



ماهنامه زنگ نانو

سال هشتم ■ شماره ۷۰ ■ بهمن ماه ۱۳۹۵ ■ ۲۰۰۰ تومان

www.nanoclub.ir

نانوساختارهای کربنی، ستاره‌های فناوری نانو

نانو در استان کرمان

باز شدن پنجره‌ای به سوی یک باغ دلگشا

۲۵ فروردین ۱۳۹۶: آزمون هشتمین المپیاد دانش آموزی نانو

به کانال تلگرامی باشگاه نانو بپیوندید

فهرست

ماهنامه

زنگ نانو



سال هشتم ■ شماره ۷۰ ■ بهمن ماه ۱۳۹۵ ■ ۲۰۰۰ تومان

سردبیر:

فاطمه سادات سکوت

همکاران این شماره:

شیرین علیخانی

سید طه سید مصطفوی

فاطمه خسرو نژاد، منیژه قهرمان پور، مینا زاهد سرگلی

مرضیه رسولی، راحله جعفری، محمدجواد عبدیان

آرمان شکوه سلجوقی

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

۲-۵ اخبار

۶-۷ مصاحبه

۸-۹ آموزش

۱۰ دانستی‌ها

۱۱-۱۳ کاربرد

۱۴-۱۷ مقالات دانش آموزی

۱۶-۱۷ نانو مواد ایمنی

۱۸-۱۹ نانو در استان‌ها

۲۰ سرگرمی



سخن سردبیر

همراهان عزیز ماهنامه زنگ نانو

فرا رسیدن ایام فرخنده دهه‌ی فجر، دهه‌ی پیروزی، دهه‌ی رسیدن به اوج بلندی و قدرت بر دانش‌آموزان سربلند ایرانی مبارک باد.

محققان جوان ایرانی در سال‌های اخیر نشان داده‌اند که می‌توانند به بالاترین درجات علمی روز دنیا دست یابند. در زمینه فناوری نانو، بسیاری از دانش‌آموزان، تحقیقاتی ارزنده انجام داده و در جشنواره‌های علمی چنان درخشیده‌اند که به اعتقاد بسیاری از صاحب‌نظران در حدی فراتر از مقطع تحصیلی‌شان و حتی در اندازه‌های دانشجویان ارشد و دکترا ظاهر شده‌اند.

علاقتمندی دانش‌آموزان به موضوع فناوری نانو و تعداد فعالیت‌ها و پروژه‌های انجام شده توسط آنها بسیار زیاد است. برای انعکاس و معرفی این عزیزان و فعالیت‌هایشان، بخشی از ماهنامه زنگ نانو به مقاله‌های دانش‌آموزی و مصاحبه با این عزیزان اختصاص دارد.

دانش‌آموزان پژوهشگری که در زمینه فناوری نانو، پژوهشی مطالعاتی یا آزمایشگاهی داشته‌اند می‌توانند از طریق ایمیل ماهنامه به آدرس zangnano@nanoclub.ir ما را مطلع سازند تا از طریق چاپ مقاله، خبر و مصاحبه در ماهنامه فعالیتشان معرفی شود.

باز شدن پنجره‌های به سوی یک باغ دلگشا



حضرت آیت‌الله خامنه‌ای رهبر معظم انقلاب اسلامی صبح دوشنبه سیزدهم دی ماه با جمعی از نخبگان و مدال‌آوران علمی دیدار کردند و در این دیدار، مدال‌های کسب شده از سوی نخبگان در مسابقات و المپیادهای کشوری و جهانی به رهبر معظم انقلاب اسلامی اهدا شد.
فاطمه خسرو نژاد، دارنده مدال طلای المپیاد نانو این دیدار باشکوه را چنین توصیف می‌کند:

ساعت از نه و نیم گذشته است که وارد یک اتاق دیگر می‌شویم. خانم‌ها در بخش دیگری می‌نشینند و از مدال‌ها و رشته‌های دانشگاهی هم می‌پرسیم. اولش کمی استرس داشتیم که مدال ما کشوری است و بقیه جهانی! ولی بعد می‌بینیم افراد دیگری هم هستند که مدال کشوری دارند. از زیست و شیمی گرفته تا ریاضی و...

اعلام می‌کنند که باید به اتاق اصلی برویم و هم‌زمان جای می‌آورند و خب از جای بیت هم نمی‌شود گذشت! چون ممکن است اولین و آخرین باری باشد که گیر آدم می‌آید.

وارد اتاق اصلی می‌شویم! اینجا است که دیگر اوج شگفتی و شوق من و شکیباست. یک اتاق متوسط که چندین ردیف صندلی در انتهای آن و یک ردیف صندلی هم به صورت گرد در بالای آن چیده شده است. درست شبیه دیدارهای خصوصی آقا که همیشه در تلویزیون می‌دیدیم! و من که هرگز این لحظه را به خواب هم نمی‌دیدم. چون همیشه می‌گفتم دیدار المپیادی‌ها با آقا مخصوص مدال‌آوران المپیادهای اصلی است و من هرگز چنین توفیقی نخواهم داشت! ولی حالا این توفیق نصیبمان شده بود. می‌نشینیم و بقیه هم کم کم می‌آیند. قلبمان به شدت می‌زند و همه نگاه‌ها به در است تا آقا بیایند. شکیبا می‌گوید: چقدر این مدال برایمان پر خیر و برکت بود! و من ادامه می‌دهم: حالا و با وجود این دیدار، دیگر چه اهمیتی دارد که این مدال برایمان سهمیه کنکور داشته یا نه! ساعت حدود ۱۰ و نیم است که آقا وارد می‌شوند. و همچنان در بهت و شوق! رهبر انقلاب اسلامی، دیدار با جمعی از نخبگان جوان علمی

ظهر روز یکشنبه دوازدهم دی ماه با گوشی‌ام تماس گرفتند. پرسیدند شما می‌خواستید مدالتان را تقدیم آقا کنید؟ فردا ساعت ۹ تشریف بیاورید بیت. اولین کاری که می‌کنم این است که با پدرم تماس می‌گیرم تا مدال را خیلی سریع از نیشابور برایم بفرستند که تحویل این هدیه به صاحبش بیشتر از این طول نکشد! متوجه می‌شوم که با خانم شکیبا دانشجو و آقای مسعود عبدلی هم تماس گرفته‌اند. یعنی همان سه نفری که در نمایشگاه نانو بیت در تاریخ ۱۱ بهمن ماه سال گذشته نیز خدمت آقا رسیده بودیم و درخواست تقدیم مدال‌هایمان را داشتیم. حالا بعد از حدود دو سال این توفیق را پیدا کردیم. با شکیبا برای رفتن به بیت هماهنگ می‌کنم. ساعت ۸ و ۲۰ دقیقه صبح مدال به دستم می‌رسد. تا ایستگاه مترو شریف می‌دوم. به هر سختی من و شکیبا خود را به بیت می‌رسانیم. دقیقاً راس ساعت ۹ آقای عبدلی هم آنجا حضور دارند. از گیت اول رد می‌شویم و وارد دومین گیت می‌شویم. باید مدتی منتظر بمانیم. شروع می‌کنیم با شکیبا از خاطرات گذشته و فعالیت‌های کانون صحبت می‌کنیم تا زمان زودتر بگذرد. شکیبا باز هم همان دغدغه همیشگی را مطرح می‌کند: (بگوییم که المپیاد نانو سهمیه کنکور ندارد).



آقا هم درستی حرف ایشان را تایید می‌کنند و لبخند رضایت بر لبان من و شکیبا می‌نشینند! و از همه بیش‌تر از این خوشحالم که دستاوردهایمان در المپیاد نانو آنقدر چشمگیر بوده که کسی که خودش در المپیاد نانو نبوده هم برای این المپیاد دغدغه سهمیه کنکور پیدا کرده است!

جلسه که تمام می‌شود در یک ردیف می‌ایستیم و مدال‌های دختران به‌همراه مدال من و شکیبا به آقا تقدیم می‌شود. هرکدام می‌توانیم در حد یکی دو جمله با آقا حرف بزنیم. من فقط التماس دعا گفتم و شکیبا هم از اینکه تمام فعالیت‌های ما برای خشنودی امام زمان (عج) است و بعد هم التماس دعا. چند نفری موفق می‌شوند عباي آقا را ببوسند و برای همسرانشان از آقا انگشتر بگیرند! و البته چفیه که به همه خانم‌ها می‌رسد! جلسه تمام می‌شود. نماز می‌خوانیم و برمی‌گردیم ولی...

بار سنگینی از مسئولیت روی دوشمان حس می‌شود.

کشور را، باز شدن پنجره‌ای به سوی یک باغ دلگشا و ورود هوای تازه، و فروزان‌تر شدن امیدها به تحقق اهداف والای نظام و کشور، توصیف کردند و گفتند: من شکرگزار خداوند متعال به سبب وجود جوان‌های خوب، صالح و نخبه کشور هستم و این جوانان نیز باید شکرگزار نعمت نخبگی و ظرفیت‌ها و استعداد‌های بالای خود باشند. خدا می‌داند که این توصیفات با دل ما چه می‌کند! پس از صحبت‌های رییس و مسئول بسیج دانشگاه شریف و چند دانشجوی دیگر از حضار، آقا صحبت‌های خودشان را شروع می‌کنند. بخشی از گزیده سخنان ایشان:

هسته‌های نخبگی که همچون گلخانه‌هایی در سراسر کشور پراکنده هستند، قطعاً آینده‌ی کشور را سرشار از عطر علم و تجربه و استعداد و تدین و انقلابی‌گری خواهند کرد. تلاش و حرکت علمی در کشور به‌هیچ وجه نباید کند یا متوقف شود بلکه باید با شتاب بیشتری ادامه یابد.

ایشان «اهتمام جدی به آرمان‌های دینی و الهی و تعهد انقلابی» را لازمه‌ی پیشرفت واقعی کشور دانستند و تأکید کردند: این موضوع باید در همه‌ی عرصه‌های کشور اعم از اقتصاد، سیاست، کار علمی، اداره‌ی کشور و گزینش مدیران مورد توجه ویژه قرار گیرد.

ایشان سومین عامل برای پیشرفت کشور را، «ثبات و ایستادگی در راه دین و انقلاب» برشمردند و گفتند: انجام کارهای بزرگ همچون پیروزی انقلاب اسلامی و یا موفقیت در هشت سال دفاع مقدس و همچنین مقابله با فشارها و تعارض‌ها علیه نظام اسلامی، به‌دلیل انسان‌هایی بوده است که دارای ثبات قدم و ایستادگی بودند و در مسیر دین و انقلاب دچار انحراف و تزلزل نشدند و از افراد متزلزل در راه دین و انقلاب باید حذر و پرهیز کرد.

برایمان از فعالیت زنان گفتند و اینکه مسئولان دانشگاه‌ها باید تسهیلات و شرایطی را فراهم کنند که زنان دانشجوی و محقق، علاوه بر انجام کارهای علمی خود، بتوانند وظیفه‌ی همسررداری و نگهداری از فرزندان را نیز انجام دهند و مجبور به کنار گذاشتن مسیر علمی خود نشوند.

ایشان همچنین مدال‌های نخبگان علمی را بسیار با ارزش و نماد استعداد درونی و هویت والای این جوانان دانستند و خاطر نشان کردند: ارزش معنوی این مدال‌ها بسیار بالاتر از ارزش مادی آن است و به همین دلیل من مدال‌های اهدایی جوانان نخبه را با کمال میل و با افتخار می‌پذیرم، اما بعد به خود آنان باز خواهم گرداند. در انتها چند نفر هم اجازه می‌گیرند و ایستاده صحبت می‌کنند.

یکی از آنها اما حرفی را می‌زند که ما می‌خواستیم بگوییم! از اینکه المپیادها نباید محدود به رشته‌های فنی و مهندسی شود و باید المپیادهایی مثل رسانه، اقتصاد و فلسفه هم اضافه شود. و از المپیاد نانو نام می‌برد که برگزیدگانش اینجا هستند و آنها هم به‌رحال در پیشرفت علمی این کشور سهیم هستند و چرا این المپیاد نباید سهمیه کنکور داشته باشد؟

نمایندگان مدال‌آوران المپیاد دانش‌آموزی نانو در دیدار با رهبری



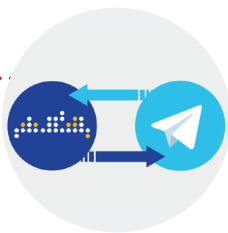
مسعود عبدلی
طلای دومین دوره
داروسازی دانشگاه فردوسی مشهد



فاطمه خسرونژاد
طلای دوره پنجم و برنز دوره چهارم
دانشجوی ترم سوم مهندسی مواد
دانشگاه صنعتی شریف



شکیبا دانشجو
نقره دوره پنجم
دانشجوی ترم اول مهندسی مواد
دانشگاه علم و صنعت



به کانال تلگرامی باشگاه نانو پیوندید

باشگاه نانو به منظور ایجاد فرصت‌های برابر یادگیری و نیز برقراری ارتباط نزدیک‌تر و آسان‌تر با مخاطبین سایت، اقدام به راه‌اندازی کانال تلگرام نموده است.

اگر نرم‌افزار تلگرام روی تلفن همراه یا رایانه شما نصب شده است، می‌توانید از طریق لینک کانال، عضو کانال باشگاه نانو شوید.

لینک کانال: https://telegram.me/nanoclub_ir

روش‌های قبلی آموزش مخاطبان باشگاه، قرار دادن مقالات در سایت باشگاه نانو و چاپ کتاب بوده که باعث افزایش سطح آموزش مخاطبان شده است، اما با توجه به فراگیر شدن استفاده از فضای مجازی و سهولت دسترسی به مطالب ارائه شده، باشگاه قصد دارد با قرار دادن اخبار، مطالب خلاصه مناسب و هدفمند از مقالات در کانال تلگرام، گامی موثر در راستای آموزش مستقیم تعداد بیش‌تری از مخاطبان بردارد.

پژوهانه تحقیقاتی ده آزمایشگاه برتر توانا به ۵۰۰ هزار تومان افزایش یافت

پژوهانه تحقیقاتی هدایی از سوی ستاد نانو به برترین آزمایشگاه‌های شبکه آموزشی توانا از ۳۰۰ هزار تومان به ۵۰۰ هزار تومان افزایش یافت.

در این دوره از ارزیابی، آزمایشگاه‌های مستقر در پژوهش‌سرای رازی شیراز، پژوهش‌سرای امام جعفر صادق نور، پژوهش‌سرای اشراق درود، مجتمع آموزشی تیزهوشان سنندج، پژوهش‌سرای استاد بابا صفری اردبیل، پژوهش‌سرای استاد طاهر شهرضا، پژوهش‌سرای ابن سینا تهران، پژوهش‌سرای امام خمینی قروه، پژوهش‌سرای آذربایجان تبریز و پژوهش‌سرای دکتر امیرعلم غضنفریان زنجان رتبه اول تا دهم را بین ۴۷ مرکز عضو شبکه آزمایشگاه‌های آموزشی توانا کسب کرده‌اند. گفتنی است، تعداد دوره و سمینار برگزار شده در آزمایشگاه، میزان فعالیت آزمایشگاه در میزبانی نشست‌ها و دوره‌ها، کسب رتبه‌های مختلف استانی یا کشوری به واسطه انجام فعالیت در آزمایشگاه و شرکت در جشنواره‌های مختلف و از همه مهم‌تر گزارش‌دهی این فعالیت‌ها به باشگاه نانو، مهم‌ترین پارامترهای موثر در امتیازدهی را تشکیل داده‌اند.

منیژه قهرمان پور

بازدید ۵۰۰۰ دانش‌آموز از غرفه نانو در نمایشگاه هفته پژوهش همدان

هفدهمین نمایشگاه هفته پژوهش و فناوری و دومین نمایشگاه موزه علوم و فناوری ایران ۱۴ تا ۱۸ آذر ماه ۱۳۹۵ در محل نمایشگاه‌های بین‌المللی شهر همدان برگزار شد.

پژوهش‌سرای شهید احدی شهرستان ملایر با برپایی غرفه نانو و ارائه دستاوردهای دانش‌آموزی میزبان ۵۰۰۰ دانش‌آموز همدانی در این حوزه بود. موارد زیر در این غرفه برای بازدیدکنندگان ارائه شد:

- ◀ معرفی آزمایشگاه نانو و تجهیزات آن؛
- ◀ نمایش دستاوردهای دانش‌آموزان از قبیل نانوالیاف تولید شده با دستگاه الکتروریسی، نانو کلوئید مس و اکسید مس تولید شده با دستگاه انفجار الکتریکی سیم؛
- ◀ توضیح روش اولتراسونیک و کاربرد آن در سنتز نانوداروها؛

◀ نمایش انواع مختلف نانوساختارهای کربن مانند نانولوله‌های کربنی تک دیواره و چند دیواره، شکل‌های صندلی، زیگزاک، کایرال، شبه فولرنی و ساختار فولرن و گرافن؛

- ◀ برگزاری مسابقه جورچین؛
- ◀ پاسخگویی به سوالات بازدیدکنندگان درخصوص کاربردهای نانو.

گفتنی است، مقامات دولتی و کشوری، اساتید دانشگاه‌های همدان و مسئولین آموزش و پرورش نیز استان از این غرفه بازدید کردند.



♦♦♦ مینا زاهد سرگلی

تشکیل انجمن‌های دانش‌آموزی نانو در منطقه ۵ تهران

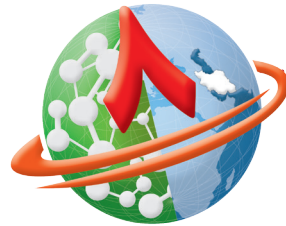
انجمن‌های دانش‌آموزی نانو در منطقه ۵ تهران به همت پژوهش‌سرای دانش‌آموزی جوان به منظور جهت‌دهی فعالیت‌های پژوهشی دانش‌آموزان این منطقه در حوزه فناوری نانو تشکیل شد.

پژوهش‌سرای دانش‌آموزی جوان منطقه ۵ از ابتدای مهر ماه سال جاری فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی در حوزه علوم و فناوری نانو را به صورت گسترده آغاز نموده است.

در راستای توسعه این فعالیت‌ها، دو همایش با موضوع معرفی فناوری نانو و کاربردهای آن در زندگی و صنعت با حضور ۱۳۰ دانش‌آموز پسر و ۲۲۰ دانش‌آموز دختر با تدریس آقای علی انصاری (دارنده مدال طلای المپیاد نانو (دارای گواهی توانمندی تدریس از سوی ستاد توسعه فناوری نانو) برگزار شد.

گفتنی است دانش‌آموزان پسر حاضر در این همایش‌ها از مدارس امام خمینی، ۱۴ خرداد، فرزندان پویا، آفرینش، امام مهدی و عمویان و دانش‌آموزان دختر از مدارس ستایش، عفاف، ولایت، سرفراز، خضرا، آیین تربیت، سما، هما، ابوذر غفاری، شهید دستغیب، جهاد، ایرج رستمی، ایوب آزاد، سمیه و سلام و شعبان بودند.

پس از برگزاری این همایش‌ها، انجمن‌های دانش‌آموزی با حضور علاقمندان به امور پژوهشی، تشکیل و برای انجام فعالیت‌های هدفمند سازمان‌دهی شدند. در همین راستا پروژه‌های دانش‌آموزی طراحی شد که خروجی آنها در جشنواره‌های علمی و پژوهشی ارایه خواهد شد.



۲۵ فروردین ۱۳۹۶:

آزمون هشتمین المپیاد دانش‌آموزی نانو

صبح روز جمعه ۲۵ فروردین ماه ۱۳۹۶ آزمون مرحله اول هشتمین المپیاد دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو به صورت هم‌زمان در سراسر کشور برگزار خواهد شد.

این آزمون شامل ۶۰ سوال چهارگزینه‌ای است و منتخبان آن در تابستان ۹۶ به اردوی عملی راه پیدا خواهند کرد.

گفتنی است تا کنون بیش از ۲۲۰۰۰ دانش‌آموز علاقمند به علوم و فناوری نانو از ۲۳۴ شهرستان در این مسابقه بزرگ علمی از طریق ۲۱۸ نهاد ترویجی (پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی) ثبت‌نام کرده‌اند.

نمایش محصولات نانوی ۱۳ حوزه صنعتی در بانک محصولات فناوری نانو

بانک محصولات فناوری نانو (<http://product.statnano.com>) به عنوان جدیدترین بانک اطلاعاتی وابسته به وبسایت استت نانو، اطلاعات و آمار حدود ۶۷۵۰ محصول مبتنی بر فناوری نانو را در اختیار بازدیدکنندگان قرار می‌دهد. این محصولات در حوزه‌های صنعتی خودرو، ساخت و ساز، لوازم آرایشی و بهداشتی، الکترونیک، لوازم خانگی، نفت و گاز، لوازم ورزشی، نساجی، کشاورزی، انرژی‌های تجدیدپذیر، مواد غذایی، محیط زیست و پزشکی دسته‌بندی شده‌اند.

بانک اطلاعاتی محصولات نانویی علاوه بر ارائه اطلاعات کلی درباره هر محصول، داده‌های ارزشمندی از خواص و کاربردها، نانومواد استفاده شده در هر محصول، شرکت و کشور تولید کننده و گواهی‌ها و تاییدیه‌های اخذ شده توسط هر محصول را به کاربران نمایش می‌دهد. این بانک همچنین اطلاعات آماری از تعداد محصولات، شرکت‌ها و کشورها، پرکاربردترین نانومواد استفاده شده در محصولات، خواص و کاربردهای محصولات نانویی در هر حوزه صنعتی را در قالب نمودار و جدول ارائه می‌کند.

گفتگو با

محمد زندوکیلی؛

عضو کانون برگزیدگان باشگاه نانو



کتاب‌هایی همچون علوم و فناوری نانو و یا مجموعه مقالات سایت باشگاه با جدیدترین و در عین حال جذاب‌ترین مباحث نانو آشنا می‌شوند. این منابع به گونه‌ای نوشته شده‌اند که دانش‌آموز حتی با ابتدایی‌ترین ذهنیت درباره فناوری نانو آنها را فرا می‌گیرد و با شرکت در مرحله دوم آنها را به صورت عملی می‌بیند.

۴. سطح سوالات آزمون مرحله اول المپیاد به نظر شما چگونه است؟

هر ساله سعی بر این بوده که سوالات بیش‌تر مفهومی باشند و از مباحث فیزیک و شیمی داده شوند که می‌توان گفت تا حدودی باشگاه نانو موفق بوده است.

۵. در کانون چه فعالیتی دارید؟

بنده در کانون عضو کارگروه آموزش هستم که فعالیت‌های مانند طراحی سوال المپیاد و بخش سایت آموزش نانو و کارهای دیگر مانند برگزاری کلاس‌های آموزشی را انجام می‌دهم.

۶. کانون چه امکانات و خدماتی به شما ارائه می‌دهد؟

اعطای گرنت‌های آزمایشگاهی، شرکت رایگان در دوره‌های توانمندسازی فناوری نانو و پرداخت بخشی از مبلغ مقالات ارسالی به مجامع علمی و حمایت از ثبت اختراع، نوشتن مقالات، کتاب و ... از جمله خدمات کانون است.

۱. سلام. لطفا خودتان را معرفی کنید و بگویید که چه مدت است که عضو کانون برگزیدگان باشگاه نانو شده‌اید؟

به نام خدا. محمد زندوکیلی هستم از شهرستان کرمان، دانشجوی مهندسی برق. از زمستان ۹۳ با باشگاه نانو آشنا شدم و فعالیت‌های آن را دنبال کردم. اردیبهشت ۹۴ در پنجمین جشنواره نانو و تابستان همان سال در المپیاد نانو شرکت داشتم. از تابستان امسال نیز عضو کانون برگزیدگان باشگاه نانو هستم.

۲. نظرتان درباره شرکت در المپیاد نانو چیست؟

المپیاد نانو، یکی از جذاب‌ترین المپادهای علمی پژوهشی است که هر ساله توسط باشگاه نانو برگزار می‌شود. تعداد قابل ملاحظه‌ای از دانش‌آموزان برای شرکت در این المپیاد سطح علمی خود را با یادگیری مفاهیم مقدماتی و متوسطه بالا می‌برند که آشنایی با این مفاهیم خود باعث جهت دادن به مسیر شغلی و تحصیلی آنها می‌شود. در مرحله دوم المپیاد، ضمن آموزش این مفاهیم و فراگیری روش‌های ساخت و آنالیز، سعی می‌شود دانش‌آموزان با شرکت‌های فعال در این زمینه نیز آشنا شوند که به نظر من بسیار مفید است.

۳. کیفیت مرحله عملی المپیاد را چگونه می‌بینید؟

سطح علمی المپیاد چه در مرحله نخست و چه در مرحله دوم فوق‌العاده خوب است. دانش‌آموزان با مطالعه



محمد زندوکیلی دارنده مدال برنز ششمین دوره از المپیاد نانو است. اکنون از اعضای کانون برگزیدگان باشگاه نانو و دانشجوی سال اول رشته مهندسی برق دانشگاه شهید باهنر کرمان است. با او گفتگویی دوستانه داشته‌ایم که در ادامه می‌خوانیم.



آن در نظر دارید؟

تا کنون خیر، اما ان شاء... در چند ماه آینده برای تصویربرداری و مشخصه‌یابی مواد سنتز شده از این گرنت استفاده می‌کنم.

۱۰. چه پیشنهادی برای عملکرد بهتر کانون و رشد آن در جهت اهدافش دارید؟

اگر سعی بر این باشد که همه جلسات کانون در شهر تهران برگزار نشود و در مرکز چند استان دیگر هم به صورت ماهانه برگزار و اسکان افرادی که به جلسات می‌آیند فراهم شود، می‌تواند بسیار مفید واقع شود.

۱۱. بنظر تان کانون با اعضای خود، خصوصا آنهایی که شهرستان هستند توانسته ارتباط موثر داشته باشد و شرایط استفاده از خدمات کانون را برای همه به وجود آورد؟

اگر صادقانه عرض کنم تا کنون خیر، ولی امید است با برنامه‌های در نظر گرفته شده در آینده نزدیک این امر میسر شود.

۱۲. و اما کلام آخر...

در پایان از لطف و رحمت پروردگارم که همواره من را یاری کرده و سپس از پدر و مادر گرانقدرم و همچنین از دو معلم دلسوز و مهربانم سرکار خانم هنرمند و جناب آقای شجاعت الحسینی که اگر نبودند قطعاً موفق نمی‌شدم، تشکر می‌کنم.

۷. المپیاد نانو تاکنون جزو المپیادهای دارای سهمیه کنکور نبوده، به نظر شما سایر امتیازهایی که برای برگزیدگان آن منظور شده، مانند عضویت در کانون چقدر می‌تواند برای شرکت‌کنندگان در المپیاد ایجاد انگیزه کند؟

المپیادهایی که عضو باشگاه دانش‌پژوهان جوان هستند، مزایای مانند معافیت از سربازی و کنکور دارند. اما این سهمیه‌ها را یک بار فرد استفاده می‌کند یا نمی‌کند و تمام می‌شوند، اما مزایای کانون به این صورت است که هر ساله تمدید و در صورت پیشرفت، امتیازهای بیش‌تری داده می‌شود که مفید است و ایجاد انگیزه می‌کند.

۸. چه پروژه‌ها و فعالیت‌هایی در زمینه نانو انجام داده‌اید؟

بنده در زمینه نانوالیاف و روش‌های سنتز آنها برای مدتی داخل آزمایشگاه‌های توانا کار کرده‌ام و یک مقاله نیز در همین زمینه دارم. در حال حاضر با کمک چند نفر از دانشجویان دانشگاه شهید باهنر بر روی مواد نیمه هادی و ساخت قطعات آنها به روش spin-coating در حال کار هستیم. همچنین در سال گذشته با همکاری پژوهش‌سرای خیام ناحیه دو کرمان کلاس‌های المپیاد نانو را برگزار کردیم.

۹. اعتبار استفاده از خدمات آزمایشگاهی برای اعضای کانون در نظر گرفته شده است. شما تا کنون از این اعتبار استفاده کرده‌اید و یا برنامه‌ای برای استفاده از

نانوساختارهای کربنی، ستاره‌های فناوری نانو



نانولوله‌های کربنی، لوله‌هایی به قطر یک نانومتر و طول چندین نانومتر هستند که شش برابر سبک‌تر از فولادند و با وجود انعطاف‌پذیری بسیار، چند برابر از فولاد محکم‌تر هستند. این ترکیبات کربنی با آنکه در برابر حرارت بسیار مقاوم هستند، حرارت را بیش‌تر و بهتر از الماس هدایت می‌کنند. نانولوله‌ها به دو دسته تک‌جداره (با یک دیواره کربنی) و چندجداره (با چند دیواره کربنی هم‌مرکز) تقسیم می‌شوند. بسته به اینکه نانولوله از چه روشی تولید شود، می‌تواند عایق حرارتی، نیمه‌رسانا و یا هادی الکتریکی باشد. نانولوله‌های تک‌دیواره رسانا یا نیمه‌رسانا هستند.

نانولوله‌ها به جهت بهره‌مندی از خواص منحصر به فرد مکانیکی، الکتریکی، شیمیایی و مغناطیسی بالقوه، توان استفاده در الکترونیک، ذخیره‌سازی هیدروژن، ترانزیستورها، باتری‌ها، حسگرها، حافظه‌ها، مقاوم‌ساختن مواد، صفحات نمایشگر، کابل‌های برق و ... را دارند.

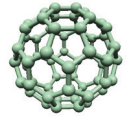
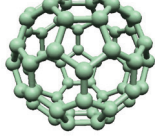
ساده‌ترین گلوله‌ی باکی، باکی بال است. باکی بال یک کره توخالی است با قطری حدود 0.6 نانومتر و 60 اتم کربن که به صورت شش ضلعی‌ها و پنج ضلعی‌های متناوب در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند. ساختار باکی بال کاملاً شبیه یک توپ فوتبال است و با نماد C_{60} نشان داده می‌شود. از این ترکیبات برای حمل دارو و ساخت لاستیک‌های سبک‌تر، مقاوم‌تر و انعطاف‌پذیر و سلول‌های خورشیدی پربازده و ... استفاده می‌شود.

برخی از مواد کربنی ساختارهای نانومتری دارند که سبب شده در زمرة نانوساختارها قرار گیرند. نانوساختارهای کربنی به سبب خواص فوق‌العاده و کاربردهای بسیار، به ستاره‌های فناوری نانو تبدیل شده‌اند. این ساختارها را با نام خانوادگی «فولرین» می‌شناسند. فولرین‌ها به دو دسته کلی گلوله‌های باکی و نانولوله‌های کربنی تقسیم می‌شوند. گلوله‌های باکی، ساختاری توپی شکل دارند و نانولوله‌های کربنی (همان‌طور که از نامشان برمی‌آید)، استوانه‌هایی بلند و توخالی هستند.

نانولوله‌ها از لحاظ ظاهری شبیه گرافیت هستند، همان پودر نرم سیاه رنگی که برای ساخت نوک مداد به کار می‌رود، اما از نگاه مولکولی، ساختار گرافیت و نانولوله با یکدیگر متفاوت است. در ساختار گرافیت هر اتم کربن با سه اتم همسایه‌اش پیوند می‌دهد و سه پیوند یگانه کوالانسی دارد. این سه پیوند در یک صفحه قرار دارند و زوایای بین آنها با یکدیگر مساوی و برابر 120 درجه است. در این حالت، اتم‌های کربن در وضعیتی قرار می‌گیرند که صفحه‌ای از شش ضلعی‌های منتظم را ایجاد می‌کنند. به این صفحه‌ی لانه زنبوری، گرافن می‌گویند. گرافیت از صفحه‌های موازی گرافن تشکیل شده است. اگر یک نانولوله کربنی را در راستای طول برش دهیم، یک صفحه گرافن به دست می‌آید و یا اگر یک صفحه گرافنی را لوله کنیم، یک نانولوله کربنی حاصل می‌شود.

کربن از عناصر شگفت‌انگیز طبیعت است و خواص و کاربردهای متعددی در زندگی بشر دارد. گرافیت پایدارترین ساختار کربنی، از نرم‌ترین مواد جهان و الماس از سخت‌ترین مواد طبیعی هستند.





آزمایش مقایسه استحکام نانولوله و گرافیت با کاغذ

مواد و وسایل مورد نیاز

- دو میز یا صندلی با ارتفاع برابر
- دوازده عدد کاغذ
- نوار چسب یا کش لاستیکی
- لیوان پلاستیکی
- نخ کلفت (کاموا) یا روبان نازک
- پانچ یا چاقوی تیز
- چند سکه‌ی یک شکل (برای مثال صد سکه‌ی ۲۵ تومانی)

آماده سازی

دو سطح کار مشابه (میز یا صندلی هم ارتفاع) را کنار هم با فاصله‌ی ۵ تا ۸ سانتیمتر قرار دهید. شش عدد از کاغذها را به صورت لوله‌هایی با قطر حدود ۲ سانتیمتر در آورید.

با استفاده از پانچ یا چاقو دو سوراخ در دو طرف مقابل هم از لیوان پلاستیکی در نزدیکی لبه‌ی بالای آن ایجاد کنید. یک تکه نخ به طول حدود نیم متر ببرید و دو سر آن را به دو سوراخ محکم گره بزنید.

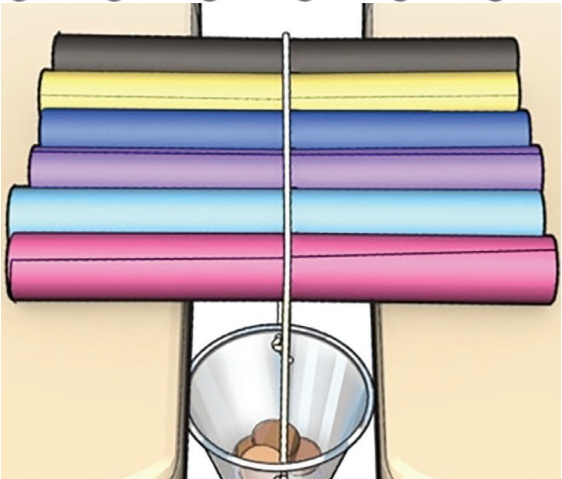
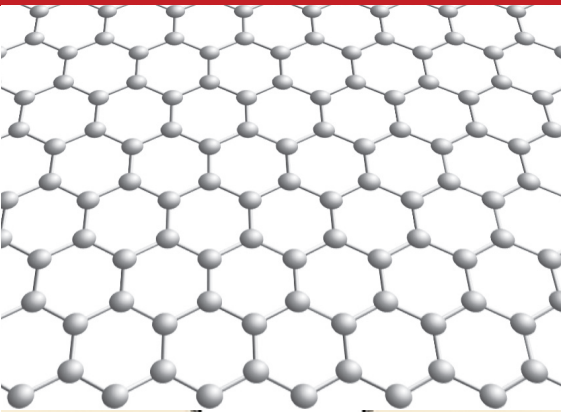
روش کار

شش ورق کاغذ را طوری روی هم قرار دهید که به طور متقارن پلی روی شکاف بین دو میز کار شما تشکیل دهند. لیوان پلاستیکی را طوری از این برگه‌ها در شکاف آویزان کنید که کاملاً در وسط قرار بگیرد. آیا کاغذها تحت وزن لیوان خالی خم می‌شوند؟ حال یکی یکی در لیوان پلاستیکی سکه بیندازید تا کاغذها خم شوند. چه تعداد سکه لازم است تا کاغذها خم شوند؟ چه اتفاقی برای کاغذها می‌افتد؟ آیا کاغذها به تدریج خم می‌شوند یا ناگهانی؟

حال به جای کاغذها شش لوله‌ی کاغذی را روی شکاف بین دو میز کار کنار هم قرار دهید. دقت داشته باشید که لوله‌ها باید کاملاً کنار هم باشند و فضای خالی میان آنها وجود نداشته باشد. لیوان پلاستیکی خالی را طوری از لوله‌های کاغذی در شکاف آویزان کنید که نخ متصل به آن از روی شش لوله بگذرد و دقیقاً در وسط شکاف قرار داشته باشد. آیا لوله‌ها تحت وزن لیوان پلاستیکی خالی خم می‌شوند؟ حال یکی یکی در لیوان پلاستیکی سکه بیندازید تا لوله‌ها خم شوند. چه تعداد سکه برای خم شدن لوله‌ها لازم است؟ آیا لوله‌ها به تدریج خم می‌شوند یا ناگهانی؟

کدام سازه توان تحمل سکه‌های بیشتری را دارد، کاغذهای صاف روی هم چیده شده یا لوله‌های قرار گرفته در کنار هم؟ به نظر شما این نتایج چه ارتباطی به بحث گرافیت و نانولوله‌های کربن که درباره‌ی آنها صحبت کردیم دارد؟

می‌توانید این آزمایش‌ها را با چسباندن کاغذها بر روی هم و همچنین محکم کردن لوله‌های کاغذی در کنار یکدیگر با چسب یا کش و یا تغییر قطر لوله‌ها تکرار کنید و نتایج آنها را نیز با هم مقایسه کنید.



در این فعالیت علمی باید مشاهده کرده باشید که کاغذهای لوله شده بسیار قوی‌تر هستند و به همین دلیل توان تحمل تعداد سکه‌های بیشتری را در مقایسه با کاغذهایی که روی هم قرار گرفته‌اند، دارند. درست مانند صفحات اتم‌های کربن در گرافیت مداد، کاغذهای روی هم ساختار پوسته‌ای دارند و لایه‌ها می‌توانند به راحتی روی هم سر بخورند. در نتیجه این صفحات ضعیف هستند و قدرت تحمل بار زیادی را ندارند.

دقت کنید که در این فعالیت علمی شما تفاوت میان صفحات گرافیت و نانولوله‌های کربنی را از طریق مقایسه‌ی صفحات کاغذ و لوله‌های کاغذی مدلسازی کردید. اگر چه رفتار فیزیکی در مقیاس نانو و اتم‌های مجزا متفاوت از مقیاس ماکرو است، اصل کلی همچنان یکسان است: با تغییر شکل ماده، خواص آن عوض می‌شود.

نتیجه گیری

منبع:

بخش پژوهش‌های دانش‌آموزی سایت تبیان

آسانسور فضایی رویایی دست یافتنی است!

محکم‌تر از استیل و ۵۰ هزار برابر ریزتر از یک موی انسان است و تنها یک گرم از این ماده، برای ساخت نخ‌ی به طول ۲۹ کیلومتر کافی است. به کمک آنها می‌توان کابلی به نازکی کاغذ و به محکمی الماس ساخت. با توجه به وزن بسیار کم نانولوله‌های کربنی، برای تنظیم فشار وارد بر بست‌های انتهای آسانسور کافی است که قطر کابل در ارتفاع ۳۶ هزار کیلومتری تنها ۹ برابر قطر آن در سطح زمین باشد. نکته قابل توجه در استفاده از نانولوله‌های کربنی این است که رشته‌های طولانی از این ماده، ساختار شکننده‌ای دارند. دانشمندان برای حل این مشکل، نانولوله‌های جدا از هم را در یک ساختار تارگونه در هم تنیده و آنها را به رشته‌های محکم‌تر و طولانی‌تری تبدیل کرده‌اند.

دانشمندان پیش‌بینی می‌کنند که با تکمیل هسته‌ی اولیه‌ی کابل، می‌توان وسایل مکانیکی‌ای با نام «بالارونده» را روی کابل سوار کرد. بالارونده‌ها، همانطور که از نامشان بر می‌آید، به کمک غلطک‌هایی پلاستیکی بالا و پایین می‌روند. تابش نور لیزر یکی از گزینه‌های پیشنهادی برای تامین انرژی آسانسور است. لیزری که از روی سکوی مبدأ، بر صفحه‌های خورشیدی انتهای بالارونده‌ها متمرکز می‌شود و نیروی لازم برای حرکت موتورها را فراهم می‌کند.

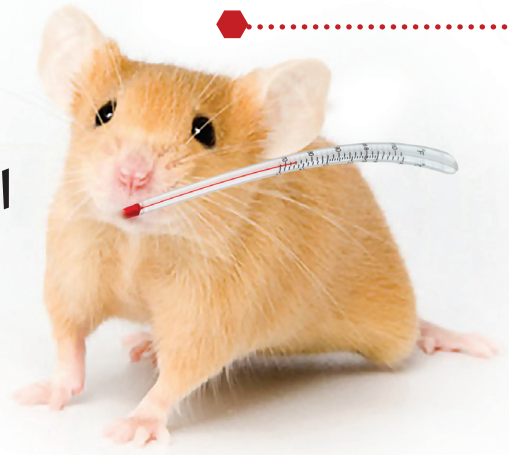
ایده‌ی آسانسورهای فضایی تا پیاده‌سازی و تبدیل شدن به یک دستگاه واقعی هنوز راه زیادی را در پیش دارد؛ اما مفهوم آن در حال گسترش است و روزبه‌روز علاقمندان بیش‌تری پیدا می‌کند.

حتما بارها و بارها سوار آسانسور شده‌اید. بلندترین آسانسور روی زمین در شهر دبی است. این آسانسور می‌تواند شما را تا طبقه ۱۶۰م و به ۸۱۸ متری زمین منتقل کند. اما آیا با کمک آسانسورها بیش‌تر از این هم میتوان از زمین دور شد؟ چه میشد اگر آسانسورها میتوانستند ما را تا جو زمین و یا حتی تا کره ماه بالا ببرند؟ آرزویی بسیار تخیلی و دور از دسترس. این فکر کتاب‌های ژولورن را به خاطر می‌آورد.

در سال ۱۸۹۵ مهندسی روسی نیز با الهام از برج ایفل، ساخت چنین وسیله‌ای را پیشنهاد کرده بود. اما آیا دنیای واقعی و قوانین فیزیکی به ما اجازه می‌دهند که همانند دنیای خیالی، این پلکان فضایی را بسازیم؟

یک آسانسور معمولی از سه جزء اصلی تشکیل شده است: کابل، بالارونده و منبع تامین نیرو. آسانسور فضایی نیز دقیقا از همین اجزا تشکیل شده است. از نگاه دانشمندان گره اصلی ساخت این مجموعه، ساخت کابل آسانسور است. ریسمان بسیار محکم و سبکی که بتواند هزاران کیلومتر کشیده شود. اگر بخواهیم از یک ریسمان معمولی برای ساخت این کابل استفاده کنیم، ضخامت آن در سطح زمین باید به اندازه یک ریسمان پهن باشد و در ارتفاع ۳۶ هزار کیلومتری قطری به اندازه خود زمین داشته باشد! نباید نگران این مشکل و تحقق ایده آسانسور فضایی بود، فناوری نانو می‌تواند این مشکل را حل کند.

با کشف نانولوله‌های کربنی در سال ۱۹۹۱، دانشمندان فضایی متوجه این نانوساختار کربنی شدند. ماده‌ای که صد برابر



از بین بردن ویروس آنفلانزا با نانوذرات

محققان موسسه پلی‌تکنیک رنسلر در مقاله‌ای که اخیراً منتشر کردند روشی مبتنی بر نانوذرات برای درمان آنفلانزا در موش‌ها ارائه کردند. این دارو که با کمک محققانی از کره‌جنوبی طراحی شده به گونه‌ای است که ذرات ویروس را به خود جلب می‌کند، همین که ویروس‌ها به دارو متصل شوند، دارو شروع به از بین رفتن می‌کند.

چیزی که حتی واکسن‌ها نیز قادر به درمان آن نیستند. البته هنوز مطالعات بیش‌تری نیاز است تا مشخص شود که نانوذرات در بدن میزبان چه رفتاری دارند، بنابراین چند سال تحقیق و آزمون بالینی نیاز است. قدم بعد در این پروژه آن است که آزمون بالینی دیگری روی حیوانات انجام شود تا جنبه‌های مختلف این دارو مشخص شود. این گروه به دنبال توسعه این روش برای مقابله با ویروس زیکا هستند، ویروسی که اخیراً در مرکز و شمال آمریکا شیوع پیدا کرده است. زنان بارداری که مبتلا به این ویروس می‌شوند معمولاً مشکلات جدی را متحمل می‌شوند. این گروه تحقیقاتی به دنبال یافتن ساختارهای کربوهیدراتی هستند که بتواند به پروتئین سطح ویروس زیکا بچسبند.

آزمون‌های انجام شده روی این داروی مبتنی بر نانوذرات نشان می‌دهد که ۷۵ درصد از موش‌هایی که به نوعی آنفلانزای مرگبار مبتلا بودند، درمان شدند در حالی که موش‌های کنترل کاملاً از بین رفتند.

این راهبرد قابل استفاده برای روش‌های پیشگیری از بیماری‌های انسان است که در آن ویروس عامل بیماری است. ویروس‌ها همانند زمانی که به کربوهیدرات‌های سلول میزبان متصل می‌شوند، به این دارو می‌چسبند. از این روش می‌توان برای درمان ویروس زیکا، HIV، مالاریا و ویروس تب دانگ استفاده کرد. در واقع این دارو ویروس‌ها را به سوی خود جلب می‌کند و با اتصال به این ترکیب، عفونت‌زایی ویروس از بین می‌رود. این داروی جدید می‌تواند برای استرین آنفلانزا استفاده شود.

براساس گزارشی که اخیراً توسط محققان انگلیسی منتشر شده، افزودن گرافن به لاستیک‌های طبیعی و مصنوعی می‌تواند استحکام آن را ۵۰ درصد افزایش دهد. با این کار انعطاف‌پذیری لاستیک نیز بهبود می‌یابد.

افزایش ۵۰ درصدی استحکام لاستیک با افزودن گرافن



به دلیل اتصال مناسب میان گرافن با لاستیک، در نهایت محصولی با استحکام بالا به دست آمده است. این گروه نشان دادند که گرافن همانند پلی میان اجزاء سازنده لاستیک قرار می‌گیرد. از این لاستیک‌های تقویت شده می‌توان در ساخت دستکش، ادوات ورزشی و ادوات پزشکی استفاده کرد.

لاستیک‌ها در زندگی روزمره ما کاربردهای متنوعی دارند، به طوری که در ساخت محصولات مختلف از پاک کن تا شانه از این ماده می‌توان استفاده کرد. یافته‌های این گروه تحقیقاتی به تولیدکنندگان کمک می‌کند تا لاستیک‌هایی با خواص مورد نظر خود تولید کنند. این گروه تحقیقاتی روی دو نوع لاستیک کار کردند. یکی لاستیک‌های طبیعی از جنس پلی‌ایزوپرن و دیگری لاستیک‌های مصنوعی که از جنس پلی‌اورتان است. نتایج نشان داد که هر دو دسته لاستیک در صورت افزودن گرافن بهبود کیفیت پیدا می‌کنند.

این محققان معتقدند که مواد نرم و سخت از یک زمینه تشکیل شده‌اند که معمولاً توسط یک بخش پرکننده کامل می‌شوند. گرافن می‌تواند به عنوان پرکننده مورد استفاده قرار گیرد. این گروه تحقیقاتی نشان دادند که افزودن گرافن استحکام لاستیک‌ها را تا ۵۰ درصد بهبود می‌دهد. محققان این پروژه به منظور بهبود کیفیت لاستیک‌های این پروژه از اکسید گرافن استفاده کردند که در آب پایدار است.

چگونه کیفیت منسوجات با فناوری نانو ارتقاء یافته است؟



خواب راحت با تشک نانو

از آنجایی که اغلب انسان‌ها، تقریباً یک سوم عمر خود را در خواب به سر می‌برند، کالاهای مرتبط با خواب از اهمیت زیادی برخوردارند. علاوه بر ویژگی‌های فیزیکی تشک، نوع پارچه مورد استفاده در لایه‌های مختلف یک تشک بسیار حائز اهمیت بوده و همین امر سبب ورود فناوری نانو در این حوزه از منسوجات خانگی شده است. علاوه بر منزل، در محل‌های عمومی نظیر اماکن اقامتی مانند هتل‌ها، مهمانسراها و حتی بیمارستان‌ها نیز تشک نقش موثری بر تامین آسایش افراد خواهد داشت.

یکی از مولفه‌های اساسی در انتخاب یک تشک خوب، مناسب بودن و استاندارد بودن پارچه تشک است. استفاده از پارچه مناسب مانع ایجاد حساسیت‌های پوستی و انتقال بیماری خواهد شد. امروزه با پیشرفت فناوری و به ویژه استفاده از نانوذرات امکان ایجاد خواص ضد میکروبی در این محصول فراهم آمده است.

با استفاده از فناوری نانو قابلیت دفع آب و لکه در رویه‌ی تشک نیز به وجود آمده است. این ویژگی به خصوص در تشک‌های مخصوص به کودکان و تشک‌های مورد استفاده در مکان‌های اقامت عمومی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. زیرا ایجاد لکه در این نوع محصولات همواره از دغدغه‌های مصرف‌کنندگان به شمار می‌رود.

علاوه بر تشک‌ها، در بسیاری از ملحفه‌های بیمارستانی نیز با استفاده از فناوری نانو، خواص ضد آب، ضد لک و ضد میکروبی ایجاد شده است.

صنعت نساجی یکی از اولین زمینه‌هایی است که محصولات فناوری نانو آن به بازار آمدند. منسوجات ورزشی، خانگی، پزشکی، فنی، نظامی و هوشمند از جمله محصولاتی هستند که کیفیتشان با فناوری نانو بهبود یافته یا خواص و کاربردهای جدید به دست آورده‌اند. لباس‌های خودتمیزشونده، ضد لک، ضد عرق، ضد بو، ضد میکروبی، ضد چروک و نسوز مثال‌های ساده‌ای از منسوجات ساخته شده با فناوری نانو هستند.



جلوگیری از بیماری و حساسیت در کودکان به کمک اسباب بازی های نانو

شرکت NanoSPACE در کشور چک، با همکاری شرکت Sapito گروه خاصی از اسباب بازی های ضد حساسیت دارای پارچه نانو

را وارد بازار نموده است. در این اسباب بازی ها، که ترکیبی از کیفیت و هنر فناوری نانو هستند، امکان رشد مایت ها (حشره ی گرد و غبار) و عوامل حساسیت زا وجود ندارد.

این اسباب بازی ها دارای آستری از جنس پارچه نانو هستند، که مانع تجمع عوامل حساسیت زا درون پارچه می شوند. پارچه نانو دارای منافذی با اندازه ی ۸۰ نانومتر است، در حالی که مایت ها دارای ابعادی به بزرگی ۴۲۰ هزار نانومتر بوده و هاگ های آنها - عامل ایجاد حساسیت - بزرگ تر از ۱۰۰۰ نانومتر است. بنابراین، غبار و عوامل حساسیت زا نمی توانند در این پارچه رشد و نمو نمایند.

تلفیق پارچه ی نانو با طرح های خلاقانه، برای نوزادان مبتلا به آلرژی ایده آل است. این پارچه ها نه تنها کودکان را از واکنش های آلرژیک محافظت می کند، بلکه خطرات ناشی از مایت ها را نیز کاهش می دهد. مواد حساسیت زایی که معمولاً برای پر کردن اسباب بازی های معمولی استفاده می شود، سبب بروز آسم یا برخی عفونت های تنفسی می شود. یکی از عوامل ایجاد آسم در کودکان، قرار گرفتن آنها به مدت طولانی در معرض مواد حساسیت زای فعال مانند مایت ها است.

سنجش علائم زیستی با لباس هوشمند نانو

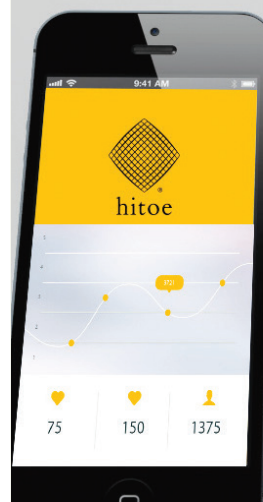
شرکت Toray به کمک نانوالیاف رسانا، لباس هوشمند Hitoe را با قابلیت سنجش علائم زیستی تولید کرده است. این منسوج می تواند ضربان قلب، فواصل میان تنفس و فعالیت عضلانی را به صورت نوار قلب و شکل موج الکترومایوگرام اندازه گیری کند. محققان بسیار مشتاق بودند که

از لباس هوشمند Hitoe برای ورزشکاران در طول تمرین و مسابقات ورزشی استفاده کرده تا ببیند چگونه یک برنامه آموزشی می تواند به بهبود عملکرد یک ورزشکار کمک کند.

به طور کلی، Hitoe یک حسگر پارچه ای کارآمد برای مدیریت نیروی کار، نظارت بر بیمار، درمان فیزیکی و بهبود عملکرد است. این فناوری تاکنون بر روی پنبه، منسوجات نایلونی مناسب برای تناسب اندام و رانندگان مسابقات اتومبیل رانی آزمایش شده است.

صرف نظر از اینکه چه کسی لباس هوشمند را می پوشد، کسب داده های مناسب در زمان مناسب و تجزیه و تحلیل آن همراه با ثبت اطلاعات، برای کاربر مبتدی یا فرد آموزش دیده ی حرفه ای بسیار مهم است، زیرا منجر به آگاهی بیشتر از نحوه واکنش بدن به شرایط مختلف و اخذ راهکار مناسب خواهد شد. به عنوان مثال، کارمندان مانند کارگران راه آهن، کارگران ساختمانی، رانندگان راه دور، خلبانان و یا خدمه کشتی برای کاهش خطر آسیب دیدگی در حین کار چنانچه لباس مجهز به حسگر بپوشند، هرگاه عضلات بدن بیش از حد خسته شوند، هشدار می دهد.

استفاده از این حسگر در زمانی که فیزیوتراپ مشغول درمان بیمار است، اطلاعات دقیقی در مورد عضلات ایجاد می کند که این امر منجر به تسهیل روند بهبودی بیمار در جلسات فیزیوتراپی خواهد شد و شخص قبل از حصول اطمینان از بهبودی کامل به فعالیت عادی باز نمی گردد. فیزیوتراپ ها می توانند اطلاعاتی را از نحوه انجام تمرینات بیماران خود از راه دور دریافت کنند که برای آنها امکان ایجاد تنظیمات لازم و یا حتی تغییر روش های درمانی را فراهم می کند.



چکیده

سیستم‌های شبه پیل سوختی یکی از روش‌های پایدار ذخیره انرژی الکتروشیمیایی است. باتری فلز-هوا یکی از سیستم‌های شبه پیل سوختی با چگالی انرژی بالا، هزینه‌های پایین و سازگار با محیط‌زیست است. یکی از مهم‌ترین موانع در باتری‌های فلز-هوا، الکتروکاتالیست‌های نفوذی است که نه تنها کارایی و طول عمر باتری، بلکه هزینه‌های تولید آن را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد. مهم‌ترین قسمت این سیستم‌ها، الکتروکاتالیست‌ها است که بخش اصلی و پایه تشکیل دهنده آن‌ها هستند. برای افزایش طول عمر و افزایش کارایی این سیستم‌ها از نانوذرات و جایگزین‌های مناسب در کاتد استفاده شده است. در مقاله پیش رو اکسید گرافن مورد استفاده قرار گرفت. در ابتدا اکسید گرافن با روش اصلاح شده هامر سنتز و در ادامه با ترکیبات دیگر در ساختار الکتروکاتالیست قرار گرفت. برای بررسی کارایی الکتروکاتالیست ساخته شده از تست‌های الکتروشیمیایی استفاده شد که در نهایت افزایش ۴ برابری در جریان ایجاد شده در این الکتروکاتالیست مشاهده شد.

ساخت الکتروکاتد
سیستم‌های
شبه پیل سوختیبا استفاده از
نانوذرات اکسید
گرافن

مقدمه

فناوری ذخیره انرژی الکتروشیمیایی در مقایسه با سایر روش‌ها یک راه حل مناسب برای ذخیره انرژی قابل حمل است که یکی از اجزای ضروری جامعه در حال پیشرفت ما است. فناوری انرژی الکتروشیمیایی حداقل انتشار کربن به اتمسفر را داشته، دارای بازدهی بالا بوده و پایداری انرژی بسیار بالایی دارد. بنابراین، پیل سوختی یکی از پایدارترین روش‌های ذخیره انرژی الکتروشیمیایی است و به صورت یک سیستم بسته متشکل از دو الکتروکاتالیست موجود در محیط‌های انتقال بار است.

در باتری فلز-هوا، الکتروکاتالیست معمولاً از سه جزء اصلی لایه گازی-نفوذی، مش و لایه کاتالیستی تشکیل شده است. لایه گازی-نفوذی به طرفی از الکتروکاتالیست می‌شود که به سمت بیرون قرار داشته و از فیبرهای کربنی متصل به پلیمر پلی‌تترافلورو اتیلن (PTFE) تشکیل شده است. در اثر خواص فیبر کربنی و پلیمر PTFE، لایه گازی-نفوذی، آب‌گریز بوده و انتقال هوا را پیش می‌برد. کنار لایه گازی-نفوذی، لایه مش قرار دارد که وظیفه اصلی آن هدایت الکترون‌ها برای واکنش الکتروشیمیایی است. لایه کاتالیستی آخرین لایه الکتروکاتالیست است که از ذرات کاتالیستی بر روی پایه کربن فعال و با تخلخل و سطح بالا تشکیل شده است. استفاده از الکتروکاتالیست متخلخل باعث افزایش سطح فعال الکتروشیمیایی در دسترس برای واکنش‌های الکتروکاتالیستی می‌شود.

روش سنتز اکسید گرافن

برای سنتز اکسید گرافن از روش اصلاح شده هومر استفاده شد. در این روش از پودر گرافیت به عنوان ماده اولیه استفاده می‌شود. ۳ گرم گرافیت و ۱/۵ گرم NaNO_3 در یک ارلن قرار داده شد. سپس ۱۰۰ میلی لیتر H_2SO_4 همراه با همزدن در حمام آب سرد اضافه گردید. ۸ گرم KMnO_4 به آرامی و در دو ساعت به آن اضافه شد و هم‌زدن در حمام آب یخ به مدت دو ساعت ادامه یافت تا رنگ سوسپانسیون در این مرحله به قهوه‌ای روشن تغییر یابد. سپس ۹۰ میلی لیتر آب دیونیزه اضافه شد. در این مرحله رنگ آن به زرد تغییر یافت. ۳۰ میلی لیتر آب اکسیژنه ۳۰٪ اضافه و در نهایت سوسپانسیون حاصل با HCl و آب دوبار تقطیر چندین بار شستشو داده شد و به مدت ۳۰ دقیقه سانتریفوژ گردید.

در نهایت در آون ۴۰ درجه سانتیگراد به مدت ۲۴ ساعت خشک شد. برای شناسایی اکسید گرافن از تست‌های FT-IR و SEM استفاده شد.

روش تهیه الکتروکاتالیست‌های گازی-نفوذی

برای تهیه الکتروکاتالیست‌های گازی-نفوذی از خمیر کاتدی و توری استیل به عنوان نگهدارنده خمیر کاتدی استفاده شد. در شکل ۱ ترتیب قرار گرفتن لایه‌های تشکیل‌دهنده الکتروکاتالیست‌های گازی-نفوذی و در شکل ۲ یک نمونه توری استیل و الکتروکاتالیست‌های گازی-نفوذی نشان داده شده است. برای تهیه خمیر کاتدی از ۵/۵٪ پودر گرافیت، ۱۲/۵٪ کاتالیست، ۷٪ کربوکسی متیل سلولوز، ۱۰٪ پلی‌تترافلورو اتیلن و ۱۸٪ محلول پتاسیم هیدروکسید ۹ مولار استفاده شد.

نویسندگان: مرضیه رسولی، راحله جعفری
 استاد راهنما: نسربین فرشادی
 تهران، قرچک، پژوهش‌سرای دانش‌آموزی باقرالعلوم

برای مقایسه کارایی الکترودها از دو نوع کاتالیست استفاده شد: در الکتروده اول از گرافیت و در الکتروده دوم از اکسید گرافن. سپس هر دو الکتروده در یک سیستم الکتروشیمیایی قرار داده شد تا تست ولتامتری روبشی خطی انجام شود.

نتایج و بحث

بررسی ساختار

در شکل ۳ طیف FT-IR مربوط به اکسید گرافن نشان داده شده است. پیک‌های موجود در این شکل تشکیل اکسید گرافن را نشان می‌دهد.

در شکل ۴ تصویر میکروسکوپ الکترونی روبشی اکسید گرافن سنتز شده در این پژوهش، مشاهده می‌شود. با توجه به این شکل، اکسید گرافن دارای ریخت‌شناسی نانوصفحه‌ای دوطبقه‌ای است.

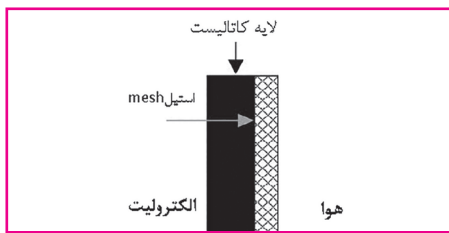
بررسی نتایج الکتروشیمیایی

برای بررسی اثر اکسید گرافن بر کارایی الکتروده از تست ولتامتری روبشی خطی استفاده شد. معیار بهینه‌سازی، وجود پیک و جریان در محدوده کاتدی است. با افزایش پتانسیل در ناحیه کاهش، پیکی در پتانسیل ۰/۴- دیده می‌شود. نتایج ولتامتری با روبش خطی نشان می‌دهد که جریان کاتدی در الکتروده حاوی اکسید گرافن از الکتروده حاوی گرافیت بیش‌تر است.

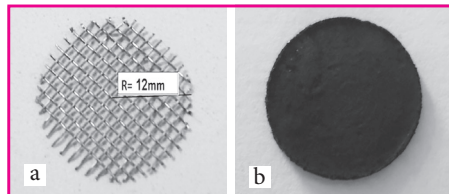
در جدول ۱ جریان مبادله‌ای کاتدی الکترودهای حاوی گرافیت و اکسید گرافن نشان داده شده است. داده‌های به دست آمده نشان می‌دهد که جریان مبادله‌ای کاتدی الکتروده حاوی اکسید گرافن ۴ برابر بیش‌تر از الکتروده حاوی گرافیت است.

نتیجه‌گیری:

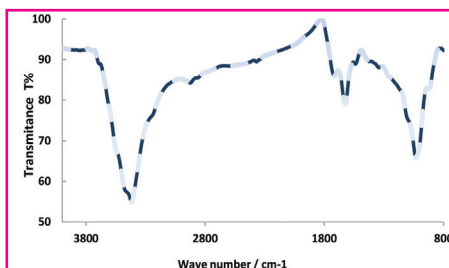
با استفاده از فناوری نانو می‌توان به افزایش راندمان پیل‌های سوختی پرداخت که در اینجا به جای گرافیت، در ساختار الکتروده از اکسید گرافن استفاده شد. اکسید گرافن به دلیل گروه‌های عاملی نسبت به گرافیت دارای پایداری بالاتری است. این پایداری باعث پایداری تخلخل‌های موجود در الکتروده گازی-نفوذی می‌شود که عملکرد این الکتروده را بهبود می‌بخشد.



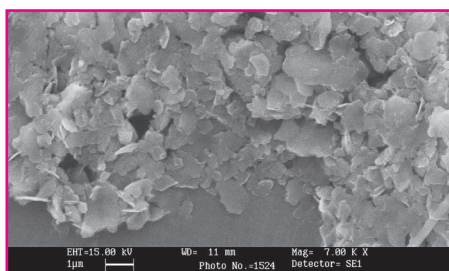
شکل ۱: ترتیب اجزای تشکیل‌دهنده الکتروده گازی نفوذی در باتری روی - هوا



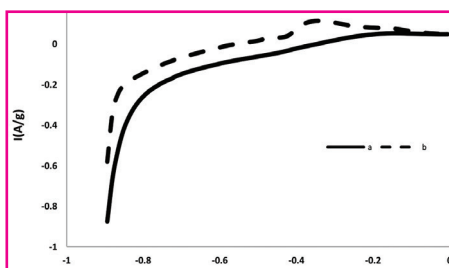
شکل ۲: (a) توری استیل به عنوان پایه الکتروده گازی نفوذی (b) الکتروده گازی-نفوذی با پایه گرافیتی



شکل ۳: منحنی طیف FT-IR اکسید گرافن



شکل ۴: تصویر SEM اکسید گرافن سنتز شده با روش اصلاح‌شده هامر (بزرگنمایی ۱۵۰۰۰)



شکل ۵: منحنی ولتامتری روبشی خطی در ناحیه کاهش اکسیژن با سرعت روبش پتانسیل ۱ mVs⁻¹ (a) الکتروده حاوی گرافیت (b) الکتروده حاوی اکسید گرافن

Ocv	I _{oc} mA/g	ترکیب
-۰/۵	۰/۲۴	الکتروده حاوی گرافیت
-۰/۵۲	۰/۸۵	الکتروده حاوی اکسید گرافن

جدول ۱: میانگین قطر هاله عدم رشد باکتری‌های مورد مطالعه بر حسب میلیمتر در غلظت‌های مختلف نانوذرات اکسید روی



استفاده از نانوساختارهای متخلخل به منظور حذف آرسنیک از آب منطقه سرچشمه در کرمان

چکیده

آرسنیک، یکی از مهم‌ترین عناصر سنگینی است که تاکنون مشکلات زیادی برای انسان‌ها و محیط زیست به وجود آورده است. این عنصر برای سلامتی انسان‌ها مضر بوده و باعث ابتلا به سرطان‌های پوست، ریه، مثانه و کلیه می‌شود. با مطالعه و بررسی موادی که قابلیت جذب آرسنیک را دارند، این نتیجه حاصل شد که نانوساختارهای متخلخل گزینه مناسبی برای حذف آن از آب در دما و فشار معمولی هستند. در این مقاله، نانوساختارهای متخلخل کبالت با روش اولتراسونیک سنتز و با استفاده از آنها آرسنیک از آب منطقه سرچشمه با بازده ۹۵ درصد حذف شد.

مواد و روش‌ها

به منظور سنتز نانوساختارهای متخلخل از نمک نیترات کبالت و از ترکیب اتیلن دی آمین- تترا استیک اسید (EDTA) به عنوان لیگاند استفاده شد.

• سنتز نانوساختارهای متخلخل

در ابتدا مقدار ۱ گرم از نمک نیترات کبالت و همچنین مقدار ۰/۵ گرم از EDTA درون بالن‌های مجزا حل و بتدریج با یکدیگر مخلوط شدند. محلول حاصل تحت حرارت با همزن مغناطیسی هم زده شد تا واکنش انجام شود. سپس محلول بدست آمده ۲۵ دقیقه

نویسنده: محمدجواد عبدیان

اساتید راهنما: شیرین رفعتی، قاسم سرگزی
استان کرمان، پژوهشکده تعلیم و تربیت



مقدمه

در چند دهه‌ی اخیر آلودگی‌های محیط زیستی به دلیل توسعه صنایع شیمیایی و ورود انواع ترکیبات سمی و خطرناک به منابع آبی به یک تهدید جدی تبدیل شده است. از میان عناصر آلوده کننده‌ی آب، عناصر سنگین قابلیت زیست تخریبی نداشته و در بدن موجودات زنده انباشته می‌شوند. یکی از مهم‌ترین عناصر سنگینی که تاکنون باعث ایجاد مشکلات زیادی برای انسان‌ها و محیط زیست شده، آرسنیک است. استاندارد ملی ایران، حداکثر غلظت آرسنیک موجود در آب شرب را ۵۰ ppb اعلام نموده است و از نظر سازمان بهداشت جهانی این عدد باید ۱۰ ppb باشد. در کشور ما منابع آب آلوده به آرسنیک در مناطقی از استان کرمان مشاهده شده است که با توجه به اثرات زیان‌بار این عنصر، باید حذف گردد. آرسنیک، برای سلامتی انسان خطر دارد، در DNA و RNA اختلال به وجود می‌آورد و باعث ایجاد سرطان‌های پوست، ریه، مثانه و کلیه می‌شود.

در این پروژه نانوساختارهای متخلخل کبالت جهت حذف آرسنیک موجود در آب منطقه سرچشمه تهیه و مورد آزمایش قرار گرفت.

در شرایط حریق هم خطری برای سلامتی ندارند، مانند برنز و فسفر قرمز. درجه ۱: به این معنی است که ماده، خطر جزئی برای بدن دارد و نیاز جدی برای استفاده از حفاظ‌های مختص سیستم تنفسی مانند ماسک نیست.

درجه ۲: ماده برای سلامت افراد خطرناک است، اما می‌توان با دستگاه تنفسی وارد محوطه آلوده شد.

درجه ۳: ماده بسیار خطرناک است و باید با دقت و احتیاط زیاد و با استفاده از البسه استحضاطی، مورد استفاد قرار گیرد،

یکی از بخش‌های مهم برگه‌های اطلاعات ایمنی، لوزی خطر است. بر این اساس در شماره قبلی زنگ نانو دو بخش از این لوزی معرفی شد و اکنون به ادامه این مبحث می‌پردازیم.

خطرات مربوط به بهداشت و سلامت

این لوزی که به رنگ آبی نشان داده شده است، بر اساس هر یک از اعداد درج شده در آن، معنی و مفهوم مهمی را بیان می‌کند.

درجه صفر: موادی هستند که حتی

لوزی خطر



ابتدا محلول آرسنیک با غلظت ۵۰ ppb و pH برابر ۸ تهیه گردید. سپس نانوساختار به مدت ۲۰ دقیقه توسط شیکر با محلول آرسنیک به هم زده و توسط یک صافی محلول از نانوساختار جدا شد. سپس به کمک دستگاه جذب اتمی غلظت نهایی محلول آرسنیک اندازه‌گیری شد. جدول ۱ بازده حذف آرسنیک توسط نانوساختار متخلخل را بیان می‌کند. نمونه حقیقی از آب منطقه سرچشمه نیز مورد آنالیز قرار گرفت که بازده حذف آرسنیک توسط نانوساختار در حدود ۵۹ درصد بود.

جدول شماره ۱: نتایج حاصل از حذف آرسنیک توسط نانوساختار

نمونه	مدت زمان هم زدن (دقیقه)	غلظت اولیه (ppb)	غلظت نهایی (ppb)	بازده حذف
آزمایشگاهی	۲۰	۲۰	۷	۶۵
۵۹	۲۰	۶۱	۲۵	۵۹

نتیجه‌گیری:

در این تحقیق، نانوساختار متخلخل کبالت با روش اولتراسونیک سنتز گردید و بر اساس آنالیزهای انجام شده با جذب نیتروژن مشخص گردید نانوساختار سنتز شده دارای ساختار و حفرات نانومتری با سطح ویژه بالا است. اطلاعات خروجی از دستگاه جذب اتمی میزان آرسنیک در منطقه سرچشمه را مقدار ۶۱ ppb نشان داد که با استفاده از نانوساختار متخلخل تهیه شده، آرسنیک موجود در آب این منطقه با بازده ۵۹ درصد حذف شد. که این میزان با توجه به اینکه فلز آرسنیک سرطان‌زا و مخرب محیط زیست است، قابل توجه می‌باشد. البته بازده آزمایشگاهی نانوساختارهای متخلخل حدود ۶۵ بود که علت این اختلاف می‌تواند ناشی از وجود دیگر ناخالصی‌های در آب منطقه سرچشمه باشد.



نتیجه‌ها و بحث:

• نتایج سنتز نانوساختار

طیف مادون قرمز نانوساختار تهیه شده نشان دهنده‌ی تشکیل ساختار مورد نظر بود. از آنجایی که جذب آرسنیک در نانوساختارهای متخلخل توسط حفرات صورت می‌گیرد، بررسی اندازه و سطح آنها مهم است. بر اساس تصویر میکروسکوپ الکترونی روبشی در شکل ۱، حفرات تشکیل شده در ابعاد نانو هستند. همچنین اطلاعات حاصل از تکنیک جذب نیتروژن، نشان داد که مساحت سطح این نانوساختارها در حدود (1740 g/m^2) است که این مقدار قابل توجهی بوده و موکد این است که نانوساختار می‌تواند آرسنیک را جذب کند.



شکل ۱: تصویر نانوساختارهای متخلخل گرفته شده با میکروسکوپ الکترونی

• نتایج جذب آرسنیک توسط نانوساختار

به منظور بررسی جذب آرسنیک توسط نانوساختار،

مواد پلیمریزه مواد شیمیایی هستند که به هنگام سوختن، گاز سمی تولید کرده و به راحتی خاموش نمی‌شوند.

به طوری که هیچ گونه تماسی با بدن نداشته باشد.

درجه ۴: استنشاق مقدار کمی از گاز و یا بخارات متصاعد از ماده می‌تواند منجر به مرگ شود. نفوذ گاز و یا مایع از راه البسه معمولی به بدن افراد کشنده است.

۴. خطرات ویژه

بخش خطرات ویژه این لوزی، خطر واکنش با آب یا پلیمریزه شدن و یا وجود مواد رادیواکتیو را نشان می‌دهد. برای مثال اگر منظور، خطر استفاده از آب جهت اطفاء حریق باشد (مثل خاموش کردن حریق سدیم با آب) در خانه پایین یک W که یک خط از مرکز آن گذشته، قرار داده می‌شود، اگر جسم تحت شرایطی پلیمریزه می‌شود، کلمه پلیمریزه در این خانه جایگزین می‌گردد.



نانو در استان کرمان

استان کرمان از جمله استان‌های فعال در زمینه نانو است. این استان به همت مدیران، مسئولان و دبیران دلسوز و فعال و تلاش دانش‌آموزان خلاق و پژوهشگر خود رتبه و افتخارات قابل توجهی در دوره‌های برگزار شده المپیاد و جشنواره دانش‌آموزی فناوری نانو داشته است. در این استان، سه آزمایشگاه دانش‌آموزی نانو وجود دارد و ۲۱ مرکز با عنوان نهاد ترویجی در استان ثبت شده‌اند که به انجام امور ترویجی نانو در منطقه می‌پردازند.

آزمایشگاه‌های آموزشی فناوری نانو



- سه مرکز در استان کرمان مجهز به آزمایشگاه نانو هستند. این مراکز که با داشتن دستگاه‌ها و تجهیزات پیشرفته به ارائه خدمات آموزشی و آزمایشگاهی در استان می‌پردازد، عبارتند از:
- مرکز پژوهش‌های علمی و آموزشی استان کرمان
- پژوهش‌سرای جابرین حیان
- پژوهش‌سرای نواندیشان سیرجان



جشنواره دانش‌آموزی فناوری نانو

دانش‌آموزان استان کرمان در جشنواره‌های دانش‌آموزی نانو برگزار شده، حضوری پررنگ داشته‌اند. تعداد طرح‌های ارسالی از این استان در هر دوره از برگزاری جشنواره قابل توجه بوده است، به طوری که در دوره هفتم استان کرمان از نظر تعداد طرح‌های ارسالی در رتبه سوم قرار گرفت و دو طرح آن در نهایت حائز رتبه‌های دوم و سوم شدند. در سومین دوره برگزاری این جشنواره نیز ۱ طرح و در پنجمین دوره ۲ طرح از این استان برگزیده و موفق به کسب رتبه شد بودند.

المپیاد دانش‌آموزی علوم و فناوری نانو



دانش‌آموزان این استان از برگزاری سومین دوره از المپیاد نانو، حضور قابل توجهی در آزمون مرحله اول المپیاد داشتند، به طوری که در دور سوم ۶۱۹ نفر، دوره چهارم ۵۱۶ نفر، دوره پنجم ۶۱۲ نفر، دوره ششم ۹۲۷ نفر و دوره هفتم ۷۵۸ نفر در آن شرکت کردند و در این دوره‌ها موفق به کسب مدال شدند.

معرفی مرکز پژوهش‌های علمی و آموزشی استان کرمان

آرمان شکوه سلجوقی - مدیر مرکز



که در استان مازندران برگزار شد به شکل (سخنرانی و پوستر)، پذیرفته شد. در این جشنواره استان کرمان بعد از استان‌های تهران و اصفهان بیشترین تعداد طرح ارسالی به این همایش را به خود اختصاص داد. در مرحله پایانی این جشنواره نیز که مهر ماه امسال در تهران برگزار شد، استان کرمان با ارائه ۷ طرح دانش‌آموزی، بیشترین تعداد طرح منتخب در این جشنواره را داشت. در پایان این جشنواره، طرح خانم بهار نیک طبع و خانم راحله زندی از استان کرمان رتبه‌های دوم و سوم کشوری را به خود اختصاص دادند.

از دیگر فعالیت‌های انجام شده در آزمایشگاه نانو این مرکز به شرح زیر است:

- ◀ همکاری در راه‌اندازی بخش نانو در پژوهشسرای دانش‌آموزی سیرجان (خرداد ۹۴)
- ◀ برگزاری مرحله استانی داوری طرح‌های نانو جشنواره خوارزمی (خرداد ۹۴)
- ◀ برگزاری کلاس‌های درس آزمایشگاه شیمی دانشجویان دانشگاه فرهنگیان (مهر ۹۴)
- ◀ برگزاری اولین دوره ضمن خدمت مهارت‌های آزمایشگاهی نانو در استان کرمان (دی ۹۴)
- ◀ برگزاری سمینار آموزشی نانو ویژه دانش‌آموزان مدارس دخترانه و پسرانه شهرستان‌های کرمان، بردسیر، بم و راین (مهر تا دی ۹۵)



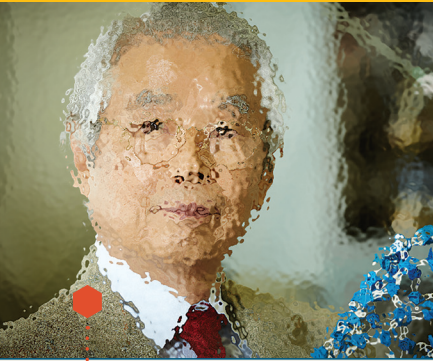
اولین مرکز پژوهشی اداره کل آموزش و پرورش استان کرمان، بنا به اهمیت و ضرورت پرداختن به امر پژوهش و نقش ارزنده تفکر پژوهشی در هر گونه تصمیم‌گیری و کار اجرایی، در فروردین ماه ۱۳۷۳ با عنوان پژوهشکده تعلیم و تربیت راه‌اندازی شد.

در فروردین ۱۳۷۴ این مرکز با حضور جناب آقای نجفی، وزیر وقت آموزش و پرورش و مدیر کل، مهندس محمد تقی‌زاده افتتاح شد و ۲۱ واحد در آن فعالیت علمی و پژوهشی خود را آغاز کردند. پس از توسعه تعداد پژوهش‌سراهای کشور، با سیاست‌گذاری مدیران و دست‌اندرکاران وقت، اهداف و مأموریت این مرکز در سطح بالاتری تعریف شد. در سال ۱۳۹۳ پس از بازدید دکتر فانی وزیر آموزش و پرورش کشور با ارتقاء و توسعه کادر اداری متخصص این مرکز موافقت شد و سپس عنوان این مجموعه از پژوهشکده تعلیم و تربیت به مرکز پژوهش‌های علمی آموزشی استان کرمان تغییر یافت.

سیزدهمین آزمایشگاه دانش‌آموزی نانو کشور، دی ماه ۹۳ با همکاری ستاد توسعه فناوری نانو و معاونت علمی فناوری ریاست جمهوری در این مرکز راه‌اندازی شد. این مجموعه مجهز به دستگاه‌های الکترونیسی، انفجار الکتریکی سیم، اسپاترینگ رومیزی، اسپکتروفتومتر، پوشش‌دهی دورانی، آون، کوره، ساتترفیوژ، التراسونیک و نیز تجهیزات عمومی آزمایشگاهی است. همچنین وجود انواع کتاب‌های تخصصی نانو، فیلم‌ها و بسته‌های آموزشی، فضای پژوهشی و تحقیقاتی مناسبی را جهت استفاده فرهنگیان، دانش‌آموزان و محققین سایر مراکز دانشگاهی فراهم آورده است. برگزاری سمینارها و کارگاه‌های آموزشی فناوری نانو به منظور افزایش آشنایی دانش‌آموزان و دبیران با این فناوری، همکاری در اجرای طرح‌های نانو جشنواره جوان خوارزمی، برگزاری نمایشگاه استانی، شرکت در المپیاد و جشنواره دانش‌آموزی فناوری نانو از برنامه‌های این مرکز است. این مرکز به عنوان دبیرخانه استانی المپیاد نانو انتخاب شده است و خانم دکتر تهامی‌پور به عنوان مدرس مورد تایید ستاد نانو در برگزاری سمینارها و کارگاه‌های آموزشی و انجام پروژه‌های دانش‌آموزی مشغول فعالیت هستند. در سال تحصیلی ۹۵-۹۴ یازده طرح دانش‌آموزی از این مرکز در هفتمین جشنواره دانش‌آموزی کشوری فناوری نانو

(شماره ۴)

شخصیت شناسی نانو



این دانشمند (متولد ۲۵ آوریل ۱۹۵۵)، از برجسته‌ترین و معروف‌ترین مهندسان آمریکایی در زمینه‌ی نانوفناوری مولکولی (MNT) بین سال‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ است. او به دلیل علاقه‌اش به فضا، در همان سال‌های

اولیه‌ی دانشگاه، انجمن مطالعاتی زیستگاه‌های فضایی را در دانشگاه ماساچوست تأسیس کرد و در سال ۱۹۷۷ و ۱۹۷۹ موفق به اخذ مدارک کارشناسی و کارشناسی ارشد در رشته‌ی علوم بین رشته‌ای شد. وی در سال ۱۹۷۹، به طور اتفاقی سخنرانی هیجان‌انگیز ریچارد فاینمن در سال ۱۹۵۹ با عنوان «آن پایین فضای بسیاری هست» را دید. او در آن سال، به عنوان محقق در دانشگاه استنفورد کار می‌کرد و در همان دوره، بر روی فناوری نانو نیز مطالعاتی را انجام می‌داد. در سال ۱۹۸۱، با نوشتن اولین مقاله‌اش در زمینه‌ی نانوفناوری مولکولی، واژه‌ی «فناوری نانو» را به جهان معرفی کرد. در پایان سال ۱۹۹۱، از رساله‌ی دکترای خود با عنوان «محاسبه و ساخت ماشین‌های مولکولی» دفاع نمود.

وی نویسنده کتاب‌های «موتور آفرینش؛ آغاز دوران فناوری نانو» و «ماشین‌های مولکولی؛ چگونگی ساخت و محاسبات آنها» و از جمله موسسان مؤسسه‌ی «فورسایت» در سال ۱۹۸۶ است. هدف این مؤسسه آماده‌سازی جامعه برای آشنایی با پدیده‌های نوظهور در زمینه‌ی فناوری نانو بود. این دانشمند در حال حاضر، با موسسه‌ی ساخت مولکولی، در حوزه‌های پژوهشی همکاری می‌کند.

می‌دانید او کیست؟

پاسختان را به همراه نام و نام خانوادگی، تلفن و شهر محل سکونت به پست الکترونیکی ماهنامه به آدرس zangnano@nanoclub.ir بفرستید و از جوایز آن به قید قرعه بهره‌مند شوید. برندگان مسابقه از طریق ماهنامه زنگ نانو، کانال و سایت باشگاه نانو معرفی می‌شوند.

ابعاد کوچک، اثر بزرگ

هر جای خالی را با انتخاب یکی از کلمات مناسب زیر تکمیل کنید.

نانولوله‌های کربنی	نازک		
شکل ظاهری	مقاوم	نانوکامپوزیت‌ها	
بزرگ‌تر	ضد انعکاس	نانولایه‌ها	
کوچک‌تر	حفرات	حجم	صفر

فناوری نانو می‌تواند محصولات متفاوتی تولید کند، زیرا از مواد متفاوتی استفاده می‌کند. این مواد جدید، یا ابعاد نانومتری دارند و یا در ساختارشان اجزاء و نانومتری وجود دارد. نانومواد را برحسب به سه دسته بُعدی، یک بُعدی، دو بُعدی و سه بُعدی تقسیم‌بندی می‌کنند. برای تعیین اینکه هر نانوماده در کدام گروه قرار می‌گیرد، تعداد ابعادی از آن را می‌شمرند که از ۱۰۰ نانومتر است. به عنوان مثال نانوذرات، صفر بُعدی هستند، زیرا تمام ابعاد آنها از ۱۰۰ نانومتر است. و نانوسیم‌ها (نانومواد یک بُعدی)، نانوپوشش‌ها و (نانومواد دوبعدی)، و نانومتخلخل‌ها (نانومواد سه بُعدی) مثال‌های دیگری از نانومواد هستند.

تمامی این مواد نسبت به خود سطح بسیار بزرگی دارند و بنابراین در سطح آنها، اتم‌های بیش‌تری وجود دارد. این مواد برهمکنش فیزیکی و شیمیایی بسیار بهتری با محیط اطراف خود دارند. ویژگی‌های نانومواد توانمندی‌های جدیدی برای اشیا و اجسام ایجاد می‌کند، مانند تولید مواد سبک و، رنگ‌های خودتمیزشونده، پوشش‌های ضد خش و و کنترل‌کننده انرژی و صفحات نمایش و انعطاف‌پذیر.



خانم الهام هادیان از تهران
برنده کارت هدیه به مبلغ ۵۰ هزار تومان شدند

شخصیت شناسی شماره ۲

جواب: گوردون مور



معاونت علمی و فناوری
سازمان توسعه فناوری نانو

سایت آموزش فناوری نانو

edu.nano.ir

زمان بندی آزمون های آزمایشی هشتمین المپیاد دانش آموزی

✓ برگزار شده

اولین آزمون آمادگی هشتمین المپیاد دانش آموزی

دی

۲۵

۲۴

۲۳

✓ برگزار شده

دومین آزمون آمادگی هشتمین المپیاد دانش آموزی

بهمن

۲۳

۲۲

۲۱

سومین آزمون آمادگی هشتمین المپیاد دانش آموزی

اسفند

۲۱

۲۰

۱۹



🌐 Edu.nano.ir ✈️ @edunanoir

✉️ Edu@nano.ir ☎️ ۰۲۱-۶۶۰۹۹۸۰۲

هشتمین جشنواره دانش‌آموزی فناوری نانو

مهلت ارسال آثار: ۳۰ اسفند ۱۳۹۵



مرحله اول

تیر ماه ۱۳۹۶

اختصاص پژوهانه
استفاده از خدمات
آزمایشگاهی فناوری نانو

مرحله دوم

مهر ماه ۱۳۹۶

همزمان با دهمین
جشنواره فناوری نانو

چهل طرح برتر هر کدام
یک میلیون تومان

ثبت نام از طریق www.nanoclub.ir

شماره تماس با دبیرخانه: ۰۹۲۱۵۰۰۷۶۱۲

