



چشم اندازی بر کاربرد نانو ذرات در تکمیل کالای نساجی و اثرات آن بر محیط زیست

رضا سیفی^{۱*}، مرضیه دیلمی^۱، معصومه شاهین^۱ رضا پاوی^۲

۱ دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ماهشهر، گروه مهندسی شیمی، ماهشهر، ایران کارشناس امور استاندارد، اداره
 استاندارد شهرستان گناوه، استان بوشهر

۲ دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ماهشهر، گروه مهندسی شیمی، ماهشهر، ایران

چکیده

امروزه در بسیاری از زمینه ها نظیر علم مواد، مکانیک، الکترونیک، نور، پزشکی، هواقتا و غیره شاهد پیشرفت و شکوفایی فناوری نانو هستیم. صنعت نساجی هم تحت تاثیر این فناوری قرار گرفته است و تحقیقات زیادی در حال انجام می باشد عمدتا این تحقیقات بر مبنای استفاده از مواد در اندازه های نانو و ایجاد نانو ساختارها در طول پروسه تولید و تکمیل پارچه می باشد. در این مقاله پیشرفت های اخیر فن آوری نانو در صنعت نساجی در یک زمینه کلی تکمیل کالای نساجی مورد بررسی قرار گرفته و بطور اجمالی مزایا و معایب این پیشرفت بر محیط زیست بررسی شده است.

واژه های کلیدی: فناوری نانو، کالاهای نساجی، محیط زیست.

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

مقدمه:

فناوری نانو می تواند آغازگر خوبی برای انقلاب صنعتی دوم باشد در حالی که تعاریف زیادی برای فناوری نانو وجود دارد موسسه ملی نانو (NNI) NATIONAL NANO INSTITUTE تعریف جامعی شامل سه بخش ارائه می دهد:

الف) توسعه فناوری و تحقیقات در سطوح اتمی، مولکولی و یا ماکرو مولکولی در مقیاس ۱ تا ۱۰۰ نانومتر.

ب) خلق و استفاده از ساختارها و ابزار و سیستمهایی که بخاطر اندازه کوچک یا حد میانه، خواص و عملکرد نوینی دارد.

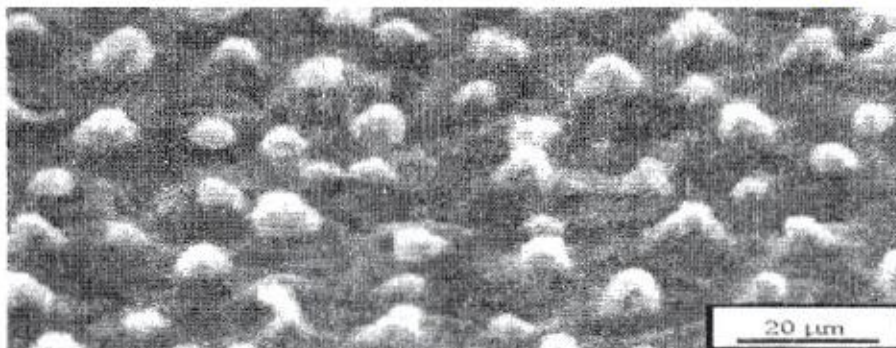
ج) توانایی کنترل یا دستکاری در سطوح اتمی در فناوری نانو اصل بر این است که خواص مواد به طرز فاحشی با کاهش اندازه آنان به نانومتر تغییر می کند.

برخی نمونه های علمی کاربرد فناوری نانو در صنعت نساجی عبارتند از تولید البسه ایمن و هوشمند (منظور البسه است که بتواند در شرایط محیطی مختلف عکس العمل های لازم را بدهد) تهیه جوراب های هوشمند که بتوانند سیر کوله خون دیابتی ها را بهبود بخشند و یا ضد بو باشند.

تهیه لباس های ورزشی که از طریق الکتریسیته ساکن گرد و خاک به آنها نچسبد. تهیه لباس و ملحفه های بیمارستانی ضد باکتری با استفاده از نانو ذرات نقره (بر خلاف آنتی بیوتیک ها، میکروب ها را مقاوم نمی کنند).

کاربرد نانو ذرات در تکمیل کالای نساجی

۱) ایجاد اثر خود تمیز شوندگی یا پدیده لوتوس طبیعت با بکارگیری علوم فیزیک و شیمی توانسته است. سطوح دافعه آب فوق العاده ای را ایجاد کند. به همین دلیل برگ های برخی از گیاهان (مثل نیلوفر آبی یا همان لوتوس)، پوست سوسک و بال حشرات همیشه تمیز باقی می ماند با عکس برداری از پوست این گیاهان مشخص شد که تعداد زیادی از ذرات برجسته بسیار ریز سطح این برگها را پوشانده اند (شکل (۱)) از این ایده برای ایجاد پارچه هایی با قابلیت خود تمیز شوندگی استفاده شد.



شکل (۱): تصویر برداری از برگ گیاه لوتوس

برای ساخت الیاف لوتوس دو مطلب را باید در نظر گرفت :

الف) الیاف باید انرژی سطحی کمی داشته باشند

ب) ناهمواری زیادی باید روی سطح ایجاد شده باشد.

جهت تهیه پارچه های خود تمیز کننده بدین ترتیب عمل می شود که یک پلیمر فعال نظیر پلی استایرن بر روی سطح قرار می دهیم به طوری که این پلیمر هم با سطح الیاف و هم با نانوذرات را به سطح می افزاییم (مثلا نانوذرات نقره) و سپس یک لایه پلیمری آب گریز نظیر اولفین ها روی سطح قرار می دهیم.

بحث و نتیجه گیری

نتیجه را در قالب مزایا و معایب استفاده از نانوذرات در تکمیل کالای نساجی مورد بحث قرار می دهیم:

مزایا عبارتند از:

- ۱) ثبات شستشویی بالا که در نتیجه آن پسابهای شیمیایی مضر کمتر خواهد داشت.
- ۲) استفاده ساده و مستقیم: یعنی نیازی به عملیات پیچیده و وقت گیر شیمیایی و ایجاد ضایعات نمیباشد.
- ۳) عدم ایجاد مشکلات محیط زیستی: یعنی این مواد قابل تجزیه بیولوژیکی بوده و در نتیجه در چرخه طبیعت باز می گردند.
- ۴) این مواد غیر سمی هستند یعنی در مقایسه با مواد دیگر نظیر ترکیبات هالوژن دار یا فلونور دار ایجاد خارش و حساسیت پوستی نمی کنند.
- ۵) در صورت استفاده از این مواد پارچه خواص تنفسی خود را از دست نمی دهند یعنی بدن انسان احساس خفگی یا ناراحتی در پوشش (بر خلاف برخی از تکمیل های مرسوم) ندارد.

معایب عبارتند از:

- ۱) اثرات ناشناخته این نانو ذرات بر سلامت انسان با توجه به اینکه نانو ذره در هر سه بعد نانومتری است و در نتیجه از کلیه وسایل محافظتی نظیر ماسک، دستکش عبور خواهد کرد گفته شده که احتمال دارد بر سلامت انسان اثرات سوء داشته باشد بطوری که در یک کارخانه که از پودر نانو ذرات نقره استفاده شده در اثر پخش پودر در هوا و استنشاق آن توسط کارگران رنگ پوست آنها آبی رنگ شده یا ثابت شده که نانو ذرات اکسید آلومینیوم ایجاد سرطان های ریوی می کند.



۲) از نظر هزینه استفاده از فناوری نانو در مقایسه با روش های مرسوم گران تر تمام میشود که البته امید است با پیشرفت این تکنولوژی و کاربرد بیشتر آن این مشکل رفع گردد.

شرکت نانوتکس در حال حاضر از معتبرترین شرکت های سازنده نانو مواد برای صنعت نساجی است. این شرکت تا به حال موادی با نام های تجاری NANO-CARE (پارچه های کتان و پنبه ای با خواص زد چروک، ضد آب رفتگی با خواص ضد آب و ضد لکه)، NANO-PEL (تکمیل ضد آب و ضد روغن پایدار)، NANO-DRY (تکمیل آبدوستی پایدار) NANO-TOUCH (الیاف مصنوعی با پوسته و ظاهر شبیه الیاف طبیعی) را ارائه داده است.

مراجع

- [1] A.Sugunan, J Dutta, "Nano particle for nano technology" PSI Jilid 4, 50, -57, 2004.
- [2] L,Qian, J.Hinestroza "Application of nanotechnology for hight performance textiles" journal of textile and apparel technology.
- [3] H.Watt "nanotechnology in textile" inneurotex, 12-14 march 2005.
- [4] Hartley, holly Axtell gentex corporation, O, Koper, K, Klabunde "The next generation of chemical and biological protective materials utilizing reactive nanoparticles" Nanoscale materials, manhattan, ks66502.
- [5] J.soane "nano particle-based permanent treatment for teztiles",united state patent, 2003.
- [6] I luzinov "ultra hydrophobic fibers:louts approach" NTC project No co 4-c106,November2005.
- [7] J.kim" humble athletic socks go high tech"international fiber journal ,may 31-june4, 2006.
- [8] M.soan" leg wear trends and fashion"nanotechnology ,march2005.
- [9] Y.li,p.leung,l.yao,q.w.song"anti microbial effect of surgical masks coated with nanoparticles" jornal of hospital infection,2005.
- [10] <http://www.irannano.org>.
- [10] <http://www.irannano.org>.