



نانو تکنولوژی در صنعت فرش و مبلمان

شیما ناصریان اصل^۱

دانشکده علم و هنر اردکان، جهاد دانشگاهی یزد، یزد، ایران

چکیده

امروزه صنعت فرش یکی از بخش های مهم صنعت کشور به حساب می آید. با توجه به اهمیت اقتصادی این صنعت لزوم بکارگیری فناوری های پیشرفته به ویژه فناوری نانو در آن الزامی می باشد. در این مقاله به بررسی ضرورت استفاده از فناوری نانو در خواص خودتمیز شوندگی فرش با مطالعه موردی بر روی پژوهش های صورت گرفته، پرداخته شده است. با استفاده از فناوری نانو نه تنها فرش در زمان کوتاها تر، مصرف آب و انرژی کمتر، پاک و ضدعفونی می شود بلکه شستشوی صورت گرفته برای مدت زمانی طولانی تر نسبت به فرش شسته شده به شیوه معمولی ماندگاری خاصیت آنتی میکروبیال را در خود نگه خواهد داشت. نتایج تحقیقات نشان می دهد که با استفاده از نانوذرات می توان لکه ها و آلودگی های موجود در فرش را بدون تغییر رنگ و ظاهر و همچنین بدون تغییر جنسیت بافت از بین برد.

واژه های کلیدی: نانو ذرات، صنعت فرش و مبلمان، خواص خودتمیز شوندگی، خاصیت آنتی میکروبیال

شاخه تخصصی: به کارگیری فناوری های نوین (نانو، زیست فناوری و ...) در صنایع

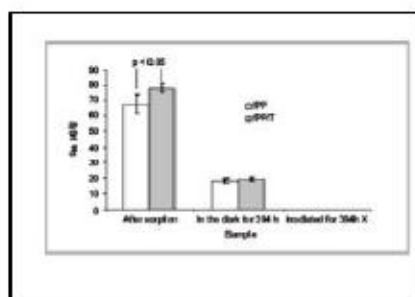
در طول تاریخ بشر از زمان یونان باستان، مردم و به خصوص دانشمندان آن دوره بر این باور بودند که مواد را می توان آنقدر به اجزاء کوچک تقسیم کرد تا به ذراتی رسید که خردناشدنی هستند و این ذرات بنیان مواد را تشکیل می دهند. سه تحول شگرف دهه های اخیر در دنیا را می توان انقلاب رایانه ای (تحول در قدرت محاسباتی انسان)، انقلاب ژنتیک انسانی (رمز گشایی از سلول های انسانی) و فن آوری نانو ذکر کرد. امروزه با استفاده از موادی با ساختار نانو با اندازه کوچکتر از ۱۰۰ نانومتر، تولید منسوجاتی با کارایی مورد انتظار و افزایش خصوصیات بالقوه آن گسترش پیدا کرده است. نانو ذرات به خوبی به لایه منسوج متصل شده و در نتیجه موجب افزایش پایداری منسوج در صورت اعمال نیروهای زیاد روی آن می شوند [۱]. اخیرا در تحقیقی توسط سیف الله زاده و منتظر، با عمل نمودن پارچه پشم/پلی استر با نانو ذرات دی اکسید تیتانیوم، خواص خودتمیز شوندگی لکه متیلن بلو و اسید بلو ۱۱۳ زیر نور بنفش به صورت مطلوبی حاصل شد [۲]. الیاف در حقیقت بصورت لوله های بسیار نازکی هستند که آب و مایعات را با توجه به خاصیت موئینگی بسرعت به دورن خود می کشند. اکثر لکه های روی فرش و قالی هنگامی بوجود می آیند که خاصیت موئینگی موجب شود مایعات توسط پرزها جذب و سپس کاملا پخش شوند. در این حالت تمام مواد رنگی بداخل این پرزها وارد شده و پس از ترکیب با آنها، تغییر رنگ دائمی بوجود می آورند. پس از استفاده از مواد نانو، خاصیت موئینگی و پخش شدن سریع مایعات کاملا از بین میرود. مایعات فرصت ترکیب با تار و پود فرش را پیدا نکرده و فرشهای نانو پوشش شده لکه مایعات را به خود نمی گیرند. اگر بنا به دلایلی، آب و مایعات بتوانند بر اثر فشار فیزیکی، وارد یک منقطه الیاف شوند، مایع وارد تار و یا پود نشده بلکه وارد فضای خالی بین تار و پود میشود.

شرکت Nanovations استرالیا در حال حاضر محصولی را تولید کرده که پس از استفاده بدون تغییر رنگ و ظاهر و همچنین بدون تغییر جنسیت بافت فرش و مبلمان، میزان جذب مایعات سرد و حتی داغ را به صفر میرساند. این مایع که حلال آن آب است بصورت یک محلول کاملا بیرنگ میباشد که بر روی سطح فرش یا مبلمان اسپری شده و کاملا آنرا خیس مینماید بطوریکه تمام پرزهای بافت مورد نظر کاملا با محلول آغشته شود در این حالت نانو ذرات اکتیو به دور هر تار فرش یک لایه محافظ تشکیل میدهند این لایه علاوه بر اینکه کاملا بیرنگ است بسیار بسیار نازک نیز میباشد در حدی که قطر این لایه هزاران بار باریکتر از یک تار مو است استفاده از میزان بسیار کم مواد

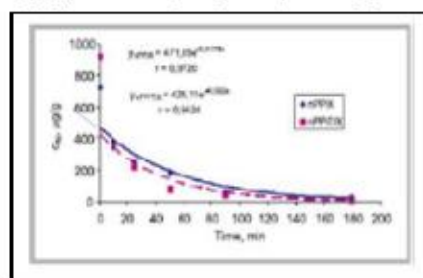


شیمیایی که اصولاً قابل اندازه گیری نیز نیستند اثرات منفی آنها بر روی جنس بافت فرش یا پارچه مبلمان را به صفر میرساند.

در تحقیقی توسط Cieslak و همکاران نشان داده شد که با تحلیل و بررسی پلی آمیدها و پلی پروپیلن ها به شکل الیاف و ورقه های بی بافت برای جذب ETC، غلظت نیکوتین در الیاف پلی پروپیلن که حدود ۳۲/۳ تا ۴/۷ میکروگرم است بیشتر از غلظت موجود در الیاف پلی آمید می باشد. الیاف هایی که ساختار بی بافت داشتند بیشتر قابل دسترسی و تنظیم می باشند و سطح آنها بهتر گسترش می یابد که ناشی از قطر بسیار کوچک الیاف می باشد [۳]. در این مطالعه اثر اکسید تیتانیوم با نانوذرات نقره به طور مؤثر در سرعت بخشیدن به تجزیه نیکوتین جذب شده توسط الیاف نشان داده شده است. در شکل های ۱ و ۲ تاثیر الیاف مختلف در جذب نیکوتین را بعد از تابش لامپ زنون ارائه شده است.



شکل ۱ میزان جذب غلظت نیکوتین برای الیاف نفاخته (fpp) و الیاف اصلاح یافته (Fpp/t) تحت تابش TiO_2/Ag به طور مستقیم بعد از تابش تحت لامپ زنون



شکل ۲ رابطه غلظت نیکوتین با زمان در (npp) و (npp/t) نفاخته بعد از جذب و پرتوافکنی تحت تابش زنون در این مقاله استفاده از TiO_2/Ag در کاهش جذب نیکوتین روی الیاف فرش براساس پژوهش های انجام شده، مورد مطالعه قرار گرفت که نتایج آزمایش ها نشان دهنده این بوده است که این نانو ذرات باعث بهبود خواص الیاف فرش شده همچنین خاصیت خودتمیز شوندگی آنها را افزایش داده است.

مراجع

- [۱] متین میلادی، رامین خواجوی، تاثیر نانوذرات TiO_2 بر روی رفتار بازگشت از چروک پارچه های پنبه ای با استفاده از پلی کربوکسیلیک اسیدها، علوم و تکنولوژی نساجی، سال پنجم، شماره دوم، بهار ۹۰.
- [۲] سمیرا سیف الله زاده، مجید منتظر، خود تمیز شوندگی لکه متیلن بلو و اسیدبلو ۱۱۳ روی پارچه پشم اپلی استر عمل شده با نانو دی اکسید تیتانیوم زیر نور فرابنفش بدون زردی، علوم و فناوری رنگ، ۴، ۱۳۸۹، ۱۲۳، ۱۱۵
- [3] Małgorzata Cieslak, Hubert Schmidt, Radosław Świercz, Wojciech Wąsowicz, TiO_2/Ag Modified Carpet Fibres for the Reduction of Nicotine Exposure, *Fibers & Textiles in Eastern Europe* 17 (2009) 59-65.