



شرکت شهرک های صنعتی استان قزوین

مطالعه امکان سنجی طرح

تولید نانو الیاف

تهیه کننده:

شرکت کارآفرینان آریناپدید

تاریخ تهیه:

۱۳۸۹

خلاصه طرح:

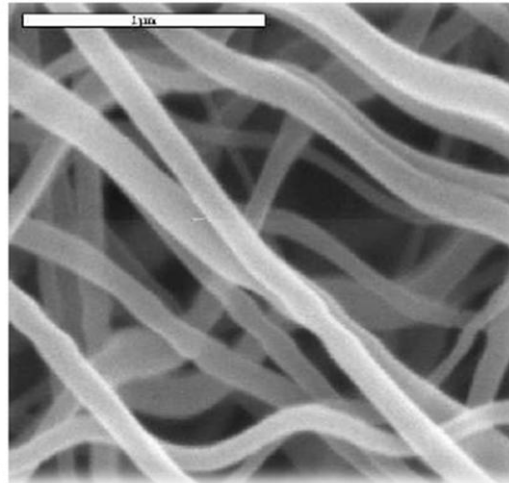
نام محصول	نانو فیلتر	
ظرفیت پیشنهادی طرح	۴۵۰۰ کیلوگرم	
موارد کاربرد محصول	تولید انواع فیلتر های هوا، آب و...	
میزان تولید داخلی	۴۰۰۰۰۰۰ عدد	
میانگین واردات دو سال گذشته	با توجه به عدم اختصاص شماره تعرفه مستقل به این محصول، نمی توان میزان دقیق واردات را مشخص کرد.	
میزان مصرف سالانه کشور	حداقل ۴۲۰۰۰۰۰ عدد	
میزان کمبود یا مازاد تا پایان برنامه پنجم	کمبود دارد	
مواد اولیه مصرفی عمده	بیوپلیمر سدیم آلجینات و محلول پلی اتیلن اکساید	
میزان مصرف سالانه مواد اولیه اصلی	بیوپلیمر سدیم آلجینات: ۴۵۰۰ کیلوگرم	
اشتغال زایی (نفر)	۳۰	
زمین مورد نیاز (متر مربع)	۲۲۰۰	
زیر بنا	اداری (متر مربع)	۳۵۰
	تولیدی (متر مربع)	۸۵۰
	آزمایشگاه (متر مربع)	۲۵۰
	انبار (متر مربع)	۲۵۰
میزان مصرف سالانه یوتیلیتی	آب (م ^۳)	۳۰۰۰
	برق (KW/h)	۶۰۰۰۰
	گازوئیل (م ^۳)	۱۰۰
سرمایه گذاری ثابت طرح	ارزی (دلار)	--
	ریالی (میلیون ریال)	۱۰,۲۲۲
	مجموع (میلیون ریال)	۱۰,۲۲۲
سرمایه گذاری در گردش طرح	ارزی (دلار)	--
	ریالی (میلیون ریال)	۴,۷۴۵
	مجموع (میلیون ریال)	۴,۷۴۵
محل پیشنهادی اجرای طرح	تهران، اصفهان، شیراز	

فهرست مطالب

۴	۱- معرفی محصول.....
۱۱	۱ + کدآسیک محصول.....
۱۱	۲ + شماره تعرفه گمرگی.....
۱۲	۳ + شرایط واردات.....
۱۲	۴ + بررسی و ارائه استاندارد ملی یا بین المللی.....
۱۳	۵ + بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت داخلی و جهانی.....
۱۴	۶ + توضیح موارد مصرف و کاربرد.....
۱۷	۷ + بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر محصول.....
۱۷	۸ + اهمیت استراتژیکی کالا.....
۱۸	۹ + کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول.....
۱۸	۱۰-۱۱ شرایط صادرات.....
۱۹	۲- وضعیت عرضه و تقاضا.....
۱۹	۱-۲ واحدهای تولیدی فعال.....
۲۰	۲-۲ بررسی وضعیت طرحهای در دست اجرا.....
۲۱	۳-۲ بررسی روند وادرات محصول.....
۲۱	۴-۲ بررسی روند مصرف محصول.....
۲۱	۵-۲ بررسی روند صادرات محصول.....
۲۱	۶-۲ بررسی نیاز به محصول با الویت صادرات.....
۲۲	۳- روش تولید.....
۲۵	۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی های متداول در تولید محصول.....
۲۵	۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی و سرمایه گذاری ثابت.....
۲۸	۶- برآورد مواد اولیه مورد نیاز و محل تامین مناسب.....
۲۸	۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح.....
۲۹	۸- وضعیت تامین نیروی انسانی و اشتغال.....
۳۰	۹- بررسی و تعیین میزان تامین آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی.....
۳۲	۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی.....
۳۴	۱۱- جمع بندی و ارائه پیشنهاد نهایی برای واحد جدید.....
۳۵	منابع.....

(۱) معرفی محصول:

معرفی نانو الیاف:



اصطلاح نانوالیاف به رشته های نسبتاً کوتاهی با قطر کمتر از ۵۰۰ نانومتر اطلاق می شود ، مانند نانوسیم ها که از انواع ساختارهای تک بعدی می باشند. این مواد در زمینه های گوناگون از جمله تولید لباس های محافظ، تولید آینه های قابل استفاده در فضا، فیلتراسیون هوا و از همه مهم تر به عنوان تقویت کننده در نانوکامپوزیت ها کاربرد دارند. نانوالیاف به سه گروه طبقه بندی می شوند که عبارت اند از :

۱ - نانوالیاف پلیمری

۲ - نانوالیاف کربنی

۳ - نانوالیاف معدنی

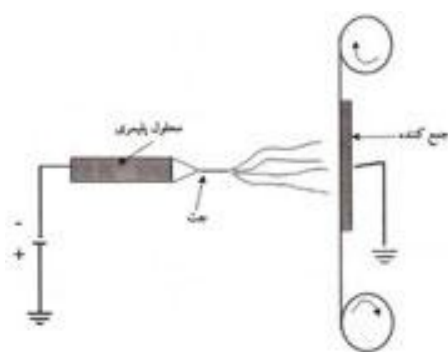
در ادامه به بررسی برخی از روش های تولید، خواص و کاربردهای مهم نانوالیاف پرداخته می شود.

۱- نانوالیاف پلیمری

ریسندگی الکتریکی یا الکتروریسی (electro spinning) روشی برای تولید الیاف پلیمری با قطر زیر نانومتری است. این روش به جهت سادگی و همچنین تولید در مقیاس نانو بسیار مورد توجه قرار گرفته

است. این ایده را اولین بار زلنی (zeleny) مطرح، سپس در سال ۱۹۳۴ فرماهانز آن را ثبت و در سال ۱۹۹۰ دکتر رنکر (Reneker) آن را بازسازی کرد .

در روش الکتروریسی هم از مذاب و هم از محلول پلیمری می توان استفاده کرد. در این روش پلیمرهای مختلفی از جمله پلی استیرن ریسیده شده اند که قطر آن ها در حدود چند نانومتر بوده است .



شکل ۱

مطابق شکل ۱ در این روش محلول پلیمری توسط یک سرنگ که سر آن به یک نازل با قطر نانومتری وصل است، به طرف سطح جمع کننده مواد تزریق می گردد. بین نازل و سطحی که الیاف روی آن تولید می شود؛ اختلاف پتانسیلی در حدود هزار ولت ایجاد می شود. این امر علاوه بر باردار کردن محلول پلیمری و پلیمریزه کردن الیاف، سبب خارج شدن سریع پلیمر از نازل و تولید نانوالیاف پلیمری می گردد .

در این روش می توان مواد دیگر مانند نانوذرات یا نانولوله ها را جهت بهبود خواص نانوالیاف، درون نانوالیاف جاسازی کرد.

۲- نانوالیاف کربنی

نانوالیاف کربنی عمدتاً بر اساس روش های تولید نانولوله های کربنی تولید می شوند. با این توضیح که در برخی روش ها نانولوله ها و در برخی روش های دیگر نانوالیاف کربنی درصد بیشتری از محصول را شامل می شوند .

۳- نانوالیاف معدنی

این الیاف با فرایند سل-ژل و حرارت دهی تولید می شوند. هنگامی که سل در یک قالب ریخته شود، ژلی مرطوب شکل می گیرد که این ژل پس از خشک کردن به صورت ذرات سرامیکی متراکم می شود. در این

راستا با تنظیم کردن ویسکوزیته سل در یک محدوده مطلوب می توان الیاف سرامیکی نانومتری به دست آورد. بدین ترتیب فیلتری به دست می آید که دارای خلل و فرج نانومتری است .

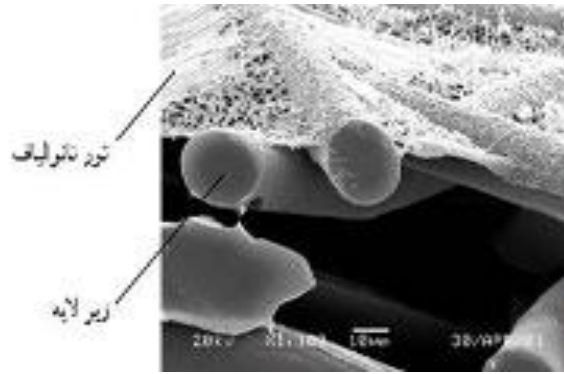
شرکت Argonide Nanomaterial نانوالیاف آلومینا را با قطر ۲ نانومتر و طول دهها و صدها نانومتری ساخته است. این الیاف به دلیل داشتن نیروهای الکترواستاتیک، ویروس ها و دیگر ذرات را به خود می چسبانند و لذا برای دفع آلودگی به کار می روند. مزیت فیلترهای ساخته شده با این روش این است که چون فیلتراسیون آنها فقط بر راهکار غربالگری مبتنی نیست، ذرات در بین فیلتر و نه روی سطح آن جمع شده و بنابراین کمتر با انسداد مواجه می شوند (این قسم فیلتر، فیلتر عمقی خوانده می شود) .

فرصت ها در نانوالیاف

نانوالیاف به سبب استحکام بیشتر نسبت به همتاها بزرگ مقیاس خود و همچنین نسبت سطح به حجم بالاتر (خصوصیتی که نانوذرات را برای کاتالیز ارزشمند می سازد) قابلیت استفاده به صورت بستر واکنش را دارند .

امروزه به بافتن نانوالیاف دست یافته ایم، اما شکل دادن این ساختارهای ظریف به صورت کتان کاملاً چالش برانگیز است. البسه ساخته شده از نانوالیاف به عبور هر چیزی غیر از مولکولهای بسیار کوچک مقاوم اند و لذا مصارف گسترده ای در پوشاک مقاوم به مواد شیمیایی دارند. همچنین توانایی آنها در اجتناب از آب، روغن و .. می تواند به لباس های ضد لک تجاری منتهی شود. کما اینکه شرکت Nano-Text هم اکنون تولید کننده تجاری موادی است؛ که از روکش دهی الیاف بافتنی معمولی با نانوالیاف تولید شده و به همین علت نسبت به لک مقاوم می باشند .

یکی از مهمترین کاربردهای نانوالیاف پلیمری استفاده ی آنها در فیلتراسیون هوا است که در صنایع هوایی کاربرد فراوان دارند. به عنوان مثال می توان نانوالیاف پلی استیرن را با الیاف شیشه ای مخلوط و نانو وب هایی ساخت که بتوانند عمل فیلتراسیون را در فیلترهای هوا انجام دهند. نمونه ای از یک نانو وب (nanoweb) در شکل ۲ نشان داده شده است .



شکل ۲

مصارف ادعا شده ی دیگر نانوالیاف پلیمری عبارتست از استفاده به عنوان محیط دارورسانی و استفاده در مصارف سنسور و نانوالکترونیک.

همان طور که ذکر شد، اولین کاربرد نانوالیاف آلومینا در فیلتراسیون ویروس ها و باکتری ها از منابع آبی یا هوایی یا سیالات زیستی می باشد. واضح است فیلتراسیون منابع آبی بازار بزرگی دارد، اما این الیاف ابتدا باید برتری خود را بر فناوری های موجود نشان دهند .

تولید الیاف نانو از سدیم آلجینات به روش الکتروریسی

در سالهای اخیر، الکتروریسی به عنوان ابزاری آسان و مؤثر برای تولید الیاف فوق العاده ظریف با قطری در حدود چند میکرومتر تا چندین نانومتر مورد توجه قرار گرفته است. با توجه به مزایا و خواص بیولوژیکی مطلوب بیوپلیمر طبیعی آلجینات و مزیت های مضاعفی که لیف نانو تولید شده از آن خواهد داشت، به بررسی آن پرداخته می شود.

نتایج حاصله از بررسی بررسی گروهی از محققان کشورمان نشان می دهد که نه تنها محلول سدیم آلجینات در آب، از طریق تکنیک الکتروریسی غیر قابل رسیدن است بلکه هیچ یک از مواد افزودنی نیز تأثیر قابل توجهی در بهبود قابلیت الکتروریسی محلول پلیمری سدیم آلجینات ندارند. لذا پس از آزمایشات گسترده و مختلف برای دریافت نتایج بهتر سعی شد تا با کمک برخی پلیمرهای مصنوعی مناسب (نظیر پلی وینیل الکل و پلی اتیلن اکساید) و افزودن آنها به محلول سدیم آلجینات (با نسبت های جرمی و غلظت های مختلف

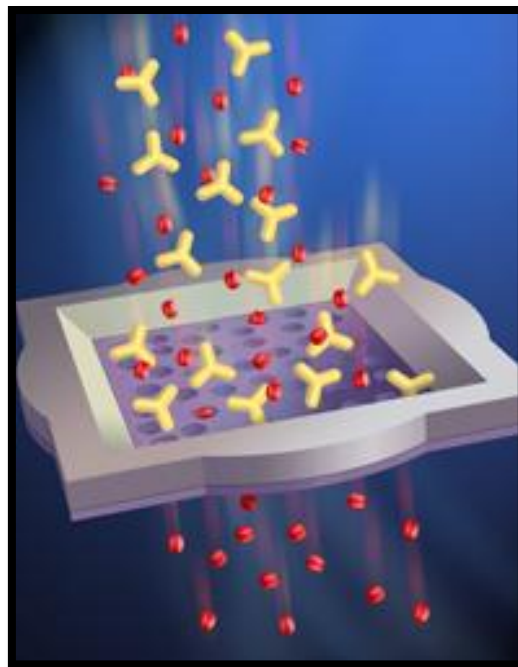
پلیمر) قابلیت الکترورسی این بیوپلیمر بهبود داده شود. در این راستا، سه غلظت ۰.۷٪، ۰.۸٪ و ۰.۹٪ (درصد وزنی) برای پلیمر پلی وینیل الکل و غلظتهای ۰.۶٪، ۰.۷٪ و ۰.۸٪ (درصد وزنی) برای پلی اتیلن اکساید انتخاب گردید و در نسبتهای حجمی ۰.۷۰:۰.۳۰، ۰.۵۰:۰.۵۰ و ۰.۳۰:۰.۷۰ به طور جداگانه با محلول سدیم آلیگینات با غلظت ۰.۲٪ مخلوط و در شرایط بهینه الکترورسی شد. ساختار و توزیع قطری الیاف الکترورسی شده، به کمک تصاویر میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) و میکروسکوپ نوری مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از بررسی تصاویر SEM الیاف نانو نشان داد که بهترین نمونه ها، مخلوط آلیگینات-پلی وینیل الکل با نسبت حجمی ۰.۷۰:۰.۳۰ (سدیم آلیگینات-PVA) (با غلظت ۰.۸٪) و مخلوط آلیگینات-پلی اتیلن اکساید (با غلظت ۰.۸٪) با نسبت حجمی ۰.۵۰:۰.۵۰ است. این نمونه ها، دارای ساختاری کاملاً یکدست و فاقد دانه و به ترتیب، دارای میانگین قطری ۱۱۸/۳ و ۹۹/۱ نانومتر و توزیع قطری ۲۰۴-۷۵/۸ نانومتر و ۱۲۲-۷۱ نانومتر می باشند. مطالعات رئولوژیکی انجام شده روی محلولهای پلیمری نشان داد که قابلیت الکترورسی و مورفولوژی نانو الیاف، به شدت به ویسکوزیته ی محلول و بنابراین به نسبت سدیم آلیگینات به پلیمر مصنوعی (PVA و PEO) وابسته است.

در نتیجه برای تهیه محلول فرآیند تولید نانو الیاف از بیو پلیمر طبیعی آلیگینات لازم است از پلیمر مصنوعی پلی وینیل الکل با نسبت حجمی ۰.۷۰:۰.۳۰ یا پلی اتیلن اکساید با نسبت حجمی ۰.۵۰:۰.۵۰ استفاده گردد تا خواص مطلوب حاصل گردد.

لذا با توجه به کاربردهای متنوع و مزایای نسبی نانو الیاف و همچنین مطالب ارائه شده در مورد تحقیقات صورت گرفته در این زمینه، تولید نانو لیف (Nano Fiber) از بیوپلیمر طبیعی سدیم آلیگینات (Sodium Alginate) با ترکیب غلظت و نسبت مشخص شده از پلی اتیلن اکساید (PEO) مورد نظر بوده و محصول "نانو فیلتر" از این نوع نانو لیف در این طرح مورد بررسی و امکانسنجی تولید قرار می گیرد.

معرفی محصول:

صاف نمودن و جداسازی ذرات نامطلوب از سیالاتی چون مایعات و گازها همواره یکی از نیازهای بشر از گذشته تاکنون می باشد. فیلترها وسایلی می باشند که همواره دارای سطوح متخلخل و منفذ داری می باشند که بیشتر به منظور جداسازی ذرات جامد از سیالات استفاده می شود. بطور مثال زمانیکه که یک مایع یا یک سیال از فیلتر عبور داده می شود در اثر اختلاف فشار بین دو سمت فیلتر، سیال از فیلتر عبور کرده و ذرات جامد با توجه به اندازه حفره های فیلتر نمی تواند از آن عبور نمایند. شکل زیر نحوه عملکرد یک فیلتر را نشان می دهد:



نانو فیلترها عموماً سطوح متخلخلی هستند که در آنها حفره هایی با اندازه های بسیار کوچک وجود دارد. در تولید نانو فیلترها عموماً از الیاف پلیمری که اغلب توسط روش الکتروریسی تولید می شوند استفاده می گردد. آمارها نشان می دهد که نانو الیاف پلیمری بیش از ۱۰ سال در صنایع مختلف مهندسی مورد استفاد قرار گرفته است.

این فیلترها با توجه به الیاف مورد استفاده در تولید آن، از انواع مختلفی ساخته می شوند. همچنین این گونه فیلترها در اشکال مختلفی چون تخت، استوانه ای یا حتی لوله ای شکل تولید می شوند. از آنجاییکه ابعاد الیاف

مورد استفاده در تولید این فیلترها بسیار کوچک است، حفره های ایجاد شده نیز بسیار کوچک و در حد چند نانو متر می باشند، این بدان معنی است که ذرات نسبتا بزرگ از این حفره ها امکان عبور را نخواهد داشت.



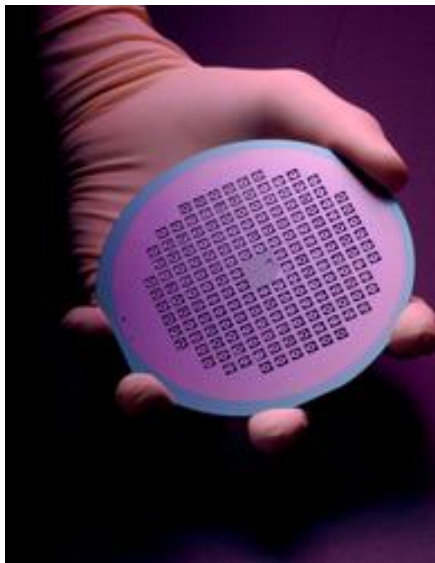
عوامل مختلفی در عملکرد یک فیلتر موثر است که به برخی از آنها اشاره می شود:

اختلاف فشار بین دو سطح فیلتر

سرعت فیلتراسیون

نوع و مقاومت پارچه فیلتر

سطح فیلتر



به منظور تولید اغلب فیلترها نیاز است تا یک صفحه مشبک

(web) با استفاده از الیاف نانو مورد نظر تولید شود که برای تولید

این صفحات از روش الکترو رسی استفاده می شود. همانطور که

در ابتدا اشاره شد در این روش با استفاده از ولتاژ زیاد نیروی الکترو استاتیکی لازم جهت رسیدن محلول پلیمری

فراهم می شود و پلیمر رسیده شده بر روی یک صفحه جمع می شود. شبکه تولید شده از الیاف نانو با استفاده

از این روش اولاً بسیار کوچک بوده ثانياً در خود دارای حفره های بسیار کوچک می باشند که می توان از آنها به

عنوان فیلتر استفاده نمود. این شبکه تولید شده را می توان در اشکال متفاوتی چون تخت یا استوانه ای جهت

استفاده در عملیات فیلتراسیون مورد استفاده قرار داد. شکل زیر تصویر یک شبکه تولید شده از نانو الیاف توسط روش الکترو ریسی را نشان می دهد که مناسب جهت تولید فیلتر می باشد.

۱-۱) کد آیسیک محصول:

کد آیسیک ۸ رقمی مربوط به تولید نان فیلتر به شرح زیر می باشد:

محصول	کد آیسیک	واحد سنجش
انواع نانو فیلتر	۲۹۱۹۱۴۱۸	عدد

۱-۲) شماره تعرفه گمرکی:

با توجه به کتاب مقررات واردات و صادرات جمهوری اسلامی ایران، شماره تعرفه مشخصی برای تولید نانو فیلتر یافت نشد. موارد زیر با توجه به ارتباط با موضوع ارائه که از فصل ۸۴ کتاب مقررات واردات و صادرات استخراج شده اند ذکر می شود:

شماره تعرفه گمرکی	شرح	حقوق ورودی	SUQ
	ماشین آلات و دستگاهها برای از صافی گذراندن یا تصفیه کردن مایعات		
۸۴۲۱۲۹۱۰	سیستم‌های اولترافیلتراسیون (U.H.T)	۱۰	U
۸۴۲۱۲۹۲۰	فیلترهای مخصوص ماشین آلات داروسازی و یا آزمایشگاهی و طبی	۴	U
۸۴۲۱۲۹۳۰	فیلتر آماده شده جهت استفاده در ست‌های تزریق خون و سرم	۴	U
۸۴۲۱۲۹۹۰	فیلتر آب جهت استفاده در یخچال	۲۵	U
	ماشین آلات و دستگاهها برای از صافی گذراندن یا تصفیه کردن گازها		
۸۴۲۱۳۹	سایر		

منبع: کتاب مقررات واردات و صادرات سال ۸۹

همانطور که ذکر شده شماره تعرفه و حقوق ورودی مستقلی جهت نانو فیلتر ذکر نشده است.

۳-۱) شرایط واردات:

طبق ماده ۲ قانون مقررات واردات و صادرات ایران مصوبه ۱۳۷۲/۷/۴ مجلس شورای اسلامی، کالاهای صادراتی و وارداتی به سه دسته زیر تقسیم میشوند:

۱- کالای مجاز: کالایی است که صدور یا ورود آن با رعایت ضوابط نیاز به کسب مجوز ندارد.

۲- کالای مشروط: کالایی است که صدور یا ورود آن با کسب مجوز امکان پذیر است.

۳- کالای ممنوع: کالایی است که صدور یا ورود آن به موجب شرع مقدس اسلام (به اعتبار خرید و فروش یا مصرف) و یا بموجب قانون ممنوع گردد.

همانطور که در بخش ۱-۲ ذکر شد نمی توان شرایط واردات محصول را مشخص کرد، اما با توجه به عمومیت موضوع می توان پیش بینی کرد این محصول نیز همچون فیلترهای معمولی شرایط واردات خاصی نداشته باشد

۴-۱) بررسی و ارائه استاندارد ملی یا بین المللی:

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران (ISIRI) تنها سازمانی است در ایران که بر طبق قانون می تواند استاندارد رسمی فرآوردهها را تعیین و تدوین و اجرای آنها را با کسب موافقت شورای عالی استاندارد اجباری اعلام نماید.

با جستجوهای انجام گرفته در سایت موسسه استاندارد ایران شماره استاندارد مستقلی جهت نانو فیلترها یافت نشد.

لذا استانداردهای ملی و بین المللی یافته شده مرتبط با نانو فیلترها به شرح زیر می باشد:

شماره استاندارد ملی	شرح
۳۴	فیلتر هوا
۹۴۹۰	فرآیندهای غشایی میکروفیلتراسیون، اولترافیلتراسیون، نانوفیلتراسیون و اسمز معکوس

منبع: سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

عنوان	شماره استاندارد بین المللی
High Efficiency Air Filters	BS EN ۱۸۲۲-۳
Filter Papers	BS ۶۴۱۰

منبع: سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

۵-۱) ارائه قیمت داخلی و جهانی محصول:

با توجه به جستجوهای صورت گرفته هم اکنون نانو فیلتر از بیو پلیمر سدیم آلجینات در داخل تولید نمی شود، لذا نمی توان قیمت داخلی در این زمین ارائه داد. همچنین با توجه به تنوع محصول از نظر ابعاد و کاربرد در کشورهای مختلف نمی توان قیمت جهانی دقیقی ارائه نمود، لذا موارد زیر عنوان می شود:

نانو فیلتر برای آب:

* قیمت FOB با حداقل سفارش ۱۰۰۰ عدد: هر عدد ۴.۵ تا ۶ \$

نانو فیلتر نقره:

قیمت FOB با حد اقل سفارش ۱۰ عدد: هر عدد ۲ تا ۲۰ \$

نانو فیلتر آب:

قیمت FOB با حداقل سفارش ۱۰۰۰ عدد: هر عدد ۱ تا ۱۰۰ \$

فیلتر آب نانو انرژی:

قیمت FOB با حداقل سفارش ۱۰۰ عدد: هر عدد ۹ تا ۱۲ \$

* قیمتها از سایت WWW.alibaba.COM استعلام شده است.

(Free On Board) FOB) تحویل کالا روی عرشه کشتی: تحویل کالا زمانی صورت می پذیرد که کالا در بندر بارگیری تعیین شده، از لبه کشتی عبور کند به عبارتی خریدار از این لحظه به بعد کلیه مخارج کالا و خطرهای از میان رفتن یا آسیب دیدن آن را تقبل کند. این اصطلاح فقط برای حمل و نقل از طریق دریا یا آبراهه های داخلی کاربرد دارد.

۱-۶) موارد مصرف و کاربرد:

همانگونه که از نام این محصول مشخص است کاربرد اصلی آن انجام عملیات فیلتراسیون ذرات در ابعاد بسیار ریز و در اندازه نانو متر می باشد. فیلترها اغلب جهت جداسازی ذرات، تصفیه هوا و آب و به طور کلی گرفتن ذرات نامطلوب از یک محیط مورد نظر می باشد. با توجه به اینکه در تولید این گونه ها معمولاً از الیاف در اندازه نانو استفاده میشود این گونه فیلترها توانایی جداسازی ذرات بسیار ریز در حدود چند نانومتر را دارا هستند. استفاده از این فیلترها در صنایع پزشکی جهت جداسازی باکتریها و قارچ ها استفاده از فرایند تصفیه خصوصاً تصفیه هوا و آب و برخی مواد دیگر از جمله کاربردهای این فیلترها می باشد. به منظور بیان دقیق تر در خصوص کاربردهای این گونه از فیلترها، برخی از مصارف نانو فیلترها در ذیل به طور مختصر بیان می گردد.

✓ تصفیه هوا

با توجه به منافذ بسیار ریز این گونه فیلترها، میتوان ذرات گرد و غبار و حتی برخی آلودگی های بسیار کوچک را با استفاده از نانو فیلترها از هوا جدا نمود. مهمترین مصرف نانو فیلترها در این زمینه در خصوص کولرهایی است که علاوه بر خنک کردن، عمل تصفیه هوا را نیز توأم انجام می دهند. مکانیزم عمل این گونه کولرها بدین صورت است که هوای محیط اطراف توسط یک سیستم مکش به درون کولر منتقل می گردد. هوای وارد شده به درون کولر خنک شده و در نهایت این هوای خنک به محیط اطراف دمیده میشود. استفاده از نانو فیلترها در کولر بدین صورت است که در محل ورودی هوای محیط از یک لایه نانو فیلتر استفاده

میگردد تا هنگام مکش هوا از محیط جهت خنک کردن آن، ذرات گردوغبار بسیار ریز از محیط اطراف گرفته شود. بدین صورت علاوه بر خنک کردن هوا عمل تصفیه کردن ذرات معلق نیز انجام می شود.

شکل زیر ذرات انبار جمع شده در پشت یک نانو فیلتر را نشان می دهد:



نانو فیلتر مورد استفاده در کولر جهت تصفیه هوا و ذرات گرد و غبار جمع شده در پشت آن.

مصرف دیگر این فیلتر در یخچال ها می باشد که از این فیلترها در جهت تصفیه هوا و گرفتن بو در محیط بسته یخچال استفاده می گردد. این فیلترها در مسیر چرخش هوای یخچال قرار می گیرند و با عبور هوا از آن ذرات معلق و بوی موجود در هوای داخل یخچال گرفت همی شود.

✓ تصفیه آب:

آبها با توجه به منابع و سرچشمه های خود ناخالصی های مختلفی نظیر ذرات معلق، فلزات سنگین، که باعث سختی آب می شود، مواد رنگی و آلودگی های دیگر را در خود جای میدهند. با توجه به مصارف متعدد آب در صنایع مختلف و نیاز اولیه بشر به آب و همچنین مشکلات و سختی های پیشرو در مقابل متخصصین این رشته جهت تصفیه آب و دفع آلودگی های آن استفاده از نانوفیلتر سبب می شود تا فرایند تصفیه آب با سهولت انجام پذیرد.

اولین مشکل آب خصوصاً، آبهای جاری وجود املاح مختلفی نظیر Ca^{2+} و Mg^{2+} به عنوان سختی های آب می باشد. نانو فیلترها به گونه ای ساخته شده اند که خلل و فرج آنها از اندازه این املاح بسیار کوچکتر

بوده و استفاده از این فیلترها سبب می شود این املاح از آب جدا شوند. از طرفی ذرات معلق و برخی از موجودات زنده موجود در آب نظیر باکتری ها و قارچ ها به دلیل اندازه بزرگترشان در مقایسه با خلل و فرج نانو فیلترها، امکان عبور از نانوفیلترها را ندارند و با استفاده از این فیلترها این مواد را نیز می توان از آب جدا نمود.

✓ مصارف پزشکی:

وجود عوامل بیماری زا و خطرناک در عالم پزشکی سبب شده است که تا لزوم محافظت در برابر عوامل بیماری زا نظیر ویروس ها و باکتری ها از اصول اولیه در علم پزشکی به حساب آید. از آنجا که عوامل بیماری زا اغلب دارای اندازه های بسیار کوچک هستند با استفاده از نانوفیلترها می توان این عوامل را از محیط اطراف جدا کرد و حتی فیلترهای مناسب در مقابل آنها ساخت. از آنجایی که در اغلب فرآیندهای پزشکی لازم است تا افراد مرتبط با فرایند مربوطه با عوامل بیماریزا در ارتباط باشد، از این رو تولید ماسک ها و محافظ های ساخته شده از نانوفیلترها، از دیگر کاربردهای این گونه از فیلترها می باشد. به طور مثال باکتری E.Coli را می توان با استفاده از برخی نانو فیلرها از محیط جدا نمود.



شکل: برخی از ماسک های نانوفیلتر

از دیگر کاربردهای این محصول می توان به فیلترهای استفاده شده در صنایع پتروشیمی برای جداسازی مواد نامطلوب و انواع خودروها بعنوان فیلتر هوای اتاق، فیلتر هوای موتور و ... اشاره کرد.

۷-۱) بررسی کالای جایگزین:

انجام عملیات فیلتراسیون در صنایع مختلف نظیر صنایع تصفیه آب و صنایع پزشکی امری ضروری می باشد. عدم وجود این عملیات به منزله ایجاد مشکلات زیست محیطی بسیار زیاد و صرف هزینه های بسیار زیاد در جهت رفع مشکلات حاصله می باشد. نانو فیلترها قابلیت جداسازی ذرات بسیار ریز در حد چند نانو متر را دارا هستند. از آنجایی که در برخی از موارد تصفیه ذرات ریز نظیر ذرات بسیار معلق در آب و هوا و یا برخی باکتری ها و ویروس لازم و ضروری می باشد، تنها با استفاده از این گونه فیلترها این عمل امکان پذیر نمی باشد و فیلترهای موجود توانایی جداسازی ذرات ریز در ابعاد ذکر شده را ندارند.

لذا دیگر انواع فیلترها را می توان کالای جایگزین این محصول دانست، با وجود اینکه از نظر خواص متفاوت هستند.

۸-۱) اهمیت استراتژیک کالا:

با پیشرفت صنایع مختلف، استفاده از تکنولوژیهای جدیدتری که در خدمت صنعت جدید باشد ضروری بنظر می رسد. استفاده از نانو فیلتر به عنوان ابرفیلترها در صنایع امروزه یک امر ضروری به نظر می رسد. از آنجایی که جداسازی مواد در ابعاد کوچک تر و بسیاری از موارد، تصفیه آب و هوا و برخی از سیالات نیاز به صرف انرژی، زمان و هزینه بسیار زیاد می باشد، با پیشرفت تکنولوژی و پیچیده شدن شرایط تولید مواد مختلف، بالتبع تصفیه و جداسازی مواد نیز مشکل تر می شود. از طرفی روش های قدیمی در این رابطه جوابگوی نیاز جامعه صنعتی امروز نمی باشد. از این رو استفاده از نانو فیلتر به منظور کیفیت بالاتر فرایندهای فیلتراسیون و افزایش راندمان این عمل امری ضروری به نظر می رسد و دستیابی به تکنولوژی تولید این محصول در هر کشور لازم می باشد.

همچنین با توجه به تحریم های موجود، برای خرید محصول در صورت نیاز در مصارف ضروری برای کشورمان، به هر قیمتی مجبور به خرید آن از کشورهای تولید کننده می باشیم. لذا تولید این کالا به اندازه کافی در کشور دارای اهمیت بالایی می باشد.

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

آمریکا ، انگلیس، ژاپن، چین و تایوان کشورهای عمده تولید کننده محصول می باشند. همچنین با توجه به اینکه اینگونه محصولات در کشورهای مختلفی مورد استفاده قرار می گیرد، صنایع مختلفی نظیر پزشکی و نظامی از آن به مقدار زیاد استفاده می کنند. در این میان با توجه به آمارها بطور تقریبی کشورهای آمریکا و انگلستان از بزرگترین مصرف کننده گان این نوع فیلتر در ارتش و دیگر صنایع خود می باشند.

۱۰-۱) شرایط صادرات:

در آیین نامه اجرایی قانون امور گمرکی صادرات به دو دسته تقسیم شده است :

۱- صادرات قطعی

۲- صادرات موقت

صادرات موقت مشمول آن دسته از کالاها میشود که برای دوره موقت مثل تعمیر یا ... از کشور صادر می شوند، لذا محصول مورد نظر این طرح را دربر نمی گیرد.

همچنین محصولات از نظر مجوز صدور به ۳ دسته تقسیم بندی می شوند:

۱- کالای مجاز :

کالائی است که صدور آن با رعایت ضوابط نیاز به کسب مجوز ندارد . منظور از (ضوابط) آن دسته ترتیباتی

است که رعایت آن برای صادرات پاره ای از کالاها قانوناً ضروری است مانند ضوابط استاندارد ، گواهی

بهداشت انسانی ، دامی ، نباتی

۲- کالای مشروط :

کالائی است که صدور آن با کسب مجوز امکان پذیر است . پس از اعلام نظر موافق وزارتخانه های ذیربط که اصطلاحاً (موافقت کلی) نامیده می شود ، و پس از ابلاغ آن به گمرک توسط وزارت بازرگانی برای صدور کالاهای موضوع موافقت کلی ، نیازی به مراجعه متقاضی به وزارتخانه یا سازمان مربوط و اخذ مجوز موردی نخواهد بود .

۳- کالاهای ممنوع الصدور

کالائی است که صدور آن به موجب شرع مقدس اسلام (به اعتبار خرید و فروش یامصرف) و یا به موجب قانون ممنوع گردد. دولت می تواند بنا به مقتضیات و شرایط خاص زمانی با رعایت قوانین مربوطه صدور بعضی از کالاها را ممنوع نماید.

شرایط صادرات خاصی برای این نوع فیلتر در کتاب مقررات واردات و صادرات یافت نشد.

۲) وضعیت عرضه و تقاضا:

۲-۱) واحدهای تولیدی فعال:

بر اساس اطلاعات دریافتی از وزارت صنایع و معاون واحدهای در دست اجرا به شرح زیر می باشند:

ردیف	واحد	محصول	ظرفیت(عدد)	تاریخ مجوز	درصد پیشرفت	آدرس
۱	نانو پاک پرشیا	انواع نانوفیلتر	۴۰۰۰۰۰۰	۱۳/۰۹/۱۳۸۷	۱۰۰	شهرک صنعتی اشترجان نبش خ ۳ و ۴ پ ۴۰

منبع: سایت وزارت صنایع و معادن ایران

۲-۲) بررسی وضعیت طرح‌های در دست اجرا:

بر اساس اطلاعات دریافتی از وزارت صنایع و معادن واحدهای در دست اجرا به شرح زیر می باشد:

ردیف	واحد	محصول	ظرفیت(عدد)	تاریخ مجوز	درصد پیشرفت	آدرس
۱	نانو واحد صنعت پرشیا	انواع نانو فیلتر	۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۳۸۹/۰۳/۱۳	۷۷	دانشگاه صنعتی اصفهان شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان واحد ۲۶۸
۲	دلفین آبی زاینده رود	انواع نانوفیلتر	۲۰۰۰۰۰۰۰۰۰	۱۳۸۳/۰۲/۳۰	۵	اصفهان-خانه اصفهان-خ گلخانه-ک گلبرگ-بن بست مینا- پ ۸۵
۳	تولیدی صنعتی بهران فیلتر	کیسه جارو برقی نانو سیلور	۲۰۰۰۰۰	۱۳۸۹/۰۹/۰۶	۰	مشهد شهرک صنعتی مشهد جاده کلات میدان کارخ ۲۰
۴	سیدعلی خوش چشمی	انواع نانوفیلتر	۵۰۰۰۰۰۰۰۰	۱۳۸۲/۰۳/۲۰	۶۰	تهران شهرک غرب فاز ۴خ زرافشان پ ۴۳
۵	پارس ژرف هومن	نانو غشا غشاهای اسمز معکوس غشاهای اولترا و	۱۵۰۰۰۰۰۰۰۰	۱۳۸۸/۰۹/۰۹	۰	بلوار پاسداران خیابان زرهی کوچه ۶۸
۶	محسن جهانشاهی	انواع نانوفیلتر	۵۰۰۰۰۰۰۰	۱۳۸۷/۱۰/۱۵	۰	بابل خ بابلسر جنب ایران ناسیونال کوی شهید عمرانی پ ۱۲۵
۷	داریوش غیاثوند قیصری	انواع نانو فیلتر	۲۰۴۰۰۰۰۰۰	۱۳۸۸/۱۲/۲۲	۰	خ بابائی ک ۱۹ پ ۱ ط دوم
۸	علی فاروجی بجد	انواع نانوفیلترها	۳۰۰۰۰۰۰۰۰	۱۳۸۹/۰۹/۰۲	۰	بیرجند-منطقه مجاز
۹	محسن گل کارو محمد اقدسی	انواع نانوفیلتر	۵۰۰۰۰۰۰۰۰	۱۳۸۹/۰۵/۱۶	۰	کرج خیابان ملک زاده کوچه شهدای ۳ پلاک ۴۵

منبع: سایت وزارت صنایع و معادن ایران

۲-۳) بررسی روند واردات محصول:

با توجه به عدم اختصاص شماره تعرفه مستقل به این محصول، نمی توان میزان دقیق واردات و صادرات محصول را مشخص کرد.

۲-۴) بررسی روند مصرف محصول:

با توجه به مبهم بودن میزان واردات نانو فیلتر به کشور نمی توان میزان دقیق مصرف کشور را یافت. با توجه به روند پیشرفتهای کشور در زمینه های پزشکی ، پتروشیمی و صنایع مختلف و همچنین دستیابی دانشمندان به نوع جدیدی منسوجات با خواص متمایز که می تواند بر روی ذرات در حد و اندازه های چند نانو متر موثر واقع شود، تقاضای صنایع مختلف تولیدی کشور را به سمت استفاده از این ساختار جدید در کشور مشهود است. لذا پیش بینی می شود با راه اندازی و بهره برداری از واحدهای تولیدکننده نانو فیلتر در کشور، استفاده از این محصول روز به روز افزایش یابد.

۲-۵) بررسی روند صادرات محصول:

با توجه به عدم تولید محصول در داخل کشور، صادرات در این زمینه از کشورمان وجود ندارد.

۲-۶) بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات:

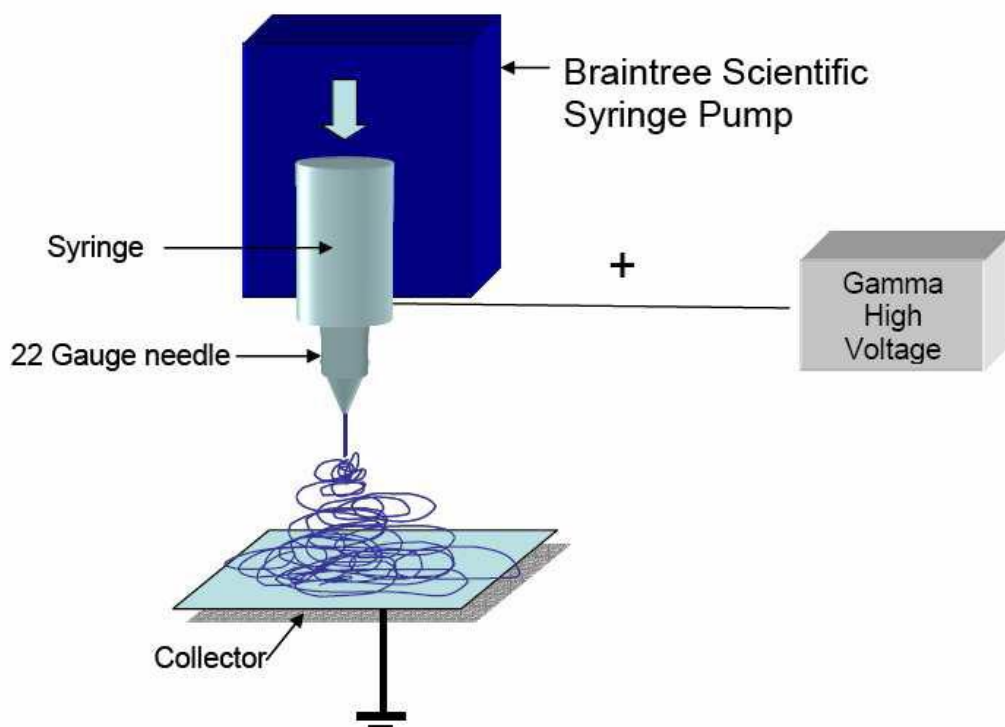
کارایی بالای نانو فیلترها و فرایند فیلتراسیون موثر در این گونه فیلترها سبب شده است که بسیاری از صنایع، استفاده از این محصول را در فرایند تولیدی خود قرار دهند. به طور مثال در فرایند تصفیه آب ، جدا کردن ناخالصی ها آب اعم از یون های سنگین ان، نیازمند صرف هزینه زیاد و انجام برخی واکنش های شیمیایی می باشد که علاوه بر صرف زمان و هزینه بسیار، در برخی موارد هزینه بسیار زیادی برای عملیات تصفیه هزینه می گردد. این در حالی است که استفاده از نانو فیلترها سبب می شود که علاوه بر سهولت و کاهش هزینه عملیات فیلتراسیون به طور موثری صورت پذیرد. به طور مشابه در آینده در صنایع دیگر نیز نیاز بیشتری به این گونه از فیلترها خواهند بود.

بر اساس این توضیحات ارائه شده، نیاز به محصول در سال های آینده رو به افزایش بوده و لازم است تا امکان تهیه این گونه از فیلترها جهت استفاده در صنایع مختلف در کشور فراهم گردد. به نظر می رسد واردات و تولید این گونه از فیلترها در کشور دو راهکار جهت رفع نیازهای صنایع کشور به این محصول باشد. در این میان نانو فیلترهای ساخته شده از فرآیند الکتروریسی سدیم آلجینات یکی از بهترین گزینه ها جهت تولید انواع فیلترها می باشد.

۳) روش تولید:

نانو فیلترها را می توان از مواد مختلفی تهیه نمود. ذرات کربن، مواد سرامیکی و مواد پلیمری که به صورت شبکه ای از الیاف در می آیند از جمله موادی هستند که در تهیه نانو فیلترها مورد استفاده قرار می گیرند. با توجه به جدید بودن تکنولوژی تولید این فیلترها و اطلاعات ناچیز در خصوص تولید انواع مختلف فیلترها، در این طرح، روش تولید نانو فیلترهایی که از جنس الیاف پلیمری هستند مورد بررسی قرار خواهد گرفت. به منظور تولید صفحه مشبکی از نانو الیاف که می تواند به عنوان یک نانو فیلتر عمل کند میتوان از روش الکترواسپینینگ استفاده نمود. در روش الکترواسپینینگ از یک میدان الکتریکی استفاده می شود. این میدان میان سیال پلیمر با بار مثبت و یک صفحه تخت ایجاد می شود. محلول پلیمر به یک سرنگ شیشه ای که دارای یک نوک مویینه است ریخته می شود. در این سیستم یک الکتروود درون محلول پلیمر قرار گرفته و الکتروود دیگر به صفحه جمع کننده الیاف متصل میشود. با افزایش ولتاژ هنگامی که ولتاژ به یک مقدار بحرانی می رسد، شارژ مثبت موجود بر کشش سطحی پلیمر غالب می شود و پلیمر به صورت الیاف بسیار ظریف از سرنگ خارج شده و بر روی صفحه جمع کننده ایجاد یک شبکه از الیاف می کنند. هنگامی که این شبکه الیاف بر روی صفحه جمع کننده به صورت مسطح قرار گرفت، الیاف رفته رفته جامد می شود. عمل انجماد در پلیمرهای محلول با تبخیر حلال پلیمر و در پلیمرهای مذاب، با سرد شدن مذاب پلیمر صورت می پذیرد.

شکل: مکانیزم تولید الیاف توسط روش الکترواسپینینگ



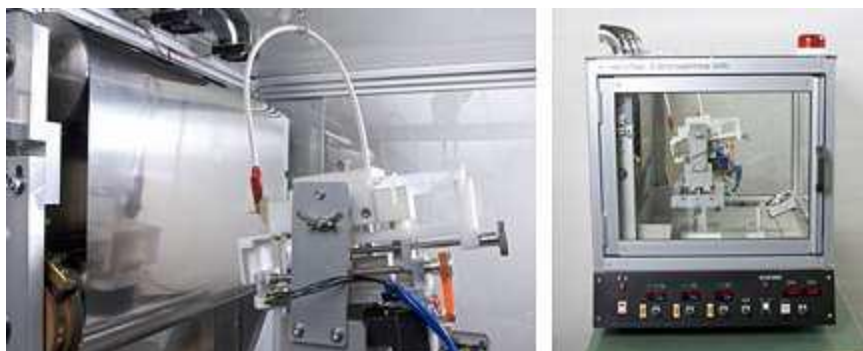
پارامترهای متعددی در این روش موثر می باشند، این پارامترها عبارتند از:

1. پارامترهای سیستم نظیر وزن مولکولی، توزیع وزن مولکولی و ساختار پلیمر (نظیر خطی و یا شبکه ای بودن آن) و خواص محلول پلیمر (نظیر ویسکوزیته، هدایت پذیری، پایداری الکتریک، کشش سطحی و قابلیت انتقال شارژ الکتریکی توسط جت ریسندگی).
 2. پارامترهای فرایند نظیر پتانسیل الکتریکی، غلظت و جریان سیال، فاصله بین لوله مویینه ریسنده و صفحه جمع کننده پلیمر، پارامترهای محیطی (نظیر دما، رطوبت، سرعت هوا در محیط انجام عملیات) و در نهایت میزان تحرک به سوی صفحه جمع کننده.
- غلظت محلول پلیمر مورد استفاده باید به گونه ای باشد تا امکان رسیدن آن وجود داشته باشد. این بدین معنی است که نه آنقدر کم باشد که درگیری بین زنجیرهای مولکولی کم نشود و نه آنقدر زیاد باشد که امکان رسیدن آن وجود نداشته باشد. بر اساس مطالعات و آزمایشات عملی انجام شده توسط محققان

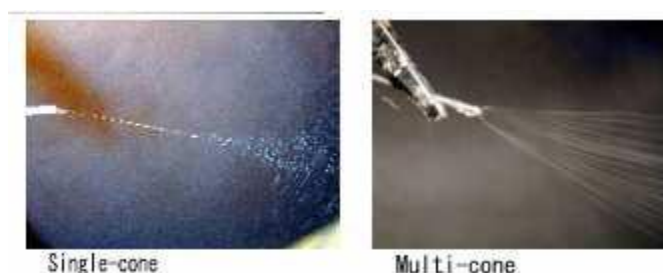
کشورمان، غلظت پلیمر پلی اتیلن اکساید می بایست با غلظت ۸٪ و با نسبت حجمی ۵۰:۵۰ با بیوپلیمر سدیم آلجینات مخلوط شود.

درخصوص پارامترهای دیگر می توان گفت که چگالی بار الکتریکی به اندازه کافی باید زیاد باشد با تغییر فاصله بین سرنگ حاوی پلیمر و صفحه جمع کننده ، خواص مورفولوژی پلیمر تغییر نماید. با کاهش میدان الکتریکی و افزایش فاصله بین سرنگ حاوی پلیمر و صفحه جمع کننده، چگالی لایه تولید شده کم می شود.

به طور کلی با تغییر پارامترهای ذکر شده می توان لایه های نانو الیاف با پارامترهای متغیری از قبیل چگالی حفره ها، اندازه حفره ها، ضخامت لایه و ... تولید نمود.



شکل: واحد تولید نانو الیاف را نشان می دهد.



شکل: انواع نازل های تولید کننده شبکه الیاف در دستگاه الکترواسپینینگ را نشان می دهد. همانگونه که از شکل مشخص است ، الیاف تولیدی می توانند به صورت تک رشته و یا چند رشته تولید شوند.

دستگاه ذکر شده یکی از دستگاه های تولیدی در شرکت KATO TECH.LTD می باشد.

۴) تعیین نقاط ضعف و قوت تکنولوژی های متداول در تولید محصول:

با توجه به بررسی های صورت گرفته ، روش الکترواسپینینگ مهمترین روش در تولید نانو فیلترها می باشد. در این روش با استفاده از یک سیستم ریسندگی مذاب پلیمرهای شبکه های الیاف در ابعاد نانو تولید می شوند. شبکه های تولید شده در این روش دارای حفره هایی در ابعاد نانو می باشند که با استفاده از آن امکان انجام عملیات فیلتراسیون ذرات در ابعاد نانو میسر می شود. تکنولوژی تولید نانو فیلترها جدید می باشد و در بسیاری از مناطق به صورت تحقیقاتی مورد استفاده قرار می گیرد و در برخی از کشورها به صورت صنعتی مورد استفاده قرار می گیرد. با توجه به دلایل ذکر شده نقاط قوت و ضعف این روش تولید به طور کامل مشخص نشده است. اما بررسی ها نشانگر این موضوع می باشند که این روش یکی از موثرترین روشهای تولید نانو فیلترها می باشد.

همچنین در حال حاضر و با توجه به واقعی شدن قیمت انرژی در کشور، میزان هزینه سالیانه برخی واحدهای تولیدی صنعتی به طور قابل توجهی افزایش یافته است طوریکه برخی از واحدهای صنعتی انرژی بر از حتی نظر توجیح اقتصادی تولید دچار چالش شده اند. لذا با شرایط کنونی کشور نیاز به اتخاذ سیاستهای صحیح مدیریت مواد اولیه و انرژی، برای اجرای طرحهای صنعتی ضروری به نظر می رسد.

همچنین در این راستا و برای کاهش هزینه های متغیر، سرمایه گذاری بر روی بخش R&D (تحقیق و توسعه) در زمان اجرای طرح ضروری می باشد.

۵) بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی و سرمایه گذاری ثابت:

- برنامه سالیانه تولید:

ظرفیت تولید سالیانه برای ۳۰۰ روز کاری به شرح زیر می باشد:

شرح	واحد	ظرفیت سالیانه (کیلو گرم)
منسوج بی بافت از نانو الیاف پلیمری	کیلوگرم	۴۵۰۰

- سرمایه گذاری ثابت طرح:

سرمایه گذاری ثابت طرح شامل خرید زمین، ساختمان سازی، ماشین آلات خط تولید، تاسیسات، لوازم

اداری و متفرقه، هزینه خرید حق انشعاب و هزینه های اولیه می باشد که به تفکیک بیان می شود:

- هزینه زمین:

هزینه کل (ریال)	بهای هر متر مربع (ریال)	ابعاد (متر مربع)	شرح
۳۴۰,۰۰۰,۰۰۰	۴۰۰۰۰۰	۸۵۰	زمین سالن تولید
۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰		۲۵۰	زمین انبارها
۱۴۰,۰۰۰,۰۰۰		۳۵۰	زمین ساختمان های اداری، عمومی و خدماتی
۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰		۲۵۰	زمین تحقیقات و آزمایشگاه
۲۰۰,۰۰۰,۰۰۰		۵۰۰	زمین محوطه
۸۸۰,۰۰۰,۰۰۰		۲۲۰۰	جمع

- هزینه ساختمان سازی:

هزینه کل (ریال)	بها هر متر مربع (ریال)	مساحت (متر مربع)	شرح
۲,۳۳۷,۵۰۰,۰۰۰	۲۷۵۰۰۰۰	۸۵۰	سوله خط تولید
۴۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰	۲۰۰	انبارها
۹۷۵,۰۰۰,۰۰۰	۳۲۵۰۰۰۰	۳۰۰	زمینه ساختمان های اداری، عمومی و خدماتی
۸۱۲,۵۰۰,۰۰۰	۳۲۵۰۰۰۰	۲۵۰	آزمایشگاه و تحقیقات
۱۷۵,۰۰۰,۰۰۰	۳۵۰۰۰۰	۵۰۰	محوطه سازی، فضای سبز و غیره
۱۴۰,۰۰۰,۰۰۰	۷۰۰۰۰۰	۲۰۰	دیوار کشی
۴,۸۴۰,۰۰۰,۰۰۰			جمع

- هزینه ماشین آلات خط تولید:

شرح	تعداد	قیمت واحد *	هزینه کل (ریال)
واحد تولید نانو الیاف به روش الکترو ریسی	۴	۱۴۳۰۰ دلار	۶۰۲,۸۸۸,۰۰۰
سایر لوازم و متعلقات خط تولید (۵٪ کل)	-	-	۳۰,۱۴۴,۴۰۰
هزینه حمل و نقل، خرید خارجی، نصب و راه اندازی (۳۰٪ کل)	-	-	۱۸۰,۸۶۶,۴۰۰
جمع			۸۱۳,۸۹۸,۸۰۰

* قیمت روز بر اساس هر دلار ۱۰۵۴۰ ریال در نظر گرفته شده است.

- هزینه تاسیسات:

شرح
تاسیسات گرمایش و سرمایش
تاسیسات اطفاء حریق
تاسیسات آب و فاضل آب
انشعابات لازم برای برق، آب، گاز و تلفن
جمع کل (تخمینی) ۲,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال

- هزینه لوازم اداری و خدماتی:

شرح	تعداد
میز و صندلی	۵
کامپیوتر	۲
دستگاه کپی	۲
تجهیزات اداری	۵ سری
خودروی سبک	۱
لیفتراک	۱
جمع کل ۴۰۱,۰۰۰,۰۰۰ ریال	

- هزینه های قبل از بهره برداری:

هزینه های قبل از بهره برداری شامل مطالعات اولیه، اخذ مجوزها، هزینه آموزش پرسنل و راه اندازی

آزمایشی بالغ بر ۸۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال بر آورد می شود.

- کل سرمایه گذاری ثابت طرح:

شرح	هزینه (ریال)
هزینه زمین مورد نیاز طرح	۸۸۰,۰۰۰,۰۰۰
هزینه ساختمان سازی	۴,۸۴۰,۰۰۰,۰۰۰
هزینه خرید ماشین آلات	۸۱۳,۸۹۸,۸۰۰
هزینه تاسیسات	۲,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰
هزینه لوازم اداری و خدماتی	۴۰۱,۰۰۰,۰۰۰
هزینه های قبل از بهره برداری	۸۰۰,۰۰۰,۰۰۰
هزینه های پیش بینی نشده (۵٪)	۴۸۶,۷۴۴,۹۴۰
جمع کل	۱۰,۲۲۱,۶۴۳,۷۴۰

۶) برآورد مواد اولیه مورد نیاز و محل تامین مناسب:

شرح	واحد	مصرف سالیانه*	قیمت هر واحد	هزینه (ریال)
بیوپلیمر سدیم آلجینات	کیلوگرم	۴۵۰۰	۳ تا ۴ دلار	۱۶۶,۰۰۵,۰۰۰
محلول پلی اتیلن اکساید	کیلوگرم	۱۲۵۰	حدود ۳۰۰ دلار	۳,۹۵۲,۵۰۰,۰۰۰
جمع				۴,۱۱۸,۵۰۵,۰۰۰

با توجه به تحقیقات انجام شده هر دو ماده اولیه می بایست از طریق واردات تامین شوند.

* درصدی از مصرف به عنوان هدررفت منظور شده است

۷) پیشنهاد محل مناسب برای اجرای طرح:

در مورد یافتن محل مناسب جهت اجرای طرح فاکتورهایی را می باید مد نظر داشت که به آنها اشاره می شود:

۱ نیروی انسانی: جمعیت کاری و اداری مورد نیاز جهت ایجاد اشتغال

۲ قیمت زمین: ارزانی زمین و دستیابی به مساحت زیاد و قابل تامین

۳ معافیت مالیاتی: جهت افزایش میزان سوددهی طرح (بعنوان مثال اجرای طرح در مناطق محروم)

۴ دستیابی به منابع تامین مواد اولیه

۵ امکان تامین موارد تاسیساتی همچون برق و سوخت مورد نیاز

۶ و مهمتر از همه وجود بازار مناسب برای فروش محصول

با عنایت به موارد ذکر شده یکی از استانهای تهران، اصفهان یا شیراز پیشنهاد می گردد.

۸) وضعیت تامین نیروی انسانی و اشتغال:

تعداد نیروی انسانی مورد نیاز برای طرح ۳۰ نفر می باشد، به شرح زیر:

تعداد	شرح
۱	مدیر عامل
۱	مدیر واحد
۱	مدیر امور اداری
۱	مدیر امور مالی و فروش
۴	واحد آزمایشگاهی
۴	پرسنل تولیدی متخصص
۴	تکنسین تولید
۱۴	کارگر و کارمند ساده
۳۰ نفر	جمع تعداد:

هزینه کل حقوق و دستمزد نیروی کاری برای ۱۴ ماه معادل ۱,۸۲۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال برآورد می شود.

۹) بررسی و تعیین میزان آب، سوخت، برق و سایر امکانات:

- میزان مصرف آب، برق و سوخت:

شرح	واحد	مصرف سالیانه	قیمت واحد (ریال)	هزینه سالیانه (ریال)
برق	کیلو وات ساعت	۶۰۰۰۰	۴۰۰	۲۴۰,۰۰۰,۰۰۰
آب	متر مکعب	۳۰۰۰	۴۰۰۰	۱۲,۰۰۰,۰۰۰
تلفن			-	۲۰,۰۰۰,۰۰۰
گازوئیل	متر مکعب	۱۰۰	۲۵۰۰ میانگین	۲۵۰,۰۰۰
بنزین	متر مکعب	۵	۴۰۰۰	۲۰,۰۰۰
جمع				۲۵۲,۲۷۰,۰۰۰

* تعرفه ها بر اساس طرح هدفمند سازی یارانه ها از سایت www.hadafmandi.info گرفته شده است.

- استهلاک سالیانه ماشین آلات، تجهیزات و ساختمان ها:

شرح	نرخ استهلاک (%)	هزینه (ریال)
ساختمان ها، و محوطه ...	۵	۲۴۲,۰۰۰,۰۰۰
ماشین آلات خط تولید	۲۵	۲۰۳,۴۷۴,۷۰۰
تاسیسات	۱۰	۲۰۰,۰۰۰,۰۰۰
لوازم و ادارات اداری و خدماتی	۱۰	۴۰,۱۰۰,۰۰۰
جمع		۶۸۵,۵۷۴,۷۰۰

- هزینه تعمیرات و نگهداری سالیانه ماشین آلات و تجهیزات مورد نیاز:

شرح	نرخ تعمیرات و نگهداری (%)	هزینه (ریال)
ساختمان ها	۵	۲۴۲,۰۰۰,۰۰۰
ماشین آلات خط تولید	۲۵	۲۰۳,۴۷۴,۷۰۰
تاسیسات	۷	۱۴۰,۰۰۰,۰۰۰
لوازم و ادارات اداری و خدماتی	۱۰	۴۰,۱۰۰,۰۰۰
جمع		۶۲۵,۵۷۴,۷۰۰

جمع کل هزینه های سالیانه :

شرح	هزینه
مواد اولیه	۴,۱۱۸,۵۰۵,۰۰۰
نیروی انسانی	۱,۸۲۰,۰۰۰,۰۰۰
آب، برق، سوخت و تلفن	۲۵۲,۲۷۰,۰۰۰
استهلاک	۶۸۵,۵۷۴,۷۰۰
تعمیرات و نگهداری	۶۲۵,۵۷۴,۷۰۰
هزینه های پیش بینی نشده (۵٪)	۳۷۵,۰۹۶,۲۲۰
جمع	۷,۸۷۷,۰۲۰,۶۲۰

- سرمایه در گردش مورد نیاز طرح:

سرمایه در گردش به نقدینگی اطلاق می شود که برای تهیه مواد و ملزومات مورد نیاز در جریان تولید نظیر مواد اولیه ، نیروی انسانی و ... هزینه می شود و بطور کلی شامل سرمایه ایست که باید کلیه هزینه های واحد تولیدی را پوشش دهد. این نقدینگی لازم است هرزمان در دسترس باشد و میزان آن به توان مدیریتی و بزرگانی واحد تولیدی بستگی دارد.

معمولاً حداقل سرمایه در گردش مورد نیاز ، معادل ۲۰ تا ۳۰٪ کل هزینه های جاری سالیانه (معادل ۲ تا ۴ ماه) واحد تولیدی در نظر گرفته می شود. این مساله برای شرایطی که مواد اولیه دسترس پذیری کمتری داشته باشد (مثل تامین مواد اولیه از خارج) بیشتر در نظر گرفته می شود تا ریسک توقف خط تولید بعلت نبود مواد اولیه کاهش یابد.

شرح	نرخ محاسبه (ماه)	هزینه
مواد اولیه	۱۲	۴,۱۱۸,۵۰۵,۰۰۰
نیروی انسانی	۲	۳۰۳,۳۳۳,۳۳۳
آب، برق، سوخت و تلفن	۲	۴۲,۰۴۵,۰۰۰
استهلاک	۲	۱۱۴,۲۶۲,۴۵۰
تعمیرات و نگهداری	۲	۱۰۴,۲۶۲,۴۵۰
هزینه های پیش بینی نشده (۵٪)	۲	۶۲,۵۱۶,۰۳۷
جمع		۴,۷۴۴,۹۲۴,۲۷۰

کل سرمایه مورد نیاز طرح:

شرح	هزینه (ریال)
سرمایه ثابت	۱۰,۲۲۱,۶۴۳,۷۴۰
سرمایه در گردش	۴,۷۴۴,۹۲۴,۲۷۰
مجموع کل	۱۴,۹۶۶,۵۶۸,۰۱۰

۱۰ وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی:

از مهمترین حمایت‌های مالی برای طرح‌های صنعتی، اعطای تسهیلات بلند مدت برای ساخت و تسهیلات کوتاه مدت برای خرید مواد اولیه می‌باشد که در این راستا حدود ۷۰ درصد سرمایه ثابت و ۱۰۰ سرمایه در گردش توسط بانکها تامین میگردد. در ادامه دو نوع حمایت که دولت می‌تواند در این زمینه انجام دهد مورد بررسی قرار گرفته است:

الف) حمایت تعرفه گمرکی (محصولات و ماشین‌آلات) و مقایسه با تعرفه‌های جهانی

در اغلب واحدهای تولیدی بخشی از ماشین‌آلات از خارج از کشور تامین می‌شود. این ماشین‌آلات پس از تستهای اولیه و عدم مشکلات فنی از طریق گمرک وارد کشور خواهند شد. حقوق گمرکی که در حال حاضر برای این گونه ماشین‌آلات وجود دارد حدود ۱۰ درصد قیمت ماشین‌آلات خارجی می‌باشد. از طرف دیگر واحدهای تولیدی که محصولات آنها به خارج از کشور صادر می‌شود، مستلزم پرداخت حقوق گمرکی می‌باشند. خوشبختانه در سالهای اخیر برای ترغیب تولیدکنندگان داخلی به امر صادرات مشوقهایی برای آنها تصویب شده است که باعث شده است حجم صادرات افزایش یابد.

ب) حمایت‌های مالی (واحدهای موجود و طرحها)، بانکها و شرکتهای سرمایه‌گذار

یکی از مهمترین حمایت‌های مالی برای طرح‌های صنعتی اعطای تسهیلات بلند مدت برای ساخت و تسهیلات کوتاه مدت برای خرید مواد و ملزومات مصرفی سالانه طرح می‌باشد. در ادامه شرایط این تسهیلات برای طرح‌های صنعتی آمده است.

۱. در بخش سرمایه گذاری ثابت جهت دریافت تسهیلات بلند مدت بانکی ارقام ذیل با ضریب عنوان شده تا سقف ۷۰ درصد سرمایه گذاری ثابت در محاسبه لحاظ می شود.
 - ۱.۱ - ساختمان و محوطه سازی طرح، ماشین آلات و تجهیزات داخلی، تاسیسات و تجهیزات کارگاهی با ضریب ۶۰ درصد محاسبه می گردد.
 - ۱.۲ - ماشین آلات خارجی در صورت اجرای طرح در مناطق محروم با ضریب ۹۰ درصد و در غیر این صورت با ضریب ۷۵ درصد محاسبه می گردد.
 - ۱.۳ - در صورتیکه حجم سرمایه گذاری ماشین الات خارجی در سرمایه گذاری ثابت کمتر از ۷۰ درصد باشد، اقلم اشاره شده در بند ۱.۱ جهت دریافت تسهیلات ریالی با ضریب ۷۰ درصد محاسبه می گردد.
۲. این امکان وجود دارد، طرح هایی که به مرحله بهره برداری می رسند سرمایه در گردش مورد نیاز آنها به میزان ۷۰ درصد از شبکه بانکی تامین گردد.
۳. نرخ سود تسهیلات ریالی در وام های بلند مدت و کوتاه مدت در بخش نعت ۱۲ درصد و نرخ سود تسهیلات ارزی $Libor + 2\%$ و هزینه های جانبی، مالی آن در حدود $1/25\%$ مبلغ تسهیلات اعطایی و نرخ سود تسهیلات ارزی برای مناطق محروم ۳ درصد ثابت می باشد.
۴. مدت زمان دوران مشارکت، تنفس و بازپرداخت در تسهیلات ریالی و ارزی را با توجه به ماهیت طرح از نقطه نظر سودآوری و بازگشت سرمایه حداکثر ۸ سال در نظر گرفته می شود.
۵. حداکثر مدت زمان تامین مالی از محل حساب ذخیره ارزی برای مناطق کم توسعه یافته و محروم ۱۰ سال در نظر گرفته می شود.

علاوه بر تسهیلات مالی معافیت های مالیاتی نیز برای برخی مناطق وجود دارد که به شرح زیر می باشد:

 ۱. با اجرای طرح در شهرکهای صنعتی، چهار سال اول بهره برداری ۸۰ درصد معافیت مالیاتی شامل طرح خواهد شد.
 ۲. با اجرای طرح در مناطق محروم ۱۰ سال اول بهره برداری شرکت معاف از مالیات خواهد بود.

۳. مالیات برای ناطق عادی (به جز شهرک های صنعتی و مناطق مرحوم) ۲۵ درصد سود ناخالص تعیین شده است.

(۱۱) جمع بندی و ارائه پیشنهاد نهایی برای واحد جدید:

با توجه به مطالب ارائه شده در این طرح، در نهایت راه اندازی واحد تولیدی به ظرفیت ۴۵۰۰ کیلوگرم نانو فیلتر برای تامین نیاز کشور به این محصول پیشنهاد می شود. میزان سرمایه گذاری کل طرح با توجه به منابع و ماشین آلات مورد نیاز بالغ بر ۱۴۹۶۶.۵ میلیون ریال برآورده شده که مواد اولیه و تجهیزات لازم خط تولید از خارج از کشور قابل تامین می باشند.

پیش بینی می شود تقاضای صنایع مختلف کشور از جمله پزشکی، پتروشیمی و ... در کشور با توجه به مزایا و وجه تمایزات نانو فیلترها بر دیگر فیلترها در سالهای آتی افزایش یافته و امید آن می رود که ای نیاز از طریق تولید محصول تولید ملی و با قیمتی مناسب ترس از نمونه های وارداتی تامین گردد.

۱۲) منابع:

- وزارت صنایع و معادن جمهوری اسلامی ایران www.mim.gov.ir
- گمرک جمهوری اسلامی ایران
- موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
- کتاب مقررات واردات و صادرات جمهوری اسلامی ایران
- سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران - جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر
- انجمن علمی دانشکده نساجی دانشگاه صنعتی اصفهان
- انجمن پارک نانو فناوری
- ستاد توسعه فناوری
- WWW.alibaba.COM