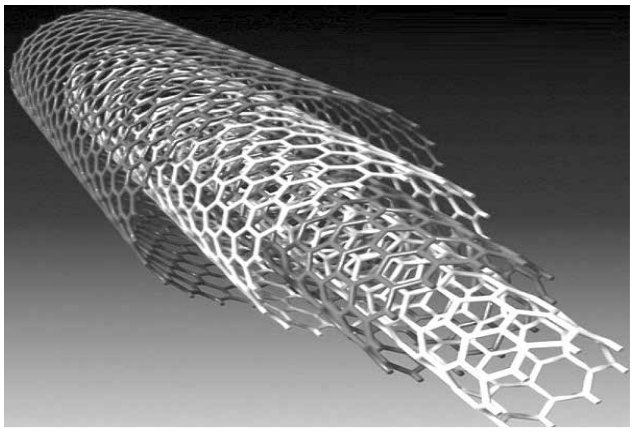
www.nanotexnet.ir

تحلیل بازار نانولوله‌های کربنی و فرصت‌های صنعت گرافن و مواد دوبعدی تا سال ۲۰۲۵



استفاده از گرافن در تولید الیاف رسانای مورد استفاده در منسوجات هوشمند چند سالی است که مورد توجه پژوهشگران حوزه فناوری‌های قابل پوشیدن قرار گرفته است. وزن کم، استحکام قابل توجه و رسانش الکتریکی و گرمایی این ماده نانوساختار در کنار ساختارهای دیگر کربنی سبب ایجاد تحولی بزرگ در بازار منسوجات هوشمند الکترونیکی، منسوجات ورزشی، پزشکی و فنی در آینده نزدیک خواهد شد. طبق گزارش فرصت های بازار جهانی نانولوله‌های کربنی، گرافن و مواد دوبعدی، پژوهش درزمینه‌ی مواد کربنی نانو ساختار نقطه عطفی در زمینه‌های تحقیقاتی محسوب می‌شود. مواد کربنی گرافیتی مانند نانولوله‌های کربنی (CNTs) و گرافن، محکم‌ترین، سبک‌ترین و رساناترین الیاف شناخته‌شده بوده که نسبت به وزنشان از بالاترین عملکرد برخوردارند

گزارش کامل مواد نانولوله کربنی، گرافن و مواد دوبعدی در ۱۰۵۳ صفحه منتشرشده که شامل ۱۳۳ جدول و ۱۱۳ شکل است و از طریق این لینک قابل‌دسترسی است.این گزارش به بازار نانولوله‌های کربنی، گرافن و مواد دوبعدی می‌پردازد و جامع‌ترین و معتبرترین گزارش تولیدشده تا به امروز است.

موضوعات کلیدی در گزارش تحلیل بازار نانولوله‌های کربنی

حجم تولید تخمین زده‌شده تا سال ۲۰۲۵؛ جدول زمانی تجاری‌سازی و روند فناوری؛ محصولات نانولوله کربنی و گرافنی موجود و آتی؛ ارزیابی مقایسه‌ای نانولوله‌های کربنی، مواد گرافنی و دوبعدی در بخش‌های انرژی، هوافضا، خودرو، پزشکی، پوشش‌ها، مواد مرکب (کامپوزیت‌ها)، الکترونیک و تجهیزات الکترونیکی، فوتونیک، حس‌گرها، فیلتراسیون، چسب، کاتالیزور و منسوجات؛ ارزیابی نانو مواد دوبعدی مانند سیلیسین (ساختار دوبعدی سیلیسیم با ساختاری شبیه گرافن)، گرافدین (ساختار صفحه‌ای با ضخامت یک اتم کربن آرایش یافته بلوری)، دی سولفید مولیبدن، گرافان (پلیمر دوبعدی از کربن، هیدروژن با فرمول ساختاری (CH)n که عدد n بسیار بزرگ است و درواقع هیدروژنه شده گرافن است) و جرمانان (بلور تک لایه متشکل از جرمانیوم که هر اتم در راستای z به یک اتم هیدروژن متصل شده است)؛ مشخصات شرکت‌های تولیدکننده نانولوله‌های کربنی، گرافن و مواد دوبعدی و ارائه‌دهندگان محصول، محصولات، بازارهای موردنظر و اطلاعات تماس.

بااین‌وجود CNT به‌عنوان امیدوارکننده‌ترین ماده نانو ساختار، با گرافن و مواد دوبعدی ازنظر رسانش و با کامپوزیت‌های پیشرفته نانو سلولزی ازنظر مکانیکی در رقابت است. بااین‌حال پس از تلاش‌های تحقیقاتی فراوان، محصولات پیشرفته متعددی از نانولوله‌های کربنی چند دیواره به‌صورت تجاری عرضه شدند. آرایه‌ها، فیلم‌ها و نخ‌های فوق آرایش یافته از نانولوله‌های کربنی در لوازم الکترونیکی مصرفی، باتری‌ها، مواد مرکب پلیمری، هوافضا، حس‌گر، گرم‌کننده‌ها، فیلترها و تجهیزات زیست پزشکی قابل‌استفاده هستند.

تولید صنعتی در مقیاس انبوه نانولوله‌های کربنی تک دیواره آغازشده است که نویدبخش ایجاد فرصت‌های جدید تجاری درزمینه فیلم‌های رسانای شفاف، ترانزیستورها، حس‌گرها و حافظه‌های جانبی خواهد بود. نانولوله‌های کربنی تک دیواره به‌عنوان یکی از امیدبخش‌ترین مواد جایگزین برای تولید وسایل الکترونیکی نسل بعدی در نظر گرفته می‌شوند.

نانولوله‌های کربنی، گرافن و مواد دوبعدی ترکیبی منحصربه‌فرد از خواص مکانیکی، حرارتی، الکترونیکی و نوری نشان دادند که فرصتی را برای ارائه نوآوری‌های جدید در زمینه‌های زیر فراهم می‌کند:

الکترونیک و فوتونیک: فیلم‌های الکترودی رسانا برای نمایشگرهای منعطف؛ فیلم‌های رسانای شفاف برای طیف وسیعی از دیودهای نوری آلی دارای بازده بالا؛ دستگاه‌های الکترونیکی فوق نازک شفاف و قابل‌چاپ دوبعدی؛ ترانزیستورها و مدارهای دوبعدی؛ برچسب‌های RFID (شناسایی فرکانس‌های رادیویی)؛ نیمه‌رساناهای مغناطیسی دوبعدی؛ جوهرهای رسانا برای وسایل الکترونیک قابل پوشش؛ ترانزیستورهای MOSFET دوبعدی؛ تجهیزات الکترونیکی تهیه‌شده با چاپگر جوهرافشان؛ ترانزیستورهای اثرمیدانی گرافنی انعطاف‌پذیر؛ ترانزیستورهای اثر میدانی TMD انعطاف‌پذیر برای منطق دیجیتال و فرکانس رادیویی؛ تعدیل کننده‌های نوری گرافنی؛ منسوجات رسانای الکتریکی؛ اتصالات داخلی.

انرژی: افزودنی‌های باتری یون لیتیوم؛ آندهای آئروژلی برای LIBها؛ غشاهای سلول‌های سوختی، سلول‌های سوختی هیدروژنی؛ باتری‌های لیتیم سولفور با کاتد نانولوله کربنی؛ الکترود برای ابر خازن‌ها؛ الکترودهای شفاف در سلول‌های فوتوولتائیک؛ آندهای SiG؛ پخش‌کننده‌های حرارتی؛ کاتالیزورها برای تبدیل انرژی؛ الکتروکاتالیزورها و فوتوکاتالیست‌های پایدار؛ نانو سیالات برای پخش حرارت؛ الکترودهای انعطاف‌پذیر برای سلول‌های خورشیدی پلیمری.

صنعت خودرو: افزودنی‌های تایر برای مقاومت در برابر سایش بهبودیافته؛ پوشش‌های ضد خش و ضد خوردگی؛ مواد مرکب برای صنعت خودرو؛ پوشش‌های ضد مه.

هوافضا: پوشش‌های ضد یخ؛ مواد مرکب رسانای الکتریکی؛ پوشش‌های محافظ EMI؛ پوشش‌های ضد خوردگی؛ افزودنی‌های شیشه، آلیاژهای دارای حافظه شکلی؛ شیشه‌های محافظ و غیره.

پیش بینی بازار جهانی مصرف نانو سلولز تا سال ۲۰۲۰

موسسه GRAND VIEW RESEARCH گزارشی با عنوان تحلیل بازار نانو سلولز، ابعاد بازار، تحلیل موارد کاربرد، دور نگاه منطقه‌ای، استراتژی رقابت و پیش‌بینی از سال ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۰ منتشر کرده است. این موسسه از روش تحقیق جامع و تکرارشونده با تمرکز بر به حداقل رساندن انحرافات برای برآورد دقیق‌ترین پیش‌بینی‌ها بهره می‌گیرد و از ترکیبی از رویکردهای از پایین به بالا و از بالا به پایین برای بخش‌بندی و برآورد جنبه‌های کمّی بازار استفاده می‌کند. در تمامی گزارش‌های تحلیلی این شرکت از سه عنصر حیاتی استفاده می‌شود که عبارت‌اند از: داده‌کاوی مقدماتی، مدل‌سازی آماری و اعتبار سنجی اولیه.

در ادامه به خلاصه‌ای از گزارش تهیه‌شده در مورد بازار جهانی نانو سلولز اشاره می‌شود. با افزایش دامنه‌ی کاربرد مواد سلولزی در صنعت کاغذ و خمیر سازی و همچنین نگرانی‌های فزاینده در مورد مسائل زیست‌محیطی، انتظار می‌رود که پیش‌بینی بازار جهانی نانو سلولز بسیار دشوار باشد. قیمت ناپایدار فراورده‌های نفتی، پیش‌بینی‌ها را به سمت تقاضای بیشتر در بازار نانوسلولز پیش می‌برد. پیش‌بینی می‌شود در بازه زمانی هفت‌ساله ۲۰۲۰-۲۰۱۵، زیست‌تخریب‌پذیر، غیر سمی و تجدید پذیر بودن نانو سلولز از یک‌سو و دارا بودن خاصیت کار نرمی (تیکسوتروپی: کاهش ویسکوزیته ظاهری سیالات تحت تنش برشی ثابت با گذشت زمان) از سوی دیگر منجر به افزایش تقاضای این ماده طبیعی شود.

قیمت مناسب و در دسترس بودن این ماده آلی طبیعی انتظارات را برای افزایش تولید نانو سلولز بیش‌ازپیش بالابرده است. به‌عبارتی‌دیگر، پیش‌بینی می‌شود به دلیل وجود صرفه اقتصادی در تولید انبوه نانو سلولز، تقاضا برای این ماده در بازار آینده افزایش یابد.

افزایش تقاضا برای رنگ‌ها، کامپوزیت‌ها و پوشش‌های دوستدار محیط‌زیست و همچنین استفاده از نانو سلولز در کاربردهای بهداشتی نظیر زخم پوش‌های زیستی، فیلم‌های ضد میکروب، پلیمرهای زیستی، دستمال‌های بهداشتی و تامپون ازجمله عوامل مؤثر در رشد روزافزون بازار نانو سلولز خواهد بود.

شرکت‌های فعال در بازار جهانی نانو سلولز، به‌منظور توسعه محصولات نهایی ویژه که عامل اصلی تقویت و گسترش بازار نانو سلولز خواهند بود، سرمایه‌گذاری قابل‌توجهی در بخش‌های تحقیق و توسعه انجام داده‌اند. افزایش نیاز برای تولید تجاری محصولات جدید، خود عاملی برای ایجاد نیاز به پیشرفت فناوری‌های صنعتی در این حوزه است. محصولات زیست بنیان نانو سلولزی را می‌توان با بهره‌گیری از فناوری‌های مناسب استخراج و تبدیل تولید نمود که این امر می‌تواند منجر به افزایش تقاضا و ترویج محصولات زیستی در میان مصرف‌کنندگان شود.

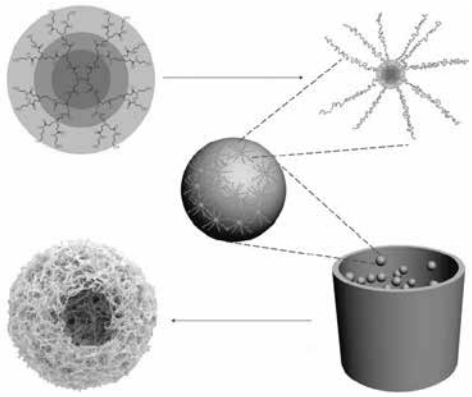
انتظار بر آن است که در آینده نانو سلولز جایگزین طیف وسیعی از محصولات شود؛ بنابراین لازم است که اطلاعاتی تکرارپذیر و قابل‌اعتماد برای تجاری‌سازی محصولات نانو سلولزی و جلب اعتماد مشتریان تولید شود. به نظر می‌رسد تولیدکنندگان نانو سلولز و مؤسسات تحقیقاتی در ایجاد اعتماد در مشتریان نسبت به محصولات نوین نانو سلولزی نقشی کلیدی ایفا می‌کنند. فعالیت‌های تبلیغاتی مناسب و موقعیت‌یابی صحیح برای هر محصول، منجر به هدایت مشتریان به‌سوی استفاده از محصولات نانو سلولزی خواهد شد.

حمایت‌های دولتی، تعداد زیاد سرمایه‌گذاران و زنجیره تأمین کارآمد می‌تواند نقش مؤثری در افزایش نفوذ محصولات نانو سلولز در بازار جهانی داشته باشد. در آمریکای شمالی و اروپا با توجه به افزایش شمار صنایع رنگ و پوشش، به نظر می‌رسد از بیشترین میزان تقاضا در دنیا برخوردار باشد. ازاین‌رو، شرکت‌های اصلی ازجمله CelluComp, Asahi Kasei and Rettenmaier & Sohne در حال سرمایه‌گذاری شدید در توسعه R & D محصولات نانو سلولزی خود هستند. پیشرفت‌های اخیر در حوزه صنعت نانو سلولز ازجمله توسعه کامپوزیت‌های نانو سلولزی در شرکت CelluComp و محصول Ceolus a NCC در شرکت Asahi Kasei را می‌توان به‌عنوان بخشی از کاربردهای گسترده این مواد در صنایع داروسازی، مکمل‌های غذایی و صنایع غذایی دانست.

بر اساس نوع محصولات، بازار نانو سلولز به بخش‌های نانو کریستال سلولز (NCC)، نانو فیبریل سلولز (NFC) و سلولز باکتریایی (BC) تقسیم می‌شود. پیش‌بینی می‌شود که نانو کریستال سلولز به دلیل خواص استحکامی بالا و خواص نوری و الکتریکی بهبودیافته، در سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۰ سهم بیشتری از بازار نانوسلولز را به خود اختصاص دهد. شرکت‌های جهانی تولیدکننده نانوسلولز ازجمله CelluComp, Asahi Kasei,Daicel, Asahi Kasei Corporation, Rettenmaier & Sohne, Oji Paper, BASF AG, and Celluforce هستند. همچنین ازجمله پژوهشگاه‌های پیشگام در حوزه سنتز نانو سلولز می‌توان به Innventia, Borregaard, Nippon Paper and Stora Enso. اشاره نمود.

www.nanotexnet.ir

ترمیم زخم‌های عمیق و پیچیده با گوی‌های نانولیفی حامل سلول



برای اولین بار محققان دانشگاه میشیگان موفق به ساخت پلیمرهای زیست‌تخریب‌پذیر و ستاره‌ای شکل شدند که می‌توانند از طریق خودآرایی به شکل گوی‌های نانولیفی توخالی درآیند. هنگامی‌که این گوی‌ها همراه با سلول به ناحیه آسیب‌دیده تزریق می‌شوند، گوی‌ها تجزیه‌شده اما سلول‌ها در قالب بافت جدید زنده می‌مانند. توسعه این گوی‌های نانولیفی به‌عنوان یک حمل‌کننده سلول که محیطی برای رشد طبیعی سلول فراهم می‌آورد، پیشرفت بزرگی در بحث ترمیم بافت به شمار می‌رود. به گفته دکتر پیتر ما، استاد دانشگاه میشیگان، ترمیم بافت فرایندی بسیار دشوار است که در آینده با کاهش تعداد اهداکنندگان عضو، با محدودیت شدیدی در این امر مواجه خواهیم شد.

موارد استفاده از گوی‌های نانولیفی

استفاده از گوی‌های نانولیفی برای ترمیم بافت‌ها، خبر امیدوارکننده‌ای برای افراد با مصدومیت‌های مفصلی خاص است که روند درمانی آن‌ها مناسب نبوده است. همچنین این روش جایگزین مناسبی برای روش ترمیم رباط صلیبی ACL است که در این روند درمانی سلول‌های شخص بیمار به‌طور مستقیم به بدن بیمار تزریق می‌شود. کیفیت بافتی که با روش ACL ترمیم می‌شود چندان مناسب نیست، زیرا سلول‌هایی که به شکل آزادانه تزریق می‌شوند به‌وسیله حمل‌کننده‌ای که محیط رشد طبیعی سلول‌ها را شبیه‌سازی کند، حمایت نمی‌شوند

برای ترمیم نواقص بافت‌های پیچیده و با شکل نامنظم، استفاده از یک حامل سلول قابل تزریق، برای رسیدن به سازگاری مناسب و کاهش نیاز به جراحی مطلوب خواهد بود. همچنین در میکرو گوی‌های توخالی محصولات جانبی ناشی از تجزیه نانو الیاف ایجاد نمی‌شود و به این سبب به سلول‌ها آسیب وارد نخواهد شد. گوی‌های توخالی متشکل از نانو الیاف با سلول‌ها ترکیب‌شده و سپس به زخم تزریق می‌شوند. هنگامی‌که گوی نانولیفی که به‌مراتب بزرگ‌تر از سلول‌هایی است که در خود حمل می‌کند، در محل زخم تجزیه می‌شود، سلول‌ها همچنان به رشد خود ادامه می‌دهند، زیرا محیط مغزی برای رشد سلول‌ها از تجزیه نانو الیاف فراهم آمده است. این رویکرد نسبت به ماتریس‌های سلولی متداول که برای رشد نسوج استفاده می‌شوند؛ به‌مراتب موفقیت‌آمیزتر بوده است. به گفته دکتر پیتر ما، تاکنون روشی برای ایجاد چنین ماتریس قابل تزریقی وجود نداشته است که امکان حمل سلول به زخم‌های دارای شکل پیچیده را فراهم آورد. در طول آزمایش‌های انجام‌شده، سرعت‌ترمیم نسوج در نمونه ذکرشده نسبت به نمونه شاهد چهار برابر بیشتر بوده است. گام بعدی بررسی عملکرد حامل‌های سلولی در حیوانات بزرگ‌تر و حتی بر روی انسان به‌منظور ترمیم مفاصل یا سایر انواع نسوج خواهد بود.نتایج این تحقیقات در مجله Nature materials منتشر شده است.

تی‌شرت‌های پنبه‌ای به نانو کامپوزیت سلولزی شفاف تبدیل می‌شوند

پیش از این به معرفی گروه تحقیقاتی منسوجات توسعه‌یافته نانو (NEXT) در شبکه نانونساجی پرداخته شده بود، این گروه تحقیقات زیادی در حوزه منسوجات نانو انجام داده است که در ادامه به تولید نانوکامپوزیت سلولزی از تی‌شرت‌های پنبه‌ای اشاره می‌شود. در تحقیقی که در مورد تولید نانو کامپوزیت‌های تقویت‌شده با نانوسلولز توسط پژوهشگر ایرانی دکتر نسیم فرح‌بخش و همکارانش صورت گرفته است، به اهمیت جایگزینی مواد نفتی در کامپوزیت ها با مواد زیست‌تخریب‌پذیر که تأثیرات مخرب زیست‌محیطی و ایمنی کمتری داشته باشند، پرداخته‌شده است. سلولز، به‌عنوان فراوان‌ترین پلیمر طبیعی، برای تولید مواد در مقیاس نانو در دو شکل عمده نانو سلولز بلوری (CNC) و نانو/میکروفیبریل سلولز (NFC/MFC) موردتوجه قرارگرفته است. نانوالیاف سلولز، به علت فراوانی، عدم سمیت، زیست‌تخریب‌پذیری،

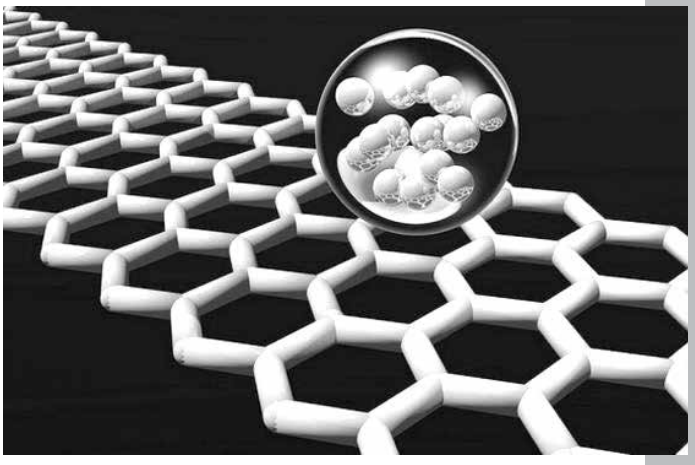
وزن کم، استحکام و سختی بالا به نسبت وزن، در زمینه‌های فناوری نانو و نانوکامپوزیت‌ها از قابلیت زیادی برخوردارند. سلولز از منابع طبیعی مختلفی ازجمله چوب، گیاهان (مانند پنبه، سیسال، کتان، کنف و رامی)، جلبک، سلولز باکتریایی و جانوران دریایی پوشش‌دار به دست می‌آید. باوجود اینکه بیش از دو دهه پیش، سلولز حاصل از خمیرکاغذی بیش‌ترین توجه را به‌عنوان یک عامل تقویت‌کننده در توسعه نانو کامپوزیت سلولزی به خود معطوف کرده بود، نانو سلولز به‌دست‌آمده از پنبه به علت محتوای بالای سلولز و عدم نیاز به هرگونه فرایند تصفیه شدید، عملکرد بالایی را از خود نشان داده است.

روند تبدیل تی‌شرت پنبه‌ای به نانو کامپوزیت سلولزی

به این منظور، در پژوهشی که توسط محققان گروه تحقیقاتی NEXT در دانشکده مهندسی شیمی و علوم نساجی، دانشکده مهندسی و علوم مواد و دانشکده مواد زیستی جنگلی دانشگاه ایالتی کارولینای شمالی انجام‌شده است، امکان تولید پنبه نانوفیبریله شده از ضایعات تی‌شرت‌های پنبه‌ای با استفاده از روش آسیاب گَرد ساز در ابعاد میکرو بررسی شد. به‌منظور تولید نانو کامپوزیت سلولزی، از فزایند روزن‌رانی مذاب (melt extrusion) پلی‌اتیلن با چگالی اندک (LDPE) به‌عنوان رزین پلیمری و مقادیر مختلف سلولز نانوفیبریله شده به‌عنوان ماده تقویت‌کننده استفاده شد. ضخامت نانو فیبریل‌های سلولز ۱۰۰-۱۰ نانومتر و طول آن‌ها چند میکرون بود.

مقایسه خواص فیلم‌های نانو کامپوزیتی حاوی نانو فیبریل‌های سلولزی از پنبه بازیافتی و NFCهای حاصل از چوب نشان داد که نانو کامپوزیت سلولزی حاوی نانو سلولز بازیافتی از تی‌شرت‌های پنبه‌ای از مدول، استحکام کششی و ازدیاد طول تا حد پارگی بالاتری برخوردار بودند؛ که این امر ناشی از میزان تبلور بیشتر، اجزای کوچک‌تر نانو فیبریل‌های سلولز و پراکندگی یکنواخت این جزء در ماتریس پلیمری بود. استفاده از نانو فیبریل سلولز در پلیمری LDPE سبب افزایش پایداری گرمایی این کامپوزیت می‌شود. نتایج این تحقیقات در مجله Journal of Applied Polymer Science منتشرشده است.

نسل جدید سطوح فوق آب‌گریز با استفاده از پوشش‌های گرافنی



حرکت اتم‌ها و مولکول‌ها در سطح موادی همچون کاتالیزورها و یا فیلترهای لیفی از اهمیت بسیاری برخوردار است. یکی از برهمکنش‌های خاص که امروزه بسیار موردتوجه قرارگرفته است، مطالعه رفتار آب بر روی پوشش‌های گرافنی است. هرچند در گذشته محققان روش‌های تجربی گوناگونی را به‌منظور بررسی حرکت سطحی مواد در مقیاس اتمی به کار گرفته‌اند، آن‌ها معمولاً بر سطوح مواد سه‌بعدی متعارف مطالعه کرده‌اند که این مطالعات دیدگاه ساده حرکت تصادفی بر روی سطح را به وجود آورده است.

سطوح دارای پوشش‌های گرافنی با سطوح معمولی چه تفاوتی دارند؟

محققان در دانشگاه کالج لندن (UCL) راه جدید و سریعی برای حرکت مولکول‌ها بر سطح مواد ویژه شناسایی کرده‌اند. این گروه شبیه‌سازی کامپیوتری پیشرفته‌ای از تداخل قطرات کوچک آب که با سطوح پوشش‌های گرافنی انجام دادند. این شبیه‌سازی نشان می‌دهد که مولکول آب می‌تواند در اثر ریزموج‌های ناشی از گرافن، بر روی سطح بلغزد. این مطالعه بر روی پارچه‌ای پوشش داده‌شده با صفحات گرافن انجام شد و در مجله Nature Materials (با عنوان: انتشار سریع نانو قطرات آب بر گرافن) منتشرشده است. به دلیل جارو شدن مولکول‌های آب در اثر ریزموج‌های قدرتمند گرافن، مولکول‌های آب قادر به حرکت بسیار سریعی هستند، حداقل ده برابر سریع‌تر از آنچه قبلاً دیده‌شده است. محققان دریافتند که با تغییر اندازه ریزموج‌ها و تغییر مولکول‌های روی سطح، می‌توان به حرکت سریع و کنترل‌شده‌تری نسبت به مولکول‌های یافت. این خاصیت طیف وسیعی از قابلیت‌ها را برای کاربردهای صنعتی مانند حس‌گرها و فیلترهای بهبودیافته، ایجاد می‌کند.

پرفسور آنجلس مایکلایدز از مرکز توماس یانگ و مرکز فناوری نانو مرکزی لندن (LCN) در UCL، در این زمینه گفت: «اتم‌ها و مولکول‌ها معمولاً در سطح مواد به‌طور موزون از یک نقطه‌به‌نقطه بعدی حرکت می‌کنند. از طریق شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای ما یک سازوکار جالب جدید برای حرکت بر سطح پوشش‌های گرافنی کشف کرده‌ایم که ذاتاً متفاوت از حرکات تصادفی معمولی است که در سطوح دیگر مشاهده می‌شود». تحقیقات در حال انجام نشان می‌دهد که آب در تعامل با گرافن دارای خواصی استثنایی است که به‌طور بالقوه ناشی از خواص الکترونیکی و مکانیکی گرافن است.

به نظر می‌رسد این ویژگی منجر به تحول عظیمی در تولید سطوح فوق آب‌گریز شده و امکان تولید منسوجات فوق آب‌گریز با استفاده از نانو لایه‌های گرافنی در آینده نزدیک به وجود خواهد آمد.

www.nanotexnet.ir

کاهش گرمای زمین با تبدیل CO_2 به نانو الیاف کربن

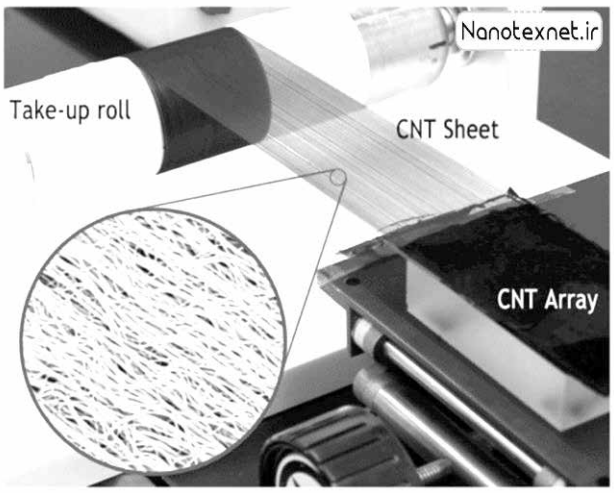
تغییرات آب‌وهوا مشکل بزرگی است و گازهای گلخانه‌ای بحران بسیار جدی برای زمین به‌حساب می‌آید. آیا راه‌حلی برای گرم شدن کره زمین وجود دارد؟ محققان راهی برای خارج کردن دی‌اکسید کربن از جو و تبدیل آن به یک محصول مفید پیدا کردند. آن‌ها می‌گویند، با استفاده از این روش در منطقه‌ای به وسعت ۱۰ درصد صحرای آفریقا، می‌توان به‌اندازه‌ای CO_2 از جو برداشت کرد که در عرض ۱۰ سال مقدار این گاز در اتمسفر به شرایط قبل از انقلاب صنعتی برسد.

فرایند تولید نانو الیاف کربن از دی اکسید کربن جو

در این فرآیند از دو الکترود در یک محلول کربنات لیتیوم مذاب در دمای بالا، ۷۵۰ درجه سانتی‌گراد استفاده می‌شود. CO_2 در اثر برخورد با گرما و جریان مستقیم از الکترودهای ساخته‌شده از نیکل و فولاد حل می‌شود. نانو الیاف کربنی بر روی الکترود فولادی به وجود خواهد آمد و سپس برداشته می‌شود. در این فرآیند هیچ زباله‌ای تولید نمی‌شود و تنها محصول جانبی این فرایند، اکسیژن است. دکتر استوارت لیچ از دانشگاه جورج واشنگتن در ایالت واشنگتن می‌گوید: «در این فرایند CO_2 به‌طور مستقیم به یک کالای مفید یعنی نانو الیاف کربنی تبدیل می‌شود». نانو الیاف کربنی را می‌توان در کاربردهای مختلف، ازجمله ساخت‌وساز و باتری با ظرفیت ذخیره‌سازی بیشتر استفاده نمود. تولید نانو الیاف کربن با روش‌های پیشین پرهزینه است. این تحقیق از یک‌سو روش تولید ارزان‌تری را ارائه می‌دهد و از سوی دیگر اثر زیان‌بار افزایش میزان گاز CO_2 در هوا را کاهش می‌دهد. در این سامانه می‌توان با متمرکز کردن پرتو خورشید بر روی یک سلول خورشیدی و استفاده از آن برای تولید گرما، از انرژی خورشیدی به‌طور کارآمدی استفاده نمود. به همین دلیل، مناطق گرم و آفتابی مانند صحرای آفریقا یا صحرای موهاوی مکان مناسبی برای استفاده از این فرایند در مقیاس بزرگ خواهد بود. نه‌تنها حذف CO_2 از جو، بلکه تبدیل آن به نانو الیاف مفید کربن بسیار حائز اهمیت است. در مقایسه با قیمت ۴۰ دلاری یک‌تن زغال‌سنگ و ۱۰۰ دلاری گرافیت، هر تن نانو الیاف کربن حدود ۲۵۰۰۰ دلار به فروش می‌رسد؛ که این امر ناشی از عدم تقاضای زیاد برای نانو الیاف کربن است.

برآورد شده است که هزینه تولید یک‌تن نانو الیاف کربن ۱۰۰۰ دلار است و در بازار فعلی بازگشت مالی ۲۵:۱ خواهد داشت. اگر کسی بخواهد این روش را ارتقا دهد نه‌تنها برای محیط‌زیست مفید است، بلکه می‌تواند ازنظر اقتصادی نیز سودمند باشد.

روشی جدید برای تولید منسوجات بی بافت نانو حاوی نانو لوله های کربن



منسوجات بی‌بافت نانو در مقایسه با منسوجات بی‌بافت متداول فاقد نانو الیاف، از خواص مکانیکی پایین‌تری برخوردارند که این امر ناشی از ساختار متخلخل‌تر وب نانولیفی، آرایش یافتگی تصادفی الیاف، اتصال ضعیف میان نانوالیاف و آرایش یافتگی اندک پلیمرها در نانو الیاف است. که همین معایب موارد استفاده از منسوجات بی بافت نانو را محدود می کند. روش‌های متعددی برای بهبود خواص مکانیکی نانو الیاف پیشنهاد شده است که می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد.

تبدیل وب‌های نانولیفی به نخ‌های تابیده‌شده

اعمال اصلاحات سطحی یا عملیات بعدی همچون استرچ کردن، تاب دادن و باز پخت. مقاوم‌سازی نانو الیاف با افزودن نانولوله‌های کربن، سیلیکات‌های لایه‌ای و نانو پرک‌های گرافیت به پلیمر پیش از ریسندگی. در این میان هرچند افزودن نانولوله کربن به پلیمر به دلیل خواص مکانیکی و الکتریکی منحصربه‌فرد، توجه

محققان را به خود جلب نموده است، اما چالش‌هایی همچون دیسپرس کردن، آرایشمندی، میزان مصرف نانولوله کربن و برهم‌کنش با پلیمر سازنده الیاف نیز در این روش وجود دارد. برای مثال رسانش الکتریکی نانولوله‌های کربن ممکن است منجر به اثرات نامطلوب همچون ایجاد دانه پلیمری در طول نانو الیاف شود. ازآنجایی که نانولوله‌های کربن معمولاً به‌صورت بسته‌های با طول کم وجود دارند، تهیه دیسپرسیون و یا آرایشمندی آن‌ها در پلیمر بسیار دشوار است. به‌منظور رفع این مشکلات، روش جدیدی با همکاری مشترک پژوهشگران دانشکده مهندسی شیمی و علوم نساجی دانشگاه ایالتی کارولینای شمالی و محققین آزمایشگاه علوم و فناوری علوم دفاعی سالیسبوری برای تولید منسوجات بی‌بافت نانو ایجادشده است.

فرایند تولید منسوجات بی‌بافت نانو

نانو الیاف چند دیواره که به‌صورت عمودی آرایش یافته‌اند را می‌توان با روش رسوب نشانی بخار شیمیایی (CVD) بر روی یک زیر لایه‌ی کوارتز با کاتالیزور کلرید آهن دو ظرفیتی تولید کرد. برای تولید نانو الیاف، این محققان به دلیل سهولت ریسندگی و دمای ذوب پایین از پلی‌اتیلن اکسید استفاده کردند و البته امکان استفاده از این روش برای سایر پلیمرها نیز وجود دارد. نانو الیاف با روش الکتروریسی بر روی صفحاتی از نانولوله‌های کربنی آرایش یافته قرار داده و به‌طور هم‌زمان کشیده و بر روی یک قالب چرخان جمع‌آوری می‌شوند. با توجه به خواص منحصربه‌فرد نانولوله‌های کربنی، این منسوجات بی‌بافت نانو از استحکام کششی بسیار بالا، اندازه منافذ بسیار کوچک، مساحت سطح مخصوص بالا و هدایت الکتریکی مناسب برخوردار می‌شوند. نتایج تحقیقات نشان داد که چنانچه منسوجات بی‌بافت نانو مذکور، تحت‌فشار تثبیت‌شده و در دمای ۷۰ درجه سانتی گراد از میان دو غلتک (کالندر) عبور داده شود، استحکام پارچه در اثر افزایش برهم‌کنش الیاف و اختلاط با نانولوله‌های کربنی افزایش می‌یابد. از منسوجات بی‌بافت نانو ترکیبی ذکرشده به‌عنوان فیلتر هواسُل بسیار کارآمد هستند. پارچه‌های ترکیبی تثبیت‌شده با ضخامتی حدود ۲۰ میکرون و چگالی سطحی ۸ گرم بر مترمربع، از قابلیت چشم‌گیر فیلتراسیون ذرات بسیار ریز (ULPA) برخوردارند. از این روش ساخت می‌توان برای تولید سامانه‌های مختلف پلیمری نانومقیاس استفاده کرد و این امر فرصتی را برای مهندسی کردن گستره‌ی وسیعی از مواد ترکیبی در مقیاس نانو با ویژگی‌های مطلوب فراهم می‌کند.

معرفی گروه تحقیقاتی منسوجات توسعه‌یافته نانو (NEXT)

گروه تحقیقاتی منسوجات توسعه‌یافته نانو (NEXT) در دانشکده مهندسی نساجی، شیمی و علوم دانشگاه ایالتی کارولینای شمالی با توسعه‌ی روش‌های نوآورانه منجر به اصلاح خواص الکترونیکی و الکترو نوری فیلم‌های پلیمری، الیاف و پارچه‌ها شدند. این گروه تحقیقاتی با بهره‌گیری از استراتژی تحقیقات سامانمند مرحله‌به‌مرحله درزمینه‌ی نساجی و الکترونیک، از فرصت‌های موجود و آتی در حوزه‌ی فناوری‌های قابل پوشیدن و منعطف بهره می‌برند.

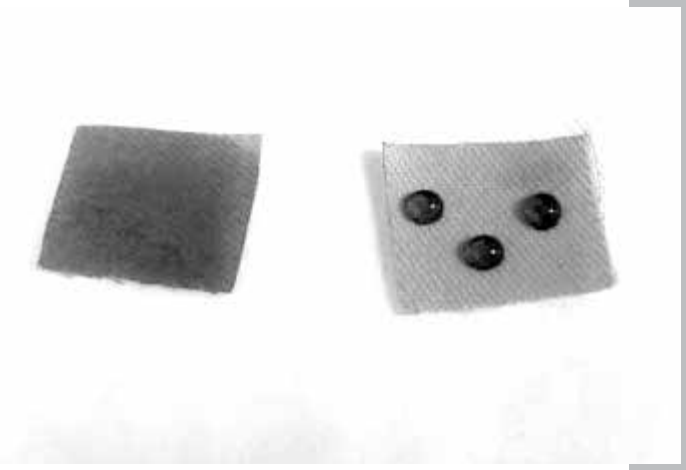
گروه تحقیقاتی منسوجات توسعه‌یافته نانو NEXT در دو زمینه فعالیت می‌کند: وسایل الکترونیکی که از منسوجات الهام گرفته‌شده‌اند. راهبرد این بخش توسعه منسوجات الکترونیکی با تلفیق مواد با کارایی بالا و هزینه اندک و با رویکرد عرضه سریع به بازار است. این تحقیقات شامل مطالعه فرصت‌های تولید منسوجات الکترونیکی جدید با استفاده از مواد در زنجیره‌های تأمین موازی (مانند تجهیزات الکترونیکی چاپ‌شده) است. برای دستیابی به این هدف، این گروه تحقیقاتی پلت فرم‌هایی برای نمایش کل سامانه ارائه کرده است و به مطالعه‌ی تأثیرات متقابل منسوجات بر تجهیزات و بالعکس می‌پردازد. ازجمله تحقیقات انجام‌شده می‌توان به طراحی مرحله‌به‌مرحله سامانه‌های برداشت کننده انرژی انسانی و حس‌گرهای زیستی اشاره کرد.

پلیمرهای اصلاح‌شده با استفاده از نانو مواد. در این بخش تحقیقات بنیادی بر کاربردهای آتی نانو مواد بر پلیمرهای صفحه‌ای و لیفی با استفاده از فرایندهای فاز گازی همچون لایه‌نشانی اتمی و نفوذ بخار متوالی انجام می‌شود. از طریق این فرایندها تغییرات در رفتار حرارتی، الکتریکی و نوری پلیمرها اندازه‌گیری می‌شود.

از پروژه‌های فعلی این گروه تحقیقاتی می‌توان به برداشت انرژی از بدن انسان، سامانه‌های انتقال حرارت برای پناهگاه‌های آتش، منسوجات الکترو حرارتی، قالب‌های نانولوله کربنی برای ساختارهای سه‌بعدی مزو، چاپ سه‌بعدی بر روی پنبه، پارچه‌های طراحی‌شده برای حس‌گرهای قابل پوشش، مواد رسانا برای منسوجات بی‌بافت اشاره کرد. تولید پارچه‌های ترکیبی از نانو الیاف پلیمری و نانو الیاف کربنی با عملکرد بالا، ذوب اکستروژن نانو کامپوزیت‌های تقویت‌شده با نانوفیبریل‌های سلولزی از منابع چوب و پنبه، مطالعه رفتار حرارتی و مکانیکی فیلم‌های نانو کامپوزیتی گرمانرم ساخته‌شده از پرکن‌های در ابعاد میکرو و نانو از تی‌شرت‌های پنبه‌ای بازیافت شده، اصلاح سطح نانو ذرات سرامیکی بر منسوجات به‌واسطه لایه نشانی اتمی نیز بعضی از پروژه‌های انجام‌شده این گروه است.

www.textiledb.com

دستیابی به منسوجات دافع روغن بدون نیاز به مواد فلوئوری



دانشمندان دانشگاه کرنل اختراع جدیدی را در رابطه با تولید تکمیل منسوجات زیست سازگار تر و مقاوم در برابرا روغن و بدون پایه فلوئور به ثبت رسانده‌اند. این نو آوری در آزمایشگاه با همکاری پروفسور Emmanuel Giannelis استاد علوم مهندسی مواد و Jintu Fann استاد و رئیس دپارتمان علوم الیاف و طراحی پوشاک در کالج اکولوژی انسان توسعه یافته است.

Giannelis و تیم او بروی ابر غشاهای پلیمری هیدروفیلیک کار می‌کنند که در تصفیه آب کاربرد دارند و از آنها درخواست شد که آیا می‌توانند اساساً برخی از ویژگی‌های پلیمری را به منسوجات اعمال کرد؟ آنها پلیمری را ایجاد کردند که می‌تواند پارچه را تنفس‌پذیرتر کند در حالی که در برابر چین و چروک مقاوم است؛ این یک چالش است و با پیشرفت قابل توجهی ساخته می‌شود از این رو پژوهشگر فوق دکترا Genggeng Qi یک پلیمری ترکیبی با شیمی شناخته شده که سطح بافت زبر آن بسته هوا ایجاد می‌کند را توسعه داد که با غلبه بر کشش سطحی سیالات، آن را بصورت توپ روی سطح نگه می‌دارد که این امر به راحت‌تر تمیز شدن سطح منسوج کمک می‌کند.

این سطح زبر از همان اصل مقاومت در برابر آب برگ نیلوفر آبی پیروی می‌کند که دارای یک نانوساختار زبر و به طور طبیعی سطحی آب گریز است.

نتایج اولیه شگفت‌انگیز است هرچند که آزمون‌های اولیه در ارتباط با روغن‌های معدنی بوده است که از کشش سطحی کمی برخوردارند. نتایج آزمون نشان می‌دهد که منسوجات ضد روغن نوین تا ۳۰ بار شستشو همچنان خاصیت خود را حفظ می‌کنند که نتیجه‌ای فوق‌العاده است و حتی دستیابی به مواد oleophobicity که نزدیک پلیمرهای مبتنی بر فلئوری است موفقیت بزرگی خواهد بود. این یک اختراع موقت است که در مرکز مجوز فن‌آوری CTL ثبت شده است.

ساخت کفش از جلبک

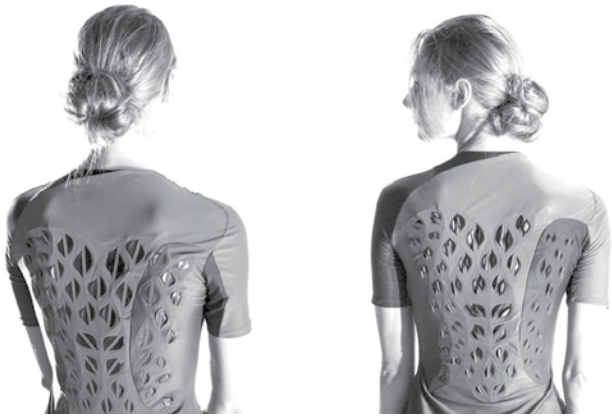
پیشتر خبرهایی در مورد ساخت کفش از ذرت به میان آمده بود اما حالا پیرو ساخت پوشاک زیست سازگار و تخریب‌پذیر شرکت فوم بلوم و Vivobare-foot کفش هایی که از جلبک ساخته می‌شوند را معرفی کرده‌اند. شرکت بلوم جلبک‌هایی که در فاضلاب‌ها رشد می‌کنند را برداشت می‌کنند، رشد بیش از حد این نوع جلبک باعث از بین رفتن حیات آبزیان می‌شود. این به این معنی است برای رشد این نوع جلبک‌ها نیاز به هزینه و کود نیست در ضمن حذف آنها باعث کمک به محیط زیست نیز می‌شود. زیست توده‌های جلبک برداشت شده آبگیری و خشک می‌شود پس از پلیمریزه شدن به شکل گلوله در می‌آیند و سپس با ترکیبات دیگر در نهایت به یک فوم نرم و انعطاف‌پذیر تبدیل می‌شوند.

بسته به فرمول و کاربرد موردنظر، جلبک ۱۵ تا ۶۰ درصد محصول نهایی را تشکیل می‌دهد که گفته می‌شود با کیفیت فوم‌های سنتی ساخته شده از مواد نفتی برابر است. پیش از این مورد ما از کاربرد جلبک در تخته موج سواری و یوگا شنیده بودیم ولی این نخستین بار است که کارخانه انگلیسی Vivobarefoot با همکاری شرکت بلوم، کفش‌های ساخته شده از جلبک را تولید و عرضه می‌کنند.

تولیدات آبی خاکی از جمله این نوع کفش‌ها دارای مزایای زیست محیطی بسیاری است از جمله ساخت یک جفت کفش سایز ۴۲۲ مردانه باعث بازگرداند ۴۲ گالن آب تمیز به زیست بوم و کاهش دی‌اکسیدکربن به اندازه ۴۰ بادکنک از جو می‌شود.

مترجمان: مهندس علیرضا پورناصرانی و مهندس فرزانه صالحی

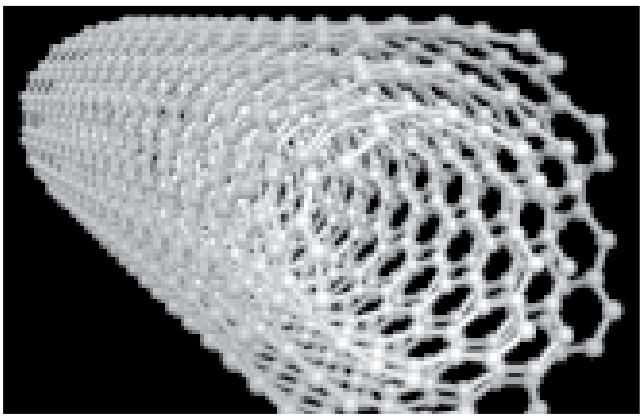
لباس های خنک کننده به وسیله سلول‌های میکروبی زنده



لباس‌های بدن‌سازی به طور کلی بصورت تنفس پذیر ساخته می‌شود اما گروه پژوهشگران از دانشگاه MIT موادی را برای پوشاک ورزشی توسعه داده است که موجب خود خنک کنندگی لباس می‌شود. این لباس که از پارچه‌هایی به نام Biofabric ساخته شده است که پر است از سلول‌های میکروبی که زمانی که احساس گرما یا عرق می‌کنند زبانه‌های لباس به صورت خودکار باز می‌شود. در گذشته خبرهایی با عنوان لباس‌های خنک‌کننده منتشر شد (این ژاکت زنده است که بیشتر بر اساس ریزپردازنده‌ها (میکروپروسسور) عمل می‌کنند. اما در اینجا تیم MIT با کنترل توانایی سنجش رطوبتی باکتری غیر بیماری زا E.coli سلول های مهندسی شده‌ای را توسعه داده‌اند که زمانی‌که رطوبت را حس می‌کنند به رنگ سبز فلور سنت در می‌آیند.

این روش توسط چاپ خطی باکتری ایکولی بر روی ورق‌های لاتکس و ضمیمه کردن آن به پارچه‌های بدون میکروب در معرض رطوبت تست شده است. هنگامیکه لایه زیرین در معرض گرما قرار گرفتند لایه‌های زبانه‌دار باز شدند و زمانی‌که در معرض بخار واقع شدند به حالت صاف و مسطح درآمدند. سپس این تیم لباسی را تولید کرد که در پشت آن باله‌هایی قرار دارد که توسط سلول‌ها کنترل می‌شود. لایه پشتیبانی‌کننده که از سلول‌های میکروبی آکنده است در تماس با پوست پوشنده لباس است که این امکان را می‌دهد که رطوبت را حس کنند. دو پارامتر متفاوت اما مرتبط برای تعیین حد و چگونگی باز شدن هر زبانه وجود دارد که بنا به بخش‌های مختلف بدن که تولید گرما و عرق می‌کنند، استفاده می‌شود. مردم فکر می‌کنند میزان عرق و گرما در همه جای بدن یکسان است اما در واقع در بخش‌هایی مثل ستون فقرات تولید عرق زیاد و تولید گرما بسیار کم است. برای تست عملکرد لباس محققان شرکت‌کنندگان در آزمون را به روی تردمیل و دوچرخه ثابت تحت نظر قرار دادند. درست پنج دقیقه پس از تمرین زبانه‌ها پس از حس کردن گرمای بدن شروع کردند به باز شدن که بررسی های انجام شده در مقایسه بیوفابریک‌ها با لباس‌های مشابه، خنک کنندگی بهتر بیوفابریک را نشان می‌داد. در آینده محققان می‌گویند که میتوانند در ساخت پرده، ملحفه‌هایی که به گرما و رطوبت واکنش نشان می‌دهند و همچنین مهندسی سلول هایی برای کاربردهای دیگر امیدوار باشند. ون وانگ نویسنده اصلی مقاله می‌گوید ما می‌توانیم با ابزارهای ژنتیکی دیگر و با تغییرات در سلول میکروبی، ویژگی‌هایی را به آن بیفزاییم به‌عنوان مثال لباس‌هایی تولید کنیم که در آن فلورسانس به کار رود تا دونده‌ها در تاریکی دیده شوند. همچنین می‌توانیم از طریق مهندسی ژنتیک ترکیباتی را با سلول‌های میکروبی بسازیم که در زمان ورزش لباس بتواند بوی خوبی را آزاد کند. از ویژگی‌های مهم آماده‌سازی و تولید زیاد، سریع و راحت سلول‌های میکروبی است.

روند جدید تر، زیست سازگارتر و کارامدتر بازیافت الیاف کربن



در حال حاضر امکان بازیافت الیاف کربن وجود دارد اما اغلب روش‌های موجود از جمله به کار بردن درجه حرارت بالا و مواد شیمیایی قوی باعث می‌شود رشته‌های کربن آسیب دیده، به علاه رزین پلیمری که بمانند لمینت استفاده می‌شود نیز قابل اصلاح نباشد.با این حال دانشمندان در دانشگاه ایالتی واشنگتن یک فرآیند را برای بازیافت الیاف کربن توسعه داده‌اند که به گفته آنها هیچ یک از اشکالات روش‌های پیشین را ندارد.

تکنینک ایجاد شده این تیم به سرپرستی پرفسور Jinwen Zhang شامل غوطه‌وری بخش‌های بلااستفاده الیاف کربن در یک محلول اسید ملایم و اتانول مایع است. زمانی‌که محلول تا درجه حرارت نسبتا پایین ۲۰۰درجه سانتیگراد گرم می شود ، اتانول باعث می شود که رزین منبسط شود که اجازه می‌هد تا اسید به داخل آن نفوذ کند و این عمل باعث شکستن پیوند های کربن – نیتروژن که باعث حالت جامد نگه داشتن آن است، می‌شود. مایع تجزیه شده در نتیجه باعث آزاد کردن رشته های کربن برای استفاده مجدد و بازیافت می‌شود. همچنین رزین آزاد شده می‌تواند مورد استفاده بعدی قرار بگیرد. دانشمندان در حال ثبت اختراع و تجاری کردن این روش هستند. مشابه این عمل نیز سال ۲۰۱۶ در دانشگاه جورجیا توسعه یافت.

www.textiledb.com

ساخت پارچه های غشایی و محافظ در برابر حملات شیمیایی

شیمیست‌ها در دانشگاه ایالتی ساراتوف روسیه غشاهایی را برای پوششهای محافظتی نیروهای نظامی از سلاح های شیمیایی و بیولوژیکی توسعه داده اند که درعین حال در برابر بخار و هوا نفوذ پذیر است. پارچه های غشایی در حال گذر از تست ها و آزمون ها هستند تا در مرحله بعدی به تولید انبوه برسند.

پژوهشگران می گویند پارچه های غشایی نسبت به آب ، ویروس ها ، باکتری ها ، انگل ها و آلرژن ها (موادی که باعث ایجاد آلرژی و حساسیت می شوند) نفوذ ناپذیرند و پوشندگان این نوع لباس ها را از مواد شیمیایی و بیولوژیکی در امان نگه میدارد.درضمن پارچه های نانوالیاف میکرو بکار رفته در این لباس ها امکان ایجاد چرخش هوا و بخار را می دهند.

آزمون لباس‌های ساخته شده از پارچه های غشایی تا پایان سال ۲۰۱۷ با مجموعه ایی از استانداردها برای صدور گواهی نامه ادامه خواهد داشت.

کوزوویچ در مورد خواص این نوع پارچه ها می افزاید که از همتایان خارجی خود پیشی گرفته اند،و از جمله به هزینه کم تولید آن می توان اشاره کرد.این پروژه از سال ۲۰۱۴ آغاز و تا سال آینده ادامه خواهد داشت.

ساخت منسوجات تاچ پد

بافت‌های الکترونیکی هوشمند در پوشاک این پتانسیل را ایجاد می کند که بتوان بر سلامتی بدن، دما، میزان تنفس و ضربان قلب را تحت نظارت قرار دهد. اما کاربرد پارچه‌های هوشمند فقط به پوشاک محدود نمی‌شود. بدین منظور مدیسون مکسی یک پارچه هوشمند لمسی که می‌تواند به عنوان موس کامپیوتر کاربری داشته باشد را توسعه داده است که می‌تواند به عنوان ابزار طراحی به کار برده شود. پارچه‌های هوشمند به طور اساسی توانایی روشن کردن ، حس کردن و گرما را دارند. منسوجات تاچ پد در آزمایشگاه بروکلین توسط تکنولوژی پارچه‌های هوشمند لومیا توسعه یافت. شرکت لومیا از سال ۲۰۱۳ با مکسی برای تولید منسوجات هوشمند همکاری می کند.

برای ساخت یک trackpadd نساجی نساجی نیاز به موارد زیر است:

جوهر رسانا

میکروکنترلرفلورا

Embroidery TPU

تخته‌های Adafruit

نوارهای رسانا ۱۰ میلی متری

مایع نوار الکترونیکی

پارچه

درگاه USB

زنجیره‌های‌سیلیکونی

در مرکز پارچه با اندازه ۳۰×۳۶ اینچ میکرو کنترولری واقع است که با محور مبتنی بر سنسورهای X,Y رسانا که به پارچه و الگو شبکه خازنی متصل است لمس دست بروی پارچه برای کامپیوتر قابل ترجمه می‌شود.

برای ساخت محور از نوارهای رسانا که در ۱۷ ستون با فاصله ۱.۵ اینچ از هم قرارگرفته‌اند استفاده می‌شود و برای محور YY نیز به همین صورت بروی محور X قرار می‌گیرد. همچنین برای اتصال سیم به نوارهای رسانا از چسب رسانا استفاده می‌شود. پارچه به‌عنوان کاور بروی صفحات خازنی قرار می‌گیرد همچنین این صفحه لمسی دارای موتور ارتعاشی(ویبره) است که باز خورد لمس شما را نشان می‌دهد.

نتیجه یک پد لمسی بزرگ است که به شما امکان طراحی‌های سه بعدی، حرکات نامحدود دست را می‌دهد. پس از استفاده می‌توان به راحتی پد لمسی ۹۰۰ گرمی را جمع کرد و برای حمل و نقل آسان در یک کوله قرار داد. اگرچه پد لمسی برای فروش در دسترس نیست اما مکسی گام بزرگ برای ساخت کامپیوترهای ساخته شده از منسوجات برداشته است.

ساخت و پیوند پرده گوش به وسیله ابریشم

گوش انسان دارای یک مکانیزم فوق‌العاده پیچیده است که از بخش‌های متحرک بسیار ظریفی تشکیل شده است که با به وجود آمدن مشکلی کوچک برای این اجزا برای انسان بسیار رنج آور است. بیماری مزمن گوش میانی می‌تواند منجر به عفونت شود ، درد ، از دست دادن شنواییی و سوراخ شدن پرده گوش و در نتیجه طی چندی دوره عمل جراحی و رسیدگی به مشکلات آن از عوارض این بیماری است.

در حال حاضر یک تیم استرالیایی از پژوهشگران استرالیایی یک پرده گوش را با ابریشم ClearDrum توسعه داده‌اند که می‌تواند به جای پرده گوش پیوند زده شود . در حال حاضر روش استاندارد برای درمان گوش یک امر حساس است بدین صورت که پیوند از بافت خود بیمار ساخته شده و سپس از طریق عمل جراحی بسیار دقیق به غشا حساس متصل می گرد حتی پس از عمل نیاز است که بیماران مراحل درمانی بیشتری را طی بکنند.

اما ClearDrum می تواند این روند را تغییر دهد. پس از هشت سال توسعه، ایمپلنتی از ابریشم ساخته شده است، به اندازه یک لنز است و همانگ.نه که از نامش مشخص است شفاف است و حتی می‌توان از نام آن این موضوع را برداشت کرد که در انتقال صدا از پرده گوش واقعی عملکرد بهتری دارد.

ClearDrum قوی و زیست سازگار است بدین معنی که بعنوان یک کالبد و چهارچوب می‌تواند در رشد سلول‌ها و پر کردن سوراخ عمل کند. به عبارت دیگر با این روش به جای عمل جراحی سخت و چند باره ، ضمن کاهش هزینه بیمار تنها نیاز به زمان برای روند تکمیلی درمان خود دارد.

این پروژه توسط دانشمندان در ملبورن و پرت تا سال ۲۰۱۸ برای آزمایشات بیشتر انسانی ادامه خواهد داشت و اخیراً کمک هزینه ۳ میلیون دلاری برای پیشبرد سریعتر آن دریافت شده است.

تهیه لایه‌های الیاف پلی اتیلن اکسید، کیتوسان با الکترواسپینینگ

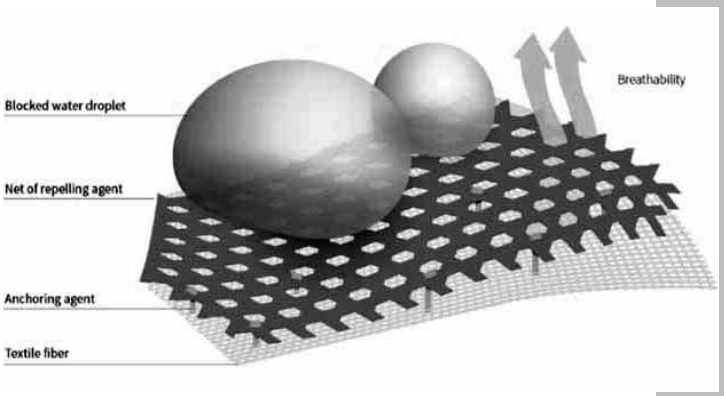
فرایند الکترواسپینی یک زمینه تحقیقاتی گسترده در رشته نانو تکنولوژی در سال‌های اخیر می‌باشد که شامل یک روش ساده و چند کاربردی برای تولید الیاف فوق ظریف از مواد فراوان نظیر پلیمرها ، کامپوزیت‌ها و سرامیک‌ها می‌باشد. ریسندگی تجاری شامل تنها ریسندگی بر روی مقیاس میکرومتر می باشد اما الکترواسپینی می‌تواند بر روی مقیاس نانومتر عمل کند . بنابراین، این روش برای تولید فیلترهای با عملکرد و کارایی بالا و ساختارهای بیو مواد برای پیوندهای عروقی یا پوشش و پانسمان زخم و سایر کاربردها موثر باشد. قابلیت کاهش زیستی، قابلیت سازگاری ،پلیمرهای طبیعی یا سنتزی می‌تواند به عنوان ماتریس مورد استفاده قرار گیرد و سپس الکترواسپین برای تولید لایه های نانو ساختاری برای استفاده در ساختارهای مهندسی بافت مورد استفاده قرار می‌گیرد.

کیتوسان (chitosan) از کیتن گرفته شده است که (برخی از خواص آن شامل) قابلیت تجدید زیستی، کاهش زیستی، غیر آنتی ژنی و قابلیت سازگاری زیستی آن ثابت شده است وفراوانترین پلی ساکارید دوم در طبیعت بعد از سلولز می باشد.

کیتوسان یک آنتی بیوتیک است که سبب کاهش التهاب می شود ، منعقد کننده خون وتسکین دهنده درد ، پیش برنده التیام زخم و دارای سایر خواص سودمند دیگر می‌باشد. کیتوسان در پانسمان زخم ، ساخت الیاف ، غذاهای بهداشتی و سیستم های تحویل دارد مورد استفاده قرار می‌گیرد که بر اساس حلالیت آسان کیتوسان در اسید می‌باشد .

www.textiledb.com

Smartrepel® Hydro



محصولی جدید از شرکت Archroma، محافظت‌کننده‌ای که منسوجات را خشک نگه می‌دارد و پاک کننده طبیعی است.

Smartrepel® Hydro محصول جدید از شرکت Archroma است که محافظت کننده دوستدار محیط زیست و طبیعی بوده که منسوجاتی از قبیل پنبه، پلی استر و پلی آمید را خشک نگه می‌دارد. این تکنولوژی منحصر به فرد آب را به صورت پایدار دفع می‌کند و بر پایه فلوئور نمی‌باشد. Smartrepel® Hydro زیر دست نرمی به پارچه می‌دهد و یک تکمیل طولانی مدت با کارایی بالا برای هر لباسی است. Archroma یک نوآوری واقعی برای تکمیل دفع آب برای لباس‌های بیرونی که از جنس پنبه، پلی استر و پلی آمید و مخلوط می‌باشد.

این تکنولوژی به این دلیل جدید است که بر پایه مواد شیمیایی مثل فلوئور، PFC, PFOA, PFOS و یا سایر حلال‌ها نمی باشد. محدوده محصولات Smartrepel® Hydro از افزایش مواد پیشرفته سازگار با محیط زیست و نیز فرآیندهای تولید توسط تولیدکننده های منسوجات و صاحبان برندهای شخصی برای پیوستن به طرح های جدید صنعت مثل تخلیه مواد شیمیایی خطرناک (ZDHC) و برچسب‌های استاندارد Eco مثل bluesign® و Oeko-Tex®حمایت می‌کند.

Smartrepel® Hydro به سطح بالایی از عملکرد برای پنبه، پلی استر و الیاف مخلوط دست یافته است که با حلال‌های بدون فلوئور دست نیافتنی است و مشابه حلال‌هایی بر پایهC6 می‌باشد. تکنولوژی میکروکپسوله Archroma که با استفاده از یک عامل دفع کننده و نیز یک عامل انکرینگ که با همزیستی یکدیگر به طور کامل پارچه را از جذب آب محافظت می‌کنند و قابلیت تنفس و دوام را ایجاد می‌کند.

این تکنولوژی بالاترین عملکرد دفع آب را برای پنبه، پلی‌استر و پلی آمید را دارد که بر اساس استاندارد AATCC 22 تست شده است. این تکنولوژی خلاقانه که توسط کارشناسان بخش R & D شرکت Archroma توسعه پیدا کرده است و این تکمیل از تمامی محصولات مشابه غیر فلوئوری موجود در بازار پیشی گرفته است و به پارچه زیردست حجیم و نرم می‌دهد و نیز از پارچه در برابر سایش و پارگی ، بدون هیچ گونه اثر زردی محافظت می‌کند.

این اثرات همگی با یکدیگر ترکیب شده اند تا یک تکمیل ضدآب با دوام برای البسه ایجاد کنند که قابل انعطاف و زیر دست نرم دارد و چسبنده نیز نیست. خواص محافظتی Smartrepel® Hydro حتی بعد از گذشت ۲۰ بار شستشوی البسه به اوج خودش می‌رسد و این از لحاظ فنی امروزه برای هر حلال غیر فلوئور امکان پذیر است. محدوده Smartrepel® Hydro که شامل CMD اند برای الیاف سلولزی و مخلوط طراحی شده اند و نیز دسته PM برای الیاف مصنوعی می باشند.

ساخت منسوجات پایدار از جلبک دریایی

تصور کنید لباسی بر تن دارید که نه تنها از پوست شما محافظ می‌کند بلکه باعث جذب مواد مغذی از طریق آن می‌شود.

جلبک دریایی همیشه مزایایی در رابطه با پزکشی و سلامت دارد.تنها در ۸ گرم کونبو خشک شده ، یک کلپ قهوه ایی، شما کلسیم بیشتری از یک لیوان شیر پیدا می‌کنید . جلبک دریایی شامل آهن و یک منبع باور نکردی از ید است که برای عملکرد تیروئید مهم است. همچنین جلبک دریایی منبع ویتامین های A,C,E و به ویژه B۱۲ است که کمبود آن می تواند منجر به کم خونی شود. این منبع غنی از مواد مغذی و ضد میکروبی همچنین دارای خواص ضد التهابی نیز هست . این خواص جلب دریایی باعث می‌شود تا الیاف بدست آمده از آن یک منبع سالم و سازگار با پوست بدن (skin-friendly fibres) باشد.

با توجه به دامنه مواد Nanonic یک شرکت در فلوریدا متوجه مفهوم SeaCell

شده است و آن جایی است که سلولز با جلبک دریایی برای ایجاد نخ مخلوط شده است. پس تحقیقات فراوان توانستند نخ ایجاد شده از جلک دریایی را در منسوجات پوشیدنی بکار برند.در واقع این شرکت دارای دو نسخه از الیاف است. نسخه خالص آن شامل نخ‌های بدست آمده از جلبک دریایی بدون استفاده از مواد خارجی است. و نسخه دوم ارتقا یافته آن به نام SeaCell فعال است که با افزودن نقره خواص و کارایی آن را بهبود بخشیده‌اند.

SeaCell از جلبک قهوه‌ای به نام Ascophyllum nodossum تولید می‌شود. نمونه‌های آن در ایسلند و خط ساحلی بریتانیا یافت می‌شود و مانند روش مشابه تولید لایوسل تولید می‌گردد. توسط پروسه نخ ریسی با حلال، سلولز مستقیم در حلال حاوی آب حل می‌شود. پس از شستشو و گذر از فیلتر و گذر از اسپینرت فیلامنت‌ها تولید می‌شوند.

پروسه تولید کاملا مشابه الیاف تنسل و لایوسل است که نیاز به حلال سمی نیست ، حلال مصرفی را می‌توان دوباره و دوباره مصرف نمود ، همچنین جلبک‌ها رشد سریعی دارند و نیاز به مصرف آفت کش ها نیست.

الیاف SeaCell مزایای بسیاری دارد پارچه‌های بسیار تنفس پذیر (تبادل رطوبتی بالا) از آن تولید میگردد بسیار نرم و انعطاف پذیر هستند همچنین این الیاف دارای مواد مغذی بسیاری هستند که از طریق تماس با پوست ، جذب پوست می‌شوند. از دیگر خواص مهم آن توانایی این الیاف در جذب سریع عرق بدن ، بیش از پنبه است که باعث می‌شود کاربری مناسبی به عنوان لباس زیر یا نوزادی داشته باشد. جلبک دریایی حاوی آنتی اکسیدان است که با رادیکال‌های آزاد پوست واکنش داده در نتیجه سرعت پیر شدن پوست را کند می‌کند و در برابر اثرات زیست محیطی پوست را محافظت میکند. همچنین SeaCell فعال که دارای یون‌های نقره است نیز خواص بیشتری را شامل می‌شوند از جمله خاصیت ضد میکروبی و ضد بویی که به الیاف می‌دهد اما در حال حاضر استفاده از یون نقره در محافل علمی مورد بحث است چرا که اگر این ذرات وارد فاضلاب‌ها و یا آب‌ها شوند و از این طریق وارد زمین‌های کشاورزی شوند می‌توانند میکروارگانیسم‌های مفید در کودها و زمین را تحت تاثیر قرار دهند.

جلبک دریایی به طور طبیعی در اکوسیستم‌های آبی ما در دسترس است و برای الیاف هوشمند نیز استفاده می‌شوند برداشت دسته‌ای جلبک دریایی هر چهار سال یکبار انجام می‌شود و بخش بالایی جلبک قطع می‌شود تا هم به آن آسیبی نرسد و هم گیاه تشویق به جوانه زدن شود.

در مراحل خشک شدن و خرد کردن انها از هیچ ماده شیمیایی استفاده نمی‌شود کاملاً زیست سازگار است و دارای گواهی Oeko-Tex ® Standard ۱۰۰ نیز می باشد و می‌توان آن را در کنار دیگر الیاف برای تولید پارچه به کار برد. استفاده از SeaCell گسترده نیست اما تعدای از طراحان مد از آن استفاده می کنند مانند کریستین زیلیج ، Lululemon و ...

تولید برق از لباس توسط پلیمرهای رسانا

پوشاک در آینده‌ای نه چندان دور قادرند وسایل الکترونیکی کوچک را روشن کنند. ژاکت سبک ساخته شده در دانشگاه ماساچوست امهرست ، تنفس پذیر و منعطف بوده و با استفاده از پلیمر رسانا می‌تواند با راه رفتن برق کافی برای وسایل الکترونیکی کوچک را تامین کند.

تریشا اندروز دانشمند مواد می گوید: آزمایشگاه ما در زمینه منسوجات الکترونیکی کار می‌کند. هدف ما در علم مواد این است که هرلباسی که می‌خواهید، هر نوع پارچه و هرنوع بافتی را تبدیل به یک کنداکتور بکنیم. با چنین هدفی می‌توانیم منسوجات الکترونیکی پیشرفته بسازیم. برنامه ما بدین صورت است که از انرژی حرکت بدن برق تولید شود بنابراین هر زمان که شما حرکت می‌کنید توسط ژاکت برق تولید می‌شود. پیشتر محققان با استفاده حرکت نسبی لایه‌های پارچه در اثری که تریبو الکتریک نامیده می‌شود قادر به تولید جریان کوچک الکتریکی شده بودند. بدین صورت که با قرار گرفتن الکترود بین لایه‌ها و در اثر حرکت چند میکرو وات برق تولید می‌شد.

اما در این تحقیق پژوهشگران موفق به کوت پلیمرهای رسانا (poly(3,4-ethylenedioxytiophene or PEDOT با استفاده از روش رسوب دهی بخار شده‌اند.که در این حالت پارچه کوت شد توانایی خود را حفظ کرده و در برابر کشش ، اتو کردن و شستشو مقاوم است. قطر لایه کوت شده ۵۰۰ نانو متر است که بسیار نازک بوده و هیچ اثر منفی بر روی زیر دست ندارد. فیلم کوت شده PEDOT برای هدایت الکتریکی در برابر ثبات بروی پارچه و عوامل شیمیایی و مکانیکی تست شده است. آنها همچنین تست رسانایی ماده پلیمری را روی ۱۴ پارچه شامل ۵ پنبه با بافت‌های مختلف، لینن و ابریشم تست کرده‌اند.

اندروز می‌گوید: مقاله ما در مورد علم مواد مورد نیاز برای ایجاد یک رسانای قوی است که نشان می‌دهد در برابر شستشو، سایش، عرق انسان و پارگی مقاوم است. دانشمندان از این پس با استفاده از مواد پلیمری رسانا می‌توانند از موانعی که پیشتر وجود داشت و بر روی وزن پارچه و انعطاف آن تاثیر می‌گذاشت غلبه کنند. این لباس‌ها می‌توانند در ارتش برای نظارت بر سلامتی سربازان توسط داده‌های ارسالی، در پزشکی و پوشاک ورزشی کاربرد بالقوه‌ای داشته باشند.