

ماهنامه زنگ نانو

سال نهم ■ شماره ۸۴ ■ خرداد ماه ۱۳۹۷ ■ ۲۸۰۰ تومان



کاربردهای فناوری نانو در حوزه کشاورزی

نانو در استان زنجان

۴۳۷ نفر به دومین مرحله از نهمین المپیاد دانش آموزی علوم و فناوری نانو راه یافتند

برندگان مسابقه‌های عکاسی نهمین المپیاد نانو معرفی شدند

گفتگو با هومن بخشی مدرس برتر نانو و سرگروه تیم ایران در اولین المپیاد بین‌المللی فناوری نانو



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



آزمون
مرحله‌ی دوم
جمعه ۲۲ تیر ماه
تهران

The **9th**
Nanoscience
and
Nanotechnology
Olympiad
IRAN Nanotechnology
INITIATIVE COUNCIL



نهمین المپیاد دانش آموزی علوم و فناوری نانو

آزمون مرحله اول: ۷ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷
آزمون مرحله دوم: تیر ماه ۱۳۹۷
اردوی علمی برگزیدگان: شهریور ۱۳۹۷
ثبت نام از طریق: www.nanoclub.ir
دبیرخانه: ۰۹۱۰۴۵۰۷۶۰۱



ماهنامه

زنگ نانو

سال نهم ■ شماره ۸۴ ■ خرداد ماه ۱۳۹۷ ■ ۲۸۰۰ تومان

سر دبیر:

فاطمه سادات سکوت

همکاران این شماره:

شیرین علیخانی، سمیه زمانی، محمد فرهادپور، نسیم ذوقی

سمیه جعفری نژاد، سحر بیگزاده، هومن بخشی

ابوالفضل یوسفعلی، علیرضا کاظمی، نیلوفر ابراهیمی

ایمان زمانیان، محمد صادق خاکزار، حامد پور رضاییان

پیام میری جهرمی، علی نژاد ملایری

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.



۲ اخبار



۶ مصاحبه



۸ دانش



۱۰ نانو در استان



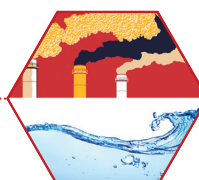
۱۳ معرفی رشته تحصیلی



۱۴ کاربرد



۱۶ پژوهشگران جوان



۱۸ مقاله‌های دانش آموزی



۱۹ ایمنی نانومواد



۲۰ دوره‌های

۴۳۷ نفر به دومین مرحله از نهمین المپیاد دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو راه یافتند



۱۳۹۷ برگزار خواهد شد. فهرست اسامی افراد مجاز به شرکت در آزمون مرحله دوم را می‌توانید در سایت باشگاه نانو مشاهده نمایید. جزئیات برگزاری این آزمون به زودی از طریق سایت باشگاه دانش‌آموزی نانو اطلاع‌رسانی خواهد شد و با برگزیدگان برای انجام هماهنگی و حضور در آزمون، تماس گرفته می‌شود.

شد. محورهای این آزمون مشتمل بر نانوفیزیک، نانوشیمی، نانویست‌فناوری و شبیه‌سازی است که محتوای سوالات در این چهار محور را مباحث مبانی نانو، روش‌های سنتز، روش‌های مشخصه‌یابی و کاربردهای فناوری نانو تشکیل می‌دهد. مرحله سوم این المپیاد با حضور افرادی که موفق به کسب حدنصاب لازم از مرحله دوم شوند، به صورت یک اردوی علمی، آموزشی و رقابتی در دهه اول شهریور ماه

آزمون مرحله اول نهمین المپیاد دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو، اردیبهشت ماه سال جاری به صورت سراسری برگزار شد و ۴۳۷ نفر از دانش‌آموزان، حائز حد نصاب لازم برای حضور در مرحله دوم این المپیاد شدند. مرحله دوم المپیاد نانو در تاریخ ۲۲ تیرماه در قالب یک آزمون تستی-تشریحی (۲۰ سوال تستی و ۴ سوال تشریحی) به صورت متمرکز در تهران برگزار خواهد

برندگان مسابقه‌های عکاسی نهمین المپیاد نانو معرفی شدند

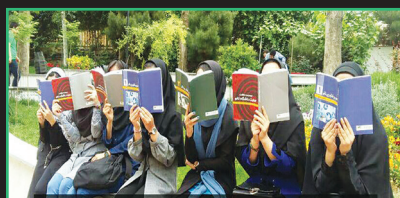
۵۶۰ عکس توسط کادر اجرایی آزمون از سراسر ایران به باشگاه نانو ارسال گردید که از میان آنها ۱۲ عکس به عنوان برترین‌ها انتخاب و معرفی شدند. از این تعداد، شش عکس توسط رابطین نهادهای ترویجی حوزه‌های شهرکرد، دهدشت، قروه، مسجد سلیمان، سنندج و شهر بابک و شش عکس دیگر توسط ناظرین آزمون حوزه‌های رشت، کیش، ملکان، ممسنی، پارس آباد و دیواندره تهیه شده است.

ارسال آن به باشگاه نانو در این مسابقه‌ها شرکت کردند. فراخوان این مسابقه‌ها قبل از برگزاری آزمون، در شبکه مجازی باشگاه نانو قرار گرفت و باشگاه پس از بررسی تصاویر رسیده، در بخش مسابقه عکاسی «من و المپیاد نانو» مانده مرادی از تهران و فاطمه روزبه از برازجان (استان بوشهر) را به عنوان برندگان معرفی نمود. در مسابقه «برترین حوزه‌های نهمین المپیاد نانو از نگاه دوربین» نیز، بیش از

در جریان برگزاری موفقیت‌آمیز آزمون مرحله اول نهمین المپیاد دانش‌آموزی نانو، در صبح روز جمعه هفتم اردیبهشت ماه ۱۳۹۷ در ۱۲۸ شهرستان و با شرکت بیش از ۱۸۰۰۰ دانش‌آموز از سراسر ایران، دو مسابقه با موضوع‌های «من و المپیاد نانو» در بین داوطلبان عزیز و «برترین حوزه‌های نهمین المپیاد نانو از نگاه دوربین» در بین کادر اجرایی آزمون برگزار شد. شرکت کنندگان با تهیه عکس از خود و روند برگزاری المپیاد و



رتبه اول ناظرین: احمد آبسالان حوزه رشت



رتبه اول من و المپیاد نانو، مانده مرادی از تهران



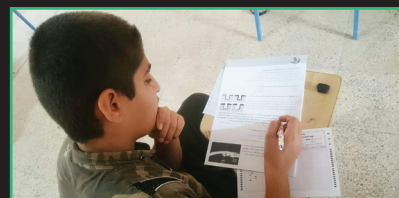
رتبه اول رابطین: فریا اصغریان از شهرکرد



رتبه دوم ناظرین: پگاه چهره‌پرداز حوزه کیش



رتبه دوم من و المپیاد نانو: فاطمه روزبه از برازجان



رتبه دوم رابطین: برزو پورانصاری از دهدشت

برگزاری سومین جلسه شورای هم‌اندیشی و برنامه‌ریزی شبکه آزمایشگاه‌های توانا در کرمان

حاضرین در جلسه قرار گرفت. همچنین ارتباط بیش‌تر باشگاه نانو با وزارت آموزش و پرورش به منظور ارسال آیین‌نامه‌ها و اعلام جزئیات برنامه‌های آموزشی از طریق بخشنامه‌های وزارتخانه از جمله درخواست‌های مطرح شده توسط مسئولین اداره بود که مقرر شد پیگیری لازم در این زمینه انجام شود. در پایان جلسه بازدید از آزمایشگاه نانو کرمان انجام شد و چگونگی برگزاری دوره‌های آموزشی و نیز مشکلات مربوط به دستگاه‌ها بررسی گردید. شایان ذکر است اولین و دومین جلسه شورای هم‌اندیشی و برنامه‌ریزی شبکه آزمایشگاه‌های توانا در شهرهای قزوین و مشهد برگزار شده است.

در توسعه فناوری نانو ارایه کرد و از همکاری مسئولین و کارشناسان آزمایشگاه‌های نانو تشکر کرد. سپس گزارش کامل عملکرد آزمایشگاه‌های نانو استان در سه سال گذشته و نیز مشکلات و مسائل آنها توسط کارشناسان آزمایشگاه‌ها ارایه شد که با توجه به عملکرد خوب آزمایشگاه نانو مرکز کرمان برنامه‌هایی برای توسعه فعالیت این مرکز و ارتقا سایر آزمایشگاه‌های استان در شهرستان‌های سیرجان و جیرفت پیشنهاد شد. از دیگر موارد مطرح شده در جلسه تدوین یک محتوای ساده و متناسب با سطح علمی دانش‌آموزان برای المپیاد نانو و نیز کاهش هزینه ثبت‌نام المپیاد برای دانش‌آموزان مستعد و کم بضاعت بود که مورد تایید

سومین جلسه «شورای هم‌اندیشی و برنامه‌ریزی شبکه آزمایشگاه‌های توانا» با حضور مدیران آزمایشگاه‌های آموزشی فناوری نانو استان کرمان، بیست و دوم اردیبهشت ۹۷ در کرمان برگزار شد. این جلسه با حضور مدیر بخش دانش‌آموزی کارگروه ترویج ستاد نانو، سرپرست شبکه آزمایشگاه‌های توانا، مدیر و کارشناسان آزمایشگاه‌های نانو کرمان و سیرجان، معاونین پژوهشی نواحی یک و دو کرمان و کارشناس تکنولوژی آموزشی اداره کل آموزش و پرورش کرمان در مرکز پژوهش‌های علمی و آموزشی کرمان برگزار شد. در ابتدا آقای قدمگاهی، مدیر بخش دانش‌آموزی ستاد نانو، گزارشی از فعالیت‌های ستاد در بخش دانش‌آموزی و اهداف این ستاد

شرکت دانش بنیان

فن آوران تجهیزات نانو آزما

- الکترورسی آزمایشگاهی
- الکترورسی صنعتی
- دستگاه میکروفلوئیدیک
- دستگاه نانواسپری درایر

Nanoazma Co

Products

محصولات

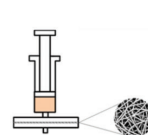
Full Option E-spinning
دستگاه الکترورسی کامل



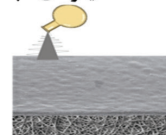
Three Side E-spinning
دستگاه الکترورسی تری ساید



Bio Filter
فیلترهای بایو



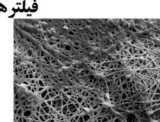
Water Filter
فیلترهای آب



SBS Needleless Electrospinning
دستگاه الکترورسی نازل‌ی-غیر نازل‌ی هیبریدی



Functional Filter
فیلترهای تمایلی



دفتر فروش: تهران، بلوار کشاورز
نیش خیابان ۱۶ آذر، ساختمان
کمال الدین بهزاد، پلاک ۷۸
طبقه ۷، واحد ۲۰۶
تلفکس: ۸۸۹۸۳۶۵۰
۰۹۳۹۱۷۵۴۸۱۶

www.nanoazma.ir
www.nanoazma.com

بازدید ۱۰۵ نفر از مدیران مدارس سنندج از محصولات نانویی ساخت داخل

مرکز تیزهوشان فرزنانگان ناحیه ۲ شهرستان سنندج، میزبان بیش از صد مدیر مدرسه برای آشنایی با مفاهیم نانو و محصولات ساخته شده ایرانی به کمک این فناوری بود.

دوره آموزشی ۸ ساعته با حضور ۱۰۵ نفر از مدیران مقاطع مختلف ناحیه دو سنندج با هدف آشنایی مدیران با علوم و فناوری نانو، کاربردها و محصولات آن، اردیبهشت ماه سال جاری در مرکز تیزهوشان فرزنانگان با هماهنگی باشگاه نانو و مدیریت آموزش و پرورش برگزار شد.

در این دوره مدیران با مفاهیم و کاربردهای علم و فناوری نانو، ضرورت آشنایی دانش‌آموزان با نانو، المپیاد و مسابقات دانش‌آموزی نانو، معرفی منابع برای مطالعه علوم نانو، محصولات نانویی ساخت ایران و قابلیت‌های تجاری‌سازی نانو آشنا شدند. همچنین در کنار این کارگاه، نمایشگاهی از محصولات نانو ایرانی در معرض دید مدیران قرار گرفت.

برگزاری اولین دوره دانشجویی توسط سفیران توانا

پس از برگزاری ده‌ها دوره موفق سفیران توانا در بخش دانش‌آموزی، اولین دوره دانشجویی به همت سفیر سنندجی، رامیار رحیمی، در محل آزمایشگاه نانو شهرستان سنندج با همکاری دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی کردستان برگزار شد.

ده نفر از دانشجویان رشته‌های مختلف علوم پزشکی دانشگاه کردستان در این دوره آموزشی شرکت کردند و با مبانی و مقدمات علوم و فناوری نانو و تجهیزات مورد کاربرد در این حوزه آشنا شدند. لازم به ذکر است، مدرسین کارگاه‌های سفیران توانا اعضای کانون برگزیدگان باشگاه نانو هستند که دوره‌های توانمندسازی برای آشنایی با دستگاه‌ها و آزمایش‌های قابل انجام در آزمایشگاه‌های دانش‌آموزی توانا را گذرانده‌اند و آماده برگزاری دوره‌های آموزشی هستند.



نانو در ایران

سنتز نانوذرات مغناطیسی به کمک پوست گردو

محققان دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد موفق به سنتز نانوذرات مغناطیسی نانوکامپوزیتی با استفاده از پوست سبز گردو شده‌اند. این نانوذرات آزمایشگاهی در صنایع برق و الکترونیک، فرآیندهای زیستی و تجهیزات مغناطیسی و نوری کاربرد خواهند داشت. استفاده از گیاهان سبز برای تهیه‌ی زیستی نانوذرات با توجه به نگرانی‌های موجود برای آلودگی زیست‌محیطی توسط نانوذرات تولید شده از روش‌های شیمیایی و تولید محصولات جانبی خطرناک جایگاه ویژه‌ای در پژوهش‌ها پیدا کرده است. در این طرح از یک روش کم هزینه و دوست‌دار محیط‌زیست و با استفاده از مواد زائد باغی جهت تولید نانوذرات مغناطیسی با خواص بهینه استفاده شده است. نانوذرات مغناطیسی تولید شده با پوست سبز گردو به دلیل دارا بودن ابعاد کوچک‌تر نسبت به نمونه‌های مشابه از کارایی مغناطیسی بالایی برخوردار است.



امکان تولید نوشیدنی‌های نانویی با استفاده از روغن هسته‌ی انار

پژوهشگران دانشگاه صنعتی اصفهان با همکاری محققان از دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و با حمایت بخش خصوصی، با بهره‌گیری از فناوری نانو، یک محصول غذایی فراسودمند از روغن هسته‌ی انار تولید کرده‌اند. از نتایج این طرح آزمایشگاهی می‌توان در صنعت تولید مواد غذایی و تولید نوشیدنی‌ها بهره برد. در صنایع غذایی می‌توان با ترکیب علم امولسیون‌سازی و فناوری نانو مانع از بروز تغییرات نامطلوب در اجزای تشکیل دهنده‌ی ماده غذایی (عطر و طعم، اسانس‌ها، چربی‌ها و ترکیبات رنگی) شد. بنابراین در این تحقیق سعی شده است با تولید نانوامولسیون پایدار روغن هسته‌ی انار، از آن در غنی‌سازی نوشیدنی‌های غذایی از جمله آب انار استفاده کرد. گفتنی است در خط تولید این نوشیدنی‌ها نسبت به خط تولید نوشیدنی‌های معمولی تنها یک دستگاه التراسونیک اضافه می‌شود و نیاز به مواد و تجهیزات گران قیمت نیست.



نانو در جهان

افزایش نرخ رشد جوانه‌ی گندم با نانولوله‌های کربنی تک‌جداره



پژوهشگران دانشگاه رایس با انجام آزمایش‌هایی نشان دادند که نانولوله‌های کربنی تک‌جداره‌ی خالص شده می‌توانند نرخ رشد جوانه‌های گندم و ابعاد آن را افزایش دهند. البته، اگر نانولوله‌ها دارای ناخالصی باشند، گیاه دچار آسیب می‌شود. این گروه نتایج را به طبیعت آگریز نانولوله‌ها نسبت دادند که به گیاه کمک می‌کند تا سریع‌تر آب جذب کند. آنها برای بررسی تأثیر نانولوله‌های کربنی، از نانولوله‌های تک‌جداره، چند جداره، تک‌جداره‌ی خالص شده و نانوذرات اکسید آهن روی جوانه‌های گندم استفاده کردند. این آزمایش‌ها هم در محیط آب و هم تتراهیدروفوران (THF) که یک حلال صنعتی است، انجام شد. بعد از ۸ روز، جوانه‌های گندمی که در محیط آبی و در حضور نانولوله‌های کربنی تک‌جداره خالص رشد کرده بودند، نرخ رشد بهتری داشتند. آنها ۱۳ درصد نسبت به جوانه‌های موجود در آب بیش‌تر رشد کردند.

ساخت نانوفیلتر ارزان قیمت برای تصفیه آب



پژوهشگران آزمایشگاه ملی SLAC استنفورد موفق به ساخت نانوفیلتری شدند که در ابعاد یک تمبر بوده و قادر است ۹۹/۹۹۹ درصد باکتری‌های موجود در آب را در مدت زمان ۲۰ دقیقه با استفاده از نور خورشید از بین ببرد. این نانوفیلتر بسیار ارزان قیمت بوده و عملکرد بسیار ساده‌ای دارد.

برای تصفیه آب تنها لازم است که این فیلتر درون آب انداخته شده و بطری در معرض نور خورشید قرار داده شود. این فیلتر از جنس دیسولفید مولیبدن بوده که با فلز مس تقویت شده است. مزیت این روش آن است که از نور مرئی برای از بین بردن باکتری‌ها استفاده می‌شود.

استفاده از تایرهای گرافنی در مسابقه دوچرخه‌سواری حرفه‌ای

یک شرکت ایتالیایی تایرهای ساخته شده با گرافن به بازار عرضه کرده است. این تایرها استحکام بالاتری داشته و در برابر پنچر شدن مقاومت بالایی دارند. از این تایرها در مسابقات دوچرخه‌سواری ایتالیا استفاده شده است.

شرکت ویتوریا کورانو عرضه کننده اولین تایرهای حاوی گرافن به بازار است. این شرکت ایتالیایی تایرهای خود را در سه اندازه مختلف، ۴۶، ۶۰ و ۸۴ میلی‌متر، تولید می‌کند. در ساخت این تایرها از نانوپلاکت‌های گرافنی استفاده شده است. ویتوریا طی سال‌های اخیر به سرعت از یک شرکت تولیدکننده سنتی به یک شرکت فناور فعال در بخش فناوری بالا تبدیل شده است. گرافن‌های مورد استفاده در این محصول موجب افزایش استحکام، انعطاف‌پذیری و سختی تایرها می‌شود. گرافن‌های مورد استفاده در این تایرها موجب پخش شدن گرما (کاهش ۱۵ تا ۳۰ درجه دما در تایر) می‌شود که این عامل در شیب‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است. همچنین سختی تایر بیش از ۵۰ درصد افزایش می‌یابد که این موضوع موجب کاهش نرخ پنچر شدن تایر می‌شود. وزن یک جفت تایر ۱۲۵۰ گرم است.

شرکت‌های موزر و فاندریست از این تایرهای جدید در مسابقات دوچرخه‌سواری حرفه‌ای Giro d'Italia استفاده کردند. فابین کانسلارا دوچرخه‌سوار ایتالیایی نیز به دلیل مقاومت بالای این تایرها در برابر پنچر شدن علاقمند به استفاده از این تایرها شده است. شرکت ویتوریا در سپتامبر ۲۰۱۵ تایرهای لوله‌ای مبتنی بر گرافن را تجاری‌سازی کرده است. تایرهای لوله‌ای فاقد تیوب بوده و برای استفاده در نواحی ناهموار مناسب است. این تایرها کم‌تر در معرض پنچر شدن قرار می‌گیرند. سرعت حرکت دوچرخه با تایرهای گرافنی به شکل قابل توجهی افزایش می‌یابد. برای این که دوچرخه با تایر نرمال بتواند با سرعت ۴۰ کیلومتر در ساعت حرکت کند گشتاور ۲۳ تا ۲۹ نیوتن متر لازم است، در حالی که در این تایرهای گرافنی با ۱۶٫۸ نیوتن متر می‌توان به همین سرعت رسید.



گفتگو با هومن بخشی مدرس برتر نانو و سرگروه تیم افتخار آفرین ایران در اولین المپیاد بین‌المللی فناوری نانو



سلام، ضمن تشکر از همراهی‌تان با ماهنامه زنگ نانو و انجام این مصاحبه، لطفا خودتان را برای مخاطبان معرفی بفرمایید.

با سلام، من هومن بخشی دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مهندسی فناوری نانو دانشگاه علم و صنعت هستم. در حال حاضر در حوزه تولید و فرآوری محصولات مبتنی بر فناوری نانو کار می‌کنم و همین‌طور به تدریس در زمینه نانو در سطح دانش‌آموزی و دانشجویی مشغول هستم. انجام پروژه‌های صنعتی و رفع چالش‌های کارخانجات در قالب پروژه‌های صنعتی از دیگر فعالیت‌های من است. ۸ سال است که در حوزه تدریس فناوری نانو در سطح دانش‌آموزی و دانشجویی فعالیت دارم که طی این مدت بیش از ۳۰ نفر از دانش‌آموزانم موفق به راهیابی به مرحله دوم المپیاد فناوری نانو شده‌اند. همچنین طی سال‌های ۹۴، ۹۵ و ۹۶ به عنوان مدرس برتر فناوری نانو در مسابقه ملی نانو انتخاب شده‌ام.

بفرمایید کی و کجا با فناوری نانو آشنا شدید و چه مدت است که در زمینه آموزش و پژوهش فناوری نانو فعالیت می‌کنید؟

از زمان دانش‌آموزی، یعنی بیش از ۱۰ سال است که با فناوری نانو آشنا شده‌ام و در زمینه‌های آموزشی، پژوهشی، صنعتی و تجاری مرتبط با فناوری نانو مشغول به فعالیت هستم.

لطفاً از فعالیت‌ها و موفقیت‌هایتان در زمینه نانو در دوران تحصیل در مدرسه بگویید؟

زمانی که دانش‌آموز سال اول دبیرستان (نهم فعلی)

هومن بخشی، دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مهندسی فناوری نانو دانشگاه علم و صنعت، از زمان دانش‌آموزی با فناوری نانو آشنا شده است. وی در تمام دوران تحصیلی در زمینه نانو فعالیت داشته و عناوین و افتخارات بسیاری کسب نموده است. او اکنون مدرس نانو است و در حوزه تولید و فرآوری محصولات مبتنی بر فناوری نانو نیز فعالیت دارد. کسب مدال طلا و عنوان بهترین تیم در بخش تجاری اولین المپیاد بین‌المللی فناوری نانو که فروردین ۱۳۹۷ در تهران برگزار شد، از مهم‌ترین افتخارات وی و همکارانش در زمینه فناوری نانو است.

...فاطمه سادات سکوت

المپیاد و کسب نتیجه برتر آن بفرمایید.

المپیاد بین‌المللی فناوری نانو به مدت ۶ روز در تهران و در محل پارک پردیس با حضور ۹ تیم از کشورهای آسیایی و اروپایی برگزار گردید. پروژه‌ها در دو حوزه علمی و تجاری توسط داوران بین‌المللی مورد بررسی قرار گرفتند. موضوع المپیاد، آب و فناوری نانو بود که کشورها می‌بایست در زمینه برطرف کردن مشکلات آب به کمک فناوری نانو راهکاری را ارائه می‌کردند. پروژه انجام شده توسط تیم ما جداسازی کروم از پساب کارخانجات صنایع چرم و بازیابی آن برای استفاده مجدد در این صنایع بود. در نهایت موفق شدیم مدال طلا و عنوان بهترین تیم در بخش تجاری را در اولین المپیاد بین‌المللی فناوری نانو کسب کنیم.

رمز موفقیتتان را در زمینه نانو در چه میدانید؟

پشتکار، تلاش، انضباط، سختکوشی و از همه مهم‌تر ناامید نشدن تحت هر شرایطی.

چه توصیه‌ای برای دانش‌آموزان علاقمند به شرکت

در المپیاد نانو تا سطح بین‌المللی دارید؟

فناوری نانو را با نگاه کاربردی مطالعه کنید و سعی کنید برای تمام مطالبی که مطالعه می‌کنید کاربرد پیدا کنید. حفظ کردن مطالب علمی به تنهایی نتیجه زیادی نخواهد داشت.

نظرتان را در مورد المپیاد دانش‌آموزی نانو و کمیت

و کیفیت برگزاری آن بفرمایید.

المپیاد دانش‌آموزی نانو روند رو به رشد خوبی را طی کرده اما هنوز شاهد مشکلاتی در برخی از سوالات المپیاد هستیم. امتیازات المپیاد دانش‌آموزی برای داوطلبان این المپیاد نسبت به سایر المپیادها کم‌تر است که گاهی منجر به کاهش علاقه دانش‌آموزان می‌شود. امیدوارم در سالیان آینده این مشکلات برطرف شوند.

و کلام آخر ...

هدف از برگزاری المپیادهای دانش‌آموزی شناسایی استعدادها و برتر فناوری نانو در حوزه دانش‌آموزی است، اما به جز تشکیل کانون برگزیدگان باشگاه نانو فعالیت قابل ذکر دیگری برای دانش‌آموزانی که موفق به کسب مدال شده‌اند به گوش نرسیده است. پیشنهاد می‌کنم این دانش‌آموزان به سمت صنعت و رفع چالش‌های موجود در صنعت راهنمایی شوند.

بودم برای انجام یک پروژه دانش‌آموزی با این فناوری آشنا شدم. در سال ۸۸ در اولین دوره برترین‌های دانش‌آموزی فناوری نانو رتبه اول را کسب کردم، انجام یک ثبت اختراع در زمینه فناوری نانو، کسب مقام در جشنواره جوان خوارزمی و همین‌طور احراز رتبه برتر در چندین جشنواره دیگر از فعالیت‌های دوران دانش‌آموزی من بود.

تا به حال پروژه دانش‌آموزی با موضوع فناوری نانو را هدایت و راهنمایی کرده‌اید؟ غالباً چه موضوعاتی بودند؟

طی چند سال اخیر که در زمینه تدریس فناوری نانو فعالیت می‌کنم پروژه‌های دانش‌آموزی مختلفی را برای شرکت در جشنواره جوان و نوجوان خوارزمی و همین‌طور جشنواره دانش‌آموزی فناوری نانو هدایت کرده‌ام که بسیاری از آنها موفق به کسب رتبه شدند. برخی از آنها عبارتند از سلول‌های خورشیدی با بازده بالاتر، شیشه‌های کنترل‌کننده انرژی، البسه ضد گلوله انعطاف‌پذیر و ...

این پروژه‌ها در چه مکانی انجام می‌شوند و میزان اشتیاق و همکاری دانش‌آموزان در به ثمر رسیدن آنها چقدر است؟

بیش‌تر در پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی انجام می‌شوند. از آنجا که معمولاً ایده اولیه از سمت خود دانش‌آموزان مطرح می‌شود، علاقه زیادی نیز برای انجام آن دارند.

لطفاً برای مخاطبان کمی از حضورتان در دوره نانو استارت آپ، موضوع پروژه‌تان و موفقیت‌تان در این دوره بگویید.

دوره نانو استارت‌آپ برای برگزیدگان مسابقه ملی نانو با هدف تقویت دید فنی و تجاری دانشجویان و انتخاب نفرات و تیم برتر برای شرکت در اولین المپیاد بین‌المللی فناوری نانو برگزار شد. این دوره با موضوع آب و فناوری نانو، طی دو مرحله برگزار گردید که در نهایت من به همراه آقای پوریا پریداش و آقای مهدی قاسمی در قالب تیم «نانیت» به عنوان تیم اول نانو استارت‌آپ و نماینده ایران برای شرکت در المپیاد فناوری نانو انتخاب شدیم.

ضمن تبریک موفقیت‌تان در اولین دوره برگزاری المپیاد بین‌المللی نانو، لطفاً درباره حضورتان در این

تجهیزات آزمایشگاه‌های نانو را بشناسیم

شیکر انکوباتور



Incubator

شیکر انکوباتور اجازه افزایش آرایه‌ای توابع رشد میکروارگانیسم‌ها در محیط کشت مایع را می‌دهد. این دستگاه دارای یک موتور چرخاننده لوله‌های نمونه در داخل دستگاه است و معمولاً در مطالعات میکروپ شناسی و کشاورزی استفاده می‌شود.

ویژگی‌ها

- محدوده دما: ۳۰ تا ۶۵ درجه سانتیگراد
- نوع تکان دهنده: مداری
- سیستم توقف/ دورهای متناوب
- سیستم فن گردش با کانال هوا

سانتریفیوژ دور پایین



Centrifuge

سانتریفیوژ دستگاهی است که به منظور جداسازی مواد با چگالی مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. این دستگاه با چرخش نمونه، نیروی گریز از مرکزی را به ترکیبات نمونه وارد می‌نماید که موجب جداسازی نمونه با توجه به وزن جرمی ترکیبات و مواد تشکیل دهنده می‌شود. از سانتریفیوژ برای جداسازی مواد جامد از مایع در یک سوسپانسیون و یا یک ارگان خاصی از مجموعه سلول‌ها استفاده می‌شود.

ویژگی‌ها

- جداسازی مواد با حداکثر چگالی $1/2 \text{ Kg/dm}^3$
- حداکثر حجم محلول نمونه ۲۵۰ میلی لیتر
- اعلام خطا در صورت عدم تقارن بارگذاری

pH متر



pH meter

pH متر یا pH سنج مایعات شامل یک الکترود شیشه‌ای خاص (پروپ) متصل به یک قطعه الکترونیکی است که pH مواد نیمه جامد را از طریق غلظت یون هیدروژن و یا فعالیت یون هیدروژن در یک محلول آبی اندازه‌گیری می‌کند. از این وسیله برای کنترل بهداشت و ایمنی مواد در صنایع غذایی، تجزیه و تحلیل دقیق مقدار pH مواد شیمیایی و نظارت بر واکنش‌های شیمیایی استفاده می‌شود.

ویژگی‌ها

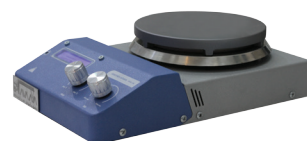
- نشانگر دیجیتال
- کاربرد آسان
- محدوده اندازه‌گیری pH: ۱۴-۰

ویژگی‌ها

- توزیع درجه حرارت مطلوب و یکنواخت
- کنترل جداگانه دما و سرعت چرخش
- مقاومت به بسیاری از اسیدهای آزمایشگاهی معمول و مواد شیمیایی و اکسایندها

هیتراستیرر برای اختلاط شدید و یا نرم، همزمان با گرمایش مایعات با ویسکوزیته پایین کاملاً مناسب است. از آن برای مخلوط کردن مایعات همراه با حرارت دهی و تامین محیط واکنش شیمیایی استفاده می‌شود.

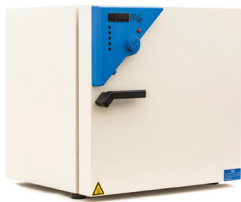
هیتراستیرر با همزن مغناطیسی



Magnetic stirrer – Heater

همان‌طور که در قسمت قبل گفتیم می‌خواهیم برخی تجهیزات مهم آزمایشگاه‌های آموزشی فناوری نانو را برای علاقمندان به انجام پروژه‌های عملی در زمینه فناوری نانو معرفی کنیم. در مطلب گذشته با تجهیزات تخصصی فناوری نانو مانند میکروسکوپ‌ها آشنا شدیم و در این قسمت به معرفی تجهیزات عمومی آزمایشگاهی می‌پردازیم.

آون



Oven

آون‌های آزمایشگاهی برای انتقال گرمای اجباری با توان بالا استفاده می‌شوند. این آون‌ها به طور کلی دمای یکنواخت در سراسر محیط داخلی فراهم می‌کنند. از آنها برای پخت قالب، پخت پلی‌ایمید و بازپخت مواد استفاده می‌شود.

ویژگی‌ها

- محدوده گسترده درجه حرارت
- محفظه داخلی و المنت حرارتی از جنس فولاد ضد زنگ
- سیستم گردش هوا با کانال هوا

کوره



Electric Furnace

کوره الکتریکی توسط المنت الکتریکی حرارت تولید می‌کند. آجرهای پیرامونی دمای المنت‌ها را کنترل می‌کنند. این دستگاه مونوکسید کربن تولید نمی‌کند. از این کوره برای لعاب کاری، هم‌جوشی شیشه و تعیین نسبت مواد غیر قابل احتراق و غیر فرار استفاده می‌شود.

ویژگی‌ها

- زمان سنج هوشمند ۹۹۹ ساعت
- یکنواختی دما در تمام محفظه
- مقاومت بالا در برابر شوک

گلوباکس



Glovebox

گلوباکس به منظور انجام عملیات در یک محیط ایزوله از اتمسفر محیط بکار گرفته می‌شود. در جوه این دستگاه منافذی در نظر گرفته شده که از طریق دستکش‌های ضخیمی با محیط خارج در ارتباط است. از این دستکش‌ها برای گرفتن تجهیزات و یا قطعات داخل مجموعه استفاده می‌شود. گلوباکس، مورد استفاده در آزمایشگاه‌های شیمی، فیزیک، نانو، مواد، دارویی و پزشکی است.

ویژگی‌ها

- دارای صفحه نمایشگر لمسی برای تنظیم دما و هشدارهای فشار و دما
- قابلیت خلاء کردن محفظه اصلی

ویژگی‌ها

- بدنه بیرونی فایبر گلاس
- صفحه نمایش دیجیتال برای زمان، دما و هشدار
- لوله و اتصالات فسفر برنز و یا ضد زنگ و فولاد مقاوم در برابر اسید

اتوکلاو یک محفظه فشار برای استریل کردن تجهیزات و وسایل است. عملکرد این دستگاه به این صورت است که آنها را تحت بخار اشباع با فشار بالا در دمای ۱۲۱ درجه سانتیگراد به مدت حدود ۱۵-۲۰ دقیقه، بسته به اندازه بار و محتویات، قرار می‌دهد. از دیگر کاربردهای آن سنتز هیدروترمال و رشد بلور است.

اتوکلاو



Autoclave



زنجان در استان نانو

استان زنجان یکی از استان‌های فعال در زمینه نانو است. در این استان به همت مدیران، مسئولان و دبیران دلسوز و فعال و تلاش دانش‌آموزان خلاق و پژوهشگر اقدامات و برنامه‌های بسیاری برای آموزش و توسعه فناوری نانو انجام شده و رتبه‌ها و افتخارات قابل توجهی کسب شده است. در این استان، دو آزمایشگاه دانش‌آموزی نانو وجود دارد و ۱۹ مرکز با عنوان نهاد ترویجی ثبت شده‌اند. فعال این استان عبارتند از: پژوهش‌سرای شهید شهریار خدابنده، پژوهش‌سرای دانش‌آموزی فرهیختگان خرمدره، پژوهش‌سرای دانش‌آموزی ابن سینا ابهر، پژوهش‌سرای دانش‌آموزی دکتر امیر اعلم غضنفریان زنجان و پژوهش‌سرای دانش‌آموزی دکتر حسابی زنجان، که به ترویج و آموزش فناوری نانو در استان می‌پردازند.

••• نسیم ذوقی



المپیاد دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو

دانش‌آموزان این استان در آزمون مرحله اول ششمین و هفتمین دوره برگزاری المپیاد نانو، حضور پرشور و قابل ملاحظه‌ای داشته‌اند. تعداد ثبت‌نام شده از این استان در سومین دوره ۸ نفر، چهارمین دوره ۳۴۸ نفر، پنجمین دوره ۱۵۶ نفر، ششمین دوره ۷۲۴ نفر، هفتمین دوره ۱۰۲۰ و در هشتمین دوره ۴۰۸ و در المپیاد اخیر (نهمین المپیاد) ۲۷۳ نفر بوده است. شایان ذکر است در المپیاد ششم، خانم شیوا زرین‌کمر از این استان موفق به کسب مدال برنز المپیاد نانو شد.

همچنین گفتنی است با توجه به پشت سر نهادن آزمون مرحله اول نهمین المپیاد دانش‌آموزی، نهاد ترویجی پژوهش‌سرای دانش‌آموزی دکتر غضنفریان زنجان یکی از فعال‌ترین نهادهای استان در زمینه ثبت‌نام المپیاد بوده و تعداد ۱۷۴ نفر ثبت‌نامی داشته است.



جشنواره دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو

دانش‌آموزان استان زنجان در جشنواره‌های دانش‌آموزی نانوی برگزار شده، حضور کم رنگی داشته‌اند و اکنون این استان از نظر تعداد کل طرح‌های ارسالی به هشت دوره از جشنواره در جایگاه ۲۲ قرار دارد. البته قابل ذکر است طرح‌های ارسال شده از این استان در هشتمین جشنواره دانش‌آموزی حدود ۱۰ مقاله بوده است که در مقایسه با دوره‌های پیشین افزایش داشته است.

امیدواریم با وجود امکانات و پتانسیل بالای دانش‌آموزان زنجانی، در سال‌های آتی شاهد حضور و افتخارآفرینی بیش‌تر آنها در جشنواره دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو باشیم.

رتبه استان	۲۲
داوطلب پسر	۴
داوطلب دختر	۴
کل داوطلب‌ها	۸
تعداد حوزه	-
برگزیدگان از شهرهای	-
برگزیدگان	۰



آزمایشگاه‌های آموزشی فناوری نانو



ابوالفضل یوسفعلی، مدیر پژوهش سرا

پژوهش‌سرای دانش‌آموزی فرهیختگان خرمدره و پژوهش‌سرای دانش‌آموزی دکتر امیر اعلم غضنفریان زنجان در این استان مجهز به آزمایشگاه نانو هستند. این مراکز با داشتن دستگاه‌ها و تجهیزات پیشرفته از قبیل الکتروریسی، اسپاترینگ، سانتریفیوژ، انفجار الکتریکی سیم و ... از مراکز آزمایشگاهی مجهز شبکه توانا هستند که در سطح استان خدمات آزمایشگاهی ارائه می‌دهند. این مراکز با برگزاری کلاس‌ها و کارگاه‌های آموزشی نیز به آموزش و ترویج فناوری نانو در استان زنجان می‌پردازند. لازم به ذکر است در سال ۱۳۹۴ پژوهش‌سرای دکتر امیر اعلم غضنفریان جزء ۱۰ آزمایشگاه برتر شبکه توانا بوده است.

دانش‌آموزان استان زنجان در زمینه عملی و کار با دستگاه‌های آزمایشگاهی پیشتاز هستند، به طوری که در اولین دوره برگزاری مسابقات توانمند، دانش‌آموزان علیرضا کاظمی، ثنا محمدی، فاطمه فرامرزلو موفق به کسب مقام چهارم شدند.

معرفی پژوهش‌سرای دانش‌آموزی فرهیختگان شهرستان خرمدره

امکانات شبکه آزمایشگاهی بهره‌مند گردند.

فعالیت‌ها:

فعالیت‌های قابل توجه این مرکز عبارتند از:

- ◀ برگزاری طرح یک روز با نانو
- ◀ برگزاری سمینارهای آموزشی مختلف
- ◀ برگزاری کلاس‌های آموزشی نانو در طول سال تحصیلی
- ◀ همکاری با مدیران مدارس جهت تشکیل

کلاس‌های آموزشی رایگان برای دانش‌آموزان گفتنی است، از مهم‌ترین فعالیت‌های این مرکز برگزاری سمینارهای ترویجی نانو است. در طول هر سال تحصیلی حدود چهار الی پنج سمینار ترویجی نانو با حضور مدرسین تراز الف ستاد نانو برگزار می‌شود. در این سمینارها دانش‌آموزان با مفاهیم فناوری نانو آشنا شده و همین امر انگیزه مراجعه حضوری آنان به پژوهش‌سرا برای انجام پروژه‌های نانو را افزایش می‌دهد.

اولویت‌های کاری این مرکز است. به همت کارشناسان آزمایشگاه این مرکز در طول ۴ سال گذشته دو دوره ضمن خدمت به میزان ۶۰ ساعت برای دبیران علوم پایه شهرستان‌های خرمدره و ابهر در محل پژوهش‌سرا برگزار شده است. همچنین طرح «یک روز با نانو» برای دانش‌آموزان پایه نهم و متوسطه دوره دوم در سال گذشته برای ۴۰۰ دانش‌آموز اجرا گردید.

تجهیزات مرکز:

این مرکز هم‌اکنون مجهز به دستگاه‌های الکتروریسی، اسپاترینگ، انفجار الکتریکی سیم، التراسونیک، اسپین کوتینگ، آون، هود، سانتریفیوژ، کوره الکتریکی، pH متر و انکوباتور شیکردار و کتابخانه تحقیقاتی با بیش از ۵۰ جلد کتاب در زمینه فناوری نانو است. کلیه دانش‌آموزان این شهرستان و شهر همجوار ابهر می‌توانند به صورت رایگان از

پژوهش‌سرای دانش‌آموزی فرهیختگان خرمدره زنجان دارای آزمایشگاه نانوی مجهز به بیش‌ترین تجهیزات آزمایشگاهی نانو در سطح استان است. این آزمایشگاه توسط شبکه توانا در ۲۶ مرداد ۱۳۹۲ تجهیز و راه‌اندازی شده است.

رسالت مهم این پژوهش‌سرا در راستای تبیین جایگاه مرکز، معرفی شبکه آزمایشگاهی در سطح مدارس و در بین مدیران، معلمان و دانش‌آموزان بود که توانست با برگزاری کلاس‌ها و کارگاه‌های آموزشی از زمان افتتاح شبکه آزمایشگاهی تاکنون بیش از ۵۰۰۰ دانش‌آموز و ۲۰۰ نفر از دبیران را با این مرکز و فناوری نانو آشنا نماید.

آموزش شیوه صحیح تحقیق و پژوهش به دانش‌آموزان، ایجاد روحیه پژوهش در آنان و همچنین شناسایی دانش‌آموزان مستعد، جذب و آماده‌سازی آنان جهت شرکت در مسابقات و جشنواره‌های علمی پژوهشی از



المپیاد نانو و برنامه‌های کشوری و استانی این مراکز مطلع شدم و با راهنمایی دوستانم با پژوهشگاه‌های موجود در شهرستان و همین‌طور پژوهش‌سرای دکتر امیر اعلم غضنفریان زنجان آشنا شدم. مطالعاتم با کمک مدیر، استایید و مسئولین این پژوهش‌سرا هدفمند شد و باعث تولید ایده و حضور در جشنواره و المپیاد دانش‌آموزی نانو گردید که در نهایت موفق به کسب مقام استانی المپیاد نانو و رتبه دوم در جشنواره نانو شدم. برای انجام مطالعات و آزمایش‌ها جهت عملی کردن ایده‌هایم بخصوص برای مسابقه توانمند در بخش کار با دستگاه الکترورسی و تولید نانوالیاف مقام دوم را کسب کردم و همچنین شرکت در جشنواره نانو از آزمایشگاه شیمی و نانو پژوهش‌سرا استفاده کردم. برای انجام مطالعات و استفاده از امکانات بیش‌تر نیز از طریق مسئولین پژوهش‌سرا به بخش تحصیلات تکمیلی علوم پایه دانشگاه زنجان معرفی شدم. اکنون در حال ثبت یک مقاله ISI در حوزه سنتز کوانتوم دات‌ها و مطالعه بر روی روشی نوین برای تصویربرداری از فعالیت‌های نورونی در مغز هستم. امیدوارم با تلاش، صبر و همین‌طور استعانت از قادر مطلق بتوانم برای جامعه علمی و همین‌طور صنعت ایران فردی مفید باشم.

در انتها پس از حمد و سپاس خداوند از الطاف بیکرانیش، از همه استاییدی که در جهت رشد من و کشورم تلاش می‌کنند و همچنین از حمایت‌ها و زحمات مدیریت محترم پژوهش‌سرای امیر اعلم غضنفریان زنجان خانم فاطمه روحانی تشکر و قدردانی می‌نمایم.

همراه با

علیرضا کاظمی

دانش‌آموز کوشا و موفق
پژوهش‌سرای دکتر امیر اعلم
غضنفریان زنجان



علیرضا کاظمی، دانش‌آموز پایه یازدهم استعدادهای درخشان شهید بهشتی ۱ استان زنجان هستم. من از کودکی به مباحث شیمی علاقمند بودم و با خواندن کتاب‌های پایه موضوعات آن را دنبال می‌کردم. در یکی از روزهای تابستان پس از اتمام پایه هفتم، در اردوی تابستانی تیم ملی زیر ۲۱ سال گلف بودم که در فصل سوم جلد دوم کتاب شیمی عمومی با نگرش کاربردی علم نانو در شیمی و نانوشیمی آشنا شدم. این علم تا جایی برای من جذاب بود که در کم‌ترین زمان ممکن کتب نشرهای دانشگاهی این رشته را از خیابان انقلاب تهیه و شروع به مطالعه کردم؛ حتی بخاطر فرار از اردو و خرید کتاب‌ها جریمه شدم.

مطالعات مشتاقانه من در این زمینه تا اواخر دوره هشتم و ابتدای دوره نهم ادامه پیدا کرد. پس از مدتی از فعالیت‌های نانو و تحقیقاتش در ایران اطلاع پیدا کردم و با استاد نانو و همین‌طور وب سایت باشگاه نانو (nanoclub.ir) آشنا شدم. سپس از برگزاری



شرکت آرا پژوهش

اولین سازنده AFM در ایران

آدرس: کیلومتر ۲۰ جاده دماوند، پارک فناوری پردیس

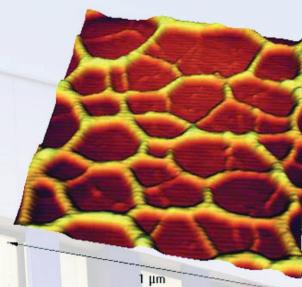
تلفن: ۷۶۲۵۰۱۸۶ - ۷۶۲۵۰۱۸۷

@Ara_Research_Co

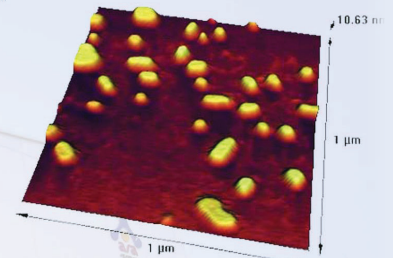
فکس: ۷۶۲۵۰۵۹۶

www.ara-research.com

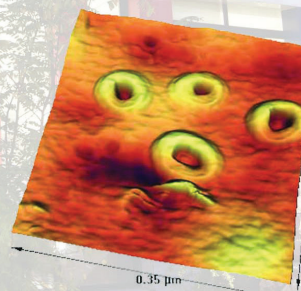
info@ara-research.com



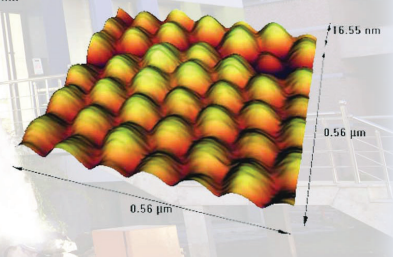
DNA Network



Influenza Virus



Tau Protein+ps-9



Latex Nanostructure

... سحر بیگزاده

دروس دانشگاهی

دروس دانشگاهی رشته زیست‌شناسی با توجه به گرایش‌های مختلف آن متفاوت است ولی بخش اعظمی از دروس این رشته، آزمایشگاهی هستند. از مهم‌ترین دروس این رشته در گرایش‌های مختلف می‌توان بیوشیمی، زیست‌شناسی جانوری و گیاهی، میکروبیولوژی، مبانی ژنتیک، ویروس‌شناسی، تکامل، اکولوژی و آمار زیستی را نام برد.

با توجه به نقش انکارناپذیر موجودات زنده در ابعاد مختلف زندگی بشر، از غذا و پوشاک گرفته تا انواع داروهای غیر سنتزی و سوخت، ضرورت مطالعه وسیع و دقیق جنبه‌های مختلف موجودات زنده بر کسی پوشیده نیست. دو رشته زیست‌شناسی و زیست‌شناسی سلولی و مولکولی که در گروه علوم پایه قرار دارند با هدف شناخت چگونگی عملکرد سیستم‌های زنده و تعاملشان با یکدیگر و با محیط غیر زنده شکل گرفته‌اند. دوره کارشناسی رشته زیست‌شناسی دارای چهار گرایش دبیری، عمومی، گیاهی و جانوری و دوره کارشناسی رشته زیست‌شناسی سلولی مولکولی دارای پنج گرایش ژنتیک، میکروبیولوژی، زیست‌شناسی سلولی و مولکولی، بیوشیمی و بیوفیزیک است.

آینده شغلی

دانش آموختگان در این رشته می‌توانند به عنوان کارشناس در وزارتخانه‌ها، سازمان‌ها و موسسات پژوهشی مرتبط با حفاظت محیط زیست، منابع طبیعی، مراکز ذخایر ژنتیکی کشور، موزه‌های علوم طبیعی، فضای سبز سازمان شهرداری، صنایع پزشکی، غذایی و دارویی، تولید و عرضه مواد و ابزارهای آزمایشگاه‌های زیستی و تشخیص پزشکی مشغول به کار شوند.

محدودیت‌های رشته

علاقمندی به این رشته نقش بسیار مهمی برای موفقیت در آن دارد. چرا که علاقه به کارهای آزمایشگاهی و داشتن صبر و حوصله برای نتیجه گرفتن بسیار مهم است از این رو توصیه می‌شود کسانی که علاقه‌ای به این رشته ندارند سراغ آن نروند.

مراکز
فعال نانوی مرتبط

از مراکز فعال نانوی مرتبط می‌توان شرکت دانش‌بنیان اکسیر نانو سینا، شرکت نانو دارو پژوهان پردیس، شرکت نانو مینا ایرانیان، شرکت زیست ابزار پژوهان، شرکت نانوپوشش فلز و پژوهشگاه ابن سینا (فناوری‌های نوین علوم زیستی جهاد دانشگاهی) را نام برد.

معرفی (رشته‌ی)

زیست‌شناسی

توانمندی‌ها و
استعدادهای موردنیاز

صبر و پشتکار فراوان، دقت، حافظه‌ی قوی در به خاطر سپردن دروس (شیمی، زیست، فیزیک و ریاضی)، علاقه به کارهای آزمایشگاهی و اشراف نسبتاً خوب به زبان انگلیسی از جمله عوامل لازم برای موفقیت در این رشته هستند، که بین موارد ذکر شده علاقه نقش بسیار مهمی را بازی می‌کند.

دانشگاه‌های معروف

دانشگاه‌های تهران، شهید بهشتی، تربیت مدرس، فردوسی مشهد و اصفهان از دانشگاه‌های برتر در این رشته هستند.

نیازمندی‌ها
برای ورود به رشته

داوطلبان گروه آزمایشی تجربی می‌توانند وارد این رشته شوند. رتبه لازم برای ورود به دانشگاه‌های برتر با توجه به مناطق و گرایش‌های مختلف متفاوت است. برای مثال جهت قبولی در دانشگاه تهران و دانشگاه شهید بهشتی و دانشگاه اصفهان رتبه کشوری زیر ۱۰۰۰۰ و سایر دانشگاه‌های دولتی رتبه زیر ۲۰۰۰۰ مورد نیاز است.

ارتباط رشته با فناوری نانو

فناوری نانو در رشته زیست‌شناسی به قدری تاثیرگذار است که در مقطع کارشناسی ارشد گرایش نانوفناوری پزشکی را به خود اختصاص داده است. این گرایش به ما این امکان را می‌دهد تا با دست ورزی ژنتیکی سلول‌ها مواد جدیدی را با استفاده از روش‌های جدید، توسط خود سلول و بدون نیاز به ابزارهای خاص بیرونی بسازیم. اخیراً مطالعه و تحقیق بر روی سلول‌های بنیادی با استفاده از فناوری نانو، توجه محققان این رشته را به خود جلب کرده است. تولید فیبرهای نوری که قابلیت شناسایی مولکول‌ها را دارند، نانوپوشش‌های که ویروس‌های خطرناکی نظیر ویروس ایدز را در خود می‌پوشانند و به آنها اجازه خروج نمی‌دهند از جمله مواردی هستند که توسط محققان زیست‌شناسی مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته‌اند.

کاربردهای فناوری نانو در کشاورزی



محمد فرهادپور

فناوری نانو از چندین جنبه می‌تواند چالش‌های اساسی موجود در حوزه کشاورزی را حل کند. یکی از کاربردهای فناوری نانو در این حوزه، اصلاح محصولات کشاورزی و بهره‌وری بالاتر از آنهاست. کاربرد دیگر، استفاده از نانوکودهایی است که باعث رشد بهتر و سریع‌تر گیاهان می‌شود که کاهش مصرف آب برای به ثمر رسیدن محصولات را نیز به همراه دارد. از دیگر کاربردهای فناوری نانو در کشاورزی می‌توان از گیاه‌پزشکی، بهبود آفت‌کش‌ها، نانوحسگرهای زیستی و بازیافت ضایعات و سایر موارد که در ادامه توضیح داده می‌شوند، نام برد.

کشاورزی دقیق

با استفاده از نانوحسگرها می‌توان متوجه شد که هر قسمتی از مزرعه به چه میزان مواد غذایی و سم نیاز دارد. با این کار بازده اقتصادی مزرعه بالاتر می‌رود، آلودگی‌های زیست محیطی کاهش می‌یابد و از آب و سایر مواد به صورت کم‌تر و هدفمند استفاده می‌شود. تمام این موارد با استفاده از نانوحسگرهایی که تغییرات عوامل مذکور را حتی در مقادیر کم و با دقت بالا اندازه‌گیری می‌کنند، میسر می‌شود.



تصفیه پساب به کمک نانوفیلتراسیون

با استفاده از سامانه‌های نانوفیلتراسیون می‌توان پساب‌ها را تصفیه کرد و آنها را به حد استاندارد کشاورزی رساند. از کاربردهای قابل توجه این سیستم‌ها تامین آب مورد نیاز کشاورزی در بسیاری از مناطق محروم است.





نانوکودها

با استفاده از کودهای نانویی می‌توان رشد گیاه را سریع‌تر و بهتر کرد. محصول مورد نظر با کیفیت بیش‌تر و در زمان کوتاه‌تری آماده می‌شود. از آنجا که محصول زودتر به ثمر می‌رسد، آب کم‌تری نیز مصرف می‌گردد. همچنین کشاورز محصولات بیش‌تری را در مدت زمان مشابه می‌تواند تولید کند که باعث بهره‌وری اقتصادی بالاتر می‌شود. نکته مهم در مورد این نانوکودها این است که استفاده از آنها نباید خطری برای سلامتی انسان و آلودگی خاک و آب داشته باشد. از جمله‌ی این کودها می‌توان نانوذرات اکسید آهن و اکسید روی را نام برد که باعث رساندن مواد مغذی به ریشه گیاه و مزایای مذکور می‌شوند.

آفت‌کش‌ها و سموم نانویی

با استفاده از نانوذرات و نانوکپسول‌ها می‌توان سمومی با قابلیت رهایش کنترل شده یا تاخیری، با تاثیرگذاری بیش‌تر و سازگار با محیط زیست را تولید کرد. در نتیجه با استفاده از مقادیر کم‌تری از این سموم نسبت به سموم رایج می‌توان نتایج بهتری را مشاهده کرد. به علاوه اینکه استفاده از این سموم خطرات کم‌تری را برای سلامت انسان‌ها و محیط زیست دارد. برای مثال با استفاده از نانومولسیون‌هایی که سموم را کپسوله کرده‌اند می‌توان سموم را به صورت هوشمند به گیاه رساند که موجب کاهش میزان استفاده از سم و پایداری بیش‌تر آن می‌شود.

بسته‌بندی هوشمند محصولات کشاورزی

مقادیر بسیار بالایی از محصولات کشاورزی قبل از رسیدن به دست مشتری کیفیت خود را از دست می‌دهند. یکی از عوامل مهم دخیل در این امر نفوذ اکسیژن به داخل بسته‌بندی آنهاست. در صورت استفاده از نانوذرات پرکننده‌های مثل نانورس‌ها می‌توان از نفوذ عوامل تسریع کننده کاهش کیفیت محصولات کشاورزی، جلوگیری کرد و عمر آنها را افزایش داد. همچنین با استفاده از نانوذرات ضد باکتری مثل نانوذرات اکسید روی در بسته‌بندی نیز می‌توان از خراب شدن مواد برای مدت طولانی‌تری جلوگیری کرد.



کاهش ضایعات محصولات کشاورزی

گاز اتیلن باعث رسیدن زود هنگام میوه‌ها و سبزی‌ها می‌شود. در صورت جذب و جداسازی اتیلن از انبار نگهداری میوه‌ها و سبزی‌ها می‌توان آنها را برای مدت بیش‌تر نگهداری کرد. نانوجاذب‌هایی مانند نانوزنولیت‌ها گزینه‌ی کاربردی مناسبی برای جذب گاز اتیلن هستند.



گفتگو با نیلوفر ابراهیمی

پژوهشگر جوان هشتمین جشنواره دانش‌آموزی نانو

لطفا خودتان را معرفی کنید. عنوان طرح شما چه بود و در جشنواره چه رتبه‌ای داشت؟

نیلوفر ابراهیمی هستم، پایه یازدهم دبیرستان نیک آهنگ از شهر اصفهان. عنوان طرح ما «بررسی اثر جذب پرتوهای پر انرژی X توسط نانوالیاف کیتوسان» بود و جزء چهار طرح برگزیده جشنواره دانش‌آموزی نانو قرار گرفت.

برای ما بفرمایید چرا به موضوعات نانو علاقمند شدید؟

من چندین جلسه در کلاس‌های آموزشی نانو شرکت کرده بودم. ویژگی‌های خاص و منحصر به فرد فناوری نانو و گستردگی آن برای حل مشکلات و نیازها، من را ترغیب کرد تا پژوهشی در این زمینه داشته باشم.

چطور شد که تصمیم گرفتید روی این موضوع کار کنید؟ جذابیت موضوع برای شما چه بود؟

جذابیت این طرح برای ما تهیه الیافی بود که بتواند در تمام مراکز که از اشعه X استفاده می‌کنند به کار گرفته شود و خطرات ناشی از کارکردن با این اشعه را تا حد زیادی کاهش دهد.

پیش بینی خودتان از رتبه‌ی طرحتان چه بود؟

از آنجایی که پروژه‌های گوناگونی در جشنواره ارائه می‌شود نمی‌توان رتبه خاصی را پیش‌بینی کرد، اما انتظار داشتیم طرحمان در بین چهار طرح برگزیده قرار گیرد.

آیا طرح شما نمونه داخلی یا خارجی دارد؟

تا جایی که ما تحقیق کردیم این طرح نمونه داخلی و خارجی ندارد.



طرح «بررسی اثر جذب پرتوهای پر انرژی X توسط نانوالیاف کیتوسان» توسط نیلوفر ابراهیمی، روشنا کاشی و سرپرستی آقای اسدالله شهبانی و حمایت دبیرستان غیرانتفاعی نیک آهنگ کوثر شهر اصفهان انجام شده است. این طرح در هشتمین جشنواره دانش‌آموزی فناوری نانو جزء یکی از ۴۰ طرح برتر قرار گرفت. در ادامه مصاحبه‌ای را که با نیلوفر ابراهیمی به نمایندگی از این گروه انجام داده‌ایم با هم می‌خوانیم:

*** سمیه زمانی

نتایج آزمایش‌هایتان را چگونه بررسی کردید؟ آیا نتایج قابل قبول بودند؟

بله، نتایج قابل قبول بودند با بررسی آزمایش‌های انجام شده نتیجه گرفتیم که فرضیه ارائه شده ما در این رابطه درست بوده است.

آیا تصمیم دارید روی این موضوع و توسعه آن کار کنید؟

بله، می‌خواهیم کار روی این طرح را ادامه دهیم و این کار نیاز به یک برنامه جامع دارد تا بتوانیم آن را به مرحله تجاری و تولید انبوه برسانیم.

دوست دارید در چه زمینه‌ای مشغول به کار شوید؟

من علاقه دارم پزشکی باشم و در این حوزه پژوهش‌هایی به کمک علم نانو و رفع بعضی نیازها انجام دهم و بتوانم فرد موفقی در جامعه باشم.

و به عنوان سوال آخر آیا دوستانتان را نیز تشویق می‌کنید در زمینه نانو تحقیق کنند؟ چرا؟

بله، صد در صد. حتما دوستانم را به فعالیت در این زمینه تشویق می‌کنم، چون مباحث فناوری نانو بسیار جالب و جذاب هستند.

جشنواره فناوری نانو در نگرش شما نسبت به حوزه پژوهشی چه اثری داشته است؟

به ما یاد داد برای انجام تحقیق و حل یک مشکل باید ضمن صبور بودن تلاش زیادی داشت.

نتیجه طرح شما در کدام صنایع و چه بخش‌هایی کاربرد دارد؟

این نانوالیاف را می‌توان به عنوان گزینه مناسبی برای تهیه پوشش و محافظ در برابر اشعه X به صنعت معرفی کرد.

لطفا توضیح کوتاهی از مراحل کار آزمایشگاهی‌تان برای مخاطبان ماهنامه بدهید.

ابتدا مخلوطی از کیتوسان، پلی‌کاپرولاکتون، پلی‌وینیل‌الکل، ژلاتین و ... به نسبت‌های مختلف و در دمای مشخص تهیه شد. سپس محلول نهایی در دستگاه الکترورسی قرار گرفت. قابلیت جذب اشعه X نانوالیاف تولید شده با مراجعه به یک مرکز رادیولوژی پرتودهی بررسی شد. بعد از آن، این نمونه و یک نمونه نانوالیاف بدون اثر اشعه به روش DLS مشخصه‌یابی شدند. تصاویر SEM نیز از نمونه‌ها گرفته شد. در نهایت بررسی نتایج بدست آمده نشان داد که نانوالیاف تولید شده توانسته است اشعه X را جذب نماید. جذب پرتوی پراورزی X باعث گسست نانوالیاف و تغییر اندازه آنها شده بود.

انجام مراحل آزمایشگاهی چقدر طول کشید؟ آیا با مشکلاتی نیز مواجه بودید؟

خداروشکر با مشکلی مواجه نشدیم، اما انجام تحقیقات در حدود دو ماه و انجام آزمایش‌ها و اعلام نتایج آن چند هفته طول کشید.

جشنواره فناوری نانو

تأثیری در روند تحصیلی شما داشته است؟

در روند تحصیلی ما بسیار تأثیرگذار بوده، چرا که به ما آموخت برای رسیدن به هر هدفی باید سخت تلاش کرد.



نویسندگان:

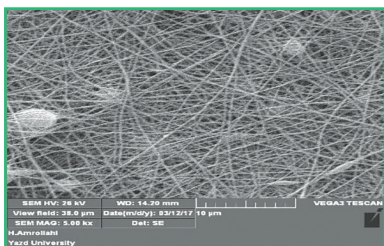
ایمان زمانیان، محمد صادق
خاکزار، حامد پور رضاییان

استاد راهنما: ابولفضل محمودی

باشگاه علمی پژوهشی جوان،
استان یزد

استفاده از نانوذرات TiO_2 جهت بهبود عملکرد فیلترهای تصفیه‌ی آب آشامیدنی

جهت بررسی کارایی آن در فیلتراسیون آب آشامیدنی مورد استفاده قرار گیرد. نانوالیاف تولیدی در شرایط مختلف تولید و مورد بررسی واقع شد تا شرایط بهینه از نظر قطر و عیوب ساختاری ایجاد شده به دست آید. همان‌طور که در تصاویر شکل ۲ دیده می‌شود، استفاده از نانوذرات دی اکسید تیتانیوم باعث کاهش عیوب ساختاری نانوالیاف شده و همچنین قطر نانوالیاف از ۲۰۰ به ۱۹۰ نانومتر کاهش یافته است.



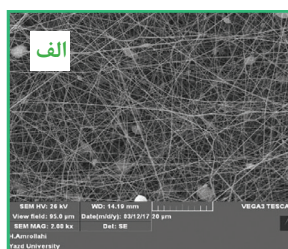
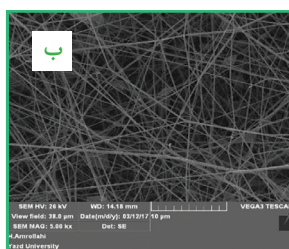
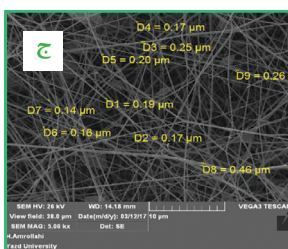
شکل ۱. نانوالیاف PAN خالص با بزرگنمایی ۲۰۰۰

تیتانیوم در بستر نانوالیاف باعث بهبود آرایش الیاف شده و قطر الیاف نیز کاهش می‌یابد. در این پژوهش ابتدا نانوالیاف نانوکامپوزیتی تولید شد. به همین منظور محلول پلیمری PAN با غلظت ۱۰ درصد وزنی در حلال DMF (دی متیل فرم آمید) آماده و به مدت ۴ ساعت بر روی همزن مغناطیسی قرار داده شد تا محلول یکنواخت به دست آید. برای پخش کردن نانوذرات دی اکسید تیتانیوم در محلول PAN نیز از دستگاه همزن فراصوت با حداکثر نیرو به مدت ۱۰ دقیقه استفاده گردید. سپس نانوالیاف خالص و نانوالیاف نانوکامپوزیتی تولیدی با استفاده از میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) مورد بررسی قرار گرفتند. نانوالیاف نانوکامپوزیتی تولیدی بر روی یک پارچه فیلتری از جنس پلی پروپیلین (P.P) لایه‌نشانی شد تا در ادامه

آب آشامیدنی در بسیاری مناطق ایران از جمله استان یزد دارای املاح زیادی است که برای سلامتی انسان در دراز مدت مشکل آفرین خواهد بود. وجود این املاح سبب رشد سریع باکتری و انواع میکروب‌ها در آب می‌شود. حذف املاح و از بین بردن میکروب‌ها با استفاده از روش‌های معمول با هزینه‌های زیادی روبرو است. علاوه بر این فیلترهای موجود در بازار قادر به تصفیه کامل آب و از بین بردن باکتری‌ها و میکروب‌ها نیستند.

استفاده از نانوالیاف برای تولید فیلتر به دلیل افزایش کارایی، هزینه پایین و مزایای بالا در سال‌های اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته است. در این مقاله نانوالیاف نانوکامپوزیتی به منظور استفاده در فیلترهای تصفیه آب آشامیدنی تولید شده است. برای تهیه این نانوالیاف از PAN (پلی اکریلونیتریل) به عنوان پلیمر بستر و نانوذرات دی اکسید

تیتانیوم (TiO_2) استفاده گردید. دی اکسید تیتانیوم به دلیل دارا بودن خواص بسیار مطلوب جهت تصفیه آب از جمله ضد میکروبی، زیست سازگاری و فوتوکالیست بودن آن برای تولید فیلتر نانوکامپوزیت مناسب است. از طرفی حضور نانوذرات دی اکسید

شکل ۲. تصاویر مربوط به نانوالیاف نانوکامپوزیتی حاوی TiO_2 (الف) بزرگنمایی ۲۰۰۰، ب و ج) بزرگنمایی ۵۰۰۰

ایمنی تجهیزات آزمایشگاهی

در ادامه مطالب ایمنی تجهیزات آزمایشگاهی، در این قسمت به معرفی اصول ایمنی طیف سنج جذب اتمی می‌پردازیم.

اصول ایمنی طیف سنج جذب اتمی

در زمان آماده‌سازی نمونه‌ها برای آنالیز با طیف سنج جذب اتمی، اغلب از مواد آتشگیر، سمی و خورنده استفاده می‌شود. لذا حتماً با خواص فیزیکی، شیمیایی و سمیتی این مواد آشنا شوید و احتیاط‌های ایمنی ذکر

به‌طور کلی برای حفظ ایمنی در زمان استفاده از دستگاه‌های موجود در آزمایشگاه باید موارد زیر را به عنوان اصول اساسی کاربرد آنها در نظر داشته باشید:

- ◀ حتماً قبل از استفاده از دستگاه‌ها دفترچه راهنما و دستورالعمل کار با آنها را مطالعه کنید.
- ◀ نصب، سرویس و اصلاح دستگاه‌ها را به پرسنل خبره و متخصص واگذار نمایید.
- ◀ برای شکستن قفل‌های ایمنی تلاش نکنید.



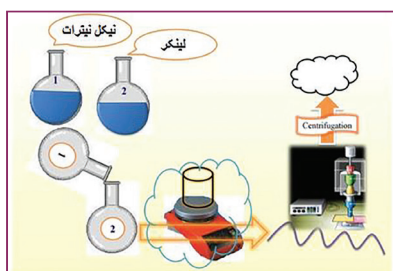
نویسندگان:
پیام میری جهرمی، علی نژاد
ملایری

استاد راهنما: قاسم سرگزی

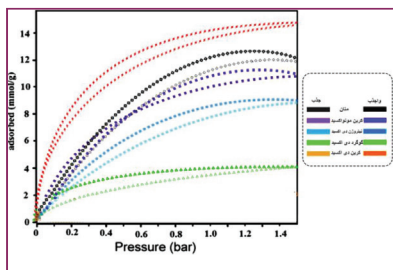
دبیرستان استعدادهای
درخشان علامه حلی، ناحیه
دو شهرستان کرمان

ساخت نانوفیلتری جدید با کارایی بالا به منظور کاهش آلاینده‌های صنعتی

کروی و توزیع آنها یکنواخت است. بررسی تست جذب نیتروژن نمونه‌ها نیز نشان‌دهنده سطوح بالای آنها برای جذب گازها است. همچنین توزیع اندازه حفرات نیز متفاوت است که این موضوع کمک شایانی به جذب گازهای مختلف با اندازه‌های مختلف خواهد کرد. آزمایش‌های مربوط به جذب گاز هم موکد کارایی نانوفیلتر تهیه شده در جذب گازهای آلاینده مورد آزمایش است.



شکل ۱. شماتیک ساده‌ای از ساخت نانومواد متخلخل نیکل به کمک روش اولتراسونیک



شکل ۲. جذب انواع آلاینده‌های گازی توسط نانومواد متخلخل نیکل

کربوکسیلیک اسید در آب دو بار تقطیر حل و وارد محفظه اولتراسونیک شد. این محلول تحت تاثیر امواج اولتراسونیک با زمان واکنش ۱۷ دقیقه و سطوح مختلفی از توان اولتراسونیک، در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد قرار گرفت. در نهایت پس از ۲۴ ساعت بلورهای سبز رنگ مربوط به نانومواد متخلخل نیکل بدست آمد. به منظور اطمینان از تشکیل نانوساختار از طیف مادون قرمز استفاده شد، میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) و روش جذب نیتروژن به ترتیب مورفولوژی و توزیع اندازه حفرات ذرات را مشخص کرد. در پایان نیز از دستگاه جذب گاز استفاده شد تا مقادیر جذب انواع گازهای آلاینده همچون کربن مونوکسید، کربن دی‌اکسید، نیتروژن دی‌اکسید، گوگرد دی‌اکسید و متان توسط نانومواد متخلخل مشخص شود.

نتیجه‌ها و بحث

طیف مادون قرمز نمونه تایید کننده تشکیل پیوند بین فلز و لینکر و در نتیجه تشکیل نانومواد است. همچنین وجود پیوند بین نیکل و نیتروژن نیز نشانگر این موضوع است.

تصویر SEM نمونه متخلخل نیکل نیز مشخص می‌کند مورفولوژی این ذرات

سالانه بیش از سه میلیون نفر در جهان، جان خود را بر اثر آلودگی هوا از دست می‌دهند که نود درصد این تلفات به کشورهای توسعه یافته مربوط می‌شود. مونو اکسید کربن، دی‌اکسید کربن، اکسیدهای گوگرد و به ویژه دی اکسید گوگرد و اکسیدهای نیتروژن و علی‌الخصوص دی‌اکسید نیتروژن از مهم‌ترین آلاینده‌ها هستند.

استفاده از فناوری نانو در فرآیند فیلترسازی گازهای آلاینده از اهمیت خاصی برخوردار است و امروزه مطالعات زیادی بر روی آنها انجام گرفته است. بررسی‌های انجام شده نشان داد، نانوفیلتری که توزیع اندازه حفرات آنها متفاوت باشد و بتواند گازهای آلاینده را بر اساس اندازه‌هایشان جذب کند، ساخته نشده است. نانوذرات متخلخل نیکل به دلیل داشتن ویژگی‌هایی همچون فراوانی زیاد در کره زمین، ارزان بودن و تمایل به داشتن پیوندهای زیاد، گزینه مناسبی جهت جذب و به دام انداختن گازهای آلاینده هستند. در این طرح نانومواد متخلخل نیکل با یک روش سریع و ارزان قیمت تابش فراصوت (اولتراسونیک) تولید شدند.

برای سنتز نانومواد نیکل، محلولی از نیکل نیترات و لینکر ۱ و ۳ و ۵ پیریدین تری

تحت فشار و مواد شیمیایی سمی و آتشگیر اجتناب‌ناپذیر است. هنگامی که دستگاه در حال استفاده است از دست زدن به قسمت‌های گرم شده آن اجتناب نمایید. مطمئن شوید که پمپ‌ها بیرون آزمایشگاه قرار گرفته‌اند چراکه پمپ دودکش ممکن است حاوی مقادیر ناچیزی از نمونه‌های تجزیه‌ای، محلول‌ها و واکنشگرهای گازی باشد. روغن پمپ استفاده شده نیز ممکن است حاوی مقادیر ناچیزی از نمونه‌های تجزیه‌ای باشد و باید به عنوان ضایعات خطرناک با آنها رفتار کرد.

شده در مباحث قبل را به کار بندید. برای حفاظت از چشم از عینک ایمنی استفاده نمایید. قبل از شروع به کار از صحت شعله، فاضلاب و سیستم گاز اطمینان حاصل نمایید.

هنگامی که دستگاه در حال کار است از نگاه کردن به شعله یا کوره بدون عینک حتما خودداری کنید. لامپ‌های هالوکاتد تحت فشار منفی هستند و به منظور ممانعت از انفجارشان در جابجا کردن و استفاده از آنها دقت نمایید. در مواقع کار با این دستگاه مواجهه با گازهای



شهناز اسلامی

کارشناس آزمایشگاه پژوهش‌سرای بصیرت
شهری

باید چشم‌انداز مناسبی برای دانش‌آموزان در زمینه نانو ترسیم شود. تولید محتوا در علوم و فناوری نانو باید در سطح دبیرستان نهادینه و اجرایی شود، بسیاری از دانش‌آموزان هنوز با این علم روز بیگانه هستند. محتوای کتب نانو بسیار پراکنده و غیرمنسجم است و این موضوع باعث کاهش رغبت دانش‌آموزان می‌شود. به عنوان نمونه کتب آبی رنگ علوم و فناوری نانو که برای المپیاد طراحی شده جذابیت تصویری ندارد. همچنین ترجمه کتب نانو مناسب نیست.

دوره‌می

... سحر بیگزاده

یوسف شلاگه

دانشجوی سال چهارم رشته پزشکی مقطع دکتری عمومی، برگزیده سه دوره المپیاد نانو و مدرس نانو به نظرم اولین برخورد دانش‌آموز با یک موضوع علمی بسیار مهم است. برای مثال انجام آزمایش‌های جذاب و نشان دادن خواص عجیب نانومواد به صورت عملی، طراحی آزمایش‌ها و کلیپ‌های جذاب اهمیت زیادی دارد. این امر باعث ایجاد انگیزه در دانش‌آموز، برای مطالعه و آشنایی بیشتر با این فناوری می‌گردد. از طرفی بسیاری از کتب موجود نیاز به بازنگری دارند چرا که بیش‌تر آنها به نوعی برگردان مقالات علمی هستند. راه دیگر افزایش علاقمندی دانش‌آموزان، ایجاد بستری برای ارتباط میان علاقمندان به علوم مختلف است. این فضاها (از جمله فضاهای فارومی، شبکه‌های اجتماعی علمی و ...) باعث هم‌افزایی علمی و انگیزه بخشی به افراد می‌شود و بستر مناسبی برای تبادل اطلاعات است.

احمد سلیمی

دانش‌آموز مقطع پیش‌دانشگاهی رشته ریاضی فیزیک، دارنده مدال طلای هشتمین دوره المپیاد نانو، بندر عباس:

یکی از راه‌های این کار، آموزش به زبانی ساده‌تر است. دانش‌آموزانی که در پایه‌های پایین‌تر هستند بعضاً پس از مطالعه‌ی کتاب‌ها و مشاهده برخی از پیچیدگی‌ها، قید فعالیت‌های علمی را می‌زنند.

به نظر شما چگونه می‌توان
انگیزه دانش‌آموزان برای
مطالعه کتاب‌های علمی و
به فصول نانو را افزایش
داد؟ همچنین فکر می‌کنید
چه کاستی‌هایی در زمینه
انتشارات نانو وجود دارد؟

مریم باقری

کارشناس آزمایشگاه پژوهش‌سرای
فرهیختگان ایلام:

انگیزه دانش‌آموزان به مطالعه کتاب‌های این حوزه را می‌توان با طراحی آزمایش‌های ساده و جذاب که بیانگر کاربردهای نانو در زندگی باشد، افزایش داد. نکته مهم این است که این آزمایش‌ها برای همه دانش‌آموزان قابل اجرا باشد. در زمینه کاستی‌های انتشارات نانو می‌توان عدم تصویرسازی مناسب، عدم توجه به پایه تحصیلی دانش‌آموزان و همگانی بودن مطالب و پیچیده کردن مطالب با فرمول‌های پیچیده را نام برد.

نبا سلیم‌زاده

کارشناس آزمایشگاه پژوهش‌سرای
ملاصدرا کرج

انگیزه دانش‌آموزان را می‌توان با برگزاری مسابقات کتابخوانی، مناظره و بحث‌های موضوعی در این زمینه افزایش داد. کاستی‌هایی که در زمینه انتشارات نانو وجود دارند، عدم وجود کتب مناسب جهت تدریس در مدارس با سطحی متوسط و مرتبط با مباحث کتب درسی برای مقاطع مختلف است. اکثر کتاب‌های چاپ شده یا خیلی ساده هستند و یا خیلی تخصصی.

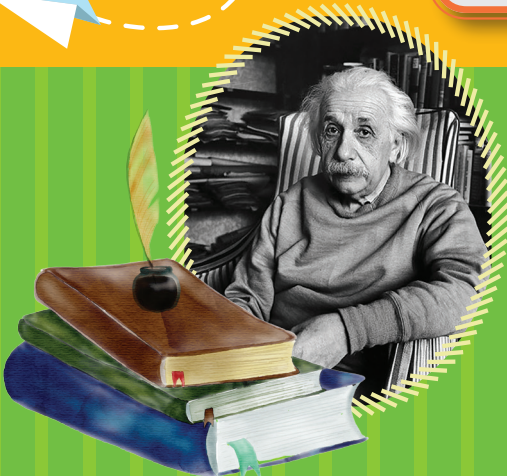
سیده فاطمه الفحام

برگزیده دو دوره المپیاد نانو، دکترای عمومی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، شهری
خیلی نمی‌توانم در این باب نظر بدهم اما به‌عنوان فردی که از دوره دانش‌آموزی تا الان که دانشجویم با نانو سرکار داشتم می‌گویم که بزرگ‌ترین مشکل مسابقات، آزمون‌ها و منابع در حیطه نانو، تخصصی نبودنشان هست خصوصاً مسابقات و این به شیوه خود باعث دلزدگی می‌شود.

سخن بزرگان

پیگیری کنجاوی شما رازی است برای رسیدن به موفقیت

آلبرت انیشتین





شرکت پژوهشگران نانو فناوری



تجهیز بیش از ۸۰ آزمایشگاه تخصصی فناوری نانو داخلی و بین‌المللی

همکاری با بیش از ۱۰ شرکت سازنده تجهیزات آزمایشگاهی

- فروش انواع دستگاه‌های تخصصی و عمومی آزمایشگاهی
- ارائه خدمات حمل و نقل تخصصی دستگاه‌ها
- ارائه خدمات نصب و آموزش تجهیزات
- مشاوره رایگان برای تجهیز آزمایشگاه و خدمات آموزشی
- برگزاری دوره‌های آموزش مقدماتی و پیشرفته ویژه مدارس



شبکه آزمایشگاه‌های آموزشی فناوری نانو

۰۲۱-۲۲۸۹۶۹۰۹
۰۲۱-۲۲۸۹۶۴۱۴-۱۵ (داخلی ۱۰۵)

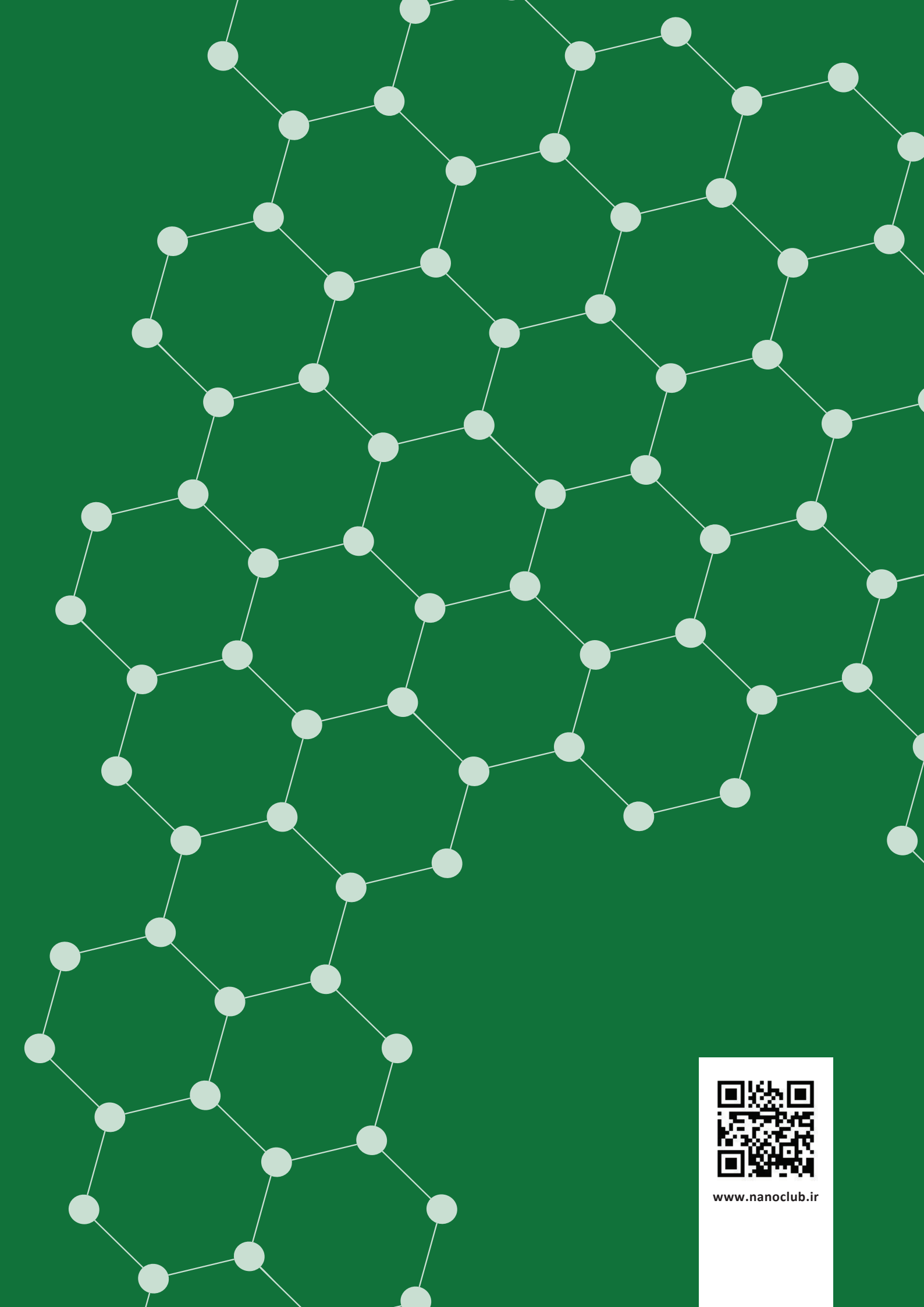
۰۲۱-۲۲۸۹۶۴۱۳

تهران، خیابان شریعتی، پایین تر از حسینیه ارشاد،
دشتستان سوم، پلاک ۱۰، طبقه ۳

bazargani.rnt@gmail.com

۰۹۳۵۹۹۳۷۱۵۵





www.nanoclub.ir