

صادرات نانوی ایرانی

صادرات شوینده‌های
نانویی گیاهی به سوئد،
لبنان و عمان

ریاست جمهوری
معاونت علمی و فناوری
ستاد ویژه توسعه فناوری نانو

فناوری نانو

سال نوزدهم | زمستان ۱۳۹۹ | شماره ۴ | پیاپی ۲۷۲۳
I S S N 2 2 2 8 - 5 3 8 5



نخستین و بزرگ‌ترین رویداد ملی ویناری فناوری نانو

**تربون نانو و صنعت در راستای معرفی
توانمندی‌های صنعتی فناوری نانوی کشور**



یارنیکان صالح

سازنده دستگاه های
لایه نشانی در خلاء
آزمایشگاهی • صنعتی

DC & RF Sputt.

لایه نشانی کند و پاش DC و RF

Cath. Arc Evap.

لایه نشانی قوس کاتدی

Resistive Evap.

لایه نشانی تبخیر حرارتی مقاومتی

E.Beam Evap.

لایه نشانی تبخیر با اشعه الکترونی

RIE

زدایش خشک

EPSILLON

Sputter Coater / Plasma Treatment

سامانه لایه نشانی رومیزی اپسیلون



SIGMA

DC/RF Sputtering

Resistive Evaporation

سامانه لایه نشانی سیگما

OMEGA

DC/RF Sputtering

EBeam / Resistive Evaporation

سامانه لایه نشانی اُمگا



فصلنامه فناوری نانو

۲۷۳

سال نوزدهم | زمستان ۱۳۹۹ | شماره ۴ | پیاپی ۲۷۳

صادرات نانوی ایران

- ۲ صادرات شوینده‌های نانویی گیاهی به سوئد، لبنان و عمان
۳ عراق، پاکستان و افغانستان؛ مقصد صادراتی منسوجات نانو
۴ صادرات ۳۵ تَن حوله نانویی به کشورهای همسایه
۵ صادرات رادیاتورهای ایرانی به عراق، آذربایجان و افغانستان

نانو در ایران

پژوهش در ایران

- ۱۸ دانشگاه کردستان: شناسایی آلاینده‌های NO_2 با افزارهای مبتنی بر مواد دویعدی
۱۹ دانشگاه صنعتی امیرکبیر: امکان کاهش دمای باتری لب‌تاپ با استفاده از عایق نانو

نانو در آینه رسانه‌ها

بخش دانشجویی

- ۲۳ سلول‌های خورشیدی؛ ضرورت، اساس عملکرد و کاربرد فناوری نانو در آن
۳۱ خاطرات ترویجی نانو از زبان یک نهاد ترویجی
۳۳ فرازوفرودهای تشکیل یک تیم استارت‌آپی
۳۷ محلول ضد عفونی‌کننده گیاهی؛ طرح برگزیده در دوره سوم نانو استارت‌آپ

تربیت نانو و صنعت

- رویداد بزرگ «تربیت نانو و صنعت» در راستای معرفی توانمندی‌های صنعتی فناوری نانو کشور برگزار شد
۳۹

گزارش صنعتی

- کاربرد فناوری نانو در صنایع ورزشی
۵۹

اخبار تجاری سازی

اخبار پژوهشگران

۷۳

۸۰

صاحب امتیاز:

ستاد ویژه توسعه فناوری نانو

مدیرمسئول: علی محمد سلطانی

سرمدین: عماد احمدوند

مدیریت اجرا:

شرکت توسعه فناوری مهریژن

مدیر داخلی: محمد اکبرزاده

دبیر صنعت: مهدی کدخدائی

دبیر خبر: داود قراپلو

همکاران این شماره:

آتوسا زنگنه، محمدرضا

شایسته‌فرد، محمد اصغری،

فاطمه‌سادات تلالتری، محمد

محمدی، سیما حیدری، امیرحسین

خواجه‌پور، فهیمه مظاهری

مدیر هنری و طراح گرافیک:

محمدرضا صاحبی

صفحه‌آرایی: آرزو ومسه

طرح جلد: ندا حیدری

چاپ: چاپخانه باران شب

■ فصلنامه فناوری نانو آماده انتشار مقالات و دیدگاه‌های محققان و صاحب‌نظران است.

■ مسئولیت صحت مطالب بر عهده نویسندگان است.

■ نقل مطالب فصلنامه فناوری نانو با ذکر منبع بلامانع است.

■ آرشیو نشریه فناوری نانو در سایت www.nano.ir موجود است.



نشانی: تهران، ستارخان، خیابان حبیب‌اله، خیابان
شهید متولیان، شماره ۹

صندوق پستی: ۱۴۵۶۵-۳۴۴

امور مشترکان: ۰۲۱۶۶۸۷۱۲۵۹

تلفن: ۰۲۱۶۳۱۰۰

وب‌سایت: www.nano.ir

پست الکترونیک: newsletter@nano.ir



صادرات شوینده‌های نانویی گیاهی به سوئد، لبنان و عمان



برای تمیزکردن نفت و آلاینده‌های نفتی در سکوهای نفتی از این شوینده‌های گیاهی نانویی استفاده می‌کند. از آنجایی که حساسیت زیادی برای حفظ محیط زیست در سکوهای نفتی وجود دارد، استفاده از شوینده‌های شیمیایی می‌تواند آسیب‌های زیادی به آبزیان وارد کند به همین دلیل استفاده از شوینده‌های نانویی شرکت ستاره تابان پاک می‌تواند مزیت زیادی در این حوزه داشته باشد. مدیرعامل شرکت ستاره تابان پاک از ارتقای زیرساخت‌ها و تجهیزات این شرکت خبر داد و گفت: «در حال افزایش تجهیزات و دستگاه‌ها هستیم و در آینده نزدیک می‌توانیم ظرفیت تولید خود را از ۱۰ تن در روز به ۴۰ تن برسانیم.»

محصولات نانویی شرکت ستاره تابان پاک کاملاً گیاهی بوده و در آن‌ها از عصاره گیاه چوبک استفاده می‌شود به همین دلیل فاقد الکل و مواد خورنده بوده و از نظر ایمنی شرایط بسیار بهتری نسبت به محصولات شیمیایی موجود در بازار دارند.

این شوینده‌های نانویی را می‌توان برای سطوح مختلف از سینک ظرف شویی و لاستیک خودرو تا عینک و چرم استفاده کرد. شرکت ستاره تابان پاک فعالیت تحقیقاتی خود را از دهه هشتاد آغاز کرده و در منطقه آزاد انزلی با هدف تولید پاک‌کننده و شوینده‌های نانو ارگانیک اقدام به تولید محصولات مختلفی کرده است. این شرکت یکی از تولیدکنندگان پاک‌کننده طبیعی به روش نانو بوده که مجوز بهداشت از سازمان غذا و دارو و گواهی نانومقیاس دارد.

شرکت ستاره تابان پاک، تولیدکننده انواع شوینده‌های نانویی گیاهی، محصولات خود را به کشورهای سوئد، لبنان و عمان صادر می‌کند. این شرکت در حال حاضر قراردادی برای فروش ماهانه ۷۵ تن از این شوینده‌ها به سوئد امضا کرده است.

منوچهر شهبازیان، مدیرعامل شرکت ستاره تابان پاک درباره بازار محصولات این شرکت می‌گوید: «یکی از مزیت‌های محصولات ما کمک به حفاظت از محیط زیست است که این موضوع در کشورهای اروپایی اهمیت زیادی دارد. از این رو یکی از شرکت‌های سوئدی قراردادی برای خرید این شوینده‌های نانویی با ما امضا کرده است تا ۷۵ تن در ماه خرید از شرکت ستاره تابان پاک انجام دهد. علاوه بر این با یک شرکت لبنانی نیز برای صادرات ۲۵ تن از شوینده‌های نانو به توافق رسیده‌ایم. مذاکراتی نیز با عمانی‌ها انجام شده که طی روزهای آتی قرارداد مربوط به آن نیز به امضا خواهد رسید. محصولات شوینده شرکت ستاره تابان پاک توسط شرکت‌های قطری و اماراتی مورد آزمایش قرار گرفته و عملکرد آن تأیید شده است و به زودی می‌توانیم وارد فاز بعدی کار با این کشورها شویم.»

مهندس شهبازیان می‌افزاید: «بازار ما در کشورهای دیگر در حال گسترش است و امیدواریم بتوانیم مقاصد صادراتی محصولات خود را گسترش دهیم. در بازار داخلی نیز شرکت‌های مختلفی از این محصولات استفاده می‌کنند. یکی از شرکت‌های داخلی

عراق، پاکستان و افغانستان؛ مقصد صادراتی منسوجات نانو



دیگر اقتصاد متکی به نفت جوابگو نیست و برای توسعه اقتصاد غیرنفتی برنامه‌ریزی‌هایی در سطح کشور انجام شده است. این برنامه‌ها در کنار افزایش قیمت دلار، جذابیت‌های صادراتی منسوجات را افزایش داده است و این موضوع به ما انگیزه می‌دهد که برای صادرات بیشتری صرف کنیم. چشم‌انداز صادرات منسوجات مطلوب به نظر می‌رسد و ما برای صادرات به کشورهای مختلف از جمله اروپا در حال برنامه‌ریزی هستیم.»

به اعتقاد محمود ضرابی در سال‌های آتی مشتریان به محصولات نانو توجه بیشتری خواهند داشت و این محصولات از اقبال بیشتری از سوی بازار برخوردار هستند. وی می‌گوید: «مشتریان از عملکرد محصولات نانو راضی هستند و معمولاً بعد از استفاده از این محصولات نسبت به آن وفاداری می‌مانند. در حال حاضر مشتریان خارجی ما نیز به محصولات نانو توجه خاصی دارند و سفارش‌های محصولات نانو در حال افزایش است.»

شرکت تولیدی صادراتی پوشاک نانومهیاری در سال ۱۳۶۶ با تولید جوراب، قدم به عرصه تولید نهاد. در طی سال‌های متمادی با عبور از چالش‌های متعدد، به میزان تولید خود افزود و محصولات خود را علاوه بر جوراب به دستکش و زیرپوش نیز گسترش داد. این شرکت از جمله اولین تولیدکنندگان جوراب آنتی‌باکتریال در ایران بوده که با استفاده از فناوری نانو ذرات نقره اقدام به تولید جوراب‌هایی با خاصیت ضد میکروب و ضدبو کرده است.

شرکت پوشاک نانومهیاری موفق به صادرات منسوجات خود به کشورهای عراق، پاکستان و افغانستان شده است. به گفته مدیرعامل این شرکت، نمونه‌هایی نیز به کشورهای هلند، کانادا، استرالیا و بلغارستان ارسال شده که رایزنی برای شروع صادرات به این کشورها نیز در حال انجام است.

محمود ضرابی، مدیرعامل شرکت پوشاک نانومهیاری در این باره می‌گوید: «با وجود شیوع کرونا و دشواری‌هایی در کسب و کار، موفق به صادرات شدیم و برنامه‌ریزی‌هایی برای بهبود وضعیت صادرات سال آینده انجام می‌دهیم. هر چند بازار به شدت از جانب کرونا آسیب دیده اما نسبت به بسیاری از رقبا عملکرد بهتری داشتیم.»

ضرابی دلیل موفقیت پوشاک نانومهیاری را راهبردهای سال‌های گذشته این شرکت عنوان کرد و افزود: «در دو سال گذشته روی فروش اینترنتی سرمایه‌گذاری کردیم و اتخاذ این راهبرد به ما کمک کرد که در شرایط کرونا بتوانیم فروش خود را ادامه دهیم. کرونا همچنان بر بازار سایه خواهد داشت و هر کسب و کاری که نتواند خود را با این شرایط وفق دهد، از بازار خارج خواهد شد. خوشبختانه تاکنون توانسته‌ایم پاسخ سریع به تغییرات شرایط بازار بدهیم و همین موضوع به ما در تثبیت کسب و کار خود در شرایط کرونا کمک کرده است.»

مدیرعامل شرکت پوشاک نانومهیاری می‌گوید: «به نظر می‌رسد که

صادرات ۳۵ تن حوله نانویی به کشورهای همسایه



سال تاکنون بوده‌اند.»

وی می‌افزاید: «از نظر فروش ریالی در بازار داخلی نسبت به سال گذشته با رشد روبه‌رو بوده‌ایم و شیوع کرونا تأثیر قابل توجهی روی فروش ما داشته است. در تلاش برای گسترش بازار داخل هستیم. هر چند که قیمت این حوله‌ها ۲۰ تا ۳۵ درصد نسبت به حوله‌های معمولی بیشتر است اما دوام آن‌ها بالاتر بوده و نیاز به شست‌وشوی کمتری دارد از این رو در درازمدت استفاده از آن‌ها مقرون به صرفه‌تر است. علاوه بر این، حوله‌های آنتی‌باکتریال نانویی بو نمی‌گیرند و از نظر زیست محیطی به دلیل نیاز به شوینده کمتر، مناسب‌تر هستند؛ بنابراین در مجموع استفاده از این حوله‌ها برای هتل‌ها و بیمارستان‌ها مناسب بوده و می‌تواند علاوه برای رضایت‌مندی بیشتر مشتری، به افزایش اطمینان از سلامت مصرف‌کننده نیز کمک کند.»

حوله نانو آنتی‌باکتریال به دلیل به کارگیری فناوری نانو مواد با استاندارد بالا تولید شده و در عین حال قابلیت جذب آب آن از حوله‌های معمولی بیشتر است، همچنین به دلیل آنتی‌باکتریال بودن آن از تجمع، رشد، تکثیر و فعالیت انواع میکروارگانیسم‌ها و تولید بوی بد روی حوله مانعت می‌کند.

شرکت بانیان آذر نوین ایده‌آل از ابتدای سال ۳۵ تن حوله نانویی به کشورهای آذربایجان و عراق صادر کرده است. رایزنی‌هایی نیز برای صادرات قریب به ۱۰۰ تن حوله به روسیه انجام شده است.

شرکت بانیان آذر نوین ایده‌آل یکی از تولیدکنندگان حوله آنتی‌باکتریال نانویی است که پیشینه درخشانی در صادرات حوله‌های نانویی به کشورهای همسایه دارد.

به گفته حیدر بدر مدیرعامل شرکت بانیان آذر نوین ایده‌آل، این شرکت سال گذشته محصولات خود را به گرجستان، عراق و آذربایجان صادر کرده بود. در سال ۹۹ نیز علی‌رغم شیوع ویروس کرونا و دشواری‌های صادرات به خارج از کشور، موفق به صادرات ۳۵ تن حوله به عراق و آذربایجان شده است. همچنین تعاملاتی نیز با روسیه صورت گرفته که احتمالاً به قراردادی برای صادرات ۱۰۰ تن حوله به این کشور منجر شود.

مهندس بدر می‌گوید: «شرکت بانیان آذر نوین ایده‌آل در داخل کشور نیز محصولات خود را به بخش‌های مختلف نظیر هتل‌ها و بیمارستان‌ها عرضه می‌کند. هتل‌های پارس، وزارت ارتباطات و بیمارستان پاستور قزوین از جمله مشتریان این شرکت از ابتدای

صادرات رادیاتورهای ایرانی به عراق، آذربایجان و افغانستان



WIL
سرویس

تولید می‌کنیم که نسبت به سال گذشته افزایش ظرفیت داده‌ایم. از آذرماه سال گذشته نیز نرخ فروش شرکت افزایش پیدا کرده و این رادیاتورها از اقبال بیشتری در بازار برخوردار شده است.» لازم به ذکر است تا سال ۱۳۹۷ از پوشش‌های یک شرکت آلمانی در تولید رادیاتورها استفاده می‌شد اما به دلیل ناکارآمدی این پوشش‌ها برای شرایط اقلیمی ایران، گروه تولیدی صنعتی تاش رادیاتور با همکاری شرکت شیلر فرایند پارس اقدام به رفع این مشکل کرد و نانوپوشش زیرکونیومی توسعه یافته در شیلر فرایند در خط تولید تاش رادیاتور به کار گرفته شد.

این پوشش ضخامت کمتری نسبت به رقیب آلمانی خود دارد و به همین دلیل انتقال حرارت در رادیاتور با کارایی بالاتری انجام می‌شود. رنگ‌های مورد استفاده در رادیاتورها در پایه اپوکسی بوده که خود نوعی عایق به شمار می‌رود؛ بنابراین کاهش ضخامت رنگ و زیرلایه می‌تواند به افزایش ضریب انتقال حرارت کمک کند و کارایی رادیاتور را افزایش دهد. در حال حاضر تاش رادیاتور از تین کوت (Thin Coat) برای پوشش‌دهی سطح رادیاتورها استفاده می‌کند.

پیش از استفاده از این نانوپوشش زیرکونیوم تولید داخل، رادیاتورهای تولید شده توسط شرکت تاش از نظر اتلاف انرژی در رده C دسته‌بندی می‌شد، اما با استفاده از این فناوری ایرانی و با کاهش ضخامت پوشش و رنگ روی رادیاتور، محصولات این شرکت موفق به دریافت رتبه B از اتلاف انرژی شد که یک دستاورد بزرگ در حوزه ساخت رادیاتور است.

گروه تولیدی صنعتی تاش رادیاتور موفق به صادرات رادیاتور به کشورهای عراق، آذربایجان و افغانستان شده است. به دلیل کارایی بالای این رادیاتورها در انتقال انرژی و به حداقل رساندن اتلاف انرژی، این محصولات در کشورهای همسایه جذابیت زیادی پیدا کرده است.

گروه تولیدی صنعتی تاش رادیاتور از نانوپوشش زیرکونیومی برای تولید رادیاتورهای خود استفاده می‌کند. محمدرضا مهرابی، مدیر کنترل کیفی و مهندسی شرکت تاش می‌گوید: «به دلیل استفاده از این نانوپوشش امکان استفاده از رنگ‌های لایه نازک روی رادیاتورها فراهم می‌شود و از این رو انتقال حرارتی در رادیاتورهای گروه تولیدی صنعتی تاش رادیاتور با کارایی بالا صورت می‌گیرد. این موضوع برای کشورهایی که قیمت انرژی در آن‌ها بالاست اهمیت بسیار زیادی دارد. در افغانستان که از زغال سنگ برای تولید انرژی استفاده می‌شود و موضوع کاهش مصرف انرژی بسیار حیاتی است، این رادیاتورها بازار بسیار خوبی پیدا کرده است. همچنین گروه تولیدی صنعتی تاش رادیاتور صادرات به کشور آذربایجان را نیز از آذرماه سال گذشته آغاز کرده است.»

وی می‌افزاید: «از این رادیاتورها در یکی از شهرک‌های تازه تأسیس در اربیل عراق نیز استفاده شده است. گروه تولیدی صنعتی تاش رادیاتور در مناقصه مربوط به پروژه این شهرک‌سازی شرکت کرده و در حالی که رقبایی از کشورهای مختلف نظیر ترکیه در این مناقصه حضور داشتند، تاش رادیاتور برنده این پروژه شد.» مهندس مهرابی می‌افزاید: «در حال حاضر روزانه ۲۵۰۰ متر رادیاتور

رشد و بلوغ نخبگان در بستر ستاد نانو / از مدال طلای المپیاد دانش آموزی تا نوآوری صنعتی



سنگ کردم.»

مهندس زارع می‌افزاید: «در مسیر بررسی و تحقیقات در حوزه فناوری نانو، موضوع زردشدن سنگ‌های مصنوعی را برای ادامه فعالیت‌های خود در حوزه نانو انتخاب کردم و پس از تحقیقات روی این حوزه موفق به ارائه فناوری نانو پوشش‌هایی شدم که می‌توانست مانع از زردشدن این سنگ‌ها شود.»

این دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد رشته مواد و متالورژی دانشگاه تهران در ادامه می‌گوید: «پس از توسعه این فناوری، اقدام به گرفتن گواهی‌نامه نانومقیاس کرده و در ادامه شرکتی برای تجاری‌سازی و تولید این محصول تأسیس کردم. در حال حاضر این فناوری توسط چند شرکت تولیدکننده سنگ‌های مصنوعی در حال آزمایش است تا پس از کسب نتایج مطلوب تولید انبوه آن‌ها آغاز شود.»

زارع از کاربرد وسیع این سنگ‌ها در بخش‌های ساختمانی خبر داد و افزود: «بیشتر سنگ‌های مصنوعی از خارج از کشور وارد می‌شوند و در حال حاضر مشکلاتی در مسیر ورود این سنگ‌ها به کشور وجود دارد. با توسعه این فناوری، عملکرد سنگ‌های تولیدی داخل کشور ارتقا پیدا می‌کند.»

به گفته وی با استفاده از نانوذرات در پلیمر به کار رفته در این سنگ‌های مصنوعی می‌توان میزان زردشدگی آن‌ها را تا ۷۰ درصد کاهش داد.

یکی از برندگان مدال طلا المپیاد دانش‌آموزی در حوزه فناوری نانو که در دو دوره رتبه برتر مسابقه ملی فناوری نانو نیز شده است، موفق به توسعه فناوری نانو پوشش‌های محافظ سنگ‌های مصنوعی در برابر تابش UV خورشید شده تا یکی از چالش‌های این صنعت را حل کند. وی شرکتی دانش‌بنیان برای تجاری‌سازی و عرضه این محصول تأسیس کرده است.

سنگ‌های مصنوعی که در نمای ساختمان مورد استفاده قرار می‌گیرند، به مرور زمان و در اثر تابش نور خورشید تغییر رنگ داده و به زردی گرایش پیدا می‌کنند. یکی از نخبگانی که از دوره دانش‌آموزی با فناوری نانو آشنا شده و آموزش‌هایی در بستر برنامه‌های آموزشی ستاد نانو دیده بود، موفق به حل این چالش شده است. ابوالفضل زارع، ارائه‌دهنده این فناوری می‌گوید: «زمانی که دانش‌آموز بودم از طریق ستاد نانو با فناوری نانو آشنا شدم و در المپیاد دانش‌آموزی شرکت کردم که در دوره پنجم این المپیاد موفق به کسب مدال برنز شدم و در دوره ششم مدال طلا دریافت کردم. پس از ورود به دانشگاه در مسابقه ملی فناوری نانو نیز شرکت کردم و در دو دوره رتبه اول را کسب کردم. پس از دریافت آموزش‌هایی که ستاد نانو برای برگزیدگان المپیادها و مسابقه‌های ملی برگزار می‌کرد با جنبه‌های تجاری و صنعتی فناوری نانو آشنا شدم و با استفاده از این آموزش‌ها اقدام به توسعه فناوری جدیدی برای حل یکی از چالش‌های صنعت

توان طراحی محصول بر اساس نیاز مشتری را داریم



هرچند که سفارش ۷۰ تن رنگ به ما داده شده اما به دلیل شرایط کروناایی امکان ارسال نداشتیم. امیدواریم به زودی شرایط برای صادرات بهتر شود.»

لازم به ذکر است که رنگ‌های ترافیکی معمولی موجود در ایران همواره با ضعف‌هایی همچون کوتاهی دوره عمر و مقاومت پایین در برابر سایش و خراش مواجه بوده‌اند. بهبود این ویژگی‌ها از طرف ادارات و شهرداری‌ها نیز همواره مورد تأکید و درخواست بوده است. ارتقای این ویژگی‌ها، علاوه بر کارکرد بهتر و افزایش ایمنی، با طولانی‌کردن دوره‌های رسیدگی، باعث کاهش هزینه‌های مالی مربوطه می‌شود. مهم‌ترین نتیجه کاربرد نانورنگ ترافیکی لوتوس، ارتقای ایمنی ترافیکی و حمل و نقل است؛ چرا که بدون خط‌کشی و علامت‌گذاری افقی بر روی جاده، رانندگی عملاً کار بسیار پرخطری خواهد بود. افزایش طول عمر رنگ باعث کاهش هزینه‌های اجرای مجدد آن می‌شود که این موضوع در امر خط‌کشی بالاترین بخش از هزینه را به خود اختصاص می‌دهد.

شرکت پیشگامان فناوری آسیا با به کارگیری نانوذرات در ساختار رنگ‌های ترافیکی خود، موفق به تقویت ساختار زنجیره پلیمری رنگ و بهبود خواص فیزیکی و مکانیکی در لایه نهایی این رنگ‌ها شده است. بدین ترتیب رنگ‌های ترافیکی با مقاومت بالا در برابر سایش و خراش و ماندگاری قابل توجه بر سطوح معابر تولید شده است.

مدیرعامل شرکت پیشگامان فناوری آسیا می‌گوید که این شرکت از توانمندی طراحی محصول بر اساس نیاز مشتری برخوردار است. شرکت پیشگامان فناوری آسیا چند سالی است که نانورنگ‌های ترافیکی خود را به بازار داخلی عرضه کرده و این رنگ‌ها در حال حاضر در جاده‌ها و خیابان‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

حسین دیبایی اصل؛ مدیرعامل این شرکت می‌گوید: «چندی پیش یکی از شرکت‌های مطرح تولیدکننده پمپ در خاورمیانه برای پوشش‌دهی محصولات خود با مشکلاتی مواجه شده بود که با پوشش‌های رایج در بازار این مشکل رفع نمی‌شد. مسئله این شرکت در بخش تحقیق و توسعه ما مطرح و در نهایت محصولی متناسب با شرایط پمپ‌های این شرکت طراحی و تولید شد. این یک مزیت برای ماست که می‌توانیم برای شرایط مختلف مورد نظر صنایع محصول طراحی کنیم.»

مهندس دیبایی می‌افزاید: «رنگ‌های ترافیکی نانویی پیشگامان فناوری آسیا نسبت به محصولات خارجی از کیفیت بسیار مطلوبی برخوردار هستند به طوری که مورد توجه چندین شرکت خارجی نیز قرار گرفته است. چندی پیش نمونه‌هایی برای یک شرکت ترکیه‌ای ارسال شد که پس از آزمایش‌های متعددی که روی این نمونه انجام شد، رنگ ترافیکی نانویی پیشگامان فناوری آسیا مورد تأیید این شرکت ترک قرار گرفت.

تولید مهم‌ترین جزء کیت‌های استخراج زیست‌مولکول‌ها در کشور



زیست‌مولکول را تولید کنیم. این فناوری اتصال اختصاصی زیست‌مولکول‌ها به نانوبیدهای مغناطیسی را فراهم کرده که در نتیجه باعث تولید محصول استخراجی با بازده بالاتر، کیفیت بهتر، خلوص بیشتر و آلودگی کمتر می‌شود.

مدیرعامل شرکت روناش تکنولوژی پارس از توسعه کیت‌های استخراج زیست‌مولکول در این شرکت خبر داد و گفت: «کیت‌هایی نیز برای استخراج RNA، DNA و پروتئین‌ها طراحی و تولید کرده‌ایم که هم‌اکنون به دنبال اخذ مجوزهای مربوط به آن جهت ورود به بازار هستیم.»

به اعتقاد شیرعلی‌زاده دزفولی نانوذرات مغناطیسی تولیدشده در این شرکت پتانسیل صادرات داشته و روناش تکنولوژی پارس در حال رایزنی با یک شرکت کانادایی به منظور صادرات این نانوذرات و همچنین کیت‌های استخراج به این کشور است.

وی از قیمت بسیار پایین این محصولات نسبت به نمونه‌های خارجی خبر داد و افزود: «این نانوذرات یک‌دهم نمونه‌های اروپایی و امریکا قیمت دارد و از نظر عملکرد نیز بسیار شرایط قابل‌رقابتی با محصولات خارجی دارد از این رو برای مصرف‌کننده در خارج از ایران مزیت‌های زیادی به همراه دارد.»

لازم به ذکر است که شرکت روناش تکنولوژی پارس پیش از این محصولات دیگری نظیر هیدروژل جاذب رطوبت و سوسپانسیون اکسید گرافن را نیز در سبد نانومحصولات خود داشته است.

روناش تکنولوژی پارس موفق به تولید نانوذرات مغناطیسی اکسید آهن با پوسته سیلیس شده است. این نانوذرات عنصر کلیدی در تولید کیت‌های استخراج زیست‌مولکول‌هایی نظیر RNA، DNA و پروتئین‌ها با فناوری بیدهای مغناطیسی است. امین شیرعلی‌زاده دزفولی مدیرعامل شرکت روناش تکنولوژی پارس درباره پیشینه توسعه این فناوری می‌گوید: «ایده تولید این نانوذرات به زمان قبل از کرونا بازمی‌گردد، با توجه به سابقه ده ساله‌ای که در بخش سنتز نانوذرات مغناطیسی داشتم، نیازسنجی صورت گرفت که نشان می‌داد برای تولید کیت‌ها جمع‌آوری و استخراج زیست‌مولکول‌ها در کشور نیاز به ذرات (Bead) مغناطیسی است. هرچند با شیوع کرونا و افزایش درخواست برای کیت‌ها استخراج زیست‌مولکول‌ها تمرکز بیشتری روی سنتز این نانوذرات انجام دادیم و در نهایت موفق به تولید نانوذرات مغناطیسی اکسید آهن با پوسته سیلیس شدیم که قابلیت استفاده در کیت‌های استخراج زیست‌مولکول‌هایی نظیر RNA، DNA و پروتئین‌ها را داراست.»

دکتر شیرعلی‌زاده دزفولی می‌افزاید: «این ذرات دارای سرعت استخراج بسیار بالایی بوده و از کارایی بالایی نیز برخوردار هستند. همچنین به دلیل مساحت سطحی قابل‌توجهی که دارند برای استخراج زیست‌مولکول‌ها بسیار ایده‌آل هستند. البته ما ذرات دیگری را نیز توسعه داده‌ایم و این امکان وجود دارد که برای هر نوع زیست‌مولکولی، ذرات متناسب با آن

راه اندازی خط تولید رنگ های پودری الکترواستاتیک آنتی باکتریال نانویی



گرم مثبت و گرم منفی به ارتقای ایمنی و سلامت محیط های بیمارستانی کمک شایانی می کند. این نوع پوشش های پودری الکترواستاتیک برای پوشش دهی تمامی تجهیزات و قطعات فلزی بیمارستانی از جمله تخت و کمد، ترولی و هالینگ، کیت ها و یونیت ها، اتاق پاک و سیستم های تهویه کاربردهای گسترده ای دارد.

شرکت دانش بنیان رنگین مانوساختار، مستقر در مرکز رشد واحدهای فناور دانشگاه آزاد اسلامی رودهن، با بهره گیری از دانش مهندسی رنگ های پودری الکترواستاتیک و همچنین خواص و قابلیت های نانو ذرات، اقدام به ساخت رنگ پودری الکترواستاتیک آنتی باکتریال مانوساختار، ضد خوردگی و کلیر نموده است که پس از انجام تست های اولیه و نمونه سازی های آزمایشگاهی، ثبت اختراع شده و در بازار مصرف داخلی عرضه شده است.

همچنین این شرکت موفق به کسب عناوین دانش بنیان برتر و اختراع برتر در پنجمین جشنواره نانوی دانشگاه آزاد کشور شده است.

شرکت دانش بنیان رنگین مانوساختار اقدام به راه اندازی خط تولید صنعتی رنگ های پودری الکترواستاتیک آنتی باکتریال نانویی در مرکز رشد دانشگاه رودهن کرده است.

به گفته مهدی رحمانی مدیرعامل این شرکت، این خط تولید، ظرفیت تولید ۲۰۰ تن رنگ پودری الکترواستاتیک آنتی باکتریال نانویی را دارد. این خط تولید با سرمایه ۵ میلیارد تومان و حمایت مالی صندوق نوآوری و شکوفایی راه اندازی شده و در حال حاضر اشتغال زایی به صورت مستقیم برای ۱۳ نفر فراهم شده است.

هم اکنون از این رنگ های نانویی در شرکت های تجهیزات پزشکی صابیران، شوافاژ و پکیج آتروبان، تفلون پارسیان، خزر الکتریک، آسانسور رساگستر، دیوارهای بیمارستانی کیوب، شرکت کارنو صنعت و راشین درب همدان استفاده می شود. به گفته دکتر رحمانی این رنگ ها مشتریانی در عمان، آذربایجان، ترکیه، روسیه، پاکستان، کانادا، چین، اندونزی و عراق دارد و این شرکت به دنبال صادرات این محصول است.

پوشش های پودری و الکترواستاتیک با ویژگی آنتی باکتریال حاوی ترکیبات نانومتری است که با از بین بردن باکتری های

به دنبال دنیای بدون زباله پلاستیک هستیم!



داشتیم که امسال به دلیل مشکلاتی که اتفاق افتاد امکان صادرات نداشتیم. در حال حاضر ماهانه تقریباً ۲۰ تن از کیسه پلاستیکی زیست تخریب پذیر نانویی تولید و به بازار عرضه می‌کنیم.»

به گفته مدیرعامل شرکت سبز محیط نانو ارس این محصولات نسبت به پلاستیک‌های رایج از مزیت‌های زیادی برخوردار هستند. مقاومت کششی و فیزیکی بالا، مقاومت در برابر حرارت و زیست تخریب پذیری از جمله ویژگی‌های این محصول است. پسماند غذا و دیگر مواد فاسدشدنی درون کیسه زباله یک مکان مطلوب برای رشد باکتری‌ها هستند که باعث ایجاد آلودگی می‌شوند. در این کیسه‌ها، نانوذرات آنتی باکتریال از رشد میکروارگانیسم‌هایی که موجب فساد و ایجاد آلودگی می‌شوند، جلوگیری می‌کنند. نانوذرات اکسیدروی فعالیت ضدباکتریایی قوی را در برابر باکتری‌های بیماری‌زا از خود نشان می‌دهند. در نتیجه کیسه‌های آنتی باکتریال این شرکت بسیار مورد توجه بیمارستان‌ها قرار دارد و در حال حاضر تعدادی از کلینیک‌ها و بیمارستان‌ها از این کیسه‌ها استفاده می‌کنند.

مهندس ولیان از راه‌اندازی یک شرکت نانویی دیگر برای تجاری سازی و عرضه نانومحصولات دیگری خبر داد.

مدیرعامل شرکت سبز محیط نانو ارس می‌گوید که این شرکت با ارائه کیسه پلاستیکی زیست تخریب پذیر و مقاوم نانویی به دنبال کمک به محیط زیست و جلوگیری از آلودگی پسماندهای پلاستیکی است.

شرکت سبز محیط نانو ارس یکی از تولیدکنندگان کیسه پلاستیکی زیست تخریب پذیر و مقاوم نانویی است که در سال‌های گذشته محصولات خود را به خارج از کشور نیز صادر کرده است.

محمدعلی ولیان مدیرعامل شرکت سبز محیط نانو ارس می‌گوید: «توسعه فناوری کیسه پلاستیکی زیست تخریب پذیر و مقاوم نانویی با هدف کمک به محیط زیست و کاهش پسماندهای پلاستیکی انجام شده و در حال حاضر این محصول از سوی بازار مورد پذیرش قرار گرفته است به طوری که در حال حاضر در میادین میوه و تره بار تهران و مشهد از این محصولات استفاده می‌شود. این نانومحصول توسط مدیران میادین میوه و تره بار تهران و مشهد مورد آزمایش و ارزیابی قرار گرفت و پس از اطمینان از عملکرد آن، از این نانومحصول در میادین میوه و تره بار این دو شهر استفاده می‌شود.»

مهندس ولیان می‌افزاید: «سال گذشته ۱۲۰۰ تن کیسه پلاستیکی زیست تخریب پذیر و مقاوم نانویی به عراق صادرات

عرضه کیف و کوله پشتی با سطوح آنتی باکتریال نانویی



می‌شود. در روش دوم ابتدا محصول تولید شده و سپس نانوذرات به صورت اسپری روی آن قرار داده می‌شود. در صورتی که سفارش مشتری در حجم بسیار بالا باشد ترجیح داده می‌شود که از روش اول استفاده شود که برای این کار پیمانکار تأمین‌کننده پارچه، نانوذرات را روی سطح پارچه پلیمری قرار داده و سپس با قرار گرفتن پارچه در کوره، نانوذرات روی سطح تثبیت می‌شوند که این تثبیت شدن در ایجاد خاصیت آنتی باکتری با دوام نقش اساسی دارد؛ اما در صورتی که سفارش مشتری کم باشد ابتدا محصول تولید شده و سپس نانوذرات روی آن اسپری شده و در ادامه با قراردادن محصول در کوره نانوذرات تثبیت می‌شوند.»

مشاور فنی شرکت آرکا فیدار انار می‌گوید: «عملکرد آنتی باکتریال این محصولات توسط آزمایشگاه همکار وزارت بهداشت مورد ارزیابی قرار گرفته و تأیید شده است. کوله پشتی‌ها به ندرت شسته می‌شوند و این موضوع موجب می‌شود که سطح بالایی از آلودگی داشته باشند که با استفاده از نانومواد می‌توان این میزان آلودگی را به شدت کاهش داد.»

شرکت آرکا فیدار انار کیف و کوله پشتی با سطوح خارجی آنتی باکتریال حاوی نانوذرات تولید و به بازار عرضه می‌کند. با شیوع ویروس کرونا توجه ویژه‌ای به ضدعفونی کردن سطوح در جامعه شده و این موضوع موجب داغ شدن حوزه مواد آنتی باکتریال صنعتی شده است به طوری که برخی شرکت‌ها به سراغ ایجاد خاصیت آنتی باکتریال در محصولات خود رفته‌اند. شرکت آرکا فیدار انار یکی از تولیدکنندگان کیف و کوله پشتی در کشور اقدام به ایجاد خاصیت آنتی باکتریال در محصولات خود کرده است که برای این کار از نانوذرات نقره استفاده می‌کند. سعید اسفندیار، مشاور فنی شرکت آرکا فیدار انار می‌گوید: «با شیوع کرونا درخواست‌های زیادی برای ایجاد خاصیت ضد میکروبی و آنتی باکتری روی محصولات دریافت کردیم از این رو به سراغ استفاده از فناوری نانو رفتیم. در این مسیر از نانوذرات شرکت‌های ایرانی استفاده کرده و آن‌ها را با دوروش مختلف روی محصولات کیف و کوله پشتی قرار دادیم.» وی می‌افزاید: «در روش اول نانوذرات روی سطح پارچه قرار می‌گیرد و سپس از این پارچه برای تولید محصول استفاده

مروری بر فعالیت‌های سایت آموزش فناوری نانو در زمستان ۱۳۹۹



سایت آموزش فناوری نانو به عنوان بستر جامع آموزش علم و فناوری نانو به زبان فارسی، برنامه‌های متعددی را در زمستان ۱۳۹۹ برگزار کرده و در اختیار علاقه‌مندان قرار داده است.

رونمایی از بستر جدید سایت آموزش فناوری نانو به نشانی www.nanoeducation.ir مهم‌ترین رویداد سایت آموزش فناوری نانو در این بازه زمانی بوده است. سایت آموزش فناوری نانو از سال ۱۳۹۰ فعالیت خود را آغاز کرده و تاکنون سه مرحله توسعه را پشت سر گذاشته است. مرحله اول توسعه سایت، ارائه محتوای آموزشی در قالب مقالات آموزشی در زمینه‌های مختلف مرتبط با علم و فناوری نانو بود؛ در مرحله دوم، علاوه بر توسعه و سطح‌بندی مقالات آموزشی، آزمون‌های مختلف، فایل‌های چندرسانه‌ای و نرم‌افزارهای مختلف آموزشی نیز در سایت ارائه شد. در فاز سوم توسعه که از سال ۱۳۹۵ شروع شده است، علاوه بر توسعه محتواهای آموزشی قبلی، کارگاه‌ها و دوره‌های آموزشی مختلفی به صورت آنلاین، ضبط شده و حضوری در سایت ارائه شده و در اختیار علاقه‌مندان قرار گرفته است. هر یک از فازهای مختلف، علاوه بر توسعه محتوایی، تغییرات ظاهری و فنی در سایت را نیز به همراه داشت و در هر مرحله تلاش شد سطح کاربرپسندی و قابلیت‌های فنی سایت ارتقا یابد و محتواهای ارائه شده به شکل مناسب‌تری در اختیار کاربران قرار گیرد. در ادامه فرایند توسعه در فاز سوم، بستر جدید سایت آموزش فناوری نانو از ابتدای بهمن ۱۳۹۹ به صورت رسمی در اختیار علاقه‌مندان علم و فناوری نانو قرار گرفته است. برخی از مهم‌ترین قابلیت‌های سایت جدید آموزش عبارت‌اند از:

- یکپارچه شدن بستر ارائه دوره‌های آموزشی غیرحضوری با بستر سایت آموزش فناوری نانو
- دسترسی به همه دوره‌های آموزشی غیرحضوری سایت بدون محدودیت زمانی
- دسترسی به دوره‌های آموزشی خریداری شده توسط کاربر در صفحه شخصی و بدون محدودیت زمانی
- بهبود بستر برگزاری دوره‌های آموزشی غیرحضوری و لحاظ کردن فرایند آموزشی در دوره‌ها
- امکان شرکت در آزمون پایان دوره بدون محدودیت زمانی
- صدور گواهی آنلاین در صورت کسب حدنصاب لازم در آزمون پایان دوره

- بهینه‌سازی ساختار عضویت و پنل کاربری
- بهبود ساختار کیف پول و تسهیل فرایند تراکنش‌های مالی
- بهبود بستر آزمون و امکان برگزاری آزمون‌های متنوع
- بهبود دسته‌بندی و نمایش محتوای مقالات و دانلودها
- ایجاد برخی افزونه‌های جدید نظیر تازه‌ها، صفحه مقالات

و...

علاوه بر رونمایی از بستر جدید، دوره‌های آموزشی غیرحضوری متنوعی در زمستان ۹۹ بر روی بستر جدید سایت آموزش ارائه شد که از جمله می‌توان به دوره‌های «کاربرد فناوری نانو در صنایع غذایی»، «بسته جامع آنالیز میکروسکوپی»، «شبیه‌سازی سلول‌های خورشیدی با نرم‌افزار SCAPS»، «بسته جامع پراش اشعه ایکس»، «آموزش نرم‌افزار کامسول»، «آلیاژهای آمورف؛ خواص، روش‌های ساخت، مشخصه‌یابی و کاربردها»، «بسته جامع آنالیز BET» و «آموزش نرم‌افزار اکسل در سطح مقدماتی» اشاره کرد. همچنین در زمستان ۹۹ کارگاه‌های آموزشی آنلاین متنوعی چون «مروری بر کاربردهای فناوری نانو در محیط زیست و انرژی»، «فناوری نانو و کرونا» و «آشنایی با مفاهیم مالکیت فکری و تجاری‌سازی در فناوری نانو» برگزار شد.

جدید سایت آموزش فناوری نانو و شروع طرح عیدانه سایت آموزش، تمامی دوره‌های آموزشی سایت با طرح تخفیفی ویژه در دسترس علاقه‌مندان قرار گرفت.

در مجموع در زمستان ۱۳۹۹، بیش از ۱۰۰۰ نفر، معادل بیش از ۱۶۰۰۰ نفر-ساعت، در رویدادها آموزش دیده‌اند. گفتنی است در اسفندماه ۱۳۹۹ به مناسبت رونمایی از بستر

مسابقه ملی فناوری نانو؛ از رقابت علمی تا راه‌اندازی کسب‌وکار نانویی



غیرحضوری (آنلاین) در مردادماه ۱۴۰۰ انجام می‌شود و مرحله دوم آن به صورت حضوری در شهریورماه ۱۴۰۰ خواهد بود و ۳۰۰ نفر برگزیده مرحله اول در این مرحله به رقابت خواهند پرداخت. این مسابقه در شش حوزه مشخص شده توسط ستاد ویژه توسعه فناوری نانو در تابستان ۱۴۰۰ برگزار خواهد شد.

برگزیدگان دهمین مسابقه ملی از جوایز زیر بهره‌مند خواهند شد:

- کسب مجوز حضور در برنامه توسعه فناوری نانو استارت‌آپ
- کسب امتیاز نخبگی از طرف بنیاد ملی نخبگان
- اهدای بیش از ۱۰۰ میلیون ریال جوایز نقدی و گرنت پژوهشی

■ اهدای مدال طلا، نقره و برنز مسابقه ملی فناوری نانو

■ مجوز حضور در مصاحبه آزمون توانمندی تدریس

گفتنی است، ثبت نام مسابقه ملی فناوری نانو آغاز شده است و علاقه‌مندان تا ۳۱ خردادماه ۱۴۰۰ فرصت دارند در این رقابت علمی ثبت نام کنند.

برای اطلاعات بیشتر و ثبت نام در مسابقه ملی فناوری نانو می‌توانید به سایت آموزش فناوری نانو (www.nanoeducation.ir) مراجعه کنید یا با دبیرخانه مسابقه به شماره ۰۲۱-۶۶۵۱۰۱۳۲ و ۰۹۰۲۵۵۵۵۴۶۲ تماس بگیرید.

مسابقه ملی فناوری نانو بزرگ‌ترین رقابت علمی کشور در حوزه فناوری نانو در میان دانشجویان و فارغ‌التحصیلان دانشگاهی است که هر ساله توسط بنیاد آموزش فناوری نانو و با حضور هزاران نفر از علاقه‌مندان برگزار می‌شود. دهمین دوره از مسابقه ملی فناوری نانو در تابستان ۱۴۰۰ برگزار خواهد شد و برگزیدگان این مسابقه می‌توانند با شرکت در برنامه نانو استارت‌آپ، ایده‌های فناورانه خود را توسعه دهند و در این راه از حمایت‌های مادی و معنوی ستاد ویژه توسعه فناوری نانو برخوردار شوند.

هدف از برگزاری مسابقه ملی فناوری نانو، افزایش آشنایی دانشجویان و محققان با فناوری نانو، گسترش آموزش فناوری نانو در سطح دانشگاه‌ها و دیگر مراکز علمی-آموزشی کشور، شناسایی نخبگان نانویی و برترین‌های این حوزه از فناوری، حمایت از آن‌ها و جهت دهی به فعالیت‌های آموزشی-پژوهشی و حمایت‌های تشویقی اختصاص یافته است.

پس از گذشت یک دهه از برگزاری اولین مسابقه ملی نانو، برگزاری دهمین دوره از این مسابقه در تابستان ۱۳۹۹ برنامه‌ریزی شده بود که به دلیل شیوع ویروس کرونا لغو شد و برگزاری آن به سال ۱۴۰۰ موکول شد. اکنون با توجه به شرایط کشور، بنیاد آموزش فناوری نانو، این مسابقه را به صورت دومرحله‌ای برگزار خواهد کرد که مرحله اول آن به صورت

ایده رابط نهاد ترویجی فناوری نانو، برگزیده دومین رویداد الگوها و راهکارهای نوین در همکاری دانشگاه با جامعه و صنعت

علی جلالی ویرثق در حال حاضر رابط نهاد ترویجی انجمن علمی نانو دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) قزوین است. وی فارغ التحصیل کارشناسی دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) قزوین و دانشجوی کارشناسی ارشد پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران است.

علی جلالی در این خصوص گفت: «این ایده مبتنی بر یک نرم افزار تلفن همراه است که در آن کارآموزان، استادان و مسئولان کارآموزی صنایع در آن عضو می شوند. هر کارآموز باید از سد ۱۰ مرحله عبور کند تا کارآموزی خود را به پایان برساند. هر مرحله دو نمره دارد که یک نمره آن برعهده استاد راهنما و یک نمره برعهده مسئول کارآموزی است.»

در مراسم اختتامیه تقدیر از فعالان بخش ترویج دانشگاهی فناوری نانو که در تاریخ ۲۸ آبان ماه ۱۳۹۹ برگزار شد، از علی جلالی ویرثق به عنوان دومین نهاد ترویجی برگزیده در بخش آثار رسانه‌ای دانشجویی در محور نشریات دانشجویی (نشریه دنیای نانو) تقدیر شد.



در دومین رویداد الگوها و راهکارهای نوین در همکاری دانشگاه با جامعه و صنعت که از سوی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری برگزار شد، ایده علی جلالی ویرثق، دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مواد پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران، تحت عنوان «اپلیکیشن کارآموزی» به عنوان ایده برگزیده معرفی شد.

افتتاحیه چهارمین دوره نانو استارت آپ به صورت مجازی برگزار شد



و بررسی فرم سوابق علمی و پژوهشی هر کدام از داوطلبان، ۱۲۰ برگزیده اول معرفی شدند. برنامه افتتاحیه دوره چهارم با هدف آگاه سازی داوطلبان

افتتاحیه چهارمین دوره نانو استارت آپ روز سه شنبه با شرکت بیش از ۱۱۰۰ نفر از پذیرفته شدگان چهارمین دوره به همراه سایر علاقه مندان به گفتمان توسعه فناوری به صورت مجازی از طریق آپارات و تلگرام برگزار شد.

نانو استارت آپ یکی از برنامه های توسعه فناوری ستاد ویژه توسعه فناوری نانو است که از سال ۱۳۹۶ فعالیت خود را آغاز کرده است. در سه دوره گذشته تیم های زیادی وارد برنامه شده و در طول بازه زمانی یک ساله موفق به توسعه نمونه یا محصول اولیه شده اند.

در دوره چهارم این برنامه به دلیل شیوع ویروس کرونا و لغو دهمین مسابقه ملی فناوری نانو، ارزیابی علمی و کارآفرینی به صورت غیرحضوری و از طریق سایت آموزش فناوری نانو و بنیاد آموزش فناوری نانو انجام شد. با جمع بندی نتایج آزمون ها

پذیرفته شده و عموم دانشجویان و فارغ التحصیلان با رسالت نانو استارت آپ، شرایط حمایت های مادی و معنوی آن و همچنین ارائه برخی آموزش های کسب و کاری در حوزه استارت آپ و کارآفرینی در روز سه شنبه از طریق آپارات بنیاد آموزش فناوری نانو و صفحه اینستاگرام نانوگرام از ساعت ۹:۴۵ تا ۱۷:۳۰ پخش شد. در مجموع بیش از ۱۱۰۰ نفر از پذیرفته شدگان دوره چهارم و سایر علاقه مندان از طریق دو بستر اعلام شده در این برنامه شرکت کردند. در ابتدای این برنامه مصاحبه با دکتر سعید سرکار، دبیر ستاد ویژه توسعه فناوری نانو انجام شد. دکتر سرکار ضمن اشاره به جایگاه ایران در فناوری نانو در عرصه بین المللی گفت: «حدود ۶ درصد از علم نانو توسط محققان و پژوهشگران ایرانی تولید می شود.»

وی همچنین با اشاره به ضرورت دوری از کیکی کاری و حرکت در مرز علم نانو، از تمامی فعالان عرصه نانو درخواست کرد با استفاده از خلاقیت و نوآوری بازارهای بین المللی هدف نهایی محصولات خود را تعریف کنند. او از نگاه کارمندی و استخدام محوری در میان دانشجویان و فارغ التحصیلان انتقاد کرد و گفت: «برنامه هایی از جمله نانو استارت آپ می توانند با توسعه گفتمان کارآفرینی، نقش قابل توجهی را در این عرصه ایفا کنند.» در ادامه برنامه، محمد باقری مطلق مدیر برنامه نانو استارت آپ و دبیر گروه ترویج و فرهنگ سازی ستاد نانو در استودیوی برنامه حاضر شد و در خصوص فرایندهای اجرایی نانو استارت آپ، حمایت ها و حقوق مادی و معنوی تیم های حاضر در

نانو استارت آپ و وظایف آن ها توضیحاتی را ارائه کرد. مهمان بعدی برنامه، ابوالفضل آذرینا مدیر فنی برنامه بود که ضمن ارائه توضیحاتی در خصوص حمایت های ارائه شده در برنامه از بعد فنی، از ارائه دفترچه ایده ای خبر داد که در اختیار افراد پذیرفته شده ای قرار می گیرد که به هر دلیل تاکنون موفق به دست یابی به ایده مناسب نانویی نشده اند. البته همان گونه که از قبل اعلام شده بود، این ایده ها در حوزه آب، پساب و محیط زیست هستند. در این برنامه دو دوره آموزشی با عناوین «مقدمه ای بر کارآفرینی» با تدریس سید مرتضی سید میرزایی، مدیر کسب و کاری برنامه و «آشنایی با استارت آپ و مفاهیم آن» با تدریس محمد اصغری، مدیر دبیرخانه نانو استارت آپ در نظر گرفته شده بود.

به منظور آشنایی مخاطبان با تیم های حاضر در برنامه در دوره های گذشته با تیم های نانوسا و پنتا که به ترتیب در دوره های سوم و دوم نانو استارت آپ فعال بودند مصاحبه انجام شد. در این بخش مهدی جاوید نسب و وحید صادقی از تیم نانوسا و اکبر تکرری و حامد بنائی فرد از تیم پنتا در استودیو حاضر شدند و درباره روند پیشرفت طرح، انگیزه های ورود به نانو استارت آپ و حمایت های مادی و معنوی ارائه شده از سوی نانو استارت آپ مطالبی را بیان کردند.

همچنین در بین برنامه کلیپ هایی از محصولات نانو، طرح های موفق دوره های گذشته و کاربرد نانو در صنعت برای مخاطبان پخش شد.

برگزاری جلسه هم اندیشی آنلاین رابطان نهادهای ترویجی دانشجویی با محوریت آیین نامه های جدید در بهمن ماه سال ۹۹



جلسات هم اندیشی رابطان نهادهای ترویجی دانشجویی با مسئولان بنیاد آموزش فناوری نانو به صورت متناوب با محورهای مشخص به صورت آنلاین برگزار می شود. چهارمین جلسه هم اندیشی روز یکشنبه ۱۲ بهمن ماه ۹۹ در بستر اسکای روم با محوریت آیین نامه های جدید سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ برگزار شد.

نهادهای ترویجی دانشجویی ستاد نانو که در سراسر کشور و در همه استان ها حضور دارند، بخشی از مسئولیت ترویج دانشگاهی را بر عهده دارند و از طریق برگزاری رویدادهای ترویجی، تولید آثار رسانه ای، فعالیت در زمینه مسابقه ملی

آیین نامه حمایتی و رقابتی که شامل چهار بخش جشنواره آثار رسانه‌ای، تقدیر از تجارب نو، حمایت از مسابقات دانشجویی و ارزیابی نهاد برتر است به رابطان نهادها ارائه شد که بخش حمایت از مسابقات دانشجویی به تازگی به آیین نامه حمایتی-رقابتی اضافه شده است و طبق این بخش بنیاد آموزش نانو از مسابقات دانشجویی با محوریت آموزش و ترویج نانو تا سقف ده میلیون ریال (معادل یک میلیون تومان) از جوایز مسابقه دانشجویی حمایت می‌کند. بابت آیین نامه حمایت از رویدادها بخش حمایت از رویدادهای کسب و کاری و کارآفرینی در حوزه نانو نیز به این آیین نامه اضافه شده است. همچنین حمایت از رویدادها نسبت به سال تحصیلی گذشته ۲۰ درصد افزایش یافته است. آیین نامه‌های ارزیابی شرکت‌کنندگان در دهمین مسابقه ملی فناوری نانو و ارزیابی نهادهای ترویجی در دهمین مسابقه ملی فناوری نانو ارائه شد. در انتهای جلسه به سؤالات و نظرات رابطان نهادهای ترویجی در ارتباط با آیین نامه‌های جدید پاسخ داده شد که نظرات مفید آن‌ها در انتشار آیین نامه‌های نهایی لحاظ خواهد شد.

فناوری نانو و فعالیت‌های دیگر به ترویج فناوری نانو در میان دانشجویان می‌پردازند. ستاد ویژه توسعه فناوری نانو نیز با تدوین آیین نامه‌های حمایتی-رقابتی از این فعالیت‌ها حمایت می‌کند.

به منظور ارتباط مؤثرتر با نهادهای ترویجی، جلساتی به صورت متناوب با نهادهای ترویجی برگزار می‌شود. چهارمین جلسه روز یکشنبه ۱۲ بهمن ماه ۹۹ با شرکت بیش از ۴۰ نهاد ترویجی از سراسر کشور برگزار شد.

محورهای کلی جلسه هم‌اندیشی به صورت زیر است:

■ آیین نامه حمایتی-رقابتی (جشنواره آثار رسانه‌ای، تقدیر از تجارب نو، حمایت از مسابقات دانشجویی، ارزیابی نهاد برتر) در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

■ آیین نامه حمایت از رویدادها و کارگاه‌ها در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

■ آیین نامه ارزیابی شرکت‌کنندگان در دهمین مسابقه ملی فناوری نانو

■ آیین نامه ارزیابی نهادهای ترویجی در دهمین مسابقه ملی فناوری نانو

■ بیان نظرات و دیدگاه‌های رابطان نهادهای ترویجی در رابطه با آیین نامه‌های جدید سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

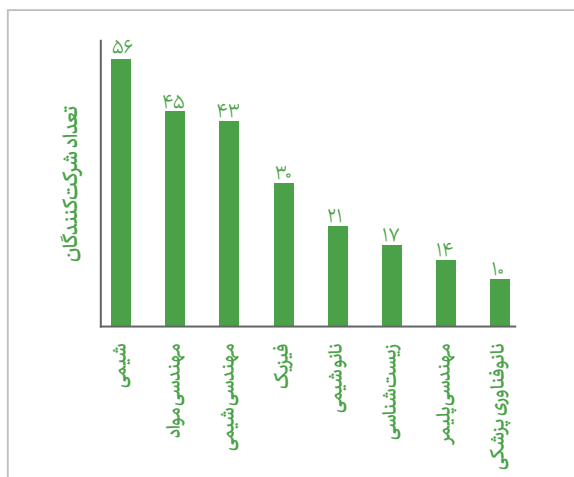
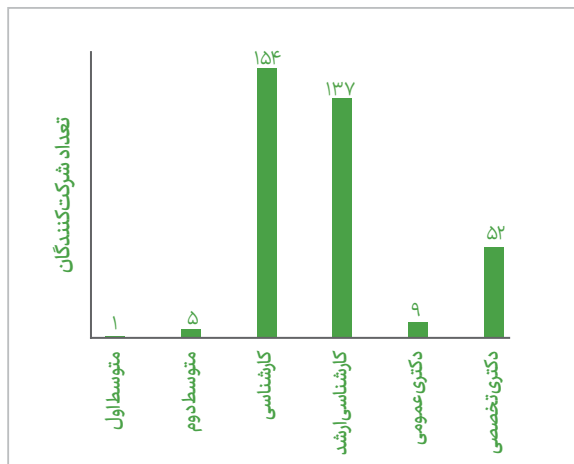
برگزاری مصاحبه هفدهمین آزمون توانمندی تدریس نانو

شبکه مدرسان فناوری نانو به عنوان یکی از بخش‌های بنیاد آموزش فناوری نانو، هدف شناسایی افراد متخصص، توانمند و علاقه‌مند در دو زمینه فناوری نانو و تدریس را در راستای معرفی این افراد به بخش‌های آموزشی-ترویجی مختلف ستاد توسعه فناوری نانو، دنبال می‌کند. در این راستا، برگزاری آزمون‌های توانمندی تدریس نانو، توانمندسازی مدرسان در زمینه‌های علمی و حرفه‌ای و بهبود زمینه‌های حمایتی-تشویقی جهت فعالیت مدرسان نانو از برنامه‌های شبکه مدرسان فناوری نانو است.

مرحله اول هفدهمین آزمون توانمندی تدریس نانو به صورت آنلاین و بر روی سایت آموزش فناوری نانو، در تاریخ پنجشنبه ۱۳ آذرماه برگزار شد؛ این آزمون حاوی ۵۰ سؤال تستی بود که به صورت آنلاین و بر روی سایت آموزش فناوری نانو برگزار شد.



شبکه مدرسان فناوری نانو



مرحله دوم، ۳۵ نفر موفق به کسب گواهی توانمندی تدریس نانو شدند. از این بین، ۲ نفر موفق به کسب گواهی تدریس تراز الف، ۲۴ نفر موفق به کسب گواهی تدریس تراز ب و ۹ نفر موفق به کسب گواهی تدریس تراز ج شدند.

از بین ۳۵ مدرس جدید، ۱۵ مدرس در بخش‌های دانش‌آموزی و دانشجویی، ۱۱ مدرس در بخش دانشجویی و ۹ مدرس در بخش دانش‌آموزی گواهی توانمندی تدریس نانو را دریافت کردند. با توجه به نتایج این آزمون، در حال حاضر شبکه مدرسان ۱۱۶ عضو فعال دارد؛ ۲۰ مدرس تراز الف، ۵۸ مدرس تراز ب و ۳۸ مدرس تراز ج؛ که از این میان، ۶۴ مدرس در بخش دانش‌آموزی و دانشجویی، ۲۲ مدرس در بخش دانشجویی و ۳۰ مدرس در بخش دانش‌آموزی فعالیت دارند. گفتنی است آزمون تدریس بعدی هم‌زمان با دهمین مسابقه ملی فناوری نانو در تابستان ۱۴۰۰ برگزار خواهد شد.

به منظور حفظ امنیت آزمون آنلاین، ۳ دفترچه مجزا برای داوطلبان طراحی شد و شرکت‌کنندگان فرصت داشتند در مدت زمان ۷۰ دقیقه به سؤالات آزمون پاسخ دهند.

در این آزمون ۳۵۸ داوطلب حضور داشتند که از این میان ۶۱ نفر از داوطلبان با ثبت نام مستقیم و ۲۹۷ نفر از ثبت نامی‌های دهمین مسابقه ملی نانو در آزمون شرکت کرده بودند.

شرکت‌کنندگان از ۵۵ رشته تحصیلی مختلف در این آزمون شرکت کردند که توزیع رشته‌های تحصیلی با بیش از ۱۰ شرکت‌کننده در نمودار زیر دیده می‌شود.

همچنین داوطلبان از مقاطع تحصیلی مختلفی در مرحله اول هفدهمین آزمون توانمندی تدریس نانو شرکت کرده بودند؛ توزیع مقطع تحصیلی شرکت‌کنندگان آزمون نیز در نمودار مقابل آورده شده است.

شرایط ورود به مرحله دوم آزمون تدریس یا همان مصاحبه تدریس، کسب حداقل ۷۰ درصد از آزمون مرحله اول بود؛ با توجه به این شرایط، ۸۲ داوطلب به مرحله مصاحبه آزمون راه پیدا کردند.

مرحله مصاحبه آزمون توانمندی تدریس نانو به صورت غیرحضوری (آنلاین) از طریق بستر اسکای روم و در روزهای ۲۹ و ۳۰ آذرماه و ۱، ۲ و ۳ دی‌ماه برگزار شد.

این مرحله در قالب مصاحبه‌های آنلاین بیست دقیقه‌ای برنامه‌ریزی شد که طی آن شرکت‌کنندگان به آموزش یک موضوع در زمینه فناوری نانو پرداختند و داوران در خصوص آموزش ارائه شده توسط شرکت‌کنندگان، سؤالاتی را مطرح کردند.

طی این مرحله، تسلط شرکت‌کنندگان بر مفاهیم علمی ارائه شده، مهارت‌های فردی در تدریس و مهارت‌های کلاس‌داری شرکت‌کنندگان مورد ارزیابی قرار گرفت.

توانمندی تدریس، تراز تدریس و زمینه تدریس، با توجه به ارزیابی جلسه مصاحبه تعیین شد و نتایج آزمون کتبی تأثیری بر نتایج نهایی مصاحبه تدریس و احراز شرایط مدرسان نداشت.

با توجه به نتایج اکتسابی، از بین ۸۲ شرکت‌کننده

دانشگاه کردستان: شناسایی آلاینده‌های NO₂ با افزاره‌های مبتنی بر مواد دوبعدی



گروه تحقیقاتی NPDL (آزمایشگاه ساخت افزاره نانومقیاس) واقع در دانشگاه کردستان در تلاش است تا با ساخت افزاره‌های مبتنی بر مواد دوبعدی، نسل جدیدی از ادوات مناسب برای کاربردهای حسگری ارائه دهد. این محققان با استفاده از لایه‌نشانی قطره‌ای بر روی نانولوله‌های کربنی به یک افزاره اپتوالکترونیکی دست یافتند تا برای شناسایی گاز دی‌اکسید نیتروژن (NO₂) در دمای اتاق عمل کند.

فؤاد قاسمی مدرس گروه فیزیک دانشگاه کردستان درباره این پژوهش گفت: «در این طرح از روش جدیدی برای ساخت آشکارساز نوری بر پایه هیبرید مولیبدن سولفید/گرافن با اتصالات الکتریکی از جنس نانولوله کربنی استفاده شده است که این آشکارساز نوری به عنوان حسگر گازی برای شناسایی غلظت‌های مختلف گاز NO₂ در دمای اتاق توسعه داده شد. نتایج حاصل حاکی از حسگر گازی بسیار حساس با قابلیت پایداری بالایی است که در مقایسه با سایر نمونه‌های خارجی گزارش شده در مقالات، عملکرد بهتری را نشان می‌دهد.»

توسعه صنعتی و گسترش اقتصادی به همراه رشد جمعیت جهانی به طور چشمگیری عرضه و تقاضای کالاها را در جهان افزایش داده است که منجر به آزادسازی بسیاری از گازهای سمی مانند نیتریک اکسید (NO)، دی‌اکسید نیتروژن (NO₂)، آمونیاک (NH₃)، ترکیبات آلی فرار (VOCs) و فرمالدئید در هوا می‌شوند و سلامت انسان را تهدید می‌کنند. به دلیل سبک زندگی انسان، بیشترین خطر مستقیماً توسط گاز دی‌اکسید نیتروژن وجود دارد که احتمال بروز بیماری‌های ریوی و تنفسی را حتی در غلظت‌های کم افزایش می‌دهد. از این رو، مشکلات حادی در سلامت جمعیت انسانی ایجاد می‌کند و نظارت سریع بر آلاینده‌های دی‌اکسید نیتروژن به شدت نیاز است؛ بنابراین، تشخیص کارآمد این گاز و توسعه حسگرهای نیمه‌هادی با کارایی بالا به عنوان گزینه‌های نویدبخش برای محافظت از سلامت انسان بسیار مهم است.

قاسمی با اشاره به جزئیات این تحقیق گفت: «در این طرح از یک روش ساده بر پایه لایه‌نشانی قطره‌ای برای ساخت هیبرید گرافن - سولفید مولیبدن (MoS₂) بر روی نانولوله‌های کربنی رشد یافته عمودی (VACNTs) استفاده شد تا به عنوان افزاره

اپتوالکترونیکی برای شناسایی گاز دی‌اکسید نیتروژن (NO₂) در دمای اتاق عمل کند. نانولوله‌های کربنی با ایجاد اتصال الکتریکی مناسب با ماده هیبرید به طور محسوسی بر پاسخ نوری افزاره تأثیر می‌گذارند به طوری که پاسخ‌دهی را افزایش قابل توجهی داد و زمان پاسخ‌دهی را تا ۴۰ درصد نسبت به افزاره با اتصال طلا کاهش داد. در مرحله بعدی، افزاره ساخته شده MoS₂-rGo/VACNTs به عنوان یک حسگر مقاومتی گازی برای شناسایی دی‌اکسید نیتروژن استفاده شد که فرایند شناسایی در دمای اتاق و تحت تابش نور لیزر انجام شد. تحت تابش نور لیزر ۴۰۵ نانومتر، حسگر به ۱۰۰ ppm گاز NO₂ حساسیت بالایی با زمان ریکاوری کوتاه، (مدت زمان مورد نیاز برای بازگشت حسگر به حالت اولیه پیش از ورود گاز) نشان می‌دهد که عملکرد چشمگیری در مقایسه با سایر نمونه‌های گزارش شده خارجی است.»

وی درباره ویژگی‌های نوآورانه این پژوهش گفت: «استفاده از نانوصفحات مولیبدن سولفید بر روی لایه گرافن معلق ضمن دارا بودن سطح مؤثر بالا، جایگاه‌های فعالی را جهت جذب مولکول‌های دی‌اکسید نیتروژن فراهم می‌کند. نانوصفحات مولیبدن سولفید علاوه بر فراهم آوردن مکان‌های فعال برای جذب مولکول‌های گاز، با افزایش حساسیت نوری حسگر، عملکرد آن را به میزان قابل توجهی تقویت می‌کنند. تابش نور با تولید جفت الکترون/حفره همراه است. حامل‌های تولید شده، جایگاه‌های اشغال شده توسط مولکول‌های محیطی (مانند مولکول‌های اکسیژن و بخار آب) روی سطح صفحات را آزاد

گروه تحقیقاتی NPD در تلاش است تا با افزودن نانومواد جدید، ضمن بهبود حساسیت، پایداری و عملکرد شناساگر پرتابل NO_2 را در حد بالایی بهبود داده و اولین نمونه تجاری آن را با قیمت بسیار ارزانی در مقایسه با نمونه‌های خارجی روانه بازار کند. حسگرهای تجاری موجود در بازار بر اساس فناوری‌های مختلفی نظیر الکتروشیمیایی، آشکارسازهای فوتونی (PID)، نیمه‌هادی‌های حالت جامد (MOS)، کاتالیزوری، فروسرخ، لیزر، زیرکونیا و هولوگرافیک ساخته می‌شوند. حسگر معرفی شده بر اساس فناوری نوری-گازی است که در مقایسه با سایر فناوری‌ها، حساسیت بالا، زمان ریکاوری کوتاه‌تر و پایداری بالایی را نشان می‌دهد.

این مقاله حاصل یک پروژه دانشجویی است که خود نیز بخشی از یک پروژه بزرگ‌تر متمرکز بر ساخت افزاره‌های مبتنی بر مواد دوبعدی است. فؤاد قاسمی عضو هیئت علمی گروه فیزیک دانشگاه کردستان و نویسنده مسئول توانسته است مجوز چاپ این مقاله را با عنوان Vertically aligned carbon nanotubes, MoS_2 -rGO based optoelectronic hybrids for NO_2 gas sensing در مجله Scientific Reports در سال ۲۰۲۰ دریافت کند.

می‌کنند و آن‌ها را به مکان‌های فعال برای جذب مولکول‌های NO_2 تبدیل می‌کنند. آن‌ها همچنین انرژی فعال‌سازی مورد نیاز برای واجذب مولکول‌های به دام افتاده در زمان ریکاوری را تأمین می‌کنند، در نتیجه حساسیت و عملکرد افزاره را بهبود می‌بخشند. مهم‌ترین نوآوری در این کار استفاده از نانوصفحات اکسید مولیبدن برای ایجاد لایه فعال اپتیکی در افزاره است که دمای کاری آن را از ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد به دمای اتاق کاهش می‌دهد، در حالی که نمونه‌های خارجی اکثراً در دماهای بالا در حدود ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد عمل می‌کنند. این تفاوت انرژی از طریق نور تأمین می‌شود.

پژوهشگر این طرح با اشاره به قابل پیش‌بینی بودن حجم بازار حسگرهای گاز از ۱ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۹ به ۱۶٫۴ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۴ گفت: «تنظیم و اجرای مقررات مختلف بهداشت و ایمنی در سراسر کره زمین، افزایش استفاده از حسگرهای گاز در سیستم‌های تهویه مطبوع و مانیتورهای کیفیت هوا، افزایش تقاضا برای حسگرهای گاز در صنایع مهم، افزایش سطح آلودگی هوا و نیاز به نظارت بر کیفیت هوا در شهرهای هوشمند از مهم‌ترین عوامل رشد بازار حسگرهای گازی است.»

دانشگاه صنعتی امیرکبیر:

امکان کاهش دمای باتری لب‌تاپ با استفاده از عایق نانو



گفت: «امروزه عدم وابستگی به سوخت‌های فسیلی و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر مانند انرژی حرارتی از جمله موضوعات حائز اهمیت در جهان است. ذخیره و مدیریت انرژی حرارتی از طریق مواد تغییر فاز دهنده که در طی تغییر فاز قادر به ذخیره یا رهایش گرما هستند، امکان پذیر است. این مواد عمدتاً بر پایه ترکیبات آلی و تغییر فاز جامد-مایع بوده که با دو مشکل

محققان دانشکده مهندسی نساجی دانشگاه صنعتی امیرکبیر با استفاده از روشی ساده و کم‌هزینه‌تر نسبت به روش‌های قبلی برای تولید کامپوزیت‌های الیافی، توانستند راهکاری برای مدیریت انرژی حرارتی توسط عایق‌های دینامیکی بر پایه کامپوزیت‌های الیافی حاوی نانوذرات اکسید آهن ارائه دهند. این محصول در صنعت ساختمان، صنایع نساجی، پلیمر، بسته‌بندی مواد غذایی، سلول‌های خورشیدی و حتی باتری‌های لب‌تاپ کاربرد دارد.

در این پژوهش، کامپوزیت مواد تغییر فاز دهنده حاوی نانوذرات اکسید آهن به شکل پایدار شده روی الیاف پلی‌استری به منظور مدیریت و ذخیره انرژی حرارتی بر اساس یک روش تک‌مرحله‌ای و مقرون به صرفه سنتز شده است که باعث برطرف کردن معایب مواد تغییر فاز دهنده آلی، (موادی که برای ذخیره انرژی حرارتی مورد استفاده قرار می‌گیرند) می‌شود.

مجید منتظر، عضو هیئت علمی و استاد تمام دانشکده مهندسی نساجی دانشگاه صنعتی امیرکبیر درباره لزوم انجام این طرح

اساسی هدایت حرارتی کم و رهايش در طی فرايندهای گرمایش / سرمايش مواجه هستند که سبب ايجاد محدوديت در کاربرد آن‌ها می‌شود. در اين پژوهش، کامپوزيت مواد تغييرفازدهنده حاوی نانوذرات اکسيد آهن به شکل پايدار شده روی الياف پلی استری به منظور مدیریت و ذخيره انرژی حرارتی و برطرف کردن معایب ذکر شده بر اساس یک روش تک مرحله ای و مقرون به صرفه سنتز شده است. از ترکیب اسیدهای چرب، پلی استر و نانوذرات اکسيد آهن به ترتیب به عنوان مواد تغييرفازدهنده، ماده زمینه و نانوپرکننده استفاده شده است.

مجيد منتظر درباره ویژگی های نوآورانه این طرح گفت: «در پژوهش های گذشته و کارهای مشابه از فرايند الکتروپرسی مواد تغييرفازدهنده یا میکرو/نانو کپسول کردن و یا فرايند پلیمریزاسیون استفاده شده که نیازمند تجهیزات و امکانات پیشرفته بوده و هزینه بر هستند. حال آنکه، در این پژوهش، مواد تغييرفازدهنده از طریق فرايند ساده جذب سطحی بر اساس جاذبه آبگریزی-آبگریزی روی الياف پلی استر بارگذاری شدند. همچنین در پژوهش های مشابه، نانوذرات یا به صورت جداگانه سنتز شده و به مواد تغييرفازدهنده اضافه می شوند و یا خریداری شده و مورد استفاده قرار می گیرند. ولی در این تحقیق، نانوذرات اکسيد آهن به صورت هم زمان سنتز و در کامپوزيت اسیدهای چرب/پلی استر بارگذاری شدند. با در نظر گرفتن این موارد، کامپوزيت های حساس به دمای سنتز شده با این روش نه تنها می توانند مشکل هدایت حرارتی ضعیف و نشت ترکیبات در هنگام چرخه های سرمايش/گرمایش را برطرف کنند بلکه به صورت تک مرحله ای تولید شده و نیازی به سنتز جداگانه نانوذرات و بارگذاری آن ها، فرايندهای الکتروپرسی و نانو/میکرو کپسول کردن و یا استفاده از حلال ندارند که از جمله مزایای آن به شمار می رود.»

وی با اشاره به محدوده دمای کاربردی مناسب این کامپوزيت های اليافی گفت: «کامپوزيت های اليافی سنتز شده می توانند در مصارف مختلف ذخيره و مدیریت انرژی حرارتی با توجه به محدوده دمای کاربردی آن ها (۵۴،۱°C - ۲۶،۹°C) به کار برده شوند. به عنوان مثال، در صنعت ساختمان، این کامپوزيت ها را می توان در دیواره ساختمان جاسازی کرده و انرژی حرارتی ساختمان را مدیریت کرد. این مواد به هنگام فراوانی انرژی (مثلاً در طول روز) گرما را از اتاق گرفته و ذخيره می کنند و در هنگام کمبود انرژی (مثلاً در هنگام شب)، انرژی ذخيره شده را به محیط پس می دهند و بدین ترتیب به عنوان عایق دینامیکی عمل کرده و دمای اتاق را بر روی دمای مطلوب

نگه می دارند. از جمله کاربردهای دیگر این کامپوزيت ها، صنایع نساجی، پلیمر، بسته بندی مواد غذایی و سلول های خورشیدی و حتی باتری های لبتاپ هستند. به این صورت، با به کارگیری این کامپوزيت ها می توان انرژی حرارتی را مدیریت کرده و دمای مطلوب را برای کاربرد خاص به دست آورد. به عنوان مثال می توان آن ها را به عنوان روکش دور باتری لبتاپ استفاده کرده تا به هنگام افزایش دما، گرما جذب آن ها شده و در نتیجه دمای باتری کاهش یابد و در یک سطح مطلوب باقی بماند.»

به گفته نویسنده مسئول این مقاله از جمله نتایج کلیدی این طرح این است که سنتز و بارگذاری نانوذرات اکسيد آهن در کامپوزيت اسیدهای چرب/پلی استر سبب بهبود هدایت حرارتی نمونه ها به میزان ۴۴،۵ تا ۸۵،۸ درصد شده که کارایی آن ها را افزایش داده و مشکل هدایت حرارتی ضعیف مواد تغييرفازدهنده آلی را برطرف کرده است. نمونه های سنتز شده دارای مقاومت و پايداری حرارتی مناسب حتی پس از ۱۰۰ چرخه حرارتی ذوب-انجماد بودند. به علاوه، آن ها هیچ رهايشی از خود در دمای ۷۵ درجه (بالای دمای ذوب اسیدهای چرب) و بعد از ۱۲۰ دقیقه در آزمون نشت سنجی نشان ندادند که بیانگر پايداری آن ها در کاربردهای عملی است.

در این پژوهش، نانوذرات اکسيد آهن با استفاده از روش احیای شیمیایی با به کارگیری تری اتانول آمین و کلیاب (یک محصول گیاهی) سنتز شدند. سنتز ذرات اکسيد آهن در مقیاس نانو سبب بخش مناسب ذرات در ماتریس مواد تغييرفازدهنده اسیدهای چرب شده و در نتیجه میزان استفاده از ذرات کاهش یافته و بازده هدایت حرارتی افزایش یافته است.

به گفته منتظر برای ادامه کار، به کارگیری کامپوزيت های پلیمری تولید شده در مقیاس صنعتی، بررسی کاربردهای عملی آن ها در شرایط مختلف و استفاده از این روش بر روی سایر پلیمرها و الياف در نظر گرفته شده است.

این مقاله بخشی از نتایج پایان نامه کارشناسی ارشد علی بشیری رضایی تحت عنوان «تأثیر متقابل به کارگیری مواد تغييرفازدهنده و سنتز در محل نانوذرات مس و آهن روی کالای پلی استری» در دانشکده مهندسی نساجی دانشگاه صنعتی امیرکبیر است که به راهنمایی دکتر مجيد منتظر عضو هیئت علمی این دانشکده و نویسنده مسئول این مقاله انجام شده است. این مقاله با عنوان Shape-stable thermo-responsive nano Fe₃O₄/fatty acids/PET composite phase-change material for thermal energy management and saving applications در مجله Applied Energy با ضریب تأثیر ۸،۴۲۶ در سال ۲۰۲۰ به چاپ رسیده است.

بومی سازی یک دستگاه تحریمی توسط محققان ایران

استفاده در صنایع مختلف از موارد مصرف این فیلترهاست؛ یکی دیگر از حوزه‌هایی که کار بر روی آن آغاز شده بحث تصفیه آب آشامیدنی در مقیاس‌های بزرگ‌تر است، آب آشامیدنی ورودی یک مجموعه صنعتی، تأمین آب یک شهرک یا یک روستا از این قبیل است. یکی از قابلیت‌های این سامانه این است که فیلترها همین جا ساخته می‌شود و محدودیت تولید دستگاه وجود ندارد.



خبرگزاری فارس

محققان ایرانی توانسته‌اند یک دستگاه مؤثر و کاربردی برای حل مشکل آلودگی آب طراحی و تولید کنند. دستگاهی که به خاطر تحریم‌ها امکان تهیه آن از خارج از کشور وجود نداشته و حالا فناوری تراز اول آن با تأیید ستاد نانو معاونت علمی ریاست جمهوری با یک سوم قیمت نمونه خارجی در اختیار کشور قرار گرفته است. قابلیت

چشم انداز ۲۰ میلیون دلاری صادرات نانویی به هندوستان

اخیر با توجه به تحریم‌ها توانسته در زمینه تولید داخل حرف‌های زیادی برای گفتن داشته باشد و در برخی زمینه‌ها حتی وارد امر صادرات شود و محصولات تولید داخل را به کشورهای دیگر صادر کند. حوزه فناوری نانو تا جایی در کشور پیشرفت کرده است که بسیاری از شرکت‌های دانش‌پنیا و فعال در زمینه فناوری نانو به مرحله تولید محصول و حتی صادرات رسیده‌اند. صادرات محصولات نانو نه تنها اعتبار جهانی ما را در دنیا بالاتر می‌برد، بلکه به عنوان یک قطب درآمدزایی در کشور تلقی می‌شود که سالانه از خروج مقادیر بالایی ارز جلوگیری می‌کند.



روزنامه فرهیختگان



تولیدات و فناوری‌های هر کشور علاوه بر اینکه برای صنعت و پیشرفت همان کشور مؤثر است و می‌تواند جایگاه آن را میان کشورهای دیگر ارتقا دهد، در بالا بردن جایگاه جهانی و نگاه جهانیان به آن کشور نیز تأثیر بسزایی دارد. ایران در سال‌های

افتتاح اولین فب ملی میکرو نانو الکترونیک با تجهیزات ایران ساخت

شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک فناوری پردیس، ۲۹ آذر ۹۹ میزبان دکتر سورنا ستاری، معاون علمی و فناوری رئیس‌جمهور، دکتر امیرعلی حمیدیه، دبیر ستاد توسعه علوم و فناوری‌های سلول‌های بنیادی، دکتر مصطفی قانع، دبیر ستاد توسعه زیست‌فناوری و دکتر سعید سرکار، دبیر ستاد ویژه توسعه فناوری نانو بودند تا ضمن بازدید از آخرین دستاوردهای فناوران از «اولین پکیج ایرانی محصولات آی‌وی‌اف» شرکت راون سازه و «اولین خط تولید استراتر لبنی» شرکت زیست تخمیر رونمایی کنند؛ محصولاتی استراتژیک در زمینه درمان ناباروری و تولید لبنیات که پیش از این در هر دوی آن‌ها به کشورهای دیگر وابسته بودیم. در این رویداد همچنین «فب ملی میکرو نانو الکترونیک» ستاد نانو که در پارک پردیس تأسیس شده است، افتتاح شد.



روزنامه جام جم



شرکت‌های دانش‌بنیان در دورانی که کشور با مشکلات ناشی از تحریم‌ها و همه‌گیری کرونا روبه‌رو شد، به خوبی نشان دادند که عزم جدی در کنار دانش و توانمندی علمی می‌تواند کشور را در بسیاری از حوزه‌های فناورانه که شاید روزی به نظرمان خودکفایی در آن‌ها غیرممکن بود، سربلند کند. توجه به ظرفیت‌های داخلی و برداشتن موانع از سر راه تولیدکنندگان ایرانی در سال جهش تولید، مطالبه‌ای ملی است که می‌تواند به عبور از تحریم‌ها منجر شود. در همین راستا،

صنعت فناوری نانو

پرس تی وی



فناوری نبض یک اقتصاد است. صنعت فناوری نانو در دهه اخیر رشد چشمگیری داشته است. این بخش، انقلابی در زمینه‌های هوافضا، امنیت داخلی و فناوری اطلاعات و بسیاری دیگر ایجاد کرده است؛ و لیست آن به سرعت در حال رشد است! از فناوری نانو با عنوان پتانسیل افزایش راندمان مصرف انرژی، کمک به پاک‌سازی محیط زیست و حل مشکلات عمده سلامتی، استقبال می‌شود. به طور گسترده‌ای پذیرفته شده است که فناوری عامل اصلی رشد اقتصادی کشورهاست. پیشرفت فناوری امکان تولید کارآمد کالاها و خدمات بیشتر و بهتر را فراهم می‌کند، چیزی که رفاه به آن بستگی دارد. روش توسعه و استفاده از فناوری در تولید پیچیده است. پیوندهای بین آموزش، تحقیق و توسعه و نوآوری بخشی از روند پیشبرد اقتصاد است. این پیوندها به دلیل نوآوری در فناوری، همکاری جدیدی را بین نهادهای دانشگاهی، سازمان‌های تحقیقاتی و مشاغل ایجاد کرده است.



نماینده مجلس: کاهش عجیب بودجه حوزه نانو شبیه به ترور علمی است

باشیم؛ بنابراین عزم ملی شکل گرفته و تلاش مجاهدگونه محققان، فناوران و نوآوران این حوزه برای انجام کارهای صنعتی و خلاقانه و همچنین توسعه فناوری نانو قابل توجه بوده است.»

وی با بیان اینکه از سال ۹۶ تاکنون با تصویب سند ده ساله دوم پیشرفت فناوری نانو تحت عنوان «گسترش کاربرد فناوری نانو در افق ۱۴۰۴» در هیئت وزیران، شاهد رشد آثار اقتصادی و اجتماعی نانو در کشور بوده‌ایم، اظهار داشت: «به دلیل عدم توجه لازم به بودجه این حوزه متأسفانه شاهدیم که فناوری نانو در کشور با مشکلات متعددی روبه رو شده است.»

این نماینده مجلس عنوان کرد: «دو داروی ضدسرطان ایران که با کمک علم نانو ساخته و هم‌اکنون در دسترس قرار دارد،

تنها ۴ میلیون دلار نسبت به نمونه‌های خارجی برای کشور صرفه جویی ارزی به همراه داشته و این رقم بیشتر از بودجه ستاد نانو از زمان تأسیس تاکنون است.»



خبرگزاری دانشجو



خضریان؛ نماینده مردم تهران، ری، شمیرانات، اسلامشهر و پردیس در مجلس شورای اسلامی: «مرور فعالیت‌ها و دستاوردهای حوزه نانو طی سال‌های گذشته در کشور نشان می‌دهد که توانسته‌ایم هم‌اکنون در این حوزه شرایط ویژه و جایگاه برتری را در سطح جهانی داشته

سلول‌های خورشیدی؛ ضرورت، اساس عملکرد و کاربرد فناوری نانو در آن



گردآورنده

فاطمه سادات تلالتوری^۱

دکتری فناوری نانو، دانشگاه تهران

مدیر علمی سایت آموزش فناوری نانو

F.s.talatori@gmail.com

چکیده

امروزه حصول انرژی به دغدغه‌ای بزرگ برای بشر تبدیل شده است و با رشد جمعیت و تغییر شرایط سبک زندگی افراد، صورت‌های مختلف آن از جمله الکتریسیته، نقشی اساسی در زندگی پیدا کرده است. طی سالیان گذشته، بشر از راه‌های مختلفی به این صورت از انرژی دست پیدا کرده که اغلب آن‌ها با استفاده از سوخت‌های فسیلی بوده است. استفاده از سوخت‌های فسیلی در کنار پایان پذیر بودن، معضلات زیست محیطی زیادی را نیز به همراه داشته است و از این‌رو محققان در تلاش برای حصول انرژی از راه‌های تمیزتر با استفاده از منابع تجدیدپذیر هستند. نور خورشید به عنوان منبع انرژی بی پایان و در دسترس، مورد توجه زیادی بوده و سلول‌های خورشیدی به عنوان ادوات

تبدیل انرژی نور خورشید به انرژی الکتریکی، موضوع توسعه و تحقیق محققان مختلف در سراسر دنیا قرار گرفته است. با ظهور فناوری نانو و اتربخشی آن در زمینه‌های مختلف، سلول‌های خورشیدی نیز از این فناوری بی بهره نبوده و حضور فناوری نانو سبب ایجاد ساختارهای جدید سلول خورشیدی شده است و این روند توسعه همچنان ادامه دارد.

۱- مقدمه

امروزه رشد اقتصادی کشورها وابسته به تأمین منابع انرژی است که بیشترین منابع شامل زغال سنگ، نفت، گاز طبیعی و انرژی هسته‌ای است؛ اما استفاده از برخی از این منابع، چالش‌های مختلفی را به دنبال دارد که پایان پذیر بودن منابعی

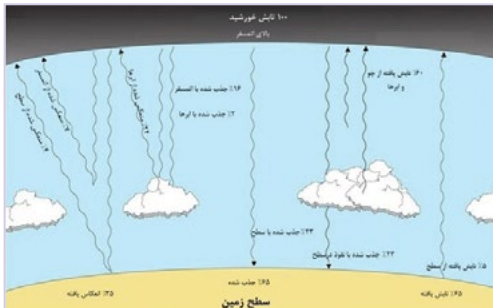
اتمسفر زمین و قبل از رسیدن به سطح زمین، پراکنده یا جذب می‌شود.

عوامل متعددی می‌توانند بر میزان انرژی رسیده از خورشید به سطح زمین اثرگذار باشند:

۱- بخار آب و سایر گازهای موجود در هوا؛ که می‌توانند نور خورشید را در بخش‌های مختلفی از طیف آن جذب کنند؛ امواجی که در ناحیه فرو سرخ طیف خورشید قرار دارند توسط آب و دی‌اکسید کربن موجود در هوا جذب می‌شوند، جذب امواج در ناحیه مرئی طیف خورشید، توسط اکسیژن و جذب امواج مربوط به ناحیه فرابنفش طیف خورشید توسط ترکیب اوزون رخ می‌دهد.

۲- ذرات کوچک و همچنین قطره‌های موجود در هوا (نظیر قطره‌های کوچک آب یا یخ) می‌توانند به صورت قابل توجهی نور خورشید را جذب کنند یا باعث پراکنده شدن آن شوند.

۳- چرخش زمین باعث می‌شود که نور خورشید مسیر طولانی‌تری را نسبت به حالت تابش عمود از میان اتمسفر طی کند؛ با توجه به زاویه‌ای که نور وارد اتمسفر می‌شود، برای رسیدن به سطح زمین، مسیر متفاوتی را طی می‌کند و این امر باعث می‌شود که این پرتوها با عوامل متفاوتی از موارد جذب‌کننده یا پراکنده‌کننده نور مواجه شوند که سبب می‌شود مقدار نوری که به زمین می‌رسد، در نقاط مختلف متفاوت باشد. این تغییرات در طیف تابشی خورشید با نموداری با عنوان طیف توزیع انرژی خورشید نشان داده می‌شود که محور عمودی آن، توان بر واحد سطح به ازای طول موج و محور افقی این نمودار نشان‌دهنده طول موج است؛ در رابطه با میزان نور خورشید رسیده به زمین، عبارتی تحت عنوان AM وجود دارد که مخفف کلمه Air Mass یا جرم هواست و بیانگر زاویه تابشی خورشید به زمین بوده و به نوعی میزان انرژی تابیده شده به زمین را بیان می‌کند. مقدار AM0 بیانگر میزان تابش رسیده به یک



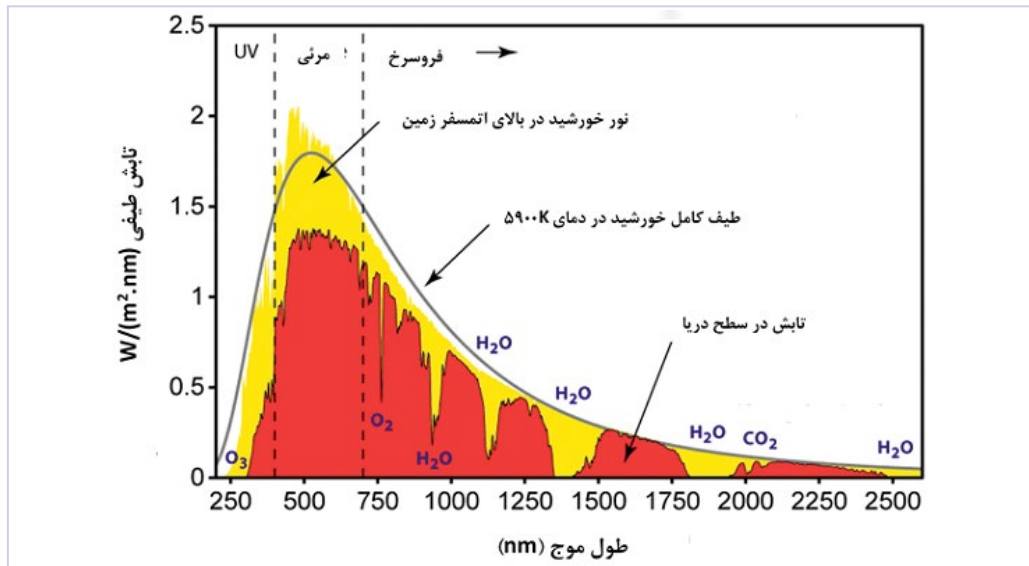
شکل ۱- عوامل اثرگذار بر تابش خورشیدی در جو زمین

نظیر سوخت‌های فسیلی یکی از آن‌هاست و این در حالی است که مصرف جهانی انرژی نیز رو به افزایش است. از سوی دیگر افزایش استفاده از منابع سوخت‌های فسیلی احتراقی به همین نسبت در افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای نظیر CO₂ اثر قابل توجهی دارد. از این جهت و در راستای کاهش اتکای جهانی به منابع طبیعی پایان‌پذیر و سوخت‌های مخرب محیط زیست، تلاش‌های علمی فراوانی برای تولید انرژی از منابع تجدیدپذیر نظیر انرژی خورشیدی، آب، باد، زمین‌گرمایی و... و همچنین کاهش هزینه‌های تبدیل انرژی از این منابع صورت گرفته است. تولید الکتریسیته از این منابع تجدیدپذیر، به عنوان یکی از شکل‌های انرژی پرکاربرد در زندگی امروزی، هدف بسیاری از این تحقیقات بوده است.

در میان انرژی‌های تجدیدپذیر، انرژی خورشیدی به دلیل گستردگی زمانی و مکانی تابش خورشیدی و دسترسی ساده و بی‌هزینه به نور خورشید از اهمیت بسزایی برخوردار است؛ خورشید، کره‌ای متشکل از گازهای داغ است که انرژی آن به واسطه واکنش‌های هم‌جوشی هسته‌ای رخ داده در مرکز آن ایجاد می‌شود؛ به طوری که دمای مرکز خورشید در حدود ۲۰ میلیون درجه سانتی‌گراد تخمین زده شده است که با انتقال حرارت رخ داده در خورشید، دمای سطح آن به حدود ۶۰۰۰°C می‌رسد. انتشار انرژی حرارتی خورشید از سطح آن به محیط اطراف از طریق تابش امواج الکترومغناطیس رخ می‌دهد. طبق قوانین فیزیک، میزان انرژی حرارتی تابیده شده از سطح خورشید بر واحد زمان، متناسب با توان چهارم دمای آن است؛ از این رو توان تابیده شده از سطح خورشید برابر است با $3/83 \times 10^{26} \text{ W}$

۲- پارامترهای مؤثر بر طیف نور خورشید

امواج الکترومغناطیس ویژگی‌های منحصر به خود دارند که یکی از آن‌ها، طول موج است؛ هر چه انرژی یک موج بیشتر باشد، طول موج آن کوچک‌تر خواهد بود. امواج الکترومغناطیس سرعت بسیار زیادی دارند و برخلاف امواج صوتی، می‌توانند در خلأ نیز منتشر شوند. در نور خورشید گستره‌ای از امواج الکترومغناطیس با طول موج‌های مختلف وجود دارد. میزان توان تابشی خورشید در خارج از اتمسفر زمین با D0 نشان داده می‌شود که به عنوان ثابت خورشیدی شناخته می‌شود و برابر است با $3/83 \times 10^{26} \text{ W/m}^2$. میزان انرژی رسیده به سطح زمین، حداقل ۱۵ درصد کمتر از انرژی خورشیدی موجود در بیرون از اتمسفر است؛ چرا که جزئی از تابش خورشیدی، در حین عبور از



شکل ۲- طیف توزیع انرژی خورشید

۳- سلول خورشیدی

سلول خورشیدی یا سلول فتوولتائیک وسیله‌ای الکترونیکی است که انرژی خورشید را تحت پدیده‌ای به نام فتوولتائیک به الکتریسیته تبدیل می‌کند. به عبارت بهتر پدیده فتوولتائیک، پدیده‌ای است که در آن انرژی خورشیدی به صورت مستقیم به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود. این سلول‌های خورشیدی برای کاربردهای مختلفی ساخته و استفاده می‌شوند؛ سلول‌های خورشیدی کوچک در قطعات الکترونیکی با ابعاد کوچک مانند ماشین حساب‌ها، سنسورها و ساعت‌های خانگی مورد استفاده قرار می‌گیرند و ماژول‌های خورشیدی در تجهیزات عظیم‌تری مثل ایستگاه‌های فضایی موجود در مدار زمین یا ماشین‌های خورشیدی مورد استفاده قرار می‌گیرند. توسعه و تجهیز نیروگاه‌های خورشیدی در راستای تولید برق برای مناطقی که امکان برق‌رسانی به آن‌ها وجود ندارد و همچنین تأمین نیازهای الکتریکی منازل، طیف گسترده کاربرد این ادوات را نشان می‌دهد. اما دو مشکل عمده در استفاده از انرژی خورشیدی وجود دارد؛ اول این که این انرژی از راه‌های مختلف و متغیر به زمین می‌رسد و در نتیجه مقادیر آن در مکان‌ها (طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع از سطح زمین) و زمان‌های (ساعات روز و فصول) مختلف متغیر است.

مشکل دوم جمع‌آوری انرژی خورشیدی است؛ برای جمع‌آوری انرژی خورشیدی سطح زیادی مورد نیاز است. برخلاف سایر

جسم خارج از جو زمین است که برای ماهواره‌هایی که خارج جو زمین هستند، کاربرد دارد. مقدار AM1 بیانگر میزان تابشی است که به صورت عمودی بر سطح زمین می‌تابد و عبارت AM1.5 در حالتی رخ می‌دهد که زاویه تابش خورشید با محور عمودی زمین ۴۱/۸ درجه باشد.

بشر از انرژی نور خورشید رسیده به سطح زمین استفاده‌های مختلفی می‌کند و ادوات مختلفی برای بهره‌برداری از این انرژی بی‌پایان ساخته شده‌اند؛ ارزیابی عملکرد این ادوات خورشیدی تحت تابش نور خورشید، در توسعه و بهبود کارایی این ادوات نقش مهمی دارد و از این رو برای تحقیقات، توسعه و بازاریابی ادوات خورشیدی، یک طیف استاندارد مورد نیاز است تا خواص اندازه‌گیری شده در ادوات مختلف با یکدیگر قابل مقایسه باشند و امکان بررسی نتایج گروه‌های تحقیقاتی مختلف مقدور باشد. به همین دلیل، برای کاربردهای خورشیدی در سطح زمین، شرایط استاندارد جهانی AM1.5 به صورت قراردادی مورد توافق قرار گرفته است؛ در شرایط آزمایشگاهی و تحقیقاتی، شبیه‌سازهای انرژی خورشیدی وجود دارند که با استفاده از لامپ‌هایی که توسط فیلترهای مشخص، خروجی کنترل شده دارند، این شرایط تابشی را ایجاد می‌کنند و برای ارزیابی عملکرد ادوات خورشیدی ساخته شده تحت تابش خورشیدی استاندارد، مورد استفاده قرار می‌گیرند.

این حامل‌های بار (الکترون و حفره تولید شده) برای تولید جریان الکتریکی قابل استفاده‌اند؛ اما در مواد نارسانا سد پتانسیل بزرگی وجود دارد که انرژی نور خورشید در سطح زمین نمی‌تواند انرژی کافی برای تولید الکترون در این مواد را فراهم کند.

واحد انرژی در بررسی ساختار الکترونی مواد، واحدی با عنوان الکترون-ولت با نماد eV است که بیانگر انرژی لازم برای اعمال اختلاف پتانسیل یک ولت به یک الکترون است؛ با اینکه واحد eV بسیار کوچک‌تر از واحد ژول است، اما برای استفاده در مباحث مربوط به نیمه‌رساناها و سلول‌های خورشیدی مناسب است. انرژی نوار ممنوعه برای مواد نیمه‌رسانا معمولاً کمتر از ۴-۳ eV است که در مواد نارسانا بیشتر از این مقدار است.

بخش مرئی نور خورشید، سهم عمده نور خورشید رسیده به سطح زمین را تشکیل می‌دهد و از آنجایی که طول موج ناحیه مرئی خورشید در محدوده ۷۰۰-۴۰۰ nm است، انرژی آن بین ۱/۷ eV تا ۳/۱ eV است که این میزان انرژی برای تولید الکترون در مواد نیمه‌رسانا مناسب است.

اما برای استفاده از الکترون‌های تولید شده، لازم است که یک اختلاف پتانسیل بین الکترون‌ها ایجاد شود تا حرکت حامل‌های بار اتفاق بیفتد؛ فلزات علی‌رغم این که الکترون‌های آزاد بسیار زیادی دارند، نمی‌توانند شرط دوم تولید جریان را مهیا کنند؛ به عبارت بهتر نمی‌توان پتانسیل داخلی در سیستم مواد رسانا ایجاد کرد و نیاز به ایجاد یک اختلاف پتانسیل بیرونی برای انتقال حامل‌های بار آزاد وجود دارد. در نیمه‌رساناها، به دلیل وجود نوار ممنوعه و با کنار هم قراردادن چند نیمه‌رسانای مختلف، می‌توان یک پتانسیل داخلی ایجاد کرد که این پتانسیل باعث جداسدن حامل‌های بار یا همان الکترون‌ها و حفره‌ها از یکدیگر و حرکت آن‌ها به سمت الکترومقابل می‌شود. از این‌رو مواد نیمه‌رسانا گزینه مناسبی برای استفاده در

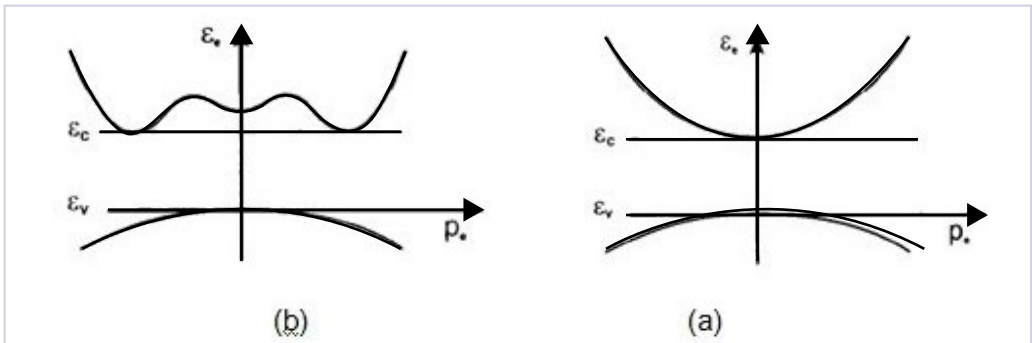
ادوات الکترونیکی مانند مدارهای مجتمع (IC) که هر روزه اندازه آن‌ها کوچک‌تر می‌شود، سلول‌های خورشیدی ادواتی وابسته به سطح هستند و هرچه سطح بزرگ‌تری داشته باشند، قادرند انرژی بیشتری نیز تولید کنند.

۴- نیمه‌رساناها؛ قلب سلول‌های خورشیدی

دو شرط لازم برای تولید جریان الکتریکی وجود دارد: تولید الکترون و به حرکت درآوردن الکترون تولید شده.

مواد از منظر هدایت الکتریکی به سه دسته رسانا، نیمه‌رسانا و نارسانا تقسیم‌بندی می‌شوند. مواد رسانا در ساختار خود تعداد بسیار زیادی الکترون آزاد دارند، ولی برای تولید الکترون در مواد نیمه‌رسانا و نارسانا، لازم است شرایطی فراهم شود که الکترون‌های تراز ظرفیت بتوانند بر سد پتانسیل ناشی از نوار ممنوعه غلبه کرده و به تراز هدایت ماده برسند تا بتوانند در هدایت الکتریکی ماده نقش داشته باشند (اختلاف انرژی دو نوار ظرفیت و هدایت، نوار ممنوعه نامیده می‌شود که ناحیه ممنوع انرژی است). این مواد برای غلبه بر این سد انرژی نیاز به دریافت انرژی دارند که این انرژی می‌تواند به شکل گرما یا امواج الکترومغناطیسی باشد؛ بنابراین یکی از راه‌های تأمین انرژی مورد نیاز در این زمینه، استفاده از نور خورشید است که گستره‌ای از امواج الکترومغناطیسی را شامل می‌شود.

پس از برخورد فوتون نور با ماده نیمه‌رسانا، انرژی فوتون به الکترون منتقل می‌شود؛ اگر انرژی فوتون برابر یا بیشتر از انرژی سد پتانسیل یا همان انرژی نوار ممنوعه باشد، الکترون می‌تواند برسد انرژی نوار ممنوعه غلبه کرده و به تراز هدایت ماده برسد. با جداسدن الکترون از تراز ظرفیت ماده و انتقال به تراز هدایت، به جای آن یک حفره در نوار ظرفیت ایجاد می‌شود که همان جای خالی الکترون است و مانند یک حامل بار مثبت عمل می‌کند.



شکل ۳- نمودار نوار انرژی الکترون بر حسب اندازه حرکت برای نیمه‌رسانای (a) مستقیم و (b) غیرمستقیم

سلول‌های خورشیدی هستند.

به یک نیمه‌رسانای غیرمستقیم، مانند Si لازم است.

۵- نوار ممنوعه مستقیم و غیرمستقیم در نیمه‌رساناها

نوار ممنوعه در مواد نیمه‌رسانا می‌تواند حالت‌های مختلفی داشته باشد، برای بررسی این موضوع می‌توان نمودار نوار انرژی الکترون در مقابل اندازه حرکت آن را رسم کرد؛ با کمک این نمودار و با توجه به وضعیت مینیمم انرژی نوار هدایت و ماکزیمم انرژی نوار ظرفیت نسبت به هم دو حالت مختلف می‌تواند اتفاق بیفتد؛ در حالت اول، مینیمم نوار هدایت و ماکزیمم نوار ظرفیت در اندازه حرکت یکسانی قرار می‌گیرند و وقتی الکترون از نوار ظرفیت به نوار هدایت برانگیخته می‌شود یا به عبارت بهتر تهییج می‌شود، تغییری در اندازه حرکت آن به وجود نمی‌آید. گالیم آرسنید و اکسیدروی مثال‌هایی از این دسته نیمه‌رساناها هستند؛ این دسته از مواد نیمه‌رسانا، نیمه‌رسانای مستقیم نامیده می‌شوند. از سوی دیگر ممکن است، مینیمم نوار هدایت و ماکزیمم نوار ظرفیت، در اندازه حرکت یکسانی قرار نگیرند و برانگیختگی یک الکترون از نوار ظرفیت به نوار هدایت، نه تنها نیاز به صرف انرژی زیادی داشته باشد، بلکه تغییری در اندازه حرکت آن نیز به وجود خواهد آورد. این شرایط در نیمه‌رساناهایی نظیر سیلیکون دیده می‌شود و به این دسته از مواد نیمه‌رسانا، نیمه‌رساناهای غیرمستقیم گفته می‌شود.

آنچه در اینجا حائز اهمیت است این است که در نیمه‌رساناهای مستقیم، یک فوتون با انرژی مناسب (مساوی یا بزرگ‌تر از انرژی نوار ممنوعه)، می‌تواند یک الکترون را از نوار ظرفیت به نوار هدایت برانگیخته کند اما در نیمه‌رساناهای غیرمستقیم، این نوع عبور امکان‌پذیر نیست؛ چرا که فوتون‌ها اندازه حرکت بسیار کوچکی دارند ولی الکترون باید تغییر بزرگی در اندازه حرکت را تجربه کند.

در این حالت، عبور الکترون از نوار ظرفیت به نوار هدایت، می‌تواند با اتلاف یک فوتون شبکه (به صورت انرژی گرمایی) اتفاق بیفتد تا اندازه حرکت مورد نیاز، تأمین شود.

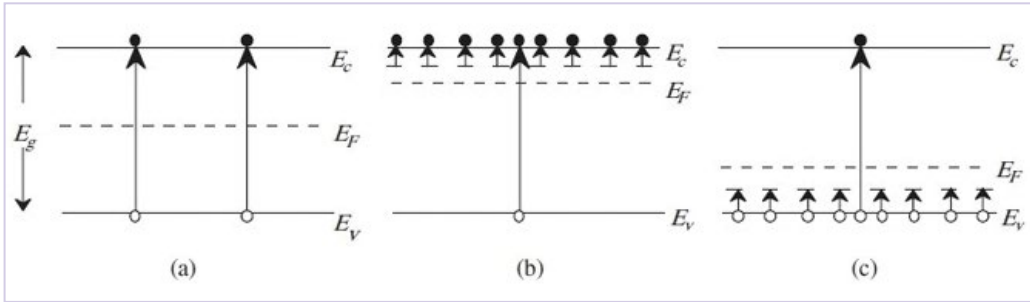
هنگامی که یک فوتون با انرژی کافی که بزرگ‌تر یا مساوی با نوار ممنوعه است، با یک نیمه‌رسانا برخورد می‌کند، جذب نور و در نتیجه تولید یک جفت الکترون-حفره (EHP) می‌تواند اتفاق بیفتد؛ برای نیمه‌رساناهای با نوار ممنوعه غیرمستقیم، جذب نور در یک انرژی فوتونی خاص معمولاً کمتر از نیمه‌رساناهایی با نوار ممنوعه مستقیم است که نشان می‌دهد در یک انرژی فوتونی مشخص، برای جذب نور، لایه نازک‌تری از یک نیمه‌رسانای مستقیم، مانند ZnO، نسبت

۶- بازترکیب (Recombination)

وقتی نیمه‌رسانا در معرض منبع نور با انرژی مناسب قرار می‌گیرد، با تولید جفت الکترون-حفره، خاصیت رسانایی آن افزایش می‌یابد که به این پدیده اثر فوتورسانایی (Photoconductive Effect) گفته می‌شود؛ اما این حامل‌های بار اضافی تولید شده در نیمه‌رسانا پس از حذف منبع نور، از بین می‌روند؛ به این فرایند، بازترکیب گفته می‌شود. در جامدات نیمه‌رسانا پدیده بازترکیب به صورت بازترکیب مستقیم، غیرمستقیم (از طریق ترازهای انرژی جای‌گزیده در نوار ممنوعه) و بازترکیب اوزه رخ می‌دهد؛ بازترکیب مستقیم معمولاً در نیمه‌رسانای مستقیم اتفاق می‌افتد که طی آن الکترون از نوار هدایت به نوار ظرفیت باز می‌گردد تا جای خالی ایجاد شده در نوار ظرفیت را پر کند؛ طی این فرایند، انرژی حاصل از بازگشت الکترون به صورت یک فوتون نوری بازنشر داده می‌شود؛ اما در نیمه‌رساناهای غیرمستقیم، بازترکیب علاوه بر تغییر در انرژی، شامل تغییری در اندازه حرکت نیز می‌شود و اختلاف انرژی، به جای یک فوتون نوری، معمولاً به صورت گرما به شبکه بلوری انتقال داده می‌شود؛ از این رو قطعات گسیل نوری عموماً از نیمه‌رساناهای مستقیم ساخته می‌شوند. بازترکیب اوزه نیز هنگامی رخ می‌دهد که یک الکترون انرژی اضافی خود را به الکترونی دیگر در نوار هدایت یا ظرفیت انتقال می‌دهد که منجر به برانگیخته شدن آن الکترون به سطح بالاتری از انرژی می‌شود؛ این حالت هنگامی که تراکم حامل بار زیاد باشد و به‌ویژه در نیمه‌رساناهایی با نوار ممنوعه کوچک، اهمیت پیدا می‌کند.

۷- نیمه‌رساناهای ذاتی و غیرذاتی

نیمه‌رساناها از جنبه دیگری نیز تقسیم‌بندی می‌شوند؛ هنگامی که الکترون‌ها و حفره‌های تولید شده در اثر وجود ناخالصی در نیمه‌رسانا، بسیار کمتر از الکترون‌ها و حفره‌های تولید شده به واسطه انرژی گرمایی باشد، آن نیمه‌رسانا را نیمه‌رسانای ذاتی (Intrinsic Semiconductor) می‌نامند؛ اما هنگامی که الکترون‌ها و حفره‌های تولید شده در اثر حضور ناخالصی غیرقابل چشم‌پوشی باشند، نیمه‌رسانا را غیرذاتی می‌نامیم. به عنوان مثال، در نیمه‌رسانای سیلیکون، Si، هنگامی که اتم‌های گروه پنجم (مانند فسفر) به عنوان



شکل ۴- نمایش نوار انرژی (a) نیمه رسانای ذاتی، (b) نیمه رسانای غیرذاتی نوع n و (c) نیمه رسانای غیرذاتی نوع p

سلول های خورشیدی بر پایه اتصال p-n در نیمه رساناها قرار دارد که امکان استفاده از خصوصیات فوتولتاییک نیمه رساناهای پرکاربردی چون Si را فراهم می کند. بر اساس تحقیقات صورت گرفته، تاکنون نسل های مختلفی از سلول خورشیدی ساخته شده و توسعه یافته اند:

نسل اول سلول های خورشیدی بر پایه ویفرهای سیلیکونی قرار دارد که با تک بلورهای Si آغاز شد. بازده تبدیل انرژی خورشیدی به انرژی الکتریکی در این سلول ها، به فرایند تولید و کیفیت ویفر وابسته است. قیمت بالا و فناوری پیچیده مراحل تولید سیلیکون تک بلور، محرک استفاده از سیلیکون چندبلوری، حتی به قیمت کاهش بازده تبدیل خورشیدی شد.

نسل دوم سلول خورشیدی بر پایه فناوری لایه نازک با استفاده از مواد مختلفی نظیر سیلیکون آمورف a-Si، کادمیوم-قلع-سلنید (CIS)، یا فیلم نازک سیلیکونی بر روی اکسید قلع-ایندیوم بود. برخلاف فناوری ویفر سیلیکونی، سلول های خورشیدی لایه نازک کاهش قیمت در فرایند تولید را با صرفه جویی در مصرف مواد، فرایندهای دما پایین و سطح بالای اتوماسیون در تولید صنعتی به همراه داشتند. مزیت دیگر آن ها استفاده از زیرلایه های منعطف است که سبب توسعه و اهمیت آن ها در بین انواع مختلف سلول خورشیدی شده است.

همانند هر زمینه کاربردی دیگر، سلول های خورشیدی نیز از اثرگذاری فناوری نانو در بهبود و توسعه بهره برده اند. این اثربخشی هم در زمینه معماری و چیدمان و هم در زمینه تولید و توسعه ساختارهایی با کارایی بالاتر در مقابل نور خورشید بوده است. علم و فناوری نانو در همراهی با علم سطح، این پتانسیل را دارد که در سیستم های انرژی تجدیدپذیر همراه باشد تا امکان استفاده بهینه تر از منابع انرژی را فراهم کند و

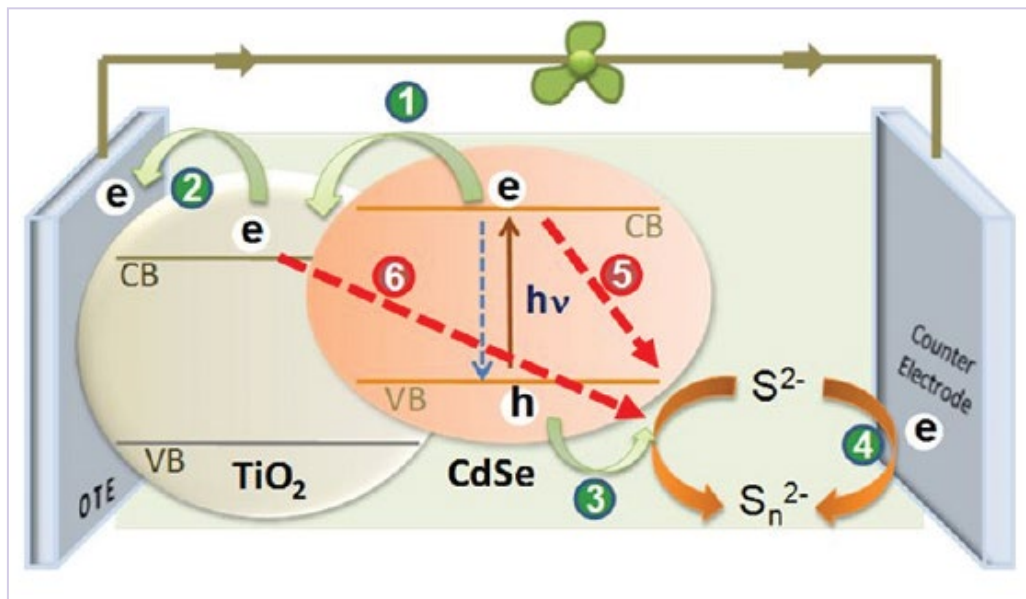
ناخالصی اضافه شوند، اتم فسفر با چهار اتم Si مجاور خود پیوند داده و الکترون پنجم، پیوندی بسیار آزادانه با فسفر دارد و بنابراین یک الکترون رسانش با بار منفی محسوب می شود. در این مورد، Si نیمه رسانای نوع n و اتم فسفر، الکترون دهنده نامیده می شود. در این مورد، سطح فرمی نیمه رسانا با تراکم الکترون دهنده ها کنترل می شود و از نظر موقعیتی در نوار ممنوعه، نزدیک به انتهای نوار هدایت است؛ اما هنگامی که اتم های گروه سوم (مانند بور) به عنوان ناخالصی به Si افزوده شوند، پیوندهایی که اتم بور با چهار Si همسایه تشکیل می دهد، یک حفره با بار مثبت به وجود می آورد؛ که در این حالت Si نیمه رسانای نوع p و اتم بور، الکترون پذیرنده نامیده می شود. تراکم حفره (در اینجا حامل بار اکثریت) متناسب با تراکم اتم های پذیرنده است و در این حالت، سطح فرمی به بالای نوار ظرفیت جابه جا می شود.

شماتیکی از نوار ممنوعه نیمه رسانای غیرذاتی با ناخالصی الکترون دهنده و نیمه رسانای غیرذاتی با ناخالصی الکترون پذیرنده در شکل ۴ دیده می شود.

با توجه به این موارد می توان استنتاج کرد که استفاده از ناخالصی ها می تواند یکی از مؤثرترین روش ها برای تنظیم خواص فوتولتایی نیمه رساناها باشد و می توان با استفاده از ناخالصی های مناسب و مهندسی نوار ممنوعه نیمه رساناها، جذب نور را در این دسته از مواد کنترل کرد و توانایی جذب نور در محدوده نور مرئی و متعاقباً افزایش تولید حامل های بار در اثر تابش این امواج الکترومغناطیس را افزایش داد؛ به عبارت بهتر می توان طیف جذب نور در مواد نیمه رسانا را در محدوده تابش خورشیدی بهبود داد.

۸- فناوری نانو و سلول های خورشیدی

با توجه به مطالب گفته شده می توان گفت فناوری



شکل ۵ - عملکرد سلول خورشیدی حساس شده با نقاط کوانتومی CdSe (۱. تزریق بار از CdSe تهیج شده به TiO_2 (۲. انتقال الکترون به سطح الکتروود جمع‌کننده، (۳. انتقال حفره به زوج ریداکس، (۴. بازتولید زوج ریداکس، (۵. بازترکیب الکترون‌های CdSe و تشکیل حالت اکسیدی زوج ریداکس و (۶. بازترکیب فصل مشترکی الکترون‌های TiO_2 و تشکیل حالت اکسیدی زوج ریداکس.

تبع آن طیف جذب و نشر نور ماده، با اندازه آن قابل تنظیم است؛ به عبارت دیگر با کاهش اندازه ذره نیمه‌رسانا به ابعاد نانو با شرایط ویژه، محدودیت کوانتومی اتفاق می‌افتد که سبب می‌شود انرژی نور ممنوعه ذره به اندازه آن وابسته شود و بنابراین خواص نوری مانند جذب و نشر نور نیز می‌تواند با تغییر اندازه تغییر یابد.

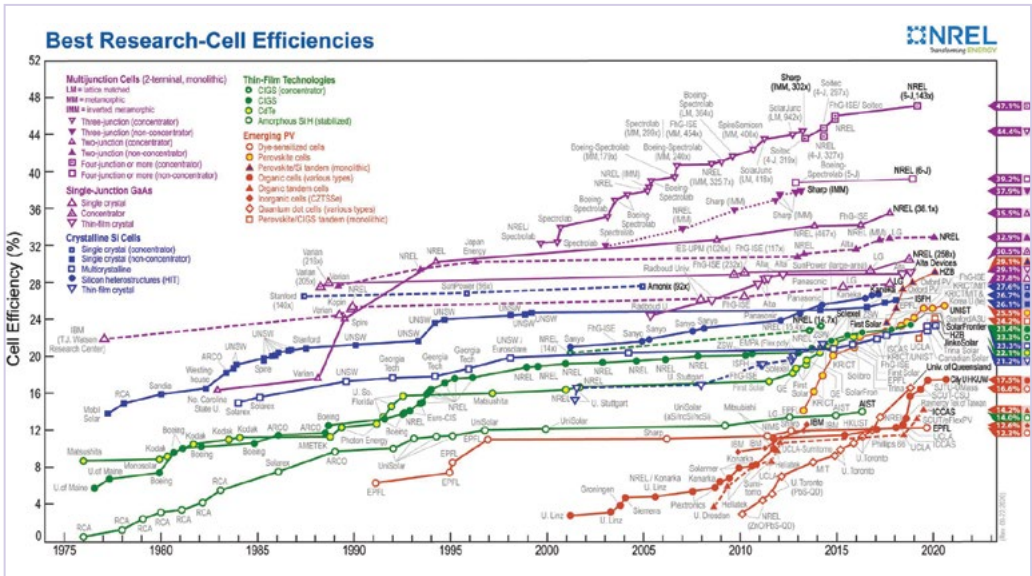
به‌طور کلی ساختار یک سلول خورشیدی حساس شده با نقاط کوانتومی شامل یک فیلم مزومتخلخل با نور ممنوعه عریض (فوتوالکتروود معمولاً TiO_2 یا ZnO)، نقاط کوانتومی (به‌عنوان حساس‌کننده)، الکترولیت و یک الکتروود شمارشگر است. فوتون‌ها توسط نقاط کوانتومی جذب می‌شوند، الکترون -حفره تولید می‌شود که سریعاً در فصل مشترک اکسید نانوبلور و نقاط کوانتومی جدا می‌شوند. الکترون به لایه اکسیدی منتقل می‌شود و حفرات با زوج ریداکس در شکل الکترولیت برهم‌کنش می‌دهد؛ شماتیک این فرایند در شکل ۵ نشان داده شده است.

جدیدترین بازده‌های تبدیل انرژی نور خورشید به انرژی الکتریکی حاصل شده از مواد و معماری‌های مختلف در سه نسل سلول خورشیدی در شکل ۶ قابل مشاهده است.

راه‌حل‌های جدیدی در راستای غلبه بر مشکلات سیستم‌ها ارائه کند. استفاده از مواد نانو ساختار در سلول‌های خورشیدی در حال رشد است و استفاده از این فناوری در ساخت سلول‌های خورشیدی، به دلیل تفاوت‌هایی که در چیدمان و اجزای سلول ایجاد کرده، نسل سوم سلول‌های خورشیدی را رقم زده است. نسل سوم سلول‌های خورشیدی، بر پایه فناوری‌های نوین نظیر فناوری نانو است که انواع مختلفی از سلول‌های خورشیدی در این دسته قرار دارند:

- ۱- سلول‌های خورشیدی حساس شده با رنگ (DSSC)؛
- ۲- سلول‌های خورشیدی هیبریدی؛
- ۳- سلول‌های خورشیدی پروسکایتی؛
- ۴- و سلول‌های خورشیدی حساس شده با نقاط کوانتومی (QSSC).

در میان انواع سلول‌های خورشیدی نسل سوم، تمرکز محققان بر روی تولید و توسعه مواد نانو ساختار جاذب نور است؛ نظیر نقاط کوانتومی. نقاط کوانتومی یا همان خوشه‌های نانومتری نیمه‌رسانا، خواص اپتوالکترونیک فوق‌العاده و قابل‌تنظیمی دارند که ناشی از اثرات کوانتومی وابسته به اندازه خوشه است؛ در این مواد، نور ممنوعه و به



شکل ۶- بالاترین بازده‌های تأییدشده از مواد و معماری‌های مختلف در سال ۲۰۲۰ برگرفته از سایت NREL (www.nrel.gov).

منابع

- ۱- خسروشاهی، روح‌اله؛ «انرژی خورشیدی چیست و چگونه به زمین می‌رسد؟!؛ سایت آموزش فناوری‌نانو، کاربردهای صنعتی فناوری‌نانو-انرژی-سلول خورشیدی؛ (www.nanoeducation.ir).
- ۲- خسروشاهی، روح‌اله؛ «چرا از سلول‌های خورشیدی استفاده می‌کنیم؟!؛ سایت آموزش فناوری‌نانو، کاربردهای صنعتی فناوری‌نانو-انرژی-سلول خورشیدی؛ (www.nanoeducation.ir).
- ۳- خسروشاهی، روح‌اله؛ «سلول‌های خورشیدی چگونه کار می‌کنند؟!؛ سایت آموزش فناوری‌نانو، کاربردهای صنعتی فناوری‌نانو-انرژی-سلول خورشیدی؛ (www.nanoeducation.ir).
- ۴- اعتبار، فاطمه؛ بهزادی، فهیمه؛ «سلول‌های خورشیدی، مقدمه‌ای بر خواص اساسی نیمه‌رساناها (۱)؛؛ سایت آموزش فناوری‌نانو، کاربردهای صنعتی فناوری‌نانو-انرژی-سلول خورشیدی؛ (www.nanoeducation.ir).
- ۵- اعتبار، فاطمه؛ بهزادی، فهیمه؛ «سلول‌های خورشیدی، مقدمه‌ای بر خواص اساسی نیمه‌رساناها (۲)؛؛ سایت آموزش فناوری‌نانو، کاربردهای صنعتی فناوری‌نانو-انرژی-سلول خورشیدی؛ (www.nanoeducation.ir).
- ۶- Badawy, W.A., A review on solar cells from Si-single crystals to porous materials and quantum dots. Journal of advanced research, 2015. 6(2): p. 123-132.
- ۷- Kamat, P.V., J.A. Christians, and J.G. Radich, Quantum dot solar cells: hole transfer as a limiting factor in boosting the photoconversion efficiency. Langmuir, 2014. 30(20): p. 5716-5725.
- ۸- Kamat, P.V., Quantum dot solar cells. The next big thing in photovoltaics. The journal of physical chemistry letters, 2013. 4(6): p. 908-918.



خاطرات ترویجی نانو از زبان یک نهاد ترویجی

سخنرانی داخلی در سمینار شیمی تجزیه ایران بود، تقریباً دو ماه بعد دفاع، دخترم به دنیا آمد و ترجیح دادم در کنار وظایف مادری، علمی که آموختم را به دانش آموزانم آموزش بدهم و این شد که اولین همایش بزرگ نانو را در دبیرستان غیرانتفاعی که در آن کار می‌کردم برگزار کردیم که حدود ۲۰۰ دانش آموز شرکت داشتند و در کنار آموزش، مسابقه، جایزه و سرگرمی هم برنامه ریزی شده بود. آن زمان هنوز شبکه نهادهای ترویجی به طور رسمی تشکیل نشده بود، سپس حدود ۳ سال رابط نهاد ترویجی آموزش و پرورش بودم و با پیگیری و پیشنهاد استادم دو سال به عنوان رابط ترویجی دانشگاه پیام نور مرکز مشهد فعالیت‌های خودم را ادامه دادم، سپس به دعوت سپاه استان خراسان مجموعه ترویجی بسیج دانشجویی استان خراسان را با نام کانون توسعه علوم و فناوری نانو راه‌اندازی کردیم و با کمک تشکل بسیج دانشجویی دانشگاه‌های استان مجموعه‌ای از

زهره علیان نژادی هستم فارغ‌التحصیل مقطع کارشناسی ارشد رشته شیمی تجزیه با پایان‌نامه در حوزه فناوری نانو و رابط و کارشناس دبیرخانه ستاد نانو استان خراسان رضوی.

شروع کار

سال ۸۶ که کارشناسی ارشد قبول شدم افتخار این را داشتم که در محضر یکی از بهترین اساتید شیمی دنیا دکتر اسحاقی کسب علم داشته باشم. آن زمان دکتر اسحاقی از آلمان رشته‌های پلیمری هالوفایبر آورده بودند و پیشنهاد دادند برای پایان‌نامه استخراج با این هالوفایبرها که با نانولوله کربنی پر شده کار را شروع کنیم، در طول کار با مشاوره مرحوم دکتر اشتیاق حسینی استاد و پروفسور دانشگاه فردوسی روش‌های مختلف ساخت نانومواد را آموختم و شکر خدا با اطلاعات خوبی در مورد فناوری نانو دفاع کردم که خروجی کار دو مقاله ISI و یک



تأییدیه نانومقیاس را تسهیل کرده است. در سال ۹۷ هم اندیشی شرکت‌های فعال در حوزه نانو با مسئولان شبکه تبادل فناوری در مشهد برگزار شد و خروجی کار اخذ حمایت‌های ستاد نانو برای چند شرکت فناور جهت ثبت محصول و پیگیری تأییدیه نانومقیاس بود. در حال حاضر رئیس ستاد نانوی استان خراسان دکتر کافی؛ رئیس دانشگاه فردوسی و دبیر ستاد دکتر ملک‌زاده؛ مدیر توسعه و انتقال فناوری دانشگاه فردوسی هستند و من به عنوان کارشناس دبیرخانه فناوری نانو در دانشگاه فعالیت دارم.

سخن پایانی

در پایان نتیجه‌های به دست آمده را حاصل فعالیت‌های گروهی می‌دانم و یکی از راه‌های کسب موفقیت من داشتن یک تیم همراه و کارآمد بود که خدا را شکر در طی سال‌های فعالیت در حوزه فناوری نانو همیشه در کنارم داشته‌ام. امیدوارم خداوند توفیق دهد تا با قدرت بیشتر و کارآمدتر در خدمت علاقه‌مندان به فناوری نانو در ایران اسلامی باشیم.

آموزش‌های منظم را برنامه‌ریزی کردیم. از سال ۹۴ تا ۹۶ رابط ترویجی کانون توسعه علوم و فناوری نانو بودم که سال ۹۵ رتبه سوم نهادهای ترویجی را کسب کردیم و سال ۹۶ در هفتمین مسابقه ملی نانو رتبه دوم را کسب کردیم. در طول سال‌های فعالیت با افراد زیادی که در حوزه فناوری نانو مشغول بودند آشنا شدم و این باعث شد که برای برنامه‌ریزی‌های هفته نانو استان خراسان جهت همکاری به استانداری دعوت شدم. این سرآغاز تشکیل ستاد نانوی استانی با همکاری استانداری و دانشگاه فردوسی بود و ستاد نانوی استان خراسان رسماً از سال ۹۶ فعالیت خود را در پنج کارگروه آغاز کرد (صنعت و بازار، علمی، زیرساخت، دانشجویی و دانش‌آموزی) که مسئول هر یک از کارگروه‌ها یکی از دانشگاه‌های بزرگ استان بود و این باعث همکاری بیشتر مسئولان دانشگاه‌ها با دبیرخانه فناوری نانوی استانی می‌شد و به پیشبرد اهداف ما کمک می‌کرد. بعد از تشکیل ستاد نانوی استانی، شبکه‌ای از انجمن‌های علمی دانشگاه‌های استان را تشکیل دادیم و برنامه‌های شبکه نهادهای ترویجی را در دانشگاه‌های استان و با نمایندگان استانی پیگیری کردیم و موفق شدیم در هشتمین و نهمین مسابقه ملی نانو رتبه اول نهادهای ترویجی را کسب کنیم و این حاصل تلاش جمعی و گروهی بود.

در حال حاضر بانک اطلاعاتی از اساتید نانوی استان و دانشجویان علاقه‌مند و تحصیل کرده در این حوزه و همچنین بانک اطلاعاتی شرکت‌های فعال حوزه نانو در دبیرخانه فناوری نانو موجود است و دبیرخانه فناوری نانو استان کريدور مناسبی برای ارتباط مجموعه‌های فوق شده و تا حدی ثبت محصول جهت اخذ





در گفت‌وگو با دکتر مصطفی مهین‌روستا مدیر تیم «پیام‌آوران مهر نانو» بررسی شد

فرازوفرودهای تشکیل یک تیم استارت‌آپی

نانواستارت‌آپ، تیم پیام‌آوران مهر نانو موفق به ساخت محصول اولیه خود شد و با شرکت در نمایشگاه «رونمایی از دستاوردهای سومین دوره نانو استارت‌آپ» که در روزهای ۱۸ و ۱۹ اسفند در ساختمان صندوق نوآوری و شکوفایی برگزار شد، به ارائه محصولات خود به بازدیدکنندگان، سرمایه‌گذاران و مسئولان کشوری پرداخت. در جریان مصاحبه‌ای که با دکتر مهین‌روستا، مدیر تیم داشتیم، نظرات وی را در مورد مسائل و چالش‌های تیم‌سازی جویا شدیم.

■ تیم پیام‌آوران مهر نانو چگونه تشکیل شد؟

بهانه تشکیل این تیم نهمین مسابقه ملی فناوری نانو بود. یکی از دانشجویان وقت دانشگاه علم و صنعت به نام کاظم محمدزاده در این مسابقه شرکت کرد و با قرار گرفتن در بین صد

تیم پیام‌آوران مهر نانو با ایده تولید صنعتی «گرانول جاذب نیترات» و «پودر نانوسیلیس» از تابستان سال ۱۳۹۸ کار خود را در سومین دوره نانو استارت‌آپ آغاز کرد. اعضای این تیم عبارت‌اند از:

- علی الهوردی؛ عضو هیئت علمی دانشگاه علم و صنعت
 - مصطفی مهین‌روستا؛ فارغ التحصیل مقطع دکتری دانشگاه علم و صنعت
 - کاظم محمدزاده؛ فارغ التحصیل مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه علم و صنعت
 - محسن سیفی؛ فارغ التحصیل مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه علم و صنعت
 - سعید علی‌خانی؛ فارغ التحصیل مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه علم و صنعت
- پس از برگزاری جلسات راهبری، مشاوره و منتورینگ در

برگزیده برتر مسابقه، امتیاز ورود به نانو استارت آپ را کسب کرد. در طی صحبتی که با من داشت، با هم توافق کردیم که یک تیم استارت آپی تشکیل دهیم. ما این مسئله را با دکتر اله وردی در میان گذاشتیم. دکتر به دلیل مشغله فراوانی که داشتند، مدیریت این تیم را به عهده من گذاشتند. با توجه به اینکه ایده ما در حوزه آب و پساب بود، سعی کردیم افرادی را انتخاب کنیم که پایان نامه یا زمینه تحقیقاتی آن‌ها در همین زمینه باشد. البته عوامل مؤثر دیگری از جمله پشتکار، مسئولیت پذیری و تعهد را هم در نظر گرفتیم و در نهایت موفق به تشکیل تیم با اعضای فعلی شدیم.

یکی از مؤلفه‌های مهم در تیم‌سازی توجه به مهارت‌های مکمل اعضای تیم نسبت به یکدیگر است. این موضوع را چگونه در فرایند تیم‌سازی خود لحاظ کردید؟

مهارت‌های هر کدام از اعضای تیم باید مکمل یکدیگر باشند. این موضوع در تیم ما هم لحاظ شده است و هر کدام از اعضای تیم دارای تبحر و قابلیت ویژه‌ای هستند. البته در کنار این عوامل متمایزکننده، اشتراکاتی نیز وجود دارد. به عنوان مثال، فردی ممکن است در ایده پردازی و مباحث فنی بسیار قوی باشد، در حالی که ممکن است فردی دیگر در مباحث ارتباطات اجتماعی بتواند موفق‌تر عمل کند. اگر بخواهم

به صورت خاص در مورد تیم پیام‌آوران مهر نانو بیان کنم، کاظم محمدزاده در موضوع ایده پردازی و تحلیل فنی مباحث مرتبط با فناوری نانو قوی است. مهندس سیفی در زمینه بازاریابی و روابط اجتماعی بسیار خوب عمل می‌کند. همچنین سعید علی‌خانی در طراحی فیزیکی محصولات و پیگیری کارها پشتکار و تعهد قابل توجهی دارد.

آیا درباره اهداف تیم صحبت کرده‌اید؟ تا چه میزان درباره این مسائل اشتراک نظر دارید؟

تعیین درست اهداف جز اولین مواردی بود که ما با هم به بحث و تبادل نظر پرداختیم. در همان جلسات ابتدایی من این سؤال را مطرح کردم که آیا با شروع این مسیر می‌خواهیم در نهایت به تجاری‌سازی محصول برسیم یا می‌خواهیم صرفاً شرایط بهتری در بازار کار به دست آوریم و موقعیت بهتری برای

جذب در شرکت‌های استخدام‌کننده داشته باشیم. اعضای تیم بر این نظر متفق بودند که می‌خواهند وقت خود را صرف این طرح کنند و با کنار گذاشتن یک زندگی معمول با درآمد کارمندی و پیشرفت کم، به کارآفرینی روی آورند. البته به این نکته نیز واقف بودند که این مسیر سختی‌های زیادی با خود به همراه خواهد داشت. تأکید اعضای تیم بر صرف زمان کافی روی طرح و فراهم نمودن شرایط برای رشد و پیشرفت بود. هدف اصلی این بود که کارآفرین باشیم و دانش خود را به ثروت تبدیل کرده و برای افراد دیگر نیز ایجاد اشتغال کنیم. اعضای تیم تاکنون تمام تمرکز خود را بر این موضوع گذاشتند و با این چشم‌انداز مشترک در حال پیشبرد کارها هستیم.

آیا شما تفاهم‌نامه یا قراردادی دارید که مورد تأیید و امضای همه افراد تیم قرار گرفته باشد؟

البته به این مفهوم که تفاهم‌نامه‌ای وجود داشته باشد و همه اعضای تیم امضا کنند، وجود ندارد؛ اما ما سعی می‌کنیم رسمیت لازم را در کار خود ایجاد کنیم. به عنوان مثال ما جلساتی را با شرکت اعضای تیم به صورت روزانه یا هفتگی برگزار می‌کنیم. در انتهای هر جلسه، موارد مطرح شده به صورت جلسه تبدیل شده و مسئول پیگیری هر کدام از کارها مشخص می‌شود. همچنین با مشخص کردن مهلت زمانی برای انجام هر کدام از کارها به پیگیری و بررسی دلایل انجام شدن یا نشدن آن‌ها در جلسات بعدی اقدام می‌کردیم.

با توجه به شرایط کرونا و عدم دسترسی کامل شما به دکتر اله وردی که برای انجام برخی کارهای تحقیقاتی در خارج از ایران هستند، چگونه ارتباط مداوم میان اعضای تیم را حفظ می‌کنید؟ با توجه به این که جلسات حضوری اعضای تیم تأثیر قابل توجهی بر پیشرفت کارها دارد.

اگر بخواهم صادقانه صحبت کنم در ابتدای همه‌گیری ویروس کرونا و با تعطیلی دانشگاه‌ها و آزمایشگاه‌های فعال در دانشگاه‌ها، حضور فیزیکی اعضای تیم کم‌رنگ شد و مشکلات متعددی را برای ما ایجاد کرد و اسکان سه نفر از اعضای تیم را که در خوابگاه ساکن بودند، با مشکلات جدی مواجه کرد. به

با توجه به اینکه ایده ما در حوزه آب و پساب بود، سعی کردیم افرادی را انتخاب کنیم که پایان نامه یا زمینه تحقیقاتی آن‌ها در همین زمینه باشد. البته عوامل مؤثر دیگری از جمله پشتکار، مسئولیت‌پذیری و تعهد را هم در نظر گرفتیم و در نهایت موفق به تشکیل تیم با اعضای فعلی شدیم.

را بعدها به تیم اضافه کردیم. اتفاقی که بسیار مثبت بود و توانست کمک قابل توجهی را در طول مسیر برای طرح داشته باشد. رویکرد توسعه‌ای در قبال منابع انسانی قطعاً می‌تواند در آینده نیز راهگشا باشد؛ به این معنی که ما افرادی را بر اساس راهبردهای خود و توانمندی‌هایشان شناسایی کرده و به تیم اضافه کنیم. این رویکرد کاملاً با چشم‌انداز تیم هم‌خوانی دارد. این رویکرد می‌تواند خود را در تعاملات ما با سرمایه‌گذار نشان دهد؛ در حال حاضر ما با دو سرمایه‌گذار در حال ریزنی و انجام مذاکرات نهایی هستیم.

■ در مدیریت یک استارت‌آپ باید به یک دوگانه ظاهراً متناقض به نام انعطاف‌پذیری و انضباط توجه کرد. شما چگونه سعی کردید که این دو موضوع را به‌طور هم‌زمان مدنظر قرار دهید؟

ما از همان ابتدا نظم و انضباط خاصی را در تیم داشتیم که مثال آن را در بحث مکتوب‌کردن صورت جلسه توضیح دادم. این کار شاید در نگاه اول چندان قابل توجه نباشد اما نشان از توجه کافی اعضای تیم به این امر حیاتی دارد. نکته قابل ذکر دیگر این است که ما سعی کرده‌ایم فایل‌های موجود در رایانه هر کدام از افراد نیز نظم و ترتیب درست و مناسبی داشته باشد. همچنین از صورت جلسات عکس می‌گیریم و فایل الکترونیکی همه آن‌ها را در بایگانی خود حفظ می‌کنیم. اعتقاد مجموعه این است که کم‌رنگ شدن انضباط موجب ایجاد آشفتگی در کارها می‌شود و می‌تواند در نهایت موجب شکست تیم شود. البته ما به موضوع انعطاف‌پذیری هم توجه لازم را داریم و عمده این رویکرد را می‌توان در بیان آزادانه نقطه نظرات و شنیدن دقیق نکات همه افراد دید. گاهی ممکن است برای یکی از افراد مشکلات شخصی پیش آید و فرد نتواند ظرف مدت چند روز تیم را همراهی کند؛ در این شرایط اعضای تیم با درک شرایط ایجاد شده جای خالی فرد را برای مدت زمان معین پر می‌کنند تا کار و فعالیت متوقف نشود.

■ چگونه اعتماد اعضای تیم نسبت به یکدیگر جلب شده است؟

بخش بزرگی از اعتماد ایجاد شده مرهون روابط دوستانه‌ای است که در دوران تحصیل برقرار بوده است. با توجه به این که دانشگاه محل تحصیل و رشته و گرایش تحصیلی یکسانی داشتیم و در یک آزمایشگاه مشغول انجام کارهای پژوهشی مرتبط با پایان‌نامه بودیم، ارتباط و نزدیکی بیشتری با هم داشتیم. قبل از این که استارت‌آپ کار خود را شروع کند، اعتماد

همین دلیل آن‌ها مجبور شدند مدتی را در شهرستان بمانند. در طول این مدت جلسات به‌صورت مجازی از طریق بستر اسکایپ یا واتساپ برگزار می‌شد. البته اکنون نیز برخی از جلسات را به‌صورت مجازی برگزار می‌کنیم؛ اما پس از چند ماه و با حمایت برنامه نانو استارت‌آپ شرایط اسکان اعضای تیم فراهم شد و مشکلات ایجاد شده به دلیل شرایط ناشی از شیوع ویروس کرونا تا حدی مرتفع شد. البته با توجه به مشغله دکتر اله وردی بنده به‌صورت مداوم پیشرفت طرح‌های حاضر در برنامه نانو استارت‌آپ را به وی گزارش می‌دهم و از راهنمایی‌هایشان استفاده می‌کنیم.

■ به‌طور طبیعی در جریان تعاملات اعضای تیم با یکدیگر ممکن است بحث‌ها و اختلاف نظرهایی پیش آید. شما چه سازوکاری را برای حل این مشکلات در نظر گرفته‌اید؟

البته در تیم ما اختلاف نظر جدی و پرنرنگی از ابتدا وجود نداشته است اما در صورت بروز اختلاف نظر، روش برگزاری جلسات دوستانه به عنوان مثال در فضای سبز دانشگاه یا در حال پیاپی‌ه‌روی با اعضای تیم و بحث و بررسی مسائل، کارکرد مؤثری داشته است. در حین این صحبت‌ها، نظرات افراد مختلف روی کاغذ نوشته می‌شود و در کنار هم گذاشته می‌شود و نقاط ضعف و قوت هر کدام از نظرات مورد بحث قرار می‌گیرد و در نهایت یک نظر مشترک حاصل می‌شود. در نهایت و در صورت عدم وجود اجماع دوستان حرف نهایی بنده را قبول می‌کردند و این مشکل حل می‌شد.

■ سیستم تصمیم‌گیری تیم شما اجماعی است یا اکثریت است؟

در ابتدای شکل‌گیری تیم تصمیم‌گیری بر مبنای نظر اکثریت جلو می‌رفت. البته موضوع مورد بحث نیز در جمع‌بندی و شیوه تصمیم‌گیری مؤثر است. به عنوان مثال، اگر بخواهیم راجع به ویژگی خاص یک ماده صحبت کنیم کسی که در این زمینه تخصص بالاتری دارد و اطلاعات دقیق‌تری درباره فرایند و آنالیز دارد، می‌تواند تأثیر بیشتری در تصمیم‌گیری نهایی بگذارد؛ اما در بسیاری از موارد دیگر تصمیم‌گیری بر مبنای نظر اکثریت انجام می‌شود. من فکر می‌کنم می‌توان ساختار تصمیم‌گیری متفاوتی را در مسائل مختلف در پیش گرفت.

■ رویکرد شما در حفظ و توسعه نیروی انسانی فعال در تیم چگونه است؟

تیم ما در ابتدا با چهار نفر کار خود را شروع کرد و محسن سیفی



نانواستارت آپ به دلیل حمایت‌های معنوی و مادی از جمله برگزاری جلسات مختلف در حوزه‌های فنی، آموزش و راهبردی تشکر کنم. ما قبل از ورود به نانو استارت آپ، طرح «تولید گرانول نانوجاذب نیترات» را به مجموعه‌های مختلف ارائه می‌دادیم؛ اما جز بلوف زدن و کارهای تبلیغاتی و جمع‌آوری مستندات کار خاصی انجام نمی‌دادند. به راحتی می‌توانم ده تا پانزده نهاد و شرکت را نام ببرم که هیچ کار عملی و ملموسی برای ما انجام ندادند. برنامه نانو استارت آپ از معدود برنامه‌هایی است که مطابق با شعار خود عمل می‌کند. برخی مواقع ما بیان درست و مناسبی نداشتیم اما دوستان در نانو استارت آپ با سعه صدر پاسخ دادند و موجب حفظ و تداوم ارتباط میان تیم و نانو استارت آپ شدند.

■ چشم انداز شما نسبت به آینده تیم چیست؟ فکر می‌کنید پس از پنج سال طرح‌ها تا کجا پیش رفته است؟

ایده‌ای که باعث شد ما این استارت آپ را شروع کنیم یک نانوجاذب در حوزه آب و پساب بود. با توجه به سابقه قبلی در حوزه تصفیه آب در پایان نامه‌ها و رساله‌های کارشناسی ارشد و دکتری و وجود مقالات متعدد در زمینه نانوجاذب‌ها، متأسفانه هنوز جاذب تجاری مناسبی از سوی شرکت‌های داخلی به بازار ارائه نشده است. ما می‌خواهیم که پس از گذشت پنج سال حرفی برای گفتن در بازار نانوجاذب‌ها داشته باشیم و به یک شرکت معتبر تولیدکننده نانوجاذب تبدیل شویم. همچنین تمایل داریم که یک پایگاه داده از نانوجاذب‌ها شکل دهیم و توانایی لازم برای انجام کارهای سفارشی را نیز داشته باشیم. برای محصول دوم ما که پودر نانوسیلیس است، پتانسیل زیادی در کشور وجود دارد که می‌تواند در شرایط تحریمی کنونی راهگشا باشد. ما فکر می‌کنیم که پس از پنج سال حداقل دو یا سه نانوجاذب تجاری برای تصفیه آب و سه تا چهار اکسید معدنی با ظرفیت تولید صنعتی یا نیمه صنعتی داشته باشیم که بتواند حداکثر استفاده را از بازار موجود در داخل کشور ببرد.

تا حدی شکل گرفته بود. با شروع کار روی طرح پذیرفته شده در نانو استارت آپ، این اعتماد روزه به روز بیشتر شد. این فضای سرشار از اعتماد را می‌توان در میان اعضای تیم و در هنگام انجام هزینه‌کرد و خرید تجهیزات و ارائه رسیدها می‌توان مشاهده کرد. من فکر می‌کنم که اگر ما بخواهیم فردی را به گروه اضافه کنیم باید نسبت به اخلاق و رفتار او شناخت لازم و کافی ایجاد شود.

■ تیم شما از درون یک آزمایشگاه واقع در دانشگاه متولد شده است. با توجه به نگاه غالب موجود در دانشگاه‌های کشور درباره مقاله محوری و انجام پژوهش‌های محض بدون توجه کافی به نیازهای کشور، شما چگونه توانستید این تیم فناور را با ایده‌های کاملاً کاربردی ایجاد کنید؟

متأسفانه دانشگاه‌های ما رویکرد مقاله محور دارند و تلاش چندانی برای رفع چالش‌های صنعت انجام نمی‌دهند. با توجه به این‌که خود بنده در یک طرح تجاری سازی شده دیگر مشغول به کار هستم که به مقیاس نیمه صنعتی رسیده است و ۲-۳ تن نانو پودر در روز تولید می‌کند، با چالش‌های زیادی در این مسیر مواجه شدم و تجربیات زیادی به دست آوردم. به نظر من بزرگ‌ترین مشکلی که دانشگاه‌های ما دارند این است که با وجود آمار بالای ورودی‌های دانشگاه در مقاطع مختلف در رشته‌های مهندسی هنوز صنعت با چالش‌های متعددی دست و پنجه نرم می‌کند. دانشگاه از عدم اقبال صنعتگران می‌نالند و صنعتگران از عدم برقراری ارتباط از سوی دانشگاه گله مند هستند. به نظر من بزرگ‌ترین ایرادی که در جامعه دانشگاهی ما وجود دارد، این است که دانشگاه کارآفرین نداریم. البته خوشبختانه در چند سال اخیر پایان نامه‌ها به سمت رفع چالش‌های صنعت حرکت کرده است. در جریان راه‌اندازی تیم نقش دکتر الهوردی نیز بسیار برجسته بود؛ زیرا دارای سابقه انجام کار صنعتی است. تأکید مؤکدشان این بود که تمرکز روی موضوعاتی باشد که قابلیت تجاری سازی داشته باشند. از اوایل دوران تحصیل بنده در مقطع دکتری به من می‌گفتند که علاوه بر انتشار مقاله در مجلات معتبر علمی، توجه کافی به نیازهای صنعت و تجاری سازی طرح‌ها داشته باشم. البته این را هم باید بگویم که کسب و کار موفق نیاز به تحقیق و توسعه خوب هم دارد و باید بتوان از دانش اندوخته شده استفاده کرد و آن را تبدیل به کسب و کار پویا و در نهایت ثروت کرد.

■ تأثیر نانو استارت آپ بر شکل‌گیری و تداوم فعالیت تیم شما چه بوده است؟

من قصد دارم به نمایندگی از تیم پیام‌آوران مهر نانو از مجموعه



محلول ضد عفونی کننده گیاهی؛

طرح برگزیده در دوره سوم نانو استارت آپ

نگاهی به مسیر شکل گیری مجموعه

هیچ وقت ناامید نشو! دست از تلاش بر ندار! خدا همیشه همراه ماست و هراتفاقی که برای ما می افتد بهترین اتفاقی است که ممکن است رقم بخورد. هراتسانی اگر به این بینش برسد مطمئناً زندگی با آرامش و موفقی خواهد داشت. در مجموعه های استارت آپی و نوپا برای جلوگیری از شکست مهم ترین مسئله، انتخاب اعضای تیم و کار تیمی این اعضا برای رسیدن به اهداف است. به زبان ساده تیم مانند مجموعه ای از چرخ دنده هاست که هر کدام می توانند شکل و عملکرد متفاوتی داشته باشند اما این چرخ دنده ها باید همگام با هم عمل کنند. خداوند را شاکریم که اعضای تیم ما همگام هستند. هدف اولیه تشکیل تیم تولید شوینده های پایه گیاهی بود و تحقیقات اولیه از اوایل سال ۱۳۹۸ آغاز شد. انواع مقالات و اختراعات در این زمینه مورد مطالعه قرار گرفت و پس از شش ماه تلاش محصولات اولیه در حد نمونه آزمایشگاهی ساخته شد

گروه تحقیقاتی ایران نانو سلامت متشکل از دانشجویان و فارغ التحصیلان دانشگاه تهران و علوم پزشکی تهران در سال ۱۳۹۸ موفق به قبولی در آزمون ورودی نانو استارت آپ و دریافت حمایت از سومین دوره برنامه شد. طی مدت یک سال اعضای این گروه موفق به ساخت محلول ضد عفونی کننده کاملاً پایه گیاهی (استرلتزیا) بر پایه فناوری نانو شدند. پس از ثبت شرکت افرند کیازرسپهر و استقرار در مرکز رشد دانشگاه شاهد، این تیم موفق به جذب سرمایه گذار برای تولید محصول خود شده اند. این شرکت در حال حاضر به دنبال اخذ مجوز تولید برای محصول خود است. در این نوشتار مؤسسان شرکت افرند کیازرسپهر، از زبان خود مسیر پیشرفت استارت آپ شان را ترسیم می کنند.

که نتایجی بسیار بهتر از محصولات متداول بازار داشت. از مهرماه سال ۹۸ با ورود به مجموعه نانواستارت آپ تفکر اعضای تیم نسبت به تمام مجموعه های دولتی تغییر یافت. معمولاً کارکنان مراکز دولتی کشور پویا و فعال نیستند که این حالت در تیم اجرایی ستاد نانو و مجموعه نانواستارت آپ حس نمی شد. این مجموعه توانست به عنوان یک بازوی قدرتمند در اجرای تمامی مراحل عمل کند. پذیرش اولیه اعضای تیم در نانواستارت آپ مصادف با شروع اپیدمی کرونا و ویروس در داخل کشور و کمبود مواد ضدعفونی کننده و ایجاد حساسیت الکلی در برخی از افراد بود؛ بنابراین ساخت محلول ضدعفونی کننده فاقد الکل مورد توجه اعضای تیم قرار گرفت. حدود دو تا سه ماه مشغول مطالعه شدیم و فهرستی از انواع موادی که امکان استفاده از آن ها وجود داشت تهیه کردیم که از میان آن ها کارآمدترین ها انتخاب شدند. مشکلات از اینجا شروع شد! تازه اینجا بود که فهمیدیم خیلی از مواد اولیه فقط برای مقاله هاست! تیم ما کاملاً علمی بود و از مشکلات تولید و پیدا کردن مواد اولیه اصلاً آگاهی نداشت. همین مشکلات سبب شد از لیست مواد به چهار و پنج ماده اولیه اکتفا کرده و کار را با آن ها شروع کنیم. ابتدا به سمت ساخت نانوذرات فلزی رفتیم که با موفقیت همراه نبود؛ بنابراین فهرست اولیه کم تر شد و تنها یک ماده مؤثره گیاهی را به عنوان ماده اولیه خود انتخاب کردیم. هدف تیم ما ساخت ضدعفونی کننده بر پایه آب بود بنابراین سعی کردیم این عصاره را در آب حل کنیم که این مورد آغاز ماجرایی تازه ای بود، زیرا هدف تولید عصاره بدون استفاده از امولسیفایرهای صنعتی و حلال بود؛ بنابراین مشکلات زیادی پیش روی ما قرار گرفت. بیش از ۴ ماه بر روی انواع امولسیفایرهای خوراکی کار کردیم و بالاخره توانستیم یک نانوامولسیون پایدار بی ضرر تولید کنیم که باعث ایجاد نشاط فراگیر و انگیزه به ادامه کار در اعضای تیم شد! متأسفانه این محصول در مرحله بعد در آزمایش های ضدعفونی کنندگی بسیار ضعیف عمل کرد! بنابراین دوباره شروع به مطالعه کردیم و در این حین متوجه شدیم که با کاهش اسیدیته محلول می توان قدرت عملکردی را بالا برد. نتایج آزمایش های میکروبی روی محلول با PH اسیدی بسیار رضایت بخش بود اما تست سم شناسی محلول مردود شد! افزایش میزان اسیدیته موجب آسیب به سلول های دست می شد. این بار نیز ناامید نشده و به مطالعات خود ادامه دادیم و متوجه شدیم با تغییر نوع امولسیفایر می توان قدرت محلول را بالا برد، بنابراین روش های متفاوت برای

امولسیون سازی را بررسی کردیم و محلولی جدید با PH نزدیک به خنثی را برای بررسی خاصیت میکروب کشی به آزمایشگاه ارسال کردیم. این لحظه واقعاً مسرت بخش بود، زمانی که مسئول آزمایشگاه تماس گرفت و اعلام کرد تست فراتر از حد انتظار جواب داده و نتایج باورکردنی نبوده! آن روز را هیچ یک از اعضای تیم فراموش نخواهد کرد. ناامید نشدن و ادامه تلاش تا رسیدن به موفقیت بزرگ ترین درسی بود که یاد گرفتیم.

معرفی محصول

محلول ضدعفونی کننده گیاهی شرکت افرنده کیازر سپهر تمامی آزمایش های میکروب کشی را در یکی از آزمایشگاه های مرجع سازمان غذا و دارو برای انواع باکتری، قارچ و ویروس با موفقیت پشت سر گذاشته است. شایان ذکر است که خاصیت کامل این محلول در کمتر از ۳۰ ثانیه خود را نشان می دهد. در ساخت این محصول از ۸ گیاه دارویی بومی ایران استفاده شده است. از جمله مشخصات این محصول می توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- تولید شده کاملاً بر پایه مواد گیاهی؛
- سازگار با پوست؛
- بر پایه آب و فاقد الکل؛
- غیر آتش زا؛
- دارای بوی مطبوع؛
- و فاقد مواد صنعتی مضر از جمله: کلر، پراکسید هیدروژن، وایتکس یا هپوکلریت اسید، متازلیتول، ترکیبات چهارگانه آمونیومی و بنزوالکونیوم.
- تیم فناوری در حال تلاش برای اخذ مجوزهای لازم از وزارت بهداشت برای تولید انبوه است. عرضه این محصول در بازار در شکل های زیر برنامه ریزی شده است:
- نانو اسپری گیاهی ضدعفونی کننده دست؛
- نانو اسپری گیاهی ضدعفونی کننده سطوح؛
- نانو ژل گیاهی ضدعفونی کننده دست؛
- نانودستمال کاغذی ضدعفونی کننده سطوح؛
- نانو اسپری گیاهی ضدعفونی کننده سطوح مخصوص محیط دامی و طیوری؛
- و نانو اسپری ضدعفونی کننده صفحات موبایل.
- شرکت افرنده کیازر سپهر آماده همکاری با تمامی شرکت ها، نهادهای ارگان های دولتی و خصوصی جهت تأمین محلول ضدعفونی کننده دست و سطوح است.



رویداد بزرگ «تریبون نانو و صنعت» در راستای معرفی توانمندی‌های صنعتی فناوری نانو کشور برگزار شد

مشکلات شرکت‌ها، سازمان‌ها و صنایع، ایجاد بستر تبادل دانش و فناوری بین جامعه پژوهشی، دانشگاهی و فناوران با جامعه صنعتی کشور، ایجاد بسترهای مناسب همکاری علاقه‌مندان با شرکت‌های فناوری در زمینه‌های تحقیقاتی، صنعتی، بازاریابی و فروش و نیز ایجاد بستر مناسب جهت ارتباط بیشتر مصرف‌کنندگان محصولات نانو با شرکت‌های فناوری اشاره کرد. مخاطبان اصلی این رویداد، مدیران، صنعتگران، فعالان صنعتی و جامعه پژوهشی و فناوری در کشور بوده و شرکت در این رویداد، به صورت رایگان و برای عموم علاقه‌مندان امکان‌پذیر بود. این تریبون با حضور ۶۳ تن از نانو فناوران و مدیران صنعتی فناوری نانو کشور و ارائه بیش از ۵ ساعت محتوا با موضوعات کاربردی و تجاری نانو در بیش از ۱۰ حوزه صنعتی و در ۶ روز متوالی از روز شنبه ۲۴ تا پنجشنبه ۲۹ آبان‌ماه ۱۳۹۹ از ساعت ۸ تا ۱۶، به صورت آنلاین طبق برنامه زمان‌بندی شده برگزار شد. در ادامه این مطلب به ارائه‌های برگزار شده در این رویداد اشاره‌ای خواهیم داشت.

نخستین و بزرگ‌ترین رویداد ملی و بیناری کشور در عرصه صنعتی فناوری نانو در سال ۱۳۹۹، به عنوان جایگزین برگزاری نمایشگاه سالانه فناوری نانو در پاییز ۱۳۹۹، برگزار شد. این رویداد بزرگ و بیناری، در راستای ترویج صنعتی فناوری نانو و با هدف معرفی توانمندی‌های فناوری نانو ایران در حوزه‌های مختلف صنعتی به مدیران سازمان‌ها، شرکت‌ها، جامعه صنعتی کشور و عموم پژوهشگران و علاقه‌مندان، با حمایت ستاد ویژه توسعه فناوری نانو، همکاری شرکت‌های فعال فناوری نانو و ارائه مدیران و فناوران فعال در این حوزه، در هفته پایانی آبان‌ماه سال جاری به صورت آنلاین برگزار شد.

از جمله اهداف این تریبون صنعتی می‌توان به معرفی محصولات، تجهیزات و شرکت‌های فناوری موفق در صنایع مختلف، معرفی برنامه‌های توسعه صنعتی، سیاست‌ها و الگوهای حمایتی ستاد نانو، تبیین فرصت‌های اقتصادی و تجاری و کاربردهای صنعتی فناوری نانو برای صنایع کشور، تبیین چالش‌ها و نیازهای صنعتی و پژوهشی مورد نیاز برای حل

نخستین روز تریبون نانو و صنعت با محوریت صنایع حوزه بهداشت و سلامت با حضور مدیران، کارشناسان و نانوفناوران این حوزه از ساعت ۸ تا ۱۶ روز شنبه ۲۴ آبان ۹۹ برگزار شد.

مهندس محمد مهدی سیفی؛ مدیر توسعه کسب و کار حوزه بهداشت و سلامت ستاد توسعه فناوری نانو با موضوع تجاری سازی تجهیزات پزشکی و ادوات تشخیصی

با توجه به موضوع صنایع حوزه بهداشت و سلامت، مدیر توسعه کسب و کار حوزه بهداشت و سلامت ستاد نانو، با اشاره به مطالعات انجام شده بازار در زمینه پزشکی و بهداشت و سلامت اذعان داشت: «ارزش بازار تجهیزات پزشکی در سال گذشته، براساس مرجع Fortune Business Insights بیش از ۴۵۶ میلیارد دلار بوده و برآورد می شود که با رشد ۶ درصدی تا سال ۲۰۲۳ به میزان ۵۵۰ میلیارد دلار برسد. این در حالی است که براساس مرجع اداره کل تجهیزات پزشکی ایران، برآورد می شود که بازار تجهیزات پزشکی داخلی، تا سه سال آینده رشدی بیش از ۹ درصدی را خواهد داشت که حدود ۱٫۵ برابر رشد بازار جهانی است که نشان از جذابیت این بازار در داخل برای ورود تولیدکنندگان و فناوران به این حوزه دارد. این شرایط خوب در حالی است که ۷۰ درصد این تجهیزات وارداتی است و لازم است تا با همکاری متخصصان و فناوران، سهم تولیدکنندگان داخلی و ساخت تجهیزات داخلی اضافه شود». مهندس سیفی در ادامه به تشریح برنامه های ستاد در حوزه پزشکی، سلامت و بهداشت پرداخت و سازوکارهای حمایتی ستاد از دستاوردهای این حوزه را تشریح نمود.

مهندس کیوان دبیر؛ مدیر اجرایی شرکت زیست ابزار پژوهان با موضوع کیت های تشخیص سریع پزشکی



www.zistabzar.com

مدیر اجرایی شرکت زیست ابزار پژوهان در صحبت های خود به گستره محصولات این شرکت به پنج گروه اصلی اشاره کرد که عبارت اند از کیت های تشخیص سریع، دستگاه استخراج مواد مخدر یا شیمیایی از زمینه ها، ماسک های تنفسی، دستگاه های استخراج اسیدهای نوکلئیک، DNA و RNA از خون و نیز ممانعت کننده های مبتنی بر نانوالیاف و ماسک های زیبایی که به گفته مهندس دبیر، برای نخستین بار این نوع ماسک، توسط فناوری موجود در شرکت ساخته می شود. در کنار تشریح عملکرد ابزارهای تولیدی، موضوع کیت های تشخیص سریع و ماسک های تنفسی این شرکت، جزء محوری ترین مباحثی بود که در این ارائه به آن پرداخته شد.

دکتر نریمان اکبری؛ معاون مدیرعامل شرکت کیتوتک پیرامون پانسمان های نوین ترمیم زخم و ضد عفونی کننده برای پایه نانو



www.chitotech.com

دکتر اکبری با ارائه مستندات، تأییدیه های پزشکی، آزمایش ها و مجوزهای صادره درباره هر محصول اثر بخشی هریک از تولیدات و ویژگی های ممتاز هریک پرداخت. به عنوان مثال، نتایج اثربخشی محلول ضد عفونی کننده سیلوسپت بروی ویروس آنفولانزای نوع A، از جمله این موارد بود. معاون مدیرعامل شرکت کیتوتک، با اشاره به محصولات متعدد شرکت، درباره سلوسپت سوختگی عنوان کرد: «این محصول، بدون الکل، بدون بو و رنگ بوده و مخصوص ضد عفونی کردن انواع زخم های سوختگی است. این محصول قادر به نابودی طیف وسیعی از باکتری ها، قارچ ها و عوامل بیماری زا در محل سوختگی است.»

Research

پردیس پژوهش فناوری نانو



www.presearch.ir

دکتر پیمان محمودی هاشمی؛ مدیر تحقیق و توسعه شرکت پردیس پژوهش فناوری نانو یزد با موضوع کاربردهای نانوهیدروکسی آپاتیت و نانوزینک اکساید در صنایع آرایشی و بهداشتی

دکتر هاشمی با اشاره به موفقیت‌ها و گواهینامه‌های شرکت، با برند تجاری آپاتک، به بیان محصولات و مواد بهداشتی کاربردی شرکت و فعالیت آن در زمینه تأمین نانومواد و بیومواد در مقیاس صنعتی پرداخت.

یکی از موضوعات مورد بحث، ساخت محصول هیدروکسی آپاتیت کربناته نانوساختار توسط فناوری نانو شرکت بود که موفق به اخذ پروانه ساخت از سازمان غذا و دارو شده است و به گفته مدیر تحقیق و توسعه شرکت پردیس پژوهش فناوری نانو یزد، می‌تواند در کاربردهای متعددی از جمله دهانشویه، کرم‌ها، فیلرها و نیز انواع خمیر دندان به کار رود.

دکتر محمدرضا سعادت؛ مدیر مارکت، فروش و صادرات شرکت اکسیر نانوسینا با موضوع نانوکورکومین و درمان بیماران covid19

دکتر سعادت در بخشی از ارائه خود اظهار داشت: «مطالعات بالینی انجام شده بروی کورکومین بسیار متعدد هستند که در آن‌ها اثرات و خواص ضد التهاب، ضد تکثیر سلولی و آنتی اکسیدان کورکومین مورد توجه بوده است. کورکومین یکی از مواد فعال موجود در زردچوبه است که در غذاها به صورت رایج مورد استفاده قرار می‌گیرد. مطالعات انجام شده طی ۲۵ سال گذشته نشان می‌دهد که کورکومین می‌تواند برای مقابله با بیماری‌هایی نظیر سرطان، آرتروز، دیابت و دردهای مزمن مورد استفاده قرار گیرد. برخلاف پتانسیل بالای کورکومین، دانشمندان معتقدند که به دلیل فعالیت کم این ماده در محیط بدن، اثربخشی آن کم است. کم بودن انحلال پذیری کورکومین عامل اصلی کاهش اثربخشی این ماده است.»

اثربخشی محصول نانوکورکومین در درمان بیماران Covid19، موضوعی بود که مدیر صادرات شرکت اکسیر نانوسینا، در ادامه به تشریح آن پرداخت.



Exir Nano Sina



www.ens.co.ir

علی نجفی مهبیاری؛ مدیرعامل شرکت طلیعه طب توحید با موضوع پد، گاز و پانسمن ضد باکتری و جاذب خون بر پایه فناوری نانو

مدیرعامل شرکت طلیعه طب توحید محصولات این شرکت را در سه محور دسته‌بندی کرد. دسته اول، محصولات مربوط به اتاق‌های عمل و جراحی است که تامپون‌های جراحی عرضه می‌شود. گروه دوم محصولات مخصوص شرایط پس از جراحی است که به رده پانسمن‌ها و گازها مربوط می‌شود. بحث بانوان و درمان عفونت‌ها نیز در گروه سوم محصولات این دسته معرفی شدند. مهندس نجفی مهبیاری، ضمن تشریح نحوه تولید پد، گاز و پانسمن ضد باکتری و جاذب خون بر پایه فناوری نانو، به دستاوردها و افتخارات و تهدات صادراتی این شرکت نیز پرداخت.

طلیعه طب توحید



www.med3t.com



www.parshayan.com

دکتر محمدرضا شاهینی؛ معاون مدیرعامل شرکت پارس حیان با موضوع نانوکازمیتیک با مطالعه موردی ضدآفتاب‌ها و تولید مواد اولیه نانو

دکتر شاهینی ضمن معرفی شرکت، با اشاره به چکیده افتخارات و دستاوردهای این شرکت، محصولات چهار برند آردن، فولیکا، هیدرودرم و سان سیف را تشریح نمود. معاون مدیرعامل شرکت پارس حیان، با تبیین فرصت‌های همکاری از جمله فرصت‌های تحقیقاتی در مرکز نوآوری پارس حیان، فرصت‌های کارآفرینی در مرکز شتاب‌دهی پارس حیان، فرصت تولید و تولید سفارشی، فرصت قراردادهای انتقال فناوری، فرصت سرمایه‌گذاری مشترک و حمایت از تحقیقات و پایان‌نامه‌های برتر، به صادرات این محصولات نیز اشاره کرد و اظهار داشت که شرکت پارس حیان به‌عنوان صادرکننده نمونه در سال‌های متوالی مطرح و مورد تقدیر بوده است.



www.msk-el.com

دکتر سمیه عزیزی؛ مدیرعامل شرکت ستاره تابان پاک با موضوع پاک‌کننده‌ها، شوینده‌ها و ضدعفونی‌کننده‌های طبیعی بر پایه فناوری نانو

دکتر عزیزی در بخش ارائه محصولات بهداشتی و سلامت محور، اذعان داشت که شرکت دانش‌بنیان ستاره تابان پاک، اولین شرکت تولیدی نانو پاک‌کننده‌های طبیعی در جهان است که در حوزه‌های خانگی، صنعتی و خودرویی دارای سه ثبت اختراع است.

مدیرعامل شرکت ستاره تابان پاک در این زمینه، برند MSK و برند فوراکو را معرفی کرد. از مزایای این محصولات می‌توان به صرفه اقتصادی، بهره‌گیری از مواد اولیه گیاهی و بومی و عدم خوردگی سطوح اشاره کرد.



www.nivasha.ir

دکتر مهدی قهرمان ترمه؛ مدیرعامل شرکت نانوالوند آراد با موضوع کاربردهای نانونقره در پزشکی، کشاورزی، دام‌پروری و آرایشی و بهداشتی

دکتر قهرمان، در بخش معرفی محصولات شرکت نانوالوند آراد، از جمله اسپری ضدعفونی و ترمیم‌کننده زخم، به بیان ویژگی‌ها و مزایای هر یک از محصولات پرداخت و با اشاره به مشکلات و سختی‌های پیش رو برای اخذ آزمایش‌ها، به مجوزهای معتبر و گواهی‌نامه‌های اخذ شده اشاره کرد. مدیرعامل شرکت نانوالوند آراد، ضمن تشریح کاربردهای نانونقره در پزشکی، کشاورزی، دام‌پروری و آرایشی و بهداشتی، به ذکر اهمیت استفاده از این محصولات در پیشگیری و درمان زخم‌ها و بیماری‌های عفونی پرداخت.



مهندس کرمی؛ سرپرست واحد تحقیق و توسعه شرکت داروسازی عماد با موضوع پانسمان‌های نانوکریستال نقره

مهندس کرمی ضمن اشاره به تاریخچه شرکت، اظهار داشت که شرکت داروسازی عماد، اولین کارخانه تولید ضد عفونی کننده در استان اصفهان و سومین تولیدکننده پانسمان‌های نانوکریستال نقره در جهان است که توانسته محصولات متنوعی برای بازارهای مختلف، از جمله صنایع غذایی، پزشکی و دندانپزشکی، دام و طیور، اماکن و خانگی تولید و عرضه نماید. از جمله موارد استفاده از پانسمان‌های نانوکریستال نقره این شرکت، در درمان سوختگی‌های حاد و نجات جان مصدومان ناشی از سوختگی‌های شدید است.



برای مشاهده مشروح ارائه‌های حوزه بهداشت و سلامت بارکد را اسکن کنید.

دومین روز تریبون نانو و صنعت با محوریت صنایع حوزه آب و پساب در بخش صبحگاهی و صنایع نساجی در بخش عصرگاهی با حضور مدیران، کارشناسان و نانوفناوران این حوزه روز یکشنبه ۲۵ آبان ماه ۹۹ برگزار شد.



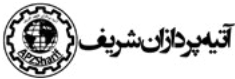
دکتر محمدصادق ذاکر حمیدی؛ مدیرعامل شرکت پالایش پلاسما صنعت با موضوع سیستم تصفیه آب و فاضلاب با استفاده از فناوری کویتاسیون پلاسمایی

دکتر ذاکر حمیدی، در ارائه خود به تشریح سیستم‌های تصفیه آب و فاضلاب با استفاده از فناوری کویتاسیون پلاسمایی پرداخت و در بیان مزایای این فناوری گفت: «در این روش، هیچ‌گونه فیلتری استفاده نشده است، توان مصرفی به ازای هر مترمکعب آب، ۸ تا ۲ کیلووات ساعت بر مترمکعب است و همچنین قیمت ساخت و نگهداری و مصرف روزانه‌اش پایین است. از طرفی از آنجا که فرایند به کاررفته در این مدل، سریع و در کسری از ثانیه انجام می‌پذیرد، بنابراین حوضچه بزرگی مورد نیاز نیست.»



مهندس مرتضی گلابچی؛ مدیرعامل شرکت ایتوک آفرینان فناوری با موضوع سیستم تصفیه فاضلاب صنعتی

وی با اشاره به مزایای روش جزیره‌ای یا روش توزیع شده تصفیه آب فاضلاب گفت: «در مواردی مانند فاضلاب‌های بیمارستانی و صنایع مختلف، با توجه به ویژگی‌های انحصاری و آنالیز فاضلاب هر بخش، بهتر است که از اختلاط انواع فاضلاب تجهیزات و بخش‌های مختلف، ممانعت به عمل آمده و به طور مجزا اقدام به هدایت و تصفیه آن‌ها شود. این همان روش توزیع شده تصفیه فاضلاب نام دارد.»



www.apclor.com

دکتر مهدی شفیعی قاسمی؛ مدیرعامل شرکت آتیه پردازان ظهور شریف پیرامون آینده‌های اکسید فلزی مختلط (MMO) و کاربرد آن در صنعت تصفیه آب و پساب

مدیرعامل شرکت آتیه پردازان ظهور شریف، رسالت شرکت را در تولید تجهیزات با فناوری پیشرفته‌ای دانست که یا پیش از این در کشور وجود نداشته و یا وجود آن‌ها، نیاز بازار را تأمین نمی‌کرده است. با توجه به گستره فعالیت‌های شرکت، صنایع هدف شرکت به صورت متمرکز، را صنایع نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی، صنایع حوزه آب و فاضلاب و حوزه سلامت برشمرد. دکتر شفیعی قاسمی، با معرفی محصولات این شرکت در حوزه آب، به عنوان نمونه به تشریح مکانیزم سیستم‌های الکتروکلرینیشن، برای گندزدایی از آب به عنوان گزینه‌ای برای جایگزینی استفاده از گاز کلر و جلوگیری از خطرات استفاده از گاز کلر پرداخت.



www.pnf-co.com

مهندس بهاره کاویانی؛ مدیرعامل و عضو هیئت مدیره شرکت پیام‌آوران نانوفن‌آوری فردانگر (PNF) با موضوع تصفیه آب و پساب با استفاده از فناوری‌های نوین

مدیرعامل و عضو هیئت مدیره شرکت پیام‌آوران نانوفن‌آوری فردانگر (PNF)، خدمات شرکت را در تصفیه آب و پساب شامل حذف آرسنیک و فلات سنگین از آب، حذف نیترات از آب آشامیدنی، نمک‌زدایی از آب و پساب، کدورت‌زدایی، تصفیه پساب صنعتی بیان نمود و به معرفی توانمندی‌های شرکت در تولید دستگاه‌های تولید نانوکلوئیدهای فلزی و دستگاه‌های تصفیه آب مانند دستگاه نانوکویتاسیون پرداخت. مهندس کاویانی در ادامه به موارد استفاده از تجهیزات این شرکت برای تصفیه آب آشامیدنی در جای جای کشور اشاره کرد و ظرفیت‌های بالقوه و بالفعل این تجهیزات را توضیح داد.



www.nanohobab.com

مهندس عارف دادگستر؛ مدیرعامل شرکت نانوحباب انرژی با موضوع ژنراتور نانوحباب واتوکس در فرایند تصفیه آب و فاضلاب

مهندس دادگستر پس از معرفی شرکت به معرفی فناوری نانوحباب و مشخصات آن، کاربردهای این فناوری و ویژگی‌های آن پرداخت و در ادامه ژنراتورهای نانوحباب انرژی را معرفی کرده و با ذکر مزایا و ویژگی‌ها، به بیان نتایج و آنالیزهای صورت گرفته در زمینه تصفیه آب با استفاده از این فناوری پرداخت. معرفی برند واتوکس (WATOX) و کاربردهای ژنراتور واتوکس در آب و پساب بخش دیگری بود که در این ارائه توسط مدیرعامل شرکت نانوحباب انرژی، معرفی شد.



<http://dpsn.ir>

دکتر علی اکبر بابالو؛ مدیرعامل و رئیس هیئت مدیره شرکت دانش پژوهان صنعت نانو با موضوع تصفیه آب و پساب با فناوری نانو غشاهای سرامیکی

دکتر بابالو با ذکر این مطلب که شرکت دانش پژوهان صنعت نانو با هدف توسعه دانش فنی محصولات دانش بنیان به خصوص در زمینه تولید غشاهای نانو سرامیکی شروع به فعالیت کرده است، در بیان اهمیت تصفیه و بازچرخانی پساب و آب آشامیدنی، به پایین بودن کیفیت آب آشامیدنی، کمبود منابع آبی، اهمیت اصلاح الگوی مصرف و مسائل زیست محیطی اشاره کرد. مدیرعامل و رئیس هیئت مدیره شرکت دانش پژوهان صنعت نانو اضافه کرد که ما با سامانه های تصفیه آب و کدورت زدای آبی که ارائه کرده ایم می توانیم بار میکروبی و کدورت را که یکی از معضلات اصلی در شهرها و روستاهاست، برطرف کنیم.



برای مشاهده مشروح ارائه های حوزه صنایع آب و پساب بارکد را اسکن کنید.

مهندس رحیم حجتی؛ مدیرعامل شرکت کاسپر با موضوع منسوجات هوشمند بر پایه فناوری نانو

مهندس حجتی در بخشی از ارائه خود به معرفی شرکت و محصولات این شرکت و تمرکز بر چند محصول جدید این شرکت شامل جوراب های ضدباکتری، زیرپوش های ضدباکتری، حوله های ضدباکتری و سوپرچادب با برند بیرانو، پیش بندهای آب گریز و چربی گریز به ویژه برای نوزادان و کودکان و لباس تب نمای نوزادی با برند بیرانو، پرداخت. مدیرعامل شرکت کاسپر از استقبال بالای هموطنان از محصولات و منسوجات هوشمند بر پایه فناوری نانو اشاره نمود و ضمن اشاره به موفقیت های این شرکت، ظرفیت فعالیت در این عرصه را از نقطه نظر ملی و بین المللی، امری بسیار قابل توجه دانست.



تهران زرنخ
(سپاهای خاص)



www.zarnakh.com

مهندس حمیدرضا بیانی؛ مدیر کارخانه تهران زرنخ پیرامون معرفی شرکت و محصولات و الیاف با فناوری پیشرفته نانو

مهندس بیانی در معرفی کارخانجات گروه تولیدی صنعتی تهرانی، این گروه را مشتمل بر سه شرکت تهران زرنخ، تهران تک نخ و تکرنگ نخ دانست که با محصولاتی همچون انواع نخ POY و نخ DTY پلی استر و نایلون ۶ در ظرفیت های مختلف به صورت مات، نیمه مات و براق و همچنین رنگی با توجه به نیاز مشتری در تولید محصولات متنوع فعالیت دارد. مدیر کارخانه تهران زرنخ، ضمن اشاره به دستاوردهای مهم زرنخ، به گستره محصولات نساجی این گروه صنعتی و استفاده کارخانجات تولیدی و شرکت های متنوع نساجی از محصولات آن پرداخت.



www.bestlifegp.com

مهدی زندگی؛ مدیرعامل شرکت طراوت افق زندگی پیرامون اجرای مراقبت تکاملی نوزادان نارس با پوشاک بهینه شده با فناوری نانو

مهندس زندگی؛ مدیرعامل شرکت طراوت افق زندگی در معرفی شرکت طراوت افق زندگی، تولیدکننده محصولات بست لایف BEST LIFE، اظهار داشت که این شرکت با تولید انواع البسه، ملزومات جانبی پارچه ای مرتبط با نوزادان نارس و همچنین ارائه محصولات ضروری و تجهیزات مصرفی، مورد استفاده در بخش NICU از محل تولید یا واردات، تلاش می کند تا دغدغه والدین را در دوران تکمیل رشد نوزاد و تا پیش از نه ماهگی، به حداقل رسانده و همراهی با نوزاد و خانواده را تا پایان دوره نوزادی ادامه دهد.



www.zarbaamin.com

مهندس امین مقدم؛ مدیرعامل و عضو هیئت مدیره کارخانجات نساجی زرباف امین با موضوع تولید پارچه های تار و پودی، پتوی داخل پرواز با خاصیت کندسوزی و ضدباکتری بر پایه فناوری نانو

مهندس مقدم، استفاده از نانوذرات فلزی و اکسید فلزی، ایجاد خاصیت ضدباکتری در منسوجات، پایداری خواص پس از شست و شو، سازگاری با تکمیل کندسوز و آب گریز و قابلیت اجرا بروی انواع پارچه را از ویژگی های محصولات مبتنی بر فناوری نانو این شرکت عنوان کرد و به دستگاه ها و ماشین آلات موجود در این کارخانجات، محصولات و گواهی نامه های اخذ شده این شرکت از مراجع قانونی و تأییدیه های مراکز ذی ربط اشاره کرد. مدیرعامل و عضو هیئت مدیره کارخانجات نساجی زرباف امین، ضمن اشاره به محصولات با کیفیت نساجی مقدم، توصیه های مشروحی پیرامون نحوه تولید پارچه های تار و پودی، پتوی داخل پرواز با خاصیت کندسوزی و ضدباکتری بر پایه فناوری نانو ارائه داد.



برای مشاهده مشروح ارائه های حوزه صنایع نساجی و پوشاک بارکد را اسکن کنید.

سومین روز تریبون نانو و صنعت با حضور مدیران، کارشناسان و نانوفناوران این حوزه و با محوریت صنایع ساخت‌وساز و عمران در بخش صبحگاهی و معرفی برخی از برنامه‌های توسعه صنعتی ستاد نانو در بخش عصرگاهی از ساعت ۸ تا ۱۶ روز دوشنبه ۲۶ آبان ۹۹ برگزار شد.

مهندس محمد یوسفی؛ مدیر توسعه کسب‌وکار حوزه ساخت‌وساز ستاد ویژه توسعه فناوری نانو با موضوع فرصت‌های فناوری نانو در صنعت ساخت‌وساز

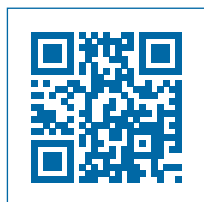
مهندس یوسفی ضمن تشریح برنامه‌های صنعتی ستاد در حوزه ساخت و ساز، به تبیین حمایت‌های موجود برای توسعه صنعتی در این عرصه پرداخت. مدیر توسعه کسب‌وکار حوزه ساخت‌وساز ستاد نانو، در خصوص تعداد محصولات حوزه ساخت‌وساز اظهار داشت که تاکنون بیش از ۱۳۰ محصول توسط بیش از ۶۸ شرکت، شامل شرکت‌های کوچک، متوسط و بزرگ با تنوع بالا و با کاربردهای متفاوت و در زمینه‌های مختلف به ثبت رسیده است. یوسفی از ظرفیت بالای این حوزه در به‌کارگیری فناوری نانو سخن گفت و بر لزوم استفاده از فناوری‌های کارآمد در ساخت‌وساز تأکید کرد.



www.aptusiran.com

دکتر سعید بزرگمهرنیا؛ مدیر تحقیق و توسعه شرکت آپتوس ایران با موضوع کف‌پوش‌های بتنی توانمند حاوی ذرات نانوسیلیس

دکتر بزرگمهرنیا در این ارائه، نمونه محصولات شرکت آپتوس ایران از جمله قطعات بتنی شامل کف‌پوش‌های بتنی، بلوک‌های سبک، جدول‌های بتنی، نیوجرسی، دیوارهای پیش‌ساخته بتنی، پنل‌های بتنی نما، بتن‌های مسلح به الیاف شیشه (GFRC) را نام برد و عملکرد، کاربرد و ویژگی‌های هر یک از این محصولات یادشده را توضیح داد. کف‌پوش‌های بتنی توانمند حاوی نانوذرات، از جمله محصولات بود که مدیر تحقیق و توسعه شرکت آپتوس ایران به تشریح آن پرداخت و با اشاره به مشخصات فنی و نحوه تولید آن، از رضایت صنایع و کاربردهای اجرایی آن در پروژه‌های بزرگ صنعتی سخن گفت.



www.nanoptz.com

مهندس علی سیدمعصومی؛ عضو هیئت‌مدیره شرکت نانوپیش‌تاز پارس با موضوع کاشی‌های ضدباکتری دائمی بر پایه فناوری نانو

عضو هیئت‌مدیره شرکت نانوپیش‌تاز پارس در این بخش از ارائه خود به تبیین اهمیت استفاده از کاشی‌های ضدباکتری دائمی بر پایه فناوری نانو و نحوه تولید آن پرداخت. به گفته وی، کاشی‌های ضدباکتری شده با لعاب تولیدی این شرکت قادر است که بر طیف قابل توجهی از میکروارگانیسم‌ها شامل باکتری‌های گرم مثبت و منفی و قارچ‌ها، اثرگذار باشد و سطح کاشی را عاری از چنین آلودگی‌هایی کند.



www.behceramco.com

دکتر محمد کاظمی پیلهرود؛ مدیر تحقیق و توسعه شرکت بهسرام با موضوع کاشی و سرامیک ضدلک بر پایه فناوری نانو

دکتر کاظمی پیلهرود، در حالی که در ساعت ۲ بامداد از خارج از کشور در تریبون نانو صنعت، حضور یافته بود، با سرفصل‌های معرفی شرکت، معرفی محصولات، بیان ارتباط محصول با فناوری نانو، ویژگی‌ها و تمایزهای محصول با محصولات مشابه معمولی، معرفی اختراعات و توانمندی‌ها، اطلاعات تماس و ارتباط با شرکت، به ارائه توضیحات پرداخت. مدیر تحقیق و توسعه شرکت بهسرام، ضمن تشریح نحوه تولید و استفاده کاشی و سرامیک ضدلک بر پایه فناوری نانو، به بازار این محصولات و اهمیت استفاده از آن در صنایع ساخت وساز اشاره کرد.



www.kelarpooya.com

مهندس علیرضا قضاوی؛ مدیر بازرگانی شرکت کالر پویا با موضوع شیرآلات با پوشش نانومتری تزئینی

مهندس قضاوی در ارائه خود به توضیح محصولات و وجه تمایز و ویژگی‌های شیرآلات با پوشش نانومتری تزئینی پرداخت. مدیر بازرگانی شرکت کالر پویا در بیان سیر تولید محصول از ماده اولیه تا محصول نهایی به توضیح مراحل هم‌چون تهیه برنج از شهید باهنر کرمان و ماشین‌کاری و تراشکاری شمش‌های اکستروژن و سپس پرداخت و پولیش و در نهایت آبکاری کروم و ایجاد نانوپوشش با روش‌های فیزیکی را شرح داد. وی افزود که در این کارخانه، فرایند آبکاری کروم در طی دو فرایند در دو مرحله نیکل نیمه‌براق و وان بعدی نیکل براق آبکاری می‌شود و در مرحله آخر نانوپوشش داده می‌شود.



www.matinfrp.com

مهندس محمد حبیبی؛ مدیرعامل شرکت توسعه هنر متین با موضوع درپوش و دریچه‌های نانوکامپوزیتی فاضلاب‌های شهری و ساختمان‌ها

مهندس حبیبی، در توضیح دریچه‌های آدرو گفت: «این محصولات در واقع یک صفحه قابل جابه‌جایی از دربی بروی دهانه باز آدرو، هستند که برای جلوگیری از سقوط افراد به درون آن است.» مدیرعامل شرکت توسعه هنر متین، ضمن تبیین اهمیت استفاده از درپوش و دریچه‌های نانوکامپوزیتی فاضلاب‌های شهری و ساختمان‌ها، به کاهش هزینه‌های شهرداری‌ها و صنایع در استفاده از این محصولات تأکید کرد.



برای مشاهده مشروح ارائه‌های حوزه عمران و ساخت‌وساز بارکد را اسکن کنید.

مهندس رضا سلطانی‌زاده؛ مدیر شبکه تبادل فناوری نانو با موضوع دسترسی به منابع نامحدود برای سازمان شما

مدیر شبکه تبادل فناوری نانو با اشاره به نقش، تعداد و ساختار شبکه‌ای کارگزاران در فعالیتهای شبکه تبادل، به چالش‌های فناوری و نوآوری و مکانیسم‌های حمایتی پروژه‌ها پرداخت و وضعیت پروژه‌های شبکه تبادل فناوری، را در حوزه‌های مختلف صنعتی معرفی کرد. مهندس سلطانی‌زاده در بخشی از ارائه خود به بیان توضیحاتی پیرامون سهم و توانمندی‌های مکمل شرکت‌های دانش‌بنیان و شرکت‌های صنعتی در اقتصاد کشور پرداخت و بر رویکرد شبکه تبادل برای حل بخشی از مشکلات صنایع با فناوری نانو و حمایت‌های صنعتی تعریف شده در آن تأکید کرد.

مهندس سیدهادی حسینی؛ مدیر برنامه چالش فناوری و نوآوری با موضوع یافتن بهترین متخصص برای سخت‌ترین مسئله: برنامه چالش‌های فناوری و نوآوری

مهندس حسینی با موضوع یافتن بهترین متخصص برای سخت‌ترین مسئله به توضیح برنامه چالش‌های فناوری و نوآوری پرداخت. تشریح فضای ارتباطی بین صنعت و دانشگاه، نوآوری بسته و نوآوری باز، موضوع واسطه‌های نوآوری و تبیین چالش‌های فناوری و نوآوری، سرفصل‌هایی بودند که مدیر برنامه چالش فناوری و نوآوری، در این بخش از تریبون نانو و صنعت به توضیح آن‌ها پرداخت.

مهندس سعید طالعی؛ کارشناس برنامه چالش فناوری و نوآوری با موضوع چگونه در برنامه چالش مشارکت کنیم؟

به گفته مهندس طالعی، چالش‌های نوآوری، رقابتی در بازه زمانی مشخص جهت دریافت پاسخی فناورانه برای مسئله‌ای مشخص است. این‌وتن به عنوان یکی از برنامه‌های شبکه تبادل فناوری نانو متولی اجرای چالش‌های فناوری و نوآوری است که در حال حاضر ۴۷ مسئله تعریف شده، ۴۴ فراخوان منتشر شده، ۱۵۲۲ طرح ارائه و غربال شده، ۱۳۳ طرح برای ساخت نمونه برگزیده شده، ۲۴ چالش در جریان و ۱۴ چالش نیز پایان یافته است.

مهندس سمانه گشتی‌آذر؛ مسئول واحد ارزیابی محصولات با موضوع معرفی واحد ارزیابی محصولات نانو و صدور گواهی نانومقیاس

محورهای بحث مهندس گشتی‌آذر، عبارت بودند از: ضرورت ارزیابی محصولات، معرفی چارت سازمانی، شاخص‌های ارزیابی، توضیحاتی پیرامون نشان تأییدی نانو و اشاره به سایر فعالیت‌ها و حمایت‌ها. مسئول واحد ارزیابی محصولات ضمن اشاره به اینکه ارزیابی و ممیزی محصولات و حمایت از این شرکت‌ها و نیز بررسی پرونده‌ها توسط کارشناسان و بازرسان ذی صلاح انجام می‌گیرد، به توضیح روند اخذ گواهی نانومقیاس آزمایشی و صنعتی پرداخت.

مهندس شکوه خلیلی‌فرد؛ مدیر برنامه نانومچ با موضوع معرفی برنامه طرح‌های نوآورانه فناوری نانو (نانومچ)

مهندس خلیلی‌فرد، به معرفی برنامه طرح‌های نوآورانه فناوری نانو (نانومچ) پرداخت و اذعان داشت که برنامه تجاری‌سازی فناوری نانو (Nano Match)، یک برنامه دائمی با رویکرد حمایت از طرح‌هایی است که در حوزه فناوری نانو به نمونه اولیه رسیده‌اند. فناوران، شرکت‌های نوپا، پژوهشگران و جامعه دانشگاهی، به عنوان طرف عرضه و شرکت‌های صنعتی و سرمایه‌گذاران خطرپذیر و مستقل، به عنوان طرف تقاضا، از جمله مخاطبان این برنامه هستند. مدیر برنامه نانومچ، در بخشی از ارائه خود به حمایت‌های موجود از طرح‌های نوآورانه فناوری نانو پرداخت.

مهندس محسن قربانی؛ مدیر برنامه توانمندسازی کسب و کارهای نوپای نانو با موضوع تشریح برنامه توانمندسازی کسب و کارهای نوپای نانو

مهندس قربانی با طرح این پرسش که موانع اصلی رشد سریع کسب و کارهای نوپای نانو چیست، به تبیین عوامل متعدد اثرگذار همچون مشکلات بازار، مدل کسب و کار، سرمایه، تیم و مجوز اشاره کرد و چنین موانعی را از عوامل عدم توانایی برخی استارت آپ ها و مجموعه های استارت آپی در رسیدن به رشد و موفقیت عنوان کرد. مدیر برنامه توانمندسازی کسب و کارهای نوپای نانو، در این راستا برنامه پل را معرفی کرد که برای حل مشکلات موجود به فاز طراحی و اجرا درآمده است.



برای مشاهده مشروح ارائه های معرفی برخی از برنامه های توسعه صنعتی ستاد نانو بارکد را اسکن کنید.

چهارمین روز تریبون نانو و صنعت با محوریت صنایع پلیمری، کامپوزیت، رنگ و رزین با حضور مدیران، کارشناسان و نانوفناوران این حوزه از ساعت ۸ تا ۱۶ روز سه شنبه ۲۷ آبان ۹۹ برگزار شد.

مهندس مجتبی باقری؛ مدیر توسعه کسب و کار حوزه کامپوزیت، پلیمر، رنگ و رزین ستاد توسعه فناوری نانو با موضوع معرفی مرکز توسعه نانوکامپوزیت، رنگ و رزین ستاد توسعه فناوری نانو و حمایت های آن

مهندس باقری، در بخش معرفی مرکز توسعه نانوکامپوزیت، رنگ و رزین، به ارائه مطلب پرداخت و مأموریت های این مرکز، شامل کمک به رسوخ فناوری نانو در حوزه های مختلف صنعتی کشور، تولید محصولات با کیفیت با تکیه بر توان داخلی، ایجاد زیرساخت های لازم برای ایجاد دانش فنی در حوزه فناوری نانو و توسعه بازار محصولات نانوفناورانه در سطح بین المللی و سایر حمایت ها و برنامه های صنعتی ستاد در این حوزه را توضیح داد.



بشپار پیشرفته شریف



دکتر رسول لسان خوش؛ مدیرعامل شرکت بشپار پیشرفته شریف با موضوع مسترپیج های پلیمری و بسته بندی های وظیفه دار

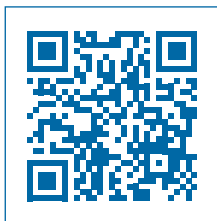
محورهای صحبت های دکتر لسان خوش، شامل معرفی شرکت، معرفی محصولات، بیان ارتباط محصول با فناوری نانو، ویژگی ها و تمایزهای محصول با محصولات مشابه معمولی، معرفی افتخارات و تأییدیه ها، معرفی راه های فروش و دسترسی خرید محصولات شرکت، بیان توانمندی ها و فرصت های صادراتی، بیان فرصت های همکاری تحقیقاتی، بازاریابی و فروش، اعطای نمایندگی، همکاری با صنایع و مخاطبان و اعلام نیازها و رفع نیازها، اعلام اخبار مهم شرکت در خصوص افزایش تولید، محصولات جدید، توانمندی های صنعتی برجسته در حل مشکلات شرکت ها، صنایع و عموم مردم جامعه و بیان راه های ارتباطی با شرکت بود. مدیرعامل شرکت بشپار پیشرفته شریف در این ارائه به تشریح مسترپیج های پلیمری و بسته بندی های وظیفه دار تولیدی این شرکت پرداخت.



www.ariapolymer.ir

مهندس محمد فرهادیه؛ مدیر بازرگانی بین‌الملل شرکت آریا پلیمر پیشگام پیرامون افزودنی‌های نانو در مواد پلیمری و پلاستیکی و سازگارکننده‌های مالئیکه

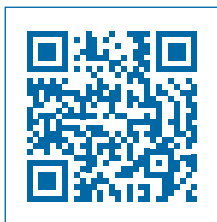
از جمله محورهای ارائه مهندس فرهادیه، بیان توضیحاتی پیرامون سازگارکننده‌های مالئیکه، چسب‌های بین لایه‌ای مالئیکه، مستریج‌های افزودنی و نانوافزودنی‌های پلیمری که به‌طور خاص در این ارائه مطرح شد. این محصولات صنعتی مبتنی بر فناوری نانو ساخت داخل بوده و در صنایع گوناگون و به‌طور ویژه در صنایع خودرو، ساختمان و نساجی و بسته‌بندی کاربرد دارد.



www.pooyapolymertehran.com

مهندس مهدی جمشیدیان؛ مدیر تحقیق و توسعه شرکت پویا پلیمر تهران با موضوع تأثیر نانوکربنات کلسیم بر خواص مکانیکی و نوری فیلم‌های پلی‌اتیلن

مهندس جمشیدیان اظهار داشت که شرکت پویا پلیمر تهران، ضمن تأمین بخش عمده‌ای از نیاز شرکت‌های معتبر مصرف‌کننده داخلی، بالغ بر ۳۰ درصد از محصولات تولیدی خود را به کشورهای مختلف از جمله کره جنوبی، آلمان، روسیه، اکراین، ازبکستان، گرجستان، آذربایجان، سوئیس، کانادا، ترکیه، عراق، پاکستان و تمامی کشورهای آسیای میانه و قفقاز صادر می‌کند.



www.Pakanplastkar.com

مهندس پگاه گوشه؛ مدیر تحقیق و توسعه شرکت پاکان پلاستکار با موضوع کیسه‌های ضدباکتری بر پایه فناوری نانو

مدیر تحقیق و توسعه شرکت پاکان پلاستکار در خصوص کیسه‌های ضدباکتری گفت: «این کیسه‌ها از رشد میکروارگانیسم بروی مواد غذایی جلوگیری کرده و به همین دلیل فساد ماده غذایی به تأخیر افتاده و عمر مفید محصولات غذایی افزایش می‌یابد.»

مهندس گوشه در ادامه به بیان ویژگی‌های کیسه ضدباکتری آیری پلاست، پرداخت و بهره‌گیری این محصول از فناوری نانو، زیست‌تخریب‌پذیر بودن، مقاومت به رشد کپک و باکتری مواد غذایی و نیز توانایی افزایش ماندگاری محصولات غذایی را از مزایای این محصولات برشمرد.



شرکت شمیم پلیمر



www.shamimpolymer.com

دکتر فرزانه طباطبائی؛ کارشناس ارشد واحد تحقیق و توسعه شرکت شمیم پلیمر کوثر با موضوع نانوکامپوزیت‌های پلیمری

دکتر طباطبائی، با توضیح اینکه این شرکت دانش بنیان تولیدکننده پلیمرهای مهندسی و تقویت شده است به استانداردهای بین‌المللی اخذ شده این شرکت اشاره کرد که محصولات آن در صنایع مختلفی همچون صنایع خودرویی، صنایع بسته‌بندی، لوازم خانگی، حمل و نقل، لوله و پروفیل و... کاربرد دارند.



شرکت تولیدی شیمیایی
فام گسترماهان



www.famgostarmahan.com

مهندس نوید کاوسی‌مقدم؛ معاون فنی و تحقیق و توسعه شرکت تولیدی شیمیایی فام گسترماهان با موضوع رنگ‌های پودری الکترواستاتیک، کاربرد و مزایا

محورهای ارائه مهندس کاوسی‌مقدم، شامل بیان تاریخچه رنگ‌های الکترواستاتیک، فرایند تولید و اعمال رنگ‌های پودری، مزایای استفاده از رنگ‌های پودری، انواع رنگ‌های پودری و دسته‌بندی کیفی، پوشش‌های پودری نانو، رنگ‌های پودری اپوکسی پلی‌استر، پوشش پودری پلی‌استر، رنگ‌های پودری اپوکسی، پوشش‌های پودری FBE (FUSION BONDED EPOXY)، نمونه‌های عملیاتی تست رنگ پودری، توانمندی‌ها و نوآوری‌ها در حوزه پوشش‌های تخصصی رنگ‌های الکترواستاتیک، راه‌های فروش و دسترسی به محصولات شرکت فام گسترماهان، توانمندی‌های صنعتی و افتخارات، محصولات و فرصت‌های صادرات، حضور در نمایشگاه‌ها و رسانه‌های تصویری و تولید محتوا بود.



اتلس پوشش محافظ



www.atlascoating.com

دکتر ایمان علی‌بخشی؛ مدیرعامل شرکت اطلس پوشش محافظ با موضوع نانوپوشش‌های آلی محافظ سطوح

دکتر علی‌بخشی، پس از معرفی شرکت، به توضیح دلایل اهمیت پوشش‌های آلی، انواع تقسیم‌بندی پوشش‌های کاربردی، سامانه‌های پوششی و سپس معرفی محصولات شرکت اطلس پوشش محافظ پرداخت. مدیرعامل شرکت اطلس پوشش محافظ، به محصول لاک حاوی جزء نانومتری با خواص حفاظت از زیرلایه‌ها در برابر اشعه UV، اشاره کرد که مناسب جهت استفاده برای پیل‌های پلیمری مانند دیوارپوش‌های PVC و با کاربرد نمای ساختمان و نیز مناسب جهت سطوح چوب و پلی‌وود، هستند.



www.kimiaqompaint.com

پروین قدس؛ مدیرعامل شرکت رنگ کیمیای قم با موضوع نانو پوشش‌های مقاوم در برابر خوردگی

مدیرعامل شرکت رنگ کیمیای قم و عضو هیئت علمی و مدیریتی تعاونی تولیدکنندگان رنگ و رزین تهران، ضمن معرفی این شرکت، به عنوان تولیدکننده انواع رنگ، رزین، رنگ‌های نانو و تینر و موفقیت آن در کسب عنوان نمونه استان قم در زمینه تولید استاندارد و با کیفیت شده، به معرفی محصولات شرکت رنگ کیمیای قم شامل رنگ‌های صنعتی، ساختمانی، روغنی، پلاستیک، دریایی، ترافیکی، سوله، ضدزنگ و پوشش‌های نانو پرداخت. کسب عنوان کارآفرین برتر صنعت و معدن، پیشکسوت نمونه صنعتی استان قم، تولیدکننده نمونه در زمینه تولید استاندارد و با کیفیت از دیگر موفقیت‌های مطرح است.



برای مشاهده مشروح ارائه‌های حوزه صنایع پلیمری، کامپوزیت، رنگ و رزین بارکد را اسکن کنید.

پنجمین روز تریبون نانو و صنعت با محوریت صنایع نفت، گاز، پالایش، پتروشیمی، صنایع نیروگاهی و نانومواد با حضور مدیران، کارشناسان و نانوفناوران این حوزه از ساعت ۸ تا ۱۶ روز سه‌شنبه ۲۸ آبان ۹۹ برگزار شد.

دکتر محمدامین علوی؛ مدیر توسعه کسب‌وکار حوزه نفت، گاز، پتروشیمی ستاد توسعه فناوری نانو با موضوع برنامه‌ها، سیاست‌ها و حمایت‌های ستاد ویژه توسعه فناوری نانو در حوزه نفت، گاز و پتروشیمی

دکتر علوی، برنامه‌های گروه توسعه صنعت برای حوزه نفت، گاز و پتروشیمی را در سه محور شامل شبکه تبادل فناوری، چالش‌های فناوری و نوآوری و توسعه درون‌زا برشمرد و با بیان زنجیره فعالیت در صنعت نفت از بحث حفاری تا توزیع، عمده تمرکز فناوری نانو را در مرحله استخراج و فرآوری و پالایش مطرح کرد. مدیر توسعه کسب‌وکار حوزه نفت، گاز، پتروشیمی ستاد توسعه فناوری نانو، در ادامه به حمایت‌های صنعتی این ستاد در این حوزه و در راستای توسعه صنعتی فناوری نانو پرداخت.

مهندس مجید جمشیدیان؛ مدیر فنی و بازرگانی شرکت پتروپژوهان نانوگستر با موضوع سیالات حفاری بر پایه فناوری نانو



مهندس جمشیدیان با معرفی نانوافزایه سیال حفاری با نام تجاری ناکول، این نانوافزایه را جایگزینی برای گل‌های روغنی دانست که جهت پایدارسازی دیواره چاه‌های نفت کاربرد دارند. این محصول ایرانی، مبتنی بر فناوری نانو بوده و تأییدیه‌های فراوانی از مراجع ذی صلاح اخذ کرده و اکنون به تولید صنعتی رسیده است. مدیر فنی و بازرگانی شرکت پتروپژوهان نانوگستر، ناکول را در اصل یک افزایه High-Performance Water-Base Drilling Fluid دانست که مشکلات بسیاری را در صنایع نفت حل کرده است.



نفت و گاز سرو
پیشگام تولید کاتالیست صنایع فولاد، پالایش و پتروشیمی



www.sarco.com

دکتر احمد رضا کشاورز؛ سرپرست مهندسی و تحقیقات کاتالیست شرکت صنایع نفت و گاز سرو پیرامون کاربرد نانوکاتالیست‌ها در صنایع پتروشیمی، پالایش و فولاد

دکتر کشاورز در این ارائه به معرفی و تاریخچه شرکت و محصولات، تشریح واکنش‌های کاتالیستی و عملکرد شرکت سرو در حوزه صنایعی همچون فولاد، پرداخت. وی ضمن معرفی این شرکت دانش بنیان، اظهار داشت که با جذب نخبگان، شرکت صنایع نفت و گاز سرو به عنوان تولیدکننده بزرگ نانوکاتالیست‌های مصرفی در صنایع پتروشیمی، پالایش و فولاد، موفق به ۴۰,۰۰۰,۰۰۰ یورو صرفه جویی ارزی، و دستیابی به بیش از ۸۰ درصد بازار گاز سنتز و هیدروژن از سهم بازار پتروشیمی و پالایش با دانش فنی صد درصد ایرانی شده است.



www.irogel.com

دکتر حسن برگزین؛ مدیرعامل شرکت پاکان آتیه نانو دانش با موضوع عایق‌های حرارت، صوت و رطوبت پیشرفته آیروزل نانومتخلخل

دکتر برگزین، در ارائه خود به تشریح عایق‌های حرارت، صوت و رطوبت پیشرفته آیروزل نانومتخلخل پرداخت و ویژگی و نحوه تولید محصولات این شرکت را بیان نمود. مدیرعامل شرکت پاکان آتیه نانو دانش، با ذکر این نکته که به لطف تلاش نانوفناوران کشور در عرصه صنعت، رقابتی‌ترین قیمت تولید انواع این نوع عایق‌ها را در دنیا، کشورمان دارد، اظهار داشت که با تلاش نخبگان مجموعه، در این مسیر به تولید و عرضه این مواد با فناوری بالا، رسیده و در تولید صنعتی آن‌ها فعالیت داریم.



www.AIC.IR

دکتر مجید جعفری، نماینده مدیرعامل هلدینگ AIC-سرامیک‌های صنعتی اردکان با موضوع سرامیک‌های صنعتی بر پایه فناوری نانو

محورهای ارائه دکتر جعفری، شامل معرفی هلدینگ سرامیک‌های صنعتی اردکان (AIC)، محصولات تولیدی هلدینگ، شرکت‌های تحت پوشش هلدینگ، محصولات هلدینگ و صنایع مصرف‌کننده، کاتالیست‌های نانویی (مانند نانوکاتالیست آلومینا، نانوکاتالیست تیتانیا، نانوکاتالیست پرموت شده با آهن) و نیز معرفی تخصصی هریک از این محصولات، افتخارات هلدینگ در مسیر توسعه، راه‌های دسترسی و خرید محصول، فرصت‌های همکاری تحقیقاتی، برنامه‌های آتی هلدینگ، دلایل ماندگاری و رموز موفقیت شرکت، توانمندی‌های برجسته صنعتی و مشکلات موجود بود. دکتر جعفری، در بخشی از ارائه خود به نحوه تولید محصولات این گروه بزرگ صنعتی و بهره‌برداران صنعتی از محصولات آن اشاره کرد.



دکتر محسن نوری؛ مشاور ارشد تحقیق و توسعه گروه پاترون با موضوع تولید جرم‌های دیرگداز ریختنی آلومینایی با باند نانو در صنعت فولاد، سیمان و پتروشیمی



www.patron.group.com

محورهای ارائه دکتر نوری شامل معرفی دیرگدازهای مونولیتیک (جرم‌های نسوز)، عوامل اتصال، اگریگیت‌های مصرفی در جرم‌های نسوز، عوامل اتصال در جرم‌های ریختنی، جرم‌های ریختنی نسوز پاترون، (نانوپاتروکست: جرم نسوز نانوباند به همراه بایندر) و انواع جرم نسوز ریختنی متوسط و کم سیمان بود. همچنین در این ارائه، مزایای جرم‌های نانوباند در مقایسه با انواع سیمانی و عملکرد بهتر دلتای سقف کوره نانوباند در مقایسه با انواع سیمانی و نیز توانمندی‌ها و راه‌های ارتباطی توضیح داده شد.



دکتر اشکان شمالی؛ مدیرعامل شرکت شیمی صنعت رشد سهند با موضوع روانکارها و ضدعقونی‌کننده‌های نانوپایه کوانتومی



www.shimisanat.com

محور صحبت‌های دکتر شمالی شامل معرفی شرکت، نانوذرات کوانتوم‌دات، ضدعقونی‌کننده‌های برپایه کوانتوم‌دات کربنی، روانکارهای صنعتی پایه کوانتومی، دستاوردهای شرکت، بیان توانمندی‌ها و فرصت‌های صادراتی، فرصت‌های همکاری تحقیقاتی، بازاریابی و فروش، اعطای نمایندگی، همکاری با صنایع و مخاطبان و اعلام نیاز و رفع نیازها و راه‌های ارتباطی بود. تشریح نحوه ساخت و تولید و عملکرد روانکارها و ضدعقونی‌کننده‌های نانو پایه کوانتومی، از جمله محورهای بود که مدیرعامل شرکت شیمی صنعت رشد سهند، به آن پرداخت.



مهندس سید احمد شریف‌نیا؛ مدیرعامل شرکت رایکا صنعت افرنده با موضوع نانوپودرهای سرامیکی



www.Rasatech.co

مهندس شریف‌نیا، موضوع اصلی فعالیت شرکت رایکا صنعت افرنده را تولید، فراوری و گرانوله‌سازی انواع پودرهای سرامیکی دانست که در زمینه توسعه مواد پیشرفته فعالیت دارد. وی افزود که تولیدات شرکت رایکا صنعت افرنده به پنج گروه کاربیدی، نیتریدی، فلوریدی، سولفیدی و اکسیدی تقسیم می‌شوند. نانوپودرهای سرامیکی این شرکت کاربردهای صنعتی فراوانی دارند که در بخشی از این ارائه به نحوه تولید و کاربرد آن‌ها پرداخته شد.



www.nanochem.ir

مهندس منصور همتی؛ رئیس هیئت مدیره شرکت نانوپوشش فلز با موضوع افزایش راندمان و کاهش هزینه‌های تعمیرات و نگهداری مبدل‌های حرارتی با استفاده از نانوپوشش‌ها

مهندس همتی در بخش معرفی شرکت نانوپوشش فلز، این شرکت را یکی از شرکت‌های دانش بنیان فعال در حوزه فناوری نانو دانست که با تکیه بر متخصصان صنعتی و نانوفناور خود، در زمینه کاربردهای فناوری نانو و مواد پیشرفته در حوزه سلامت، انرژی و نانوکاتالیست‌ها تمرکز کرده و تاکنون موفق به ثبت پتنت‌هایی چه به صورت ملی داخل کشور و چه پتنت بین‌المللی در آمریکا شده است. افزایش راندمان و کاهش هزینه‌های تعمیرات و نگهداری مبدل‌های حرارتی از جمله ویژگی‌های ارزشمند محصولات این شرکت، برشمرده شد.



برای مشاهده مشروح ارائه‌های حوزه صنایع نفت، گاز، پالایش، پتروشیمی، صنایع نیروگاهی و نانومواد بارکد را اسکن کنید.

ششمین و آخرین روز تربیون نانو و صنعت در پاییز ۱۳۹۹ با محوریت تجهیزات و ماشین‌آلات صنعتی مرتبط با فناوری نانو با حضور مدیران، کارشناسان و نانوفناوران این حوزه از ساعت ۸ تا ۱۶ روز پنجشنبه ۲۹ آبان ۹۹ برگزار شد.

مهندس مهدی راجی پور؛ مدیر واحد تجهیزات و ماشین‌آلات صنعتی ستاد توسعه فناوری نانو با موضوع معرفی برنامه‌ها و حمایت‌های واحد تجهیزات ستاد نانو

مهندس راجی پور در معرفی واحد تجهیزات و بیان حمایت‌های صنعتی مطرح در آن، این واحد را یکی از زیرمجموعه‌های گروه توسعه صنعت دانست که با هدف حمایت از توسعه و ارزیابی تجهیزات و ماشین‌آلات مرتبط با حوزه فناوری نانو شکل گرفته است. مدیر واحد تجهیزات و ماشین‌آلات صنعتی ستاد نانو، ضمن بیان برنامه‌های توسعه صنعتی ستاد در این حوزه، صنعت ماشین‌سازی را معیاری برای سنجش صنعتی بودن یک کشور دانست و تصریح کرد برای آنکه در آینده‌ای نزدیک به کشوری کاملاً صنعتی و نوآور تبدیل شویم، باید به ساخت ماشین‌آلات و نوآوری در این زمینه، توجه کاملی معطوف کنیم.



www.fnm.ir

مهندس نادر نادری؛ مدیرعامل شرکت فناوران نانومقیاس با موضوع ماسک‌های تنفسی نانو

مهندس نادری ضمن برشمردن روش‌های مختلف و مرسوم برای تولید نانوالیاف به توضیح روش الکتروریسی پرداخت که توانسته در دنیا به خوبی تجاری و صنعتی شود. مدیرعامل شرکت فناوران نانومقیاس در توضیح این روش گفت که با اعمال ولتاژ بالایی به محلول پلیمری و توسط یک پمپ تزریق‌گر در یک فاصله الکتروریسی مناسب حدوداً ۱۰ سانتی متری، الکتروریسی انجام می‌شود. در این فرایند، به علت شدت ولتاژ بالا، محلول ویسکوالاستیک، به سمت بار مخالف خود کشیده شده و تحت تأثیر این سرعت کششی بالا، نانوالیاف، روی سطح کالکتور، پس از تبخیر حلال، به صورت یک مت نانوفیبری خشک، پوشش داده می‌شود.



www.pvd.ir

سیداحمد مهدوی اردکانی؛ مدیرعامل شرکت پوشش‌های نانو ساختار با موضوع سیستم‌های لایه‌نشانی تحت خلأ

مهندس مهدوی اردکانی، در بخشی از ارائه خود، به تشریح نحوه تولید و عملکرد سیستم‌های لایه‌نشانی تحت خلأ پرداخت. به گفته مدیرعامل شرکت پوشش‌های نانو ساختار، این شرکت توانسته است با ثبت یک شرکت در اروپا مشکلات مربوط به تحریم‌ها و ارسال محصولات به سایر کشورها را تا حد زیادی رفع کند. با برطرف شدن این مشکلات، شرکت پوشش‌های نانو ساختار به بازار بزرگ جهانی ورود پیدا کرده و هم‌اکنون در کشورهای کره جنوبی، هند، انگلیس، آفریقای جنوبی، آمریکا، ژاپن، لهستان، کانادا، روسیه و مصر دارای نمایندگی‌های فعال است.



www.ad-kavoshyaran.com

مهندس پوریا سیفی؛ کارشناس فنی شرکت کاوش یاران فن پویا با موضوع کاربردهای فناوری پلاسما در پرداخت سطح، کشاورزی، تصفیه آب، استریل و تصفیه هوا

مهندس سیفی، کارشناس فنی شرکت کاوش یاران فن پویا در بخشی از این ارائه در مورد کاربردهای پلاسمای سرد جهت آب‌دوستی سطوح، آب‌گریزی سطوح، میکرب‌زدایی سطوح، سنتز نانوذرات فلزی و همچنین کاربردهای آن در سیستم‌های لایه‌نشانی، تثبیت چاپ و رنگ‌پذیری سطوح، توضیحاتی بیان کرد.



www.amin-asia.com

مهندس حمیدرضا کمال‌آبادی فراهانی؛ مدیرعامل شرکت امین آسیا فناور پارس با موضوع طراحی و ساخت تجهیزات مرتبط با فناوری نانو (آسیاب، میکسر و راکتور)

بر اساس صحبت‌های مهندس فراهانی در این ارائه، شرکت امین آسیا فناور پارس، به عنوان طراح و سازنده انواع تجهیزات صنایع نفت، نیروگاهی، دارویی و آزمایشگاهی از جمله انواع آسیاب‌ها جهت پودر کردن مواد به روش‌های مکانیکی (در سایز میکرون و نانومتر)، توربومیکسر جهت مخلوط کردن انواع مواد در حالت خشک و تر، علاوه بر فروش و خدمات این محصولات، در زمینه طراحی و ساخت راکتورهای آزمایشگاهی و صنعتی، مخازن تحت فشار و برج‌های صنعتی مورد استفاده در صنایع مختلف مانند پالایشگاه و پتروشیمی‌های کشور، نیز فعالیت می‌کند.



www.hardcoating.ir

دکتر حسن علم‌خواه؛ رئیس هیئت‌مدیره شرکت فناوریان سخت‌آرا با موضوع پوشش‌های نانو ساختار مقاوم ضدسایش و ضد خوردگی

دکتر علم‌خواه، در ارائه خود به معرفی شرکت فناوریان سخت‌آرا، چالش‌های صنعتی در زمینه سایش و خوردگی و فرسایش و توضیح کاربردهای فناوری نانو پوشش پرداخت و خدمات قابل ارائه شرکت، را بیان کرد. رئیس هیئت‌مدیره شرکت فناوریان سخت‌آرا، ضمن ارائه توضیحاتی پیرامون فناوری اعمالی و پوشش‌های نانو ساختار به معرفی برخی سوابق شرکت و راه‌های ارتباطی شرکت پرداخت.



www.basafan.com

مهندس علی امیری؛ مدیرعامل شرکت بسا فناوریان نصیر با موضوع سیستم‌های پردازش پلاسمای تحت خلأ و کاربرد آن‌ها

مهندس امیری با توضیح کاربردهای سیستم‌های پردازش پلاسمای تحت خلأ، به امکان فعال کردن سطوح، ایجاد خاصیت آب‌دوستی دائمی با گرید پزشکی، افزایش هدایت یونی غشاهای پلیمری، کاهش سطح انرژی، پوشش‌دهی آب‌گریز و روغن‌گریز، گندزدایی و استریل اجسام و همچنین اصلاح سطح پودرها با فناوری پلاسما اشاره کرد.



www.teksan.ir

مهندس سعید عبدی؛ مدیر واحد بازاریابی شرکت تکفام سازان طیف نور (تکسان) با موضوع کاربرد روش‌های نوین طیف‌سنجی در فناوری نانو و معرفی دستگاه‌های پیشرفته اپتیکی و اسپکتروسکوپی در فناوری نانو

مهندس عبدی، ضمن تشریح کاربرد روش‌های نوین طیف‌سنجی در فناوری نانو، به معرفی دستگاه‌های پیشرفته اپتیکی و اسپکتروسکوپی در فناوری نانو پرداخت. مدیر واحد بازاریابی شرکت تکفام سازان طیف نور (تکسان)، حوزه فعالیت‌های این شرکت را در طیف‌سنجی نوری دانست که شامل طیف‌سنجی رامان، طیف‌سنجی جذبی- عبوری- بازتابی، طیف‌سنجی فروشکست القایی (LIBS)، طیف‌سنجی فلورسانس، رنگ‌سنجی و ضریب شکست‌سنجی می‌شود.



برای مشاهده مشروح ارائه‌های بخش تجهیزات و ماشین‌آلات صنعتی بارکد را اسکن کنید.



برای دسترسی به فایل‌های ارائه مدیران و فناوریان بارکد را اسکن کنید.



کاربرد فناوری نانو در صنایع ورزشی

تهیه‌کننده گروه رصد و تولید محتوای بخش ترویج صنعتی

صنعت منسوجات اشاره کرد. در این میان فناوری های نوین ورزشی نیز در موفقیت و بهبود رکورد ورزشکاران تأثیر دارند. هرچند تأثیر این تکنولوژی ها هرگز به اندازه ای نیست که یک فرد عادی را به سطح ورزشکار حرفه ای برساند؛ اما در دنیای رقابت این مسئله می تواند به راحتی روی عملکرد ورزشکار تأثیرگذار باشد؛ بنابراین پیشرفت علم در ورزش نیز همانند سایر جنبه های زندگی تأثیرگذار بوده است [۲].

یکی از فناوری های جدید در این زمینه فناوری نانو است که به دنبال روش های جدید و نوآورانه برای بهبود محصولات ورزشی موجود است. در حال حاضر، دانشمندان کاربردهای متعددی از فناوری نانو را برای بهبود فناوری ورزشی فعلی به کار برده اند. این پیشرفت ها از ایجاد چوب های گلف قوی تر و در عین حال سبک تر تا از بین بردن بوی نامطبوع از لباس ورزشکار پس از استفاده است [۳].

کاربرد فناوری نانو در صنعت ساخت محصولات ورزشی

تجهیزات ورزشی و بدن انسان، در مطالعات مربوط به ارزیابی و بهینه سازی فعالیت های ورزشی، به عنوان یک سیستم واحد و یکپارچه در نظر گرفته می شوند. دلیل این است که بهینه سازی این تجهیزات، توسط انسان و غالباً از طریق اصلاح طرح های مکانیکی، ارزیابی تجهیزات، اطلاعات آماری و مقایسه کارایی طرح های مختلف، انجام می شود. از سوی دیگر، هرگونه تغییر در نحوه عملکرد تجهیزات، باعث خواهد شد که فرد ورزشکار، برخی از دامنه های حرکتی خود را به جهت تطبیق با دستگاه، تغییر دهد. [۱].

بنابراین محصولات ورزشی نقش اساسی در کارایی ورزشکاران دارند. با پیشرفت فناوری، شرکت های تولیدی دست به تولید محصولاتی زده اند که باعث پیشرفت ورزشکاران و راحتی بیشتر آن ها شده اند. از جمله این پیشرفت ها می توان به نوآوری در

جایگاه فناوری نانو در ورزش

اگر یک راکت تنیس قدیمی چوبی یا توپ فوتبال چرمی به دست گرفته باشید، متوجه شده‌اید که چقدر سنگین هستند با اینکه چقدر این مواد خشن هستند و ورزشکارانی که از این وسایل استفاده می‌کنند، مدام زخمی هستند. تجهیزات ورزشی به طرز چشمگیری با پیشرفت فناوری ساخت آن‌ها تغییر کرده‌اند. چوب‌های گلف و دوچرخه‌های مسابقه‌ای سبک‌تر هستند، توپ‌های تنیس و توپ‌های فوتبال طول عمر بیشتری دارند و شناگران و اسکیت‌بازان می‌توانند به لطف مواد به‌کاررفته در لوازم‌شان سرعت بالاتری داشته باشند.

سطح رقابت در ورزش به طرز چشمگیری تحت تأثیر فناوری نانو در علم مواد قرار گرفته است. فناوری نانو، مزایا و قابلیت‌های بسیار بالایی را برای بهبود تجهیزات ورزشی فراهم می‌آورد که باعث می‌شود ورزشکاران ایمن‌تر، راحت‌تر و سریع‌تر از همیشه باشند. برخی از این مزایا در شکل ۱ آورده شده است [۴].

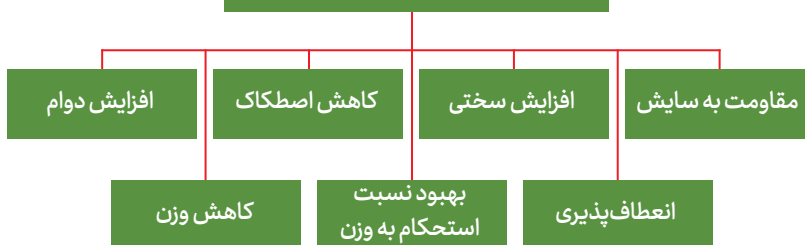
تغییرات کوچک می‌تواند تفاوت زیادی در عرصه ورزش ایجاد کند و بسیاری از تجهیزات ورزشی از چوب‌های بیس بال تا چوب‌های هاکی و از قایق‌های مسابقه تا تیرهای تیراندازی با کمان در حال حاضر از فناوری نانو استفاده می‌کنند. استفاده از هر کدام از نانو مواد شامل نانولوله‌های کربنی (CNTs)، نانوذرات سیلیکا (SNPs)، نانورس‌ها و فولرین‌ها، می‌تواند مزیتی همچون استحکام بالا، سختی، دوام، کاهش وزن و اصطکاک و مقاومت در برابر سایش را فراهم کند.

نانولوله‌های کربنی رایج‌ترین نانو مواد موجود در تجهیزات ورزشی هستند به طوری که ۱۴ درصد کل مصرف سالانه این ماده در تجهیزات ورزشی است. نانولوله‌های کربنی سفتی و استحکام بالایی دارند، ۱۰۰ برابر قوی‌تر و ۶ برابر سبک‌تر از فولاد هستند و به سختی الماس‌اند.

به همین دلیل نانولوله کربنی ماده‌ای ایده‌آل برای ساخت تجهیزات ورزشی با وزن کم و استحکام بالا مانند بدنه دوچرخه‌های فوق سبک و دسته چوب گلف است. از دیگر نانو مواد کربنی فولرین‌ها هستند که با کاهش مرکز ثقل، باعث افزایش قدرت و دقت گلف باز می‌شوند. اکسید گرافن نیز از دیگر نانو مواد کربنی است که در ورزش‌های آبی مانند قایقرانی موجب کاهش وزن، افزایش مقاومت بدنه و راحتی سُرخوردن قایق در آب می‌شود. مقایسه سفتی و سختی نانولوله کربنی و مواد دیگر در شکل ۲ آورده شده است. فناوری نانو در فوتبال نیز تأثیرگذار است. ایجاد یک لایه از نانو رس در توپ‌های فوتبال و تنیس به عنوان مانع عمل کرده و از کاهش فشار درون توپ جلوگیری می‌کند و زمان استفاده از توپ را بالا می‌برد. ساق بندها نیز از پلاستیک نانو ساختار ساخته شده‌اند. این مواد سبک وزن هستند اما استحکام بالایی دارند که موجب می‌شود از لایه نازک‌تری به عنوان ساق بند استفاده کرد که هم به اندازه کافی قوی باشد و هم حفاظت کامل داشته باشد.

لباس‌های ورزشی به‌ویژه ست‌های فوتبال نیز از فناوری نانو بهره‌مند شده‌اند. جوراب‌های ورزشکاران محیط مناسبی برای تولید قارچ و باکتری هستند. نقره به‌طور طبیعی دارای ویژگی‌های ضدباکتری و ضدقارچ است، به همین دلیل جوراب‌های فوتبالیست‌ها می‌تواند با لایه‌ای از نانوذرات نقره پوشش داده شود تا از بوی بد ناشی از تولید باکتری و قارچ در جوراب جلوگیری شود. این نانوذرات به همراه الیاف کتان، نایلون و یا پلاستیک برای تولید لوازم ورزشی استفاده می‌شوند. با آنکه حجم این نانوذرات کم است ولی به دلیل مساحت سطحی بالا فعل و انفعال زیادی با قارچ‌ها و باکتری‌ها ایجاد می‌کند و مانع رشد و تولید مثل آن‌ها می‌شود که متعاقباً بوی بد از بین می‌رود. افزودن عناصر دیگر مانند تیتانیوم می‌تواند موجب افزودن خاصیت ضد عفونی‌کنندگی، ضدآب، ضدبو و ضدلکه در لباس و تجهیزات ورزشی شود.

مزایای فناوری نانو در لوازم ورزشی



شکل ۱- مزایای فناوری نانو در تجهیزات ورزشی

کف ورزشگاه‌هاست که بر عملکرد و ایمنی ورزشکاران تأثیر می‌گذارد و از سوی دیگر، دوام و پاکیزگی کف را بهبود می‌بخشد. استفاده از نانومواد در کف سالن‌های ورزشی موجب ایجاد خاصیت ضدآب و روغن و در نتیجه پاکیزگی آن‌ها شده است [۷]. نانومواد مورد استفاده در مهندسی ورزش عبارت‌اند از نانومواد کربنی و نانواکسیدهای فلزی مانند Al_2O_3 و SiO_2 [۸]. نانوذرات کربنات کلسیم که در الیاف پلی‌یورتان پراکنده شده‌اند، افزایش طول و مقاومت حرارتی چمن‌های ورزشی را تشدید می‌کنند [۹]. پیست‌های دو و میدانی که با نانوذرات تقویت شده‌اند دارای قابلیت انعطاف‌پذیری عالی، بازیابی فشرددگی، الاستیسیته، سختی، دوام، ضدآشتعال، ضدخش و ضدالکتریسیته ساکن هستند. خصوصیات مکانیکی پیست‌های دوومیدانی تقویت شده با استفاده از فناوری نانو براساس شواهد تجربی دو برابر بهتر از پلی‌یورتان طبیعی است [۱۰].

فناوری نانو در لباس و کفش ورزشی

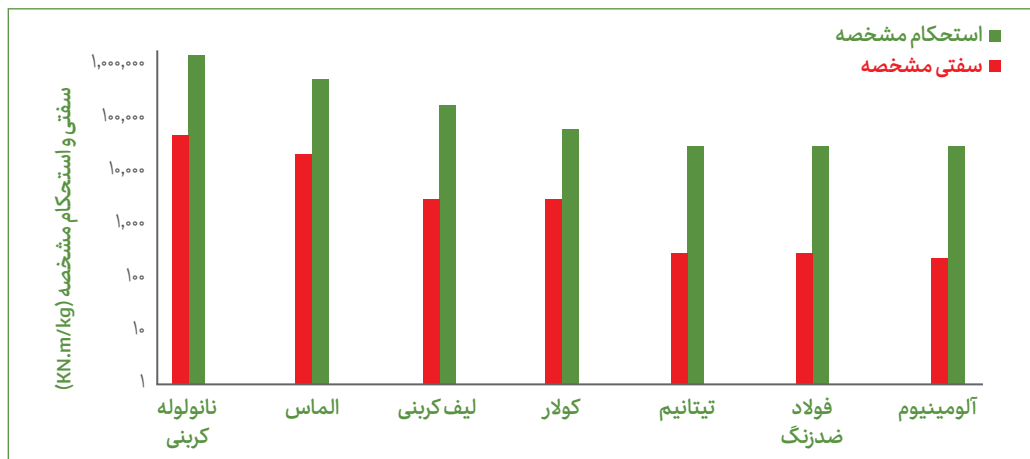
استفاده از فناوری نانو در مواد نساجی از جمله نانوالیاف، الیاف نانوکامپوزیت و پارچه‌های تولیدشده با فناوری نانو، خواص متعددی برای تولید لباس‌های ورزشی فراهم می‌کند. بسیاری از شرکت‌های تولیدی از فناوری نانو برای توسعه طیف وسیعی از لباس‌های ورزشی استفاده کرده‌اند. یک شرکت سوئسی به نام Schoeller، فناوری مبتنی بر نانو را برای تولید لباس‌هایی با خواص نفوذپذیری هوا، مقاومت در برابر باد و آب و خودتمیزشوندگی برای آب‌وهوای بسیار سرد مانند کوهنوردی و اسکی توسعه داده است. این لباس ورزشی از ویژگی ضدباران و

در اوایل سال ۲۰۰۰، راجر فدرر؛ مرد نفر اول تنیس، شروع به استفاده از راکت‌های مجهز به فناوری نانو کرد که منجر به برد او در مسابقه ویمبلدون شد. بسیاری از راکت‌های تنیس که حاوی نانولوله‌های کربنی هستند با استفاده از نانوذرات سیلیکا نیز تقویت می‌شوند. این کار باعث می‌شود که راکت‌ها باثبات‌تر و قوی‌تر باشند و ۲۲ درصد قدرت بیشتری را نسبت به راکت‌های معمولی ایجاد کنند. نانوذرات سیلیکا در اسکی کاربرد دارند و ضمن صیقلی کردن سطح چوب اسکی و انعطاف‌پذیری اسکی‌باز، باعث می‌شود که وی سواری راحت‌تری داشته باشد. در مسابقات فرمول یک که برنده شدن به وزن ماشین، لاستیک‌ها و شرایط آب و هوایی بستگی دارد، نانوکامپوزیت‌ها نقش مهمی ایفا می‌کنند. این مواد با استفاده در بدنه ماشین موجب کاهش وزن و پوشش صوتی می‌شوند که برای سرعت ۳۰۰ مایل در ساعت ضروری است.

همچنین نانوذرات هوشمند می‌توانند شکاف بین مولکول رنگ و فلز را پر کنند و به ماشین کمک کنند تا ۳۷ مایل بر ساعت سریع‌تر حرکت کند؛ اما این موارد تنها مزیت فناوری نانو در این ماشین‌ها نیست. استفاده از نانوالیاف در لنت ترمز و نانوذرات در روغن‌ها موجب کاهش سایش و فرسودگی قطعات موتور می‌شود [۵]. نانومواد رایج مورد استفاده در لوازم ورزشی با خواص آن‌ها در جدول ۱ آمده است [۶].

فناوری نانو در کف پوش ورزشی

یکی از کاربردهای مهم فناوری نانو در صنایع نساجی، پوشش



شکل ۲- مقایسه سفتی و سختی نانولوله کربنی و مواد دیگر

جدول ۱- نانومواد رایج مورد استفاده در لوازم ورزشی به همراه نوع عملکرد

انواع نانومواد								عملکرد
کربن سیاه	CNT	نانورس	Al ₂ O ₃	TiO ₂	SiO ₂	ZnO	نقره	
	*	*	*		*	*		مقاومت به ساییش
		*			*			حامل مواد فعال
				*		*	*	ضدمیکروب
*	*						*	ضدالکتریسیته ساکن
			*		*			مقاومت شیمیایی
				*	*	*		ضدگردوخاک
*	*						*	هدایت الکتریکی
	*	*	*	*	*			ضدشعله
				*		*		فوتوکاتالیست
				*	*	*	*	خودتمیزشونده
	*							استحکام کششی
			*	*	*	*		محافظ UV
				*	*	*		ضدآب

حرارت بدن نیز مناسب هستند، صورت پذیرفته است. پارچه‌های ضدآب از نفوذ آب به الیاف جلوگیری می‌کنند و قابل تنفس هستند، یعنی بخارهای آب از طریق الیاف قابل انتقال هستند. انواع مختلفی از پارچه‌های قابل تنفس وجود دارد که به پارچه‌های بافته شده، غشای میکرومتخلخل، پوشش و پارچه‌های قابل تنفس هوشمند طبقه بندی شده‌اند. اگرچه اولین پارچه قابل تنفس مقاوم در برابر آب با پارچه بافته شده متراکم یا پوشش پلیمری و رزین آماده شده است، فناوری نانو فرصت‌های جدیدی برای تولید پارچه‌های قابل تنفس ضدآب ارائه کرده است. برای مثال پارچه پلی استر ضدآب با پوشش نانوسیلیکاتی ساخته شده است که پس از گذشت دو ماه غوطه وری درون آب، خشکی خود را حفظ کرده است؛ از این رو برای لباس شنا بسیار مناسب است [۸]. در دیگر موارد بهبود خواص لباس ورزشی، کفش‌های ضدباکتری و ضدآب «LSMZTM» با استفاده از نانو غشای نانوکامپوزیت‌های TiO₂ و ZnO در فلئوئرات‌ها و زیرلایه پورفلوروآلکیل با اثر لوتوس (آب‌آب‌گریز) تولید شده است به طوری که این کفش‌ها قابلیت نفوذ تک جهته آب را دارند [۸]. الکتروریسی قابلیت تولید شبکه غشا مانند بسیار نازک با الیاف فوق العاده و کارایی تحت عنوان راحتی (انتقال عرق از بدن ورزشکار به محیط بیرون) در تولید

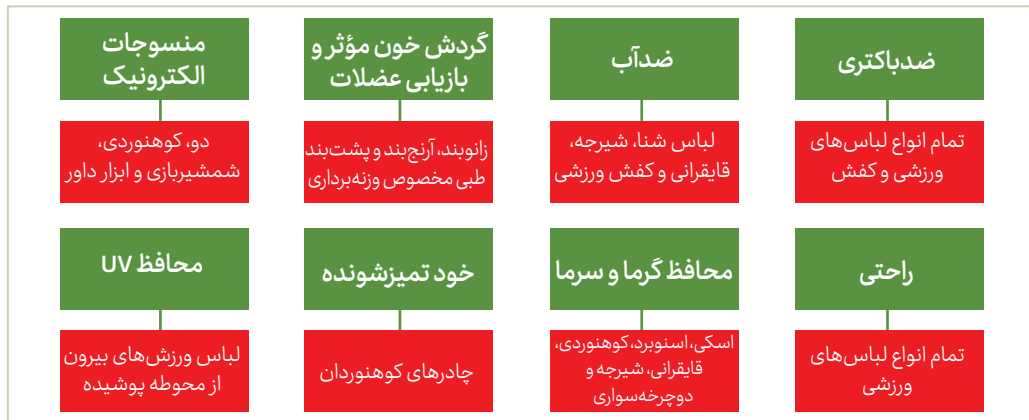
برف نیز برخوردار است [۱۱].

شرکت بریتانیایی JR Nanotech، جورابی با نام SoleFresh™ را که با نانوذرات نقره فراوری شده است تولید کرده که بوی پای ورزشکار را از بین می‌برد [۱۲]. الیاف نایلونی نانونقره با زمینه‌های کاربردی شامل فعالیت‌های روزانه و ورزشی، لباس‌های ورزشی، کیف‌های ورزشی و کفش‌های دو توسط شرکت کره‌ای Hyosung تولید شده است [۱۳]. فناوری نانو، همچنین پیشرفت خوبی در خواص ضدلغزش کف کفش با استفاده از نانوکامپوزیت‌های لاستیکی ارائه کرده است [۱۴]. به طور کلی خواصی که فناوری نانو در کفش و لباس ورزشی ایجاد می‌کند، در شکل ۳ آورده شده است.

برخی از مهم‌ترین ویژگی‌های لباس و کفش ورزشی تولیدشده با فناوری نانو شامل ضدآب، ضدباکتری، محافظ UV، خودتمیزشونده، محافظ گرما و سرما، راحتی و بهبود گردش خون و بازیابی عضلات در ادامه به طور کامل مورد بحث قرار می‌گیرند.

ویژگی ضدآب بودن

پیشرفت فناوری در لباس‌های ورزشی با استفاده از پارچه‌های ضدآب قابل تنفس که برای حفاظت از باد، باران و از دست دادن



شکل ۳- خواص ایجاد شده در کفش و لباس ورزشی با استفاده از فناوری نانو

می کردند، از نانوذراتی استفاده شده بود که نه تنها سبب ایجاد خاصیت ضد آب در لباس های شنا می شد، بلکه به دلیل خواص ساختاری منحصر به فرد پلی اورتان خاصیت شناوری لباس افزایش و کشیدگی لباس شنا کاهش می یافت [۲].

ویژگی ضد باکتری

با توجه به اهمیت بالای بهداشت عمومی، تقاضا برای مواد ضد باکتری در بسیاری از حوزه های کاربردی از جمله ورزش وجود دارد. عرق کردن در فعالیت های ورزشی، محیط مناسبی را برای رشد باکتری ها و تولید بوی بد فراهم می کند. استافیلوکوکوس اورئوس یک باکتری رایج است که باعث بیماری های عفونی می شود؛ بنابراین لباس ورزشی ضد باکتری می تواند با جلوگیری از آسیب و پوسیدگی الیاف از ورزشکاران در مقابل میکروارگانیسم ها و بوی های ناخوشایند محافظت کند. پارچه های ساخته شده از الیاف کیتوسان با کنترل رطوبت، در لباس ها و جوراب های ورزشی خواص ضد باکتری و قارچ کش ایجاد می کند.

به طور کلی، اثر ضد میکروبی از طریق استفاده از نانو مواد در مرحله تکمیل یا از طریق ترکیب نانوذرات در الیاف در طی فرایند ریسندگی به دست می آید. گرچه فلزات آلی، ترکیبات آمونیوم و سیلیکون های آلی نیز برای ایجاد خواص ضد باکتری مواد نساجی مورد استفاده قرار می گیرند، لباس های ضد باکتریایی ورزشی، کفش های ورزشی و کف پوش ها به طور گسترده با استفاده از نانوذرات نقره تهیه می شوند. علاوه بر این، گزارش هایی در مورد استفاده از نانوذرات اکسیدروی نیز برای لباس ورزشی ضد باکتری وجود دارد [۱۵].

لباس های ضد آب قابل تنفس می شود. پارچه های لایه ای مبتنی بر شبکه های نانوالیاف الکتروریسی شده با ساختارهای مختلف کامپوزیتی، زیر لایه های متنوع و مقادیر مختلف چگالی شبکه نانوالیاف، برای لباسی ورزشی هایی که در فضای باز انجام می شوند، تهیه شده اند که برای کاربر خواصی مانند مقاومت بالا در برابر نفوذ آب و نفوذ پذیری بالای بخار آب و هوا را فراهم می کند. به علاوه راحتی حرارتی پارچه های لایه ای ضد آب قابل تنفس با ایجاد لایه ای از آلومینیوم بر روی شبکه های نانوالیاف بهبود می یابد. شکل ۴ نمونه ای از لباس های ورزشی مقاوم در برابر نفوذ آب را نشان می دهد.

در لباس های شنا Speedo's LZR Racer که در المپیک ۲۰۰۸ پکن توسط ورزشکاران استفاده می شد (شکل ۵) و بیش از ۹۰ درصد دریافت کنندگان مدال های طلا از این لباس استفاده



شکل ۴- لباس ورزشی مقاوم در برابر نفوذ آب



شکل ۶- نانوذرات نقره با خاصیت ضدباکتری به عنوان محافظ سلامت پای ورزشکاران

لایه ای با یک لایه بسیار نازک از الیاف نانوکامپوزیت پلی اورتان و اکسیدروی به عنوان محافظ UV با خواص ضد میکروبی تولید شده اند که در لباس ورزشکارانی که در فضای باز ورزش می کنند، استفاده می شود [۱۵].

ویژگی خودتمیزشونده

یکی از کاربردهای موفقیت آمیز فناوری نانو در صنعت نساجی، تولید لباس ورزشی و چادرهای کوهنوردی با خاصیت خودتمیزشوندگی است. در این محصولات علاوه بر مهندسی سطح آب آبرگریز با استفاده از اثر لوتوس، نانوذرات فوتوکاتالیستی مانند TiO_2 و ZnO برای تولید سطوح آب دوست با فعالیت خودتمیزکنندگی استفاده شده اند و پارچه های خودتمیزکننده فوتوکاتالیستی می توانند برای لباس ورزشی استفاده شوند. فعالیت فوتوکاتالیستی نانوذرات نیمه هادی به علت تهییج نوری تحت نور تابیده شده با انرژی بیشتری یا برابر با گاف انرژی آن است که از طریق آن جفت الکترون-حفره بین نوار رسانش و باند هدایت تولید می شود. الکترون های تهییج شده در اثر تابش می توانند به اکسیژن منتقل شوند و رادیکال های سوپر اکسید، هیدروپروکسی و هیدروکسیل را ایجاد کنند. حفره ها و یا رادیکال های هیدروکسیل تولید شده همچنین نقش اکسیدکننده در لکه های مخرب را دارند که دارای خواص خودتمیزکنندگی و ضدلک هستند. شرکت سوئدی Schoeller Textile AG برای تولید پارچه های خودتمیزشونده برای فعالیت های ورزشی و چادر کوهنوردی از فناوری تحت عنوان Nanosphere™ استفاده می کند [۱۸].

کارایی ضدباکتری نانوذرات نقره به علت یون های فلزی و اندازه ذرات کوچک آن ها و سطح مشخصه بالای آن هاست. آسیب به چربی ها، پروتئین ها و DNA میکروارگانیسم ها، مکانیسم های اصلی ضدباکتری نقره هستند.

بر اساس تحقیقات انجام شده در مؤسسه Hohenstein آلمان، اقدام سریع در برابر باکتری ها و اثربخشی دائمی در حین ورزش برای لباس های ورزشی ضدباکتری ضروری است. همچنین ممانعت از واکنش های پوستی (حساسیت، تحریک) و یا تأثیر منفی بر میکروفلور پوست نیز باید در نظر گرفته شود. برای جلوگیری از این موارد عامل مهمی که باید در نظر گرفته شود غلظت نقره است که باید در کمترین میزان ممکن استفاده شود [۱۶]. در شکل ۶ شماتیک مکانیسم ضدباکتری نانوذرات نقره نمایش داده شده است.

ویژگی محافظت از اشعه UV

استفاده از نانوذرات با خواص حفاظتی اشعه UV در لباس ورزشی به علت خطر بالای آسیب پوستی به اشعه ماوراء بنفش به ویژه در ورزش هایی که در فضای باز انجام می شود، توسعه داده شده است. از مواد آلی و معدنی محافظ UV، نیمه هادی ها مانند SiO_2 ، ZnO ، TiO_2 و Al_2O_3 به دلیل پایداری شیمیایی، هزینه کم، در دسترس بودن و غیرسمی بودن، کاربردی هستند و توجه بیشتری را به خود جلب کرده اند. حفاظت در برابر UV بیشتر به پتانسیل جذب اشعه ماورای بنفش به جای بازتاب و یا پراکندگی مربوط است. توزیع یکنواخت نانوذرات بر روی سطح پارچه موجب می شود ممانعت از نفوذ اشعه UV به حداکثر میزان خود برسد [۱۷]. در تحقیقی در این زمینه سیستم های



شکل ۵- لباس های شنای Speedo's LZR Racer

دی اسید، پلی استایرن و پلی متاکریلات، برخی از موادی هستند که به عنوان پوسته برای مواد تغییرفازدهنده استفاده می شوند. نانوکپسول های حاوی مواد تغییرفازدهنده را می توان با استفاده از یک اتصال دهنده مانند پلی اورتان به مرحله نخریسی اضافه کرد و یا روی مواد نساجی در طی اتمام فرایند پوشش داد.

نانوالیاف حاوی مواد تغییرفازدهنده که توسط الکتروریسی کامپوزیتی و الکتروریسی چندمحوره تولید می شوند، یکی دیگر از روش های استفاده از مواد تغییرفازدهنده در منسوجات هستند. مواد تغییرفازدهنده که در لباس های ورزشی استفاده می شوند، می توانند حرارت بیش از حد بدن را در حین فعالیت ورزشی جذب کنند و در صورت لزوم انرژی را آزاد کنند که موجب کاهش فشار حرارتی می شود. مواد تغییرفازدهنده با محدوده خاصی از دما (کمتر یا بیشتر از دمای بدن) نامزد خوبی برای استفاده در محصولات ورزشی هستند. این مواد در لباس ورزشی، بلافاصله پس از افزایش دما، حرارت را جذب می کنند و زمانی که دما افت می کند انرژی را آزاد می کنند. عایق حرارتی مورد نیاز لباس و میزان استفاده از مواد تغییرفازدهنده کاربردی بستگی به نوع و مدت فعالیت بدنی دارد [۲۰].

ویژگی خنکی و راحتی

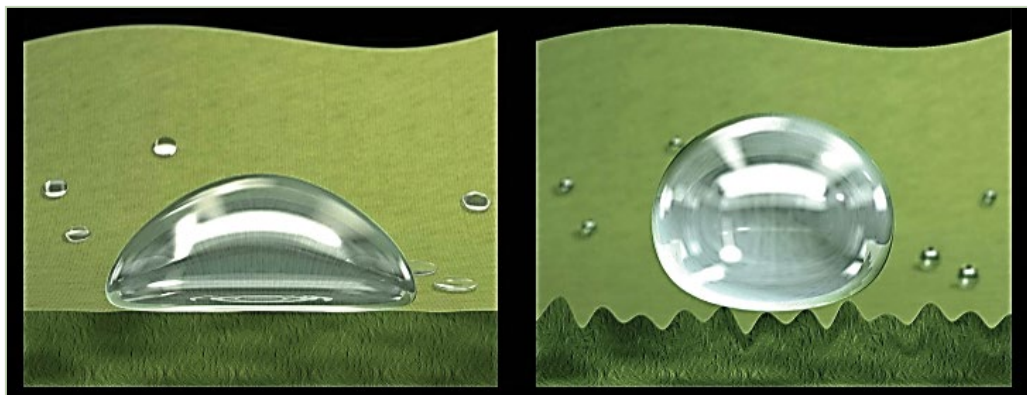
خاصیت انتقال رطوبت که تحت تأثیر موینگی و نرخ تبخیر است، یک جنبه مهم از لباس ورزشی است که بر سطح راحتی ورزشکار تأثیر می گذارد. جذب رطوبت سریع از طریق پارچه، باعث افزایش تبخیر به علت سطح بالای آن می شود و باعث می شود بدن ورزشکار خشک و راحت باشد. پارچه های با خاصیت انتقال رطوبت، رطوبت و عرق را از سطح پوست به سطح پارچه منتقل کرده و در فضا آزاد می کنند و مانع از چسبیدن

در سطوح معمولی، آب، روغن و خاک، توسط پارچه جذب می شوند، زیرا سطح تماس بزرگ تر اجازه می دهد تا چسبندگی بالاتری وجود داشته باشد. در سطح nanosphere، نانوذرات ساختار ریزی را تشکیل می دهند که آب، خاک و روغن تنها در قله نانوساختارها باقی می مانند و سطح تماس کمتری دارند. در این صورت چسبندگی به طور قابل توجهی کاهش می یابد و قطره ها به راحتی از بین می روند و یا می توانند با آب شسته شوند. شکل ۷ مقایسه سطح اصلاح شده با اثر لوتوس و سطح معمولی را نشان می دهد [۱۸].

محافظ گرم و سرما

با توجه به رابطه بین حرارت بدن انسان، شرایط محیطی و فعالیت بدنی، لباس ورزشی با خاصیت عایق گرما و سرما مخصوصاً برای اسکی، اسنوبورد، غواصی، کوهنوردی و دوچرخه سواری مورد نیاز است. به تازگی، ترکیب مواد تغییرفازدهنده با منسوجات برای ساخت پارچه های هوشمند با قابلیت تنظیم دمایی مورد توجه زیادی قرار گرفته است. مواد تغییرفازدهنده به طور کلی به مواد آلی شامل پارافین مانند هیدروکربن های آلکیل و غیرپارافین مانند اسیدهای چرب، الکل ها و اسیدهای گلیکولیک و مواد معدنی شامل نمک های غیرآلی هیدراته دسته بندی می شوند [۱۹].

مواد تغییرفازدهنده به درون میکروکپسول ها یا نانوکپسول ها قرار می گیرند تا واکنش پذیری آن ها نسبت به محیط خارجی کاهش یافته و تغییرات حجم این مواد در طول دوره تغییر فاز کنترل شود. نانوکپسول های حاوی این مواد به دلیل اندازه ذرات کوچک تر و سرعت انتقال حرارت بیشتر، از میکروکپسول ها کاربردی تر هستند. ملامین فرمالدئید، اوره فرمالدئید، سیلیکون



شکل ۷- مکانیزم خودتمیزشوندگی با استفاده از اثر لوتوس (سمت راست سطح اصلاح شده با اثر لوتوس را نشان می دهد)

بهبود عضلات خسته می‌شوند. به‌تازگی، غشاهای نانوالیاف PVA حاوی ژرمانیوم و SiO_2 با اثرات ضدباکتری و درمان سریع برای فعالیت‌های ورزشی مانند پشتیبان‌های پزشکی پوشیدنی در فعالیت‌های بدنی معرفی شده‌اند [۲۴]. نانومواد معمول مورد استفاده در نساجی به همراه خواص اصلی آن‌ها در جدول ۲ آورده شده است [۷]:

فناوری نانو در تجهیزات ورزشی

تمام وسایلی که با فناوری نانو تولید شده‌اند با هدف بهبود عملکرد ورزشکاران و جلوگیری از آسیب‌های احتمالی آن‌ها بوده است. فناوری نانو به تجهیزات استحکام بالا را در حالی می‌بخشد که وزن آن را نیز کاهش می‌دهد. همین امر سبب شده است که در بسیاری از تجهیزات از سوی شرکت‌های معتبر مورد استفاده قرار بگیرد. بیشترین استفاده از این فناوری در حوزه‌هایی مانند توپ‌های ورزشی، راکت‌های ورزشی، تجهیزات کوهنوردی و قایقرانی، دوچرخه و خودروی ورزشی بوده است. برخی وسایل ورزشی که در آن‌ها از فناوری نانو بهره گرفته شده است به بهبود عملکرد تجهیزات کمک شایانی می‌کنند. در ادامه به بررسی تجهیزات موجود در این حوزه پرداخته می‌شود [۲۵].

چوب و توپ گلف

شرکت مارومان واقع در توکیو، از فولرین‌های شرکت مواد شیمیایی هانجو برای ساخت انتهای چوب گلف استفاده کرده است. مواد جدید فولرین تیتانیوم در ساخت انتهای چوب گلف به کار رفته است. چوب جدید در مقایسه با تیتانیوم معمولی به میزان ۱ درصد بیشتر در مقابل خمیدگی مقاومت می‌کند. سختی آن ۳۶ درصد بهتر است و سر آن به میزان ۲۰ درصد الاستیسیته

پارچه پلی‌استر به بدن می‌شوند [۲۱]. بهبود رطوبت با استفاده از فناوری پلاسما به عنوان یک فرایند سازگار با محیط‌زیست نیز گزارش شده است. با استفاده از این فناوری لباس‌های ورزشی با خاصیت آب‌دوستی در لایه درونی و آب‌گریزی در لایه بیرونی تولید شده است تا به صورت هوشمند عرق را از بدن انسان بلافاصله خارج کند. به دلیل معایب این روش در حالت معمول در تولید لباس ورزشی به‌تازگی پلاسمای غیرحرارتی در فشار اتمسفر به همراه پلیمریزاسیون توسعه داده شده است که عملکرد بالایی در کنترل رطوبت و بو در فعالیت‌های ورزشی دارد [۲۲].

ویژگی بهبود گردش خون و بازیابی عضلات

فعالیت‌های جسمانی به‌ویژه ورزش‌های سنگین مانند بدن‌سازی، کشتی و وزنه‌برداری ممکن است سبب خستگی، آسیب دیدگی ماهیچه‌ها شود که می‌تواند با استفاده از لباس ورزشی با اثرات درمانی بهبود یابد. امواج مادون قرمز توان بالایی برای نفوذ به مواد بیولوژیکی دارند و اثرات مثبت آن‌ها بر افزایش گردش خون و متابولیسم، توسط محققان ثابت شده است [۲۳]. استفاده از موادی مانند ژرمانیم و پودرهای سرامیکی مانند آلومینا، دی‌اکسید تیتانیوم و دی‌اکسید سیلیکون به عنوان نانو ساختار با اثرات تابش مادون قرمز در منسوجات ورزشی که تماس نزدیک با پوست دارند، می‌تواند زمینه‌های کاربردی فراوانی شامل زانویی، آرنج‌بند و کمر بند طبی داشته باشد. موادی که پرتوی مادون قرمز منتشر می‌کنند، نور خورشید و یا گرما را از بدن انسان جذب می‌کنند و انرژی را به اشعه مادون قرمز در یک طیف مشخصی از طول موج حدود ۶ تا ۱۴ میلی‌متر تبدیل می‌کنند و انرژی را به بدن انسان منتقل می‌کنند و موجب افزایش گردش خون و متابولیسم و همچنین

جدول ۲- نانومواد معمول مورد استفاده در نساجی به همراه خواص اصلی آن‌ها

خواص	نانومواد
فوتوکاتالیست، خودتمیزشونده، ضدباکتری، محافظ UV، خواص آب‌دوستی و آب‌گریزی	نانومواد اکسید فلزی مانند: TiO_2 , ZnO , CuO , CuO_2 , Fe_3O_4 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 , ZrO_2 , Mn_3O_4 , MnO_2 , MgO , Go
ضدباکتری، ضدقارچ، هدایت	نانوذرات فلزی مانند: Ag , Au , Pd , Pt , Cu , Ni
مقاومت سایشی و شیمیایی، هدایت الکتریکی	نانوذرات کربن بلک
هدایت الکتریکی و گرمایی	نانولوله‌های کربنی
مقاومت به شعله و محافظ UV	نانوذرات خاک رس

است. ساختار این بدنه به وسیله قالب‌گیری تولید می‌شود که پس از تولید نیاز به ماشین‌کاری ندارد، این امر از آسیب دیدن الیاف کربنی جلوگیری می‌کند [۲۷].

راکت و توپ تنیس

شرکت بابولات یک خط تولید از راکت‌های تنیس (شکل ۱۰) ساخته شده با فناوری نانو ایجاد کرده است. این شرکت با استفاده از فناوری نانو، توانسته مقاومت راکت‌ها را افزایش دهد. شرکت بابولات فرانسوی با اعمال نفوذ کربن در ابعاد نانو و به کارگیری نانولوله‌های کربنی این راکت‌ها را به تولید رسانده است. این راکت‌ها را معمولاً با الیافی مشتق شده از گرافیت و کربن تولید می‌کنند. این شرکت ترکیبی از نانولوله‌های کربنی با الیاف کربن منظم به منظور تولید راکت‌های مستحکم تولید کرده است. این ترکیب پنج بار مستحکم‌تر و منظم‌تر از کربن در حالت عادی است.

در حالی که خم شدن قاب در زمان ضربه، باعث کند شدن سرعت توپ در راکت‌های معمولی می‌شود، این راکت‌ها به خاطر وجود زه مقاوم، عکس‌العمل خوبی در زمان ضربه از خود نشان می‌دهند. به دلیل وجود تثبیت‌کننده‌هایی در دو طرف مرکز این راکت‌ها، مقاومت در برابر تنش افزایش پیدا کرده است. مقاومت در برابر تنش در این راکت‌ها ۵۰ درصد بیش از راکت‌هایی با کربن استاندارد است.

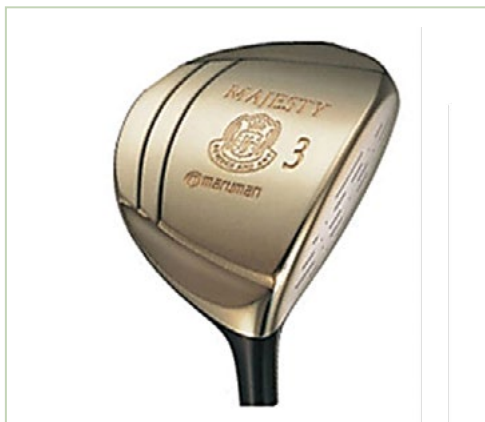
این مدل دارای تثبیت‌کننده دیگری نیز هست که تنش را از بالای دسته به وسط قاب در هر طرف از راکت انتقال می‌دهد که باعث کاهش خمش عمودی و چرخش قاب راکت در زمان ضربه‌زدن به توپ می‌شود [۲۶]. مکمل راکت تنیس، توپ

بیشتری از خود نشان می‌دهد و مسافت پرواز توپ به میزان حدود ۱۳٫۵ متر افزایش یافته است. شرکت نانو دینامیک واقع در نیویورک محصول مکمل خوبی برای این چوب تولید کرده است. این شرکت توپ گلفی را که می‌تواند مسیر پرواز خود را اصلاح نماید، معرفی کرده است؛ بدین معنا که نسبت به توپ‌های معمولی می‌تواند مستقیم‌تر حرکت کند. این توپ در هوا تغییر جهت ۴۵ درجه‌ای نمی‌دهد، طراحی توپ و نانومواد مجهول به کاررفته در آن، انرژی دریافتی از سر چوب گلف را بهتر جهت‌دهی کرده و بنابراین از تلو تلو خوردن و انحراف توپ جلوگیری می‌کند. این دو محصول (شکل ۸) در دهه بندی ۱۰ محصول برتر فناوری نانو جهان در سال ۲۰۰۴ میلادی جای داشته‌اند [۲۶].

دوچرخه

تور سال ۲۰۰۵ فرانسه شاهد دوچرخه‌سوارانی از تیم فوناک بود که از دوچرخه‌هایی با بدنه حاوی نانولوله‌های کربنی استفاده می‌کردند. کارخانه سوئیسی BMC تولیدکننده این دوچرخه‌ها ادعا می‌کند، این محصول با نام پرو ماشین کمتر از یک کیلوگرم وزن داشته و از استحکام و سختی عالی برخوردار است (شکل ۹).

برای ساخت این رزین بهبودیافته، الیاف کربنی را در ماده رزینی که به وسیله نانولوله‌های کربنی تقویت شده است، وارد می‌کنند. این کار استحکام و سختی را در فضا‌های مابین الیاف کربنی افزایش می‌دهد. سطح نانولوله‌ها به نحوی تغییر داده شده است که پخش آن‌ها در مواد دیگر ساده‌تر صورت گیرد. این دوچرخه تنها یک بخش آلیاژی دارد که زه قلاب پایینی



شکل ۸- چوب و توپ گلف اصلاح‌شده با فناوری نانو

می‌شوند، تولید شده‌اند [۲۶].
این محصول نیز در رده بندی ۱۰ محصول برتر فناوری نانو در سال ۲۰۰۴ قرار داشت.

خودرو

یک شرکت روسی خودرویی (شکل ۱۱) را با استفاده از نانومواد تولید و پرده برداری کرد. این خودرو با نام ماروسیا، دارای قدرتی معادل ۲۴۰ اسب بخار است که باعث تحسین و تردید همگان شد زیرا تولیدکنندگان این خودروی ورزشی برای غلبه بر دیگر رقبای خود، سرمایه‌گذاری عظیمی در زمینه تولید بدنه‌ای تمام غیرفلزی انجام داده‌اند که این بدنه باعث سبک‌تر شدن این خودرو شده است [۲۵].

قایق‌های ورزشی

رشته قایقرانی نوعی از ورزش‌های آبی است که در آن از چندین نوع قایق در سبک‌های مختلف استفاده می‌شود ولی یک نکته مشترک در تمامی آن‌ها خیس نشدن ورزشکاران و ضدآب بودن تجهیزات آن‌هاست، زیرا در صورت خیس شدن وزن آن‌ها و تجهیزاتشان زیاد شده و از لحاظ روانی نیز برای آن‌ها خوشایند نخواهد بود زیرا در این حالت نمی‌توانند مهارت خود را نشان دهند. با استفاده از نانوپوشش‌ها این تجهیزات آب‌گریز شده و قطرات آب به داخل آن‌ها نفوذ نمی‌کند. تجهیزات کوهنوردی نیز همانند قایقرانی نیاز دارند که در حین استحکام بالا، ضدآب باشند [۲۵].



شکل ۹- دوچرخه ساخته شده مبتنی بر فناوری نانو

آن است. شرکت ویلسون توپی تولید کرده که دارای دو هفته است. پوشش‌های ما بین آن از هوا مستحکم شده و این روش مانعی برای حفظ فشار است. لایه‌هایی از خاک رس به همراه یک پلیمر مایع به توپ اضافه می‌شود که خطوط داخل توپ را ایجاد می‌کند، صفحات خاک رس با یکدیگر در روش موازی هم پوشانی می‌شوند.

از آنجا که چندین لایه روی هم قرار می‌گیرند، هر یک از صفحات باید هوا را از طریق لایه‌های دیگر به داخل کیسه وارد کنند، بنابراین هوا بهتر در داخل توپ باقی می‌ماند. پوشش نانو در دومین هفته داخل توپ تنیس است که از طریق اسپری و یا غلتاندن آن بر روی لاستیک به وجود می‌آید. پوسته روی هفته دوم از صفحات روی هم قرار گرفته‌ای از خاک رس تولید شده است. این صفحات حدود یک نانومتر ضخامت دارند. از مزایای این توپ‌ها نسبت به توپ‌های معمولی این است که دیرتر پُر زرد می‌شوند. بیشترین زمان برای استفاده از توپ‌های معمولی یک و نیم جلسه است این در حالی است که بیشترین زمان توپ‌های دو هفته‌ای ویلسون ۳ جلسه است. همچنین این توپ‌ها دارای ملاحظات زیست محیطی نیز هستند [۲۶].

واکس اسکی

کراکس نانو واکس یکی از اولین محصولات جهانی است که با استفاده از فناوری نانو شیمیایی، پوشش هوشمندی با خواص چندعملکردی ایجاد می‌نماید. این واکس به وسیله شرکت آلمانی نانوکیت تولید شده است که سطح بسیار لغزنده و سختی را ایجاد می‌نماید. این پوشش هوشمند با کاهش دما بسیار مستحکم می‌شود و با کریستال‌های برف و پوست، سازگاری بسیار خوبی دارد. محصولات نانو واکس با فرمول‌های مختلفی برای انواع ورزش‌های زمستانی که در شرایط مختلف انجام



شکل ۱۰- راکت تنیس ساخته شده با فناوری نانو

ورزشکاران این نوع نیزه‌ها از محبوبیت خاصی برخوردار است. نیزه‌های فایبرگلاس از پارچه بافته شده فایبرگلاس که با رزین اپوکسی اشباع شده است ساخته شده‌اند. در چند سال اخیر نیزه‌هایی با الیاف کربن ساخته شده‌اند ولی به علت محبوبیت نیزه‌های با فیبر شیشه زیاد استفاده نمی‌شود. الیاف کربن و شیشه چگالی مشابهی دارند اما شیب منحنی تنش-کرنش الیاف کربن بیشتر است؛ بنابراین در یک نیزه با مقاومت مشابه الیاف کربن کمتری مورد نیاز است. نتایج نشان می‌دهد که الیاف کربن بهتر از الیاف شیشه هستند. این داده‌ها در مورد نانولوله‌های کربنی در دست نیست و نیزه پرشی با استفاده از آن‌ها طراحی و آزمایش نشده است و این نیاز دیده می‌شود که امر در نیزه‌های پرش مورد بررسی قرار گیرد [۲۵]. در جدول ۳ بعضی از مزیت‌های استفاده از فناوری نانو در ورزش ذکر شده است [۲].

تعدادی از لوازم ورزشی تولید شده با استفاده از فناوری نانو در شرکت‌های مختلف در جدول ۴ آورده شده است.



شکل ۱۱- خودروی ورزشی روسی ساخته شده با فناوری نانو

نیزه پرش

یکی از رشته‌هایی که استفاده از نانومواد به خصوص نانولوله‌های کربنی در آن احساس می‌شود پرش با نیزه است. مهم‌ترین پارامتر در نیزه پرش انعطاف مناسب آن است. نیزه پرش به طور معمول از الیاف شیشه ساخته می‌شوند و در بین

جدول ۳- مزیت‌های استفاده از فناوری نانو در ورزش

نانومواد	رشته ورزشی	مزایا
نانولوله کربنی	تنیس/بدمینتون	افزایش سختی، پایداری، انعطاف، انرژی ضربه و دفاع و کنترل نوسان راکت
	گلف	کاهش وزن، گشتاور و چرخش کمتر
	قایقرانی	بهبود مقاومت سایشی و مقاومت در برابر ترک و سهولت پارو زدن
	تیراندازی	کنترل بهتر نوسانات در پیکان
نانوذرات سیلیکا	تنیس/بدمینتون	افزایش پایداری و توان راکت
	اسکی	کاهش شاخص خمش و تسهیل انتقال ورزشکار
	ماهیگیری	افزایش استحکام خمشی میله
فولرین	تنیس/بدمینتون	کاهش وزن و قابلیت پیچش قاب راکت
	گلف	بهبود انعطاف پذیری
	بولینگ	کاهش پوسته شدن و ایجاد ترک در توپ
نانوالیاف کربن	دوچرخه سواری	کاهش وزن و افزایش سختی دوچرخه
نانو خاک رس	تنیس/گلف	افزایش انعطاف و شنواری توپ
	قایق موتوری	کاهش وزن و افزایش سرعت
نانوتینانیوم	تنیس/بدمینتون	مقاومت در برابر تغییر شکل و افزایش استحکام
نانوذرات کربن	موتورسواری	کاهش مقاومت چرخشی، افزایش سطح تماس با جاده
نانونیکل	گلف	افزایش ممان اینرسی و پایداری چوب گلف

جدول ۴- برخی محصولات ورزشی تولیدشده با استفاده از فناوری نانو

شرکت	محصول	مزایا
InMat	لایه مانع نانوکامپوزیت	جلوگیری از خروج گاز از توپ تنیس و...
Wilson	راکت تنیس حاوی نانوذرات اکسید سیلیسیم	افزایش استحکام، دوام و قدرت
Re-Turn AS	پوشش اپوکسی حاوی نانولوله کربنی بدنه کایاک	افزایش مقاومت به سایش
Yonex	رزمین حاوی فولرین برای ساخت راکت بدمینتون	افزایش دوام و قدرت
Maruman	دسته چوب گلف ساخته شده از کامپوزیت حاوی فولرین	افزایش استحکام، دوام و قدرت
Eston Cycling	قطعات دوچرخه با استفاده از نانولوله کربنی	افزایش سفتی بدون افزایش وزن
Holmenkol	واکس اسکی با نانوکامپوزیت	افزایش صیقلی و حداکثر سرعت
St Croix Rods	چوب ماهیگیری با رزمین اپوکسی و نانوذرات سیلیکا	افزایش استحکام بدون افزایش وزن

معرفی برخی محصولات ورزشی داخلی تولیدشده با استفاده از فناوری نانو

عینک آفتابی ورزشی



عینک آفتابی صایران با قابلیت محافظت از چشمان در برابر تابش‌های UV و با استفاده از فناوری طراحی و ساخت پوشش نانومتری نابازتابنده پهن باند (پوشش نابازتابنده‌ای که طول موج وسیعی را فیلتر می‌کند) تولید می‌شود و باعث ایجاد خاصیت Anti-Reflection و حذف بازتاب‌های مزاحم در محصول می‌شود. این عینک‌های آفتابی در دو مدل معمولی (خلبانی) و چندمنظوره (اسپرت) تولید شده‌اند.

الیاف سلامتی‌بخش



الیاف سلامتی‌بخش با قابلیت افزایش مقطعی دمای بدن و نشر پرتو فروسرخ، محصولی از شرکت تهران زرنخ است که با بهره‌گیری از فناوری نانو، تولید شده است. استفاده از این الیاف در پوشاک، سبب افزایش سطح انرژی بدن و همچنین تأثیرات مفید دیگر مانند کاهش تنش‌ها، افزایش متابولیسم و بهبود چرخه خون می‌شود. تولید منسوجات درمانی نظیر گن، جوراب واریس، کمربند و گردن‌بند طبی و لباس‌های ورزشی با استفاده از این نخ‌ها امکان‌پذیر است.

خلاصه

بسیاری از ورزشکاران ایرانی توانایی خوبی در رشته‌های ورزشی مخصوص به خود دارند که این امر در مسابقات آسیایی و حتی جهانی و المپیک در بسیاری از رشته‌ها مانند کشتی، والیبال، ورزش‌های رزمی شامل کاراته، تکواندو، جودو و... به اثبات رسیده است. رقابت در بین ورزشکاران در سطح جهانی در سطح صدم ثانیه اتفاق می‌افتد.

موفقیت ورزشکاران در مسابقات تنها با تمرینات سخت ورزشی حاصل نمی‌شود بلکه وجود تجهیزات ورزشی پیشرفته کمک شایانی به برد ورزشکار می‌کند. برای بهبود تجهیزات ورزشکاران در تمام رشته‌های ورزشی می‌توان از فناوری نانو استفاده کرد. این فناوری علاوه بر بهبود ویژگی‌های لباس و کفش ورزشکاران در ارتقای کیفی وسایل ورزشی نیز تأثیر شگفتی دارد.

امید است با توسعه سیاست‌های وزارت ورزش و جوانان در



حوزه فناوری نانو و سرمایه‌گذاری و ارائه تسهیلات به شرکت‌های صنعتی در این حوزه شاهد موفقیت روزافزون ورزشکاران ایرانی در سطوح بین‌المللی باشیم.

پی‌نوشت

۱- Stiffness

منابع

۱- G.B. Shan, Sport Equipment Evaluation and Optimization – A Review of the Relationship between Sport Science Research and Engineering, The Open Sports Sciences Journal, 2008, 1, 5-11.

۲- <http://nanotexnet.ir>

۳- Nanotechnology in Sports, EE453 Project Report submitted by, Devin Taylor, RDWreckingCrew@yahoo.com, Fall 2008

۴- <https://www.nanowerk.com/spotlight/spotid=30661.php>

۵- <https://www.azonano.com/article.aspx?ArticleID=4859>

۶- <https://www.nanalyze.com/2018/02/7-startups-nano-clothing-technologies/>

۷- Tina Harifi and Majid Montazer, Application of nanotechnology in sports clothing and flooring for enhanced sport activities, performance, efficiency and comfort: a review, Journal of Industrial Textiles, 2015

۸- Chunyan L, Xingliang L, Sijin M, et al. Study on application and biosafety of nanomaterials in sports engineering. In: International conference on future computer science and education, Xian, China, 20–21 Aug 2011, pp.131–134.

منابع

- ۹- Song ZQ and Cai YT. Application of nano-materials in sports engineering. Adv Mater Res 2012; 602-604: 281-284.
- ۱۰- Bao-feng L. Design of sports field based on nanometer materials. Appl Mech Mater 2013; 340: 366-369.
- ۱۱- <https://www.mountain-equipment.co.uk/scholler>
- ۱۲- <http://www.nanotechproject.org/cpi/products/solefreshtm-socks>
- ۱۳- <http://product.statnano.com/company/hyosung>
- ۱۴- Baydal-Bertome JM, Puigcerver SA, Gonzalez JC, et al. Nanotechnology can provide a real break-through in the anti-slip properties of safety footwear soles. Footwear Sci 2015; 7: S58-S60.
- ۱۵- Lee S. Multifunctionality of layered fabric systems based on electrospun polyurethane/zinc oxide nanocomposite fibers. J Appl Polym Sci 2009; 114: 3652-3658.
- ۱۶- https://www.hohenstein.de/en/inline/pressrelease_4714.xhtml
- ۱۷- Kathirvelu S, Dsouza L and Dhurai B. UV protection finishing of textiles using ZnO nanoparticles. Ind J Fiber Text Res 2009; 34: 267-273.
- ۱۸- <https://www.schoeller-textiles.com/en/technologies/nanosphere>
- ۱۹- Fung W. Coated and laminated textiles in sportswear. In: Shishoo R (ed.) Textiles in sports. England: Wood Head Publishing in Textiles, 2005, pp.134-174.
- ۲۰- Mondal S. Phase change materials for smart textiles: an overview. Appl Therm Eng 2008; 28: 1536-1550.
- ۲۱- Manshahia M and Das A. High active sportswear - a critical review. Ind J Fiber Text Res 2014; 39: 441-449.
- ۲۲- Okubo M, Saeki N and Yamamoto T. Development of functional sportswear for controlling moisture and odor prepared by atmospheric pressure nonthermal plasma graft polymerization induced by RF glow discharge. J Electrostat 2008; 66: 381-387.
- ۲۳- Toyokawa H, Matsui Y, Uhara J, et al. Promotive effects of far-infrared ray on full thickness skin wound healing in rats. Exp Biol Med 2003; 228: 724-729.
- ۲۴- Chung J and Lee S. Development of nanofibrous membranes with Far-Infrared radiation and their antimicrobial properties. Fiber Polym 2014; 15: 1153-1159.
- ۲۵- <https://www.toospars.ir>
- ۲۶- <http://nano-tech.blogspot.com/treatise40>
- ۲۷- https://www.bmc-switzerland.com/int-en/experience/bmc-tempo/the_bmc_teammachine_a_story_of_success/
- ۲۸- http://www.understandingnano.com/sporting_goods.html

احتمال توقف پرونده شکایت از تولیدکننده نقاط کوانتومی در آمریکا

ناجینگ تک تأسیس شده بود. پنگ از اساتید پیشین دانشگاه آرکانساس است. شرکت ان ان لیز نیز پیش از این حق پتنت ۷۱۰۵۰۵۱ را از دانشگاه آرکانساس خریداری کرده بود، پتنتی که با حمایت مالی بنیاد ملی علم و پول مالیات دهندگان آمریکایی توسعه یافته و به ثبت رسیده بود. در سال ۲۰۱۹ ناجینگ تک از شرکت نانوسیس به دلیل نقض قانون مالکیت فکری این پتنت شکایت و تلاش کرد تا بازار نقاط کوانتومی شرکت نانوسیس را نابود کند، شرکتی که می توان گفت تنها تولیدکننده نقاط کوانتومی آمریکاست. در ماه آگوست سال جاری، دادگاه دستور به توقف فرایند رسیدگی به این پرونده را داد چرا که این دادگاه تصمیم گرفته است تا اعتبار پتنت ۷۱۰۵۰۵۱ را مورد بازبینی قرار دهد، به نظر می رسد که بخشی از بندهای قید شده در این پتنت به گونه ای است که قابل پتنت کردن نبوده است.

منبع www.prnewswire.com

با تصمیم اداره ثبت اختراع آمریکا مبنی بر بازنگری در پتنت ثبت شده شرکت ناجینگ تک، احتمال توقف پرونده شکایت ناجینگ تک بر علیه نانوسیس قوت گرفت.

شرکت نانوسیس (Nanosys) یکی از شرکت های پیشرو در تولید نقاط کوانتومی و مواد نشر دهنده نور، از تصمیم اداره ثبت اختراعات آمریکا به تأیید پتنت شماره ۷۱۰۵۰۵۱ خبر داد. پیش از این، شرکت ناجینگ تک (NajingTech) بر علیه شرکت نانوسیس شکایت کرده بود. شرکت نانوسیس که از سیلیکون ولی نشأت گرفته در طول دو دهه گذشته روی تولید انواع نقاط کوانتومی کار کرده و در حال حاضر بیش از ۱۲ دانشمند و تکنسین را در اختیار دارد و به یکی از بزرگ ترین تولیدکنندگان نقاط کوانتومی در آمریکا تبدیل شده است. در حال حاضر از محصولات این شرکت در حوزه های مختلف نظیر الکترونیک استفاده می شود.

ناجینگ تک در سال ۲۰۱۱ اقدام به خرید شرکت ان ان لیز کرد، شرکتی که توسط پروفیسور ژیاوگنگ پنگ، از بنیان گذاران

استارت آپ سوئیسی با فناوری نانو، سرطان را به سرعت شناسایی می کند

به گفته ماریا پلودینک، بنیان گذار و مدیرعامل این شرکت، آرتیدیس امیدوار است که این دستگاه بتواند در بخش سرطان های پستان، ریه و پانکراس مؤثر واقع شود.

دستگاه آرتیدیس برای تشخیص سرطان در بافت نمونه برداری شده، به یک نشانگر زیستی نانومکانیکی اختصاصی و تجزیه و تحلیل داده های بالینی متکی است. نشانگر زیستی همچنین می تواند میزان تهاجمی بودن سرطان را اندازه گیری کرده و این امر امکان درمان شخصی و سفارشی سرطان را نیز فراهم می کند.

به گفته پلودینک از مسئولان این شرکت، نتایج این دستگاه در کمتر از سه ساعت در دسترس است، این در حالی است که در روش های رایج، ممکن است روزهایی طولانی برای دریافت نتایج زمان لازم باشد که این مزیت بزرگی برای این فناوری محسوب می شود.

منبع www.medcitynews.com

دستگاهی توسط استارت آپ سوئیسی ساخته شده که می تواند با استفاده از زیست نشانگرهای نانویی سرطان را به سرعت شناسایی کند.

استارت آپ سوئیسی آرتیدیس (Artidis) قصد دارد از فناوری نانو برای تسریع تشخیص سرطان استفاده نماید. این شرکت که در سال ۲۰۱۷ تأسیس شده، ۱۵٫۱ میلیون دلار سرمایه جمع آوری کرده و امیدوار است محصول خود را تا سال ۲۰۲۲ برای تشخیص سرطان وارد بازار ایالات متحده کند. اما این شرکت ابتدا باید FDA را متقاعد کند که این دستگاه به خوبی کار می کند.

طبق گفته مؤسسه ملی سرطان، فناوری نانو رویکرد امیدوارکننده ای در حوزه سرطان است. علاوه بر تشخیص زود هنگام و سریع تر سرطان، فناوری نانو این امکان را دارد که در تصمیم گیری های درمانی نیز کمک کند. امید به کاربردهای فناوری نانو در بخش سرطان این است که سمی بودن مواد تولید شده با این فناوری کمتر از شیمی درمانی است.

استفاده خوراکی انسولین با کمک فناوری نانو امکان پذیر می شود؟



استفاده شده است که از اُرسودوکسی کولیک اسید پلیمریزه شده (PUDCA) ساخته شده‌اند. اُرسودیول، فرم محلول اسید صفراوی بوده که مورد تأیید FDA است.

تورالگن معتقد است با استفاده از PUDCA می‌تواند از مولکول‌های بزرگ در برابر تخریب روده محافظت کند. پس از عبور از سیستم گوارشی، انتظار می‌رود این حامل‌ها توسط ماکروفاژها جذب شده و به نقاط التهاب منتقل شوند. در آزمایش بالینی، تورالگن دریافته است که دوز درمانی با این روش به میزان قابل توجهی کمتر از دوز مورد استفاده در روش‌های رایج است. برنامه اصلی شرکت تورالگن توسعه PUDCA برای استفاده در درمان دیابت است.

منبع www.fiercepharma.com

شرکت تورالگن فناوری ارائه کرده که در آن از نانوذرات به عنوان حامل استفاده شده تا بتواند انسولین را به شکل خوراکی وارد بدن کند.

سازمان غذا و داروی آمریکا نانوحامل شرکت تورالگن (Toralgen) را برای حضور در برنامه فناوری نوظهور خود پذیرفته است. ورود به این برنامه به شرکت تورالگن این امکان را می‌دهد که با تیم فناوری در حال ظهور FDA ملاقات داشته تا مشکلات احتمالی فنی و نظارتی را که می‌تواند در مسیر توسعه این نانوحامل قرار گیرد، حل کند.

تورالگن که در ایندیاناپولیس مستقر است در حال توسعه یک سیستم نانوذره‌ای بوده که برای تحویل خوراکی مولکول‌های بزرگی مانند انسولین و GLP-1 به مکان‌های هدف، طراحی شده است. ایده اصلی این پروژه آن است که از نانوذرات برای امکان تحویل خوراکی مولکول‌های بزرگ استفاده شود و در نتیجه مشکلات بیمارانی نظیر افراد دیابتی حل شود.

این جوهر موسوم به Lunexis™ ePRO از طریق پلتفرم انعطاف‌پذیر و یکپارچه‌ای امکان رهایش دارو به بیماران را به شکلی ساده فراهم می‌کند. تورالگن معتقد است که این سیستم تحویل دارو می‌تواند در جایی که سایر فناوری‌های خوراکی پاسخگو نیستند نیز به کار گرفته شود. در این فناوری از نانوذراتی

توسعه فضای کسب و کار برای تأمین نیاز بازار به محصولات گرافنی

گرافن در مقیاس تجاری در حال انجام است. این شرکت انتظار دارد تولید اولیه را در سه ماهه چهارم سال ۲۰۲۰ برای استفاده در ماسک‌ها و سایر محصولات PPE و فیلترهای HVAC آغاز کند. زنگرافن به منظور کمک به تصمیم‌گیری در مورد اجاره این فضا، از خدمات مشاوره‌ای شرکت کانادایی ERM استفاده کرد تا بتواند بررسی مجوزهای زیست محیطی و شرایط لازم در انتخاب محل مناسب برای توسعه کسب و کار خود را انجام دهد. عملیات تولید در مقیاس انبوه و درک اینکه چه اقداماتی باید در برنامه توسعه در نظر گرفته شود از جمله مسائلی بود که در مشاوره با این شرکت به دست آمد. گزارش ERM برای اتخاذ تصمیم صحیح توسط ZEN با دقت بررسی و مورد بحث قرار گرفت.

منبع www.thefirstnews.com

یکی از شرکت‌های پیشرو در حوزه گرافن با اجاره فضای جدید قصد دارد تجهیزات تازه‌ای را به خط تولید خود اضافه کند و با این کار نیاز موجود در بازار، در بخش گرافن را پوشش دهد. یکی از محصولات این شرکت جوهرهای ضد ویروس است که روی ماسک‌ها استفاده می‌شود که در حال حاضر تقاضای زیادی برای این محصول وجود دارد. شرکت زنگرافن سلوشنز (Zen Graphene Solutions Ltd) اعلام کرد که یک قرارداد سه ساله با امکان تمدید برای سه سال دیگر، به امضا رسانده است تا در قالب این قرارداد فضایی به مساحت ۲۵،۶۸۰ فوت مربع از منطقه بندی صنعتی B.1 در Guelph، انتاریو، که به تازگی احداث شده را در اختیار بگیرد. این فضای جدید به مرکز تولید زنگرافن و دفتر مرکزی این شرکت تبدیل خواهد شد. فعالیت‌های توسعه و مهندسی به همراه خرید تجهیزات مورد نیاز برای تولید پوشش ضد ویروسی مبتنی بر

تولید جلیقه‌های محافظ نانویی برای افراد غیرنظامی

و راحت است.

جلیقه Protek™ ضدآب بوده، در برابر اشعه ماوراء بنفش و عوامل محیطی مقاوم است و از ۷ سال ضمانت برخوردار است. چلوار که نوعی الیاف سنتزی است و هنوز هم به‌طور گسترده در بازار مورد استفاده قرار می‌گیرد دارای اشکالات فراوانی است. این ماده از آنجا که رطوبت را به سرعت جذب می‌کند، به عوامل محیطی بسیار حساس بوده و در صورت خیس شدن می‌تواند بی‌اثر باشد، که این موضوع یک اشکال اساسی است. اما جلیقه گرافن Protek عملکرد بسیار خوبی داشته و عاری از اشکالات چلوار است. براساس اطلاعات این شرکت، در مقایسه با جلیقه‌های سنتی، وزن جلیقه ضدگلوله‌ای که آن‌ها تولید می‌کنند تا ۶۶ درصد کاهش یافته است، این موضوع موجب شده تا این جلیقه به اندازه کافی نرم و انعطاف‌پذیر باشد تا برای مدت طولانی پوشیده شود.

www.ksl.com

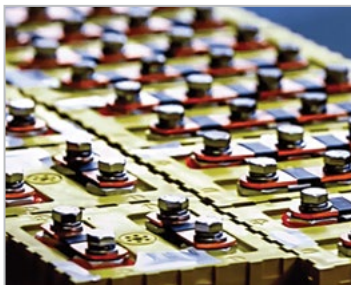
منبع

با شدت گرفتن ناآرامی‌های مدنی در آمریکا طی یک سال گذشته، شرکت سیتیزن آرمور جلیقه‌های ضدگلوله برای استفاده توسط افراد عادی و غیرنظامی تولید کرده است. جلیقه‌هایی که با استفاده از فناوری نانو تقویت شده است. شرکت سیتیزن آرمور (Citizen Armor) جلیقه ضدگلوله با کاربرد غیرنظامی تولید کرده که به مراتب از چلوار (kevlar) عملکرد بهتری دارد.

سیتیزن آرمور در بازار تولید جلیقه‌های محافظ پیشرو است، این شرکت با استفاده از فناوری Protek™ graphene که لیسانس آن را از سیستم‌های دفاعی ATEK دریافت کرده، جلیقه، کوله پشتی، شیلدهای مقاوم در برابر گلوله تولید می‌کند. علاوه بر این، این جلیقه زمانی که خیس باشد نیز به خوبی کار می‌کند و با رطوبت یا گذشت زمان تخریب نمی‌شود چیزی که نمی‌توان برای سایر زره‌پوش‌های بالستیک موجود در بازار گفت. جلیقه محافظ گرافن Protek قابلیت محافظت بی نظیر برای کاربر به ارمغان می‌آورد و در عین حال بسیار انعطاف‌پذیر، سبک

تولید صنعتی نسل جدید باتری‌های لیتیومی تقویت شده بانانو

از ویژگی‌های الکتریکی استثنایی گرافن می‌توان به هدایت بالا، تحرک بالای حامل بار و مقاومت کم اشاره کرد. این ویژگی‌ها برای عملکرد باتری‌ها ضروری هستند. به عنوان مثال، اگر از ماده‌ای با رسانایی بالا در باتری‌ها استفاده شود، از گرم شدن بیش از حد آن‌ها جلوگیری می‌کند. باتری‌های گرافنی در حال



یکی از شرکت‌های فعال در حوزه باتری با استفاده از مواد گرافنی و الکترودهای نانوساختار موفق به تولید نسل جدیدی از باتری‌های لیتیومی شده است که عملکرد بسیار بهتری نسبت به باتری‌های موجود در بازار دارد.

شرکت انرژی نانوتک (Nanotech Energy)

توسعه توسط انرژی نانوتک دارای مزایای بنیادین بسیاری هستند که از آن جمله می‌توان به ایمنی و کارایی بالا، شارژ سریع و ماندگاری بالا اشاره نمود. باتری‌های این شرکت همچنین بسیار قابل تنظیم متناسب با کاربردهای مختلف هستند. ابرباتری انرژی نانوتک مقاومت داخلی کمی دارد و امکان شارژ سریع را فراهم می‌کند. براساس ادعای شرکت انرژی نانوتک، این باتری‌ها هجده برابر سریع‌تر از باتری‌های رایج موجود در بازار شارژ می‌شوند.

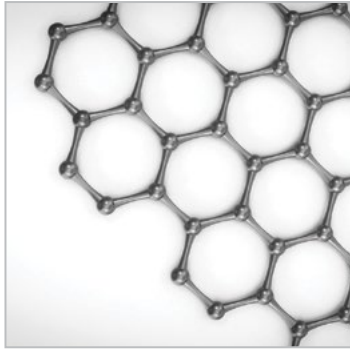
در حال تولید نسل جدیدی از باتری‌های گرافن لیتیوم (Energy) با عملکرد بالا نسبت به آنچه که در حال حاضر در بازار یافت می‌شود، است. انتظار می‌رود این باتری‌ها جایگزین باتری لیتیوم یون رایج موجود در بازار شوند و از قابلیت‌های انقلابی ذخیره انرژی برخوردار باشند. این باتری کاربردهای متعددی در حوزه‌هایی نظیر خودروهای الکتریکی خواهد داشت. شرکت انرژی نانوتک در سال ۲۰۱۴ ایجاد شد تا انقلابی در صنعت باتری و چگونگی تأمین انرژی دستگاه‌های الکترونیکی قابل حمل ایجاد کند. تحقیقات این شرکت روی تولید ادوات ذخیره‌سازی انرژی مبتنی بر گرافن متمرکز است.

www.azonano.com

منبع

خرید شرکتی که در حوزه غشای فیلتراسیون گرافنی تخصص دارد

در سال ۲۰۱۸ شرکت گرافوید و استریا لیتیم از توسعه موفقیت آمیز غشای فیلتراسیون مبتنی بر گرافن برای جداسازی منیزیم و کلسیم از نوعی نمک خبر دادند. پیش از این، شرکت گرافوید غشایی به منظور نمک زدایی از آب با کارایی بالا ساخته و پتنت مربوط به آن را در WIPO به ثبت رسانده بود. این غشای نانویی در مقایسه با غشاهای سلولزی موجود در بازار، قادر است تا با



هفت برابر کارایی بیشتر نسبت به جریان آب و سه برابر کارایی بالاتر نسبت به جریان معکوس، آب را نمک زدایی کند. گرافوید فناوری به نام GrafeneX را در اختیار دارد، فناوری که با استفاده از آن می توان پوشش حاوی گرافن یا گرافن عامل دار را روی سطح قرار داد. با این فناوری می توان نسل جدیدی از پوشش ها را روی زیرلایه های مختلف اعمال کرد. بسیاری از عوامل پوشش نظیر ضخامت با دقت بالایی با این روش قابل تنظیم است.

www.graphene-info.com

منبع

یکی از شرکت های کانادایی که در حوزه غشاهای فیلتراسیون گرافنی تخصص دارد، توسط شرکت استریا لیتیم خریداری شده است.

گرافوید (Grafoid) یکی از شرکت های پیشرو در حوزه تولید مواد و محصولات گرافنی است. به تازگی استریا لیتیم (Stria Lithium) اعلام کرده که به دنبال تصرف گرافوید است، در صورت تحقق این موضوع، شرکت گرافوید به یکی از

زیرمجموعه های شرکت استریا لیتیم تبدیل می شود. البته هنوز مشخص نیست اما توافق نامه امضا شده میان دو شرکت منجر به ترکیب آن ها می شود.

گرافوید اعلام کرده که به زودی شرکتی جدید با نامی جدید شکل می گیرد که به زودی توافق روی آن انجام خواهد شد.

هیئت مدیره شرکت جدید شامل ده مدیر خواهد بود که از این تعداد شش مدیر توسط گرافوید معرفی می شوند. این بدان معناست که شرکت گرافوید واقعا شرکت جدید را تحت کنترل در خواهد آورد.

دریافت حمایت دولتی برای توسعه انرژی سبز با کمک فناوری نانو

به مواد گرافن و گاز هیدروژن تبدیل می شوند. این فناوری نیاز به تخصص شرکت فرست گرافن برای تولید نمونه اولیه و توسعه تجاری دارد. فرست گرافن دارای مجوز انحصاری در سراسر جهان برای بهره برداری تجاری از این فناوری است. در این فرایند محصولات گرافنی با کارایی بالا، با اندازه، شکل و شیمی کنترل شده تولید می شوند. گاز هیدروژن یک محصول جانبی است که بدون نیاز به ایجاد اکسیدهای کربن تولید می شود و می توان آن را به طور دقیق به عنوان هیدروژن «سبز» توصیف کرد. این تیم تحقیقاتی پیش بینی می کنند که از هر تن مواد اولیه نفتی، ۹۴۰ کیلوگرم گرافن/کربن گرافیتی و ۶ کیلوگرم گاز هیدروژن سبز تولید شود. فرایند تولید در مقیاس های بالاتر نیز ثابت شده است و این دو شرکت پشتیبانی دولت بریتانیا را به دست آورده اند.

www.finnewsnetwork.com

منبع

دو شرکت نانویی موفق به دریافت حمایت مالی از دولت بریتانیا برای توسعه انرژی سبز شده اند. آن ها قرار است در بخش تولید هیدروژن و مواد مورد استفاده در کاتد باتری ها با کمک فناوری نانو کار کنند.

فرست گرافن (First Graphene) اعلام کرد که مسیر جدیدی را برای استفاده از مواد باتری مبتنی بر هیدروژن و گرافن با استفاده از بودجه دولت بریتانیا ایجاد کرده است.

این شرکت با همکاری شرکت کاینوس اینوویشن (Kainos Innovation)، به تازگی از طرف دولت بریتانیا برای توسعه مواد مورد نیاز در باتری های هیدروژنی سبز حمایت مالی دریافت کرده است. این کمک هزینه توسط بنیاد نوآوری بریتانیا و زیر نظر صندوق نوآوری پایدار انگلستان برای توسعه فناوری منحصر به فردی اعطا شده که پتنت آن توسط شرکت کاینوس به ثبت رسیده است. در این روش به صورت مستقیم مواد اولیه هیدروکربنی ارزان قیمت

رولزرویس از فناوری نانو در موتورهای الکتریکی استفاده می‌کند

هوافضا و فراتر از آن هموار کنند.

حسگرهای اثر هال نقش مهمی در نظارت بر سطح جریان و میدان‌های مغناطیسی PEMD دارند، که این موضوع برای نظارت بر مصرف انرژی خودرو و سرعت و موقعیت دستگاه بسیار مهم است. به کارگیری حسگرهای متداول سیلیکون هال به محیط‌هایی با دمای زیر ۱۵۰ درجه سانتیگراد و فرکانس‌های کمتر از ۱۰۰ کیلوهرتز محدود می‌شود که می‌تواند طراحی سیستم‌ها را محدود کند. پروژه High-T با هدف اثبات اینکه حسگرهای اثر هال مبتنی بر گرافن به طور قابل اعتماد تا ۱۸۰ درجه سانتیگراد و حتی احتمالاً در دمای ۲۳۰ درجه سانتیگراد کار می‌کنند، اجرا می‌شود. این پروژه به طراحان اجازه می‌دهد تا این حسگرها را در محفظه دستگاه نصب کنند؛ بنابراین، وجود این نوع حسگرها قابلیت‌های بسیار زیادی به طراحان می‌دهد و انعطاف‌پذیری بیشتری را در طراحی تجهیزات جدید PEMD فراهم می‌کند.

منبع www.aero-mag.com

شرکت پاراگراف در قالب یک پروژه همکاری مشترک به دنبال توسعه فناوری است که به شرکت رولزرویس امکان می‌دهد تا از فناوری نانو در موتورهای الکتریکی خود استفاده کند.

شرکت پاراگراف (Paragraf)، که در توسعه و ساخت حسگرها و دستگاه‌های الکترونیکی مبتنی بر گرافن پیشرو است، در تلاش است تا با اجرای یک زنجیره تأمین حسگرهای اثر هال (Hall - Effect) گرافنی به تحقق رویای به کارگیری این نوع حسگرها در صنعت کمک کند.

این پروژه که به نام High-T خوانده می‌شود، از چالش تحقیق و نوآوری بریتانیا (UKRI) نشأت گرفته است که در آن شرکت پاراگراف، رولزرویس، TT الکترونیک و شرکت کاتاپول اپلیکیشنز سمیکانداکتور کامپاند (CSA کاتاپول) به گرد هم آمده‌اند تا اقدام به توسعه صنعتی فناوری نانو کنند.

این کنسرسیوم قرار است نشان دهد که چگونه حسگرهای اثر هال مبتنی بر گرافن می‌توانند در ماه‌های بالا به طور قابل اعتماد کار کنند و زمینه را برای موتورهای الکتریکی کارآمدتر در صنعت

شاهکار مهندسی:

تبدیل نوترینو به الکتریسیته با کمک فناوری نانو

تا حدی غیرقابل تصور است. با این حال اطلاعات کمی در این باره داشتند تا این که محقق آلمانی حوزه انرژی و بنیانگذار گروه انرژی نوترینو، هولگر تورستن شوبرت، حدود یک سال قبل یک ماده تقریباً شبیه به آن را تولید کرد. در اختراع ثبت شده در سال ۲۰۱۵، شوبرت جزئیات فناوری گرافن تقویت شده را تشریح کرد که انرژی جنبشی عبور نوترینوها را به الکتریسیته تبدیل می‌کند. نوترینوها نامرئی هستند و هیچ ماده‌ای نمی‌تواند جلوی آن‌ها را بگیرد، اما به تازگی مشخص شده که آن‌ها دارای جرم بوده و هر چیزی که جرم داشته باشد، دارای انرژی نیز است. هولگر تورستن شوبرت، که نانومواد گرافن تقویت شده خود را که مدت‌ها قبل توسعه داده بود، به سرعت گروه انرژی نوترینو راه‌اندازی کرد و این کنسرسیوم در مسیر طراحی اولین دستگاه‌های انرژی نوترینو در جهان قرار گرفت.

منبع www.finance.yahoo.com

گروه انرژی نوترینو در آلمان در حال توسعه فناوری است که در آن از نانومواد برای تبدیل حرکت نوترینو به الکتریسیته استفاده می‌شود. نوترینو یکی از ذرات بنیادی بوده که به ندرت با چیزی واکنش می‌دهد.

به تازگی گروه انرژی نوترینو (Neutrino Energy Group) در برلین شکل جدیدی از مهندسی نانو را که به تولید موادی منجر می‌شود کشف کرده که قادر است حرکت یکی از کوچک‌ترین ذرات این هستی را برای تولید انرژی الکتریکی به کار گیرد. این گروه قصد دارند تا حرکت ذرات نوترینو را با کمک گرافن به انرژی الکتریکی تبدیل کنند.

با گرافن تقویت شده، گروه انرژی نوترینو در آستانه تکامل انرژی نوترینوولتائیک و تبدیل آن به یک واقعیت عملی است.

پیش از این دانشمندان ماده‌ای به نام سه لایه-گرافن ایجاد کرده بودند که از سه ورق گرافن تقویت شده تشکیل شده بود. محققان دریافتند که گرافن سه لایه قادر به تقویت انرژی جنبشی

عرضه تجاری پارچه های نانویی با قابلیت از بین بردن بوی نامطلوب

یک شرکت ژاپنی با استفاده از فناوری نانو پارچه ای تولید کرده که قادر است بوی بد را از بین ببرد. این پارچه قابلیت استفاده در انواع مختلف منسوجات را دارد.

تورای اینداستریز (Toray Industries) به تازگی اعلام کرده که محصولی با نام Mushon 4X را تولید کرده است که بو را از طریق فناوری نانو از بین می برد.

این شرکت از فناوری نانو انحصاری استفاده می کند که در آن چندین روش پردازش برای جلوگیری از بو گرفتن و از بین بردن بو استفاده شده است. این فناوری دارای خواص عملکردی ضدباکتری و آنتی اکسیدانی نیز است.

تورای اینداستریز به زودی پارچه ای را برای کاربردهای متنوع مورد نیاز برای کنترل بوی نامطبوع تجاری سازی خواهد کرد.

این پارچه می تواند در بخش داخلی لباس ها، پیراهن، جین و سایر لباس های معمولی و همچنین روکش های فوتونی (futon)، ملحفه ها، لباس کار، منسوجات مورد استفاده در بخش خدمات،

پزشکی و مدرسه به کار گرفته شود. پیش بینی شرکت تورای اینداستریز برای فروش اولیه این محصول حدود ۲۰۰,۰۰۰ متر در سال مالی ۲۰۲۱ است و این شرکت برای سال ۲۰۲۵ افزایش فروش تا ۵۰۰,۰۰۰ متر را هدف قرار داده است. تورای اینداستریز در سال ۲۰۰۸ با همکاری آژانس اکتشاف هوافضا ژاپن، Mushon را برای معطر سازی آمونیاک ناشی از تعریق توسعه داده است.

این محصول برای عملکرد جالب توجه خود در بخش داخلی لباس های معمولی، لباس فرم، لباس ورزشی و سایر موارد مورد تقدیر قرار گرفته است.

Mushon 4X با سرکوب بو، قابلیت بوگیری Mushon را افزایش می دهد. روزهای شرجی و گرم تابستان در ژاپن، نیاز به کنترل و از بین بردن بوی تعریق را افزایش داده است.

منبع www.businessmirror.com

عرضه تجاری ماسک نانویی که از ماسک های N95 ایمن تر است

ماسک های N95 ایمن تر است. ماسک صورت گرافنی مدیسو از یک فرایند تولید پتنت شده بهره مند است که در آن گرافن را به طور مستقیم در پارچه ماسک قرار داده و یک شبکه لبه تیز میکروسکوپی ایجاد می کند. وقتی ویروسی با ماسک صورت گرافنی مدیسو



برخورد می کند، شبکه گرافن ذرات ویروس را می برد و باعث از بین رفتن آن می شود. از نظر علمی ثابت شده که این ماسک ها ذرات کووید ۱۹ و سایر انواع بیماری های عفونی مانند آنفولانزای فصلی را از بین می برند. برای تأیید سازمان غذا و داروی آمریکا و به منظور استفاده در محیط های بیمارستانی، این ماسک باید آزمایش هایی را برای قابلیت اشتعال، اختلاف فشار، بازده فیلتراسیون ذرات، بازده فیلتراسیون باکتری (BFE) و مقاومت در برابر مایعات انجام می داد.

منبع www.pnnewsire.com

شرکت مدیسو (Medicevo) از ماسک صورت گرافنی رونمایی کرده که ۹۸ درصد ذرات COVID-19 را فیلتر می کند. این ماسک های نانویی از ماسک N95 ایمن تر هستند.

مدیسو یک شرکت تابعه از کورپوریتیو یونیورس بوده که روی ساخت ماسک

صورت حاوی گرافن کار می کند. این شرکت به تازگی ماسک گرافنی خود را رونمایی کرده است، ماسکی که قادر است ۹۸ درصد از ذرات کووید ۱۹ را فیلتر کند و به یک استاندارد ایمنی جدید از تجهیزات حفاظت شخصی (PPE) تبدیل شود.

ماسک صورت گرافنی مدیسو توسط استانداردهای انجمن آزمایش و مواد آمریکا (ASTM) ارزیابی شده است. همان آزمایش های PPE در بیمارستان ها که باید برای استفاده این ماسک در شرایط پر خطر انجام شود.

مدیسو فناوری پیشرفته گرافن را به ماسک صورت اضافه و ابزار محافظت شخصی تولید کرده که از نظر ایمنی نسبت به

فرمولاسیون نانومیسل برای درمان سرطان از FDA مجوز کارآزمایی گرفت

اصلی بوده و پس از استفاده از این دارو سرکوب مغز استخوان نسبت به داروی اصلی نیز کمتر بوده است. به همین دلیل، بیماران دوره درمانی را با حفظ ایمنی بیشتر و افزایش اثربخشی به پایان می‌رسانند.

همچنین نتایج تست‌های پیش‌بالینی نشان

داده است که فرمولاسیون جدید داروی ضدسرطان MPB-1734 می‌تواند به‌طور موثری از رشد تومور جلوگیری کرده و طول عمر حیوانات بیمار را افزایش دهد. در عین حال، این نانوداروی جدید می‌تواند تولید آنتی‌ژن تومور را افزایش دهد تا سیستم ایمنی بدن حیوان بتواند تومورهای بدخیم را شناسایی کند. فاز I/II کارآزمایی بالینی این فرمولاسیون جدید داروی ضدسرطان MPB-1734 به صورت چندملیتی و چندمرکزی انجام خواهد شد. بیماران هدف که در این کارآزمایی شرکت دارند در اواخر مرحله ابتلا به تومورهای صلب پیشرفته قرار دارند. انتظار می‌رود آزمایش بالینی MPB1734 در سال ۲۰۲۱ آغاز شود و تا پایان سال ۲۰۲۳ به پایان برسد.



سازمان غذا و داروی آمریکا به شرکت مگاپرو بیومدیکال برای انجام کارآزمایی بالینی روی فرمولاسیون جدید داروی ضدسرطان که با فناوری نانومیسل توسعه یافته، مجوز اعطا کرد.

شرکت مگاپرو بیومدیکال (MegaPro Biomedical)

اعلام کرد که داروی جدید ضدسرطان این شرکت موسوم به MPB-1734 بررسی FDA آمریکا را پشت سر گذاشته و IND این فناوری برای آزمایش فاز I/II تأیید شده است.

توسعه این نانودارو با فرمولاسیون‌های جدیدی صورت گرفته که در آن از پلتفرم فناوری نانومیسل مگاپرو بیومدیکال استفاده شده است که به دلیل به کارگیری این فناوری، تجمع دارو در محل تومور افزایش یافته است، در حالی که عوارض جانبی داروهای متداول ضدسرطان با کمک این فناوری جدید به حداقل رسیده است. با این فناوری اثربخشی داروی ضدسرطان و همچنین ایمنی آن بهبود قابل توجهی پیدا کرده است.

نتایج مطالعات پیش‌بالینی داروی ضدسرطان MPB-1734 نشان داده است که بیشینه دوز قابل تحمل سه برابر داروی

www.sports.yahoo.com

منبع

قراردادی ۹۵ میلیون پوندی برای توسعه محصولات نانویی

قابلیت‌های فنی خود و همچنین کیفیت گرافن تأییدشده‌ای که دارد، برای انجام این پروژه انتخاب شده است. این توافق‌نامه شامل بسته‌های کاری مختلفی از جمله بررسی مقالات علمی، توسعه کامپوزیت‌های پلیمری تقویت‌شده با گرافن برای سه کاربرد خاص و اثبات عملکرد و بهره‌برداری از این کاربردهاست. این بسته‌های کاری قرار است تا ۳۱ مارس ۲۰۲۲ تکمیل شوند. نیل ریگتزر، مدیرعامل شرکت ورسارین، می‌گوید: «ورسارین بسیار خوشحال است که این قرارداد توسط آزمایشگاه دفاع، علوم و فناوری وزارت دفاع بریتانیا به این شرکت اعطا شده است. این قرارداد کیفیت محصولات و توانایی فنی ما را تأیید می‌کند. ما مشتاقانه منتظریم که پروژه را به موقع به اتمام برسانیم و از وزارت دفاع در استفاده از گرافن در کاربردهای نظامی حمایت کنیم.»

www.directorstalkinterviews.com

منبع

شرکت ورسارین با انعقاد قراردادی با وزارت دفاع بریتانیا، برای توسعه محصولات نانویی به‌منظور استفاده در بخش دفاعی و امنیت بریتانیا اقدام خواهد کرد.

گروه مهندسی مواد پیشرفته ورسارین (Versarien) اعلام کرده است که این شرکت قراردادی با آزمایشگاه دفاع، علوم و فناوری، بخشی از وزارت دفاع بریتانیا، منعقد کرده است.

این قرارداد مربوط به توسعه یک محصول نانویی بوده که با بودجه‌ای به مبلغ ۹۵ میلیون پوند فرایند توسعه آن به این شرکت اعطا شده است. آزمایشگاه دفاع، علوم و فناوری موسوم به DSTL مسئول اطمینان از کمک علوم و فناوری نوآورانه در دفاع و امنیت بریتانیاست.

این توافق‌نامه به توسعه کامپوزیت‌های پلیمری تقویت شده با گرافن برای برخی از کاربردهای حوزه دفاعی مرتبط بوده که جزئیات آن همچنان محرمانه است. این شرکت به دلیل

ابداع قیچی شیمیایی برای برش زدن نانورق‌ها

استفاده می‌شود.

آنچه که TMD ها را به عنوان جایگزینی برای پلاتین معرفی کرده است، فقط فراوان بودن آن‌ها نیست بلکه الکترون‌های این مواد هستند که موجب بهبود عملکرد الکترودها می‌شود.

TMD یک نانوماده بوده که به صورت یک صفحهٔ دوبعدی بسیار نازک به ضخامت یک اتم است. ماهیت دو بعدی این ماده موجب می‌شود تا TMD در واکنش شیمیایی تولید هیدروژن بسیار مؤثر عمل کند. با این حال، تنها چهار لایه نانورق‌های مولکول‌های TMD دارای سایت فعال برای فعالیت کاتالیستی هستند. برای افزایش نرخ واکنش شیمیایی در تولید هیدروژن، باید این نانورق‌ها را برش زد و به صورت ورق‌های تقریباً یک بعدی درآورد تا لایه‌های آن‌ها افزایش یافت.

برای پاسخ به این نیاز، محققان یک جفت قیچی شیمیایی برای TMD ساختند که می‌تواند این ساختارها را به صورت نواری شکل درآورد.

منبع www.phys.org

برای برش زدن ساختارهای دی‌کالکوژنیدهای فلزات انتقالی به منظور استفاده در کاتالیست‌ها، محققان قیچی شیمیایی ابداع کردند که این ورق‌ها را به نوارهای باریک نانومقیاس تبدیل می‌کند.

یکی از بزرگ‌ترین چالش‌ها در تولید هیدروژن پاک و ارزان، یافتن کاتالیزور جایگزین برای انجام واکنش تولید گاز هیدروژن است، کاتالیزوری ارزان و فراوان‌تر از پلاتین که در حال حاضر استفاده می‌شود.

پژوهشگران کراهی در KAIST، راهی یافتند تا با استفاده از آن نانورویان‌های بسیار کوچک را با ماده‌ای ارزان و فراوان تولید کنند و با این کار، کارایی کاتالیزورها را به حد پلاتین برسانند.

محققان گزینه‌ای احتمالی برای تولید کاتالیست ارائه کردند که در آن از یک قیچی شیمیایی برای تولید ارزان‌تر هیدروژن استفاده می‌شود. دی‌کالکوژنیدهای فلزات انتقالی یا TMD ها در صورتی که به صورت نانومواد درآیند، می‌توانند به عنوان جایگزین کاتالیست‌های پلاتینی استفاده شوند. در این مواد از یک فلز انتقالی و دو عنصر کالکوژن (به‌ویژه گوگرد، تلوریم و سلنیوم)

استفاده از باکتری برای تولید ساختارهای پیچیده با کمک نانوالیاف

فراهم می‌کند.

لویی گرا، دانشجوی دکترای دانشگاه آلتو می‌گوید: «این فناوری مانند داشتن میلیاردها چاپگر کوچک سه بعدی است که درون یک بطری قرار می‌گیرند. ما می‌توانیم باکتری‌ها را به عنوان ریزریات‌های طبیعی تصور کنیم که عناصر سازنده در اختیار آن‌ها را می‌گیرد و با ورودی مناسب، شکل‌ها و ساختارهای پیچیده‌ای ایجاد می‌کنند.»

باکتری‌های هوازی پس از قرار گرفتن در یک قالب ابرآب‌گریز با آب و مواد مغذی نظیر شکر، پروتئین‌ها و هوا، نانوسلولز تولید می‌کنند. سطح ابرآب‌گریز یک لایه نازک از هوا را به دام می‌اندازد و باکتری‌ها را به ایجاد یک بیوفیلم الیافی همانند سطح و شکل قالب، دعوت می‌کند. با گذشت زمان، بیوفیلم ضخیم‌تر شده و جسم قوی‌تر می‌شوند.

منبع www.phys.org

محققان دانشگاه آلتو نشان دادند که می‌توان از باکتری‌ها درون سطوح ابرآب‌گریز برای ایجاد ساختارهای سه بعدی استفاده کرد.

در این فناوری از نانوسلولز نیز استفاده شده است. محققان با استفاده از روش خود می‌توانند از طریق استفاده سطوح ابرآب‌گریز رشد کلونی‌های باکتریایی را هدایت کنند. این اشیا پتانسیل فوق‌العاده‌ای برای استفاده در پزشکی دارند و می‌توان از آن‌ها برای حمایت از بازسازی بافت یا به عنوان داربست برای جایگزینی اندام‌های آسیب دیده استفاده کرد. نتایج این پروژه در مجله ACS Nano منتشر شده است.

برخلاف اجسام الیافی ساخته شده از طریق روش‌های چاپ سه بعدی، این روش جدید اجازه می‌دهد تا الیاف با قطر نانومتری، در هر جهت حتی در لایه‌ها، گرادیان‌های ضخامتی مختلف و توپوگرافی متفاوت تراز شوند. این فناوری فرصت‌های جدیدی برای استفاده در بازسازی بافت

آیا می‌توان بیماری‌ها را تنها از روی بازدم فرد تشخیص داد؟

کاربر هشدار می‌دهد و از آن‌ها می‌خواهد در اسرع وقت به دنبال مشاوره پزشکی و آزمایش‌های بعدی باشند.

حسگرهای نوری امروزی هنگامی که در معرض غلظت بالایی از نشانگرهای زیستی در محیط مایع قرار می‌گیرند، مانند ادرار برای آزمایش بارداری یا خون برای بیماری‌های مزمن، به دلیل داشتن موادی با قابلیت حسگری، رنگ آن‌ها تغییر می‌کند.

پیش از این محققان نشان داده بودند که نشانگرهای زیستی شرایط حاد مانند دیابت و سرطان را نیز می‌توانند از طریق آزمایش بازدم، نشان دهند. هر چند اگر غلظت این نشانگرها بسیار کم باشد، حسگرهای نوری امروزی نمی‌توانند آن‌ها را اندازه‌گیری کنند.

دانشمندان امیدوارند که این مواد بسیار حساس مهندسی شده به افراد کمک کند تا از بروز بیماری‌های مزمن جلوگیری کنند، نرخ زنده ماندن را افزایش دهند و هزینه‌های مربوطه را در سیستم‌های بهداشتی به میزان قابل توجهی کاهش دهند.

www.laboratoryequipment.com

منبع

محسن رحمانی و همکارانش فناوری جدیدی را ارائه کرده‌اند که مسیر را به سوی ساخت تجهیزات آزمایشگاهی برای تشخیص بیماری از روی بازدم فرد، هموار می‌کند. آن‌ها داربست نانویی برای تشخیص غلظت‌های بسیار کم از زیست‌نشانگرها ساخته‌اند.

یک تیم بین‌المللی از دانشگاه ناتینگهام ترنت و دانشگاه ملی استرالیا (ANU) یک داربست نانوذره سه‌بعدی ساخته‌اند که قادر به تشخیص غلظت بسیار کم مولکول‌های موجود در هواست.

محققان می‌گویند این گامی بزرگ به سوی اندازه‌گیری نشانگرهای زیستی است، مولکول‌های بسیار کوچکی که در بیماری نقش دارند و در محیط‌های گازی مانند بازدم انسان می‌توان آن‌ها را یافت. این داربست شامل ترکیبات منحصربه‌فردی از نانوذرات فلزی و نیمه‌هادی است که می‌تواند در حسگرهای بسیار کوچک قرار گیرد.

سپس این حسگرها می‌توانند در دستگاه‌های تشخیصی ساده و کوچک جیبی ادغام شوند که در صورت شناسایی عامل خطر، به

بهبود سلول‌های خورشیدی حاوی چاه‌های کوانتومی

به‌طور کلی، پروسکیت‌های دوبعدی RP دارای چاه کوانتومی (QW) چندگانه با توزیع پهنای تصادفی هستند که می‌تواند ثبات ترمودینامیکی محلول‌های پروسکیتی را مختل کند.

محققان دانشگاه نانجینگ تک و چند مؤسسه تحقیقاتی چینی، به‌تازگی سلول‌های خورشیدی را با استفاده از پروسکیت‌های لایه‌ای دوبعدی RP با چاه کوانتومی خالص فاز و پهنای یکسان تولید کردند.

نتایج یافته‌های محققان این پروژه در قالب مقاله‌ای در نشریه Nature Energy به چاپ رسیده است و این نتایج می‌تواند به افزایش بازده سلول‌های خورشیدی کمک کند.

محققان در مقاله خود نوشتند: «ما چاه‌های کوانتومی خالص فاز با پهنای یکسان را تولید کردیم و برای این کار نمک مذاب استات n-بوتیل‌امین، به جای یدید هالید رایج یدید n-بوتیل‌امین به کار گرفته شد. با توجه به کوردیناسیون یونی قوی بین استات n-بوتیل‌امین و چارچوب پروسکیت، می‌توان ژلی با توزیع فاز یکنواخت ایجاد کرد.»

www.techxplore.com

منبع

محققان با افزودن یک لایه جدید به ساختار سلول‌های خورشیدی حاوی چاه‌های کوانتومی، عملکرد آن‌ها را بهبود داده و بر برخی از محدودیت‌های موجود در مسیر طراحی این سلول‌ها غلبه کردند.

پژوهشگران در سال‌های اخیر در سراسر جهان در تلاش برای تولید سلول‌های خورشیدی و سایر فناوری‌هایی هستند که می‌توانند از طریق منابع تجدیدپذیر انرژی الکتریکی تولید کنند، زیرا این امر می‌تواند باعث کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای شود و در نتیجه به حفظ حیات در سیاره ما کمک کند.

مورد دیگری از مواد که ثابت شده پتانسیل بالایی برای ساخت سلول‌های خورشیدی دارند، پروسکیت‌ها، مواد معدنی اکسید تیتانیوم کلسیم هستند که می‌توانند از پوسته زمین در مناطق خاص جغرافیایی استخراج شوند.

این پروسکیت‌ها شامل پروسکیت‌های دو بعدی Ruddlesden-Popper (RP) هستند که دارای ساختاری منحصربه‌فرد بوده و می‌توانند پایداری محیطی و خصوصیات اپتوالکترونیکی دستگاه را افزایش دهند، بدون اینکه به‌طور قابل توجهی کارایی آن را به خطر بینانند.

تولید برق از تنفس انسان / منبعی برای تأمین انرژی ادوات الکترونیکی همراه



پژوهشگران نانوژنراتور تریبوالکتریک ساختند که می‌تواند حرکت بدن انسان نظیر خم شدن آرنج و حتی تنفس را به جریان الکتریکی تبدیل کند.

به تازگی سامانه‌ای انعطاف پذیر توسط محققان دانشگاه ایالتی پنسیلوانیا ارائه شده است که می‌تواند حرکت بدن انسان نظیر تنفس او را به انرژی الکتریکی تبدیل کند. این ابزار برای تأمین انرژی مورد نیاز ادوات پایش سلامت پوشیدنی قابل استفاده است. نتایج یافته‌های این تیم تحقیقاتی که با همکاری محققانی از دانشگاه منیجیانگ و دانشگاه نانجینگ در چین، انجام شده، در نشریه Nano Energy به چاپ رسیده است.

به گفته چنگ، نسخه‌های فعلی باتری‌ها و ابرخازن‌ها که انرژی دستگاه‌های تشخیصی و بهداشتی پوشیدنی را تأمین می‌کنند، نقص‌های زیادی دارند، از جمله این محدودیت‌ها می‌توان به چگالی انرژی کم و قابلیت کشش محدود این ادوات اشاره کرد. چنگ با اشاره به اینکه این گروه تحقیقاتی و همکاران آن‌ها تمرکز خود را برای ساخت حسگرها در دستگاه‌های پوشیدنی قرار داده‌اند، می‌گوید: «این دستاورد کاملاً متفاوت از چیزهایی است که پیش از این به دست آورده‌ایم. در حالی که ما روی توسعه حسگرهای گازی و دیگر دستگاه‌های پوشیدنی کار می‌کنیم، همیشه باید این دستگاه‌ها را به یک باتری متصل کنیم. با

استفاده از ابرخازن‌ها می‌توان حسگر خود را بدون نیاز به باتری تغذیه کرد.»

یکی از جایگزین‌های باتری‌ها و میکروابرخازن‌ها، دستگاه‌های ذخیره انرژی هستند که می‌توانند جایگزین باتری‌های لیتیوم یون در دستگاه‌های پوشیدنی شوند تا مکمل این باتری‌ها باشند. میکروابرخازن‌های ابعاد کوچکی داشته، چگالی توان بالایی ایجاد کرده و قابلیت شارژ و تخلیه سریع دارند. با این حال به گفته چنگ، هنگامی که برای دستگاه‌های پوشیدنی به کار گرفته می‌شوند، ابرخازن‌های معمولی از هندسه ساختاری شبیه ساندویچ برخوردار هستند که موجب کاهش انعطاف پذیری و پیچیدگی فرایند می‌شوند.

www.sciencedaily.com منبع

تولید چسب موقتی که بدون نیاز به زور قابل جدا شدن است!

نوآوری راهبردهای تولید جدیدی را پدید خواهد آورد. تحقیقات دارتموث روی مواد جامد مولکولی، یک گروه خاص از مواد چسبنده که به صورت بلور وجود دارد، متمرکز است. مولکول‌های موجود در این محصول قابل تصعید شدن هستند، بدین معنی که به طور مستقیم از حالت جامد به گاز تبدیل می‌شوند بدون اینکه از فاز مایع عبور کنند. توانایی دور زدن فاز مایع عامل کلیدی در این نوع جدید چسب‌های موقتی است. چسب به صورت جامد می‌چسبد اما در ادامه به بخار تبدیل می‌شود و پس از گرم شدن در محیط خلأ آزاد می‌شود.

محققان با مهندسی در سطح مولکولی مواد موفق به ساخت چسب موقتی شدند که با اعمال روی سطح، دو سطح را به هم چسبانده اما برای جدا کردن دو سطح نیاز به استفاده از حلال یا زور نیست.

محققان دارتموث دسته‌ای از مواد مولکولی را کشف کرده‌اند که می‌توان از آن‌ها برای ساخت چسب‌های موقتی استفاده کرد به طوری که برای جدا کردن دو سطح از هم نیازی به اعمال نیرو نیست. این چسب‌های غیر دائمی برای مصارف خانگی یا اداری در دسترس نخواهند بود، اما می‌توانند منجر به روش‌های جدید تولید و طراحی دارو شوند.

کاترین میریکا، استادیار شیمی در دارتموث می‌گوید: «این چسب موقتی، متفاوت از سایر چسب‌ها عمل می‌کند. این

www.nanowerk.com منبع

در ۳۰ دقیقه، با کمک فناوری نانو آب شیرین تولید کنید!

دریا به دام بیندازد. هنگامی که این ماده در آب قرار می‌گیرد، یون‌ها را به طور انتخابی از فاز سیال بیرون می‌کشد و آن‌ها را روی سطح خود نگه می‌دارد. این فناوری می‌تواند در مدت زمان ۳۰ دقیقه، مواد جامد محلول (TDS) موجود در آب را از ۲۲۳۳ قسمت در میلیون (ppm) به زیر ۵۰۰ ppm کاهش دهد. این مقدار کاملاً زیر آستانه ۶۰۰ ppm است که سازمان بهداشت جهانی برای آب آشامیدنی سالم توصیه می‌کند.

با استفاده از این روش می‌توان روزانه به میزان ۱۳۹٫۵ لیتر (۳۶٫۹ گالن) آب شیرین با هر کیلوگرم MOF تولید کرد. هنگامی که MOF از ذرات پر شوند، می‌توان به راحتی آن‌ها را برای استفاده مجدد تمیز کرد. برای این کار، MOF در معرض نور خورشید قرار می‌گیرد که باعث می‌شود نمک‌های نفوذ کرده در ساختار چهارچوب آلی فلزی در کمتر از چهار دقیقه آزاد شود.

منبع www.newatlas.com

پژوهشگران با استفاده از چارچوب‌های آلی فلزی، فرایندی برای شیرین‌سازی آب ارائه کردند که در مدت زمان بسیار کوتاه می‌تواند آب شیرین تولید کند.

در یک پروژه جدید از ماده‌ای به نام چارچوب آلی فلزی (MOF) برای فیلتر کردن آلاینده‌ها از آب دریا استفاده شده است. محققان با این روش موفق به تولید مقادیر زیادی آب شیرین در روز شدند در حالی که انرژی بسیار کمتری نسبت به روش‌های دیگر مصرف می‌کند.

چارچوب‌های آلی فلزی مواد متخلخل با مساحت سطحی بالا هستند که از نظر تئوری، یک قاشق چای خوری از این چارچوب‌های آلی فلزی، می‌تواند سطحی بیشتر از یک زمین فوتبال داشته باشد. همین سطح زیاد باعث می‌شود که بتواند مولکول‌ها و ذرات را جذب کند.

در این پروژه، محققان نوع جدیدی از MOF را با نام -PSP MIL-53 تولید کردند تا نمک و ناخالصی‌ها را در آب شور و آب

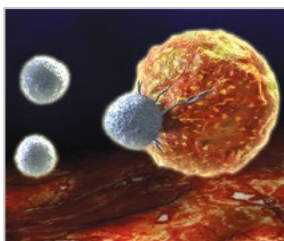
راه اندازی یک پیشگامی تحقیقاتی برای مقابله با سرطان به کمک فناوری نانو

راه‌اندازی یک پیشگامی تحقیقاتی مربوط به فناوری ذرات نانو AIM را با مرکز تحقیقاتی شهر امید امضا کرده است. NEXI-001 یک محصول سلولی است که شامل جمعیت سلول‌های CD8 + T طبیعی است که علیه چندین هدف آنتی‌ژنی در برابر سرطان خون حاد میلوئیدی عمل می‌کنند و اولین محصول بالینی تولید شده

توسط فناوری نانو ذرات AIM این شرکت است. مرکز تحقیقاتی شهر امید مطالعه فاز ۱ از NEXI-001 میزبانی خواهد کرد.

گویدو مارکوچی، از مؤسسه شهر امید می‌گوید: «نکس ایمیون یک پلتفرم فناوری منحصر به فرد و چندکاره ایجاد کرده است که به طور بسیار موثری روی بخش‌های مهم تحقیقات مداوم در زمینه سرطان خون حاد میلوئیدی تأثیر می‌گذارد. هدف جمعی ما تبدیل یافته‌های تحقیقات آتی به روش‌های ایمنی درمانی جدید و مؤثرتر با سلول T است.»

منبع www.finance.yahoo.com



شرکت نکس ایمیون از همکاری مرکز تحقیقات سرطان شهر امید برای ایجاد یک پیشگامی تحقیقاتی استفاده می‌کند، پیشگامی که در نهایت به تجاری‌سازی فناوری استفاده از نانو ذرات برای مقابله با سرطان کمک می‌کند.

شرکت نکس ایمیون (NexImmune) با

همکاری مرکز تحقیقات سرطان شهر امید (City of Hope) پیشگامی تحقیقاتی ایجاد می‌کند تا با استفاده از آن روی راهبردهای جدید درمان سرطان خون حاد میلوئیدی کار کند.

مرکز تحقیقات سرطان شهر امید برای کشف سازوکارهای فرار از تومور و شناسایی اهداف منحصر به فرد سلول‌های بنیادی سرطان خون، تخصص پیشرو خود در جهان را با فناوری نکس ایمیون ترکیب خواهد کرد.

نکس ایمیون، یک شرکت زیست فناوری در مرحله بالینی است که در حال ساخت ایمنی درمانی‌های مبتنی بر سلول T مهندسی ژنتیکی نشده است. این شرکت به تازگی اعلام کرده که قرارداد

طراحی نانوذراتی که رنگ‌های آنتی‌باکتریال ایجاد می‌کنند

پژوهشگران روسی نانوذراتی طراحی کرده و آن‌ها را با پوشش‌هایی نظیر رنگ ترکیب کردند. محصول نهایی پوشش‌هایی هستند که خواص ضدباکتری و ضدویروس دارند.

محققان مؤسسه فیزیک استحکام و علوم مواد آکادمی علوم روسیه (ISPMS SB)



این گروه تحقیقاتی از نانوذرات اکسید روی (ZnO) و ذرات اکسید مس (Cu-Fe) O که با استفاده از روش انفجار الکتریکی سیم‌ها به دست آمده است، به عنوان ابزاری استفاده کردند که مانند سدی در برابر عوامل بیماری‌زا عمل می‌کند.

مایعی حاوی استرین ویروس آنفولانزا (H1N1pdm09) به این مواد اعمال شد. پس از ۳۰ دقیقه، محققان میزان ویروس موجود در نمونه را ارزیابی کردند. در نمونه‌های پلی‌پروپیلن حاوی ذرات اکسید مس و اکسید روی، برخلاف نمونه شاهد که در آن مقدار ویروس بالایی مشاهده شد، بار ویروسی وجود نداشت.

فعالیت ضدویروسی مواد دارای نانوذرات پس از مدت‌ها کار در محیط‌های مختلف، روی کشت سلول‌های MDCK حساس به ویروس آزمایش شد. این سلول‌ها در مجاورت مایعات حاوی نانوذرات قرار داده شدند و نتایج نشان داد که سلول‌ها زنده ماندند. نتایج این تجزیه و تحلیل نشان داد که این ترکیب برای سلول‌ها خطرناک نیست.

منبع: www.miragenews.com

(RAS) و مرکز شیمی-فناوری مهندسی، نانومواد جدیدی با اثر ضدباکتری و ضدویروسی تولید کرده‌اند که می‌تواند برای تولید محصولات پزشکی مختلف از جمله ماسک‌های محافظ و لباس پزشکی مورد استفاده قرار گیرد.

این مواد در مرکز تحقیقات فدرال پزشکی بنیادی برای ارزیابی فعالیت ضدویروسی، با روش‌ها و دستورالعمل‌های پیشرفته مورد استفاده قرار گرفته است.

در این ارزیابی از مدلی از ویروس آنفولانزای A/H1N1 استفاده شده و آزمایش‌هایی نیز روی مدل اشریشیا کلی (ایکولا) صورت گرفته است. نتایج یافته‌ها نشان می‌دهد که این نانومواد جدید با هر دو مدل کارایی بالایی از خواص ضدباکتری و ضدویروسی را نشان می‌دهد.

عرضه پلیمرهای فلورسنت برای کمک به حوزه پژوهش

همچنین می‌تواند به حل چالش‌های دانشمندان در طول تحقیقات نظیر تصویربرداری از توزیع مواد مبتنی بر پلیمر (نانو) و پوشش محدود طول موج برای ردیابی کمک کند. در حال حاضر، با عرضه مواد فلورسنت جدید توسط شرکت سی‌دی بیوپارتیکلز، محققان به انواع مختلفی از پلیمرهای فلورسنت مانند دکستران‌های فلورسنت با دامنه Mw از ۶ کیلو دالتون تا ۲۰۰۰ کیلو دالتون دسترسی دارند. این شرکت با افزودن گروه‌های عاملی و PEG‌های لیپیدی فلورسنت که برای بهبود تصویربرداری مفید هستند، به پژوهشگران کمک شایانی کرده است. جفری دیپاول، مدیر ارشد بخش تحقیق و توسعه این شرکت می‌گوید: «سی‌دی بیوپارتیکلز سال‌هاست که در زمینه تحویل دارو فعالیت می‌کند و دارای تخصص و تجربه قوی و گسترده‌ای است و ما خوشحالیم که می‌توانیم گروه‌های چند عاملی را برای اصلاح بیشتر و اهداف برچسب‌گذاری به مشتریان خود ارائه دهیم.»

منبع: www.investingnews.com

سی‌دی بیوپارتیکلز که یکی از تولید و عرضه‌کنندگان نانوذرات فلورسنت در بازار است، به‌تازگی فلورسنت‌های پلیمری جدیدی تولید کرده که به جامعه علمی و پژوهشی کمک شایانی می‌کند.

شرکت سی‌دی بیوپارتیکلز (CD Bioparticles) به عنوان یکی از تولیدکننده و تأمین‌کننده انواع محصولات و خدمات تحویل دارو، در حال حاضر مجموعه‌ای از پلیمرهای فلورسنت نظیر دکستران فلورسنت، هپارین‌های فلورسنت و آلژینات‌های فلورسنت را برای استفاده در نانوذرات فلورسنت/ داربست/ هیدروژل، مواد ره‌گیری‌کننده و تشخیص جذب سلول (به عنوان مثال ماکروفاژ) تولید می‌کند.

سی‌دی بیوپارتیکلز با طراحی دقیق و پلتفرم فناوری پیشرفته، درک عمیقی از راهبردها و کاربردهای مختلف تحویل دارو که می‌تواند به محققان کمک کند تا از سنسز شیمیایی، فرمولاسیون و خالص‌سازی‌های خسته‌کننده خلاص شوند. سی‌دی بیوپارتیکلز

کاهش استفاده از آفت کش ها با نانوذرات امکان پذیر است

است که بیشتر مردم تصور می کنند. پژوهشگران این پروژه قصد داشتند یک نانوماده مناسب برای کشاورزی را تولید کنند که قادر باشد تا با تحویل هدفمند اسید سیلیسیک موجب تحریک برای دفاع در برابر عوامل بیماری زا شود. این گروه تحقیقاتی نانوذرات سیلیس را با خواص مشابه موجود در گیاهان سنتز کردند. آن ها برای آزمایش کارایی این نانوذرات، آن ها را روی *Arabidopsis thaliana* (شاه تال)، یک مدل گیاهی بسیار پرکاربرد، آلوده به آفت باکتریایی *Pseudomonas syringae*، مورد آزمایش قرار دادند.

نتایج یافته های محققان نشان داد که نانوذرات آن ها می تواند با تحریک هورمون دفاعی گیاه، اسید سالیسیلیک (که ماده مؤثره آسپرین نیز هست) مقاومت در برابر باکتری ها را به روشی وابسته به دوز افزایش دهد. محققان همچنین فعل و انفعالات نانوذرات با برگ های گیاه را بررسی کردند. آن ها توانستند نشان دهند که جذب و عملکرد نانوذرات منحصر از طریق منافذ برگ (روزنه) صورت می گیرد که به گیاهان اجازه می دهد تنفس کنند.

منبع www.phys.org

کشف نانوذراتی که موجب بهبود حس بویایی می شود

نانوذرات ساختارهایی هستند که از تعداد زیادی اتم تشکیل شده اند، در حالی که یون ها اتم های دارای بار الکتریکی هستند که در اثر از دست دادن یا افزایش یک یا چند الکترون ایجاد می شوند.

وودیانونی می گوید: «برخی دانشمندان تصور می کنند که الکترون حس بویایی را

تحریک می کند. بنابراین، نانوذرات فلزی، که با الکترون های زیادی تعامل دارند، از نظر واکنش های آنزیمی بویایی نسبت به یون های فلزی برتری دارند.»

این تحقیق با استفاده از موش های آزمایشگاهی به عنوان مدل حیوانی انجام شده است که در آن نانوذرات روی در مژگ های عصبی بویایی، بخشی از یک سلول عصبی حاوی گیرنده های بویایی، کشف شد. تا قبل از این تحقیق، فلز روی در بدن تنها در حالت یونی یا به صورت اتصالی مشاهده شده بود.

منبع www.alabamane.wscenter.com

با طراحی سامانه ای حاوی نانوذرات، محققان نشان دادند که می توان از نانوذرات برای تحریک سیستم دفاعی گیاه استفاده کرد و در نهایت نیاز به استفاده از آفت کش ها را کم کرد.

پژوهشگران مؤسسه آدولف مرکل و گروه زیست شناسی دانشگاه فریبورگ دریافتند که چگونه برخی از نانوذرات سیلیس می توانند به عنوان آفت کش اما با قابلیت تجزیه و بسیار کارآمد در برابر برخی از عوامل بیماری زای گیاهی عمل کنند.

امروزه یکی از بزرگ ترین چالش های کشاورزی، استفاده گسترده از کودها و سموم دفع آفات است. با افزایش تعداد محصولات ممنوع یا خطرناک برای سلامتی انسان و دام، نیاز به مواد جایگزین بسیار جدی است.

یکی از این روش ها، تحریک پاسخ ایمنی گیاهان در برابر حملات پاتوژن است. اسید سیلیسیک که به طور طبیعی در خاک وجود دارد، می تواند چنین واکنش هایی را در گیاهان ایجاد کند و نانوذرات سیلیس آمورف می توانند این ماده را در مقادیر کم رهاسازی کنند. کاربرد این نانوذرات که به طور طبیعی در بسیاری از محصولات غذایی مانند غلات نیز وجود دارد، بسیار رایج تر از آن



پژوهشگران نانوذراتی از جنس فلز روی را در بخش گیرنده های بویایی بینی کشف کردند که می تواند به درک بهتر بو کمک کند.

یک تیم تحقیقاتی از دانشگاه اوبرن اولین نانوذرات فلزی که به طور طبیعی در بدن حیوانات وجود دارند را کشف کرد. این نانوذرات از جنس روی (Zn) بوده که به طور

خاص در سلول های بینی وجود دارد که این امر ممکن است در بازیابی یا تقویت حس بویایی حیوان یا شخص تأثیرگذار باشد.

ویتالی وودیانونی، استاد فیزیولوژی کالج داروی دامپزشکی می گوید: «دانشمندان از مدت ها قبل می دانستند که بافت حیوانی دارای مواد معدنی در حالت یونی و متصل به اتم است، اما هیچ کس نمی دانست که نانوذرات فلزی به طور طبیعی در بدن حیوانات وجود دارد. این اولین بار است که حالت سوم فلز در بدن مشاهده می شود.»

اهمیت این یافته آن است که نانوذرات فلزی الکترون های بیشتری را به واکنش ها داده و یا از آن ها دریافت می کنند.

نگرانی از نرسیدن واکسن غربی/تایلند به دنبال تولید واکسن ضدکرونا ی بومی

برای تولید واکسن و بروس کرونا، آن‌ها از پلتفرم mRNA استفاده می‌کنند که عملکرد آن در آزمایش‌های شرکت‌های فایزر و مدرنا ثابت شده است. در این رابطه، آن‌ها از درو و ایسمن، یکی از پیشگامان فناوری mRNA، کمک می‌گیرند. کیات روکسرون گتهام و ایسمن اولین بار ۲۵ سال پیش به عنوان همکاران تحقیق در انستیتوی ملی بهداشت (NIH) در مرلند با یکدیگر ملاقات کردند. ویسمن چندین سال است که در Chula VRC با این تیم همکاری می‌کند. با همه‌گیری کووید ۱۹، پروژه فوریت جدیدی به خود گرفت.

وایسمن می‌گوید: «کیات روکسرون گتهام نگران بود که هرگونه واکسن تولید شده در غرب سال‌ها زمان ببرد تا به تایلند و کشورهای کم درآمد اطراف برسد.» آزمایش روی حیوانات در ماه مارس آغاز شده و این واکسن پاسخ‌های ایمنی بسیار شدیدی را در موش‌ها و میمون‌ها ایجاد کرده است. آزمایش‌های انسانی، که در ابتدا برای پاییز امسال برنامه‌ریزی شده بود، به دلیل تأخیر در تأمین اعتبار، به اوایل سال ۲۰۲۱ منتقل شد.

وی گفت: «ما یاد گرفتیم که گرفتن پول از دولت زمان‌بر است. ممکن است چندین ماه طول بکشد تا تأیید شود. در حالی که این مؤسسه شروع به تماس با اهداکنندگان خصوصی نیز کرده و حمایت بیشتری از پروژه انجام شده است.»

تولید واکسن mRNA برای رساندن mRNA به سلول‌ها به دو جز، یعنی mRNA و یک پوشش چربی به نام نانوذره لیپیدی نیاز دارد. Chula VRC با همکاری یک تولیدکننده در کانادا برای ساخت نانوذرات لیپیدی، مجوز استفاده از فرمولاسیون آن‌ها را به دست آورد.

روکسرون گتهام گفت: «ما شریک زیست فناوری خود را در کانادا متقاعد کردیم که مجوز استفاده از فناوری کپسوله‌سازی را به ما دهد چرا که ما برای اهداف تجاری این فناوری را نمی‌خواهیم. ما این کار را برای اهداف امنیتی، تایلند و کشورهای کم درآمد در آسیا می‌خواهیم. آن‌ها با موفقیت مجوز فرمولاسیون را برای استفاده در تایلند، میانمار، کامبوج، لائوس، اندونزی، مالزی و پاکستان صادر کردند. گام بعدی یافتن بودجه برای توزیع واکسن به بیشتر افراد در آن کشورهاست.

تایلندی‌ها که در همه‌گیری آنفولانزای H1N1 تجربه خوبی از دریافت واکسن از غرب نداشتند، برای توسعه و تولید واکسن ضدکرونا دست به کار شده‌اند و تلاش دارند تا واکسن بومی ضدکرونا را تولید کنند.

یک محقق تایلندی می‌خواهد کشورش را به یکی از قطب‌های تولید واکسن ضدکرونا تبدیل کند. کیات روکسرون گتهام از این که کشورش در صف انتظار دریافت و خرید واکسن از کشور دیگر بماند، چندان خرسند نیست. او تأکید دارد تا توانایی تولید واکسن را در تایلند ایجاد کند و نه تنها کشور خود بلکه ۶ کشور مجاور را نیز علیه کرونا ایمن‌سازی کند. هدف بلندمدت روکسرون گتهام حتی بلندپروازانه‌تر است، او قصد دارد تا زمینه کار را برای توسعه سریع واکسن در برابر بیماری همه‌گیر بعدی، هر زمان ممکن است اتفاق بیفتد، آماده کند.

روکسرون گتهام، سرپرست پژوهشگاه مرکز تعالی و تحقیق واکسن دانشگاه چولالونگکورن، در بانکوک، می‌گوید: «وقتی با یک بیماری همه‌گیر روبه‌رو شدید، به جای نشستن و انتظار برای خرید آن، باید روی پای خود ایستاده و واکسن را خودتان بسازید.»

وی به درسی از عفونت آنفولانزای H1N1 در سال ۲۰۰۹ اشاره کرد، زمانی که کشورهای ثروتمند با استفاده از یک فناوری کاملاً پیشرفته با سرعت بالایی واکسن موردنظر را تولید کردند.

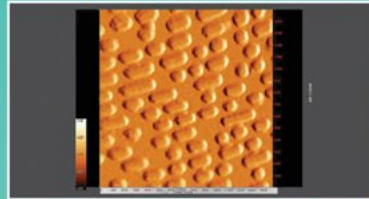
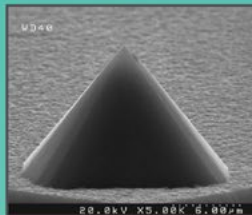
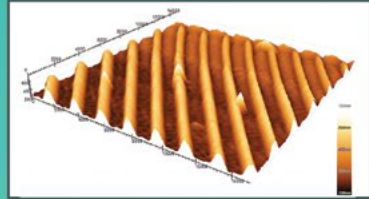
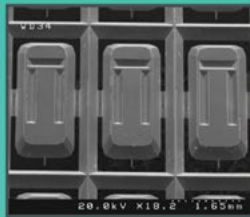
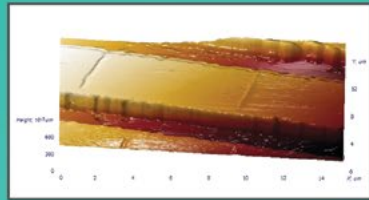
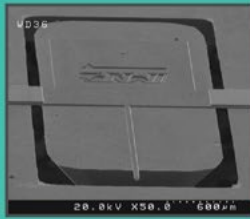
وی در مصاحبه اخیر خود با انجمن آسیایی هنگ‌کنگ اظهار داشت: «چین، آمریکا، اروپا و ژاپن به سرعت و در طی چند ماه ابتدایی، واکسن ضد آنفولانزا را دریافت کردند، این در حالی است که تایلند وقتی که همه‌گیری تقریباً از بین رفته بود، آن را گرفت.» وی می‌افزاید راه‌حل اصلی، سرمایه‌گذاری در برنامه توسعه واکسن در تایلند است. با تأمین بودجه لازم و همچنین ایجاد زیرساخت‌های مناسب، این کشور از موقعیت مناسبی برخوردار خواهد بود تا نوبت بعدی که یک بیماری همه‌گیر رخ دهد، به سرعت واکسن تولید کند.

کیات روکسرون گتهام مرکز تحقیقات واکسن (Chula VRC) Chula را در دانشگاه چولالونگکورن، در سال ۲۰۱۷ تأسیس کرد. این مرکز واکسن‌های مبتنی بر DNA و پروتئین را برای چندین بیماری عفونی از جمله تب دانگ، HIV، لپتوسپیروز و اکتون کووید ۱۹ دنبال کرده است. آن‌ها همچنین در حال تولید واکسن برای آلرژی به گردوغبار هستند.

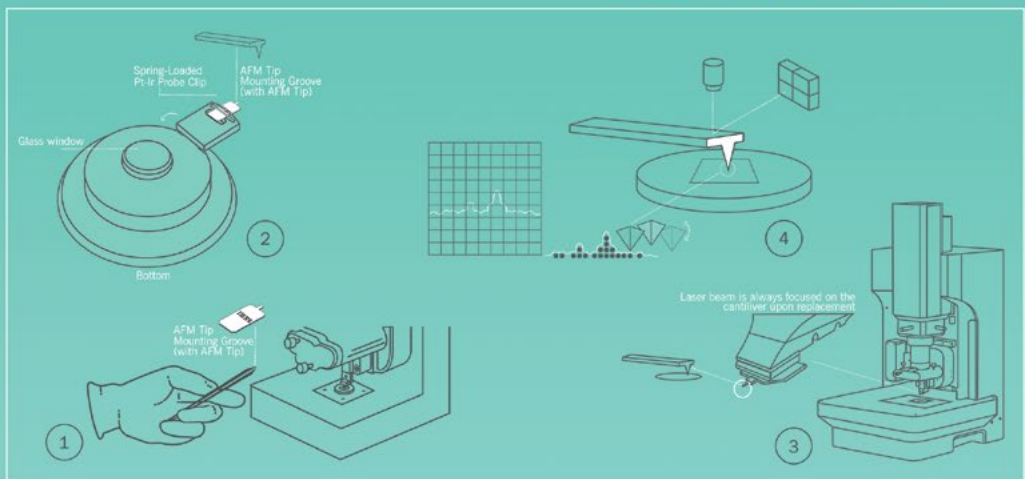
تیپ میکروسکوپ نیروی اتمی

ساخت ایران
برای اولین بار در کشور

با حمایت شبکه آزمایشگاهی فناوری های راهبردی
معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری



NEMS & MEMS Sensors **AFM TIP**



شرکت زیست ابزار پژوهان تولید کننده انواع
کیت های تشخیصی و ماسکهای تنفسی



ایران، تهران، شهرک صنعتی گلگون
خیابان مرکزی جنوبی، بلوک ۱۰۵۹
ایران، تهران، خیابان کارگر شمالی
کوچه همدان، پلاک ۸، واحد ۷

Rima.co.ir
info@Rima.co.ir

۰۲۱۶۵۶۱۲۰۶۲ - ۰۲۱۶۵۶۱۲۰۶۳
۰۲۱۶۵۶۱۲۰۶۹

• کیت تشخیص هورمونی
β - hcg , LH , FSH -

• تشخیص نشانگرهای زیستی
Troponin I -

• تشخیص ویروسی
HIV, HCV -

• تشخیص انواع مواد مخدر

MOR, AMP, MET, THC, MTD, BZO, TML, MDMA, ... -

• تشخیص باقیمانده های سموم و فلزات سنگین در مواد غذایی

سازنده انواع تجهیزات الکترونیسی و محصولات مرتبط با نانوالیاف



- انواع دستگاه‌های الکترونیسی صنعتی دارای ۲ تا ۸ واحد
- انواع دستگاه‌های نیمه صنعتی الکترونیسی با ابعاد متنوع
- دستگاه آزمایشگاهی الکترونیسی تک پمپ و ۲ پمپ
- دستگاه آزمایشگاهی الکترونیسی بدون نازل غوطه‌وری
- دستگاه آزمایشگاهی الکترونیسی بدون نازل کارتریجی
- انواع پمپ‌های سرتگی با دقت تزریق بالا
- انواع منابع ولتاژ بالا از ۳۵ تا ۷۵ کیلوولت
- دستگاه الکتروفورز موئین
- ماسکهای تنفسی نانو FFP1، FFP2 و FFP3
- ماسکهای زیبایی خشک مبینی بر نانوالیاف
- کاغذ فیلتر پوشش داده شده با نانوالیاف
- روکش ضد حساسیت کالای خواب
- فیلترهای نانو موتور خودرو
- فیلتر نانو کابین خودرو
- پاکت جاروبرقی نانو
- کاور کولر آبی نانو

فروش از طریق سامانه فروشگاهی



شرکت پوشش‌های نانوساختار



طراح و سازنده انواع سیستم‌های لایه‌نشانی در خلاء



نمایندگان خارجی شرکت پوشش‌های نانوساختار



نمابر: ۰۲۱-۶۶۰۳۳۴۵۰
ایمیل: info@pvd.ir

آدرس: تهران، خیابان آزادی، ضلع شرق دانشگاه
شریف، بن بست شهید قدیر، پلاک ۵، طبقه ۴
تلفن: ۰۲۱-۶۶۰۳۳۵۵۵
سایت: www.pvd.ir