



ماهنامه

زنگ نانو
www.nanoclub.ir



سال سوم شماره ۲۱ دی ۱۳۹۰ ۸ صفحه ۲۰۰ تومان

اخبار مهم

۱۵ اسفند ۱۳۹۰ آخرین مهلت ثبت نام در سومین المپیاد دانش آموزی نانو

آشنایی با نانوپزشکی

درمان و تشخیص سرطان به وسیله فناوری نانو

داروسازی نوین با کمک فناوری نانو

«هفته نانو» در استان همدان

۸ تا ۱۰ بهمن ۱۳۹۰، نمایشگاه استانی "هفته نانو" در استان همدان برگزار می‌شود. بر اساس هماهنگی‌های صورت گرفته با مدیران و مسئولان محترم آموزش و پرورش شهر همدان، این نمایشگاه در کانون فرهنگی-تربیتی مهدیه برپا خواهد شد. از جمله برنامه‌های در نظر گرفته شده برای برگزاری در این نمایشگاه، ارائه محصولات فناوری نانو، سینمای نانو، ثبت نام در سومین المپیاد نانو، عضویت در باشگاه خبرنگاران افتخاری نانو و برگزاری سمینارهای آشنایی با علوم و فناوری نانو است.

باشگاه نانو از این طریق از همه دانش‌آموزان، دبیران، مسئولان و تمام عزیزان علاقمند به آشنایی با این فناوری در استان همدان دعوت می‌کند تا با شرکت در این نمایشگاه با برنامه‌های آموزشی در نظر گرفته شده همراه شوند.



استقبال بیش از ۶۳۰۰ دانش‌آموز از نمایشگاه‌های «هفته نانو» در استان‌های سمنان و گلستان

نمایشگاه هفته نانو دیدن کردند. از جمله برنامه‌های آموزشی در ایام برپایی این نمایشگاه‌ها می‌توان به برگزاری سمینار آشنایی با مبانی علوم و فناوری نانو، نمایش محصولات فناوری نانو در صنایعی چون نساجی، کشاورزی، لوازم خانگی و بهداشت، سینمای نانو و برگزاری مسابقه ایده‌های دانش‌آموزی اشاره کرد. همچنین در این نمایشگاه‌ها از دانش‌آموزان علاقمند به شرکت در سومین المپیاد دانش‌آموزی فناوری نانو و عضویت در باشگاه خبرنگاران نانو به‌صورت حضوری ثبت‌نام به عمل آمد.

گفتنی است، هشتمین و نهمین نمایشگاه هفته نانو در روزهای ۱۹ و ۲۰ آذرماه سال جاری در شهرستان سمنان، ۲۱ و ۲۲ آذرماه در شهرستان شاهرود و ۲۶ الی ۲۸ آذرماه سال جاری در شهرستان گلستان برگزار شده است.

نمایشگاه هفته نانو استان سمنان، ۵۱۵ نفر به‌عنوان بازدیدکننده عمومی و بقیه در قالب گروه‌های دانش‌آموزی از شهرهای سمنان (۱۰۰۰ نفر)، شاهرود (۱۰۰۰ نفر)، گرمسار (۲۵۰ نفر)، دامغان (۲۵۰ نفر)، سرخه (۱۴۵ نفر)، بیارجمند (۱۴۰ نفر)، مهدیشهر (۱۳۰ نفر)، میامی (۱۷۰ نفر)، امیرآباد (۱۵۵ نفر) و بسطام (۱۴۵ نفر) حضور پیدا کردند. همچنین در استان گلستان نیز، دانش‌آموزان در قالب ۴۰۰ بازدیدکننده انفرادی و ۲۰۳۲ نفر به صورت گروه‌های دانش‌آموزی از شهرهای گرگان (۱۰۱۳ نفر)، آزادشهر (۱۶۳ نفر)، کردکوی (۱۵۱ نفر)، بندرگز (۶۲ نفر)، گمیشان (۸۴ نفر)، قائمشهر (۲ نفر)، آق‌قلا (۱۳۵ نفر)، بندر ترکمن (۵۰ نفر)، گالیکش (۶۰ نفر)، گنبدکاووس (۱۶ نفر)، رامیان (۷۳ نفر)، علی‌آباد کتول (۷۲ نفر)، فاضل‌آباد (۶۲ نفر)، مینودشت (۵۵ نفر) و کلاله (۳۶ نفر) از نهمین

به دنبال برگزاری سری نمایشگاه‌های "هفته نانو"، هشتمین و نهمین نمایشگاه، به میزبانی دو استان سمنان (شهرهای سمنان و شاهرود) و گلستان (شهر گرگان) در آذرماه سال جاری برگزار شدند. اختصاص دو بخش جداگانه به «سومین المپیاد دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو» و «باشگاه خبرنگاران نانو» از ویژگی‌های جدید این دو نمایشگاه بود.

معاون فرماندار، معاون آموزش دوره متوسطه و رئیس آموزش و پرورش استان‌های سمنان و گلستان، مهمانان ویژه حاضر در این نمایشگاه‌ها بودند. همچنین در مجموع ۶۳۳۴ دانش‌آموز از نمایشگاه‌های برگزار شده در این دو استان دیدن کردند که از این تعداد ۳۹۰۰ دانش‌آموز به استان سمنان و مابقی به استان گلستان تعلق داشتند. از مجموع ۳۹۰۰ دانش‌آموز بازدیدکننده هشتمین



۴۰۵ برنامه ترویجی-آموزشی فناوری نانو در نیمه نخست ۱۳۹۰

طبق گزارش کارگروه ترویج ستاد توسعه فناوری نانو، در شش ماهه اول سال ۱۳۹۰ در مجموع ۴۰۵ برنامه ترویجی-آموزشی در کشور برگزار شده است. این برنامه‌ها شامل ۸۳ دوره و ۸۷ سمینار در بخش دانش‌آموزی، ۴۲ دوره و سمینار آموزشی در سطح دبیران و ۹۶ سمینار ترویجی و ۹۷ سمینار تخصصی در سطح دانشجویی بوده‌اند.

نتیجه مقایسه فعالیت نهادهای ترویجی استان‌های مختلف کشور در زمینه تعداد دوره‌های آموزشی دانش‌آموزی برگزار شده در شش ماهه نخست سال ۱۳۹۰ به قرار زیر است:

• بیشترین تعداد برگزاری دوره‌های آموزشی دانش‌آموزی:

به ترتیب استان‌های مازندران (۳۲)، اصفهان (۲۷)، تهران (۲۴)، هرمزگان (۸) و خراسان شمالی (۷)

• بیشترین تعداد برگزاری سمینارهای دانش‌آموزی:

به ترتیب استان‌های مازندران (۵۴)، اصفهان (۶)، چهارمحال و بختیاری (۶)، تهران (۶)، آذربایجان شرقی (۲) و اردبیل (۲)

مطابق با این گزارش از مجموع ۴۰۵ برنامه ترویجی-آموزشی برگزار شده، تعداد ۳۸۳ مورد توسط شرکت‌ها و نهادهای ترویجی در موسسات آموزشی مختلف و ۲۲ مورد توسط واحدهای دانشگاهی و آموزشی دانش‌آموزی برگزار شده است.

شایان ذکر است طبق آیین‌نامه حمایتی جدید کارگروه ترویج ستاد فناوری نانو در بخش دانش‌آموزی، برگزارکنندگان سمینارهای عمومی و دوره‌های آموزشی ویژه المپیاد مورد حمایت قرار می‌گیرند. متن کامل آیین‌نامه‌ها در صفحه ترویج سایت ستاد نانو به آدرس www.nano.ir قابل دسترسی است.



برگزاری سمینار آشنایی با فناوری نانو در چهاردانگه

باشگاه نانو ۱۳ دی ۱۳۹۰، سمینار آشنایی با فناوری نانو را با همکاری اداره آموزش و پرورش چهاردانگه برگزار نمود. این سمینار در کانون ایثار این شهر برگزار شد و مورد استقبال حدود ۱۵۰ دانش‌آموز علاقمند به یادگیری این فناوری قرار گرفت.

آقای دکتر فرزاد حسینی (مدرس باشگاه نانو) سخنران علمی این سمینار بودند و در رابطه با موضوعات معرفی مقیاس نانو، فناوری نانو، تاریخچه و محصولات آن به ایراد سخن پرداختند.

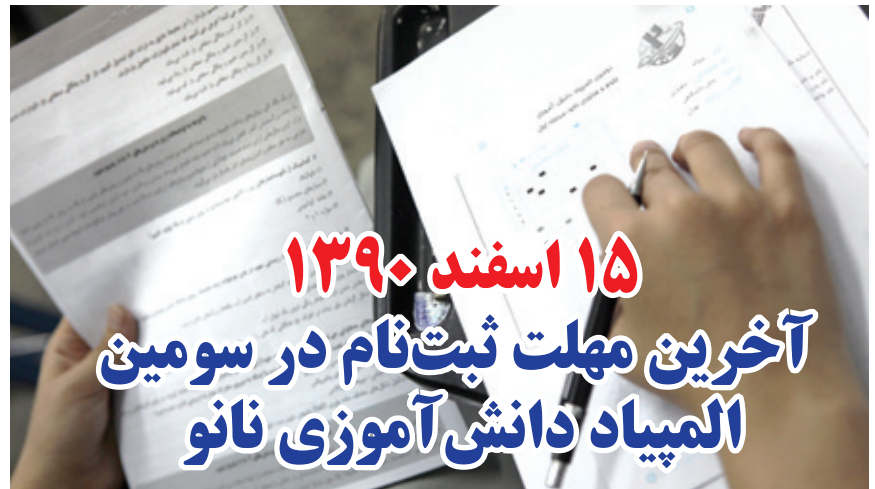
برگزاری سمینارهای آموزشی در استان کرمان

روزهای ۲۴ و ۲۵ آذر ۱۳۹۰ در سیرجان و شهر بابک، سمینارهای آشنایی با علوم و فناوری نانو برای سه گروه دانش‌آموزان دختر، پسر و دبیران آن شهرها برگزار شد.

آقای دکتر مرادقلی (دانشجوی دکترای نانومواد دانشگاه صنعتی اصفهان) در هر سمینار به مدت ۳ ساعت به معرفی فناوری نانو و کاربردهای آن برای شرکت‌کنندگان پرداخت. این سمینارها توسط اداره آموزش و پرورش این شهرها در محل‌های آموزش و پرورش سیرجان و مدرسه شهید اسلامی شهر بابک برگزار شده است.

بر اساس آمار گزارش شده در هر سمینار بیش از ۱۰۰ نفر شرکت داشته‌اند.

سیمین کریم‌پور



۱۵ اسفند ۱۳۹۰ آخرین مهلت ثبت‌نام در سومین المپیاد دانش‌آموزی نانو

بنابر اعلام باشگاه نانو، علاقمندان می‌توانند تا ۱۵ اسفند ماه ۱۳۹۰، نسبت به ثبت‌نام در سومین المپیاد دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو اقدام نمایند. ثبت‌نام در این المپیاد به دو صورت انفرادی و گروهی امکان‌پذیر است.

برای ثبت‌نام انفرادی لازم است که ابتدا داوطلبان به عضویت سایت باشگاه درآیند. سپس با نام کاربری و رمز عبور انتخابی خود وارد صفحه شخصی‌شان شوند. در این صفحه داوطلبان می‌توانند با وارد کردن اطلاعات موردنیاز و پرداخت هزینه ثبت‌نام به صورت آنلاین به مبلغ ۵۰۰۰ تومان نسبت به ثبت‌نام اقدام نمایند.

ثبت‌نام گروهی داوطلبان از طریق نهادهای ترویجی اعم از پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی، گروه‌های دانشجویی و شرکت‌های آموزشی امکان‌پذیر است. این نهادها برای انجام عملیات ثبت‌نام گروهی بایستی در بانک نهادهای ترویجی ستاد ویژه توسعه فناوری نانو عضو شوند. این نهادها برای عضویت و دریافت نام کاربری و رمز عبور لازمست نامه‌ای از آموزش و پرورش شهرستان یا منطقه خود دریافت کرده و تصویر آن را به آدرس nsg@nano.ir ارسال کنند. در این نامه یک نفر به عنوان رابط باید معرفی و اطلاعات شخصی آن شامل نام و نام خانوادگی، کد ملی، پست الکترونیکی و شماره تماس نیز ذکر شود.

شایان ذکر است که هزینه ثبت‌نام در المپیاد برای داوطلبانی که به صورت گروهی ثبت‌نام شوند ۴۰۰۰۰ ریال است.

گفتنی است که پس از برگزاری المپیاد از میان نهادهایی که در ثبت‌نام گروهی دانش‌آموزان همکاری داشته‌اند، نهادهای برتر انتخاب خواهند شد. تعداد ثبت‌نام‌های درج شده تا پایان بهمن ماه توسط این نهادها از موارد در نظر گرفته شده برای ارزیابی می‌باشد. ثبت‌نام سومین المپیاد دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو، از ۲۵ آبان ماه امسال شروع شده است و آزمون کتبی آن، ۸ اردیبهشت سال ۱۳۹۱ در مراکز فعال استان‌ها برگزار می‌گردد.

سمینار عمومی «آشنایی با فناوری نانو» در پژوهش‌سرای خلیج فارس برگزار شد

سمینار عمومی «آشنایی با فناوری نانو» در پژوهش‌سرای خلیج فارس، پنجشنبه ۱۰ آذر ماه سال جاری در آمفی تئاتر پژوهش‌سرای خلیج فارس برگزار شد.

در این سمینار که به همت مدیریت و گروه فناوری نانو پژوهش‌سرای خلیج فارس در شهر اراک برگزار شد، بیش از پنجاه نفر از دانش‌آموزان، دانشجویان، دبیران و علاقمندان به فناوری نانو شرکت کردند.

در این برنامه آقای حمیدرضا اکبرزادگان، دانشجوی فیزیک دانشگاه سراسری تفرش، در مورد مبانی فناوری نانو، نانومواد، نانولوله‌های کربنی، نانوپوشش‌ها، نانوکامپوزیت‌ها و کاربردهای آن سخنرانی کردند.

همچنین در این سمینار، دانش‌پژوهان این مرکز، طرح‌های پژوهشی خود را برای حاضران ارائه کردند و در انتها آقای مهندس نادری (از دیگر کارشناسان پژوهش‌سرای خلیج فارس) به سخنرانی درباره بازخوردهای اجتماعی و آینده فناوری نانو پرداختند. تاکنون پژوهش‌سرای خلیج فارس در حوزه فناوری نانو اقدام به برگزاری: همایش ماشین‌های مولکولی، کارگاه آموزشی برای دبیران آموزش و پرورش، دوره آموزشی آمادگی برای شرکت در دومین المپیاد دانش‌آموزی نانو، همکاری در برگزاری دومین المپیاد نانو در استان مرکزی و بازدید از چهارمین جشنواره فناوری نانو نموده است.

ساناز جدیدزاده

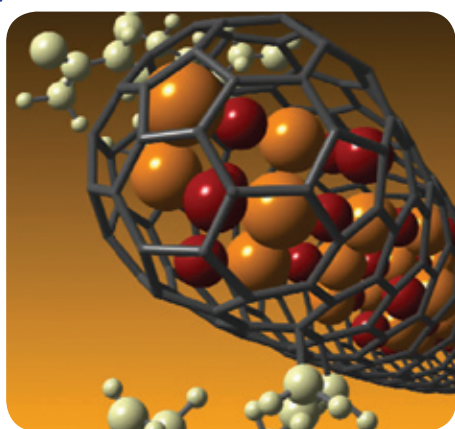


آشنایی با نانوپزشکی

در سال‌های اخیر با توسعه فناوری‌ها و تولید ابزارهای جدید با دقت بالا، علم پزشکی دست‌خوش تغییرات بسیاری گشته است؛ تا حدی که امروزه دانشمندان، پزشکی را بیش از اینکه یک علم بدانند، آن را یک هنر وابسته به ابزار معرفی می‌کنند. در پزشکی نوین، پزشکان به دنبال پیشگیری، تشخیص و درمان بیماری‌ها در ابعاد مولکولی هستند. به عنوان مثال، امروزه از داروهای استفاده می‌شود که شامل ساختارهای محدودی از مولکول‌ها هستند و برای درمان بیماری‌های خاص به کار می‌روند. این داروهای جدید با بدن سازگارند و تنها با رسیدن به مقصد نهایی عمل اختصاصی خود را (که در واقع همان درمان است) انجام می‌دهند.

"نانوپزشکی" شاخه‌ای از پزشکی نوین است که از فناوری نانو برای امور پزشکی بهره می‌گیرد. این فناوری با استفاده از نانواپزارها و نانوساختارهای مهندسی شده، اعمال ساخت، کنترل، دیدن و ترمیم سیستم زیستی انسان در مقیاس مولکولی را انجام می‌دهد. در ادامه به مثال‌هایی از کاربرد فناوری نانو در پزشکی می‌پردازیم.

داروهای هوشمند

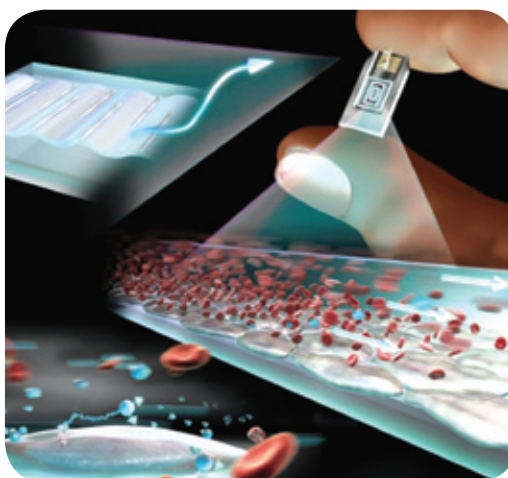
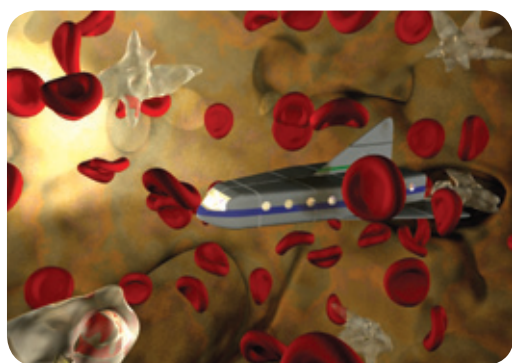


داروهای هوشمند داروهای مبتنی بر فناوری نانو هستند که در بدن به صورت یک سیستم هوشمند عمل می‌کنند. آنها می‌توانند محل دقیق بروز بیماری و سلول بیمار را تشخیص دهند و با اثرگذاری مستقیم در آنجا جلوی عوارض جانبی و واکنش‌های حساسیت‌زا را بگیرند. "نانوپوسته" یک نمونه از داروهای هوشمند است. این دارو در حقیقت یک کره توخالی سیلیکونی است که با طلا پوشش داده شده است. دانشمندان می‌توانند آنتی‌بادی‌ها را به سطح این کره متصل نمایند و از این طریق سلول‌های بیمار را بیابند. رگ‌های خونی در اطراف تومورهای سرطانی تراوتر از بافت‌های سالم هستند؛ از این رو اگر این ذرات وارد جریان خون شوند، به دور موتورها تجمع می‌کنند. لایه‌ی طلای روی نانوپوسته‌ها سبب می‌گردد که تحت تابش اشعه‌ی مادون قرمز بسیار داغ شوند و سلول‌های سرطانی را از میان ببرند (در حالیکه سلول‌های سالم بدون آسیب باقی می‌مانند). با کنترل ضخامت لایه‌ی طلا و نوع لیزر تابشی می‌توان میزان حرارت تولیدی را کنترل کرد. علاوه بر این، کره‌ی درون این پوسته‌ها را نیز می‌توان با پلیمرهای حاوی دارو پر کرد. در این حالت با تابش لیزر و در اثر داغ شدن طلا، داروی درون پوسته آزاد می‌شود.

نانوروبات

نانوروبات‌ها، روبات‌هایی در اندازه‌های مولکولی‌اند که پیش بینی می‌شود با گسترش فناوری ساخت آنها، دنیای علم پزشکی را دگرگون سازند. با کاربردی شدن این اجزاء نانوداروها با استفاده از آنها می‌توانند وارد بدن شوند، بخش‌های آسیب دیده را شناسایی یا درمان کنند. نانوروبات‌ها هنگام کار در بدن می‌توانند توسط تصویربرداری MRI دیده شوند. این نانوروبات‌ها ابتدا از طریق رگ‌های خونی و بافت‌های عروقی به بدن یک فرد تزریق می‌شوند و پس از آن به سمت بافتی می‌روند که برای آنها تعریف شده‌اند.

در این بخش به تازگی محققان در دانشگاه کارنگی ملون توانسته‌اند نانوموتوری تولید کنند که به راحتی درون رگ‌های انسان حرکت می‌کند. در آینده پزشکان پیش بینی می‌کنند که با کمک این نانوروبات‌ها انجام جراحی‌های کنترل شده در ابعاد مولکولی و در محل بیماری، بدون ایجاد شکاف در پوست، امکان‌پذیر می‌گردد.

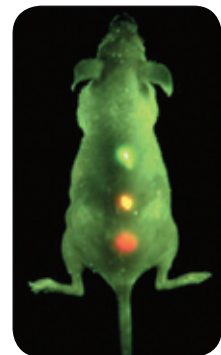


آزمایشگاه روی تراشه

با کمک فناوری نانو می‌توان آزمایشگاه کوچکی ساخت که بسیاری از اعمالی که در آزمایشگاه‌ها و با صرف هزینه‌های بالا انجام می‌شود را در زمان کوتاه و با دقت بالا انجام داد. این آزمایشگاه‌ها در واقع تراشه‌های کوچکی از جنس سیلیکون، شیشه یا الاستومر با ابزار و کانال‌های نانومتری هستند که با عنوان "آزمایشگاه روی تراشه" شناخته می‌شوند.

این تراشه‌ها می‌توانند به آنالیز حجم کمی از نمونه‌ها بپردازند و قابل استفاده توسط تمامی تکنسین‌های آزمایشگاه‌های تشخیص، زیست‌شناسان، ماموران پلیس، کارمندان مراکز درمانی عمومی و حتی مردم عادی در منزل هستند. نمونه چنین تراشه‌هایی، دستگاه‌های اندازه‌گیری قند خون است.

تصویربرداری



آشکارسازی پزشکی به پزشکان کمک می‌کند که آثار تاثیر بیماری و آسیب به بدن را مشاهده کنند. در گذشته این تصویربرداری برای بافت‌های خاص مثل استخوان‌ها مطرح بود، اما برای بافت‌های نرم انجام این فرآیند آنچنان آسان نیست. توسعه فناوری نانو کمک می‌کند که عوامل آشکارسازی جدیدی ایجاد شوند که به طور موثری، بافت‌های دلخواه را نشان دهند. این عوامل تصویربرداری شامل مولکول هدفی هستند که می‌تواند به روش خاصی به بافت‌های آسیب دیده یا بیمار متصل شود و همچنین یک مولکول آشکارکننده، که می‌تواند با روش MRI یا XRD، ماورای صوت یا روش‌های دیگر آشکارسازی در بیمارستان‌ها، شناسایی شود، مشکل آنها را حل کند. این مولکول‌های آشکارکننده با تابش نور در برابر اشعه دستگاه‌های تصویربرداری، امکان تصویربرداری از بافت‌های نرم بدن را فراهم می‌آورند.

در این راه فولرین‌ها یا باکی‌بال‌ها که قفس‌هایی از اتم‌های کربن هستند و می‌توانند مولکول‌های آشکارکننده مثل نقاط کوانتومی را در بر بگیرند و به مولکول‌های هدف نزدیک شوند، پیشگام هستند. در همه موارد، عامل آشکارسازی پس از تزریق به بدن بیمار می‌تواند با دقت بالا جذب بافت آسیب دیده شده و به راحتی موقعیت و وخامت بیماری یا آسیب را به پزشک نشان دهد.

درمان و تشخیص سرطان به وسیله فناوری نانو

نویسنده:
علی بازیار
پژوهش سرای رازی شیراز

فناوری نانو، روش‌ها و ابزارهای متفاوتی برای درمان و تشخیص بیماری‌ها به ما داده است که از جمله آنها نانواپارهای هستند که برای درمان سرطان می‌توانند استفاده شوند. در این مقاله با چند نمونه از کاربردهای فناوری نانو در درمان این بیماری آشنا می‌شویم.

حرارت درمانی

حرارت درمانی یک روش درمانی موثر است که از آهن‌رباهای قوی جهت نشانه‌گیری دقیق سلول‌های سرطانی استفاده می‌شود به طوری که به سلول‌های دیگر آسیبی نرسد. سلول‌های سرطانی حساسیت زیادی نسبت به گرما دارند. همین ویژگی این روش را بسیار مؤثر و کارآمد می‌سازد. گرمای ایجاد شده توسط دانه‌های مغناطیسی روی سلول‌های سرطانی تاثیر بالایی داشته و آنها را از بین می‌برد و در تاثیر داروها بر بافت‌های سرطانی نیز بسیار موثر است. محققان اخیراً از آهن‌ربای کارآمد آهن-کبالت در درمان این بیماری در بدن موش‌ها سود جستند و نتیجه آن موفقیت‌آمیز بوده است. اگر این نانوذرات بتوانند کارایی خود را در بدن انسان نیز به خوبی نشان دهند، تعداد نجات‌یافته‌گان این بیماری افزایش خواهد یافت. از سوی دیگر محققان در حال ساخت دانه‌های کوچک مغناطیسی دو منظوره‌ای هستند که در حین انجام عملیات گرم‌سازی تومورها، داروها را نیز به صورت مستقیم به قسمت‌های بدخیم می‌رسانند. ورود مستقیم دارو به قسمت بدخیم، نسوج دیگر را از خطر مسمومیت ناشی از دارو نجات خواهد داد. این تحقیقات از گذشته در حال بررسی بوده و اکنون محققان در راستای تکمیل آن، دانه‌های مغناطیسی را دارای پوشش خاصی کرده‌اند تا سم نهفته در کبالت را که یکی از مشکلات این فرایند است، پوشش دهد.

نانولوله‌های کربنی

یکی دیگر از روش‌های پیشنهادی برای درمان سرطان، استفاده از نور لیزر است. در این روش از نانولوله‌های کربنی چند دیواره‌ای حاوی آهن استفاده می‌شود. تحقیقات نشان داده است که برخی ذرات همچون نانولوله‌های کربنی چنددیواره می‌توانند انرژی لیزر را جذب کرده و آن را به گرما تبدیل کنند. اگر این نانوذرات درون تومور گرم شوند، تومور را سوزانده و از بین می‌برند. با این حال مشکل این است که با وجودی که امکان مشاهده تومور در روبش‌های پزشکی توسط تجهیزات تصویربرداری وجود دارد، نانوذرات در این روبش‌ها دیده نمی‌شوند. بنابراین، اگر نانوذرات را درون بدن بیمار تزریق نماییم، امکان ردگیری آنها وجود ندارد و این امر می‌تواند برای بیمار خطرناک باشد. زیرا اگر این ذرات درون بافت‌های سالم تجمع نمایند، گرم کردن آنها می‌تواند به از بین رفتن این بافت‌ها بیانجامد. در جهت حل این مشکل، محققان برای اولین بار نشان دادند که می‌توان نانوذرات قابل مشاهده در MRI تولید نموده و بدین ترتیب تصویربرداری و گرم کردن تومور را به طور همزمان انجام داد. با پُر کردن نانولوله‌های کربنی چنددیواره با آهن می‌توان آنها را با روبشگر MRI مشاهده کرد. آنها با استفاده از بافت‌های حاوی تومور موش نشان دادند که این نانولوله‌های حاوی آهن می‌توانند با بهره‌گیری از تابش لیزر، تومورها را از بین ببرند. اگر ثابت شود که این روش در بدن انسان موثر است، شاید روزی بتواند به درمان بیماران سرطانی کمک کند، اما قبل از آن باید کارایی آن در بررسی‌های بالینی به اثبات برسد.

درمان سرطان به وسیله نانوپوسته‌ها

محققان به روشی برای درمانی بیماری سرطان به کمک نانوپوسته‌ها دست یافته‌اند. آنها بلیون‌ها نانوپوسته طلا را به داخل خون تزریق می‌کنند. از آنجائیکه رشد سلول‌های سرطانی بیش از حد نرمال است، به تغذیه بیشتری از خون



تصویری از چگونگی درمان سرطان با
نانوپوسته طلا

نسبت به سایر سلول‌ها نیاز دارند و به همین خاطر امکان دستیابی نانوپوسته‌ها به سلول‌های سرطانی زیاد است. نانوپوسته‌ها به سلول‌های سرطانی می‌چسبند و با تاباندن نور لیزر با طول موج مخصوص تحریک پلاسمون‌های موضعی، میدان خیلی زیادی (چندین هزار برابر میدان اولیه) اطراف نانوپوسته‌ها به وجود می‌آید. به این ترتیب نور تابشی به گرما تبدیل شده که موجب از بین رفتن سلول‌های سرطانی می‌گردد. ضمناً از بین فلزات، طلا و نقره اثرات شدیدتری از خود نشان می‌دهند ولی از بین این دو، طلا نسبت به نقره سازگاری بیشتری با بدن دارد.

استفاده از نانوبلورهای سیلیکون برای تصویربرداری از تومورها

نقاط کوانتومی مواد مناسبی برای تصویربرداری از بافت‌ها هستند. این مواد با تجمع در بافت و ایجاد درخشندگی لازم در برابر تابش اشعه به تصویربرداری از محل موردنظر کمک می‌کنند. اما مواد مورد استفاده برای این منظور غالباً سمی هستند. امروزه پژوهشگران روشی ارائه داده‌اند که با آن می‌توان از سیلیکون، ماده‌ی غیرسمی نانوبلورهای فلورسانس زیست سازگار تولید نمود. محققان این پروژه از این نانوبلورها در تصویربرداری از تومورها و سرطان‌های در حال گسترش درون غدد لنفی استفاده کرده‌اند.

این گروه در دو مرحله، نانوذرات فلورسانسی تولید کرده‌اند که دارای پوشش پلیمری هستند. آنها دریافته‌اند که این ذرات می‌توان طیف وسیعی از مولکول‌های متصل شونده به تومور را الصاق کنند؛ برای مثال پپتیدهای کوچک موسوم به RGD گزینه مناسبی برای این منظور هستند. زیرا آنها می‌توانند به رگ‌های خونی محاط کننده‌ی تومور بچسبند. با این روش جدید می‌توان نانوبلورهای سیلیکونی با اندازه‌ی از پیش تعیین شده تولید کرد، به نحوی که دارای پیک نشر فلورسانس خاص خود باشند. وجود پوشش پلیمری موجب می‌شود تا نانوبلورها به سرعت از درون بدن زدوده نشوند، سرنوشتی که معمولاً در انتظار ذرات سیلیکونی محافظت نشده درون بدن است.

پس از این که دانشمندان ثابت کرده‌اند که این نانوبلورهای متصل به RGD، در محیط سلولی قابل کشت و درون بدن حیوانات، غیرسمی هستند، آنها توانستند از این نانوبلورها برای تصویربرداری از تومورهای در حال رشد لوزالمعده‌ی موش استفاده و تومورها را در نمونه‌های بافتی جدا شده از بدن این حیوان شناسایی کنند.



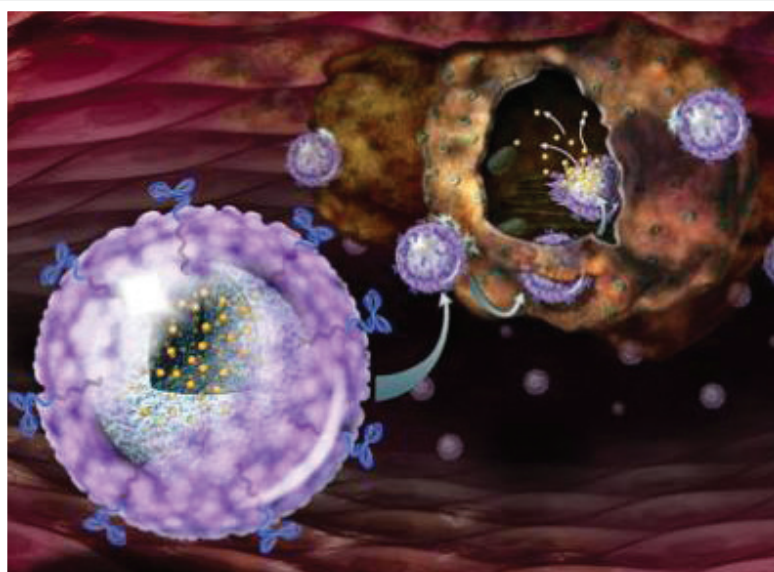
نویسنده:
لیلا مال امیری
دبیرستان نمونه دولتی مطهره تهران

داروسازی نوین با کمک فناوری نانو

- نانوسرنگ‌های سلولی
- دارورسانی با نانوسوسپانسیون

دارورسانی با نانوسوسپانسیون‌ها

قسمت اعظم ترکیبات شیمیایی جدیدی که به منظور ساخت داروهای جدید تولید می‌شوند، نامحلول و یا کم محلول در آب هستند، بنابراین جذب کمی نیز دارند. این مساله، مانع بزرگی در برابر ساخت فرمولاسیون‌های کارآمد از این ترکیبات به شمار می‌رود. نانوسوسپانسیون‌ها نوعی توزیع کلئیدی ذرات خالص داروها در اندازه‌های کوچک‌تر از میکرون می‌باشند که با استفاده از سورفاکتانت پایدار شده‌اند. از نانوسوسپانسیون‌ها برای فرمولاسیون داروهایی که هم در آب و هم در روغن نامحلول هستند، نیز می‌توان استفاده کرد. استفاده از فناوری نانو در سوسپانسیون‌ها، باعث فراهم آمدن امکان استفاده از این داروها بدون نیاز به استفاده



از حلال‌ها می‌گردد. به کمک این فناوری، دارو در حالت بلوری مدنظر در حالی که اندازه‌ی نانوذرات آن کاهش یافته نگهداری می‌شود و این نکته باعث افزایش سرعت انحلال و افزایش جذب دارو می‌گردد.

از نانوسوسپانسیون‌ها برای انتقال مقادیر زیادی از داروهای کم محلول در آب به مغز همراه با کاهش عوارض جانبی داروها نیز می‌توان استفاده کرد. نانوسوسپانسیون‌ها در انواع مختلف، روش‌های تجویز جداگانه‌ای دارند، از جمله: روش‌های تزریقی، خوراکی، موضعی، ریوی و انتقال هدفمند دارویی. از نانوسوسپانسیون‌های خوراکی به طور اختصاصی برای افزایش سرعت و جذب داروها استفاده می‌شود. این نانوسوسپانسیون‌ها علاوه بر افزایش سرعت اثر داروها و کاهش دفع داروها، باعث افزایش دوز موثر دارو و کاهش تحریک پذیری معده نیز شده‌اند. برای دارورسانی به ریه‌ها، از افشانه‌های دارای ذرات ریز دارویی استفاده می‌شود، اما از مشکلات این سیستم‌های دارورسانی، توزیع ناهمگون ذرات دارویی در قطرات حامل آنهاست. نانوسوسپانسیون‌ها این مشکل را با افزایش تعداد ذرات در هر قطره، برطرف ساخته و بدین ترتیب، سرعت اثر داروها و میزان جذب آنها در ریه‌ها را نیز افزایش داده‌اند.

در مجموع نانوسوسپانسیون‌ها نه تنها مشکل حلالیت دارو را برطرف کرده‌اند، بلکه با تغییر خواص دارویی دارو، باعث بهبود کارایی و کاهش عوارض جانبی آنها نیز گردیده‌اند.

یکی از مهم‌ترین کاربردهای فناوری نانو در پزشکی در زمینه دارورسانی است که منجر به بوجود آمدن دارورسانی نوین شده است. دارورسانی نوین در بهبود روند درمان، امیدهای بسیاری ایجاد کرده است که از جمله می‌توان به کاربردهای آن در بیماری‌های صعب‌العلاج اشاره نمود. این شیوه‌ی جدید دارورسانی موفقیت‌های چشمگیر خود را مدیون وجود نانوذرات با خواص ویژه زیر است:

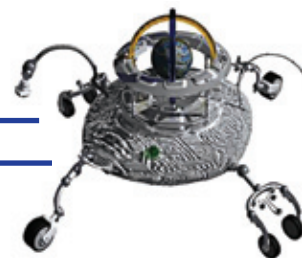
- ظرفیت بالا برای حمل دارو
- سطح فعال بسیار وسیع برای واکنش
- کوچکی مناسب برای عبور از سطوح خونی
- قابلیت تجمع در بافت هدف
- سمیت پایین

در سیستم دارویی قدیم به علت غیرواقعی بودن دوز دارویی، از لحاظ مقدار نیاز برای درمان، بسیاری از آن در دستگاه گوارش، گردش خون و بافت‌های واسط به هدر می‌رفت تا مقدار مورد نظر به سلول‌های هدف برسد. داروهای جذب شده در طول مسیر ممکن است عوارض جانبی ایجاد کند که در بیماری‌های دیابتی و سرطان، باعث ریزش مو و عوارض بسیاری می‌شود. تزریق مکرر نیز باعث دردناک شدن بافت‌ها می‌شود که برای بیمار، غیرقابل تحمل است؛ اما فناوری نانو در دارورسانی، راه‌حلی اندیشیده است.

این فناوری به رساندن دارو در یک زمان و با دوز کنترل شده کمک می‌کند و به نحو چشمگیری، ایمن‌تر و بسیار موثرتر از پخش دارو در تمام بدن است. این شیوه نوین دارورسانی سبب می‌شود عوارض جانبی و دوز مصرفی کاهش یابد و باعث دلگرمی بیماران برای ادامه رژیم مصرف دارویی صحیح گردد. این فناوری جدید، استفاده از داروهای بسیار سمی را نیز امکان‌پذیر می‌سازد. سیستم‌های دارورسانی نوین برای اینکه قادر به رساندن دوز مورد نیاز دارو در زمان معین به سطح هدف باشند، از سیستم‌های طراحی شده نانومتری فعال یا غیرفعال استفاده می‌کنند. پس باید این گونه گفت که گذر از گذرگاه فناوری نانو برای رسیدن به اهداف نهایی دارورسانی الزامی است.

مهم‌ترین نانوساختارها و نانوداروهایی که در دارورسانی نوین کاربرد دارند عبارتند از:

- لیپوزوم‌ها برای نفوذ بهتر
- کپسولید و ویروس‌ها برای انتقال دارو
- نانوذرات مورد استفاده برای انتقال دارو
- نانوکپسول‌ها



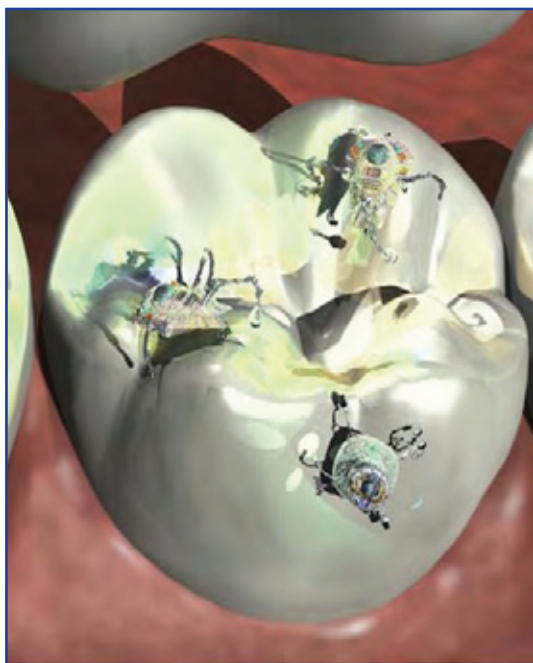
نانوروبات‌ها در دندانپزشکی

بعد از اینکه مراحل درمانی کامل شد، دندانپزشک به نانوروبات‌ها فرمان می‌دهد تا تمام حسی‌ها را بازگردانند و از همان راهی که وارد شده‌اند، از دندان خارج گردند.

دهان شویه‌های نانورویاتی

دهان شویه‌های نانوروباتی که در زیر سطح الکوزال قرار می‌گیرند، می‌توانند از دهان شویه‌ها و یا از خمیردندان‌ها، وارد دهان شده و قادر خواهند بود تمامی سطوح بالا و پایین لثه را از خوردگی محافظت نموده و مواد آلی متابولسمی به دام افتاده را تبدیل به گازی بی‌ضرر و بی‌بو گردانند و لایه‌های جرم را از بین ببرند.

این نانوروبات‌های دندانی کوچک و نامرئی به ابعاد ۱ تا ۱۰ میکرون هستند که با سرعت ۱ تا ۱۰ میکرون بر ثانیه بر روی سطح دندان به حرکت درمی‌آیند و از خصوصیاتشان می‌توان ارزان بودن و ایمنی را نام برد، زیرا آنها می‌توانند در صورت خورده شدن، به راحتی غیرفعال شوند.



نانو روبات ها در حال حرکت بر سطح دندان
جهت ترمیم پوسیدگی

مسعود دشتی ملکی

محمد اشتیاق، امین مرغوب

دانشمندان معتقدند با پیشرفت در زمینه مهندسی، فناوری نانو و دندانپزشکی و دستیابی به درک عمیق‌تری از ساختمان دندان، می‌توان ماشین‌های میکروبی و روبات‌های نانومتری نیرومند و متخصص را طراحی کرد و به وسیله‌ی آنها در ابعاد نانومتری به تعمیر و ترمیم بافت‌ها و دندان‌ها پرداخت. این روبات‌ها علاوه بر قابلیت انجام تعمیرات در سطح دندان، می‌توانند در موارد زیر نیز به دندانپزشک کمک نمایند.

بیہوشی موضعی دہانی

در دوره نانو دندان پزشکی یک سوسپانسیون کلوئیدی شامل میلیون ها روبات دندانانی فعال و ضددرد در مقیاس میکرونی به لثه بیمار به طور آرام تزریق خواهد شد. پس از تماس با سطح تاج دندان یا مخاط، نانوروبات های به حرکت در آمده از روش های مختلف خود را به پالپ یا عصب دندان می رسانند. پس از قرار گرفتن در پالپ، روبات های دندانانی ضددرد می توانند به دستور دندان پزشک سبب از بین رفتن هرگونه حس در دندان مشخصی که نیاز به درمان دارد، گردند.

امولوسیون پاکسازی سطوح بیمارستانی

پوریا ولی‌جانی و محمدحسن عمو‌عابدینی دانش‌آموزان پژوهشگر شهر قدس با روشی ابداعی موفق به سنتز محلول ضد عفونی کننده‌ای از ترکیب نانوذرات نقره و اکسیدروی شده‌اند. آزمایش‌ها نشان داده‌اند که این محصول قادر است تمام عوامل بیماری‌زا (میکروب‌ها، باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی، قارچ‌ها همراه با اسپورشان، انگل‌ها و ویروس‌ها) را کاملاً از بین ببرد.

بنابراین این محلول می‌تواند به عنوان ماده ضدعفونی و استریل کننده در محیط‌های بیمارستانی استفاده شود. این ماده از طریق لغزنده کردن دیواره‌ی سلولی این عوامل را کاملاً از بین می‌برد. قدرت پاک کنندگی این محصول در ۵ ثانیه ۸۰ درصد است و نیز قابلیت استریل نگهداشتن محیط را تا ۲۴ ساعت دارد.

از دیگر مزایای این محصول

- استفاده آسان (بصورت افشرد روی محیط اسپری می‌شود)
- حمل و نقل آسان (حجم ظرف یک قوطی اسپری ۲۵۰ سی سی است)
- سازگاری با محیط زیست (کاملاً از مواد مورد تایید وزارت بهداشت استفاده شده است)
- هزینه پایین
- بدون بو و حساسیت پوستی

این طرح دارای گواهینامه ثبت اختراع و تاییدیه از مرکز پژوهش‌های نوین علوم زیستی است و تمامی مراحل آن در این مرکز و زیر نظر اساتید آن انجام شده است.

از افتخارات پژوهشگران این طرح کسب مقام پنجم کشوری، مقام دوم استانی، مقام اول منطقه در جشنواره خوارزمی و همچنین مقام اول در چهارمین جشنواره بین‌المللی فناوری نانو است.

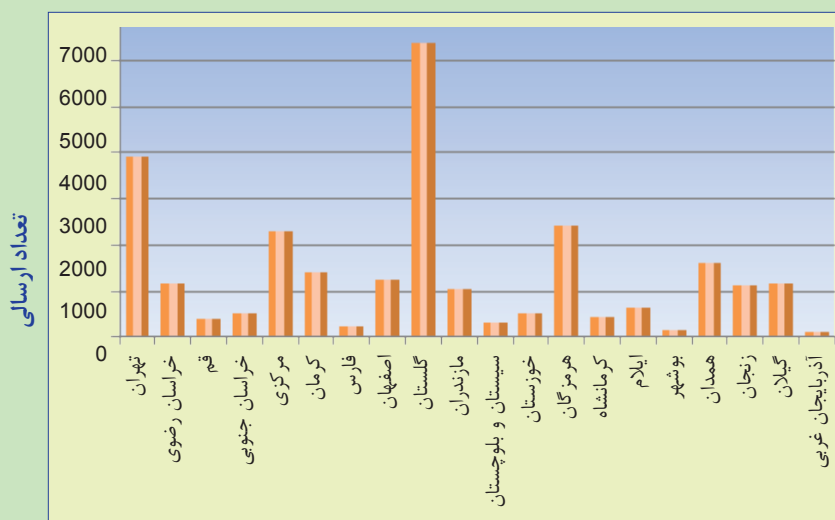
پوریا ولی جانی

آمار مشترکین و متقاضیان زنگ نانو

"زنگ نانو" نخستین نشریه دانش‌آموزی در زمینه فناوری نانو است که توسط باشگاه نانو و در راستای اهداف آموزشی و ترویجی آن در این زمینه تهیه و چاپ می‌شود. مخاطبان اصلی آن دانش‌آموزان مقطع دبیرستان هستند. این نشریه هر ماه به تعداد ۱۲۰۰۰ نسخه چاپ و در کل کشور توزیع می‌شود. حدود نیمی از نسخه‌های چاپ شده در هر ماه برای برگزاری نمایشگاه‌های استانی "هفته نانو" و مراکز آموزش و پرورش استان‌ها و مابقی آن بر اساس آمار مشترکین و متقاضیان آن ارسال می‌گردد.

باتوجه به آمار موجود از تعداد ماهنامه‌های ارسال شده برای مشترکین و متقاضیان آن در سال تحصیلی ۹۰-۸۹، بیست استان گلستان، تهران، هرمزگان، مرکزی، همدان، کرمان، اصفهان، خراسان رضوی، گیلان، زنجان، مازندران، ایلام، خراسان جنوبی، خوزستان، کرمانشاه، قم، سیستان و بلوچستان، فارس، بوشهر و آذربایجان غربی به ترتیب بیشترین متقاضیان دریافت این ماهنامه بوده‌اند.

نمودار پراکندگی ارسال ماهنامه زنگ نانو در ایران



نام استان



دانش‌آموزان عزیز شما می‌توانید پاسخ سوال را از طریق آدرس الکترونیکی zangnano@nanoclub.ir به همراه مشخصات فردی خود برای ما بفرستید هر ماه به قید قرعه به سه نفر از کسانی که به سوال پاسخ درست دهند، جایزه‌ای تعلق خواهد گرفت.

توجه

مهلت شرکت در مسابقه ۱۱ تا ۲۰ بهمن تمدید شد

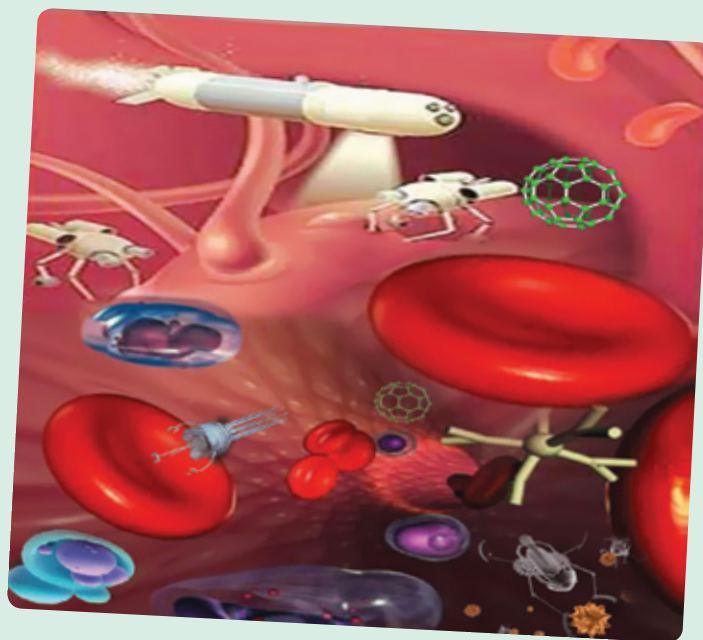
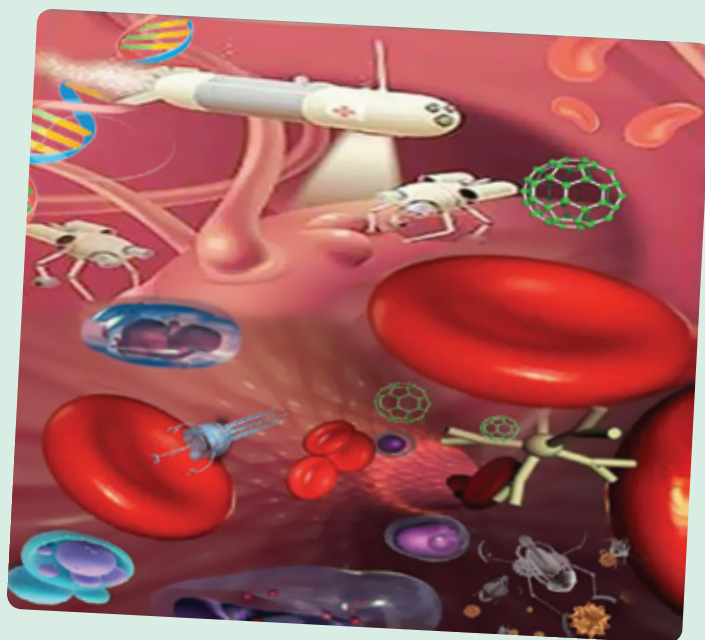
برندگان شماره‌های قبل می‌توانند برای دریافت جوایز خود با شماره ۰۲۱-۸۸۳۴۶۶۵۷ تماس حاصل فرمایند.

کدامیک از نانوذرات زیر در تولید مسواک‌های ضد باکتری استفاده نمی‌شوند؟

- الف) نانوذرات نقره
- ب) نانوذرات طلا
- ج) نانولوله کربنی
- د) نانوذرات آهن



مسابقه



در نگاه اول شاید این دو تصویر که از فعالیت نانوروبات‌ها در بدن تهیه شده‌اند، به نظر مشابه بیایند ولی میان آنها ۱۰ اختلاف وجود دارد. کمی دقیق‌تر نگاه کنید. آیا می‌توانید آنها را بیابید؟

بازی . نانو . حافظه

این بازی از جمله دستاوردهای آموزشی باشگاه نانو است که برای گروه سنی بالای ۱۲ سال طراحی و تهیه شده است. هدف از آن آشناسازی دانش‌آموزان با اصطلاحات و مفاهیم فناوری نانو به همراه بازی و سرگرمی است.

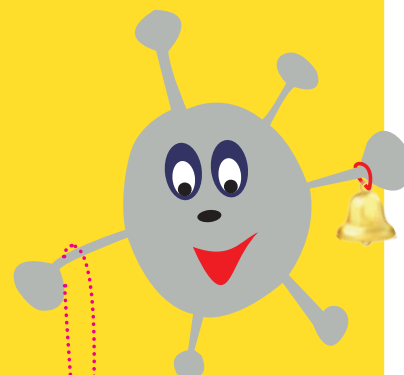
این بازی متشکل از ۶۲ کارت است که دو به دو به یکدیگر مرتبط هستند. ۳۱ موضوع فناوری نانو در این کارت‌ها به همراه عکس و توضیح درج شده است که بازیکن یا بازیکنان آن ضمن کشف ارتباط میان کارت‌ها بایستی محل قرارگیری آنها را نیز در حالیکه به پشت بر روی زمین چیده شده‌اند به خاطر بسپارند. نحوه انجام این بازی مشابه کارت‌های حافظه است و در انتها بازیکنی برنده است که بتواند تعداد بیشتری از این زوج کارت‌های مرتبط را بیابد.

این بازی ضمن تقویت حافظه و ایجاد سرعت عمل و دقت در دیدن و به خاطر سپردن، به انتقال مفاهیم فناوری نانو به شیوه‌ای جذاب و سرگرم کننده کمک می‌کند.

برای تهیه این بازی می‌توانید با دفتر باشگاه تماس بگیرید.

بازی . نانو . حافظه

NANO MEMORY
GAME



معرفی بازی

پژوهش سرای دکتر حسابی شیراز

پژوهش سرای دانش آموزی دکتر حسابی اداره آموزش و پرورش ناحیه ۴ شیراز از سال ۱۳۷۱ با راه اندازی آزمایشگاه های شیمی، فیزیک، زیست شناسی و سایت رایانه فعالیت خود را آغاز نموده و از مهرماه سال ۱۳۸۹ به پژوهش در حوزه علوم و فناوری نانو پرداخته است. این پژوهش سرا تاکنون توانسته است دانش آموزان زیادی را برای شرکت در مسابقات و المپیادهای علمی آزمایشگاهی شیمی، فیزیک و زیست شناسی، ربانیک، رایانه و فناوری نانو و همچنین جشنواره خوارزمی آماده سازد.

اصلی این همایش ارایه مقالات به صورت شفاهی و پوستر و همچنین برپایی نمایشگاه تخصصی عکس است. مخاطبان آن دانش آموزان مقاطع راهنمایی و متوسطه، معلمان و سایر پژوهشگران علاقمند به این فناوری هستند. محورهای اصلی این همایش: فناوری نانو از دیدگاه قرآن، نانو ساختارها (نانوذرات، نانوالیاف، نانولوله های کربنی و نانوکپسول ها)، طراحی و تولید نانوذرات در مقیاس آزمایشگاهی، کاربرد فناوری نانو در صنایع مختلف و ارائه بهترین راهکار آموزش فناوری نانو است.

در ضمن این پژوهش سرا در بخش پژوهش، طراحی و ساخت سنسورهای حساس به بخارهای شیمیایی و ذرات معلق در هوا با استفاده از نانوذرات فیبری پلی آنیلین و تشکیل گردهمایی های دانش آموزی برای ایجاد حلقه های اتصال بین دانش آموزان جدید و قدیم را در برنامه دارد.



در زمینه فناوری نانو، فعالیت پژوهش سرای دکتر حسابی با برگزاری گردهمایی های بسیاری با عنوان "میز نانو و تحقیقات" به هدف آشنایی دانش آموزان و همکاران فرهنگی با فناوری نانو و دعوت از دانش آموزان علاقه مند برای انجام پروژه های تحقیقاتی مرتبط با فناوری نانو و شرکت در المپیاد نانو آغاز شده است.

برگزاری ۴ دوره آموزشی مقدماتی آشنایی با علوم و فناوری نانو برای سرگروه ها و فرهنگیان محترم استان به تفکیک رشته و حدود ۱۰ دوره برای دانش آموزان دختر و پسر از دیگر اقدامات این مرکز بوده است. شرکت کنندگان در این دوره ها علاوه بر آشنایی با فناوری نانو، با نحوه ی تحقیق، پژوهش و تدوین مقالات علمی نیز آشنا شده اند. برگزاری موفق اولین همایش استانی فناوری نانو در سال ۱۳۸۹ نیز سبب گردید تا این ناحیه به عنوان قطب نانو جنوب کشور شناخته شود. یکی دیگر از فعالیت های موثر پژوهش سرا در سال تحصیلی ۹۰-۸۹ و ۹۱-۹۰ حضور دبیر علمی همایش در مراسم صبحگاهی دبیرستان ها و بعضی مدارس راهنمایی و معرفی فناوری نانو بوده که با استقبال مدارس مواجه شده است. به دنبال آن کلاس های ۶ ساعته برای دانش آموزان برگزار گردیده که در مجموع حدود ۴۰۰ نفر از دانش آموزان استان فارس اعم از دختر و پسر موفق به شرکت در این دوره ها شدند. از دیگر فعالیت های این پژوهش سرا در زمینه فناوری نانو می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- ✓ تهیه بانک مقالات و ترجمه آنها؛
- ✓ انتشار یک شماره از گاهنامه علمی نانو تکنولوژی؛
- دومین شماره این گاهنامه در حال تهیه است.
- ✓ بازدید از اولین نمایشگاه فناوری نانو در استان و بویژه بازدید از غرفه باشگاه نانو
- ✓ برگزاری نخستین همایش استانی فناوری نانو در شیراز؛ این همایش به همت این پژوهش سرا در اسفند ۱۳۸۹ در شیراز برگزار گردید و دومین همایش آن ۱۸ اسفند ماه ۱۳۹۰ برگزار خواهد شد. از برنامه های

معرفی کتاب



پرسش های نو از نانو

نویسندگان:

اسماعیل کلانتری

امیر دارستانی فراهانی

این کتاب مشتمل بر ۸ فصل است و به بیان مفاهیم فناوری نانو در قالبی جدید و نوآورانه می پردازد. ساختار این کتاب از تعدادی پرسش و پاسخ تشکیل شده است که بر مفاهیم کلیدی فناوری نانو و نیز محاسبات ریاضی نه چندان دشوار تمرکز دارد.

هر پرسش دارای عنوان، متن، چهارگزینه، پاسخ تشریحی و هدف طرح پرسش است. ذهن خواننده با مطالعه هر پرسش ابتدا کمی با چالش مواجه می شود تا پس از مطالعه پاسخ، درک بهتری نسبت به مفاهیم این فناوری بیابد. فصل های این کتاب عبارتند از: مبانی فناوری نانو، کاربردهای فناوری نانو، ابزارهای دنیای نانو، رویکردهای ساخت در فناوری نانو، نانو مواد، نانو ساختارهای کربنی، نانوالکترونیک و مدیریت و تجاری سازی فناوری نانو.

نام و نام خانوادگی:

نام سازمان/مدرسه:

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

تعداد ماهنامه مورد نظر برای هر ماه:

تلفن:

نشانی:

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 ۰۲۱-۸۸۳۴۶۶۵۷ یا نشانی تهران صندوق پستی ۳۶۸-۱۴۵۶۵ ارسال نمایید.

تعداد ماهنامه برای هر ماه	قیمت هر نسخه (ریال)
۱۰-۱۰۰	۲۰۰۰
۵۰۰-۱۰۰۰	۱۵۰۰
بیش از ۵۰۰	۱۲۰۰



مدیر مسئول و سردبیر:
فاطمه سادات سکوت

طراحی و صفحه آرایی:
سیمین رفیع پور لنگرودی

نشانی دفتر مرکزی: تهران- خیابان مطهری
نرسیده به چهارراه سهروردی - خیابان اورامان
نیش کوچه اسلامی - پلاک ۶
تلفکس: ۸۸۳۴۶۶۵۷ - ۸۸۳۴۸۵۵۶
پست الکترونیکی:
zangnano@nanoclub.ir

