

مطالعات امکان سنجی مقدماتی تولید جوراب معطر با فناوری نانو



صفحه	عناوین
	۱ - معرفی محصول
	۱-۱ - نام و کد آیسیک محصول
	۱-۲ - شماره تعرفه گمرکی
	۱-۳ - شرایط واردات و صادرات
	۱-۴ - بررسی و ارائه استاندارد (ملی یا بین المللی)
	۱-۵ - بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول
	۱-۶ - توضیح موارد مصرف و کاربرد
	۱-۷ - بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول
	۱-۸ - اهمیت استراتژیک کالا در دنیای امروز
	۱-۹ - کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول
	۲ - وضعیت عرضه و تقاضا
	۲-۱ - بررسی بهره برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تا کنون و محل واحدهای و تعداد آنها و سطح تکنولوژی واحدهای موجود ، ظرفیت عملی ، علل عدم بهره برداری کامل از ظرفیتهای آنها، نام کشورها و شرکت های سازنده ماشین آلات مورد استفاده در تولید محصول
	۲-۲ - بررسی وضعیت طرح های جدید و طرح های توسعه در دست اجرا (از نظر تعداد ، ظرفیت ، محل اجراء ، میزان پیشرفت فیزیکی و سطح تکنولوژی آنها و سرمایه گذاری های انجام شده اعم از ارزی و ریالی و مابقی)
	۲-۳ - بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۹ (چقدر از کجا)
	۲-۴ - بررسی روند مصرف از آغاز برنامه
	۲-۵ - بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۹ و امکان توسعه آن (چقدر صادر شده است)
	۲-۶ - بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم

	۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها.....
	۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی مرسوم (به شکل اجمالی) در فرآیند تولید محصول.....
	۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی شامل برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت به تفکیک ریالی و ارزی (با استفاده از اطلاعات واحدهای موجود، در دست اجراء و UNIDO و اینترنت و بانکهای اطلاعاتی جهانی، شرکتهای فروشنده تکنولوژی و تجهیزات ...)
	۶- میزان موارد اولیه عمده مورد نیاز سالانه و محل تأمین آن از خارج یا داخل کشور قیمت ارزی و ریالی آن و بررسی تحولات اساسی در روند تأمین اقلام عمده مورد نیاز در گذشته و آینده.....
	۷- پیشنهادات منطقه مناسب برای اجرای طرح.....
	۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال.....
	۹- بررسی و تعیین میزان تأمین آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی (راه - راه آهن - فرودگاه - بندر ...) و چگونگی امکان تأمین آنها در منطقه مناسب برای اجرای طرح.....
	۱۰- وضعیت حمایتهای اقتصادی و بازرگانی.....
	- حمایت تعرفه گمرکی (محصولات و ماشین آلات) و مقایسه با تعرفه های جهانی
	- حمایت های مالی (واحد های موجود و طرحها)، بانکها - شرکت های سرمایه گذار
	۱۲- منابع و مآخذ.....

خلاصه طرح

جوراب معطر با استفاده از فناوری نانو	نام محصول
۱-صنعت نساجی ۲-صنعت سرامیک ۳-صنعت پلیمر ۴-صنعت رنگ ۵-کشاورزی ۶-پزشکی ۷-حمل و نقل ۸-دارویی ، آرایشی ، بهداشتی	موارد کاربرد نانو تکنولوژی
نخ ویسکوز، نخ پنبه، نخ نایلون، اسپندکس و ...	عمده مواد اولیه مصرفی
۶۷ نفر	اشتغالزایی
۹۷۷۴۰۰۰	سرمایه گذاری ثابت طرح (میلیون ریال)
۲۵۰۰	زمین مورد نیاز (متر مربع)
۹۰۰۰۰	مصرف سالیانه آب (متر مکعب)
۵۴۰۰۰۰۰	مصرف سالیانه برق (کیلو وات ساعت)
۲۴۰۰۰	مصرف سالیانه سوخت (متر مکعب)
شهرک های صنعتی	محل پیشنهادی برای احداث واحد

۱- معرفی محصول :

مقدمه :

نانو معادل واژه یونانی (dwarf) در لغت به معنای کوتوله و در مقیاس به معنی یک بیلیونیم متر است (به اندازه ۱۰ اتم هیدروژن). در اینجا با دو مثال اندازه ی نانو تکنولوژی را توصیف می کنیم:

۱- ضخامت یک برگ کاغذ را در نظر بگیرید. ضخامت یک برگه A برابر ۱۰۰ هزار نانومتر است.

۲- تصور کنید موی سرتان مانند تنه ی بزرگ یک درخت با قطر یک متر باشد، در این صورت یک باکتری با طول متداول (۱ میکرومتر) مانند هزارپای بالغ و یک ویروس (در حدود ۱۰۰ نانومتر) مانند یک مورچه بر روی آن درخت باشد. نمی توان برای فناوری نانو تعریف دقیقی را مشخصی کرد. اندازه گیری و تعریف فناوری نانو مشکل است.

۳. اندازه آن را مانند اندازه یک تپاله به کره زمین بدانیم.

۴. یک نانومتر اندازه رشد ریش یک انسان در طول زمانی است که برای بلند کردن تیغ از صورتش باید بگذرد.

نانو علمی قدیمی است که از صدها سال پیش از آن استفاده می شد. آنچه که در خصوص علم نانو جدید می باشد تمرکز بیش از حد آن بر توسعه فناوری نانو کاربردی و ظهور ابزارهای مناسب برای فعالیت در این حیطه است. چون برای فناوری نانو در زمینه های مختلف تعاریف مختلفی می شود، برای یکسان سازی تعاریف "کمیته ملی فناوری نانو" بنیان نهاده شده تا تعاریف و واژه های فناوری نانو را به تأیید برسانند:

۱. فناوری نانو توسعه فناوری و تحقیقات در دامنه ۱ تا ۱۰۰ نانومتر را در بر می گیرد.

۲. فناوری نانو ساختارهایی را خلق می کند که به علت کوچکی ابعاد خصوصیات جدیدی دارند.

۳. اساس فناوری نانو، توانایی کنترل یا ایجاد تغییر در مقیاس اتمی است.

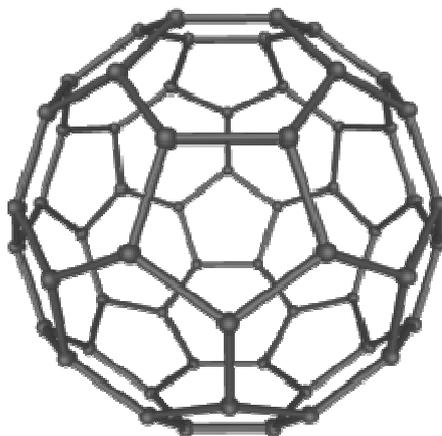
موارد ۱ و ۳ کاملاً قابل درک است اما مورد شماره ۲ ممکن است ایجاد ابهام نماید. زمانی که ابعاد در حد نانو هستند، واکنشهای متقابل و رفتار اتمها رفتار غیر معمولی را از خود نشان می دهند که در مقیاس های بزرگتر این رفتارهای غیر معمول مشاهده نمی شود.

در اینجا پرسیده می شود که خصوصیات غیرمعمول چگونه ایجاد می شود؟ در این سطح اتمها از قلمرو خصوصیات فیزیکی خارج شده و به دنیای مکانیک کوانتوم وارد می شوند. فناوری نانو در متن خود دارای نظم داخلی است. بنابراین اگر تنها از علم شیمی برای یافتن خصوصیات اتمها در سطح نانو استفاده کنید تنها بخشی از داستان را خواهید فهمید. لذا با استفاده از علوم فیزیک و مکانیک کوانتوم در کنار علم شیمی می توانید به تصویر صحیح تری دست یابید. شیمیدانها، فیزیکدانها و پزشکان در کنار مهندسان، بیولوژیستها و مهندسين کامپیوتر کاربردهای نانو را تعیین می کنند چرا که فناوری نانو در اصل نظامهای بسیاری دارد که یکی بر اساس دیگری است.

رویکرد نانو تکنولوژی :

علم نانو (Nano - science) و فناوری متکی بر آن یا به اختصار ، فناوری نانو (Nano - technology) در کنار علوم و فناوریهای مرتبط با زیست شناسی و ژنتیک مولکولی ، علوم و فناوری اطلاعات ، مولفه های انقلاب سوم علمی - صنعتی عصر جدید را تشکیل می دهند. این انقلاب ادامه منطقی انقلابهای علمی اول و دوم است که منجر به پیدایش علوم و فناوریهای مقیاسهای ماکرو و میکرو گشتند. انقلاب سوم و بویژه مولفه های علوم و فناوری مقیاس نانو در آن برای اولین بار در تاریخ جوامع

بشری امکان دستکاری و دخالت عمدی و اختیاری در خواص و سازماندهی ماده فیزیکی و اساسی‌ترین سطوح آن ، یعنی مقیاسهای زیر اتمی و مولکولی را فراهم خواهد آورد.



یکی از محصولات نانو ، جوراب است که دارای خصوصیات زیر است:

- جلوگیری از ایجاد بوی نامطبوع پا
- از بین برنده باکتریها ، قارچها و عوامل بیماری زای پا
- عدم استفاده از هر گونه مواد شیمیایی و حساسیت زا
- تضمین کننده سلامت و بهداشت عمومی پا
- استفاده از تکنولوژی پیشرفته در ایجاد خاصیت آنتی میکروبیال
- عدم نیاز به شستشو با مواد شوینده قوی
- حفظ خاصیت ضد باکتری تا آخرین لحظه استفاده
- بافته شده از نخ کتان با کیفیت بالا

کاربردها نانو سیلور و اکسید تیتانیوم :

فناوری نانو بسته به نوع محصول کاربردهای مختلفی دارد.

- ۱- صنعت نساجی
- ۲- صنعت پلیمر
- ۳- صنعت سرامیک
- ۴- صنعت رنگ
- ۵- کشاورزی
- ۶- صنعت دارویی، آرایشی و بهداشتی

مواد اولیه از نخ‌های گوناگون بر اساس نوع جوراب و با در نظر گرفتن ضد حساسیت بودن آن استفاده می‌کند که عبارتند از نخ ویسکوز، نخ پنبه، نخ نایلون، اسپندکس و ... که عمده این مواد از کارخانه‌های کشورهای کره جنوبی وارد شده و در طرح‌های مختلف و مطابق انواع جوراب‌های مردانه تک سایز، انواع جوراب‌های مردانه نخی، انواع جوراب‌های زنانه مچی، انواع ساق شلواری کامپیوتری، انواع لباس‌های زیر و ... به ارائه محصولات می‌پردازد.

فرق جوراب نانو و غیر نانو :

- احتیاج به شستشوی کمتر به علت عدم جذب بوهای نامطبوع؛
- پایداری مناسب خصوصیات آنتی‌میکروبیال پس از چندین مرتبه شستشو؛
- عدم ایجاد حساسیت و آلرژی و خارش در پوست بدن؛
- کاهش بوهای نامطبوع به‌ویژه بوی بد پا و راحتی فوق‌العاده پا و بدن به دلیل درجه‌بندی مناسب

"نانو تکنولوژی" به گفته بسیاری از محققان راه حل های بسیار ساده و ارزان قیمتی را در پیش روی صنعتگران و جوامع بشری قرار داده است.

فناوری نانو :

نانو تکنولوژی رشته ای از دانش کاربردی و فناوری است که جستارهای گسترده ای را پوشش می دهد. موضوع اصلی آن نیز مهار ماده یا دستگاه های در ابعاد کمتر از یک میکرومتر است. در واقع نانو تکنولوژی فهم و به کارگیری خواص جدیدی از مواد و سیستمهایی در این ابعاد است که اثرات فیزیکی جدیدی - عمدتاً متاثر از غلبه خواص کوانتومی بر خواص کلاسیک - از خود نشان می دهند. از اهداف مهم فناوری نانو - و شاید مهم ترین آنها - به وجود آوردن ساختارهایی از مواد است که در آنها آرایش مولکولها از پیش طراحی شده باشد. روش های مرسوم تولید، مثل روش ذوب فلزات و سرد کردن آنها در قالب، چنین امکانی را فراهم نمی کنند.

نانوفناوری یک دانش به شدت میان رشته ای است و به رشته هایی چون پزشکی، دامپزشکی، زیست شناسی، فیزیک کاربردی، مهندسی مواد، ابزارهای نیم رسانا، شیمی ابرمولکول و حتی مهندسی مکانیک، مهندسی برق و مهندسی شیمی نیز مربوط می شود. نانو تکنولوژی می تواند به عنوان ادامه دانش کنونی به ابعاد نانو یا طرح ریزی دانش کنونی بر پایه هایی جدیدتر و امروزی تر باشد.

۱-تعریف استاندارد

۲-اصول بنیادی

تعریف استاندارد :

۱. به طراحی، تعیین ویژگی ها، تولید و کاربرد مواد، ابزار آلات و سیستم‌ها با کنترل شکل و اندازه در مقیاس نانو می گویند.

۲. به دستکاری کنترل شده، جاگیری دقیق، اندازه گیری، مدلسازی و تولید مواد در مقیاس نانو می گویند و هدف آن تولید مواد، ابزار و سیستم هایی با ویژگی‌های بنیادی و عملکردهای جدید می باشد.

اصول بنیادی :

یک نانومتر (nm) یک میلیاردیم متر است. برای سنجش طول پیوندهای کربن-کربن، یا فاصله میان دو اتم بازه ۱۲ تا ۱۵ نانومتر به کار می‌رود؛ همچنین طول یک جفت DNA نزدیک به ۲ نانومتر است. و از سوی دیگر کوچکترین باکتری سلول‌دار ۲۰۰ نانومتر است.

۱- نام و کد آیسیک محصول:

متداول ترین طبقه بندی و دسته بندی در فعالیت های اقتصادی همان تقسیم بندی آیسیک است. تقسیم بندی آیسیک طبق تعریف عبارت است از: طبقه بندی و دسته بندی استاندارد بین المللی فعالیت های اقتصادی. این دسته بندی با توجه به نوع صنعت و محصول تولید شده به هر یک از کد های دو ، چهار و هشت رقمی اختصاص داده می شود. کد آیسیک جوراب در جدول زیر می باشد.

ردیف	کد آیسیک	نام کالا
۱	۱۷۳۰۱۱۳۳	جوراب کشبافت
۲	۱۷۳۰۱۱۳۴	جوراب شلوانی کشبافت
۳	۱۸۱۰۱۱۴۰	جوراب غیر کشبافت
۴	۱۸۱۰۱۱۴۱	جوراب مردانه غیر کشبافت
۵	۱۸۱۰۱۱۴۲	جوراب زنانه غیر کشبافت
۶	۱۸۱۰۱۱۴۳	جوراب ساق بلند غیر کشبافت
۷	۱۸۱۰۱۱۴۴	جوراب شلوانی غیر کشبافت
۸	۱۸۱۰۱۱۴۵	جوراب بچگانه غیر کشبافت
۹	۲۴۲۳۲۰۸۳	جوراب طبی
۱۰	۲۹۲۶۱۴۳۳	ماشین جوراب بافی

۱-۲- شماره تعرفه گمرکی :

در داد و ستد های بین المللی جهت کد بندی کالا در امر صادرات و واردات و مبادلات تجاری و همچنین تعیین حقوق گمرکی و غیره از دو نوع طبقه بندی استفاده می شود که عبارت است از : طبقه بندی و نام گذاری بر اساس بروکسل و طبقه بندی مرکز استاندارد و تجارت بین المللی. بر همین اساس در مبادلات بازرگانی خارجی ایران طبقه بندی بروکسل جهت طبقه بندی کالا ها استفاده می شود. در مورد جوراب نانو محصول بطور مجزا در قالب تعرفه گمرکی خاصی وارد یه صادر نمی شود و تعرفه گمرکی مشخصی برای این گونه محصولات در نظر گرفته نشده است.

۱-۳- شرایط واردات :

حقوق پایه طبق ماده ۲ قانون اصلاح موادی از قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران ، شامل حقوق گمرکی ، مالیات ، حق ثبت سفارش کالا ، انواع عوارض و سایر وجوه دریافتی از کالاهای وارداتی می باشد و معادل ۴٪ ارزش گمرکی کالا ها می باشد. مجموع این دریافتی و سود بازرگانی که طبق قوانین مربوطه توسط هیات وزیران تعیین می شود.

۱-۴- بررسی و ارایه استاندارد(ملی و بین المللی):

استاندارد ملی برای تولید هر ماده توسط موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تعیین می شود. استاندارد بین المللی این کالا به شرح زیر است.

ردیف	شماره استاندارد	مرجع
۱	D3779	ASTM
۲	D3781	ASTM

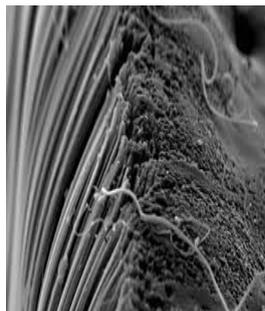
۱-۵- بررسی و ارایه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول :

از آنجایی که این محصول در کشور به صورت عمده تولید نمی گردد از آن رو نمی توان برآورد مناسبی از قیمت داخلی آن داشت. (کلیه توضیحات در این زمینه در جداول انتهایی پروژه موجود می باشد).

۱-۶- توضیح موارد مصرف و کاربرد نانو:

جوراب نانو ضد بو مصرف عمومی دارد. و همه می توانند از این محصول جدید و با قابلیت های بالا استفاده کنند.

نانو تکنولوژی و صنعت نساجی



صنعت نساجی، در حد تمدن بشری قدمت دارد و البسه بزرگ و یا نسبتاً پایدار، هسته مسلم آن به شمار می رود، اما این محصولات از پرده اتاق تا کاپیت تفریحی متنوع است. فناوری نانو، پتانسیل بزرگی برای تولید مواد ساخته شده از الیافی دارای کیفیت های نو، مواد آرایشی و ورزشی دارد. نانو لوله ها ممکن است روزی به صورت نانو الیاف بافته شده، قدرتی فوق العاده یابند. در حال حاضر کاربرد تجاری شده اصلی فناوری نانو در نساجی عبارت است از اتصال نانو الیاف (یا نانو موها) به الیافی در الیافی در مقیاس بزرگ، تا ماده ای مقاوم به روغن و آب به دست آید. پیشگام این فناوری Nano- Tex است، که جواز این فناوری را به چندین شرکت در سراسر دنیا داده است. در هر حال اگر چه این کار بسطی از شیمی پلیمر است، ولی خواص مواد حاصل کاملاً تابع نانو ساختار آنها است. این روش همچنین برای بهبود بافت و تنفس بافت و تنفس پذیری پوشاک مصنوعی همچون نایلون به کار رفته است.

ریسیدن الیاف با مقیاس نانو- که می تواند شامل نانو ذرات یا حتی نانو لوله ها باشد- امکان پذیر است و این منجر به بهبود های قابل ملاحظه ای در استحکام و خواص احتمالی دیگر، همچون مقاومت به آتش، رسانایی الکتریکی (با کاربردهای احتمالی در مواد هوشمند) یا حتی نمای ظاهری منسوجات می شود. اگر چه هنوز چنین کاربردهایی در بازار وجود ندارند، اما این فناوری وجود دارد. با این حال بازار منسوجات معمولاً روی حاشیه های سود بسیار اندک کار می کنند؛ لذا هر خصوصیت جدیدی باید هزینه ورودی کمی داشته باشد. اگر چه نانو الیاف تاکنون در مصارفی همچون فیلتر ها به کار رفته و مدتی خود را حفظ کرده اند، اما آن ها همچنان باید به بازار منسوجات نفوذ کنند.

ایده خلق منسوجات حاوی نانو لوله های کربنی مورد علاقه سیستم های نظامی است؛ چون می تواند مواد ضد گلوله ای فراتر از کولار را موجب شود. در این مورد یک شرکت ژاپنی تولید کننده لباس زیر در طی سال گذشته خبرهای زیادی را منتشر کرده، و مدعی شده، به فرآیند تجاری تولید نانو لوله های کربنی دست یافته است و فروش سالانه ۸۰ میلیون دلار را در دو سه سال آینده پیش بینی کرد. با این حال تولید یک محصول بازاری از آن هنوز نیاز به کار دارد. ارتش آمریکا، مشخصاً به دنبال البسه نوینی برای یونیفورم سربازان است؛ البته نه فقط برای محافظت در برابر گلوله، بلکه همچنین برای مقابله با تهدیدات شیمیایی و زیستی- که سنسورهایی را برای نمایش علائم حیاتی سرباز، یا تغییر رنگ مورد نیاز (موردی که بی شک کاربردی تجاری خواهد یافت) یکپارچه می سازد. کاری که ارتش آمریکا می کند، بر خلاف روش Nano- Tex شامل بافتن واقعی نانوالیاف است و مرکز سرباز نائیک نیروی زمینی آمریکا معتقد است طی دو سال به لباسی محافظ در برابر عوامل شیمیایی منتهی خواهد شد.

کاربرد عملی تر، اما کوتاه مدت دیگر استفاده از نانو ذرات برای کپسوله کردن مواد ضد میکروبی در پوشاک جهت حفظ "تازگی" در آن ها است.

با توجه به پایه تولیدی فعلی- که همچنان به شدت بر جهان سوم تکیه دارد- فرصت های بازار منسوجات به نظر در مواردی خاص محدود خواهدماند. موادی که در برابر لکه مقاوم اما همچنان نیازمند شستشوی باشند، علیرغم داشتن جذابیت، بازار محدودی را معنی می دهند. البسه فوق قوی به واقع بازارهایی را پیدا خواهند کرد، اما در مواردی کاملاً خاص مانند جلیقه های ضد گلوله یا بالن های هواشناسی و احیاناً چتر های نجات و کاپیت های تفریحی.

احتمال کاربرد نانو الیاف در فیلتراسیون و مواد کامپوزیتی بیش از بازار منسوجات است. در هر صورت، خواص تعویق آتشگیری کامپوزیت های سیلیکات نانو ذره ای می تواند به خوبی مصارفی در سرویس خواب، پرده ها و غیره پیدا کند.

نانو الیاف پلیمر کار بردهای زیادی در علوم مختلف مهندسی از جمله نساجی، کامپوزیت، پزشکی و..... دارد بیش از یک قرن است که الیاف پلیمری شناخته شده و در زندگی بشر کار برد دارند - خواص فیزیکی این الیاف بیشترین تأثیر را از قطر این الیاف می پذیرد . بنابراین با کاهش قطر این الیاف در حد نانو خواصی ویژه ای نظیر افزایش نسبت سطح به حجم کاهش حفره ها و کاهش نقایص و ساختاری در این مواد ظاهر می شود که آنها را بسیار کارآمد می کند.

نانو نساجی :

صنعت دیگری که به واسطه فناوری نانو تکان خواهد خورد صنعت نساجی است. هم اکنون شرکت های بسیاری در تلاشند تا پارچه های هوشمندی بسازند که ویژگی های خود را با توجه به شرایط محیطی تغییر داده و حتی مراقب علایم حیاتی بدن باشند. هم اینک شاهد تولید پارچه هایی بر مبنای فناوری نانو در بازار جهانی هستیم که نسبت به آب، چروک و تنش بسیار مقاومند. به عنوان نمونه پارچه های شرکت صنعتی پارچه بافی سوئیس، ضد آب و ضد بو و ضد لک بوده و چربی های روی آنها خود به خود از بین می رود. این پارچه ها از طبیعت الهام گرفته و تولید آنها با نانو تکنولوژی تحقق یافته است. برگ های برخی گیاهان (مثل نیلوفر آبی) ، پوست سوسک و بال حشرات همیشه تمیز باقی می مانند زیرا ناهمواری های بی نهایت کوچک روی سطوح آنها مانع از چسبیدن ذرات گرد و خاک به این سطوح شده و کوچکترین بارشی سطح آنها را پاکیزه می کند. با به کار گیری فناوری نانو در پارچه ها ، ساختار سه بعدی خاصی بر روی سطوح ایجاد شده و سطح تماس برای ذرات گرد و خاک محدود می گردد. ذرات باقیمانده بر روی سطح، در قطرات آب معلق شده و به آسانی توسط این قطرات خارج می گردند. در حال حاضر برخی از متخصصان نانو تکنولوژی در حال کار بر روی مواد و پارچه های هوشمندی هستند که علاوه بر توانایی استتار خود، بتوانند پارگی های خودشان را نیز ترمیم کنند. اصل این کار بر مبنای موادی است که می توانند بر اساس نوری که به آنها می رسد و اکنش های مختلفی از خود نشان دهند. هم اکنون این کار فقط از عهده مواد طبیعی بر می آید و سیستم های مصنوعی یا سنتزی از این قابلیت بی بهره اند. به همین دلیل نانو

تکنولوژیست ها قصد دارند از بعضی از ارگانسیم های زنده (نظیر برخی ماهی ها و دیگر موجودات دریایی مثل هشت پا) تقلید کنند.

استفاده ی تایلند از نانو تکنولوژی در تولید نوع جدیدی از ابریشم :

هر پيله ی کرم ابریشم چیزی در حدود ۸۰۰ متر فیبر ابریشم دارد (تار عنکبوت و فیبر های ابریشم به عنوان قویترین فیبرها شناخته شده است) دانشمندان و بیولوژیست های فراوانی به تخمین در زمینه ی شناسایی نوع پروتئین تشکیل دهنده ی این فیبر ها پرداخته اند. نانو تکنولوژی در جهت بهبود کیفیت ابریشم نیز به کار گرفته شده است. به این ترتیب که مهندسان تایلندی دانشگاه چیانگ می اظهار دارند که با استفاده از روش پلاسمای ابریشم را روکش نمایند و رد نتیجه به تولید ابریشم برسند که گرد و غبار کمتری به خود جذب می کند. آنها با این عمل تولیدات سه کشور صادر کننده ی اتریش یعنی ایتالیا، هند و چین را تحت شعاع قرار می دهند.

ارتش آمریکا در برنامه های آتی خود از نانو تکنولوژی استفاده می کنند :

دکتر میشل اندرو معاون پژوهشی و تکنولوژی ارتش آمریکا در مصاحبه با "اینترنشنال یونایتدپرس" اعلام کرد نخستین گام ارتش در نانو تکنولوژی توسعه لباس های اونیفورم ایمن و هوشمند برای سربازان است و اولین قدم در توسعه اونیفورم ها استفاده از نانو مواد برای تلفیق الکترونیک، کامپیوتر، دستگاه ها و ذخیره انرژی در آنهاست. دکتر اندرو اظهار داشت برای مثال امروزه برای متوقف نمودن گلوله کالیبر ۴۵ به یک قطعه به وزن ۱۰-۱۵ پوند بر فوت مربع نیاز است در صورتیکه با استفاده از نانو تکنولوژی قادر خواهیم بود همان گلوله را با یک سطح نازک و سبک مثل ورق کاغذ متوقف کنیم . وی در جواب این سوال که آیا کشوره های دیگر روی نانو تکنولوژی کار می کنند پاسخ داد تا جایی که من اطلاع دارم در حال حاضر مراکز نانو تکنولوژی در ارتش کشورهای اسرائیل و فرانسه تاسیس شدند.

۷-۱- بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول :

کالاهای جایگزین جوراب نانو همان جوراب های معمولی هستند که خواص اصلی جوراب نانو مثل موارد زیر را ندارد.

- احتیاج به شستشوی کمتر به علت عدم جذب بوهایی نامطبوع؛
- پایداری مناسب خصوصیات آنتی‌میکروبیال پس از چندین مرتبه شستشو؛
- عدم ایجاد حساسیت و آلرژی و خارش در پوست بدن؛
- کاهش بوهایی نامطبوع به‌ویژه بوی بد پا و راحتی فوق‌العاده پا و بدن به دلیل درجه‌بندی مناسب و تاکنون به جز نانو فناوری ، فناوری جدیدی که موارد بالا را تامین کند به وجود نیامده است.

کاربرد نانوذرات نقره در جوراب نانو :

ذرات یون نقره در مقیاس نانو (نانوذرات نقره یا همان nano silver) خواص ضد عفونی‌کننده یا آنتی‌باکتریال دارند. البته، خواص ضد عفونی‌کنندگی نقره از گذشته نیز شناخته شده بود. مثلاً قرار دادن ظروف نقره‌ای بر روی جراحات زخمیان جنگ‌ها، یا نگهداری شیر و لبنیات در ظروف نقره‌ای از نمونه‌های خواص آنتی‌باکتریال نقره است که در زمان‌های گذشته نیز شناخته شده بود. اما کوچک شدن ذرات یون نقره موجب افزایش سطح نقره، و بنابراین افزایش واکنش‌پذیری آن می‌شود. پوشش دادن الیاف پارچه‌ها با نانوذرات نقره موجب ایجاد خواص ضد عفونی‌کنندگی در پارچه‌ها می‌شود. بدین ترتیب، باکتری‌ها و قارچ‌ها امکان رشد و تکثیر نمی‌یابند. این ویژگی، در مورد لباس‌ها و پوشش‌هایی که بیشتر در معرض عرق کردن هستند، مانند جوراب و کفش، موجب می‌شود که این لباس‌ها و پوشش‌ها، علی‌رغم عرق کردن، بو نگیرند.



شکل ۱. استفاده از نانوذرات نقره در تهیه جوراب‌های بدون بو

هم اکنون چند شرکت ایرانی پارچه‌ها و لباس‌هایی تولید می‌کنند که با نانو ذرات نقره پوشش داده شده‌اند و خواص آنتی‌باکتریال دارند.

کاربرد نانوذرات اکسید سیلیکون

سیلیس یا اکسید سیلیکون دارای خواص آبگریزی است. خاصیت آبگریزی موجب می‌شود که قطرات آب و برخی مایعات دیگر، از روی سطوحی که توسط این ماده پوشش داده شده، رانده می‌شود. این خاصیت به طور طبیعی در طبیعت نیز یافت می‌شود. لوتوس یا نیلوفر آبی، گیاهی است که برگ‌های آن به طور طبیعی، به دلیل ساختار نانومتری دارای خاصیت آبگریزی است و بنابراین، همواره خشک و تمیز می‌ماند (شکل ۲). پوشش دادن الیاف پارچه‌ها و سطح لباس‌ها با نانو ذرات اکسید سیلیکون، موجب می‌شود که سطوح مورد نظر خواص آبگریزی بیابند. در این شرایط، قطرات آب یا مایعات دیگر از این سطوح رانده

می‌شوند و توسط آن‌ها جذب نمی‌شوند. بنابراین، این سطوح همواره خشک هستند و ضمن این که تر نمی‌شوند، لک هم نمی‌شوند.



شکل ۲. برگ لوتوس (نیلوفر آبی) که به سبب خاصیت آب‌گریزی، همواره خشک و تمیز می‌ماند.

هم اکنون شرکت‌هایی در کشورمان هستند که الیاف و پارچه با خواص آب‌گریزی تولید می‌کنند. اخیراً، یک شرکت ایرانی افشانه‌هایی تولید کرده که حاوی نانوذرات اکسید سیلیکون است. با افشردن این افشانه‌ها بر روی سطوح پارچه‌ها، این سطوح خاصیت آب‌گریزی می‌یابند. استفاده از این افشانه‌ها بر روی فرش‌های دست‌بافت، تابلو فرش‌های گران قیمت و مبلمان نیز می‌تواند مورد استفاده قرار بگیرد.

کاربرد نانوذرات رس

نانوذرات رس جزء موادی است که به دلیل خواص جالب و شگفت‌انگیزی که داشت، از اوایل طرح فناوری نانو مورد توجه پژوهشگران قرار گرفت. این نانوذرات در صنایع نساجی کاربردهایی دارند. یکی از این کاربردها، پوشش دادن الیاف پارچه‌ها و سطوح لباس‌ها با نانوذرات رس است. پوشش دادن پارچه‌ها با نانوذرات رس، موجب می‌شود که این پارچه‌ها در مقابل آتش بسیار مقاوم شوند و شعله‌ور نشوند. استفاده از این نانوذرات برای پوشش دادن لباس‌های آتش‌نشانان و افرادی که در معرض آتش قرار دارند به منظور کاهش خطر آتش‌سوزی می‌تواند بسیار مفید باشد.

هم اکنون شرکت‌های ایرانی‌ای هستند که توانایی پوشش دادن الیاف پارچه‌ها را با نانوذرات رس دارند. کاربردهای فناوری نانو در صنایع نساجی محدود به موارد گفته شده در این مقاله نیست. ما در این مقاله

فقط به بخشی از کاربردهای فناوری نانو در صنایع نساجی اشاره کردیم. فناوری نانو با توانایی عظیم و ظرفیت بزرگی که در شکل‌دهی مواد با خواص جدید دارد، می‌تواند بستر رشد و جهش عظیمی را در صنایع نساجی فراهم آورد.

۸-۱- اهمیت استراتژیک کالا در دنیای امروز:

با توجه به اینکه نانو یک فناوری نو ظهور کم هزینه و دارای قابلیت‌های زیادی می‌باشد کلیه صنایع تولیدی سعی بر داشتن این فناوری در صنعت خود می‌باشند. که جوراب نیز جزئی از آن صنایع است. که البته در حال حاضر ایران محدود می‌باشد اما در چند سال آینده پیشرفت چشمگیری پیدا می‌کند چون تقاضا برای آن بیشتر شده و طبق قانون عرضه و تقاضا، تولید آن نیز بیشتر می‌شود.

اگر چه در آغاز، ایده‌های محصولات مبتنی بر فناوری نانو، فقط در خیال علاقه‌مندان و ذهن‌های خلاق قابل‌تصور بود، اما اکنون بسیاری از این ایده‌ها به مرحله‌ی تجاری‌سازی رسیده است و در بازار به فروش می‌رسد. ما در این مقاله به تعدادی از این محصولات اشاره می‌کنیم. اگر چه، شناخت کامل توسعه‌ی فناوری نانو در صنایع نساجی مستلزم تلاش و کنکاش بسیاری است. شما با نگاه کردن به پیرامونتان می‌توانید فرصت‌های بسیاری برای رشد این فناوری نو ظهور در صنایع نساجی پیش‌بینی نمایید.

۹-۱- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول

ردیف	نام کشور	نوع تولیدات
۱	آمریکا	پوشاک-جوراب
۲	ایتالیا	پوشاک-جوراب
۳	انگلیس	پوشاک-جوراب
۴	ژاپن	پوشاک-جوراب
۵	کره جنوبی	پوشاک-جوراب

و یک شرکت تولیدی جوراب نانو در استان زنجان افتتاح شده است. که موشد اولیه خود را از کشور کره جنوبی وارد می کند.

۱۰-۱- شرایط صادرات :

برای صادرات این محصول شرایط خاصی وجود ندارد. عواملی مانند بهبود کیفیت محصول می تواند زمینه رشد میزان صادرات آن را فراهم سازد. در سال های آینده با افزایش توان تولیدی این کشور در این زمینه می توان صادرات این محصول را انجام داد. از سوی دیگر با توجه به تسهیل در امر صادرات در سالهای اخیر ، امکان کسب بازار کشور های دیگر به خصوص کشور های همسایه وجود دارد.

۲- عرضه و تقاضای جوراب نانو در جهان :

میزان صادرات ، واردات ، تولید و رشد جمعیت از جمله پارامتر هایی است که در تعیین این مهم نقش اساسی دارد ، در خصوص محصول ذکر شده با توجه به اینکه هیچ یک از این آمار به درستی در کشور وجود ندارد از این رو نمی توان تحلیل درستی از نیاز به محصول در کشور داشت.

برای کشور در حال توسعه ایستایی نظیر کشور ما نیز گزینش استراتژی فرا صنعتی علاوه بر حیاتی و اجتناب ناپذیر بودن آن ، این حسن را نیز دارد که توجه جامعه را از مسائلی انحرافی و مشکلات کاذبی نظیر منازعه کهنه و نخ نما شده ۲۵۰ ساله طرفداران سنتگرایی و مدرنیسم ، آن هم از نوع

سطحی و عوامانه و کپی برداری شده اش که مربوط به مناسبات سپری شده سرمایه داری تا جز (نه تجاری) و صنعتی هستند.

به یک هدف مشترک سرنوشت ساز و حیاتی ملی معطوف خواهد کرد که می تواند و باید همه مردم را در داخل و خارج کشور حول یک محور مشترک گرد آورد و عزم ملی برای پیشرفت و توسعه پایدار را شکل دهد، زیرا در دنیای امروزی بویژه در کشور با سابقه ای مثل ایران با پشتوانه یک تمدن ده هزار ساله و با آن سوبق درخشان علمی هیچکس حداقل در حرف ، مخالف علم و فناوری و ترقی و پیشرفت نیست و یا جرات ابراز آن را ندارد.

کمتر کشوری در جهان است که نیروی انسانی مستعد و شرایط و امکانات مناسب برای پیشرفت و توسعه را همانند کشور ما به یکجا داشته باشد. شاید با قرار دادن هدف شفاف و روشنی در برابر جامعه ، مردم انگیزه کافی برای جنبش و حرکت پیدا کند و اقتصاد بیمار مبتنی بر دلالی جای خود را به یک اقتصاد دانش محور بدهد، مردمی که در پیدایش تمدن کشاورزی نقش برجسته ای داشتند و دستاوردهای آن را در

سیاهترین دوره تاریخی غرب (قرون وسطی) در زیر سم ستوران قبایل وحشی مهاجم حفظ کردند و آنرا به تمدن صنعتی تحویل دادند.

اینکه این شایستگی را دارند که در ایجاد و پی ریزی یک دوره تاریخی جدید نقش برجسته‌ای ایفا کنند و از مردم هوشمند ایران غیر از این نیز انتظار نمی‌رود و تنها در اینصورت است که می‌توان انتظار داشت. نه فقط در عرصه علم بلکه در همه جنبه‌های تمدن و فرهنگ همانند دوره میترائیسم تا قرنهای اول تمدن اسلامی که سراسر مناطق شناخته شده زمین از ژاپن و چین تا انگلستان و از زنگبار تا اسکانديناوی از تمدن ما تاثیر پذیرفتند و این بار نیز به جای انفعال و تاثیر پذیری در سراسر جهان تاثیر گذار باشیم و مهر خود را بر پای تمدن فراصنعتی بکوبیم.

با توجه به کمبود تولید در کشور ، تولید داخلی پاسخ گوی نیاز کشور نمی باشد. و احداث واحد های صنعتی جدید نیاز است.

پژوهشگران نانو تکنولوژی دانشگاه برکلی کالیفورنیا در پژوهشی با نام "انرژی پوشاک" موفق به مهار انرژی نانو فیبرهایی شده اند که می تواند در صنعت پوشاک و منسوجات بافته شده توسط نانو فیبرها تحولات گسترده ای ایجاد نماید.

به گفته آقای لین (Liwei Lin) استاد دانشگاه برکلی کالیفورنیا و رئیس تیم تحقیقات بین المللی "توسعه نانو موتورها در نانو فیبرها" ، این تکنولوژی در نهایت می تواند منجر به تولید لباسهای الکترونیکی هوشمندی گردد که با استفاده از حرکات فیزیکی بدن انرژی الکتریکی تولید می نمایند.

بر اساس این تحقیقات، نانو فیبرها از ماده اولیه (PVDF (Polyvinylidene Fluoride ساخته می شوند که قابل انعطاف و نسبتا ارزان هستند. در این پژوهش که نتایج آن هنوز دقیقا محاسبه نگردیده است، به لحاظ تئوری می توان از حرکات بدن در لباس برق تولید کرد. همانطور که می دانید نانو فیبرها آنقدر

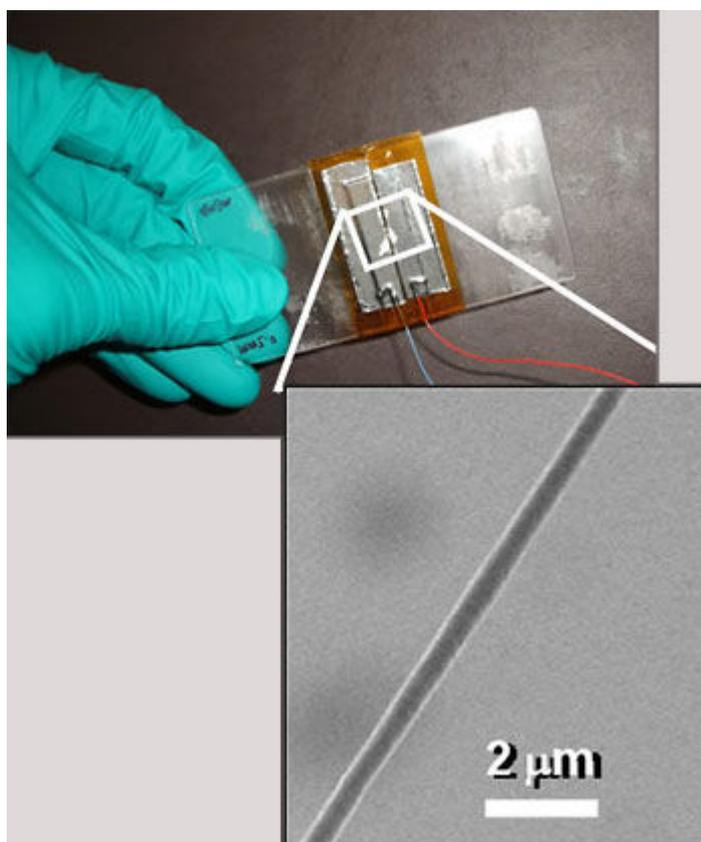
کوچک هستند که حرکات آنها در نسوج لباس توسط فردی که لباس را پوشیده است احساس نمی‌گردد اما نانو موتورهای بکارگرفته شده در اینگونه لباس‌ها می‌توانند از این حرکات انرژی الکتریکی تولید نمایند. موضوع نانو ژنراتورهای پارچه‌ای در بخش نامه‌های نانو (Nano Letters) مجله انجمن شیمی ایالات متحده آمریکا منتشر شده در فوریه ۲۰۱۰ بصورت مفصل شرح داده شده است.

همانطور که می‌دانید تبدیل انرژی مکانیکی به الکترونیکی توسط نانو ژنراتورها، موضوع جدیدی نیست و پیش از این نیز تیم پژوهشی دیگری موفق به ساخت نانو ژنراتورهایی از جنس نیمه رسانا‌های معدنی مانند اکسید روی و باریم تیتانید شده بود. به گفته استاد لین نانو موتورهای معدنی در مقایسه با نانو موتورهای آلی که این تیم پژوهشی موفق به ساخت آن شده است به مقدار قابل توجهی سخت‌تر و شکننده‌تر می‌باشند.

نانو ژنراتورها با قطری کمتر از ۵۰۰ نانو متر، تقریباً ۱۰۰ بار کوچکتر از قطر موی انسان و ۰.۱ قطر الیاف پارچه‌های معمولی می‌باشند. محققان بارها و بارها با کشش و پیچش نانو فیبرها، موفق به دریافت خروجی الکتریکی در حدود ۵ تا ۳۰ میلی ولت و ۰.۵ تا ۳ نانو آمپر شده‌اند. با این وجود پژوهشگران پس از کشیدن و رهاکردن نانو فیبرها به مدت ۱۰۰ دقیقه در فرکانس ۰.۵ هرتز (دور در ثانیه) هیچگونه آثاری مبنی بر تخریب قابل توجه در نسوج نانو فیبرها نیافته‌اند.

تیم آقای لین در دانشگاه برکلی در حوزه تکنیک‌های الکترونیسی جهت ایجاد نانو ژنراتورهای پلیمری باندازه ۵۰ میکرومتر در شبکه‌های جدا از هم پیشگام می‌باشد. این فناوری موجب می‌گردد تا با کنترل چیدمان نانو ژنراتورها بر روی سطوح نانو فیبر و قرارگیری قطب‌های منفی و مثبت در مقابل یکدیگر، همانند یک باتری بزرگ انرژی الکتریکی تولید گردد. محققان می‌گویند در صورت عدم وجود چنین کنترلی در قرارگیری قطب‌های مثبت و منفی، ممکن است هر یک از نانو ژنراتورها انرژی دیگری را خنثی نموده و در نتیجه مقدار زیادی از انرژی تولید شده به هدر برود.

پژوهشگران اثبات کرده اند که انرژی تولید شده از این روش می تواند تا ۲۱.۸ درصد و با میانگین ۱۲.۵ درصد بازدهی داشته باشد. شگفت انگیز اینکه به گفته یکی از اعضاء این تیم تحقیقاتی، دامنه راندمان موثر انرژی بدست آمده از این نانو فیبرها ۰.۵ تا ۴ درصد بیشتر از نوعی ژنراتور های آزمایشی ساخته شده از فیلمهای PVDF فیزیو الکتریک (Piezoelectric) و ۶.۸ درصد بیشتر از نانو ژنراتورهای ساخته شده از نانو سیم های اکسید روی می باشد.



آقای لین می گوید ما فکر می کنیم بهره وری و راندمان تولید انرژی می تواند در آینده بیش از این باشد و بر طبق نتایج اولیه، روند کوچکتر شدن نانوفیبرها موجب افزایش راندمان تولید انرژی الکتریکی می گردد که سقف راندمان آن هنوز قابل محاسبه نیست.

شایان ذکر است بنیاد ملی علوم و آژانس پروژه های تحقیقاتی پیشرفته دفاعی از این تحقیقات حمایت می نمایند.

۱-۲- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تا کنون محل واحدها و تعداد آنها و سطح تکنولوژی ، ظرفیت اسمی ، ظرفیت عملی ، علل عدم بهره برداری کامل از ظرفیت ها ، نام کشور و شرکت های سازنده ماشین آلات :

آمار و اطلاعات به دست آمده از مرکز آمار وزارت صنایع و معادن در خصوص ظرفیت واحد های فعال اطلاعاتی نمی دهد.

۲-۲- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا اکنون :

هیچ آماری در خصوص واردات این محصول ثبت نشده و قطعا این محصول در چهارچوب محصولات دیگر وارد کشور می گردد اما مقدار آن محدود است.

۳-۲ بررسی روند مصرف از آغاز برنامه :

از آنجایی که واحد های تولید کننده فعال در کشور موجود نمی باشد از این رو بررسی روند مصرف عملی نیست.

۲-۴- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا اکنون :

بررسی ها نشان می دهد که تولید این محصول در کشور محدود است. از این رو همکان صادرات وجود ندارد و هیچ گونه تعرفه گمرکی خاصی در نظر گرفته نشده است. اما به نظر می رسد با سرمایه گذاری در این بخش و تولید داخلی امکان صادرات این محصول فراهم گردد.

۲-۵- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول :

سرنخ جدید برای تولید الیاف نانو :

مهندسين شیمی دانشگاه پنسیلوانیا میگویند تکنولوژی مربوط به اثر انگشت، سرنخ محکمی به آنها داده که برای تسهیل تولید نانو فیبر ها به کمک می کند.

این روش جدید بر اساس روش جرم شناسان برای استفاده از اثر انگشت در صحنه جرم بنا نهاده شده و از روشهای دیگر مورد استفاده در ساخت نانو فیبر ها آسانتر است. (بوسیله تطبیق الگوها یا چرخش الکتریکی).

هنری فولی استاده مهندسی شیمی دانشگاه پنسیلوانیا که هدایت این کار تحقیقاتی را بر عهده دارد توضیح داده که جرم شناسان نوعی انگشت نگاری جدید را توسط بخار دادن با سیانو اکریلات ابداع کرده اند. اثر انگشت بجا مانده روی اشیاء توسط بخار سیانو اکریلات (که در ساخت چسب هم مورد استفاده قرار می گیرد) ظاهر می شود. وقتی این بخار به لبه های اثر انگشت برخورد می کند، در آن نواحی باقی می ماند و تشکیل یک پلیمر سفید رنگ رو می دهد که باعث دیده شدن اثر انگشت می شود.

بطور اتفاقی اثر انگشت یکی از محققین دانشگاه پنسیلوانیا روی قطعه ای از یکی دستگاههایی که با چسب فوری پوشانیده شده بود باقی ماند با کمال تعجب الیاف نانو ظاهر شدند.

فولی می گوید که این روش جدید تنوع زیادی دارد و ما را قادر می کند که نه تنها الیاف با اندازه های در

حد نانو بسازیم بلکه قادر خواهیم بود که صفحات ، کره ، صفحات چین دار که مثل رشته فرنگی هستند نیز در حد نانو بسازیم.

نقش نانو ساختارها در فناوری نانو :

علم نانو ایجاد دانشهای بنیادی برای اعمال کنترل کامل بر ساختار و عملکرد ماده فیزیکی در مقیاسهای اتمی و مولکولی را هدف خود برای اعمال کنترل کامل بر ساختار و عملکرد ماده فیزیکی در مقیاسهای اتمی و مولکولی را قرار داده است و فناوری نانو نوید می‌دهد که این دانشها در آینده‌ای نه چندان دور در قالب مهندسی در آیند.

از طریق فناوری نانو خواهیم توانست با جایگذاری تک اتمها و تک مولکولها در کنار یکدیگر از پایین به بالا ساختارهای نوینی را که به نانو ساختارها (nano - structures) موسوم‌اند. و دارای خواص و عملکردهای کاملاً نوین می‌باشند بوجود آوریم. با استفاده از این ساختارها دستگاهها ، ادوات و قطعات فوق ریزی که در مقیاسهای طولی و زمانی بسیار تقلیل یافته فعالیت می‌کنند، تولید نماییم. نانو ساختارها سنگ بنای فناوری نانو هستند.

از نظر اندازه در فاصله بین ساختارهای مولکولی و ساختارهای میکرونی قرار دارند. از تعداد قابل شماری از اتمها تشکیل می‌شوند و نسبت سطح به حجم آنها بسیار بالاست. شکل جدیدی از ماده فیزیکی‌اند که برای درک خواص آنها بویژه خواص الکترونی و مقیاسی آنها باید به مفاهیم بسیار پیشرفته مکانیک کوانتومی دستگاههای بس ذره‌ای متوسل شد. از آنجایی که خواص مواد قویا به اندازه اجزا تشکیل دهنده آنها یا ریز دانه‌های آنها وابسته است. موادی که ریز دانه‌های آنها در مقیاس نانو طراحی می‌شوند از کیفیتهای نوینی برخوردار دارند که در مواد معمولی موجود نیستند.

نانو ساختارها در همه زمینه‌ها به چشم می‌خورند. چه در دستگاههای زنده و چه غیر زنده. وجود نانو ساختارهای زیستی از قبیل آنزیمها ، گواه بر این واقعیت است که طبیعت خود بهترین شکل فناوری مقیاس نانو را بوجود آورده است. علوم سنتی یعنی فیزیک ، شیمی ، ریاضیات ، ژنتیک ، علم مواد ، مهندسی پزشکی ، که در مقیاسهای ماکرو و میکرو حوزه‌های فعالیت مجزا و مستقلی هستند، در مقیاس نانو به سمت اصول ، ساختارها و ابزارهای واحدی گرایش می‌یابند.

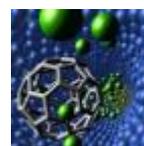
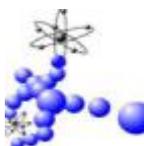
شاخه‌های اصلی در نانو :

می‌توان موردهای زیر را شاخه‌های بنیادین دانش نانوفناوری دانست:

- نانو روکش‌ها
- نانو مواد
- نانو پودرها
- نانو لوله‌ها (نانو تیوب‌ها)
- نانو کامپوزیت‌ها
- مهندسی مولکولی
- موتورهای مولکولی (نانو ماشین‌ها)
- نانو الکترونیک
- نانو سیم‌ها
- DNA نانوسیم‌ها
- نانو حسگرها
- نانو ترانزیستورها

فناوری نانو کاربردهای گسترده‌ای در دانش‌های گوناگون دارد که از موردهای مهم آن می‌توان به کاربردهایش در پزشکی برای ساخت داروهای بدون اثرهای جانبی اشاره کرد که تنها بر یک بافت ویژه تأثیر می‌گذارند.

از انواع کاربردها می‌توان در ساخت نانو جوراب‌ها، نانو لوله‌های کربنی، داروسازی هوشمند و ... اشاره کرد.

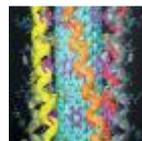
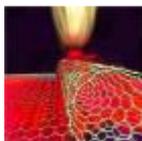
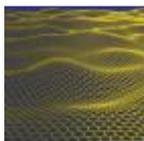


انواع رویکردهای نانو تکنولوژی :

علوم فناوری نانو عمیقاً میان رشته‌ای بوده و دستاوردهای بس شگرفی برای بشریت خواهند داشت و افقهای کاملاً جدیدی را برای پیشرفت و بهروزی جوامع و مبارزه موثر با بیماریها و گرسنگی خواهند گشود. رسیدن به مقیاس نانو از طریق رویکرد از پایین به بالا یکی از گزینه‌های علم و فناوری نانو است. رویکرد دیگر در علم فناوری نانو ، رویکرد از بالا به پایین ، یا بیرون کشیدن نانو ساختارها از درون ساختارهای بزرگتر است. این رویکرد به نام برنامه کوچک سازی (miniaturization program) مشهور گشته است و همراه با رویکرد اول ، بسترهای اساسی برای پیشرفت برنامه عظیم جهانی علوم فناوری نانو هستند.

علوم فناوری نانو ، همراه با فناوری زیستی متکی بر ژنتیک مولکولی که در برنامه بزرگ ژنوم انسانی متجلی گشته است. و فناوری اطلاعات که با پیشرفت عظیم قدرت محاسباتی رایانه‌ها ، در شکل ابر رایانه‌ها

سکوه‌های گرافیک محاسباتی و رایانه‌های فردی ، جهش‌وار به پیش می‌رود. مبانی علم و فناوری قرن بیست و یکم را تشکیل می‌دهند و سیمای پیشرفت جوامع بشری را تا حداقل پنجاه سال آینده ترسیم می‌کنند.



چشم انداز علم نانو تکنولوژی :

انقلاب جهانی تکنولوژی با تغییرات اجتماعی ، اقتصادی ، سیاسی و فردی در سراسر جهان همراه است. همچون انقلابهای کشاورزی و صنعتی در گذشته ، این انقلاب تکنولوژی نیز از پتانسیل دگرگون سازی کیفیت زندگی و طول عمر ، متحول سازی کار و صنعت ، تغییر و تبدیل ثروت ، جابجایی قدرت در سطح ملتها و در درون ملتها و افزایش تنش و تعارض برخوردار است.

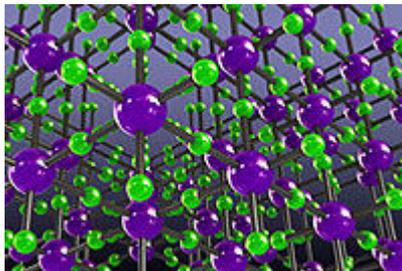
پیامدهای انقلاب یاد شده بر سلامی بشر شاید شگفت آورترین آنها باشد. چرا که خط شکنیهای علمی کیفیت

و طول زندگی انسان را به مراتب بهتر خواهند کرد. بیوتکنولوژی نیز ما را قادر خواهد ساخت

ارگانیزمهای زنده از جمله خودمان را شناسایی نموده ، چگونگی فعالیتشان را درک کنیم، آنها را دستکاری

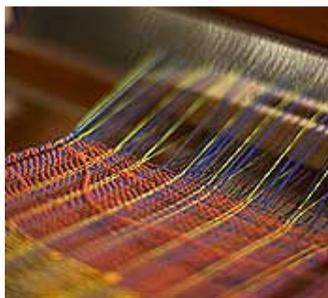
کرده ، بهبود بخشیده و تحت کنترل در آوریم. تکنولوژی اطلاعات امروزه بویژه در کشورهای توسعه یافته

تحولات انقلابی برای زندگی ما به ارمغان آورده و خود عامل توان آفرین عمده‌ای برای سایر روندها به



شمار می رود.

تکنولوژی مواد ، تولید محصولات ، قطعات و سیستمهای ارزانتر ، هوشمندتر ، چند منظوره سازگار با محیط زیست ، ماندگارتر و سفارشی‌تر از مسیر خواهد ساخت. علاوه بر این مواد هوشمند ، ساخت و تولید چالاک و نانو تکنولوژی ، تولید وسایل را متحول ساخته و توانمندیهای آنها را بهبود بخشید. انقلاب تکنولوژی از حیث اثرات جهانی یکسان عمل نخواهد کرد و بسته به میزان استقبال از آن سرمایه گذاری و مسائل متعددی همچون بیواخلاق ، حریم خصوصی ، نابرابری اقتصادی ، تهاجم فرهنگی و واکنشهای اجتماعی تنشهای متفاوتی ایفا خواهد نمود. اما راه بازگشتی وجود ندارد، چون برخی جوامع فرصت را غنیمت شمرده ، از انقلاب یاد شده سود برده و محیط زندگی همه جوامع را دستخوش تغییر خواهد کرد.

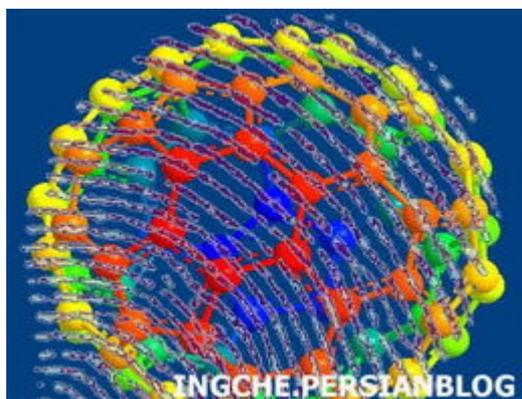




الياف نانو، تحولي در صنعت نساجي :

امروزه ساخت کامپوزيت‌هاي تقويت‌شده به وسيله نانو الياف پيشرفت چشمگيري کرده است. ليفچه‌هاي کربني جامد و توخالي با چند ميکرون طول و دو تا بيش از صد نانومتر قطر خارجي خلق شده‌اند که مصارفي در مواد کامپوزيت و روکش دارند.

يکي از دانشجويان کارشناسي ارشد دانشکده مهندسي نساجي دانشگاه اميرکبير، دستگاه توليد نانو الياف از محلول پليمري را طراحي کرده و ساخته است. اين دستگاه در فيلتراسيون مايعات، گازها و مولکول‌ها، امور پزشکي مانند مواد آزادکننده دارو در بدن، پوشش زخم، ترميم پوست، نانوکامپوزيت‌ها ، نانوحسگرها، لباس‌هاي محافظ نظامي و... کاربرد دارد.



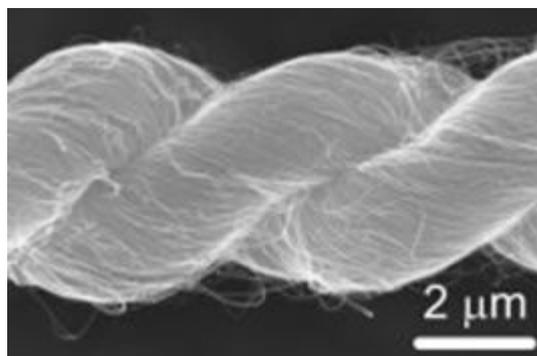
مهمترین تأثیر نانوکامپوزیت‌ها در آینده کاهش وزن محصولات خواهد بود. ابتدا کامپوزیت‌های سبک‌وزن و بعد تجهیزات الکترونیکی کوچکتر و سبکتر در ماهواره های فضایی.

سازمان فضایی آمریکا (ناسا) در حمایت از فناوری نانو بسیار فعال است. بزرگترین تأثیر فناوری نانو در فضاپیماها، هواپیماهای تجاری و حتی فناوری موشک، کاهش وزن مواد ساختمانی سازه‌های بزرگ درونی و بیرونی، جداری سیستم‌های درونی، اجزای موتور راکت‌ها یا صفحات خورشیدی خواهد بود. در مصارف نظامی نیز کامپوزیت‌ها موجب ارتقا در نحوه حفاظت از قطعات الکترونیکی حساس در برابر تشعشع و خصوصیات دیگر همچون ناپیدایی در رادار می‌شوند.

کامپوزیت‌های نانوذره سیلیکاتی به بازار خودروها وارد شده‌اند. در سال ۲۰۰۱ هم جنرال موتورز و هم تویوتا شروع به تولید محصول با این مواد را اعلام کردند. فایده آنها افزایش استحکام و کاهش وزن است که مورد آخر صرفه‌جویی در سوخت را به همراه دارد.

علاوه بر این، نانوکامپوزیت‌ها به محصولاتی همچون بسته‌بندی غذاها راه یافته‌اند تا سدی بزرگتر در برابر نفوذ گازها باشند (مثلاً با حفظ نیتروژن درون بسته یا مقابله با اکسیژن بیرونی).

همچنین خواص تعویق آتش‌گیری کامپوزیت‌های سیلیکات نانوذره‌ای، می‌تواند در رخت خواب، پرده‌ها و غیره کاربردهای بسیاری پیدا کند.



۶- محل تامین مواد اولیه :

عمده مواد اولیه مورد نیاز طرح تولید خارج می باشد که می توان آن را از کشورهای اروپایی ، آمریکا و کره جنوبی تهیه کرد.

بازارهای فروش محصولات :

با توجه به ماهیت طرح کلان شهر ها بازارهای اصلی می باشند.

امکانات زیر بنایی :

برای تامین نیاز های زیر بنایی طرح مانند برق ، راه های ارتباطی و شبکه آب رسانی ، شهرک های صنعتی محل های مناسبی هستند.

۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح :

در مکان یابی یک طرح توجه نکات ضروری بسیاری ، نظیر نزدیکی به محل تامین مواد اولیه ، بازارهای عمده مصرف ، امکانات زیر بنایی ، حمایت های دولت و نیروی انسانی متخصص وجود دارد که به شرح زیر است:

۸- نیروی انسانی متخصص :

در طرح حاضر نیاز به افراد متخصص و با تجربه در زمینه نساجی می باشد. با توجه به وجود مراکز آموزش عالی معتبر در زمینه تربیت نیروی متخصص در استان های تهران ، گیلان ، اصفهان ، یزد ، قزوین ، زنجان ، امکان بهره گیری از نیروی متخصص با تجربه در این طرح وجود دارد.

برترین محصولات نانو در سال ۲۰۰۹ :

سال ۲۰۰۹ سالی است که محصولات واقعي بسياري با اين دانش جديد- نانوفناوری- توليد و به بازار عرضه شده‌اند. به طوري که گزارش امسال – Nanotech Product Guide که توسط سايت‌هايی که در حوزه فناوری های نوين تحقيق و پژوهش می‌کنند تهيه شده است - پر از کالاهای مصرفی مفید و جالب است.

۱- در اين گزارش محصولاتى انتخاب شده‌اند که مدت زمانى از تجارى شدن آنها گذشته باشد. بنابراین محصولاتى که هنوز در مرحله آزمایش بوده و يا به طور انبوه و فراوان توليد نشده‌اند جزء اين دسته نیستند .

۲- میزان توجه و سرمایه گذاری این شرکت‌ها به فناوری نانو و نیز محصولاتى که با اين فناوری مد نظر است

۳- معيار آخر نیز میزان موفقیت در فروش محصولات توليدى است که این شرکت ها از طریق بکار بردن این فناوری بدست آورده‌اند. به عبارت دیگر کاربرد این فناوری در محصولات توليدى، موجب بهبود قابل توجهی در فرآیند یا کالای توليد شده بوده که در نهایت مشتری را ترغیب به خرید آن نموده است .
دستاورد این گزارش :

نتیجه این گزارش حاکی از آن است که این ۱۰ محصول برتر معرفی شده در سال ۲۰۰۹ ، نشان از پیشرفت قابل توجه در صنایع ورزشی، آرایشی و پوشاک دارد. این پیشرفت‌ها بیشتر در سنتز نانوکپسول‌سازي و صنایع غذایی نیز هست که به تازگی رخ داده است.

همانگونه که در پایین به آن اشاره خواهد شد، این فناوری را می‌توانید در نمونه محصولاتى نظیر شکلات‌هاي طعمدار، آدامس‌ها و نیز تعداد قابل توجهی از محصولات بدون چربي نیز مشاهده نمایید.

در این گزارش تاکید می‌شود که استفاده از فناوری نانو همچنان رو به رشد است و شرکت‌های بیوتکنولوژی در بخش توسعه داروهای مولکولی کوچک از آن بهره برده و استفاده خواهند نمود که شاید بتوان گفت در آغاز راه هستیم و باید منتظر پیشامدهای جدید و حیرت آوری باشیم.

این ۱۰ محصول نانویی ذکر شده در این گزارش شامل موارد زیر هستند که عبارتند از :

۱- دستگاه ضبط و پخش iPod Nano با ظرفیت GB4 و GB8 به اندازه و ضخامت يك

مداد :

این دستگاه محصولی جدید از شرکت کامپیوتری اپل (Apple) است. این محصول با

ورود به بازار مورد استقبال و توجه ویژه‌ای از سوی مشتریان قرار گرفت.

قابلیت‌های این دستگاه:

این دستگاه با ظرفیت های GB4 و GB8 در بازار موجود می‌باشد. این دستگاه از تراشه‌های حافظه‌ای

تولید شده توسط شرکت‌های سامسونگ و توشیبا استفاده نموده است.

عمر باتری‌های آن بدون شارژ مجدد بیش از ۲۴ ساعت است.

این دستگاه می‌تواند 2000 آهنگ و ۲۵,۰۰۰ هزار عدد عکس را در حافظه خویش ذخیره نماید. دستگاه

ضبط و پخش iPod Nano شرکت اپل به قیمت ۱۹۹ دلار در بازار موجود است.

نکته دیگر آنکه شرکت سامسونگ نیز در حال حاضر بزرگترین تولید کننده تراشه‌های حافظه فلش

DRAM و NAND در جهان می‌باشد. روش و استراتژی این شرکت نیز جالب توجه است .

به همین منظور از روش‌های تولید نیمه‌رسانا (نیمه هادی) استفاده کرده و دقتی زیر ۱۰۰ نانومتر دارد. در

واقع همین دقت ۱۰۰ نانومتری است که امکان ساخت حافظه فلش ۴ گیگابایتی NAND از نوع iPod

Nano را فراهم کرده است.

۲- روغن فعال کانولا : (Canola)

این ماده قبلاً مصرف خوراکی نداشته و برای اولین بار در سال ۱۹۵۷-۱۹۵۶ در کانادا از دانه کلزا برای مصارف خوراکی تولید شد.



این ماده در واقع نوعی روغن خوراکی است که با ماده گیاهی به نام فیتوسترول ترکیب شده و باعث جذب کلسترول خون و در نتیجه کاهش خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی می‌شود.

ساختارهای نانو مقیاس شرکت NutraLease باعث تشکیل مایعی می‌شوند که باعث بهبود جذب

Phytochemicals و همچنین کاهش آن تا ۱۴ درصد کلسترول LDL می‌شود.

نوع سالم‌تری از روغن کانولا توسط شرکت NutraLease تولید شده و برای این کار از کپسول‌های ۳۰

نانومتری استفاده شده که به دلیل کوچکی زیاد قادرند از طریق پوست به داخل بافت‌ها نفوذ کرده و به این

ترتیب غذارسانی زیستی بهتری صورت پذیرد.

اخيراً و به تازگی يك شرکت دیگر نیز به نام شرکت صنعتی شِمن (Indutries Shemen) با

الگو برداری و استفاده از فرآیند شرکت – NutraLease که در بالا به اختصار اشاره شد- سعی در تولید

روغن فعال کانولا با فناوری نانو را دارد تا با رقابت با شرکت NutraLease بتوانند جایی در بازار

بدست آورد و سهمی در تجارت برای خویش ایجاد نماید.

اما اگر علاقمند به شنیدن داستان روغن کانولا و روند تولید آن در جهان و همچنین در ایران هستید مطالعه

این قسمت را به شما توصیه می‌کنیم

محصول سوم جذابتر از محصول فوق است و مورد علاقه همه بچه‌ها است.

۳- آدامس‌های شکلاتی:



محصولی جدید از شرکت صنایع غذایی olala است. همان طور که می‌دانیم تاکنون کره کاکائو نتوانسته جای پلیمرهای مورد استفاده در آدامس که باعث خاصیت کشسانی آن می‌شود را بگیرد. در واقع این چربی‌ها باعث از هم گسیختگی آدامس و کش نیامدن آن می‌شود.

اما این بار شرکت olala در شیکاگو راه حلی برای رفع این مشکل ارائه کرده و با استفاده از بلورهای نانومقیاس توانسته است باعث اصلاح شکل سطح آدامس شده و آدامس را به صورت یک بافت کرمی با طعم شکلات در آورد. بعد از این موفقیت بزرگ، هم اکنون این شرکت انواع مختلفی از این شکلات‌ها را با مزه‌ها و طعم‌های متفاوت تولید می‌کند.

آدامس‌های شکلاتی که به این روش تولید شده‌اند در بازار به قیمت‌های مختلف عرضه می‌شوند. قیمت یک بسته ۱۲ تایی این شکلات حدود ۲۰ دلار و قیمت یک جعبه آن حدود ۱۵۷ دلار است که شامل ۱۴۴ عدد شکلات است به همراه اشناتیون می‌باشد.

۴- کرم صورت فولرینی:



این کرم محصولی از شرکت Zelens است. این کرم همان طور که از نامش پیداست حاوی فولرین C60 است و دارای خواص آنتی‌اکسیدان بسیار قوی و قابل

توجهی است؛ سازنده و مخترع این داروی آرایشی-بهداشتی یک دانشمند پژوهشگر انگلیسی به نام دکتر مارکو لنز (Dr.Marko Lens) است؛ که درجه دکترای جراحی پلاستیک و بازسازی پوست خود را از

دانشگاه هاروارد و کالج رویال انگلستان اخذ نموده است. ایشان دارای سابقه تحقیق و پژوهش‌های بنیادین بوده و مقالات زیادی در حوزه سرطان پوست، ترمیم و بازسازی چروک پوست صورت را تألیف نموده است. به ادعای دکتر لنز و همچنین مسئولان شرکت Zelens، این اولین محصولی است که در آن از توانایی‌های فولرین در صنایع آرایشی استفاده شده است. به همین جهت این شرکت برای محصول خود مبلغی معادل ۱۵۰ پوند (۲۵۰ دلاری) که تقریباً برابر با 240 هزار تومان می‌باشد را در نظر گرفته است تا هزینه‌های این تحقیقات پوشش داده شود. البته می‌توان با در نظر گرفتن رقبای جدید و ورود شرکت‌های دیگر به این عرصه، پیش‌بینی نمود که قیمت این محصول نیز در آینده شکسته شده و کاهش یابد.



۵- چوب بیسبال ساخته شده بر اساس نانولوله کربنی: (CNT Bat)

محصولی از شرکت استون اسپرتس (Easton Sports) است. این شرکت- استون اسپرت- واقع در Van Nuys کالیفرنیا با همکاری شرکت Zyvex واقع در تگزاس آمریکا توانست چوب بیسبال CNT را تولید کند.

شرکت Zyvex در تگزاس نانولوله‌های کربنی مورد نیاز شرکت استون اسپرتس را تولید می‌کند و به کالیفرنیا می‌فرستد.

علاقمندان برای اطلاعات بیشتر می‌توانند به آدرس الکترونیکی این شرکت

<http://baseball.eastonsports.com> مراجعه نمایند.

علت تولید این چوب‌های بیسبال توسط شرکت استون اسپرتس چه بود؟

در چوب‌های بیسبال فعلی، با فیبر کربنی، فاصله بین الیاف را تنها رزین پر کرده است و این مسأله باعث تضعیف قدرت این چوب‌ها می‌شود. لذا شرکت استون با پخش کردن نانو لوله‌های کربنی تولید شده شرکت Zyvex روی رزین پایه به رفع این مشکل پرداخت.

نتیجه حاصله، چوب بیسبالی شده است که تمامی بازیکنان در هر سنی که باشند می‌توانند بیشترین انعطاف، قابلیت پاسخ و همچنین قدرت ضربه بیشتری را با ضربه‌زدن به محل مورد نظر به دست آورده و در نتیجه به حداکثر عملکرد خود در مدت قانونی بازی دست یابند. هزینه پایه برای استفاده از این

فناوری از ۱۷۵ دلار آغاز و بسته به نوع و جنس افزایش می‌یابد.



۶-لباس‌های عرقگیر ضد رطوبت:

محصولی از شرکت نانوتکس (Nano Tex) بوده که این شرکت در سال‌های گذشته با

تولید پارچه‌های ضد چروک و ضد لکه و همچنین تولید ملحفه‌های خشک‌تر و راحت‌تر در فهرست ده

شرکت برتر قرار گرفت، امسال با

فهرست متنوع زیادی از لباس‌ها و پارچه‌هایی ضد مایعات، ضد الکتریسیته ساکن و ضد لکه ظاهر شده است.

این محصولات جدید به دلیل داشتن ردیفی منحصر به فرد از موهای ظریف و کوچک، ضمن نشان دادن

چنین ویژگی‌هایی از خود، فرد را نیز آزار نمی‌دهند.

این شرکت در آینده‌ای نزدیک در نظر دارد با تولید راحت‌ترین لباس‌های عرقگیر کشباف و نخی که از

رزین برای بهبود خواص آن استفاده شده و مبتنی بر فناوری به ثبت رسیده جذب رطوبت است، فعالیت خود

را گسترش دهد. با این کار ضمن حفظ راحتی مصرف‌کننده با جذب رطوبت در حداقل زمان ممکن که ده

بار سریع‌تر از الیاف نخی رزینی امروزی می‌باشد، بدن وی را هم خشک نگه می‌دارد.

یک شرکت ایرانی نیز به نام پوشاک گراد چندی است در تبلیغات تلویزیونی خویش ادعای فروش این نوع محصولات را در ایران می‌کند.



۷- جوراب‌های محافظ سرما و ضد بو مبتنی بر فناوری نانو :

این جوراب‌ها محصول شرکت Arc Outdoors است؛ که در حال حاضر جوراب‌های پلی‌استری محافظ سرما و ضد بو (Arctic Sheild) را تولید می‌نماید. تولیدات شرکت Arc Outdoors واقع

در اوکلاهاما در فروشگاه‌ها به فروش می‌رسد. در ضمن در الیاف این جوراب‌ها از ذرات ۱۹ نانومتری نقره استفاده شده است.

خاصیت نقره و کاربردهای نانویی آن :

نقره از قدیم به دلیل خواص ضد میکروبی خود شناخته شده بود، اما هیچگاه به خوبی به پلیمرها متصل نمی‌شد و در صورت لزوم، آن را به صورت اسپری مورد استفاده قرار می‌دادند؛ و یا مستقیماً به صورت نخ فلزی همراه الیاف مورد استفاده در ساخت جوراب قرار داده و می‌بافتند که چندان برای مصرف کننده راحت نبود.

همچنین شرکت نانو هاریزنس (NanoHorizons) با توسعه فرآیندی منحصر به فرد توانست این مشکل را برطرف کنند.

هم‌اکنون محصول آن با نام ترکیب پلی‌استری (E47 Polyester Master Compound) E47 عرضه می‌شود و با استفاده از آن می‌توان الیافی مصنوعی و راحت برای بافت جوراب و با مقاومت دائمی در برابر بوی بد ساخت.

۹ و ۸- افزودنی‌های NanoGuard و شیشه‌های خودتمیز شونده :



افزودنی‌های NanoGuard که محصول اتحادیه رنگ و Behr Kitchen &

Bath و حاصل کار شرکت کالیفرنایی Behr واقع در Santa Ana می‌باشد

و هم اکنون در همه جا قابل دسترسی است. این شرکت با اضافه کردن

افزودنی‌هایی در ابعاد نانو، چگالی بیشتری برای حامل‌های آبی پلاستیک آکرلیک فراهم آورد. با خشک شدن

این حامل‌ها، این افزودنی‌های NanoGuard موجب ایجاد لایه نازکی می‌شود که سخت‌تر، مقاوم‌تر و ضد

آب و کپک و لک و چربی (گریس) است پوشاندن شیشه‌های جدید Activ (Sic) تولیدی Pilkington ، با

مقدار کمی از فیلم نانومتری حساس به نور (photoactive) ، موجب می‌شود تا سطح آن به نحو مؤثری

تمیز شود؛ به این ترتیب که تابش نور خورشید به آن باعث واکنش شیمیایی این فیلم با کثیفی‌های آلی نشسته

بر سطح شیشه می‌شود. و در صورت بارش باران یا گرفتن شلنگ آب بر آن قطرات آب به طور یکنواخت

و هموار روی سطح شیشه پخش می‌شود .



۱۰- هوای تمیز با تصفیه‌کننده‌های NanoBreeze:

بخش اصلی و فعال تصفیه‌کننده‌های هوای NanoBreeze شرکت Salem و

فناوری‌های NanoTwin مبتنی بر N.H، را نوعی نانولوله ثبت شده تشکیل می‌دهد؛ که خود این لوله به حد

کافی برای انجام این کار بزرگ است اما آن را داخل حلقه فایبرگلاس پوشیده شده با لایه‌ای از بلورهای

دی‌اکسید تیتانیوم، با ابعاد 40 نانومتر قرار می‌دهند. این نانولوله با تابش پرتوهای UV موجب باردار شدن

این بلورها می‌شود؛ در نتیجه عوامل اکسید کننده قوی ایجاد می‌شوند به طوری که با چرخش هوا در سطح

این لوله، کثیفی‌ها و آلودگی‌های موجود در هوا از بین خواهند رفت.

فناوری نانو به عنوان یک فناوری نوظهور، ظرفیت و توانایی زیادی را برای متحول کردن ابزار و وسایل مورد استفاده‌ی بشر دارد. امروزه، کاربردهای فناوری نانو در علوم و فناوری‌های مختلف از تمام شاخه‌های علوم پزشکی، تغذیه و بهداشت گرفته تا کشاورزی و محیط زیست تا صنایع نساجی، ساخت و ساز، خودرو، حمل و نقل، ارتباطات، الکترونیک، صنایع نظامی و هوافضا مطرح می‌باشد. یافته‌های فناوری نانو به عنوان یک فناوری گسترده، ابتدا تنها در تعدادی کتاب و مقاله یافت می‌شد. اما به تدریج، و با افزایش رشد کتاب‌ها و مقالات علمی و رشد فزاینده‌ی دانش، عده‌ای با خلاقیت و نوآوری، و نیز شناخت فرصت‌های بازار، دست به ابداعاتی زدند؛ و نمونه‌های واقعی از مواد و وسایلی ساختند که قبلاً در بازار وجود نداشت. شناخت فرصت، کشف و بهره‌برداری از آن موجب رشد بیشتر این فناوری شد. این وسایل و مواد جدید با خصوصیات و ویژگی‌های جدید و شگفت‌انگیزی که داشتند به سرعت مورد توجه و علاقه‌ی مخاطبان و مصرف‌کنندگان قرار گرفتند. پژوهشگران فناوری نانو با مطالعه‌ی بازار، شناسایی و کشف فرصت‌های موجود و شناخت توانایی عظیم این فناوری، سال‌های بعد از سال 2000 را دوران رشد فزاینده‌ی محصولات مبتنی بر فناوری نانو برآورد کرده‌اند. میزان سرمایه‌گذاری‌های دولت‌ها و شرکت‌های بزرگ خصوصی در سال‌های اخیر نیز نشانی بر این مدعا است.

صنایع نساجی از صنایعی است که از ابتدای طرح فناوری نانو مورد توجه بسیار و علاقه‌ی زیاد سرمایه‌گذاران قرار گرفت.

۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی شامل برآورد حجم سرمایه‌گذاری ثابت به تفکیک ارزی و ریالی (با استفاده از اطلاعات واحد‌های موجود و در دست اجرا و اینترنت و بانک‌های اطلاعاتی جهانی، شرکت‌های فروشنده تکنولوژی و تجهیزات و...)

هزینه های زمین و ساختمان سازی :

جدول ۱ :

قیمت کل (ریال)	قیمت واحد (ریال)	زمین مورد نیاز (متر مربع)
۶۲۵۰۰۰۰۰۰	۲۵۰۰۰۰	۲۵۰۰

هزینه های محوطه سازی :

جدول ۲ :

کل هزینه (ریال)	قیمت واحد (ریال)	مقدار کار (متر مربع)	شرح کار
۱۴۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	۱۴۰۰	خاکبرداری
۹۵۰۰۰۰۰۰	۲۵۰۰۰۰	۳۸۰	حصارکشی
۹۶۶۰۰۰۰۰	۲۳۰۰۰۰	۴۲۰	خیابان و پارکینگ
۶۶۰۰۰۰۰۰	۲۲۰۰۰۰	۳۰۰	ایجاد فضای سبز
۳۹۷۶۰۰۰۰۰	-	۲۵۰۰	جمع کل

هزینه های ساختمان سازی :

جدول ۳:

شرح کار	تومان سازی (مترمربع)	قیمت واحد (ریال)	کل هزینه (ریال)
سالن تولید	۷۰۰	۱۵۰۰۰۰	۱۰۵۰۰۰۰۰۰
ساختمان اداری	۲۰۰	۲۸۰۰۰۰	۵۶۰۰۰۰۰۰
تعمیر رفاهی و خدماتی	۱۰۰	۲۸۰۰۰۰	۲۸۰۰۰۰۰۰
انبار مواد اولیه	۳۵۰	۱۵۰۰۰۰	۵۲۵۰۰۰۰۰
انبار محصول	۴۰۰	۱۵۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰۰۰
تعمیرگاه، تأسیسات و آزمایشگاه	۸۰	۲۵۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰۰
نگهبانی	۳۰	۱۸۰۰۰۰	۵۴۰۰۰۰۰۰
جمع کل	-	-	۳۲۶۹۰۰۰۰۰

هزینه ماشین آلات و تجهیزات خط تولید :

جدول ۴:

تین آلات و تجهیزات	تعداد	قیمت واحد(ریال)	قیمت کل (ریال)
بافندگی	۱۰	۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰۰۰
ریسندگی	۶	۸۰۰۰۰۰۰	۴۸۰۰۰۰۰۰
بسته بندی	۳	۱۲۰۰۰۰۰۰	۳۶۰۰۰۰۰۰
تجهیزات آزمایشگاه	۱	۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰۰۰
م و متعلقات خط تولید	۱	۴۵۰۰۰۰۰۰	۴۵۰۰۰۰۰۰۰
بینه حمل و نقل و راه اندازی	-	۹۵۰۰۰۰۰۰	۹۵۰۰۰۰۰۰۰
جمع کل	-	-	۴۵۴۰۰۰۰۰۰۰

هزینه تاسیسات گرمایشی و سرمایشی :

جدول ۵:

شرح	هزینه (ریال)
تاسیسات گرمایش و سرمایش	۱۲۰۰۰۰۰۰۰
تاسیسات اطفاء حریق	۸۰۰۰۰۰۰۰
تاسیسات آب و فاضلاب	۱۶۰۰۰۰۰۰۰
ژنراتور برق	۲۵۰۰۰۰۰۰۰
روشنایی	۲۳۰۰۰۰۰۰۰
جمع کل	۸۴۰۰۰۰۰۰۰

هزینه لوازم اداری و خدماتی :

جدول ۶ :

شرح	تعداد	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل (ریال)
لوازم اداری	-	-	۷۰۰۰۰۰۰۰۰
خودروی سبک	۱	۱۵۰۰۰۰۰۰۰	۱۵۰۰۰۰۰۰۰
خودروی سنگین	۲	۲۰۰۰۰۰۰۰۰	۴۰۰۰۰۰۰۰۰
جمع کل	-	-	۶۲۰۰۰۰۰۰۰

هزینه های قبل از بهره برداری :

شامل مطالعات اولیه ، اخذ مجوز ها ، هزینه خای آموزش پرسنل و راه اندازی آزمایشی و... می باشد که در جدول زیر برآورد شده است.

جدول ۷:

شرح	قیمت (ریال)
مطالعات اولیه و اخذ مجوز	۱۶۰۰۰۰۰۰۰
آموزش پرسنل	۵۰۰۰۰۰۰۰
راه اندازی آزمایشی	۲۰۰۰۰۰۰۰۰
جمع کل	۴۱۰۰۰۰۰۰۰

هزینه های سرمایه ای :

جدول ۸:

هزینه های سرمایه ای	قیمت (ریال)
زمین	۶۲۵۰۰۰۰۰۰
محوطه سازی	۹۵۰۰۰۰۰۰
ساختمان سازی	۳۲۶۹۰۰۰۰۰۰
ماشین آلات و تجهیزات	۴۵۴۰۰۰۰۰۰۰
تأسیسات	۸۴۰۰۰۰۰۰۰۰
لوازم اداری	۶۲۰۰۰۰۰۰۰۰
هزینه قبل از بهره برداری	۴۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰
هزینه پیش بینی نشده (۵٪ اقلام بالا)	۴۸۸۷۰۰۰۰۰۰۰
جمع کل	۹۷۷۴۰۰۰۰۰۰۰

هزینه مواد اولیه :

جدول ۹:

هزینه (میلیون ریال)	مصرف سالیانه	نام مواد
-	-	نخ ویسکوز
-	-	نخ نایلون
-	-	نخ پنبه
-	-	اسپندکس
-	-	ذرات نقره
-	-	اقلام بسته بندی
۱۷۶۰۰		جمع کل

برآورد حقوق و دستمزد نیروی انسانی :

جدول ۱۰ :

نیروی انسانی	بزان تحصیلات	تعداد	متوسط حقوق ماهانه(ریال)	متوسط حقوق سالانه(ریال)
مدیر ارشد	کارشناس ارشد	۱	۸۰۰۰۰۰۰	۹۶۰۰۰۰۰۰
مهندس	کارشناس	۴	۶۵۰۰۰۰۰	۷۸۰۰۰۰۰۰
رسنل خط تولید	فوق دیپلم-دیپلم	۵۰	۳۳۰۰۰۰۰	۳۹۶۰۰۰۰۰
زپرست واحدها	کارشناس	۵	۴۵۰۰۰۰۰	۵۴۰۰۰۰۰۰
خدماتی	-	۴	۲۵۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰۰۰
هبنان	-	۳	۴۵۰۰۰۰۰	۵۴۰۰۰۰۰۰
جمع کل	-	۶۷	-	۳۵۱۶۰۰۰۰۰

هزینه حق انشعاب :

جدول ۱۱ :

شرح	واحد	مشخصات	هزینه (میلیون ریال)
آب	اینچ	۴.۳	۵۰
برق	رشته	سه فاز- تک فاز	۲۸۰
گاز	تر مکعب در ساعت	۲۴	۱۵۰
تلفن	خط	۲	۵
جمع	-	-	۴۸۵

برآورد هزینه آب ، برق ، تلفن و سوخت مصرفی :

جدول ۱۲ :

شرح	واحد	رف روزانه	روز کاری	زینه واحد (ریال)	هزینه کل (ریال)
آب مصرفی	مترمکعب	۳۰۰	۳۰۰	۷۰۰۰۰	۶۳۰۰۰۰۰۰۰
برق	بلوات ساعت	۱۸۰۰۰	۳۰۰	۲۵۰۰۰	۱۳۵۰۰۰۰۰۰۰
تلفن	پالس	۵۰۰	۳۰۰	۱۲۰۰۰	۱۸۰۰۰۰۰۰۰
سوخت	مترمکعب	۸۰	۳۰۰	۲۶۰۰۰	۶۲۴۰۰۰۰۰۰

هزینه کل :

جدول ۱۳ :

هزینه تولید سالیانه	قیمت (ریال)
مواد اولیه و بسته بندی	۱۷۶۰۰۰۰۰۰۰
حقوق و دستمزد	۳۵۱۶۰۰۰۰
انرژی (آب ، برق ، سوخت)	۳۸۴۰۰۰۰۰۰۰
تعمیرات و نگهداری	۵۴۰۰۰۰۰۰
هزینه پیش بینی نشده	۲۴۰۰۰۰۰۰۰
اداری و فروش	۵۷۰۰۰۰۰۰۰
تسهیلات مالی	۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰
بیمه	۲۰۰۰۰۰۰۰۰
استهلاک	۸۰۰۰۰۰۰۰۰۰
استهلاک قبل از بهره برداری	۵۰۰۰۰۰۰۰۰۰
جمع کل	۵۹۵۷۱۶۰۰۰۰۰

۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی :

۱۰-۱- حمایت تعرفه گمرکی:

حمایت تعرفه گمرکی شامل دو بخش تعرفه واردات ماشین آلات و مواد، نیاز طرح حقوق گمرکی صادرات محصولات واحد تولیدی است که می بایست در جهت رشد صنعت انتخاب و اعمال شود. حقوق ورودی ماشین آلات خارجی طرح حدود ۱۰٪ است که تعرفه نسبتاً پایینی است که به سرمایه گذاران هزینه بالایی را تحمیل نمی کند از طرف دیگر دولت در سال های اخیر مشوق هایی را در نظر گرفته است و به این واحد ها جوایز صادراتی می دهد. بنابر این به تولید جوراب نانو با کیفیت و قیمت مناسب مشوق هایی برای صادرات آن از طریق دولت در نظر گرفته شده که باعث رقابتی شدن محصول در کشور می شود.

۱۰-۲- حمایت های مالی (بانک ها- شرکت های سرمایه گذار):

حمایت های مالی واحد های تولیدی شامل اعطای تسهیلات بانکی و نحوه باز پرداخت آنها ، همچنین معافیت های مالیاتی است که در صورت مناسب بودن آنها تسهیل در اجرای طرح می شوند و شرایط را برای سرمایه گذاری افراد کارآفرین مهیا می کند.

یکی از تسهیلات بانکی مهم برای واحدهای تولیدی ، پرداخت وام بانکی بلند مدت تا ۷۰٪ سرمایه گذاری ثابت توسط بانک های دولتی کشور است. این مقدار برای مناطق محروم برای ماشین آلات خارجی تا ۹۰٪ هم قابل افزایش است.

نرخ سود تسهیلات ریالی بلند مدت در بخش صنعت ۱۲٪ است که برای برخی از شرکت های تعاونی و واحدهای احداث شده در مناطق محروم قسمتی از سود تسهیلات ، توسط دولت به بانک ها به عنوان یارانه پرداخت می شود.

مدت زمان باز پرداخت تسهیلات بانکی بلند مدت با توجه به ماهیت طرح تولیدی ، نوع تکنولوژی و امکان صادر شدن محصول تا حداکثر ۸ سال می باشد که امکان استفاده از دوره تنفس ۱ الی ۲ ساله باز پرداخت اقساط نیز وجود دارد.

یکی دیگر از تسهیلات مهم بانک ، وام های بانکی کوتاه مدت (۶ الی ۱۲ ماهه) برای استفاده به عنوان سرمایه در گردش مورد نیاز برای انجام فعالیت های تولیدی است که شبکه بانکی تا ۷۰٪ آن را تامین می کند. اخذ تسهیلات کوتاه مدت تا این میزان ، منوط به جلب اعتماد بانک های عامل و سابقه مطلوب در انجام بازپرداخت تسهیلات دریافتی قبلی است.

علاوه بر تسهیلات بانکی که برای احداث واحد های تولیدی جدید وجود دارد، برای تشویق سرمایه گذاران و هدایت آنها به احداث کارخانجات در مناطق محروم معافیت های مالیاتی در نظر گرفته شده است که برخی از آنها عبارتند از:

۱- معافیت مالیاتی تا ۱۰ سال برای اجرای طرح در مناطق محروم

۲- هشتاد معافیت مالیاتی تا ۴ سال برای اجرای طرح در شهرک های صنعتی

۳- مالیات برای مناطق عادی ۲۵٪ سود ناخالص می باشد.

۱۱- تجزیه و تحلیل و ارایه جمع بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحد های جدید:

طرح از لحاظ فنی و اقتصادی کاملاً توجیح پذیر است.

این طرح جز جدید ترین طرح ها در زمینه فناوری نانو است و جز صنایع نوین محسوب می شود. در بررسی های صورت گرفته مشخص می شود که امکان اجرای این طرح در خطوط عادی شرکت های نساجی با کمی تخییر فراهم می باشد. با توجه به سود طرح بازگشت سرمایه در کمتر از ۵ سال انجام می گردد.

تولید اغلب محصولات جدید نساجی در کشورهای پیشرفته می باشد. احداث واحدهای تولید کننده این محصولات در کشور سبب می شود تا علاوه بر تولید محصولات مشابه با قیمت پایین ، سطح فناوری واحدهای نساجی کشور بالاتر رفته و امکان تولید محصولات نساجی ویژه با کارایی بالا در کشور فراهم می شود. با انجام تحقیقات بنیادی و کاربردی در واحدهای نساجی کشور، همراه با سرمایه گذاری و حمایت های مناسب، امکان تولید محصولات جدید ، با ارزش افزوده بالا در کشور فراهم می شود که می تواند علاوه بر رفع نیاز داخل ، بازار کشورهای همسایه ، خاور میانه و آسیای میانه را هدف قرار دهد.

۱۲- منابع :

اداره صنایع و معادن استان گیلان

مرکز اطلاعات و آمار وزارت بازرگانی

سازمان صنایع کوچک و شهرک های صنعتی

مقاله مدیریت فناوری نانو نوشته : مریم ملک دار

مقاله نانو در نساجی نوشته : اسماعیل کلانتری

مقاله فناوری نانو نوشته : حشمت اسدی

ماهنامه علمی-فنی دانشمند شماره ۵۸۸

Webims.mim.gov.ir

www.apple.com

www.salamat.com

www.power.smsm.ir

www.nanoclub.ir

باشگاه نانو