتر با آن آشنا شود.





۴. شبیه سازی گرانش و آب حرکت فشار:
شبکه های فاضلاب پیچیده ای که حاوی تعدادی زیر شبکه لوله های گرانشی یا فشاری هستند را تجزیه و تحلیل می کند؛ همچنین پایش (کنترل) پمپ ها و تخلیه چاه های مرطوب را به طور دقیق شبیه سازی می کند.

۵. طراحی و واکاوی (آنالیزهای) مختلف بر روی شبکه جمع آوری فاضلاب با استفاده از سناریوها: مرکز مدیریت سناریو به مهندسان پایش کامل برای پیکربندی، اجرا، ارزیابی، تجسم و مقایسه تعداد نامحدودی از سناریوها را در یک واحد می دهد، که باعث تصمیم گیری بهتر مهندسان می شود.

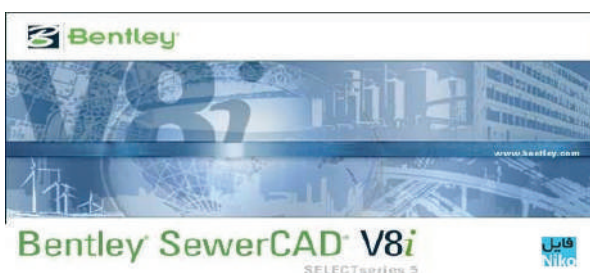
۶. ایجاد گزارش حرفه ای، از نتایج شبکه برای ارائه به مشتری یا کارفرما

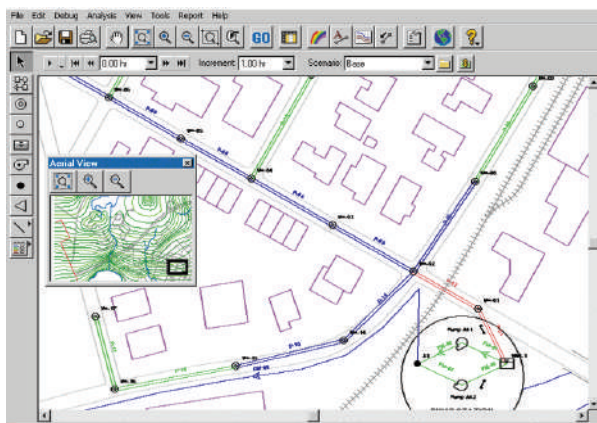
به طور خلاصه می توان به چند مورد از قابلیت های این نرم افزار اشاره کرد:

۱. طراحی فاضلاب بهداشتی: در این نرم افزار صرفاً با وارد کردن محدودیت های طراحی خود، از قبیل سرعت، شیب، عمق پوشش و انحراف لوله، بهترین اندازه های لوله معرفی و از حفاری غیر ضروری ترانسه لوله اجتناب می شود.

۲. تخصیص و برآورد بارهای بهداشتی: با استفاده از یک کتابخانه مهندسی جامع و قابل تنظیم، می توان «آب نگاشت (هیدروگراف)»، الگو و «واحد بار» را اعمال کرد. از «پیمانه (ماژول) Loadbuilder» می توان به طور خودکار بارهای بهداشتی را تخمین زد.

۳. ساخت و مدیریت مدل های آب حرکتی (هیدرولیک): این نرم افزار به مهندسان امکان ساخت سریع مدل فرآیند خود را می دهد و با در نظر گرفتن استخراج های زمین و تخصیص گره باعث مدیریت بهتر و تصمیم گیری موثرتری می شود.





طراحی فاضلاب SewerCAD

نوشته: هانا عسگری
برای دسترسی به منابع QR کد را اسکن کنید
یا به قسمت منابع مراجعه کنید:



قابلیت‌های ارائه نتایج شامل:

۱. نقشه‌بندی موضوعی
۲. نمودارهای پویا و چند سنج‌های (پارامتری)
۳. رمزگذاری رنگ و نمادشناسی مبنی بر ویژگی‌ها
۴. نمودارهای آب‌نگاشت (هیدروگراف)
۵. انتشار مدل‌ها به صورت دو بعدی یا سه بعدی

و همچنین قابلیت‌های ویرایش شامل:

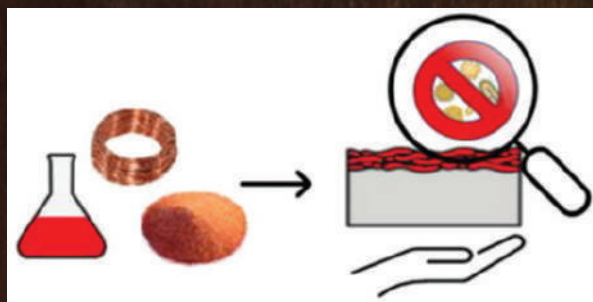
۱. لغو و انجام مجدد به صورت نامحدود
۲. محیط‌هایی برای مقایسه به صورت ترسیمی (شماتیک)
۳. نمای هوایی
۴. بزرگ‌نمایی (زوم) پویا
۵. پشتیبانی پس‌زمینه تصویر
۶. محاسبه خودکار ارتفاعات [۴]

افزودن نانوذرات مس به برخی پلیمرها، خواص ضدویروسی ایجاد می‌کند!

محققان «پوشش‌های نانوکامپوزیتی» را برای جلوگیری از آلودگی توسط ویروس کرونای انسانی توسعه دادند. فلزاتی مانند «نقره»، «مس»، «اکسید تیتانیوم» و «روی» حتی در مقادیر کم برای باکتری‌ها و ویروس‌ها سمی هستند و به عنوان عوامل «ضدباکتری» و «ضدویروسی» استفاده می‌شوند. مس اولین ضد میکروب فلزی بود که توسط آژانس «حفاظت از محیط زیست آمریکا (EPA)» به رسمیت شناخته شد. علاوه بر این، مس می‌تواند بر روی سطوح به صورت «نانوذرات (NPs)» جذب شود.

نانوذرات در مقادیر مختلف به محلول‌های بسیاری اضافه شدند تا شیرشکل‌هایی (سوسپانسیون) از ۱ تا ۲۰ درصد وزنی تهیه شود. این فرمولاسیون‌ها روی سطوح برای تهیه فیلم قرار داده شدند. غیرفعال‌سازی کرونای انسانی با ثابت کردن ویروس روی این فیلم‌ها آزمایش شد.

فعالیت ضدویروسی با این ساختار نانویی کاملاً مشهود بود. مقدار ویروس نسبت به نمونه‌های تحت پایش (کنترل) با PMMA دست نخورده کمی بیشتر بود، اما افزودن ۱ درصد «NP مس» باعث کاهش ۷۹ درصدی مقدار ویروس شد. افزایش غلظت مس سطح ویروس را به صورت چشمگیری کاهش داد.



نانوذرات مس تعبیه شده در بسپار (پلیمر) در از بین بردن عفونت‌های مختلف باکتریایی و ویروسی موثراند. دو سازوکار (مکانیسم) برای فعالیت ضدویروسی و ضد میکروبی نانوذرات مسی تعبیه شده در بسپار پیشنهاد شده است: ۱. یون‌های مس آزاد می‌شوند، به سطح مهاجرت می‌کنند و با باکتری‌ها یا ویروس‌ها برهم‌کنش ایجاد می‌کنند.

۲. تماس مستقیم بین گونه‌های مس روی سطح و ویروس‌ها یا باکتری‌های جذب‌شده، موجب از بین رفتن آن‌ها می‌شود.

در مطالعه حاضر، محققان پیشگیری از آلودگی سطحی توسط ویروس کرونا را با استفاده از پوشش‌های نانوکامپوزیتی مبتنی بر مس ارزیابی کردند. کارایی ضدویروسی نانوذرات مس و اکسید مس (CuO) با تعبیه آن‌ها در بسپارهای «پوکسی» و «پلی‌متیل متاکریلات (PMMA)» ارزیابی شد.

مایکل استرانو



پروفسور «مایکل استیون استرانو» محقق اهل ایالات متحده و استاد دانشکده «مهندسی شیمی» دانشگاه «MIT» است. وی دانش‌آموخته رشته مهندسی شیمی از دانشگاه «پلی تکنیک بروکلین» است و همچنین در سال ۲۰۰۱ مدرک دکتری خود را از دانشگاه «دلاور» دریافت کرد. استرانو در سال ۲۰۱۲ عنوان استاد تمامی دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه MIT را به دست آورد. از حوزه‌های مورد توجه وی می‌توان به «نانوفناوری» و به ویژه تمرکز بر «نانولوله‌های کربنی» و «نانوحسگر (نانوسنسور)»‌ها اشاره کرد. وی همچنین مدیریت گروه تحقیقاتی‌ای با نام خودش در دانشگاه MIT را به عهده دارد که بر توسعه فناوری‌های جدید حوزه‌های سلامت، انرژی، صنایع غذایی و علم مواد تمرکز دارد. از او به عنوان یکی از پراستنادترین محققان حوزه علم مواد یاد می‌شود.

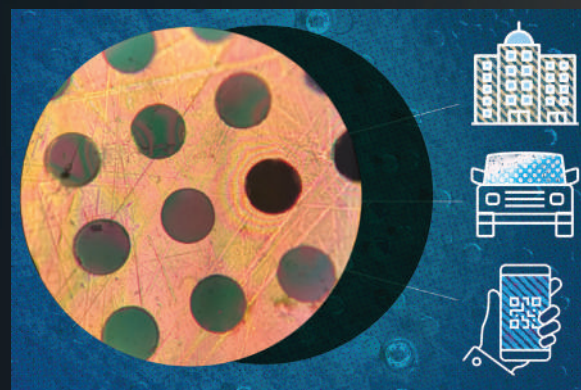


«حسگر (سنسور) نانوبیونیک گیاهی» جهت تشخیص «آرسنیک» در خاک: برای اولین بار، تیمی از دانشگاه MIT به رهبری استرانو موفق به مهندسی حسگری گیاهی جهت تشخیص آرسنیک در زیرزمین شوند. این پژوهش که بر تغییرات پویایی درونی بافت گیاه هنگام جذب آرسنیک از خاک تمرکز دارد، «آنالیت»هایی را که گیاه استخراج می‌کند و به واسطه سامانه ریشه انتقال می‌دهد، ارزیابی می‌کند. نانوحسگرهای نوری که در بافت گیاه قرار می‌گیرند، با توجه به میزان جذب آرسنیک، تغییراتی را در شدت فلورسنس نشان می‌دهند. هنگامی که این سیستم با تجهیزات الکترونیکی قابل حمل مانند بستر (پلتفرم) «berry Pi-Rasp» همراه می‌شود، امکان بررسی تراکم فلزات سنگین خاک را فراهم می‌کند. پژوهشگران برای نشان دادن نحوه استفاده از این فناوری به طوری که محصولات خوراکی آلوده نشوند، آن را برای شناسایی «آرسنیک» در برنج و اسفناج به کار گرفتند و سپس توجه خود را به گونه‌ای از سرخس موسوم به سرخس دوپایه معطوف داشتند که توانایی جذب و تحمل مقدار زیادی آرسنیک را دارد.



نمایی از حسگر نانوزیست فناوری در حین کار

بسپار 2DPA-1: استرانو و همکارانش موفق به ساخت بسپاری (پلیمر) به سبکی پلاستیک و به سختی فولاد با تشکیل صفحه از بسپارهای دوبعدی شدند. اکثر بسپارها صرفاً قادرند زنجیره‌های تک بعدی بسازند که بعداً به اشیاء سه بعدی تبدیل می‌شوند. محققان تاکنون معتقد بودند که تشکیل صفحه از بسپارهای دو بعدی غیرممکن است. اما استرانو و گروهش با تلاش زیاد از طریق یک فرآیند ویژه که در آن از ترکیبات «ملامین» استفاده شده، موفق به انجام این کار شدند. نتیجه کار یک ماده سخت و نازک موسوم به «2DPA-1» است که در مقایسه با شیشه‌های ضدگلوله چهار تا شش برابر مقاومت بیشتری دارد. این ماده نسبت به فولاد دو برابر محکم‌تر است، در حالی که فقط یک ششم فولاد چگالی دارد. این ماده همچنین اجازه عبور هیچ گازی را نمی‌دهد، در نتیجه می‌تواند در طراحی خودروها بسیار مفید باشد. استرانو می‌گوید: «می‌توانیم به جای ساخت مولکولی شبیه اسپاگتی، صفحه‌ای مولکولی بسازیم که مولکول‌های آن در دو بعد به هم وصل شده‌اند.» در نهایت نوار بسیار نازکی به دست می‌آید که فوق‌العاده محکم است. این گروه حالا امیدوار است که با دستکاری ساختار مولکولی صفحات بسپاری بتواند مواد جدیدتری با قابلیت‌های متفاوت بسازد.



2DPA-1 مورد استفاده در صنایع متنوع

نوشته: امیرحسین ماجدی
برای دسترسی به منابع و صفحات مجازی دکتر
استرانو QR کد را اسکن کنید یا به قسمت
منابع مراجعه کنید:



استرانو درباره این پروژه گفته است: «این یک
ابداع بسیار هیجان‌انگیز است زیرا ما برای
نخستین بار، یک حسگر «نانوبیونیک»
ساخته‌ایم که می‌تواند «آرسنیک» را که
تهدیدی جدی برای محیط زیست و سلامت
عمومی به شمار می‌رود، شناسایی کند. این
حسگر جدید به دلیل داشتن مزایای بی‌شمار
نسبت به روش‌های قدیمی، می‌تواند تحول
برانگیز باشد زیرا نه تنها در زمان صرفه‌جویی
می‌کند، بلکه استفاده از آن نسبت به
روش‌های دیگر، ساده‌تر است و دقت بیشتری
نیز دارد.» [۶]



کتاب نانو؛ از صفر تا صد

مرجعی برای مدرسین و علاقمندان

علوم و فناوری‌های نانو در مرز دانش امروزه قرار دارند. با پررنگ شدن روزافزون جایگاه این علوم و فناوری‌ها در زندگی بشر، کاربردها و محصولات منحصربه‌فرد آن‌ها و همچنین منابع درآمدی پرسودشان، می‌توانند فواید و همچنین چالش‌های جدیدی را برای جامعه و اقتصاد به ارمغان بیاورد. فراسوی اشتیاق‌های آنی و یا عدم اعتماد نسبت به دستاوردهای چنین فناوری‌های نوینی، عجین شدن روزافزون نانوفناوری در زندگی روزانه ما بایستی توأم با ارتباط معنادار و وظیفه‌شناسانه، بر پایه مشارکت و تبادلات بین دست‌اندرکاران علم و فناوری و شهروندان گردد.

تلاش نویسندگان کتاب، استفاده از روش‌ها و مواد آموزشی جدید در کنار توضیح و بحث تئوری، کاربرد و آزمایش‌های علمی علوم و فناوری‌های نانو بوده است.

کتاب «نانو؛ از صفر تا صد (مرجعی برای مدرسین و علاقمندان)» با هدف فراهم آوردن مواد آموزشی مفهومی و در عین حال ساده برای مطالعه و استفاده دبیران یا دانش‌آموزان، مختصری از مفاهیم پایه‌ای علوم و فناوری‌های نانو، کاربردهای آن در سه زمینه اصلی و آزمایش‌هایی قابل انجام در آزمایشگاه‌های مدارس را دربرمی‌گیرد.



نانومواد، خواص و عملکردهای‌شان در فصل پنجم معرفی می‌شوند. ابتدا «آلیاژها و فلزات نانوساختار» معرفی می‌شوند و در ادامه اثراتی که نانوساختار شدن بر روی پلیمرها می‌گذارد، ذکر می‌شود. سپس نانومواد نیمه‌رسانا، سرامیک‌ها و مواد شیشه‌ای و نانولوله‌های کربنی طبقه‌بندی می‌شوند. همچنین خواص انواع نانوکامپوزیت‌ها ذکر می‌شود.

در فصل ششم مختصری از روش‌های تصویربرداری و مشخصه‌یابی نانومواد ارائه شده است. در حالت کلی دو نوع روش مشخصه‌یابی اصلی وجود دارد که عبارتند از تصویربرداری با میکروسکوپ و طیف‌سنجی که انواع این روش‌ها در این فصل بیان می‌شود.

روش‌های ساخت نانومواد دو دسته هستند: روش‌های بالا به پایین و پایین به بالا. که در فصل هفتم برخی از رایج‌ترین این روش‌ها بررسی می‌شوند. انواع روش‌های لیتوگرافی به عنوان روش‌های بالا به پایین و رسوب‌دهی بخار شیمیایی، قوس پلاسما و سل ژل به همراه چندین روش دیگر به عنوان روش‌های پایین به بالا ارائه می‌شوند.

در فصل پایانی کتاب چند آزمایش ساده انجام می‌گیرد. ابتدا با سه آزمایش ساده بررسی رنگ و ویژگی‌های نوری، روش ساخت نانوذرات کلئیدی و یکی از کاربردهای نانوذرات کلئیدی تمرین می‌شود. در ادامه نیز، به کمک سه آزمایش، به بررسی تاثیر ریزساختار مواد در مقیاس نانومتری بر خواص آنها در حالت توده پرداخته می‌شود.



فصل اول مقدمه‌ای است که علم نانو، فناوری‌های نانو و نانومواد را تعریف می‌کند. در این فصل به بررسی واژگان پایه‌ای که در علم نانو اهمیت دارند، پرداخته می‌شود. همچنین علت آنکه این حوزه جدید علم و فناوری جالب توجه است، مورد بحث قرار می‌گیرد.

در فصل دوم مفهوم نانو معرفی می‌شود. به این منظور برخی از نانوساختارهای طبیعی بررسی می‌شوند. «استخوان»، «برگ نیلوفر آبی»، «مارمولک و پروانه مورفو رتنور (Morpho rhetenor)» در این فصل مورد بررسی قرار می‌گیرند.

شرح تاریخچه‌ای از فناوری‌های نانو در فصل سوم صورت می‌گیرد، براین اساس برخی دیدگاه‌های دانشمندان این حوزه ارائه می‌شود.

در فصل چهارم جنبه‌های بنیادی علم نانو بررسی می‌شود و خواص و ویژگی‌های منحصر به فرد مواد نانومقیاس ارائه می‌شود.

عناوین فصل‌های این کتاب به شرح زیر است:
فصل اول: مقدمه‌ای بر علم نانو و فناوری‌های نانو

فصل دوم: علم نانو در طبیعت

فصل سوم: تاریخچه فناوری‌های نانو

فصل چهارم: تأثیرات بنیادی نانو

فصل پنجم: مروری بر نانومواد

فصل ششم: روش‌های مشخصه‌یابی

فصل هفتم: روش‌های ساخت

فصل هشتم: بیازمائیم و بیاموزیم [۷]

سطح.....نوجوان
ناشر.....انتشارات سخنوران
نویسنده.....الناز باباخانی، صهبا
خرمی، مبینا کلهریان
سال انتشار.....۵۹۳۱
نوع جلد.....شومیز
قطع کتاب.....وزیری
شابک.....۲-۱۸۷-۳۸۳-۰۰۶-۸۷۹
تعداد صفحه.....۲۲۲

نوشته: آرشام رضوانی

برای دسترسی به منابع QR کد را اسکن کنید
یا به قسمت منابع مراجعه کنید:



گزارش بازدید از ستاد ویژه توسعه نانو

این گزارش بازدید از ستاد ویژه توسعه نانو می‌باشد که به همت نهاد ترویجی نانو دانشگاه تهران و حضور دانشجویانی از دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه «تهران» با همکاری انجمن علمی مهندسی شیمی و پلیمر دانشگاه تهران در تاریخ ۱ تیرماه ۱۴۰۱ برگزار شد.

ستاد ویژه توسعه فناوری نانو

ستاد ویژه توسعه فناوری نانو در ایران با الهام از برنامه پیشگامی ملی نانوفناوری در بسیاری از کشورهای دنیا در پاییز ۱۳۸۲، پیرو دستور رئیس‌جمهور وقت در مورد توجه جدی به فناوری نانو و برنامه‌ریزی برای توسعه آن، به صورت رسمی و با ساختار فعلی تشکیل شد.

ستاد چیست؟

«ستاد»، دفتر مرکزی یا اداره کل، جایی است که همه یا بیشتر بخش‌ها و توابع یک نهاد گرد هم می‌آیند. به نقل از مهندس «باقری مطلق پاشاکی»، به طور کلی ستاد ساختاری موقت است. مانند ستاد کرونا که به محض شیوع بیماری کرونا، تشکیل شد اما به مرور با کم‌رنگ شدن اثرات این بیماری در جامعه، وظایف این ستاد کاهش می‌یابد و ستاد به مرور منحل می‌شود.

کارگروه ترویج و تقویت بستر فکری-فرهنگی شامل چهار بخش ترویج عمومی، صنعتی دانشجویی و دانش آموزی می‌باشد. برگزاری میزگرد (سمینارها) و انتشار نشریات صنعتی برای بخش ترویج صنعتی، برگزاری مسابقه ملی نانو و حمایت از رویدادهای آموزشی-ترویجی فناوری نانو برای بخش دانشجویی، برگزاری المپیادهای دانش‌آموزی و جشنواره‌ها برای دانش‌آموزان و انتشار اخبار در روزنامه‌ها و خبرگزاری‌های رسمی برای عموم مردم، از جمله فعالیت‌های این ستاد می‌باشد.

ستاد نانو در بستر تار (وب)

ستاد ویژه توسعه فناوری نانو (nano.ir) بنیاد آموزش نانو (nef.nano.ir) بنیاد آموزش فناوری نانو از جمله بخش‌های ستاد توسعه فناوری نانو است که مسئولیت ترویج و آموزش نانو در سطح دانشگاه‌های کشور را بر عهده دارد. این بنیاد از ۵ بخش اصلی تشکیل شده است:

۱. شبکه مدرسان فناوری نانو
۲. سایت آموزش فناوری نانو
۳. شبکه نهادهای ترویجی نانو
۴. مسابقه ملی فناوری نانو
۵. نانو استارت‌آپ

علاقه‌مندان می‌توانند در مجموعه برنامه‌های بنیاد آموزش فناوری نانو به یادگیری، رقابت، فعالیت اجرایی و کارآفرینی در حوزه فناوری نانو بپردازند.

وظیفه اصلی این ستاد، تعیین مسیر حرکت و اولویت‌های ملی کشور، رفع موانع در زمان اجرا و خدمت‌رسانی به بخش‌های اجرایی (خصوصی و دولتی) برای توسعه فناوری نانو می‌باشد. ستاد ویژه توسعه فناوری نانو می‌کوشد تا از طریق چشم‌اندازسازی، ارائه تسهیلات، ایجاد بازار و رفع مشکلات، زمینه فعالیت بخش خصوصی و تولید ثروت در جامعه را فراهم آورد.

وظایف ستاد

۱. تصویب اهداف، راهبردها و سیاست‌های کلان و برنامه‌های ملی توسعه فناوری نانو در کشور
۲. تقسیم وظایف کلی دستگاه‌ها و تعیین مأموریت‌های بخشی و هماهنگی آن‌ها در قالب برنامه بلندمدت ملی
۳. نظارت عالی بر تحقق اهداف و برنامه‌ها

سند راهبردی

سند راهبردی با نام «راهبرد آینده» در تاریخ ۸۴/۵/۲ در جلسه هیئت دولت به تصویب رسید. به منظور تعیین سیاست‌های کلان ستاد در هر یک از برنامه‌های ۵۳ گانه و همچنین نظارت بر حسن اجرای این برنامه‌ها توسط دستگاه‌های مسئول، چهار کارگروه در سال ۱۳۸۴ تشکیل گردید. این چهار کارگروه عبارتند از:

۱. کارگروه توسعه منابع انسانی
۲. کارگروه زیرساخت‌های توسعه فناوری
۳. کارگروه ترویج و تقویت بستر فکری-فرهنگی
۴. کارگروه توسعه فناوری و تولید



از این رو جهت شناسایی رسانه‌ها و آثار برتر و همچنین تقدیر از اصحاب رسانه هر سال بر اساس ارزیابی عملکرد رسانه‌ها اقدام به برگزاری جشنواره «نانو و رسانه» و تجلیل از «رسانه‌های برتر» و «افراد با عملکرد برتر» در ترویج فناوری نانو می‌کند. این جشنواره در ۲ بخش کلی رسانه‌های «عمومی» و رسانه‌های «تخصصی صنعت» برگزار می‌شود.



جناب دکتر محمد باقری مطلق پاشاکی دبیر کارگروه ترویج ستاد ویژه توسعه فناوری نانو

سامانه (سیستم) جامع آموزش فناوری نانو
(nanoeducatnaon.ir)

هدف سایت آموزش فناوری نانو شناسایی ابعاد مختلف فناوری نانو و تجربه رویکردهای جدیدی از پیشرفت و توسعه می‌باشد. سایت آموزش فناوری نانو از سال ۱۳۹۰ فعالیت خود را با ارائه محتواهای آموزشی در قالب متون و مقالات آموزشی با موضوعات مختلف در زمینه فناوری نانو آغاز کرد. در حال حاضر سایت آموزش فناوری نانو به عنوان بستر جامع آموزش تخصصی فناوری نانو در داخل کشور، با خانواده‌ای ۴۵ هزار نفری و بیش از ۱۰ هزار بازدید روزانه، و با رویکردی جدید در بخش‌های محتوایی و فنی، در فاز چهارم توسعه خود قرار دارد.

سایت آموزش فناوری نانو
nanoeducation.ir

نانو و رسانه (nanomedia.ir)

ستاد فناوری نانو به منظور بهره‌گیری از زیرساخت‌های رسانه‌ای و فرهنگی کشور در راستای تقویت گفتمان توسعه درون‌زای این فناوری، برنامه‌ای را در سه محور تولید محتوا، انتشار محتوا در رسانه‌های ستاد و رسانه‌های عمومی و رصد و ارزیابی رسانه‌ها اجرا می‌کند.



در دنیای نانو جایگاه ایران در جهان

مقالات منتشر شده ایران در زمینه نانو در سال ۲۰۲۲ تا کنون ۶۹۹۱ مورد بوده است که ایران را در **مقام چهارم جهان** بعد از چین، ایالات متحده آمریکا و هند قرار می‌دهد. «چ ایندکس (h-index)» شاخصی عددی است که می‌کوشد بهره‌وری و تأثیرگذاری علمی دانشمندان را به صورت کمی نمایش دهد. مقالات منتشر شده در زمینه نانو ایران، ۵۲ بوده است که از این لحاظ ایران در **مقام سوم** قرار دارد. همچنین اختراعات ثبت شده در **USPTO (United States Patent and Trademark Office)** - اداره ثبت اختراع و نشان تجاری ایالات متحده آمریکا (۱۲ مورد بوده است).

NANOTECHNOLOGY PUBLICATIONS (ARTICLE)

		2017	2018	2019	2020	2021	2022 [July]	
1	China	60,090	69,536	80,815	85,615	96,972	65,649	~
2	USA	26,227	26,666	26,885	27,669	25,571	13,821	~
3	India	13,919	15,427	17,345	19,331	21,193	13,785	~
4	Iran	9,592	10,336	11,493	12,469	12,236	6,991	~
5	South Korea	9,286	9,900	10,126	10,565	11,638	6,811	~
6	Saudi Arabia	3,000	3,322	3,942	5,752	7,866	5,669	~
7	Germany	9,125	9,086	9,395	9,844	9,838	5,184	~
8	Japan	7,805	7,793	8,025	8,600	8,344	4,848	~
9	UK	5,964	6,132	6,284	6,931	6,786	3,929	~
10	Egypt	1,955	2,396	3,063	4,331	5,296	3,675	~

جایگاه ایران در بین کشورهای جهان برای مقالات منتشر شده در زمینه نانو فناوری

H-INDEX OF NANOTECHNOLOGY PUBLICATIONS (-)

		2016	2017	2018	2019	2020	2021	
1	China	317.00	302.00	280.00	222.00	154.00	89.00	~
2	USA	297.00	263.00	239.00	182.00	131.00	69.00	~
3	Iran	125.00	117.00	107.00	96.00	79.00	52.00	~
4	Saudi Arabia	134.00	138.00	124.00	106.00	74.00	48.00	~
5	Australia	151.00	149.00	135.00	126.00	94.00	47.00	~
6	India	131.00	118.00	111.00	90.00	73.00	46.00	~
7	Japan	144.00	127.00	116.00	106.00	80.00	43.00	~
8	Singapore	147.00	142.00	133.00	118.00	79.00	43.00	~
9	South Korea	157.00	147.00	127.00	104.00	81.00	43.00	~
10	Canada	119.00	115.00	107.00	87.00	68.00	40.00	~

چ-ایندکس مقالات منتشر شده در ایران در زمینه نانو فناوری



پوشش‌های نانو برگرفته از طبیعت!

سوسک صحرای نامیب

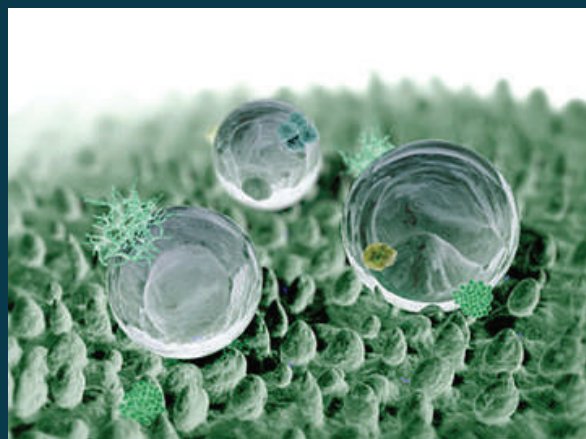
صحرای «نامیب» بی‌نهایت خشک و بی‌آب و علف است. زیرا دمای طول روز در این صحرا می‌تواند به ۵۰ درجه سانتی‌گراد برسد و بارش باران در آنجا کم است و تقریباً می‌توان گفت تنها منبع رطوبت، مه‌های غلیظ صبحگاهی هستند که آن‌ها نیز معمولاً با یک نسیم بسیار آرام رانده می‌شوند. این سوسک راهی برای جمع‌آوری آب از این مه‌های صبحگاهی ابداع کرده است. این جانور به شکلی که سرش رو به پایین و پشتش رو به بالا باشد نشسته و خود را در مقابل باد مرطوب قرار می‌دهد. آب بر روی پشت این سوسک انباشته شده، سپس در درون دهانش می‌چکد. اساس علمی رفتار این سوسک، منجر به پیدایش ایده‌هایی برای فناوری جمع‌آوری آب در مناطق خشک شده است.



سطح آب‌گریز بدن سوسک صحرای «نامیب»

برگ نیلوفر آبی

برگ‌های نیلوفرآبی با توجه به محیط مردابی رشد آن‌ها، در اثر شب‌نم صبحگاهی و یا بارش باران و سرازیر شدن قطرات آب بر روی آن همواره تمیز است. سطح برگ‌های این گیاه دارای ساختاری ناهموار بوده و از ساختارهای «میکرو» و «نانومقیاس» دارای پوشش «واکسی» تشکیل شده است که مانع از چسبیدن آلاینده‌ها بر سطح آن می‌شود. سطح برگ نیلوفر از ساختارهای میکرو و نانومقیاس دارای پوشش واکسی تشکیل شده است.



محصولات نانو

جشنواره برترین‌های فناوری نانو هر سال به ارزیابی و رتبه‌بندی دستاوردهای شرکت‌های فعال در حوزه فناوری نانو می‌پردازد. در این بخش به معرفی تعدادی از این محصولات می‌پردازیم.



نمایی از نمایشگاه نانو واقع در ستاد توسعه نانو



کرم ضد آفتاب رنگی «64 FPS آردن رنگی» فاقد جاذب‌های شیمیایی

کرم‌های ضد آفتاب آردن

پوست بدن انسان به طور طبیعی فاقد توانایی لازم جهت مقابله با اثرات سوء ناشی از پرتوهای نور آفتاب می‌باشد. شناخته‌شده‌ترین انواع پرتوهای «ماورای بنفش» به سه محدوده طول موج «UVA (320-400 nm)» و «UVB (280-320 nm)» و «UVC (100-280 nm)» تقسیم می‌گردند. با عبور نور خورشید در اتمسفر تمام UVC و ۹۰ درصد UVB توسط «اوزن»، بخار آب، اکسیژن و دی‌اکسید کربن جذب می‌گردد. AVU کمتر توسط جو جذب می‌گردد. بنابراین اشعه ماورای بنفشی که به زمین می‌رسد شامل کل UVA و بخش باقی مانده UVB می‌باشد. UVA از طریق تشکیل رادیکال‌های آزاد با اختلال در روند طبیعی تجدید ساختار پوست، سبب ایجاد علائمی نظیر پیری زودرس پوست و بروز لک و تیرگی آن می‌شود. UVB نفوذپذیری کمتری در لایه‌های پوستی داشته و عوارض مستقیم نظیر قرمزی، التهاب و آفتاب سوختگی ایجاد نموده و در موارد برخورد طولانی مدت آن احتمال بروز انواع سرطان‌های پوست افزایش می‌یابد. به طور کلی در کرم‌های ضد آفتاب برای جذب پرتوهای مضر از جاذب‌های شیمیایی و فیزیکی استفاده می‌شود. در دست‌ورسازی (فرمولاسیون) این کرم از بازتاب‌دهنده‌های معدنی و طبیعی همانند «دی‌اکسید تیتانیوم» استفاده شده است. همچنین برای ایجاد لایه طبیعی‌تر بر سطح پوست از رنگدانه‌های معدنی استفاده شده است.

دارورسانی هدفمند

یکی دیگر از استفاده‌های مفید از فناوری نانو، عامل‌دار کردن حامل‌های دارو است. دارورسانی هدفمند ممکن است به دو منظور انجام شود؛ داروها تنها قسمت هدف را مورد حمله قرار دهند و یا زمان‌بندی مصرف داروها، تنظیم شود و بعد از دریافت میزان (دوز) مناسب، در زمان مناسب در بدن آزاد شود. در نتیجه آن اثر بخشی دارو افزایش و میزان مصرف دارو کاهش پیدا کرده است. این موضوع امروزه توسط برخی کشورها روی داروهای سرطان در حال آزمایش است که می‌تواند از عوارض جانبی داروهای سرطانی از جمله ریزش مو جلوگیری کند و همچنین استفاده از این فناوری در داروهای بیماری‌های پوستی مانند سالک، می‌تواند به تولید پمادهایی بیانجامد که می‌تواند جایگزین درمان‌های تزریقی شود



ژل موضعی درمان سالک «سینا آمفولیش»

کورکومین

این محصول «نانومیسل‌های حاوی کورکومین» است که دارای قابلیت پخش و انحلال در آب است. کورکومین به علت عدم انحلال در آب، قابلیت جذب توسط بدن را ندارد. لذا محلول‌سازی کورکومین در محیط آبی دارای اهمیت فراوان می‌باشد. میسل‌ها انبوه‌هایی از مولکول‌های «سورفکتانت» بوده که دارای سر آب‌دوست و انتهای آب‌گریز بوده و قادر به محلول‌سازی کورکومین هستند. قراردادن کورکومین در نانومیسل‌ها باعث انحلال و پخش آن در آب و ایجاد قابلیت جذب کورکومین توسط بدن می‌شود. به طور کلی مهمترین اثرات زیستی زردچوبه و کورکومین اثرات ضد التهابی، پاداکسندگی (آنتی اکسیدان) و پیشگیری‌کننده از سرطان است.



کپسول سینا کورکومین - نانو میسل‌های حاوی کورکومین



لوله‌های بی صدا

صدای حرکت مداوم و ناهنجار حرکت آب در شوفاژ و لوله‌های ساختمان، موجب آزار و اختلال در آرامش روانی می‌شود.

شرکت «لوله وحید» برای حل این مشکل، اقدام به تولید لوله‌های سه لایه کرده است که با استفاده از فناوری نانو میزان صدای تولید شده در این لوله‌ها به شکل چشمگیری کاهش یافته است.

به طور میانگین و در سامانه‌های (سیستم) لوله‌کشی معمولی، میزان صدای تولیدی توسط لوله‌های فاضلابی در هنگام عبور فاضلاب، بین ۳۰ الی ۵۰ دسیبل بوده که با توجه به استانداردهای بین‌المللی، غیر قابل قبول است.

این لوله‌ها اما اجازه عبور صداهای بالای ۱۵ دسیبل را نداده و آرامش و آسایش مصرف‌کنندگان را به همراه دارند.

سیمان ضد حریق

شرکت «سیمان الوان» به تولید پوشش‌های ضدحریق سیمانی پرداخته است که روی اسکلت‌های فلزی قرار می‌گیرد تا دمای تحمل این اسکلت‌ها افزایش یابد. با این کار، ساختمان زمان طولانی‌تری در برابر حریق دوام می‌آورد. استفاده از پوشش سیمانی ضدحریق در ساختمان‌ها موجب می‌شود تا فلزات اندود شده قادر باشند استحکام خود را در دماهای بالا حفظ کنند. این محصول می‌تواند ایمنی ساختمان را افزایش داده و به آتش‌نشان‌ها فرصت بیشتری برای اطفای حریق دهد. استفاده از پوشش سیمانی ضدحریق در ساختمان‌ها موجب می‌شود تا فلزات اندود شده قادر باشند استحکام خود را تا چند ساعت در دمای ۱۲۰۰ درجه سانتی‌گراد حفظ کنند.



رنگ پودری

این پوشش‌های پودری دارای رزین و مواد دیگر هستند. ابتدا این مواد را به صورت مذاب درمی‌آورند تا با هم مخلوط شوند که اصطلاحاً به این فرایند «اکستروژ» شدن می‌گویند. سپس ماده مذاب سرد شده را طی فرآیندی دو مرحله‌ای آسیاب می‌کنند تا به ذراتی بین ۲۰ تا ۸۰ میکرون تبدیل شود.

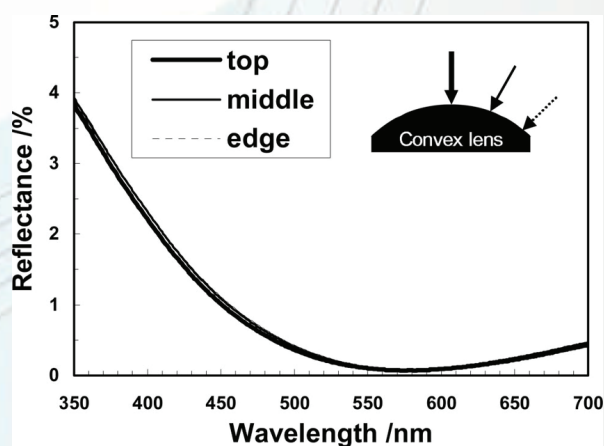
در ادامه، این پودر «میکرونیزه» شده را درون «تفنگ پاشش» ریخته و با استفاده از جریان الکتریسیته، پودر را باردار می‌کنند. پودر باردار شده با کمک فشار هوا بر روی سطح پاشیده می‌شود و برای کامل شدن عمل رنگ کاری و تثبیت شدن رنگ بر روی قطعه، قطعات را درون کوره پخت رنگ قرار می‌دهند.



دوربین دوچشمی با عدسی نانویی

امروزه مواد شفاف مانند انواع لنزهای محافظ چشم، شیشه اتومبیل، شیشه عینک، انواع نمایشگرها، سلول‌های خورشیدی، ماسک‌های محافظ شفاف و دوربین‌های شکاری و دوربین‌های مورد استفاده در تجهیزات نظامی، مانند انواع اسلحه، حجم زیادی از صنعت «اپتیک» را به خود اختصاص داده است. در این مواد به منظور از بین بردن تصاویر مجازی و افزایش کیفیت و بازده، نیاز به افزایش میزان نور عبوری و کاهش بازتاب از سطح است.

بدین منظور با استفاده از مواد متفاوت و بهینه‌سازی دقیق میتوان لایه‌هایی با قدرت بازتابش بالا یا لایه‌های کاملاً ضدبازتابش به همراه مقادیر متفاوت انتقال و جذب نور در یک طول موج خاص یا یک محدوده پهن از طول موج تولید کرد. کاربردهای پوشش‌های ضد بازتاب بسیار بوده و شامل لیزرهای تابشی سطح، ذخیره سازی داده اپتیکی، لنزهای دوربین، عینک‌ها و صفحات نمایش مسطح می‌باشد. کاربرد نانو پوشش‌های چند لایه بر روی سطح جلویی سلول‌های «فوتوولتائیک» یا وسایل «اپتوالکترونیک»، بازتاب نور فرودی را کاهش داده و به بهبود عملکرد این وسایل منجر می‌شود.



دوربین دوچشمی حاوی عدسی 7KB با پوشش نابازتابنده نانومتری در محدوده نور مرئی و نمودار بازتاب نور آن

بخش زیست فناوری



زیست فناوری با رنگ آبی

«نانوفناوری (بیوتکنولوژی)» از لحاظ لغوی به معنای ترکیب «زیست‌شناسی (بیولوژی)» و «فناوری (تکنولوژی)» است؛ در واقع زیست‌فناوری شاخه‌ای از علم است که به کاربرد فناوری در استفاده، شناخت و یا تکامل سامانه‌های (سیستم) زیستی برای واحدهای صنعتی و ایجاد رفاه برای بشر می‌پردازد.

زیست‌فناوری تلاش می‌کند که از موجودات زنده به ویژه سلول‌ها و باکتری‌ها برای تولید محصولات مختلف به نفع انسان استفاده کند؛ ترکیبی از فناوری‌های مختلف که بر سلول‌های زنده اتخاذ می‌شود از جمله زیست‌شناسی، ریاضیات، فیزیک، شیمی و مهندسی. کاربرد زیست‌فناوری امروزه بسیار گسترده شده است، از کشاورزی (دامداری، سامانه کشت، اندام‌شناسی (فیزیولوژی) گیاهی، مدیریت زراعی و...) گرفته تا صنایع مختلف دارویی، غذایی، شیمیایی و منسوجات، علم پزشکی، محیط‌زیست، و زیست‌شناسی سلولی که به شدت در حال رشد است. با تمامی این تفاسیر در مجمع می‌توان این چنین تعبیر کرد که «زیست‌فناوری» عبارت است از اصلاح ساختار ژنتیکی در حیوانات و گیاهان به منظور بهبود آن‌ها برای دستیابی به محصولات مفید. ما قرار است به بررسی انواع شاخه‌های این علم و کاربردها و اثراتی که بر زندگی بشر دارد، بپردازیم.

بیوتکنولوژی آبی

به طور کلی و مختصر «زیست‌فناوری آبی» یا به بیانی دیگر زیست‌فناوری دریایی، شاخه‌ای از این علم گسترده است که به بررسی کاربرد صنعتی، پزشکی، یا محیط زیستی منابع زیستی از دریا می‌پردازد.

موجودات دریایی در محیطی کاملاً متفاوت از موجودات مستقر در خشکی زندگی می‌کنند و از جهات مختلف از نظر فرآیندهای اندام‌شناسی متفاوت هستند. گونه‌های بی‌شماری از اندام‌ها (ارگانیزم) بر روی زمین وجود دارند که می‌توانند به عنوان منابعی برای تولید مواد جدید عمل کنند. بر این اساس، موجودات دریایی فراتر از استفاده به عنوان یک منبع غذایی صرف، پیشرفت کرده‌اند.



زیرا همین منبع (زمین زراعی) با رقابت تنگاتنگی بین محصولات انرژی‌زا و تولید محصولات غذایی مواجه خواهد شد. این در حالی است که به مقدار زیادی زیست‌توده برای تولید سوخت زیستی به صورت تجاری نیاز است. در این صورت، جلبک‌های دریایی می‌توانند منبع زیست‌توده قابل اعتمادی باشند، زیرا اقیانوس‌ها منابع جلبکی گسترده‌ای دارند که می‌توانند هزینه‌های زمین را کاهش داده و «کربن آلی» را به طور موثر از طریق نورهندایش (فتوسنتز)، هندایش (سنتز) کنند.

انواع سوخت‌های زیستی

به طور کلی سوخت‌های زیستی بر اساس ماهیت و ساختار شیمیایی زیست‌توده‌ها به سه نسل تقسیم می‌شوند:

۱. نسل اول: محصولات روغنی، مواد غذایی و چربی‌های حیوانی (ذرت، نیشکر و...)
۲. نسل دوم: بقایای کشاورزی و محصولات چوبی
۳. نسل سوم: منابع دریایی، «جلبک‌های دریایی» و «سیانوباکتری‌ها»



از آنجایی که زیست‌فناوری دریایی اساساً بر موجودات دریایی متمرکز است، علاوه بر روش‌های زیست‌شناسی، به روش‌هایی از شیمی، فیزیک و مهندسی نیز نیاز دارد. از نظر عملی، زیست‌فناوری دریایی ریشه در زیست‌شناسی دارد. به طور کلی، تحقیقات زیست‌فناوری دریایی نسبت به مطالعات موجودات مستقر در خشکی سابقه کوتاه‌تری دارد و با وجود پیشرفت قابل توجه، زیست‌فناوری دریایی هنوز تا تحقق توانمندی (پتانسیل) خود فاصله زیادی دارد. ما در این مقاله قصد داریم که کاربرد این منابع زیست‌شناسی دریایی در تولید سوخت‌های زیستی را زیر ذره‌بین قرار دهیم.

آب منبعی برای تولید سوخت‌های زیستی

«زیست‌توده‌ها (بیومس)» موجودات زنده یا مرده حاوی «کربن» هستند که برای تولید سوخت زیستی استفاده می‌شود. «زیست‌دیزل (بیودیزل)»، «زیست‌گاز (بیوگاز)»، «زیست‌الکل (بیوالکل)»، «زیست‌نفت»، «گاز هندایش (سنتز)» و غیره برخی از سوخت‌های زیستی برای تامین انرژی هستند. سوخت‌های زیستی از محصولات کشاورزی مانند «ذرت»، «سویا»، «کلزا»، «نخل»، «ریزجلبک‌ها»، «جلبک‌های بزرگ»، «جلبک‌های دریایی» و غیره تولید می‌شوند. اگرچه محصولات انرژی زمینی کم هزینه و مقرون به صرفه هستند، اما یک خطر هشداردهنده برای امنیت غذایی است.



نمایی از جلبک «Sargassum»

منابع دریایی مانند جلبک‌های بزرگ، ریزجلبک‌ها، جلبک‌های دریایی و قارچ‌ها به عنوان منابع تجدیدپذیر برای تولید سوخت زیستی بسیار متنوع هستند اما تاکنون بیشترین کار بر روی یک گونه از جلبک‌های قهوه‌ای با نام «سارگاسوم» (Sargassum) برجسته شده است؛ زیرا این گونه به طور معمول مورد استفاده قرار می‌گیرد و از این رو به طور گسترده در بسیاری از کشورها کشت و تحقیق می‌شود. در سال ۲۰۱۴ Sargassum تقریباً نیمی از تولید کل جلبک دریایی در «چین» را تشکیل داد که در حال حاضر بزرگترین کشور کشت جلبک دریایی در جهان است. در مقابل، در مورد جلبک‌های قرمز و سبز، به ترتیب حداکثر گونه‌های مورد تحقیق، گونه‌های «Gracilaria» و «Ulva» هستند که در کشورهای آسیایی مانند «ژاپن»، «اندونزی» و «فیلیپین» نیز سالانه تولید بالایی دارند.



زیست‌گاز دریایی

«زیست‌هیدروژن»، «زیست‌متان»، «زیست‌اتان» نوید آینده‌ای روشن را در صنعت سوخت‌های زیستی می‌دهند. زیست‌گاز عمدتاً حاوی «CH₄» و «CO₂» به همراه سایر ترکیبات مانند «H₂S»، «NH₃»، بخار آب و عناصر کمیاب خاص است. ترکیب موثر زیست‌گاز به ماهیت ماده اولیه مورد استفاده در فرآیند تولید و شرایط واکنش مورد استفاده برای تجزیه ماده اولیه بستگی دارد. تولید زیست‌گاز از طریق تجزیه بی‌هوازی جلبک‌ها به دلیل «چندقندبسیار (پلی ساکارید)»‌های بالا («آگار»، «آلژینات»، «کاراگینان»، «لامیناران» و «مانیتول»)، عدم وجود «لیگنین» و محتوای «سلولز» کم در خوراک جلبک، جدیداً مورد توجه قرار گرفته است. جلبک‌های بزرگ به ویژه جلبک‌های دریایی بهترین منبع خوراک برای تولید زیست‌گاز هستند. برخی از مطالعات، کاربرد برخی از گونه‌های جلبک را برای تولید زیست‌گاز نشان داد که این گونه‌ها «Spirulina»، «Scenedesmus»، «Euglena» و «Ulva» هستند. علاوه بر این‌ها، چند منبع دیگر جلبک قرمز، جلبک قهوه‌ای، «Macrocystis pyrifera»، «S. latissima» و «-illaea antarctica» می‌باشند. علاوه بر این، از ریزجلبک‌ها می‌توان برای تولید زیست‌گاز به همراه سایر مواد اولیه کربنی استفاده کرد.

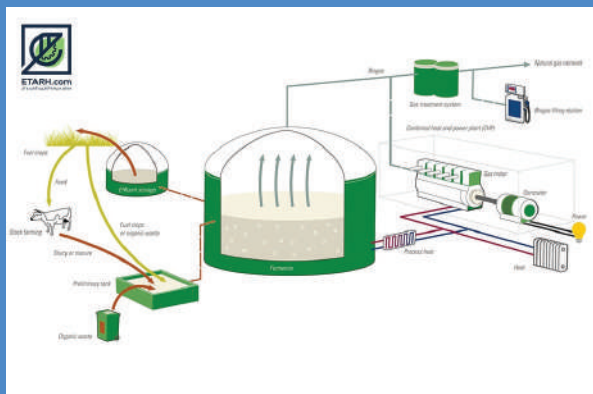
تولید زیست‌متان از ریزجلبک‌ها

زیست‌متان به عنوان یکی از نویدبخش‌ترین سوخت‌های تجدیدپذیر در نظر گرفته می‌شود که امکان انتقال انرژی وابسته به سوخت‌های فسیلی موجود به سمت انرژی پایدار برای آینده را دارد. سوختن متان در مقایسه با سایر سوخت‌های «هیدروکربنی» سنتی CO₂ کمتری منتشر می‌کند اما نسبت وزن مولی (۱۶/۰ گرم بر مول) به گرمای احتراق (۸۹۱ کیلوژول بر مول) نشان می‌دهد که متان، گرما در واحد وزن بیشتری نسبت به هر هیدروکربن دیگری تولید می‌کند.



نمایی مجازی از مخزن زیست‌متان

پروتکل اصلی تولید زیست‌متان از طریق تجزیه بی‌هوازی ریزجلبک‌ها شامل مراحل مختلفی مانند کشت، برداشت، پیش تصفیه و سپس تجزیه بی‌هوازی ریزجلبک‌ها می‌باشد. علاوه بر این، تولید زیست‌متان بر اساس انتخاب سویه جلبکی مناسب به طور قابل توجهی متفاوت است؛ زیرا ریزجلبک‌ها تنوع گسترده‌ای در ترکیب زیست توده خود دارند.



روش‌های سنتز سوخت‌های زیستی از ریزجلبک‌ها

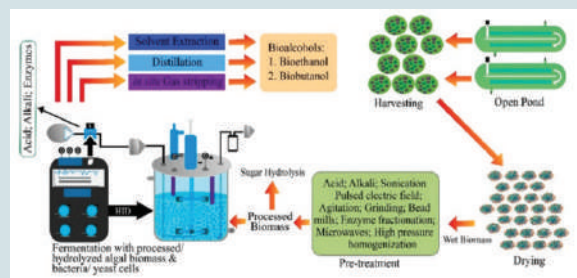
تولید سوخت‌های زیستی از جلبک‌ها و ریزجلبک‌ها اغلب به طور کلی با ۴ فرآیند اصلی انجام می‌شود:

۱. تخمیر: تخمیر یک فرآیند طبیعی است که برای شکستن مولکول‌های آلی بزرگتر به مولکول‌های ساده‌تر استفاده می‌شود. فرآیندهای تولید زیست‌الکل صنعتی شامل «خشک کردن»، «پیش تصفیه»، «آب کافت (هیدرولیز)» و «تخمیر» می‌باشد که در شکل ۱ نشان داده شده است. برای تولید زیست‌الکل، می‌توان از زیست توده مرطوب مستقیماً برداشت شده، استفاده کرد. با این وجود، اعتقاد بر این است که زیست توده خشک شده عملکرد بهتری خواهد داشت.

زیست‌متان را می‌توان از منابع مختلف زیست توده مانند ضایعات مواد غذایی، بقایای کشاورزی، کود حیوانی، بقایای جنگلی، محصولات انرژی‌زا، ریزجلبک‌ها، فاضلاب‌های غنی از مواد آلی، زباله‌های آلی جامد شهری و زباله‌های آلی صنعتی توسط تجزیه بی‌هوازی تولید کرد اما در میان آن‌ها، ریزجلبک‌ها خوراک مناسب‌تری محسوب می‌شوند؛ زیرا سریع‌تر رشد می‌کنند (۵ تا ۱۰ برابر)، تولید زیست‌توده بالاتری دارند و همچنین برای کشت در زمین‌های غیرقابل کشت و پساب‌های غنی از مواد مغذی مناسب هستند. علاوه بر این، ریزجلبک‌ها پتانسیل زیادی برای مصرف CO_2 دارند به طوری که تجمع CO_2 در جو کاهش می‌یابد. ریزجلبک‌ها حاوی ترکیبات زیست‌تخریب‌پذیر کافی هستند؛ به عنوان مثال، «کربوهیدرات (۴ تا ۷۵ درصد)»، «لیپید (۲ تا ۴۰ درصد)» و «پروتئین (۸ تا ۷۱ درصد)» از کل جامدات که می‌توانند زیست‌متان بیشتری را به ترتیب در حدود بازدهی نظری ۰/۴۲، ۱/۰۱ و $CH_4/g\ STP\ L$ ۰/۵ تولید کنند.

تجزیه بی‌هوازی یک روش موثر برای تولید متان (CH_4) از زیست‌توده جلبکی است. تجزیه بی‌هوازی برای تولید متان از ریزجلبک‌ها می‌تواند دو نوع باشد؛ «تجزیه بی‌هوازی مایع (L-AD)» و «تجزیه بی‌هوازی جامد (SS-AD)». اصول اولیه این روش‌ها مشابه است اما می‌تواند با شرایط فیزیکی سامانه، به ویژه میزان رطوبت زیست‌توده، متفاوت باشد. تولید متان در این دو روش تقریباً یکسان است اما بهره‌وری حجمی می‌تواند در SS-AD بیشتر از L-AD باشد.

۳. فرایندهای کیمیاگرمایی (ترموشیمیایی): در این فرآیند، با استفاده از دمای بالا، ساختار جلبک‌ها شکسته شده و با انجام «آذركافت» (پیرولیز)، یا گازی‌سازی و مایع‌سازی «آب‌گرمایی» (هیدروترمال)، مواد حاصل به محصولاتی همچون زغال زیستی یا گازوئیل تبدیل می‌شود.

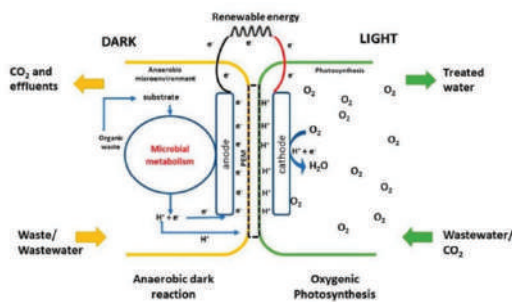


شکل ۱: فرایندهای تولید زیست‌الکل به روش تخمیر

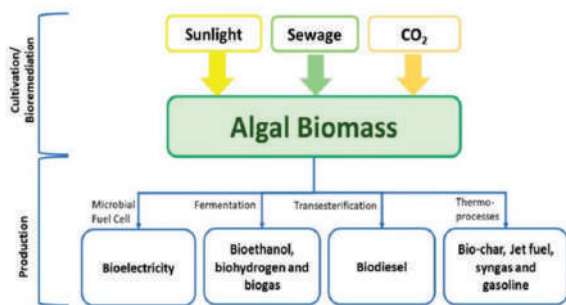
۲. «ترانس استریفیکاسیون»: فرآیندی است که در آن روغن با الکل واکنش شیمیایی می‌دهد تا «گلیسرین» و «متیل استر»ها تولید شوند که معمولاً با کمک یک کنش‌یار «کاتالیزور» انجام می‌شود. قبل از شروع فرآیند، زیست‌توده ریزجلبک باید جداسازی و تصفیه شود. زیست‌دیزل که از مهم‌ترین سوخت‌های زیستی به شمار می‌رود، معمولاً از طریق فرآیند ترانس‌استری شدن تولید می‌شود. این سوخت زیستی می‌تواند جایگزین سوخت‌های تجدیدناپذیر مورد استفاده در صنعت و حمل و نقل شود، زیرا غیر سمی و زیست‌تخریب‌پذیر است.



در نتیجه با این فرآیند می‌توان به محصولاتی دست یافت که در تصفیه فاضلاب‌ها و پساب‌ها و همچنین تولید برق کاربرد دارند. تمام محصولاتی که طی ۴ فرایند مذکور از هندایش جلبک‌ها و ریزجلبک‌ها به‌دست می‌آیند، به طور خلاصه در شکل ۳ نمایان شده است. [۸]



شکل ۲: طرحواره پیل سوختی میکروبی



شکل ۳: سوخت‌های زیستی تولیدی در فرایندهای مختلف از سنتر جلبک‌ها و ریزجلبک‌ها

نوشته:

محمد آزادمنجیری، محمدرضا شیروانی، سپهر صامعی، عرفان هراتی
برای دسترسی به منابع QR کد را اسکن کنید یا به قسمت منابع مراجعه کنید:



مایع‌سازی آب‌گرمایی: یک روش موثر برای تولید زیست‌دیزل از جلبک‌ها بدون نیاز به کاهش محتوای آب زیست‌توده جلبکی است. این فرآیند که شامل تغییرات ساختاری شیمیایی و فیزیکی است، باعث می‌شود زیست‌توده به مولکول‌های کوچک تجزیه شود که این مولکول‌های کوچک، ناپایدار و واکنش‌پذیر هستند. یکی از مزیت‌های مایع‌سازی آب‌گرمایی این است که نیازی به خشک کردن مواد اولیه نیست که سبب جلوگیری از مصرف انرژی ناشی از تبخیر آب می‌شود. این فرآیند معمولاً بین ۲۵۰ تا ۳۵۰ درجه سانتی‌گراد، ۵ تا ۲۰ مگاپاسکال و با یا بدون کنش‌یار (کاتالیز) کار می‌کند. در واقع استفاده یکپارچه از شرایط دمایی بالا و فشار بالا در فرآیند مایع‌سازی آب‌گرمایی زیست‌توده به طور قابل توجهی بازده حرارتی کلی فرآیند را بهبود می‌بخشد. گاهی اوقات، هیدروژن را می‌توان اضافه کرد و اغلب آب در حالت زیربحرانی نگهداری می‌شود که به آن خاصیت واکنش‌پذیری ویژه‌ای می‌دهد. در برخی موارد نیز آب در حالت فوق‌بحرانی قرار دارد. از فعالیت بالای آب در شرایط بحرانی به منظور تجزیه مواد زیست‌توده به مواد مولکولی کوتاه‌تر و کوچک‌تر با انرژی بیشتر استفاده می‌شود.

۴. «پیل سوختی میکروبی»: در این فرآیند، جلبک‌ها و ریزجلبک‌ها در بخش «کاتدی» پیل قرار می‌گیرند و یک فرآیند «بیوالکتروشیمیایی» را به‌وجود می‌آورند. با شروع کار این پیل سوختی، نورهندایش (فتوسنتز) صورت می‌گیرد و موجب تولید گاز اکسیژن می‌شود.





علی خادم حسینی

پروفسور «علی خادم حسینی» متولد سال ۱۹۷۸ در تهران، دانشمند، محقق و استاد دانشگاه «کالیفرنیا» در زمینه مهندسی زیستی و مهندسی شیمی است. وی از سال ۲۰۱۴ همواره از سوی «تامسون رویترز» به عنوان یکی از تاثیرگذارترین اندیشمندان جهان انتخاب شده است. مقالات و پژوهش‌های خادم حسینی حدود ۹۸۰۰۰ بار مورد استناد قرار گرفته‌اند. وی در سال ۲۰۱۱ جایزه ویژه «ریاست جمهوری ایالات متحده برای دانشمندان و مهندسان» را از «باراک اوباما»، رئیس جمهور وقت، دریافت کرد. خادم حسینی دانش‌آموخته مهندسی شیمی در دو مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد از دانشگاه «تورنتو» است و همچنین در سال ۲۰۰۵ مدرک دکتری خود در رشته مهندسی زیستی را از دانشگاه «MIT» و تحت نظر پروفسور «باب لنگر» دریافت کرد. تحقیقات وسیع و بینارشته‌ای او متمرکز بر توسعه راه‌حل‌های شخصی‌سازی شده‌ای است که از فناوری‌های «میکرومقیاس» و «نانومقیاس» در ارائه طیف وسیعی از درمان‌ها برای نارسایی اندام‌ها، بیماری‌های قلبی-عروقی و سرطان استفاده می‌کند. او در این زمینه، از نزدیک با پزشکانی از جمله متخصصان پرتوشناسی مداخله‌ای، متخصصان قلب و جراحان کار می‌کند.

خادم حسینی این ابداع را یکی از فناوری‌های برجسته و کلیدی جدید می‌داند که قابلیت کمک به بیماران بسیار از جمله بیماران دیابتی را داراست.

چسب زخم هوشمند: از ابداعات برجسته خادم حسینی می‌توان به چسب زخم هوشمند اشاره کرد. وی و پژوهشگران همکار، با قرار دادن «نانوسیم‌های نقره» به عنوان «الکتروود» در «الژینات» و سپس استفاده از آن به عنوان جوهر چاپ سه بعدی بر «صفحات سیلیکونی»، موفق به ساخت چسب زخمی هوشمند شدند که می‌تواند منجر به ترمیم سریع زخم گردد.

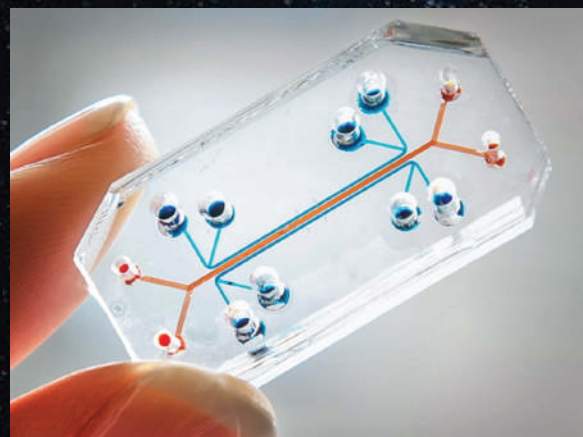


دارورسانی به چشم از طریق ریزسوزن: جراحی تزریق چشم یک روش مرسوم جهت درمان بیماری‌های چشمی از طریق تزریق مستقیم دارو به چشم بیمار است. به‌رحال در برخی موارد این روش عوارض خطرناکی همچون خونریزی و تورم چشم و عفونت را به همراه دارد. خادم‌حسینی و همکارانش موفق به ابداع «میکروسوزن»هایی شدند که علاوه بر رفع عوارض احتمالی روش‌های مرسوم، به دارورسانی موثرتر به چشم نیز کمک می‌کند. در این روش، میکروسوزن‌ها مجهز به «هایدروژل» ویژه‌ای هستند که به‌طور همزمان باعث بسته شدن سوراخ ایجاد شده ناشی از ورود سوزن می‌گردد. [۹]

نوشته: امیرحسین ماجدی
برای دسترسی به منابع و صفحات مجازی دکتر استرانو QR کد را اسکن کنید یا به قسمت منابع مراجعه کنید:



اندام روی تراشه: خادم‌حسینی را یکی از محققان پیشرو در زمینه اندام روی تراشه به شمار می‌آورند. از بزرگترین چالش‌ها در زمینه طراحی و توسعه دارو، پیشبینی اثر این داروها بر بافت بدن انسان است. هدف از توسعه اندام‌های روی تراشه برطرف کردن این چالش‌ها در زمینه پیشبینی اثر دارو بر سلول‌های بدن انسان است. سامانه‌های (سیستم) اندام روی تراشه با تقلید اندام‌شناسی بدن سعی در ساخت مصنوعی سامانه‌های انسانی مطابق با بدن طبیعی دارند. از این رو، امکان سنجش دقیق اثر دارو بر بدن انسان فراهم می‌گردد. محققان امیدوارند این فناوری منجر به کاهش هزینه‌های داروسازی و فراهم سازی سازوکاری (مکانیسم) امن و آسان جهت سنجش داروها گردد.



نمونه ای از اندام روی تراشه



معرفی شرکت OriginLab و نرم افزار Origin



نام شرکت: OriginLab

نوع شرکت: تولید کننده

محصول تولید شده: نرم افزار Origin

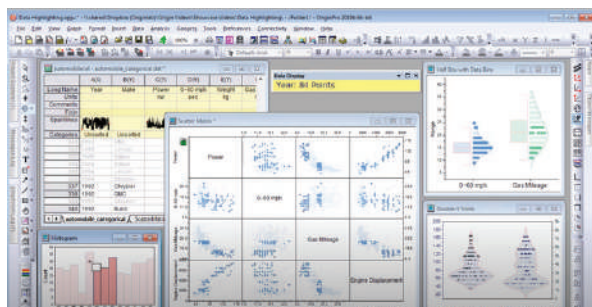
آدرس وبسایت: www.Originlab.com

آدرس: نورث همپتون، آمریکا

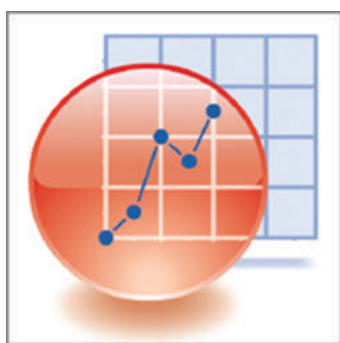
شرکت «OriginLab» منتشرکننده نرم افزار علمی پیشرفته‌ای به نام «Origin» است. این نرم افزار برای نمودارسازی، تجزیه و تحلیل داده‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. این شرکت همواره در تلاش بوده تا نرم افزاری را توسعه دهد که استفاده از آن آسان باشد و در عین حال دارای قدرت و تطبیق پذیری برای ارائه یک راه حل کامل برای نیازهای دانشمندان و مهندسان باشد. از زمان تاسیس در سال ۱۹۹۲، این شرکت بیش از ۱۰۰۰۰۰ نسخه از نرم افزار Origin را به فروش رسانده و به عنوان یک نیروی اصلی در بازار گرافیک فنی تکامل یافته است.

Origin نرم افزار تجزیه و تحلیل داده‌ها و نمودارهای منتخب برای بیش از نیم میلیون دانشمند و مهندس در صنایع تجاری، دانشگاه‌ها و آزمایشگاه‌های دولتی سراسر جهان است. این نرم افزار یک رابط کاربری آسان برای مبتدیان همراه با توانایی انجام سفارشی سازی پیشرفته در صورت آشنایی بیشتر با برنامه ارائه می‌دهد.





شکل ۲ و ۳: محیط نرم‌افزار Origin



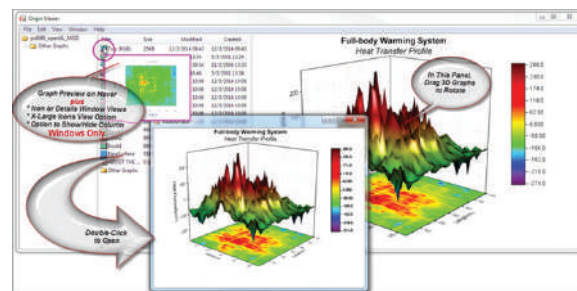
شکل ۴: نشان تجاری (لوگو) نرم‌افزار Origin

اولین نسخه از Origin در مارس ۱۹۹۱ تحت شرکت مادرش «MicroCal Inc.» که پیشرو جهانی در طراحی «کالری‌مترهای فوق حساس» است فروخته شد. موفقیت اولیه Origin منجر به ایجاد Software Inc. MicroCal، یک شرکت مستقل، در اکتبر ۱۹۹۲ شد. در آگوست ۲۰۰۰، نام شرکت از MicroCal Software Inc. به «Corporation OriginLab» تغییر یافت تا مترادف‌تر با نام محصول اصلی این شرکت باشد. اکنون به بیش از ۱۰۰۰ سایت مشتری در شرکت‌ها، دانشگاه‌ها و آزمایشگاه‌های تحقیقاتی با ده‌ها هزار کاربر در سراسر جهان خدمات می‌دهد.

نمودارهای اولیه و نتایج تجزیه و تحلیل می‌توانند به طور خودکار در داده‌ها با تغییر متغیر (پارامتر) به‌روز شوند و به کاربر این امکان را می‌دهند که بدون نیاز به برنامه نویسی، الگوهایی را برای کارهای تکراری ایجاد کنید یا عملیات دسته‌ای را از رابط کاربری انجام دهید. با نصب برنامه‌هایی می‌توان قابلیت‌های این نرم‌افزار را گسترش داد و با برنامه‌های کاربردی نظیر «MATLAB»، «LabVIEW» یا «Excel» ارتباط برقرار کرد یا الگوهای سفارشی را با استفاده از قابلیت رمزنویسی (کدنویسی) با زبان‌های «C»، «پایتون» و «کنسول R» این نرم‌افزار ایجاد کرد.

تجزیه و تحلیل داده‌های خود را با «ProOrigin» به سطح بعدی ارتقا دهید. علاوه بر تمام قابلیت‌های Origin، Origin-Pro ابزارها و برنامه‌های تحلیلی پیشرفته‌ای را برای «Peak Fitting»، «Statistics» و پردازش سیگنال ارائه می‌دهد.

در سال ۱۹۹۳ یعنی سال‌های ابتدایی انتشار این نرم‌افزار، «Yongqing Huang» و «Ben S. Freiser» صفحه‌ای از مقاله خود را با نام «Computer Software Reviews»- «Com» به بررسی جزئیات و عملکرد این نرم افزار اختصاص دادند. اطلاعات و «DOI» کد این مقاله در قسمت منابع قرار داده شده است.



۲. Origin یک مجموعه گرافیکی عالی است زیرا هم استفاده از آن آسان است و هم قادر به ایجاد یک ارائه و کنفرانس درخور است. رابط کاربری از بسیاری جهات بصری است و سفارشی کردن ارقام را ساده می‌کند. Origin نرم‌افزار گرافیکی مورد علاقه من بوده است و من آن را به عنوان یک ابزار ضروری به دانشجویان تازه ورود توصیه می‌کنم. «برایان اس. بکینگهام» (S. Beckingham Bryan) از آزمایشگاه «ملی لاورنس برکلی» [۱۰]

نوشته: سیده حنا سناپی
برای دسترسی به منابع QR کد را اسکن کنید
یا به قسمت منابع مراجعه کنید:



شرکت OriginLab از دانشمندان و مهندسان با تجربه قابل توجه در محیط‌های تحقیقاتی دانشگاهی و صنعتی استفاده می‌کند. آن‌ها تخصص و دانش فنی را از طیف گسترده‌ای از زمینه‌ها، از جمله فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی، ریاضیات، و مهندسی برق و رایانه (کامپیوتر) به ارمغان می‌آورند. طیف گسترده‌ای از پیشینه‌ها منبع ثابتی از ایده‌های جدید را فراهم می‌کند که به OriginLab کمک می‌کند تا به گرافیک فنی، تجزیه و تحلیل داده‌ها و نیازهای جمع آوری داده‌های دانشمندان، مهندسان، سازندگان ابزار و توسعه دهندگان نرم‌افزار در سراسر جهان خدمت کند.

نظرات کاربران متخصص در رابطه با این نرم افزار:

۱. Origin تقریباً ۲۰ سال است که به شدت در «Institute of Sport hte) NSEP National Exoertise, Performance» استفاده می‌شود. این یک نرم‌افزار همه کاره است که همه چیز مورد نیاز را برای انجام وظایفی مانند پردازش سیگنال، دستکاری داده‌ها، آمار، نمودارها و گزارش‌ها فراهم می‌کند. در میان پیشرفت‌های مختلف و ویژگی‌های جدید در Origin ۲۰۲۰، من به صورت ویژه از نوار ابزارهای پاپ‌آپ بسیار هیجان‌زده شدم که امکان سفارشی‌سازی و صیقل دادن نمودار بسیار آسان و بسیار سریع را فراهم می‌کردند. دکتر «آنتوان کوتوریر (Antoine Couturier) از «INSEP»

اقتصاد سبز یا سیاه؟ شما بگویید...

همانطور که در گذر زمان جهان با تکامل فناوری، آب و هوا، سیاست و اقتصاد متحول می‌شود، شیوه‌های به هم پیوسته‌ای وجود دارد که به طور مثبت اهداف زیست‌محیطی و اجتماعی را در جهت منفعت طبیعت، شهروندان و مشاغل متعادل می‌کند. اقتصاد سبز، در این مسیر منتهی به این هدف کلیدی، پیشگام است. یک شمای اقتصادی که موفقیت رفاه انسان و برابری اجتماعی را در اولویت قرار می‌دهد و در عین حال خطرات زیست‌محیطی و کمبود زیست‌محیطی را کاهش می‌دهد.

حال چرا اقتصاد سبز می‌تواند قهرمان زمین باشد؟

برای بیش از یک قرن، سوزاندن سوخت‌های فسیلی بیشتر انرژی مورد نیاز برای به حرکت درآوردن اتومبیل‌های ما، تأمین انرژی کسب و کارها و روشن نگه داشتن چراغ‌های خانه هایمان را تولید کرده است. حتی امروزه نفت، زغال سنگ و گاز حدود ۸۰ درصد انرژی مورد نیاز ما را تأمین می‌کند و ما بهای آن را می‌پردازیم.

اما منظور از اقتصاد سبز چیست؟ طبق تعریف، اقتصاد سبز عبارت است از عملکرد توسعه پایدار از طریق حمایت از سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی برای ایجاد زیرساخت‌هایی که پایداری اجتماعی و زیست‌محیطی را تقویت می‌کند. اهمیت اقتصاد سبز این است که اقتصادها را تشویق می‌کند تا پایدارتر و کم کربن شوند و تضمین می‌کند که دارایی‌های طبیعی همچنان منابع و خدمات زیست محیطی را برای رفاه مستمر ما فراهم کنند.

یک سامانه از فعالیت‌های اقتصادی مربوط به تولید، توزیع و مصرف کالاها و خدماتی که منجر به بهبود رفاه جوامع بشری در بلند مدت می‌شود، در حالی که نسل‌های آینده را در معرض خطرات زیست‌محیطی و یا کمبودهای زیست‌محیطی قرار نمی‌دهد.

یک اقتصاد انعطاف‌پذیر که کیفیت سطح زندگی و رفاه بیشتر را برای تمام کشورها در محدوده اکولوژی کره زمین فراهم می‌کند. اقتصادی که منجر به بهبود شرایط زندگی جوامع بشری و عدالت اجتماعی می‌شود، در حالی که به طور قابل توجهی سبب کاهش خطرات و کمبودهای زیست‌محیطی، کاهش دی‌اکسید کربن، استفاده بهینه و کارآمد از منابع طبیعی و اجتماعی می‌شود.

اقتصادی که طی فرآیند آن رشد اقتصادی و مسئولیت‌پذیری زیست‌محیطی با یکدیگر در راستای حمایت از پیشرفت در توسعه اجتماعی تقویت می‌شود.

مرکز برنامه محیط
زیست سازمان ملل
متحد (۲۰۱۰)

ائتلاف اقتصاد سبز
(۲۰۱۰)

اتاق بین‌المللی تجارت
(۲۰۱۲)

جدول شماره ۱: برخی از تعاریف انتخابی اقتصاد سبز



استفاده از سوخت‌های فسیلی برای انرژی، باعث بروز اثرات مخربی بر زندگی‌ها و زمینی که زندگی‌هایمان بر آن جاری‌ست شده است؛ نظیر فرسایش زمین، آلودگی آب، گرمایش زمین و قص‌الی‌ها. همه این‌ها زنگ خطری را در گوش‌هایمان به صدا درآورد. به دنبال راه حلی برای رهایی از وابستگی کربنی اقتصادی و معیشتی‌مان، راهی به نام اقتصاد سبز شکل گرفت که نه تنها ما را از زیر دین کربن خارج می‌کند، بلکه منجر به هزاران پیامد مثبت دیگر هم خواهد شد.

اصطلاح «اقتصاد سبز» یک مفهوم اقتصادی است که ابعاد محیطی، اجتماعی و اقتصادی را در بر می‌گیرد. این مفهوم بر نیاز به رشد اقتصادی و در عین حال کاهش فشار ناپایدار بر کیفیت و کمیت منابع طبیعی دلالت دارد.

از استخراج و فرآوری مواد اولیه گرفته تا دفع یک محصول، فرآیند تولید، می‌تواند تأثیر منفی بر محیط‌زیست داشته باشد. این منجر به تولید بیش از حد مورد نیاز می‌شود، پیوندهای جمعی را تخریب، طبیعت را نابود و موجودیت ما را تهدید می‌کند و بر فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی تأثیر منفی می‌گذارد.

در چند سال گذشته مفهوم اقتصاد سبز از نیاز به حل این مسائل حیاتی و ایجاد یک نظام اقتصادی پایدار، عادلانه و فراگیر، ناشی شده است. اهداف این سیستم از طریق سرمایه‌گذاری‌های دولتی و خصوصی عبارت است از:

۱. کاهش مصرف انرژی
۲. کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و میزان زباله تولید شده در کل چرخه عمر یک محصول
۳. کاهش مصرف منابع طبیعی با افزایش بهره‌وری از آن‌ها
۴. تضمین حفاظت از تنوع‌زیستی



نوشته: سیده حنا سنايي
برای دسترسی به منابع QR کد را اسکن
کنید یا به قسمت منابع مراجعه کنید:



برای دستیابی به این اهداف، اقتصاد سبز بر
استفاده از منابع تجدیدپذیر و بازیافت و احیای
زباله تکیه دارد. سرانجام یک کشور با اقتصادی
سبز عبارت است از:

۱. تولید ثروت
۲. تضمین کیفیت خوب زندگی با کاهش
خطرات زیست‌محیطی و کمبود زیست
محیطی
۳. ایجاد شغل و رفع فقر از طریق ارتقای رفاه
و برابری اجتماعی

اقتصاد سبز مفهومی است که یک جهان کم
آلاینده پایدار ایجاد می‌کند که هم برای
جامعه و هم برای سیاره ما مفید است. این
شامل یک توسعه پایدار است که افزایش تولید
ناخالص داخلی را تضمین می‌کند و در عین
حال از طبیعت محافظت می‌کند و رفاه انسانی
و اجتماعی را تضمین می‌کند.

توسعه پایدار در نهایت مستلزم توانایی زندگی
منصفانه و شرافتمندانه بدون تخریب طبیعت
و اکوسیستم‌هایی است که از آن منابع ضروری
برای بقا و نسل‌های آینده خود استخراج
می‌کنیم. [۱۱]





سلام ما برای گروه تکنوزیسم دنبال گرافیکست میگردیم!



اگر به طور حرفه‌ای یا نیمه حرفه‌ای
در زمینه گرافیک فعالیت داری و
علاقه‌مند به همکاری با تیم تکنوزیسم
هستی با ما در ارتباط باش!
راستی اگه به زبان انگلیسی،
نرم افزارهای گرافیکی و قوانین
نگارش کتاب هم مسلط باشی چه
بهتر اگر هم نباشی اشکال نداره؛ با
همدیگه کلی مطلب یاد میگیریم!

منابع

[1]

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov.com>

<https://www.nano.gov.com>

<https://news.nano.ir>

[2]

<https://www.mdpi.com/1996-1944/12/15/2493>

<https://www.nanotechmag.com/nanoparticles-role-in-improving-fuel-efficiency-and-reducing-emissions/>

[3]

<https://is->

[ti.ir/%D8%A2%D8%B1%D8%B4%D9%8A%D9%88-%D8%AE%D8%A8%D8%B1%D9%8A/%D8%AF%D8%A7%D9%86%D8%B4%E2%80%8C%D8%A8%D9%86%DB%8C%D8%A7%D9%86%7C-%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D9%81%D8%A7%D8%AF%D9%87-%D8%A7%D8%B2-%D9%81%D9%86%D8%A7%D9%88%D8%B1%DB%8C-%D9%86%D8%A7%D9%86%D9%88-%D8%AF%D8%B1-%D8%B3%D8%B7%D9%88%D8%AD-%D9%85%D9%86%D8%AC%D8%B1-%D8%A8%D9%87-%DA%A9%D8%A7%D9%87%D8%B4-%D9%85%D8%B5%D8%B1%D9%81-%D8%A2%D8%A8-%D8%B4%D8%AF/78231](https://is-ti.ir/%D8%A2%D8%B1%D8%B4%D9%8A%D9%88-%D8%AE%D8%A8%D8%B1%D9%8A/%D8%AF%D8%A7%D9%86%D8%B4%E2%80%8C%D8%A8%D9%86%DB%8C%D8%A7%D9%86%7C-%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D9%81%D8%A7%D8%AF%D9%87-%D8%A7%D8%B2-%D9%81%D9%86%D8%A7%D9%88%D8%B1%DB%8C-%D9%86%D8%A7%D9%86%D9%88-%D8%AF%D8%B1-%D8%B3%D8%B7%D9%88%D8%AD-%D9%85%D9%86%D8%AC%D8%B1-%D8%A8%D9%87-%DA%A9%D8%A7%D9%87%D8%B4-%D9%85%D8%B5%D8%B1%D9%81-%D8%A2%D8%A8-%D8%B4%D8%AF/78231)

<https://isti.ir/>

<http://mna.ir/?lang=en>

[4]

<https://www.inas.ro/en/bentley-sewercad>

<http://steamarme.com/%D9%85%D8%B9%D8%B1%D9%81%D-B%8C-%D9%86%D8%B1%D9%85-%D8%A7%D9%81%D8%B2%D8%A7%D8%B1-sewer-cad/>

<https://www.bentley.com/en/products/product-line/hydraulics-and-hydrology-software/sewercad>

<https://www.environmental-expert.com/software/sewercad-sanitary-sewer-design-and-analysis-modeling-software-633493>

<https://www.bentleysoftware.lk>

<https://www.bentleysoftware.lk>

<https://www.bentleysoftware.lk>

<https://www.bentleysoftware.lk>

[5]

<https://www.news-medical.net/news/20220804/Polymer-embedded-copper-based-nanoparticles-prevent-surface-contamination-by-viruses.aspx>

[6]

<https://scholar.google.com/citations?user=UE4j0IEAAAAJ>

<https://www.linkedin.com/in/michael-strano-b22a369>

<https://srg.mit.edu/>

[7]

<https://vaavak.com/product/vp-000390/>



[8]

,regnirpS .ygolonhcetoiB eniraM fo slaitnessE "?ygolonhcetoiB eniraM sl tahW" .nowK-eS ,miK
.12-1 .9102 ,mahC
fo weiver A—lonahteoiB fo noitcudorp" .yenaer TJ nitraM dna ,sneiW .J leinaD ,J yhtomiT ,esT2
.862 :(1202) 4.7 noitatnemreF "dleiy lonahte gnitceffa srotcaf
noitacilppa ,noitavitluc no weiver a :noitcudorp sleufoib ot eaglaorciM" .la te ,reivilo iujdoB ,obA
.99-19 :(9102) 1.43 htlaeH latnemnorivnE no sweiverR "ygrene elbawener dna
-dda-eulav dna sleufoib fo noitcudorp eht rof kcotsdeef laitnetop sa eagla" .la te ,hsinaM ,ramuK
:(0202) 617 tnemnorivnE latoTeh fo ecneicS "segnellahc dna seitinutroppo :stcudorp de
.611731
-imehcoib ,leufoib rof ecruos elbaniatsus a sa ssamoib eaglaorciM" .la te ,tafarA risaYkS ,ikiddiS
:(2202) 703 leuF "tpecnoc yrenfieroib detargetni nA :stcudorp dedda-eulav desaboib dna lac
.287121
secruoS evitanretlA gniruceS ygolonhcetoiB eniraM :leufoiB" .nahaJ anaskoR dna ,rikaJ ,niassoH
,regnirpS .ygolonhcetoiB latnemnorivnE fo niamoD eht ni secnavdA "ygrenE elbawener fo
.491-161 .1202 ,eropagniS

[9]

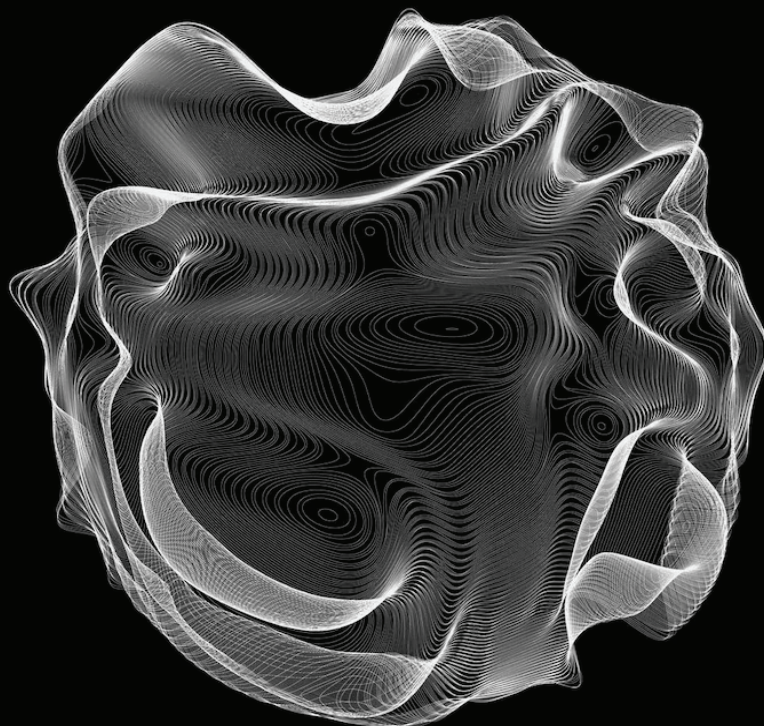
timkila/ni/moc.nideknil.www//:sptth
timkila/moc.margatsni.www//:sptth
/gro.ikasaret//:sptth
-si.www//:sptth
%FA%8D%68%9D%2B%8D%-1B%8D%88%9D%1B%8D%58%9D%/1101203301041/swen/ri.an
7A%8D%FA%8D%-C8%BD%7A%8D%-78%9D%18%9D%1B%8D%DA%8D%-C8%BD%FA%AD
%68%9D%7A%8D%1B%8D%C8%BD%7A%8D%-FA%8D%68%9D%58%9D%4B%8D%68%9D%
18%9D%C8%BD%1B%8D%DA%8D%-68%9D%18%9D%-78%9D%58%9D%78%9D%-C8%BD
-es-weivretni-recneufni-slaehd3/moc.muidem.slaehd3//:sptth
8a8596540657-iniessohmedahk-ila-forp-seir
-bolg-iniessohmedahk-ila/swen/stneve-swen/ude.tim.eb//:sptth
gnireenigne-eussit-dna-slaietamoib-redael-la

[10]

1-a794i;-/noitaroproC-balnigiro/seinapmoC/esabataD/ten.noitaiceps.www//:ptth
/moc.balnigiro.www//:sptth
nigiro/moc.balnigiro.www//:sptth
006a16000aj/1201.01/sba/iod/gro.sca.sbup//:sptth
2021=dip&STCUDORP=og?xpsa.xedni/moc.balnigiro.www//:sptth
6933 ,8 ,511 ,3991 .coS .mehC .mA .J
-nimehC J .8102 nigirO rof setadpu dna serutaef yeK .V.K ,tnanyaW & .T.M ,sdranreB ,.G.J ,ylreboM
x-9520-810-12331s/6811.01/gro.iod//:sptth .(8102) 5 ,01 mrof

[11]

ymonoce-neerg-si-tahw/srewna-dna-noitseuq/ne/moc.xlene.etaroproc//:sptth
/ymonoce-neerg/ri.sweivoce//:sptth
stcaf-ytrid-sleuf-lissof/seirots/gro.cdrn.www//:sptth
-onoce-neerg/golb/sgolb/moc.sopmak//:sptth
segatnavda-eh-era-tahw-dna-ymonoce-neerg-si-tahw-ym



فناوری خودش را تغذیه می کند. خودش، فناوری بیشتر را ممکن می سازد...!
الوین تافلر



technozism@gmail.com



[technozism](https://t.me/technozism)



technozismsj.ut.ac.ir



[Linkedin.com/company/technozism](https://www.linkedin.com/company/technozism)