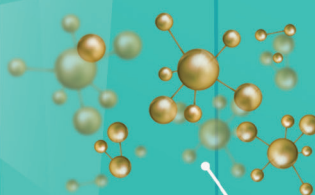




آنگ نانو

سال دهم / شماره ۸۹ / بهمن ماه ۱۳۹۷ / ۵۰۰۰ تومان



کاربرد فناوری نانو در
صنایع کاشی و سرامیک



حمایت ویژه ستاد نانو برای آمادگی در دهمین دوره المپیاد نانو

چرا فناوری نانو این قدر ویژه است

نانو در استان خراسان شمالی

مصاحبه با دکتر مهناز قمی

استاد دانشگاه و مدیر موفق

سومین مسابقه ملی توانمند

دانش آموزی

جوایز نقدی

تیم اول

۴۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال

تیم دوم

۳۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال

تیم سوم

۲۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال

محورهای مسابقه

دانش عمومی در حوزه
علوم و فناوری نانو

نانوالیاف

آبگریزی

دارو رسانی



تیم برتر برای رقابت در یک مستند-مسابقه
به شبکه تلویزیونی امید معرفی خواهند شد

آزمون آنلاین: ۲ اسفند ۹۷

برگزاری مسابقه: ۲۳ و ۲۴ اسفند ۹۷

مهلت ثبت نام:

۱۵ الی ۲۶ بهمن ۹۷

فهرست



سال دهم ■ شماره ۸۹ ■ بهمن ماه ۱۳۹۷ ■ ۵۰۰۰ تومان

سر دبیر:

فاطمه سادات سکوت

همکاران این شماره:

شیرین علیخانی، سمیه زمانی، محمد فرهادپور، نسیم ذوقی

سحر بیگزاده، مهناز قمی، پیمان آذری آزاد

علیرضا وحیدی راد، مصطفی حاتمی، هانیه نعمتی

طراحی و صفحه آرایی:

علیرضا منصوری

نشانی:

تهران، ابتدای پاسداران، دشتستان سوم

پلاک ۱۰، طبقه ۳، واحد ۳

تلفن:

۰۲۱ ۲۲۸۹۶۴۱۴ - ۱۵

پایگاه اینترنتی:

www.nanoclub.ir

پست الکترونیکی:

mahnameh@nanoclub.ir

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



۲ اخبار



۶ مصاحبه



۸ دانش



۱۰ نانو در استان



۱۳ معرفی رشته تحصیلی



۱۴ کاربرد



۱۶ پژوهشگران جوان



۱۸ مقاله‌های دانش‌آموزی



۲۰ دورهمی

حمایت‌های ویژه ستاد نانو از آماده‌سازی دانش‌آموزان برای حضور در دهمین دوره المپیاد نانو

تدریس از کارگروه ترویج ستاد فناوری نانو و همچنین اعضای هیئت علمی که راهنمایی حداقل یک پایان‌نامه مرتبط با فناوری نانو را انجام داده و اطلاعات آنها در بانک‌های اطلاعاتی سایت ستاد نانو ثبت شده باشد، امکان تدریس در این کارگاه‌ها و دریافت حمایت مشخص شده طبق آیین‌نامه را دارند. شایان ذکر است، کارگاه‌های آمادگی المپیاد دانش‌آموزی نانو در صورت برگزاری در محل آزمایشگاه‌های توانا علاوه بر دریافت حمایت ویژه این کارگاه‌ها مشمول حمایت از برگزاری کارگاه‌های ترویجی در شبکه آزمایشگاه‌های توانا نیز می‌شوند. «آیین‌نامه حمایت از برگزاری کارگاه‌های آمادگی المپیاد» و «آیین‌نامه حمایت از برگزاری کارگاه‌های ترویجی در شبکه آزمایشگاه‌های توانا» از سایت باشگاه نانو قابل دریافت است.

ستاد ویژه توسعه فناوری نانو در راستای ترویج و آموزش گسترده علوم و فناوری نانو در سطح دانش‌آموزی از برگزارکنندگان دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی آمادگی المپیاد نانو حمایت می‌کند. این کارگاه‌ها هر ساله با هدف آشنایی و آماده‌سازی داوطلبان برای شرکت در آزمون مرحله اول، به صورت رایگان و در سراسر کشور برگزار می‌گردد. دانش‌آموزانی که در دهمین المپیاد دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو ثبت‌نام کرده‌اند، می‌توانند در کارگاه‌های آمادگی المپیاد دانش‌آموزی نانو شرکت نمایند. کارشناسان آزمایشگاه‌های فناوری نانو عضو شبکه توانا که در دوره‌های آموزشی این شبکه حضور داشته و موفق به دریافت گواهی دوره شده‌اند، دارندگان گواهی توانمندی

نام‌گذاری دو آزمایشگاه نانو به نام مدال آوران المپیاد نانو



لازم جهت درخشش در مسابقات ملی و بین‌المللی را ایجاد نماییم.» خانم مرجان شاهین‌زاده مدیر پژوهش‌سرای ولایت نیز با بیان اینکه انتظار می‌رود این نام‌گذاری سایر دانش‌آموزان را در ورود به حوزه علوم نوین از جمله علم نانو و علاقمندی به پژوهش ترغیب و تشویق نماید، افزود: «همچنین انتظار می‌رود در معرفی علم نانو به مسئولین و اولیای دانش‌آموزان هم تاثیر مثبتی داشته باشد.»

مدیر پژوهش‌سرای ولایت در پاسخ به این سوال که آیا برنامه خاصی برای فعالیت و استفاده از توانمندی‌های احمد سلیمی در آزمایشگاه و پژوهش‌سرا دارند گفت: «بله. برگزاری سمینارهای آمادگی المپیاد نانو، کارگاه‌های آموزشی، مشاوره پژوهشی و حضور در مدارس برای ایجاد انگیزه در سایر دانش‌آموزان توسط ایشان را در دستور کار پژوهش‌سرا داریم.»

آزمایشگاه نانو آموزش و پرورش ناحیه‌های ۱ و ۲ بندرعباس مستقر در پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی شهید اصغر قاسمی و ولایت به نام دارندگان مدال طلای نهمین و هشتمین المپیاد نانو نام‌گذاری شدند. ابوالفضل باقرزاده و احمد سلیمی نخبگانی هستند که به افتخار آنها این نام‌گذاری صورت گرفته است.

خانم مریم محرم‌خانی مدیر پژوهش‌سرای شهید قاسمی در گفتگو با بخش خبری باشگاه نانو درباره هدف از این اقدام گفت: «برای اینکه در دانش‌آموزان تفکر «ما می‌توانیم» را تقویت کنیم، اقدام به نام‌گذاری آزمایشگاه نانو و کلاس‌های تخصصی این مرکز آموزشی به یکی از برترین‌های این حوزه کردیم. همچنین در نظر داشتیم ضمن تقدیر از تلاش‌های برترین‌های هر رشته در دیگر دانش‌آموزان نیز انگیزه

دومرحله‌ای شدن آزمون المپیاد امسال سبب شد سطح علمی شرکت‌کنندگان بالا برود

شایان ذکر است، نهمین دوره المپیاد دانش‌آموزی نانو با ثبت‌نام بیش از ۱۸ هزار داوطلب در ۷ اردیبهشت ۱۳۹۷، به‌صورت هم‌زمان در سراسر کشور و در قالب یک آزمون کتبی با سوالات تستی شروع به کار کرد.

مرحله دوم این المپیاد، با حضور ۴۰۸ نفر برتر مرحله اول، در روز جمعه ۲۲ تیرماه ۱۳۹۷ در هفت شهر برگزار شد و برگزیدگان این مرحله به اردوی عملی راه پیدا کردند. مرحله عملی در شهریور ماه ۱۳۹۷ در تهران برگزار گردید و صاحبان مدال‌های طلا، نقره و برنز پس از گذراندن کلاس‌های تئوری، گزارش‌نویسی، فعالیت آزمایشگاهی و تحویل کار و آزمون با نظر هیئت داوران، در مراسم اختتامیه معرفی شدند.



بخش خبری باشگاه نانو، در روزهای پایانی مهلت ثبت‌نام دهمین المپیاد دانش‌آموزی نانو و داغ بودن موضوع برگزاری این رویداد بزرگ علمی، گفتگویی با دارنده مدال برنز دوره نهم المپیاد داشته است. این گفتگو می‌تواند به بسیاری از سوال‌های دانش‌آموزان در این زمینه پاسخ دهد.

علیرضا رنجبر، برگزیده مازندران نهمین المپیاد نانو، دو مرحله‌ای شدن آزمون تئوری امسال را سبب رشد سطح علمی شرکت‌کنندگان دانست و بیان کرد: «سوالات تشریحی محکی جدی برای شرکت‌کنندگان بود و باعث شد دانش‌آموزان به قبولی در مرحله اول اکتفا نکنند.»

او استفاده از منابع پیشنهادی باشگاه نانو را روش موثری برای راهیابی به اردوی علمی المپیاد نانو معرفی کرد و در مورد فعالیت‌های ترویجی باشگاه نانو گفت: «این فعالیت‌ها باعث تشویق محققان و پژوهشگران و همچنین کشف استعدادها می‌شود.»

رنجبر به شرکتش در آزمون‌های آزمایشی اشاره کرد و گفت: «به نظر من آزمون‌های آزمایشی کمی از سوالات المپیاد سخت‌تر هستند و این خوب است؛ چون باعث می‌شود داوطلبان سطح خود را پایین‌تر دیده و بیش‌تر تلاش کنند تا آماده‌تر شوند.»

علیرضا رنجبر در این گفتگو نظراتش را در مورد دوره عملی المپیاد نانو نیز مطرح نموده که متن کامل آن را می‌توانید در پایگاه اینترنتی باشگاه نانو بخوانید.

سمینارهای ترویجی نانو به شهرستان سروستان استان فارس رسید

آموزش و پرورش شهرستان سروستان، آقای رضایی برگزار گردید و مقرر شد دوره آموزشی ضمن خدمت ویژه دبیران علوم پایه و علوم تجربی این شهرستان در اردیبهشت ماه سال ۹۸ برگزار شود. همچنین مقرر گردید در راستای راه اندازی اولیه آزمایشگاه پژوهش‌سرای دانش‌آموزی شهرستان سروستان و فراهم نمودن امکان فعالیت عملی در حوزه نانو، باشگاه نانو نسبت به معرفی کیت‌ها و بسته‌های کمک آموزشی اقدام نماید.

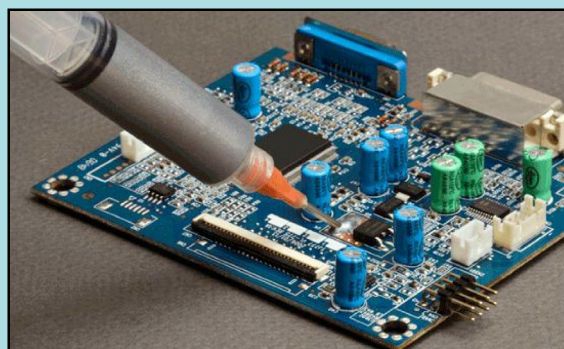
هشتم بهمن ماه سال جاری مجموعه سمینارهای ترویجی آشنایی با مبانی علوم و فناوری نانو ویژه ۷۵۰ نفر از دانش‌آموزان مقطع متوسطه شهرستان سروستان استان فارس برگزار شد. در این رویداد، فعالیت‌ها و برنامه‌های ترویجی باشگاه نانو معرفی شد و دانش‌آموزان استقبال بسیار زیادی برای مشارکت در برنامه‌های باشگاه نانو نشان دادند. در حاشیه برگزاری این سمینارها جلسه‌ای با حضور مدیر

نانو در ایران

نانوچسب‌های خودترمیم شونده جایگزینی برای لحیم کاری

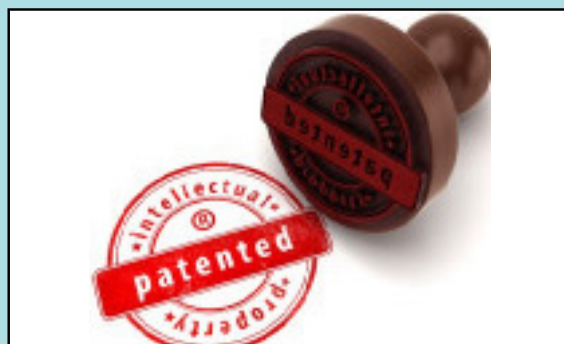
پژوهشگر پژوهشگاه نیرو با همکاری پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران در مطالعات آزمایشگاهی خود موفق به تولید نانوچسب‌هایی پلیمری با دو خصوصیت رسانایی و خودترمیم شوندگی شدند. این نانوچسب‌ها می‌توانند جایگزین مناسبی برای عملیات لحیم کاری باشند.

در این چسب‌ها از نانوصفحات گرافن به‌منظور بهبود خواص رسانایی چسب‌های رسانای الکتریکی استفاده شده و با بهره‌گیری از نانوکپسول‌های پلیمری حاوی مواد ترمیم‌کننده، خاصیت خودترمیم‌شوندگی به چسب القا گردیده است. این نانوکپسول‌ها حاوی دی‌ایزوسیانات هستند که در صورت ایجاد ترک در محل، می‌شکنند و در اثر واکنش با رطوبت هوا سبب ترمیم ترک ایجاد شده می‌گردند.



رشد ۶۸ درصدی ایران در ثبت پتنت فناوری نانو در سال ۲۰۱۸

به نقل از استت نانو، در سال ۲۰۱۸ جمعاً ۱۳۰۵۰ ثبت پتنت نانو در دو دفتر آمریکا و اروپا انجام شده که ایران با ثبت ۴۲ پتنت و رشد ۶۸ درصدی نسبت به سال قبل در رده بیست‌ویکم دنیا قرار دارد. بیش از نیمی از ثبت پتنت در حوزه فناوری نانو در دفتر آمریکا متعلق به آمریکا بوده و این کشور در دفتر اروپا نیز بعد از ژاپن در رده دوم قرار دارد. بعد از آمریکا کشورهای شرق آسیا رده‌های بعدی را به خود اختصاص داده‌اند. از میان ۵ کشور اول در تولید علوم نانو (که ایران در آن رتبه‌بندی در جایگاه چهارم دنیا قرار دارد)، هند با ۶۶ ثبت پتنت در رده هفدهم و ایران با ۴۲ ثبت در رتبه بیست‌ویکم قرار دارند.



تولید اجاق گازهای آسان تمیزشونده با فناوری نانو

اجاق گاز یکی از کالاهای استراتژیک و پرمصرف در میان لوازم خانگی است که تمیز کردن آن از موادغذایی و چربی‌ها پس از مصرف، کاری زمان‌بر و خسته‌کننده است. پاک کردن لکه‌های ایجاد شده روی سطح اجاق گاز با گذر زمان مشکل‌تر هم می‌شوند. یک شرکت تولیدکننده لوازم خانگی در ایران با استفاده از نانوپوشش‌های چربی‌گریز بر پایه نانوسیلیس، اجاق‌گازهایی تولید نموده که روغن و چربی بجا مانده از پخت و پز روی سطح آن نمی‌چسبد و به آسانی تمیز می‌شود.

زاویه تماس چربی به عنوان معیاری برای چربی‌گریزی سطح در حالت عادی کم‌تر از ۲۰ درجه است در حالی که با استفاده از نانوپوشش‌های چربی‌گریز بر پایه نانوسیلیس با کاهش انرژی سطحی پوشش لعابی یا شیشه‌ای اجاق گاز این زاویه به ۷۰ درجه می‌رسد و این ویژگی مانع از چسبندگی روغن و چربی به جا مانده از پخت‌وپز بر روی سطح شده و نظافت آن را آسان می‌کند. آزمایش‌های انجام شده بر روی اجاق‌گازهای نانو نشان داده است این پوشش خاصیت خود را حتی پس از ۲۵۰۰ سیکل سایشی با مواد شوینده‌ی خانگی، حفظ می‌کند.



نانوبازدیدهای آزمایشگاه نانوی برازجان آغاز شد

به گزارش مرتضی پورعسکر، کارشناس آزمایشگاه نانوی برازجان، با هماهنگی صورت گرفته با معاونین آموزش ابتدایی و آموزش متوسطه اداره آموزش و پرورش شهرستان برازجان، مقرر شده که ۱۰ هزار دانش‌آموز این شهرستان امسال از آزمایشگاه نانو بازدید کنند. علاوه بر آغاز بازدید دانش‌آموزان از این مرکز، با توجه به آنکه شهر برازجان در مرحله اول نهمین المپیاد نانو با ۴۰ نفر برگزیده، بالاترین آمار قبولی در بین پژوهش‌سراهای کشور را داشته است، جلسهای با اولیای این دانش‌آموزان پیرامون معرفی فعالیت‌های پژوهشی در آزمایشگاه توانا برگزار شده است.



نانو در جهان

تقویت تجهیزات معدن با نانوکامپوزیت

تجهیزات مورد استفاده در معادن به دلیل شرایط سخت شغلی به سرعت دچار فرسایش می‌شوند؛ به همین دلیل معمولاً روی سطح این تجهیزات را با لایه‌های محافظ می‌پوشانند تا از گزند خوردگی مصون بمانند، اما این لایه‌های محافظ نیز باید به صورت منظم تعویض شوند.

یک شرکت خارجی فعال در زمینه گرافن‌ها، با افزودن گرافن به پلیمر، نانوکامپوزیتی ساخته است که از آن می‌توان به منظور افزایش عمر تجهیزات معدن استفاده کرد. این شرکت فعلاً از این نانوکامپوزیت برای تولید سطوح معدن بادوام استفاده کرده است.



کاهش زمان شارژ باتری تلفن همراه

یکی از مؤسسه‌های تحقیقاتی شرکت سامسونگ موفق به تولید نانوکامپوزیتی برای بهبود عملکرد باتری یون لیتیم شده است. این کامپوزیت حاوی توپ‌های گرافنی بوده که روی سطح کاتد قرار گرفته و سرعت شارژ باتری را بهبود می‌دهد. براساس اطلاعات منتشرشده توسط این گروه، باتری یون لیتیم مجهز به توپ‌های گرافنی به سرعت شارژ می‌شود، به طوری که زمان شارژ آنها از یک ساعت به ۱۲ دقیقه رسیده است. از سوی دیگر، این باتری‌ها ۴۵ درصد افزایش ظرفیت پیدا کرده و در دمای ۶۰ درجه سانتیگراد دوام و پایداری بیشتری دارند. محدوده دمای پایداری باتری یکی از عوامل مهم در عملکرد باتری است به طوری که این عامل در باتری خودروهای الکتریکی به عنوان یک دغدغه قلمداد می‌شود.

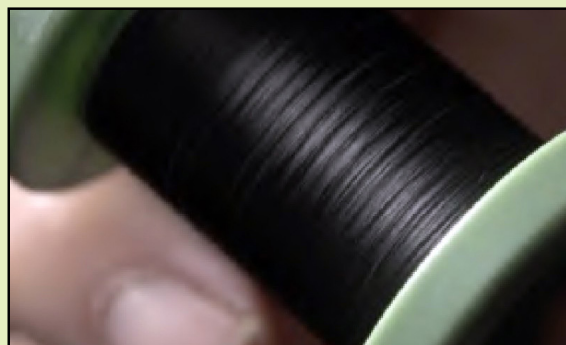


ساخت سیم رسانای سبک برای ناسا با نانولوله‌های کربنی

بنیاد تحقیقات انرژی پاک روشی برای تولید نانولوله‌های کربنی دو جداره جدیدی ارائه کرده است. این نانولوله‌های کربنی دارای دو جداره به هم جوش خورده (DWNT) است که به صورت الیافی درآمد که توانایی تحمل ۷۰۰ گیگاپاسکال را دارد.

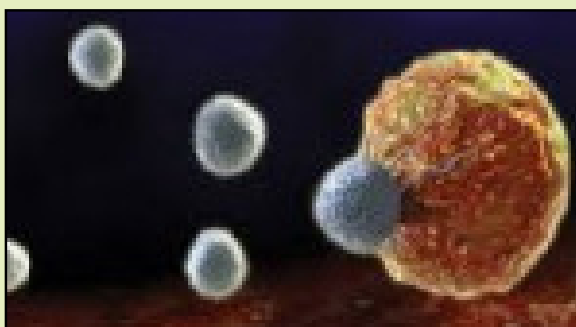
در این پروژه محققان تلاش کردند که برای اولین بار اقدام به تولید انبوه این نانولوله‌ها کنند. برای این کار از دمای ۱۷۰۰ تا ۲۳۰۰ درجه و فشار ۸۰۰ اتمسفری استفاده می‌شود درحالی که در روش پیشین از تجهیزات گران‌قیمت و زمان‌بر که نیاز به اعمال پرتوهای الکترونی با ولتاژ بالا داشت، استفاده می‌شد. پرتو الکترونی تجاری موجود برای ایجاد DWNT نیاز به چند ماه کار دارد اما در این روش در مدت زمان کم‌تر از نیم‌ساعت این نانولوله‌ها ساخته می‌شوند.

ناسا به سیم‌هایی با رسانایی بسیار بالا نیاز دارد تا از آنها برای کاوش فضا و ماهواره‌ها استفاده کند. از آنجایی که برای ناسا، کاهش وزن اهمیت دارد، این نانولوله‌ها مزیت زیادی دارند. جریان الکتریکی باید از نانولوله‌ها عبور کند و میان این نانولوله‌ها جهش داشته باشد؛ از این رو، این نانولوله‌ها با جاذبه واندروالسی به هم متصل می‌شوند.



تولید نانوذراتی که با سیستم ایمنی بدن شناسایی نمی‌شود

پژوهشگران دانشگاه هوستون روشی ارائه کردند که با استفاده از آن می‌توان نانوذراتی تولید کرد که توسط سیستم دفاعی بدن قابل تشخیص نیست و کاربردهای دارویی دارد. این گروه با توجه به آنکه سیستم ایمنی بدن به صورت هوشمندانه حضور نانوذرات را شناسایی می‌کند، آنها نانوذراتی با جنس مشابه سلول‌های ایمنی بدن ساخته‌اند که توسط بدن قابل تشخیص نیست. این نانوذرات اگرچه ساختار پیچیده‌ای دارند، اما روش تولید بسیار ساده و بی‌نیاز از تجهیزات گران‌قیمت است. از نتایج این تحقیق می‌توان در حوزه‌هایی نظیر رهایش دارو استفاده کرد.



گفتگو با دکتر مهناز قمی

استاد دانشگاه و مدیر موفق



خانم دکتر ضمن تشکر از فرصتی که در اختیار ما قرار دادید، لطفاً کمی از دوران تحصیلتان بفرمایید. آیا محصولی آرام و درس‌خوان بودید؟
بله. در دوران مدرسه جزو فعال‌ترین دانش‌آموزان و معلم نزدیک به ۲۰ بود. در تمام فعالیت‌های مدرسه شامل تئاتر، مسابقات فرهنگی و ورزشی شرکت فعالیت داشتم. مقطع کارشناسی ارشد جدی‌ترین دوران تحصیل من بود که در آینده کاری و درسی من تاثیر بسزایی داشت.

چه شد که به سمت مطالعه و تحقیق در زمینه فناوری نانو گرایش پیدا کردید؟
با توجه به جدید بودن این علم و پیش‌تاز بودن این علم در دنیا به ویژه در ایران و همین‌طور نزدیکی آن به شیمی، تحقیقاتم به سمت نانو گرایش پیدا کرد.

فعالیت خود در زمینه نانوداروها را از چه زمانی آغاز کردید؟

از سال ۹۰ به عنوان استاد راهنمای پایان‌نامه‌های دانشجویی و از سال ۹۲ به عنوان مدیر عامل شرکت فعالیت‌های من به شکل حرفه‌ای‌تری دنبال شد.

به نظر شما راه‌اندازی کسب و کار در زمینه تولید و فروش یک محصول نانو چگونه است؟ آیا ریسک خاصی دارد؟

مسئله وقتی در مورد دارو صحبت می‌کنیم اخذ مجوز از سازمان غذا و دارو راه سخت و پیچیده‌ای است. پس از

دکتر مهناز قمی از پژوهشگران و داروسازان مجرب در زمینه فناوری نانو است. او در سال ۱۳۵۵ در شهر تهران متولد شده و دکتری شیمی تجزیه از دانشگاه آزاد واحد علوم تحقیقات دارد. عضو هیئت علمی، استادیار و رئیس دانشکده شیمی دارویی دانشگاه علوم پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی و مدیر عامل شرکت اکسیر نانو سینا است. چاپ ۴۰ مقاله ISI، ۱۰ مقاله علمی پژوهشی در مجلات مختلف ملی و بین‌المللی و ارائه مقاله در ۱۵ کنفرانس داخلی از جمله کارنامه علمی او است. ایشان انجام ۳ طرح صنعتی آزمایشگاهی را در رزومه خود دارند.

دکتر قمی در حوزه داروسازی کارآفرین بوده و قبلاً سابقه تأسیس کارخانه تولید پلیمرهای زیست تخریب پذیر را دارند. ایشان هم‌اکنون مدیرعامل شرکت اکسیر نانوسینا و افتخار بانوان ایران زمین هستند. این شرکت سه نانودارو را به صورت صنعتی تولید و روانه بازار کرده و با حمایت ستاد ویژه توسعه فناوری نانو توانسته خود را به عنوان نخستین تولیدکننده نانودارو در خاورمیانه معرفی نماید. از محصولات این شرکت می‌توان به داروی ضد سرطان سینا کور کومین و سینا دوکسوزوم اشاره کرد که با یک‌دهم قیمت مشابه خارجی خود به فروش می‌رسند.



باید شروع کند و چه مرحله‌ای را طی نماید؟
اول باید خوب درس بخواند و مفاهیم پایه را به درستی درک کند. تعیین رشته تحصیل با توجه به علایق نیز سهم به سزایی در آینده او خواهد داشت.

آیا شیوه‌ی آموزشی خاصی برای دانش‌آموزان در زمینه نانو پیشنهاد می‌کنید؟
استفاده از ویدئوهای آموزشی و شرکت در تورهای نمایشگاه نانو که هر سال برگزار می‌شود می‌تواند مفید باشد.

توصیه شما به دانش‌آموزان علاقه‌مند به رشته داروسازی چیست؟
در رشته داروسازی اخلاق و رفتار حرفه‌ای و تعهد بسیار مهم است. علاوه بر توانایی علمی نیاز به تقویت روحیات معنوی هم دارد.

اکنون با حمایت معاونت علمی و ستاد نانو بسیاری از مراکز آموزشی دانش‌آموزی مجهز به تجهیزات آزمایشگاهی نانو شده‌اند، به نظر شما چگونه می‌توان از وجود این آزمایشگاه‌های نانو در مراکز استفاده بهینه کرد؟

بسیار عالی است. دانش‌آموزان به شکل پیشرفته‌تری کار با این دستگاه‌ها را یاد گرفته و وقتی وارد دوران دانشجویی می‌شوند می‌توانند کار علم نانو را در رشته خود توسعه دهند.



اخذ مجوز ورود به بازار دارویی با توجه به وجود رقبا هم بسیار سخت است. اما اگر حساب شده و با دانش و شناخت بازار گام برداشته شود مسلماً ریسک کم‌تر می‌شود.



برتری نانوداروهای شرکت شما نسبت به انواع مشابه آن چیست؟ جایگاه و بازار محصولاتتان را در ایران و جهان چگونه است؟

نانوداروی دوکسوزوم از لحاظ کیفیت بسیار شبیه به داروهای مشابه خارجی است. ضمن اینکه قیمت آن بسیار کم‌تر و تحت بیمه است. خوشبختانه صادرات این دارو با توجه به کارایی بالا و قیمت مناسب نیز صورت گرفته است.

فعالیت در محیط دانشگاهی را بیش‌تر دوست دارید یا در یک کارخانه تولیدی؟ چرا؟

حقیقتاً به‌عنوان یک معلم دانشگاه علاقه خاصی به تدریس و پژوهش در دانشگاه و کار با دانشجویان دارم، اما به جرات می‌توان گفت تولید یک محصول هم بسیار احساس خوبی را در من زنده می‌کند و اینکه علم در جهت خدمت به هموطنان و مردم قرار گرفته است، بسیار حس لذت بخشی است.

تولید یک محصول با فناوری نوین در داخل کشور که به حفظ سلامت انسان‌ها نیز کمک می‌کند چه حسی دارد؟

مسلماً وقتی فناوری تبدیل به ثروت می‌شود و تعدادی نیروی متخصص در آن سهم می‌شوند، حس غرور و افتخار به وجود می‌آورد.

به نظر شما اگر دانش‌آموزی بخواهد با انجام یک طرح و تولید محصولی به کشورش خدمت کند از کجا

$\frac{1}{4} = \ln \frac{A_2}{(A_1)}$

$$\begin{array}{r} 17.2 \\ 2.8 \\ \hline 20.0 \end{array}$$

 $\frac{d}{dx} \ln x = \frac{1}{x}$
 $\frac{1}{4}$

Table of the Elements

Atomic Number	Symbol	Name	Group
1	H	Hydrogen	1A
2	He	Helium	18
3	Li	Lithium	1A
4	Be	Beryllium	2A
5	B	Boron	3A
6	C	Carbon	4A
7	N	Nitrogen	5A
8	O	Oxygen	6A
9	F	Fluorine	7A
10	Ne	Neon	18
11	Na	Sodium	1A
12	Mg	Magnesium	2A
13	Al	Aluminum	3A
14	Si	Silicon	4A
15	P	Phosphorus	5A
16	S	Sulfur	6A
17	Cl	Chlorine	7A
18	Ar	Argon	18
19	K	Potassium	1A
20	Ca	Calcium	2A
21	Sc	Scandium	3B
22	Ti	Titanium	4B
23	V	Vanadium	5B
24	Cr	Chromium	6B
25	Mn	Manganese	7B
26	Fe	Iron	8
27	Co	Cobalt	8
28	Ni	Nickel	8
29	Cu	Copper	1B
30	Zn	Zinc	2B
31	Ga	Gallium	3B
32	Ge	Germanium	4B
33	As	Arsenic	5B
34	Se	Selenium	6B
35	Br	Bromine	7B
36	Kr	Krypton	18
37	Rb	Rubidium	1A
38	Sr	Strontium	2A
39	Y	Yttrium	3B
40	Zr	Zirconium	4B
41	Nb	Niobium	5B
42	Mo	Molybdenum	6B
43	Tc	Technetium	7B
44	Ru	Ruthenium	8
45	Rh	Rhodium	8
46	Pd	Palladium	8
47	Ag	Silver	1B
48	Cd	Cadmium	2B
49	In	Indium	3B
50	Sn	Tin	4B
51	Sb	Antimony	5B
52	Te	Tellurium	6B
53	I	Iodine	7B
54	Xe	Xenon	18
55	Cs	Cesium	1A
56	Ba	Barium	2A
57	La	Lanthanum	3B
58	Ce	Cerium	4f
59	Pr	Praseodymium	4f
60	Nd	Niodymium	4f
61	Pm	Promethium	4f
62	Sm	Samarium	4f
63	Eu	Europium	4f
64	Gd	Gadolinium	4f
65	Tb	Terbium	4f
66	Dy	Dysprosium	4f
67	Ho	Holmium	4f
68	Er	Erbium	4f
69	Tm	Thulium	4f
70	Yb	Ytterbium	4f
71	Lu	Lutetium	4f
72	Hf	Hafnium	4B
73	Ta	Tantalum	5B
74	W	Tungsten	6B
75	Re	Rhenium	7B
76	Os	Osmium	8
77	Ir	Iridium	8
78	Pt	Platinum	8
79	Au	Gold	1B
80	Hg	Mercury	2B
81	Tl	Thallium	3B
82	Pb	Lead	4B
83	Bi	Bismuth	5B
84	Po	Polonium	6B
85	At	Astatine	7B
86	Rn	Radon	18
87	Fr	Francium	1A
88	Ra	Radium	2A
89	Ac	Actinium	3B
90	Th	Thorium	4f
91	Pa	Protactinium	4f
92	U	Uranium	4f
93	Np	Neptunium	4f
94	Pu	Plutonium	4f
95	Am	Americium	4f
96	Cm	Curium	4f
97	Bk	Berkelium	4f
98	Cf	Californium	4f
99	Es	Einsteinium	4f
100	Fm	Fermium	4f
101	Md	Mendelevium	4f
102	No	Nobelium	4f
103	Lr	Lanthanum	4f
104	Rf	Rutherfordium	4B
105	Db	Dubnium	5B
106	Sg	Seaborgium	6B
107	Bh	Berkelium	7B
108	Hs	Hassium	8
109	Mt	Moscovium	8
110	Ds	Darmstadtium	8
111	Rg	Rutherfordium	1B
112	Cn	Chlorine	2B
113	Nh	Nihonium	3B
114	Fl	Flerovium	4B
115	Uu	Ununpentium	5B
116	Lv	Livermorium	6B
117	Uus	Ununseptium	7B
118	Uuo	Ununoctium	18

Legend:
 Alkali Metals (1A)
 Alkaline Earth Metals (2A)
 Transition Metals (3B-10)
 Halogens (7A)
 Noble Gases (18)
 Lanthanides (4f)
 Actinides (5f)

ریچارد فاینمن! او که فیزیکدان برنده نوبل در سال ۱۹۶۵ است، نقش به سزایی در معرفی این فناوری به جهانیان داشت. فاینمن در سال ۱۹۵۹ در کنفرانسی گفت آن پایین فضاهای بسیار زیادی است. او گفت با این فضا، کارهای بسیار زیادی قابل انجام است، می‌توان ۲۴ جلد دایره‌المعارف بریتانیکا را روی نوک سوزنی نوشت و ساختارهای بسیار ریز را بررسی و مهندسی کرد.

نانو صرفا یک پیشوند به معنای 10^{-9} است. این پیشوند قبل از هر کمیتی می‌تواند بیاید. مثل نانوثانیه، نانوگرم یا نانومتر. باتوجه به اینکه اینجا کمیت طول مدنظر ما است، از نانومتر به معنای یک میلیاردم متر صحبت می‌کنیم. البته شاید برایتان جالب باشد بدانید نانو خود یک لغت یونانی و به معنای کوتوله است.

دو دلیل عمده باعث اهمیت و تمایز فناوری نانو از سایر فناوری‌ها و خواص ویژه نانومواد شده است، دلیل اول نسبت سطح به حجم بسیار بالای نانومواد است؛ وقتی که در حجم یکسانی از ماده درصد اتم‌های سطحی بسیار زیاد می‌شود شاهد خواص و ویژگی‌هایی از مواد هستیم که قبلاً شاهدش نبودیم. علت دیگر بروز اثرات کوانتومی در این مقیاس است که منجر به بروز خواص ویژه‌ی نوری، الکتریکی و... در مواد می‌شود.

به موادی که حداقل یکی از ابعاد تشکیل دهنده آنها یا اجزا سازنده‌شان کم‌تر از ۱۰۰ نانومتر باشند، نانومواد می‌گوییم. نانومواد از همان عناصر (و ترکیباتشان) که در جدول مندلیف وجود دارند، تشکیل شده‌اند. مثل Au , Ag , TiO_2 , ZnO , CdS , Fe_2O_3 و بسیاری دیگر از عناصر و ترکیباتی که می‌شناسید.

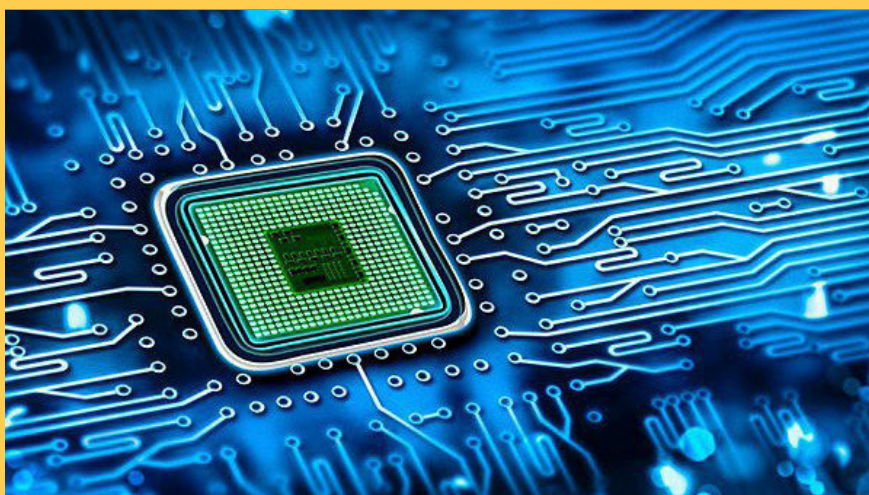
در ابعاد بسیار ریز نانومتری نیز، مواد می‌توانند به اشکال مختلف باشند، مانند کره، مخروط، میل، سیم و صفحه. همچنین شکل‌های عجیب‌تری که شاید در این ابعاد دیده باشید مثل گل، درخت و مارپیچ. اما به صورت کلی نانومواد را به دسته‌های صفر الی سه بعدی تقسیم می‌کنند. نانومواد صفر بعدی هیچ بعد آزادی ندارند (یعنی در هر سه بعد کمتر از ۱۰۰ نانومترند) و به شکل ذره‌اند، نانومواد یک بعدی مثل نانوسیم، نانومیل و نانوالیاف یک بعد آزاد و نانومواد دو بعدی مثل نانوپوشش‌ها، دو بعد آزاد دارند. نانومواد سه بعدی مثل نانوکامپوزیت‌ها نیز هر سه بعدشان آزاد است ولی به علت اینکه در ساختارشان از ساختارهای نانومتری استفاده شده است به آنها نانومواد می‌گویند.

آیا نانومواد در طبیعت هم هستند؟

بله، در بسیاری از ساختارهای طبیعی، نانومواد وجود دارند. در گذشته ویژگی‌های جالبی در بعضی از جانوران، گیاهان و سنگ‌ها دیده می‌شد که دلیلش برای محققان ناشناخته بود. امروز می‌دانیم ساختارهای نانومتری دلیل بسیاری از آن ویژگی‌ها بوده‌اند. مثل قدرت چسبندگی بالای پاهای مارمولک، استحکام تارهای عنکبوت و آبرگری در برگ نیلوفر آبی.

نانولوله کربنی، نانوساختاری با خواص شگفت انگیز

نانولوله‌ی کربنی یکی از نانوساختارهایی است که با استفاده از آن می‌توان موادی با خواص شگفت‌انگیز ساخت. برای مثال می‌توان ترکیب‌هایی با وزن خیلی کم ولی استحکام بسیار بالا ساخت. می‌توان سیاه‌ترین ماده ساخته شده در جهان را ساخت. می‌توان ساختارهایی مستحکم ولی منعطف ساخت. می‌توان با مقادیر کمی از آنها، مواد عایقی مثل بلیمرها را رسانا کرد و بسیاری از خواص شگفت‌انگیز دیگر.



آیا بعد از فناوری نانو، نوبت به فناوری پیکو می‌رسد؟

خیر، پیکومتر هزار برابر کوچک‌تر از نانومتر است و در این ابعاد دیگر خبری از اتم‌هایی که کنار هم قرار بگیرند نیست! در واقع در این ابعاد با ساختارهای ریزاتی سروکار داریم و دیگر مهندسی ساختار و کنار هم قرار دادن اتم‌ها و مولکول‌ها معنایی ندارد.

جایگاه ایران در فناوری نانو کجاست؟

ایران همزمان با کشورهای دیگر وارد این حوزه شده و با سیاستگذاری پیوسته، جلوتر از جهان در این حوزه پیش رفته است. اکنون ایران رتبه چهارم را در تولید علم نانو در جهان دارد. همچنین با توجه ویژه‌ای که چند سال اخیر به تجاری‌سازی این فناوری شده است، اکنون تجهیزات و محصولات نانویی برای صنایع مختلفی در داخل کشور و همینطور برای صادرات توسعه یافته‌اند.



Periodic Table

Legend:

- IA: Alkali Metals
- IIA: Alkaline Earth Metals
- III A: Boron Group
- IV A: Carbon Group
- V A: Nitrogen Group
- VI A: Chalcogens
- VII A: Halogens
- VIII: Transition Metals
- IX: Transition Metals
- X: Transition Metals
- XI: Transition Metals
- XII: Transition Metals
- XIII: Boron Group
- XIV: Carbon Group
- XV: Nitrogen Group
- XVI: Chalcogens
- XVII: Halogens
- XVIII: Noble Gases

Element Properties:

- Atomic Number
- Symbol
- Name
- Electron Configuration

Element Categories:

- Alkali Metals
- Alkaline Earth Metals
- Transition Metals
- Nonmetals
- Metals
- Aluminum
- Carbon
- Nitrogen
- Oxygen
- Fluorine
- Neon
- Sodium
- Magnesium
- Aluminum
- Silicon
- Phosphorus
- Sulfur
- Chlorine
- Argon
- Potassium
- Calcium
- Scandium
- Titanium
- Vanadium
- Chromium
- Manganese
- Iron
- Cobalt
- Nickel
- Copper
- Zinc
- Gallium
- Germanium
- Arsenic
- Selenium
- Bromine
- Krypton
- Rubidium
- Strontium
- Yttrium
- Zirconium
- Niobium
- Molybdenum
- Technetium
- Ruthenium
- Rhodium
- Palladium
- Silver
- Cadmium
- Indium
- Tin
- Antimony
- Tellurium
- Iodine
- Xenon
- Cesium
- Barium
- Lanthanum
- Cerium
- Praseodymium
- Neodymium
- Europium
- Samarium
- Erbium
- Ytterbium
- Lutetium
- Thallium
- Lead
- Bismuth
- Poisonous
- Polonium
- Astatine
- Francium
- Radium
- Actinium
- Thorium
- Protactinium
- Uranium
- Neptunium
- Plutonium
- Americium
- Curium
- Berkelium
- Californium
- Einsteinium
- Fermium
- Mendelevium
- Nobelium
- Lavender



یکی از استان‌های فعال در زمینه ترویج فناوری نانو استان خراسان شمالی است. در این استان، ۲ آزمایشگاه دانش‌آموزی نانو وجود دارد. ۱۵ مرکز نیز با عنوان نهاد ترویجی در استان ثبت شده‌اند که به انجام امور ترویجی نانو در منطقه پرداخته و با برگزاری کلاس‌ها و کارگاه‌های مختلف، دانش‌آموزان را با علوم و فناوری نانو آشنا می‌نمایند.

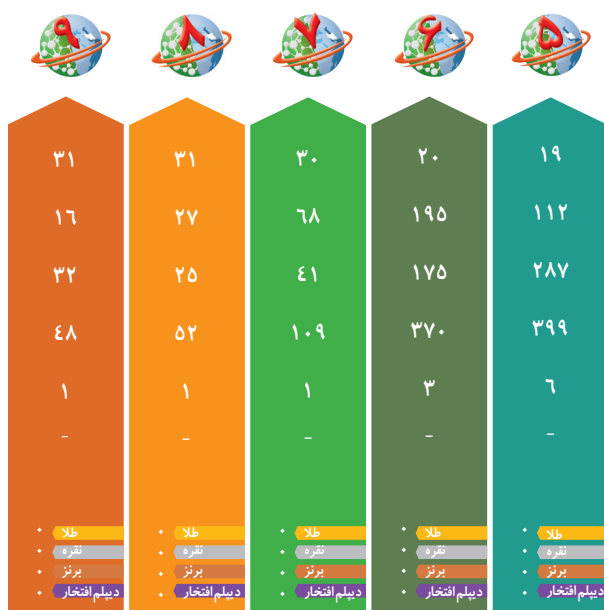
*** نسیم ذوقی

نانو در استان خراسان شمالی



المپیاد دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو

بالاترین ثبت‌نام استان خراسان شمالی در سومین دوره المپیاد علوم و فناوری نانو با ۷۵۳ نفر و سپس در دوره چهارم با ۶۸۵ نفر بوده است. از جمله نهادهای فعال این استان پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی شیخ محمدتقی بجنوردی، فارابی شیروان و اسفراین هستند که به آموزش و ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان در زمینه فناوری نانو می‌پردازند. آمار ثبت‌نام این استان نشان می‌دهد که هر سال از تعداد شرکت‌کنندگان آنها در المپیاد نانو کاسته شده است.



جشنواره دانش‌آموزی نانو

بیش‌ترین افتخارات دانش‌آموزان استان خراسان شمالی در زمینه نانو در جشنواره‌های دانش‌آموزی نانو به دست آمده است. آنها از دوره دوم هر سال در جشنواره شرکت کرده و همیشه نمایندگانی در میان طرح‌های برتر راه‌یافته به مرحله دوم داشته‌اند. قابل ذکر است که بالاترین میزان مقاله‌های ارسالی از این استان در هشتمین جشنواره دانش‌آموزی با ۳۸ مقاله بوده که در مقایسه با جشنواره پیشین نیز رشد قابل توجهی داشته است. این استان در زمینه تعداد کل مقالات ارسالی رتبه هشتم را در سطح کشور به خود اختصاص داده است.

در هشتمین دوره از جشنواره آقای علیرضا وحیدی‌راد با ارائه مقاله‌ای با عنوان «سنتر نانوذرات کلسیم اکساید از پوسته تخم مرغ به روش هیدروترمال در حضور سورفکتانت» جزو طرح‌های برتر این دوره از جشنواره قرار گرفت. استان خراسان شمالی در نهمین جشنواره نانو نیز بسیار خوش درخشید به گونه‌ای که ۵ طرح از این استان به مرحله اول جشنواره و ۲ طرح به مرحله دوم آن راه پیدا کردند.

رتبه استان	
داوطلب پسر	
داوطلب دختر	
کل داوطلب‌ها	
تعداد حوزه	
برگزیدگان از شهرهای	
برگزیدگان	



پژوهش‌سرای دانش‌آموزی شیخ محمدتقی بجنوردی (بجنورد) و پژوهش‌سرای دانش‌آموزی فارابی (شیروان) در این استان مجهز به آزمایشگاه نانو هستند. این مراکز با داشتن دستگاه‌ها و تجهیزات پیشرفته از قبیل الکتروریس، اسپاترینگ، اولتراسونیک، انفجار الکتریکی سیم و ... از مراکز آزمایشگاهی مجهز شبکه توانا هستند که در استان خدمات آموزشی و آزمایشگاهی ارائه می‌دهند.

آزمایشگاه‌های آموزشی فناوری نانو



مدیر پژوهش‌سرا: پیمان آذری آزاد کارشناس آزمایشگاه: حجت‌اله علیزاده

معرفی پژوهش‌سرای دانش‌آموزی بجنورد

بیش از ۱۵۷۳ دانش‌آموز و ۷۰ دبیر علوم پایه استان در این برنامه‌ها شرکت داشته‌اند.

اساتید نانوی پژوهش‌سرا

دکتر هادی ملکشی (رشته فیزیک)
دکتر نادر منصوری اوغاز (رشته شیمی)
دکتر محمد وحیدی فر (رشته شیمی)
مهندس حجت‌اله علیزاده
کوشکی (کارشناس ارشد رشته فیزیک)

افتخارات مرکز در جشنواره‌های دانش‌آموزی نانو

کارشناسان پژوهش‌سرای دانش‌آموزی بجنورد در طول سال‌های گذشته تمام همت و توان خود را جهت آموزش دانش‌آموزان و هدایت پروژه‌های آنان به کار گرفته‌اند و از دومین دوره‌ی برگزاری جشنواره نانو، دانش‌آموزان این پژوهش‌سرا در جشنواره حضور مستمر داشته و در این مسیر توفیقاتی کسب نموده‌اند.

- یک عنوان مقام اول در دومین دوره سال ۹۰-۹۱
- چهار عنوان مقام‌های اول تا چهارم در سومین دوره ۹۱-۹۲
- یک عنوان مقام اول در چهارمین دوره ۹۲-۹۳
- یک عنوان مقام اول و یک عنوان طرح برتر در پنجمین دوره ۹۳-۹۴
- راهیابی ۶ طرح دانش‌آموزی به مرحله دوم ششمین دوره ۹۴-۹۵
- راهیابی ۳ طرح دانش‌آموزی به مرحله دوم هفتمین دوره ۹۵-۹۶
- راهیابی ۳ طرح دانش‌آموزی به مرحله دوم هشتمین دوره ۹۶-۹۷

پژوهش‌سرای دانش‌آموزی بجنورد پنجمین مرکزی است که در کشور به تجهیزات نانو مجهز گردید. آزمایشگاه نانوی این مرکز توسط شبکه آزمایشگاهی توانا در سال ۱۳۹۱ تجهیز و راه‌اندازی شده است. پژوهش‌سرای بجنورد رسالت اصلی خود را آموزش شیوه صحیح تحقیق و پژوهش به دانش‌آموزان، ایجاد روحیه تحقیق و پژوهش در آنان و همچنین شناسایی دانش‌آموزان مستعد و علاقمند به تحقیق، جذب و آماده‌سازی آنان جهت شرکت در مسابقات و جشنواره‌های علمی پژوهشی قرار داده است.

دستگاه‌ها و تجهیزات

این مرکز هم اکنون مجهز به دستگاه‌های الکتروریس، اسپاترینگ، انفجار الکتریکی سیم، التراسونیک، اسپکتروفتومتر، آون، هود، سانتریفیوژ، کوره الکتریکی، pH متر و کوره الکتریکی تحت خلاء (ساخته شده توسط کارشناسان مرکز) و کتابخانه تحقیقاتی با بیش از ۵۰ جلد کتاب در زمینه فناوری نانو و کلیه مجلات نانو انتشارات باشگاه نانو است.

فعالیت‌ها

از فعالیت‌های قابل توجه این مرکز، برگزاری سمینارهای ترویجی نانو و کلاس‌های آموزشی در زمینه مستندسازی تحقیقات، نوشتن مقاله علمی و نحوه ارائه نتایج تحقیق در جشنواره‌های علمی است. کارشناسان مرکز همواره راهنمای دانش‌آموزان جهت شرکت در جشنواره‌ها و سمینارهای علمی و نیز ثبت اختراعات‌شان بوده‌اند. کارگاه‌های آموزشی بسیاری نیز برای دانش‌آموزان و معلمان علوم پایه نیز در این پژوهش‌سرا برگزار شده است. در سال تحصیلی گذشته



همراه با دانش آموزان موفق پژوهش سرای بجنورد

کمی درباره نانو پرس و جو کردم. در نهایت در این کلاس‌ها ثبت‌نام کرده و ۳ ماه کلاس رفتم. پس از آن برای شرکت در جشنواره دانش‌آموزی نانو شروع به پژوهش کردم و طرح‌هایی ارائه دادم. از آن زمان به نانو علاقه‌مند شدم و ۴ سال متوالی در جشنواره دانش‌آموزی شرکت کردم و ۲ بار طرحم جزو طرح‌های برگزیده کشوری شد. البته جا دارد در این راه از استادان گرامی آقایان علیزاده، ملکشی و شریفی نیز تشکر کنم که مرا با این علم آشنا نمودند.



علیرضا

وحیدی راد



برگزیده جشنواره نانو

۵ سال پیش بود. در کلاس درس مدرسه‌مان نشسته بودم. ریاضی داشتیم. به گمانم معلم مبحث دنباله‌ها را درس می‌داد. ناگهان ناظم با یک فرد غریبه به کلاس آمدند و گفتند توضیحاتی داریم که چند دقیقه پیش‌تر وقتتان را نمی‌گیرد! آن فرد آقای علیرضا از پژوهش سرای دانش‌آموزی بجنورد بودند که می‌خواستند درباره کلاس‌های آموزشی پژوهش سرا توضیحاتی دهند. در بین اسامی کلاس‌ها، نام «نانو» را شنیدم که توجه مرا جلب کرد. فردای آن روز به پژوهش سرا رفتم و



مصطفی
حاتمی

برگزیده جشنواره نانو

موضوع طرح انتخابی ما این بود که از یک ماده دور ریختنی بتوانیم یک ماده سودمند تولید کنیم. برای این موضوع بررسی و مطالعه کردیم و در آخر به این نتیجه رسیدیم که از پوسته تخم مرغ استفاده کنیم که جز مواد دور ریختنی بوده و استفاده چندانی ندارد. با توجه به اینکه در پوسته تخم مرغ مقدار زیادی کلسیم و فسفات وجود دارد، ما از آن نانوذرات CaO را تولید کرده و در نتیجه با استفاده از این ماده اثر دو نوع سورفکتانت بر سنتز نانوذرات هیدروکسی اپاتیت را بررسی کردیم. در آخر با ارائه مقاله‌ای با عنوان «بررسی اثر سورفکتانت بر سنتز نانوذرات هیدروکسی اپاتیت با پوسته تخم مرغ» به مرحله دوم جشنواره دانش‌آموزی راه پیدا کردیم.

سال گذشته (سال ۱۳۹۶) پسر خاله‌ام «علیرضا وحیدی راد» که برای مرحله دوم جشنواره دانش‌آموزی نانو انتخاب شده بود و قرار بود به تهران برود به من هم پیشنهاد داد تا در این سفر علمی همراه او باشم. من نیز بدون تأمل قبول کرده و به تهران که محل برگزاری مسابقات بود رفتیم. از قبل اطلاعاتی درباره نانو از طریق دختر عمویم سرکار خانم «انسیه حاتمی» دریافت کرده بودم ولی شور و اشتیاق من برای حرکت در مسیر نانو در جشنواره نانو در محل برگزاری نمایشگاه‌های بین‌المللی تهران به وجود آمد. همان‌جا با علیرضا صحبت کردیم و تصمیم گرفتیم طرح جدیدی را شروع کنیم و برای سال بعد آماده شویم. خلاصه به بجنورد که برگشتیم استارت کار را زدیم و ...



محدودیت رشته

شاید به جرات بتوان گفت که تنها محدودیت این رشته فقدان منابع آموزشی مناسب است که علت آن نشأت گرفته از پویایی این رشته و پیشرفت روز افزون آن است.

توانمندی‌ها و استعداد های مورد نیاز

داشتن ذهنی خلاق، قدرت تجزیه و تحلیل و توانایی حل مسئله و همچنین قوی بودن در زمینه ریاضیات و آشنایی با مبانی کامپیوتر رموز موفقیت در این رشته هستند.

آینده شغلی

چشم انداز روشنی در پیش روی فارغ التحصیلان رشته مهندسی فناوری اطلاعات وجود دارد، چرا که تمامی کشورهای جهان مسیر رو به رشدی به سمت الکترونیکی شدن، دارند و لازمه این امر یک مهندس فناوری اطلاعات است.

مراکز فعال نانویی مرتبط

هم اکنون شرکت‌های بسیاری در سراسر دنیا در زمینه تولید مواد غذایی با استفاده از فناوری نانو فعالیت می‌کنند. کشور ما نیز در این زمینه گام‌هایی را برداشته است که می‌توان به فعالیت شرکت‌های نانوپلاست جلفا ارس، شرکت پیام آوران نانو فناوری فردا نگر و شرکت ترو گستر آریا اشاره کرد.

**معرفی رشته
مهندسی فناوری
اطلاعات (IT)****دروس دانشگاهی**

بخش قابل توجهی از واحدهای درسی این رشته با رشته مهندسی کامپیوتر یکسان است و از مهم‌ترین دروس این رشته می‌توان به سیستم‌های عامل، طراحی الگوریتم‌ها، شبکه‌های کامپیوتری، برنامه‌ریزی استراتژیک IT، تجارت الکترونیک و هوش مصنوعی اشاره کرد.

دانشگاه‌های معروف

دانشگاه صنعتی شریف، دانشگاه تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشگاه شهید بهشتی، صنعتی اصفهان و دانشگاه امیرکبیر و خواجه نصیرالدین طوسی از جمله دانشگاه‌های برتر در این رشته هستند.

نیازمندی‌های رشته

داوطلبان گروه ریاضی می‌توانند وارد این رشته تحصیلی شوند. برای قبولی در دانشگاه‌های برتر کشور رتبه زیر ۱۰۰۰ و سایر دانشگاه‌های دولتی رتبه زیر ۱۰۰۰۰ لازم است.

ارتباط رشته با فناوری نانو

پیشرفت‌های فناوری نانو را می‌توان به چهار نسل تقسیم بندی کرد که پس از تولید و کاربرد نانوساختارها، نسل سوم و چهارم آن مربوط به نانوسیستم‌ها و ساخت نانو کامپیوترها است. از مهم‌ترین کاربردهای فناوری نانو در زمینه اطلاعات و ارتباطات می‌توان به تولید وسایل نیمه هادی جدید و کامپیوترهای کوانتومی اشاره کرد. در حقیقت دستاوردهای فناوری نانو در زمینه علوم کامپیوتر را می‌توان در هفت دسته ۱-DVD ها ۲- طراحی و ساخت مدارات الکترونیکی و تراشه‌ها ۳- بررسی ترانزیستورها در مقیاس نانو ۴- نمایشگرهای جدید ۵- انتقال سریع تر داده‌ها ۶- نانوروبات‌ها و ۷- کامپیوترهای کوانتومی طبقه‌بندی کرد. به عنوان کلام آخر کلید توسعه و پیشرفت در فناوری اطلاعات امکان ساخت کامپیوترهایی با توان بیش‌تر، حجم کوچک‌تر و قیمت ارزان‌تر است که فناوری نانو این امکان را فراهم کرده است.

کاربرد فناوری نانو در کاشی و سرامیک

قبل از پرداختن به کاربردهای فناوری نانو در کاشی و سرامیک، با این صنعت و ویژگی‌های آن بیش‌تر آشنا شویم.

به صورت کلی، سرامیک‌ها ترکیبی از یک فلز/نیمه فلز و یک نافلز هستند. از جمله آنها می‌توان به نیتریدها (TiN, NB, GaN)، اکسیدها (Al₂O₃, SiO₂, MgO, TiO₂) و کاربیدها (TiC, SiC) اشاره کرد. از خواص مهم سرامیک‌ها سختی بسیار بالا، دیرگدازی بالا و مقاومت خوردگی عالی است که از آنها انتخاب ایده‌آلی برای بسیاری از کاربردها ساخته است. کاشی‌ها نیز سنگ‌های مصنوعی هستند که از دو جز تشکیل شده‌اند؛ یکی از آنها ترکیبات رسی (به عنوان حجم اصلی و اسکلت کار) و دیگری لعاب (سطح شیشه‌ای و صیقلی روی کار که جنبه زینتی کار را تعیین می‌کند) است. فناوری نانو در این حوزه کاربردهای بسیار وسیعی دارد، بعضی از این کاربردها در زمینه سرامیک‌های مورد استفاده برای کاربردهای نوری، الکتریکی، مغناطیسی، دیرگدازی، بیوشیمیایی و هسته‌ای است که در این مطلب مورد بحث قرار نمی‌گیرند. در اینجا به کاربرد نانوپوشش‌ها در کاشی و سرامیک اشاره شده است.

پوشش‌های آبدوست

با استفاده از نانوذراتی مثل اکسید تیتانیوم و اکسید روی می‌توان پوشش‌های آبدوستی روی سطح با خاصیت خودتمیزشوندگی ایجاد کرد. در واقع این پوشش‌ها با داشتن گروه‌های عاملی قطبی، لایه نازکی از آب را روی سطح ایجاد می‌کنند و با توجه به ساختار ترازهای انرژی خود، با تولید الکترون و حفره در اثر تابش نور خورشید، باعث تجزیه و از بین رفتن آلودگی‌های روی سطح کاشی و سرامیک می‌شوند. آلودگی‌ها به راحتی همراه با آب شسته شده و از سطح جدا می‌شوند.

پوشش‌های آبگریز

با اعمال پوشش‌های آبگریز بر روی سطح کاشی‌ها و سرامیک‌ها می‌توان در صورت آلوده شدن سطح آنها با عوامل مختلف، به سرعت و سادگی سطح آنها را تمیز کرد. چراکه در این حالت، چسبندگی عامل آلوده کننده به سطح کم است و از طرفی با اعمال آب به سطح، به خاطر وجود آبگریزی بالا، قطرات آب با زاویه تماس بالایی روی سطح حرکت می‌کنند و آلودگی‌ها را همراه خود می‌برند. در واقع در این حالت می‌توان با اسپری کردن آب روی سطح بدون تلاش زیادی برای تمیز کردن سطح کاشی و سرامیک با دستمال، سطح را تمیز کرد.



پوشش‌های آنتی باکتریال

با استفاده از نانوموادى مثل ذرات نقره، اکسید روی، اکسید مس و تیتانیا می‌توان پوشش‌های آنتی باکتریال بر روی سطح کاشی‌ها و سرامیک‌ها ایجاد کرد تا از تشکیل و رشد باکتری‌ها، جلبک‌ها و انواع میکروب‌ها جلوگیری شود. البته حتما باید نوع پوشش با توجه به نوع کاربرد باشد. این انتخاب می‌تواند با توجه به امکان تماس مستقیم با انسان و یا دلایل اقتصادی باشد. کاشی‌ها و سرامیک‌های آنتی باکتریال به تازگی در بسیاری از نقاط جهان در اماکن عمومی، سرویس‌های بهداشتی، بیمارستان‌ها، کارخانجات فرآوری مواد غذایی و مرغداری‌ها مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

مزایای استفاده از فناوری نانو در صنعت کاشی و سرامیک

- کاهش استفاده از مواد شوینده برای تمیزسازی سطح تا ۷۰ درصد؛
- کاهش هزینه‌های پاکسازی و ضدعفونی کردن محیطی؛
- کاهش دوره‌های پاکسازی؛
- کاهش آلودگی‌های محیط و محافظت سطوح از تاثیر نم و کثیفی‌ها؛
- سهولت در تمیز کردن لکه‌های سخت مانند سیلیکون، چربی و روغن با استفاده از آب؛
- جلوگیری از رشد و گسترش کپک، جلبک و مشابه آنها در محیط‌های بیمارستانی، حمام و سرویس بهداشتی
- کاهش سایش و فرسایش سطوح؛
- بی خطر و سازگار بودن مواد با محیط زیست.

جشنواره ابن سینا یک جشنواره ملی دانش‌آموزی است که امسال سومین دوره آن در اردیبهشت ماه برگزار شد. خانم هانیه نعمتی برای شرکت در این جشنواره طرحی مرتبط با فناوری نانو را با راهنمایی خانم اعظمی در آزمایشگاه مدرسه فرزنانگان انجام داد و توانست در محور سمینارهای علمی رتبه اول این جشنواره را کسب نماید. در ادامه مصاحبه‌ای که با این دانش‌آموز موفق انجام داده‌ایم را با هم می‌خوانیم.

*** سمیه زمانی



لطفا خودتان را معرفی کنید و بفرمایید عنوان طرح شما و رتبه‌ای که کسب کردید چه بود؟

هانیه نعمتی هستم، دانش‌آموز پایه دهم دبیرستان فرزنانگان ۶. طرح من با عنوان «سنتز نانوذرات اکسید روی با گیاه گشنیز و بررسی خواص آنتی باکتریال آن» در جشنواره ملی ابن سینا رتبه اول کشوری و در جشنواره تبیان رتبه دوم کشوری را کسب کرد.

چرا تصمیم گرفتید روی این موضوع کار کنید؟

تمام سعی من بر این بوده که در راستای سنتز نانوذرات، طرحی دوست‌دار محیط زیست ارائه کنم، البته همراه با تغییراتی در فرآیند سنتز و بررسی خواص آنتی باکتریال آن.

برای مخاطبان ماهنامه از کاربرد طرحتان بگویید؟

این طرح کاربردهای زیادی در زمینه‌های مختلف دارد. از نانوذرات اکسید روی به عنوان ماده آنتی باکتریال در کاربردهای کلینیکی استفاده می‌شود. اما هدف من ارائه یک روش ساده و ارزان و در عین حال زیست سازگار برای سنتز نانوذرات اکسید روی با استفاده از گیاه گشنیز بود.

در مورد نحوه انجام طرح‌تان کمی توضیح دهید؟

برای انجام این طرح حدوداً ۵ ماه بدون وقفه تلاش کردم که چندین بار نتایج آنچه که انتظار داشتیم نشد. شکست‌ها و خستگی‌های زیادی حتی در آخرین مراحل پروژه همراه ما بود. در این کار پژوهشی، بیوسنتز نانوذرات اکسید روی با استفاده از عصاره آبی گیاه گشنیز انجام شد. استفاده از گیاهان جهت سنتز نانوذرات به دلیل عدم استفاده از مواد سمی و هزینه بالا یکی از روش‌های دوست‌دار محیط زیست به شمار می‌رود. نانوذرات سنتزی با استفاده از میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) شناسایی شد. خاصیت ضدباکتری عصاره و نانوذرات نیز از طریق کشت باکتری‌ها در حضور مواد تهیه شده مورد ارزیابی قرار گرفت.

گفتگو با هانیه نعمتی

رتبه اول جشنواره ملی ابن سینا

قوی و پشتکار آسان خواهد شد.

به نظر شما چطور می‌شود دانش‌آموزان را به انجام کارهای پژوهشی در آزمایشگاه‌های نانو تشویق کرد؟
بازدید دانش‌آموزان از دستاوردهای علمی در این زمینه و آشنایی با استادان این حوزه کمک می‌کند تا حس رقابت در دانش‌آموزان در زمینه پژوهش و نوآوری تقویت شود.

و به عنوان سوال آخر: بین آینده شغلی خودتان و فناوری نانو ارتباطی می‌بینید؟

بله مطمئن هستم که شغل آینده من با فناوری نانو ارتباط خواهد داشت چون نانو بین‌رشته‌ای است. همچنین با توجه به اینکه رشته مورد علاقه‌ام داروسازی است حتما این راه را ادامه می‌دهم و حتم دارم که در آینده با توفیق الهی یک کارآفرین موفق خواهم شد.



از تجربه‌تان در آزمایشگاه برای مخاطبان ماهنامه بگویید؟

کار آزمایشگاهی معمولا یکی از مهم‌ترین قسمت‌های یک پروژه عملی است. گاهی اوقات پروژه بسیار کند پیش می‌رفت و با نتایج نامطلوب همراه بود، اما تکرار و تمرین بیش‌تر باعث شد که مهارت‌های من در کار آزمایشگاهی بالا رود. این روند کمک کرد در ارائه‌ها کاملا به موضوع مسلط باشم.

امکانات آزمایشگاه مورد استفاده شما چطور بود؟ نیازهای طرح شما را برآورده کرد؟

خدا روشکر آزمایشگاه ما از نظر تجهیزات در شرایط مطلوبی بود و فقط برای تست‌های SEM نیاز به آزمایشگاه دیگری داشتیم.

قبلا هم مقاله علمی نوشته بودید؟

چون تا به حال تجربه مقاله نویسی نداشتم در ابتدا خیلی برایم سخت بود. حتی شب‌ها ساعت‌ها بیدار می‌ماندم تا فقط از مقاله‌های دیگر الگو بگیرم. بعد از مدتی اوضاع بهتر شد اما هنوز هم نقص‌های زیادی داشت که باید رفع می‌شد. در نهایت پس از خواندن مقاله‌های زیاد، به نوشتن مقاله با سبک خودم پرداختم. می‌توانم بگویم که هر چقدر مقاله‌های بیش‌تری بخوانید، بهتر می‌نویسید.

استاد راهنما در جریان پژوهش چطور به شما کمک کرد؟

ایشان در تمام روند پروژه همیشه پشتیبان و حامی بنده بودند و در آزمایشگاه و همین‌طور در نوشتن مقاله به من کمک کرده و همراه بودند.

از روز برگزاری جشنواره برایمان بگویید. از حال و هوای روز جشنواره و تجربیاتی که کسب کردید.

واقعا روز پر استرسی بود اما آماده بودم. نسبت به جشنواره‌های قبلی که شرکت کرده بودم ارائه قوی‌تری داشتم. گروه‌های زیادی شرکت کرده بودند که وقتی آنها را دیدم امیدی نسبت به کار خودم نداشتم، اما دلگرمی خانواده، استاد راهنما و دوستان دیگر کمکم کرد و همه چیز بهتر شد.

مهم‌ترین دستاورد حضور در جشنواره علمی برای شما چه بود؟

اینکه هیچ تلاشی بی‌نتیجه نیست و هرکاری با یک اراده

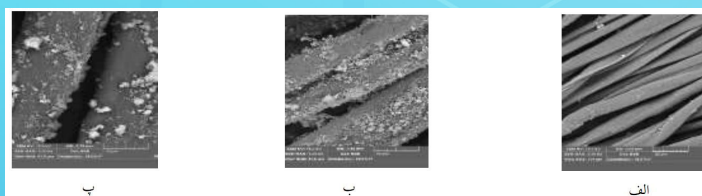
تهیه منسوجات خودتمیزشونده به روش پوشش دهی درجا

به نظر شما امکان دارد لکه چربی ای که روی لباس ریخته بدون باقی گذاشتن اثری پاک شود؟! یا لباس آغشته به چای پس از شستشو مانند قبل تمیز گردد؟!*

پژوهشگران جوان زهرا عباسی و فرناز خوش دوست با راهنمای خانم شبنم عندلیب در پژوهش سرای ابن سینای منطقه ۱۵ تهران با انجام پژوهشی به همین مسئله پرداختند و با تهیه منسوجات خودتمیزشونده نشان دادند که با فناوری نانو این امکان وجود دارد.

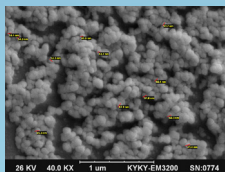
در این تحقیق تجربی، نانوذرات دی اکسید تیتانیوم با استفاده از دو حلال متفاوت و استفاده از پیشماده تیتانیوم تترا ایزوپروپوکساید (TTIP) و به کمک فراصوت سنتز شدند. دو محلول آماده شده در دو پارچه پنبه‌ای به طور جداگانه بارگزاری و نمونه‌ها مورد بررسی قرار گرفتند.

طیف جذبی مرئی- فرابنفش، XRD و SEM بر روی نمونه محلول‌های حاوی نانوذرات دی اکسید تیتانیوم انجام شد که همگی تشکیل نانوذرات را تایید کردند. نانوذرات تولیدی اندازه حدود ۵۰ نانومتر داشته و کروی شکل هستند. همچنین تصاویر FESEM از دو نمونه پارچه حاوی نانوذرات گرفته شد و توزیع یکنواخت نانوذرات بر روی الیاف پارچه برای هر دو نمونه مشاهده گردید. خاصیت خود تمیز شوندگی پارچه‌ها از طریق نظارت بر حذف لکه متیلن بلو در پارچه، در بازه زمانی ۱۲ ساعت، تحت تابش نور لامپ UV مقایسه شدند. لکه‌ها (رنگ‌ها) متیلن بلو در پارچه عمل‌آوری شده با پرتو دهی UV تجزیه شد و مشخص گردید که با بارگذاری نانوذرات دی اکسید تیتانیوم، خود تمیز شوندگی و کاهش رنگ روی پارچه اتفاق افتاده است.

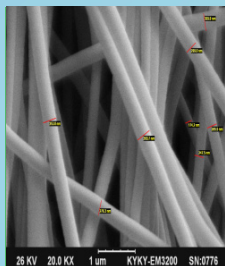


تصویر FESEM الف-پارچه خام ب-پارچه حاوی نانوذرات TiO_2 (نمونه ۱)
ج- پارچه حاوی نانوذرات TiO_2 (نمونه ۲)

ساخت بانداژ آبگریز برای ترمیم سوختگی



شکل (۱) نانواکسید روی



شکل (۲) نانوالیاف با کیتوزان و پلی وینیل الکل

اکسید روی با استفاده از موادی چون PVP، PVA، کیتوسان، پلی فنول و پلیمرها محلولی تهیه کردند. برای تهیه باند این گروه از دستگاه الکترورسی استفاده و محلول مورد نظر را به نانوالیاف تبدیل کردند. از جمله ویژگی‌های قابل توجه باندی که با این روش تهیه شده خاصیت آبگریزی آن است. باند با داشتن این ویژگی به زخم نمی‌چسبد. علاوه بر این، در تهیه این باند تلاش شده تا از مواد طبیعی استفاده گردد و احتمال هرگونه آسیب به بیمار به حداقل رسانده شود. جزئیات این طرح پژوهشی را می‌توانید در مقاله ایشان بخوانید.

سوختگی‌های وسیع موجب آسیب شدید جسمی و روانی بیمار شده و هزینه و رنج فراوان برای آنها و خانواده‌هایشان بدنبال دارد. از طرفی روش‌های درمان موجود برای بسیاری از سوختگی‌ها پرهزینه هستند. به همین دلیل فاطمه مسعودی مبینا گلرخ و ملیکا لاجوردی از مجتمع آموزشی طلوع با راهنمایی آقای امیر اسدزاده تصمیم گرفتند برای تهیه باندی مقرون به صرفه، زیست تخریب پذیر، آنتی باکتریال با خاصیت بهبود بخشی زیاد یک پروژه تحقیقاتی را انجام دهند.

این گروه پژوهشی پس از مطالعات زیاد، به یک فرمول مناسب رسیدند. آنها پس از سنتز نانوذرات

ساخت دستگاه تصفیه هوا برای تصفیه کامل هوا با فیلترهای نانو و قابل تعویض



شکل (۱): فیلتر میکرونی ساده پوشش داده شده با گرافن-کربن فعال



آلاینده‌های مضر، باکتری‌ها و ویروس‌ها بوده است. این گروه توانستند در بخش کارساز رتبه سوم را کسب نمایند. دستگاه تهیه شده با وجود فیلترهای مختلف طی ۴ مرحله با کمک فناوری نانو هوا را به طور کامل تصفیه می‌کند: فیلتر هپا، فیلتر گرافن-کربن فعال، فیلتر دی‌اکسیدتیتانیوم، فیلتر نقره که به ترتیب با جذب ذرات گرد و غبار بزرگ‌تر از ۰/۳ میکرون، آلاینده‌های آلی و هیدروکربنی، برخی آلاینده‌های هوا و در نهایت باکتری‌ها و ویروس‌ها هوا را تصفیه می‌نماید. در انتهای دستگاه یک حسگر غبارسنج قرار دارد که میزان آلودگی ورودی و خروجی را می‌سنجد. نتایج آزمایش‌های انجام شده با این دستگاه نشان داد که میزان آلودگی هوا پس از عبور از آن به مقدار زیادی کاهش می‌یابد.

هر سال چقدر هوای پاک را در شهرتان تجربه می‌کنید؟ همانطور که می‌دانید یکی از معضلات اصل زندگی امروزی به خصوص در شهرهای بزرگ آلودگی هواست. مونوکسیدکربن، دی‌اکسیدگوگرد، اکسیدهای نیتروژن دار، هیدروکربن‌های سوخته نشده، ذرات ریز معلق و ... از جمله عوامل مهم آلودگی هوا هستند. تا به حال به این مسئله فکر کرده‌اید چه راه حلی برای رفع معضل آلودگی هوا وجود دارد؟ یکی از دوستان شما به نام مهرداد سلامتیان دانش‌آموز پایه پنجم مدرسه قلم با راهنمایی خانم مرضیه آزاد فلاح و آقای حامد سعدآبادی در پژوهش‌سرای دانش‌آموزی ملاصدراي شهر کرج یک دستگاه تصفیه هوا ساخته و در نهمین جشنواره دانش‌آموزی نانو ارائه نموده است. هدف از این پژوهش تصفیه هوا از آلودگی‌هایی همچون گرد و غبار،

سید مجتبی ترابی، دانشجوی مقطع کارشناسی برق دانشگاه صنعتی شریف، مدال نقره المپیاد نانو یکی از جالب‌ترین موضوعاتی که تا به حال شنیده‌ام نامریی کردن اجسام با استفاده از پوشش‌های نانو بود که به نظرم می‌تواند تحولات بزرگی به وجود بیاورد.

بنیامین وحیدنیا، دانشجوی مقطع کارشناسی رشته مهندسی مکانیک، راه یافته به سه دوره از جشنواره دانش‌آموزی نانو طراحی نانوحسگرها برای پیش بینی حمله قلبی توسط محققان دانشگاه صنعتی کالیفرنیا ساخت نانوروبات برای انجام عمل جراحی دقیق چشم و تزریق دوزهای دارویی به صورت بسیار دقیق توسط محققان در موسسه فناوری زوریخ و ترمیم انجام دهند.

محمد پارسا مساح بوانی، پایه دهم رشته علوم تجربی، مدال طلای المپیاد نانو ماشین‌های نانویی، مخصوصا از نوع بیونانو که داخل بدن می‌توانند جراحی و ترمیم انجام دهند.

عارف بهمنی، دانشجوی مقطع کارشناسی رشته مهندسی مواد دانشگاه علم و صنعت، مدال نقره المپیاد نانو به کارگیری فناوری نانو در ساخت امولسیون‌های چنگانه برای کاربردهای پزشکی (داروسازی) و غذایی و ترمیم انجام دهند.

موضوع جالبی که در زمینه فناوری نانو خوانده یا شنیده‌اید چه بوده است؟

مهران عبداللهی، دانشجوی پزشکی دانشگاه شهید صدوقی یزد، مدال نقره و طلای المپیاد نانو و رتبه ۴۸ مسابقه ملی نانو حضور نانو و فناوری‌های آن در تمام رشته‌های تحصیلی، جالب‌ترین ویژگی آن است. مثلا در شیمی، زیست‌شناسی، پزشکی، علوم کامپیوتر و صد البته فیزیک. دیگر ویژگی خوب فناوری نانو، ظرفیت بالای آن برای ادامه تحصیل است که باعث می‌شود دست ما برای انتخاب رشته و ادامه تحصیل در زمینه نانو بسیار باز باشد.



10th

دهمین المپیاد دانش آموزان علوم و فناوری نانو

Nanoscience and Nanotechnology Olympiad



جوایز بنیاد ملی نخبگان

مدال طلا	۱۵ میلیون ریال / ۷۰ امتیاز / لوح تقدیر
مدال نقره	۱۰ میلیون ریال / ۵۰ امتیاز / لوح تقدیر
مدال برنز	۵ میلیون ریال / ۳۰ امتیاز / لوح تقدیر



علاوه بر جوایز بنیاد ملی نخبگان، تقدیرنامه و جایزه نقدی ستاد نانو نیز اعطا خواهد شد



آزمون مرحله اول: اردیبهشت ماه ۱۳۹۸
آزمون مرحله دوم: تیر ماه ۱۳۹۸
مرحله نهایی (اردوی عملی): شهریور ماه ۱۳۹۸

ثبت نام از طریق: www.nanoclub.ir
دبیرخانه: ۰۹۱۰۴۵۰۷۶۰۱



Iran Nanotechnology Innovation Council



www.nanoclub.ir