منسوجات ضد اشعه

ریحانه فتاحیان[1]، حسین خانی

چکیده

بهبود خواص موجود و ایجاد خواص جدید در مواد از دلایل مهم عاملی سازی منسوجات هستند. نانو کامپوزیت های پلیمری امکان توسعه دسته جدیدی از مواد غیر پرداختی را برای منسوجات با مانیفولد خاص رابطه خواص ساختاری که با اجزای خود و اجزای کامپوزیتهای مقیاس ماکرو و میکرون ارتباط دارند فراهم میکنند؛ اگرچه نانوکامپوزیتهای پلیمری با پر کننده های غیر ارگانیک با خصوصیات و ابعاد متفاوت وجود دارند. با این حال تلاش هایی برای کشف خصوصیات مواد جدید صورت پذیرفته شده است. رویکردهای اصلاح نانوکامپوزیت پلیمری با مواد ارگانیک یا غیر ارکانیک مختلف میتواند منجر به تعداد زیادی از خصوصیات عاملی و کاربردهای مختلفی میشود که بسیاری از صنایع نساجی نیازمند آن هستند .در این مقاله، ما به بررسی تحقیقات فعلی در زمینه نانو پرداخت های مبتنی بر نانوکامپوزیت برای منسوجات ضد اشعه می پردازیم که نگاهی تجربی و نظری برای بهبود دانش ما از نانو کامپوزیت های پلیمری و کاربرد آنها در منسوجات دارد .

لغات کلیدی: منسوجات عاملی، نانوذرات، نانوکامپوزیت های پلیمری

[1] دکتری شیمی نساجی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران
Reyhaneh.fatahyan@gmail.com

مقدمه

منسوجات ضد تشعشع، همچنین به عنوان پارچه های محافظ EMF شناخته می شوند، برای محافظت در برابر تشعشعات الکترومغناطیسی طراحی شده اند. این منسوجات با استفاده از موادی مانند الیاف نقره برای ایجاد سدی در برابر تشعشعات EMF/RFID/EMI/RF ساخته می شوند. آنها در محصولات مختلفی مانند لباس، لپ‌تاپ و منسوجات سفارشی استفاده می‌شوند. عملکرد محافظ این پارچه ها معمولاً از ۱۰ مگاهرتز تا ۳۰ گیگاهرتز متغیر است که طیف گسترده ای از فرکانس های الکترومغناطیسی را پوشش می دهد (۱).

افزایش تقاضا برای مواد پارچهای چند عاملی مستلزم یک رویکرد چند رشته ای قوی و ترکیب رشته های علمی مختلف است (۳-۱).اولین کاربرد تجاری نانو پرداخت را میتوان در منسوجات در شکل نانوذرات از طریق فرایند پرداخت مشاهده کرد با این حال این پرداختها مقاومتی در برابر شست و شو به دلیل تثبیت ضعیف نانوذرات فوق در سطح پارچه نشان نمی دهند اطمینان از پیوند و اتصال نانوذرات در سطح پارچه نه تنها موجب افزایش دوام و مقاومت می شود بلکه خصوصیات مناسبی از نظر زیست محیطی برای پیش گیری از آزاد شدن نانوذرات با پیوند ضعیف به محیط نشان میدهند با استفاده از ماتریسهای پلیمر عاملی آب دوست و آب گریز به عنوان محیط انتشار برای نانوذرات منجر به نانوکامپوزیتهای پلیمری با خواص پیوندی بالا و قابلیت خیس شدگی مطلوب با خواص عاملی نظیر مقاومت فرابنفش ضد میکروبی و ضد حریق بودن که از خصوصیات منحصر به فرد نانوذرات است می.شود در این مقاله بر کاربرد PN در منسوجات برای دست یابی به قابلیت خیس شدگی بالا، حفاظت در برابر اشعه فرابنفش خواص رسانایی و ضد میکروبی تاکید می شود .طبیعت ایجاد نانو کامپوزیتهای پلیمری با رویکرد منحصر به فردی کرده است که در این روش اصول فیزیکی و شیمیایی برای ایجاد سطوح آب گریز دافع ترکیب شده.اند برگهای یونجه باغی دافع آب بوده و به دلیل وجود موم اب گریز و زائدات ریز که در سطح برگ وجود دارد این اتفاق رخ میدهد .(۵-٤)سطح با زاویه تماس آب بالاتر از ۱۵۰ درجه میتواند به صورت فرا اب گریز در نظر گرفته شود در حقیقت، سطوحی با زاویه تماس آب بالاتر از ۱۵۰ را میتوان با استفاده از زبری بر روی مرز موادی که دارای انرژی سطحی پایین می باشند ایجاد کرد ۸-٦ مطالعات ونزل ۹ و کاسی و باکستر ۱۰ اثبات کرده است که زبری علاوه بر انرژی سطحی از مهم ترین عوامل موثر بر تر شوندگی سطح می.باشند اثبات شد که افزایش زبری سطحی موجب بهبود خواص آب دوستی سطوح آب دوست و آب گریزی سطوح آب گریز می.شود از این روی، افزودن نانوذرات پلیمری به پلیمرهای عاملی اب دوست و آب گریز موجب بهبود خواص پلیمری با استفاده از خواص عاملی نانو ذرات پلیمری میشود .گایو و مک مارتی تاکید کردند که پسماند زاویه تماس و نه زاویه تماس بالا، کنترل کننده آب گریزی سطح است .(۱۱)

منسوجات ضد تشعشع موادی هستند که برای محافظت از افراد در برابر اثرات نامطلوب تشعشعات مانند پرتوهای یونیزان طراحی شده اند. این منسوجات از الیاف طبیعی بافته شده، بافندگی یا نمدی برای تشکیل پارچه ساخته شده اند. آنها از نظر الکتریکی نارسانا هستند و از الیاف معدنی، مصنوعی یا مخلوط ساخته شده اند. برخی از ویژگی ها و کاربردهای اصلی منسوجات ضد تشعشع عبارتند از:

- **مواد** : منسوجات ضد تشعشع از موادی مانند پنبه، نایلون و سایر الیاف مصنوعی ساخته می شوند.
- تکنیک‌های بافندگی : این منسوجات بافته، بافندگی یا نمدی می‌شوند تا یک پارچه را تشکیل دهند.
- ویژگی های الکتریکی : پارچه های ضد تشعشع عایق های الکتریکی خوبی هستند و به گونه ای طراحی شده اند که مقاومت بالایی برای جلوگیری از رسانش الکتریسیته داشته باشند.
- **محافظت در برابر تشعشع** : برای محافظت از افراد در برابر اثرات نامطلوب تشعشع مانند اشعه ایکس، اشعه گاما و سایر اشعه های یونیزان استفاده می شود.
- کاربردهای پزشکی : منسوجات ضد تشعشع در کاربردهای پزشکی مانند پرتودرمانی برای درمان سرطان استفاده می‌شوند.
- **کاربردهای صنعتی** : در صنایعی مانند نیروگاه های هسته ای، اکتشاف نفت و گاز و معدن استفاده می شود.
- **کاربردهای نظامی** : منسوجات ضد تشعشع در کاربردهای نظامی برای محافظت از پرسنل در برابر اثرات سلاح های هسته ای یا قرار گرفتن در معرض تشعشع استفاده می شود.

یک نمونه از پارچه های ضد تشعشع پارچه RadiaShield است که از پارچه نایلونی با روکش روی ساخته شده است که تابش را منعکس می کند و کاهش دوز تشعشع را بیشتر از سرب ایجاد می کند. نمونه دیگر پارچه محافظ در برابر اشعه ART-۱۰۰۰ است که برای کاربردهای صنعتی و پزشکی طراحی شده است. این پارچه‌ها سبک، انعطاف‌پذیر و بادوام هستند و برای کاربردهای مختلف در بخش‌های پزشکی، صنعتی و نظامی مناسب هستند(۲).

پارچه های ضد امواج معمولا دارای دو لایه هستند. یک لایه با ساختار پنبه ای که می توان رنگ دلخواه را به آن اعمال کرد.

لایه ی دیگر با داشتن الیاف های نقره اشعه ها را تا مرز ۹۶/۹۹ درصد از بین می برد. پارچه های ضد اشعه ی دارای الیاف نقره، راندمان ۶۰-۵۲ دسی بل امواج را محافظت می کنند. همچنین الیاف نقره دارای خاصیت ضد میکروبی هستند. به همین منظور در شاخه ی پزشکی مورد استقبال قرار گرفته اند.

استفاده از پارچه های ضد اشعه برای نوزادان و کودکان، به منظور جلوگیری از حساسیت ها و بیماری های ناشی از امواج الکترومغناطیس است. بیماری هایی همچون اوتیسم، سرطان مغز، اختلالات یادگیری، آلزایمر، آسم و... نمونه ای بارز از تاثیر امواج الکترومغناطیس بر سلامت نوزادان و کودکان است.
تمام اندام ها به ویژه سر نوزادان بعد از تولد در حال رشد است. بنابراین خطر بیشتری نوزادان و کودکان را تهدید می کند. استفاده از پارچه های ضد اشعه برای نوزادان و کودکان در محصولاتی همچون لباس های ضد اشعه، کلاه ضد اشعه، پشه بند های ضد اشعه و... سلامتی آن ها را در برابر اشعه تا مرز ۹۶/۹۹ درصد حفظ می کند.

پارچه های ضد اشعه

پارچه های ضد اشعه نمونه ای از پیشرفت تکنولوژی در صنعت نساجی است. در این مقاله به چرایی استفاده از پارچه های ضد اشعه در شرایط گوناگون را پرداخته ایم. **بنابراین موارد زیر را بررسی می کنیم:**

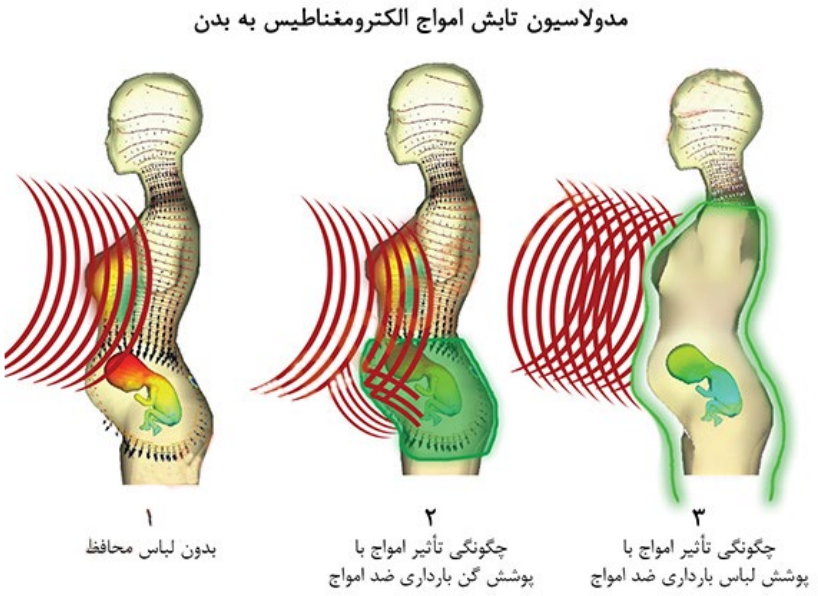
لباس های ضد اشعه برای محافظت از جنین و بارداری ایمن

پارچه های ضد اشعه برای نوزادان و کودکان

ویژگی پارچه های ضد اشعه

لباس های ضد اشعه برای محافظت از جینن و بارداری ایمن

امواج الکترومغناطیس به راحتی از شکم مادر عبور می کنند و مشکلاتی همچون سقط جنین،ADHD، آسم و... را برای جنین به وجود می آورند. برای کاهش مشکلات ذکر شده، استفاده از لباس های ضد اشعه برای محافظت از جنین و بارداری ایمن پیشنهاد می شود.



پارچه های ضد اشعه برای نوزادان و کودکان

دبیرخانه: اصفهان، خانه اصفهان، خیابان گلخانه، سه راه ماه فرخی، پلاک ۶۶، موسسه فرهنگی هنری بسته نگار سپاهان
تلفن همراه: ۰۹۹۰۳۳۳۷۳۴۸

استفاده از پارچه های ضد اشعه برای نوزادان و کودکان، به منظور جلوگیری از حساسیت ها و بیماری های ناشی از امواج الکترومغناطیس است. بیماری هایی همچون اوتیسم، سرطان مغز، اختلالات یادگیری، آلزایمر، آسم و... نمونه ای بارز از تاثیر امواج الکترومغناطیس بر سلامت نوزادان و کودکان است.

تمام اندام ها به ویژه سر نوزادان بعد از تولد در حال رشد است. بنابراین خطر بیشتری نوزادان و کودکان را تهدید می کند.

استفاده از پارچه های ضد اشعه برای نوزادان و کودکان در محصولاتی همچون لباس های ضد اشعه، کلاه ضد اشعه، پشه بند های ضد اشعه و... سلامتی آن ها را در برابر اشعه تا مرز ۹۶/۹۹ درصد حفظ می کند.

ویژگی پارچه های ضد اشعه

پارچه های ضد امواج معمولا دارای دو لایه هستند. یک لایه با ساختار پنبه ای که می توان رنگ دلخواه را به آن اعمال کرد.

لایه ی دیگر با داشتن الیاف های نقره اشعه ها را تا مرز ۹۶/۹۹ درصد از بین می برد. پارچه های ضد اشعه ی دارای الیاف نقره، راندمان ۶۰-۵۲ دسی بل امواج را محافظت می کنند. همچنین الیاف نقره دارای خاصیت ضد میکروبی هستند. به همین منظور در شاخه ی پزشکی مورد استقبال قرار گرفته اند.

پرداختهای اب دوست مدیریت رطوبت بر روی منسوجات برای افزایش جذب مناسب می باشند و این یکی از ملاحظات مهم در تولید البسه ورزشی است که از روشهای عاملی با الیاف سلولزی استفاده می شود .شیوه عمل متشکل از ریز الیافهایی است که رطوبت را سریعا از پوست به لایه های خارجی جاذب انتقال می دهد .خواص وارد شده در منسوجات دارای نانوذرات پلیمری شامل حفاظت از اشعه فرابنفش، خصوصیات ضد باکتریایی ضد حریق، ضد استاتیک و رسانش است مواد مهار کننده اشعه بهتر است تا ارگانیک باشند زیرا غیر سمی بوده و تحت حرارت بالا از نظر شیمیایی پایدار می.باشند معمولا اکسیدهای نیمه هادی نظیر TiO۲ Zno SiO۲ و الومینیوم اکسید به عنوان بلوکر فرابنفش استفاده می شوند (۱۳-۱۲) پراش ریلی بستگی به طول موجی دارد که در آن انتشار و پراش ارتباط معکوسی با طول موج با توان چهارم دارد .این نظریه پیش بینی می کند که به منظور منعکس کردن اشعه فرابنفش بین ۲۰۰ تا ٤۰۰ ،نانومتر اندازه ذرات بهینه بین ۲۰ تا ٤۰ نانومتر است برای استفاده از خواص انتی باکتریایی ،نانو نقره تیتانیوم اکسید و اکسید روی استفاده می شود (۱۷-۱٤) نانو نقره وقتی که با باکتریها و قارچها تماس پیدا میکند با پروتین واکنش می دهد و اثر شدیدی بر متابولیسم سلول و مهار رشد سلول دارد (۱۸) پارچه های فراوری شده با تیتانیوم اکسید می تواند حفاظت موثر در برابر باکتریها و رنگ بری به دلیل اثر کاتالیز نوری این عامل ایجاد کند (۲۰-۱۹)اکسید

دبیرخانه: اصفهان، خانه اصفهان، خیابان گلخانه، سه راه ماه فرخی، پلاک ۶۶، موسسه فرهنگی هنری بسته نگار سپاهان
تلفن همراه: ۰۹۹۰۳۳۳۷۳۴۸

روی می تواند خواص کاتالیز نوری موثر ایجاد کند به خصوص زنانی که تحت نور قرار گیرد و برای وارد کردن خواص انتی باکتریایی به پارچه ها استفاده شود .(۲۳-۲۱)

برخی از سطوح پارچههای ساکن باید با گروههای عامل یموجود برای پیوند با پرداخت نانوذرات پلیمری اصلاح شوند .برخی از تیمارها نظیر تیمار هیدروکسی الامین و پلاسما برای پیش تیمار سطحی پارچه ها استفاده میشود (۲۵-۲٤)تیمارهای پلاسمایی در سوبسترای پارچههایی نظیر ،کتان، پشم و مصنوعی نشان میدهد که این نوع نیمار موجب افزایش درجه سفیدی میشود و در عین حال موم را خارج کرده و تعیین کننده اندازه عوامل پرداخت جذب و تثبیت رنگها و عوامل پرداخت بهبود ماندگاری اثرات عاملی بوده و می تواند گروههای عامل یخاص برای اتصال نانوذرات پلیمری فراهم کند .(۳۰-۲۰ الای و همکاران۳۱ ، به بررسی و مطالعه اثر تیمار پلاسمای پارچههای کتان بر روی پرداختهای ضد آب مبتنی بر فلوروگرین پرداختند .پی برده شد که آب گریزی پارچه بعد از پیش تیمار پلاستا به طور معنی داری بهبود می یابد و خصوصیت اب گریزی حتی بعد از ۵ بار شست و شو با زاویه تماس بالاتر از ۱۲۰ حفظ مفهوم پرداخت نانوذرات پلیمری در منسوجات می شود .

نانوذرات پلیمری چیستند و چه چیزی باعث شده است تا آنها در منسوجات از اهمیت بالایی برخودار باشند . پاسخ به این سوالات در مقیاسهای طولی غالب در مورفولوژی و خواص این مواد نهفته است .نانوذرات پلیمری دسته ای جدید از پلیمرهای معدنی می باشند که شامل مقادیر نسبتا کمی از ذرات غیر ارگانیک با اندازه نانو می باشد .آنها یک جایگزین رادیکال و مهم برای کامپوزیتهای پلیمری متعارف است (۳٦-۳۲) سه خصوصیت اصلی بر عملکرد نانوذرات پلیمری اثر دارد ماتریکس نانواسکوپی پلیمر، اجزای غیر ارگانیک نانومقیاس و آرایش نانومقیاس این اجزا هدف این تحقیق بررسی بهینه سازی و استفاده کامل از پتانسیل این خصوصیات در صنعت منسوجات است ۱۳.۶.

کلوز فیتینگ استفاده میشود الیاف فرش قادر به جذب بخار آب بالایی میباشند و جذب مجدد رطوبت آن درصد تحت شرایط استاندارد. است آب نمیتواند توسط الیاف خام پشم به دلیل دفع آب از لایه ی سطحی جذب شود . بعلاوه اثرات خراش ناشی از الیاف دانه درشت بر روی پوست ممکن است استفاده ی آن را به حداقل برساند . پارچه ی پشمی با لایه ی کوتیکولی فیبری آن حذف شده و سپس خواص جذب خوب آن باقی ماند .(۸۵)با این حال به دست آوردن خواص جذب اب خوب با خارج کردن زائدات الیاف پشم بسیار مهم است که آن هم به دلیل هزینهی بالای پرداخت آن و کاهش خواص پشم است روشهای تولید پارچه پشمی با جذب آب خوب وجود ندارند .استفاده از نانوذرات پلیمری به عنوان پلیمرهای تشکیل دهندهی الیاف امکان تولید الیافی با قابلیت عاملی بالا و خصوصیات جدید را داده است.فیبرهای پلی میدوامید مقاوم به حرارت با تخلخل و جذب رطوبت بالا نیز قابلیت کشیدگی بالا برای نساجی با استفاده از تغییرات در پلیمر تشکیل دهندهی فیبر و انتخاب ریزسش الیاف وجود داشتند.

این ویژگی ها از اهمیت زیادی برای پوشش حفاظتی برخوردارند زیرا موجب افزایش راحتی می شوند با این حال افزایش تخلخل فیبر منجر به کاهش خواص حفاظتی البسه در برابر شعله می شود .بسته های مونت مورینولیت پوشش دهی شده با لایه نازک پلیمر پوشش دهی شده بر روی ساختار آن ها و منتشر شده در مواد پلیمری تشکیل دهندهی فیبر یک مانعی را ایجاد میکند که موجب کاهش دسترسی به اکسیژن گردیده و در نتیجه توسعه ی آتش را کاهش میدهد .در عین حال ساختار لایه ای مونت موریتولیت در سطح توسعه یافته میتواند موجب افزایش تخلخل و جذب رطوبت پارچه شود .مطالعات مربوط به الیاف PIA حاوی نانوسیلسیوم ساخته شده از پلیمرهای تشکیل دهندهی فیبر نشان دادهاند که استفاده از نانوذرات منجر به افزایش پروزیتهی الیاف و جذب رطوبت میشود .این ویژگی برای پوشاک مقاوم به گرما مهم است زیرا راحتی استفاده را در پی داشته و موجب افزایش استفاده ی عاملی و کارکردی از الیاف می شود.میکو تاجیک و ماگالاندا پی بردند که با انتخاب شرایط مناسب برای الیاف ریسش ای نانوکامپوزیتهای PA خصوصیات چند کارکردی و عاملی نظیر تخلخل بالا و پایداری حرارت خوب و جذب آب را می توان حاصل کرد .(۸۹)گوفا و همکاران به بررسی استفاده از TiO_2 در استفاده از الیاف پلی پروپیلن پرداختند (۹۰) این الیاف با استفاده از روش پوشش دهی پراش و ترکیب ذوب ایجاد شدهاند آنها نشان داده اند که ماهیت اب دوستی الیاف تحت ترکیب مذاب افزایش می یابد ابدوستی افزایش یافته و دلیل آن افزایش میزان پوشش دهی بود و این از پوشش سطحی بهتر توسط نانوذرات تیتانیم اکسید انتظار می رود .

توسعه ی الیاف ارژینات برای افزایش رشد با استفاده از تولید مواد پوشاک جدید گردیده است .الیاف ارژینات برای تولید بسیاری از مواد البسه متشکل از ارژینات کلسیم و ارژینات پتاسیم استفاده می شود .مقادیر جذب رطوبت بالا که برای استفاده از ارژینات به عنوان یک ماده پوشاک مهم است با خصوصیت ابدوستی پلیمر متصل میشوند .از سوی دیگر اثر ساختار متخلخل موجب ایجاد فرایندهای تشکیل دهنده ی الیاف بر روی خواص جذب طروبت میشوند که بسیار کمتر از الیاف ابگریز. است میکو تاجیکو همکاارن به بررسی اثرات ساختار پلیمر و مواد نانوسیلسیوم بر روی خواص جذب آب در ارژینات پرداختند مشخص شد که صرف نظر از تفاوتها در ساختار شیمیایی و حضور نانوسیلسیوم بررسی انواع الیاف ارژینات مقادیر مشابهی را از جذب رطوبت در رطوبت نسبی بالاتر از ۸۵ نشان دادند گفته میشود که مقدار رطوبت جذب شده توسط پلیمر تشکیل دهندهی الیاف فیبر ارژینات میتواند اثر قابل توجهی بر خواص فیبر الکتریکی داشته باشد .کاربر PN برای خواص عاملی در منسوجات با تغییر ساختار سطحی منسوجات توسط PN چندین خواص عاملی را میتوان برای استفاده ی مناسب از منسوجات عاملی در کاربردهای خاص به دست آورد .

یکی از کاربردهای PN برای خواص عاملی به از بسیاری از خواص سطحی یکسری موارد شامل خواص ضد میکروبی، اشعه ی فرابنفش ضد حریق و خواص رسانایی است .

PN در پرداختهای ضد میکروبی منسوجات

فلزات سنگین معمولا سمی بوده و با پروتئین واکنش ایجاد می.کند .آنها گفته میشود که با مولکول های پروتئین متصل شده و متابولیسم سلولی متوقف شده و میکروارگانیسم می میرد برای مثال نقره دارای خواص ضد عفونی. است سلولهای باکتریایی در معرض شرایط تنش زا قرار گرفته و توانایی مقاومت در برابر این تنش برای بقا مهم است فعالیت قوی ضد میکروبی نقره برابر بیش از ۳۵۰ نوع باکتری گزارش شده است .در منابع گفته می شود که نقره بسیار بازگار با پوست بوده و موجب خارش پوست نمی شود(۹۷)

PNبا نانوذرات نقره گفته میشود که موجب بهبود خواص منسوجات میشود .PN نقره رسوب یافته بر روی سطح منسوجات را میتوان برای تولید منسوجات عاملی استفاده کرد که پتانسیل زیادی برای کاربرد در مواد ضد باکتریایی دارد .

خواص انتی باکتریایی مواد تیتانیوم نانو اکسید و پارچههای فراوری شده با آن توسط دنگ و همکاران (۱۲۱) مطالعه شد . نانوذرات محلول تیتانیوم اکسید نتایج مثبتی را به عنوان یک عامل پرداخت ضد باکتریایی برای پارچههای کتان نشان داد محلول تیمار یا فراوری نانو تیتانیوم اکسید در برگیرنده ی بخش باکتریایی بالای ۹۲ و ۸۸.۹درصد در برابر Escherichia coli و Bacilus subtilis است .پارچه های فراوری شده کمتر تجزیه شدند ولی دارای خصوصیات ۸۹ و ۸۳ درصد کاهش در برابر همان باکتری ها بودند .بعد از ۵۰ بار شستشو عملکرد انتی باکتری یایی پارچههای تیمار شده هنوز نسبتا بالا باقی مانده بود و این نشان دهنده ی خصوصیات دوام بالای تیمار تیتانیوم اکسید است .

رینات و همکاران (۱۲۲) توانایی ناتور سها را برای نانوذرات پلیمری گزارش کردند .رویکرد آن ها یک روش مناسب برای ایجاد اصلاحات سطحی بر روی فناوریهای پوشش دهی در تولید سطوح خود باروری است .با این حال مطالعه ی آن ها نشان میدهد که اصلاح کنندههای بیوساید از رس و نانوکامپوزیت مهاجرت می کنند با این حال فناوری پلیمر و رس را میتوان در زمینه هایی استفاده کرد که در آن ها مهاجرت سطحی قابل قبول است . برای مثال تولید منسوجات به شرط این که عملیات شست و شو به دقت انجام شود .

PNبرای حفاظت از اشعه ی فرا بنفش در منسوجات

برای حفاظت از اشعهی فرا بنفش چندین PN بر روی منسوجات استفاده شده.اند رایج ترین نانوذرات مورد استفاده Ti and Al۲O۳ ها هستند این نانوذرات باعث منعکس شدن و جذب اشعه ی فرا بنفش می.شوند

به دلیل اندازه ی کوچک این ذرات پراش و انتشار نور در یک دهم طول موج نور پراش شده غالب است از این روی برای این که اشعه ی فرابنفش در ۴۰۰-۲۰۰mm منعکس شود اندازه ی ذرات بهینه بایستی ۴۰-۲۰ nm باشد .تیمار بلوک شدن UV برای پارچههای پنبه ای متشکل از تشکیل لایه های نازک TiO۲ کند .

بر روی سطح میباشند که گفته میشود حفاظت بالایی را در برابر اشعه ی فرابنفش ZnO دارای باند جذب نسبتا بالایی در ۳۸۵ نانومتری بوده و تا بالاتر از اشعه فرابنفش توسعه می یابد .علاوه بر خصوصیات جذب الی اشعه ی فرابنفش ZnO دارای مزیتهای دیگری می باشد که این مزیت ها تحت نور کاهش پیدا نمی کنند و حتی موجب افزایش خصوصیات مکانیکی نوری و الکتریکی کل پلیمر می شود .سرعت شست و شوی کل پارچه را می توان با تشکیل پیوند کوالان بین PN و سطح پارچه افزایش داد .خاصیت جلوگیری از اشعه فرابنفش در پارچههای فراوری شده با PN بعد از ۵۵ بار شست و شو حفظ شد .پارچه های کتان تیمار شده با ZnO یا نانو ZnO خواص مکانیکی و فیزیکی متفاوتی را نشان می دهند .این منعکس کننده ی بهبود خواص ذرات نانو با توجه به مواد سنتی است .تفاوتهای اساسی دارای اثرات قابل توجهی بر روی قابلیت تنفس لباس و در نهایت راحتی پارچه ها می باشد .برای کاربرد های منسوجات نانوذرات به طور همگن در ماتریسهای پلیمری همزمان منتشر شوند و تعدادی از راهبردهای سنتتیک به منظور پیشگیری از تجمیع ذرات و افزایش پایداری نانوذرات ZnO گزارش شده است(۱۲۷) ، (۱۳۱حفاظت در برابر اشعه ی فرابنفش توسط پارچه ها توسط چندین پارامتر نظیر نوع پارچه نوع فیبر رنگ وجود جاذب های فرابنفش مواد افزودنی تخلخل ضخامت وزن و دیگر فرایندهای پرداخت شست و شو و شرایط پوشش دارد .

باتا و همکاران اقدام به سنتز نانوذرات ZnO کردند .در این مطالعه ناتو ذرات ZnO بر روی پارچه های کتان با استفاده از بایندر پلیمری اکرلیک بررسی شده و خواص عاملی پارچههای پوشش دهی شده مطالعه شد .به طور متوسط ۷۵ درصد گزارش شد .

انسداد اشعه ی فرابنفش برای پارچههای کنان فراوری شده با ناوذرات اکسید روی ۲ نانو کامپوزیتهای nO/PMMAتوسط ارجون و همکاران (۱۳۶) سنتز شدند .این کامپوزیت ها می توانند موجب محدود شدن تجمیع نانو ZnO شوند و بهبود سازگاری بین نانو ZnO غیر آلی و پلیمر ارگانیک موجب شود .این ترکیب دارای اشعه فرابنفش بوده و این نشان میدهد که آنها خصوصیات قابل توجهی را دارند .ی نانوکامپوزیت های پلی استایلن بوتیلاکریلات ZnO توسط مینگو همکاران تهیه شدند ذرات ۶ ZnO نانومتری می توانند محافظت خوبی در برابر فرابنفش تا بیش از ذرات ۱۰۰ نانومتر ایجاد کنند در حالی که ذرات میکرو Zno هیچ گونه اثری بر روی جذب UV پلیمرهای کامپوزیت ندارد پدیده تغییر رنگ ابی در ۳۶۵ نانومتر برای نانو ZnO در این پلیمرهای کامپوزیت مشاهده شد.

کاربرد نانو تیتانیوم توجه زیادی را به خود جلب کرده است زیرا یک ماده ای با خواص بسیار عالی نظیر جذب اشعه ی فرا بنفش تا نزدیک طول موج نور مرئی ، شفافیت در اشعه فرابنفش و شاخص انکسار بالاست .بنابراین نانو کامپوزیتهای تیتانیوم میتوانند برای پرداخت پارچه و حفاظت در برابر اشعه ی فرا بنفش مناسب باشند . کینین و ماکو (۱٤٥) تیتانیوم نانو و PET را با استفاده از پارامترهای ریسشی مناسب تهیهکردند .خواص انسداد PET/nano TiO۲ UVبه طور قابل توجهی بعد از استعمال نانو ذرات تیتانیوم اکسید افزایش یافت.ان ها نشان دادند که الیاف PET/nano TiO۲ دارای عامل حفاظتی فرابنفش در بالاتر از ٥۰ هستند .

PNدر الیاف و پارچه های رسانا

رسانایی در پارچهها معمولا با استفاده از نانوذرات پلیمری ایجاد میشود با افزودن نانو ذرات پلیمری رسانا به سیستم پلیمر امکان تولید مواد پوششی برای پلی استرهای ،رسانا پلی امیدها و اکریلیکها وجود دارد. مرکب های رسانا معمولا جایگزینهایی برای پوششهای رسانا در طیف وسیعی از البسه و پوشاک هستند . نانو ذرات ZnO در PN برای کاربردهای مختلف نظیر حفاظت های UV مکانیکی ، ضد باکتریایی در پارچه ها و غیره استفاده شده اند .دیگر زمینه ی ZnO پرداخت استاتیک در پارچه هاست.السو و همکاران (۱٤٦) از نانوذرات ZnO برای تهیه ی عامل پرداخت انتی استاتیک نانومتری استفاده کردند که برای فراوری پارچه های پلی استر و کتان استفاده شده و سپس عملکرد انتی استاتیک پارچهها از طریق تراکم بار اندازه گیری شد .نانو اکسید روی با سورفاکتانت امفوتر برای تهیهی عامل پرداخت انتی استاتیک نانومتر و اثر غلظت نانو اکسید روی نسبت مواد واکنشش دهنده و دمای واکنش توسط فان و جولینگ ۱٤۷ بررسی شد .پارچه ی کتان و پارچه پلی استر توسط پد خشک پخت با عامل انتی استاتیک پرداخت شدند .نتایج نشان داد که تراکم بار پارچه های فراوری شده به طور معنی داری در مقایسه با قطعه ی اصلی کاهش پیدا کرد و این نشان می دهد که پارچه پرداخت شده با عامل پرداخت انتی استاتیک با نانواکسید روی به شدت افزایش پیدا کرد .همچنین نتایج نشان میدهد که غلظت پایین عامل پرداخت میتواند اثر انتی استاتیک بالایی داشته باشد .افزایش مقدار نانوذرات ZnO موجب کاهش خواص انتی استاتیک پارچه شد که این به دلیل کاهش انتشار و افزایش تجمیع عامل پرداخت نانواکسید روی است افزایش مقدار نانوذرات منجر به محدود شدن خصوصیات نانوذرات روی می.شود از طریق مقایسهی بین پارچههای فراوری شده و پلی استر و کتان مشاهده شد که سرعت کاهش تراکم بار مورد دوم کمتر از مورد اول است .

با افزودن نانو ذرات نظیر گرافیت کربن، نقره، نیکل و طلا به مرکبهای چاپ سنتی ، الگوهای رسانا را میتوان بر روی پارچه های سنتی چاپ کرد اخیرا نانو کامپوزیتهای رسانای الکتریکی پلیمر گرافیتی توجه زیادی را به خود جلب کرده اند (۱٤۹) رات گرافیتی توسعه یافته با پلیمرهایی نظیر پلی استایلن پلی اتیلن ، PMMAو پلی پروپیلن برای تهیه ی نانو کامپوزیتهای رسانای الکترونیکی ترکیب شدند نانو کامپوزیتهای پلیمرهای رسانا نظیر پلی الینها و مواد غیر الی توجه بسیار زیادی را در سالهای گذشته جلب کردند.ان ها خصوصیات جالبی دارند که میتوانند برای تولید پلیمرها استفاده شوند (۱۵۲)

انتشار نانوذرات فلزی در ماتریکس پلیمر میتواند مناسب باشد زیرا استفاده از نانوذرات فلزی موجب بهبود رسانایی پلیمر و افزایش کاربرد آنها شود .ما PANI را با استفاده از یک روش سبز با ولت متری سایکلیک تولید کردیم .کارهای بیشتری برای استفاده از نانوذرات درPANI های جدیدا تولید شده برای مطالعه ی اثر افزایش نانو ذرات بر روی خواص الکتریکی مختلف وجود دارد .

همانند کامپوزیتهای مونت موریلونیت و پلی امید جهت ذرات در امتداد محور الیاف می نواند به صورت نزولی باشد و در بسیاری از الیاف به دلیل وجود خصوصیات مورفولوژیکی و دفورماسیون پلاستیک این مسئله صادق است .مطالعات بر روی وابستگی رسانایی الکتریکی به این نسبت الیاف نانو کامپوزیت و پارچه ها نشان داده است که دفورماسیون پلاستیک موجب کاهش شبکه ی ذرات شده و در نهایت رسانش الکتریکی مواد را در فرایند های مربوطه کاهش میدهد.کین و وبر (۱۷۱) اقدام به تولید الیاف نانو کامپوزیت با روش ذوب ریسی کردند آنها پلی اتاکتیک پلی پرین را تولید کرده و پی بردند که شبکه ی ذرات گرافیتی پیوسته موجب بهبود رسانایی الکتریکی میشود نتیجه گرفته شد که تماس ذرات با ذرات موجب تعیین رسانش پلیمر بارگذاری شده با نانو گرافیت رسانا می.شود .علی رقم افزایش رسانایی الکتریکی این الیافP های فوق گفته می شود اثر نامطلوبی بر مقاومت مکانیکی. دارند مشاهده شد که مقاومت کششی تا ۲۰ درصد کاهش داشت و انشعاب در الیاف فراوری شده با نانوذرات پلیمری ۲٤ درصد افزایش یافت .

نتیجه گیری

استفاده از نانوذرات غیر الی به عنوان مواد افزودنی در سیستمهای پلیمری موجب تولید پلیمرهای نانوذرات شده است که همه ی آن ها خصوصیات پلیمری با عملکرد بالا را نشان دادند که فراتر از مواد پلیمری سنتی می باشد . کاربرد PN در نساجی اهمیت زیادی را جلب کرده است .گفته میشود که الیاف فراوری شده با PN عملکرد بالایی را از حیث خواص عاملی نشان میدهد . از کاربردهای محتمل در نساجی برخی از نمونه های موفق شامل مدیریت رطوبت دفع آب و آب ،دوستی حفاظت در برابر اشعه ی فرا بنفش و انتی میکروبی و انتی استانیک میباشد که در این مقاله بحث شد .کامپوزیتهای نانو پلیمری اهمیت زیادی را به دلیل افزایش توجه به علم نانو و فننوری نانو جلب شد کاربردهای مهم نانو ذرات پلیمری در منسوجات شامل موارد زیر هستند :بهبود خواص عاملی و کارکردی و عملکرد مواد موجود .تولید منسوجات با خواص عاملی ترکیبی افزایش سطح ایمنی نانوذرات در منسوجات فنی و ایجاد فرصتهایی برای حسگرهای منسوجات شکی وجود ندارد که طی چند سال اینده نانوذرات پلیمری به همه ی زمینه های صنعت نساجی وارد خواهند شد .علی رغم کاربردهای بالای آنها در نساجی احساسا میشود که بسیاری از فناوری ها امروزه محدود به تحقیقات ازمایشگاهی هستند و تولید در مقیاس صنعتی وجود ندارد تولید یک مرحله ای یا دیگر روشها برای استفاده از نانوذرات پلیمری در منسوجات در مقیاس بزرگ و همگنی خوب نیاز است .

کاربرد PN در منسوجات یک زمینه پچند رشته ای است که با شیمی فیزیک علوم نانو مهندسی نساجی و غیره همراه است که در آن محققان سعی میکنند تا استفاده ی کامل از آن بکنند.

منابع

۱. Chen D., Jiao X. and Cheng G., ۲۰۱۰. Hydrothermal synthesis of zinc oxide powders with different morphologies, Solid State
۲. Communication, Vol.۱۱۳, pp. ۳٦۳-۳٦٦.
۳. Dickson R.M. and Lyon L.A., ۲۰۱۸. Unidirectional plasmon propagation in metallic nanowires, Journal of Physical Chemistry,
٤. Vol. ۱۰٤, pp. ٦۰۹٥ -٦۰۹۸.
٥. Fu L., Liu Z., Liu Y., Han B., Hu P., Cao L. and Zhu D., ۲۰۱٥. Beaded Cobalt oxide nanoparticles along carbon nanotubes:
٦. Susie, J. M., Jonathan, P. C., Anita, J. H., Kate, C., Jolon, M. D., and Warren, G. B., Covalent Modification of the Wool Fiber Surface: The Attachment and Durability of Model Sur- face Treatments, Textile Res. J. ۷۸, ۱۰۸۷–۱۰۹۷ (۲۰۰۸).
۷. Carneiro, N., Souto, A. P., and Nogueira, C., Reactive Pad Batch Dyeing in CORONA Discharged Fabrics, J. Nat. Fibers ٤, ٥۱–٦٥ (۲۰۰۷).
۸. Carneiro, N., Souto, A. P., Nogueira, C., Madureira, A., Krebs, C., and Cooper, S., Preparation of Cotton Materials using Corona Discharge, J. Nat. Fibers ۲, ٥۳–٦٥ (۲۰۰٥).
۹. Oliveira, F., Carneiro, N., Souto, A. P., and Dias, P., Reactive Dyeing of Polyamide ٦,٦ by Plasmatic Modification, CIRAT III, Sousse, Tunísia, ۱۲–۱٦ November (۲۰۰۸).
۱۰. Carneiro, N., Souto, A. P., Silva, F., Marimba, A., Tena, B., Ferreira, H., and Magalhaes, V., Dyeability of Corona Treated Fabric, Color. Technol. Soc. Dyers Colour. ۱۱۷, ۲۹۸–۳۰۲ (۲۰۰۱).
۱۱. Mohammed, M. H., Dirk, H., Giu, S. F., Axel, S., and Man- fred, H., Plasma Deposition of Permanent Superhydrophilic a-C:H:N Films on Textiles, Plasma Process. Polym. ٤, ٤۷۱–٤۸۱ (۲۰۰۷).
۱۲. Kull, K. R., Steen, M. L., and Fisher, F. R., Surface Modifica- tion with Nitrogen-containing Plasma to Produce Hydrophilic, Low-fouling Membranes, J. Membr. Sci. ۲٤٦, ۲۰۳–۲۱٥ (۲۰۰٥). ۳۱. Alay, S., Goktepe, F., Souto, A. P., Carneiro, N., Fernandes, F., and Dias, P., Improvement of Durable Properties of Surgical Textiles using Plasma Treatment, Proceedings of the ٦th World Textile Conference AUTEX ۲۰۰۷, Tampere, Finland, ۲٦–۲۷ June (۲۰۰۷).