



ماهنامه زنگ نانو

www.nanoclub.ir

سال هشتم ■ شماره ۶۷ ■ آبان ماه ۱۳۹۵ ■ ۱۸۰۰ تومان

معرفی برترین‌ها در
هفتمین جشنواره دانش‌آموزی
علوم و فناوری نانو

کسب تندیس طلایی جهانی توسط دانش‌آموز بجنوردی

برگزاری دوره آموزشی توانا برای کارکنان یک شرکت آموزشی در چین

نانو در استان خراسان رضوی



شرکت نانوسیستم پارس

تصویربرداری و جابجایی مولکول‌ها و اتم‌ها را با ما تجربه کنید

تولید کننده انواع دستگاه‌های تصویربرداری سطوح در مقیاس نانومتر

All In One System

SPM (Scanning Probe Microscope)

AFM (Atomic Force Microscope)

STM (Scanning Tunneling Microscope)

دستگاه هایپر ترمیا (Magnetic hyperthermia)

تهران بیمارستان امام خمینی . مرکز رشد لوازم و تجهیزات پزشکی

۰۲۱-۶۶۹۰۷۵۲۵ - ۶۶۵۸۱۵۳۳

info@natsyco.com

www.natsyco.com

فهرست

ماهانامه زنگ نانو

سال هشتم ■ شماره ۶۷ ■ مهر ماه ۱۳۹۵ ■ ۱۸۰۰ تومان

سردبیر:

فاطمه سادات سکوت

همکاران:

شیرین علیخانی

سید طه سید مصطفوی

طراحی و صفحه آرایی:

سیمین رفیع پور لنگرودی

نشانی:

تهران، ابتدای پاسداران، دشتستان سوم

پلاک ۱۰، طبقه ۳، واحد ۳

تلفن:

۰۲۱ ۲۲۸۹۶۴۱۴ - ۱۵

پایگاه اینترنتی:

www.nanoclub.ir

پست الکترونیکی:

zangnano@nanoclub.ir

علاقتمندان به تهیه اشتراک و آرشیو ماهنامه می توانند به بخش زنگ نانو در سایت باشگاه نانو مراجعه نمایند.



باشگاه نانو

۲-۵ اخبار

۶-۱۱ مصاحبه

۸-۹ آموزش

۱۰ دانستی ها

۱۱-۱۳ کاربرد

۱۴-۱۷ مقالات علمی دانش آموزی

۱۸ ایمنی نانومواد

۱۸-۱۹ نانو در استان ها

۲۰ سرگرمی



سخن سردبیر

همراهان عزیز ماهنامه زنگ نانو

اولین شماره از سری هشتم ماهنامه زنگ نانو را با مطالب، طراحی و صفحه بندی جدید مطالعه می کنید. با مطالعه هر شماره از این ماهنامه از اخبار نانو در ایران و جهان، برنامه ها و فعالیت های باشگاه نانو و مراکز علمی و پژوهشی مطلع می شوید، نتایج فعالیت تحقیقاتی دوستانتان را در قالب مقاله مطالعه می کنید، مقاله های ساده آموزشی و جالب می خوانید و با حل سرگرمی های نانو با بخشی از این فناوری آشنا می شوید.

در سری جدید نیز همچون گذشته علاقمند به همراهی شما در تهیه مطالب زنگ نانو هستیم. مطالب خود را که مرتبط با بخش های این ماهنامه است، برایمان ارسال کنید. در مورد اخبار ارسالی شما نیز از این پس می خواهیم بخشی از ماهنامه را به طور ویژه به آن اختصاص دهیم. هر برنامه، رویداد و فعالیتی که در زمینه فناوری نانو در مدرسه، محله و یا شهرتان رخ داد یا در دست اجرا بود و فکر کردید اطلاع رسانی آن به دیگران می تواند جالب و مفید باشد را برایمان بفرستید. این اخبار با نام خود شما در ماهنامه منتشر می شود. لازم به ذکر است، اخباری که امکان تهیه آنها توسط خبرنگاران باشگاه نانو میسر نیست، مانند برگزاری یک نمایشگاه نانو یا اجرای یک پروژه یا پوستر آموزشی توسط دانش آموزان یک مدرسه که معمولاً در هیچ سایت خبری منتشر نمی شود، در اولویت چاپ هستند. هدیه ویژه در نظر گرفته شده برای عزیزان ارسال کننده این اخبار، یک سال اشتراک رایگان ماهنامه زنگ نانو است.

مطالب خود را به پست الکترونیکی ماهنامه (zangnano@nanoclub.ir) ارسال نمایید و در آن نام و نام خانوادگی، مقطع تحصیلی، نام مدرسه، تلفن و آدرس دقیق پستی خود را نیز بنویسید.



معرفی برترین ها در هفتمین جشنواره دانش آموزی علوم و فناوری نانو

اکسید روی جهت درمان سوختگی» در بخش نانو زیست فناوری و پزشکی حائز رتبه دوم شد (مقاله این دانش آموز در این شماره از ماهنامه زنگ نانو چاپ شده است).
را حله زندی ارائه دهنده طرح «پوشش نانوکامپوزیت پلیمری ضد میکروبی ویژه تجهیزات بیمارستانی» در بخش نانو در محیط زیست از مرکز پژوهش های علمی و آموزشی کرمان به رتبه سوم دست یافت.
شانی صلاحی از پژوهش سرای دانش آموزی آذربایجان (تبریز) با ارائه طرح «بررسی خاصیت آنتی باکتریال نانوذرات نقره حاصل از سنتز سبز عصاره اکلیل کوهی بر روی باکتری های E.coli و استافیلوکوک اورئوس» در بخش نانوزیست فناوری و پزشکی و مهدیه طاهری از دبیرستان دخترانه شاهد سمنان با ارائه طرح «حذف یون نیترات از آب آشامیدنی توسط نانو ذرات آهن عاملدار شده با کیتوسان» در گروه نانو در محیط زیست نیز به ترتیب به مقام های چهارم و پنجم دست یافتند.

در آخرین روز برگزاری نهمین نمایشگاه فناوری نانو، طی مراسمی در غرفه باشگاه نانو، از میان ۴۰ طرح برگزیده جشنواره دانش آموزی نانو، ۵ طرح به عنوان برترین های هفتمین جشنواره دانش آموزی علوم و فناوری نانو معرفی شدند و با اهدای لوحی از سوی دکتر سلطانی مدیر دبیرخانه ستاد ویژه فناوری نانو مورد تقدیر قرار گرفتند.
طرح های راه یافته به این نمایشگاه، اردیبهشت ماه سال جاری در مرحله نخست این جشنواره از میان بیش از ۱۰۰ طرح ارسالی، برگزیده شده بودند.
در این جشنواره، ریحانه مرادی دانش آموز دبیرستان ممتاز حنان تهران با ارائه طرح «سنتز آیروژل کربن با استفاده از نووالاک به همراه ترکیبات گیاهی و مواد معدنی به عنوان جاذب امواج الکترومغناطیس» در نانومواد به رتبه نخست دست یافت.
بهار نیک طبع از مرکز پژوهش های علمی و آموزشی کرمان نیز با ارائه طرح «پانسمن نانو کامپوزیتی مغناطیسی

به گزارش اداره اطلاع رسانی و روابط عمومی آموزش و پرورش منطقه ۱۵، روز سه شنبه ۲۳ شهریور، آقای دیمه ور معاون وزیر آموزش و پرورش و آقای حمیدی معاون آموزش ابتدایی اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران با همراهی آقای حسینی رئیس آموزش و پرورش منطقه ۱۵، آقای اطلاعی مدیر پژوهش سرا و معاونین منطقه از قسمت های مختلف پژوهش سرای ابن سینا بازدید کردند.
آقای دیمه ور ضمن تشکر از کلیه مسئولین آموزش و پرورش منطقه ۱۵، گفت: «کار پژوهش باید از مقاطع ابتدایی شروع شود، هم از معلمان و هم از دانش آموزان».
در ادامه آقای حمیدی معاون آموزش ابتدایی اداره کل گفت: «معلم خلاق دانش آموز را به سوی خلاقیت و پرورش سوق می دهد».
آقای اطلاعی مدیر پژوهش سرای ابن سینا آموزش و پرورش منطقه ۱۵، پژوهش سرای ابن سینا را معرفی کرد که در زمینه های علوم انسانی، ریاضیات، فیزیک، شیمی و نانو فعالیت می کند و گفت: «در این پژوهش سرا مهارت تولید و حل مسئله به دانش آموزان آموزش داده می شود و به دانش آموزان کمک می کنند تا طرح ها، ایده ها و اختراعات خود را به مرحله تولید و ثبت اختراع برسانند».
وی در ادامه افزود: «پژوهش سرای ابن سینا تا کنون ۶۰ ثبت اختراع و ۷۰ مقاله علمی و بین المللی داشته است».

بازدید معاون وزیر آموزش و پرورش از آزمایشگاه دانش آموزی نانو تهران





پالاسیون علم

باشگاه نانو



در این مراسم دکتر علی محمد سلطانی مدیر دبیرخانه ستاد ویژه فناوری نانو طی سخنانی با بیان اینکه «ظرفیت‌ها و استعدادهای بسیار بالایی در تک دانش آموزان وجود دارد که تاثیر بسیاری در تولیدات علمی و فناوری دارد»، اظهار کرد: «هر کدام از دانش آموزان فعال در عرصه‌های علمی بویژه عرصه نانو مدیران عامل و فنی شرکت‌های دانش بنیان خواهند بود».

وی همچنین با تاکید بر لزوم تبدیل علم به عمل به اقدامات انجام شده در باشگاه نانو طی سال‌های برگزاری نمایشگاه فناوری نانو اشاره و خاطر نشان کرد: «به لطف خدا هر ساله شاهد رشد و پیشرفت بسیار خوبی در سطح علمی اقدامات دانش آموزی هستیم».

گفتنی است، نهمین نمایشگاه فناوری نانو ۱۴ تا ۱۷ مهرماه در محل دائمی برگزاری نمایشگاه‌های تهران، برپا شد.

شبکه آزمایشگاه‌های آموزشی نانو (توانا) با هدف صادرات بسته‌های آموزش نانو در آزمایشگاه، برای دانش‌آموزان خارجی، شهریور ماه سال جاری ۳ کارگاه برای صد نفر از دانش‌آموزان چینی برگزار کرد.

این کارگاه‌ها به ترتیب برای ۴۰ دانش‌آموز ۱۵ ساله، ۴۰ دانش‌آموز ۱۰ ساله و ۲۰ دانش‌آموز ۱۰ ساله برگزار شد. برنامه این کارگاه‌ها به نحوی بود که دانش‌آموزان به ۵ گروه ۸ نفری تقسیم شدند. ابتدا به صورت خلاصه در مورد کارگاه و اهداف کلی آموزشی توانا توضیح داده شد. سپس در مورد مفاهیم اولیه و ساده فناوری نانو صحبت شد و ذهن دانش‌آموزان برای شروع کارگاه آماده گردید. در کارگاه عملی مفهوم تولید نانوذره به روش بالا به پایین آموزش داده شد.

در مرحله بعد ۵ ایستگاه وجود داشت. در این ایستگاه‌ها مفاهیم اولیه و ساده‌ای از فناوری نانو با کمک وسایل و ابزارهای مخصوص به دانش‌آموزان آموزش داده شد. در تمامی این ایستگاه‌ها دانش‌آموزان درگیر فعالیت شده و به این طریق سعی شد مفاهیم ساده در ذهن آنها جای داده شود.

گفتنی است، اولین کارگاه بین‌المللی توانا، ۲۷ و ۲۸ شهریور ماه ۱۳۹۴ در شهر سوژو در کشور چین ویژه مدیران و دبیران ۲۰ مدرسه برگزار گردید.

برگزاری ۳ کارگاه آموزشی برای دانش‌آموزان چینی توسط شبکه توانا



برگزاری دوره آموزشی توانا برای کارکنان یک شرکت آموزشی در چین

شبکه آزمایشگاه‌های آموزشی نانو (توانا) با هدف توسعه همکاری‌های آموزشی و صادرات تجهیزات آموزشی توانا، شهریور ماه سال جاری دوره آموزشی چهار روزه در شرکت HZS-Nanosurf چین برگزار کرد.

این دوره با هدف آموزش کار با تجهیزات فناوری نانو برای کارکنان شرکت چینی برگزار شد. در طول این دوره نصب و راه‌اندازی و نحوه عملکرد دستگاه‌های اسپاترینگ رومیزی، الکتروریسی و انفجار الکتریکی سیم برای ۵ نفر آموزش داده شد. روز آخر آزمون عملی دوره برگزار شد و گواهی توانایی کار و نصب و راه‌اندازی دستگاه‌ها به افراد آموزش دیده شده از طرف شبکه توانا اهدا شد. شایان ذکر است، این دوره در راستای تفاهمی که بین شبکه آزمایشگاه‌های آموزشی نانو (توانا) با شرکت HZS-Nanosurf چینی امضا شده است، اجرا شد.



حضور مسئولین آموزش و تربیت جمهوری عراق در منطقه ۱۵

به گزارش اداره اطلاع‌رسانی و روابط عمومی آموزش و پرورش منطقه ۱۵، روز سه شنبه ۱۶ شهریور ماه علی ابراهیمی معاون آموزشی وزیر آموزش و تربیت عراق، سعد ابراهیم عبدالرحیم مدیرکل برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و تربیت عراق و تعدادی دیگر از مسئولان آموزشی این کشور با همراهی آقای حسینی رئیس آموزش و پرورش منطقه ۱۵ و اعضای شورای معاونین از بخش‌های مختلف پژوهش‌سرای منطقه ۱۵ بازدید کردند.

در این بازدید آقای اطلاعی مدیر پژوهش‌سرای ابن سینای آموزش و پرورش منطقه ۱۵، فعالیت‌ها، دستاوردها و امکانات این پژوهش‌سرا را برای بازدیدکنندگان معرفی نمودند.

مسئولین آموزش و پرورش کشور عراق ضمن بازدید از قسمت‌های مختلف پژوهش‌سرا، از اختراعات و دستاوردهای دانش‌آموزان حیرت زده شدند و زحمات و خلاقیت‌های آنان را مورد تحسین قرار دادند.



ارائه ۷۰ ایده نو در سمینار ترویجی نانو؛ ایده‌پردازی و پرورش خلاقیت دانش‌آموزان در شیراز

سمینار ترویجی آشنایی با تجهیزات فناوری نانو، ایده‌پردازی و پرورش خلاقیت مرداد ماه سال جاری در پژوهش‌سرای دانش‌آموزی رازی ناحیه ۲ شیراز برگزار شد. حاصل برگزاری این سمینار ارائه ۷۰ ایده نو از طرف دانش‌آموزان در زمینه‌های مختلف بود.

این سمینار با حضور آقای دکتر داسمه (فارغ‌التحصیل دانشگاه هاروارد) و ۹۰ نفر از دانش‌آموزان شیرازی به همراه ۸۳ نفر از اولیای ایشان برگزار گردید. شایان ذکر است دکتر داسمه سال‌ها پیش از دانش‌آموزان ناحیه دو شیراز بودند. همچنین در ادامه این سمینار، کارگاه آشنایی و چگونگی استفاده از تجهیزات آزمایشگاه نانو برای کارهای پژوهشی توسط آقای پزشکیان، کارشناس آزمایشگاه نانو پژوهش‌سرای رازی برگزار شد.



کسب تندیس طلایی جهانی توسط دانش‌آموز بجنوردی

طرح میکائیل حمیدی دانش‌آموز دانش‌آموز پایه دهم رشته ریاضی فیزیک دبیرستان شهید بهشتی بجنورد با عنوان «سنتز سبز نانوذرات نقره و استفاده آن در بسته‌بندی» در لیست ۵ طرح طلایی جهان قرار گرفت و تندیس طلا را در «جشنواره بین‌المللی تجاری‌سازی فناوری‌های پیشرفته» به خود اختصاص داد.

میکائیل حمیدی در گفتگو با خبرنگار باشگاه نانو گفت: «از سال ۱۳۹۲ در موسسه علمی آزاد شهریاران علوم و فنون بجنورد، تحقیقات خود را شروع کردم و امسال یکی از بهترین پروژه‌هایم با عنوان سنتز سبز نانوذرات نقره و استفاده آن در بسته‌بندی به نتایج مطلوبی رسید و توانستم هم در ایران و هم خارج از کشور موفق به کسب مقام شوم».

وی در طول انجام این پروژه از تجهیزات آزمایشگاه دانش‌آموزی نانو شهرستان بجنورد نیز بهره‌مند شده است. به گفته حمیدی، هزینه‌های انجام این پروژه که حدود دو سال به طول انجامیده است، به صورت شخصی و مساعدت پارک علم و فناوری استان خراسان شمالی تامین شده است.

گفتنی است، این پروژه در جشنواره‌های متعددی شرکت کرده است و موفق به کسب رتبه اول ششمین جشنواره دانش‌آموزی نانو در بخش نانومواد شده است. پس از آن در نخستین جشنواره ملی کسب و کارهای نوپا در حوزه صنعت و معدن موفق به کسب عنوان جوان‌ترین ارائه دهنده ایده‌ی نو در سطح کشور شناخته شد.



گفتگو با آبتین قاسم‌پور

مدال برنز هفتمین المپیاد نانو

۱

با سلام و عرض تبریک موفقیتتان در هفتمین المپیاد نانو، لطفاً از هدفتان برای شرکت در این المپیاد بگویید.

حقیقتاً هدف اصلی من، سنجش و شناسایی موقعیت خودم به لحاظ علمی در قیاس با سایر دانش‌آموزان در حوزه نانو بود که شرکت در المپیاد نانو این فرصت را برایم فراهم کرد.

۲

در مورد افتخاراتی که تا به امروز در برنامه‌ها و جشنواره‌های مختلف (نانو و غیر از نانو) کسب کرده‌اید، برای ما بگویید.

- کسب مقام اول در مسابقات هوافضای دانشگاه شریف در رشته گلایدر (بخش دانش‌آموزی) ۱۳۹۲
- کسب رتبه سوم بخش کاربرد هفتمین جشنواره فناوری نانو (سال ۱۳۹۳)

- دریافت عنوان پژوهشگر برتر سال ۹۴ در استان قزوین
- برگزیده استانی در ششمین المپیاد دانش‌آموزی نانو ۱۳۹۴
- کسب رتبه نهم ششمین مسابقه ملی نانو در مقطع کارشناسی ۱۳۹۵
- دریافت گواهی توانمندی تدریس فناوری نانو (تراز ج) ۱۳۹۵
- کسب مدال برنز در هفتمین المپیاد دانش‌آموزی نانو ۱۳۹۵

۳

شما جوان‌ترین فردی هستید که موفق به کسب گواهی توانمندی تدریس فناوری نانو شده‌اید. ضمن تبریک این موفقیت لطفاً از فعالیت‌هایی که به منظور آمادگی برای آزمون المپیاد، انجام دادید، بگویید.

من کتب و مقالات معرفی شده از سوی باشگاه را مطالعه و در دوره‌ها و سمینارهای آموزشی شرکت کردم.

۴

آیا در آزمون‌های آزمایشی نیز شرکت کردید؟ به نظر شما سوالات این آزمون‌ها تا چه حد مشابه سوالات آزمون اصلی هستند و چقدر می‌توانند دانش‌آموزان را برای آزمون اصلی آماده سازند؟

بله، یقیناً شباهت‌هایی وجود دارد ولی اینکه دقیقاً همان سوالات باشند خیر؛ اما اینکه چقدر می‌تواند در موفقیت شرکت‌کنندگان موثر باشد، بستگی به خود این افراد دارد.

۵

چگونه با المپیاد و باشگاه نانو آشنا شدید؟

به طور خیلی تصادفی و مشخصاً از طریق خبرنامه زنگ نانو.



آبتین قاسم‌پور دانش‌آموز پایه نهم دبیرستان استعدادهای درخشان شهید بابایی (۱)، امسال با کسب رتبه بیستم در آزمون مرحله اول هفتمین المپیاد دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو، نماینده استان قزوین در مرحله عملی بود و موفق به کسب مدال برنز این دوره از المپیاد شد.

به همین مناسبت گفتگویی با او داشتیم که در ادامه آمده است. از نکات حائز اهمیت این گفتگوی صمیمانه، نقش موثر انتشار ماهنامه زنگ نانو در آشنایی دارنده مدال برنز المپیاد نانو با باشگاه نانو و برگزاری این المپیاد است.

دادم، جشن میلاد امام رضا (ع) را همان‌جا برگزار کردند و شبی بسیار به یاد ماندنی شد.

۹

آیا در این اردو غیر از مطالب علمی و تخصصی نانو، چیز دیگری یاد گرفتید؟

با توجه به اینکه شرکت‌کنندگان و اساتید حاضر در دوره از شهرهای مختلف کشور بودند، پیدا کردن دوستان جدید و آشنایی با فرهنگ‌ها و آداب و رسوم استان‌های مختلف از بهترین نتایج و دستاوردهای این دوره برای من بود.

۱۰

کلام آخر؟

آرزوی توفیق روزافزون برای شما و همه عزیزانی را دارم که همواره ما را راهنمایی و هدایت نموده‌اید. امیدوارم از این پس نیز همچون گذشته در کنار هم و با یاری و راهنمایی همدیگر بتوانیم در راستای رشد و توسعه کشور عزیزمان ایفای نقش نماییم.

خیلی ممنون از وقتی که در اختیار ما قرار دارید. برایتان آرزوی موفقیت‌های بیش‌تر در تمام مراحل زندگی داریم.

۶

در مورد سایر فعالیت‌های باشگاه اطلاعاتی دارید؟ نظر شما درباره آنها چیست؟

بله، جمعاً کلیه مباحثی که از طریق باشگاه و سایت آن طراحی، تدوین و ارائه می‌گردد می‌تواند مجموعه کاملی برای کسانی باشد که به این حوزه علاقمند هستند.

۷

از کدام بخش از دوره عملی المپیاد بیشتر لذت بردید؟ چرا؟

از بخش‌هایی که باید آزمایش را با خلاقیت خودمان جلو می‌بردیم و حتی برای شروع کار باید با استدلال‌های منطقی نوع ماده اولیه خود را انتخاب می‌کردیم. همچنین کلاس شبیه‌سازی بسیار جالب و خاص بود.

۸

یک خاطره جالب و به یاد ماندنی از دوره برای همراهان باشگاه نانو تعریف کنید.

حدوداً ساعت ۱۱ یکی از شب‌ها من در حال نوشتن مقاله بودم که ناگهان اعلام کردند که همه برای آزمون جمع شوند؛ نهایتاً بعد از اینکه با جدیت به دو سوال نسبتاً عجیب پاسخ



آشنایی با روش‌های ساخت: از بالا به پایین و از پایین به بالا

از اهداف مهم فناوری نانو و شاید مهم‌ترین آنها به وجود آوردن ساختارهایی از مواد است که در آنها آرایش مولکول‌ها از پیش طراحی شده باشد. روش‌های مرسوم تولید، مثل روش ذوب فلزات و سرد کردن آنها در قالب، چنین امکانی را فراهم نمی‌کنند. پس چگونه می‌توان چنین ساختارهایی را به وجود آورد؟

فرض کنید تعدادی آجر خانه‌سازی دارید و می‌خواهید با آن چیزی — بهتر است بگوییم «ساختاری» — بسازید. چگونه این کار را انجام می‌دهید؟ بله با استفاده از کنار هم قرار دادن قطعات کوچک مطابق ساختار مورد نظر یک قطعه‌ی بزرگ‌تر می‌سازیم. حالا فرض کنید که وقتی آجرهای خانه‌سازی را از فروشگاه خریدید، آنها به شکل یک مکعب بزرگ پیش‌ساخته بودند. حالا اگر بخواهید دوباره به ساختار قبل برسید چه می‌کنید؟ اجازه دهید جواب را ما به روش خودمان بدهیم: آجرهای اضافی مکعب بزرگ را حذف می‌کنید تا ساختار هدف کم‌کم خودش را نشان بدهد.

در روش اول با استفاده از قطعات کوچک یک قطعه‌ی بزرگ‌تر ساختیم. به این روش، «ساختن از پایین به بالا» می‌گوییم. در روش دوم قطعات زائد یک قطعه‌ی بزرگ را حذف کردیم تا به ساختار مورد نظر برسیم. به این روش، «ساختن از بالا به پایین» می‌گوییم.

در صنعت هم برای تولید مواد و ساختارها از هر دو روش با هم استفاده می‌شود. به مثال‌های زیر توجه کنید:

یک نجار می‌خواهد مجسمه‌ای چوبی بسازد. او یک قطعه‌ی بزرگ چوب را برمی‌دارد و با رنده و سوهان آن را می‌تراشد و پرداخت می‌کند تا مجسمه ساخته شود. این کدام روش است؟

نجار می‌خواهد یک صندلی بسازد. او پایه‌های میز و قطعات مربوط به تکیه‌گاه صندلی را جداگانه می‌سازد و بعد آنها را به هم متصل می‌کند. این کدام روش است؟ حالا به فناوری نانو فکر کنید: به نظر شما کدام روش ساختن در فناوری نانو کاربرد دارد؟

تا چند سال پیش، راه دست‌کاری و جابه‌جا کردن تک‌مولکول‌ها و ساختارهای نانویی یک‌طرفه بود. یعنی برای ساختن چیزها در مقیاس کوچک، می‌بایست یک قطعه‌ی بزرگ‌تر را با تراشیدن و خرد کردن یا حل کردن بخش‌های اضافی با اسید و... آن‌قدر کوچک می‌کردیم تا به قطعه‌ی نهایی برسیم. به عبارت دیگر،



اصطلاحات نانو

نانو (Nano)

یکی از پیشوندهای مقیاس اندازه‌گیری در سیستم SI. نانو به معنی یک میلیاردم واحد آن مقیاس است. برای مثال یک نانومتر معادل یک میلیاردم متر است.

فناوری نانو (Nanotechnology)

توانایی ساخت، کنترل و استفاده ماده در ابعاد نانومتری است.

خودآرایی (Self-assembly)

نوعی روش تولید مواد و ساختارها است که در آن اتم‌ها و مولکول‌ها تحت برهمکنش‌های فیزیکی یا شیمیایی به شکل یک ساختار منظم درمی‌آیند، مانند ایجاد بلور نمک یا دانه‌های برف.

نانولوله کربنی (Carbon Nanotube)

ساختاری متشکل از صفحات کربن به ضخامت یک اتم و به شکل استوانه‌ای توخالی است که دارای خواص و کاربردهای بسیار در صنایع مختلف است.

لیتوگرافی (Lithography)

نوعی روش چاپ و حکاکی. به عنوان مثال در الکترونیک روشی است برای حکاکی صفحات سیلیکونی.

رسوب‌دهی بخار شیمیایی

(Chemical Vapor Deposition)

روشی است که معمولا برای پوشش و تولید مواد استفاده می‌شود. در این روش یک ماده جامد از واکنش شیمیایی در فاز بخار تولید می‌شود.

میکروسکوپ نیروی اتمی

(Atomic Force Microscope)

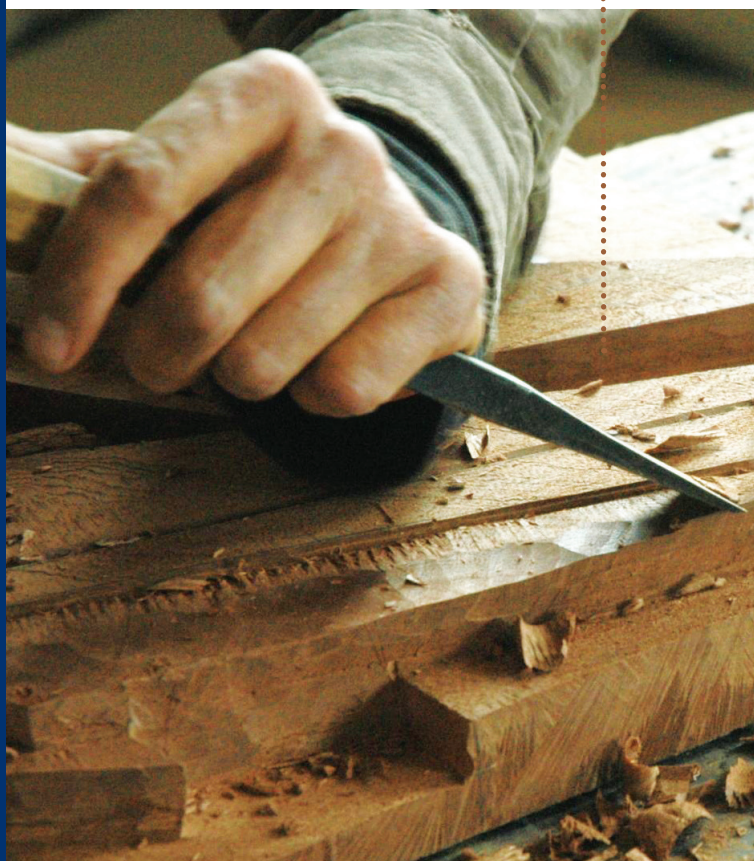
ابزار معروفی برای بررسی سطح مواد در مقیاس اتمی-مولکولی است. این ابزار ناصافی‌های سطح نمونه را نشان داده و عمق آنها را اندازه‌گیری می‌کند.

روش تولید ساختارهای کوچک، از نوع بالا به پایین بود.

در چند سال اخیر فناوری ابداع شده‌اند که اجازه می‌دهند مولکول‌ها یا ذرات نانویی را جابه‌جا و آنها را به هم متصل کنیم. مثل جابه‌جا کردن ذرات نانویی با میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM) یا فنون ساختن نانولوله‌های کربنی. این فوت و فن‌ها در مجموع روش ساختن از پایین به بالا هستند.

فنون گفته‌شده در بالا، برای ساختن محصولاتی که بسیار کوچک‌اند مناسب به نظر می‌رسند، اما اگر بخواهیم یک دیوار چندسانتی‌متری یکدست را به این روش بسازیم، چند ده سال طول می‌کشد تا مولکول‌ها را تک‌تک کنار هم بچینیم و دیوار مورد نظر را بسازیم. در عین حال، اگر بخواهیم دیوار را با استفاده از مواد موجود، مانند فلزات و سنگ‌های ساختمانی، بسازیم، دیوار یکدست و منظم نخواهد بود. پس چه کار کنیم؟

پیدا کردن فنون تولید مناسب در فناوری نانو موضوعی است که در چند سال اخیر به‌شدت مورد توجه محققان و دانشمندان بوده است. در واقع، در فناوری نانو هم از روش ساختن از بالا به پایین استفاده می‌شود (به کمک فناوری مانند لیتوگرافی و آسیاب کردن ذرات) و هم از روش ساختن از پایین به بالا (به کمک فناوری مانند خودآرایی یا رسوب‌دهی بخار).



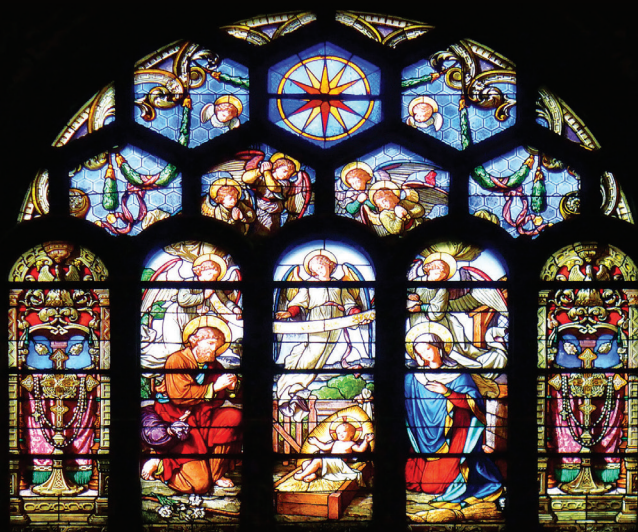
مواد در مقیاس نانو خواصشان تغییر می‌کند؛ به عنوان مثال،

طلا دیگر زرد نیست!

یافتن و ساختن مواد جدیدی که خواص متفاوت و جدیدی دارند، از اهمیت بسیاری برخوردار است، چراکه هر خاصیت جدید می‌تواند دنیایی از کاربردهای مختلف را پیش روی بشر قرار دهد. یافته‌های دانشمندان نشان می‌دهد ذراتی که اندازه‌ی آنها تا ابعاد نانومتر کوچک شده است، خواص و ویژگی‌های متفاوتی با ذرات بزرگ‌تر دارند. کوچک کردن ذرات تا مقیاس نانو، مواد کدر را به مواد شفاف تبدیل می‌کند که در دمای اتاق مایع هستند. از مواد پایدار نمونه‌هایی می‌سازد که در هوا آتش می‌گیرند، رنگ آنها را تغییر می‌دهد و ده‌ها و صدها رفتار غیرمنتظره دیگر را ایجاد می‌کند. به عنوان مثال، همه ما طلا را فلزی زرد رنگ می‌شناسیم، اما هیچ‌گاه فکر می‌کردید این ماده در اندازه‌های نانومتری به رنگ‌های متفاوتی دیده شود و حتی خاصیت فلزی نداشته باشد؟! ذرات کلوتیدی طلا در اندازه‌های مختلف به رنگ‌های آبی، ارغوانی، قرمز، نارنجی و ... دیده می‌شوند. این اتفاق محدود به عنصر طلا نیست و در رفتار مواد دیگری چون نقره نیز دیده می‌شود. جالب‌تر اینکه رنگ این ذرات با تغییر شکل هندسی‌شان نیز تغییر می‌کند. به عنوان نمونه، ذرات کروی نقره در اندازه ۱۰۰ نانومتر به رنگ زرد درمی‌آیند، اما ذرات هر می شکل نقره در همین اندازه، قرمز رنگ هستند.

جام لیکورگوس

جام لیکورگوس متعلق به قرن ۴ میلادی است و در موزه انگلستان نگهداری می‌شود. بر روی این جام رومی تصویری به صورت برجسته از شاه افسانه‌ای لیکورگوس نقش بسته است. نکته جالب توجه در این جام این است که به هنگام قرار دادن یک چراغ قوه در داخل جام (از بالای جام به داخل جام نور بتابانیم) رنگش سبز خواهد شد و هنگامی که نور به خود بدنه‌ی جام برخورد کند رنگش به رنگ قرمز تغییر خواهد یافت. این خاصیت اپتیکی غیرمعمول از آنجا ناشی می‌شود که شیشه این جام محتوی ذرات ۷۰ نانومتری طلا و نقره است. البته این احتمال هم وجود دارد که در هنگام ساخت این جام ناخالصی‌های فلزی و یا سرباره‌هایی که محتوی طلا و نقره بوده‌اند به صورت تصادفی به ماده اولیه جام اضافه شده باشد و این اثر غیرمعمول تصادفاً به وجود آمده باشد.



کلیسای جامع کارتریس

کلیسای جامع کارتریس در فرانسه، دارای ۱۷۶ پنجره با شیشه‌های رنگی درخشان است که در اکثر آنها از عنصر طلا استفاده شده است. این پنجره‌ها از قرن سیزدهم بجا مانده‌اند. دانشمندان با بررسی ساختار این شیشه‌های باستانی دریافته‌اند که ذرات ریز نانومتری طلا و نقره، عامل رنگی بودن این شیشه‌ها هستند. در این شیشه‌ها ذرات ریز طلا با اندازه ۲۵ نانومتر، رنگ قرمز و ذرات ریز نقره با اندازه ۱۰۰ نانومتر، رنگ زرد را ایجاد کرده‌اند. هنرمندان شیشه‌گر قرن سیزدهم علت اصلی این واقعیت را نمی‌دانستند، اما این نانوذرات فلزی را با روش‌های مختلف ایجاد می‌کردند و با انجام فرآیندهای حرارتی، سیلیکا را با این ذرات مخلوط می‌نمودند. پس از سرد شدن، رنگ‌های مورد نظر بر روی شیشه ظاهر می‌شدند.

با فناوری نانو، قند خون را بدون نیاز به سوزن می‌توان اندازه گرفت

یکی از مشکلات عمده‌ی افراد دیابتی خون‌گیری از بدن با سرنگ و یا در بهترین حالت از نوک انگشتان برای اندازه‌گیری قند خون است. این کار اگرچه دردناک است ولی مرتب باید انجام شود.

در یک تحول تازه پزشکی، دانشمندان کره جنوبی موفق به ساخت برچسب‌هایی شده‌اند که با استفاده از فناوری نانو، قند خون بیماران دیابتی را بدون آنکه نیازی به سوزن و خون گرفتن باشد، بصورت مداوم اندازه‌گیری می‌کند. این برچسب‌ها سوزن‌های میکروسکوپی متصل به یک تراشه الکترونیکی هستند که در تماس با پوست وارد ناحیه زیر جلدی می‌شوند و به دلیل اینکه بسیار کوچک هستند، حس نمی‌شوند. سوزن‌ها در تماس مداوم با سلول‌ها و خون مویرگی، قند را اندازه می‌گیرند و در صورت بالا بودن آن، دارو را از طریق گرم شدن یک مفتول الکترونیکی بسیار ریز، درون خون آزاد می‌کنند.



تولید کاغذ ضدحریق با خواص ضد باکتری

محققان با استفاده از نانوسیم‌های حاوی نانوذرات، موفق به ساخت کاغذ ضدحریقی شدند که دارای خواص ضد باکتری نیز است. این کاغذ برای حفظ اسناد مهم بسیار مناسب است. پژوهشگران چینی موفق به ساخت کاغذ ضدحریق شدند که در آن از نانوسیم استفاده شده است. این کاغذ نسبت به باکتری‌ها مقاوم بوده و می‌تواند مانع از گسترش عفونت شود.

محققان موسسه سرامیک شانگهای روشی یک مرحله‌ای با استفاده از حلال و گرما برای این کار ارائه کردند. آنها از نانوسیم‌های هیدروکسیدآپاتیت برای ساخت این کاغذ استفاده کردند. روی این نانوسیم‌ها از نانوذرات نقره استفاده شده است که دارای خواص ضد باکتری است.

نانوسیم‌های مورد استفاده در این پروژه با روش حلال‌گرمایی تولید شده‌اند. نانوسیم‌های بلند هیدروکسی‌آپاتیت دارای قطری در حدود چند ده نانومتر هستند که طولی در ابعاد چند صد میکرومتر دارند که ممکن است به یک میلیمتر نیز برسد.

محققان این پروژه نشان دادند که این ساختار از استحکام بالایی برخوردار بوده و می‌توان با استفاده از آن ورق‌هایی در حد A4 تولید کرد. به راحتی می‌توان هر تصویری را روی این کاغذ چاپ کرد.

نکته جالب توجه در این پروژه آن است که این کاغذ دارای خواص ضد باکتری است، بنابراین برای استفاده در بیمارستان‌ها مناسب است. در واقع این کاغذ ضدحریق، وسیله‌ای مناسب برای حفظ اسناد مهم است.

از این روش، علاوه بر تولید کاغذ ضدحریق، می‌توان برای مهندسی بافت استخوان، رهاسازی دارو، جذب آلودگی‌های آلی و یون‌های فلزی استفاده کرد.



شرکت کنندگان مسابقات دو

آدیداس با تولید کفشی با فناوری نانو انقلابی در بازی‌های المپیک پکن به وجود آورد. آدیداس از نانولوله‌های کربنی تقویت شده که قبلاً فقط در صنایع خودرو و هوا فضا مورد استفاده قرار می‌گرفت، برای طراحی استفاده کرد. صفحات نانو با اینکه نازک‌تر هستند، قوی‌تر و یک پارچه‌اند، که باعث ثبات طول، پیچ خوردگی بهتر، اطمینان، ایمنی و افزایش انعطاف‌پذیری می‌شوند، همچنین از دست رفتن انرژی را به حداقل می‌رسانند. وقتی نانولوله‌های کربنی خم می‌شوند، حالت ارتجاعی زیادی دارند. نانولوله‌ها مانند حصیر خم می‌شوند، ولی نمی‌شکنند و می‌توانند بدون اینکه آسیب ببینند دوباره به حالت اولیه خود باز می‌گردند. با کاهش مواد، فاصله‌ی پا با زمین کاهش می‌یابد. این روکش جدید اجازه می‌دهد پا به زمین نزدیک‌تر شود.

فناوری نانو در عرصه ورزش رشد چشمگیری داشته است. این فناوری با تولید لوازم سبک و در عین حال محکم در خدمت ورزش است. نوآوری‌های نانو باعث بهبود لوازم ورزشی شده، سطح عملکرد یک ورزشکار را ارتقاء داده و صدمات ورزشی را کاهش داده است. همچنین باعث لذت بخش‌تر شدن ورزش برای ورزشکاران شده است. شنا، دو، تنیس و اسکی از جمله ورزش‌هایی هستند که با ورود فناوری نانو کیفیت و میزان رقابت‌پذیری در آنها به طور قابل توجهی بهبود یافته است.

ورزشکاران چگونه از فناوری نانو در حرفه‌شان بهره می‌گیرند؟

بازیکنان اسکی

یک شرکت آلمانی با استفاده از فناوری نانو شیمیایی، نوعی واکس تولید می‌کند که با ایجاد پوشش هوشمندی با خواص چند عملکردی، سطح بسیار لغزنده و سختی را به وجود می‌آورد. این پوشش هوشمند با کاهش دما بسیار محکم می‌شود و با کریستال‌های برف و پوست، سازگاری بسیار خوبی دارد. محصولات نانو واکس با فرمول‌های مختلفی برای انواع ورزش‌های زمستانی که در شرایط مختلف انجام می‌شوند، تولد شده‌اند.



شناگران

لباس‌های شنایی که با فناوری نانو ساخته شده‌اند، آب را به خود جذب نمی‌کنند و به سرعت خشک می‌شوند. این لباس‌ها در برابر اشعه ماوراء بنفش بی اثر و پایدار بوده و برای پوست کاملاً بی ضرر، غیر سمی و سازگار با محیط زیست هستند. در این نوآوری، همان طور که آب روی پوست طبیعی جاری می‌شود، قطرات آب روی لباس شنا نیز جاری و لباس به سادگی خشک می‌شود. در روند تولید این لباس‌ها، نانوذراتی به طور مستقیم به مولکول‌های پارچه‌ی لباس شنا پیوند می‌شوند، که دافعه‌ی دائم آب یا آبگریزی سطح را فراهم می‌کنند و بدون تداخل با بافت پارچه تولید می‌شوند. اثر آبگریزی موجب آسان تمیز شدن لباس شنا، تنفس سطح محافظت شده و مقاومت در برابر نفوذ آب در الیاف پارچه، می‌شود.

علاوه بر لباس شنا، از پوشش‌های نانویی سیلیکاتی نیز در عینک‌های شنا استفاده شده است که باعث می‌شود قطرات کوچک آب زودتر از آنکه به شکل قطره‌های بزرگ آب در آمده و باعث شکست نور شوند به صورت ورقه‌های نازک یکسانی پخش شوند. سطوح پوشیده شده به وسیله‌ی این پوشش‌های نانویی هرگز شفافیت خود را هنگام جذب بخار از دست نمی‌دهند.



بازیکنان تنیس

راکت‌های تنیس ساخته شده با فناوری نانو از نمونه‌های مشابه پنج برابر قوی‌تر هستند و نیروی بیشتری را به توپ وارد می‌کنند. در تولید بدنه این راکت‌ها از نانولوله‌های کربنی استفاده شده است.

علاوه بر راکت با این فناوری توپ‌های تنیسی ساخته شده‌اند که دوام بیشتری نسبت به سایر توپ‌ها دارند. در هسته داخلی این توپ‌ها، لایه‌هایی از نانوکامپوزیت‌های پلیمر و خاک رس به کار رفته است.



بررسی اثرات کاربرد ژئولیت بر اصلاح و بهبود خاک شور

نویسندگان: حسن قدیمی، محمد گریوانی،
علیرضا وحیدی راد
استاد راهنما: حجت ا... علیزاده کوشکی
پژوهش سرای دانش آموزی شیخ محمد تقی
بجنوردی

چکیده

در این پژوهش تأثیر ژئولیت بر کیفیت خاک بررسی شد و برای این منظور آزمایش‌هایی با چهار ترکیب از خاک و ژئولیت طراحی گردید. مقدار K^+ ، Na^+ ، Ca^{++} ، Mg^{++} ، pH، هدایت الکتریکی (EC)، نسبت جذب سدیم (SAR)، درصد سدیم تبادلی (ESP)، ظرفیت کاتیون تبادلی (CEC)، درصد اشباع (SP)، سدیم قابل تبادل ($Na\ Ex$) و رطوبت خاک مورد بررسی قرار گرفت. پس از دو هفته و دو بار آبیاری با آب مقطر، نتایج آزمایش حاکی از وجود اختلاف معناداری در این مشخصات به جز pH، SP و SAR بود. همچنین، ژئولیت خاصیت تبادل کاتیونی دارد و مقدار قابل توجهی ماده‌ی جدید به خاک اضافه نمی‌کند.

مقدمه

امروزه تخریب اراضی کشاورزی به عنوان یک تهدید جهانی محسوب می‌شود که مهم‌ترین دلیل آن شوری خاک و منابع آب است. تنش شوری در بیش از نیمی از اراضی کشاورزی دنیا (۸۰۰ میلیون هکتار) عامل محدود کننده رشد و نمو و عملکرد گیاهان به شمار می‌آید. در ایران نیز خاک‌های شور و سدیمی، وسعتی حدود ۱۵ تا ۲۶ میلیون هکتار (۱۰ تا ۱۵ درصد مساحت کشور) را به خود اختصاص داده‌اند. علاوه بر شوری، عدم تعادل مواد مغذی قابل دسترس گیاه در خاک‌های تحت تأثیر نمک، رشد گیاهان را محدود می‌نماید. روش‌های متعددی توسط دانشمندان برای اصلاح خاک‌های شور مورد بررسی قرار گرفته است. از جمله می‌توان به روش‌های آب‌شویی، استفاده از مواد اسیدی یا اسیدزا، گچ، اسید سولفوریک و مواد آلی اشاره کرد. یکی دیگر از راهکارها که در چند سال اخیر مورد توجه دانشمندان قرار گرفته است، کاربرد مواد معدنی طبیعی به منظور بهبود و اصلاح خصوصیات خاک و در نتیجه محصولات کشاورزی است. ژئولیت‌ها دسته‌ای از این مواد معدنی هستند که از گروه کانی‌های آلومینوسیلیکاته آبدار می‌باشند. کاتیون‌های موجود در ژئولیت، با انرژی کم توسط شبکه چهار وجهی به هم متصل هستند، لذا خاصیت تبادل کاتیونی (CEC) دو سویه و برگشت‌پذیر بین خاک و ژئولیت به راحتی انجام می‌شود. ژئولیت‌های کریستاله با حجم حفرات ۲۰ تا ۵۰ درصد و سطح ویژه چند صد متر مربع در گرم جاذب‌های بی‌نظیری هستند و اگر ژئولیت‌ها توسط گرما دهیدراته شوند، مولکول‌های با قطر موثر کم (۳/۰ تا ۱ نانومتر) به راحتی داخل حفرات و کانال‌های داخلی ساختمان ژئولیت دهیدراته، جذب می‌شوند. ژئولیت‌ها همچنین در حفظ رطوبت و کاهش آبگریزی خاک نقش به سزایی دارند.

مواد و روش‌ها

جدول ۱ ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک اولیه مورد مطالعه را با عنوان شاهد نشان می‌دهد. هر نمونه در داخل یک گلدان قرار داده شد. پس از دو هفته و دو بار آبیاری با آب مقطر، خاک گلدان‌ها خشک و به آزمایشگاه خاک منتقل گردید.

ویژگی‌های مورد ارزیابی شامل Na^+ ، K^+ ، Mg^{++} ، Ca^{++} ، pH، هدایت الکتریکی (EC)، نسبت جذب سدیم (SAR)، درصد سدیم تبادلی (ESP)، ظرفیت کاتیون تبادلی (CEC)،

خاک مورد نیاز این پژوهش از مزرعه‌ای واقع در منطقه‌ی مانه و سملقان و ژئولیت از نوع کلینوپتیلولیت ایرانی تولید شرکت نگین پودر سمنان با اندازه ۰/۲ میکرون انتخاب شد. نمونه‌ها شامل خاک شاهد، خاک+ژئولیت (۴۰ گرم در هر کیلوگرم خاک)، خاک + سولفات پتاسیم (۴ گرم در هر کیلوگرم خاک) و خاک + ژئولیت + سولفات پتاسیم (۴۰ گرم ژئولیت و ۴ گرم سولفات پتاسیم در هر کیلوگرم خاک) بود.

سولفات پتاسیم و سولفات پتاسیم توام با زئولیت نیز تفاوت معنی‌داری با نمونه شاهد مشاهده می‌شود.

یکی از سودمندترین کاربردهای زئولیت در خاک، تبادل کاتیونی آن است که در این آزمایش تفاوت قابل توجهی تبادل کاتیونی نمونه حاوی زئولیت و زئولیت توام با پتاسیم با دو نمونه شاهد و نمونه حاوی سولفات پتاسیم به خوبی مشاهده می‌شود. در بین نمونه‌های مورد مطالعه، بیش‌ترین مقادیر سدیم، پتاسیم، کلسیم و منیزیم تبدالی، به ترتیب در نمونه‌های زئولیت توام با سولفات پتاسیم، مصرف سولفات پتاسیم، زئولیت توام با سولفات پتاسیم و مصرف سولفات پتاسیم وجود دارد.

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این پژوهش در بررسی با توزیع کاتیون‌های تبدالی، با مصرف اصلاح کننده زئولیت، نشان می‌دهد که مصرف زئولیت به تنهایی و زئولیت توام با سولفات پتاسیم موجب اصلاح غلظت کاتیون‌های تبدالی خاک می‌شود. مصرف زئولیت تاثیر چندانی در pH خاک نداشت. این مسئله را این گونه می‌توان توجیه کرد که زئولیت خاصیت تبادل کاتیونی دارد و عناصر مغذی خاک را متعادل می‌کند. از آنجا که در خاک مورد آزمایش، غلظت یون پتاسیم بسیار کم بود با مصرف سولفات پتاسیم به تنهایی، مقدار یون پتاسیم در حد یک درصد تفاوت داشت، اما با مصرف سولفات پتاسیم توام با زئولیت این تفاوت متعادل شد به طوریکه مقدار پتاسیم از $20/76 \text{ meq.l}^{-1}$ به $4/61 \text{ meq.l}^{-1}$ کاهش پیدا کرد.

درصد اشباع (SP)، سدیم قابل تبادل (Ex.Na) و رطوبت خاک است.

نتایج و بحث

نتایج آزمایش‌ها (جدول ۱) حاکی از آن است که در سدیم تبدالی (ESP)، ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC)، سدیم قابل تبادل (Ex.Na) و کاتیون‌های پتاسیم و منیزیم تفاوتی در حد ۱ درصد وجود دارد. همچنین ویژگی‌های هدایت الکتریکی (EC)، تغییرات یون‌های سدیم و کلسیم و رطوبت خاک تفاوت ۵ درصد را نشان می‌دهد. ویژگی‌های pH، درصد اشباع (SP) و نسبت جذب سدیم (SAR) تفاوت قابل توجهی را نشان نمی‌دهد. همچنین بررسی نتایج نشان داد مصرف سولفات پتاسیم تفاوت معنی‌داری بر افزایش هدایت الکتریکی (EC) داشته و این تیمار نسبت به نمونه سولفات پتاسیم با زئولیت نیز تفاوت قابل ملاحظه‌ای نشان می‌دهد. تیمار سولفات پتاسیم به همراه زئولیت نیز نسبت به نمونه شاهد تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد.

حروف غیر مشابه در هر ستون مبین اختلاف در سطح ۵ درصد از طریق آزمون حداقل اختلاف معنی‌دار (LSD) است. اما بین نمونه شاهد و نمونه دارای زئولیت تفاوت چندانی بر EC خاک مشاهده نمی‌شود. بیش‌ترین درصد اشباع خاک (SP) در نمونه دارای زئولیت توام با سولفات پتاسیم مشاهده شد. درصد سدیم تبدالی (ESP) در نمونه دارای زئولیت تفاوت معنی‌داری با بقیه نمونه‌ها دارد. در نمونه‌های حاوی

جدول ۱: اثر تیمارهای مختلف بر ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک مورد آزمایش

رطوبت	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	Ex.Na	CEC	ESP	SAR	SP	EC	pH	ویژگی
-	meq.l ⁻¹				meq.۱۰۰g ⁻¹		%			Ms.cm ⁻¹	-	واحد
۸/۳۳ a	۱۸/۱۰ b	۱۱/۵۵ b	۱۴/۱۳ b	۰/۴۴ c	۰/۳۵ c	۱۳/۸۶ c	۲/۵۳ d	۳/۶۷ a	۳۱/۵۷ ab	۴/۱۵ c	۷/۹۳ a	شاهد
۵/۶۹ b	۱۸/۸۵ b	۱۱/۷۰ b	۱۵/۷۴ b	۰/۴۱ c	۱/۴۸ a	۱۶/۹۲ b	۸/۷۵ a	۴/۰۳ a	۳۳/۴۴ ab	۴/۴۷ c	۷/۹۱ a	شاهد + زئولیت
۷/۹۸ a	۲۳/۷۵ a	۱۷/۵۵ a	۱۴/۱۹ b	۲۰/۷۶ a	۰/۵۲ c	۱۴/۶۰ c	۳/۵۶ cd	۳/۱۲ a	۳۰/۹۴ b	۷/۰۶ a	۸/۰۷ a	شاهد + سولفات پتاسیم
۷/۸۸ a	۲۲/۹۰ a	۱۷/۲۵ a	۱۸/۳۶ a	۴/۶۱ b	۰/۹۶ b	۱۹/۱۶ a	۵/۰۱ bc	۴/۱۰ a	۳۴/۲۷ a	۵/۷۹ b	۷/۹۷ a	شاهد + سولفات پتاسیم + زئولیت

پانسمان نانوکامپوزیتی مغناطیسی اکسید روی جهت درمان سوختگی

چکیده

پانسمان‌ها یکی از زیرشاخه‌های منسوجات پزشکی هستند که تأثیر زیادی در بهبود زخم و کاهش طول درمان آن دارند. در این پژوهش، پانسمان جدیدی از نانوالیاف پلی وینیل الکل و نانوذرات اکسید روی به عنوان ترمیم کننده زخم همراه با میدان مغناطیسی خارجی ارائه شده است. نتایج اولیه نشان می‌دهد پانسمان تولید شده از لحاظ ساختاری همگن بوده و از نانوالیاف مناسبی تشکیل شده است. همچنین تأثیر میدان مغناطیسی بر بهبود زخم بیماران بررسی شده است.

مقدمه

سوختگی نوعی آسیب به گوشت یا پوست است که بر اثر گرما، برق، مواد شیمیایی، اصطکاک یا پرتو به وجود می‌آید. سوختگی‌ها می‌توانند بسیار دردناک باشند، از این رو روش‌های مختلفی برای بهبود زخم و تسکین درد وجود دارد. این روش‌ها شامل استفاده از مسکن‌ها و مواد ترمیم دهنده زخم مانند اکسید روی است. همچنین ماساژ و تحریک عصب از راه پوست در طول فرآیند بهبود، موثر است. سوختگی می‌تواند عوارض زیادی داشته باشد که عفونت شایع‌ترین آنها است. اکسید روی است. اکسید روی، به عنوان یکی از پرکاربردترین مواد در درمان سوختگی‌ها، ترکیبی صنعتی و آنتی باکتریال است. این ترکیب در صورتی که به شکل نانوذره تولید شود کارایی بیشتری خواهد داشت. نانواکسید روی، ماده‌ای ضد التهاب برای پوست سوخته است و زخم‌های ناشی از سوختگی توسط مکمل‌های روی بهبود می‌یابند. عنصر روی باعث ترمیم اپیدرم پوست شده و آثار باقی مانده از زخم‌های ناشی از سوختگی را کاهش می‌دهد. نانواکسید روی باعث بسته شدن زخم‌های حاصل از سوختگی می‌شود.

مختلف دارد. در پوشش‌های زخم از این الیاف الکترورسی شده به عنوان بستری برای بهبود زخم استفاده می‌شود. به علاوه، به دلیل نسبت سطح به حجم بالای الیاف الکترورسی شده، تثبیت داروها و سایر ترکیبات بیولوژیکی به راحتی توسط آنها صورت می‌پذیرد. مواد به کار رفته در پانسمان‌های جدید معمولاً بر پایه پلیمرهای زیست سازگار و طبیعی است.

از خصوصیات پانسمان‌های مدرن امروزی حفظ محیط مناسب در سطح میان زخم و پانسمان، جذب ترشحات اضافی بدون هیچ گونه پس دادن به سطح پانسمان، فراهم آوردن عایق حرارتی، محافظت‌های باکتریایی و مکانیکی، کنترل نفوذپذیری مایعات و گازها، گرفتن بوی زخم، نجسیدن به زخم و راحتی زدودن، ضد حساسیت و ضد آلرژی بودن است. استفاده از پانسمان‌های نانو ساختار با ویژگی‌های ذکر شده منجر به بهبود سریع‌تر زخم و کاهش دوره درمان می‌گردند. در این طرح تحقیقاتی و در ادامه ساخت پانسمان‌های نوین،

یکی از چالش‌هایی که علم پزشکی از دیر باز تاکنون با آن مواجه بوده است ارائه درمان برای بافت‌های آسیب دیده بدن است. در چند دهه‌ی اخیر، مواد نساجی در ارائه خدمات در حوزه پزشکی نقش مهمی داشته‌اند؛ به طوریکه عنوان منسوجات پزشکی دایره مصرف عظیمی را در بر گرفته است؛ در این میان ساختارهای نانولیفی به دلیل خصوصیات منحصر به فرد و کاربردهای فراوانی که دارند؛ در علم پزشکی بسیار مورد توجه قرار گرفته‌اند. ابعاد کوچک این الیاف منجر به افزایش نسبت سطح به حجم آنها می‌شود. الکترورسی، بهترین و متداول‌ترین روش تولید نانوالیاف است. با این روش می‌توان اندازه و شکل الیاف و حتی تخلخل زیرلایه حاصل شده از آنها را به خوبی کنترل کرد. در کاربردهای پزشکی هم به دلیل تولید آسان الیاف از مواد زیست سازگار (مصنوعی و طبیعی) و توانایی در اصلاح خصوصیات الیاف از طریق مخلوط کردن یا عامل‌دار کردن سطح، این روش بسیار متداول است. نانوالیاف در پزشکی کاربردهای

تجهیزات و راهکارهای حفاظت فردی

در قسمت‌های قبل از راه‌های ورود نانوذرات به بدن و خطرات آنها گفتیم. احتمالاً پس از مطالعه آن قسمت‌ها این سوال برایتان به وجود آمده باشد که چطور می‌توان هم با این مواد کار کرد و هم خود را در برابر خطرات احتمالی این مواد مصون داشت؟

در این قسمت توضیح اجمالی در مورد تجهیزات حفاظت فردی و راهکارهای مناسب برای داشتن ایمنی بیشتر در آزمایشگاه‌های نانو ارائه خواهد شد. انتخاب و نحوه استفاده از این تجهیزات باید بر اساس نظر کارشناسی و انجام ارزیابی خطر باشد چون استفاده از تجهیزات فردی نامناسب ممکن است سبب مواجهه بیش‌تر افراد با ذرات نانو گردد. پوشاک حفاظتی مورد استفاده در آزمایشگاه‌های نانو شامل موارد زیر است:

۱. کفش‌های جلوبسته با قابلیت نفوذ کم در صورت وجود خطر انفجار مثل کار با نانوذرات فلزی، این کفش‌ها باید از جنس آنتی استاتیک نیز باشند.

۲. شلوارهای بلند بدون درز، پیراهن‌های آستین بلند و روپوش‌های آزمایشگاهی.

۳. دستکش‌های بلند پلیمری از جنس نیتریل (استفاده از دو جفت دستکش به طور همزمان توصیه می‌شود).

۴. ترجیحاً از ماسک‌های پوشاننده تمام صورت استفاده کنید.

۵. پوشاک حفاظتی از جنس پارچه‌های غیر بافتنی مثل پارچه‌های پلی اتیلن با دانسیته بالا حفاظت زیادی در برابر نفوذ نانوذرات دارند. لذا از پوشیدن پوشاک کتانی هنگام کار با نانوذرات اجتناب کنید.

۶. بعد از اتمام کار و خارج کردن دستکش، دست‌ها را تا بالای آرنج با آب و صابون بشویید.

حفاظت تنفسی در آزمایشگاه عمدتاً به عهده بخش‌های کنترل مهندسی و مدیریتی مرکزی است که شما در آنجا مشغول به کار هستید. برای مثال، وجود وسایل تصفیه هوا با فیلتر هپا و یا تامین انواع ماسک‌های مختلف با قدرت حفاظتی متفاوت بر عهده مسئولین مرکز است. اما نکاتی هم وجود دارد که توسط محققان عزیز باید رعایت شود. برای مثال:

۱. هنگام وزن کردن مواد پودری و جامد به هیچ عنوان صحبت نکرده و این مواد در معرض جریان هوای مستقیم قرار داده نشود.

۲. ترجیحاً از نانوذرات محلول یا کلوئیدی استفاده شود.

۳. هنگام کار با نانوذرات از هودهای مناسب استفاده گردد.

۴. در محیط‌های کار با نانومواد از خوردن و آشامیدن پرهیز شود.

۵. و در نهایت قبل از کار با هر ماده‌ای MSDS آن ماده مورد مطالعه قرار گیرد. اما MSDS چیست؟

ادامه این مطلب را در شماره بعد دنبال کنید ...

ترکیبی از نانوالیاف زیست سازگار (پلی وینیل الکل)، نانوذرات ترمیم کننده زخم (اکسید روی) و میدان مغناطیسی نئودیمیوم جهت تولید پانسمان مطلوب در درمان زخم مورد استفاده قرار گرفته است.

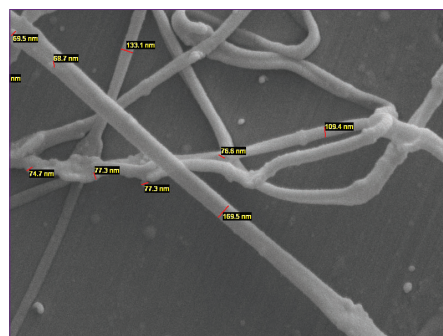
مواد و روش‌ها

نانوذرات اکسید روی طبق روش ذکر شده در مقالات به روش هم‌رسوبی با استفاده از ترکیب نیترات روی و محلول هیدروکسید پتاسیم سنتز شد. پلی وینیل الکل از شرکت مرک آلمان خریداری شد.

برای تهیه نانوالیاف پلی وینیل الکل حاوی نانوذرات ابتدا ترکیب پلی وینیل الکل در آب با کمی حرارت دادن حل شد. سپس نانوذرات اکسید روی به کمک دستگاه التراسونیک در آب پخش و به محلول پلیمری اضافه گردید تا محلول یکنواختی از پلیمر و نانوذرات اکسید روی تشکیل شود. سپس این محلول در دستگاه الکترورسی قرار گرفت. روی سطح جمع کننده با یک گاز استریل پوشش داده شد تا نانوالیاف روی سطح آن جمع شوند. پارامترهای دستگاه برای تولید نانوالیاف شامل: نرخ تزریق ۱ میلی لیتر بر ساعت، ولتاژ ۱۵ کیلو ولت، فاصله سوزن تا جمع کننده ۱۰ سانتیمتر و سرعت چرخش جمع کننده ۱۰۰ دور بر دقیقه تنظیم شد. بعد از مدت یک ساعت پوشش دهی لایه نازکی از الیاف مورد نظر صورت گرفت. سپس این نمونه برای تست سوختگی مورد بررسی قرار گرفت.

نتیجه‌ها و بحث

نتایج نشان می‌دهد قطر الیاف تهیه شده به حد ۱۰۰ نانومتر و اندازه نانوذرات به حدود ۷۰ نانومتر رسیده است. همچنین نتایج EDX تجزیه این الیاف وجود عناصر روی (۲ درصد وزنی) و اکسیژن (۷/۹ درصد وزنی) را نشان می‌دهد. طیف IR این نمونه نیز وجود گروه‌های هیدروکسیل را در نمونه تأیید کرد.



شکل ۱: تصویر SEM نانوالیاف

استان خراسان رضوی از جمله استان‌های فعال در زمینه نانو است. این استان به همت مدیران، مسئولان و دبیران دلسوز و فعال و تلاش دانش‌آموزان خلاق و پژوهشگر خود رتبه و افتخارات قابل توجهی در دوره‌های برگزار شده المپیاد نانو و جشنواره دانش‌آموزی فناوری نانو داشته است. از نظر زیرساخت‌های آموزشی نیز تا کنون ۶ آزمایشگاه در این استان مجهز به تجهیزات نانو شده است. علاوه بر این، اکنون ۳۶ مرکز با عنوان نهاد ترویجی در استان ثبت شده‌اند که به انجام امور ترویجی نانو در منطقه می‌پردازند.



المپیاد دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو

دانش‌آموزان این استان از برگزاری سومین دوره از المپیاد نانو، حضور قابل توجهی در آزمون مرحله اول المپیاد داشتند، به طوریکه در دور سوم ۶۵۰ نفر، دوره چهارم ۷۵۶ نفر، دوره پنجم ۹۳۳ نفر، دوره ششم ۶۵۳ نفر و دوره هفتم ۲۵۷۹ نفر در آن شرکت کردند و در این دوره‌ها موفق به کسب مدال شدند.



این آزمایشگاه دارای دستگاه‌های اسپاترینگ، لایه نشانی چرخشی برای لایه نشانی و تولید نانو پوشش‌ها، آلتراسونیک، ترازوی چهار صفر، pH متر دیجیتال برای تهیه و ساخت نانومواد و نیز دستگاه اسپکتروسکوپی برای آنالیز است. انتخاب دستگاه‌های این آزمایشگاه با هدف ایجاد یک آزمایشگاه تخصصی برای تولید نانو پوشش‌های مختلف انجام شده و برنامه‌های مختلفی برای علاقمندان به حوزه فناوری نانو توسط آزمایشگاه نانو ناحیه ۶ در نظر گرفته شده است که از جمله مهم‌ترین این برنامه‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

بازدید گروهی دانش‌آموزان مدارس ناحیه

این کار با هدف آشنایی دانش‌آموزان دوره دوم دبیرستان با علوم و فناوری نانو و نیز کاربردهای نانو پوشش‌ها در حوزه‌های مختلف صورت می‌گیرد که برنامه‌ریزی‌های مناسبی از سوی پژوهش‌سرا برای جذب دانش‌آموزان مدارس انجام شده است. به طوریکه از ابتدای سال تحصیلی توسط کارشناسان پژوهش‌سرا مذاکراتی با مدارس ناحیه انجام شده و برای هر دبیرستان دوره دوم ناحیه، یک کارگاه ۴ ساعته در نظر گرفته شده است. سایر دبیرستان‌های ناحیه می‌توانند جهت دریافت برنامه در طی سال تحصیلی ۹۵-۹۶، با پژوهش‌سرا تماس بگیرند.

برگزاری کارگاه‌های تخصصی دانش‌آموزی

از دیگر برنامه‌های آزمایشگاه نانو پژوهش‌سرای ناحیه ۶ مشهد، برگزاری کارگاه‌های تخصصی عملی فناوری نانو برای دانش‌آموزان علاقمند و داوطلبان شرکت در المپیاد دانش‌آموزی نانو است. دانش‌آموزان علاقمند به شرکت در این دوره عملی پس از برگزاری یک دوره تئوری و قبولی در آزمون پایان دوره مقدماتی، می‌توانند در این دوره عملی آزمایشگاهی شرکت نمایند.

برگزاری کارگاه‌های دانشجویی فناوری نانو

از دیگر برنامه‌های این آزمایشگاه نانو، برگزاری دوره‌های عملی دانشجویی است که توسط مدرسان فناوری نانو برگزار می‌گردد. طی توافقنامه‌هایی که با انجمن‌های فناوری نانو دانشگاه‌های مشهد انجام شده، دانشجویان علاقمند این دانشگاه‌ها که دوره‌های مقدماتی و پیشرفته تئوری فناوری نانو را گذرانده‌اند، می‌توانند در دوره‌های عملی دانشجویی در این آزمایشگاه شرکت نمایند.

اجرای پروژه‌های عملی دانش‌آموزی

دانش‌آموزان علاقمند به شرکت در جشنواره‌های مرتبط با فناوری نانو نظیر جشنواره دانش‌آموزی فناوری نانو، جشنواره جوان خوارزمی و ... می‌توانند با مشاوره مدرسان و کارشناسان فناوری نانو پژوهش‌سرا پروژه‌های خود را در این آزمایشگاه به انجام برسانند.

اجرای پروژه‌ها و پایان‌نامه‌های دانشجویی

طی تفاهم‌نامه‌هایی که با دفاتر ارتباط با صنعت دانشگاه‌های مختلف مشهد و شهرستان‌های اطراف صورت گرفته، دانشجویانی که از طرف دفتر ارتباط با صنعت و یا انجمن علمی دانشگاه‌های مذکور به پژوهش‌سرا معرفی شوند، امکان اجرای پروژه خود را در حضور مسئول آزمایشگاه خواهند داشت. برنامه‌های ذکر شده که در طی ۳ ماهه تابستان ۹۵ توسط گروه آزمایشگاه نانو پژوهش‌سرای ناحیه ۶ مشهد آغاز شده و به مرحله اجرا رسیده است، بخشی از برنامه جامع ده گانه مرکز فناوری نانو ناحیه ۶ مشهد است که طی چشم‌انداز نوشته شده توسط مدیران پژوهش‌سرا و کارشناسان نانو استان نگاشته شده و در حال اجراست تا این پژوهش‌سرا به عنوان قطب آموزش تئوری و عملی فناوری نانو در شهرستان مشهد و استان خراسان طی دو سال آینده تبدیل شود.

معرفی آزمایشگاه فناوری نانو پژوهش‌سرای رباطیک ناحیه شش مشهد

آزمایشگاه فناوری نانو پژوهش‌سرای دانش‌آموزی رباطیک ناحیه ۶ مشهد، در تابستان ۹۵ توسط مدیر کل آموزش و پرورش خراسان رضوی، آقای دکتر حسینی افتتاح شد و به بهره‌برداری رسید.



جشنواره دانش‌آموزی فناوری نانو

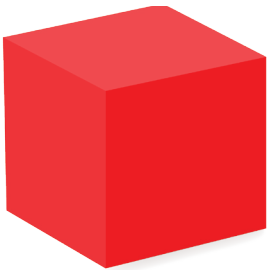
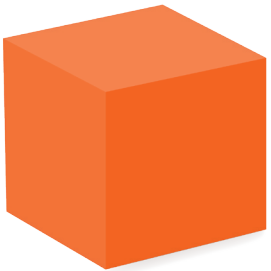
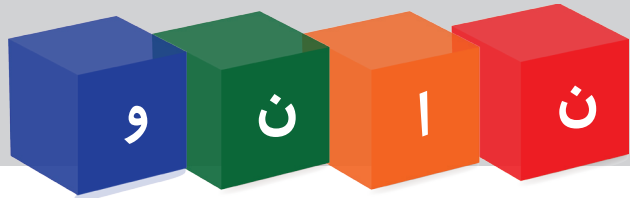
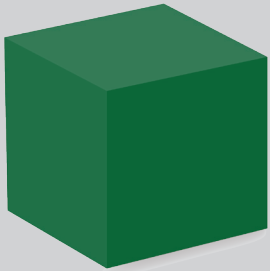
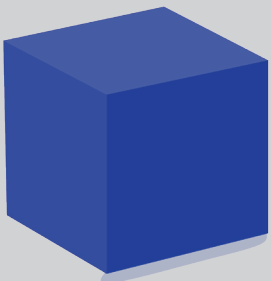
دانش‌آموزان این استان از دومین دوره برگزاری جشنواره دانش‌آموزی نانو، حضوری پررنگ در آن داشته‌اند. در دومین دوره ۵ طرح، سومین دوره ۸ طرح، چهارمین دوره ۵ طرح، ششمین دوره ۱ طرح و هفتمین دوره ۴ طرح برگزیده از این استان انتخاب شده است.



آزمایشگاه‌های آموزشی فناوری نانو

در این استان ۶ آزمایشگاه دانش‌آموزی نانو تاسیس شده است که به ارائه خدمات آموزشی و آزمایشگاهی می‌پردازند. مراکز مجهز به این آزمایشگاه‌ها عبارتند از:

- ۱ پژوهش‌سرای علامه طباطبائی در مشهد
- ۲ پژوهش‌سرای ملاصدرا در مشهد
- ۳ پژوهش‌سرای رباطیک در مشهد
- ۴ پژوهش‌سرای ثامن الائمه در تربت جام
- ۵ پژوهش‌سرای اسرار در سبزوار
- ۶ پژوهش‌سرای مهندس سينا مسیح آبادی در نیشابور



نانو مکعب‌ها

۴ مکعب در اختیار داریم. می‌خواهیم از کنار هم قرار دادن آنها کلمات زیر را بسازیم، حروف باید به گونه‌ای روی مکعب‌ها نوشته شوند که امکان ایجاد همه کلمات از کنار هم قرار گرفتن مکعب‌ها وجود داشته باشد. قرار گرفتن حروف روی مکعب‌ها را مشخص کنید.

▪ پرتو

▪ فشار

▪ پیکو

▪ پراش

▪ ذرات

▪ کاتد

▪ فیمن

▪ پایش

▪ نانو

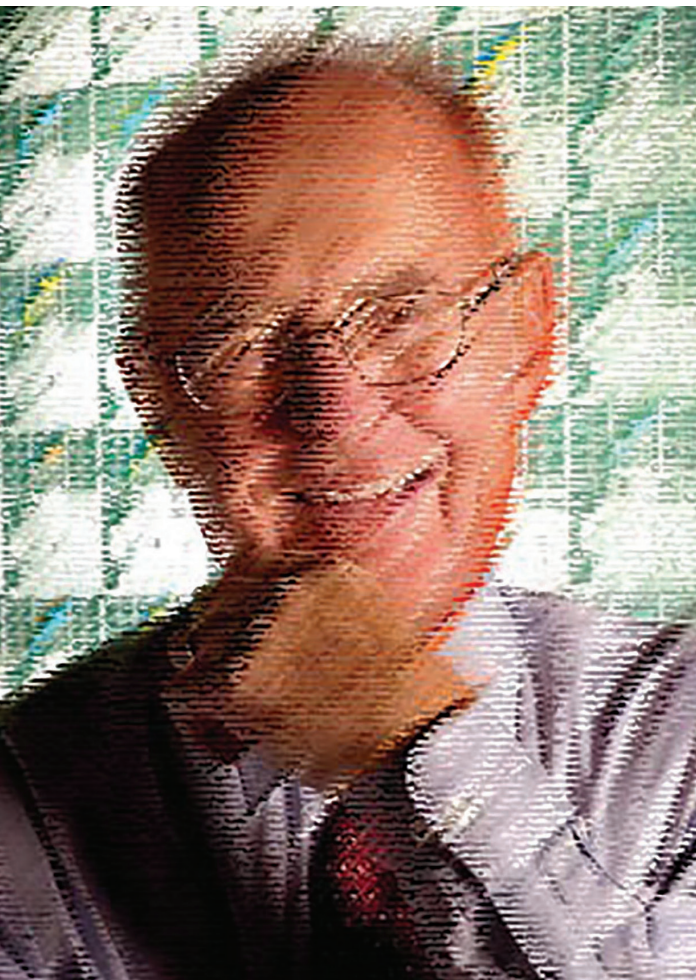
شخصیت شناسی نانو

حدود ۴۰ سال قبل، این دانشمند که مدیر یک مؤسسه تحقیقاتی و از بنیان‌گذاران شرکت اینتل بوده، به مناسبت سالگرد انتشار مجله الکترانیکز مقاله‌ای درباره آینده صنعت نیمه‌رساناها به رشته تحریر درآورد.

در این مقاله، به این نکته توجه شده بود که در طی سال‌های قبل از آن میزان پیچیدگی مدارهای میکروالکترونیک، هر دو سال دو برابر شده است. معیار اندازه‌گیری این پیچیدگی نیز تعداد ترانزیستورها در واحد سطح بود. بدین معنی که هر سال تراشه‌هایی به بازار می‌آمدند که تعداد ترانزیستورهای آنها در واحد سطح دو برابر دو سال گذشته بود. در هنگام انتشار این مقاله تنها ۶ سال از ساخت اولین تراشه الکترونیکی گذشته بود.

این روند کمابیش در سال‌های بعد نیز ادامه داشت، تا آنجا که به عنوان معیاری برای پیش بینی آینده صنعت میکروالکترونیک مورد توجه قرار گرفت، و کم کم نام قانون به خود گرفت.

طبیعی است که این دو برابر شدن تعداد ترانزیستورها، به معنای این است که ابعاد ترانزیستورها در حال نصف شدن است. این امر بدان معنی است که به سرعت به ابعاد نانو نزدیک شده‌ایم.

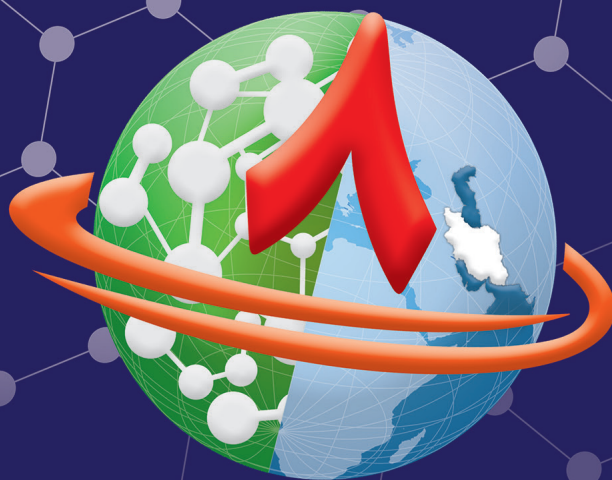


معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری
ستاد ویژه توسعه فناوری نانو
باشگاه دانش آموزی نانو



ثبت نام: ۱۵ مهر تا ۳۰ دی ۱۳۹۵
آزمون مرحله اول: فروردین ماه ۱۳۹۶
اردوی علمی مرحله دوم: تابستان ۱۳۹۶
ثبت نام از طریق:
www.nanoclub.ir
دبیرخانه: ۰۹۱۰۴۵۰۷۶۰۱

هشتمین المپیاد دانش آموزی علوم و فناوری نانو



The **8th**
Nanoscience
and
Nanotechnology
Olympiad
IRAN Nanotechnology
INITIATIVE COUNCIL



www.nanoclub.ir