

گزارش بازدید از ستاد ویژه توسعه نانو

این گزارش بازدید از ستاد ویژه توسعه نانو می‌باشد که به همت نهاد ترویجی نانو دانشگاه تهران و حضور دانشجویانی از دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه «تهران» با همکاری انجمن علمی مهندسی شیمی و پلیمر دانشگاه تهران در تاریخ ۱ تیرماه ۱۴۰۱ برگزار شد.

ستاد چیست؟

«ستاد»، دفتر مرکزی یا اداره کل، جایی است که همه یا بیشتر بخش‌ها و توابع یک نهاد گردهم می‌آیند. به نقل از مهندس «باقری مطلق پاشاکی»، به طور کلی ستاد ساختاری موقت است. مانند ستاد کرونا که به محض شیوع بیماری کرونا، تشکیل شد اما به مرور با کم‌رنگ شدن اثرات این بیماری در جامعه، وظایف این ستاد کاهش می‌یابد و ستاد به مرور منحل می‌شود.

ستاد ویژه توسعه فناوری نانو

ستاد ویژه توسعه فناوری نانو در ایران با الهام از برنامه پیشگامی ملی نانوفناوری در بسیاری از کشورهای دنیا در پاییز ۱۳۸۲، پیرو دستور رئیس‌جمهور وقت در مورد توجه جدی به فناوری نانو و برنامه‌ریزی برای توسعه آن، به صورت رسمی و با ساختار فعلی تشکیل شد.

کارگروه ترویج و تقویت بستر فکری-فرهنگی شامل چهار بخش ترویج عمومی، صنعتی دانشجویی و دانش آموزی می‌باشد. برگزاری میزگرد (سمینارها) و انتشار نشریات صنعتی برای بخش ترویج صنعتی، برگزاری مسابقه ملی نانو و حمایت از رویدادهای آموزشی-ترویجی فناوری نانو برای بخش دانشجویی، برگزاری المپیادهای دانش‌آموزی و جشنواره‌ها برای دانش‌آموزان و انتشار اخبار در روزنامه‌ها و خبرگزاری‌های رسمی برای عموم مردم، از جمله فعالیت‌های این ستاد می‌باشد.

ستاد نانو در بستر تار (وب)

ستاد ویژه توسعه فناوری نانو (nano.ir) بنیاد آموزش نانو (nef.nano.ir) بنیاد آموزش فناوری نانو از جمله بخش‌های ستاد توسعه فناوری نانو است که مسئولیت ترویج و آموزش نانو در سطح دانشگاه‌های کشور را بر عهده دارد. این بنیاد از ۵ بخش اصلی تشکیل شده است:

۱. شبکه مدرسان فناوری نانو
۲. سایت آموزش فناوری نانو
۳. شبکه نهادهای ترویجی نانو
۴. مسابقه ملی فناوری نانو
۵. نانو استارت‌آپ

علاقه‌مندان می‌توانند در مجموعه برنامه‌های بنیاد آموزش فناوری نانو به یادگیری، رقابت، فعالیت اجرایی و کارآفرینی در حوزه فناوری نانو بپردازند.

وظیفه اصلی این ستاد، تعیین مسیر حرکت و اولویت‌های ملی کشور، رفع موانع در زمان اجرا و خدمت‌رسانی به بخش‌های اجرایی (خصوصی و دولتی) برای توسعه فناوری نانو می‌باشد. ستاد ویژه توسعه فناوری نانو می‌کوشد تا از طریق چشم‌اندازسازی، ارائه تسهیلات، ایجاد بازار و رفع مشکلات، زمینه فعالیت بخش خصوصی و تولید ثروت در جامعه را فراهم آورد.

وظایف ستاد

۱. تصویب اهداف، راهبردها و سیاست‌های کلان و برنامه‌های ملی توسعه فناوری نانو در کشور
۲. تقسیم وظایف کلی دستگاه‌ها و تعیین مأموریت‌های بخشی و هماهنگی آن‌ها در قالب برنامه بلندمدت ملی
۳. نظارت عالی بر تحقق اهداف و برنامه‌ها

سند راهبردی

سند راهبردی با نام «راهبرد آینده» در تاریخ ۸۴/۵/۲ در جلسه هیئت دولت به تصویب رسید. به منظور تعیین سیاست‌های کلان ستاد در هر یک از برنامه‌های ۵۳ گانه و همچنین نظارت بر حسن اجرای این برنامه‌ها توسط دستگاه‌های مسئول، چهار کارگروه در سال ۱۳۸۴ تشکیل گردید. این چهار کارگروه عبارتند از:

۱. کارگروه توسعه منابع انسانی
۲. کارگروه زیرساخت‌های توسعه فناوری
۳. کارگروه ترویج و تقویت بستر فکری-فرهنگی
۴. کارگروه توسعه فناوری و تولید

از این رو جهت شناسایی رسانه‌ها و آثار برتر و همچنین تقدیر از اصحاب رسانه هر سال بر اساس ارزیابی عملکرد رسانه‌ها اقدام به برگزاری جشنواره «نانو و رسانه» و تجلیل از «رسانه‌های برتر» و «افراد با عملکرد برتر» در ترویج فناوری نانو می‌کند. این جشنواره در ۲ بخش کلی رسانه‌های «عمومی» و رسانه‌های «تخصصی صنعت» برگزار می‌شود.



جناب دکتر محمد باقری مطلق پاشاکی دبیر کارگروه ترویج ستاد ویژه توسعه فناوری نانو

سامانه (سیستم) جامع آموزش فناوری نانو
(nanoeducatnaon.ir)

هدف سایت آموزش فناوری نانو شناسایی ابعاد مختلف فناوری نانو و تجربه رویکردهای جدیدی از پیشرفت و توسعه می‌باشد. سایت آموزش فناوری نانو از سال ۱۳۹۰ فعالیت خود را با ارائه محتواهای آموزشی در قالب متون و مقالات آموزشی با موضوعات مختلف در زمینه فناوری نانو آغاز کرد. در حال حاضر سایت آموزش فناوری نانو به عنوان بستر جامع آموزش تخصصی فناوری نانو در داخل کشور، با خانواده‌ای ۴۵ هزار نفری و بیش از ۱۰ هزار بازدید روزانه، و با رویکردی جدید در بخش‌های محتوایی و فنی، در فاز چهارم توسعه خود قرار دارد.

سایت آموزش فناوری نانو
nanoeducation.ir

نانو و رسانه (nanomedia.ir)

ستاد فناوری نانو به منظور بهره‌گیری از زیرساخت‌های رسانه‌ای و فرهنگی کشور در راستای تقویت گفتمان توسعه درون‌زای این فناوری، برنامه‌ای را در سه محور تولید محتوا، انتشار محتوا در رسانه‌های ستاد و رسانه‌های عمومی و رصد و ارزیابی رسانه‌ها اجرا می‌کند.



در دنیای نانو جایگاه ایران در جهان

مقالات منتشر شده ایران در زمینه نانو در سال ۲۰۲۲ تا کنون ۶۹۹۱ مورد بوده است که ایران را در **مقام چهارم جهان** بعد از چین، ایالات متحده آمریکا و هند قرار می‌دهد. «اچ ایندکس (h-index)» شاخصی عددی است که می‌کوشد بهره‌وری و تأثیرگذاری علمی دانشمندان را به صورت کمی نمایش دهد. مقالات منتشر شده در زمینه نانو ایران، ۵۲ بوده است که از این لحاظ ایران در **مقام سوم** قرار دارد. همچنین اختراعات ثبت شده در USPTO (United States Patent and Trademark Office - اداره ثبت اختراع و نشان تجاری ایالات متحده آمریکا) ۱۲ مورد بوده است.

NANOTECHNOLOGY PUBLICATIONS (ARTICLE)

		2017	2018	2019	2020	2021	2022 [July]
1	China	60,090	69,536	80,815	85,615	96,972	65,649
2	USA	26,227	26,666	26,885	27,669	25,571	13,821
3	India	13,919	15,427	17,345	19,331	21,193	13,785
4	Iran	9,592	10,336	11,493	12,469	12,236	6,991
5	South Korea	9,286	9,900	10,126	10,565	11,638	6,811
6	Saudi Arabia	3,000	3,322	3,942	5,752	7,866	5,669
7	Germany	9,125	9,086	9,395	9,844	9,838	5,184
8	Japan	7,805	7,793	8,025	8,600	8,344	4,848
9	UK	5,964	6,132	6,284	6,931	6,786	3,929
10	Egypt	1,955	2,396	3,063	4,331	5,296	3,675

جایگاه ایران در بین کشورهای جهان برای مقالات منتشر شده در زمینه نانو فناوری

H-INDEX OF NANOTECHNOLOGY PUBLICATIONS (-)

		2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	China	317.00	302.00	280.00	222.00	154.00	89.00
2	USA	297.00	263.00	239.00	182.00	131.00	69.00
3	Iran	125.00	117.00	107.00	96.00	79.00	52.00
4	Saudi Arabia	134.00	138.00	124.00	106.00	74.00	48.00
5	Australia	151.00	149.00	135.00	126.00	94.00	47.00
6	India	131.00	118.00	111.00	90.00	73.00	46.00
7	Japan	144.00	127.00	116.00	106.00	80.00	43.00
8	Singapore	147.00	142.00	133.00	118.00	79.00	43.00
9	South Korea	157.00	147.00	127.00	104.00	81.00	43.00
10	Canada	119.00	115.00	107.00	87.00	68.00	40.00

اچ-ایندکس مقالات منتشر شده در ایران در زمینه نانو فناوری



پوشش‌های نانو برگرفته از طبیعت!

سوسک صحرای نامیب

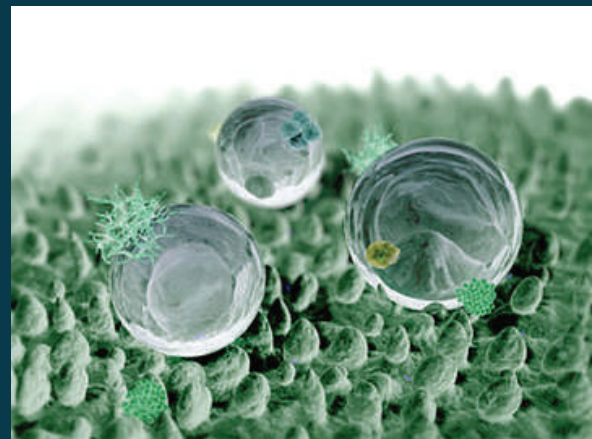
صحرای «نامیب» بی‌نهایت خشک و بی‌آب و علف است. زیرا دمای طول روز در این صحرا می‌تواند به ۵۰ درجه سانتی‌گراد برسد و بارش باران در آنجا کم است و تقریباً می‌توان گفت تنها منبع رطوبت، مه‌های غلیظ صبحگاهی هستند که آن‌ها نیز معمولاً با یک نسیم بسیار آرام رانده می‌شوند. این سوسک راهی برای جمع‌آوری آب از این مه‌های صبحگاهی ابداع کرده است. این جانور به شکلی که سرش رو به پایین و پشتش رو به بالا باشد نشست و خود را در مقابل باد مرطوب قرار می‌دهد. آب بر روی پشت این سوسک انباشته شده، سپس در درون دهانش می‌چکد. اساس علمی رفتار این سوسک، منجر به پیدایش ایده‌هایی برای فناوری جمع‌آوری آب در مناطق خشک شده است.



سطح آب‌گریز بدن سوسک صحرای «نامیب»

برگ نیلوفر آبی

برگ‌های نیلوفرآبی با توجه به محیط مردابی رشد آن‌ها، در اثر شب‌بزم صبحگاهی و یا بارش باران و سرازیر شدن قطرات آب بر روی آن همواره تمیز است. سطح برگ‌های این گیاه دارای ساختاری ناهموار بوده و از ساختارهای «میکرو» و «نانومقیاس» دارای پوشش «واکسی» تشکیل شده است که مانع از چسبیدن آلاینده‌ها بر سطح آن می‌شود. سطح برگ نیلوفر از ساختارهای میکرو و نانومقیاس دارای پوشش واکسی تشکیل شده است.



محصولات نانو

جشنواره برترین‌های فناوری نانو هر سال به ارزیابی و رتبه‌بندی دستاوردهای شرکت‌های فعال در حوزه فناوری نانو می‌پردازد. در این بخش به معرفی تعدادی از این محصولات می‌پردازیم.



نمایی از نمایشگاه نانو واقع در ستاد توسعه نانو

کرم‌های ضد آفتاب آردن

پوست بدن انسان به طور طبیعی فاقد توانایی لازم جهت مقابله با اثرات سوء ناشی از پرتوهای نور آفتاب می‌باشد. شناخته‌شده‌ترین انواع پرتوهای «ماورای بنفش» به سه محدوده طول موج «UVA (320-400 nm)» و «UVB (280-320 nm)» و «UVC (100-280 nm)» تقسیم می‌گردند. با عبور نور خورشید در اتمسفر تمام UVC و ۹۰ درصد UVB توسط «ازن»، بخار آب، اکسیژن و دی‌اکسید کربن جذب می‌گردد. AVU کمتر توسط جو جذب می‌گردد. بنابراین اشعه ماورای بنفشی که به زمین می‌رسد شامل کل UVA و بخش باقی مانده UVB می‌باشد. UVA از طریق تشکیل رادیکال‌های آزاد با اختلال در روند طبیعی تجدید ساختار پوست، سبب ایجاد علائمی نظیر پیری زودرس پوست و بروز لک و تیرگی آن می‌شود. UVB نفوذپذیری کمتری در لایه‌های پوستی داشته و عوارض مستقیم نظیر قرمزی، التهاب و آفتاب سوختگی ایجاد نموده و در موارد برخورد طولانی مدت آن احتمال بروز انواع سرطان‌های پوست افزایش می‌یابد. به طور کلی در کرم‌های ضد آفتاب برای جذب پرتوهای مضر از جاذب‌های شیمیایی و فیزیکی استفاده می‌شود. در دسترس‌سازی (فرمولاسیون) این کرم از بازتاب‌دهنده‌های معدنی و طبیعی همانند «دی‌اکسید تیتانیوم» استفاده شده است. همچنین برای ایجاد لایه طبیعی‌تر بر سطح پوست از رنگدانه‌های معدنی استفاده شده است.



کرم ضد آفتاب رنگی «64 FPS آردن رنگی» فاقد جاذب‌های شیمیایی

دارورسانی هدفمند

یکی دیگر از استفاده‌های مفید از فناوری نانو، عامل‌دار کردن حامل‌های دارو است. دارورسانی هدفمند ممکن است به دو منظور انجام شود؛ داروها تنها قسمت هدف را مورد حمله قرار دهند و یا زمان‌بندی مصرف داروها، تنظیم شود و بعد از دریافت میزان (دوز) مناسب، در زمان مناسب در بدن آزاد شود. در نتیجه آن اثر بخشی دارو افزایش و میزان مصرف دارو کاهش پیدا کرده است. این موضوع امروزه توسط برخی کشورها روی داروهای سرطان در حال آزمایش است که می‌تواند از عوارض جانبی داروهای سرطانی از جمله ریزش مو جلوگیری کند و همچنین استفاده از این فناوری در داروهای بیماری‌های پوستی مانند سالک، می‌تواند به تولید پمادهایی بیانجامد که می‌تواند جایگزین درمان‌های تزریقی شود

کورکومین

این محصول «نانومیسل‌های حاوی کورکومین» است که دارای قابلیت پخش و انحلال در آب است. کورکومین به علت عدم انحلال در آب، قابلیت جذب توسط بدن را ندارد. لذا محلول‌سازی کورکومین در محیط آبی دارای اهمیت فراوان می‌باشد. میسل‌ها انبوه‌هایی از مولکول‌های «سورفکتانت» بوده که دارای سر آب‌دوست و انتهای آب‌گریز بوده و قادر به محلول‌سازی کورکومین هستند. قراردادن کورکومین در نانومیسل‌ها باعث انحلال و پخش آن در آب و ایجاد قابلیت جذب کورکومین توسط بدن می‌شود. به طور کلی مهمترین اثرات زیستی زردچوبه و کورکومین اثرات ضد التهابی، پاداکسندگی (آنتی اکسیدان) و پیشگیری کننده از سرطان است.



کپسول سینا کورکومین - نانو میسل‌های حاوی کورکومین



ژل موضعی درمان سالک «سینا آمفولیش»



لوله‌های بی صدا

صدای حرکت مداوم و ناهنجار حرکت آب در شویفاژ و لوله‌های ساختمان، موجب آزار و اختلال در آرامش روانی می‌شود.

شرکت «لوله وحید» برای حل این مشکل، اقدام به تولید لوله‌های سه لایه کرده است که با استفاده از فناوری نانو میزان صدای تولید شده در این لوله‌ها به شکل چشمگیری کاهش یافته است.

به طور میانگین و در سامانه‌های (سیستم) لوله‌کشی معمولی، میزان صدای تولیدی توسط لوله‌های فاضلابی در هنگام عبور فاضلاب، بین ۳۰ الی ۵۰ دسیبل بوده که با توجه به استانداردهای بین‌المللی، غیر قابل قبول است.

این لوله‌ها اما اجازه عبور صداهای بالای ۱۵ دسیبل را نداده و آرامش و آسایش مصرف‌کنندگان را به همراه دارند.

سیمان ضد حریق

شرکت «سیمان الوان» به تولید پوشش‌های ضدحریق سیمانی پرداخته است که روی اسکلت‌های فلزی قرار می‌گیرد تا دمای تحمل این اسکلت‌ها افزایش یابد. با این کار، ساختمان زمان طولانی‌تری در برابر حریق دوام می‌آورد. استفاده از پوشش سیمانی ضدحریق در ساختمان‌ها موجب می‌شود تا فلزات اندود شده قادر باشند استحکام خود را در دماهای بالا حفظ کنند. این محصول می‌تواند ایمنی ساختمان را افزایش داده و به آتش‌نشان‌ها فرصت بیشتری برای اطفای حریق دهد. استفاده از پوشش سیمانی ضدحریق در ساختمان‌ها موجب می‌شود تا فلزات اندود شده قادر باشند استحکام خود را تا چند ساعت در دمای ۱۲۰۰ درجه سانتی‌گراد حفظ کنند.



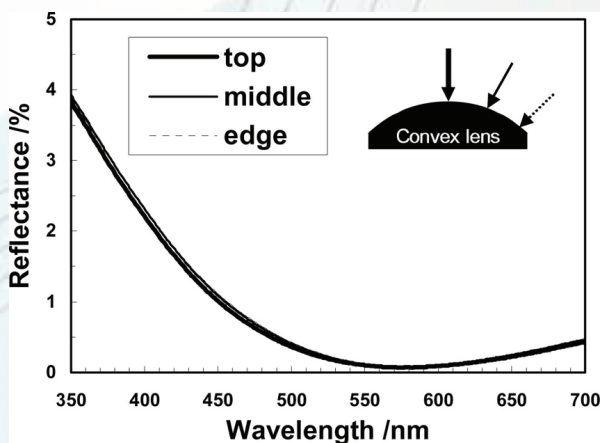
رنگ پودری

این پوشش‌های پودری دارای رزین و مواد دیگر هستند. ابتدا این مواد را به صورت مذاب درمی‌آورند تا با هم مخلوط شوند که اصطلاحاً به این فرایند «اکستروژن» شدن می‌گویند. سپس ماده مذاب سرد شده را طی فرآیندی دومرحله‌ای آسیاب می‌کنند تا به ذراتی بین ۲۰ تا ۸۰ میکرون تبدیل شود.

در ادامه، این پودر «میکرونیزه» شده را درون «تفنگ پاشش» ریخته و با استفاده از جریان الکتریسیته، پودر را باردار می‌کنند. پودر باردار شده با کمک فشار هوا بر روی سطح پاشیده می‌شود و برای کامل شدن عمل رنگ‌کاری و تثبیت شدن رنگ بر روی قطعه، قطعات را درون کوره پخت رنگ قرار می‌دهند.



بدین منظور با استفاده از مواد متفاوت و بهینه‌سازی دقیق میتوان لایه‌هایی با قدرت بازتابش بالا یا لایه‌های کاملاً ضدبازتابش به همراه مقادیر متفاوت انتقال و جذب نور در یک طول موج خاص یا یک محدوده پهن از طول موج تولید کرد. کاربردهای پوشش‌های ضد بازتاب بسیار بوده و شامل لیزرهای تابشی سطح، ذخیره سازی داده اپتیکی، لنزهای دوربین، عینک‌ها و صفحات نمایش مسطح می‌باشد. کاربرد نانو پوشش‌های چند لایه بر روی سطح جلویی سلول‌های «فتوولتائیک» یا وسایل «اپتوالکترونیک»، بازتاب نور فرودی را کاهش داده و به بهبود عملکرد این وسایل منجر می‌شود.



دوربین دوچشمی حاوی عدسی 7KB با پوشش نابازتابنده نانومتری در محدوده نور مرئی و نمودار بازتاب نور آن

دوربین دوچشمی با عدسی نانویی

امروزه مواد شفاف مانند انواع لنزهای محافظ چشم، شیشه اتومبیل، شیشه عینک، انواع نمایشگرها، سلول‌های خورشیدی، ماسک‌های محافظ شفاف و دوربین‌های شکاری و دوربین‌های مورد استفاده در تجهیزات نظامی، مانند انواع اسلحه، حجم زیادی از صنعت «اپتیک» را به خود اختصاص داده است. در این مواد به منظور از بین بردن تصاویر مجازی و افزایش کیفیت و بازده، نیاز به افزایش میزان نور عبوری و کاهش بازتاب از سطح است.



در پایان از ستاد توسعه فناوری نانو و همچنین انجمن علمی مهندسی شیمی دانشگاه تهران کمال تشکر را برای فراهم آوردن مقدمات این بازدید داریم.



نویسنده: فاطمه محق

