

اخبار مهم

قول همکاری وزیر آموزش و پرورش برای تجهیز ده پژوهش‌سرای استان بوشهر به آزمایشگاه دانش آموزی نانو

سه‌شنبه ۲۳ دی ماه آقای دکتر فانی؛ وزیر آموزش و پرورش از آزمایشگاه دانش‌آموزی نانو در بوشهر بازدید کرد. ایشان ضمن بازدید از آزمایشگاه، قول همکاری و مساعدت برای راه‌اندازی ده آزمایشگاه دانش‌آموزی نانو در شهرستان‌های استان بوشهر را داد.

این مراسم با حضور مدیر کل اداره آموزش و پرورش استان بوشهر، مدیر اداره آموزش و پرورش شهرستان بوشهر و جمعی از مسئولان اداره آموزش و پرورش استان بوشهر برگزار شد، در این برنامه آقای خشنود؛ مدیر پژوهش‌سرای دانش‌آموزی شهید خوشبخت، به معرفی پژوهش‌سرا و تجهیزات آزمایشگاه نانو پرداخت.

شایان ذکر است، پژوهش‌سرای شهید خوشبخت ضمن کسب برترین نهاد ترویجی در پنجمین المپیاد نانو، مسئولیت دبیرخانه کشوری المپیاد دانش‌آموزی نانو در دوره‌های پنجم و ششم را بر عهده دارد.

آزمایشگاه دانش‌آموزی نانو با حضور وزیر آموزش و پرورش در کرمان افتتاح شد

استان فارس در صدر ثبت‌نام کنندگان ششمین المپیاد نانو

حضور بیش از دو دوره در اردوی مرحله دوم المپیاد دانش‌آموزی نانو ممنوع شد

چهاردهمین آزمایشگاه دانش‌آموزی نانو در شهرستان جیرفت افتتاح شد

کاربردهای فناوری نانو در علوم ستاره‌شناسی و فضایی

کاربرد نانو ساختار لایه سطحی باکتری به عنوان واکسن ضدسرطان

بازدید رهبر انقلاب از نمایشگاه دستاوردهای فناوری نانو



حضرت آیت‌الله خامنه‌ای شنبه ۱۱ بهمن ۱۳۹۳ و با آغاز دهه مبارک فجر در محل حسینیه اما خمینی (ره) از جدیدترین دستاوردهای فناوری نانو در کشورمان بازدید کردند. در این نمایشگاه جدیدترین یافته‌های علمی محققین کشور، خودکفایی‌های صنعتی، ابداعات و طرح‌های نوآورانه در حوزه فناوری نانو به همراه بسته‌های حمایتی و ترویجی ستاد ویژه توسعه فناوری نانو ارائه شد.

در این بازدید دکتر سورنا ستاری معاون علمی و فناوری ریاست جمهوری و دکتر سعید سرکار دبیر ستاد ویژه توسعه فناوری نانو، رهبر معظم انقلاب را همراهی کردند. نمایش روند پیشرفت فناوری نانو از زمان تأسیس ستاد توسعه فناوری نانو در ایران، همچنین تبیین جایگاه ایران در بین کشورهای جهان از اهداف این نمایشگاه بود. قرار گرفتن ایران در بین هفت کشور اول دنیا در زمینه تولید علم نانو از مهم‌ترین دستاوردهایی است که حضرت آیت‌الله خامنه‌ای بارها بدان اشاره فرمودند.

از جمله بخش‌های این نمایشگاه که مورد بازدید رهبر انقلاب قرار گرفت، غرفه باشگاه نانو بود که در آن دستاوردهای این باشگاه در طی چند سال فعالیت موفق آن به نمایش درآمده بود. برگزاری المپیاد دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو، تجهیز آزمایشگاه‌های دانش‌آموزی نانو در سطح کشور و نمایش محصولات آموزشی نانو از مهم‌ترین بخش‌های تشکیل دهنده این غرفه بودند.

آزمایشگاه دانش آموزی نانو با حضور وزیر آموزش و پرورش در کرمان افتتاح شد



سیزدهمین آزمایشگاه دانش آموزی نانو، عصر روز پنجشنبه ۲۵ دی ماه، در مرکز پژوهش‌های علمی تربیتی استان کرمان با حضور دکتر فانی؛ وزیر آموزش و پرورش افتتاح گردید.

این مراسم با حضور مهندس رزم حسینی استاندار کرمان، آقای جهانگیری رییس آموزش و پرورش استان کرمان، دکتر مینویی رییس مرکز پژوهش‌های علمی تربیتی، دکتر فلاحت‌نژاد رییس بخش فناوری نانو، دکتر زاهدی رییس کمیسیون آموزش تحقیقاتی مجلس شورای اسلامی و نماینده مردم کرمان در مجلس شورای اسلامی، مهندس نسب دبیر شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو و مهندس ساعدی معاون پژوهشی شبکه آزمایشگاه‌های دانش آموزی نانو برگزار شد.

دکتر مینویی؛ رییس مرکز پژوهش‌های علمی تربیتی در گفتگو با بخش خبر باشگاه نانو گفت: «بیش از سه و نیم میلیارد ریال، صرف خرید تجهیزات و راهاندازی این آزمایشگاه شده که ۳۰ درصد آن از سوی ستاد توسعه فناوری نانو، ۳۰ درصد توسط آموزش و پرورش کرمان و ۴۰ درصد آن توسط معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری تامین گردیده است». دکتر مینویی در ادامه ابراز داشت: «آموزش و پرورش کرمان دارای ۴۸۰۰۰ نفر نیروی انسانی است که در این بین ۴۸ نفر دارای دکترای تخصصی هستند و ما موفق شدیم ده نفر از این عزیزان را در مرکز پژوهش‌های علمی تربیتی کرمان جذب کنیم که تحصیلات سه نفر از آنها در رشته مهندسی شیمی گرایش فناوری نانو است».

شایان ذکر است صبح روز پنجشنبه، دبیران استان کرمان از آزمایشگاه نانو بازدید کردند و مهندس ساعدی درباره فناوری نانو و تجهیزات آزمایشگاه برای آنها سخنرانی کرد. لازم به ذکر است تجهیزاتی همچون میکروسکوپ پروبی روبشی، التراسونیک، الکتروریسی، انفجار الکتریکی سیم، سانتریفیوژ، آون، pH متر، اسپکتروفتومتر، کوره، اسپاترینگ رومیزی، spin coating، هیت استیر و هود در این آزمایشگاه نصب و راهاندازی شده است.

پاییز ۱۳۹۳؛ برگزاری ۲۴ کارگاه آموزشی فناوری نانو

آزمایشگاه دانش آموزی نانو استان فارس در فصل پاییز امسال، پذیرای مدیران مدارس، دبیران و دانش‌آموزان زیادی به منظور آشنایی آنها با فناوری نانو بود. به گزارش مدیر پژوهش‌سرای دانش‌آموزی رازی، در تاریخ هفتم مهر ماه، اولین کارگاه آموزشی پاییزی با حضور دبیران فیزیک، شیمی و زیست‌شناسی تشکیل شد و ۳۲ دبیر شیرازی با چگونگی برگزاری المپیاد نانو آشنا شدند، همچنین از آزمایشگاه نانو بازدید کردند و با عملکرد دستگاه‌های میکروسکوپ تونلی روبشی، الکتروریسی، انفجار الکتریکی سیم و اسپاترینگ رومیزی آشنا گردیدند.

شش کارگاه آشنایی با فناوری نانو و آزمایشگاه دانش آموزی نانو نیز روزهای ۱۱، ۱۸ و ۲۵ آبان ماه در مجموع با حضور ۱۸۶ دانش‌آموز شیرازی مقطع دوم متوسطه برگزار گردید. در آذر ماه هم سه کارگاه آموزشی برای ۷۵ دانش‌آموز متوسطه دوم، سه کارگاه برای مدیران و معاونان مدارس، دبیران فیزیک و زیست‌شناسی شیراز تشکیل شد که در این

استان فارس در صدر ثبت‌نام کنندگان ششمین المپیاد نانو

طبق آمار سایت باشگاه نانو، در حال حاضر استان فارس با بیش از ۱۷۰۰ داوطلب از ۱۱ شهر این استان، در صدر جدول ثبت‌نام کنندگان استان‌ها در ششمین المپیاد نانو قرار دارد. شایان ذکر است از این تعداد، ۱۰۰ دانش‌آموز بخش جویم شهرستان لارستان با تقبل هزینه توسط خیرین این شهرستان ثبت‌نام شده‌اند. شهر جویم در شهرستان لارستان و جنوب استان فارس واقع شده است و دانش‌آموزان این منطقه امسال برای اولین بار به همت خیرین محترم در المپیاد دانش آموزی نانو شرکت خواهند کرد. شایان ذکر است برنامه ثبت‌نام دانش‌آموزان به وسیله خیرین استان فارس ادامه دارد که پس از تکمیل مراحل ثبت‌نام آنها در سایت، گزارشی از این امر خداپسندانه در سایت باشگاه ارایه خواهد شد.

حضور بیش از دو دوره در اردوی مرحله دوم المپیاد دانش آموزی نانو ممنوع شد

به اطلاع علاقمندان المپیاد دانش آموزی نانو می‌رساند هر دانش‌آموز حداکثر می‌تواند دو بار در اردوی مرحله دوم المپیاد نانو حضور داشته باشد. بنابر این اطلاعیه، دانش‌آموزانی که تا کنون دو بار در اردوی عملی المپیاد حضور داشته‌اند، برای المپیاد ششم ثبت‌نام نکنند، در صورتی که تا کنون ثبت‌نام کرده‌اند با باشگاه نانو تماس حاصل نمایند تا وجه ثبت‌نام به آنها عودت داده شود. لازم به ذکر است، در صورت شرکت در آزمون مرحله اول و قبولی در آن نیز نمی‌توانند در اردوی مرحله دوم شرکت کنند و نام آنها از لیست برگزیدگان حذف خواهد گردید. این طرح به منظور امکان حضور تعداد بیشتری از دانش‌آموزان مختلف در اردو و متعادل نمودن سطح علمی دوره بین برگزیدگان اجرا می‌گردد.

آغاز فعالیت شش پروژه دانش آموزی در آزمایشگاه نانو شهرضا

خانم مهدیه یوسفی کارشناس و مدرس پژوهش‌سرای دانش آموزی استاد طاهر شهرضا در گفتگو با خبرنگار باشگاه نانو از آغاز به کار شش طرح پژوهشی در آزمایشگاه آموزشی فناوری نانو خبر داد. وی گفت: «تاکنون چندین کارگاه و دوره آموزشی برای دانش‌آموزان دبیرستانی برای آمادگی و ترغیب آنها برای شرکت در طرح‌ها و پروژه‌های پژوهشی در این آزمایشگاه برگزار شده است که نتیجه آن تعریف شش طرح در ابتدای بهمن ماه در زمینه‌های اثر نانو ذره کربن سیاه بر هورمون‌های تیروئیدی و هورمون‌های جنسی، همچنین اثر آن بر پروتئین‌های خونی و غیره و فعال شدن گروه‌های دانش آموزی برای فعالیت در این طرح‌ها است». مدرس فناوری نانو همچنین ابراز داشت: «در واقع فعالیت‌های پژوهشی در آزمایشگاه شهرضا از مهرماه سال جاری آغاز شده است و چهار پروژه نانومحور در حال انجام هستند که سه پروژه تاکنون پیشرفت ۲۵ درصدی و یکی از آنها پیشرفت ۸۰ درصدی داشته است».

خانم یوسفی در ادامه گفتگو به برگزاری سمینار آشنایی با علوم و فناوری نانو با حضور ۴۷۵ دانش‌آموز دختر در دبیرستان مهدیه شهرضا در تاریخ پنجم دی ماه اشاره کرد. به گفته خانم یوسفی، این سمینار به مدت ۴ ساعت به صورت رایگان با هدف آشنایی دانش‌آموزان رشته ریاضی و تجربی با مفاهیم نانو و جذب آنها برای شرکت در کلاس‌های پژوهش‌سرا و پروژه‌های نانومحور تشکیل شده است.



چهاردهمین آزمایشگاه دانش آموزی نانو در شهرستان جیرفت افتتاح شد

چهاردهمین آزمایشگاه دانش آموزی نانو، روز شنبه ۲۷ دی ماه در پژوهش‌سرای دانش‌آموزی جابر بن حیان شهر جیرفت افتتاح گردید.

افتتاح این آزمایشگاه که دومین آزمایشگاه نانو استان کرمان است با حضور دکتر علیرضا دلیری؛ معاون توسعه مدیریت و منابع معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، مهندس مجتبی نسب؛ دبیر شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو، مهندس سعید ساعدی؛ معاون پژوهشی شبکه آزمایشگاه‌های دانش‌آموزی فناوری نانو، دکتر مینویی؛ رئیس پژوهشکده تعلیم و تربیت استان کرمان، حجت‌الاسلام والمسلمین کرمی‌پور؛ امام جمعه جیرفت، آقای اسلامی‌پور؛ معاونت متوسطه اداره کل آموزش و پرورش استان کرمان، آقای فرج‌الله عارفی؛ نماینده مردم شهرستان‌های جیرفت و عنبرآباد، آقای احمد امینی‌روش؛ فرماندار جیرفت، دکتر مجید خزائی؛ رئیس دانشگاه آزاد اسلامی واحد جیرفت و آقای احمد اسکندری نسب؛ مدیر اداره آموزش و پرورش شهر جیرفت برگزار شد.

مراسم با سخنرانی و عرض خیر مقدم آقای اسکندری نسب آغاز شد. ایشان پس از خیر مقدم و خوش‌آمدگویی به مدعوین، گفت: «امروز با افتتاح آزمایشگاه دانش‌آموزی نانو برگ زرینی در تاریخ آموزش و پرورش شهرستان جیرفت رقم می‌خورد». وی همچنین از دکتر دلیری برای کمکی که برای تجهیز این آزمایشگاه کردند تشکر ویژه نمود.

در ادامه، حجت‌الاسلام والمسلمین کرمی‌پور، آقای عارفی و دکتر علیرضا دلیری سخنرانی نمودند. دکتر دلیری در سخنان خود، پژوهش را عامل پیشرفت و ترقی کشورها عنوان کرد و گفت: «بودجه موجود در عرصه پژوهش بودجه مناسبی است و نیاز است مدیریت صحیحی در این زمینه صورت گیرد». وی با اشاره به پیشرفت کشورمان در زمینه نانو ابراز داشت که راه‌اندازی آزمایشگاه‌های دانش‌آموزی در سطح کشور اقدام بسیار مناسبی در زمینه گسترش روحیه پژوهش است. وی گفت: «در صورتی که استفاده مناسب و بهینه از آزمایشگاه‌های دانش‌آموزی صورت گیرد، احساس وظیفه بیشتری میان مسئولان برای حمایت هر چه بیشتر از این مجموعه‌ها ایجاد خواهد شد».

در پایان مراسم نیز آقای ساعدی، ضمن معرفی باشگاه نانو، آماری از فعالیت‌های آن از جمله برگزاری نمایشگاه‌های استانی (هفته نانو)، برگزاری المپیاد علوم و فناوری نانو و جشنواره دانش‌آموزی را ارائه کرد. وی با اشاره به افتتاح ۷ آزمایشگاه در سال ۱۳۹۱ به بیان نحوه شکل‌گیری شبکه آزمایشگاه‌های آموزشی دانش‌آموزی نانو پرداخت و امکانات موجود در این آزمایشگاه‌ها را معرفی نمود. در ادامه توضیحی درباره اهداف و حمایت‌های این شبکه داد.

همچنین آمار مربوط به حمایت‌های صورت گرفته از استان کرمان در برگزاری سمینارهای ترویجی و برگزاری المپیاد و نیز راه‌اندازی آزمایشگاه شهر کرمان و جیرفت نیز توسط معاون پژوهشی شبکه ارایه گردید.

در آزمایشگاه دانش آموزی استان فارس

کارگاه‌ها، در مجموع ۳۵۰ نفر دبیر و مدیر و معاون از آزمایشگاه دیدن کردند و فناوری نانو و تجهیزات آزمایشگاه برای آنها معرفی شد. ۲۲۰ دانش‌آموز مقطع متوسطه هم در ده کارگاه آمادگی المپیاد نانو شرکت کردند.

همچنین ۱۲۸ شهرپورماه، کارگاهی برای آشنایی ۳۷ دبیر فیزیک استان فارس با دستگاه‌های موجود در آزمایشگاه نانو به مدت ۱۲ ساعت برگزار گردیده است. آزمایشگاه دانش‌آموزی استان فارس، بهمن ماه سال ۱۳۹۱ در پژوهش‌سرای دانش‌آموزی رازی شیراز با نصب و راه‌اندازی دستگاه اسپاترینگ رومیزی، دستگاه میکروسکوپ تونلی روبشی، دستگاه تولید انواع نانوکلوئید فلزی به روش انفجار الکتریکی سیم و دستگاه الکتروریسی افتتاح گردیده است.



نیکو بیان:

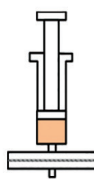
حضور در دوره المپیاد تاثیرات و فواید بسیار عمیقی دارد به طوری که به عقیده من اهمیت کسب مدال را بسیار کم‌رنگ می‌کند

خانم نیکو بیان دانش‌آموز خوب و نمونه نیشابوری در گفتگو با باشگاه نانو گفت: «امسال در مقطع دوم دبیرستان رشته تجربی در مرکز تیزهوشان نیشابور مشغول به تحصیل هستم. در مرحله اول المپیاد رتبه ۲۶ را کسب کردم». وی در سال اول دبیرستان پس از حضور در یک دوره آموزشی نانو که در پژوهش‌سرای شهرستان برگزار شد، به فناوری نانو و همچنین المپیاد نانو علاقمند می‌شود و در پنجمین المپیاد نانو شرکت می‌کند. وی در اولین دوره حضور در این المپیاد موفق به کسب رتبه ۲۶ کشوری شده و به مرحله عملی راه پیدا می‌کند.

خانم بیان در پاسخ به سوال «با توجه به اینکه سال اول دبیرستان بودید، حضور در دوره و درک مطالب آن دشوار نبود؟» گفت: «خوشبختانه مساله‌ای که در این دوره برای من به یک عادت تبدیل شد، تحقیق و پژوهش بود. با توجه به این که سال اول دبیرستان بودم، اطلاعات پایه‌ای کافی برای یادگیری برخی از مفاهیم مطرح شده در دوره را نداشتم اما در مورد هر مساله‌ای که به طور کامل متوجه نمی‌شدم تحقیق می‌کردم. همچنین سرپرستان دوره هم تا حدی در مورد سوالاتی که پیش می‌آمد راهنمایی می‌کردند».

باشگاه نانو به منظور آشنایی با این دانش‌آموز برگزیده گفتگویی با وی انجام داده است که متن کامل آن را می‌توانید بر روی سایت باشگاه مشاهده کنید.

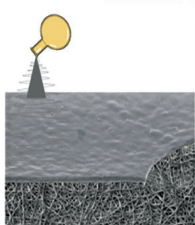
شرکت نانو آزما



طرح فیلترهای سرتگی شرکت نانو آزما



کاملترین دستگاه الکتروریسی و تولید نانوالیاف



طرح اولترافیلترهای شرکت نانو آزما

شرکت نانو آزما یک شرکت فن آوری با رویکرد چند جانبه در تولید دستگاه‌های الکتروریسی و همچنین محصولات نانوالیافی است که عمده فعالیت خود را در سال ۲۰۰۴ آغاز نموده است. این شرکت با توسعه سریع دستگاه‌های الکتروریسی اکنون کاملترین دستگاه الکتروریسی را به منظور تحقیقات علمی فراهم نموده است. این دستگاه در زمینه تحقیقات بیولوژیکی، پزشکی و مهندسی بافت، نانوغشاها، نانو سنسورها، زیست محیطی، دفاعی، کاتالیست ها، سل‌های خورشیدی، باتری ها، ابر خازن ها، پوشش های ضد آب و تنفس پذیر، نانوالکترونیک، نانوکامپوزیت، جاذب ها و ... کاربرد دارد. همچنین دستگاه‌های الکتروریسی این شرکت مجهز به نوعی سیستم جمع‌آوری نانوالیاف (پتنت اروپایی) است که بوسیله آن بافت نانوالیاف تحت زوایای مختلف فراهم می‌شود. این شرکت نوعی سیستم جدید برای تولید صنعتی نانوالیاف ابداع نموده است که بوسیله آن می‌توان غشا، های کارآمد برای فیلتراسیون مایعات و گازها تولید کرد. از سال ۲۰۱۴ ساخت دستگاه‌های صنعتی با رویکرد تجاری سازی نانوالیاف در این شرکت آغاز شده است.



کاربردهای فناوری نانو در علوم ستاره شناسی و فضایی

محققان:
دانیال بیات، علیرضا خاک نژاد
اساتید راهنما:
محمد حسین صالحی، محمد کزازی
پژوهش سرای نویسرکان

مقدمه

علوم ستاره شناسی و فضایی همواره در حوزه‌های مختلف علمی و صنعتی حداقل یک گام جلوتر است، به عبارت دیگر این علوم به نوعی در مرزهای دانش حرکت می‌کنند. انجام کاوش‌های فضایی همیشه دانشمندان را ملزم به ایده‌پردازی و بکارگیری روش‌های جدید کرده است. در این نوشتار سعی بر آن است که به گوشه‌ای از توانایی‌های علم نانو که می‌تواند در خدمت تحقیقات ستاره شناسی باشد اشاره شود. این توانایی‌ها در بخش‌های پزشکی فضایی، تحقیقات علمی، گردشگری فضایی و صنایع هوا فضا مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

پزشکی فضایی

از بهترین موارد پزشکی فضایی که امکان مطالعه و پژوهش آنها توسط فناوری نانو امکان‌پذیر شده است عبارتند از: بررسی شرایط زیستی در فضا، تاثیر اشعه‌های کیهانی روی فضانوردان به ویژه فضانوردانی که مجبورند مدت زمان زیادی در فضا توقف نمایند، تاثیر عکس‌العمل داروها در داخل سلول در شرایط میکروگرانشی و بی‌وزنی، فعال شدن احتمالی بعضی از ژن‌ها و یا متوقف شدن فعالیت بعضی از ژن‌ها در شرایط بی‌وزنی، ردیابی داروها به کمک نانوحسگرها در بدن فضانوردان، تایید دریافت دارو توسط سلول، زیست درمانی در فضا و خود درمانی که نیاز فضانوردان است.

تحقیقات علمی

در شناخت بیشتر کیهان بخصوص زمانی که فناوری‌های شناخته شده موجود کارایی لازم را ندارند، نیاز به فناوری نانو بیشتر احساس می‌شود. در تحقیقات علم نجوم مانند سایر شاخه‌های علم همواره گره‌هایی وجود دارد که باز کردن این گره‌ها به کمک فناوری نانو امکان‌پذیر گردیده است. جهت روشن شدن بهتر این موضوع می‌توان به موارد زیر اشاره نمود.

استفاده از فناوری نانو در ساخت تلسکوپ‌های فضایی:

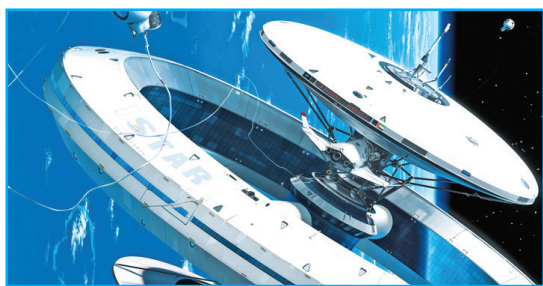
ابزار مشاهده‌ی ستارگان هرچه قدرت انعکاس کم‌تری داشته باشند، حساسیت بالاتر و تصاویر باکیفیت‌تری خواهند داشت. با استفاده از نانولوله‌های کربنی و لایه‌نشانی روی زیرلایه‌های قطعات آلومینیومی سبک تلسکوپ‌ها می‌توان پوششی با کیفیت بالا ایجاد نمود که کم‌ترین انعکاس پرتوهای مادون قرمز را از سطوح آلومینیومی این قطعات داشته باشد. به کارگیری این روش همچنین می‌تواند در این تلسکوپ‌ها پایداری گرمایی بیشتری ایجاد کند و شوک وارد شده بر آنها در اثر پرتاب به فضا و لرزش‌های اجتناب‌ناپذیر حاصل از شرایط موجود در خارج از جو را کاملاً پایدار کند.

نانوماهورها

نانوماهورها (ماهورهای کوچکی که در ساخت آنها از نانواپارها استفاده شده است) دارای تلسکوپ‌های داخلی نسبتاً کوچکی هستند که توانایی کنترل و نظارت

یکی از مهم‌ترین ایده‌ها که در این مورد وجود دارد ایده‌ی ساخت آسانسور فضایی است. بدین صورت که با بستن مستقیم یک ماهواره یا ایستگاه فضایی مستقر در مدار با ریسمانی نردبان گونه به زمین و استفاده از این بالابر ریسمانی جابجایی مسافر و بار بین زمین و ایستگاه فضایی امکان‌پذیر شود. جهت عملی کردن این ایده نانولوله‌های کربنی با استحکام کششی مناسب و وزن کم نامزد مناسبی به حساب می‌آیند. دانشمندان معتقدند بتوان با این نیز فراتر نهاد و اتصال ماه به زمین از طریق این آسانسور فراهم شود.

ساخت اقامتگاه فضایی و هتل‌های فضایی در مدار زمین و سکونت احتمالی انسان در ماه از دیگر مواردی است که از اکنون زمزمه‌ی آنها در محافل علمی و رسانه‌ها به گوش می‌رسد. ساخت این اقامتگاه‌ها تنها زمانی امکان‌پذیر است که بتوان به کمک فناوری نانو آنها را در برابر اشعه‌های خطرناک کیهانی محافظت نمود. نانوذرات سرامیکی و پلیمرهای حاصل از این نوع نانومواد کمک زیادی به این امر خواهند نمود (شکل ۳).



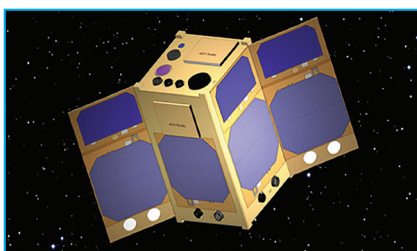
شکل ۳: هتل‌های فضایی در نگاه اول شاید ایده‌ای بسیار تخیلی به نظر برسند اما به کمک فناوری نانو ممکن است به زودی شاهد نخستین گام‌ها در راه تحقق چنین رویایی باشیم.

صنایع هوا فضا

کاهش هزینه‌ها، دوام بیشتر، کاهش مصرف انرژی، هزینه‌های پایین نگهداری و خواص فیزیکی بهتر از جمله جذابیت‌های فناوری نانو برای صنایع هوافضا در حوزه‌های مختلف از جمله ماموریت‌های فضایی، فضاپیماها، ماهواره‌برها، هواپیماهای بدون سرنشین است.

استفاده از نانومواد در بهبود خواص فیزیکی بدنه، موتور، سوخت و حتی روان کاری توسط روغن‌های نانویی می‌تواند در صنعت هوا فضا تحول زیادی ایجاد کند. استفاده از نانوکامپوزیت‌های سرامیکی و نانولوله‌ای می‌تواند به مقاومت بدنه‌ی فضاپیماها به خصوص فضاپیماهایی با قابلیت استفاده‌ی مجدد هنگام ورود فضاپیما به جو در برابر شار حرارتی آن کمک زیادی نماید. استفاده از نانوکامپوزیت‌ها و همچنین بکارگیری کامپوزیت‌های مبتنی بر نانوذرات سیلیکاتی در کاهش وزن فضاپیماها، صرفه‌جویی در مصرف سوخت و قابلیت ارسال محموله‌های بزرگ‌تر به فضا نقش مهمی را ایفا می‌کند. استفاده از نانوذرات فلزی و غیرفلزی جهت مکمل سوخت موشک‌ها و ماهواره‌برها باعث افزایش نیروی پیش رانش بیشتر و همچنین کمک به حفظ تعادل دینامیکی بهتر شود.

نور، میزان روشنایی ستارگان کم نور و همچنین حرکت ستارگان را دارند (شکل ۱).



شکل ۱: نمایی از یک نانوماهور، اقتباس از سایت ناسا

سیاره زهره از جمله سیاراتی است که اتمسفری غلیظ آن را احاطه کرده است. این اتمسفر نسبتاً غلیظ بیشتر از گاز دی اکسید کربن ساخته شده و مطالعه سطح این سیاره را مشکل کرده است. با استفاده از میکروسکوپ‌های الکترونی می‌توان فرورفتگی‌ها و برجستگی‌های سطح سیاره‌ی زهره را بهتر شناخت.

گردشگری فضایی

گردشگری فضایی امکان جدیدی است که برای انسان‌ها فراهم شده است. این صنعت هم اکنون در کشورهای پیشرفته در حال تبدیل به یک پتانسیل جهت کارآفرینی شده است. امکان دسترسی آسان‌تر، ایمن‌تر و ارزان‌تر به فضا از موضوعات قابل توجه در صنعت گردشگری فضایی است. فناوری نانو می‌تواند در موارد ذکر شده حلال بسیاری از مشکلات گردشگری فضایی باشد (شکل ۲).



شکل ۲: گردشگری فضایی یکی از امکان‌های جدید در پیش پای انسان امروزی



کاربرد نانوساختار لایه سطحی باکتری به عنوان واکسن ضد سرطان

نویسنده:
معصومه طیاره
استاد راهنما:
مهدیه یوسفی

پژوهش سرای استاد طاهر.
شهرضا، استان اصفهان

چکیده

یکی از نانوساختارهای زیستی که اخیراً مورد توجه محققین قرار گرفته، لایه نازکی است که اطراف بسیاری از یوکاریها و آرکی باکتریها قرار دارد. این لایه از جنس پروتئین بوده و در واقع گلیکوپروتئینی با نام کلی لایه سطحی (surface layer) است که ساختار نانویی دارد. این ساختار منظم زیستی دارای کاربردهای فراوان در حوزه‌های مختلف زیست‌شناسی، پزشکی، داروسازی، واکسن‌سازی، الکترونیک و دیگر علوم است. در بدن تزریق آنتی‌ژن‌های سلول‌های سرطانی باعث ایجاد پاسخ ایمنی نمی‌شود، ولی اگر با لایه سطحی به شکل نوترکیب درآید، باعث القای پاسخ سلول‌های NK cell، T و ماکروفاژ و در نتیجه حذف سلول‌های سرطانی می‌شود.

تهیه‌ی نقشه‌های پپیدی ۵-الکتروفورز SDS PAGE. الکتروفورز S-layer اطلاعات کمی و کیفی گسترده‌ای در ارتباط با این ساختار را فراهم می‌آورد، از جمله اطلاعاتی در مورد وزن مولکولی، درجه‌ی خلوص و کمیت و کیفیت قندی شدن S-layer. بدین جهت متداول‌ترین روش بررسی و مطالعه‌ی S-layer است. پس از بررسی، لایه سطحی باکتری کالوباکتر کریزانوس به الیگوساکاریدهای اختصاصی تومور (گلیکان T) و آنتی‌ژن Lewisy به طور شیمیایی متصل می‌شود.

پس از اتصال شیمیایی موقع جداسازی این ساختار می‌رسد. این کار با استفاده از عوامل برهم زننده و تخریب کننده باندهای هیدروژنی مانند غلظت بالای از گوانیدین اسیدی یا اوره انجام می‌گیرد. خاصیت خودتجمعی این زیرواحدها این امکان را فراهم می‌آورد که بتوان این زیرواحدها را در سطح سلول، در سطح آب، روی غشای لیپیدی، سطوح فلزی و یا سطوح سیلیکایی به صورت منظم و شبکه‌هایی با منافذ یکسان تجمع داد و به عنوان نانوفیلتر و یا ایجاد بستر نانو برای اتصال سایر ترکیبات و شناساگرها به آن استفاده کرد. این لایه همچنان خاصیت خودتجمعی را حفظ می‌کند. تزریق شیمیایی این ساختار سبب ایجاد پاسخ‌های ایمنی قوی در فرد می‌شود. اگر سلول سرطانی در بدن ایجاد شود پاسخ ایمنی بدن سریعاً آن را از پای در می‌آورد و فرد دچار سرطان نخواهد شد.

نتیجه‌گیری

براساس مطالعه‌ی انجام گرفته پیشنهاد می‌شود برای تحریک سیستم ایمنی بدن جهت مبارزه با سلول‌های سرطانی و ساخت واکسن ضدسرطان، الیگوساکاریدهای کوچک اختصاصی سلول‌های سرطانی را به صورت نوترکیب با لایه سطحی باکتری درآورد تا کمپلکس (لایه سطحی-الیگوساکاریدهای اختصاصی تومور) منجر به تحریک سیستم ایمنی و تنظیم و تولید پاسخ‌های ایمنی سلولی گردن و در نتیجه سیستم ایمنی بدن مانع از ایجاد سلول‌های سرطانی در بدن فرد شود.

می‌شوند. از آنجا که تمامی واکنش‌ها و سنتزها در باکتری به واسطه‌ی اطلاعاتی است که از سطح سلول به داخل ارسال می‌گردد، تنها پل حسی و ارتباطی باکتری با پیرامونش ساختارهای سطحی باکتری هستند. سلول‌های پروکاریوتی متشکل از غشای سیتوپلاسمی، سیتوپلاسم و ساختارهای خارجی می‌باشند که عبارتند از: گلیکوکالیکس (کپسول)، تاژک، تازه، تار و لایه سطحی (S-layer).

روش آزمایش

واکسن، حاوی آنتی‌ژن‌های میکروب مورد نظر است که دفاع اختصاصی بدن را علیه میکروب مذکور برمی‌انگیزد. پس می‌توان آنتی‌ژن خاص سلول سرطانی را به بدن تزریق نمود تا بدن علیه آن پاسخ ایمنی تولید کند، اما تحقیقات نشان می‌دهد زمانی که آنتی‌ژن‌های سلول‌های سرطانی به بدن تزریق می‌شود سبب ایجاد پاسخ ایمنی نمی‌گردد و برای تحریک سیستم ایمنی بدن لازم است تا آنتی‌ژن سلول‌های سرطانی به صورت نوترکیب با لایه سطحی باکتری درآید تا سبب القای پاسخ سلول‌های لنفوسیت NK cell، T و ماکروفاژ و حذف سلول‌های سرطانی شود.

برای این کار می‌توان گلیکان سرطان‌زایی مانند گلیکان T و آنتی‌ژن Lewisy را به طور شیمیایی به لایه سطحی باکتری متصل کرد. باکتری کالوباکتر کریزانوس جهت این کار مناسب است به علت خصوصیات زیر:

۱. توانایی بیان و ترشح پروتئین در این باکتری، برای این کار احتیاج به باکتری اشریشیاکلی نیست.
۲. سیستم بیان پروتئین بسیار پایدار و میزان ترشح پروتئین لایه سطحی در آن بالا است و از آن برای تولید انبوه پروتئین نوترکیب می‌توان استفاده کرد.
۳. جزء باکتری‌های محیط و طبیعت است، بیماری‌زایی ندارد و نسبت به اشریشیا و سالمونلا کم‌خطرتر است.

بعد از جداکردن لایه سطحی می‌توان آن را به روش شیمیایی بررسی کرد. بررسی شیمیایی S-layer به روش‌های گوناگونی انجام می‌گیرد که عبارتند از: ۱. بررسی محتوای اسیدآمینه‌ها ۲. بررسی نقطه ایزوالکتریک ۳. تعیین توالی ناحیه‌ی N ترمینال ۴.

با انجام بیش از سه دهه تحقیق مشخص گردیده که یکی از متداول‌ترین ساختارهای سطحی موجود در اکثر آرشی‌ها و باکتری‌ها، یک ساختار کریستالی تک لایه است که از زیرواحدهای مشابه پروتئینی یا گلیکوپروتئین به وجود آمده و خارجی‌ترین لایه‌ی دیواره سلولی است. تاکنون اسامی مختلفی برای این ساختار پیشنهاد شده است، از جمله‌ی آنها می‌توان به ساختار منظم پروتئین فراکریستالی و ساختار کریستالی باکتریایی اشاره کرد. اما امروزه این ساختار، لایه سطحی نامیده می‌شود.

لایه سطحی در تمام باکتری‌های باستانی و در بسیاری از باکتری‌ها وجود دارد، با این حال، این ساختار در موجودات زنده گوناگون، از لحاظ تقارن و واحد ابعاد یاخته‌ای، یکتا و منحصر به فرد است. چراکه در اجزای سازنده‌ی آنها تفاوت‌های اساسی وجود دارد. با بررسی ترادف پروتئین‌های لایه سطحی، پیش‌بینی شده است که اندازه پروتئین‌های آنها بین ۴۰ تا ۲۰۰ کیلودالتون بوده و ممکن است از نواحی چندگانه‌ای که گاهی از لحاظ ساختاری با هم در ارتباطند تشکیل شده باشند. از زمان کشف در دهه ۱۹۶۰ میلادی، ساختار لایه سطحی به شکل گسترده‌ای با میکروسکوپ الکترونی بررسی شده و به کمک تصاویری با وضوح متوسط از این لایه‌های سطحی، داده‌های سودمندی از ریخت‌شناسی آنها به دست آمده است. به تازگی ساختارهایی با وضوح بالا از پروتئین لایه‌های سطحی دو باکتری باستانی به روش کریستالوگرافی پرتو ایکس شناسایی شده‌اند.

در باکتری گرم منفی لایه سطحی از راه برهم‌کنش‌های بین کربوهیدرات-پروتئین، پروتئین-کربوهیدرات و یا پروتئین-پروتئین، با لیپوپلی‌ساکاریدها در ارتباط هستند. در باکتری‌های گرم مثبت، که در بیشتر موارد لایه سطحی آنها شامل نواحی همسانی است، اتصال به پپتید و گلیکان و یا پلیمر دیواره یاخته‌ای دوم (تنی کوئیک اسید) رخ می‌دهد. در نبود نواحی همسان لایه سطحی، اتصال از راه برهم‌کنش‌های الکترواستاتیک بین پایانه‌های آمیدی دارای بار مثبت لایه سطحی و پلیمرهای دارای بار منفی دیواره یاخته‌ای انجام می‌شود.

لایه‌های خارج غشایی، عاملی برای تطبیق و تحمل شرایط خاص اکولوژیکی برای پروکاریوت‌ها محسوب



فناوری نانو و لباسی سربازان

ضربدیدگی جزئی ایجاد می کند.

لباس های هوشمند با نانوحسگرها

با استفاده از نانوحسگرها در لباس های نظامی می توان بسیاری از تهدیدهای شیمیایی و بیولوژیکی را شناسایی و با آنها مقابله کرد. اگر این حسگرها خطری را تشخیص دهند منافذ لباس بسته خواهد شد و از سرباز محافظت می گردد. همچنین این لباس ها در تشخیص بسیاری از مواد سمی هوشمندانه عمل می کنند و اگر مقدار معینی ماده ی سمی وارد لباس جنگی شود آزمایشگاهی کوچک می تواند خطر را تشخیص داده و پادزهر را به درون رگ سرباز تزریق کند.

لباس های استتار

محققان در تلاش اند تا لباس هایی تولید کنند که خود را با شرایط محیطی وفق دهند، لباس هایی که بتوانند مثل آفتاب پرست تغییر رنگ دهند (آفتاب پرست خزنده ای جذاب برای طراحان منسوجات نظامی است، رنگ آفتاب پرست بر اساس شرایط

جلیقه های ضد گلوله

تولید الیاف محکم و هوشمند با بهره گیری از فناوری نانو تحولات زیادی را در تولید منسوجات نظامی ایجاد کرده است. این نخ ها تقریباً به محکمی الیافی هستند که در جلیقه های ضد گلوله مورد استفاده قرار می گیرند. ضمن آنکه ویژگی های قابل توجه و ارزشمند دیگری نیز دارند.

برخلاف الیاف و نخ های معمول، استحکام این نخ ها در هنگام بافندگی کاهش نمی یابند. این نخ ها در دماهای بسیار بالا و شرایط غیرمعمول شیمیایی، استحکام و انعطاف پذیری خود را حفظ می کنند.

انواعی از نانومواد نیز می توانند به روشی جالب از سربازان در برابر گلوله، ترکش و موج انفجار محافظت کنند. این مواد حاوی مجراهایی مملو از نوعی سیال هستند که به سرباز اجازه می دهد به سادگی به اطراف حرکت کند. اما وقتی با برخورد گلوله به آن شوک وارد می شود، مایع خصوصیات خود را تغییر داده و سخت می شود. در نتیجه برخورد یک گلوله تنها یک

استفاده از نانوساختار معدنی برای رشد استخوان

محققان استرالیایی موفق به تولید نانوساختار معدنی به عنوان عامل تحریک کننده تشکیل استخوان شدند. آزمایش های انجام شده روی استخوان گوسفندان عملکرد صحیح و زیست سازگاری این محصول را ثابت کرد.

پژوهشگران دانشگاه مرداک موفق شدند ترکیبات جدیدی سنتز کنند که موجب تشدید تشکیل استخوان در گوسفندان می شود. یافته های این گروه تحقیقاتی امکان پیوند جوانه های استخوانی سنتز شده به انسان را یک گام به جلو می برد. این ماده پتانسیل بالایی در جراحی های استخوان و بازسازی استخوان های آسیب دیده دارد.

در حال حاضر از اهدا استخوان یا استخوان بخش های سالم بیمار، برای ترمیم و جوانه زنی استخوان استفاده می شود اما این روش ها محدودیت زیادی در پی دارند. از این رو محققان درصدد ارائه مواد سنتزی برای رفع این مشکل هستند.

محققانی از گروه فناوری نانو کاربردی دانشگاه مرداک، با استفاده از پودر زیست سرامیکی هیدروکسی آپاتیت برای تولید نانوساختارهای اسفنجی شکل استفاده کردند. هیدروکسی آپاتیت در حال حاضر در حوزه زیست پزشکی برای افزایش استخوان استفاده می شود که دلیل این امر شباهت زیاد این ماده با مواد استخوانی است. اما این کار نیز با پیچیدگی هایی همراه است که در نهایت موجب بروز محدودیت در استفاده از هیدروکسی آپاتیت می شود. محققان نانوساختارهای هیدروکسی آپاتیتی با دانسیته و تخلخل مختلف سنتز کردند. برای این کار از روش هایی نظیر اولتراسونیک، ماکروویو و عملیات حرارتی استفاده شد.

آنها برای اثبات عملکرد صحیح این ماده، چهار گوسفند را انتخاب کرده و در چهار نقطه شانه این حیوانات از ماده سنتزی تولید شده استفاده کردند. بعد از ۱۲ هفته، نتایج حاکی از موفقیت در عملکرد و زیست سازگاری این ماده بود.

پوینیرن از محققان این پروژه می گوید: «استفاده از مواد سنتزی در این حوزه کاری دشوار است زیرا ساختار استخوان بسیار پیچیده بوده و لازم است که مواد سنتزی نیز از نظر تخلخل و ساختاری مشابه استخوان طبیعی بوده و خواص شیمیایی، فیزیکی و مکانیکی استخوان طبیعی را داشته باشد. همچنین این مواد باید غیرسمی بوده و نرخ زوال آن ها به گونه ای باشد که سلول ها بتوانند روی آن رشد کرده و رگ های استخوانی برای تأمین مواد غذایی لازم جهت رشد استخوان روی این مواد ایجاد شود. ما می دانستیم هیدروکسی آپاتیت ماده مناسبی برای ترمیم استخوان است اما باید نانوساختاری زیست سازگار برای این کار طراحی می کردیم.»

این گروه قصد دارند خواص فیزیکی و مکانیکی این نانوساختار سنتزی را بهبود دهند.



تولید حشره کش بی خطر برای محیط زیست و انسان با استفاده از نانوذرات

پژوهشگران دانشگاه کانزاس موفق به ارائه روشی شدند که می تواند پشه ها و دیگر حشرات موزی موجود در تالاب ها را از بین ببرد. در این روش، از نانوذرات پلیمری غیرسمی زیست تخریب پذیر و RNA دو رشته ای (dsRNA) استفاده شده است. با این روش دیگر نیازی به استفاده از حشره کش ها و مواد سمی نیست. dsRNA مولکول سنتز شده ای است که قادر است یک فرآیند زیستی را آغاز کند. این فرآیند می تواند از بین بردن توالی DNA یک حشره باشد.

ژو از محققان این پروژه می گوید: «این فناوری جدید می تواند برای کنترل جمعیت حشرات مناسب باشد. معمولاً مردم برای از بین بردن سوسک ها از سموم مخصوصی استفاده می کنند، اما همین سموم می تواند برای سلامتی انسان خطرناک باشد. اگر ما بتوانیم با استفاده از یک dsRNA تنها زن های سوسک را هدف قرار دهیم دیگر نیازی به استفاده از سم نیست؛ سمومی که موجب مسمومیت حیوانات خانگی می شود.»

این گروه تحقیقاتی درحالی که روی نحوه غیرفعال کردن فعالیت برخی زن های پشه تحقیق می کردند موفق به ارائه این فناوری شدند. بعد از انجام سلسله آزمایش های ناموفق، این گروه درصدد استفاده از نانوذرات برآمدند. این نانوذرات پس از وارد شدن به سیستم گوارشی پشه، dsRNA ویژه ای را وارد بدن پشه می کند. این dsRNA موجب شروع یک واکنش زنجیره ای می شود که در نهایت RNA پیغامبر ویژه ای را در پشه از بین می برد. این RNA حاوی اطلاعات ژنتیکی بسیار مهمی در پشه و تولید کننده نوعی آنزیم است که نقش مهمی در تشکیل اسکلت پشه دارد. فقدان این آنزیم موجب می شود که پشه بدون نیاز به ترکیبات سمی و حشره کش، از بین برود.

هر چند این روش برای نوعی پشه طراحی شده اما می توان آن را برای حشرات دیگر نیز استفاده کرد.



artificial

component

carbon

etching

future

machine

microchip

molecule

nanometre

nanotube

tiny

prototype

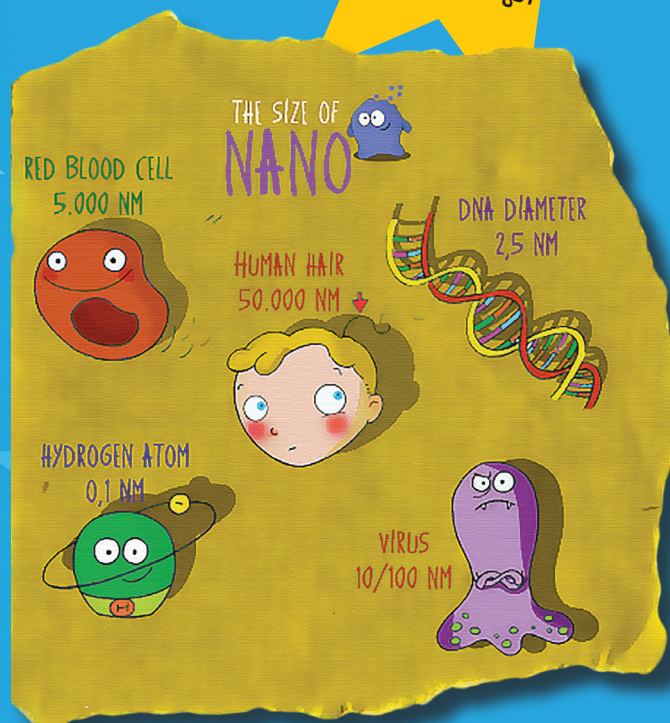
sensor

shrinking

technology

کلمات انگلیسی
نوشته شده در
کادرهای رنگی بالا را
در جدول بیابید

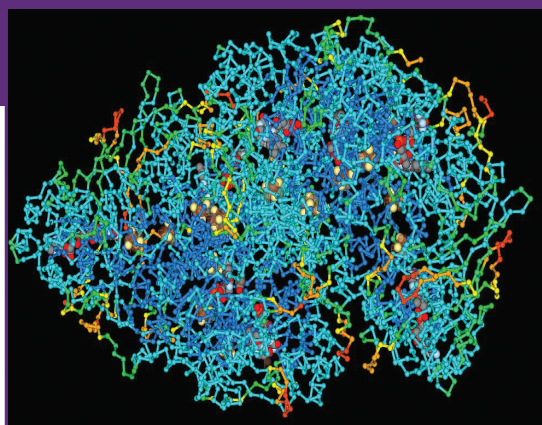
در دو تصویر زیر ۱۰
اختلاف وجود دارد.
آنها را بیابید.



آیا می‌دانید که ...



در حال حاضر ابرمولکول‌هایی ساخته می‌شوند که از آنها می‌توان به عنوان حمل‌کننده‌ی دارو در بدن استفاده نمود. دارو درون فضای خالی این مولکول‌ها قرار می‌گیرد و حمل می‌شود. این مولکول‌ها دارای گیرنده‌هایی هستند که می‌توانند نوع آنتی‌بادی یا پروتئین‌ها را تشخیص دهند و هنگام برخورد به ساختارهای عامل بیماری (مثل غشای خارجی یک سلول سرطانی یا یک باکتری) با توقف در کنار آن، پیامی به مولکول توخالی بفرستند که باز شده و محتویاتش را آزاد کند. با این فناوری، می‌توان داروها را با دز بالا، بدون ایجاد تنش یا اثرات جانبی برای سایر ارگانیزم‌ها، مستقیماً به منشأ بیماری هدایت کرد.



معرفی دو دبیرخانه ثبت نام ششمین المپیاد نانو و شرح فعالیت های آنها در این زمینه



پژوهش سرای دانش آموزی

جابر بن حیان شیراز

پژوهش سرای جابر بن حیان مسئولیت دبیرخانه استانی ششمین المپیاد دانش آموزی نانو در استان فارس را بر عهده دارد.

این پژوهش سرا که امسال سومین دوره فعالیت در المپیاد نانو را تجربه می کند در پنجمین دوره با ثبت نام ۹۰۰ دانش آموز و دارا بودن یک برگزیده کشوری و پنج برگزیده استانی در زمره پنج نهاد برتر قرار گرفت. مدیران پژوهش سرای جابر بن حیان معتقدند؛ عملکرد این دبیرخانه ها می تواند کمک موثری در معرفی علم نانو بین دانش آموزان استان و جذب و معرفی نهادهای بیشتر در شهرستان های مختلف کند. همچنین این دبیرخانه می تواند به عنوان مرکزی برای ارتباط بیشتر نهادهای و انتقال تجربیات دوره های گذشته به نهادهای جدید در شهرستان ها باشد.

ارسال بخشنامه به مدارس، برگزاری سمینارهای آموزشی، برگزاری همایش نانو برای مدیران و رابطین پژوهشی مدارس، حضور کارشناس پژوهش سرا در واحدهای آموزشی برای معرفی نانو و ترغیب دانش آموزان همچنین معرفی کتاب های نانو، پخش فیلم آموزشی و توزیع لوح فشرده آموزشی، ارسال پیامک به مدیران و رابطین پژوهشی و اطلاع رسانی به آنها، ارسال و نصب پوستر در مدارس از برنامه های این دبیرخانه برای معرفی المپیاد و ثبت نام دانش آموزان است.

از جمله فعالیت های این مرکز برای آموزش دانش آموزان و آمادگی آنها برای شرکت در آزمون مرحله اول نیز عبارتند از: برگزاری کلاس های آموزشی در پژوهش سرا و بعضی از مدارس، تشکیل کارگاه های آموزشی، خرید کتاب و تکثیر لوح های فشرده آموزش نانو و توزیع آنها بین دانش آموزان علاقمند.

پژوهش سرای شهید خوشبخت بوشهر

پژوهش سرای شهید خوشبخت با کسب رتبه نخست بین نهادهای ترویجی فعال در برگزاری پنجمین المپیاد نانو به عنوان دبیرخانه کشوری ششمین المپیاد معرفی شد. این پژوهش سرا در سال ۱۳۸۲ تاسیس شده است و در زمینه های آموزشی، پژوهشی و فرهنگی فعالیت می کند. سه بخش اصلی این مرکز در حال حاضر انجمن نجوم، آزمایشگاه نانو و دبیرخانه کشوری المپیاد دانش آموزی نانو است. همچنین این مرکز در سال ۱۳۹۳ از طرف وزارت آموزش و پرورش به عنوان پژوهش سرای برتر کشوری انتخاب شده است.

آموزش دبیران شیمی و فیزیک مدارس استان بوشهر، ورود درس نانو در سید درسی دانش آموزان پایه اول دبیرستان، برگزاری مسابقات برای پایه های مختلف دانش آموزی، هدایت دانش آموزان برای ارایه طرح نانو در جشنواره های مختلف و برگزاری مسابقه کاریکاتور نانو از مهم ترین فعالیت های این پژوهش سرا در ترویج و آموزش فناوری نانو است.

از دیگر فعالیت های این مرکز به عنوان دبیرخانه کشوری المپیاد نانو می توان به برگزاری جلسات هم اندیشی مسئولین دبیرخانه های استانی در بوشهر، برگزاری نشست مدیران کل آموزش و پرورش کشور در بوشهر، برگزاری نشست مسئولین آزمایشگاه های نانو کشور، پیگیری بخش نامه های نانو در وزارتخانه متبوع، ترغیب و تشویق دبیرخانه های استانی برای فعالیت بهتر در برگزاری ششمین دوره المپیاد نانو اشاره نمود.

از اجرای کدامیک از برنامه های ترویجی باشگاه نانو بیشتر مطلع هستید؟

- الف) تجهیز آزمایشگاه های دانش آموزی نانو
ب) برگزاری جشنواره ها، همایش ها و کارگاه های آموزشی
ج) برگزاری آزمون ها و مسابقات علمی نانو
د) چاپ و نشر کتب و مجلات دانش آموزی نانو

چنانچه علاقمند به معرفی مرکز و یا سایت خاصی در این ماهنامه هستید لطفاً با پست الکترونیکی zangnano@nanoclub.ir مکاتبه نمایید.

لطفاً متن گزینه مورد نظر را همراه با شماره نظرسنجی و نام و نام خانوادگی خود به شماره زیر پیامک کنید

۳ ۰ ۰ ۰ ۷ ۲ ۱ ۶ ۳

هر ماه به قید قرعه به ۵ نفر از شرکت کنندگان در نظرسنجی جوایزی اعطاء می شود

نظرسنجی

نام و نام خانوادگی:

نام سازمان/مدرسه:

رشته و مقطع تحصیلی:

نام شماره های (یا نام ماه ها) مورد نظر از ماهنامه:

تعداد ماهنامه مورد نظر برای هر ماه:

تلفن:

نشانی:

کدپستی:

برای دریافت اشتراک ماهنامه زنگ نانو، هزینه اشتراک را طبق جدول زیر به حساب سیبای ۰۱۰۲۱۹۵۳۰۹۰۰۶ به نام شرکت پژوهشگران نانوفناوری نزد بانک ملی ایران واریز و تصویر فیش بانکی آن را به همراه مشخصات خود مطابق فرم ذیل، به نمابر ۰۲۱-۲۲۸۹۵۴۸۸ یا به نشانی باشگاه نانو ارسال نمایید.

اشتراک ۹ ماهه به همراه ویژه نامه

زیر ۱۰۰ نسخه	هر عدد ۱۳۰۰ تومان
۱۰۰ تا ۵۰۰ نسخه	هر عدد ۱۲۰۰ تومان
بالای ۵۰۰ نسخه	هر عدد ۱۰۰۰ تومان



مدیر مسئول و سردبیر:
فاطمه سادات سکوت

طراحی و صفحه آرایی:
سیمین رفیع پور لنگرودی

نشانی دفتر مرکزی: تهران - پاسداران - خیابان گل نابی - بعد از چهارراه ناطق نوری
پلاک ۳۴ - طبقه ۳ - واحد ۹
تلفنکس: ۰۲۱ - ۲۲۸۹۵۴۸۸
پست الکترونیکی:
zangnano@nanoclub.ir

باشگاه نانو