



واحد صنعتی امیرکبیر

معاونت پژوهشی



شرکت شهرک‌های صنعتی تهران

عنوان:

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک ضد آب با استفاده از محصولات نانو

مشاور:

جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر

معاونت پژوهشی

تابستان ۱۳۸۸

آدرس: تهران - خیابان حافظ - دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران) - جهاد دانشگاهی واحد

صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی تلفن: ۸۸۸۰۸۷۵۰ و ۸۸۸۹۲۱۴۳ فکس: ۸۸۸۰۶۹۸۴

Email: research@jdamirkabir.ac.ir

www.jdamirkabir.ac.ir

خلاصه طرح

نام محصول	پوشاک ضد آب بر پایه نانو	
موارد کاربرد	پوشاک	
ظرفیت پیشنهادی طرح	(عدد)	۲۰۰۰۰۰
عمده مواد اولیه مصرفی	پارچه پیراهنی وماده ضد آب بر پایه نانو	
میزان مصرف سالیانه مواد اولیه	(تن)	پارچه ۳۰۰۰۰۰ متر طولی ۱۶ تن ماده تکمیلی
اشتغال زایی	(نفر)	۵۰
سرمایه گذاری ثابت طرح	ارزی (دلار)	-
	ریالی (میلیون ریال)	۱۴۰۱۹
	مجموع (میلیون ریال)	۱۴۰۱۹
سرمایه در گردش طرح	ارزی (دلار)	۴۰۰۰
	ریالی (میلیون ریال)	۳۳۰۰
	مجموع (میلیون ریال)	۷۳۰۰
زمین مورد نیاز	(متر مربع)	۳۱۰۰
زیربنا	تولیدی (متر مربع)	۱۰۰۰
	انبار (متر مربع)	۴۰۰
	خدماتی (متر مربع)	۲۰۰
مصرف سالیانه آب، برق و سوخت	آب (متر مکعب)	۱۳۵۰۰
	برق (کیلو وات)	۱۸۹۰۰۰
	گازوئیل (لیتر)	۱۰۸۰۰۰
محل های پیشنهادی برای احداث واحد صنعتی	شهرک های صنعتی استان تهران	

فهرست مطالب

صفحه	عناوین
۴	۱- معرفی محصول.....
۷	۱-۱- نام و کد آیسیک محصول.....
۸	۱-۲- شماره تعرفه گمرکی.....
۸	۱-۳- شرایط واردات.....
۹	۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد.....
۹	۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول.....
۹	۱-۶- توضیح موارد مصرف و کاربرد.....
۹	۱-۷- بررسی کالاهای جایگزینی و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول.....
۱۰	۱-۸- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز.....
۱۱	۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول.....
۱۲	۱-۱۰- شرایط صادرات.....
۱۳	۲- وضعیت عرضه و تقاضا.....
۱۳	۲-۱- بررسی ظرفیت بهره‌برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تا کنون و محل واحدها و تعداد آنها و سطح تکنولوژی واحدهای موجود، ظرفیت اسمی، ظرفیت عملی، علل عدم بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌ها، نام کشورها و شرکت‌های سازنده ماشین‌آلات مورد استفاده در تولید محصول.....
۱۴	۲-۲- بررسی وضعیت طرح‌های جدید و طرح‌های توسعه در دست اجرا (از نظر تعداد، ظرفیت، محل اجراء، میزان پیشرفت فیزیکی و سطح تکنولوژی آنها و سرمایه‌گذاری‌های انجام شده اعم از ارزی و ریالی و مابقی مورد نیاز).....
۱۴	۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۷.....
۱۴	۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه.....
۱۴	۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۷ و امکان توسعه آن.....
۱۵	۲-۶- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم.....

صفحه	عناوین
۱۶	۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش‌های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها.....
۲۰	۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی‌های مرسوم در فرآیند تولید محصول....
۲۱	۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی شامل برآورد حجم سرمایه‌گذاری ثابت به تفکیک ریالی و ارزی (با استفاده از اطلاعات واحدهای موجود، در دست اجراء، UNIDO و اینترنت و بانک‌های اطلاعاتی جهانی، شرکت‌های فروشنده تکنولوژی و تجهیزات و ...).....
۳۵	۶- میزان مواد 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.....
۳۵	۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح.....
۳۷	۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال.....
۳۸	۹- بررسی و تعیین میزان تأمین آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی (راه - راه‌آهن - فرودگاه - بندر ...) و چگونگی امکان تأمین آنها در منطقه مناسب برای اجرای طرح.....
۴۰	۱۰- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی.....
۴۲	۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع‌بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید.....
۴۳	۱۲- منابع و مآخذ.....

۱- معرفی محصول

الیاف طبیعی در صورتی که ناخالصی‌هایی نظیر چربی‌ها و واکس آنها گرفته شود ظرفیت زیادی برای جذب آب دارند و یا به عبارت دیگر هرچه خلوص آنها زیادتر باشد آب زیادتر را می‌توانند به خود جذب کنند و به همین جهت در موقع بارندگی این کالاها می‌توانند به سرعت مرطوب شوند و فرد را خیس کنند. الیاف مصنوعی دارای جذب آب خیلی کمی است و لذا در صورتی که تراکم پارچه‌های بافته شده از آنها به حد کافی بالا باشد می‌توانند آب را از خود دفع کنند.

قدیمی‌ترین روش ضدآب کردن پارچه استفاده از شیره‌های گیاهی بود که این شیره‌های گیاهی از درختان موسوم به کائوچو گرفته می‌شد و تحت عنوان انگلیسی rubber latex مشهور است. روش‌های ابتدایی به کار گرفته شده برای ضدآب کردن منسوج در کشورهای اروپایی استفاده از روغن بزرک بود و پس از آن روش‌های دیگری نظیر استفاده از صابون‌های آلومینیوم به وجود آمد که ممکن است بعضی از روش‌های آن در حال حاضر هم در بعضی جاها به کار گرفته شوند.

به طور کلی دافع آب کردن پارچه می‌تواند به دو روش اصلی تقسیم‌بندی شود:

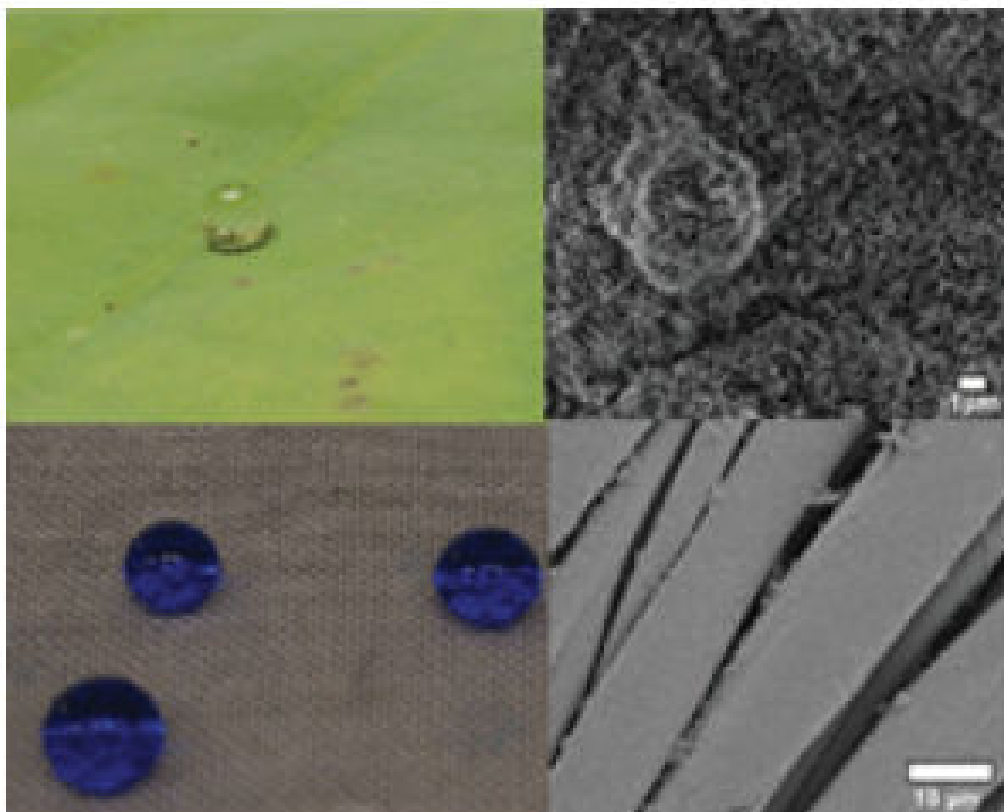
روش اول: روش‌هایی است که در آن سطح پارچه با لایه نازکی از ماده دافع آب پوشانده می‌شود به طوری که این لایه نه تنها از ورود آب ممانعت به عمل می‌آورد بلکه در شرایط معمولی اجازه عبور رطوبت و هوا را نیز نمی‌دهد که در این حالت واژه کاربردی water proof یا ضد آب است و به عنوان مثال ماده‌ای که در این زمینه می‌تواند به کار گرفته شود لایه‌های نازک لاستیک یا پلیمرهای سنتتیک نظیر PVC است.

روش دوم: روش‌هایی است که در آن پارچه در اثر پوشانده شدن با یک ماده هیدروفوب، آب را از خود دفع می‌کند و یا اینکه به جای پوشش کامل، ماده دافع آب با کالا واکنش انجام می‌دهد که در این حالت هوا و بخار آب می‌تواند از پارچه عبور کند اما آب نمی‌تواند عبور کند که در این حالت به تکمیل حاصله water repellent گفته می‌شود ضمناً یادآوری می‌شود که کالای water proof شده بعلت اینکه ممانعت از نفوذ هوا نیز می‌کند از نظر پوشش نامناسبند و همچنین به علت اینکه لایه مداومی بر روی آنها قرار می‌گیرد از نظر وزنی سنگین‌اند و ضمناً قابلیت انعطاف آنها نیز مناسب نیست و از آنجاکه این نوع پارچه‌ها از خروج رطوبت بدن ممانعت می‌کنند از نظر بهداشتی و پوشش مناسب نیست.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی	صفحه (۴)	

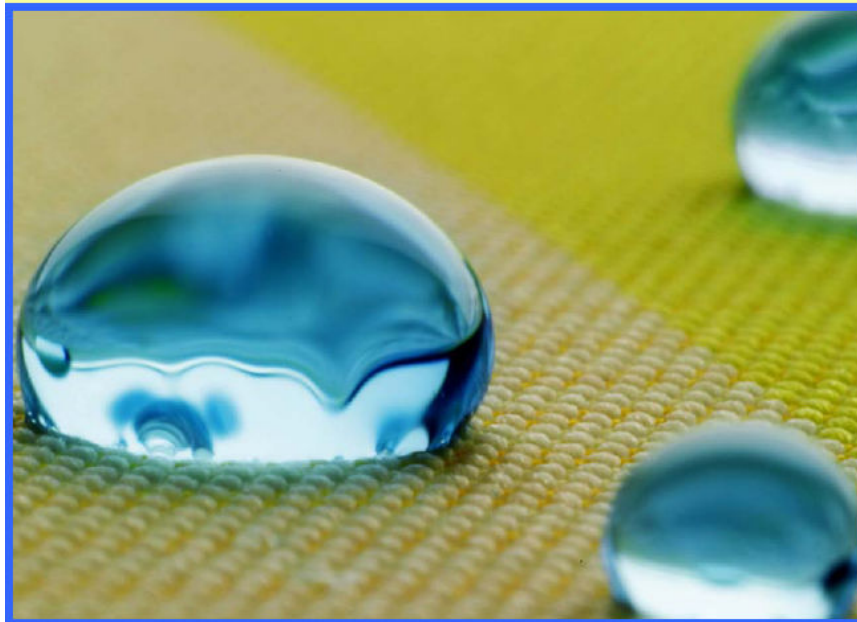
در روش water repellent از موادی استفاده می شود که کشش سطحی بین آب و لیف را تغییر می دهند؛ در پارچه هایی که جاذب الرطوبه هستند آب بر روی سطح پارچه پخش می شود اما در پارچه هایی که تکمیل دفع آب بر روی آنها انجام می شود آب به صورت قطراتی بر روی سطح پارچه نمودار می شود و به داخل آن نفوذ نمی کند.

استفاده از ترکیبات نانو به منظور ضدآب نمودن پارچه، از اهمیت خاصی برخوردار بوده و از تکنولوژی های نوین محسوب می شود. در شکل ۱ منسوج ضدآب شده با ترکیبات نانو را بر روی کالاهای مختلف نشان می دهد و همان گونه که در شکل ملاحظه می گردد، آب بر روی کالا پخش نشده است. زاویه تماس آب که معیاری برای ارزیابی ضدآب نمونه ها است نیز در شکل ۲ نمایش داده شده است. اگر آب بر روی کالا پخش شود نشان دهنده این موضوع است که کالا جاذب آب است و اگر آب به صورت قطره بر کالا قرار گیرد به معنی دافع آب بودن کالا است.



شکل (۱): منسوج ضدآب شده با ترکیبات نانو بر روی کالاهای مختلف

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی	صفحه (۵)	



شکل (۲): نمایش زاویه تماس منسوج ضد آب شده با ترکیبات نانو

به منظور آشنایی بیشتر با نانو ابتدا مختصری از تاریخچه فن‌آوری نانو و بکارگیری آنها در نساجی صحبت خواهد شد.

تاریخچه فناوری نانو:

اولین جرقه فن‌آوری نانو (البته در آن زمان هنوز به این نام شناخته نشده بود) در سال ۱۹۵۹ زده شد. در این سال ریچارد فیمن برنده جایزه نوبل فیزیک و یکی از مشهورترین فیزیکدان‌های دهه ۶۰ میلادی که ملقب به پدر علم نانو تکنولوژی ایت در همایش جامعه فیزیک آمریکا طی یک سخنرانی، پیش‌بینی انقلابی را در جهان علم بیان نمود. وی بیان کرد: (فضای زیادی در سطوح پایین وجود دارد). همین جمله، پایه علم نانو تکنولوژی شد. وی در این سخنرانی این نکته را مطرح ساخت که اصول علم فیزیک چیزی جز امکان ساختن اتم به اتم اشیاء را بیان نمی‌کند و در آینده نزدیک قادر خواهیم بود مولکول‌ها و اتم‌ها را به صورت مستقیم دستکاری کنیم.

واژه فن‌آوری نانو اولین بار توسط نوریو تاینگوچی استاد دانشگاه علوم توکیو در سال ۱۹۷۴ بر زبان‌ها جاری شد. او این واژه را برای توصیف ساخت مواد (وسایل) دقیقی که تلورانس ابعاد آنها در حد نانومتر می‌باشد به کار برد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	صفحه (۶)	

در سال ۱۹۸۶ این واژه توسط کی‌اریک در کسلو در کتابی تحت عنوان: "موتور آفرینش: آغاز دوران فناوری نانو" بازآفرینی و تعریف مجدد شد وی این واژه را به شکل عمیق‌تری در رساله دکترای خود مورد بررسی قرار داده و بعدها آن را تحت عنوان "نانوسیستم‌ها ماشین‌های مولکولی، چگونگی ساخت و محاسبات آنها" توسعه داد.

با ظهور دانش و تکنولوژی نانو در صنعت نساجی فعالیت‌هایی برای تولید محصولات نساجی با استفاده از تکنولوژی نانو انجام شده است و تحقیقات بسیاری برای کاربرد این تکنولوژی در نساجی انجام گرفته است. تکنولوژی نانو پتانسیل تجاری واقعی برای صنعت نساجی دارد. این امر به‌طور عمده به‌خاطر این واقعیت است که روش‌های مرسوم که برای دادن خواص مختلف به پارچه استفاده می‌گردند، معمولاً اثر دائمی ندارند و کارایی خود را بعد از شستشو و یا بر اثر پوشیدن از دست می‌دهند. نانو تکنولوژی می‌تواند دوام بالایی برای پارچه‌ها ایجاد کند، چرا که قطعات نانو، سطح بزرگی از نسبت مساحت به حجم و نیز انرژی سطحی بالایی دارند، بنابراین همبستگی بیشتری با پارچه داشته و منجر به افزایش ماندگاری کاربری آن می‌گردد. به علاوه پوششی از ذرات نانو روی پارچه بر خاصیت عبور هوا زبردست آن اثر نمی‌گذارد. بنابراین مزیت استفاده از نانو تکنولوژیدر صنعت نساجی در حال افزایش است.

۱-۱- نام و کد آیسیک محصول

متداول‌ترین طبقه‌بندی و دسته‌بندی در فعالیت‌های اقتصادی همان تقسیم‌بندی آیسیک است. تقسیم‌بندی آیسیک طبق تعریف عبارت است از: طبقه‌بندی و دسته‌بندی استاندارد بین‌المللی فعالیت‌های اقتصادی. این دسته‌بندی با توجه به نوع صنعت و محصول تولید شده به هریک کدهایی دو، چهار و هشت رقمی اختصاص داده می‌شود. جستجوهای ما نشان داد که کد آیسیک مرتبط با پوشاک ضد آب با استفاده از ترکیبات نانو ارائه نشده است. کد آیسیک در رابطه با تخته چند لایه ضد آب موجود است که در جدول (۱) ارائه شده است. از طرفی کدهای آیسیک نانوذراتی نظیر نانودی اکسید تیتانیوم و... که با آنها تکمیل ضد آب صورت می‌گیرد نیز در ادامه جدول (۱) ارائه شده است.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی	صفحه (۷)	

جدول (۱): کدهای آیسیک مرتبط با تخته چند لایه ضد آب و ترکیبات نانو

ردیف	کد آیسیک	نام کالا
۱	۱۸۱۰۱۲۱۲	لباس شنا (ضد آب)
۲	۲۱۰۹۱۲۴۰	محصولات بهداشتی کاغذی آغشته به نانو نقره
۳	۱۷۲۹۱۲۱۷	منسوجات آغشته به نانونقره
۴	۲۴۱۱۱۵۴۱	نانودی اکسید تیتانیوم
۵	۲۴۱۱۱۵۴۰	نانواکسیدهای فلزی
۶	۲۴۱۱۱۵۴۲	نانواکسیدروی
۷	۲۴۱۱۱۵۴۳	نانوآلومینا
۸	۲۴۱۱۱۵۴۴	نانواکسیدمس
۹	۲۴۱۱۱۵۴۵	نانواکسیدلیتیم کبات
۱۰	۲۰۲۱۱۱۲۱	تخته چند لایه ضد آب

۲-۱- شماره تعرفه گمرکی

در داد و ستدهای بین المللی جهت کدبندی 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 نامگذاری براساس بروکسل و طبقه بندی مرکز استاندارد و تجارت بین المللی. بر همین اساس در مبادلات بازرگانی خارجی ایران طبقه بندی بروکسل جهت طبقه بندی کالاها استفاده می شود که در خصوص پوشاک ضد آب در بررسی های صورت گرفته مشخص گردید که محصول به طور مجزا در قالب تعرفه گمرکی خاصی وارد و یا صادر نمی شود و تعرفه گمرکی مشخصی برای این گونه از محصولات در نظر گرفته نشده است.

۳-۱- شرایط واردات

از آنجایی که هنوز این محصول در کشور به صورت عمده تولید نمی گردد، به همین دلیل نیاز محدود کشور به این محصول از طریق واردات صورت می پذیرد. بررسی ها نشان می دهد که در خصوص واردات این محصول هنوز شرایط خاصی در نظر گرفته نشده است.

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی	صفحه (۸)	

۴-۱- بررسی و ارائه استاندارد

جدول (۲): استانداردهای مرتبط با پوشاک ضد آب

ردیف	شماره استاندارد	عنوان استاندارد	مرجع
1	D 3779	Standard Performance specification for Women's and Girls' Woven Rainwear and All-Purpose, Water-Repellent Coat Fabrics	ASTM
2	D 3781	Standard Performance specification for Men's and Boys' knitted Rainwear and All-Purpose, Water-Repellent Coat Fabrics	ASTM

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

از آنجایی که این محصول در کشور به صورت عمده تولید نمی گردد، از این رو نمی توان برآورد مناسبی از قیمت داخلی آن داشت. از طرفی نتایج و بررسی ها نشان می دهد که هزینه تکمیل هر متر پارچه با استفاده از این فن آوری برای هر متر پارچه پیراهنی در حدود ۱۰۰۰۰ تا ۱۲۰۰۰ ریال می باشد. از این رو به توجه به تنوع قیمت در پارچه تولیدی و هزینه های مربوط به دوخت، بتوان برای هر پیراهن ضد آب شده قیمتی در حدود ۲۰۰۰۰۰ تا ۳۰۰۰۰۰ هزار ریال را در نظر گرفت. این در حالی است که قیمت نمونه های خارجی با توجه به تنوع محصول تا حدودی بالاتر از نمونه های داخلی می باشد.

۶-۱- توضیح موارد مصرف و کاربرد

امروزه تولید محصولات ضد آب می تواند طیف وسیعی از کاربردها را در برگیرد که از آن جمله می توان لباس و ملحفه بیمارستانها، روکش صندلی اتومبیل، قطار و هواپیما و همچنین تولید لباس های نظیر بارانی و ... می تواند مفید واقع گردد. این مساله به خصوص در پوشاک نظامی نیز می تواند مفید واقع شود.

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

در گذشته به منظور ایجاد تکمیل دفع آب از ترکیبات زیر استفاده می گردید:

- ۱- کاربرد ترکیبات آلومینیوم که می توانند به تنهایی و یا با صابون به کار برده شوند که هدف از دومی تشکیل یک صابون فلزی هیدروفوب بر روی سطح پارچه می باشد.

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۹)

۲- کاربرد و استفاده از روغن‌ها، چربی‌ها و واکس‌ها

۳- کاربرد پروتئین‌های گیاهی یا حیوانی (نظیر ژلاتین‌ها)

۴- کاربرد ترکیبات مصنوعی

۵- استفاده از مواد دافعه آب نظیر ترکیبات نانو دافع آب که بتوانند با لیف ایجاد واکنش شیمیایی کنند.

روش‌های فوق‌الذکر به دو گروه اصلی تقسیم‌بندی می‌شوند گروه اول: آنهایی هستند که جسم هیدروفوب را روی سطوح الیاف رسوب می‌دهند و گروه دوم آنهایی هستند که الیاف در اثر واکنش شیمیایی با مواد هیدروفوب دافع آب می‌شوند. روش‌های ۱ تا ۴ جزء سری اول و روش ۵ جزء سری دوم محسوب می‌شود. در روش‌های ۱-۴ زیردست کالا با اعمال تکمیل ضدآب نامطلوب می‌شود و از این‌رو روش ۵ راهکار مناسبی است. ترکیبات نانو جدیدترین روش ضدآب کردن منسوجات است که زیردست کالا را تغییر نداده و ثبات‌های شستشویی و بالاتری نسبت به ترکیبات قدیمی‌تر دارد.

در گذشته از ترکیبات فلئوروکربن برای ایجاد خاصیت دفع آب و روغن نیز استفاده می‌شد که این ترکیبات برای کالای پنبه‌ای دوام نداشت و همچنین ترکیبات فلئور مشکلات پوستی ایجاد می‌کرد و بعد از چندین بار شستشو از بین می‌رفت. از بین رفتن قابلیت تنفس پارچه، تغییر خصوصیات فیزیکی پارچه و یا تغییر خصوصیات ظاهری و زیر دست از دیگر مشکلات استفاده از ترکیبات قدیمی‌تر می‌باشد. استفاده از ذرات نانو در تکمیلها تا حدود زیادی از این مشکلات می‌کاهد. در ضمن وجود سطح مخصوص بالای این ذرات به عنوان یکی دیگر از مزایای این ذرات به شمار می‌آید.

۸-۱- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز

با توجه به نیاز روز افزون بشر به تولید منسوجات با کارایی بیشتر، تکمیل متنوع کالای نساجی اهمیت بیشتری خواهد داشت. ذرات شیمیایی در ابعاد نانو متر یکی از عمده مواردی است که سعی شده تا حد امکان در تکمیل کالای نساجی مورد استفاده قرار بگیرد و نتایج قابل قبول و منحصر به فردی را ایجاد می‌کنند. از آنجا که انقلاب علمی قرن اخیر انقلاب نانو تکنولوژی است بکارگیری این ترکیبات در ابعاد نانو جایگاه ویژه‌ای یافته است.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی	صفحه (۱۰)	

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

جدول (۳): کشورهای عمده تولیدکننده پوشاک ضد آب

ردیف	نام کشور	نوع تولیدات
۱	آمریکا	انواع پوشاک تکمیل شده بر اساس فن آوری نانو
۲	انگلیس	انواع پوشاک تکمیل شده بر اساس فن آوری نانو
۳	ایتالیا	انواع پوشاک تکمیل شده بر اساس فن آوری نانو

۲- شرکت های داخلی عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول

جدول (۴): برخی تولیدکنندگان عمده پوشاک ضد آب در ایران

ردیف	نام کارخانه	نوع تولیدات	محل کارخانه
۱	شاپور خاکبیز-پیشکوه	لباس شنا (ضد آب) ^۱	تهران
۲	پاتن جامه	پوشاک ^۲	تهران

^۱ ذکر این نکته ضروری است که در تولید این محصول از فن آوری نانو استفاده نمی گردد. اما تنها واحد تولید کننده

محصولات ضد آب می باشد که دارای مجوز از وزارت صنایع و معادن می باشد.

^۲ پوشاک ضد لک در این واحد با استفاده از فن آوری نانو به صورت بسیار محدود انجام شده است.

مصرف کنندگان عمده پوشاک ضد آب در ایران منوط به شرکت و یا موسسه خاصی نمی باشد. این

محصولات در بین تمامی افراد با سنین مختلف مورد استفاده قرار می گیرد.



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی

مطالعات امکان سنجی مقدماتی

تولید پوشاک ضد آب



شرکت شهرک های صنعتی تهران

۱-۱۰- شرایط صادرات

در بررسی های صورت گرفته مشخص گردید که هیچ شرایطی برای صادرات این گونه از محصولات وجود ندارد و در صورت تولید این محصول به میزان کافی، امکان صدور آن به دیگر کشورها فراهم می باشد. ذکر این نکته ضروری است که با توجه به تولید محدود این محصول در کشور هنوز هیچ تعرفه گمرکی مشخصی برای این گونه از محصولات در نظر گرفته نشده است.

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۲)

۲- وضعیت عرضه و تقاضا

تعیین نیاز کشور به محصول خاص به داشتن برخی آمارها منوط می باشد. میزان صادرات، واردات، تولید، رشد جمعیت و جمعیت کشور در سال هدف از جمله پارامترهایی است که در تعیین این مهم نقش اساسی دارد. در خصوص محصول ذکر شده با توجه به این که هیچ یک از این آمار به درستی در کشور وجود ندارد، از این رو نمی توان تحلیل درستی از نیاز به محصول در کشور در سال های آینده داشت. اما به نظر می رسد با توجه به رشد جمعیت کشور و بالا بودن کارایی های بدست آمده از این محصول، استفاده از آن روند افزایشی داشته باشد.

به طور مثال در تولید پیراهن ضد آب با استفاده از این فن آوری، با فرض اینکه جمعیت مردان کشور در حدود ۳۰ میلیون نفر در نظر گرفته شود، می توان فرض کرد که در حدود ۴۰ درصد آنها توانایی خرید یک پیراهن را داشته باشند، در حال حاضر در حدود ۱۲ میلیون پیراهن در کشور قابل عرضه می باشد.

۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تا کنون و محل واحدها و تعداد آنها و سطح تکنولوژی واحدهای موجود، ظرفیت اسمی، ظرفیت عملی، علل عدم بهره برداری کامل از ظرفیت ها، نام کشورها و شرکت های سازنده ماشین آلات مورد استفاده در تولید محصول آمار و اطلاعات به دست آمده از مرکز آمار وزارت صنایع و معادن در خصوص ظرفیت واحدهای موجود و فعال تولید کننده پوشاک ضد آب با استفاده از فن آوری نانو نشان می دهد که هیچ واحد فعالی در خصوص تولید پوشاک ضد آب با استفاده از فن آوری نانو مجوز کسب ننموده است.

برآورد آمار تولید پیراهن ضد آب کشور

بررسی آمار موجود در وزارت صنایع نشان می دهد که میزان تولید پیراهن معمولی مردانه در کشور در سال گذشته بیش از ۴ میلیون عدد می باشد. این بدین معنی است که در صورت استفاده از پارچه های تکمیل شده، امکان تولید این تعداد پیراهن در کشور فراهم می باشد.

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی	صفحه (۱۳)	

۲-۲- بررسی وضعیت طرح‌های جدید و طرح‌های توسعه در دست اجرا (از نظر تعداد، ظرفیت، محل اجراء، میزان پیشرفت فیزیکی و سطح تکنولوژی آنها و سرمایه‌گذاری‌های انجام شده اعم از ارزی و ریالی و مابقی مورد نیاز)

از آنجایی که هیچ‌کدام آیسیک مشخصی برای این محصول در نظر گرفته نشده است، از این رو امکان بررسی در خصوص مجوزهای صادر شده در خصوص پوشاک ضد آب فراهم نمی‌باشد. از طرف دیگر با توجه به اینکه امکان تکمیل این پارچه در اغلب شرکت‌های نساجی وجود دارد و نیازی به اخذ مجوزهای مربوط به تکمیل نانو نمی‌باشد، از این رو امکان بررسی دقیق در خصوص واحدهای در حال احداث در این خصوص فراهم نمی‌باشد.

۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۷

تولید این پوشاک در دنیا در چند سال اخیر رایج شده است. از طرف دیگر تولید این قبیل محصولات نیز در کشور بسیار ناچیز و در حد صفر می‌باشد. از این رو تا حدودی برخی از این پوشاک در قالب واردات وارد کشور می‌گردد. اما بررسی‌ها نشان می‌دهد که هیچ آماری در خصوص واردات این محصول ثبت نگردیده است و قطعاً این محصولات در چهار چوب محصولات دیگر وارد کشور می‌گردد. اما مقدار آن محدود می‌باشد.

۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه

از آنجا که واحدهای موجود فعال تولید کننده برای این محصولات موجود نمی‌باشد، از این رو بررسی روند مصرف عملی نیست.

۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۷ و امکان توسعه آن

بررسی‌ها نشان می‌دهد که تولید این محصول در کشور بسیار محدود می‌باشد و در حد تحقیقات و تولید آزمایشگاهی می‌باشد. از این رو امکان صادرات این محصول وجود ندارد. در ضمن هیچ تعرفه گمرکی خاصی برای این محصولات در نظر گرفته نشده است. اما به نظر می‌رسد که با سرمایه‌گذاری در این بخش و تولید داخلی امکان صادرات این محصول و ایجاد تعرفه جدید فراهم گردد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی	صفحه (۱۴)	



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

تولید پوشاک ضد آب



شرکت شهرک‌های صنعتی تهران

۶-۲- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم

تعیین نیاز کشور به محصول خاص به داشتن برخی آمارها منوط می‌باشد. میزان صادرات، واردات، تولید، رشد جمعیت و جمعیت کشور در سال هدف از جمله پارامترهایی است که در تعیین این مهم نقش اساسی دارد. در خصوص محصول ذکر شده با توجه به این که هیچ یک از این آمار به درستی در کشور وجود ندارد، از این رو نمی‌توان تحلیل درستی از نیاز به محصول در کشور در سال‌های آینده داشت.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۵)

۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش‌های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها

تکمیل‌هایی که بر مبنای متخلخل بودن نسبت به آب و هوا به‌کار برده می‌شوند می‌توانند به گونه‌های چندتایی تقسیم شوند این گونه‌ها عبارتند از:

۱- کاربرد ترکیبات آلومینیوم که می‌توانند به تنهایی و یا با صابون به‌کار برده شوند که هدف از دومی تشکیل یک صابون فلزی هیدروفوب بر روی سطح پارچه می‌باشد.

۲- کاربرد و استفاده از روغن‌ها، چربی‌ها و واکس‌ها

۳- کاربرد پروتئین‌های گیاهی یا حیوانی (نظیر ژلاتین‌ها)

۴- کاربرد ترکیبات مصنوعی

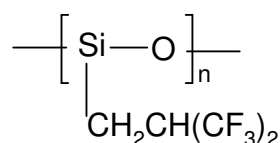
۵- استفاده از مواد دافعه آب نظیر ترکیبات نانو دافع آب که بتوانند با لیف ایجاد واکنش شیمیایی کنند.

روش‌های فوق‌الذکر به دو گروه اصلی تقسیم‌بندی می‌شوند گروه اول: آنهایی هستند که جسم هیدروفوب را روی سطوح الیاف رسوب می‌دهند و گروه دوم آنهایی هستند که الیاف در اثر واکنش شیمیایی با مواد هیدروفوب دافع آب می‌شوند. روش‌های ۱ تا ۴ جزء سری اول و روش ۵ جزء سری دوم محسوب می‌شود. در روش‌های ۱-۴ زیردست کالا با اعمال تکمیل ضدآب نامطلوب می‌شود و از این‌رو روش ۵ راهکار مناسبی است. ترکیبات نانو جدیدترین روش ضدآب کردن منسوجات است که زیردست کالا را تغییر نداده و ثبات‌های شستشویی و ... بالاتری نسبت به ترکیبات قدیمی‌تر دارد.

علاوه بر تکمیل دفع آب، تکمیل دفع روغن نیز در گذشته استفاده می‌شد که این تکمیل که در حدود سال ۱۹۵۰ توسط شرکت Minnesota Mininiy یا شرکت 3M به‌کار گرفته شد و در آن خاصیت دفع آب جالبی به پارچه داده می‌شد و در ترکیباتی که به‌کار گرفته شده بود گروه‌های CH_3 و CH_2 ، CF_2 ، CF_3 (کاربرد مواد فلئور کربنه) به‌کار برده شده بود که بعد از انجام عمل تثبیت بر پارچه با ترکیبات فوق‌الذکر کالای حاصله علاوه بر داشتن خاصیت دفع آب خاصیت دفع روغن را نیز دارا بود. مشکلی که در اینجا وجود دارد گران بودن ترکیبات فلئوره است که در این حالت سعی می‌شود که از میزان کاربرد ترکیبات فلئوره کاسته شود. بعضی از مواد فلئوره می‌توانند در حلال‌ها حلال شوند و بنابراین به‌وسیله اسپری کردن کردن بر

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی	صفحه (۱۶)	

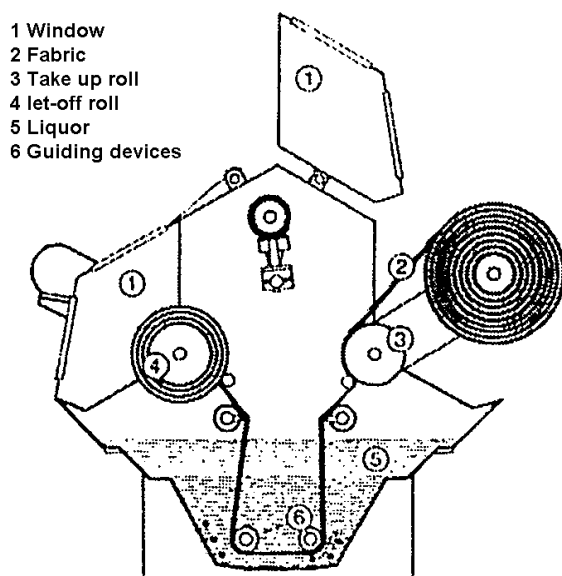
روی کالاهایی مناسب عملیات آبکی نیستند پاشیده شوند که از آن جمله می توان Scotch guard FC-310 را نام ببریم که این ماده می تواند با تری کلرواتان بکارگرفته شود. در این زمینه مواد دیگری از قبیل پلی سیلیکون های حاوی فلئور ارائه شده اند که در شکل ۲ ساختار شیمیایی آن نمایش داده شده است. این ماده می تواند با کاربرد کاتالیزور مناسب بر روی پشم به کار گرفته شود و در حرارت ۱۲۰ تثبیت شود که کالای حاصله دارای خواص دفع روغن خوبی است.



شکل (۲): ساختار شیمیایی پلی سیلیکون های حاوی فلئور

روش های متداول افزودن مواد تکمیلی بر روی منسوجات به یکی از روش های غیرمداوم و یا حمام^۱، روش نیمه مداوم^۲ و نهایتاً روش مداوم^۳ امکان پذیر است که به اختصار توضیح داده می شود.

روش حمام یا غیرمداوم



شکل (۳): نمای کلی از دستگاه ژینگر

این روش برای مترژهای کم مورد استفاده قرار می گیرد. این روش زمان بر بوده و امکان تغییر خصوصیات از یک حمام به حمام دیگر وجود دارد. در این روش نیز عملیات رنگرزی و تکمیل متناسب با نوع ماده و نوع الیاف استفاده شده می تواند به صورت یک مرحله ای یا دو مرحله ای انجام شود. شکل ۳ نمای کلی از دستگاه ژینگر را نشان می دهد که عملیات غیرمداوم در آن انجام می شود.

¹ Batch

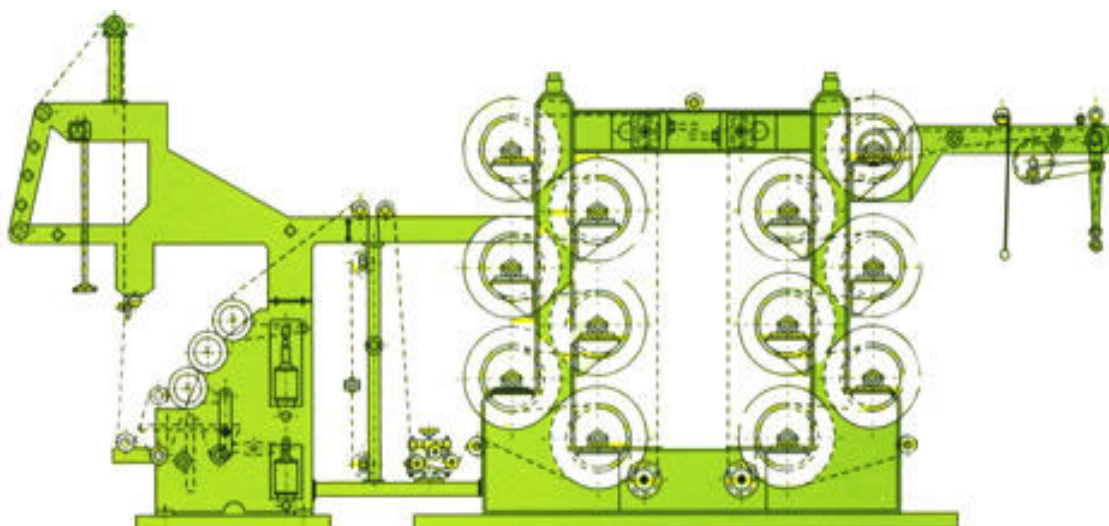
² Semi-Continuous

³ Continuous

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۷)

روش مداوم

این روش برای مترازهای زیاد کاربرد دارد. مجموعه ای از یک سری ماشین آلات عملیات مداوم را شامل می شوند. هزینه تمام شده این روش نسبت به روش قبل کمتر بوده و تکرارپذیری آن بالا می باشد. روش کار بدین صورت است که پارچه بعد از آغشته شدن کامل و یکنواخت با مواد داخل حمام، از بین یک جفت غلتک (فولارد) گذشته و در نهایت با مقدار معینی محلول که توسط فشار غلتک ها، معین می شود بر روی پارچه قرار گرفته و بلافاصله پس از آن پارچه بصورت مداوم وارد خشک کن می شود. نهایتاً پارچه پس از خشک کن بر روی غلتک جمع آوری می گردد. شکل ۴ نمای کلی از یک خشک کن سیلندری را نشان می دهد.

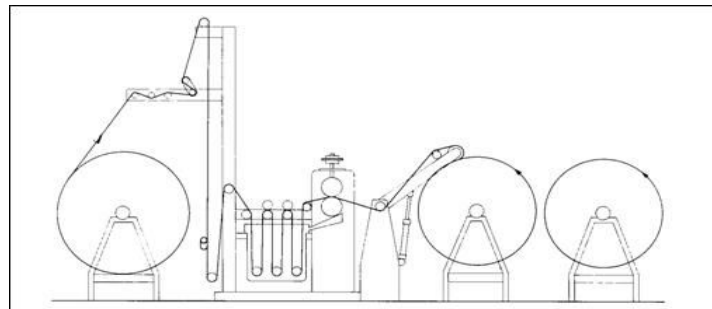


شکل (۴): نمای کلی از یک خشک کن سیلندری

روش نیمه مداوم

این روش ترکیبی از دو روش مداوم و غیرمداوم است. در این روش کالا به صورت پیوسته به محلول یا مواد تکمیلی مورد نظر آغشته شده و سپس انجام عملیات رنگرزی و تکمیل طی یک فرآیند غیرمداوم صورت می گیرد. حرکت آهسته غلتک پد سبب می شود مواد تکمیلی و رنگ به طور کامل بر روی پارچه منتقل گردد. پس از عبور پارچه از دستگاه پد، رول شده و رول پارچه برای چند ساعت دوران می کند تا آغشته سازی پارچه به طور کامل و یکنواخت صورت پذیرد. روش فوق برای مترازهای کم و متوسط مناسب می باشد. شکل ۵ شمای کلی از فرآیند پد بیج و یا همان روش نیمه مداوم را نشان می دهد.

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی	صفحه (۱۸)	



شکل (۵): نمای کلی از فرآیند پد-بیچ

یک سری از فرآیندهای مداوم و نیمه مداوم که به طور وسیعی استفاده می شوند، در زیر فهرست شده اند:

- ✓ آغشته سازی - رمل کشی (پد - بیچ)^۱
- ✓ آغشته سازی - رل کردن (پد - رل)^۲
- ✓ آغشته سازی - ژیگر (پد - ژیگر)^۳
- ✓ آغشته سازی - بخار دادن (پد - استیم)^۴
- ✓ آغشته سازی - خشک کردن (پد - درای)^۵
- ✓ ترموزول^۶

با توجه به موارد ذکر شده، تکنیک ها و ماشین آلات مختلفی برای رنگرزی و تکمیل پارچه وجود دارد که اغلب آنها از دستگاه پد، استنتر، ژیگر و ... تشکیل شده اند. اساس عملیات در این روش ها و ماشین ها بریکی از موارد زیر استوار است:

- ۱- پارچه ساکن بوده و محلول در حرکت است.
- ۲- پارچه متحرک بوده و محلول ساکن است.
- ۳- پارچه و محلول هر دو متحرک هستند.

و در نهایت با یکی از روش های مذکور امکان افزودن مواد تکمیلی نظیر ترکیبات نانو برای افزودن تکمیل دفع آب بر پارچه میسر می شود.

¹ Pad - batch

² Pad - roll

³ Pad -Jigger

⁴ Pad - steam

⁵ Pad - dry

⁶ Thermosol

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی	صفحه (۱۹)	

۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی‌های مرسوم (به شکل اجمالی) در فرآیند

تولید محصول

با توجه به نیاز روز افزون بشر به تولید منسوجات با کارایی بیشتر، تکمیل متنوع کالای نساجی اهمیت بیشتری خواهد داشت. ذرات شیمیایی در ابعاد نانو متر یکی از عمده مواردی است که سعی شده تا حد امکان در تکمیل کالای نساجی مورد استفاده قرار بگیرد.

برای ایجاد تکمیل از سه روش تکمیلی پارچه (روش حمام، نیمه مداوم، مداوم) استفاده می‌شود که روش مداوم بیش از سه روش دیگر برای افزودن مواد تکمیلی کاربرد دارد. همان‌گونه که از اسم آن مشخص است، این روش از دیگر روش‌ها سریع‌تر انجام شده و راندمان کار بالاست و برای متراژهای زیاد کاربرد دارد.

در روش حمام که رنگرزی کالا معمولاً به این روش انجام می‌شود. این روش برای متراژهای کم مورد استفاده قرار می‌گیرد و زمان‌بر است و امکان تغییر خصوصیات از یک حمام به حمام دیگر وجود دارد.

ایجاد تکمیل ضدآب به روش مداوم و با استفاده از دستگاه پد- استنتر انجام می‌پذیرد که در این روش در زمان مناسب امکان تولید پارچه‌های دافع آب مهیا می‌شود.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۰)

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، UNIDO و اینترنت و بانک های اطلاعاتی جهانی، شرکت های فروشنده تکنولوژی و تجهیزات و ...)

در این بخش بررسی های پارامترهای مهم اقتصادی احداث یک واحد صنعتی تولید پوشاک ضد آب با حداقل ظرفیت اقتصادی نظیر؛ برآورد هزینه های ثابت و در گردش مورد نیاز واحد، نقطه سر به سر، سرانه سرمایه گذاری و ... انجام می گیرد. برای این منظور ابتدا برنامه سالیانه تولید واحد مورد نظر، بر اساس مشخصات فنی ماشین آلات خط تولید، برآورد می شود که در جدول زیر ارائه شده است. لازم به ذکر است؛ تولید سالیانه بر اساس تعداد ۳ شیفت کاری ۸ ساعته برای ۲۷۰ روز کاری محاسبه گردیده است.

جدول (۵): برنامه سالیانه تولید

ردیف	شرح	واحد	ظرفیت سالیانه	قیمت فروش واحد (ریال)	کل ارزش فروش (میلیون ریال)
۱	پیراهن مردانه ضد آب	عدد	۲۰۰۰۰	۱۶۰۰۰۰	۳۲۰۰۰
	مجموع (میلیون ریال)				۳۲۰۰۰

۵-۱-۵- اطلاعات مربوط به سرمایه ثابت طرح

سرمایه ثابت به آن دسته از دارائی ها اطلاق می شود که دارای طبیعتی ماندگار داشته که در جریان عملیات واحد تولیدی از آنها استفاده می شود. این دارائی ها شامل زمین، ساختمان، وسایل نقلیه، ماشین آلات تولید، تأسیسات جانبی و ... می باشد که در ادامه هریک از آنها برای واحد تولیدی پوشاک ضد آب با فن آوری نانو محاسبه می شود.

۵-۱-۱- هزینه های زمین و ساختمان سازی

برای محاسبه هزینه های تهیه زمین و ساختمان های مورد نیاز این واحد، لازم است اندازه بناهای مورد نیاز از قبیل؛ سالن تولید، انبارها، ساختمان های اداری، محوطه، پارکینگ و ... برآورد شود. سپس مقدار زمین

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۱)

مطالعات امکان سنجی مقدماتی

تولید پوشاک ضد آب



شرکت شهرک های صنعتی تهران

مورد نیاز برای احداث بناها با در نظر گرفتن توسعه طرح در آینده، محاسبه شود. در جداول زیر مقدار زمین و انواع بناهای مورد نیاز، برآورد و هزینه های تهیه آنها محاسبه شده است.

جدول (۶): هزینه های زمین

ردیف	شرح	ابعاد (متر مربع)	بهای هر متر مربع (ریال)	جمع (میلیون ریال)
۱	زمین سالن های تولید و انبار	۱۴۰۰	۲۵۰/۰۰۰	۳۵۰
۲	زمین ساختمان های اداری، خدماتی و عمومی	۲۰۰		۵۰
۳	تاسیسات	۳۰۰		۷۵
۴	زمین محوطه	۵۰۰		۱۲۵
۵	زمین توسعه طرح	۷۰۰		۱۷۵
جمع زمین مورد نیاز (متر مربع)			مجموع (میلیون ریال)	۷۷۵

جدول (۷): هزینه های ساختمان سازی

ردیف	شرح	مساحت (مترمربع)	بهای هر متر مربع (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	سوله خط تکمیل و دوخت	۱۰۰۰	۲۰۰۰۰۰	۲۰۰۰
۲	انبارها	۴۰۰	۱۵۰۰۰۰	۶۰۰
۳	ساختمان های اداری، خدماتی و عمومی	۲۰۰	۳۵۰۰۰۰	۷۰۰
۴	تاسیسات	۳۰۰	۳۰۰۰۰۰	۹۰
۵	محوطه سازی، خیابان کشی، پارکینگ و فضای سبز	۱۳۰۰	۶۰۰۰۰۰	۷۸۰
۶	دیوار کشی	۶۰۰	۲۰۰۰۰۰	۱۲۰۰
مجموع (میلیون ریال)				۵۳۷۰

مطالعات امکان سنجی طرح های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۲۲)

۲-۱-۵- هزینه ماشین آلات و تجهیزات خط تولید

در واحد تولید پوشاک ضد آب با فن آوری نانو دو بخش تکمیل پارچه و دوخت و بسته بندی پوشاک وجود دارد. ماشین آلات واحد تکمیل و آماده سازی پارچه عبارتند از:

- استنتر یک عدد - ماشین شستشو (ژیگر) سه عدد
- خشک کن سیلندری یک عدد - همزن با دور بالا دو عدد

همچنین ماشین آلات واحد دوخت و بسته بندی پوشاک عبارتند از:

- میز و ماشین برش ۱۰ عدد - ماشین لبه دوز ۱۵ عدد
- ماشین دوخت تخصصی ۵ عدد - ماشین جادکمه زنی ۳ عدد
- اتو ۴ عدد

هزینه ماشین آلات مورد استفاده براساس استعلام صورت گرفته از شرکت های مهم تولید کننده یا نمایندگی های معتبر برآورد می گردد. همچنین هزینه های جانبی تهیه ماشین آلات، شامل؛ هزینه های حمل و نقل، نصب و راه اندازی، عوارض گمرکی و ... نیز محاسبه می شود. در جدول زیر فهرست ماشین آلات تولیدی و تعداد مورد نیاز آن در خط تولید ارائه شده است و براساس قیمت های اخذ شده، هزینه های اصلی و جانبی تهیه ماشین آلات و تجهیزات، محاسبه گردیده است.

جدول (۸): هزینه ماشین آلات خط تولید

ردیف	شرح	تعداد	قیمت واحد		هزینه کل (میلیون ریال)
			هزینه به دلار*	هزینه به میلیون ریال	
۱	ماشین آلات خط تکمیل		۱۶۵۰۰۰	---	۱۶۵۰
۲	ماشین آلات دوخت و بسته بندی		۱۴۵۰۰۰	---	۱۴۵۰
۳	سایر لوازم و متعلقات خط تولید (۱۰ درصد کل)	---	---	---	۳۰۵
۴	هزینه حمل و نقل، نصب و راه اندازی (۱۰ درصد کل)	---	---	---	۳۳۶
	مجموع (میلیون ریال)				۳۷۴۱

* قیمت هر دلار مبلغ ۱۰۰۰۰ ریال در نظر گرفته شد.

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۳)

۳-۱-۵- هزینه های تأسیسات

هر واحد تولیدی، علاوه بر دستگاه های اصلی خط تولید، جهت تکمیل یا بهبود فرآیندها، نیاز به تجهیزات و تأسیسات جانبی، نظیر؛ تأسیسات گرمایش و سرمایش، آب، برق، دیگ بخار، کمپرسور، تأسیسات اطفاء حریق و ... خواهد داشت. انتخاب این موارد با توجه به ویژگی های فرآیند و محدودیت های منطقه ای و زیست محیطی انجام می گیرد. تأسیسات و تجهیزات مورد نیاز این طرح و هزینه های تهیه آن در جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۹): هزینه های تأسیسات

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)
۱	تأسیسات سرمایش و گرمایش	۱۰۰۰
۲	تأسیسات اطفاء حریق	۲۰۰
۳	تأسیسات آب و فاضلاب	۳۰۰
	مجموع (میلیون ریال)	۱۵۰۰

۴-۱-۵- هزینه لوازم اداری و خدماتی

واحدهای اداری و خدماتی هر واحد تولید نیاز به لوازم و تجهیزات خاص خود را دارند که برای واحد تولید پوشاک پوشاک ضد آب با فن آوری نانو در جدول زیر برآورد شده است.

جدول (۱۰): هزینه لوازم اداری و خدماتی

ردیف	شرح	تعداد	قیمت واحد (ریال)	جمع هزینه (میلیون ریال)
۱	میز و صندلی	۱۰	۱/۵۰۰/۰۰۰	۱۵
۲	دستگاه فتوکپی	۱	۴۰/۰۰۰/۰۰۰	۲۰
۳	کامپیوتر و لوازم جانبی	۳	۱۰/۰۰۰/۰۰۰	۳۰
۴	تجهیزات اداری	۵ سری	۱/۰۰۰/۰۰۰	۵
۵	خودرو سبک	۲	۱۵۰/۰۰۰/۰۰۰	۳۰۰
	مجموع (میلیون ریال)			۳۷۰

۵-۱-۵- هزینه های خرید حق انشعاب

هر واحد تولیدی برای شروع فعالیت و ادامه آن، نیاز به آب، برق، گاز، ارتباطات و ... دارد. در جدول زیر، هزینه خرید انشعاب های برق، گاز، تلفن براساس ظرفیت مورد نیاز واحد تولید پوشاک پوشاک ضد آب با فن آوری نانو ارائه شده است.

جدول (۱۱): حق انشعاب

ردیف	شرح	واحد	ظرفیت مورد نیاز	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	تلفن	خط	۵	۱۰
۲	آب	اینچ	۲	۵۰
۳	برق	رشته	۱ رشته ۴۰۰ آمپری سه فاز ۲ رشته ۵۰ آمپری تک فاز	۲۴۰
۴	گاز	اینچ	۴	۱۰۰
مجموع (میلیون ریال)				۴۰۰

۵-۱-۶- هزینه های قبل از بهره برداری

هزینه های قبل از بهره برداری شامل مطالعات اولیه، اخذ مجوزها، هزینه های آموزش پرسنل و راه اندازی آزمایشی و ... می باشد که در جدول زیر، برآورد شده است.

جدول (۱۲): هزینه های قبل از بهره برداری

ردیف	عنوان	هزینه (میلیون ریال)
۱	مطالعات اولیه و اخذ مجوزهای لازم	۶۰۰
۲	آموزش پرسنل	۳۰۰
۳	راه اندازی آزمایشی	۳۰۰
مجموع (میلیون ریال)		۱۲۰۰

با توجه به جداول فوق کلیه هزینه‌های ثابت مورد نیاز برای احداث طرح برآورد گردید که در جدول زیر به‌طور خلاصه کل سرمایه ثابت مورد نیاز طرح ارائه شده است.

جدول (۱۳): جمع‌بندی سرمایه‌گذاری ثابت طرح

ردیف	عنوان هزینه	هزینه	
		میلیون ریال	دلار
۱	زمین	۷۷۵	---
۲	ساختمان‌سازی	۵۳۷۰	---
۳	تأسیسات	۱۵۰۰	---
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۳۷۰	---
۵	ماشین‌آلات تولیدی	۶۹۱	۳۰۵۰۰۰
۶	حق انشعاب	۴۰۰	---
۷	هزینه‌های قبل از بهره‌برداری	۱۲۰۰	---
۸	پیش‌بینی نشده (۵ درصد)	۹۱۳	۱۵۰۰۰
جمع		۱۰۸۱۹	۳۲۰۰۰۰
مجموع (میلیون ریال)		۱۴۰۱۹	

۲-۵- هزینه‌های سالیانه

علاوه بر سرمایه‌گذاری مورد نیاز جهت احداث و راه‌اندازی واحد، یک سری از هزینه‌ها بایستی به صورت سالانه براساس تولید محصول انجام شود. این هزینه‌ها شامل تهیه مواد اولیه، نیروی انسانی، انرژی مصرفی، هزینه استهلاک تجهیزات، ماشین‌آلات و ساختمان‌ها، هزینه تعمیرات و نگهداری، هزینه‌های فروش محصولات، هزینه تسهیلات دریافتی، بیمه و ... می‌باشد. در جداول زیر هزینه‌های سالیانه هریک از این موارد برآورد شده است.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۶)

مطالعات امکان سنجی مقدماتی

تولید پوشاک ضد آب



شرکت شهرک های صنعتی تهران

جدول (۱۴): هزینه سالیانه مواد اولیه

ردیف	شرح	واحد	محل تأمین	قیمت واحد		مصرف سالیانه	قیمت کل (میلیون ریال)
				ریال	دلار		
۱	پارچه پیراهنی رنگرزی شده	متر	داخلی	۳۰۰۰۰	---	۳۰۰۰۰۰	۹۰۰۰
۲	ماده تکمیلی ضدآب بر پایه نانو	کیلوگرم	خارجی	---	۵۰	۱۶۰۰۰	۸۰۰۰
۳	نخ دوخت	کیلوگرم	داخلی	۱۰۰۰۰۰	---	۱۰۰۰	۱۰۰
۴	زیپ، دگمه و سایر مواد مورد نیاز	---	داخلی	۵۰۰	---	۸۰۰۰۰۰	۴۰۰
۵	بسته بندی و سایر مواد	---	---	---	---	--	۱۰۰
مجموع (میلیون ریال)							۱۷۶۰۰

جدول (۱۵): هزینه سالیانه نیروی انسانی

ردیف	شرح	تعداد (نفر)	حقوق ماهیانه (ریال)	حقوق و مزایای سالیانه معادل ۱۴ ماه (میلیون ریال)
۱	مدیر ارشد	۱	۸.۵۰۰.۰۰۰	۱۱۹
۲	مدیر واحدهای تولیدی و غیر تولیدی	۲	۷.۰۰۰.۰۰۰	۱۹۶
۳	پرسنل امور اداری و بازرگانی	۳	۵.۰۰۰.۰۰۰	۲۱۰
۴	پرسنل تولیدی متخصص	۶	۵.۰۰۰.۰۰۰	۴۲۰
۵	کارگر ماهر	۱۸	۴.۰۰۰.۰۰۰	۱۰۰۸
۶	کارگر ساده، خدماتی و نگهداری	۲۰	۳.۵۰۰.۰۰۰	۹۸۰
جمع				۲۹۳۳
هزینه بیمه پرسنل (۲۳ درصد حقوق)				۶۷۵
هزینه رفت و آمد کارکنان (هرفر سال ۴ میلیون ریال)				۲۰۰
مجموع (میلیون ریال)				۳۸۰۸

مطالعات امکان سنجی طرح های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۲۷)

مطالعات امکان سنجی مقدماتی

تولید پوشاک ضد آب



شرکت شهرک های صنعتی تهران

جدول (۱۶): مصرف سالیانه آب، برق، سوخت و ارتباطات

ردیف	شرح	واحد	مصرف روزانه	قیمت واحد (ریال)	تعداد روز کاری	هزینه سالیانه (میلیون ریال)
۱	برق مصرفی	کیلو وات	۷۰۰	۲۰۰	۲۷۰	۳۷.۸
۲	آب مصرفی	متر مکعب	۵۰	۱۶۰۰		۲۲
۳	تلفن	-	-	-		۳۰
۴	گازوئیل	لیتر	۴۰۰	۴۰۰		۴۳.۲
۵	بنزین	لیتر	۲۵	۴۰۰۰		۲۷
مجموع (میلیون ریال)						۱۶۰

جدول (۱۷): استهلاک سالیانه ماشین آلات، تجهیزات و ساختمان های مورد نیاز

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)	نرخ استهلاک (%)	هزینه استهلاک (میلیون ریال)
۱	ساختمان ها، محوطه و ...	۵۳۷۰	۵	۲۶۸.۵
۲	ماشین آلات خط تولید	۳۷۴۱	۱۰	۳۷۴
۳	تأسیسات	۱۵۰۰	۱۰	۱۵۰
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۳۷۰	۱۵	۵۵.۵
مجموع (میلیون ریال)				۸۴۸

جدول (۱۸): تعمیرات و نگهداری سالیانه ماشین آلات، تجهیزات و ساختمان های مورد نیاز

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)	نرخ تعمیرات و نگهداری (%)	هزینه تعمیرات و نگهداری (میلیون ریال)
۱	ساختمان	۵۳۷۰	۵	۲۶۹
۲	ماشین آلات خط تولید	۳۷۴۱	۱۰	۳۷۴
۳	تأسیسات	۱۵۰۰	۷	۱۰۵
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۳۷۰	۱۰	۳۷
مجموع (میلیون ریال)				۷۸۵

مطالعات امکان سنجی طرح های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۲۸)

جدول (۱۹): هزینه تسهیلات دریافتی

ردیف	شرح	مقدار (میلیون ریال)	نرخ سود (%)	سود سالیانه (میلیون ریال)
۱	تسهیلات بلند مدت	۱۴۰۱۹	۱۲	۱۶۸۲
۲	تسهیلات کوتاه مدت	۷۳۰۰	۱۲	۸۷۶
مجموع (میلیون ریال)				۲۵۵۸

جدول (۲۰): هزینه های سالیانه

ردیف	شرح	هزینه سالیانه (میلیون ریال)
۱	مواد اولیه	۱۷۶۰۰
۲	نیروی انسانی	۳۸۰۸
۳	آب، برق، تلفن و سوخت	۱۶۰
۴	استهلاک ماشین آلات، تجهیزات و ساختمان ها	۸۴۸
۵	تعمیرات و نگهداری ماشین آلات، تجهیزات و ساختمان	۷۸۵
۶	هزینه تسهیلات دریافتی	۲۵۵۸
۷	هزینه های فروش (۲ درصد کل فروش)	۶۴۰
۸	هزینه بیمه کارخانه (۰/۲ درصد)	۲۳
۹	پیش بین نشده (۴/۲ درصد)	۱۱۱۰
مجموع (میلیون ریال)		۲۷۵۳۲

۳-۵- 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 به طور کلی شامل سرمایه ای است که باید کلیه

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۹)

مطالعات امکان سنجی مقدماتی

تولید پوشاک ضد آب



شرکت شهرک های صنعتی تهران

هزینه های جاری واحد تولیدی را پوشش دهد و لازم است در هر زمان در دسترس باشد. مقدار سرمایه در گردش بستگی به توان بازرگانی و مدیریتی واحد تولیدی دارد به طور مثال اگر امکان دسترسی سریع به مواد اولیه در هر زمان وجود داشته باشد، نیاز کمتری به سرمایه برای تهیه آن است و برعکس در صورت طولانی بودن فرآیند دسترسی به آن، سرمایه در گردش برای خرید افزایش می یابد چراکه لازم است مواد مورد نیاز برای زمان بیشتری سفارش داده شود.

به طور معمول حداقل سرمایه در گردش مورد نیاز، معادل ۲۰ الی ۲۵ درصد کل هزینه های جاری سالیانه واحد تولیدی (معادل هزینه های ۲ الی ۳ ماه) است. این مسأله برای مواد اولیه خارجی که ممکن است فرآیند سفارش و خرید آن طولانی باشد دوازده ماه در نظر گرفته می شود تا ریسک توقف خط تولید به علت فقدان مواد اولیه کاهش یابد. در جدول زیر سرمایه در گردش مورد نیاز برای انجام مطلوب جریان تولید محصول محاسبه شده است.

جدول (۲۱): برآورد سرمایه در گردش مورد نیاز

ردیف	شرح	مقدار مورد نیاز	ارزش کل (میلیون ریال)
۱	مواد اولیه داخلی	۲ ماه	۱۶۰۰
۲	مواد اولیه خارجی	۶ ماه	۴۰۰۰
۳	حقوق و مزایای کارکنان	۲ ماه	۶۳۵
۴	آب و برق، تلفن و سوخت	۲ ماه	۲۷
۵	تعمیرات و نگهداری	۲.۵ ماه	۱۶۴
۶	استهلاک	۲ ماه	۱۴۲
۷	هزینه تسهیلات دریافتی	۲ ماه	۴۲۶
۸	هزینه های فروش، بیمه، پیش بینی نشده	۲ ماه	۳۰۶
مجموع (میلیون ریال)			۷۳۰۰

۴-۵- کل سرمایه مورد نیاز طرح

کل سرمایه مورد نیاز برای احداث واحد تولید پیراهن ضد آب بر پایه نانو شامل دو جزء سرمایه ثابت و سرمایه در گردش است که به طور خلاصه در جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۲۲): سرمایه گذاری کل

ردیف	شرح	ارزش کل (میلیون ریال)
۱	سرمایه ثابت	۱۴۰۱۹
۲	سرمایه در گردش	۷۳۰۰
	مجموع (میلیون ریال)	۲۱۳۱۹

۴-۶- نحوه تأمین سرمایه

برای تأمین سرمایه مورد نیاز طرح، از تسهیلات بلندمدت (۲-۵ ساله) برای تأمین ۷۰ درصد سرمایه ثابت مورد نیاز و از تسهیلات کوتاه مدت (۶-۱۲ ماهه) برای تأمین ۵۰ درصد سرمایه در گردش مورد نیاز استفاده می شود.

جدول (۲۳): نحوه تأمین سرمایه

نوع سرمایه	مبلغ (میلیون ریال)	تسهیلات بانکی		سهم سرمایه گذاران (میلیون ریال)
		سهم (درصد)	مقدار (میلیون ریال)	
سرمایه ثابت	۱۴۰۱۹	۷۰	۹۸۱۳	۴۲۰۶
سرمایه در گردش	۷۳۰۰	۵۰	۳۶۵۰	۳۶۵۰
	مجموع (میلیون ریال)		۱۳۴۶۳	۷۸۵۶

۵-۶- شاخص های اقتصادی طرح

پس از ارائه جداول مالی سرمایه، هزینه و درآمد، جهت بررسی بیشتر مسائل اقتصادی طرح، لازم است شاخص های مهم مرتبط، از قبیل؛ قیمت تمام شده، سود ناخالص سالیانه، نرخ برگشت سرمایه، مدت زمان بازگشت سرمایه، درصد تولید در نقطه سر به سر، درصد سرمایه گذاری ارزی به سرمایه گذاری کل، سرانه سرمایه گذاری ثابت و ... برای متقاضیان سرمایه گذاری طرح تولید پوشاک ضد آب بر پایه نانو محاسبه شود که در ادامه ارائه می شود.

– قیمت تمام شده:

$$\text{قیمت تمام شده واحد کالا} = \frac{2753200000}{20000} \Rightarrow \text{قیمت تمام شده واحد کالا} = \frac{\text{هزینه سالیانه}}{\text{مقدار تولید سالیانه}} = \text{قیمت تمام شده واحد کالا}$$

ریال ۱۳۷۶۶۰ = قیمت تمام شده واحد کالا

– سود سالیانه:

$$\text{سود سالیانه} = 4468 \text{ میلیون ریال} \Rightarrow \text{سود سالیانه} = \text{هزینه سالیانه} - \text{فروش کل} = \text{سود سالیانه}$$

– نرخ برگشت سالیانه سرمایه:

$$\text{درصد} 20.96 = \text{درصد برگشت سالیانه سرمایه} \Rightarrow \text{درصد} 20.96 = \frac{\text{سود سالیانه}}{\text{سرمایه گذاری کل}} \times 100 = \text{درصد برگشت سالیانه}$$

– مدت زمان بازگشت سرمایه

$$\text{سال} 4.77 = \text{مدت زمان بازگشت سرمایه} \Rightarrow \text{مدت زمان بازگشت سرمایه} = \frac{100}{\text{درصد برگشت سالیانه سرمایه}} = \text{مدت زمان بازگشت سرمایه}$$

– محاسبه نقطه سر به سر:

برای محاسبه نقطه سر به سر لازم است هزینه های ثابت و متغیر تولید از یکدیگر جدا شود که در جدول زیر انجام شده است.

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	صفحه (۳۲)	

مطالعات امکان سنجی مقدماتی

تولید پوشاک ضد آب



شرکت شهرک های صنعتی تهران

جدول (۲۴): هزینه های ثابت و متغیر تولید

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)	هزینه ثابت		هزینه متغیر	
			درصد	مبلغ (میلیون ریال)	درصد	مبلغ (میلیون ریال)
۱	مواد اولیه و بسته بندی	۱۷۶۰۰	۰	-	۱۰۰	۱۷۶۰۰
۲	حقوق و دستمزد کارکنان	۳۸۰۸	۷۰	۲۶۶۶	۳۰	۱۱۴۲
۳	آب، برق، تلفن و سوخت	۱۶۰	۲۰	۳۲	۸۰	۱۲۸
۴	تعمیر و نگهداری	۷۸۵	۲۰	۱۵۷	۸۰	۶۲۸
۵	استهلاک	۸۴۸	۱۰۰	۸۴۸	۰	-
۶	هزینه تسهیلات دریافتی	۲۵۵۸	۱۰۰	۲۵۵۸	۰	-
۷	هزینه فروش	۶۴۰	۰	-	۱۰۰	۶۴۰
۸	بیمه کارخانه	۲۳	۱۰۰	۲۳	۰	-
۹	پیش بینی نشده	۱۱۱۰	۳۵	۳۸۸.۵	۶۵	۷۲۱.۵
	جمع	۲۷۵۳۲	-	۶۶۷۲.۵	-	۲۰۸۵۹.۵

$$\text{درصد } ۰.۳۳ = \frac{۶۶۷۲.۵}{۱۱۱۴۰.۵} \times ۱۰۰ = \frac{\text{هزینه ثابت}}{\text{هزینه متغیر تولید} - \text{فروش}} \times ۱۰۰ = \text{درصد تولید در نقطه سر به سر}$$

- میزان فروش در نقطه سر به سر:

$$\text{میلیون ریال } ۲۳۲۲.۰۸ = \frac{۶۶۷۲.۵}{۱ - \frac{۲۰۸۵۹.۵}{۳۲۰۰۰}} = \frac{\text{هزینه ثابت}}{۱ - \frac{\text{هزینه متغیر}}{\text{فروش کل}}} = \text{میزان فروش در نقطه سر به سر}$$

- درصد سود سالیانه به هزینه کل و فروش کل:

$$\text{درصد } ۱۶.۲۲۸ = \frac{\text{سود سالیانه به هزینه کل}}{\text{هزینه کل}} \times ۱۰۰ \Rightarrow \text{درصد سود سالیانه به هزینه کل} = \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{هزینه کل}} \times ۱۰۰$$

$$\text{درصد } ۱۳.۹۶ = \frac{\text{سود سالیانه فروش کل}}{\text{فروش کل}} \times ۱۰۰ \Rightarrow \text{درصد سود سالیانه به فروش کل} = \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{فروش کل}} \times ۱۰۰$$

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۳۳)

مطالعات امکان سنجی مقدماتی

تولید پوشاک ضد آب



شرکت شهرک های صنعتی تهران

– درصد سرمایه گذاری ارزی به سرمایه گذاری کل:

$$\times 100 = \frac{\text{معادل ریالی سرمایه گذاری ارزی}}{\text{سرمایه گذاری کل}} = \text{درصد سرمایه گذاری ارزی به سرمایه گذاری کل طرح}$$

$$\Rightarrow \text{درصد} = 18.76 = \text{درصد سرمایه گذاری ارزی به سرمایه گذاری کل طرح}$$

– سرمایه گذاری ثابت سرانه:

$$\text{میلیون ریال } 280.38 = \text{سرمایه گذاری ثابت سرانه} \Rightarrow \frac{\text{سرمایه گذاری ثابت}}{\text{تعداد کل پرسنل}} = \text{سرمایه گذاری ثابت سرانه}$$

– سرمایه گذاری کل سرانه:

$$\text{میلیون ریال } 426.38 = \text{سرمایه گذاری کل سرانه} \Rightarrow \frac{\text{سرمایه گذاری کل}}{\text{تعداد کل پرسنل}} = \text{سرمایه گذاری کل سرانه}$$

– ارزش افزوده:

$$13455 = \{(\text{تعمیر و نگهداری} + \text{آب، تلفن، برق و سوخت} + \text{مواد اولیه}) - (\text{فروش کل})\} = \text{ارزش افزوده}$$

$$13455 = \text{ارزش افزوده}$$

$$= 0.42 = \frac{13455}{32000} = \frac{\text{ارزش افزوده}}{\text{فروش کل}} = \text{نسبت ارزش افزوده به فروش}$$

$$= 0.4887 = \frac{13455}{27532} = \frac{\text{ارزش افزوده}}{\text{هزینه سالیانه}} = \text{نسبت ارزش افزوده به هزینه سالیانه}$$

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۳۴)

۶- میزان مواد 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

مواد عمده مورد نیاز سالانه ماده ضد آب بر پایه نانو است که این محصول از خارج از کشور تهیه می‌شود. پارچه پیراهنی نیز که کارخانه‌های زیادی در کشور تولید می‌کند، از این‌رو تولید این نوع محصول با تأمین اولیه ماده تکمیلی ضد آب بر پایه نانو عملی خواهد بود. سایر مواد مورد نیاز جهت دوخت و دوز به مقدار کافی در داخل کشور فراهم می‌باشد.

۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

در مکان یابی یک طرح توجه نکات ضروری بسیاری، نظیر نزدیکی به محل تأمین مواد اولیه، بازارهای عمده مصرف، امکانات زیربنایی، حمایت‌های دولت و نیروی انسانی متخصص وجود دارد که در ادامه به بررسی گزینه‌های فوق با توجه به وضعیت هر پارامتر در استان تهران و شهرهای آن خواهیم پرداخت.

• محل تأمین مواد اولیه

عمده مواد اولیه مورد نیاز طرح، به جز پارچه آن تولید خارج می‌باشد که می‌توان آنها را از کشورهای اروپایی، آمریکا، کره جنوبی و چین تهیه کرد.

• بازارهای فروش محصولات

یکی از معیارهای مکان یابی برای یک طرح، انتخاب مکان مناسب برای ارائه محصولات تولید شده به بازار مصرف می‌باشد. با توجه به ماهیت طرح، شهرهای بزرگتر و ثروتمندتر نظیر تهران، قزوین، شیراز اصفهان و تبریز به عنوان بازار مصرف مناسب در نظر گرفته می‌شود.

• امکانات زیربنایی طرح

برای تأمین نیازهایی زیربنایی طرح، مانند شبکه برق سراسری، راههای ارتباطی و شبکه آبرسانی و فاضلاب و غیره، در سطح نیاز این طرح طرح اکثر استان‌ها خصوصاً شهرک‌های صنعتی تهران تهیه نمود.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی	صفحه (۳۵)	

- نیروی انسانی متخصص

در طرح حاضر، نیاز به افراد متخصص و با تجربه در زمینه‌های نساجی و پوشاک است. با توجه به وجود مراکز آموزش عالی معتبر در زمینه تربیت نیروی متخصص، در استان‌های تهران، اصفهان، گیلان، یزد و قزوین، امکان بهره‌گیری از نیروی متخصص باتجربه در این طرح وجود دارد.

- حمایت‌های خاص دولت

با توجه به اینکه طرح حاضر جزء طرح‌های صنعتی عمومی به حساب می‌آید، به نظر نمی‌رسد که شامل حمایت‌های خاص دولت شود. با این حال اگر این طرح در مناطق محروم راه اندازی شود، مشمول بعضی از حمایت‌های دولت می‌شود.

باتوجه به بررسی پارامترهای فوق در طرح تولید پوشاک ضد آب بر پایه نانو، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که شهرهای تهران، کرج دارای امکانات و شرایط مناسب‌تری نسبت به دیگر مناطق استان تهران برای راه‌اندازی چنین واحد تولیدی می‌باشند. علاوه بر این استان‌های اصفهان، قزوین، خراسان رضوی و گیلان، نسبت به دیگر استان‌ها، شرایط مناسب‌تری برای احداث واحد تولید پوشاک ضد آب بر پایه نانو دارند.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۳۶)

۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال

در واحد تولید پوشاک ضد آب بر پایه نانو به طور مستقیم برای حدود ۵۰ نفر ایجاد اشتغال می نماید. ترکیب نیروی انسانی و تخصص های مورد نیاز در این واحد تولیدی در جدول زیر ارائه شده است. شایان ذکر است نیروی متخصص و با تجربه مورد نیاز این واحد تولیدی در استان های تهران، اصفهان، گیلان، یزد بیشتر از مناطق دیگر در دسترس می باشد.

جدول (۲۵): تخصص و تجربه افراد مورد نیاز در واحد تولیدی

عنوان شغلی	تعداد در سه شیفت کاری	تخصص و تجربه کاری مورد نیاز
مدیر ارشد	۱	کارشناسی یا کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع، مدیریت، یا مدیریت پوشاک با تجربه حداقل ۱۰ سال فعالیت مرتبط
مدیر واحدهای تولیدی	۱	کارشناسی یا کارشناسی ارشد مهندسی نساجی یا پوشاک با تجربه حداقل ۵ سال فعالیت مرتبط
پرسنل تولیدی متخصص	۶	کاردان نساجی یا خیاطی با حداقل ۱۰ سال سابقه مفید
کارگر ماهر	۱۸	فوق دیپلم یا دیپلم نساجی یا خیاطی با تجربه ۳ سال تجربه مفید
کارگر ساده و خدماتی	۱۵	دیپلم با الویت رشته های فنی حرفه ای
جمع پرسنل تولیدی	۳۶	—
مدیر امور اداری، بازرگانی، حراست و ...	۱	کارشناس رشته های مدیریت، مترجمی زبان، حسابداری، امور اداری و ... با تجربه حداقل ۲ سال فعالیت مرتبط
کارکنان امور دفتری	۳	کارشناس رشته های مدیریت، حسابداری و امور اداری
کارگر خدمات و نگهبان ها	۵	سیکل
جمع پرسنل غیر تولیدی	۹	—

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

الف - تأسیسات برق

اساسی ترین و زیربنایی ترین تأسیسات هر واحد صنعتی، تأسیسات برق می باشد؛ زیرا تقریباً همه دستگاه های اصلی خط تولید نیاز به برق دارند. از طرفی نیروی برق، تأمین کننده انرژی مربوط به سایر تأسیسات و همچنین روشنایی کارخانه خواهد بود. به منظور بررسی تأسیسات برق مورد نیاز واحد، ابتدا مقدار برق مصرفی هر یک از بخش های تولیدی، محوطه، تأسیسات و ... برآورد می گردد، سپس تأسیسات مورد نیاز تأمین آن معرفی خواهد شد.

برق مورد نیاز خط تولید

برق مصرفی خط تولید، بخش عمده ای از برق مورد نیاز کارخانه می باشد. در این بخش با توجه به کاتالوگ دستگاه ها، حداکثر برق مورد نیاز هر دستگاه استخراج شده، در تعداد دستگاه ضرب می شود. مجموع این مقادیر، برق خط تولید را تشکیل می دهد که حدود ۵۰۰ کیلو وات می باشد.

برق مورد نیاز تأسیسات

با توجه به تأسیسات پیش بینی شده برای طرح برق مورد نیاز تأسیسات واحد حدود ۱۰۰ کیلو وات برآورد می گردد.

برق روشنایی ساختمان ها و محوطه

به منظور برآورد برق مورد نیاز ساختمان ها تخمینی از مقدار برق برحسب مساحت ساختمان ها زده می شود. برای هر متر مربع زیربنای سالن تولید، ساختمان های اداری، رفاهی و خدماتی به طور متوسط ۲۰ وات برق در نظر گرفته می شود. همچنین برای هر متر مربع مساحت انبارها و تأسیسات ۱۰ وات منظور می گردد. بنابراین با توجه به مساحت ساختمان ها که به تفصیل در بخش (۵) به بحث پیرامون آن پرداخته شد، ۵۰ کیلووات برای روشنایی ساختمان ها، برق پیش بینی می گردد.

با توجه به ائتلاف بخشی از توان الکتریکی (حدود ۸ تا ۱۰ درصد)، برق مورد نیاز برای واحد تولید پوشاک خود تمیز شونده، حدود ۵۰ کیلو وات در شبانه روز برآورد می شود.

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی	صفحه (۳۸)	

ب- محاسبه میزان مصرف آب

آب مورد نیاز در این واحد شامل آب مصرفی خط تولید، بهداشتی و آشامیدنی و آبیاری فضای سبز می باشد. آب مورد نیاز خط تولید در این واحد بسیار ناچیز می باشد. مصرف آب آشامیدنی و بهداشتی در این واحد به ازای تعداد پرسنل و با در نظر گرفتن سرانه ۱۳۵ لیتر محاسبه شده است. به منظور تامین آب مورد نیاز فضای سبز و آبیاری محوطه، به ازای هر متر، دو لیتر در روز در نظر گرفته میشود. میزان آب مصرفی روزانه واحد مطابق جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۲۶): برآورد میزان آب مصرفی روزانه

واحد مصرف کننده	میزان آب مصرفی (متر مکعب در روز)	توضیحات
آب فرایند تولید	۴۰	-
ساختمان ها	۸	بهداشتی و آشامیدنی
محوطه	۲	آبیاری فضای سبز
جمع	۵۰	-

ج- تجهیزات حمل و نقل

به منظور انجام تدارکات واحد تولیدی یک دستگاه خودروی وانت نیسان پیش بینی می گردد و همچنین یک دستگاه خوردوی سواری جهت ایاب و ذهاب در نظر گرفته می شود.

د- محاسبه مصرف سوخت

موارد مصرف سوخت در واحدهای صنعتی شامل سوخت مصرفی به منظور تامین بخار و حرارت مورد نیاز فرآیند، گرمایش ساختمانها و سوخت و سایل حمل و نقل میباشد. سوخت مصرفی سیستم گرمایش با توجه به مساحت فضاهای تولید و آزمایشگاه، اداری و خدماتی محاسبه می شود. به این ترتیب که به طور متوسط برای آب و هوای معتدل به ازای یکصد متر مربع مساحت ۲۵ لیتر گازوئیل در نظر گرفته میشود. بنابراین با توجه به مساحت بناهای موجود (۱۴۰۰ متر مربع)، سوخت مصرفی تاسیسات گرمایش ۳۵۰ لیتر گازوئیل در هر شبانه روز خواهد بود. حدود ۵۰ لیتر نیز جهت تمییز کاری استفاده می شود.

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۳۹)

۱۰- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی

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

حمایت تعرفه گمرکی شامل دو بخش تعرفه واردات ماشین‌آلات و مواد نیاز طرح حقوق گمرکی صادرات محصولات واحد تولیدی است که می‌بایست در جهت رشد صنعت انتخاب و اعمال شود. حقوق ورودی ماشین‌آلات خارجی مورد نیاز طرح همانند اکثر ماشین‌آلات صنعتی حدود ۱۰ درصد است که تعرفه نسبتاً پایینی است و به سرمایه‌گذاران هزینه بالایی را تحمیل نمی‌کند. از طرف دیگر در سال‌های اخیر دولت جمهوری اسلامی ایران برای محصولاتی که توانایی رقابت در بازارهای بین‌المللی را داشته باشند و بتوان آنها را به خارج از کشور صادر کرد، مشوق‌هایی در نظر گرفته است و به این واحدها جوایز صادراتی می‌دهد، این مسأله باعث شده است که حجم صادرات غیر نفتی کشور در سال‌های اخیر از رشد فزاینده برخوردار شود. بنابراین در صورت تولید پوشاک ضد آب بر پایه نانو با کیفیت و قیمت مناسب مشوق‌هایی برای صادرات آن از طرف دولت در نظر گرفته شده است که باعث رقابتی‌تر شدن محصول در بازارهای کشور هدف می‌شود.

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

حمایت‌های مالی واحدهای تولیدی شامل اعطای تسهیلات بانکی و نحوه بازپرداخت آنها، همچنین معافیت‌های مالیاتی است که در صورت مناسب بودن آنها تسهیل در اجرای طرح می‌شوند و شرایط را برای سرمایه‌گذاری افراد کارآفرین مهیا می‌کند. در ادامه به برخی از این شرایط پرداخته می‌شود.

– یکی از تسهیلات بانکی مهم برای واحدهای تولیدی، پرداخت وام بانکی بلند مدت تا ۷۰ درصد سرمایه‌گذاری ثابت توسط بانک‌های دولتی کشور است. این مقدار برای مناطق محروم در صورت استفاده از ماشین‌آلات خارجی تا ۹۰ درصد هم قابل افزایش می‌باشد.

نرخ سود تسهیلات ریالی بلند مدت در بخش صنعت ۱۰ درصد است که برای برخی از شرکت‌های تعاونی و واحدهای احداث شده در مناطق محروم قسمتی از سود تسهیلات، توسط دولت به بانک‌ها به‌عنوان یارانه پرداخت می‌شود.

– مدت زمان بازپرداخت تسهیلات بانکی بلند مدت با توجه به ماهیت طرح تولیدی، نوع تکنولوژی و امکان صادر شدن محصول تا حداکثر ۸ سال می‌باشد که امکان استفاده از دوره تنفس یک الی دو ساله بازپرداخت اقساط نیز وجود دارد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر – معاونت پژوهشی		صفحه (۴۰)



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی

مطالعات امکان سنجی مقدماتی

تولید پوشاک ضد آب



شرکت شهرک های صنعتی تهران

- یکی دیگر از تسهیلات بانک مهم، وام های بانکی کوتاه مدت (۶ الی ۱۲ ماهه) برای استفاده به عنوان سرمایه در گردش مورد نیاز برای انجام فرآیندهای تولید است که شبکه بانکی تا ۷۰ درصد آن را تأمین 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 واحدهای 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 درصد سود ناخالص تعیین شده است.

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۴۱)

۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع‌بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای

جدید

ایجاد خاصیت ضد آب با استفاده از فن‌آوری نانو از طبیعت ایده گرفته شده است و جزء صنایع نوین محسوب می‌شود. در بررسی‌های صورت گرفته مشخص گردید که امکان اجرای این تکمیل در خطوط عادی شرکت‌های تکمیل نساجی فراهم می‌باشد. از آنجا که پیش‌بینی سود طرح ۴.۵ میلیارد ریال بوده و با توجه به قیمت تمام شده نسبتاً پایین هر پیراهن مردانه در این طرح، برآورد می‌گردد این واحد تولیدی با ظرفیت تولید، سالانه ۲۰۰۰۰۰ پیراهن، در کمتر از ۵ سال، سرمایه‌گذاری انجام شده، باز خواهد گشت. بنابراین تولید این محصول در کشور مقرون به صرفه بوده و تمایل برای تهیه آن در جامعه وجود دارد. تولید اغلب محصولات نساجی و پوشاک دارای فناوری‌های نوین در انحصار کشورهای پیشرفته می‌باشد. احداث واحدهای تولید کننده این محصولات در کشور سبب می‌شود 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 شود. با انجام تحقیقات بنیادی و کاربردی در واحدهای نساجی کشور، همراه با سرمایه‌گذاری و حمایت‌های مناسب، امکان تولید محصولات جدید دانش‌بنیان، با ارزش افزوده بالا، در کشور فراهم می‌شود که می‌تواند علاوه بر رفع نیاز داخل، بازار کشورهای همسایه، خاور میانه و آسیای میانه را هدف قرار دهد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۴۲)



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی

مطالعات امکان سنجی مقدماتی

تولید پوشاک ضد آب



شرکت شهرک های صنعتی تهران

۱۲- منابع و مآخذ

- ۱- اداره کل اطلاعات و آمار وزارت صنایع و معادن.
- ۲- مرکز اطلاعات و آمار وزارت بازرگانی.
- ۳- کتاب "مقررات صادرات و واردات سال ۱۳۸۷"، انتشارات شرکت چاپ و نشر بازرگانی.
- ۴- پایگاه اطلاع رسانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران.
- ۵- سازمان صنایع کوچک و شهرک های صنعتی ایران
- ۶- نمایندگی شرکت های تولیدکنندگان ماشین آلات
- ۷- پایگاه های اطلاع رسانی شرکت های تولید کننده ماشین آلات
- ۸- سازمان توسعه تجارت ایران
- ۹- اینترنت

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	گزارش نهایی	تابستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۴۳)