

ویژه نامه
تابستان
۱۳۹۶



www.nanoclub.ir

ماهنامه زنگ نانو

سال هشتم ■ شماره ۷۵ ■ ویژه نامه تابستان ۱۳۹۶ ■ ۲۸۰۰ تومان

تاریخ فناوری نانو تجربه، علم، فناوری و پیشرفت

نانو در استان خراسان شمالی

تقدیر از ده آزمایشگاه برتر شبکه آزمایشگاه های توانا

مرحله اول هشتمین جشنواره دانش آموزی فناوری نانو برگزار شد

مصاحبه با امیرحسین پرویزی، برگزیده دومین جشنواره دانش آموزی ابن سینا

معرفی رشته دانشگاهی شیمی



نانوسیستم پارس



■ تولید کننده انواع دستگاه‌های
تصویربرداری سطوح در مقیاس نانومتر

■ All In One System ■

SPM (Scanning Probe Microscope)

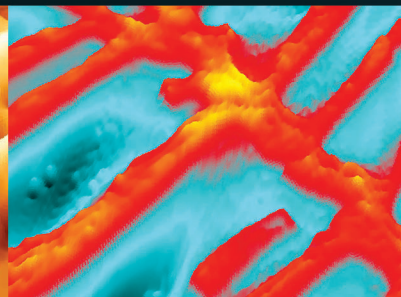
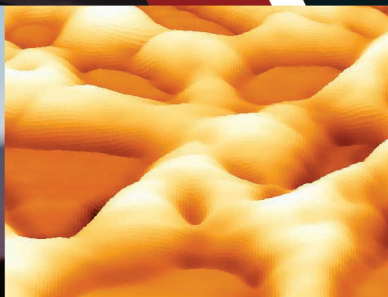
AFM (Atomic Force Microscope)

STM (Scanning Tunneling Microscope)

■ دستگاه هایپر ترمیا

(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

فهرست

۲-۵ اخبار

۶-۷ مصاحبه

۸-۱۱ دانش

۱۲-۱۳ کاربرد

۱۴-۱۵ مصاحبه علمی

۱۶-۱۷ مقاله دانش آموزی

۱۶-۱۷ ایمنی نانومواد

۱۸-۲۰ نانودانش استان

ماهنامه

زنگ نانو

سال هشتم ■ شماره ۷۵ ■ ویژه نامه تابستان ۱۳۹۶ ■ ۲۸۰۰ تومان

سر دبیر:

فاطمه سادات سکوت

همکاران این شماره:

سید طه سیدمصطفوی، سمیه زمانی، سمیرا امینی، محمد فرهادپور، علیرضا منسوب بصیری، امیرحسین پرویزی، سارا یارمحمدی، سیده فاطمه سید شاذیله آلا تقی زاده، آناهیتا بشارتی، رامینا خدیوپور، آیسان مرتضوی، ملیسا نظری، پیمان آذری آزاد، آناهیتا امیدی

طراحی و صفحه آرایی:

سیمین رفیع پور لنگرودی

نشانی:

تهران، ابتدای پاسداران، دشتستان سوم

پلاک ۱۰، طبقه ۳، واحد ۳

تلفن:

۰۲۱ ۲۲۸۹۶۴۱۴ - ۱۵

پایگاه اینترنتی:

www.nanoclub.ir

پست الکترونیکی:

zangnano@nanoclub.ir

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



باشگاه نانو



سخن سردبیر

تابستان، فصل گرم و زیبای سال با تعطیلی مدارس همراه است و برای دانش آموزان معنای اوقات فراغت دارد. دانش آموزان معمولاً برای گذراندن روزهای این فصل برنامه ریزی می کنند و روزهای آن را تبدیل به روزهای مفید و به یادماندنی می کنند. سپری شدن این فصل به بهترین نحو، باعث نشاط و آمادگی برای شروع سال تحصیلی می شود.

تابستان، فرصت خوبی است برای یادگیری علمی فراتر از دروس مدرسه. بسیاری از دانش آموزان علاقمند به فناوری نانو، تابستان در کلاس های نانو شرکت کردند و با مطالعه در این زمینه به معلومات خود افزودند. مراکز آزمایشگاهی نانو نیز در پژوهش سراها میزبان دانش آموزان علاقمند بودند. تابستان امسال مرحله اول جشنواره دانش آموزی نانو در اصفهان برگزار شد و شور و هیجان زیادی در میان علاقمندان آن ایجاد کرد. ۱۴ تا ۱۷ مهر ماه نیز مرحله دوم این جشنواره در نمایشگاه بین المللی تهران برگزار می شود و محلی است برای نمایش نتایج تلاش دانش آموزان در تابستان.

حضور در این نمایشگاه و شنیدن صحبت های این عزیزان شاید آغاز راهی باشد برای پیشرفت و ساخت آینده تان.



تقدیر از ده آزمایشگاه برتر شبکه آزمایشگاه‌های توانا

باشگاه نانو از ۱۰ مرکز برتر آزمایشگاهی عضو شبکه آزمایشگاه‌های آموزشی فناوری نانو در سال ۹۴ و ۹۵ هم‌زمان با مراسم اختتامیه هشتمین جشنواره دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو که روز جمعه ۳۰ تیرماه در شهرستان اصفهان برگزار گردید، تقدیر کرد.



در این مراسم که با حضور دکتر علی وطنی معاون توسعه فناوری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، برگزار شد، از مدیران آموزش و پرورش شهرستان مرتبط با ۱۰ مرکز برتر و همچنین مدیران پژوهش‌سراهای برتر تقدیر گردید.

در این راستا برای تشویق مراکز برتر، به مدیران آموزش و پرورش شهرستان مرتبط با این مراکز تندیس و لوح تقدیر، به مدیران پژوهش‌سراهای برتر لوح تقدیر و هدایای نقدی به مبلغ ۵ میلیون ریال به ازای هر مدیر و همچنین به کارشناسان آزمایشگاه‌های برتر لوح تقدیر و هدایای نقدی به مبلغ ۵ میلیون ریال به ازای هر مرکز، تقدیم گردید.

لازم به ذکر است؛ به ۱۰ مرکز برتر حمایت مالی به مبلغ ۳ میلیون ریال برای استفاده از خدمات شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی اهدا خواهد شد.

۱۰ مرکز آزمایشگاه آموزشی برتر نانو به ترتیب عبارتند از: مرکز پژوهش‌های علمی و آموزشی کرمان و پژوهش‌سراهای محمد تقی بجنوردی، شهید احدی ملایر، فارابی اهواز، مراغه، رازی شیراز، آذربایجان تبریز، پروفسور شمسی‌پور کرمانشاه، پروفسور نظامی فسا و شهید علیمحمدی ساری.



کانون برگزیدگان باشگاه نانو رتبه نخست نانو استارتاپ را از آن خود کرد



چهار نفر از اعضای کانون برگزیدگان باشگاه نانو با کسب رتبه اول و دوم در رقابت با ۱۴ گروه در دوره توانمندسازی استارتاپ‌های فناوری نانو، به مرحله انتخابی المپیاد جهانی نانو راه پیدا کردند.



نخستین المپیاد بین‌المللی فناوری نانو، آذر ماه ۹۶ با محوریت کاربردهای فناوری نانو در آب و فاضلاب به میزبانی تهران برگزار می‌شود. این المپیاد در دو مرحله ملی و بین‌المللی برگزار شده و کشورهای شرکت‌کننده پس از ارزیابی تیم‌های خود در مرحله ملی، یک تیم را برای حضور در مرحله نهایی معرفی می‌کنند.

دوره توانمندسازی استارتاپ‌های فناوری نانو برای انتخاب شرکت‌کنندگان مرحله انتخابی المپیاد جهانی نانو، ۲۴ تا ۳۰ تیرماه ۹۶ با حضور ۱۴ گروه شامل دانشجویان مقاطع دکتری، کارشناسی ارشد و کارشناسی و دانش‌آموزان در دانشگاه صنعتی شریف برگزار شد.

گفتنی است، افراد شرکت‌کننده در این دوره، ۶۰ نفر از برگزیدگان هفتمین مسابقه ملی فناوری نانو بودند و در این بین ۱۳ نفر از کانون برگزیدگان باشگاه نانو و همچنین ۴ نفر از برگزیدگان المپیاد نانو در مقطع دانش‌آموزی بودند.

فاطمه خسرونژاد، یوسف شلاگه و علی انصاری توانستند در این رقابت رتبه اول را کسب کنند و رضا خاوری خراسانی هم در گروهی که رتبه دوم را به خود اختصاص داد، حضور داشت. در این دوره یک هفته‌ای، کارگاه‌های مختلفی مانند اصول ارائه موثر به سرمایه‌گذار، اصول تیم‌سازی، نحوه ارزش‌گذاری سرمایه، نحوه شناسایی بازار مشتریان و غیره برگزار شد و گروه‌ها یک سند مکتوب تجاری و یک سند مکتوب فنی را به‌همراه بوم کسب و کار داوران ارائه کردند و در روز پایانی دوره، در حضور شش داور و در زمان پنج دقیقه از طرح خود دفاع کردند.



با توجه به اعلام نتایج هفتمین مسابقه ملی نانو، اعضای کانون برگزیدگان باشگاه نانو خوش درخشیدند و ۱۶ نفر از ۱۰۰ نفر برگزیده اعلامی از اعضای کانون هستند، همچنین ۴ نفر از برگزیدگان هشتمین المپیاد نانو که هنوز در مقطع دبیرستان تحصیل می‌کنند توانستند در این مسابقه دانشجویی رتبه‌ی زیر ۱۰۰ کسب کنند.

بعد از گذشت دو سال از راه‌اندازی کانون برگزیدگان باشگاه نانو، یکی از شاخص‌های هدف‌گذاری شده در کوتاه مدت، دست یافتن تعدادی از اعضا، به رتبه‌های برتر این مسابقه بود؛ که با برنامه‌ریزی انجام شده و در اولین حضور سازماندهی شده‌ی اعضا، اکثر نفرات ثبت‌نامی از کانون موفق به کسب رتبه‌های عالی در این مسابقه شدند به نحوی که ۳ نفر از ۱۰ نفر اول اعلام شده کانونی هستند. لازم به توضیح است شرکت‌کنندگان مسابقه ملی از مقاطع مختلف دانشجویی، تحصیلات تکمیلی و بعضاً دارای درجه دکتری هستند که این نشان دهنده سطح بالای این مسابقه است.



کانون برگزیدگان باشگاه نانو

پرچم کانون،
در زمین مسابقه ملی
نانو، برافراشته شد

مرحله اول هشتمین جشنواره دانش آموزی فناوری نانو برگزار شد

نانو دارویی، مژگان مقنی زاده دانشجوی دکتری مهندسی پلیمر، پاشایی دکتری مهندسی پلیمر، قاسمی کارشناس ارشد مواد و محدثه عباس زاده مهندس شیمی ارزیابی شد. مراسم اختتامیه هشتمین جشنواره دانش آموزی نانو با حضور بیش از ۳۰۰ نفر از دانش آموزان، دکتر علی وطنی معاون توسعه فناوری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، آقای محمدی معاون آموزش متوسطه استان اصفهان، آقای مهندس قدمگاهی کارشناس مسئول بخش دانش آموزی ستاد توسعه فناوری نانو و جمعی از مدیران آزمایشگاه های آموزشی توانا برگزار شد.

مرحله دوم این جشنواره همزمان با دهمین نمایشگاه فناوری نانو در مهر ماه سال جاری در محل غرفه باشگاه نانو برگزار و از برگزیدگان تقدیر به عمل خواهد آمد. اسامی ۶۵ طرح برگزیده مرحله اول جشنواره در سایت باشگاه نانو موجود است.

با شروع ثبت نام هشتمین جشنواره دانش آموزی نانو، ۲۰۵ طرح به دبیرخانه ارسال شد که پس از ارزیابی، ۱۰۳ طرح به مرحله نخست جشنواره راه پیدا کردند. از بین آنها ۲۰ طرحی که حائز امتیاز بیش تری بودند، به صورت ارایه شفاهی و سایر طرح ها نیز در قالب ارایه پوستر در جشنواره حاضر شدند. پس از ارزیابی این ۱۰۳ طرح در روزهای برگزاری جشنواره، ۶۵ طرح در مراسم اختتامیه به عنوان منتخبین مرحله اول معرفی شدند.

شایان ذکر است، بیشترین تعداد طرح های ارسالی از استان های تهران، آذربایجان شرقی، اصفهان، کرمان و البرز بودند.

طرح های دانش آموزان حاضر در جشنواره توسط داوران این دوره خانم ها سمیرا جعفری دکتری فناوری



برترین های دومین مسابقه توانمند معرفی شدند

دومین مسابقه دانش آموزی توانمند (تولید آزمایشگاهی نانومحصولات نوین دانش آموزی) با حضور ۳۳ طرح منتخب، پنجشنبه ۲۹ تیرماه سال جاری در محل برگزاری هشتمین جشنواره دانش آموزی علوم و فناوری نانو برگزار شد و برترین های این مسابقه در مراسم اختتامیه این جشنواره معرفی شدند.

این دوره از مسابقه با موضوع ساخت سطوح آبریز و نانوالیاف و با حضور ۱۳ طرح با موضوع سطوح آبریز و تعداد ۲۰ طرح با موضوع نانوالیاف در اردوگاه استانی شهید بهشتی اصفهان برگزار شد. طرح های راه یافته به مسابقه از استان های بوشهر، کردستان، مازندران، یزد، فارس، تهران و آذربایجان شرقی بودند که با هم به رقابت پرداختند که در نهایت با نظر داوران طرح ها رتبه بندی شدند. رتبه های اول تا سوم بخش نانوالیاف از شهرهای بوشهر، ساری، بابل و رتبه های چهارم و پنجم از یزد و رتبه های اول و دوم بخش سطوح آبریز از شهرهای تبریز و سنندج، رتبه سوم از شهرهای فسا، تهران و بوشهر و رتبه چهارم از ساری هستند.

از پنج طرح اول در بخش سطوح آبریز و پنج طرح اول در بخش نانوالیاف با اهدای لوح تقدیر و اعطای مبلغ سیصد هزار تومان گرنت آزمایشگاهی تقدیر و به سه طرح اول هر بخش نیز جایزه نقدی اهدا شد. لازم به ذکر است در بخش سطوح آبریز، سه طرح مقام سوم را کسب کردند.



مرحله اول هشتمین جشنواره دانش آموزی نانو ۲۸ تا ۳۰ تیر ماه جاری، به میزبانی اردوگاه استانی شهید بهشتی اصفهان برگزار شد و ۶۵ طرح به مرحله دوم این دوره راه یافتند.

مرحله دوم این جشنواره ۱۴ الی ۱۷ مهر ماه در غرفه باشگاه نانو، سالن خلیج فارس نمایشگاه بین المللی تهران برگزار می شود.



حضور ۲۴۷ برگزیده استانی هشتمین المپیاد نانو در دوره های تخصصی فناوری نانو

دوره های آموزشی آشنایی با تجهیزات فناوری نانو تیر و مرداد ماه سال جاری با همکاری ۱۴ آزمایشگاه دانش آموزی فناوری نانو، برای برگزیدگان استانی هشتمین المپیاد نانو برگزار شد. باشگاه نانو این دوره ها را از ۲۴ تیر ماه تا ۱۸ مرداد ماه سال جاری با همکاری ۱۴ آزمایشگاه دانش آموزی فناوری نانو، برای برگزیدگان استانی هشتمین المپیاد نانو برگزار کرد.

هر کدام از این دوره ها یک روزه و حدود ۱۲ ساعت در دو بخش تئوری و عملی انجام شد. در بخش تئوری دستگاه های موجود در آزمایشگاه نانو، معرفی شدند و در بخش عملی هم دانش آموزان آزمایش هایی با دستگاه های الکترونیسی (تهیه نانوالیاف)، انفجار الکتریکی سیم (سنتز نانوذرات) و اسپاترینگ (ساخت نانولایه) انجام دادند و در پایان با شرکت در آزمون تئوری، رتبه های برتر هر استان معرفی شد.

کارگاه ها در استان های کرمانشاه، مازندران، کردستان، همدان، گلستان، فارس، یزد، بوشهر، سمنان، هرمزگان، خراسان رضوی، اصفهان، آذربایجان شرقی و تهران برای ۲۴۷ برگزیده استانی المپیاد نانو برگزار گردید.



علیرضا منسوب بصیری

دبیر، محقق و نویسنده



کارسوق‌های مختلفی را با همکاری افراد مختلف در زمینه نانو در مدارس و برخی پژوهش‌سراها به صورت دسته و گریخته برگزار کردیم. الان هم هر موقعیتی پیش بیاد سعی می‌کنم حتما گریزی به فناوری نانو در کلاس درس و مدرسه بزنم!

۴. به غیر از کتاب‌های «آزمایش‌های ساده نانو» و «آزمایش‌ها و فعالیت‌های نانو» نویسنده و گردآورنده چه کتاب‌های دیگری هستید؟

در زمینه فناوری نانو یک کتاب دیگر هم نوشتم که انتشارات مدرسه آن را چاپ کرد و عنوانش فناوری نانو است. البته از سری کتاب‌های دانش پایه که انتشارات مدرسه هر سال چاپ می‌کند و الان بیش از صد عنوان ذیل این سری چاپ شده است. یک کتاب هم خیلی وقت پیش با همکاری یاسر خوشنویس (اصلی‌ترین

ضمن اینکه تو مجله رشد هم عضو تحریریه هستم.

۲. فعالیت در زمینه نانو را از کی آغاز کرده‌اید؟

فکر کنم دو یا سال بعد از تشکیل ستاد نانو! در جلسه‌ای که با رییس ستاد در آن زمان داشتیم قرار شد در راستای ترویج فناوری نانو یک سایت با محتوای بومی برای دانش‌آموزان در اینترنت راه بیندازیم که منجر به تولد سایت باشگاه نانو با آدرس سایت www.nanoclub.ir شد.

۳. آیا تاکنون تدریس نانو نیز داشته‌اید؟ برای چه مقاطعی؟

اصلا موضوع پایان‌نامه کارشناسی ارشد من در زمینه یادگیری مفاهیم نانو بود. تقریباً یک سال بعد از راه‌اندازی باشگاه نانو

۱. با سلام و تشکر بابت فرصتی که در اختیار ما قرار دادید. لطفا خودتان را کمی بیش‌تر برای مخاطبان ماهنامه معرفی کنید.

من از دوران دانش‌آموزی علاقه خیلی زیادی به شیمی داشتم و همین باعث شد که برای تحصیل در دانشگاه رشته شیمی محض را انتخاب کنم، به نظر من دانشگاه و به‌خصوص دوره کارشناسی فرصت خوبی برای ناخنک زدن به کارهای مورد علاقه است. این شد که من از بین کارکردن تو کارخانه‌های رنگ‌سازی و آرایشی بهداشتی و تحقیق و پژوهش تو آزمایشگاه‌های دانشگاهی و انجام پروژه‌های آموزشی و تدریس در مدرسه، حوزه آموزش را برای ادامه تحصیل و آینده حرفه‌ای‌ام انتخاب کردم. به دنبال آن مدتی هم خارج از ایران تو رشته آموزش علوم تحصیل کردم و الان در یک مدرسه به عنوان معلم علوم و همین‌طور معاون آموزشی کار می‌کنم.



بزرگی فکر بکر دارند و اگر تو کارهاشون دنبال نوآوری باشند حتما کلی نتیجه خوب عاید خودشان و کشورمان می‌شود. راستش من این سال‌ها که در جشنواره نانو کارهای دانش‌آموزان را پیگیری می‌کنم، خیلی خیلی از کارها لذت می‌برم و امیدوارم این روند ادامه پیدا کند.

۹. آیا توصیه‌ای برای دبیران نانو نیز دارید؟



به نظر من خوبه که دبیران و مربیان فناوری نانو، توجه همه جانبه به فناوری نانو داشته باشند، فقط به محتوا توجه نکنند و دانش نانو را منتقل نکنند، پرداختن به مباحث انسانی و اجتماعی فناوری نانو، تعریف کردن داستان شرکت‌ها و کسب و کارهای فناوری نانو از مباحث مهمی هست که معمولا بهش توجه نمیشه و خوب است که مربیان و معلمان بهش توجه کنند.

۱۰. اگر دانش‌آموز بودید و مدرسه شما آزمایشگاه نانو داشت، چه می‌کردید؟



یک روبات نانویی می‌ساختم!

۱۱. نزدیک به برگزاری جشنواره دانش‌آموزی نانو هم‌زمان با برپایی نمایشگاه سالانه فناوری نانو هستیم، شرکت دانش‌آموزان در این جشنواره و بازدید از آن را چقدر مفید می‌دانید؟



این جشنواره یکی از بهترین اتفاقاتی است که تو حوزه فناوری در کشور می‌افتد. من خودم هر سال تو این برنامه شرکت کردم. این جشنواره به ما فرصت می‌دهد که تو جریان اتفاقات خوبی که در کشور می‌افتد، باشیم و ایده بگیریم و ایده‌ها را با دیگران به اشتراک بگذاریم.

فعالیت‌های نانو» تلفیقی بود از آزمایش‌های ساده آن کتاب و آزمایش‌ها و فعالیت‌های دیگری که تو مقالات آموزشی یا سایت‌های معتبر خارجی منتشر شده بود و البته چند فعالیت و آزمایشی که اساتید ایرانی مثل خانم دکتر مهربان ابداع کرده بودند.

۶. فکر می‌کنید کتاب‌های آموزشی برای آشنایی دانش‌آموزان با فناوری نانو باید چه ویژگی‌هایی داشته باشند؟



الان که خیلی همه چیز تغییر کرده و ذائقه دانش‌آموزان و حتی بستر مطالعاتی آنها نیز عوض شده، ظهور فناوری‌های نوین در عرضه مطالب آموزشی، دیگه کتاب به سبک سابق را از دور خارج کرده. به نظرم کتاب‌های تعاملی که مثل روزنامه تو فیلم هری‌پاتر که هم‌زمان شامل متن و عکس است، فیلم هم نشان می‌دهد یا امکان بحث و نظردهی را برای مخاطب فراهم می‌کند باید تو زمینه فناوری نانو منتشر بشه.

۷. به نظر شما وضعیت کمی و کیفی کتاب‌های آموزشی نانو برای دانش‌آموزان در ایران چگونه است؟



به نظر من که خیلی خوب و به‌اندازه است. فقط من کتابی که درباره کارآفرینی و نوآوری تو زمینه نانو برای دانش‌آموزان نوشته شده باشد، بر نخوردم. خوب است که نگاه به فناوری نانو در کتاب‌های آموزشی ویژه دانش‌آموزان نیز بیش‌تر مورد توجه قرار بگیرد.

۸. چه توصیه‌ای برای دانش‌آموزان علاقمند به یادگیری و تحقیق در زمینه علوم و فناوری نانو دارید؟



به نظر من دانش‌آموزان بیش از هر آدم

آقای علیرضا منسوب بصیری متولد سال ۱۳۵۹ دبیر علوم در مقطع متوسطه اول هستند. ایشان فعالیت‌های زیادی در زمینه آموزش فناوری نانو به دانش‌آموزان انجام داده‌اند و نویسنده کتاب‌های «آزمایش‌های ساده نانو» و «آزمایش‌ها و فعالیت‌های نانو» هستند. با ایشان گفتگویی صمیمی داشتیم که با هم می‌خوانیم.



همکارم در راهاندازی سایت باشگاه نانو) در زمینه مفهوم فناوری نوشتیم که هنوز چاپ نشده و امیدواریم به زودی این کتاب هم به دست دانش‌آموزان برسد، باقی کتاب‌هایی که نوشتیم درسی و با موضوع شیمی بوده که احتمالا اینجا جای معرفی‌اش نیست!

۵. چه شد که تصمیم به نوشتن کتاب در زمینه نانو گرفتید؟



آزمایش‌های ساده نانو در واقع محصول جانبی سایت باشگاه نانو بود. آن زمان باشگاه نانو مثل امروز بزرگ و شامل بخش‌های مختلف نبود. یک سایتی بود که بیش‌تر مطالبش مقالات کوتاه و به زبان ساده در مورد فناوری نانو بود. بعد از دو سال دیدم به اندازه یک کتاب کوچک، آزمایش و فعالیت تو سایت تولید شده که خوب است دستی به سر و رویش کشیده بشه و به صورت کتاب چاپ بشود. دومین کتاب «آزمایش‌ها و

تاریخ فناوری نانو

تجربه، علم، فناوری و پیشرفت

پروفسور **نوریو تانیگوشی**، مدرس دانشگاه علوم توکیو، نخستین بار واژه «**فناوری نانو**» را بکار گرفت. او در مقاله‌ای با نام «مفهوم اساسی فناوری نانو» اشاره می‌کند که فناوری نانو مجموعه‌ای از فرآیندهای تفکیک، ادغام و تشکیل مواد در حد یک اتم یا یک مولکول است. در دهه ۱۹۸۰ ایده‌ی این تعریف به طور وسیع‌تر توسط **دکتر درکسلر** (نویسنده کتاب‌های موتور خلقت) مورد بررسی قرار گرفت.

فناوری نانو و نانوعلم در اوایل دهه ۱۹۸۰ با تولد علم کلاستر و اختراع **میکروسکوپ تونل زنی پیمایشی** آغاز به کار کرد. این توسعه سبب کشف **فلورین** در سال ۱۹۸۶ و **نانولوله‌های کربنی** در مدت چند سال بعد شد.

تحول دیگر این فناوری مربوط به ساخت **نانوبلورای نیمه هادی** بود که منجر به افزایش شدید تعداد نانوذرات اکسید فلزی نقاط کوانتوم گردید. **میکروسکوپ نیروی اتمی** ۵ سال بعد از میکروسکوپ تونل زنی پیمایشی اختراع شد تا با کمک آن بتوان اتم‌ها را بررسی کرد.

علم نانو و علوم مرتبط با آن جدید نیستند، چراکه صدها سال است که شیمیدانان از تکنیک‌های علم نانو در کار خود استفاده می‌کنند که بی‌شباهت به تکنیک‌های امروزی نانو نیستند. پنجره‌های رنگارنگ کلیساهای قرون وسطی، شمشیرهای یافت شده در حفاری سرزمین‌های مسلمانان همگی گویای این مطلب هستند که بشر مدت‌هاست که از برخی شگردهای این فناوری در بهینه کردن فرآیندها و ساخت باکیفیت‌تر اشیاء بهره می‌برده است. اما تنها به دلیل پیشرفت کم فناوری و نبود امکانات امروزی مانند میکروسکوپ نیروی اتمی، میکروسکوپ تونلی پیمایشی و غیره نتوانسته حوزه مشخصی برای این فناوری تعیین کند.

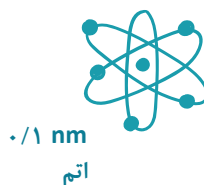
اولین بار **ریچارد فایمن** در سال ۱۹۵۹ طی سخنرانی خود با بیان امکان راه‌اندازی فرآیندی برای دستکاری اتم‌ها و مولکول‌ها با استفاده از ابزارهای دقیق سبب شد تا افکار به سمت توسعه چنین امکانی متمایل شوند. در سال ۱۹۷۴،

در دهه ۹۰ توسعه نانومواد و روش‌های تولید آنها به سرعت گسترش یافت. به عنوان مثال در سال ۱۹۹۲ نانوساختارهای متخلخل سیلیکا تولید شدند که در صنایع تصفیه نفت خام و آب و پزشکی کاربردهای فراوانی دارند. همچنین در اواخر این دهه توسعه و پیشرفت روش‌های لیتوگرافی و اختراع **نانولیتوگرافی قلم غوطه‌ور** شده، منجر به ایجاد روش‌های تولید و تکثیر مدارهای الکترونیکی پیشرفته و آرایه‌هایی از زیست مواد برای تحقیقات زیستی گردید.

در اواخر دهه ۹۰ و با آغاز قرن جدید، **محصولات مبتنی بر فناوری نانو** وارد بازار شدند. از اولین محصولات می‌توان به سپرهای سبک و مقاوم در برابر خراش خودروها، لوازم ورزشی همچون راکت‌های مقاوم تنیس و توپ‌های گلفی که حرکت یکنواخت‌تری داشتند، جوراب‌های ضد میکروبی حاوی نانوذرات نقره، کرم‌های ضد آفتاب شفاف، لباس‌های ضد چروک و لک، پوشش‌های ضدخراش شیشه‌ای، باتری‌هایی با قابلیت شارژ سریع و



تصور دنیای مقیاس نانو

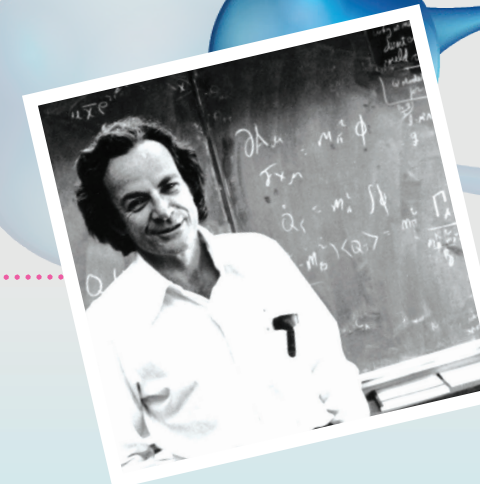


نانو، یک میلیاردم متر است. ما در زندگی روزمره خیلی با این مقیاس کوچک مواجه نیستیم. اجسام و موجودات اطراف ما بیش تر در مقیاس متر، سانتی‌متر، میلی‌متر و در نهایت میکرومتر هستند. یک میلی‌متر همان طور که می‌دانید یک هزارم متر است، یعنی به اندازه یکی از تقسیم‌بندی کوچک خط کش شما. اگر یک میلی‌متر را به هزار قسمت تقسیم کنیم به یک میکرومتر می‌رسیم. حال می‌توانید تصور کنید یک میلیونم یک میلیمتر چقدر کوچک می‌شود؟

برای درک بهتر این مقیاس تصور کنید ۱۰۰ میلیون بار از اندازه فعلی‌تان کوچک‌تر شوید. در این شرایط شما اندازه‌ای در حدود ۱۲ تا ۲۰ نانومتر خواهید داشت و با این مقیاس کوچک می‌توانید وارد دنیای اجزای سازنده مواد مانند اتم‌ها، مولکول‌ها و سلول‌ها شوید. در این دنیا اتم‌ها در برابر تان همچون تپله‌های بازی هستند. مولکول‌های آب هم‌اندازه‌ی کف دستتان بوده و پروتئین‌ها اندازه‌ای برابر دستتان را دارند. حتی می‌توانید رشته‌های DNA سلول‌ها را به دور انگشتانتان بپیچید!

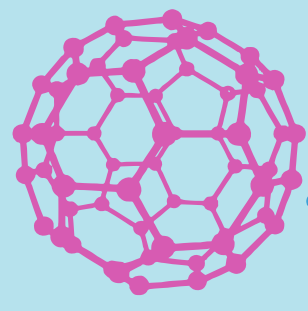
اگر در این فضا کمی هدفمند عمل کنید می‌توانید اتم‌ها را به گونه‌ای جایجا کرده و به هم بچسبانید که ساختارهای جدید به دست آید. در این صورت با بازگشت به مقیاس اصلی می‌توانید با ساختارهای جدیدی که ساخته‌اید، مواد و محصولات جدید با خواص منحصر به فرد بسازید، مثل داروهایی با اثربخشی بالا که تا کنون ساخته نشده‌اند.

امروزه پیشرفت علم و فناوری، ساخت مواد جدید در مقیاس نانومتر را به کمک فرآیندها و تجهیزات دقیق امکان‌پذیر کرده است.



دستگاه‌های الکترونیکی با صفحه نمایش باکیفیت‌تر اشاره کرد.

در دهه اول قرن بیست و یکم کنفرانس‌ها و همایش‌های تخصصی حوزه فناوری نانو آغاز به کار کردند. آرام آرام با شناخته شدن اهمیت و بزرگی این فناوری و نقشی که در آینده فنی و اقتصادی دنیا دارد، کشورهای بزرگ و پیشرفته مانند ژاپن و آمریکا بر روی این فناوری سرمایه‌گذاری کردند. هم‌زمان با دنیا، در سال ۱۳۸۲ ستاد ویژه توسعه فناوری نانو به منظور توسعه همه جانبه این فناوری در کشور و در نهایت حصول ثروت از آن تشکیل گردید. برای ترویج و توسعه این فناوری برنامه‌ریزی و اقدام شد که نتیجه آن **حضور ایران در میان ده کشور پیش رو در این حوزه فناوری برای سالیان متمادی است.**





علم شیمی از جمله علوم پایه محسوب می‌شود که به شناخت مواد، خواص، ساختار، سنتز آنها و چگونگی انجام واکنش‌های شیمیایی می‌پردازد. در رشته دانشگاهی شیمی، به مطالبی مشابه با آنچه در کتب شیمی دبیرستان موجود است به صورت عمیق‌تر و گسترده‌تر پرداخته می‌شود و ساخت، شناسایی و اندازه‌گیری مواد نیز آموزش داده می‌شود. این رشته در مقطع کارشناسی دارای گرایش‌های محض و کاربردی است، در مقاطع بالاتر گرایش‌های پیش‌تری را شامل می‌شود، مانند شیمی فیزیک، آلی، معدنی، تجزیه، نانو، فیتو، پلیمر، دارویی، کاتالیست، دریا، پیش‌رانه‌ها، آموزش و ...

*** سمیرا امینی

دروس دانشگاهی

اکثر دروس همراه با آزمایشگاه هستند. دروس اصلی شامل شیمی عمومی، شیمی معدنی، شیمی آلی، شیمی تجزیه و شیمی فیزیک می‌شوند.

دانشگاه‌های معروف

در اکثر دانشگاه‌های برتر کشور، این رشته تحصیلی ارائه می‌شود، از جمله دانشگاه صنعتی شریف، دانشگاه شهید بهشتی، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشگاه تهران و ...

نیازمندی‌ها برای ورود به رشته

گروه‌های ریاضی و علوم تجربی می‌توانند وارد این رشته تحصیلی شوند؛ البته ظرفیت پذیرش برای گروه ریاضی کم‌تر است. رتبه‌ی حدودی برای ورود به این رشته در دانشگاه‌های برتر، کم‌تر از ۱۰۰۰ الی ۳۰۰۰ است.

معرفی رشته شیمی

محدودیت‌های رشته

کار با مواد شیمیایی خطرناک و دشواری ورود به بازار کار، از محدودیت‌های این رشته تحصیلی هستند.

توانمندی‌ها و استعدادها مورد نیاز

صبوری و علاقمندی به حضور طولانی مدت در آزمایشگاه، توانایی حل مساله و به خاطر سپردن مطالب، از ویژگی‌های یک شیمی‌دان است!

ارتباط رشته با فناوری نانو

تولید نانومواد و رشته شیمی با یکدیگر ارتباط تنگاتنگی دارند. ساختن نانومواد توسط یک متخصص شیمی کنترل شده‌تر خواهد بود؛ چون شناسایی و ساخت مواد شیمیایی، حرفه‌ی یک شیمی‌دان است. علاوه بر این، در مقاطع بالاتر، امکان ورود به گرایش‌های نانوشیمی و نانوفناوری دارویی و ... وجود دارد. نانوشیمی، همان مطالعات شیمیایی است که در مقیاس نانو انجام می‌شود. نانوفناوری دارویی رشته‌ای میان رشته‌ای است که دانش آموختگان آن در حیطه‌های آموزشی، پژوهشی و خدماتی به ایفای نقش می‌پردازند.

مراکز فعال نانو مرتبط

شرکت‌هایی از جمله هومان شیمی پارس، پدیده شیمی جم، شیمی صنعت رشد سهند و ... در حوزه‌ی مشترک شیمی و نانو فعالیت دارند.

آینده شغلی

براساس توانایی و گرایش تحصیلی، بازار کار متفاوتی وجود دارد. بخش‌هایی همچون کنترل کیفیت خطوط تولید و تحقیق و توسعه کارخانجات، نیازمند یک شیمی‌دان هستند.



نانو تلگرام

حمید اسدی، محقق و مدرس نانو

فناوری نانو مرا یاد موشک که فاصله‌های زیادی را با آن میشه سریع طی کرد، می‌اندازد و بنظرم این فناوری یک ابزار برای بهتر کردن کارها است.

سیده فاطمه الفخام، از اعضای کانون
برگزیدگان باشگاه نانو

فناوری نانو منو یاد ترکیبات جالب کربنی می‌اندازد با تمام خواص عجیب و غریبی که از خودشون نشون میدن. فناوری نانو از دیدگاه من یعنی بازی با اتم‌ها و مولکول‌ها ولی یه بازی که نمیدونی آخرش نتیجه داره یا نداره!

خانم فاطمه پاشالو، کارشناس
آزمایشگاه پژوهش‌سرای دانش‌آموزی
آذربایجان، شهر تبریز

فناوری نانو مرا یاد دنیایی ناشناخته و مبهم و در عین حال سرشار از هیجان و شوق یادگیری و کشف ناشناخته‌ها می‌اندازد.

خانم سمانه باغچقی از
برگزیدگان مرحله اول هشتمین
جشنواره دانش‌آموزی نانو از
خراسان شمالی

۱- فناوری نانو علم جدید و گسترده‌ای است که با جهان اطرافمان ارتباطی مستقیم و تنگاتنگ دارد، به گونه‌ای که هر چه در این زمینه تحقیق می‌کنم به این نکته پی می‌برم که دنیا خیلی بی‌نقص ساخته شده و همگی اینها نشان از وجود خالق یکتاست.

۲- فناوری نانو درباره مواد و ساختارهایی با اندازه بسیار کوچک در حد چند نانومتر بحث می‌کند و علمی است که ماهیت بین رشته‌ای دارد که در این ابعاد ویژگی‌های جدیدی در مواد به وجود می‌آید. به گونه‌ای که مواد دیگر خواص قبلی خود را نداشته و دارای خواص جدید با ابعاد کوچک‌تر و در نتیجه کارآمدتر هستند.

«فناوری نانو» شما را یاد چه پیزی می‌اندازد؟ و از دید شما چه معنایی دارد؟

سخن بزرگان

هر کس با استعدادهایی خلق شده که باید آنها را به کار بندد. به کار بستن آنها، بزرگ‌ترین سعادت در زندگی هر فرد است.

گوته



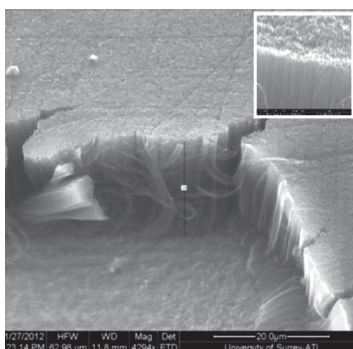
فناوری نانو در تجهیزات اپتیکی

*** محمد فرهادپور

ساخت سیاه‌ترین ماده

وانتابلک (vantablack) سیاه‌ترین ماده ساخته شده به دست بشر است. این ماده بر پایه آرایه‌های منظم نانولوله‌های کربنی به وجود آمده است. میزان جذب نور توسط آرایش و تراکم نانولوله‌های کربنی به کار رفته در تشکیل این ماده تعیین می‌شوند. دیگر مواد سیاه موجود مانند رنگدانه‌های سیاه با کیفیت، ۹۰٪ و نمونه مرجع سیاه در موسسه ملی استاندارد آمریکا ۹۸/۶٪ پرتو نور تابیده شده به آن را جذب می‌کنند، در حالیکه این مقدار برای وانتابلک ۹۹/۹۶۵٪ است. در واقع در هر سانتی‌متر مربع از این ماده‌ی سیاه، یک میلیارد نانولوله کربنی وجود دارد که به صورت عمود بر زیرلایه‌ای آلومینیومی با طول چند میکرونی قرار دارند و اجازه خروج نور از بین خودشان را نمی‌دهند.

این ماده گران قیمت در تجهیزات اپتیکی که نیاز به حذف تابش‌های مزاحم است، کاربرد فراوانی دارد و با کمک آن می‌توان در تحقیقات فضایی با حذف تابش‌های سرگردان، ستاره‌های کم نور را هم شناسایی کرد. از سایر کاربردهای این ماده می‌توان به تاثیر آن در فناوری استتار یا خلق آثار هنری اشاره کرد که با محو شدن پستی بلندی‌ها، اجسام سه بعدی به صورت دو بعدی به نظر می‌رسند.



شکل ۲: سمت راست: تصویر شماتیک و سمت چپ: تصویر میکروسکوپ روبشی از سطح وانتابلک پوشش داده شده بر روی زیرلایه‌ی آلومینیوم. نانولوله‌های کربنی به صورت موازی و نسبتاً متراکم نسبت به یکدیگر و عمود بر سطح زیرلایه آرایش پیدا کرده‌اند.

شکل ۱:

دو شیء سه بعدی کاملاً مشابه که یکی از آنها در اثر پوشش دهی با وانتابلک به صورت دوبعدی به نظر می‌رسد.



ساخت نمایشگرها با نقاط کوانتومی

نوآوری بزرگ بعدی در زمینه نمایشگرها، نمایشگرهای QLED است که با کمک فناوری نانو در حال نفوذ به بازار است. ساخت نمایشگرهای QLED به مرحله تجاری نیز رسیده است و استفاده از آنها مخصوصاً در محصولات سامسونگ رو به رشد است. مزیت این نمایشگرها قیمت کمتر، مصرف انرژی کمتر و رنگ‌های زنده‌تر است و عیب آنها ضخامت بیش‌ترشان است. در این نمایشگرها یک لایه از نقاط کوانتومی به عنوان مبدل رنگ وجود دارد که نور آبی را به نورهای خالص و زنده‌ای تبدیل می‌کند. به علت استفاده از لایه نقاط کوانتومی به عنوان مبدل رنگ، دیگر نیازی به فیلترهای رنگی مورد استفاده در سایر نمایشگرها نیست. فیلترهای رنگی مقداری جذب داشتند که باعث افزایش مصرف انرژی می‌شد و در نتیجه با استفاده از نقاط کوانتومی در این نمایشگرها مصرف انرژی کاهش یافته است. در رابطه با نوع نقاط کوانتومی مورد استفاده در تحقیقات جدید ترجیح بر استفاده از هالیدهای سرب سزیم پروسکیت (CsPbX_3) به جای CdSe است که غیرسمی بوده و مصرف انرژی کمتر و کیفیت بهتری را دارد.

از دیگر کاربردهای نانوپتیک بدانیم

فناوری نانو به ما اجازه می‌دهد هزاران گیگا بایت اطلاعات را بر روی سی دی‌ها ذخیره نماییم. از دیگر توانایی‌های این فناوری می‌توان به قابلیت تصویربرداری از مولکول‌ها، پروتئین‌ها و دی‌ان‌ای‌ها اشاره نمود.

همچنین بلورهای فوتونی از دیگر

زیرشاخه‌های نانو بوده که سامانه‌هایی هستند که

از تغییر ثابت دی الکتریک در محیط‌های عایق به وجود

می‌آیند. در بلورهای فوتونی تغییر دوره‌ای فضایی ثابت دی الکتریک باعث رفتار خاص انتشار جریان فوتونی خواهد شد. با طراحی مناسب می‌توان سامانه‌ای داشت که در آن انتشار نور در گستره خاصی از بسامدها برای قطبش‌های مختلف و جهت‌های انتشار متفاوت ممنوع باشد (به این ناحیه بسامدی در تشابه با بلورهای معمولی گاف نواری گفته می‌شود). بلورهای فوتونی به دلیل اینکه امکان کنترل نحوه انتشار نور را فراهم می‌آورند می‌توانند کاربردهای متفاوتی شامل موج‌برهای بلور فوتونی و کاواک‌های بلور فوتونی که در فناوری لیزر مورد استفاده قرار می‌گیرند و تارهای نوری، حسگرهای مختلف و... داشته باشند.



امیرحسین پرویزی، دانش‌آموز دوره دوم متوسطه دبیرستان سیمای نور شهر زرین شهر اصفهان است. او لایه‌های نازک شفاف عایق انرژی گرمایی و اشعه فرابنفش را در قالب یک طرح پژوهشی در استان اصفهان با همکاری و راهنمایی دکتر رضا کشاورزی انجام داده است. این طرح در دومین جشنواره دانش‌آموزی ابن سینا در بخش مقالات علمی شاخه نانو در سال جاری در مقطع متوسطه دوره دوم مقام نخست را از آن خود کرده است. علاوه بر این، در نمایشگاه‌ها و جشنواره‌های مختلفی نیز حائز رتبه‌های برتر بوده است. از جمله: طرح برگزیده استان اصفهان در رشته فناوری نانو در نوزدهمین جشنواره جوان خوارزمی، مقام اول بخش غرفه‌های نمایشگاهی سومین یازدهمین و دوازدهمین جشنواره پروژه‌های دانش‌آموزی تبیان. همچنین این محقق جوان در ششمین کنفرانس بین‌المللی رویکردهای نوین در نگهداشت انرژی (ETEC) و اولین کنفرانس ملی مهندسی انرژی و فناوری نانو در دانشگاه تهران حضور داشته و طرح خود را ارائه نموده است.

مصاحبه انجام شده با امیرحسین پرویزی را با هم می‌خوانیم.



مصاحبه علمی با امیرحسین پرویزی از محققان طرح لایه‌های نازک شفاف عایق انرژی گرمایی و اشعه فرابنفش

اهمیت موضوع انرژی در جهان و قابلیت ورود از طریق فناوری نانو دارای جذابیت‌های بسیاری برای من بود.

آیا طرح شما نمونه داخلی یا خارجی دارد؟

طرح بنده هم اکنون در سطح جهانی در حال تحقیق و پژوهش است و البته نمونه‌های خارجی آن در بازار موجود است، اما در این طرح با تغییر در روند روش سنتز مواد و روش‌های تولید، باعث کاهش هزینه تولید و افزایش بازده آن شده‌ایم.

همانطور که می‌دانید با کاهش سوخت فسیلی و افزایش آلودگی ناشی از آن در جهان دو موضوع اهمیت پیدا کرده‌اند یکی انرژی‌های نو و پاک و موضوع دوم کاهش هدررفت انرژی که اهمیت آن برای همگان روشن است. طرح من هم در جهت کاهش مصرف انرژی در

به عنوان اولین سوال، برای مخاطبان ماهنامه بفرمایید چه شد که به موضوعات نانو علاقمند شدید؟

آشنایی من با نانو از طریق دبیر، استاد، دوست و راهنمایم در زندگی، جناب آقای دکتر رضا کشاورزی بوده که دبیر شیمی من در دبیرستان حافظ زرین شهر در استان اصفهان بودند. ایشان با راهنمایی‌ها و درس‌هایشان از زندگی به من کمک‌های معنوی و فکری بسیاری کرده‌اند.

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

با راهنمایی‌ها و آموزش‌های آقای دکتر کشاورزی بنده توانستم ایده‌ای را در جهت خدمت به کشورم پیدا کنم. طرحی که با توجه به

نتایج آزمایش‌های تان را چگونه بررسی کردید؟ آیا نتایج قابل قبول بودند؟

نتایج بسیار مطلوب و قابل قبول بود و برای ادامه راه و رسیدن به یک نتیجه ایده‌آل، عالی است.

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

این پژوهش همچنان در حال انجام است و تا رسیدن به بهترین نتیجه تا جایی که می‌تواند این پروژه را دارای اهمیت جهانی کند، تلاش خود را ادامه خواهیم داد.

آینده شغلی خودت رو چطور می‌بینید؟ دوست دارید در چه زمینه‌ای مشغول به کار شوید؟

فکر می‌کنم برای کسی که از دوره دبیرستان وارد تحقیق و پژوهش شده راه‌های شغلی بسیاری وجود خواهد داشت. علم در جهان امروزه باید به ثروت تبدیل شود تا بتوان از آن در جهت بهبود زندگی مردم استفاده کرد. با تجاری‌سازی این طرح هم می‌توان از خروج ارز جلوگیری کرد و هم با ورود ارز به کشور شاهد رشت اقتصادی کشور باشیم.

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

حتماً. من از تمامی دانش‌آموزان که این مطلب را مطالعه می‌نمایند، تقاضا دارم با تحقیق و پژوهش در شاخه‌های مختلف علمی به خود و کشورشان کمک کنند. تمامی شاخه‌های علمی نانو از قابلیت‌ها و فضای باز تحقیقاتی زیادی در ایران و جهان برخوردار است.



ساختمان و خودرو است.

کلیت طرح و تحقیق تان را به طور خلاصه برای مخاطبان ماهنامه توضیح دهید.

شیشه‌های کم مصرف انرژی، شامل لایه‌هایی هستند که به عنوان عایق دمایی عمل می‌کنند. این لایه‌ها حالت نامرئی و شفاف داشته و با میکروسکوپ قابل تشخیص هستند. آنها مانع از انتقال گرمای داخلی ساختمان به خارج و یا سرمای داخل اتاق به محیط می‌شوند. بنابراین هدررفت حرارتی از طریق این شیشه‌ها به حداقل می‌رسد. تحقیق و پژوهش‌های فراوانی بر روی این لایه‌ها انجام شده است که هر کدام مشکلات خاص خود را دارند. مهم‌ترین آن گران بودن مواد مورد استفاده همچون طلا و نقره است. علاوه بر این، روش‌های لایه‌نشانی پیچیده که اکثراً به صورت فیزیکی است، هزینه بالایی دارد. در این تحقیق از مواد ارزان قیمت و در دسترس استفاده شده و هدف ساده کردن روش سنتز لایه‌ها بوده است.

توضیح کوتاهی از مراحل کار آزمایشگاهی تان بدهید.

برای تولید این لایه‌ها از روش سل-ژل و لایه‌نشانی غوطه‌وری استفاده شد. این روش‌ها نسبت به روش‌های دیگر ساده‌تر و کم هزینه‌تر بوده و محصولات آن باکیفیت‌تر و خالص‌تر است. در پژوهش حاضر از چند لایه اکسید فلزی پایدار با ضرایب شکست متفاوت استفاده شد که علاوه بر عایق بودن در برابر اشعه مادون قرمز که عامل اصلی ایجاد گرما است، عایق فرابنفش نیز هستند. به منظور آنالیز و شناسایی نمونه‌ها، از روش‌های پراش پرتو ایکس (XRD)، میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) و میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM)، اسپکتروسکوپی فرابنفش-مرئی (UV-Vis) استفاده شده است.

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

اینکه تحقیق و پژوهش با مشکل روبه‌رو نیست یک اشتباه است. هر تحقیق و پژوهشی در روند خود مشکلاتی را به همراه دارد. این طرح نیز از این قاعده مستثنی نبود. که با راهنمایی‌های استاد گرامی‌ام آن را پشت سر گذاشتیم. ولی اینکه پژوهشی مهم که توانسته مقام‌های اول در جشنواره‌های علمی مختلف را کسب کند و در کنفرانس‌های ملی و بین‌المللی شرکت و سخنرانی نماید، حمایت نشود، خود مشکل دیگری است.

نویسندگان:

سارا یارمحمدی

سیده فاطمه سید شاذیله

استاد راهنما: دکتر زهرا تارخ

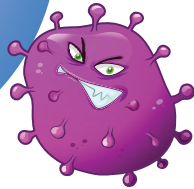
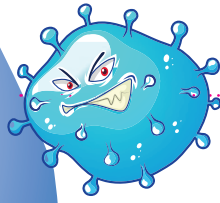
تهران، دبیرستان فرزانهگان ۱

برگزیده دومین جشنواره دانش آموزی ابن سینا

(نفر سوم محور سمینارهای علمی

شاخه فناوری نانو در مقطع

دوره دوم متوسطه)



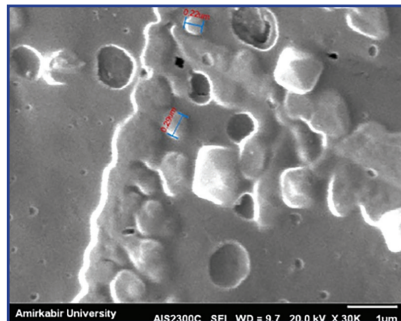
تهیه محلول ضد باکتری‌های مولد عفونت بیمارستانی

چکیده

عفونت بیمارستانی یکی از شایع‌ترین مشکلاتی است که ممکن است برای افراد بستری شده در بیمارستان رخ دهد. علاوه بر این، بیش‌تر موادی که در بیمارستان‌ها به عنوان ماده شوینده برای تمیز و ضد عفونی کردن وسایل استفاده می‌شود، حاوی مواد شیمیایی هستند که به طور کلی ضررهایی را برای بدن انسان به همراه دارند و می‌توانند سبب حساسیت پوستی شوند. در این پروژه هدف تهیه محلول ضد عفونی کننده با استفاده از ترکیبات طبیعی و گیاهان دارویی به منظور کاهش عفونت بیمارستانی است. برای تهیه این محلول از عصاره گل همیشه بهار، سیر، عسل و نانوذره اکسید مس استفاده شد. اضافه کردن نانوذرات مس به دلیل داشتن خاصیت ضد باکتری این نانوذرات است.

پس از تهیه عصاره گیاهان و سنتز نانوذرات مس به روش شیمیایی، با استفاده از روش دیسک اثر محلول به دست آمده بر روی رشد باکتری‌ها مورد آزمایش قرار گرفت. نتایج نشان داد این محلول به میزان قابل توجهی رشد باکتری‌های سودوموناس آئروژینوزا، E.Coli و استافیلو اورئوس را حتی نسبت به آنتی بیوتیک کنترل (آمیکاسین) کاهش داده و هاله‌ی عدم رشد بزرگ‌تری در اطراف دیسک آغشته به محلول نسبت به آنتی بیوتیک کنترل ایجاد شده است. بنابراین، محلول حاصل اثر مہاری قابل ملاحظه‌ای بر روی باکتری‌ها دارد.

متن کامل این مقاله را می‌توانید در سایت باشگاه نانو بخوانید.



شکل ۱:

تصویر میکروسکوپ
الکترونی از نانوذرات
سنتز شده (که نشان
می‌دهد اندازه ذرات
حدود ۲۵ نانومتر
هستند)



شکل ۲:

تشکیل هاله عدم
رشد باکتری سودوموناس
آئروژینوزا بزرگ‌تر اطراف
دیسک

آموزش‌های اولیه در مواقع اورژانسی

در زمان کار با مواد در آزمایشگاه، احتمال بروز حوادث مختلفی وجود دارد، بنابراین، لازم است قبل از رخ دادن موقعیت‌های اورژانسی با آموزش‌های اولیه زیر آشنا باشید.

۱. با خواص مواد خطرناکی که در محیط آزمایشگاهی شما استفاده می‌شود، آشنا شوید.
۲. محتویات جعبه کمک‌های اولیه، محل قرار گرفتن و طرز استفاده از تجهیزات اورژانسی مانند دوش ایمنی و داروهای چشمی را بدانید و چگونگی کار با آنها را بیاموزید.
- در آزمایشگاه ممکن است در اثر گرمای شدید، شعله‌های آتش، فلزات ذوب شده، بخار و موارد دیگر سوختگی رخ دهد. مایعات خورنده مانند اسیدها و بازها نیز می‌توانند باعث سوختگی شیمیایی شوند. این سوختگی‌ها بیش‌تر در پوست یا در چشم اتفاق می‌افتد.

الف) کمک‌های اولیه برای درمان سوختگی‌های پوست

➤ هنگامیکه سوختگی در اثر جریان الکتریسیته است، قبل از اینکه به مصدوم دست بزنید مطمئن

ZnO

نویسندگان:

آلا تقی زاده سالاری، آناهیتا بشارتی، رامینا

خدیدو پور، آیدان مرتضوی، ملیسا نظری

استاد راهنما: نرگس احمد آقایی

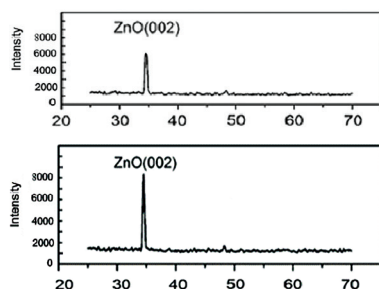
تهران، دبیرستان فرزنانگان ۱

تهران، دبیرستان سیمای نور

برگزیده دومین جشنواره دانش‌آموزی ابن سینا

(نفر اول محور سمینارهای علمی شاخه فناوری

نانو در مقطع دوره اول متوسطه)



شکل ۱: طیف‌های XRD حاصل از نانوماده سنتز شده با نمک روی استتارت یک آبه و چهار آبه (هرچه ارتفاع پیک کوتاه‌تر باشد؛ میانگین ذرات نانوماده کم‌تر است و وجود یک پیک به معنای خالص بودن نانوماده سنتز شده است)

بررسی تاثیر نوع نمک آب پوشیده شده بر میانگین ذرات نانوماده اکسید روی سنتز شده

چکیده

با کوچک کردن ذرات، در ابعاد نانومتری تغییراتی در خواص مواد به وجود می‌آید که باعث اهمیت فناوری نانو می‌شود. مواد در ابعاد نانو ویژگی‌های ذاتی متفاوتی از خود نشان می‌دهند و همین تغییر در ویژگی‌ها باعث می‌شود؛ دانشمندان علاقمند به استفاده از فناوری نانو در رشته‌های مختلف شوند. اکسید روی، ماده‌ای ضد باکتری، زیست سازگار و ایمن است و می‌تواند در صنایع مختلف از جمله صنایع آرایشی-بهداشتی و پزشکی به راحتی به کار رود. نانوذرات اکسید روی از نظر جذب اشعه فرابنفش نیز دارای کاربردهای ویژه‌ای هستند، به عنوان مثال می‌توان از آنها در پماد سوختگی و کرم‌های ضد آفتاب به عنوان جذب کننده قوی پرتو فرابنفش و فوتوکاتالیست برای حذف آلودگی‌های محیط زیست اشاره کرد. با سنتز نانوذرات اکسید روی می‌توان خواص این ماده را بهبود بخشید و کاربردهای بیشتری از آن ارایه داد.

در این پژوهش، نانوماده اکسید روی سنتز و تاثیر استفاده از دو نوع نمک آبیپوشیده در میانگین اندازه ذرات آن مورد بررسی قرار گرفته است. تولید نانوماده به روش سل ژل با استفاده از نمک روی استتارت یک آبه و چهار آبه انجام گرفته است. نتایج حاصل از طیف‌های XRD حاصل از نانوماده سنتز شده نشان داد که نانوماده روی استتارت چهار آبه میانگین اندازه‌ی ۴۳/۷۸ نانومتر و روی استتارت یک آبه میانگین اندازه‌ی ۴۳/۷۸ نانومتر دارد که با توجه به تعریف اندازه‌ی نانومواد (بین ۱ تا ۱۰۰ نانومتر) قابل قبول است.

متن کامل این مقاله را می‌توانید در سایت باشگاه نانو بخوانید.

شوید که با منبع برق اتصال ندارد. در صورتیکه مصدوم هنوز با جریان برق اتصال داشت، دوشاخه دستگاه را در آورید یا کلید اصلی را در تابلوی توزیع برق قطع کنید.

➤ بلافاصله جواهرات از جمله ساعت را از ناحیه سوخته جدا کنید و روی ناحیه سوخته را باز بگذارید اما از جدا کردن لباس‌هایی که به پوست چسبیده‌اند به شدت اجتناب کنید.

➤ در صورت امکان سطوح سوخته را به مدت کم‌تر از ۱۰ دقیقه در آب خنک فرو ببرید یا از بسته‌های خنک مرطوب استفاده نمایید.

➤ از کاربرد لوسیون‌ها، پمادها یا مواد ضد عفونی کننده در یک سوختگی اجتناب نمایید. سوختگی‌های درجه یک و دو پس از گذشتن دوره خنک‌سازی می‌توانند به وسیله آب و صابون شسته شوند.

➤ سوختگی‌های درجه یک و دو را با یک باند مرطوب ببندید و برای سوختگی‌های درجه ۳ یا سوختگی در اثر ورود و خروج الکتریسیته به بدن از کمپرس خشک استفاده کنید.

➤ تاول‌ها را نترکانید تا از عفونت جلوگیری نمایید.

ادامه این مطلب را در شماره بعدی ماهنامه بخوانید.



نانو در استان

خراسان شمالی

استان خراسان شمالی از جمله 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 ۷ مرکز با عنوان نهاد ترویجی در استان ثبت شده‌اند که به انجام امور ترویجی نانو در منطقه می‌پردازند.

آزمایشگاه‌های آموزشی فناوری نانو

دو مرکز در این استان مجهز به آزمایشگاه نانو هستند؛ پژوهش‌سرای دانش‌آموزی بجنورد و پژوهش‌سرای دانش‌آموزی فارابی شیروان. این مراکز با داشتن دستگاه‌ها و تجهیزات پیشرفته به ارائه خدمات آموزشی و آزمایشگاهی در استان می‌پردازند. شایان ذکر است بر اساس رتبه‌بندی آزمایشگاه‌ها در سال ۱۳۸۵ پژوهش‌سرای بجنورد با اجرای برنامه‌های آموزشی و پژوهشی قابل توجه، رتبه دوم را در کشور کسب کرده است.



پیمان آذری آزاد - مدیر پژوهش‌سرا



معرفی پژوهش‌سرای دانش‌آموزی بجنورد

سیم، التراسونیک، اسپکتروفتومتر، آون، هود، سانتیفیوژ، کوره الکتریکی، pH متر و کوره الکتریکی تحت خلاء (ساخته شده توسط کارشناسان مرکز) و کتابخانه تحقیقاتی با بیش از ۵۰ جلد کتاب در زمینه فناوری نانو است. دانش‌آموزان شهرهای دیگر استان نیز با معرفی نامه رسمی از طرف پژوهش‌سرای خود می‌توانند از امکانات آزمایشگاه نانو این پژوهش‌سرا بهره‌مند شده و همچنین در قالب اردوهای علمی از این آزمایشگاه بازدید کنند.

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

تجهیزات مرکز

این مرکز هم اکنون مجهز به دستگاه‌های الکتروریس، اسپاترینگ، انفجار الکتریکی

پژوهش‌سرای دانش‌آموزی بجنورد پنجمین مرکزی است که در کشور به تجهیزات نانو مجهز گردید. آزمایشگاه نانو این مرکز توسط شبکه آزمایشگاهی توانا در سال ۱۳۹۱ تجهیز و راه‌اندازی شده است.

پژوهش‌سرای بجنورد رسالت اصلی خود را آموزش شیوه صحیح تحقیق و پژوهش به دانش‌آموزان، ایجاد روحیه تحقیق و پژوهش در آنان و همچنین شناسایی دانش‌آموزان مستعد و علاقمند به تحقیق، جذب و آماده‌سازی آنان جهت شرکت در مسابقات و جشنواره‌های علمی پژوهشی

المپیاد دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو

دانش‌آموزان این استان در دوره‌های سوم تا ششم المپیاد نانو، حضور پررنگی در آزمون مرحله اول المپیاد داشتند، به طوریکه در دوره سوم ۷۵۳ نفر، دوره چهارم ۶۸۵ نفر، دوره پنجم ۳۹۹ نفر و دوره ششم ۳۶۰ نفر در المپیاد ثبت‌نام کرده‌اند ولی متأسفانه در دوره‌های هفتم و هشتم تعداد ثبت‌نام کنندگان به ۱۰۹ و ۵۳ نفر کاهش یافته است. تا کنون دانش‌آموزی نیز از این استان در المپیاد برگزیده نشده است.



جشنواره دانش‌آموزی فناوری نانو

دانش‌آموزان استان خراسان شمالی در جشنواره‌های دانش‌آموزی نانوی برگزار شده، حضوری پررنگ داشته‌اند. این استان از نظر تعداد کل طرح‌های منتخب و مجاز برای شرکت در هفت دوره از این جشنواره در رتبه پنجم قرار دارد. در دوره دوم تا ششم برگزاری این جشنواره به ترتیب، ۱، ۶، ۲، ۲ و ۴ طرح از این استان برگزیده و موفق به کسب رتبه شده است. در دوره هفتم نیز، ۶ طرح از استان خراسان شمالی به مرحله دوم راه یافتند. شایان ذکر است در مرحله اول هشتمین دوره این جشنواره نیز ۳ طرح از این استان برگزیده شده‌اند که در مرحله دوم آن که در مهر ماه سال جاری برگزار می‌شود برای کسب رتبه با سایر رقبا به رقابت خواهند پرداخت.



فعالیت‌ها

- ۱- سومین دوره ۹۱-۹۲
- ۲- یک عنوان مقام اول در چهارمین دوره ۹۲-۹۳
- ۳- یک عنوان مقام اول و یک عنوان طرح برتر در پنجمین دوره ۹۳-۹۴
- ۴- راهیابی ۶ طرح دانش‌آموزی به مرحله کشوری در ششمین دوره ۹۴-۹۵
- ۵- راهیابی ۳ طرح دانش‌آموزی به مرحله کشوری در هفتمین دوره ۹۵-۹۶

سمینارهای ترویجی نانو است. در طول هر سال تحصیلی حدود چهار الی پنج سمینار ترویجی نانو با حضور مدرسين تراز الف ستاد نانو برگزار می‌شود. در این سمینارها دانش‌آموزان با مفاهیم فناوری نانو آشنا شده و همین امر انگیزه مراجعه حضوری به پژوهش‌سرا برای انجام پروژه‌های نانو را در آنان ایجاد می‌کند. کارگاه‌های آموزشی بسیاری نیز برای دانش‌آموزان و معلمان علوم پایه نیز در این پژوهش‌سرا برگزار شده است.

در سال تحصیلی گذشته بیش از ۱۴۰۰ دانش‌آموز و ۱۵۰ دبیر علوم پایه استان در این برنامه‌های آموزشی مرکز شرکت داشته‌اند.

افتخارات

- ۱- یک عنوان مقام اول در دومین جشنواره سال ۹۰-۹۱
- ۲- چهار عنوان مقام‌های اول تا چهارم در

از فعالیت‌های قابل توجه این مرکز، برگزاری کلاس‌های آموزشی در زمینه مستندسازی تحقیقات و نحوه ارائه نتایج تحقیق در جشنواره‌های علمی است. در این کلاس‌ها چگونگی نوشتن مقاله علمی به دانش‌آموزان آموزش داده می‌شود. در نهایت مقالات علمی تهیه شده توسط کارشناسان مرکز ویراستاری شده و جهت ارائه در جشنواره‌ها و سمینارهای علمی همچون جشنواره دانش‌آموزی نانو آماده می‌گردد. بر اساس تفاهم نامه مابین مرکز و پارک علم و فناوری استان، در صورتیکه نتایج تحقیقات دانش‌آموزان قابلیت صنعتی شدن را داشته باشد، به این نهاد معرفی می‌شوند. همچنین اگر طرح و ایده دانش‌آموزان قابلیت ثبت اختراع را داشته باشد، راهنمایی‌های لازم جهت حرکت در این مسیر نیز ارائه می‌گردد. از دیگر فعالیت‌های این مرکز برگزاری



وسایل آزمایش، چند نمونه مواد نانویی و همینطور دستگاه‌های آلتراسونیک و الکتروریس آشنا شدیم. خانم اصغرزاده در آزمایشگاه، آزمایش‌هایی برای ما انجام دادند و طرز کار و نکات ایمنی حین آزمایش را به ما آموزش دادند.

به المپیاد نزدیک می‌شدیم. بیش‌تر در زمینه نانو مطالعه می‌کردم. چند جلسه کلاس آموزشی نانو هم در پژوهش‌سرا برگزار شد. شرکت‌کنندگان در این کلاس‌ها از کل مدارس شهرستان آمده بودند. تا اینکه در روز آزمون با خانم اصغرزاده و مسئولین پژوهش‌سرا به بجنورد رفتیم و در آزمون المپیاد شرکت کردیم. روز بسیار خوب و به یادماندی بود و ...

خانم اصغرزاده برای ما در مورد اینکه یک نانو چقدر می‌تواند کوچک باشد توضیح داد، اما من هم که مثل اکثریت کلاس هنوز این مطالب برایم هضم نشده بود از پیشنهاد پخش انیمیشن که ایشان دادند، استقبال کردم. یک انیمیشن آموزشی که ابعاد اجسام مختلف را بررسی می‌کرد. موی سر انسان، گلبول قرمز، ویروس سرماخوردگی و ...

هفته‌ها گذشت در این مدت بیش‌تر با مفاهیم نانو آشنا شدیم. چند بار به پژوهش‌سرای فارابی شیروان که مدیر آن آقای شیرنژاد بود، رفتیم. قفسه کتاب‌های نانو و دستگاه‌های نانو را دیدیم و آقای شیرنژاد با ما در مورد اهمیت فناوری نانو در زندگی و آینده علوم صحبت کردند. در آزمایشگاه مجهز پژوهش‌سرا با



همراه با
آناهیتا امیدی

رتبه اول شهرستان
شیروان در المپیاد نانو و از
پژوهش‌سرای فارابی



اولین بار یادم نیست کجا تبلیغ پوشاک ساخته شده با فناوری نانو را دیدم، تا اینکه یک روز در مدرسه دبیری وارد کلاس شد و روی تخته نوشت فناوری نانو. او از دانش‌آموزان خواست تا هر چه که از نانو می‌دانند را بیان کنند.

شرکت دانش بنیان

فن آوران تجهیزات نانو آزما

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

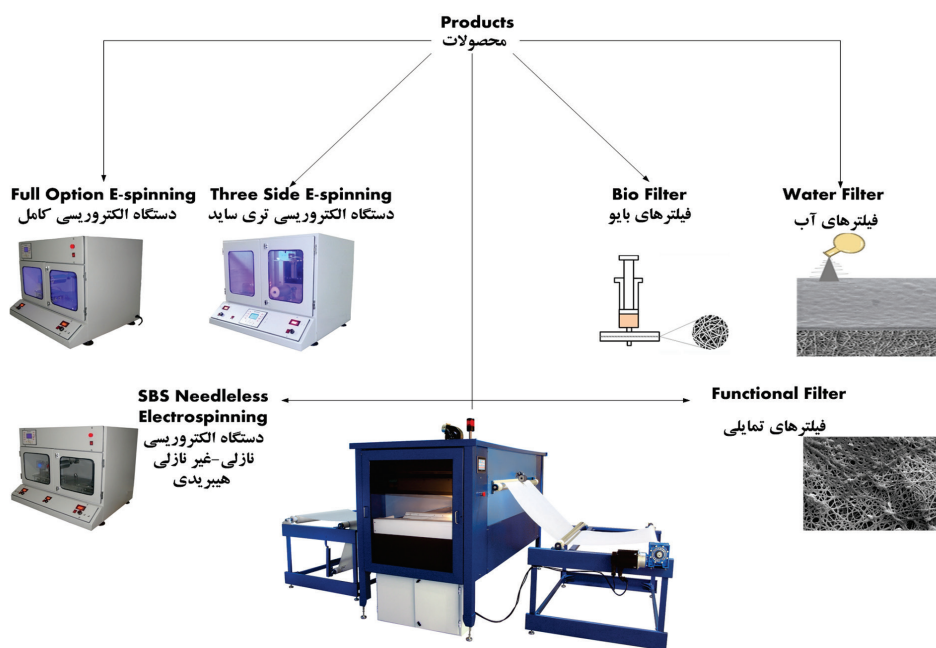
طبقه ۷، واحد ۷۰۶

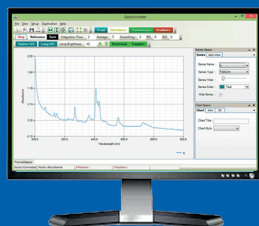
تلفکس: ۸۸۹۸۳۶۰

۰۹۳۹۱۷۵۴۸۱۶

www.nanoazma.ir

www.nanoazma.com



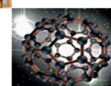
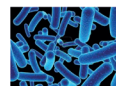


دستگاه اسپکتروفتومتر با آشکارساز آرایه ای

اسپکتروفتومتر با آشکارساز آرایه ای قابلیت طیف گیری در ناحیه فرابنفش - مرئی طیف الکترومغناطیس را به طور همزمان دارد.

قابلیت‌های دستگاه:

- طیف گیری همه طول موجها بطور همزمان
- طیف گیری در زمان کمتر از ثانیه
- اندازه گیری شدت - جذب - عبور همه طول موج ها با زمان
- ثبت طیف های زمانی جهت کاربردهای سینتیکی، کاتالیستی و بیولوژی
- دستگاه جهت آنالیز نمونه های شیمیایی، بیوشیمیایی، نانو، دارویی، زیست محیطی، نفتی، فلزی، پتروشیمی، کلینیکی و... مورد استفاده قرار میگیرد.



۱۴ الی ۱۷ مهرماه ۱۳۹۶
محل دائمی نمایشگاه های بین المللی تهران
سالن ۴۴ (خلیج فارس)
ساعت بازدید: ۹ الی ۱۷

The 10th International Nanotechnology Exhibition

IRAN NANO
2017

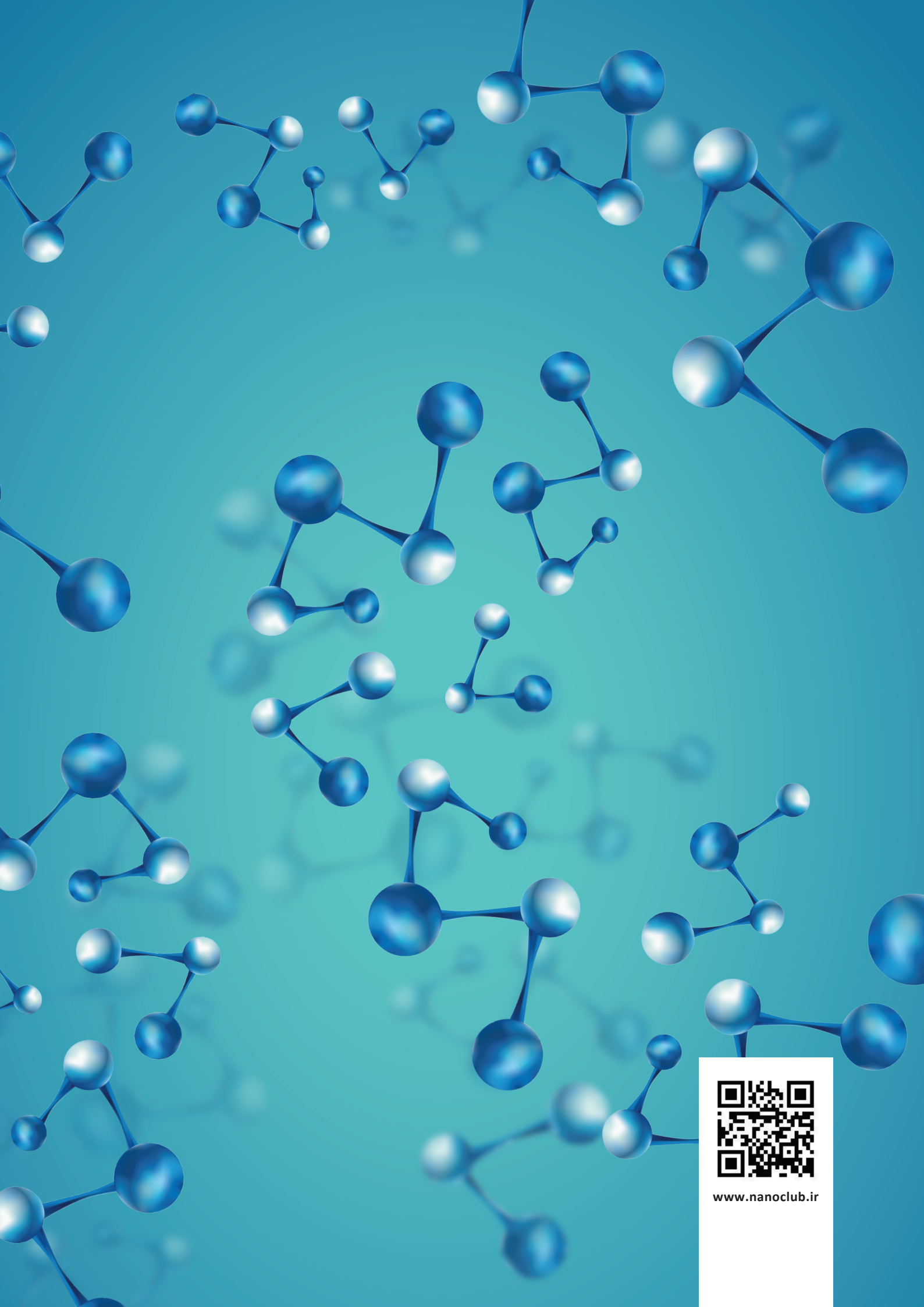
6th - 9th October
International Permanent
Fairground, Tehran, Iran

نمایشگاه

آموزش عمومی

نشست ها و کارگاه های تخصصی

مراسم تجلیل از برترین محصولات فناوری نانو



www.nanoclub.ir