ماهنامه
زنگ نانو
سال نهم ■ شماره ۸۱ ■ اسفند ماه ۱۳۹۶ ■ ۲۸۰۰ تومان
www.nanoclub.ir

۱۳۹۷
سال نو مبارک

کاربردهای فناوری نانو در حوزه انرژی

نانو در استان البرز
میزبانی ۱۹ استان از تور آموزشی نانو در بهمن ماه ۱۳۹۶
نشست سالانه کانون برگزیدگان باشگاه نانو برگزار شد
تبدیل گیاه زنده به چراغ مطالعه!
گفتگو با زهرا زاغری استاد راهنمای ۲۱۸ طرح پژوهشی برگزیده جشنواره خوارزمی

NATSYCO

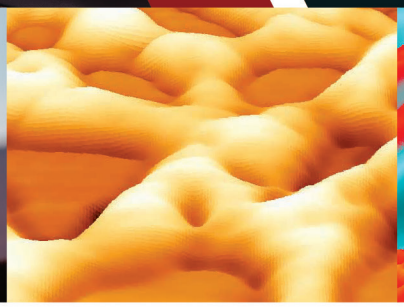
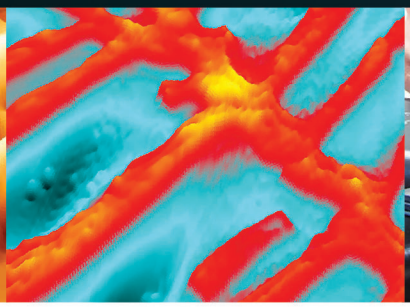
نانوسیستم پارس

- تولید کننده انواع دستگاه‌های تصویربرداری سطوح در مقیاس نانومتر

- All In One System
  - SPM (Scanning Probe Microscope)
  - AFM (Atomic Force Microscope)
  - STM (Scanning Tunneling Microscope)

- دستگاه هایپرترمیا (Magnetic hyperthermia)

تصویربرداری و جابجایی مولکول‌ها و اتم‌ها را با ما تجربه کنید

تهران . بیمارستان امام خمینی
مرکز رشد لوازم و تجهیزات پزشکی

۰۲۱-۶۶۹۰۷۵۲۵
۰۲۱-۶۶۵۸۱۵۳۳

info@natsyco.com
rsaber@sina.tums.ac.ir

www.natsyco.com

ماهنامه
زنگ نانو

سال نهم ■ شماره ۸۱ ■ اسفند ماه ۱۳۹۶ ■ ۲۸۰۰ تومان

سردبیر:

فاطمه سادات سکوت

همکاران این شماره:

شیرین علیخانی، سمیه زمانی، محمد فرهادپور
سمیه ذوقی، سمیرا امینی، آزیتا دادوند، سمیه جعفری نژاد
زهرا زاغری، سحر بیگ‌زاده، زهرا نیکویی، مریم علیزاده
حسین هلی، علی خسرونژاد، فاطمه سلیمانی، مریم گلی
سارا لک

طراحی و صفحه آرایی:

سیمین رفیع‌پور 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

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

باشگاه نانو

فهرست

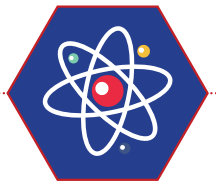
۲ اخبار

۶ مصاحبه

۸ دانش

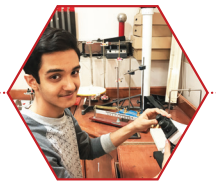
۱۰ نانو در استان

۱۳ معرفی رشته تحصیلی



۱۴ کاربرد

۱۶ پژوهشگران جوان



۱۸ مقاله‌های دانش‌آموزی

۱۹ ایمنی نانومواد

۲۰ دورهمی

دومین جلسه شورای هم‌اندیشی و برنامه‌ریزی شبکه آزمایشگاه‌های توانا در مشهد برگزار شد

دومین جلسه «شورای هم‌اندیشی و برنامه‌ریزی شبکه آزمایشگاه‌های توانا» با حضور مدیران آزمایشگاه‌های آموزشی فناوری نانوی استان خراسان رضوی، بیست و پنجم بهمن‌ماه ۹۶ در مشهد برگزار شد. بررسی و ارایه راه‌کار برای حل مشکلات موجود در آزمایشگاه‌ها محور اصلی این نشست بود.

حاضران این نشست، آقای دکتر ظریف، رئیس اداره تکنولوژی استان خراسان رضوی، آقای قدمگاهی، مدیر بخش دانش‌آموزی کارگروه ترویج ستاد نانو، آقای گیلانی، سرپرست شبکه آزمایشگاه‌های توانا، خانم فتحعلی‌زاده، کارشناس شبکه توانا، آقای پورعباس، کارشناس اداره تکنولوژی استان و جمعی از مدیران و کارشناسان پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی نیشابور و سبزوار و ناحیه‌های ۱، ۳، ۴ و ۶ مشهد بودند.

انجام ارزیابی و تشویق آزمایشگاه‌های برتر به صورت استانی یا ناحیه‌ای از پیشنهادات مطرح شده از سوی آقای دکتر ظریف، رئیس اداره تکنولوژی استان خراسان رضوی بود. وی معتقد بود اعلام تعداد معدودی آزمایشگاه برتر در کل کشور باعث از بین رفتن انگیزه در سایر مدیران و کارشناسان خواهد شد.

از موارد مطرح شده از سوی مدیران آزمایشگاه‌ها، نیاز مهم این مراکز به محتوای ساده‌ی کار با دستگاه‌ها و نیاز به مواد اولیه برای انجام آزمایش‌ها بود.

گفتنی است، باشگاه نانو به هدف بهبود و پیشرفت فعالیت‌های آزمایشگاه‌های دانش‌آموزی نانو، تعامل و هم‌فکری مستمر با مدیران و کارشناسان آزمایشگاه‌های دانش‌آموزی را در برنامه دارد و به همین جهت برگزاری نشست‌های هم‌اندیشی را در مراکز مختلف استان‌ها در برنامه دارد. اولین جلسه «شورای هم‌اندیشی و برنامه‌ریزی شبکه آزمایشگاه‌های توانا» با حضور چند تن از مدیران و کارشناسان آزمایشگاه‌های آموزشی فناوری نانو (توانا) و مسئولان شبکه آزمایشگاهی چهاردهم شهریورماه ۹۶ در دانشگاه بین‌المللی امام خمینی(ره) استان قزوین برگزار شد.

نشست سالانه کانون برگزیدگان باشگاه نانو برگزار شد

نشست سالانه کانون برگزیدگان باشگاه نانو اول تا سوم اسفند ۱۳۹۶ با حضور ۴۰ تن از اعضای کانون، در محل ستاد ویژه توسعه فناوری نانو برگزار شد.

روز اول این نشست به گردهمایی اعضا، معرفی اعضای جدید و انتقال تجربه اعضای قدیمی، هم‌آموزی با موضوع‌های دید بازاری، کارهای پژوهشی، تاسیس شرکت و جلسه انتقادات و پیشنهادات اختصاص داشت. روز دوم، این برنامه با حضور دکتر سعید سرکار، دبیر ستاد نانو، دکتر عماد احمدوند، دبیر کارگروه ترویج ستاد نانو آغاز و با برگزاری کارگاهی با موضوع کار تیمی و سپس اکران مستند میراث آلبرتا و بحث درباره موضوع مهاجرت ادامه یافت. روز پایانی این نشست، به برگزاری جلسه مشترکی با مدیران و کارشناسان باشگاه نانو به هدف طرح فرصت‌ها و پتانسیل‌های موجود برای همکاری بیش‌تر این دو مجموعه اختصاص داشت. این دوره با برگزاری کلاس‌های آمادگی مسابقه ملی پایان پذیرفت.

میزبانی ۱۹ استان از تور آموزشی نانو در بهمن ماه ۱۳۹۶

آزیتا دادوند

به گزارش شبکه آزمایشگاه‌های آموزشی توانا در بهمن ماه ۱۳۹۶، ۱۹ استان میزبان تور آموزشی نانو بوده‌اند و این برنامه آموزشی در ۴۹ شهرستان برگزار گردیده است. با اجرای این تورها تا کنون ۱۷۳۸۰دانش‌آموز و ۱۴۳ دبیر آموزش دیده‌اند.

استان‌های کهگیلویه و بویراحمد، سمنان، اصفهان، بوشهر، خراسان جنوبی، مرکزی، هرمزگان، زنجان، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، کردستان، کرمانشاه، فارس، مازندران، گیلان، قزوین، خراسان شمالی، خراسان جنوبی و سیستان و بلوچستان ۱۹ استانی هستند که تور آموزشی نانو در آنها برگزار شده است. برنامه آموزشی این تورها شامل دو بخش برگزاری سمینار آشنایی و کار با تجهیزات آزمایشگاه‌های نانو است. ابتدا دانش‌آموزان با شرکت در سمینار با باشگاه نانو، فعالیت‌های آن و مفاهیم فناوری نانو آشنا می‌شوند. سپس به صورت عملی با تجهیزات آزمایشگاه‌های نانو و نحوه عملکرد آنها آشنا گردیده و به انجام یک آزمایش نانو می‌پردازند.

لازم به ذکر است، تور آموزشی نانو به منظور بهره‌برداری و آشنایی تعداد بیش‌تری از دانش‌آموزان با تجهیزات آموزشی نانو و فعال‌سازی آزمایشگاه‌های نانو طراحی شده است. این برنامه ملی از اول بهمن سال جاری آغاز شده و تا اواسط اسفند ادامه دارد. این تور در تعدادی از مراکز در سال ۱۳۹۷ برگزار می‌گردد.

گفتنی است، اخبار این فعالیت‌ها در برخی خبرگزاری‌ها منتشر شده است، از جمله اخبار شبکه سهند شهرستان مراغه، اخبار جوانه‌ها، خبرگزاری پانا، خبرگزاری مهر استان کردستان شهرستان قروه و خبرگزاری صدا و سیما قزوین.

راه‌اندازی مشاوره تلفنی نهمین المپیاد نانو

باشگاه نانو به منظور ارایه مشاوره به داوطلبان عزیز المپیاد دانش‌آموزی نانو، بخش مشاوره تلفنی رایگان را راه‌اندازی نموده است.

دانش‌آموزان عزیز می‌توانند در روز شنبه از ساعت ۱۰ تا ۱۵ و روز چهارشنبه از ساعت ۱۱ تا ۱۶ با باشگاه نانو تماس بگیرند و از خدمات مشاوره‌ای بهره‌مند شوند. سوالاتی مانند منابع آزمون، تجزیه و تحلیل سوالات دوره‌های پیشین المپیاد، مطالب مهمی که مطالعه آنها برای پاسخگویی به سوالات آزمون موثر است، و هرگونه ابهام و سوال علمی در مورد آزمون را از مشاور بپرسند و پاسخ دریافت کنند.

شایان ذکر است، یکی از اعضای کانون برگزیدگان باشگاه نانو که دارنده مدال طلا و برنز دو دوره المپیاد دانش‌آموزی نانو است به عنوان مشاور در ساعات اعلام شده پاسخگوی شما عزیزان است. برای برقراری ارتباط با مشاور علمی المپیاد با شماره ۰۲۱۲۲۸۹۶۴۱۴ داخلی ۱۰۹ تماس بگیرید.

مرحله اول آزمون اصلی المپیاد دانش‌آموزی نانو، در تاریخ ۷ اردیبهشت ۱۳۹۷ به‌صورت هم‌زمان در سراسر کشور و در قالب یک آزمون کتبی با سوالات تستی انجام خواهد شد.

منابع المپیاد دانش‌آموزی نانو را با تخفیف ویژه خریداری کنید

منابع آزمون نهمین المپیاد دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو با تخفیف ویژه در فروشگاه اینترنتی واوک به شرکت‌کنندگان در این رقابت عرضه می‌شود.

مباحث اتمی و مولکولی در کتاب‌های درسی فیزیک، شیمی و مطالب درون سلولی در زیست‌شناسی، مقالات منتشر شده در سایت باشگاه و بخش آموزش سایت ستاد فناوری نانو همانند سال‌های گذشته از منابع اصلی آزمون اردیبهشت ماه ۱۳۹۷ است.

همچنین کتاب‌های شیمی و فیزیک پایه دهم، مجموعه مقالات سایت باشگاه نانو، علوم و فناوری نانو ۱ (مباحث عمومی فناوری نانو)، علوم و فناوری نانو ۲ (روش‌های مشخصه‌یابی، آزمایش‌ها و فعالیت‌های نانو)، نانو 10^{-9} و نمونه سؤالات المپیاد نانو با پاسخ تشریحی نیز منابع پیشنهادی باشگاه برای دریافت مفاهیم و کاربردهای علوم و فناوری نانو است. این کتاب‌ها با تخفیف‌های ویژه ۲۰ تا ۵۰ درصدی با حمایت ستاد توسعه فناوری نانو از طریق فروشگاه اینترنتی واوک عرضه می‌شود. آدرس فروشگاه اینترنتی واوک www.vaavak.com است.

نانو در ایران

تولید نانوابزار ایرانی که میزان پیشرفت سرطان را تشخیص می‌دهد

محققان دانشکده برق دانشگاه تهران با ساخت یک نانوابزار الکترونیکی، روشی جدید برای تشخیص انتشار سرطان به بافت‌های دیگر را ابداع کرده‌اند.
تشخیص مراحل مختلف سرطان از دیدگاه میزان پیشرفت آن، یکی از مباحث مهم در علم پزشکی است، زیرا می‌تواند علاوه بر تشخیص، به پیشگیری از آن نیز کمک شایانی کند. دستگاه کنونی ساخته شده توسط محققان ایرانی قادر به تشخیص انتشار سرطان پستان است و سازندگان آن درصدد افزایش قابلیت این دستگاه برای انواع سرطان هستند.
آزمایش‌ها نشان داده است کیت ساخته شده در این طرح، حتی حضور یک سلول سرطانی در بافت را نیز تشخیص می‌دهد.

دانش‌آموزان دبستان روستای الوند میهمان آزمایشگاه نانو خرمدره شدند

دانش‌آموزان پایه پنجم و ششم دبستان البرز روستای الوند به همراه آموزگارشان آقای جمادی از پژوهش‌سرای دانش‌آموزی فرهیختگان خرمدره استان زنجان و آزمایشگاه نانو بازدید کردند.
به گفته آقای ابوالفضل یوسفعلی، مدیر پژوهش‌سرای دانش‌آموزی فرهیختگان، ۱۵ دانش‌آموز مقطع ابتدایی از روستای الوند با حضور در آزمایشگاه نانو، با علوم و فناوری نانو و تجهیزات آزمایشگاه و کاربری آنها آشنا شدند. همچنین این دانش‌آموزان آزمایش‌های مربوط به درس علوم را در این آزمایشگاه انجام دادند. در پایان، راه‌های ادامه تحصیل در زمینه‌های مختلف فناوری نانو به دانش‌آموزان توضیح داده شد.

مهر تائید کیفیت شرکت چینی بر نانورنگ‌های ایرانی

یک شرکت چینی فعال در حوزه تولید آسیاب‌های گلوله‌ای، پس از سفارش و خرید رنگ از شرکت ایرانی رنگین نانونهال، بر کیفیت این محصولات نانویی مهر تائید زده و برای این محصولات گواهی کیفیت صادر کرده است.
این شرکت ایرانی، یک شرکت دانش‌بنیان فعال در زمینه تولید انواع پوشش‌های پودری الکترواستاتیک است که توانسته با بهره‌گیری از قابلیت نانوذرات خواص این نوع پوشش‌ها را ارتقا دهد. این شرکت نانورنگ‌هایی را با خواص ضد میکروبی و ضد خوردگی تولید و روانه بازار کرده است.

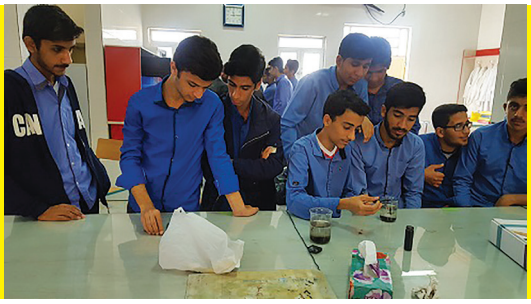
ساخت نوعی نانوالیاف به کمک صمغ گیاهان دارویی در پژوهش‌سرای دانش‌آموزی رودان

دانش‌آموزان رودان در جریان شرکت در تور آموزشی نانو موفق به انجام اولین پروژه دانش‌آموزی در پژوهش‌سرا و طراحی و ساخت نانوالیاف ترکیبی به کمک صمغ یک از گیاهان دارویی منطقه به منظور افزایش بازدهی روند درمان انواع زخم‌ها شدند.

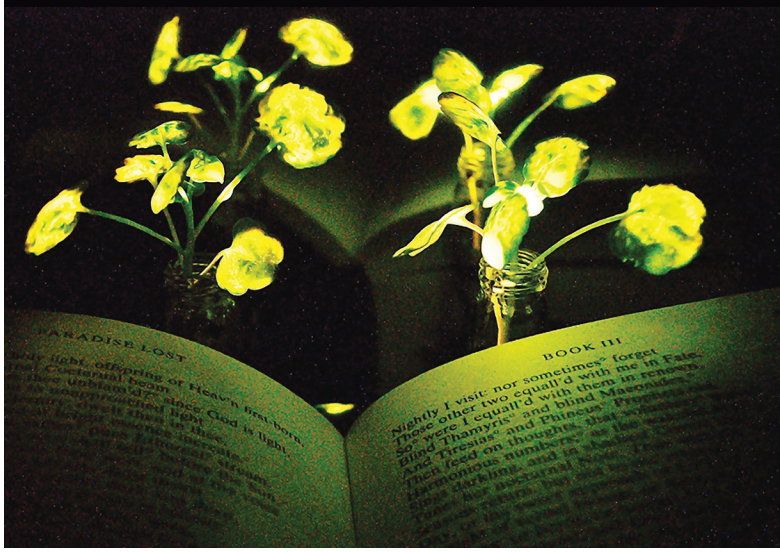
آقای قاسم حبیبی، سرپرست تورهای آموزشی جنوب کشور گفت: «کارگاه‌های تئوری و عملی دانش‌آموزان دختر و پسر از مدارس متوسطه اول و دوم با همکاری مسئولین محترم در بهمن ماه در پژوهش‌سرای دانش‌آموزی شهید علی محمدی رودان در استان هرمزگان برگزار گردید. در این دوره آموزشی حدود ۲۵۰ دانش‌آموز در سمینار آموزشی اولیه و در دوره‌های عملی که توسط کارشناسان برگزار شد با فناوری نانو، کاربردها و نحوه کار ابزارهایی همچون دستگاه الکتروریسی، سانتریفیوژ، آون، انکوباتو و نحوه صحیح محلول‌سازی آشنا شدند.»

سرپرست تیم آموزشی نانو با اشاره به برگزاری کارگاه فروسیال و کاربردهای آن به عنوان مثالی از کاربردهای نانو، افزود: «در این قسمت، جمع‌آوری لکه‌های نفتی از سطح دریا، انتقال دارو با استفاده از نانوذرات مگنتیت و درمان سرطان به روش حرارت‌دهی با استفاده از این نانوذرات توضیح داده شد و اثر جذب لکه‌های نفتی مورد آزمایش عملی قرار گرفت.»

وی در ادامه گفت: «دانش‌آموزان مستعد و نخبه این مرکز شناسایی شده و مورد آموزش‌های تئوری و عملی تکمیلی و همچنین راهنمایی برای پروژه‌ها و ایده‌هایشان قرار گرفتند، دانش‌آموزان مستعد در این پژوهش‌سرا با محلول‌سازی PVA با درصد وزنی‌های مختلف آشنا شده و در نهایت به عنوان اولین پروژه دانش‌آموزی این پژوهش‌سرا موفق به طراحی و تولید نانوالیاف ترکیبی PVA و صمغ یکی از گیاهان دارویی منطقه به منظور افزایش بازدهی در روند درمان انوع زخم‌ها شدند.»



تبدیل گیاه زنده به چراغ مطالعه!



محققان با ترکیب نانوذرات و پروتئین موجود در کرم شب‌تاب موفق به ایجاد درخشش در گیاه شدند. با این کار می‌توان گیاهان را به چراغ مطالعه یا لامپ‌های زنده تبدیل کرد!

محققان مؤسسه فناوری ماساچوست (MIT) به دنبال تبدیل گیاهان به لامپ‌هایی هستند که انرژی مورد نیاز خود را خودشان تأمین می‌کنند. این محققان بر روی چهار نانوذره که به‌صورت شیمیایی با هم برهمکنش دارند، مطالعه می‌کنند تا آنها را درون گیاهان زنده قرار دهند. نانوذرات از طریق حفره‌های برگ‌ها وارد گیاه می‌شوند و می‌توانند با تمام بافت گیاهی برهمکنش داشته باشند. این نانوذرات شامل سیلیکای حاوی لوسیفراز کرم شب‌تاب، پلی‌لاکتیک کو گلیکولیک اسید، کیتوزان عامل‌دار شده با کوآنزیم A و فسفر نانوبلوری نیمه‌هادی است. گفتنی است، لوسیفراز آنزیمی است که به کرم شب‌تاب امکان درخشش می‌دهد.

با این کار محققان موفق شدند در گیاه درخشش ایجاد کنند و تابشی برابر با نصف تابش یک دیود تجاری لومینسانس را به‌دست آورند. علاوه‌براین، آنها می‌توانند این درخشش را خاموش و روشن کنند.

محققان این پروژه موفق به ایجاد تابش به مدت ۳/۵ ساعت شدند. البته این درخشش به حدی نبود که برای مطالعه و دیگر فعالیت‌ها مناسب باشد. پژوهشگران معتقدند که امکان بهبود نشر نور وجود دارد، به‌طوری که می‌توان شدت و زمان تابش را تغییر داد. برای این کار لازم است که نرخ رهاسازی و غلظت ترکیبات تغییر کند. در این ترکیب، نانوبلورهای سولفید کادمیم برای نشر در طول موج ۷۶۰ نانومتر به‌کار گرفته شد.

این پروژه نوید تولید درختانی را می‌دهد که همانند چراغ‌های کنار خیابان در شب درخشش داشته باشند.

نانو در جهان

نانوپوششی که سطح کشتی را لغزنده‌تر می‌کند

محققان استرالیایی با الهام از نوعی گیاه، پوششی ساختند که می‌توان آن را روی سطح کشتی‌ها قرار داد تا با انرژی کم‌تری در آب حرکت کنند. این پوشش لغزنده بوده و اصطکاک میان سطح و آب را کاهش می‌دهد. صنعت کشتیرانی همیشه با مشکل رشد باکتری‌ها، خزه‌ها و گیاهان روی بدنه‌ی کشتی‌ها مواجه است. محققان برای حل این مشکل با الهام از گیاه کوزه نانوپوششی لغزنده تولید نموده‌اند که موجب حرکت روان‌تر کشتی‌ها می‌شود. گیاه کوزه یک لایه از آب در نقطه‌ی ورودی گیاه ایجاد می‌کند و باعث سر خوردن حشره روی آن می‌گردد.

این پوشش کاملاً شفاف بوده و می‌توان آن را روی تجهیزات مختلف اعمال کرد؛ بدون این که ظاهر آن تغییر کند.

جلوگیری از ناشنوایی در بیماران با نانوحامل دارو

پژوهشگران استرالیایی با استفاده از مواد متخلخل، سامانه‌ای برای رهاسازی دارو در گوش ساختند که می‌تواند از ناشنوایی بیماران جلوگیری کند. این نانوحامل، دارو را به آرامی در گوش آزاد می‌کند. نشت دارو به درون حلق در این روش وجود ندارد.

این محققان ذرات متخلخلی تهیه کرده‌اند که دارو را درون حلزون و پرده‌ی گوش رهاسازی می‌کند. با این حال حساسیت نواحی داخلی گوش در حین درمان تغییری نمی‌کند و آسیبی به آنها وارد نمی‌شود.

آزمون‌های پیش‌بالینی انجام شده در این روش نشان می‌دهد که فاکتورهای رشد در گوش داخلی بهبود یافته و ارتباط میان سلول‌های حسگری و عصبی در گوش بازیابی می‌شود.

افزایش ۲۰ درصدی تولید عسل با استفاده از نوعی نانوپوشش

در یکی از مزارع زنبورداری مالزی، یک زنبوردار موفق شده با استفاده از فناوری نانو میزان تولید عسل را ۲۰ درصد افزایش دهد. او با استفاده از نوعی نانوپوشش توانسته است موجب کاهش رشد باکتری و قارچ و افزایش بهره تولید عسل در زنبورها شود.

این فناوری می‌تواند درآمد مردم مالزی را افزایش دهد و در عین حال بر روی اقتصاد کشور نیز تأثیر مثبت داشته باشد. دولت مالزی کارگاهی نیز برای آموزش جوانان برگزار کرده است تا با استفاده از فناوری، صنعت تولید زنبور را در این کشور بهبود بخشد.

منبع اخبار: www.nano.ir

گفتگو با زهرا زاغری
استاد راهنمای ۲۱۸ طرح پژوهشی برگزیده جشنواره خوارزمی

زهرا زاغری متولد ۱۳۴۷ و دکتری فیزیولوژی، استاد راهنمای ۲۱۸ طرح پژوهشی برگزیده جشنواره خوارزمی و ۱۸ مقاله چاپ شده در نشریات معتبر و حائز ۳۵ مدال طلا و نقره جشنواره اختراعات بین‌المللی است.
ایشان به عنوان استاد راهنما در تمام دوره‌های برگزار شده از جشنواره دانش‌آموزی نانو حضور داشته و طرح‌های اجرا شده زیر نظرشان از جمله طرح‌های برگزیده بوده‌اند.

••• شیرین علیخانی

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

زهرا زاغری هستم، متولد ۱۳۴۷، دکتری فیزیولوژی و در حال حاضر در شهر کرج و به عنوان مدرس مشغول به کار هستم.

ما در زمینه راهنمایی و انجام پروژه‌های تحقیقاتی به صورت تیمی کار می‌کنیم. تیم پژوهشی شرکت نانو توسعه البرز افتخار همکاری با نخبگان و مخترعین برتر کشور را دارد. آقای مهندس محمدحسین رضائی مخترع برتر سال ۲۰۱۶ در ارزیابی و ساخت تجهیزات و خانم مهندس لطفی کارشناس ارشد نانومواد که ایشان نیز از مخترعین هستند، در بخش سنتز نانوذرات با ما همکاری دارند. اینجانب تاکنون استاد راهنمای ۲۱۸ طرح پژوهشی برگزیده جشنواره خوارزمی و ۱۸ مقاله چاپ شده در نشریات معتبر بوده‌ام و همچنین موفق به کسب ۳۵ مدال طلا و نقره جشنواره اختراعات بین‌المللی شده‌ایم.

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

سال ۱۳۸۴ در دانشگاه شهید بهشتی در جلسه‌ای با آقای دکتر رفیعی‌تبار بودیم که ایشان پیشنهاد آموزش دانش‌آموزی فناوری نانو را دادند. در آن زمان من در دوره‌های آموزشی ستاد توسعه فناوری نانو شرکت کردم و بعد آن رویکرد جدیدی در تحقیقات و اختراعات ایجاد شد.

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

بیش از ۵۰ مورد طرح مرتبط با فناوری‌نانو داشتم که غالبا درباره‌ی نانوپزشکی و انرژی‌های نوین بوده‌اند.

چندمین بار است که پروژه‌ای را به منظور شرکت در جشنواره نانو راهنمایی می‌کنید و هدف شخصیتان از این که دانش‌آموزان را در حوزه نانو راهنمایی می‌کنید، چیست؟

از اولین دوره‌ی جشنواره‌ی دانش‌آموزی فناوری‌نانو طرح برگزیده داشتم. اعتقاد من این است که در بحث فناوری نانو با راهنمایی دانش‌آموزان می‌توان به رویکردهای جدیدی برای کارآفرینی و رشد اقتصادی در نسل آینده‌ی

کشور دست یافت.

موضوع پروژه‌ای که در هشتمین جشنواره راهنمایی کرده‌اید و جزو پنج طرح برتر شده چه بود؟ تقریبا چند درصد کار را خود دانش‌آموزان انجام داده‌اند و شما تا چه میزان به آنها کمک کرده‌اید؟

این طرح برای اولین بار در کشور انجام شده است و ایده‌ی اولیه آن را خود دانش‌آموز مطرح کرد. ۷۰ درصد از کارها توسط دانش‌آموز و ۳۰ درصد بقیه‌ی آن توسط استادان راهنما یعنی اینجانب و سرکار خانم لطفی انجام شد.

این پروژه در مورد استفاده از الکترونیک پوشیدنی برای تولید لباس هوشمند است. کاربرد آن نظارت بر سلامتی یا شناسایی فردی است و یک مبحث جدید و پرطرفدار در تحقیقات است. در این تحقیق، تجهیزات الکترونیکی با قابلیت کشیدگی، ثبات الکتریکی و استحکام مکانیکی از نانوکامپوزیت‌های PDMS/Ag-NW با استفاده از فرآیند پیش‌کرنش و جاسازی پسین، ساخته شدند.

این طرح توسط چه کسی و از چه مدرسه، منطقه و شهری انجام شده است؟

خانم مرجان تربیت سرابی از دبیرستان استعدادهای درخشان فرزانگان ۲ کرج، دانش‌آموز سال یازدهم رشته‌ی ریاضی فیزیک.

این پروژه در چه مکانی انجام شده و بفرمایید از چه دستگاه‌ها و تجهیزاتی برای انجام طرح استفاده شده است؟

از تجهیزات پژوهشگاه مواد و انرژی در کرج استفاده شده است. از دستگاه تصویربرداری SEM استفاده شد.

نظرتان را درباره نمایش دستاوردهای دانش‌آموزان در نمایشگاه نانو بفرمایید و بازخوردی که از سوی بازدیدکنندگان داشتید، چطور بود؟

خیلی عالی است و به دانش‌آموزان کمک می‌کند که برای طرح‌های خود سرمایه‌گذار و حمایت مالی از سوی شرکت‌های مربوطه یا پژوهش‌سراها پیدا کنند.

به نظر شما شروع یادگیری علوم و فناوری نانو از دوران مدرسه چقدر می‌تواند در شکل گیری موفقیت‌های آتی دانش‌آموزان موثر باشد؟ شروع یادگیری از چه سنی مناسب است؟

در طول زندگی، در سنین پایین‌تر فراگیری بهتر و آشنایی عمقی‌تری با مفاهیم وجود دارد و در این شرایط ذهن با پویایی بیش‌تر موفق به پاسخگویی به سوالات خلاقیتی خواهد شد. فناوری نانو نیز به عنوان یک فناوری جدید از همین قاعده پیروی می‌کند. آموزش فناوری نانو به دانش‌آموزان از اهمیت زیادی برخوردار است، زیرا باعث بالا رفتن اطلاعات آنها در زمینه‌های مختلف علوم پایه می‌شود که به صورت کاربردی در طی مراحل تحصیل استفاده می‌کنند. لذا بهترین سن یادگیری مقطع ابتدایی است.

آیا شیوه‌ی آموزشی خاصی برای دانش‌آموزان در زمینه نانو پیشنهاد می‌کنید؟

با انجام آزمایش‌های ساده مرتبط با فناوری نانو می‌توان مفاهیم ابتدایی را بصورت ملموس به دانش‌آموزان آموخت و با ساخت لوگوها و ماکت‌های ساختارها دانش‌آموزان یاد می‌گیرند که خلاقانه بیندیشند و در هر موردی واقعیت‌ها را به درستی بررسی کنند.

چه توصیه‌ای برای دانش‌آموزان علاقمند به انجام تحقیقات و طرح‌های نانو دارید؟

در انجام پژوهش‌های کاربردی فناوری نانو پشتکار و دقت عمل از عوامل اصلی موفقیت است. از طرفی بررسی دقیق یک موضوع باعث می‌شود که نتایج حاصل بسیار گسترده باشد و با رعایت مراحل اصلی تحقیق ان شاء ا... موفقیت حاصل می‌گردد.

معرفی سایت‌های آموزشی مفید برای نانوآموزان

فاطمه سادات سکوت

www.nanooze.org

Nanooze وب سایتی است که برای آشنایی دانش‌آموزان با دنیای شگفت‌انگیز فناوری نانو راه‌اندازی شده است. این سایت به زبان‌های انگلیسی، اسپانیایی و پرتغالی در دسترس علاقمندان به آموختن تازه‌های علم و فناوری است.

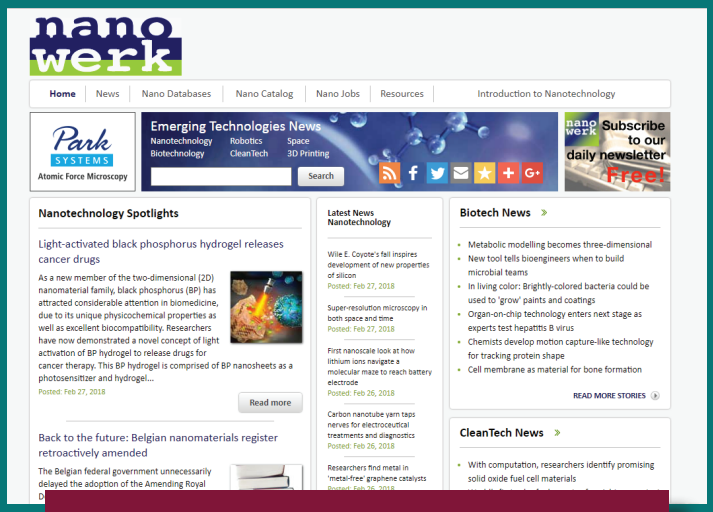
بخش‌های آموزشی مختلفی در زمینه‌ی علوم و فناوری نانو در این سایت وجود دارد؛ مقالات نانو، لغت‌نامه نانو، مجله "نانوز"، مصاحبه با دانشمندان و پرسش و پاسخ.

بخش مقالات نانو شامل مقالاتی در زمینه‌های شیمی، مفاهیم اولیه نانو، نانوپزشکی، نانومواد، نانوابزارها و کاربردهای فناوری نانو است که به زبان بسیار ساده و به شیوه‌ای قابل فهم برای افراد مبتدی تهیه شده‌اند. در مقالات شیمی به مفاهیم پایه از جمله اتم‌ها و مولکول‌ها پرداخته شده است. در بخش‌های دیگر مفاهیم فناوری نانو، دسته‌بندی نانومواد و کاربردهای این فناوری در صنایع مختلف تشریح شده است.

مصاحبه با دانشمندان مختلف در سراسر جهان از دیگر بخش‌های قابل توجه این سایت است. از طریق این مصاحبه‌ها علاوه بر معرفی دانشمندان مختلف، زمینه‌های تحقیقاتی گوناگون نیز به دانش‌آموزان آموزش داده می‌شود. لغت‌نامه این سایت نیز شامل کلمه‌هایی است که در بیش‌تر مقالات استفاده می‌شوند.

اما، مهم‌ترین بخش این سایت، انتشار مجله علمی و رنگی "نانوز" است که در دسترس همگان قرار دارد.

مجله "نانوز" یک کلاس درس آزاد و اختصاص داده شده به فناوری نانو است و هر شماره آن شامل مقالات و تصاویر رنگی جذاب در مورد موضوعات هیجان‌انگیز در علم و فناوری است. با آنکه محتوای این مجله آموزشی در سطح مدارس و با هدف آموزش دانش‌آموزان نوشته شده، ولی مطالعه آن تقریبا برای همه سنین لذت‌بخش است.



www.nanowerk.com

www.edu.nano.ir

سایت nanowerk محیطی وسیع و نامحدود از اطلاعات و مطالب مفید در حیطه فناوری نانو خصوصا نانومواد است. از جمله جذاب‌ترین و پربازدیدترین بخش‌های این سایت، بخش اخبار آن است. در این بخش، اخبار فناوری نانو در زمینه‌های مختلفی چون علمی، پژوهشی، کاربردی، تجاری، دستگاهی و آزمایشگاهی از سراسر جهان هر روز منتشر می‌شود. گفتنی است در این بخش علاوه بر اخبار فناوری نانو اخبار مربوط به زیست فناوری، روباتیک، هوافضا و انرژی‌های پاک نیز وجود دارد.

در این سایت مطالب علمی بسیاری در مورد مفاهیم مقدماتی فناوری نانو، نانومواد، نانوساختارها و کاربردهای آنها در صنایع مختلف وجود دارد. علاوه براین، در این سایت اطلاعات جامعی از نانومواد و تولیدکنندگان آنها وجود دارد. بزرگ‌ترین و سامان‌یافته‌ترین کتاب راهنمای فناوری نانو با صدها لینک جهانی به آزمایشگاه‌های پژوهشی، شرکت‌ها، انجمن‌ها و شبکه‌های ارتباطی فناوری نانو در این سایت واقع شده است.

علاوه بر همه اینها در این سایت مطالب تکمیلی دیگری نیز وجود دارد؛ از جمله: تقویم، رویداد، گزارش‌های علمی قابل دانلود درباره‌ی زمینه‌های مختلف علمی و کاربردی فناوری نانو، کتابخانه‌ای از فیلم‌های متنوع، معرفی کتاب، تصاویر نانو، تست‌های نانو، بحث و گفتگو در زمینه موضوعات مختلف فناوری نانو.

با مطالعه و بازدیدی که از این سایت خواهید داشت می‌توانید با دنیای نانو بهتر و بیش‌تر آشنا شوید.

ستاد ویژه توسعه فناوری نانو در راستای تامین نیازهای آموزشی دانش‌آموزان و دانشجویان مقاطع و رشته‌های مختلف و سایر علاقمندان به علوم و فناوری نانو سایت جامع آموزش فناوری نانو را راه‌اندازی نموده است.

از ویژگی‌های این سیستم آموزشی، دسته‌بندی عناوین و موضوعات از سطح عمومی و مقدماتی تا پیشرفته است تا مطالب آن بتواند مورد استفاده‌ی بهتر کاربران آن قرار گیرد. محتوای تدوین شده در قسمت‌های عمومی و مقدماتی که بیش‌تر مورد استفاده دانش‌آموزان و افرادی است که با فناوری نانو آشنایی چندانی ندارند، از دو ویژگی مصور بودن و سادگی متن برخوردار بوده و در قسمت پیشرفته، مقالات برای رشته‌ها و گرایش‌های مختلف به صورت متون علمی-آموزشی، گردآوری یا تالیف شده‌اند. مقالات این سایت از منابع پیشنهادی برای شرکت کنندگان در المپیاد دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو و مسابقات ملی نانو است.

ساختار قرارگیری مطالب در سایت به صورت دوره- درس- جلسه است. در این ساختار؛ هر جلسه شامل یک مقاله علمی آموزشی، هر درس شامل چندین جلسه (مقاله) و هر دوره نیز شامل چندین درس است. این سایت در حال حاضر از سیستم جامع برگزاری آزمون نیز برخوردار است و کاربر می‌تواند به انتخاب خود در پایان هر جلسه یا درس یا دوره با شرکت در آزمون مربوطه سطح اطلاعات خود را بسنجد.

برگزاری دوره‌های مجازی و امکان دانلود کتب، فیلم‌ها، ارائه‌ها، نرم‌افزارها و سایر موارد کمک آموزشی از دیگر امکانات این سایت آموزشی جامع فارسی زبان است.

نانو در استان البرز

استان البرز یکی از استان‌های فعال در زمینه نانو است. در این استان به همت مدیران، مسئولان و مربیان دلسوز و تلاش دانش‌آموزان علاقه‌مند به فناوری نانو، برنامه‌های بسیاری برای آموزش و توسعه فناوری نانو انجام شده و رتبه‌ها و افتخاراتی کسب شده است. در این استان، یک آزمایشگاه دانش‌آموزی نانو وجود دارد و ۳۳ مرکز با عنوان نهاد ترویجی در استان ثبت شده‌اند که به ترویج فناوری نانو در منطقه می‌پردازند.

نسیم ذوقی

المپیاد دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو

دانش‌آموزان این استان همواره در آزمون المپیاد نانو سال‌های مختلف شرکت داشته‌اند. در بین دوره‌های مختلف برگزاری المپیاد، در پنجمین دوره پژوهش‌سرای شهید مدرسی ناحیه ۳ کرج با ۱۲۸ داوطلب و در ششمین دوره انجمن تخصصی کاربردی فناوری نانو با ۱۴۵ داوطلب، بیش‌ترین شرکت کننده را در میان سایر پژوهش‌سراهای استان البرز داشته‌اند. تعداد ثبت‌نام شده از این استان تا هشتمین المپیاد تقریبا ثابت بوده به طوریکه در سومین دوره ۱۹۳ نفر، چهارمین دوره ۶۶۶ نفر، پنجمین دوره ۲۵۸ نفر، ششمین دوره ۲۳۶ نفر، هفتمین دوره ۲۰۰ و در هشتمین دوره ۲۰۹ نفر بوده است.

شایان ذکر است در مجموع هشت دوره برگزاری المپیاد نانو تعداد ۲ مدال نقره و ۱ مدال برنز توسط دانش‌آموزان استان البرز کسب شده است.

جشنواره دانش‌آموزی فناوری نانو

دانش‌آموزان استان البرز در جشنواره‌های دانش‌آموزی نانوی برگزار شده، حضور قابل توجهی داشته‌اند. این استان از نظر تعداد کل طرح‌های منتخب و مجاز، همواره مطرح بوده است. برای مثال تعداد مقاله‌های ارسالی از استان البرز در هشتمین جشنواره دانش‌آموزی حدود ۵۰ مقاله بود که در مرحله اول این جشنواره ۲۸ طرح آن برگزیده شدند.

البته قابل ذکر است حضور این استان در هشتمین جشنواره در مقایسه با جشنواره‌های پیشین رشد قابل ملاحظه‌ای داشت.

استان البرز همواره در گروه منتخبین جشنواره دانش‌آموزی فناوری نانو نیز قرار داشته است. در هشتمین جشنواره مرجان تربیت‌سرایی از دبیرستان فرزانگان رتبه چهارم و آیین نگهداری و دانیال حاتمیان از پژوهش‌سرای دانش‌آموزی معلم رتبه پنجم را کسب کردند.

	۳	۴	۵	۶	۷	۸
رتبه استان	۱۵	۱۲	۲۵	۲۶	۲۸	۲۴
داوطلب پسر	۵۳	۲۷۷	۲۵	۹	۷۳	۶۵
داوطلب دختر	۱۴۰	۳۸۹	۲۳۳	۲۲۷	۱۲۷	۱۴۴
کل داوطلب‌ها	۱۹۳	۶۶۶	۲۵۸	۲۳۶	۲۰۰	۲۰۹
تعداد حوزه	۱	۲	۲	۱	۱	۱
برگزیدگان از شهرهای	کرج	کرج	-	-	-	-
برگزیدگان: طلا	۰	۰	۰	۰	۰	۰
برگزیدگان: نقره	۱	۱	۰	۰	۰	۰
برگزیدگان: برنز	۰	۱	۰	۰	۰	۰
برگزیدگان: دیپلم افتخار	۰	۰	۰	۰	۰	۰

آزمایشگاه‌های آموزشی فناوری نانو

پژوهش‌سرای دانش‌آموزی ملاصدرای کرج تنها مرکز مجهز به آزمایشگاه نانو در این استان است. این مرکز با داشتن دستگاه‌ها و تجهیزات پیشرفته به ارائه خدمات آموزشی و آزمایشگاهی در استان می‌پردازد. این پژوهش‌سرا مجهز به دستگاه‌های الکتروریس، اسپاترینگ، انفجار الکتریکی سیم و ... است.

زهرا نیکویی، مدیر پژوهش‌سرا

معرفی پژوهش‌سرای دانش‌آموزی ملاصدرا

پژوهش‌سرای دانش‌آموزی ملاصدرا وابسته به مدیریت آموزش وپرورش ناحیه ۴ کرج، یکی از پژوهش‌سراهای فعال در حوزه‌ی فناوری نانو است. این مرکز در سال ۹۳ توسط شبکه آزمایشگاهای نانو (توانا) و با حمایت اداره کل آموزش و پرورش استان البرز به دستگاه‌های الکتروریسی، اسپاترینگ،کوره الکتریکی و انفجار الکتریکی سیم مجهز گردید. در سال ۹۴ فضای آزمایشگاهی مجزا برای آن ساخته و در تاریخ ۱۲ بهمن ماه ۹۴ توسط مدیر کل آموزش متوسطه نظری جناب آقای افشانی افتتاح شد.

این پژوهش‌سرا از سال ۸۷ به صورت مستمر و فعال در جشنواره‌های دانش‌آموزی و المپیادهای نانو حضور داشته است.

این مرکز در بخش‌های آموزش و پژوهش فعالیت دارد. از جمله فعالیت‌های بخش آموزشی عبارتند از:

۱. برگزاری سمینارهای علمی آشنایی با فناوری نانو در مدارس و پژوهش‌سرا

۲. برگزاری دوره‌های آموزشی در مدارس و پژوهش‌سرا

۳. برگزاری مسابقه فناوری نانو و ساخت باکی بال

۴. برگزاری کارسوق یک‌روزه

دانش‌آموزان علاقمند پس از شرکت در دوره‌های آموزشی وارد بخش پژوهش می‌شوند. در این بخش، دانش‌آموزان گروه‌بندی شده و پروژه‌های خود را انجام می‌دهند. به مجموعه دانش‌آموزان بخش پژوهش که عنوان انجمن علمی فناوری نانو را دارند، خدمات و آموزش‌های ویژه مانند مقاله نویسی، جستجوی حرفه‌ای در فضای مجازی، بازدید از مرکز علمی و .... ارائه می‌گردد و آنها مهارت‌های مورد نیاز یک دانش‌آموز پژوهشگر را کسب می‌نمایند.

یکی از برنامه‌های پژوهش‌سرا حضور دانش‌آموزان منطقه در پژوهش‌سرا و انجام آزمایش‌های کتب درسی است که پژوهش‌سرا به صورت رایگان در کنار سایر کارگاه‌ها، آموزشی کوتاه مدت جهت آشنایی با فناوری نانو را برای آنها برگزار می‌کند.

همچنین حضور در نمایشگاه‌های رسمی استان مانند نمایشگاه هفته پژوهش از دیگر اقدامات این پژوهش‌سرا است. در این نمایشگاه ایستگاه‌های آموزشی جهت آشنایی بازدیدکنندگان با فناوری نانو برگزار می‌گردد و مورد استقبال همگان قرار می‌گیرد.

سالانه حدود ده هزار نفر از دانش‌آموزان استان در فعالیت‌های آموزشی این پژوهش‌سرا شرکت می‌کنند. این پژوهش‌سرا در حوزه نانو و علوم نوین دو هدف را دنبال می‌کند:

۱. ترویج و آشنایی دانش‌آموزان و دبیران با حوزه‌های مختلف علوم نوین

۲. شناسایی دانش‌آموزان مستعد در این راستا و هدایت آنها

افتخارات:

۱. کسب رتبه دوم در چهارمین دوره ارزیابی مراکز آزمایشگاهی دانش‌آموزی نانو

۲. مقام برگزیده در دومین جشنواره دانش‌آموزی نانو ۹۱-۹۰

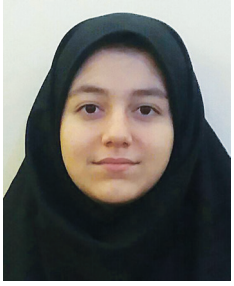
۳. دو مقام دوم در سومین جشنواره دانش‌آموزی نانو ۹۲-۹۱

۴. یک مقام اول در چهارمین جشنواره دانش‌آموزی نانو ۹۳-۹۲

۵. یک مقام اول در پنجمین جشنواره دانش‌آموزی نانو ۹۴-۹۳

۶. راه‌یابی سه طرح به مرحله دوم جشنواره دانش‌آموزی نانو ۹۵-۹۴

۷. راهیابی دو طرح به مرحله دوم جشنواره دانش‌آموزی نانو ۹۶-۹۵



همراه با مریم علیزاده

صاحب طرح منتخب در مرحله اول هشتمین جشنواره دانش‌آموزی نانو از پژوهش‌سرای معلم کرج

زنگ مدرسه به صدا درآمد. این ساعت، درس پژوهش داشتیم که اولین تجربه حضور من در این کلاس بود. پیش زمینه‌ای از این درس نداشتم. خانم نعمتی، معاون مدرسه داخل کلاس شد و معلم کلاس را معرفی کرد.

خانم نعمتی: بچه‌ها! توجه کنید! خانم آزادفلاح دکترای نانوتکنولوژی و مدرس نانو برای درس پژوهشتان هستند.

پچ پچ بچه‌ها در مورد کلمه نانو؛ خانم نعمتی را وادار به تکرار کرد. اما این بار خیلی آهسته و شمرده. نـــانوتکنـــولوژی!

نانوتکنولوژی؟! نه تنها برای من بلکه برای بقیه بچه‌ها هم قابل هضم نبود ... حدود ۳ دقیقه از رفتن خانم نعمتی از کلاس نگذشته بود که دبیر پژوهش وارد شد.

خانم آزادفلاح: سلام بچه‌ها! ورودتان را به مدارس خاص تبریک می‌گویم. آزادفلاح هستم از دبیران پژوهش‌سرای معلم و مدرس نانو. قبل از شروع می‌خواهم از خودتان بپرسم نانو یعنی چه؟

واژه کاملا غریبی برایم نبود. سرتیتر روزنامه‌ها، اخبارهای علمی و خیلی جاهای دیگر دیده یا شنیده بودم.

هاج و واج نگاه کردن بچه‌ها ایشان را وادار به نمایش مفهوم نانو با یک آزمایش خیلی ساده از کاربردهای آن کرد.

رفتن در عمق این حوزه از علم از همان روز برای من همان با یک آزمایش ساده شروع شد.

خانم آزادفلاح: بچه‌ها دقت کنید. این پارچه یک فرقی با بقیه پارچه‌ها دارد که وقتی هر گونه مایعی روی آن بریزد خیس نمی‌شود. در این پارچه از فناوری نانو استفاده شده است.

می‌توانم بگویم جرقه شعله ور شدن آتش علاقمندی به این علم نه تنها برای من بلکه برای بقیه بچه‌ها هم از آن زنگ و با انجام آن آزمایش ساده و سپس پاورپوینتی که از علوم نانو برایمان توضیح دادند، شروع شد.

از آن روز به فکر افتادم که یک پروژه در این زمینه انجام دهم. در آخر توانستم به کمک دبیران راهنما پروژه‌هایم را به ثمر برسانم و توانستم در خیلی از جشنواره‌ها با کلی تجربه و موفقیت برگردم.

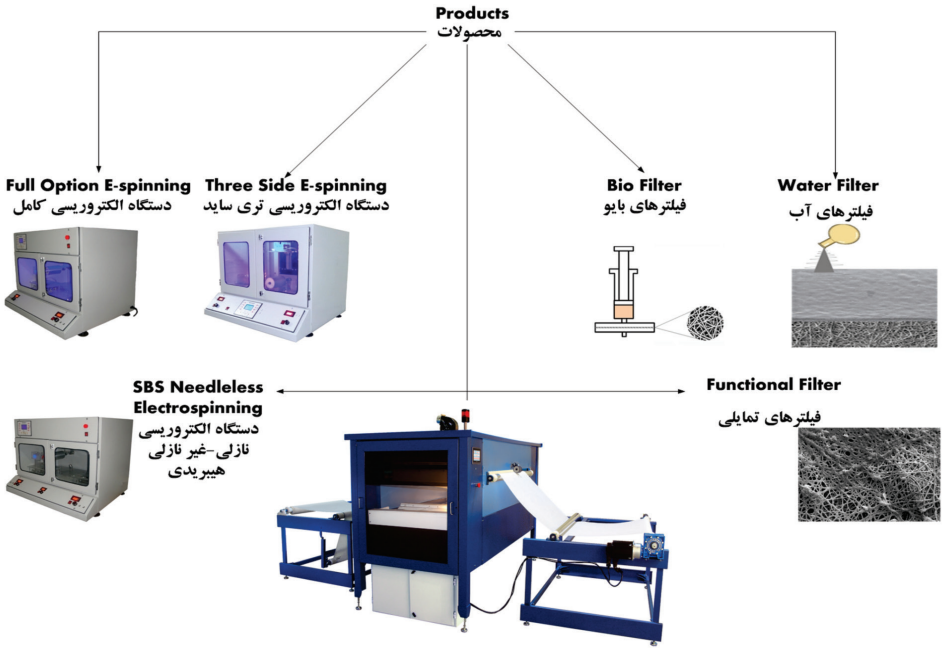
فقط می‌توانم بگویم نانو یکی از جالب‌ترین علومی است که تا به‌حال شناخته‌ام و در زمینه آن تحقیق و فعالیت انجام داده‌ام.

شرکت دانش بنیان

فن آوران تجهیزات نانوآزما

Nanoazma Co

- الکتروریسی آزمایشگاهی
- الکتروریسی صنعتی
- دستگاه میکروفلوئیدیک
- دستگاه نانواسپری درایر



دفتر فروش: تهران، بلوار کشاورز
نبش خیابان ۱۶ آذر، ساختمان
کمال الدین بهزاد، پلاک ۷۸
طبقه۷، واحد ۷۰۶
تلفکس: ۸۸۹۸۲۶۵۰
۰۹۳۹۱۷۵۴۸۱۶

www.nanoazma.ir
www.nanoazma.com

معرفی رشته‌ی فیزیک

فیزیک، دانش کشف و استفاده عملی از قوانین و روابط حاکم بر پدیده‌های طبیعی است که بر مبنای تجربه و آزمایش استوار است. رشته فیزیک جزء دروس علوم پایه است و در مقطع کارشناسی گرایش ندارد. در این مقطع، مفاهیم فیزیک دبیرستان به‌طور عمیق‌تر بررسی می‌شود و همچنین طریقه‌ی برخورد با مسائل فیزیکی آموزش داده می‌شود.

••• سمیرا امینی

دروس دانشگاهی

علاوه بر تدریس دروس ریاضی و فیزیک، دروسی همچون ترمودینامیک، مکانیک آماری، مکانیک کوانتومی، الکترومغناطیس و مکانیک تحلیلی نیز تدریس می‌شوند.

دانشگاه‌های معروف

دانشگاه صنعتی شریف، دانشگاه تهران، دانشگاه شهید بهشتی، دانشگاه صنعتی اصفهان و ... از دانشگاه‌های معروف این رشته هستند.

ادامه تحصیل در این رشته

مقاطع کارشناسی ارشد و دکترا می‌تواند بدون گرایش باشد، اما گرایش‌های جالبی برای این رشته وجود دارد، از جمله نانوفیزیک، حالت جامد، اتمی و مولکولی، هسته‌ای، ذرات بنیادی و نظریه میدان‌ها، فیزیک نجومی، فیزیک بنیادی، اتمسفر، لایه‌های نازک، پلاسما.

نیازمندی‌ها برای ورود به رشته

داوطلبان کنکور ریاضی، می‌توانند وارد این رشته‌ی تحصیلی شوند. رتبه‌ی قبولی برای این رشته برحسب دانشگاه بسیار متفاوت است. برای قبولی در دانشگاه‌های برتر، رتبه حدودی ۵۰۰ تا زیر ۳۰۰۰ منطقه ۱ کافی است.

توانمندی‌ها و استعدادهای موردنیاز

ریاضیات قوی، علاقمندی به فیزیک، و توانایی حل مسئله از توانمندی‌های لازم این رشته هستند.

محدودیت‌های رشته

اینکه به این رشته، به عنوان علوم پایه، توجه چندانی نمی‌شود از محدودیت‌های این رشته است. در صورتی که فیزیک جزئی از علوم بنیادی است و در هر جایی می‌تواند کاربرد داشته باشد.

ارتباط رشته با فناوری نانو

فیزیک از علوم پایه‌ای و کاربردی در بسیاری از زمینه‌های علمی و تحقیقاتی است؛ از طرفی، فناوری نانو نیز یک دانش بین رشته‌ای است؛ بنابراین وجود گرایش نانوفیزیک، کاملا مفید و کاربردی است. هدف از این رشته، تربیت نیروی متخصص و کارآمد، برای پاسخگویی به نیازهای تحقیقاتی، آموزشی و صنعتی کشور، در زمینه‌ی نانوفیزیک است. از دروسی که در این گرایش ارائه می‌شود می‌توان به فیزیک حالت جامد پیشرفته، مکانیک کوانتومی پیشرفته، الکترودینامیک، ساخت مواد نانومقیاس، مشخصه‌یابی نانوساختارها اشاره نمود.

مراکز فعال نانوی مرتبط

از مراکز فعال در زمینه‌ی نانوفیزیک می‌توان شرکت نانو شات، نانو پارس اسپادانا، مراکز آزمایشگاهی نانو و پژوهشگاه علوم و فناوری نانو دانشگاه صنعتی شریف را نام برد.

آینده شغلی

فارغ‌التحصیلان این رشته، اکثرا در موقعیت‌های آموزشی، پژوهشی و تحقیقاتی مشغول به کار می‌شوند. علاوه‌براین، جدیدا برخی از شرکت‌های دانش بنیان نیز، نیازمند فارغ‌التحصیلان این رشته هستند.

کاربردهای فناوری نانو در حوزه انرژی

محمد فرهادپور

سلول خورشیدی

استفاده از فناوری نانو در سلول‌های خورشیدی به منظور تامین بخش قابل توجهی از انرژی مورد نیاز آینده با قیمت بهینه، یکی از امیدهای بشر است. در حال حاضر سلول‌های خورشیدی سیلیکونی با بازده بالا تولید می‌شوند که از مهم‌ترین مشکلات آنها قیمت تمام شده بالای آنهاست. استفاده از فناوری نانو در نسل‌های مختلف سلول‌های خورشیدی در حال پیشرفت است. از انواع آنها می‌توان سلول‌های خورشیدی رنگدانه‌ای، سلول‌های خورشیدی لایه نازک، پروسکایتی و HIT را نام برد. یکی از دلایل پتانسیل بالای نانومواد برای این کاربرد، وجود ترازهای انرژی به جای نوار انرژی به علت ابعاد بسیار کوچک آنها و در نتیجه خاصیت **فوتوولتائیکی** در آنهاست.

پدیده‌ای را که در اثر آن و بدون استفاده از مکانیسم‌های مکانیکی، انرژی تابشی به انرژی الکتریکی تبدیل شود، پدیده فتوولتائیک نامیده می‌شود. در واقع این پدیده از فرضیه ذره‌ای بودن انرژی تابشی بنا نهاده شده است. هر سیستمی که از این خاصیت استفاده نماید را سیستم فتوولتائیک گویند.

توربین بادی

یکی از معضلات توربین‌های بادی، شکسته شدن پره‌های آنها به دلایل گوناگون است. از جمله آنها یخ بستن بر روی پره و افزایش وزن آن است. با توجه به طول بلند این پره‌ها، گشتاور بالایی به تکیه‌گاه آنها وارد می‌شود. حال اگر در شرایطی روی این پره‌ها یخ تشکیل شود، گشتاور وارده به تکیه‌گاه بیش‌تر از حد تحمل آن شده و پره می‌شکنند. فناوری نانو با فوق آبگریز کردن سطح پره‌ها از این اتفاق جلوگیری می‌کند. در واقع با فوق آبگریز بودن سطح پره‌ها، قطره آبی روی سطح باقی نمی‌ماند که فرصت تبدیل به یخ داشته باشد و باعث بروز مشکلی شود. عموما این کار با اسپری‌کردن محلول‌هایی از جنس سیلیکا صورت می‌گیرد.

پیل سوختی

پیل سوختی انرژی شیمیایی را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند و سوخت ایده‌آل آن هیدروژن است. ذخیره‌سازی و نگهداری از هیدروژن به علت کوچک بودن مولکول‌های آن دشوار و خطرناک است و به عنوان یکی از چالش‌های پیل‌های سوختی مطرح است. حال فناوری نانو با استفاده از ساختارهای نانویی مثل نانولوله‌های کربنی و زئولیت‌ها امکان ذخیره‌سازی مطلوب هیدروژن را به وجود آورده است. همچنین کاربرد دیگر فناوری نانو مربوط به کاتالیست مورد استفاده در این پیل‌ها است. کاتالیست کاربردی در پیل‌های سوختی، پلاتین است که قیمت بالایی دارد. در این مورد نیز با قرار دادن نانوذرات پلاتین روی بستر رسانا می‌توان همان کاربرد را با قیمت تمام شده بسیار کم‌تر حاصل کرد. همچنین می‌توان از نانولوله‌های کربنی به عنوان کاتالیست استفاده کرد.

باتری‌ها

بهبود عملکرد باتری‌های لیتیوم-یون: این بهبود عملکرد با ادغام دو فناوری صورت گرفته است: ۱. استفاده از نانولوله‌کربنی در آند. البته این کار در گذشته انجام شده بود ولی مشاهدات نشان می‌دادند که یون لیتیوم در هنگام شارژ وارد آند می‌شود ولی در هنگام دشارژ کامل خارج نمی‌گردد و در نتیجه ظرفیت باتری به مرور کاهش می‌یابد. حال این مشکل با باز کردن چند لایه از این نانولوله‌ها رفع شده است. ۲. افزودن گروه‌های گوگردی به لایه‌های آند. در نتیجه این دو اقدام باتری‌های حاصله عمر طولانی‌تر و دانسیته جریان بالاتری دارند.

بهبود عملکرد باتری‌های سولفور لیتیوم: یکی از مشکلات باتری‌های سولفور لیتیوم افت ظرفیت آنها به مرور زمان است. این باتری‌ها از باتری‌های لیتیوم-یون که در حال حاضر در اکثر موارد کاربرد دارند، دانسیته جریان بالاتر و هزینه کم‌تری دارند، ولی مشکلات مختلف که یکی از مهم‌ترین آنها افت ظرفیت است راه پیشرفت آنها را سد کرده است. در تحقیقات اخیر با استفاده از نانوذرات فروالکتریک با ممانعت از حرکت پلی سولفیدها از افت ظرفیت جلوگیری شده است.

استفاده از نانولوله‌های کربنی در الکترود باتری محصولات ال جی: شرکت ال جی کارخانه جدید خود را برای تولید سالانه ۴۰۰ تن نانولوله‌کربنی راه انداخت. این کارخانه چهارمین کارخانه بزرگ در این حوزه در جهان است که گفته شده کاربرد اصلی مورد نظر آنها استفاده از نانولوله‌های کربنی ساخته شده در الکترود باتری است.

بعضی دیگر از کاربردهای فناوری نانو در این حوزه عبارتند از:

- افزایش خواص مکانیکی و عمر توربین‌های گازی و آبی با پوشش‌های نانویی
- ساخت ابرخازن‌ها
- ساخت دیودهای نشر نور
- ساخت پره‌های سبک و مستحکم توربین‌های بادی با نانوکامپوزیت‌ها
- ساخت راکتورهای جوش هسته‌ای با نانوکامپوزیت‌ها
- کاربرد به عنوان ابرسانا در موتورهای الکتریکی
- استفاده از نانوکاتالیست‌ها در تبدیل سوخت‌ها

منابع
www.nano.ir
www.nanowerk.com

گفتگو با
حسین هلی

پژوهشگر جوان
یکی از ۴۰ طرح برگزیده
مرحله دوم هشتمین جشنواره
دانش‌آموزی فناوری نانو

طرح «تهیه نانوذرات مغناطیسی Fe_2O_3 با فرآیندهای شیمیایی مختلف به منظور دستیابی به خواص مغناطیسی و اندازه دانه مطلوب قابل کاربرد در جذب امواج الکترومغناطیس» یکی از ۴۰ طرح برتر هشتمین جشنواره دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو بود. این طرح توسط حسین هلی، محمدطه جهانی نژاد و محمدرضا سیاح با کمک سرکار خانم سیما علی‌خان‌زاده و حمایت پژوهش‌سرای غیاث‌الدین جمشید کاشانی انجام شده است.

در ادامه گفتگویی داریم با حسین هلی به نمایندگی از همکارانشان که با هم می‌خوانیم:

••• سمیه زمانی

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

من حسین هلی، دانش‌آموز سال یازدهم رشته ریاضی فیزیک از آموزشگاه شهید بهشتی که با بقیه اعضای گروه در پژوهش‌سرای غیاث‌الدین جمشید کاشانی روی تهیه‌ی نانوذرات مغناطیسی Fe_2O_3 و خواص آن کار کردیم. این طرح در هشتیمن جشنواره نانو رتبه ششم را از آن خود کرد.

می‌توانید برا ما بگویید چرا به موضوعات نانو علاقمند شدید؟

گستردگی و زمینه‌های تحقیقاتی و کاربردی این دانش من را کنجکاو کرد. با مطالعه بیش‌تر دریافتم ویژگی‌های ماده در مقیاس نانو چه اندازه تغییر می‌کند. این موضوع برای من بسیار جالب بود و من را به مطالعه درباره فناوری نانو علاقمند کرد.

چرا تصمیم گرفتید روی این موضوع کار کنید؟ جذابیت موضوع برای شما چه بود؟

چون نانوذرات مغناطیسی بسیار پرکاربرد و شناخته شده هستند.

پیش‌بینی خودتان از رتبه‌ای که طرح شما کسب می‌کند، چه بود؟

انتظار داشتیم جز ۱۰ رتبه اول باشیم.

آیا طرح شما نمونه داخلی یا خارجی دارد؟

بله، نمونه‌های مشابه وجود دارد، ولی ما کوشش کردیم با هزینه کم و مواد در دسترس‌تر، این کار را انجام دهیم.

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

در صنایعی که به فلز وابسته هستند و همچنین در پزشکی و صنایع داروسازی کاربرد فراوان دارد، ولی کاربرد اصلی آن در صنایع نظامی برای رادارگریزی است.

کلیت طرح و تحقیق‌تان را در چند جمله برای مخاطبان ماهنامه توضیح دهید.

Fe_2O_3 شناخته‌ترین نوع اکسید آهن است و در زمینه‌های گوناگون کاربرد دارد. یکی از مهم‌ترین آن جذب امواج رادار یا الکترومغناطیس است، که نه تنها در زمینه نظامی بلکه برای حفاظت محیط زیست و انسان در برابر آلودگی ارزشمند است. ما خواص جذب رادار در نانوذرات این ماده را بررسی کردیم.

توضیح کوتاهی از مراحل کار آزمایشگاهی‌تان بدهید.

ما دو روش سنتز همرسوبی و هیدروترمال را به کار بردیم و اثر سورفکتانت طبیعی گلوکز و سورفکتانت مصنوعی CTAB را بررسی کردیم. نتیجه گرفتیم تغییر سورفکتانت در دستیابی به جذب مطلوب امواج بسیار موثر است.

استفاده از سورفکتانت در حین سنتز کمک می‌کند تا هنگام تشکیل ذرات، از چسبیدن آنها به هم جلوگیری شود و ذرات در اندازه‌ی نانو باقی بمانند.

برای ایجاد بلور نیز از دو روش بهره گرفتیم؛ یک روش با کمک سانتریفیوژ، ذرات مخلوط را رسوب دادیم و با آون آنها را خشک نمودیم. در روش دیگر با کمک اتوکلاو این کار را انجام دادیم و نتایج هردو را بررسی و مقایسه کردیم.

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

نزدیک یک‌ماه جهت مطالعه و تهیه مواد و سپس یک هفته برای سنتز در آزمایشگاه زمان برد. تقریبا دو ماه هم برای رسیدن پاسخ آنالیزها و نتیجه‌گیری وقت گذاشتیم.

این کار با حمایت پژوهش‌سرا برای خرید مواد اولیه و آزمایشات انجام شد و برای سنتز با دانشگاه کاشان هماهنگ و از امکانات آزمایشگاه پژوهشکده نانو استفاده کردیم. خداراشکر برای اولین کار مشکلی نداشتیم اما برای فعالیت‌های بیش‌تر حتما به امکانات بیش‌تری نیاز داریم.

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

از چندین آنالیز برای بررسی ساختار و خاصیت مواد استفاده کردیم و اکثر آنها هم قابل قبول بودند. با استفاده از آنالیزهای مختلف و مقایسه آنها با منابع، چند ویژگی مورد بررسی قرار گرفت.

یکی از آنها بررسی پیوندهای مربوط به مواد مورد استفاده بود که مهم‌ترین نتیجه‌اش، نشان می‌داد که اثری از سورفکتانت باقی نمانده است. همچنین ساختار بلوری ماده را بررسی کردیم و اندازه ذرات را تخمین زدیم و همان‌طور که انتظار می‌رفت، قابل قبول بود. البته تصاویر SEM هم این تخمین اندازه و ساختار را تایید می‌-کرد.

آنالیز نهایی هم برای بررسی خواص مغناطیسی و جذب امواج ماده بود که هدف اصلی اجرای این طرح بود تا بتوانیم با استفاده از خواص نانو، جذب امواج و رادارگریزی مواد را تقویت کنیم.

آیا باز هم می‌خواهید روی این موضوع و توسعه آن کار کنید؟ برای انجام مراحل بعدی آن برنامه‌ریزی‌ای دارید؟

بله، می‌توان با بررسی بیش‌تر، خاصیت آهن ربایی و جذب امواج ماده را بالا برد.

جشنواره فناوری نانو تاثیری در روند تحصیلی شما داشت؟

بله و قطعا هم مثبت بوده است.

جشنواره فناوری نانو در نگرش شما نسبت به حوزه پژوهش چه اثری داشت؟

جای امیدواری هست که از فناوری نانو در سطح مدرسه و آموزشگاه پشتیبانی می‌شود.

آینده شغلی خودتان را چطور می‌بینید؟ دوست دارید در چه زمینه‌ای مشغول به کار شوید؟

راستش به شخصه به مهندسی کامپیوتر علاقه دارم، ولی دوست دارم در زمینه‌ی آنالیزها و فناوری‌های نانو نیز از این علاقه و دانش، کمک بگیرم.

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

بله حتما؛ پس از پایان جشنواره دوستانم درباره‌ی شرایط و طرح‌ها پرس‌وجو کردند تا امسال در جشنواره شرکت کنند.

اپلیکیشن نانویی باش

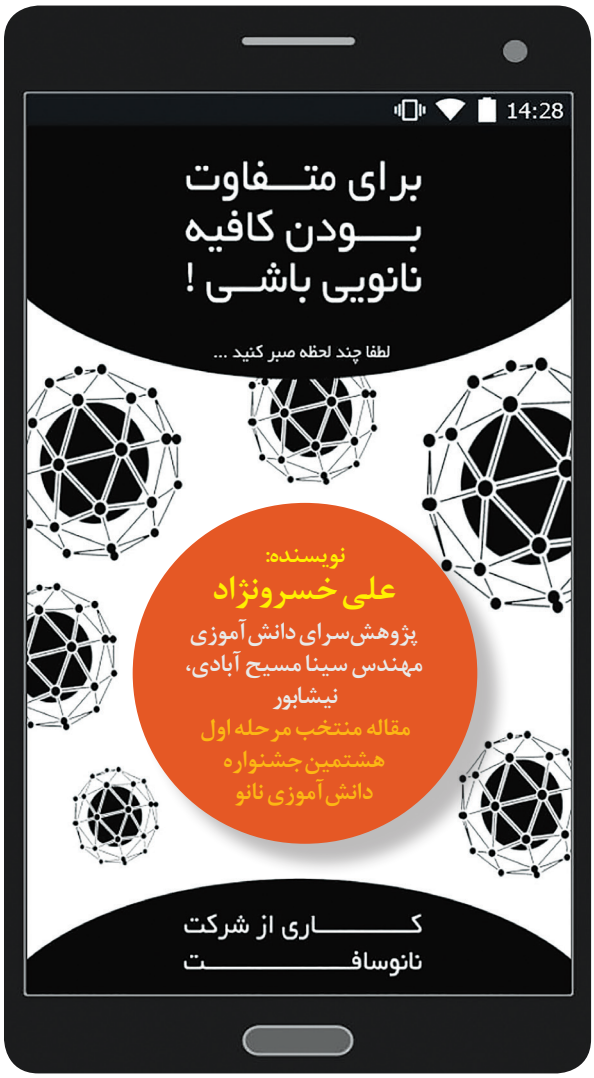
در حال حاضر می‌توان گفت اکثر افراد جامعه صرف نظر از توان مالی، از تلفن‌های همراه هوشمند ویا تبلت‌هایی با سیستم عامل اندروید استفاده می‌کنند. با توجه به آمارهای اعلام شده توسط شرکت گوگل، سیستم عامل اندروید محبوب‌ترین سیستم عامل میان کاربران تلفن‌های همراه، تبلت‌ها و برخی لپ تاپ‌ها است. طراحی نرم‌افزارهای آموزشی قابل استفاده با سیستم عامل اندروید، بهترین راه برای آموزش به افراد در سنین متفاوت در مکان‌های مختلف است.

در این طرح یک نرم‌افزار آموزشی با عنوان «نانویی باش» طراحی شده است. این نرم‌افزار جزء معدود نرم‌افزارهای آموزشی اندروید برای آموزش فناوری نانو است. هدف از ایجاد این نرم‌افزار، آموزش فناوری نانو در سطوح مختلف دانش‌آموزی، دانشجویی و پیشرفته برای تمامی افراد در محیطی جذاب و خلاقانه است.

یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های افراد برای یادگیری فناوری نانو این است که باید از کجا شروع کنند که در سطح درک آنها باشد. از ویژگی‌های منحصر به فرد اپلیکیشن نانویی باش این است که با سطح بندی علمی و موضوعی مقالات همراه با تصاویر رنگی و جذاب، این امکان را فراهم کرده تا کاربر با توجه به سطح دانش خود از میان سطح‌های مختلف یکی را انتخاب کرده و به مطالعه مقالات بپردازد. همچنین این امکان وجود دارد که کاربر در صورت رضایت، متن مقاله مورد مطالعه را به سادگی و با یک کلیک با دیگران از طریق شبکه‌های اجتماعی یا بلوتوث و وای فای به اشتراک بگذارد.

نرم‌افزار نانویی باش دارای بخش‌های مختلفی چون منوی دسترسی سریع به تمامی قسمت‌ها، مقالات متفاوت بر اساس موضوع و سطح علمی (دانش‌آموزی، دانشجویی، پیشرفته و مقالات انگلیسی)، داستان‌های تصویری آموزشی فناوری نانو، سایت‌های مفید آموزشی فناوری نانو، فروشگاه محصولات نانو، متن کامل بیانات رهبری و گالری تصاویر بازدید ایشان از نمایشگاه فناوری نانو، مقالات، گالری تصاویر، آخرین اخبار فناوری نانو، جست و جوی پیشرفته، افزودن یک مقاله به علاقمندی‌ها، قابلیت اشتراک‌گذاری، اخبار، آزمایش‌های فناوری نانو و ... است.

در این نرم افزار به راحتی می‌توان با یک کلیک اپلیکیشن نانویی باش را برای دیگران ارسال کرد و مشکلات احتمالی را با پشتیبانی در میان گذاشت. در صورت بروز هرگونه سوال علمی درباره فناوری نانو نیز این امکان وجود داردکه به وسیله راه‌های ارتباطی موجود با دبیران راهنما ارتباط برقرار کرد. این اپلیکیشن به صورت رایگان در کافه بازار موجود است.



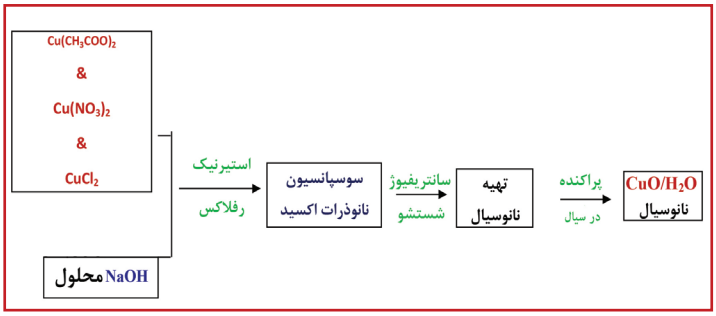
سنتز نانوذرات اکسید مس و بررسی خواص انتقالی نانوسیال حاوی اکسید مس Cu_2O

نویسندگان: فاطمه سلیمانی، مریم گلی، سارا لک
استاد راهنما: معصومه السادات رحمتی
پژوهش‌سرای کاوش، منطقه‌ی کهریزک تهران

(از مقالات منتخب ارسال شده برای چاپ در ماهنامه)

نانوسیال رده جدیدی از سیالات است؛ حاوی ذراتی در اندازه نانومتر با ساختارهای لوله‌ای، میله‌ای، استوانه‌ای، کروی و ... که در یک سیال پراکنده شده و سوسپانسیون تولید کرده‌اند. در این تحقیق نانوسیال حاوی اکسید مس تهیه شد. به منظور بهینه‌تر کردن تولید این نانوسیال روش تک مرحله‌ای شیمیایی مرطوب مورد استفاده قرار گرفت. با این روش نانوذرات اکسید مس در مقیاس نسبتا زیاد تولید می‌شود. ابتدا با استفاده از نمک استات مس، نانوذرات اکسید مس با اندازه کوچک‌تر از ۱۰ نانومتر سنتز شد. تولید این نانوذرات با آنالیز FTIR تأیید گردید. سپس با پراکنده کردن آنها در آب، نانوسیال تهیه شد که نتایج طیف‌های جذبی UV-Visible از نانوسیال پس از مدت طولانی (حدود ۵ ماه) حاکی از عدم تجمع در نانوذرات موجود و پایداری ترمودینامیکی نانوسیال بود. تصویر TEM از نانوذرات مس سنتز شده نیز شکل کره مانند و اندازه ذره در حدود ۱۰-۵ نانومتر را نشان داد که اندازه مناسب ذرات می‌تواند تا حدودی علت پراکندگی خوب آنها در سیال را توجیه کند.

در مراحل بعدی تأثیر تغییر پارامترهای مختلف از جمله غلظت نمک استات مس، دمای واکنش و نمک‌های مختلف مس مورد بررسی قرار گرفت. تغییر در پارامترها سبب تغییر در اندازه، شکل، رنگ و شکل خوشه‌های حاصل شد. ساختار و مورفولوژی نانوذرات و نانوسیالات حاوی نانوذرات اکسید مس توسط تصویرهای به دست آمده از میکروسکوپ‌های الکترونی TEM و SEM مشخص شد.



شکل ۱: مراحل آماده‌سازی نانوسیالات آبی اکسید مس

در ادامه‌ی تحقیق با مطالعه تجربی روی هدایت گرمایی نانوسیالات، نتایجی بدست آمد که حاکی از خواص ذاتی نانوسیالات در بهبود انتقال حرارت نسبت به سیال پایه بود. انتقال حرارت اندازه‌گیری شد و تأثیر کسر حجمی و دما بر خواص انتقالی (انتقال حرارت) بررسی شد. نتایج نشان دادند که انتقال حرارت نانوسیال تهیه شده بشدت تحت تأثیر دما است و با افزایش دما (از ۳۰ تا ۶۰ درجه سانتیگراد) و غلظت (از ۰/۱ تا ۰/۴ درصد حجمی) افزایش می‌یابد.

فرآیندهای آماده‌سازی ضایعات

از قسمت چهاردهم، بررسی نکات ایمنی تجهیزات آزمایشگاهی را شروع کردیم. در ادامه، در این قسمت درباره ایمنی دستگاه الکتروفورز و لوازم شیشه‌ای آزمایشگاه مواردی عنوان شده که توجه به آنها از اهمیت بالایی برخوردار است.

دستگاه الکتروفورز

الکتروفورز از دو کلمه electro (الکتریکی) و phoresis (حرکت و انتقال ذره) تشکیل شده است که در کل به معنی حرکت ذرات معلق مایع بوسیله نیروی الکتریکی است. دستگاه الکتروفورز، ممکن است منبع مهم خطر فیزیکی در آزمایشگاه باشد، بنابراین برای کار با این دستگاه باید نکات زیر را مورد توجه قرار داد:

۱. بر روی دستگاه الکتروفورز باید علائم هشدار دهنده ویژه ولتاژ بالا نصب گردد.

۲. هر یک از دستگاه‌های الکتروفورز باید بطور صحیح به زمین وصل شده و دارای قفل الکتریکی باشد.

۳. بدنه تانک الکتروفورز باید فاقد هرگونه شکاف و نشتی باشد، بنابراین برای اطلاع از خرابی و نشتی به طور متناوب لازم است سالم بودن دستگاه چک شود.

۴. دستگاه در محل رفت و آمد و یا نزدیک جاهای خیس از قبیل سینک‌ها یا دستگاه‌های شوینده نباشد.

لوازم شیشه‌ای

در کار با لوازم شیشه‌ای خطر بریدگی و ایجاد جراحت را باید جدی گرفت. لذا برای پیشگیری باید نکات زیر را در نظر بگیریم:

۱. لوازم شیشه‌ای باید قبل از استفاده از نظر وجود شکستگی و ترک مورد بازرسی قرار گیرند.

۲. لوازم شیشه‌ای شکسته یا غیر قابل استفاده باید در محفظه‌ای مجزا و مقاوم جمع‌آوری نمود.

۳. در هنگام جابجایی لوازم شیشه‌ای از دستکش و سایر لوازم مناسب جهت حمل استفاده شود.

۴. برای سیستم‌های خلاء از ظروف شیشه‌ای با دیواره ضخیم و ته گرد استفاده شود، چراکه استحکام ظروف ته صاف کم‌تر است.

۵. تا آنجا که مقدور است از اتصالات پلاستیکی یا فلزی به جای اتصالات شیشه‌ای استفاده شود.

نانو تلگرام

لطفا از کاربردهای فناوری نانو در ایام خانه تکانی و عید بگویید. آیا محصولاتی هستند که خود یا خانواده‌تان از آنها استفاده می‌کنید؟

سحر بیگ‌زاده

محمد صادق شهری

کارشناس آزمایشگاه، پژوهش‌سرای دانش‌آموزی استاد طاهر، شهرضا

۱. دستمال نانو ۲. شوینده‌های نانویی دوست‌دار طبیعت ۳. باس‌های خودتمیزشونده ۴. سرامیک‌های آبگریز ۵. مایع‌های چند منظوره برای نظافت سرویس‌های بهداشتی، سینک ظرفشویی، اجاق گاز ۶. مایع شیشه شوی که گرد و خاک را دیرتر جذب کند ۷. رنگ‌هایی نانویی برای دیوار اتاق‌ها ۸. کیسه‌های زباله نانو ۹. فوم‌ها و تی‌های نظافت ابرجاذب ۱۰. سفید کننده‌ها و ضد عفونی کننده‌های آنتی باکتریال ۱۱. نانوکودهای کشاورزی هنگام تعویض گلدان‌ها برای گل‌های زینتی ۱۲. مواد ابرجاذب برای نگهداری آب داخل خاک هنگام مسافرت ۱۳. کاغذ دیواری‌ها یا آلکورهای خودتمیزشونده

فائزه شهریاری

دانش‌آموز مقطع یازدهم تجربی، دارنده دیپلم افتخار هشتمین المپیاد نانو، برازجان

شیشه‌های آبگریز که باعث می‌شود به راحتی شیشه‌ها با مقدار بسیار کمی آب پاک شوند، یا اسپری‌های آبگریز نانویی برای مبل و فرش‌ها، پلاستیک‌های زیست‌تخریب‌پذیر نانویی برای حفاظت از محیط زیست از جمله وسایلی است که می‌توان از آنها در ایام خانه تکانی استفاده کرد.

زینب رام ساردار

دانش‌آموز مقطع چهارم تجربی، دارنده دیپلم افتخار هشتمین المپیاد نانو

محصولاتی که به شخصه استفاده کردم ژل لکه‌بر آنتی باکتریال فرش و ماسک‌های نانو هستند. ژل کیتوهیل هم محصولی برای بهبود بریدگی‌ها و خراشیدگی‌های پوست است که احتمالا در ایام خانه تکانی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

محمد مجیدی

کارشناس آزمایشگاه، پژوهش‌سرای دانش‌آموزی حاج محمد طلایی، سلماس

۱.استفاده از دستمال‌های نانو که از نانوالیاف تولید می‌شوند. ۲. استفاده از شوینده‌های حاوی نانوذرات که خاصیت ضدعفونی کنندگی نیز دارند. ۳. استفاده از رنگ‌های نانو در نقاشی خانه که خودتمیزشونده هستند. ۴. استفاده از نانوپوشش‌ها در سرویس‌های بهداشتی و حمام جهت درزگیری بین سرامیک‌ها

محمد مهدی رئیسی

دارنده مدال برنز ششمین المپیاد نانو، استان فارس

بیش‌ترین استفاده ما از اسپری کارواش بدون آب ماشین و شیشه شوی است. از اسپری خشک شویی برای مبل، فرش و روکش ماشین و اسپری تمیزکننده و براق کننده شیرآلات هم در ایام عید مورد استفاده قرار می‌گیرد. همین طور اسپری پاک کننده پارکت و کاغذ دیواری که این روزها در بسیاری از خانه‌ها یافت می‌شود.

فاطمه پاشالو

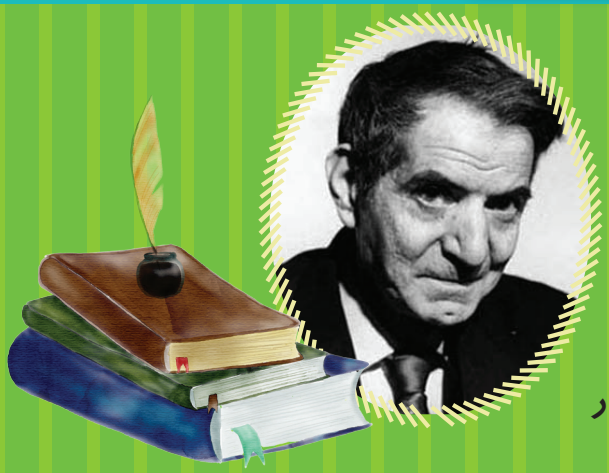
کارشناس آزمایشگاه، پژوهش‌سرای دانش‌آموزی آذربایجان، تبریز

من از خوشبو کننده هوا که به وسیله فناوری نانو تولید شده استفاده می‌کنم که ماندگاری و حس تازگی بیش‌تری دارد. دستمال‌های نانوفایبر برای استفاده در ایام خانه تکانی نیز بهترین و سریع‌ترین نتیجه را در تمیزکاری سطوح مختلف دارند.

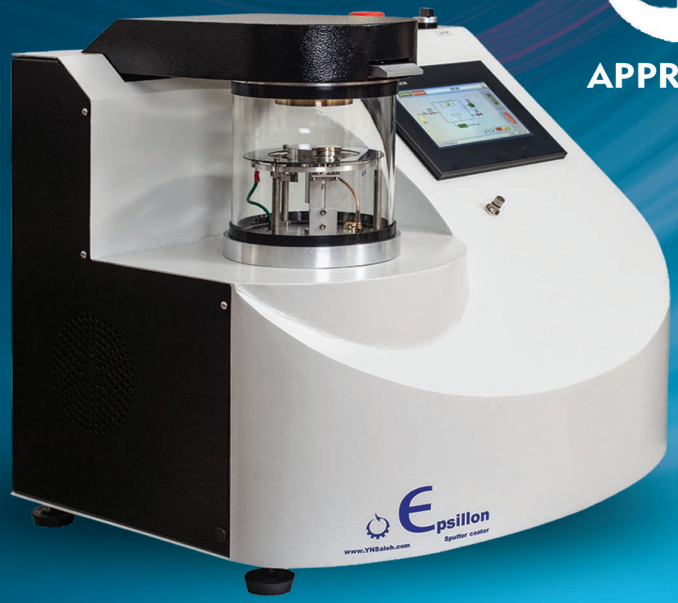
سخن بزرگان

از همه سوی جهان جلوه او می بینم
جلوه اوست جهان کز همه سو می بینم
چون به نوروز کند پیرهن از سبزه و گل
آن نگارین همه رنگ و همه بو می بینم

شهریار



EPSILLON



APPROVED

Yar Nikan Saleh Co.

تولید کننده دستگاه های پوشش دهی در خلأ

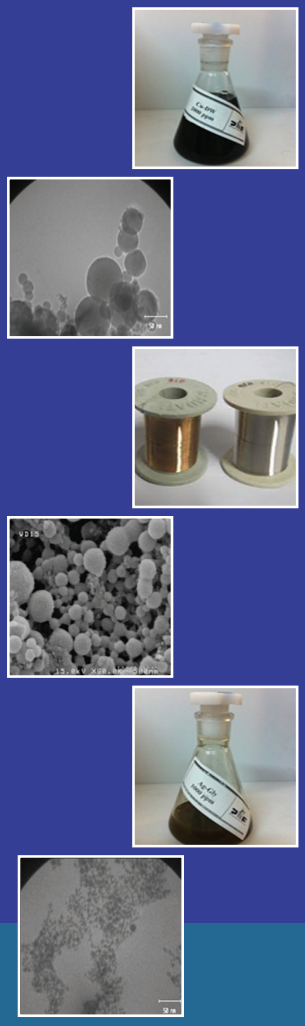
سامانه لایه نشانی رومیزی مدل Epsillon

Sputter Coater/Plasma Treatment

021 66084467
021 66068355

تهران. بزرگراه شهیدستاری. خیابان مخبری_
(۳۵ متری گلستان غربی) - پلاک ۲۲۶- طبقه دوم

www.ynsaleh.ir
biz@ynsaleh.ir



PNF
Nano Engineering & Manufacturing Co.

دستگاه نانو کلوئید ساز پلاسما

Plasma Nano Colloid maker (PNC)

- تولید نانو ذرات فلزی در محیط مایع به سادگی امکان پذیر است.
- شما می توانید از انواع سیمهای فلزی برای تولید نانو ذره فلزی در محیط های مایع غیر الکترولیت استفاده کنید.
- نانو نقره، نانو طلا، نانو مس، نانو آهن، انواع نانو آلیاژها و ... به سادگی قابل تولید هستند.

نانو کلوئید مس در گلیسیرین

نانو کلوئید نقره در آب

تلفن: ۰۲۱-۲۶۴۰۰۳۰۵ ایمیل: Info@pnf-co.com

آدرس: خیابان ظفر شرقی- روبروی بیمارستان حضرت علی اصغر (ع)- پلاک -۲۴۸ طبقه همکف

معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری
ستاد ویژه توسعه فناوری نانو
باشگاه دانش‌آموزی نانو

رویداد مورد تایید
بنیاد ملی نخبگان
www.bmn.ir

The 9th
Nanoscience
and
Nanotechnology
Olympiad
IRAN Nanotechnology
INITIATIVE COUNCIL

نهمین
المپیاد دانش‌آموزی
علوم و فناوری نانو

آزمون مرحله اول: ۷ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷
آزمون مرحله دوم: تیر ماه ۱۳۹۷
اردوی علمی برگزیدگان: شهریور ۱۳۹۷

دبیرخانه: ۰۹۱۰۴۵۰۷۶۰۱

www.nanoclub.ir