



ماهنامه

زنگ نانو

www.nanoclub.ir



تشمین

المپیاد دانش آموزی
علوم و فناوری نانو

سال ششم شماره ۴۷ مهر ۱۳۹۳ صفحه ۸ ۱۳۰۰ تومان

غرفه باشگاه نانو به روایت تصویر در هفتمین جشنواره فناوری نانو

۲ <

۴۰ دانش آموز شیروانی با تجهیزات موجود در آزمایشگاه دانش آموزی نانو آشنا شدند

۲ <

تا پایان سال جاری ۴۲ آزمایشگاه دانش آموزی فناوری نانو راه اندازی می شود

۳ <

نانوالیاف و کاربردهای آن در ساخت هواپیما

۴ <

نانوفیلتراسیون در تصفیه آب و فاضلاب

۵ <

زنگ نانو آگهی می پذیرد

باشگاه نانو به منظور معرفی فعالیت‌های انجام شده در داخل کشور در زمینه فناوری نانو و آشنا نمودن عموم با کاربردها و نیز حمایت و معرفی تولیدکنندگان محصولات این فناوری، همچنین مراکز، موسسات و شرکت‌های آموزشی، در این ماهنامه آگهی می‌پذیرد. برای کسب اطلاعات بیشتر با شماره‌ی ۰۲۱-۲۲۸۸۲۹۲۲ تماس حاصل فرمایید.

اخبار مهم

تخصیص پژوهانه استفاده از خدمات آزمایشگاهی به برترین پروژه‌های دانش آموزی

دستاوردهای دانش آموزی راه یافته به هفتمین جشنواره نانو که در آزمایشگاه‌های دانش آموزی نانو انجام شده‌اند، از پژوهانه استفاده از خدمات آزمایشگاهی نانو بهره‌مند می‌شوند.

این پژوهانه به مبلغ ۴۰۰ هزار تومان از طرف شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو به پروژه‌های زیر اعطا می‌شود.

۱. سنتز گرافن اکسید کاهش یافته با استفاده از مواد دورریز
۲. تهیه و بررسی خصوصیات نانوالیاف پلی اکریلونیتریل عاملدار شده بمنظور حذف رنگزای مستقیم از محلول‌های آبی
۳. ساخت نانوبیوسنسور شناسایی گلوکز
۴. بررسی میزان ترمیم‌کنندگی و بهبود بخشی نانوالیاف آغشته به ذرات سیلیس روی سوختگی در موش صحرائی
۵. تقویت پیل الکتروشیمیایی به کمک نانولوله‌های کربنی

یکی از اعضای هر پروژه به عنوان نماینده آن گروه می‌تواند از اول آبان ماه سال جاری با ارایه کارت ملی به مراکز آزمایشگاهی عضو شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو مراجعه نماید و از خدمات اعتباری تعلق گرفته برای گروه بهره‌مند شود. برای آگاهی از اطلاعات اعضای شبکه و دستگاه‌های موجود در مراکز عضو به سایت شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو به نشانی www.nanolab.ir مراجعه نمایید. لطفاً برای معرفی یکی از اعضای پروژه به عنوان نماینده گروه تا پایان مهر ماه با باشگاه تماس حاصل نمایید.

باشگاه نانو در هفتمین جشنواره فناوری نانو

برگزار شد.

جهت کسب اطلاعات بیشتر از پروژه‌های برتر و رتبه‌بندی آنها می‌توانید به سایت باشگاه نانو مراجعه نمایید.



باشگاه نانو بود، ۳۲ دستاورد برتر دانش آموزی از استان‌های تهران، البرز، اصفهان، قزوین، خراسان شمالی، خراسان رضوی، مازندران، سمنان و همدان طرح‌های خود را به نمایش گذاشتند. طرح‌های دانش آموزی در طول مدت برگزاری نمایشگاه داوری و رتبه‌بندی شدند. ملاک انتخاب پروژه‌های برتر بر اساس خلاقیت و کیفیت علمی، نحوه ارائه پوستر و طراحی پوستر و امتیاز بازدیدکنندگان، بعد مسافت و نظم و حضور به موقع در نمایشگاه بود.

مراسم تقدیر از پروژه‌های برتر دانش آموزی با حضور دکتر علی محمد سلطانی مدیر دبیرخانه ستاد نانو، مهندس عماد احمدوند دبیر کارگروه ترویج ستاد نانو و جمعی از مسئولان آموزش و پرورش در آخرین روز برگزاری هفتمین دوره از جشنواره و نمایشگاه فناوری نانو، در محل غرفه باشگاه نانو

باشگاه نانو امسال هم در فضایی حدود سیصد متر مربع در طبقه دوم سالن خلیج فارس نمایشگاه‌های بین‌المللی تهران، از ۱۴ تا ۱۷ مهرماه، پذیرای عموم به ویژه دانش‌آموزان عزیز بود.

معرفی فعالیت‌های باشگاه، معرفی دستاوردهای دانش آموزی، برگزاری مسابقه آموزشی، نمایش محصولات مبتنی بر فناوری نانو و انتشارات بخش‌های اصلی غرفه باشگاه نانو را تشکیل می‌دادند.

در بخش معرفی فعالیت‌های باشگاه، فعالیت‌هایی نظیر المپیاد نانو، ماهنامه زنگ نانو، سایت باشگاه نانو، نمایشگاه‌های استانی، تجهیز آزمایشگاه‌های نانو استانی و سایر فعالیت‌های جاری باشگاه نانو، معرفی شدند.

در بخش دستاوردهای دانش آموزی که از جذاب‌ترین و پربازدیدترین بخش‌های غرفه



غرفه باشگاه نانو به روایت تصویر در هفتمین جشنواره فناوری نانو



۴۰ دانش آموز شیروانی با تجهیزات موجود در آزمایشگاه دانش آموزی نانو آشنا شدند

و STM و نحوه عملکرد آنها آشنا شدند، همچنین دو آزمایش تولید نانوذرات مس به روش انفجار الکتریکی سیم و بررسی خواص آنها و ایجاد لایه نازک روی زیرلایه شیشه‌ای با استفاده از کند و پاش یونی برای آنها انجام شد. شرکت‌کنندگان تصاویر نانوذرات مس را نیز با استفاده از میکروسکوپ تونلی روبشی مشاهده کردند.

بجنورد مستقر است، در حال برگزاری کارگاه‌های یک روزه برای دانش‌آموزان شهرهای مختلف استان خراسان شمالی است.

فروردین ماه سال جاری، ۲۰ دانش‌آموز دختر و ۲۰ دانش‌آموز پسر از شهرستان شیروان با حضور در دو کارگاه جداگانه با دستگاه‌های موجود در آزمایشگاه نانو از جمله دستگاه نانوکلوییدساز، اولتراسونیک، اسپاترینگ

۴۰ دانش‌آموز دختر و پسر شیروانی با حضور در کارگاه آموزشی ضمن بازدید از آزمایشگاه دانش‌آموزی نانو با تجهیزات آزمایشگاهی آن آشنا شدند.

یکی از فعالیت‌های مهم آزمایشگاه‌های دانش‌آموزی استانی، برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای دانش‌آموزان استان‌ها است. در این راستا، آزمایشگاه استان خراسان شمالی که در پژوهش‌سرای دانش‌آموزی شهرستان



برگزیدگان پنجمین المپیاد نانو از تجربه حضور در این المپیاد می گویند

خانم ریحانه طاعی زاده، دانش آموز خوب دزفولی و دارنده مدال برنز پنجمین المپیاد دانش آموزی نانو در گفتگو با باشگاه نانو گفت: «سوالات مرحله اول امسال نسبت به سال قبل مفهومی تر و دشوارتر بود و از جنبه حفظی آنها بسیار کاسته شده بود. با مطالعه مفهومی منابع معرفی شده و ایجاد ارتباط بین دانسته های دروس دبیرستان و کتاب های باشگاه، می توانستیم به سوالات پاسخ دهیم.»

وی دوره عملی المپیاد نانو را خلاصه ای از کار پژوهشی می داند که قرار است در آینده انجام دهد و معتقد است این دوره مسیری را که باید در طول فعالیت علمی آینده اش طی کند به او و سایر برگزیدگان نشان داده است. خانم طاعی زاده فعالیت در آزمایشگاه، نوشتن گزارش کار، جست و جو در مقالات علمی معتبر و دفاع از پروژه انجام شده در طول دوره را از عوامل ایجاد آمادگی برای انجام پژوهش های بعدی عنوان کرد.



خانم فائزه ابراهیمیان، دانش آموز سال چهارم رشته ریاضی دبیرستان فرزنانگان یک از شهر تبریز و استان آذربایجان شرقی برگزیده دوره چهارم و پنجم المپیاد نانو در گفتگو با باشگاه نانو گفت: «پیشرفت علمی هم در حوزه نانو و هم در حوزه درسی با ایجاد تفکر و نگاه جدید و متفاوت حاصل از حضورم در این المپیاد، اولین و مهم ترین هدف من از شرکت در المپیاد نانو است.»

وی حضور در جو اردوی المپیاد و آشنایی با دوستانی که هم از لحاظ درسی و هم از لحاظ اخلاقی نسبت به همسالان خود سرآمد هستند، را فرصت ارزشمندی می داند و معتقد است: «تجربه کار گروهی، همفکری و رفاقت در عین رقابت از لذت بخش ترین و آموزنده ترین بخش های اردوی المپیاد نانو است.»



آقای محمد فرهادپور برگزیده دو دوره المپیاد نانو و صاحب مدال طلای چهارمین دوره و مدال نقره پنجمین دوره المپیاد دانش آموزی نانو و رتبه ۳۶۷ کنکور سراسری امسال، در گفتگو با باشگاه نانو گفت: «حضور در دو دوره المپیاد نانو، تاثیر زیادی در آشنایی من با ارتباط نانو و مهندسی مواد و چشم اندازی از آینده نانو برایم داشت که این امر باعث شد، برای ادامه تحصیل در دانشگاه رشته مهندسی مواد را انتخاب کنم.»

وی فعالیت هایی مثل انتشار زنگ نانو توسط باشگاه را بسیار سودمند دانست و گفت: «جشنواره نانو که هر ساله برگزار می شود یا سایر مسابقاتی که توسط باشگاه برگزار می شود در جذب دانش آموزان علاقمند و تشویق آنها به فعالیت بیشتر بسیار مفید است. شبکه آزمایشگاهی و تجهیز آزمایشگاه های استانی هم ایده خوب و مفیدی است و باید در جهت هر چه بیشتر کاربردی شدن آن گام برداشته شود.»



آقای علی انصاری دارنده مدال طلای پنجمین المپیاد دانش آموزی علوم و فناوری نانو در گفتگو با باشگاه نانو گفت: «از کسب مدال طلا خوشحال هستم ولی بیشتر از آن به دلیل حضور در جمع اساتید و دانش آموزان نمونه المپیاد خوشحالم و از صمیم قلب اعتقاد دارم که همه این دانش آموزان شایسته دریافت مدال طلا هستند. بدون شک این موفقیت مرهون عنایت خداوند، زحمات بی دریغ پدر و مادر عزیزم، یاری اساتید خوبم و تلاش های مسئولان باشگاه نانو است که زمینه آشنایی من با نانو را به خوبی فراهم کرده است.»

آقای انصاری که از سومین دوره المپیاد تا کنون جزء ۳۰ برگزیده کشوری گردیده و در اردوی مرحله دوم حضور داشته است، موفق به کسب رتبه ۵۱ منطقه ۲ و رتبه ۹۸ کشوری شده و در رشته پزشکی دانشگاه شهید بهشتی مشغول به تحصیل شده است. وی امیدوار است در آینده بتواند با استفاده از فناوری نانو، مشکلات جامعه را مخصوصاً در زمینه پزشکی برطرف کند. گفتنی است متن کامل این گفتگوها بر روی سایت باشگاه نانو موجود است.



تا پایان سال جاری ۴۲ آزمایشگاه دانش آموزی فناوری نانو راه اندازی می شود

فناوری نانو و بخش دیگر از سوی آموزش و پرورش استان و مابقی توسط معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری تامین می شود.»

کارشناس ستاد نانو در ادامه گفت: «در حال حاضر ایران در سطح جهانی رتبه خوبی در مقالات علمی ISI در زمینه نانو دارد و می توان گفت تنها کشوری هستیم که دانش آموزان در این سطح گسترده با علوم و فناوری نانو آشنا هستند و در این زمینه پژوهش و فعالیت می کنند و اکنون زمانی فرا رسیده که باید کاربردهای این فناوری با انجام تجاری سازی، موجب تولید ثروت و افزایش کیفیت زندگی مردم شود.»

دانش آموزی نانو به ۵۰ آزمایشگاه خواهد رسید.»

قربانعلی در ادامه اظهار کرد: «برنامه راه اندازی و تجهیز آزمایشگاه های دانش آموزی فناوری نانو با محصولات ساخت داخل با همکاری وزارت آموزش و پرورش و ستاد توسعه فناوری نانو از ابتدای سال ۱۳۹۱ آغاز شده است. این برنامه با هدف آموزش عملی فناوری نانو، هدایت و سازمان دهی فعالیت های تحقیقاتی و پژوهشی دانش آموزان و تقویت حس خودباوری ملی در دانش آموزان در حال اجرا است.»

وی یادآور شد: «بخشی از هزینه های تجهیز و راه اندازی این آزمایشگاه ها از سوی ستاد توسعه

مسئول بخش دانش آموزی کارگروه ترویج و آموزش ستاد نانو از راه اندازی ۴۲ آزمایشگاه دانش آموزی فناوری نانو در پژوهش سراسری کشور تا پایان سال جاری خبر داد.

مهندس امیر قربانعلی در گفتگو با خبرنگار علمی ایرنا گفت: «در حال حاضر آزمایشگاه دانش آموزی فناوری نانو در هشت استان تهران، خراسان رضوی، خراسان شمالی، همدان، سمنان، مازندران، اصفهان و فارس راه اندازی شده و فعال هستند.»

وی گفت: «تا پایان سال با راه اندازی این آزمایشگاه ها در سایر استان ها، تعداد آزمایشگاه های



نانوالیاف و کاربردهای آن در ساخت هواپیما

نویسندگان:
فاطمه زرینی، فاطمه ترابی
رقیه اکبری
استاد راهنما:
آروین اسکندری
پژوهش سرای دانش آموزی
ملاصدرا- کرج

مقدمه

شرکت‌های هواپیمایی بزرگ جهان در پی یافتن راه‌هایی برای بهبود روش ساخت هواپیما و همچنین رضایت بیشتر مسافران از پرواز هستند. استفاده از سازه‌های سنگین در ساخت هواپیما باعث وزن زیاد آن شده و افزایش هزینه و مصرف سوخت و در نتیجه بالا رفتن هزینه‌ی سفرهای هوایی را در پی دارد. یکی دیگر از مسائل مهم در صنایع هوایی، آلودگی‌های صوتی است که توسط هواپیما تولید می‌شود. میزان بالای صوت در داخل هواپیما موضوعی جدی برای خلبان، خدمه و مسافران است، چراکه تاثیر بسزایی بر سلامتی انسان دارد. به همین دلیل تولیدکنندگان هواپیما یافتن راه‌هایی برای کاهش آلودگی صوتی هواپیما در سفرهای هوایی را حائز اهمیت می‌دانند. آنها درصدد استفاده از مواد و ترکیبات جدید برای کاهش صدا، وزن و همچنین مصرف سوخت هواپیما هستند.



می‌توانند مورد استفاده قرار بگیرند. محققان، رفتار آکوستیکی نانوالیاف ساخته شده را بررسی کرده‌اند. نتایج این آزمایش‌ها نشان داد که ضریب جذب الیاف مختلف در مقیاس نانو بیشتر است. آنها اینگونه نتیجه گرفته‌اند که در مقیاس نانو سطح بیشتری از الیاف با مولکول‌های امواج صوتی/مولکول‌های هوا اندرکنش دارد.

کاهش می‌یابد. اکنون گروهی از محققان موسسه ماساچوست دلیل اصلی کاهش لایه‌های بنیانی این الیاف را شناسایی نموده‌اند و افزوده شدن نانولوله‌ها را روش مناسبی برای حفظ استحکام الیاف یافته‌اند. این روش‌ها می‌توانند به راحتی در فرآیندهای رایج تولید الیاف ادغام شوند.

استحکام بخشی هواپیما

سبک بودن وزن سازه ضمن داشتن استحکام، از موضوعات مهم در صنایع هوا و فضا است. تحقیقات نشان داده است الیاف کربنی‌ای که با نانولوله‌ها پوشیده شده‌اند، این خاصیت را دارند. دانشمندان موسسه فناوری ماساچوست (MIT) توانسته‌اند با استفاده از نانولوله‌های کربنی، استحکام الیاف کربن را بیشتر کنند. متخصصان هوا و فضا تلاش می‌کنند که با استفاده از این نانوالیاف یک فرزند هواپیما با بال‌ها، بدنه و چرخ‌های سبکتر بسازند.

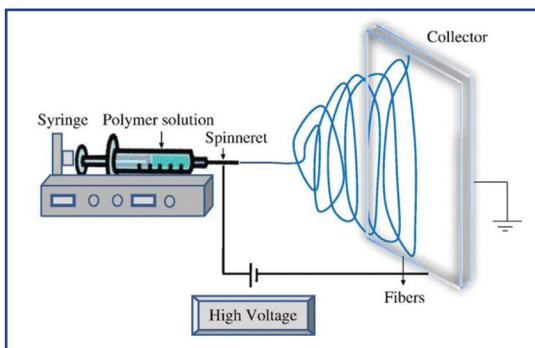
نانولوله‌های کربنی می‌توانند با آلومینیوم و تیتانیوم نیز کامپوزیت شده، باعث استحکام و کاهش وزن سازه شوند و همچنین این قابلیت را دارند تا در هواپیماهایی چون بوئینگ و ایرباس مورد استفاده قرار گیرند.

برای نسل بعدی جت‌ها، محققان به دنبال موادی مانند کامپوزیت‌های ساخته شده با پوشش الیاف کربنی که با نانولوله‌ها توسعه یافته‌اند، هستند. استفاده از این مواد تا ۲۰ درصد وزن جت را کاهش می‌دهد.

نانولوله‌ها در مقایسه با فولاد، محکم‌تر و در عین حال سبک‌تر هستند. از این رو، کامپوزیت‌های ساخته شده با این مواد با جذابیت بیشتری در سازه هواپیماها، تجهیزات هوافضا، ماهواره‌ها، اتومبیل‌ها و قطارها به کار می‌روند.

کاهش صدا

همان‌طور که گفته شد میزان صوت در داخل هواپیما موضوعی جدی برای خلبان، خدمه و مسافران محسوب می‌شود. به همین دلیل تولیدکنندگان به دنبال مواد و روش‌های جدیدی هستند که به کاهش صدا کمک کند. محققان در دانشگاه ایالتی ویجیتا نشان داده‌اند که الیاف نانوکامپوزیتی الکترورسی شده یک راه حل مناسب برای کاهش صدا در هواپیما است. برخی از ویژگی‌های الیاف نانوکامپوزیتی الکترورسی شده عبارتند از: وزن بسیار سبک، پایداری ابعادی، متخلخل بودن، انعطاف‌پذیری، قابلیت جذب فرکانس در تمامی محدوده‌ها.



شکل ۳. دستگاه الکترورسی برای ساخت نانوالیاف

قطر الیاف آکوستیک متداول در محدوده میکرومتر است، اما نانوالیاف دارای قطرهای مختلف از ۱۰ نانومتر تا ۵۰۰ نانومتر هستند و در نتیجه در کاهش صوت می‌توانند موثرتر باشند. مواد متداول جاذب صوت (شامل: فوم، الیاف، غشاهای حفره‌دار) تنها توانایی کاهش صوت در فرکانس‌های بالا را دارند، اما نانوالیاف توانایی کاهش صوت در فرکانس‌های متوسط و پایین را نیز دارند، که بسیار مطلوب است.

یکی از روش‌های ساخت غشاهای مختلف برای جذب صدا استفاده از محلول‌های چند پلیمری و الکترورسی همزمان آنهاست.

از دیگر مزایای نانوالیاف الکترورسی شده می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- مقاومت در برابر شعله

۲- خواص فیزیکی بالا (استحکام، انعطاف‌پذیری و...)

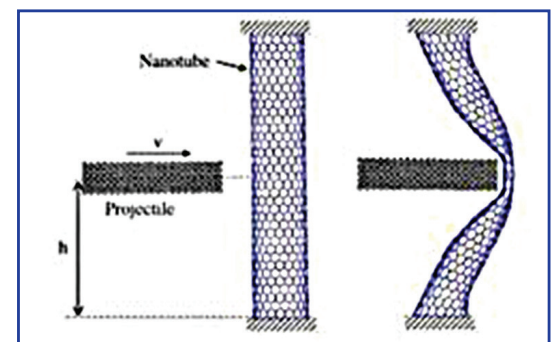
۳- قابلیت الکترورسی آنها بر سطوح فلزی و کامپوزیتی

۴- بهبود چسبندگی بین الیاف و سطح



شکل ۲. استفاده از نانوالیاف در بدنه هواپیما

محققان برای تولید الیاف نانوکامپوزیت از ۳ پلیمر مختلف استفاده می‌کنند: ۱- پلی وینیل پیرولیدین ۲- پلی استایرن ۳- پلی وینیل کلراید. این پلیمرها در حلال مناسب، حل شده و در شرایط مختلف الکترورسی



شکل ۱. کشسانی بالا و عدم تخریب نانولوله‌های کربنی تحت فشار

دانشمندان متوجه شده‌اند که استحکام ذاتی الیاف کربن با کاهش لایه‌های بنیانی به طور قابل توجهی



نانوفیلتراسیون در تصفیه آب و فاضلاب

نویسنده:
سیما آزادی
از همدان



نانوفیلتراسیون

یکی از کاربردهای فناوری نانواستفاده از نانوفیلترها است که عامل موثری در حفظ محیط زیست و صرفه‌جویی در انرژی است. غشای نانوفیلترها معمولاً از ۲ لایه تشکیل می‌شود. لایه‌های نازک و متراکم عمل جداسازی و لایه محافظ، عمل حفاظت در برابر فشار سیستم را انجام می‌دهد. غشاها در اشکال مختلف مارپیچی، صفحه‌ای، لوله‌ای و فیبری هستند. نانوفیلتراسیون یک فرآیند جداسازی تحت فشار ما بین اسمز معکوس و اولترا فیلتراسیون است. نانوفیلتراسیون نسبت به اسمز معکوس و اولترا فیلتراسیون برتری دارد، چرا که در اولترا فیلتراسیون مقدار آلاینده‌های مصرفی نسبت به حد مجاز بالاتر بوده و در اسمز معکوس میزان خلوص آب حاصله بیش از حد مورد نیاز است که پیامد آن افزایش قیمت این روش است.

به طور معمول یکی از مراحل تصفیه آب و پساب‌ها افزودن مواد شیمیایی مختلف به آنهاست که این مواد برای سلامتی انسان مضر و دارای اثرات زیست محیطی نامطلوب است. مثلاً باقیمانده ترکیبات آلومینیم که به عنوان منعقد کننده در تصفیه آب استفاده می‌شود، می‌تواند باعث بیماری آلزایمر شود. در صورتی که با استفاده از نانوفیلتراسیون کلیه ذرات معلق، ویروس‌ها و باکتری‌های آب بدون نیاز به هیچ گونه مواد افزودنی از بین می‌رود. دیگر مزایای استفاده از نانوفیلتراسیون در تصفیه آب و پساب عبارتند از: حذف نمک‌های چند ظرفیتی (از قبیل آهن، منگنز، اورانیوم و برخی آفت‌کش‌ها)، امکان تولید میزان آب تصفیه شده در مقیاس وسیع، از بین بردن انواع باکتری، ویروس و میکروارگانیسم‌ها، حذف آلاینده‌های آلی، حفظ مواد معدنی مورد نیاز سلامت انسان، از بین بردن اثرات مخرب زیست محیطی، حذف کدورت، سختی و شوری آب و پایین بودن هزینه تصفیه. همچنین در نانوغشاها اختلاف بسیار مهمی در نفوذپذیری بین دو ذره‌ای که از نظر جرم مولکولی یکسان ولی دارای بارهای یونی مختلف (مثل یک ذره یونی مثبت یا منفی، و یک ذره خنثی) هستند، وجود دارد. درحالی‌که چنین اختلافی در دو نوع غشای اسمز معکوس و اولترافیلتراسیون دیده نمی‌شود.

مقدمه

هدف از تصفیه آب از بین بردن میکروبه‌ها و آلاینده‌های موجود در آن است. در تصفیه خانه‌ها برای بدست آوردن آبی سالم و زلال از مواد شیمیایی بسیاری استفاده می‌شود که هم برای محیط زیست و هم انسان ضرر دارد. در روش اولترافیلتراسیون مقدار آلاینده‌های مصرفی بیش از حد مجاز است و در روش اسمز معکوس میزان خلوص آب از حد معمول بیشتر است. اما در دهه‌های اخیر با کشف و استفاده از نانوفیلترها، آب به حد لازم تصفیه شده، مواد مضر مانند نمک‌ها، باکتری‌ها و ویروس‌ها از آن حذف، مواد مفید برای بدن انسان در آب باقی می‌ماند.

فیلتر

فیلترها مواد متخلخلی هستند که در فرآیند جداسازی یا تغلیظ مورد استفاده قرار می‌گیرند. مهم‌ترین ویژگی فیلترها، داشتن خلل و فرج‌هایی با اندازه و ابعاد مشخص است، به همین دلیل، فیلتر را یک محیط متخلخل می‌نامند. سوراخ‌ها درصد بسیار زیادی از حجم فیلتر را دربرمی‌گیرند و شبکه پیچیده‌ای از حفره‌ها را می‌سازند. فیلترها می‌توانند از جنس پلیمر و یا سرامیک باشند. فیلتر کردن یا فیلتراسیون، فرآیندی است که در آن یک مایع و یا گاز (سیال) به دلیل اختلاف فشار یا اختلاف پتانسیل الکتریکی و یا اختلاف غلظت از فیلتر عبور می‌کند. با انجام عمل فیلتراسیون ذراتی که از اندازه حفره‌های فیلتر کوچک‌تر هستند از آن عبور کرده و ذرات با اندازه‌های بزرگ‌تر، از سیال جدا می‌شوند.

اولترافیلتراسیون

اولترافیلتراسیون یک فرآیند غشایی تصفیه آب است که برای حذف ذرات معلق، باکتری‌ها، ویروس‌ها، اندوتوکسین و دیگر پاتوژن‌های موجود، جهت تولید آب با خلوص بالا و پایین استفاده می‌شود. در طی این فرآیند، جریان سیال ورودی بصورت مماسی از سطح غشا عبور داده شده و به دو فاز آب تصفیه شده و آب تغلیظ یا پساب تقسیم می‌شود.

حفرات روی سطح غشا قادر به حذف ذرات معلق تا قطر ۰/۱ میکرون هستند، از اینرو ۹۹/۹۹ درصد از میکروارگانیسم‌ها، باکتری‌ها و ذرات معلق توسط این غشاها به صورت فیزیکی حذف می‌گردند. اما در این روش مقدار آلاینده‌های مصرفی بیشتر از حد مجاز است.

اسمز

اسمز یک شیوه طبیعی تصفیه و شامل عبور یک محلول غلیظ از میان مانع غشای نیمه تراوا است. یک مخزن آب خالص را با غشای نیمه تراوا که به دو قسمت تقسیم شده، تصور کنید. اگر نمک قابل حل به یک قسمت اضافه شود، اختلاف سطح شیمیایی این محلول

نمک کاهش پیدا می‌کند. به طور مستمر آب خالص از میان غشا به سمت قسمت محلول نمک حرکت می‌کند تا تعادل اختلاف سطح شیمیایی احیا گردد. در شرایط علمی، دو قسمت مخزن از لحاظ اختلاف سطح شیمیایی‌شان تفاوت دارند و محلول، از طرف اسمز، اختلاف سطح شیمیایی‌اش را در کل سیستم همسان می‌سازد. تعادل زمانی برقرار می‌شود که ناهمسانی و تفاوت فشار هیدرواستاتیک ناشی از تغییرات گنجایش حجم در قسمت، با فشار اسمزی برابر شود. فشار اسمزی، یک تناسب خاصیت محلول به غلظت نمک و استقلال غشا است.

اسمز معکوس

اسمز معکوس، فناوری جدیدی است که آب را برای مصارف متعددی از جمله نیمه رساناها، خوراک پزی، فناوری زیستی، داروها، تولید برق، نمک‌زدایی آب دریا و آب خوردنی شهری، تصفیه می‌نماید. در اولین آزمایش‌هایی که در سال ۱۹۵۰ انجام شد هر ساعت چند قطره آب تولید می‌شد، امروزه نتیجه صنعت اسمز معکوس در تولید مشترک جهانی به بیش از ۱/۷ میلیون گالن در هر روز رسیده است. با افزایش روز افزون تقاضا برای آب خالص (تصفیه شده)، رشد صنعت اسمز معکوس در قرن آینده بیشتر نیز خواهد شد. با استفاده از این روش در مخزن تصفیه، آب به سمت قسمت نمک‌دار غشا حرکت می‌کند تا تعادل برقرار شود. به کارگیری فشار خارجی برای همسان‌سازی قسمت محلول نمک با فشار اسمزی باعث برقراری تعادل می‌شود. فشار مضاعف باعث افزایش اختلاف سطح شیمیایی آب موجود در محلول نمک شده و سبب عبور حلال به سمت قسمت آب خالص می‌گردد. زیرا در آن حالت دارای اختلاف سطح شیمیایی پایین‌تری است. این پدیده اسمز معکوس نامیده می‌شود.

نیروی محرک شیوه اسمز معکوس، فشار کاربردی است. مقدار انرژی مورد نیاز برای تفکیک اسمزی مستقیماً به میزان شوری حلال مربوط می‌شود. بنابراین، انرژی و هزینه بیشتری برای تولید مقدار یکسان آب از حلال با غلظت بالای نمک لازم است.



فناوری نانو در رنگ‌ها و پوشش‌ها



رنگ‌ها

یکی از نخستین کاربردهای تجاری فناوری نانو استفاده از نانولوله‌های کربنی در رنگ است. استفاده از این رنگ‌ها در بدنه کشتی‌ها و تانکرها و ممانعت از چسبیدن آلودگی‌ها و جلبک‌ها به آنها از موفقیت‌آمیزترین کاربردهای رنگ‌های تولید شده با فناوری نانو به شمار می‌رود. زیرا این رنگ‌ها علاوه بر آنکه هزینه‌های شست و شو را کاهش داده و باعث صرفه‌جویی در مصرف انرژی می‌گردند، جایگزین رنگ‌هایی که برای حیات دریایی مضرند نیز می‌شوند. به طور کلی، با بهره‌گیری از فناوری نانو می‌توان کیفیت رنگ‌ها و پوشش‌ها را افزایش داد و باعث سختی بیشتر، ضد باکتری شدن و خود تمییزشوندگی آنها شد. شاید برایتان جالب باشد بدانید پوششی که در "چهارمین پل" به کار رفته است دارای اجزای نانومتری است. این پل در شرق اسکاتلند قرار دارد و از جمله بلندترین پل‌های جهان است. گفته می‌شود با استفاده از نانورنگ‌ها، این پل تا ۲۵ سال نیاز به رنگ شدن مجدد ندارد.

پوشش‌ها اجزای تشکیل دهنده‌ی نانومتری دارند، درحالی‌که خود آنها نانومتری نیستند. دسته‌ی دیگر پوشش‌هایی هستند که ساختار نانومتری دارند؛ این دسته از پوشش‌ها به ندرت و بیشتر در صنایع الکترونیک استفاده می‌شوند. به طور کلی، نانوپوشش‌ها می‌توانند ضد گرافیت، ضد استاتیک، ضد آب و یا ضد تابش باشند. نانوپوشش‌ها در برابر نور می‌توانند مانع عبور نور فرابنفش شوند، اما نور مرئی را از خود عبور دهند. با استفاده از این پوشش‌ها در ابزار پزشکی می‌توان سازگاری آنها را با بدن افزایش داد. نیروی دریایی آمریکا از نانوپوشش‌ها برای تعمیر قطعات فرسوده کشتی استفاده می‌کند. نانوذرات فلزی در صنعت الکترونیک برای پوشش‌دهی سطوح خازن‌ها به کار می‌روند. استفاده از نانوپوشش‌های حاوی نانوذرات دی‌اکسید تیتانیوم بر سطح شیشه‌ها باعث می‌شود آنها در معرض نور تغییر رنگ داده و خاک و آلودگی موجود بر سطح آنها با بارش باران به خوبی پاک گردد.

در ابتدا شاید تشخیص تفاوت میان رنگ و پوشش سخت به نظر آید. بنابراین بهتر است این گونه در نظر بگیریم که پوشش، یک اصطلاح عمومی است و رنگ، نوعی پوشش به حساب می‌آید.

پوشش‌ها

پیش از بررسی کاربردهای فناوری نانو در پوشش‌ها بهتر است بدانید که پوشش‌های نانو دو دسته‌اند. برخی از این

فراخوان ارسال مطلب برای انتشار در ماهنامه زنگ نانو

دانش‌آموزان و مراکز دانش‌آموزی فعال در بخش آموزش فناوری نانو می‌توانند مطالب تحقیقاتی و آموزنده‌ای نظیر اخبار علمی و رویدادی، مقاله، نتایج پژوهش‌های دانش‌آموزی، معرفی مراکز آموزشی و مطالب جالب و سرگرم‌کننده را برای درج در ماهنامه زنگ نانو به نشانی الکترونیکی zangnano@nanoclub.ir ارسال کنند. ماهنامه زنگ نانو اولین نشریه دانش‌آموزی در زمینه فناوری نانو است که در سراسر ایران توزیع می‌شود. مخاطبان اصلی این ماهنامه دانش‌آموزان مقطع متوسطه هستند. زنگ نانو دارای بخش‌های اصلی اخبار، مقاله‌های دانش‌آموزی، سرگرمی و معرفی سایت‌ها و مراکز فعال نانو است که در این بخش‌ها امکان چاپ مطالب ارسالی توسط مراکز آموزشی و تحقیقاتی و مطالب برگزیده دانش‌آموزان علاقمند وجود دارد. لازم به ذکر است این مطالب به نام تهیه‌کنندگان آن منتشر می‌شود. در بخش اخبار، اخبار علمی و ترویجی در زمینه فناوری نانو که در ایران و یا سایر کشورها رخ داده است، قابل چاپ است. این اخبار می‌توانند در زمینه اجرای رویداد ترویجی مانند برگزاری نمایشگاه، کارگاه و سمینار علمی و یا اطلاع‌رسانی از انجام فعالیت‌های تحقیقاتی و یا تولید محصولات نانو باشد. در بخش مقاله‌های دانش‌آموزی، مقاله‌های تهیه شده توسط دانش‌آموزان منتشر می‌گردد. این مقالات می‌توانند نتیجه اجرای پروژه‌های تحقیقاتی و یا نتیجه‌ی یک فعالیت کتابخانه‌ای و جستجوی اینترنتی باشد. در این مقاله‌ها لازم است الگوی کلی تهیه مقاله شامل چکیده، مقدمه، شرح، بحث و نتیجه‌گیری و منابع رعایت شده باشد و تعداد لغات آن از ۱۰۰۰ کلمه بیشتر نباشد. علاقمندان به ارسال مطلب برای بخش سرگرمی نیز می‌توانند مفاهیم و کاربردهای نانو را با خلاقیت خود به صورت یک بازی، داستان، جدول و غیره طراحی نمایند. در بخش معرفی مراکز نانو، امکان معرفی کلیه مراکز فعال در این زمینه شامل مراکز آموزش و پرورش، پژوهش‌سراها، پژوهشکده‌ها، انجمن‌ها، مدارس و سایت‌های نانو وجود دارد. هدف اصلی در نظر گرفتن این بخش در ماهنامه، معرفی مراکز و اطلاع‌رسانی امکانات و برنامه‌هایشان به علاقمندان فعالیت در زمینه فناوری نانو است. مطالب این بخش عموماً شامل یک معرفی کلی مرکز و سپس معرفی فعالیت‌ها، امکانات و افتخارات به دست آمده در زمینه فناوری نانو است.

دسترسی آسان به آرشیو سال‌های مختلف ماهنامه زنگ نانو

به اطلاع مخاطبان و همراهان باشگاه نانو به ویژه علاقمندان ماهنامه زنگ نانو می‌رساند، تمامی نسخه‌های این ماهنامه در بخش «زنگ نانو» در سایت باشگاه نانو قابل دریافت است. این ماهنامه که نخستین نشریه دانش‌آموزی با موضوع فناوری نانو است از مهرماه سال ۱۳۸۸ تا کنون ۴۷ شماره از آن توسط باشگاه نانو، منتشر شده است. نسخه کامل هر شماره (به صورت پی‌دی‌اف) به همراه فایل جداگانه‌ای حاوی فهرست مطالب هر شماره روی سایت قرار گرفته و قابل دریافت توسط کاربران سایت است. گفتنی است به منظور سهولت دسترسی به شماره‌های مختلف، آرشیو آنها بر حسب سال انتشار صورت گرفته است.





بازی و سرگرمی نانو

همراهان عزیز ماهنامه زنگ نانو شما می‌توانید این سرگرمی را همراه با دوستانتان انجام دهید. فقط کافیست یک تاس و به تعداد نفراتتان مهره‌های رنگی (مانند مهره‌های بازی منچ) داشته باشید.

۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	پایان	
۸۰	۷۹	کاربرد نانو در ساختمان	۷۷	۷۶	۷۵	۷۴	۷۳	۷۲	تاس	
۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	نانونقره ۷۰	
۶۰	کاربرد نانو در خودرو	۵۸	۵۷	۵۶	۵۵	۵۴	۵۳	۵۲	۵۱	
۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	فولرین	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰	
۴۰	۳۹	۳۸	۳۷	۳۶	۳۵	۳۴	۳۳	۳۲	۳۱	
کاربرد نانو در نساجی	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	نانولوله‌های کربنی	۲۸	۲۹	۳۰
۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	کاربرد نانو در پزشکی	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱
شروع	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	فایتمن

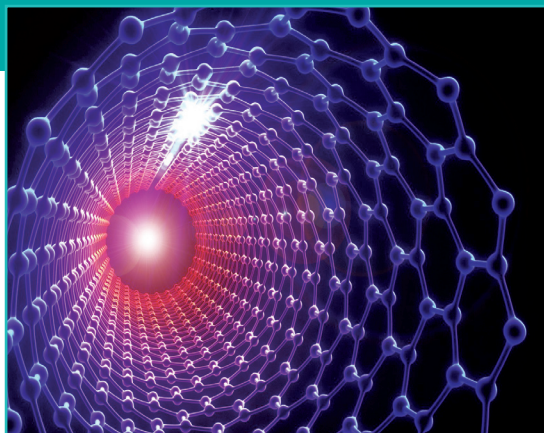
علامت نشانه حرکت رو به جلو است و با رسیدن به این خانه می‌توان سه خانه به جلو حرکت کرد.
علامت نشانه بازگشت به خانه شروع است.

اگر به خانه‌ای که مارها در آن هستند برخورد کرد به خانه‌ای که دم مار در آن قرار دارد می‌روند. علاوه بر این، در طول مسیر داخل بعضی از خانه‌ها کلمه‌هایی قرار دارد، فردی که به این کلمات می‌رسد باید بتواند آن کلمه را در یک جمله برای دیگران تعریف کند و چنانچه نتواند به آخرین خانه قبل از خانه‌ای که ایستاده و دارای کلمات تعریفی است باز می‌گردد و شانس خود برای ادامه بازی از آن خانه امتحان می‌کند. البته لازم به ذکر است که شرکت کنندگان باید به تعاریفی که ارائه می‌شود توجه داشته باشند تا در صورت رسیدن به آن خانه‌ها تعریف تکراری ارائه نکنند که منجر به حذف آنها از بازی می‌شود.

نحوه انجام بازی

بازی از نقطه شروع آغاز می‌شود و فردی که زودتر مهره خود را به نقطه پایان برساند، برنده بازی است. شرکت کنندگان به ترتیب تاس می‌ریزند و به تعداد شماره‌ی تاس مهره‌های خود را در خانه‌ها حرکت می‌دهند. در طول مسیر چند علامت وجود دارد.

آیا می‌دانید که ...



فناوری نانو یکی از اصلی‌ترین و مهم‌ترین فناوری‌های قرن ۲۱ است. پیشوند نانو از کلمه یونانی nanos به معنی کوتوله گرفته شده است. این فناوری با مقیاسی سر و کار دارد که ده‌ها هزار بار کوچکتر از یک میلیمتر است. نسبت یک نانومتر به یک متر مانند نسبت یک فندق است به کره زمین. یک نانومتر یک میلیاردیم متر است. فناوری نانو به دنبال بررسی، تولید و بکارگیری ساختارهایی است که اندازه آنها کوچکتر از ۱۰۰ نانومتر است.

اجسام در مقیاس نانو اغلب ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاصی از خود نشان می‌دهند که در اجسام بزرگتر (ماکروسکوپیک) قابل مشاهده نیستند. هدف فناوری نانو درک خواص جدید مواد در مقیاس نانو، یافتن چرایی تغییر خواص و استفاده از این دانش برای پیشرفت‌های فناورانه است.

معرفی پژوهش‌سرای دانش‌آموزی پرفسور نظامی شهرستان فسا

۸- ثبت‌نام از دانش‌آموزان جهت شرکت در المپیادهای دانش‌آموزی نانو و برگزاری المپیاد
۹- برگزاری همایش منطقه‌ای نانو در سال ۱۳۸۹ همچنین پروژه‌های تحقیقاتی و آزمایشگاهی بسیاری در زمینه فناوری نانو توسط این انجمن انجام گرفته که برخی از آنها عبارتند از: سنتز نانوذرات نقره، ساخت پیل سوختی هیدروژن با فناوری نانو، ساخت پیل خورشیدی از تیتانیوم دی‌اکسید و تمشک، سنتز فروسیال، ساخت یک نانوفیلتر میکروسیالی.

افتخارات انجمن نانوی پژوهش‌سرای پرفسور نظامی فسا

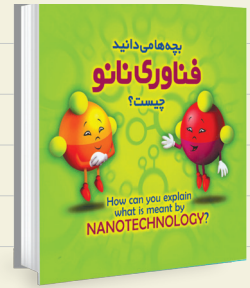
- ✓ کسب دو مقام کشوری در همایش کشوری شهرضا در زمینه ارائه پوستر در سال ۱۳۹۰
 - ✓ کسب دو مقام استانی در همایش فناوری نانو استان فارس در سال ۱۳۹۰
 - ✓ کسب دو مقام استانی نانوزیست‌فناوری در همایش استانی سلول‌های بنیادی
 - ✓ کسب مقام چهارمین نهاد ترویجی کشور در تابستان ۱۳۹۲
- همچنین این پژوهش‌سرا با فضل و یاری خداوند متعال، همیاری خیرین محترم و مساعدت و پیگیری اداره آموزش و پرورش فسا، درصد راه‌اندازی آزمایشگاه نانو در سطح شهرستان است.

پژوهش‌سرای دانش‌آموزی پرفسور نظامی در سال ۱۳۸۳ تاسیس شده و هم‌اکنون حدود ۷۰۰۰ عضو دارد. از افتخارات این مرکز کسب مقام اول کشور در بین ۳۰۰ پژوهش‌سرا و کسب ده‌ها مقام کشوری در جشنواره خوارزمی است. انجمن‌های دانش‌آموزی فعال در این پژوهش‌سرا عبارتند از: فناوری نانو، سلول‌های بنیادی، نجوم، پژوهش‌های ریاضی، ادبیات، هنر، پژوهش‌های قرآنی، زیست‌شناسی، شیمی، فیزیک، زمین‌شناسی. انجمن فناوری نانوی پژوهش‌سرا در سال ۱۳۸۹ و با هدف آشنایی، ترویج و توسعه این فناوری در سطح شهرستان فسا تشکیل گردیده است. اعضای اصلی این انجمن ۶۲۵ نفر هستند که متشکل از تعدادی از دبیران علاقمند و دانش‌آموزان فعال در زمینه این دانش نوین می‌باشد. اعضای انجمن با شرکت در کارگاه‌های کشوری نانو و گذراندن دوره‌های مقدماتی نانوزیست‌فناوری، شبیه‌سازی، نانوذرات، نانولوله‌های کربنی و آشنایی مقدماتی با فناوری نانو فعالیت‌های زیر را به انجام رسانده‌اند.

- ۱- برگزاری کارگاه‌های فناوری نانو
- ۲- شرکت در همایش‌های کشوری و استانی
- ۳- راه‌اندازی اتاق فکر نانو در محل پژوهش‌سرا
- ۴- انتشار نشریه نانو در سطح شهرستان
- ۵- برگزاری نمایشگاه نانو همزمان با هفته پژوهش در سطح شهرستان
- ۶- توسعه و تجهیز منابع مطالعاتی نانو و ایجاد کتابخانه تخصصی
- ۷- خرید برخی محصولات نانوی تولید داخل کشور



معرفی کتاب



بچه‌ها می‌دانید فناوری نانو چیست؟

در این کتاب، مفهوم چینش اتم‌ها و مولکول‌های مشاهده‌ناپذیر مواد در کنار یکدیگر و اثر آن در تغییر خواص اجسام، به زبانی ساده آموزش داده شده است. مخاطبان این کتاب دانش‌آموزان مقطع ابتدایی و راهنمایی هستند. هدف از نگارش آن ایجاد نگرش اتمی و مولکولی در طول دوران تحصیل مخاطب است تا با این روش، علوم و فناوری نانو نه به عنوان یک علم جدید بلکه به صورت یک رویکرد میان رشته‌ای و جامع‌گرا اندیشه‌ی او را هدایت کند. نویسندگان این کتاب محمودرضا شاهرودی و علی عباسی هستند. متن علمی آن برگرفته از متون منتشر شده‌ی بخش علم و فناوری کمیسیون اروپا است که به زبان‌های مختلف منتشر شده است. این متون در این کتاب نیز با کسب اجازه از مسئول آن، مورد استفاده قرار گرفته است.

نظراتان درباره معرفی مراکز آموزشی، پژوهشی و سایت‌های نانو در ماهنامه زنگ نانو چیست؟

- الف) معرفی هر دو خوب و مفید است
ب) معرفی مراکز آموزشی دانشگاهی بیشتر
ج) معرفی پژوهش‌سراها بیشتر باشد بهتر است
د) معرفی مراکز پژوهشی بیشتر باشد بهتر است

باشد بهتر است

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 شرکت‌کنندگان در نظرسنجی جوایزی اعطاء می‌شود



نظرسنجی

نام و نام خانوادگی:

نام سازمان/مدرسه:

رشته و مقطع تحصیلی:

نام شماره‌های (یا نام‌ها) 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 نامبر 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 مسوول و سردبیر:
فاطمه سادات سکوت
طراحی و صفحه‌آرایی:
سیمین رفیع‌پور لنگرودی

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

