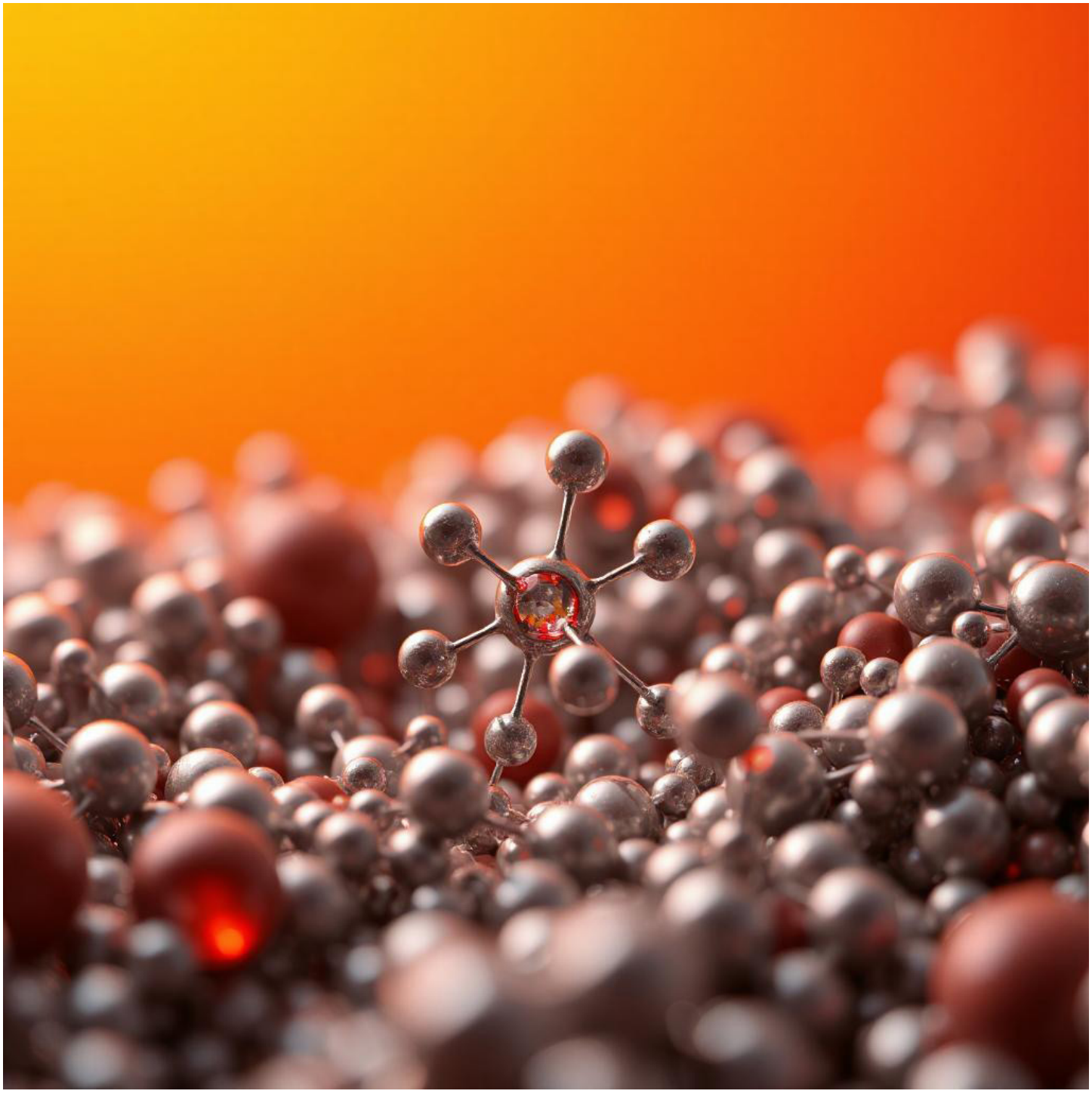
تابش

فصلنامه فیزیک دانشگاه تبریز
سال اول/شماره سوم/پاییز ۱۴۰۳





بعضی از رشته‌ها در غربت قرار گرفته‌اند. آماری که به من داده‌اند نشان می دهد که مثلا حدود پنجاه درصد داوطلبان کنکور رشته‌ی ریاضی که رشته‌ی بسیار مهمّی است، کاهش پیدا کرده؛ این برای آینده‌ی کشور خطرناک است؛ ما این رشته‌های مهمّ علوم پایه را -بخصوص مثل ریاضی را یا فیزیک را- برای آینده لازم داریم؛ اگر چنانچه داوطلبانِ اینها کم باشند و هجوم بشود به رشته‌های درآمدزا که حالا یک پولی و شغلی بلافاصله در اختیار انسان می گذارد، این [موجب] مشکل است. عوارضِ این عدم توازن را بایستی دستگاه‌های دانشگاهی حتما جبران کنند و درست کنند.

مقام معظم رهبری
۱۳۹۷/۰۳/۲۰

بسم الله الرحمن الرحیم

فصلنامه علمی دانشجویی تابش رشته فیزیک

سال اول / شماره سوم / پاییز ۱۴۰۳

صاحب امتیاز: بسیج دانشجویی دانشگاه تبریز - دانشکده فیزیک

استادمشاور: دکتر محبوب حسین پور

مدیر مسئول: حسین نورعلی زاده

سردبیر: محسن کاظمی

دبیر تحریریه: امیر محمد جامبر

هیئت تحریریه: زهرا ابهری انجمی - تایماز ایلخچویی - فاطمه آقایی - شیما بابازاده
حنانه باژدار - حانیه پورفرتاش - زینب جعفری ممقانی - سمیرا دشتی - زکیه رنجبر
فاطمه رنگساز - زهرا شاکر - حسین عباسی - فاطمه عقلمندی
سمیه کریمی قپچاق - زهرا مرادبیگی - حسین نورعلی زاده - پریا نیکجوتبریزی

شماره مجوز: ۱۱۵/۵ ک.ن.ت

ویراستار: امیر محمد جامبر

طراح و صفحه آرا: امیر محمد جامبر

با تشکر از جناب آقای دکتر محبوب حسین پور، استاد مشاور نشریه تابش،
و اساتید دانشکده فیزیک
که ما را در تهیه نشریه یاری نمودند.

بسیج دانشجویی
دانشکده فیزیک دانشگاه تبریز

هسته علمی
بسیج دانشجویی
دانشکده فیزیک دانشگاه تبریز

فهرست

سخن مدیر مسئول ٤

فناوری نانو در ایران ٥

کاربردهای هوشمند و نوآورانه نانوفناوری برای تصفیه آب ٧

نانو در جراحی ٩

نانو در صنعت خودرو ١١

نانو در گوشی های هوشمند ١٣

کاربرد نانو در طراحی لباس فضانوردان ١٦

کاربرد نانو در نساجی ١٧

نانو ذرات مغناطیسی ١٩

نانو ربات ٢١

نانو لیزرها ٢٤

نانو پلاستیک ها ٢٦

نانو ژنتیک ٢٨

نانو حسگرها ٣٠

نانو فناوری در کشاورزی ٣٢

هوش مصنوعی و نانو ٣٤

نمایشگاه عکس نانو ٣٧

سخن مدیرمسئول

بسم رب الشهدا و صدیقین
ضمن عرض سلام به همه مخاطبان محترم نشریه تابش
نشریه تابش با تلاش دانشجویان علاقمند به فیزیک و گرایش های آن در تلاش است تا در جهت معرفی هرچه بهتر این رشته مهم اقدام نماید.
خوشحالیم که خداوند این توفیق را برای ما داد تا در سومین شماره نشریه تابش خدمت شما عزیزان باشیم. در این شماره نیز همانند شماره گذشته قصد داریم شما را با فناوری نانو و کاربردهای مختلف آن آشنا سازیم. در حسن ختام این شماره مسابقه اعجاز قرآن و شرایط شرکت در آن معرفی شده است و اسامی برگزیدگان در شماره بعدی منتشر خواهد شد.
در نهایت وظیفه خود می دانم از تمامی عزیزانی که ما را در تهیه نشریه یاری نمودند به ویژه از جناب آقای دکتر محبوب حسین پور، استاد مشاور نشریه ، سرکار خانم دکتر شاه رسایی، مشاور فرهنگی دانشکده فیزیک، اعضای هیئت تحریریه نهایت قدردانی را بجا آورده باشم.

حسین نورعلی زاده
مدیرمسول نشریه تابش



فناوری نانو در ایران

حسین نورعلی زاده- دانشجوی کارشناسی
مهندسی بیوسیستم- دانشگاه تبریز

انقلاب نانو ایران: از تحقیق تا واقعیت

ایران به عنوان یک نیروگاه در چشم انداز جهانی فناوری نانو ظهور کرده است و در مدت زمان بسیار کوتاهی از یک بازیگر نوپا به یک مبتکر پیشرو تبدیل شده است. این سفر که با چشم انداز استراتژیک، تحقیقات اختصاصی و تعهد تزلزل ناپذیر به پیشرفت علمی هدایت می شود، ایران را در خط مقدم انقلابی قرار داده است که نوید تغییر شکل صنایع و بهبود زندگی را می‌دهد.

یک اولویت ملی

به‌رسمیت‌شناختن پتانسیل تحول آفرین فناوری نانو توسط دولت ایران، انگیزه ملی برای تعالی را برانگیخت. در سال ۲۰۰۰، شورای ابتکار فناوری نانو ایران (ININ) تاسیس شد و زمینه را برای یک برنامه جامع ملی فراهم کرد که نوآوری و رشد را در این زمینه تقویت کرد. هدف این چشم انداز استراتژیک نه تنها پیشرفت تحقیقات علمی، بلکه تبدیل یافته ها به برنامه های کاربردی در دنیای واقعی است که به نفع جامعه ایران است.

مرکز تحقیقات و نوآوری

ایران اکنون دارای شبکه‌ای از دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی پرجنب‌وجوش است که فعالانه در پیشبرد مرزهای فناوری نانو فعالیت دارند. موسسه علوم و فناوری نانو (ININ) که در سال ۲۰۰۴ تاسیس شد، گواهی بر این تعهد است. ININ و سایر موسسات تحقیقاتی در حال برداشتن گام‌های اساسی در موارد زیر هستند:

نانوپزشکی: ایران در توسعه سیستم‌های دارورسانی هدفمند با استفاده از نانوذرات برای مبارزه با سرطان، ایجاد ابزارهای تشخیصی پیشرفته و متحول کردن روش‌های تصویربرداری پزشکی پیشگام است.

نانوالکترونیک: محققان در حال توسعه نیمه رساناهای پیشرفته، مواد مبتنی بر گرافن و حسگرهای خلاقانه با کاربرد در الکترونیک، ارتباطات و فراتر از آن هستند.

نانوفناوری زیست‌محیطی: نانومواد برای ایجاد راه‌حل‌هایی برای تصفیه آب، کنترل آلودگی هوا، و مدیریت پسماند استفاده می‌شوند و به چالش‌های زیست‌محیطی حیاتی رسیدگی می‌کنند.

علم مواد: ایران مرزهای علم مواد را پیش می‌برد و مواد پیشرفته با خواص پیشرفته را برای استفاده در ساختمان‌سازی، هوافضا و سایر صنایع تولید می‌کند.

فراتر از آزمایشگاه: صنایع تبدیلی

موفقیت ایران در فناوری نانو بسیار فراتر از آزمایشگاه است. این کشور شاهد جهش در صنایع مبتنی بر فناوری نانو است که به طور قابل توجهی به تنوع و رشد اقتصادی آن کمک می کند:

داروها: سیستم های دارورسانی مبتنی بر نانوذرات، صنعت داروسازی را متحول می کند، اثربخشی دارو را افزایش می‌دهد، عوارض جانبی را به حداقل می‌رساند و نتایج بیماران را بهبود می‌بخشد.

ساخت و ساز: مواد با مهندسی نانو، ساخت و ساز را متحول می کنند، دوام، ضد آب و عایق را افزایش می‌دهند و در نتیجه ساختمان های پایدارتر و انعطاف پذیرتری ایجاد می کنند.

خودرو: مواد نانو سبک وزن و با استحکام بالا در اجزای خودرو ادغام می‌شوند که منجر به افزایش بهره وری سوخت و بهبود استانداردهای ایمنی می‌شود.

کشاورزی: نانو آفت کش ها و نانو کودها برای افزایش عملکرد محصولات کشاورزی و در عین حال کاهش اثرات زیست محیطی و ترویج شیوه های کشاورزی پایدار استفاده می‌شوند.

شکستن موانع و تقویت همکاری

سفیر فناوری نانو ایران با همکاری بین المللی و تعهد به تعامل جهانی مشخص شده است. این کشور عضو سازمان بین المللی استاندارد (ISO) است و به طور فعال در پروژه های تحقیقاتی مشترک و طرح های انتقال فناوری با شرکای بین المللی شرکت می کند. این همکاری باعث تقویت تبادل دانش، تسریع توسعه فناوری و تقویت جایگاه ایران در صحنه جهانی فناوری نانو می‌شود.

چالش ها و فرصت ها

در حالی که ایران به موفقیت های چشمگیری دست یافته است، چالش ها در گسترش صنعت فناوری نانو باقی مانده است. دسترسی به تجهیزات و منابع پیشرفته، انتقال فناوری و پیمایش در بازار جهانی، زمینه‌هایی هستند که سرمایه‌گذاری مستمر و همکاری بین‌المللی در آن‌ها حیاتی است. با این حال، زیرساخت های تحقیقاتی قوی این کشور، مجموعه رو به رشد دانشمندان ماهر و چشم انداز ملی قوی، راه را برای غلبه بر این موانع و آزادسازی پتانسیل کامل این حوزه تحول آفرین هموار می کند.

نگاه به آینده

سفیر فناوری نانو ایران گواهی بر قدرت برنامه ریزی استراتژیک، تعهد تزلزل ناپذیر به تحقیق و چشم اندازی جسورانه برای آینده است. دستاوردهای این کشور به عنوان الهام بخش دیگر کشورهایی است که به دنبال استفاده از فناوری نانو برای رشد اقتصادی و پیشرفت اجتماعی هستند. از آنجایی که ایران به سرمایه گذاری در نوآوری و همکاری ادامه می‌دهد، آماده تبدیل شدن به یک رهبر جهانی است که تاثیر تحول آفرین فناوری نانو بر صنایع و بهبود زندگی در سراسر جهان را هدایت می کند.

نانوی ایرانی: از آزمایشگاه تا بازار، گامی بلند

ایران در سال‌های اخیر با گام‌های بلند و استوار، خود را به عنوان یکی از بازیگران اصلی در عرصه فناوری نانو معرفی کرده است. این حرکت شتابان، حاصل برنامه‌ریزی دقیق، سرمایه‌گذاری هوشمندانه و تلاش بی وقفه محققان، نخبگان و صنعتگران ایرانی است.

گام نخست: اتحاد و برنامه‌ریزی

در اوایل دهه ۸۰، ایران با آگاهی از پتانسیل عظیم فناوری نانو، طرحی جامع را برای توسعه این صنعت کلیدی آغاز کرد. تاسیس ستاد ویژه توسعه فناوری نانو در سال ۸۴ به عنوان مرکزی برای هماهنگی و هدایت فعالیت‌های نانو در ایران، گام مهمی در این مسیر بود.

گام دوم: تمرکز بر تحقیق و توسعه

ایران با تاسیس مراکز تحقیقاتی پیشرفته و تجهیز آزمایشگاه‌های مجهز، زمینه را برای رشد تحقیقات نانو در کشور فراهم کرد. دانشگاه‌های صنعتی شریف، تهران، امیرکبیر و بسیاری دیگر، به قطب‌های تحقیقاتی نانو در ایران تبدیل شدند. محققان ایرانی در این مراکز در زمینه‌های مختلفی مانند نانو دارو، نانو الکترونیک، نانو مواد، نانو پوشش‌ها، و نانو حسگرها به دستاوردهای قابل توجهی دست یافتند.

گام سوم: حرکت از آزمایشگاه به بازار

ایران با حمایت قوی از شرکت‌های دانش‌بنیان و ایجاد فضای مناسب برای توسعه و تجاری‌سازی محصولات نانو، توانست گام بلندی در جهت ارتباط بین تحقیق و بازار بردارد. امروزه محصولات نانو در زمینه‌های مختلفی مانند دارو، ساختمان، خودرو، کشاورزی و انرژی در ایران تولید و به بازار عرضه می‌شود.

گام چهارم: همکاری بین‌المللی

ایران در همکاری با کشورهای مختلف جهان، تلاش می‌کند تا از تجربیات و فناوری‌های نانو در سطح جهانی بهره‌مند شود. همکاری‌های بین‌المللی به ارتقا سطح علمی و فناوری نانو در ایران کمک شایانی می‌کند.

چشم‌انداز آینده

ایران با برنامه‌ریزی درازمدت، توسعه نیروی انسانی مختص صنعت نانو، و حمایت از استارت‌آپ‌های نانو به دنبال ایجاد انقلابی در این زمینه است. پیش‌بینی می‌شود نانو در آینده نقش کلیدی در اقتصاد ایران ایفا کند و زمینه ساز پیشرفت و رشد در زمینه‌های مختلف باشد. نانوی ایرانی راهی طولانی را طی کرده است، و با اراده و عزم راسخ به پیش می‌رود.

منابع

1. https://www.tahlilbazaar.com
2. https://nano.ir
3. https://login.nanoproduct.ir
4. https://news.nano.ir
5. https://polymervapooshesh.ir

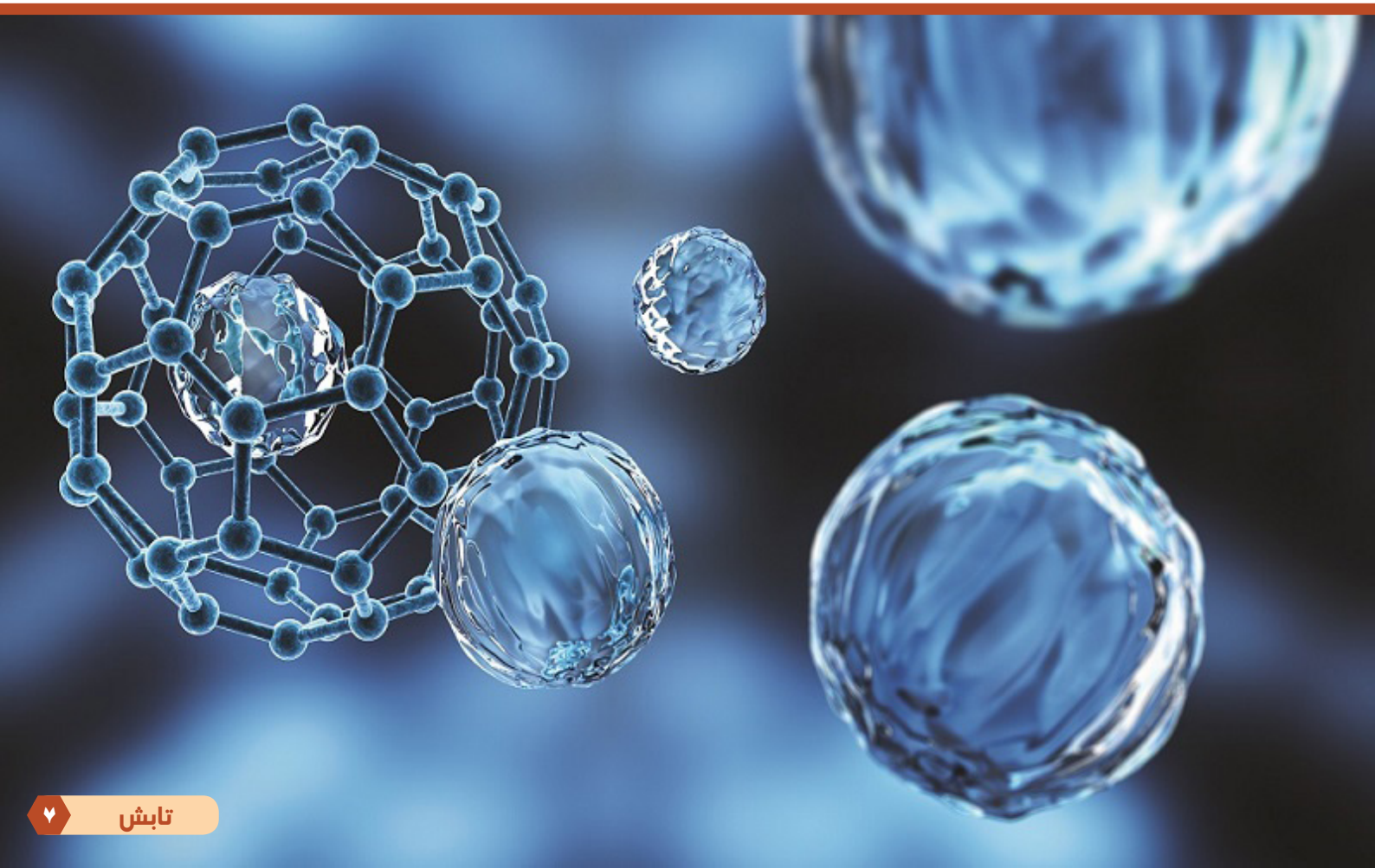
کاربردهای هوشمند و نوآورانه نانوفناوری برای تصفیه آب

زهرا ابهری انجمی – دانشجوی کارشناسی
زیست شناسی – دانشگاه تبریز

مقدمه

بحرانی ترین چالش قرن بیست و یکم تامین آب تمیز و ارزان کافی برای همه است. این امر با افزایش جمعیت، تغییرات آب و هوا و کاهش کیفیت آب بدتر می شود. نوآوری فناوری، مانند فناوری نانو، برای توانمندسازی مدیریت یکپارچه آب برای افزایش اثربخشی تصفیه و گسترش منابع آب با استفاده از منابع آب غیرمتعارف ضروری است. نانوفناوری می تواند دسترسی به آب آشامیدنی سالم و پاک را با ارائه نانومواد نوآورانه برای تصفیه آب‌های سطحی، آب‌های زیرزمینی و فاضلاب‌های آلوده به یون‌های فلزی خطرناک، املاح معدنی و آلی و میکروارگانیسم‌ها بهبود بخشد. در نتیجه، توسعه فناوری نانو راه‌حل‌های اساسی برای مسائل مهندسی، فیزیک، شیمی و غیره ارائه کرد. محصولات و فرایندهای توسعه یافته به دلیل پیشرفت‌های نانوفناوری که در حال حاضر در تصفیه فاضلاب به کار می‌روند شامل نانوجاذب‌ها، آهن نانوظرفیتی، نانوبیوسیدها، نانوفیلتراسیون، نانوذرات مغناطیسی و فناوری ترکیبی علاوه بر نانوذرات، اکسیداسیون هوای مرطوب کاتالیزوری را نیز فراهم می کند. با توجه به نیاز ضروری به بررسی و مدیریت پسماندهای خطرناک در حال توسعه با هزینه های کمتر، انرژی کمتر و کارایی بیشتر، این بررسی به پیشرفت های فعلی در فناوری نانو کمک می کند. صنایع متعددی مانند تحقیقات علمی، حوزه پزشکی و صنایع غذایی توجه زیادی به اهمیت در حال گسترش فناوری نانو و کیفیت منحصر به فرد حباب‌های نانو داشته‌اند.

نانو فیلترها یکی از کاربردهای مهم نانو فناوری در حوزه تصفیه آب هستند که به دلیل ویژگی‌های منحصر به فرد نانومواد، می‌توانند به طور موثری آلاینده‌های مختلف را از آب حذف کنند. در ادامه به توضیحات بیشتری درباره نانوفیلترها می‌پردازیم:



انقلاب نانو ایران: از تحقیق تا واقعیت

ویژگی‌های نانوفیلترها

۱. اندازه منافذ کوچک: نانوفیلترها دارای منافذ بسیار کوچکی هستند که می‌توانند ذرات ریز مانند باکتری‌ها، ویروس‌ها و حتی مولکول‌های خاصی را که از فیلترهای معمولی عبور می‌کنند، به دام بیندازند.

۲. سطح ویژه بالا: نانو فیلترها به دلیل دارا بودن سطح ویژه بالا، توانایی جذب و واکنش با آلاینده‌ها به صورت کارآمدتری را دارند. این ویژگی باعث می‌شود تا فرایند تصفیه با سرعت و کارایی بیشتری انجام شود.

۳. قابلیت‌های ضد میکروبی: برخی از نانومواد مورد استفاده در نانو فیلترها، مانند نانوذرات نقره، خاصیت ضد میکروبی داشته و می‌توانند برای از بین بردن میکروارگانیسم‌های مضر به کار روند.

۴. دوام و پایداری بالا: نانو فیلترها معمولا از موادی ساخته می‌شوند که مقاومت بالایی در برابر شرایط مختلف محیطی دارند و می‌توانند برای مدت زمان طولانی مورد استفاده قرار گیرند.

کاربردهای نانوفیلترها

تصفیه آب آشامیدنی: به دلیل توانایی در حذف ذرات بسیار ریز و آلاینده‌های شیمیایی، نانو فیلترها می‌توانند کیفیت آب آشامیدنی را بهبود بخشند.

تصفیه فاضلاب: نانوفیلترها می‌توانند در سیستم‌های تصفیه فاضلاب برای کاهش آلاینده‌های مختلف و بازیافت آب مورد استفاده قرار گیرند.

نمک‌زدایی از آب دریا: با توجه به توانایی نانو فیلترها در حذف نمک و مواد معدنی، از این فناوری در فرایندهای نمک‌زدایی استفاده می‌شود.

چالش‌ها و آینده پژوهی

استفاده از نانوفیلترها، مانند هر فناوری جدید دیگری، با چالش‌هایی از جمله هزینه‌های تولید، اثرات زیست‌محیطی و ملاحظات ایمنی همراه است. با این حال، با پیشرفت‌های مداوم در زمینه تحقیق و توسعه، انتظار می‌رود که این چالش‌ها به تدریج برطرف شوند و نانو فیلترها به عنوان یک راه‌حل پایدار و مقرون به صرفه در تصفیه آب به کار روند.

نانوذرات نقره به دلیل ویژگی‌های منحصربه‌فردشان، به‌طور گسترده‌ای در حوزه‌های مختلف از جمله تصفیه آب استفاده می‌شوند.

ویژگی‌های نانوذرات نقره

۱. خواص ضد میکروبی قوی: نانوذرات نقره به‌طور موثری می‌توانند باکتری‌ها، ویروس‌ها و سایر میکروارگانیسم‌های مضر را از بین ببرند. این خاصیت به دلیل توانایی نانوذرات در تخریب دیواره سلولی و اختلال در عملکرد آنزیم‌های حیاتی میکروارگانیسم‌هاست.

۲. اندازه کوچک: اندازه کوچک نانوذرات نقره به آن‌ها اجازه می‌دهد که به‌راحتی با آلاینده‌ها و میکروارگانیسم‌ها واکنش دهند و کارایی تصفیه آب را افزایش دهند.

کاربردهای نانوذرات نقره در تصفیه آب

افزایش کارایی فیلترها: افزودن نانوذرات نقره به فیلترهای آب می‌تواند به افزایش توانایی این فیلترها در حذف باکتری‌ها و ویروس‌ها کمک کند.

سیستم‌های ضدعفونی‌کننده: از نانوذرات نقره در سیستم‌های ضدعفونی‌کننده آب استفاده می‌شود تا آب را از آلاینده‌های زیستی پاکسازی کند.

پوشش‌دهی تجهیزات تصفیه: نانوذرات نقره می‌توانند به‌عنوان یک لایه پوششی بر روی تجهیزات تصفیه آب به کار روند تا از رشد میکروارگانیسم‌ها روی سطوح جلوگیری کنند.

غشاهای نانوساختار یکی از فناوری‌های پیشرفته در زمینه تصفیه آب هستند که با استفاده از نانومواد، کارایی و دقت فرایندهای فیلتراسیون را بهبود می‌بخشند.

ویژگی‌های غشاهای نانوساختار

۱. اندازه منافذ دقیق: غشاهای نانوساختار دارای منافذی با اندازه‌های بسیار دقیق و کنترل‌شده هستند که امکان جداسازی ذرات بسیار کوچک و مولکول‌های خاص را فراهم می‌کنند.

۲. سطح ویژه بالا: این غشاها به دلیل سطح ویژه بالا و ساختار نانویی، توانایی بالایی در جذب و جداسازی آلاینده‌ها دارند.

۳. پراکندگی نانومواد: در این غشاها، نانومواد به‌طور یکنواخت پراکنده شده‌اند که باعث می‌شود خواص فیزیکی و شیمیایی غشا بهبود یابد.

۴. قابلیت تنظیم خواص: با تغییر ترکیب و ساختار نانومواد، می‌توان خواص غشا مانند آب‌دوستی، آب‌گریزی و استحکام مکانیکی را تنظیم کرد.

کاربردهای غشاهای نانوساختار

نمک‌زدایی: این غشاها می‌توانند در فرایندهای نمک‌زدایی آب دریا استفاده شوند و به‌طور موثری نمک‌ها و یون‌های نامطلوب را از آب حذف کنند.

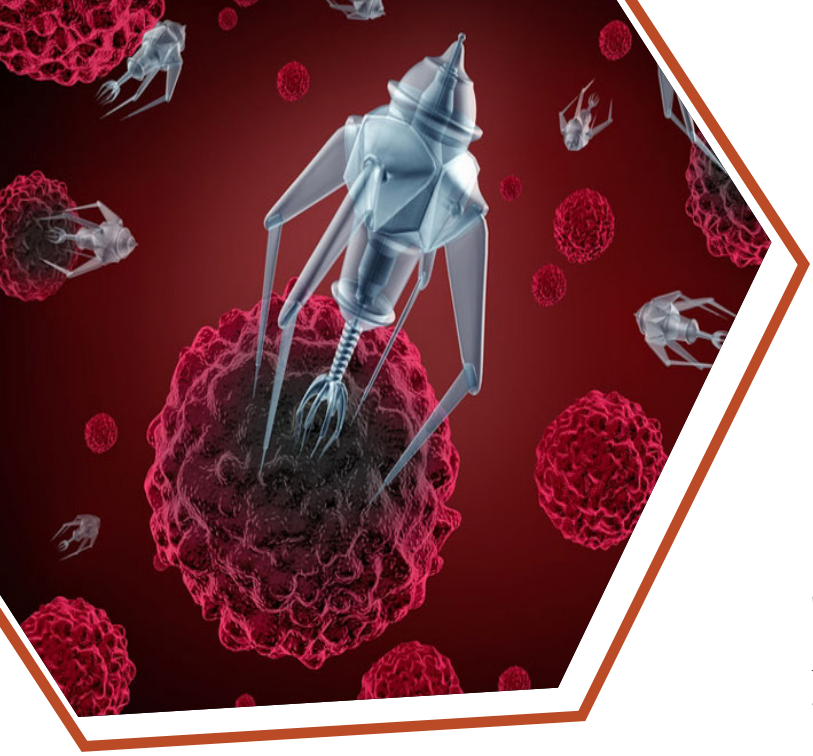
حذف آلاینده‌های آلی و معدنی: غشاهای نانوساختار قادر به حذف طیف وسیعی از آلاینده‌های آلی مانند مواد شیمیایی و دارویی و همچنین فلزات سنگین و سایر مواد معدنی هستند.

تصفیه آب‌های صنعتی: در صنایع مختلف، از این غشاها برای جداسازی و بازیافت مواد ارزشمند و کاهش بار آلاینده‌ها در پساب‌های صنعتی استفاده می‌شود.

تصفیه فاضلاب: غشاهای نانوساختار می‌توانند در سیستم‌های تصفیه فاضلاب برای بهبود کیفیت خروجی و کاهش آلاینده‌ها به کار روند.

منابع

1. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2773207X23000271
2. Journal of Membrane Science
3. Water Research
4. ScienceDirect
5. SpringerLink
6. Nanotechnology Applications for Clean Water
7. Nanoscale Materials in Water Purification



نانو در جراحی

حنانه باژدار – دانشجوی کارشناسی
فیزیک مهندسی – دانشگاه تبریز

مقدمه

نانوساختارها به دلیل ویژگی‌های متمایز وابسته به اندازه، اخیرا توجه زیادی را به خود جلب کرده‌اند. ظرفیت ایجاد، دستکاری و استفاده از مواد با ابعاد نانومتری به عنوان فناوری نانو شناخته می‌شود. از آنجا که ابعاد یک ماده به طور قابل توجهی بر ویژگی های آن در مقیاس نانو تاثیر می گذارد، اندازه ذرات در فناوری نانو بسیار مهم است. طراحی، ساخت و استفاده از محصولات نوآورانه ای که با سیستم های زیستی، الکتریکی و شیمیایی در مقیاس نانوسکوپی تعامل دارند، فناوری نانو را تشکیل می‌دهند. زیرمجموعه‌ای از فناوری نانو که به نام نانوپزشکی شناخته می‌شود، از دستکاری‌های مولکولی بسیار هدفمند برای شناسایی و درمان بیماری های خاص استفاده می کند. ریچارد فاینمن، یک فیزیکدان، در ابتدا این ایده را در اواخر دهه ۱۹۵۰ ارائه کرد. او ظرفیت دستکاری ماده در مقیاس نانو را پیش بینی کرد و چشم انداز کنترل مواد را در مقیاس تک تک اتم ها و مولکول ها نشان داد. صنعت الکترونیک، تلاش برای ایجاد ابزارهایی برای دستگاه‌های الکترونیکی فشرده تر با استفاده از تراشه های سیلیکونی، اولین تلاش را برای کوچک سازی انجام داد.

برای ساختن مواد و ابزارهای جدید با ویژگی‌های منحصر به فرد، فناوری نانو شامل شکل دادن به اتم‌ها، مولکول‌ها، خوشه‌های مولکولی یا سطوح به شکل منفرد است. هدف نانوفناوری تولید مواد، ابزارها و سیستم هایی با ویژگی های اساسی و عملکردهای جدید است. اندازه نانومواد باعث خواص فیزیکوشیمیایی منحصر به فرد و متفاوت مواد حجیم یا ذرات بزرگ‌تر می‌شود. مواد در مقیاس نانو با ارزش تر و مقرون به صرفه تر از مواد بزرگ و حجیم هستند. سطح نانوذرات بیشتر از حجم است که باعث افزایش واکنش می‌شود. نانوفناوری زمینه‌ای امیدوارکننده برای تولید کاربردهای جدید در مراقبت های بهداشتی پزشکی و محصولات مصرفی است. کاربرد نانوفناوری در پزشکی در دهه اخیر افزایش یافته است و روش های تشخیصی و درمانی مبتنی بر فناوری نانو فرصتی عالی برای تسریع روند بهبودی بیمار است. فعالیت زیستی نانوذرات و رفتار زیستی آن‌ها محققان بسیاری را به خود جذب کرده است و تعداد فزاینده‌ای از محصولات نانو برای تسریع روند بهبودی بیمار در حال ظهور هستند. استفاده از فناوری نانو در پزشکی یا نانوپزشکی بر درمان اختلالات شناخته شده، تشخیص و کنترل سیستم زیستی تاثیر می گذارد. نانوپزشکی که به نام نانوزیست پزشکی نیز شناخته می شود، از فناوری نانو در پزشکی استفاده می کند و بر مدیریت و درک سیستم زیستی، تشخیص بیماری، نظارت و درمان تاثیر می گذارد. کاربرد نانوفناوری در جراحی نویدهای زیادی دارد. از آنجایی که استرس کمتری به بیمار تحمیل می‌شود، جای زخم کاهش می‌یابد و اغلب مشکلات کمتری پس از عمل وجود دارد. جراحان به طور مداوم به دنبال روش های کم تهاجمی برای درمان بیماران خود هستند. انسان‌ها نمی‌توانند جراحی دقیقی را درون سلول‌ها انجام دهند، زیرا چاقوی جراحی آن‌ها میلیون‌ها برابر مهم‌تر از یک سلول است. با این حال، یک جراح که با یک نانوربات تحت کنترل رایانه کار می کند، می‌تواند تاثیرگذارترین روش‌های تشخیصی باشد. نانوفناوری شامل MRI، اولتراسوند و تصویربرداری هسته‌ای است و می‌تواند استاندارد تشخیص، برنامه ریزی و اجرای جراحی را بالا ببرد. چاقوی جراحی و سوزن ها دستگاه های جراحی هستند که بیشتر تحت تاثیر فناوری نانو قرار گرفته اند.

جراحی در حال حاضر موثرترین و پرکاربردترین روش در درمان سرطان های انسانی است و مهم ترین عامل پیش بینی کننده بقای بیمار، برداشتن کامل جراحی است. فرصت‌های عمده‌ای برای توسعه فناوری‌های جدید و نوآورانه وجود دارد که می‌تواند به جراح کمک کند تا حاشیه‌های تومور را مشخص کند، سلول‌های تومور باقیمانده و میکرومتاستازها را شناسایی کند، و تشخیص دهد که آیا تومور به طور کامل برداشته شده است یا خیر. یک دلیل اساسی این است که ذرات با اندازه نانومتر مانند نقاط کوانتومی و طلای کلوئیدی دارای خواص عملکردی و ساختاری هستند که از مولکول‌های گسسته یا مواد حجیم در دسترس نیستند. هنگامی که این نانوذرات با لیگاندهای هدف مانند آنتی بادی‌های مونوکلونال، پپتیدها یا مولکول‌های کوچک کونژوگه شوند، می توان از این نانوذرات برای هدف قرار دادن سلول‌های تومور بدخیم و ریزمحیط‌های تومور با ویژگی و میل ترکیبی بالا استفاده کرد. در محدوده اندازه مزوسکوپی ۱۰۰-۱۰ نانومتر، نانوذرات همچنین دارای سطح وسیعی برای ترکیب با چندین عامل تشخیصی و درمانی هستند که فرصت‌های جدیدی را در تصویربرداری و درمان سرطان یکپارچه ایجاد می کند.

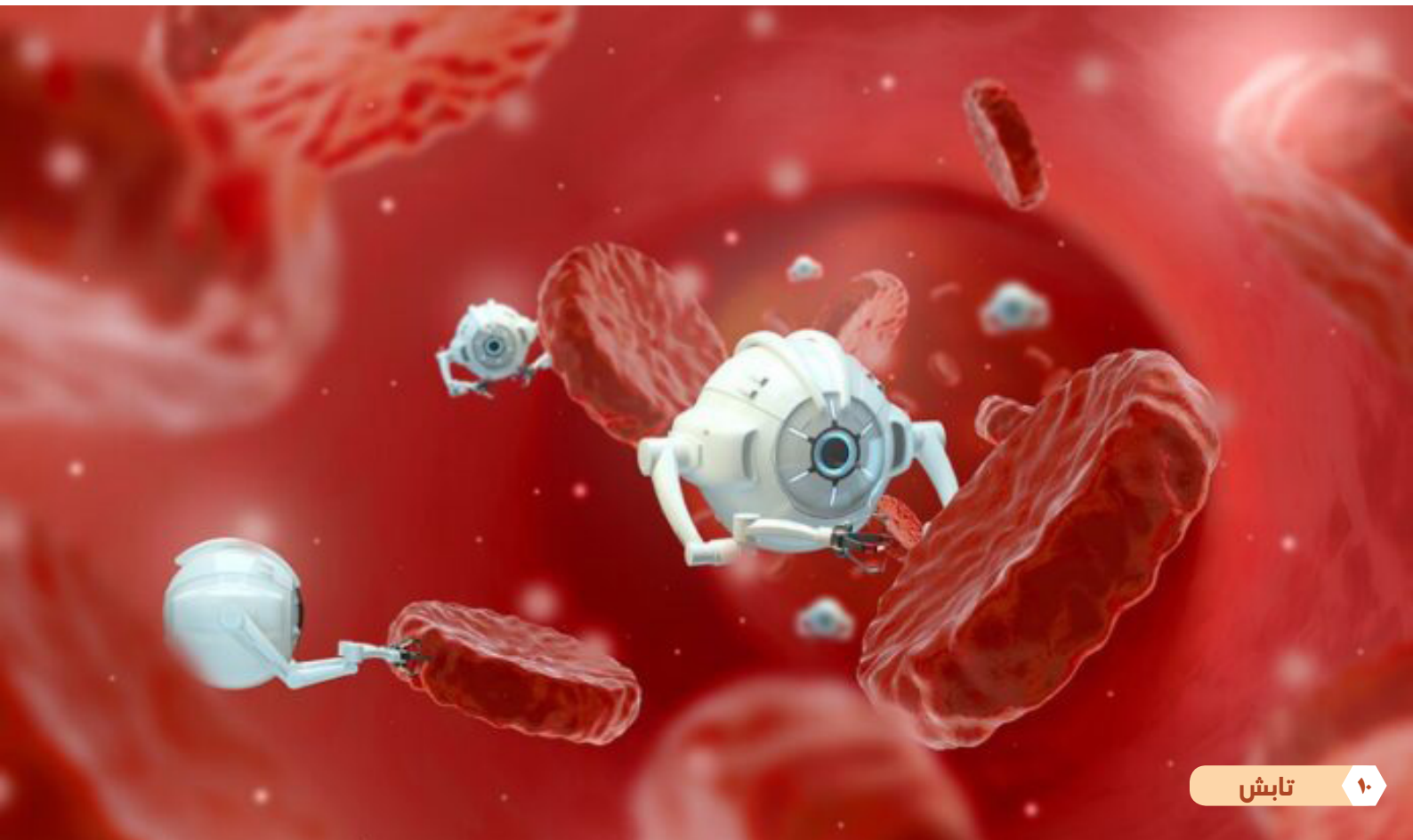
اتصال مجدد بافت های آسیب دیده پس از جراحی برای بازیابی ساختار و عملکرد آن‌ها ضروری است. بخیه‌ها، سیم‌ها و منگنه‌ها به‌طور گسترده برای این منظور استفاده می‌شوند، یعنی بیشتر برای نگه‌داشتن بافت‌ها در مجاورت نزدیک برای بهبودی سریع، مقاومت در برابر بارهای مکانیکی وارده و جلوگیری از نشت مایعات بدن پس از جراحی. علیرغم استفاده رایج در کلینیک، این روش ها به ویژه برای کاربردهایی که نیاز به جلوگیری از نشت مایعات بدن و هوا دارند، مناسب نیستند. علاوه بر این، مهر و موم کامل برش ها توسط بخیه ها عموما به سطح بالایی از آموزش جراحان نیاز دارد و به ویژه برای جراحی های کم تهاجمی چالش برانگیز است. بعلاوه، استفاده دقیق از بخیه ها و منگنه ها در نواحی از بدن که دسترسی به آن‌ها آسان نیست، چالش برانگیز است. روش های بستن برش با استفاده از بخیه و منگنه ممکن است باعث آسیب اضافی در بافت های اطراف در محل جراحی شود. مواد زیستی چسب جراحی نانو به دلیل کاربرد آسان و تطبیق پذیری به عنوان جایگزین های جذابی برای منگنه کردن و بخیه زدن ظاهر شده اند. این موادنانو در مقایسه با بخیه ها می توانند محل برش را سریع‌تر و موثرتر ببندند که خطر عفونت و از دست دادن خون توسط بیمار را کاهش می‌دهد.

هزینه بالا، دسترسی محدود، پتانسیل پیش التهابی و ایمنی زایی برخی از محدودیت های مرتبط با مواد جراحی مشتق شده طبیعی است که استفاده از آن‌ها را در برخی از روش های جراحی محدود می کند. مواد جراحی مصنوعی و کامپوزیت علیرغم داشتن استحکام مکانیکی بالاتر و خواص پیوند بافتی، دارای معایب متعددی از جمله سمیت سلولی، التهاب مزمن، چسبندگی کم به بافت‌های مرطوب و در برخی موارد، زمان پخت طولانی هستند.

اخیرا تلاش‌های تحقیقاتی گسترده‌ای برای ترکیب ساختارها و مواد در مقیاس نانو در طراحی مواد جراحی برای غلبه بر چالش‌های فوق‌الذکر و ارائه نسل بعدی چسب‌های جراحی صورت گرفته است. به عنوان مثال، نشان داده شده است که محلول آبی نانوذرات می تواند برای ایجاد پیوند قوی بین بافت ها بدون نیاز به پلیمریزاسیون درجا پیچیده یا واکنش های اتصال عرضی استفاده شود. این محلول های ذرات روی سطوح بافت ها جذب می‌شوند و به عنوان یک رابط بین بافت ها عمل می کنند. محلول‌های نانوذرات را می‌توان به عنوان مواد هموستاتیک برای متوقف کردن خونریزی داخلی بدون نیاز به آماده‌سازی یا کنترل خاص واکنش‌های پلیمریزاسیون در صورت نیاز برای عامل هموستاتیک مبتنی بر پلیمر استفاده کرد. علاوه بر این، انواع مختلفی از نانومواد در ماتریس های پلیمری گنجانده شده اند تا ویژگی های جدیدی مانند ارائه فعالیت ضد باکتریایی را معرفی کنند. علاوه بر این، نانوذرات بارگذاری شده در مواد جراحی می توانند قدرت چسبندگی و خواص مکانیکی آن‌ها را بهبود بخشند.

منابع

1. Development of nanotechnology in surgical applications: recent trends and developments
2. Nanotechnology applications in surgical oncology
3. Surgical materials: current challenges and nano-enabled solutions



نانو در صنعت خودرو

حسین عباسی – دانشجوی کارشناسی
مهندسی صنایع – دانشگاه تبریز

مقدمه

فناوری‌های میکرو و نانو، قبلا تغییراتی در صنعت خودرو ایجاد کرده‌اند. در خودروها، میکروتراشه‌ها موتور را تنظیم می‌کنند، فناوری‌های جدید ترمز خودرو را کنترل می‌کنند. ابزارهای الکترونیکی، از احتراق تمیز موتور اطمینان حاصل می‌کنند. صنعت خودرو یکی از زمینه‌هایی است که شروع به بهره‌گیری از مزایای نانوکامپوزیت‌ها در اجزا و سیستم‌های مختلف کرده است. این کاربردها، از مبدل‌های کاتالیزوری (برای تبدیل موثرتر محصولات جانبی احتراق به مواد بی‌خطر) گرفته، تا پلاستیک‌ها و روکش‌های سبک وزنی که بهره سوخت و عمر خودرو را افزایش می‌دهند، شامل می‌شوند. صنعت خودرو یکی از زمینه‌هایی است که شروع به بهره‌گیری از مزایای فناوری نانو در اجزا و سیستم‌های مختلف کرده است.

۱.کاربرد نانو در خود تمیزی خودرو سازی

نانو ذرات، اثرات سودمندی برای سطح داخلی و خارجی اجزای خودرو دارند. کاربرد آن، خود تمیز شوندگی و ضد آب بودن می‌باشد. ریزش باران بر شیشه ها و آینه ها، معمولا دید راننده را دچار مشکل می‌کند، نانو ذرات بسیار آب دوست یا بسیار آب گریز می‌توانند این مشکل را به اسانی حل کنند.

نانو ذرات دی اکسید سیلیسیوم بسیار اب گریز هستند. قرار دادن آن‌ها بر سطح شیشه، سرعت حرکت قطرات آب را بسیار افزایش می‌دهد. در مقابل، نانو ذرات دی اکسید تیتانیوم، بسیار آب گریز هستند. آن‌ها قطرات تک تک و پراکنده باران را که مانع دید راننده می‌شوند، به لایه ای هموار و شفاف تبدیل می‌کنند.

۲.کاربرد نانو در برابر نور خورشید خودرو

این ذرات همچنین در برابر تابش نور خورشید هم واکنش می‌دهند و می‌توانند ذرات آلودگی را (که معمولا از مواد آلی هستند) تجزیه کنند. به این خاصیت نانو ذرات دی اکسید تیتانیوم، خاصیت (فوتوکاتالیستی) می‌گویند. ترکیبات شیمیایی نانوساختاری دیگری نیز وجود دارند که حاوی درصد زیادی از فلوئورین هستند، و سطح خودرو را تبدیل به سطحی می‌کنند که ضد الودگی است، و به آسانی تمیز می‌شود.

۳.کاربرد نانو در کاهش وزن خودرو

یکی از رایج‌ترین کاربردهای فناوری نانو در صنعت خودرو، کاهش وزن است. اتومبیل‌های سبک‌تر می‌توانند شتاب بیشتری داشته و از نظر مصرف سوخت، صرفه‌جویی زیادی داشته باشند. زیرا برای حرکت، نیاز به نیروی کمتری دارند. فناوری نانو می‌تواند مواد جدیدی ایجاد کند که قدرت مورد نیاز خودروها را بدون سنگین کردن، تامین کند.

اگرچه ممکن است فولاد و آلومینیوم به‌عنوان فلز نسبتا سبک باشند، اما آن‌ها هنوز سنگین هستند. با فناوری نانو، مهندسان می‌توانند پلاستیک و مواد بر پایه کربن طراحی کنند که به مراتب سبک‌تر از این فلزات هستند. اجزای خودرو ساخته شده از برخی پلاستیک‌های مهندسی شده با فناوری‌نانو می‌توانند تا ۴۰ درصد سبک‌تر از قطعات فولادی رایج باشند.

فناوری نانو علاوه‌بر ایجاد مواد جدید، می‌تواند مواد قبلی را نیز بهبود بخشد. مهندسان می‌توانند با استفاده از فناوری نانو ویژگی‌های فیزیکی فولاد یا آلومینیوم را اصلاح کنند و مقاومت نسبی آن‌ها را بهبود بخشند تا با مواد کمتری به نتایج مشابهی دست یابند.

۴.کاربرد نانو در فضای داخلی خودرو

از دیگر کاربردهای برجسته فناوری نانو در صنعت خودرو، بهبود فضای داخلی خودرو است. فضای داخلی خودرو مواد نرم زیادی مانند چرم را در خود جای داده است. این سطوح متخلخل در عین راحتی عالی، می‌تواند باکتری‌ها و سایر میکروارگانیسم‌هایی را که می‌توانند سلامتی مسافران را به خطر اندازد، به دام بیندازد.

نانوذرات فلزی مانند نقره و اکسید تیتانیوم دارای خواص ضد میکروبی منحصر به‌فردی هستند که می‌توانند این مشکل را حل کنند. بسیاری از این ذرات ریز فلزی غشای سلولی میکروب‌های مضر را از بین می‌برند در حالی که هیچ خطری برای انسان ندارند. بیمارستان‌ها شروع به استفاده گسترده از آن‌ها برای ضدعفونی تجهیزات کرده‌اند و صنعت خودروسازی نیز نسبت به این فناوری علاقه‌مند شده است.



۵.کاربرد نانو در لامپ ها و نمایشگر های خودرو

ابزارهای نوافشان مانندLEDها وDLEDها، نمایشگرهای فلورسانس یا نشر زمینه، و الکترولومینسانس از نانوفسفر برای بهبود عملکرد خود بهره می‌برند. این ابزارها به شکل روزافزونی در روشنایی خودروها مورد استفاده قرار می گیرند، زیرا نسبت به لامپ های فلورسانس و نئون برق بسیار کمتری مصرف کرده و طول عمر بالاتری دارند.

طول موج جذبی و نشری فسفر نانومقیاس با فسفر تودهای فرق داشته و نسبت به آن از کارایی و طول عمر بالاتری برخوردار است. از آنجایی که انرژی شکاف باندی به اندازه ذرات بستگی دارد، کوپل شدن نانوفسفر با مواد نیمه رسانای جدید امکان تولید انواع مختلفی از ابزارهای جدید را ایجاد می کند. بسیاری از نانوفسفرهای نسل اول (از جمله نقاط کوانتومی (از عناصر سمی مانند کادمیوم و سرب ساخته می‌شوند. مواد جایگزینی همچون سولفید روی آلاییده شده با منگنز یا مس و نقاط D در حال ورود به بازار هستند. در حال حاضر دیودهای نورافشان ساخته شده از نقاط کوانتومی در بازار وجود دارند و به شکلی واقعی نور سفید گرم و درخشان ۲۷۰۰ درجه کلوینی با ضریب نشر نوری بالا و با کارایی بالای ۶۰ لومن بر وات تولید می کنند.

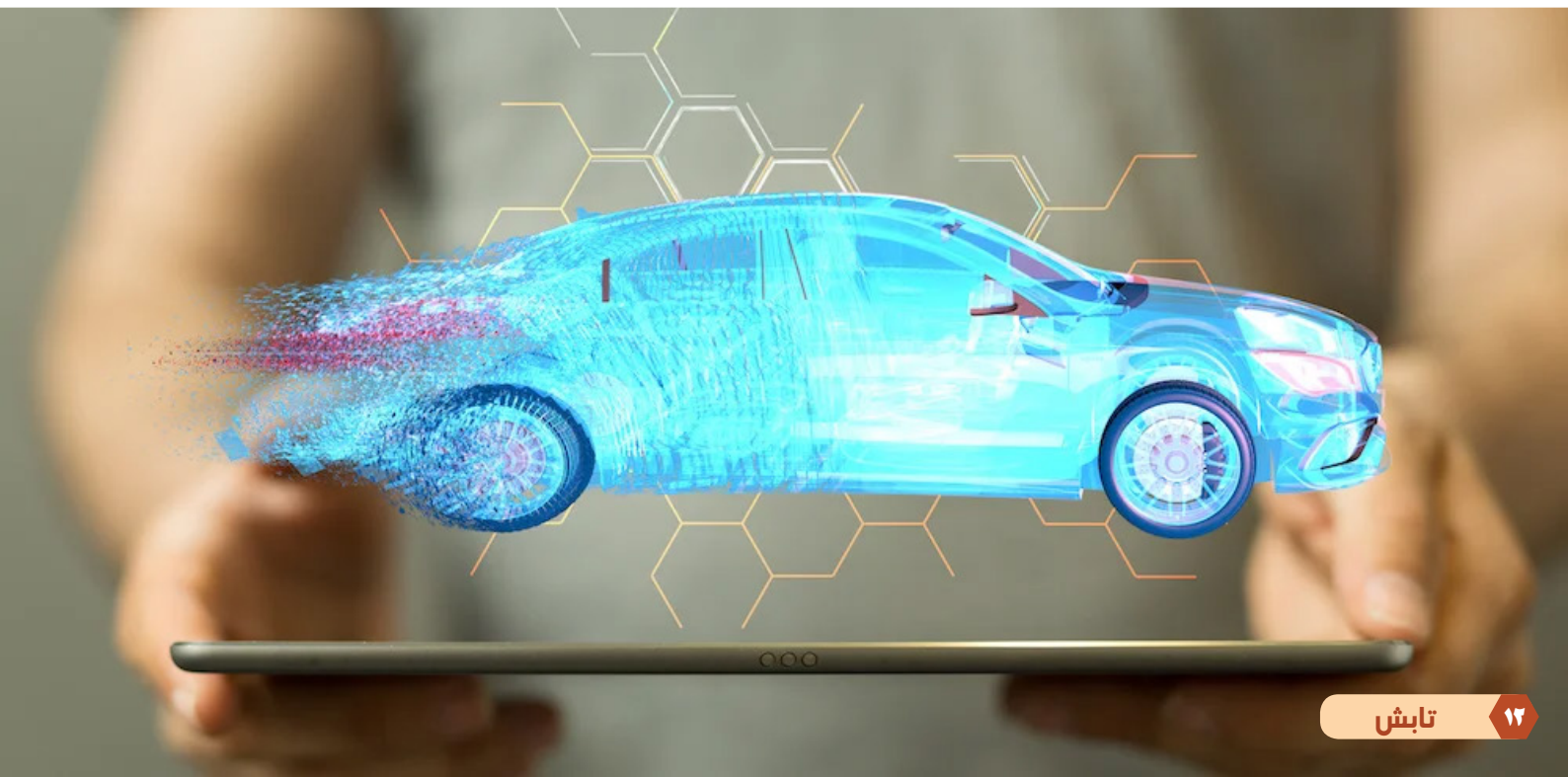
۶.کاربرد نانو در تایر خودرو

مواد نانوساختار استانداردی همچون کربن سیاه و سیلیکای بی‌شکل که به عنوان پرکننده الاستیک در تایرها استفاده می‌شوند، هم اکنون یک صنعت چند میلیارد دلاری محسوب می‌شود. نانو پرکننده‌های دیگری همچون مونتموریلونیت نیز به صورت معمول برای تقویت ویژگی‌های مکانیکی، ایجاد مقاومت در برابر تابش فرابنفش و بهبود ویژگی‌های سایشی به لاستیک های طبیعی و سنتزی افزوده می‌شوند.

بر خلاف مواد دیگر که می‌توانند شکل‌های نانویی و تودهای متفاوتی داشته باشند، تمام انواع کربن سیاه و سیلیکای بی‌شکل به صورت متراکم و توده‌ای در بازار ارائه شده و بنابراین مواد نانوساختار به شمار می‌روند. به دلیل شرایط خاص تولید این مواد، شکل‌های مجزای توده‌ای و یا غیرمعمول از آن‌ها وجود ندارد. این مواد مدت هاست که در صنعت تایرسازی به کار می‌روند و بنابراین نمی‌توانند به عنوان نانومواد جدید به شمار روند. به همین دلیل در این گزارش به این مواد پرداخته نشده است. سیلسزکیوکسان های چندوجهی الیگومری (POSS) نانواکسیدها (سیلیکا، آلومینا)، نانوالیاف کربنی، نانولوله‌های کربنی تک‌دیواره و چنددیواره، نانومواد آلی مانند رس مونتموریلونیت و گرافن جز نانومواد جدیدی هستند که برای ایجاد ویژگی‌های جدید و بهبود عملکرد تایرها تحت بررسی قرار دارند. دوام بالا، وزن پایین و مقاومت چرخشی پایین، ویژگی‌های مطلوبی هستند که این مواد می توانند در تایرها ایجاد کند.

منابع

1. https://fa.wikipedia.org/wiki/
2. https://nanonikapak.com/
3. https://snn.ir/fa/news/
4. https://indnano.ir/wp-content/uploads/847.pdf



نانو در گوشی های هوشمند

حسین عباسی- دانشجوی کارشناسی
مهندسی صنایع- دانشگاه تبریز



مقدمه

رشد فناوری نانو، باعث ایجاد تغییرات شگرفی در صنایعی مانند تلفن همراه شده است و می‌تواند آینده تلفن های همراه را به سمت تغییر و تحولاتی مانند کوچک‌تر و ظریف‌تر شدن و در عین حال سرعت بیشتر پیش ببرد. همچنین نانو فناوری می‌تواند در مواردی مانند باتری، وضوح تصویر و کیفیت دوربین نیز تاثیرگذار باشد. این تحولات با استفاده از نانومواد مانند نانولوله های کربنی، گرافن، نقاط کوانتومی، اکسید نانوذرات و نانو کامپوزیت ها انجام می‌پذیرد و می‌تواند منجر به ایجاد راهکارهایی برای سیستم‌های الکترونیکی، منابع انرژی و مشکلات زیست محیطی شود.

به طور خلاصه عوامل تاثیرگذار در بهبود عملکرد گوشی‌های هوشمند با استفاده از فناوری نانو عبارت اند از:

- کیفیت رنگ
- افزایش عمر باتری گوشی های همراه
- احیای خود به خودی مدار
- انعطاف پذیری صفحه نمایش
- زیست سازگاری اجزای گوشی

۱.کاربرد نانو در رنگ های گوشی هوشمند

یکی از عوامل زیبایی گوشی‌های همراه، رنگ بدنه گوشی است. بدین منظور با استفاده از نانوذرات و ترکیب آن‌ها در مواد پلیمری و آلی و ترکیبات غیرآلی می‌توان علاوه بر زیبایی ظاهری و مقاومت در برابر خش به خواص دیگری مانند کاهش وزن و سازگاری با محیط‌زیست دست یافت. با افزودن مواد نانوساختار خصوصا فلزی همچنین می‌توان خطرات ناشی از مشکلات زیست محیطی را تا حد زیادی کنترل کرد و با آنتی باکتریال کردن بدنه گوشی همراه از رشد باکتری ها و بیماری های احتمالی در صورت تماس با دست انسان به خصوص کودکان جلوگیری کرد.

۲.کاربرد نانو در عمر باتری گوشی

در تلفن های همراه بیشترین انرژی مصرفی در حالت استندبای است. توان مصرفی استندبای ۱۸ تا ۲۰ میلی وات است. وقتی قابلیت های مختلف گوشی مانند دوربین، صفحه نمایشگر و رادیو مورد استفاده قرار گیرد توان مصرفی به ۲۰۰۰ میلی وات افزایش می‌یابد. بیشترین توان مصرفی گوشی مربوط به صفحه نمایش، نیمه رساناها و ارسال امواج رادیویی برای ارتباط است. هر یک از این موارد یک سوم توان را می گیرند.

تاثیر فناوری نانو در حوزه باتری بسیار گسترده بوده است. شرکت توشیبا نوعی باتری لیتیومی ساخته است که زمان شارژ را فوق العاده کاهش می‌دهد. این باتری می‌تواند ۸۰ درصد از ظرفیت انرژی باتری را تنها در عرض یک دقیقه، یعنی تقریبا ۶۰ برابر سریع تر از باتری های لیتیومی که امروزه به طور گسترده ای در بازار استفاده می‌شوند، شارژ کند و علاوه بر این، دارای چگالی انرژی بالایی بوده و در نتیجه کارایی آن بسیار افزایش یافته است.

۳.کاربرد نانو در احیای خود به خودی مدار

مواد نانوساختار در این زمینه کاربرد بسیاری پیدا کرده اند که از جمله آن‌ها می‌توان به نانولوله های کربنی اشاره کرد.

با زمین خوردن گوشی تلفن همراه، معمولا به قطعات و مدارهای سخت افزاری گوشی صدمه وارد می‌شود. برای رفع شکاف و گسیختگی ایجاد شده در ساختار مدار، امروزه محققان استفاده از نانولوله های کربنی را پیشنهاد می‌دهند. این نانومواد علاوه بر رسانایی الکتریکی و حرارتی بالا، باعث ایجاد خاصیت خودترمیم شوندگی در ساختار نیز می‌شوند.

۴.کاربرد نانو در انعطاف پذیری صفحه نمایش

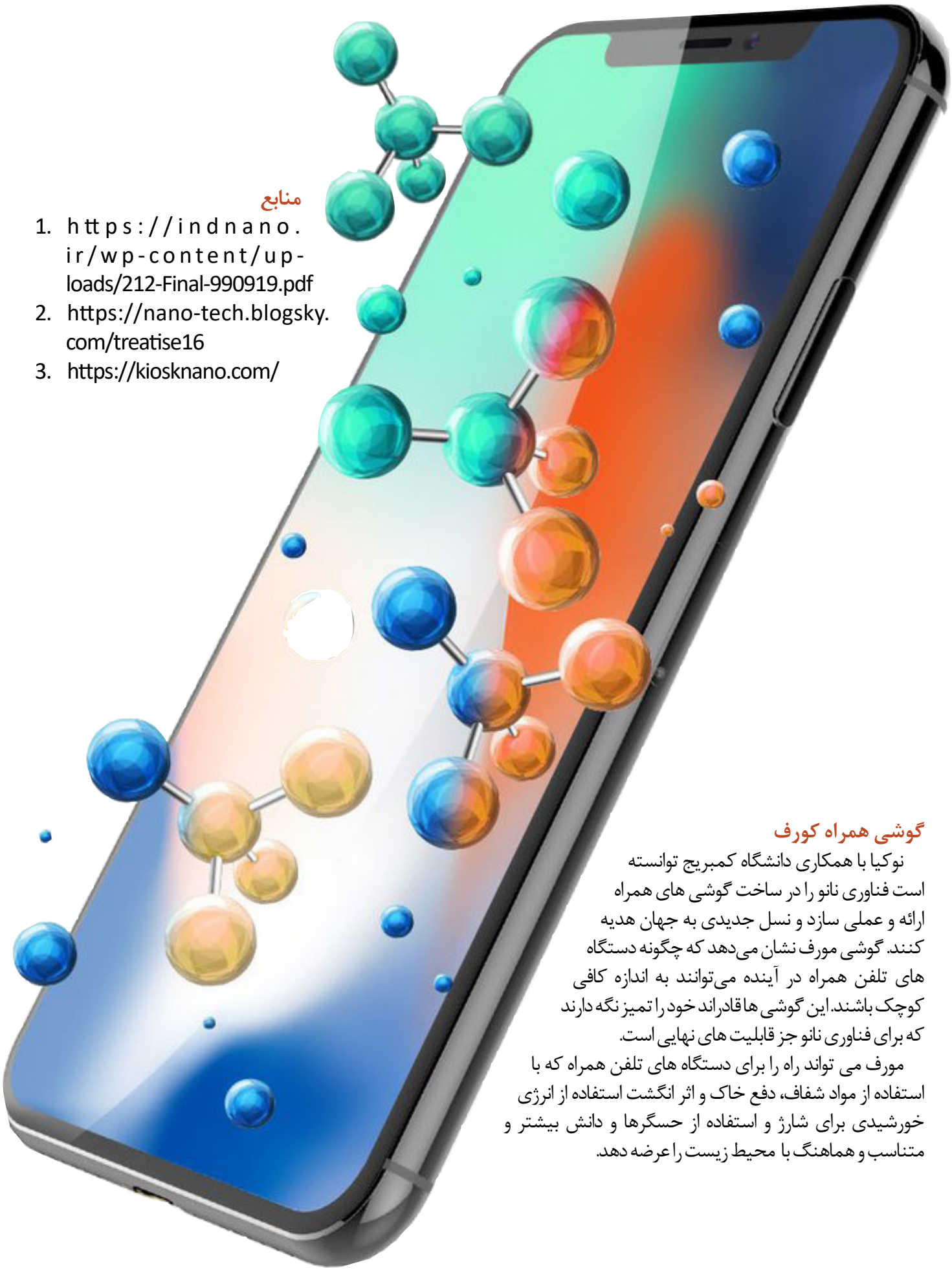
فناوری نانو رویکردی مناسب در ارتقا نمایشگرها است تا کارایی و کیفیت آن ها را بهبود بخشد و به جنبه های زیست محیطی نیز توجه داشته باشد. این پیشرفت ها ویژگی های جدیدی را از قبیل انعطاف پذیری و خرید آسان را فراهم می‌کند.

می‌توان انتظار داشت که در آینده نانومواد مانند نقاط کوانتومی، نانولوله های کربنی و گرافن در فرایند های تولید سیستم های پیچیده نقش های مهمی ایفا می‌کنند. با جایگزینی نانومواد‌ها در نمایشگرهای LCD و LED می‌توان از اثرات زیست‌محیطی و مصرف انرژی بالا رهایی یافت. اگرچه استفاده از فناوری نوین موانعی مانند افزایش قیمت، دشواری در فرایند تولید در صنعت را به همراه دارد اما صنایع و شرکت های مختلف به دنبال راهی برای از بین بردن این موانع و رسیدن به نمایشگر های زیست‌محیطی و انعطاف پذیر با ضخامت کم و کیفیت تصویری بالا هستند.

۵.احیای خود به خودی مدار

سقوط تلفن همراه به روی زمین به احتمال زیاد با وارد شدن آسیب جدی به سیستم های الکترونیکی چنین تجهیزاتی مواجه می‌شود. محققان برای مقابله با چنین حوادث بسیار رایجی دست به کار شده و با استفاده از فناوری نانو امکانی را فراهم کرده اند که طی آن خاصیت رسانایی و هدایت الکتریکی در چنین سیستم هایی احیا می‌شود.

مبنای اصلی در این فناوری نوین طراحی و ساخت مداری است که قابلیت احیای خودکار را داشته باشد. در این فناوری نوین از کپسول هایی استفاده می‌شود که با نانولوله های رسانا پر شده اند. این کپسول ها در صورت قرار داشتن در شرایط استرس زای مکانیکی باز شده و محتویات آن روی مدار ریخته می‌شود که دچار آسیب دیدگی های جدی شده اند. زمانی که استرس مکانیکی موجب پیدایش ریزشکافی در ساختار مدار می‌شود، برخی از کپسول های یاد شده به سرعت از یکدیگر گسیخته و با ریخته شدن نانولوله های موجود در آن‌ها روی مدار، شکاف به وجود آمده ترمیم می شود.



منابع

1. https://indnano.ir/wp-content/uploads/212-Final-990919.pdf
2. https://nano-tech.blogsky.com/treatise16
3. https://kiosknano.com/

گوشی همراه کورف

نوکیا با همکاری دانشگاه کمبریج توانسته است فناوری نانو را در ساخت گوشی های همراه ارائه و عملی سازد و نسل جدیدی به جهان هدیه کنند. گوشی مورف نشان می‌دهد که چگونه دستگاه های تلفن همراه در آینده می‌توانند به اندازه کافی کوچک باشند. این گوشی ها قادراند خود را تمیز نگه دارند که برای فناوری نانو جز قابلیت های نهایی است.

مورف می تواند راه را برای دستگاه های تلفن همراه که با استفاده از مواد شفاف، دفع خاک و اثر انگشت استفاده از انرژی خورشیدی برای شارژ و استفاده از حسگرها و دانش بیشتر و متناسب و هماهنگ با محیط زیست را عرضه دهد.

کاربرد نانو در طراحی لباس فضانوردان

شیما بابازاده–دانشجوی کارشناسی
فیزیک – دانشگاه تبریز

یکی از چالش‌های بزرگی که فضانوردان در فضا با آن رو به رو هستند، مبحث گرمایش و سرمایش و به عبارتی حفظ جان خود است. چرا که پرتوهای خورشید و سایر ستارگان در خارج از حباب مگنتوسفر زمین، بسیار خطرناک هستند. فعل و انفعالاتی که در سطح خورشید و سیاره‌ها و ستاره‌ها اتفاق می‌افتد موجب آن می‌شود که سطح بالایی از پرتوها در فضا تولید شوند. این پرتوها در مخابره امواج رادیویی و شبکه‌های برق کره زمین اختلال به وجود می‌آورند. حتی در برخی موارد موجب واپاشی مدار ماهواره‌ها می‌گردد. این پرتوها برای فضانوردان و تجهیزات فضایی نیز مشکلاتی به وجود می‌آورد. به ویژه آن دسته از فضانوردانی که مدت‌های طولانی در فضا می‌مانند، در معرض بیماری‌های گوناگون قرار می‌گیرند. با استفاده از نانوفناوری امکاناتی به وجود آمده که قادر است اکثر این مشکلات را حل نماید. نانوفناوری پزشکی و درمانی نیز برای فضانوردان تسهیلات ویژه‌ای فراهم نموده‌است. شناسایی منظومه شمسی به کمک نانوفناوری بسیاری از مجهولات جهان علم را کشف خواهد کرد و این در صورتی قابل اجراست که تعداد بیشتری فضاپیمای کم هزینه، با وزن سبک و امکانات بیش‌تر تولید و به فضا پرتاب شوند. به همین علت در فضاپیماها، تجهیزات و لباس‌های فضایی از یک لایه ضخیم محافظ برای جلوگیری از تاثیر پرتوهای فرابنفش و مادون قرمز استفاده می‌شود. اما معمولا این مواد محافظ حجم زیادی دارند. پس این تجهیزات برا سفر های فضایی که نیازمند وزن کم و قابلیت بالاهستند،مناسب‌نیستند.

محققان دانشگاه ملی استرالیا نانوماده‌ای را ساخته‌اند که با ضخامت و حجم بسیار کم قادر است از فضانوردان در برابر این پرتوها محافظت کند. سطح این ماده از نانوذراتی پوشیده شده که در صورت نیاز طول موج‌های خاصی از نور، پرتوهای فرابنفش و مادون قرمز را بازتاب می‌کنند. در لایه‌های زیرین این ماده نیز می‌توان قابلیت بازتاب یا عبور طول موج‌های مختلف را تعبیه کرد.

یکی از مهم‌ترین ویژگی این نانو ماده قابلیت تنظیم عملکرد آن در برابر نور با تغییر دمای ماده است. در واقع تغییر دمای ماده موجب تغییر ویژگی‌های اپتیکی آن می‌شود و محققان با محاسبه این تغییرات توانستند نانوذرات تشدیدشده‌ای بسازند که قبل و بعد از تغییر ویژگی‌های اپتیکی، رفتارهای متفاوتی را نشان می‌دهند و امکان کنترل واکنش آن‌ها در برابر نور برای کاربر فراهم می‌شود. اگرچه این نانوماده جدید می‌تواند فضانوردان را در برابر پرتوهای فضایی محافظت کند، اما قابلیت ممانعت از ذرات پرانرژی را ندارد. البته این نقطه ضعفی است که امروزه نیز لباس‌های فضانوردان نیز دارند. در حال حاضر محققان در تلاشند تا با تغییر ویژگی‌های این ماده بتوانند کاربردهای دیگری برای آن بیابند.

علاوه بر آن محققان کره‌ای نیز لباس گرم‌کنی از الیاف کولار و نانو سیم‌های فلزی را تولید کردند که علاوه بر داشتن خاصیت ضد ضربه و ضد گلوله بودن، قابلیت گرم کردن یکنواخت بدن فضانوردان و نیروهای نظامی را دارد. همچنین مهندسان بوئینگ توانستند به کمک فناوری نانولوله‌های کربنی، لباس فضانوردی را طراحی کنند که قابلیت از بین بردن گرد و غبار فضایی به شدت چسبنده و ساینده را از سطح خود دارد.

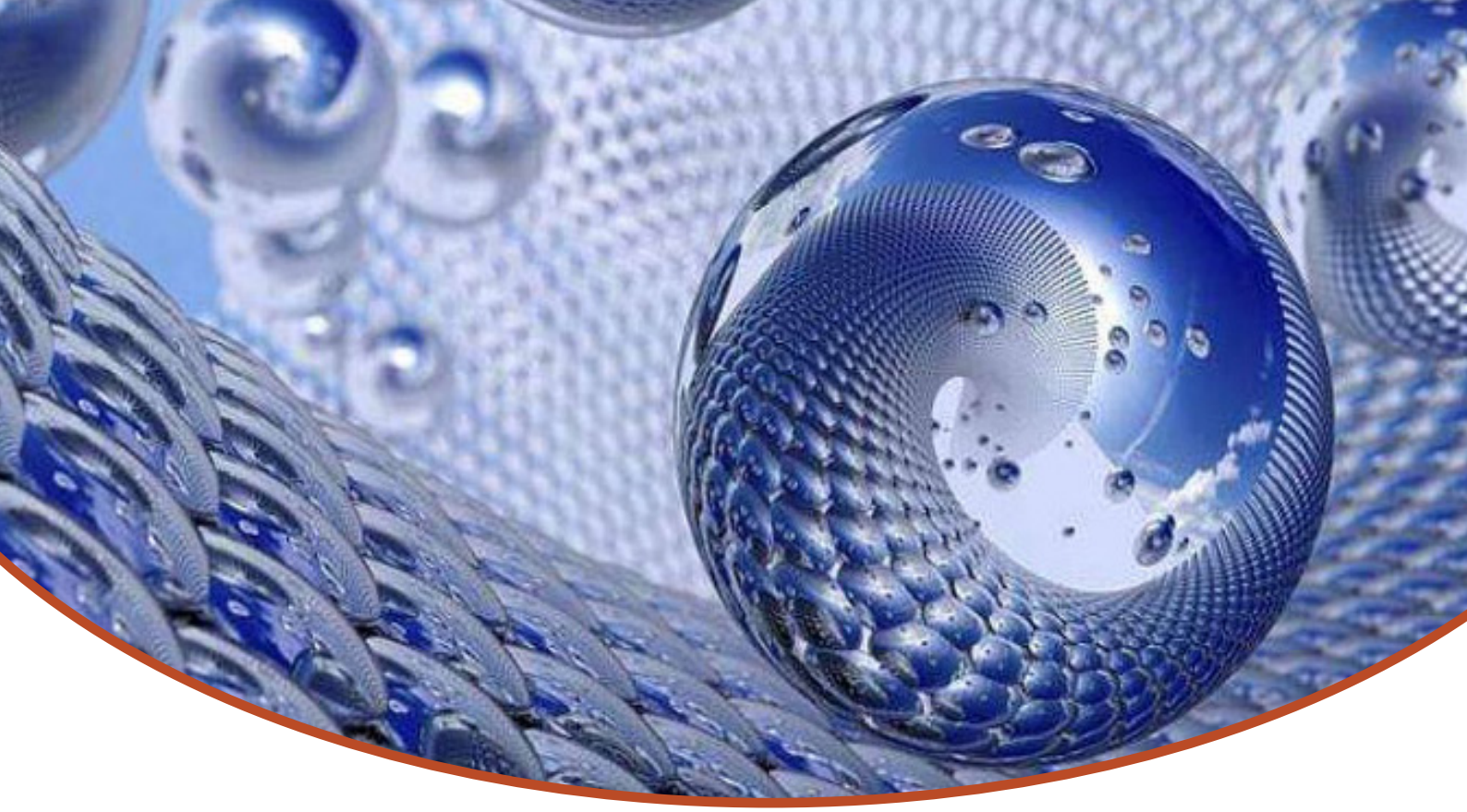
در آینده نه چندان دور، حسگرهایی به اندازه مولکول ساخته خواهند شدکه به محض مشاهده کوچک‌ترین علائم بیماری، حتی قبل از بروز علائم ظاهری، سلول‌های بدن فضانوردان توسط همین ریز حسگرها برانگیخته خواهند شد. نانوفناوری پزشکی و درمانی نیز برای فضانوردان تسهیلات ویژه‌ای فراهم نموده‌است که یکی از هدف‌های مهم و اصلی، افزایش امکانات فضا هواپیماها و کاهش وزن سامانه‌های فضایی است. ساخت فضاپیماهای سبک، قوی و مقاوم در برابر پرتوهای فضایی با چنین موادی امکان‌پذیر شده‌است.

لباس فضایی چند وظیفه کاربردی را انجام می‌دهد و از فضانوردان در فضاپیما و فضا محافظت می‌کند. با این حال، لباس فضایی مدرن هنوز به اندازه کافی پیشرفته نیست. ناسا در حال آماده سازی نمونه اولیه لباس فضایی Z-2 آینده‌نگر برای نسل های بعدی است که دارای مقاومت و استحکام مناسبی در برابر محیط و جو مریخ باشد. به دلیل آب و هوای بسیار نامطلوب مریخ بزرگ‌ترین چالش پیش رو استفاده از نانو مواد خاص برای ساخت لباس های فضایی مناسب آن محیط است.



منابع

1. https://www.irna.ir/news
2. https://nanoindustry.ir/news
3. https://nano-tech.blogsky.com
4. http://iritmag.ir



کاربرد نانو در نساجی

حسین نورعلی زاده- دانشجوی کارشناسی
مهندسی بیوسیستم- دانشگاه تبریز

مقدمه

صنعت دیگری که به واسطه فناوری نانو تکان خواهد خورد صنعت نساجی است. هم اکنون شرکت‌های بسیاری در تلاش‌اند تا پارچه‌های هوشمندی بسازند که ویژگی های خود را با توجه به شرایط محیطی تغییر داده وحتی مراقب علائم حیاتی بدن باشند. هم اینک شاهد تولید پارچه‌هایی بر مبنای فناوری نانو در بازار جهانی هستیم که نسبت به آب، چروک و تنش بسیار مقاومند. به عنوان نمونه پارچه‌های شرکت صنعتی پارچه بافی سوئیس، ضد آب و ضد لک بوده و چربی‌های روی آن‌ها خود به خود از بین می‌رود.

این پارچه‌ها از طبیعت الهام گرفته و تولید آن‌ها با نانوفناوری تحقق یافته است. برگ‌های برخی گیاهان مثل نیلوفر آبی، پوست سوسک و بال حشرات همیشه تمیز باقی می‌مانند زیرا ناهمواری‌های بی‌نهایت کوچک روی سطوح آن‌ها مانع از چسبیدن ذرات گرد و خاک به این سطوح شده و کوچک‌ترین بارشی سطح آن‌ها را پاکیزه می‌کند. با به کار گیری فناوری نانو در پارچه‌ها، ساختار سه بعدی خاصی بر روی سطوح ایجاد شده و سطح تماس برای ذرات گرد و خاک محدود می‌گردد. ذرات باقیمانده بر روی سطح، در قطرات آب معلق شده و به آسانی توسط این قطرات خارج می‌گردند.

فناوری نانو می‌تواند منسوجات را هوشمند کند و به آن‌ها کارایی ویژه‌ای بدهد. با توجه به ارتباط محصولات فناوری نانو با خواص نوری، گرمایی، خواص انعطاف پذیری و ... منسوجات زیادی می‌توانند از فناوری نانو بهره ببرند. در محصولات مدرن صنعت نساجی علاوه بر خصوصیات استحکامی روی خواص دیگری مانند جذب مواد، عبور یا دفع مواد نیز کار شده است. به‌چنین محصولاتی، منسوجات هوشمند اطلاق می‌شود. کلمه هوشمند همیشه درست استفاده نمی‌شود. لباس‌های هوشمند، لباس‌هایی نیستند که فکر کنند یا برای شما چای درست کنند یا کتاب بخوانند. لباس‌های هوشمند یک قابلیت ویژه دارند. برای مثال به نخ‌های کشسان به خاطر خواص ارتجاعی فوق العاده می‌توان هوشمند گفت، می‌توان بارها و بارها آن را کشش داد و باز بتواند خواص ارتجاعی خود را حفظ کند. این نخ‌ها وارد لباس شده و لباس را کشسان می‌کنند.

درواقع منسوجات هوشمند منسوجاتی هستند که می‌توانند در سرما ما را گرم نگه دارند و در گرما خنک‌مان کنند یا راحتی لازم را برای ما فراهم آورند. آن‌ها می‌توانند نیمه رساناهای سازنده قطعات الکترونیکی را در برداشته باشد یا یک اثر رنگی ویژه از خود نشان دهند. خیلی از منسوجات هوشمند در انواع پوشاک استفاده می‌شوند و هدف آن‌ها ایمنی یا بهداشت یا راحتی است.

توسعه منسوجات هوشمند نظامی نیز بسیار مهم است. لباس‌هایی که در شرایط سخت از بدن محافظت می‌کند یا لباس‌هایی که تغییر رنگ می‌دهند، از جمله کاربردهای مطرح نظامی هستند. لباس‌هایی که عرق را جذب می‌کنند نیز به نوعی هوشمند هستند، چرا که باعث می‌شوند در شرایط خاص لباس راحت باشد. در چنین لباس‌هایی سطح مقطع الیاف و خصوصیات عبوردهی و جذب آن‌ها اهمیت دارد.

لباس‌های ضد لک

نیاز جهانی به لباس‌هایی که نیازمند نگهداری نیستند، روز به روز در حال افزایش است. از جمله خواصی که می‌تواند در جهت رفع این نیاز باشد، خاصیت دفع لک و آب است. با به کارگیری فناوری نانو در عملیات تولید یا تکمیل پارچه، قطرات مایع نمی‌توانند درون پارچه‌های مقاوم در برابر مایعات، نفوذ کنند. این اثر شبیه اثر موجود در برگ‌های زنبق آبی یا گل لادن است که با یک لایه واکس به ضخامت یک نانومتر پوشیده شده‌اند. در این گل، قطرات آب روی این برگ‌ها به صورت دانه‌های کوچک درآمده و با لغزیدن روی سطح، آلودگی و گرد و غبار را نیز با خود می‌برند.

منبع

1. https://khoy.co/blog/what-is-nano-textile



نانوذرات مغناطیسی

فاطمه رنگساز- دانشجوی کارشناسی
مهندسی پزشکی- دانشگاه تبریز



مقدمه

نانو ذرات مغناطیسی مواد بسیار کوچکی هستند که در ابعاد نانو (۱ تا ۱۰۰ نانومتر) قرار دارند و دارای خواص مغناطیسی ویژه‌ای هستند. این ذرات به دلیل اندازه کوچک و نسبت سطح به حجم بالا، دارای خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی هستند که آن‌ها را برای کاربردهای مختلف بسیار مناسب می‌کند. در ادامه به بررسی چند جنبه مهم از نانوذرات مغناطیسی می‌پردازیم:

خواص و انواع نانوذرات مغناطیسی

نانوذرات مغناطیسی می‌توانند از مواد مختلفی ساخته شوند، از جمله مگنتیت و اکسیدهای فلزی مانند هماتیت، آهن، و نیکل فلزات خالص مانند کبالت.

این ذرات به دلیل خواص مغناطیسی خود، می‌توانند تحت تاثیر میدان‌های مغناطیسی خارجی قرار گیرند و به طور موثری پاسخ دهند. این ویژگی‌ها شامل سوپرپارامغناطیس، فرومغناطیس، و آنتی‌فرومغناطیس است.

روش‌های سنتز نانوذرات مغناطیسی

روش‌های مختلفی برای تولید نانوذرات مغناطیسی وجود دارد که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از:

روش‌های شیمیایی: مانند هم‌رسوبی، سنتز حرارتی، و سنتز در محلول‌های میکروامولسیون.

روش‌های فیزیکی: مانند تبخیر لیزری و رسوب فیزیکی بخار (PVD).

روش‌های زیستی: استفاده از میکروارگانیسم‌ها و گیاهان برای تولید نانوذرات.

کاربردهای نانوذرات مغناطیسی

نانوذرات مغناطیسی در حوزه‌های مختلف علمی و صنعتی کاربردهای گسترده‌ای دارند:

پزشکی: استفاده در تصویربرداری رزونانس مغناطیسی (MRI) درمان‌های هدفمند دارویی، و هایپرترمیا (گرمادرمانی).

حسگرها و تشخیص: ساخت حسگرهای زیستی و شیمیایی برای تشخیص بیماری‌ها و آلودگی‌ها.

ذخیره‌سازی داده‌ها: استفاده در ساخت حافظه‌های مغناطیسی و نوارهای مغناطیسی.

محیط زیست: استفاده در تصفیه آب و جداسازی آلاینده‌ها.

چالش‌ها و آینده نانوذرات مغناطیسی

اگرچه نانوذرات مغناطیسی پتانسیل بالایی برای کاربردهای متنوع دارند، اما چالش‌هایی نیز وجود دارد که باید برطرف شوند:

سمیت و پایداری زیستی: بررسی اثرات زیست‌محیطی و زیستی نانوذرات مغناطیسی و تضمین ایمنی آن‌ها.

کنترل دقیق اندازه و شکل: دستیابی به کنترل دقیق‌تر در سنتز و تولید نانوذرات با ویژگی‌های خاص.

هزینه‌های تولید: کاهش هزینه‌های تولید برای استفاده گسترده‌تر در صنایع مختلف.

خواص فیزیکی و شیمیایی نانوذرات مغناطیسی

نانوذرات مغناطیسی به دلیل اندازه کوچک و سطح ویژه بالا، ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی دارند:

اثر اندازه کوانتومی: تغییر خواص الکترونیکی و مغناطیسی با تغییر اندازه نانوذرات.

سوپرپارامغناطیس: در اندازه‌های بسیار کوچک، نانوذرات می‌توانند رفتار سوپرپارامغناطیسی نشان دهند که موجب می‌شود در نبود میدان مغناطیسی خارجی، هیچ مغناطیسی باقی نماند.

سطح واکنش‌پذیر بالا: سطح بزرگ‌تر نسبت به حجم، باعث افزایش واکنش‌پذیری شیمیایی می‌شود.

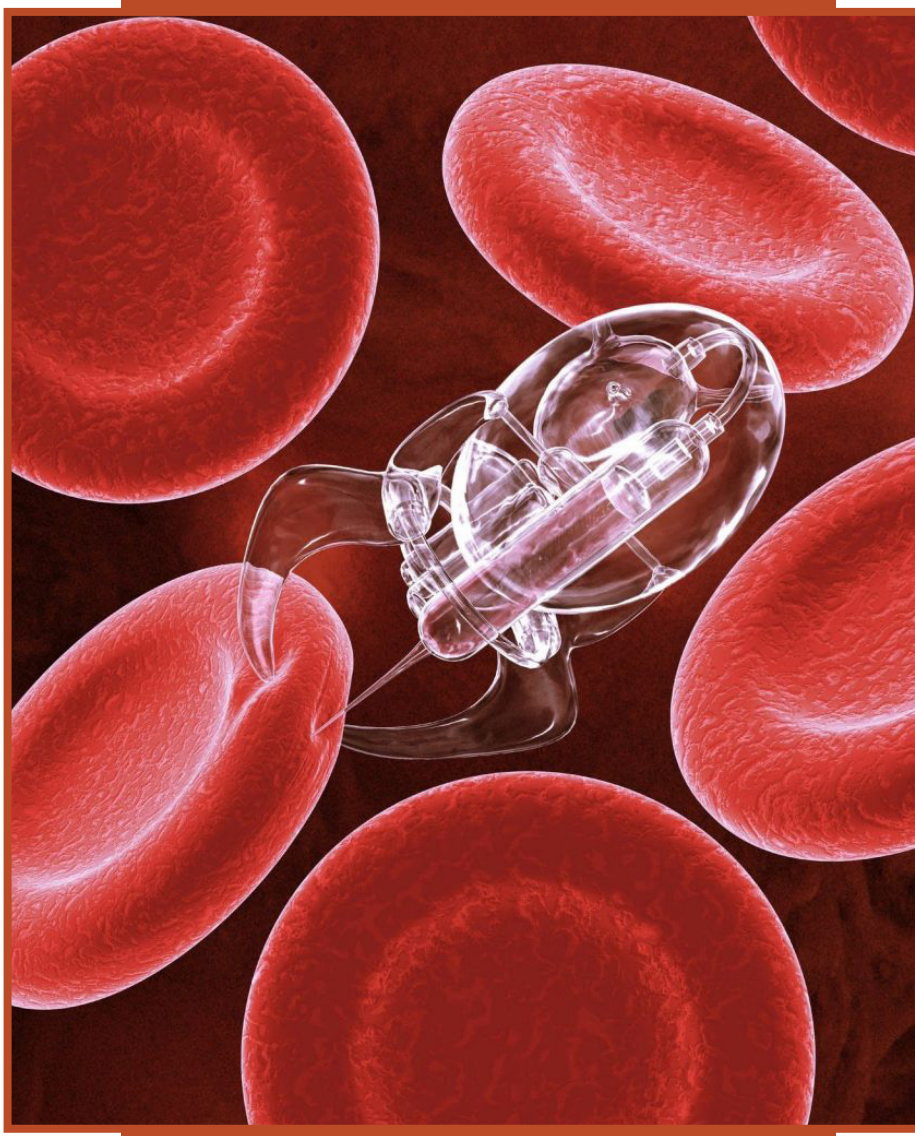


منبع

۱. هوش مصنوعی

نانو ربات

زهرا ابهری انجمی – دانشجوی کارشناسی زیست شناسی – دانشگاه تبریز



مقدمه

در دنیای فناوری و علم، نانوربات‌ها به عنوان یکی از انقلابی‌ترین دستاوردها در عرصه مهندسی و پزشکی شناخته می‌شوند. این موجودات میکروسکوپی، با ابعاد نانومتری، توانایی انجام وظایف پیچیده‌ای را دارند که پیش از این تنها در دنیای تخیل قابل تصور بود.

مقیاس نانو شامل محدوده اندازه ۱ تا ۱۰۰ نانومتر است که در آن یک نانومتر برابر با یک میلیاردم متر است. تصور کنید که یک نانوربات به اندازه یک سلول، قادر است به داخل بدن انسان نفوذ کرده و به درمان بیماری‌ها بپردازد، یا اینکه در صنایع مختلف به بهینه‌سازی فرایندها کمک کند.

با پیشرفت‌های روزافزون در علم مواد و فناوری نانو، نانوربات‌ها به سرعت در حال تبدیل شدن به یک واقعیت هستند. این فناوری می‌تواند به طور چشمگیری کیفیت زندگی انسان‌ها را بهبود بخشد و افق‌های جدیدی را در زمینه‌های پزشکی، محیط زیست و صنعت بگشاید. در این سفر هیجان‌انگیز به دنیای نانوربات‌ها، ما در آستانه انقلابی هستیم که می‌تواند نحوه تعامل ما با جهان را تغییر دهد. بیایید با هم به کشف این دنیای شگفت‌انگیز بپردازیم.

نانو ربات ها در پزشکی

یکی از مثال‌های معتبر استفاده از نانو ربات‌ها در درمان سرطان است. در این حوزه، نانو ربات‌ها می‌توانند به طور خاصی طراحی شوند تا به تومورهای سرطانی نفوذ کنند و دارو را مستقیما در محل نیاز تحلیل کنند. این روش، شناخته شده به عنوان سیستم‌های دارویی هدف‌دار نانو رباتیک، به پزشکان اجازه می‌دهد تا دارو را به طور دقیق و با کنترل بالا در تومور ریزی کنند.

عملکرد نانو ربات‌ها در درمان سرطان به چند مرحله اصلی تقسیم می‌شود:

تعریف هدف

نانو ربات‌ها برای شناسایی و اتصال به سلول‌های سرطانی طراحی می‌شوند. این ربات‌ها می‌توانند به وسیله مولکول‌های خاص مانند آنتی‌بادی که به سطح سلول‌های سرطانی متصل می‌شوند، هدف را شناسایی کنند.

حمل دارو

نانو ربات‌ها دارو را درون خود جایگذاری می‌کنند و به سمت تومور حرکت می‌کنند. این داروها می‌توانند از نوع شیمی درمانی، رادیو ایزوتوپ، یا داروهای دیگر باشند که برای کاهش و نابودی تومور مورد استفاده قرار می‌گیرند.

دارو ریزی

هنگامی که نانو ربات‌ها به تومور می‌رسند، الگوریتم‌های خاصی را برای دارو ریزی در محل مورد نظر به کار می‌گیرند. این دارو ریزی می‌تواند بر اساس شرایط محیطی، مانند پیش‌نمایشی از میزان اکسیژن در تومور، تنظیم شود.

بازیابی و حذف

بعد از ریزی دارو، نانو ربات‌ها باید به طور ایمن از بدن خارج شوند. این کار می‌تواند با استفاده از الگوریتم‌های خاص، واکنش‌های شیمیایی، یا سیستم‌های جمع‌آوری خارجی انجام شود.

یکی از پروژه‌های تحقیقاتی معتبر در این حوزه، پروژه NanoRobot-assisted Targeted Drug Delivery System است که در آن نانو ربات‌ها برای درمان سرطان پروستات طراحی شده‌اند. این نانو ربات‌ها قادر به نفوذ به تومور پروستات و ریزی دارویی هدف‌دار هستند، که منجر به کاهش اثرات جانبی دارو و افزایش دقت درمان می‌شود.

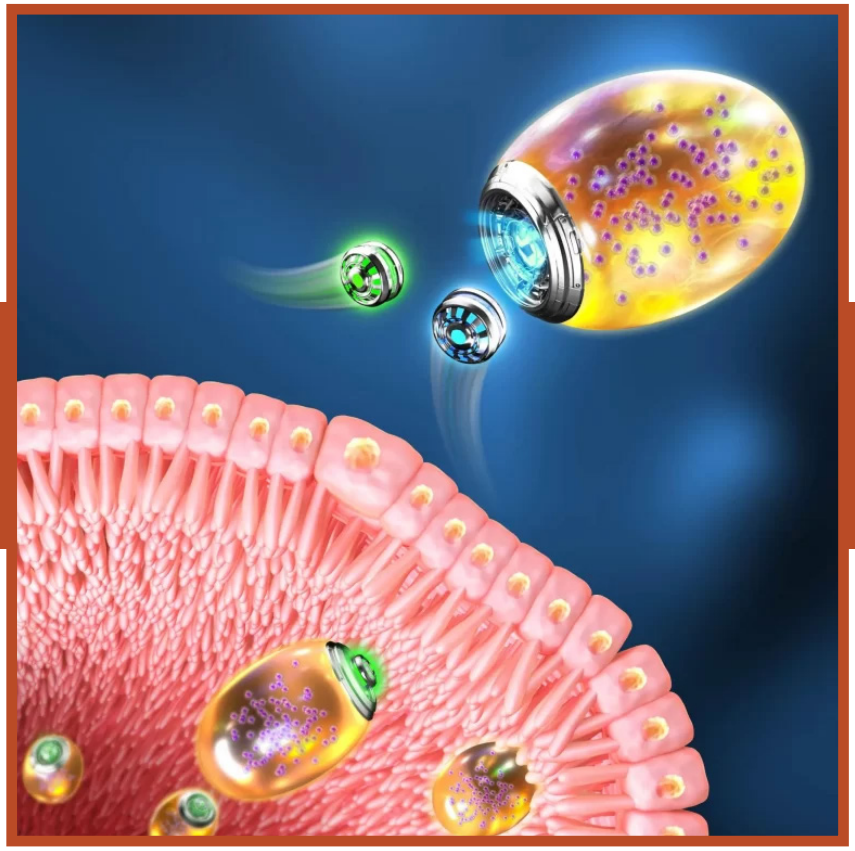
نانو ربات‌ها ممکن است با سیستم‌های خارجی همراه باشند که برای جمع‌آوری و خارج کردن آن‌ها از بدن طراحی شده‌اند. این سیستم‌ها می‌توانند از میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی یا روش‌های دیگر استفاده کنند تا نانو ربات‌ها را به سمت خارج بدن سوق دهند. همچنین، می‌توان از واکنش‌های شیمیایی استفاده کرد. به عنوان مثال، نانو ربات‌ها ممکن است به طوری طراحی شوند که در معرض مواد شیمیایی خاصی در محیط خارجی بدن، واکنش نشان دهند و از بدن خارج شوند. در مواردی، نانو ربات‌ها ممکن است به طور خودکار بعد از انجام وظیفه خود تخریب شوند. این روش تضمین می‌کند که هیچ بخشی از نانو ربات در بدن باقی نمی‌ماند، به این ترتیب، خطر احتمالی از سوی آن‌ها بر سلامت بیمار را به حداقل می‌رساند.

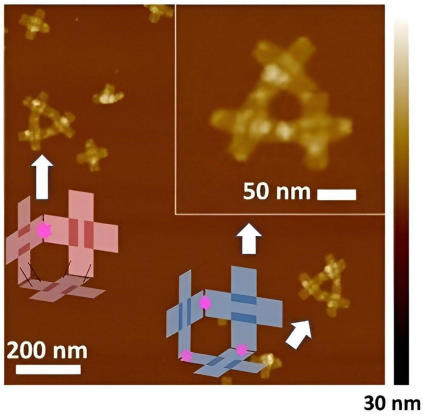
یک تعریف دیگر برای نانو ربات‌ها این است که آن‌ها ربات‌هایی هستند که تعامل دقیق با اجسام در مقیاس نانو را امکان‌پذیر می‌کنند یا قادر به دستکاری‌های دقیق در این مقیاس هستند. این دستگاه‌ها معمولا به عنوان ماشین‌های مولکولی شناخته می‌شوند، اما می‌توانند به‌طور وسیع‌تر به میکروسکوپ‌ها یا میکروسکوپ‌های کاوشگر روبشی نیز مربوط شوند. با این تعریف، حتی یک میکروسکوپ بزرگ، مانند میکروسکوپ نیروی اتمی، می‌تواند به عنوان یک ابزار نانو رباتیک برای انجام دستکاری‌های نانو در نظر گرفته شود. در این مفهوم، ربات‌های ماکرو یا میکروربات‌هایی که با دقت در مقیاس نانو حرکت می‌کنند، نیز می‌توانند به عنوان نانو ربات‌ها شناخته شوند.

نانو ربات ها در زیست فناوری

در زیست فناوری، از نانو ربات ها می توان برای توالی یابی DNA، ژن درمانی و دستکاری مولکول های زیستی برای اهداف تحقیقاتی و درمانی استفاده کرد. محققان یک ربات قابل برنامه ریزی در مقیاس نانو را نشان داده اند که از چند رشته DNA ساخته شده است، که می‌تواند قطعات دیگری از DNA را بگیرد و آن‌ها را در کنار هم قرار دهد تا نانو ماشین های جدید جوش داده شده با پرتو فرابنفش از جمله کپی هایی از خودش را بسازد. به گفته نیوساینتیست، این ربات‌ها تنها با استفاده از چهار رشته DNA ساخته شده‌اند و عرض آن‌ها فقط ۱۰۰ نانومتر است، بنابراین حدود هزار نفر از آن‌ها می‌توانند در خطی به عرض یک موی انسان فشرده شوند.







شکل ۱: نانو ربات‌های سه‌بعدی خودتکثیر شونده تنها از چهار رشته DNA ساخته‌شده‌اند.

نانوموتورها

نانو محرک‌ها، یا نانوموتورها، دسته‌ای از دستگاه‌های نانو ساخته شده هستند که برای ایجاد نیرو و جنبش در مقیاس نانو طراحی شده‌اند. این محرک‌ها به دلیل کوچکی اندازه و دقت بالای آن‌ها، در صنایع مختلف از جمله دارویی، الکترونیک و نانو رباتیک مورد استفاده قرار می‌گیرند.

نانو محرک‌ها با استفاده از منابع انرژی مختلف مانند انرژی شیمیایی، نوری، الکتریکی و گرمایی، قادر به ایجاد جنبش و نیرو در مقیاس نانو هستند. این جنبش می‌تواند به شکل حرکت خطی، چرخشی، یا ترکیبی از هر دو باشد.

یکی از مثال‌های معروف نانو محرک‌ها، محرک‌هایی هستند که در نانو ربات‌ها برای ایجاد حرکت و کنترل دقیق فعالیت‌های ربات مورد استفاده قرار می‌گیرند. این محرک‌ها می‌توانند به نانو ربات‌ها اجازه دهند تا در محیط‌های زیستی مانند خون و مایعات داخلی بدن حرکت کنند و فعالیت‌های دقیقی را انجام دهند.

در صنایع دارویی، نانو محرک‌ها برای انتقال دارو به محل بیماری و افزایش دقت درمان مورد استفاده قرار می‌گیرند. این محرک‌ها می‌توانند دارو را مستقیما به تومورهای سرطانی یا سایر بیماری‌های موضعی انتقال دهند، به این ترتیب، دارویی کمتر و با اثرات جانبی کمتر برای درمان بیماری مورد نیاز است.

در صنایع دارویی، نانو محرک‌ها برای انتقال دارو به محل بیماری و افزایش دقت درمان مورد استفاده قرار می‌گیرند. این محرک‌ها می‌توانند دارو را مستقیما به تومورهای سرطانی یا سایر بیماری‌های موضعی انتقال دهند، به این ترتیب، دارویی کمتر و با اثرات جانبی کمتر برای درمان بیماری مورد نیاز است.

همچنین، در الکترونیک، نانو محرک‌ها برای ساخت دستگاه‌های کوچک و پرکارایی مانند حافظه‌های نانو ساخته شده و پردازنده‌های نانو مورد استفاده قرار می‌گیرند. این محرک‌ها می‌توانند کارایی و سرعت عملکرد دستگاه‌های الکترونیکی را افزایش دهند و به توسعه فناوری‌های نوین در این حوزه کمک کنند.

نانو محرک‌ها با پیشرفت فناوری و توسعه‌یابی در صنایع مختلف، به بهبود کیفیت زندگی، افزایش سلامتی عمومی و توسعه فناوری‌های نوین در صنایع مختلف کمک می‌کنند.

منابع

1. https://www.mathworks.com/products/matlab-online.html
2. https://cimss.ssec.wisc.edu/wxwise/class/aos340/spr00/whatismatlab.htm
3. https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/nanosensors
4. https://www.biomedcentral.com/collections/nanosensors.
5. https://link.springer.com/article/10.1007/s10311-017-0616-4
6. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6958676/
7. https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2019/ra/c8ra10144b
8. https://newatlas.com/robotics/dna-nanorobots-self-replication

نانو لیزر ها

شیما بابازاده–دانشجوی کارشناسی
فیزیک– دانشگاه تبریز

مقدمه

لیزر دستگاهی است که با تقویت نوری، نور ساطع می کند و این کار از طریق فرایند گسیل القایی پرتوهای الکترومغناطیسی انجام می‌شود. لیزر، نور را به صورت پرتوهای موازی بسیار باریکی که طول موج مشخصی دارند ساطع می کند. این دستگاه از ماده‌ای جمع کننده یا فعال کننده نور تشکیل شده که درون محفظه تشدید نور قرار دارد. این ماده، پرتو نور را که به وسیله یک منبع انرژی بیرونی (از نوع الکتریسیته یا نور) به وجود آمده، تقویت می کند.

لیزرها پرتویی از تابش الکترومغناطیسی هستند. پرتوهای لیزر را می‌توان از نور مرئی، پرتو ایکس، پرتو فرابنفش یا نور مادون قرمز تهیه کرد. لیزر نوعی نور برانگیخته شده و پرانرژی است که در شرایط عادی در طبیعت دیده نمی‌شود، ولی با فناوری و وسایل خاص می‌توان آن را ایجاد کرد.

لیزر با نور معمولی تفاوت هایی دارد که این ویژگی ها باعث توانایی ها و کاربردهای خاص آن می‌شود. نور لیزر درخشان تر و با شدت بیشتر از نور در طبیعت است. نور لیزر می‌تواند سخت ترین فلزات را بشکافد و به راحتی از جسم سختی مثل الماس عبور کند و در آن ایجاد حفره نماید. نور لیزر را می‌توان با دقت بالایی تحت کنترل در آورد و به صورت باریکه مداومی به نام لیزر پیوسته یا انفجارهای سریعی به نام لیزر پالسی استفاده نمود. بر خلاف نور معمولی، نور لیزر دارای انرژی کاملا هماهنگی است که به این واسطه قدرت زیادی برای انجام کارهای مختلف در آن ایجاد می‌شود. نور لیزر را پرتو تکفام نیز می‌نامند.

نانو لیزر، لیزری است در مقیاس نانو ابعاد، که می‌تواند نور لیزر را تحت نور یا برانگیخته الکتریکی در مقیاس های نانو ساطع کند. همچنین افت نوری کم آن می‌تواند آن را به وسیله‌ای پرکاربرد در توسعه آینده مدارهای مجتمع نوری تبدیل کند. لیزرهای نانویی می‌تواند دقت بالاتری را به ارمغان بیاورد. بر همین اساس، در دهه گذشته پژوهشگران و فناوران پیوند نانوفناوری و لیزر را مورد توجه قرار دادند.

لیزرهای نانویی نسبت به لیزرهای معمولی فشرده تر، سریع‌تر و کارآمدتر هستند. به لطف این قابلیت، لیزر به ابزاری نوظهور برای انواع کاربردهای عملی تبدیل شده است. نانولیزرها به طور ویژه برای اتصالات نوری، طیف سنجی و سنجش میدان‌های مغناطیسی، کاوش نوری برای سامانه‌های زیست‌فناوری و سنتز پرتوها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

نانولیزرها برای تولید نانومواد، نسبت به سایر روش‌ها از چندین مزیت برخوردارند. در این روش از تجهیزات ساده‌تر استفاده می‌شود همچنین به محیط خلا یا امکانات اتاق تمیز نیازی نیست. علاوه بر این در این روش می‌توان همه نوع مواد، از جمله فلزات، نیمه رساناها، شیشه و پلیمر را حمل کرد و مورد استفاده قرار داد. در استفاده از نانولیزرها می‌توان بسیاری از مولفه‌ها را به سادگی تنظیم کرد تا انواع ساختارهای ممکن را تولید کند. همچنین این روش برای سطح و هر ماده‌ای در هر ابعادی قابل پیاده‌سازی است. به همین دلیل این نوع لیزر مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته و در طی سالیان اخیر پر کاربرد شده است.



نانو لیزر ها انواع مخالفی دارند. برای مثال:

نانو لیزر های مادون قرمز

نانو لیزرهای مادون قرمز در میان انواع مختلف نانو لیزرها با داشتن بیشترین توان متوسط در میان نانو لیزرها به صورت گسترده استفاده می گردد. علت این کاربرد وسیع، بازده بالا و قیمت مناسب است که باعث می‌شود در صنایع مختلف کاربرد داشته باشد. این لیزر در رده نانو لیزرهای طول موج گسترده قرار دارد. نانو لیزرهای مادون قرمز در طیف سنجی تراهرتز، تصویر برداری الکترومغناطیسی و همچنین در تشخیص فیزیک پلاسمای همجوشی کاربرد دارند. آن‌ها می‌توانند برای شناسایی مواد منفجره و عوامل شیمیایی، با استفاده از طیف سنجی مادون قرمز یا ارزیابی تراکم پلاسما با استفاده از روش های تداخل سنجی مورد استفاده قرار گیرند. نانو لیزر های مادون قرمز یک لیزر قابل تنظیم حالت جامد و مادون قرمز است. این نانو لیزر در میدان های الکتریکی و مغناطیسی متقاطع، در دمای هلیوم مایع کار می کند و یک لیزر نیمه رسانا حالت جامد است که توان خروجی زیادی دارد و به طور مداوم کار می کند.

نانو لیزر های مایع

برای درک مفهوم نانو لیزرهای مایع، یک نشانگر نانو لیزری را تصور کنید که به جای نیاز به یک نشانگر لیزر متفاوت برای هر رنگ دلخواه، به راحتی با تغییر مایع درون آن تغییر رنگ دهد. در برخی نانو لیزرها از مایع به عنوان محیط فعال استفاده می‌شود. پس محیط فعال در این نوع نانو لیزر، مایع است. با توجه به این‌که مایعات متراکم تر از گازها هستند، نانو لیزرهای مایع این مزیت را دارند که با جاری شدن، خنک سازی راحت تر در آن ها انجام می‌شود. نانو لیزرهای رنگی نمونه ای از این لیزرها هستند که منبع خروجی فلش لامپ یا یک لیزر دیگر است. دقت شود که نانو لیزرهای رنگی در محیط حلال مانند الکل، اتیلن گلیکول یا آب حل می‌شوند. نانو لیزرهای مایع از نظر ماهیت هیچ تفاوتی با نور عادی ندارد و خواص فیزیکی لیزر، آن را از نور های ایجاد شده از دیگر منابع متمایز می‌سازد.

نانو لیزر های جامد

برای این‌که بلور جامدی بتواند به عنوان ماده فعال نانو لیزر استفاده شود باید خصوصیات خاصی داشته باشد. بلور باید به گونه ای شفاف باشد که نور بتواند برای بر انگیزش محیط وارد آن شود. همچنین این شفافیت باید به حدی باشد که پرتو نانو لیزر بتواند از آن خارج شود. محیط فعال لیزر می‌تواند جامدات مختلف باشند. نمونه ای از نانو لیزرهای جامد عبارتند از نانو لیزر یاقوت، نئودیمیم، یاگ و فایبر. نانو لیزر های قابل تنظیم حالت جامد در طیف سنجی های فیزیکی و شیمیایی بکار گرفته شده اند و کاربرد آن‌ها تحول شگرفی را در طیف سنجی اتم‌ها و مولکول‌ها ایجاد کرده است. طیف سنجی رامان و طیف سنجی پیکوفمتومتر ثانیه ای بیش از همه از وجود لیزرهای قابل تنظیم بهره برده اند. نانو لیزرهای حالت جامد موجب پیشرفت و توسعه چشمگیر نانو مخابرات و کشف و سنجش از راه مرهون شده است.

نانو لیزر های جامد

برای این‌که بلور جامدی بتواند به عنوان ماده فعال نانو لیزر استفاده شود باید خصوصیات خاصی داشته باشد. بلور باید به گونه ای شفاف باشد که نور بتواند برای بر انگیزش محیط وارد آن شود. همچنین این شفافیت باید به حدی باشد که پرتو نانو لیزر بتواند از آن خارج شود. محیط فعال لیزر می‌تواند جامدات مختلف باشند. نمونه ای از نانو لیزرهای جامد عبارتند از نانو لیزر یاقوت، نئودیمیم، یاگ و فایبر. نانو لیزر های قابل تنظیم حالت جامد در طیف سنجی های فیزیکی و شیمیایی بکار گرفته شده اند و کاربرد آن‌ها تحول شگرفی را در طیف سنجی اتم‌ها و مولکول‌ها ایجاد کرده است. طیف سنجی رامان و طیف سنجی پیکوفمتومتر ثانیه ای بیش از همه از وجود لیزرهای قابل تنظیم بهره برده اند. نانو لیزرهای حالت جامد موجب پیشرفت و توسعه چشمگیر نانو مخابرات و کشف و سنجش از راه مرهون شده است.

تاریخچه ساخت و تولید

مبانی نظری لیزر را آلبرت اینشتین در ۱۹۱۶ طی مقاله‌ای مطرح کرد ولی سال‌های نسبتا زیادی طول کشید تا صنعت و فناوری امکان ساخت نخستین لیزر را فراهم کند. چارلز تاونز در سال ۱۹۵۳ میزر (تقویت‌کننده موج مایکروویو) را اختراع کرد و خواست آزمایش‌های خود را حول جایگزینی نور مرئی به جای فروسرخ ادامه دهد و هم‌زمان این امر میان آزمایشگاه‌های گوناگون در سراسر جهان به عنوان رقابتی جدی در نظر گرفته شد. نخستین لیزر با استفاده از گذار مایکروویو در مولکول‌های آمونیاک ساخته شد. در سال ۱۹۵۸ نخستین بار پیشنهاد فعالیت لیزر در فرکانس‌های نوری در مقاله‌ای توسط اسکاولو و تاونز داده شد. عبارت لیزر در همان زمان در مقاله‌ای از گوردون هولد، دانشجوی دکترای دانشگاه کلمبیا، پیشنهاد شد و تئودور میمن، لیزر پالسی یاقوت را در ۱۹۶۰ ساخت. نخستین لیزر گازی را نیز علی جوان فیزیکدان ایرانی در سال ۱۹۶۱ با استفاده از هلیوم و نئون ساخت. در سال ۱۹۶۲ نیز پیشنهاد لیزرهای نیمه رسانا مطرح گردید. بعد ها با پیشرفت علم و فناوری، لیزرها در ابعاد نانو توسط دانشمندان مطرح دنیا از جمله گروهی از پژوهشگران دانشگاه کالیفرنیا به سرپرستی دکتر مرسده خواجوی خان دانشمند ایرانی الاصل، دانشمندان دانشگاه نورث‌وسترن، دانشمندان دانشگاه آریزونا توانستند نانو لیزرهای مختلف را تولید کنند.

منابع

1. https://virgoolp.io
2. https://af.mrj_laser.com
3. https://vista.ir
4. https://electronic-tarfand.blog.ir
5. https://www.isna.ir
6. https://civilica.com

نانوپلاستیک ها

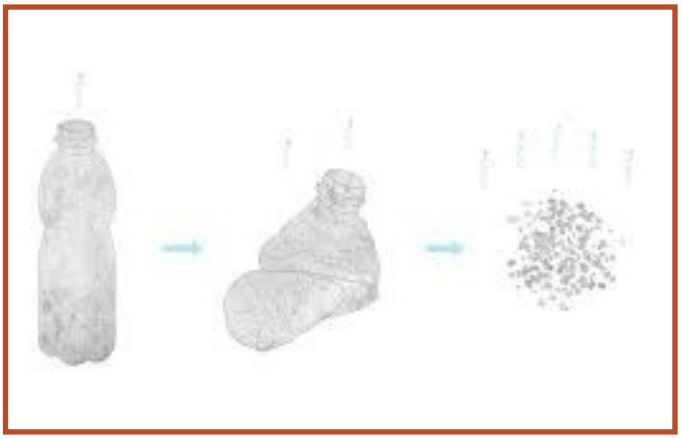
زینب جعفری ممقانی – دانشجوی کارشناسی ارشد
فلسفه – دانشگاه تبریز

نانوپلاستیک چیست؟

نانوپلاستیک ها ذرات بسیار ریز پلاستیک در محیط هستند. اصطلاح نانوپلاستیک و اندازه ذراتی که می‌شود آن‌ها را در دسته نانو پلاستیک ها قرار داد به طور دقیق مشخص نشده است اما به طور کلی به ذرات پلاستیک در اندازه ۱ تا ۱۰۰ نانومتر نانوپلاستیک گفته می‌شود. نانوپلاستیک‌ها ذراتی ناشی از تخریب و تجزیه اجسام پلاستیکی هستند که به‌طور ناخواسته تولید شده‌اند. در تعریفی دیگر نانوپلاستیک ها پلیمرهای مصنوعی با ابعادی از ۱ نانومتر تا ۱ میکرومتر هستند که مستقیما در محیط پیرامون ما رها شده اند.

نانوپلاستیک ها ابتدا در سال ۲۰۰۴ میلادی گزارش شده اند و اثرات نامطلوب و بالقوه آن‌ها در موجودات زنده توجه زیادی را به خود جلب کرد. نانوپلاستیک ها به طور گسترده در نمونه های محیطی و زنجیره غذایی شناسایی شده اند. از این رو اثرات مخرب زیستی محیطی نانوپلاستیک ها به دلیل سمیت بالقوه افزایش یافته است. ذرات پلاستیک در مقیاس میکرو یا در مقیاس نانو در دارورسانی، محصولات مراقبت شخصی و لوازم آرایشی استفاده می‌شوند. مطالعات مختلف نشان می‌دهد که آب، هوا، خاک، غذا و حتی نمک خوراکی ممکن است حاوی ذرات میکروپلاستیک یا نانوپلاستیک باشند. با این حال، این مطالعات به طور کامل اثر نانوپلاستیک ها بر سلامت انسان را روشن نکرده است. بنابراین، اثرات منفی نانوپلاستیک ها بر سلامت انسان باید مورد بررسی بیشتری قرار گیرد.

اکنون پلاستیک ها در برخی از دورافتاده ترین مناطق زمین مانند قطب های زمین نیز مشاهده می‌شوند. این مواد پلاستیکی وارد آبراهه ها می‌شوند، مهاجرت می کنند، به آرامی تجزیه می‌شوند و سپس با محیط زیست و تنوع زیستی اطراف تعامل می کنند. این تنوع زیستی و فعل و انفعالات اکوسیستمی است که بیشترین نگرانی را ایجاد می کند، جایی که محققان نشان داده اند که پلاستیک وارد زنجیره غذایی انسان شده است و همچنین نشان می‌دهد که پلاستیک ها به موجودات، حیوانات و گیاهان آسیب می‌رسانند. این نانوپلاستیک ها هستند که بیشترین پتانسیل را برای ایجاد بیشترین آسیب به اقیانوس ها، آب راه ها و حیات وحش ما را دارند.



دو منبع مهم تولید نانوپلاستیک در محیط زیست

میکروپلاستیک ها یا نانوپلاستیک ها عمدتا از دو منبع اصلی یعنی زباله‌های پلاستیکی اولیه و مشتقات ثانویه سرچشمه می گیرند. ضایعات اولیه میکروپلاستیک یا نانوپلاستیک در مقیاس های میکرو یا نانو از منابعی مانند نانوپزشکی، نانوتصویربرداری، نانوحسگرها و محصولات مراقبت شخصی در محیط زیست رها می‌شوند. مشتقات ثانویه، میکروپلاستیک ها یا نانوپلاستیک هایی هستند که از تجزیه پلاستیک ها توسط نیروهای فیزیکی، شیمیایی یا زیستی ایجاد می‌شوند. سایش تایر خودروها و فاضلاب ناشی از شستشوی لباس ها از منابع اصلی تولید میکروپلاستیک ها و نانوپلاستیک ها هستند.

نانوپلاستیک های رها شده از تایر خودرو ها

حرکت خودروها روی آسفالت جاده ها و خیابان ها و ساییده شدن تایر خودروها در اثر اصطکاک لاستیک با سطح زبر موجب انتشار ذرات نانوپلاستیک در هوا می‌شود. تقریبا ۳۰ درصد از وزن یک تایر در طول عمر استفاده شده از آن به صورت ذرات پلاستیکی در هوا منتشر می‌شود. تحقیقات انجام شده در کنار جاده های مورد تردد خودروها نشان داده است که مقداری زیادی ریز ذرات معلق در اندازه های مختلف در اثر سایش تایر خودروها به ویژ در هنگام ترمز در هوا منتشر می‌شود. این منبع بالقوه پلاستیک به دلیل اثرات نامطلوب بالقوه میکروپلاستیک ها یا نانوپلاستیک ها و مقادیر زیاد ساطع شده از سایش تایرها مورد توجه زیادی قرار گرفته است.



نانوپلاستیک آزاد شده از شستشوی لباس ها

بسیاری از پوشاکی که ما استفاده می‌کنیم دارای الیاف و مواد پلاستیکی هستند. رها شدن نانوپلاستیک ها از شستشوی لباس ها منبع اصلی تولید این ذرات هستند. الیاف پلاستیک یکی از متداول ترین منابع ذرات میکروپلاستیک یا نانوپلاستیکی هستند که در نمونه‌های محیطی محققان شناسایی شده اند که عمدتا از شستشوی پوشاک خانگی منشأ می گیرند. میکروالیاف اکریلیک، نایلون و پلی استر و پنبه از منسوجات مصنوعی به فاضلاب رها می‌شوند. انتشار سالانه الیاف میکرو از پلی استر و پنبه از طریق شستشوی پوشاک و رها شدن در فاضلاب خانگی ۵۶۵۰۰۰ کیلوگرم در هر سال پیش بینی شده است. لازم به ذکر است این مقدار با توجه به رشد جمعیت و استفاده روز افزون از پوشاک به ویژه پوشاک تولید شده با الیاف مصنوعی، هر ساله رو به افزایش است.



قرار گرفتن در معرض بالقوه نانوپلاستیک ها و اثرات نامطلوب آن بر انسان

چگونه در معرض نانوپلاستیک ها قرار داریم؟

انسان‌ها معمولا در معرض طولانی‌مدت (تقریبا تمام عمر) با نانوپلاستیک‌ها با غلظت‌های پایین قرار می‌گیرند. تشخیص نانوپلاستیک ها در مقایسه با میکروپلاستیک ها دشوار است و این که ما دقیقا در معرض کدام یک از آن‌ها هستیم مشخص نیست. اما باید بدانیم چگونه ما در معرض این ذرات بسیار کوچک پلاستیک قرار می‌گیریم تا بتوانیم با محافظت بیشتر از خود ایمنی بیشتری در برابر اثرات نامطلوب آن داشته باشیم.

مصرف خوراکی

مصرف خوراکی رایج ترین مسیری است که از طریق آن انسان در معرض نانوپلاستیک ها قرار می‌گیرد. این مسیر منجر به ورود مداوم نانوپلاستیک ها به بدن می‌شود. به طوری که گفته می‌شود ما ناخواسته در طول روز به اندازه یک کارت بانکی پلاستیک می‌خوریم. استفاده گسترده از پلاستیک ها در شبکه‌های آب آشامیدنی و جاری شدن از لوله‌های آب مصرفی در طولانی‌مدت منجر به قرار گرفتن در معرض مقادیر بالایی از پلاستیک برای مصرف کنندگان آب آشامیدنی می‌شود. در یک مطالعه گزارش شده است که انسان ها صدها میلیون ذرات نانوپلاستیک را از یک فنجان نوشیدنی که از بسته بندی کیسه ای استفاده شده، مصرف می کنند.

شناسایی نانوپلاستیک ها در غذاهای دریایی و همچنین نمک های خوراکی نشان می‌دهد که انسان‌ها در معرض سطوح بالایی از پلاستیک قرار دارند. نانوپلاستیک‌هایی که ابتدا توسط ارگانیسم‌ها و جانوران کوچک تر در زنجیره غذایی جذب می‌شوند، توسط ارگانیسم‌های بالاتر در زنجیره غذایی و در نهایت توسط انسان جذب می‌شوند که از طریق تجمع زیستی بر سلامت انسان تاثیر می گذارد.

هوا

همانطور که اشاره شد، سایش تایر خودروها موجب انتشار نانوپلاستیک و میکروپلاستیک ها در هوای اطراف خیابان ها و جاده ها می‌شود که علاوه بر آلودگی هوای اطراف جاده ها، با جریان های هوایی به مناطق دیگر نیز منتقل می‌شوند و می‌توانند محیط بیشتری را در اطراف خود آلوده کنند. به این ترتیب استنشاق هوای آلوده به این ذرات موجب ورود نانوپلاستیک ها به بدن ما می‌شوند.

جذب از طریق پوست

جذب از طریق پوست، علاوه بر مصرف خوراکی و استنشاق هوا، یکی دیگر از راه های آلودگی به نانوپلاستیک ها است. نانوسم شناسی مواد نانو مهندسی نشان می‌دهد که نانوذرات (از جمله نانوپلاستیک ها) با اندازه کمتر از ۴۰ نانومتر ممکن است از طریق سد اپیدرمی وارد بدن شوند. قرار گرفتن پوست در معرض نانوپلاستیک عمدتا زمانی اتفاق می‌افتد که انسان با نانوپلاستیک‌های موجود در محیط، مانند دوش گرفتن با آب یا استفاده از محصولات مراقبت شخصی حاوی نانوپلاستیک‌هایی مانند نانوپلی استایرن، قرارداد نزدیکی داشته باشد.

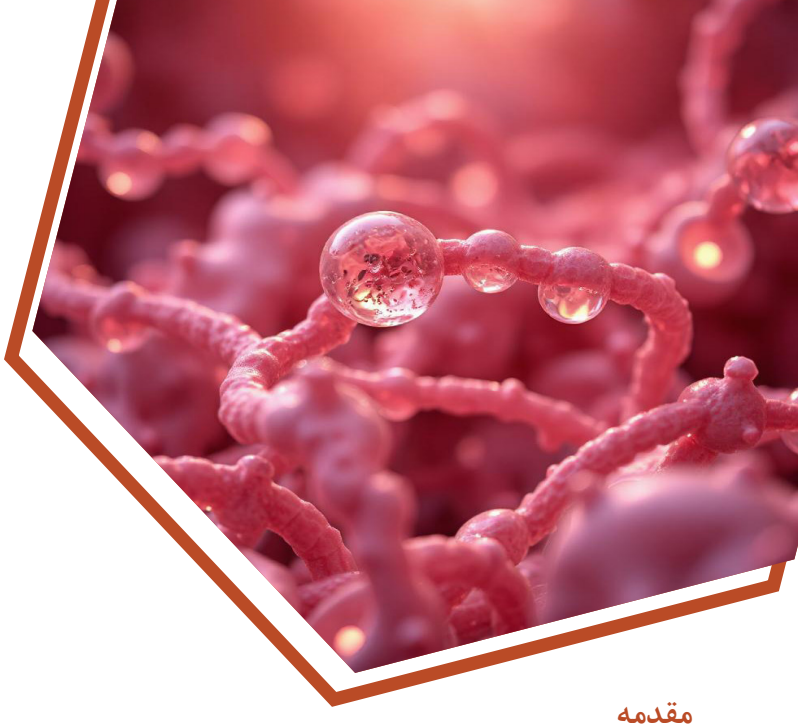
منابع

1. https://bbadil.com/nanoplastics/

۲.مقاله نانوپلاستیک و سلامت انسان: شناسایی خطر و رابط زیستی

نانوژنتیک

زهرا ابهری انجمی – دانشجوی کارشناسی زیست شناسی – دانشگاه تبریز



مقدمه

نانوفناوری DNA طراحی و ساخت ساختارهای نوکلئیک اسید مصنوعی برای مصارف فناوری است. در این زمینه، اسیدهای نوکلئیک به عنوان مواد مهندسی غیرزیستی برای نانوفناوری و نه به عنوان حامل اطلاعات ژنتیکی در سلول‌های زنده مورد استفاده قرار می‌گیرند. دانشمندان در این زمینه ساختارهای ایستایی مانند شبکه‌های بلوری دو و سه بعدی، نانولوله‌ها، شکل‌های چندوجهی و دلخواه، و دستگاه‌های کاربردی مثل دستگاه‌های مولکولی و DNA رایانه را ایجاد کرده‌اند. این زمینه به عنوان ابزاری برای حل مشکلات اساسی علوم در زیست‌شناسی ساختاری و بیوفیزیک، از جمله کاربردهای موجود در بلورسنجی پرتو ایکس و طیف‌سنجی رزونانس مغناطیسی هسته‌ای پروتئین‌ها برای تعیین ساختار استفاده می‌شود. برنامه‌های کاربردی بالقوه در الکترونیک در مقیاس مولکولی و نانوپزشکی نیز مورد بررسی قرار گرفته‌است.

پایه مفهومی فناوری DNA اولین بار توسط نادریان سیمن در اوایل دهه ۱۹۸۰ گذاشته شد و این زمینه در اواسط دهه ۲۰۰۰ شروع به جلب توجه گسترده کرد. این استفاده از اسیدهای نوکلئیک با قوانین سخت جفت‌باز آن‌ها امکان‌پذیر است، که باعث می‌شود فقط بخش‌هایی از رشته‌ها با توالی اسید نوکلئیک به یکدیگر متصل شوند تا ساختار مارپیچی دوتایی قوی و سفت و سخت تشکیل شود. این امر امکان طراحی منطقی توالی‌های پایه را فراهم می‌کند که به‌طور انتخابی جمع می‌شوند تا ساختارهای هدف پیچیده‌ای با ویژگی‌های نانومقیاس دقیق کنترل شده را تشکیل دهند. چندین روش مونتاژ برای ساخت این سازه‌ها استفاده می‌شود، از جمله سازه‌های مبتنی بر کاشی که از سازه‌های کوچک‌تر فراهم می‌شوند، سازه‌های تاشو با استفاده از روش DNA اوریگامی و ساختارهای قابل تنظیم پویا با استفاده از روش‌های جابجایی رشته. نام این زمینه به‌طور خاص به DNA ارجاع می‌دهد، اما همین اصول با انواع دیگر اسیدهای نوکلئیک نیز به کار رفته‌است و منجر به استفاده گاه‌وبیگاه از نام جایگزین نانوفناوری اسیدنوکلئیک می‌شود.

نانوفناوری DNA شامل ساخت و طراحی نوکلئیک اسیدها مانند این چهارضلعی دی ان ای است هر ضلع آن ۲۰ جفت باز دارد.

طراحی

نانوساختارهای DNA باید معقولانه طراحی شوند تا رشته‌های اسیدنوکلئیک فردی در ساختارهای موردنظر جمع شوند. این روند معمولا با مشخص کردن ساختار یا عملکرد هدف مورد نظر آغاز می‌شود. سپس ساختار دوم کلی کمپلکس هدف تعیین می‌شود، ترتیب رشته‌های اسیدنوکلئیک درون ساختار را مشخص می‌کند، و کدام بخش‌های آن رشته‌ها باید به یکدیگر متصل شوند. مرحله آخر طراحی ساختار اولیه است که مشخصات توالی پایه واقعی هر رشته اسیدنوکلئیک‌است.

طراحی ساختاری

اولین گام در طراحی نانوساختار نوکلئیک اسید این است که تصمیم بگیرید چگونه یک ساختار معین با یک ترکیب خاص از رشته‌های اسیدنوکلئیک ارائه شود. رویکردهای مختلفی نشان داده شده‌است:

سازه‌های مبتنی بر کاشی

این رویکرد ساختار هدف را به واحدهای کوچک‌تر با اتصال قوی بین رشته‌های موجود در هر واحد و تعامل ضعیف‌تر بین واحدها می‌شکند. این رویکرد غالبا برای ساختن شبکه‌های دوره ای مورد استفاده قرار می‌گیرد، اما می‌تواند برای اجرای خودمونتاژ الگوریتمی نیز مورد استفاده قرار گیرد و آن‌ها را به سکویی برای محاسبات DNA تبدیل کند.

سازه‌های تاشو

یک جایگزین برای رویکرد مبتنی بر کاشی، رویکردهای تاشو ساختار نانو را از یک رشته طولانی می‌سازد که یا می‌تواند یک توالی طراحی شده داشته باشد که به دلیل تعامل آن با خود برابر می‌شود، یا می‌توان آن را با استفاده از رشته اصلی کوتاه‌تر به شکل دلخواه خم کرد. این روش اخیر اوریگامی DNA گفته می‌شود که اجازه می‌دهد شکل‌های نانومقیاس دو و سه بعدی شکل بگیرد.

مونتاژ پویا

این روش به‌طور مستقیم کنترل کننده سینتیک خود مونتاژ DNA است و علاوه بر محصول نهایی، همه مراحل حد واسط در مکانیسم واکنش را مشخص می‌کند. این کار با استفاده از مواد اولیه که ساختار مویی را اتخاذ می‌کنند، انجام می‌شود. سپس این‌ها در یک واکنش آبشاری، با یک ترتیب خاص در ساختار نهایی جمع می‌شوند. این روش از مزیت روند ایزوترمی در یک دمای ثابت برخوردار است که نیاز به یک تغییر دما برای تحریک مونتاژ و شکل‌گیری مناسب ساختار مورد نظر وجود دارد.

فناوری نانو در تشخیص و درمان بیمار ژنتیکی

فناوری نانو امکان تشخیص بیماری‌ها را با روش‌های نوین و دقت و سرعت زیاد و هزینه کم فراهم کرده است. این موارد را می‌توان مهم‌ترین مزیت‌های استفاده از نانوساختارها در تشخیص بیماری‌ها دانست. فناوری نانو فرصت‌های بسیاری پیش‌روی بهداشت و سلامت جوامع انسانی گذاشته که استفاده از آن‌ها بر توانایی بشر برای مقابله با بیماری‌هایی مانند انواع سرطان‌ها افزوده است. در حال حاضر، روش‌های متنوعی برپایه فناوری نانو برای تشخیص بیماری‌ها گسترش یافته و تجاری شده است و روز به روز نیز به تعداد آن‌ها افزوده می‌شود.

نانوزیست‌حسگرها

حسگرها ادواتی هستند که با استفاده از آن‌ها می‌توان اقدام به آشکارسازی‌ها و سنجش‌های مختلف کرد. گیرنده‌های موجود در بدن، مانند گیرنده‌های فشاری، دمایی و چشایی اطلاعات لازم برای درک وضعیت بدن را به مغز ارسال می‌کنند. با دقت، به ساختار این حسگرهای درونی بدن متوجه خواهید شد که قسمتی از این گیرنده‌ها، تغییرات متغیر مورد نظر را دریافت و حس می‌کند. متغیر همان چیزی است که قرار است بررسی شود و آن را به شکل کلی، آنالیت می‌نامند.

نانوزیست‌حسگر، زیست‌حسگری است که برای افزایش کارایی آن، از نانومواد در طراحی و ساخت بخش‌های اصلی‌اش استفاده شده‌است. معمولا از انواع نانومواد برای ساخت و بهبود مبدل، که شامل گیرنده و واسط الکتریکی است، استفاده می‌شود. از جمله پرکاربردترین نانومواد مورد استفاده می‌توان به نقاط کوانتومی، نانوذرات فلزی، نانوذرات سیلیکا، فولرن، نانولوله‌های کربنی، گرافن و نانوسیم‌ها اشاره کرد. ویژگی‌های خاص نانومواد باعث می‌شود که اتصال جز شناساگر به آنالیت، در جذب نوری، طیف نشری، رفتار پلاسمون‌های سطحی، رسانایی، پتانسیل الکتروشیمیایی و دیگر ویژگی‌های آن‌ها تغییری ایجاد کند. برای مثال، می‌توان عملکرد نانوحسگرهایی را مطالعه کرد که در ساختارشان از نانومواد یک بعدی، از جمله نانوسیم‌ها یا نانولوله‌ها، استفاده شده‌است. نانومواد یک بعدی امکان اتصال به مولکول‌های شناساگر مختلفی را دارند. به دلیل خواص سطحی ویژه، اندرکنش شناساگرها با آنالیت باعث تغییر در رسانایی نانومواد می‌شود. برای نمونه، نانوسیم‌های سیلیکونی پوشش داده‌شده با بیوتین برای ردیابی پروتئین استرپتاویدین، که نوع خاصی از باکتری‌ها آن را تولید می‌کند، بسیار حساس است. مثال دیگر کاربرد نانومواد، استفاده از نقاط کوانتومی نیمه‌رسانا برای شناسایی گاز NO است. مقدار نشر نور این نقاط کوانتومی در حضور گاز افزایش می‌یابد. این افزایش حساسیت باعث آن می‌شود که حسگر بتواند مقادیر بسیار کم آنالیت را که در حسگرهای قدیمی‌تر قابل تشخیص نبود، شناسایی کند. حتی در حد یک مولکول. توانایی زیاد نانوزیست‌حسگرها در تشخیص گونه‌های مختلف با غلظت بسیار کم برای آن‌ها در حوزه‌های مختلف کاربردهای فراوانی ایجاد می‌کند. تشخیص زودهنگام انواع بیماری‌ها، آشکارسازی عوامل بیماری‌زا در محیط، کشف مواد منفجره در سیستم‌های امنیتی، یافتن سموم موجود در محصولات غذایی و دارویی و سنجش شاخص‌های سلامتی در جریان خون از جمله کاربردهای امروزی نانوزیست‌حسگرها هستند.

ریزآرایه‌ها

سامانه‌هایی شامل تعداد زیادی حسگر میکرو یا نانومتری هستند که با نظم مشخصی آرایش یافته‌اند. این سامانه‌ها برای تشخیص DNA ، پروتئین‌ها، داروها، سایر مولکول‌ها و یا سلول‌ها کاربرد دارند. فناوری نانو با ایجاد نانوآرایه‌های متشکل از اجزای نانومتری که حساسیت تشخیصی بیشتری دارند، موجب افزایش حساسیت و دقت تشخیصی نانوآرایه‌ها نسبت به میکروآرایه‌های موجود می‌شوند. به‌عبارتی، با پیشرفت فناوری نانو، میکروآرایه‌ها در حال تبدیل شدن به نانوآرایه‌ها هستند.



منابع

1. https://nanoclub.ir/articles
2. https://fa.wikipedia.org

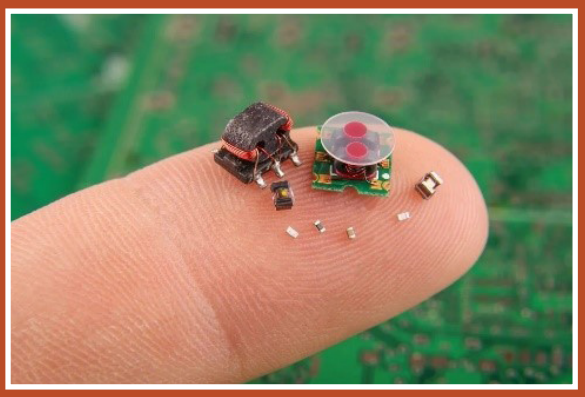
نانوحسگرها

فاطمه آقایی - دانشجوی دکتری
مهندسی برق (گرایش الکترونیک و اپتوالکترونیک)- دانشگاه تبریز

مقدمه

حسگرها ما را احاطه کرده اند. از دستگاه هایی که ترافیک اتومبیل ها را در چراغ های راهنمایی و رانندگی تشخیص می‌دهند تا درب های برقی مراکز خرید که به شما امکان ورود را بدهند. غالبا بدون آگاهی، حسگرها در زندگی روزمره ما بوده اند و هستند.

در سال ۱۹۹۹، محققان انستیتوی فناوری جورجیا اولین نمونه از یک نانوحسگر مبتنی بر نانو لوله های کربن را ایجاد کردند، که یک نوع حسگر منحصر به فرد است. نانوحسگرها، سنسورهای درشت و ریزی هستند که برای اندازه گیری اطلاعات فیزیکی، شیمیایی، زیستی یا محیطی در سطح نانو طراحی شده اند. مواد سازنده این نوع حسگرها نانو موادی می‌باشند که از خصوصیات ویژه ای برخوردار هستند.



فناوری نانو با خصوصیات فیزیکی یا شیمیایی ماده در نانوذرات سروکار دارد که می‌تواند با خصوصیات آن‌ها در ابعاد بزرگ‌تر متفاوت باشد. نانوحسگرها می‌توانند از این پدیده ها استفاده کنند. بنابراین، نانوحسگرها لزوما از نظر ابعاد به اندازه نانو کاهش نمی‌یابند، حتی می‌توانند دستگاه‌های بزرگ‌تری باشند که از خواص منحصر به فرد نانومواد برای تشخیص و اندازه گیری استفاده می کنند. در حالت کلی، نانوحسگرها سنسورهای شیمیایی یا مکانیکی هستند که می‌توانند برای تشخیص حضور یا عدم حضور گونه های شیمیایی و نانوذرات یا نظارت بر پارامترهای فیزیکی مانند دما، در ابعاد نانو استفاده شوند. به عنوان مثال ، در فلزات نجیب مانند نقره یا طلا ، نانوساختارهای با اندازه کوچک‌تر از طول موج براگ برای الکترون ها منجر به جذب شدید در ناحیه فرا بنفش می‌شوند که در طیف مواد فله وجود ندارد.

نانوحسگرها دارای تنوع و کاربردهای فراوانی هستند، بنابراین برای به دست آوردن نگرش کلی می‌تواند نوع اندازه گیری و نحوه کارکرد، آن‌ها را به دسته های مختلف تقسیم کرد. در اینجا تقسیم بندی نانو حسگر ها بر مبنای نوع اندازه گیری مورد مطالعه قرار گرفته است.

نانوحسگرهای فیزیکی

نانوحسگرهای فیزیکی با هدف اندازه گیری تغییرات در مقادیر فیزیکی مانند دما، سرعت، شتاب، جرم و چنین پارامتر هایی به کار می‌رود. از جمله کاربردهای این حسگر در زندگی، تشخیص بازده خط تولید با استفاده از الگوریتم تجزیه است. به عنوان مثالی دیگر لباس مخصوصی برای یافتن یک نارسایی احتمالی قلبی قبل از وقوع در بیماران مبتلا به بیماری مزمن با مشاهده تغییرات در سیگنال های برقی به کار می‌رود.

نانوحسگرهای شیمیایی

از نانوحسگرهای شیمیایی برای تشخیص مواد شیمیایی مختلف یا خصوصیات شیمیایی مانند مقدار pH استفاده می‌شود. به عنوان مثال این نوع از حسگر هنگام بررسی آلودگی محیط زیست یا تجزیه و تحلیل دارویی مفید است. غالبا مواد مورد استفاده برای ساخت این حسگرها نانو موادی نظیر گرافن یا نانوذرات فلزی است. زیرا این‌ها به حضور مواد شیمیایی هدف خاص که باید اندازه گیری شوند واکنش نشان می‌دهند.

نانوحسگرهای زیستی

در پزشکی و مراقبت های بهداشتی، حسگرهای زیستی دقیقا می‌توانند تومورها، عوامل بیماری زا، سموم و نشانگرهای زیستی را تشخیص دهند. این کار با تبدیل واکنش مولکول ها به سیگنال های الکتریکی یا نوری انجام می گردد و این مزیت را دارند که بتوان به طور خاص ماده مورد نظر را هدف قرار دهد. به عبارتی دیگر در این نوع از حسگر، واکنش با مولکول های هدفمند بیشتر اتفاق می‌افتد.

یک شرکت تایوانی برای تشخیص ترکیبات مختلف زیستی از یک فیبر نوری با نانوذرات و آنتی بادی های طلا استفاده می کند. همچنین، یک نانوحسگر مبتنی بر اثر میدان گرافن مبتنی بر آپتامر (GFET) می‌تواند به سرعت به محرک های خارجی مانند اتصال بین مولکول‌های آپتامر بی حرکت با انسولین پاسخ دهند. این منجر به تغییرات قابل توجهی از خصوصیات بار الکترواستاتیک در نزدیکی سطح گرافن می‌شود و امکان تشخیص غلظت انسولین را در سریع‌ترین زمان ممکن فراهم می‌آورد.

نانوحسگرهای نوری

مزیت نانوحسگرهای نوری نسبت به سایر نانو حسگرها این است که به دلیل خاصیت موجی ذره ای نور و تعامل نور و ماده، تعامل بیشتری با نمونه ها داشته باشد. این می‌تواند تغییراتی مانند گرمایش ناخواسته را کاهش دهد. بسیاری از حسگرهای زیستی مبتنی بر نوری که طول موج نوری را که هنگام تشخیص آنالیت ارسال می کنند، تغییر

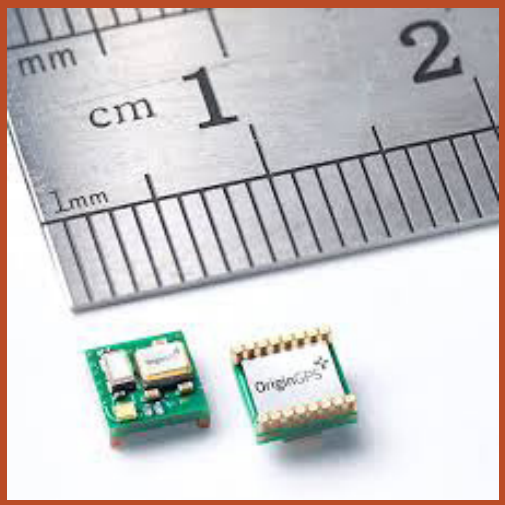
می‌دهد. علاوه بر این، نانوحسگرهای نوری در ابتدا برای تشخیص یون های مختلف مانند اکسیژن ، CA_2 ، MG_{2+} و موارد دیگر ایجاد شده است.

از دسته بندی های دیگر نانو حسگرها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- نانوحسگرهای مبتنی بر لوله های کربن، نقاط کوانتومی، نانوذرات فلورسنت مبتنی بر DNA
- نانوحسگرهای مبتنی بر پلاسمون
- نانوحسگرهای مبتنی بر تصویربرداری با رزونانس مغناطیسی
- نانوحسگرهای مبتنی بر فوتوآکوستیک (نوری-صوتی)

همانگونه که ذکر شد نانوحسگرها دارای کاربردهای وسیعی در طیف ها مختلفی نظیر زیست پزشکی تا محیط زیست هستند. برخی از کاربردهای متداول در زیر آورده شده است:

- تشخیص مواد شیمیایی مختلف در گازها برای کنترل بر آلودگی
- کاربرد پزشکی نظیر دستگاه های آزمایشگاهی
- نظارت بر پارامترهای فیزیکی مانند دما، جابجایی و جریان
- به عنوان شتاب سنج در دستگاه های MEMS مانند حسگرهای کیسه‌هوا
- نظارت بر متابولیسم برای درک زیست شناسی گیاه
- مطالعه انتقال دهنده های عصبی در مغز برای درک نوروفیزیولوژی
- جمع آوری اندازه گیری real time شرایط خاک ، مانند pH ، رطوبت ، مواد مغذی و سموم دفع آفات باقیمانده برای اهداف کشاورزی
- شناسایی سموم دفع آفات روی سطح میوه ها و سبزیجات و تشخیص سرطان زا در مواد غذایی
- تشخیص عوامل بیماری زا در مواد غذایی به عنوان بخشی از اقدامات ایمنی مواد غذایی و کنترل کیفیت
- نظارت real time فعالیت متابولیک سلول‌های سرطانی در پاسخ به مداخله درمانی
- تشخیص و نظارت بر متابولیت های مولکول کوچک



ساخت

یک آنالیت، حسگر مبدل و ردیاب اجزای یک سیستم حسگر هستند و دارای فیدبک ردیاب به حسگر دارند. حساسیت، ویژگی و سهولت اجرای آن ویژگی های اصلی است که باید هنگام طراحی حسگر در نظر گرفته شود. با استفاده از روش‌های مختلف، نانوحسگرها را می‌توان تهیه کرد. از روش های متداول ساخت به لیتوگرافی، رشد اپیتاکسیال جانبی کنترل شده و رسوب لایه اتمی و نانوساختارهای مونتاژ شده اشاره نمود.

نگاهی به آینده

نانوحسگرها در پیشرفت زمینه هایی مانند فناوری پزشکی؛ کشاورزی شهری، مواد شیمیایی، اپتیک، نانوبیونیک گیاه، زیست پزشکی و بسیاری از کاربردهای صنعتی کمک می کنند. از آن‌جا که هزینه توسعه و تولید نانوحسگرها در حال توسعه است، ما احتمالا شاهد ظهور کاربردهای بیشتری به ویژه در زمینه تشخیص خواهیم بود.

شناسایی ویروس جدید کرونا به لطف تحقیقات اخیر که منجر به یک روش جدید و فوق سریع برای شناسایی کروناویروس با استفاده از حسگرهای مبتنی بر نانو شده است، مورد توجه فناوری نانوحسگر قرار گرفته است.در سال ۲۰۲۳ ، تیمی از محققان دانشگاه علوم و فناوری نروژ (NTNU) ، اسلومت و دانشگاه تبریز گزارش دادند که آن‌ها یک نانوحسگر مبتنی بر گرافن ایجاد کرده اند که قادر به تشخیص کروناویروس در نمونه های خون است. این پلتفرم برای غلبه بر محدودیت های آزمایش های PCR و آنتی بادی موجود در حال حاضر طراحی شده است.

این احتمال وجود دارد که کار برای توسعه نانوحسگرها در کاربردهای تشخیصی سریع و همچنین در سایر زمینه های تشخیص بالینی در آینده ادامه یابد.

منابع

1. https://www.nanowerk.com/nanosensors.php
2. https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-anchem-061417-125747
3. https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/
4. https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-anchem-061417-125724?intcmp=trendmd
5. https://www.azonano.com/
6. https://www.thenanofuture.com/types-of-nanosensors/

نانوفناوری در کشاورزی: نوید بهبود بهره‌وری و پایداری

حسین نورعلی زاده- دانشجوی کارشناسی
مهندسی بیوسیستم- دانشگاه تبریز

مقدمه

کشاورزی یکی از حیاتی ترین کارهای جهان است که با چالش‌های فزاینده‌ای مانند رشد جمعیت، تغییر اقلیم، بخشی از آب و خاک را افزایش می‌دهد. نانوفناوری با راه حل‌های نوین، امید به بهبود بهره‌وری و ارائه پایداری کشاورزی را در خود جای داده است.



کاربردهای نانوفناوری در کشاورزی

نانوفناوری در زمینه‌های مختلف کشاورزی مانند بهبود کود و سموم کشاورزی، کنترل آفات و بیماری‌ها، بهبود مصرف آب و افزایش بهره‌وری محصولات کاربرد دارد. در ادامه برخی از این کاربردها اشاره می‌شود:

نانوکودها

آزادسازی مواد غذایی: نانوکودها مواد غذایی را به صورت کنترل شده و مناسب در طول دوره گیاه آزاد می کنند، که باعث کاهش مصرف کود، بهبود جذب مواد غذایی توسط گیاه و کاهش محیط زیست می‌شود.

افزایش جذب مواد غذایی: نانوکودها می‌توانند با افزایش سطح خاص خود، جذب مواد غذایی توسط گیاه را بهبود بخشند، که باعث رشد سریع‌تر و بهره‌وری بالاتر می‌شوند.

کاهش مصرف آب: نانوکودها می‌توانند با کاهش مصرف آب از سطح خاک، مصرف آب را بهبود بخشند.

نانوسموم کشاورزی

هدفمندی و کارایی: نانو سموم با هدف ایجاد آفات و کاهش میزان سموم مورد نیاز، می‌توان به روش دوست دار محیط زیست، آفات را کنترل کرد.

محیط زیست محیطی: با کاهش میزان سموم مورد نیاز و هدفمند کردن سموم، نانو سموم می‌تواند خطر محیط زیست را به نحوی کاهش دهد.

نانوحسگرها

تشخیص بیماری‌ها و عفت‌ها: نانو حسگرها می‌توانند به صورت زودهنگام بیماری‌ها و عفت‌ها را شناسایی کنند و بنابراین به کشاورزان کمک کنند تا آن‌ها را برای کنترل آن‌ها انجام دهند.

کنترل کیفیت محصول: نانو حسگرها می‌توانند کیفیت محصولات را به طور دقیق و سریع کنترل کنند.

نانوپوشش‌ها

بهبود خواص خاک: نانو پوشش‌ها می‌تواند با ایجاد یک لایه نازک بر روی دانه‌ها یا سطح خاک، بهبود خواص خاک نگهداری آب و مواد غذایی را به دنبال داشته باشد.

حفاظت از محصول: نانو پوشش‌ها می‌توانند از محصول در برابر بیماری‌ها، آفات، و شرایط محیطی مختلف محافظت کنند.

مجموعه نانوفناوری در کشاورزی

افزایش بهره‌وری محصولات: نانوفناوری با بهبود جذب مواد غذایی، کنترل آفات و بیماری‌ها، و بهبود مصرف آب می‌تواند به طور چشمگیری بهره‌وری محصولات را افزایش دهد.

مصرف آب و کود: نانو کودها و پوشش‌های نانو با بهبود کارایی مصرف آب و مواد غذایی، می‌توانند مصرف آب و کود را کاهش دهند.

کاهش محیط زیست محیطی: نانوفناوری با بهبود هدفمندی و کارایی سموم کشاورزی و کاهش مصرف آب و کود، می‌تواند به طور طبیعی محیط زیست را کاهش دهد.

افزایش سودآوری کشاورزی: با افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌های تولید، نانوفناوری می‌تواند سودآوری کشاورزی را بهبود بخشد.

چالش‌های نانوفناوری در کشاورزی

هزینه بالا: نانوفناوری در حال حاضر هزینه بالایی دارد، که ممکن است برای کشاورزان کوچک و متوسط قابل دسترسی نباشد.

ایمنی و خطرات محیط زیستی: هنوز اطلاعات کافی در مورد میزان نانو مواد برای سلامتی انسان و محیط زیست وجود ندارد و این موضوع نیاز به مطالعه بیشتر دارد.

نتیجه‌گیری

نانوفناوری اجرای انقلاب در کشاورزی و بهبود بهره‌وری و پایداری آن را دارد. با وجود چالش‌های موجود، تحقیقات و توسعه در این زمینه به سرعت در حال پیشرفت است و امید می‌رود که در آینده شاهد استفاده از تحقیقات نانوفناوری در کشاورزی باشیم.



منابع

۱.ابتکار ملی نانوتکنولوژی. (۲۰۲۳). نانوتکنولوژی در کشاورزی

۲.کومار، وی، و شارما، اس. (۲۰۱۸). نانوتکنولوژی در کشاورزی: وضعیت فعلی و چشم‌انداز آینده مجله شیمی کشاورزی و مواد غذایی، ۶۶ (۱۰)، ۲۳۶۵-۲۳۵۱

۳.نانوتکنولوژی برای کاربردهای کشاورزی روندهای. (۲۰۱۷) بیوتکنولوژی ، ۳۵ (۳)، ۲۴۵-۲۳۴

۴.کاربرد نانومواد برای آزادسازی کنترل شده مواد شیمیایی کشاورزی. مجله شیمی کشاورزی و مواد غذایی ، ۶۴ (۳۳)، ۶۹۶۴-۶۹۵۳

۵.نانوبیوتکنولوژی برای بهبود کشاورزی: بررسی مجله بین. (۲۰۱۸) المللی میکروبیولوژی کنونی و علوم کاربردی ، ۷ (۴)، ۱۸۰۷-۱۷۹۲

۶.سروین، ای دی، و سینگ، جی (۲۰۱۵). نانوتکنولوژی در کشاورزی: مروری بر مزایا و چالش‌های بالقوه مجله شیمی کشاورزی و مواد غذایی , ۶۳ (۲۱)، ۵۰۸۳-۵۰۷۱

هوش مصنوعی و نانو

زکیه رنجبر - کاردانی
فیزیک - دانشگاه تبریز



مقدمه

هوش مصنوعی به عنوان شاخه ای از علوم کامپیوتر تعریف می‌شود که به توسعه الگوریتم ها و سیستم‌هایی می‌پردازد که قادر به انجام وظایفی هستند که به طور معمول نیازمند هوش انسانی‌اند. این وظایف شامل یادگیری، استدلال، پردازش زبان طبیعی، و تشخیص الگو می‌باشد. پیشرفت های اخیر در زمینه یادگیری عمیق و شبکه های عصبی، موجب شده‌اند که سیستم های هوش مصنوعی در کاربردهای متنوعی مانند تشخیص پزشکی، خودروهای خودران و تحلیل داده های بزرگ به کار گرفته شوند.

نانوفناوری نیز به مطالعه و کاربرد فناوری در مقیاس نانومتر (یک میلیاردم متر) اشاره دارد و به دانشمندان این امکان را می‌دهد که در سطح اتم ها و مولکول‌ها به طراحی و ساخت مواد جدید بپردازند. این حوزه با استفاده از اصول فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی و مهندسی به توسعه موادی می‌پردازد که دارای خواص منحصربه فردی هستند و می‌توانند در بهبود کارایی محصولات مختلف موثر باشند. کاربردهای نانوفناوری از تولید نانومواد پیشرفته در صنعت الکترونیک گرفته تا توسعه داروهای هدفمند در پزشکی گسترش یافته است.

در دهه های اخیر، هوش مصنوعی (AI) و نانوفناوری به عنوان دو حوزه پیشرو در علم و فناوری به سرعت توسعه یافته اندو پتانسیل بالایی برای تغییر و تحول در صنایع مختلف از جمله پزشکی، انرژی، محیط زیست و فناوری اطلاعات و ارتباطات دارند. این دو حوزه با ترکیب دانش فنی و علمی پیشرفته، نویدبخش پیشرفت های قابل توجهی در بهبود کیفیت زندگی و ارتقای توانایی‌های انسانی هستند و همچنین ترکیب هوش مصنوعی و نانوفناوری با یکدیگر نیز پتانسیل بالایی برای ایجاد نوآوری های بی‌سابقه دارد. این همگرایی می‌تواند در زمینه های مختلفی تاثیرگذار باشد. در این مقاله، به بررسی مبانی هوش مصنوعی و نانوفناوری، کاربردهای ترکیبی آن ها و چالش های پیش رو خواهیم پرداخت.

هوش‌مصنوعی

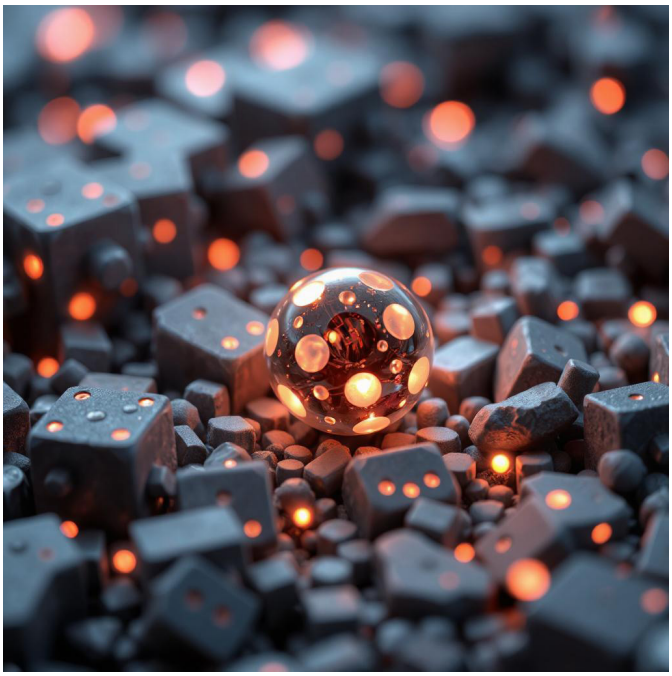
هوش مصنوعی به عنوان شاخه ای از علوم کامپیوتر و مهندسی، به طراحی سیستم‌ها و الگوریتم هایی می‌پردازد که قادر به انجام وظایف هوشمندی همچون یادگیری، استدلال، تشخیص الگو و پردازش زبان طبیعی هستند. اهمیت و کاربردهای گسترده هوش مصنوعی در صنایع مختلف مانند سلامت، خودروسازی، مالی و ارتباطات سبب شده است که پژوهش‌های بسیاری در این زمینه صورت گیرد.

هوش مصنوعی به دسته بندی های مختلفی تقسیم می‌شود که هر کدام از رو ش‌ها و الگوریتم های خاص خود برای حل مسائل استفاده می‌کنند. برخی از مهم ترین روش های هوش مصنوعی عبارت اند از:

- Machine Learning
- Deep Learning
- Natural Language Processing
- Expert Systems

همگرایی هوش مصنوعی و فناوری نانو

همگرایی هوش مصنوعی (AI) و فناوری نانو به عنوان یک تحول بزرگ در عرصه فناوری های پیشرفته مطرح است. این ترکیب می‌تواند به بهبود عملکرد سیستم های مختلف از جمله پزشکی، صنعت و محیط زیست کمک کند.



کاربردهای همگرایی هوش مصنوعی و فناوری نانو

یکی از مهم ترین کاربردهای همگرایی هوش مصنوعی و فناوری نانو در حوزه پزشکی است. نانوذرات می‌توانند به عنوان حامل‌های دارویی هوشمند استفاده شوند که به کمک هوش مصنوعی می‌توانند به صورت هدفمند به سلول های خاصی از بدن ارسال شوند. این روش می‌تواند به بهبود کارایی داروها و کاهش عوارض جانبی کمک کند.

به عنوان مثال، پژوهشی نشان داده است که با استفاده از نانوذرات طلا و الگوریتم های یادگیری ماشین، می‌توان سلول های سرطانی را با دقت بالا شناسایی و درمان کرد. همچنین، نانوربات‌های هوشمند که قادر به تشخیص و درمان بیماری ها هستند، می‌توانند انقلابی در پزشکی ایجاد کنند.

در صنعت، ترکیب فناوری نانو و هوش مصنوعی می‌تواند به بهبود فرایندهای تولید، کاهش هزینه ها و افزایش کارایی منجر شود. نانومواد می‌توانند ویژگی‌های منحصر به فردی مانند مقاومت بالا، وزن کم و هدایت حرارتی و الکتریکی بالا داشته باشندکه با استفاده از هوش مصنوعی می‌توان این ویژگی ها را به صورت بهینه در طراحی محصولات صنعتی به کار برد.

برای مثال، در صنعت خودروسازی، استفاده از نانومواد در ترکیب با الگوریتم های بهینه سازی هوش مصنوعی می‌تواند به ساخت خودروهای سبک تر و مقاوم تر کمک کند. همچنین، در حوزه انرژی، این فناوری‌ها می‌توانند به توسعه سلول های خورشیدی کارآمدتر و باتری های با ظرفیت بالاتر کمک کنند.

یکی از چالش های بزرگ پیش روی جهان، حفظ محیط زیست و کاهش آلودگی ها است. همگرایی هوش مصنوعی و فناوری نانو می‌تواند در این زمینه نیز نقش موثری ایفا کند. به عنوان مثال، نانوذرات می‌توانند در تصفیه آب و هوا استفاده شوند و با استفاده از الگوریتم های هوش مصنوعی می‌توانند به صورت خودکار و بهینه عمل کنند.

همچنین، نانومواد می‌توانند به عنوان کاتالیست های کارآمد برای کاهش گازهای گلخانه ای به کار روند و با کمک هوش مصنوعی، فرایندهای شیمیایی را بهبود بخشند.

چالش ها و فرصت ها همگرایی هوش مصنوعی و فناوری نانو

همگرایی هوش مصنوعی و فناوری نانو، علیرغم تمامی مزایا و کاربردهایش، با چالش های متعددی نیز مواجه است. یکی ازمهم ترین چالش ها، مسائل اخلاقی و اجتماعی است. استفاده از نانوربات ها و سیستم های هوشمند می‌تواند نگرانی هایی درباره حریم خصوصی و امنیت اطلاعات به وجود آورد. همچنین، هزینه های بالا و پیچیدگی های فناوری نیز از دیگر موانع پیش روی این همگرایی هستند.

با این حال، فرصت‌های بزرگی نیز در این زمینه وجود دارد. نوآوری در محصولات و خدمات، افزایش کارایی و کاهش هزینه ها و بهبود کیفیت زندگی از جمله مزایای این همگرایی محسوب می‌شوند.

آینده همگرایی هوش مصنوعی و فناوری نانو

پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهد که در آینده نزدیک، همگرایی هوش مصنوعی و فناوری نانو به یکی از محورهای اصلی توسعه علمی و صنعتی تبدیل خواهد شد. این همگرایی می‌تواند به ایجاد فناوری های جدید و نوآورانه منجر شود که به بهبود زندگی انسان‌ها و حفاظت از محیط‌زیست کمک کند. انتظار می‌رود که در دهه های آینده، تحقیقات بیشتری در این زمینه انجام شود و کاربردهای بیشتری از این ترکیب در زندگی روزمره مشاهده شود.

نتیجه‌گیری

همگرایی هوش مصنوعی و فناوری نانو به عنوان دو پیشرفت علمی پیشرو در عصر حاضر، نشان دهنده فرصتی منحصربه فرد برای ایجاد نوآوری‌ها و بهبودهای چشمگیر در صنایع مختلف است. این دو حوزه با ترکیب دانش و قابلیت های فنی خود، توانایی ایجاد تحولاتی عمده در بهبود کیفیت زندگی انسان ها و ارتقای کارایی فرایندها در حوزه های پزشکی، صنعت، محیط‌زیست و انرژی را دارند. همانطور که در این مقاله به تفصیل بررسی شد، همگرایی هوش مصنوعی و فناوری نانو به طور خاص می‌تواند به بهبود فرایندهای تشخیص و درمان در پزشکی، بهینه سازی تولید صنعتی، کاهش هزینه ها و بهبود بهره وری درانرژی و حفاظت از محیط‌زیست کمک کند.

در حوزه پزشکی، استفاده از نانوذرات هوشمند که به کمک الگوریتم های یادگیری ماشین می‌توانند به طور دقیق و هدفمند به سلول های بیماری‌زا حمله کنند، نویدبخش انقلابی در تشخیص و درمان بیماری ها، به ویژه بیماری های پیچیده و سخت درمان نظیر سرطان است. نانوربات های هوشمند نیز می‌توانند با قابلیت تشخیص و درمان خودکار، بهبود چشمگیری در کیفیت و دقت خدمات پزشکی ارائه دهند. این دستاوردها نه تنها اثربخشی درمان ها را افزایش می‌دهند، بلکه احتمال بروز عوارض جانبی را نیز به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهند.

در صنعت، ترکیب هوش مصنوعی و نانوفناوری می‌تواند به افزایش کارایی و بهبود فرایندهای تولید منجر شود. استفاده از نانومواد با خواص منحصر به فرد مانند مقاومت بالا و وزن کم، در ترکیب با روش های هوش مصنوعی، می‌تواند به تولید محصولات با کیفیت تر و هزینه کمتر کمک کند. برای مثال، در صنعت خودروسازی، این فناوری ها می‌توانند به ساخت خودروهای سبک تر و مقاوم تر که بهینه‌تر عمل می‌کنند و مصرف سوخت کمتری دارند، منجر شوند. در حوزه انرژی نیز، فناوری نانو و هوش مصنوعی می‌توانند به توسعه سلول های خورشیدی با کارایی بیشتر و باتری های با ظرفیت بالاتر کمک کنند که در نهایت به بهره وری انرژی و کاهش وابستگی به منابع انرژی غیرقابل تجدید می‌انجامد.

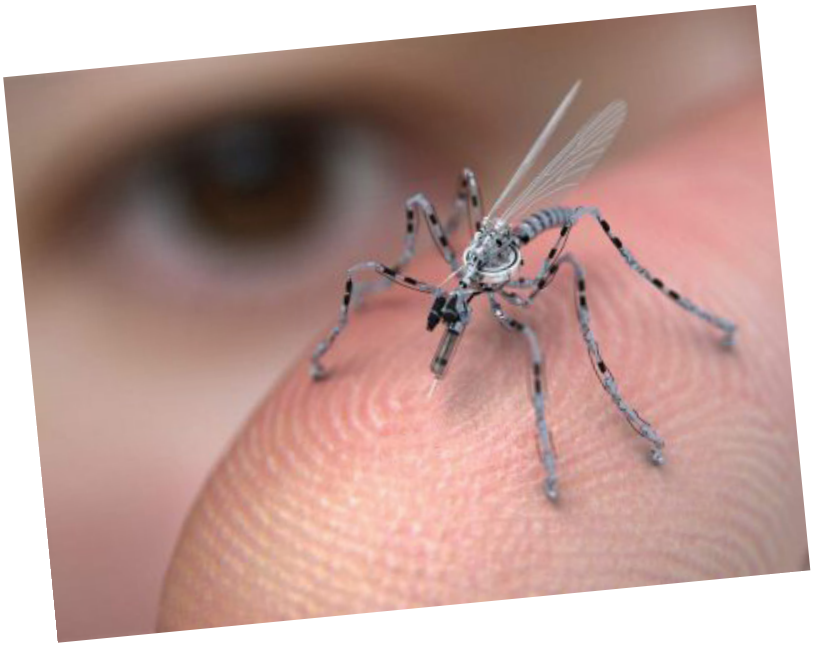
با این حال، چالش‌های مهمی نیز پیش روی این همگرایی وجود دارد که نیازمند توجه و بررسی دقیق هستند. یکی از مهم ترین چالش ها، مسائل اخلاقی و اجتماعی مرتبط با استفاده از نانوربات ها و سیستم های هوشمند است که می‌تواند نگرانی هایی درباره حریم خصوصی و امنیت اطلاعات ایجاد کند. همچنین، پیچیدگی های فنی و هزینه های بالای توسعه و پیاده سازی این فناوری ها نیز از دیگر موانع مهم به شمار می‌روند. برای مقابله با این چالش ها، نیاز به تحقیق و توسعه بیشتر، تدوین استانداردها و قوانین مناسب و افزایش آگاهی عمومی درباره مزایا و مخاطرات این فناوری ها وجود دارد.

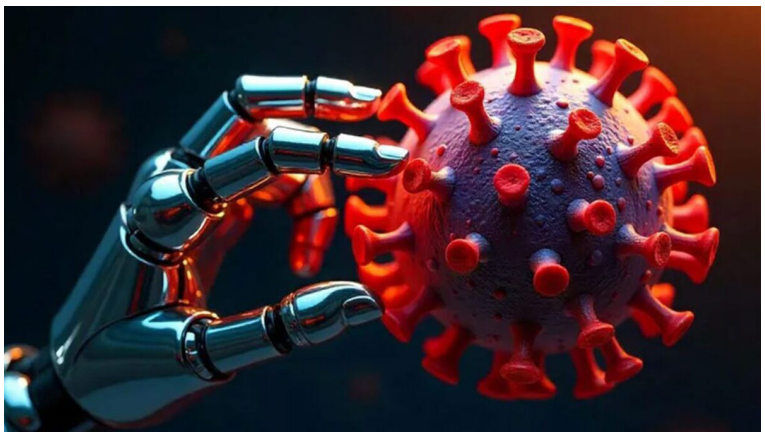
در نهایت، آینده همگرایی هوش مصنوعی و فناوری نانو روشن و امیدبخش به نظر می‌رسد. پیش بینی ها نشان می‌دهد که این ترکیب فناوری به یکی از محورهای اصلی توسعه علمی و صنعتی در دهه های آینده تبدیل خواهد شد. این همگرایی می‌تواند به خلق نوآوری های بیشتر و بهبود کیفیت زندگی انسان ها و حفظ محیط زیست کمک کند. برای دستیابی به این اهداف، همواره باید به تحقیقات بین رشته ای و همکاری های گسترده بین محققان و متخصصان در حوزه های مختلف علمی توجه ویژه ای داشت. این تلاش‌ها می‌تواند به تحقق پتانسیل کامل این فناوری ها و رفع چالش های پیش روی آن ها منجر شود و در نهایت به ایجاد جهانی بهتر و پایدارتر برای نسل های آینده کمک کند.

منابع

1. https://dataak.com
2. http://www.nanomatch.ir/news/971201
3. https://irantechai.com
4. https://indnano.ir
5. https://news.nano.ir
6. https://www.khoshfekri.com

نمایشگاه عکس نانو







THE SCIENTIFIC MIRACLE OF THE QURAN IN PHYSICS

مسابقه

اعجاز علمی قرآن در فیزیک

آثار خود را در قالب متن/مقاله/پوستر

ـــــ به آیدی @nour_plus ارسال نمایید ـــــ

شیوه نامه و اطلاع رسانی

@physics_basij



آثار برگزیده علاوه بر اهدای جوایز

در جلد چهارم نشریه تابش چاپ خواهند شد.



Tabesh

Tabriz University`s Physics Journal

No.3,Autumn 2024

1947

University of TABRIZ

بسیج دانشجویی
دانشکده فیزیک دانشگاه تبریز

هسته علمی
بسیج دانشجویی
دانشکده فیزیک دانشگاه تبریز