



واحد صنعتی امیرکبیر

معاونت پژوهشی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

عنوان:

# مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

کارفرما:

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

مشاور:

جهد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر

معاونت پژوهشی

خرداد ۱۳۸۷

آدرس: تهران - خیابان حافظ - دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی‌تکنیک تهران) - جهد دانشگاهی

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

Email: [research@jdamirkabir.ac.ir](mailto:research@jdamirkabir.ac.ir)

[www.jdamirkabir.ac.ir](http://www.jdamirkabir.ac.ir)

## خلاصه طرح

پوشاک نظامی پنبه - نایلون	نام محصول	
پوشک پرسنل واحدهای نظامی و انتظامی کشور	موارد کاربرد	
۳۲۵۰۰۰	(دست)	ظرفیت پیشنهادی طرح
نخ رینگ پنبه - نایلون	عمده مواد اولیه مصرفی	
۵۳۰	(تن)	میزان مصرف سالیانه مواد اولیه
بیش از یک میلیون دست	کمبود محصول در سال ۱۳۹۰	
۱۱۱	(نفر)	اشتغال‌زایی
۹۵۲۰۰۰	ارزی (یورو)	سرمایه‌گذاری ثابت طرح
۱۷۰۰۰	ریالی (میلیون ریال)	
۳۰۷۶۰	مجموع (میلیون ریال)	
۶۲۰۰۰۰	ارزی (یورو)	سرمایه در گردش طرح
۴۱۲۰	ریالی (میلیون ریال)	
۱۳۱۲۰	مجموع (میلیون ریال)	
۴۵۰۰	(متر مربع)	زمین مورد نیاز
۱۰۰۰	تولیدی (متر مربع)	زیربنا
۳۰۰	انبار (متر مربع)	
۲۰۰	خدماتی (متر مربع)	
۳۰۰۰	آب (متر مکعب)	مصرف سالیانه آب، برق و گاز
۲۱۰۰۰۰	برق (کیلو وات ساعت)	
۳۰۰۰۰	گاز (متر مکعب)	
استان‌های یزد، اصفهان، سمنان، خراسان، زنجان، قزوین و گیلان	محل‌های پیشنهادی برای احداث واحد صنعتی	



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

### فهرست مطالب

صفحه	عناوین
۵	۱- معرفی محصول.....
۷	۱-۱- نام و کد آیسیک محصول.....
۷	۱-۲- شماره تعرفه گمرکی.....
۸	۱-۳- شرایط واردات.....
۸	۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد (ملی یا بین‌المللی).....
۹	۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول.....
۹	۱-۶- توضیح موارد مصرف و کاربرد.....
۱۰	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 ۸۴ (چقدر از کجا).....
۱۵	۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه.....
۱۵	۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴ و امکان توسعه آن (چقدر به کجا صادر شده است).....
۱۵	۲-۶- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم.....

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

صفحه	عناوین
۱۷	۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش‌های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها.....
۲۸	۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی‌های مرسوم (به شکل اجمالی) در فرآیند تولید محصول.....
۳۰	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 ...)
۴۳	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.....
۴۴	۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح.....
۴۶	۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال.....
۴۷	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.....
۴۸	۱۰- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی.....
۴۸	- حمایت تعرفه گمرکی (محصولات و ماشین‌آلات) و مقایسه با تعرفه‌های جهانی.....
۴۸	- حمایت‌های مالی (واحدهای موجود و طرح‌ها)، بانک‌ها - شرکت‌های سرمایه‌گذار.....
۵۰	۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع‌بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید.....
۵۱	۱۲- منابع و مآخذ.....

### ۱- معرفی محصول

پارچه‌های مورد استفاده در پوشاک افراد نظامی و انتظامی باید ویژگی‌های منحصر به فردی جهت بالا بردن کارایی افراد داشته باشد. از این ویژگی‌ها می‌توان به دوام پارچه در مقابل تنش‌های ناگهانی و نیروهای وارده، راحتی بالا، جذب رطوبت مناسب از سطح بدن، قابلیت استتار و طول عمر بالا در کیفیت مطلوب اشاره کرد. لذا در سراسر دنیا به ویژه کشورهای توسعه یافته در زمینه تولید منسوجات نظامی تحقیقات متعددی در جریان است و برای کاربردهای مختلف پوشاک متناسب با آن طراحی و تولید می‌کند.

در کشور ما، استفاده از البسه تولید شده از نخ مخلوط الیاف پنبه/پلی‌استر، پنبه/ویسکوز و ویسکوز/پلی‌استر برای آزاد نظامی به‌عنوان لباس کار مرسوم است. هر یک از این منسوجات مورد استفاده در البسه نظامی، دارای ویژگی‌های مطلوب و نامطلوب برای افراد نظامی است. به‌عنوان مثال استفاده الیاف پلی‌استر در تولید نخ، قابلیت ریسندگی و مقاومت نخ حاصله را افزایش می‌دهد ولی جذب رطوبت آن کم است و دارای سختی زیاد می‌باشد. این مسأله باعث می‌شود میزان راحتی البسه تهیه شده از الیاف پلی‌استر (مخلوط با پنبه یا ویسکوز)، راحتی پوشش مد نظر برای افراد را نداشته باشد. هر چند استحکام کششی آنها و در نتیجه طول عمر البسه افزایش می‌یابد.



برخی از ویژگی‌های نامطلوب البسه تهیه شده از الیاف ویسکوز و پلی‌استر مخلوط با الیاف پنبه (علی‌رغم برخی از ویژگی‌های مثبت) در کنار نیاز به دارا بودن کارایی‌های خاص هر یک از پوشاک نظامی باعث است استفاده از علوم و تکنولوژی پلیمر و نساجی، الیاف جدید با ویژگی‌های مورد نیاز برای استفاده از البسه

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی	صفحه (۵)	

نظامی تولید شود. به‌طوریکه امروزه انواع الیاف کولار، نامکس، PBI، نایلون و ... به‌طور گسترده در تولید پوشاک نظامی مختلف نظیر جلیقه ضد گلوله، البسه ضد مواد شیمیایی، البسه ضد اشعه IR و ... استفاده می‌شوند. در این طرح، امکان‌سنجی تولید پوشاک با استفاده از مخلوط الیاف پنبه و نایلون مورد بررسی قرار می‌گیرد. چراکه امروزه در کشورهای پیشرفته جهان نظیر آمریکا، انگلیس، کانادا و ... از این محصول به‌طور گسترده برای افراد نظامی استفاده می‌شود و تولید آن در کارخانجات نساجی مرسوم شده است.

ویژگی‌های الیاف نایلون نظیر جذب رطوبت بالاتر، مقاومت پیچشی کتر، مقاومت سایشی بالاتر، قابلیت رنگرزی و تکمیل آسان‌تر نسبت به الیاف پلی‌استر باعث شده است که پارچه حاصل از مخلوط الیاف پنبه و نایلون نرم‌تر و انعطاف‌پذیرتر از پارچه پلی‌استر و پنبه بوده و زبردست‌تر نسبت به آن دارد. این مسأله علاوه بر راحتی بیشتر پارچه‌های پنبه - نایلون، سبب انتقال سریع رطوبت و حرارت اضافی از سطح بدن به محیط می‌شود. همچنین امکان اعمال انواع تکمیل و رنگرزی‌های خاص روی پارچه‌های مخلوط الیاف پنبه و نایلون و در نتیجه تولید انواع لباس نظامی ویژه نظیر لباس مستتر در برابر اشعه IR وجود دارد.



نتایج یک تحقیق کاربردی در جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر، گروه پژوهشی تکنولوژی نساجی در خصوص مقایسه ویژگی‌های مکانیکی پارچه‌های پنبه - نایلون و پنبه - پلی‌استر نشان داد که کار تا حد پارگی بازگشت الاستیک پارچه پنبه و نایلون بیشتر از پارچه‌های پنبه و پلی‌استر است. این مسأله یک امتیاز

مثبت برای البسه نظامی محسوب می‌شود چرا که دوام آنها در برابر تنش‌های ناگهانی و نیروهای وارده بسیار مهم است. همچنین میزان کم تغییر فرم البسه تولید شده از مخلوط الیاف پنبه و نایلون و پرزدهی کمتر آنها نسبت به البسه حاصل از نخ پنبه/ پلی‌استر و پنبه/ ویسکوز باعث شده است کیفیت آنها در مدت طول عمر خود شود و کارایی شخص نظامی استفاده‌کننده بالاتر رود.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۶)



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

### 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 هر یک کدهایی دو، چهار و هشت رقمی اختصاص داده می‌شود. پس از بررسی کدهای آیسیک مرتبط با صنعت تولید پوشاک، مشخص شد که کدهای آیسیک ویژه‌ای برای پوشاک نظامی در نظر گرفته شده است. با این وجود در جدول (۱) چندین کد آیسیک مرتبط با لباس کار و ایمنی ارائه شده است.

جدول (۱): کدهای آیسیک مرتبط با لباس کار و لباس ایمنی

ردیف	کد آیسیک	واحد	نام کالا
۱	۱۸۱۰۱۲۳۱	عدد	لباس کار
۲	۱۸۱۰۱۲۳۴	عدد	لباس ایمنی

### ۱-۲- شماره تعرفه گمرکی

در داد و ستدهای بین‌المللی جهت کدبندی کالا در امر صادرات و واردات و مبادلات تجاری و همچنین تعیین حقوق گمرکی و غیره از دو نوع طبقه‌بندی استفاده می‌شود که عبارت است از طبقه‌بندی و نامگذاری براساس بروکسل و طبقه‌بندی مرکز استاندارد و تجارت بین‌المللی. بر همین اساس در مبادلات بازرگانی خارجی ایران، طبقه‌بندی بروکسل جهت طبقه‌بندی کالاها استفاده می‌شود. پس از بررسی تعرفه‌های گمرکی مرتبط با انواع لباس و پوشاک، مشخص گردید که تعرفه گمرکی معینی برای لباس نظامی، لباس ایمنی و لباس کار و محصولات از این دست در نظر گرفته نشده است. بنابراین برای مبادلات تجاری از تعرفه انواع لباس متداول استفاده می‌شود. برخی از تعرفه‌های مرتبط با انواع لباس در جدول (۲) ارائه شده است.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۷)

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

جدول (۲): تعرفه‌های گمرکی مربوط به صنعت تولید لباس کامل

ردیف	شماره تعرفه گمرکی	نوع کالا	حقوق ورودی	SUQ
۱	۶۲۰۳۲۲۰۰	لباس مردانه یا پسرانه به صورت مجموعه از پنبه	۱۰۰	U
۲	۶۲۰۳۲۲۳۰۰	لباس مردانه یا پسرانه به صورت مجموعه از الیاف سنتتیک	۱۰۰	U
۳	۶۲۰۳۲۹۰۰	لباس مردانه یا پسرانه به صورت مجموعه از سایر الیاف نساجی	۱۰۰	U
۴	۶۲۰۵۲۰۰۰	پیراهن مردانه یا پسرانه از پنبه	۱۰۰	U
۵	۶۲۰۵۳۰۰۰	پیراهن مردانه یا پسرانه از الیاف سنتتیک	۱۰۰	U

### ۳-۱- شرایط واردات

همانطور که در قسمت قبل مشخص گردید؛ تعرفه مشخصی برای پوشاک نظامی وجود ندارد، بنابراین واردات این دسته از محصولات صنعت نساجی با تعرفه البسه متداول انجام می‌گیرد که به برخی از آنها در جدول (۲) اشاره شده است. با توجه به تعرفه واردات در نظر گرفته شده برای انواع البسه (۱۰۰ درصد)، قیمت تمام شده انواع پوشاک وارداتی بسیار افزایش و باید که فرصت مناسبی برای صنایع تولید کننده پوشاک است.

### ۴-۱- بررسی و ارائه استاندارد (ملی یا بین‌المللی)

در جدول (۳) برخی از استانداردهای مورد نیاز برای پوشاک نظامی ارائه شده که از مؤسسه استاندارد تحقیقات صنعتی ایران استخراج شده است. علاوه بر استانداردهای معرفی شده، برخی از استانداردهای متداول برای پارچه و پوشاک نیز برای این دسته از پوشاک صادق است.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۸)



## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

جدول (۳): استانداردهای مرتبط با انواع لباس کار و ضد حرارت

ردیف	شماره استاندارد	عنوان استاندارد	مرجع
۱	۲۴۴۷	ویژگی‌های لباس کار پنبه‌ای نیروهای مسلح	مؤسسه استاندارد تحقیقات صنعتی ایران
۲	۲۵۸۴	ویژگی‌های نخ پنبه‌ای مورد مصف در تار و پود پارچه‌های لباس کار نیروهای مسلح	مؤسسه استاندارد تحقیقات صنعتی ایران
۳	۲۹۰۸	ویژگی‌های پارچه اورکت (پنبه - پلی‌استر)	مؤسسه استاندارد تحقیقات صنعتی ایران

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

پوشاک نظامی دارای انواع مختلفی است که هر یک از آنها کاربرد خاص و قیمت تمام شده متفاوتی دارند، همچنین سطح کیفیت محصولات شرکت‌های مختلف با یکدیگر متفاوت است. قیمت تمام شده پوشاک نظامی از جنس پنبه و نایلون، بیشتر مرتبط با قیمت نخ مخلوط پنبه - نایلون مورد استفاده در آن است. از آنجا که پارچه تار - پودی از جنس الیاف پنبه و نایلون در داخل کشور تولید نمی‌شود لذا پوشاک نظامی از این جنس در بازار وجود ندارد. بنابراین نمی‌توان قیمت داخلی این محصول را اشاره کرد. در صورتکه پارچه‌های مورد نظر با وزن متر مربع ۲۵۰ تا ۳۰۰ گرم از کشورهای خارج تهیه و دوخت لباس در داخل کشور صورت پذیرد. قیمت برآورده شده برای یک دست لباس کر نظامی از جنس الیاف پنبه و نایلون حداقل ۳۰۰,۰۰۰ ریال می‌باشد. همچنین قیمت این محصول برای انواع خارجی آن به صورت آماده وارد کشور می‌شود حداقل ۳۰ یورو (معادل ۴۵۰,۰۰۰ ریال) برآورد می‌شود.

### ۶-۱- توضیح موارد مصرف و کاربرد

در هر واحد نظامی کشور، پرسنل موظف به استفاده از لباس فرم یکسان می‌باشد و تأمین آن بر عهده ارتش، سپاه پاسداران و نیروی انتظامی کشور می‌باشد. در سال‌های دور تا کنون استفاده از لباس کار نظامی از جنس الیاف پنبه، پلی‌استر، ویسکوز و یا مخلوط آنها برای اکثر رده‌های پرسنل نظامی و انتظامی مرسوم بوده است، حال آنکه این لباس معایب متعددی دارند که بخشی از آن، با استفاده از پارچه از جنس مخلوط

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۹)



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

الیاف پنبه و نایلون قابل رفع است. بنابراین در صورت بومی شدن تولید لباس نظامی پنبه - نایلون در صنایع نساجی کشور کلیه پرسنل نظامی و انتظامی کشور به‌ویژه نیروی زمینی ارتش و سپاه پاسداران، نیروی مقاومت بسیج و نیروی انتظامی) می‌توانند از آن استفاده کنند.

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

پوشاک نظامی دارای انواع مختلفی است که هر یک برای کاربرد خاصی مورد استفاده قرار می‌گیرند. امروزه در ابتدای تولید یک محصول، نوع مصرف آن مشخص است بنابراین هر یک از انواع پوشاک نظامی براساس نیاز به تعداد لازم برای واحدهای نظامی تولید می‌شود. در بحث جایگزین‌های پوشاک نظامی از جنس پنبه و نایلون می‌توان به این نکته اشاره کرد در صورت اختیار می‌توان از پارچه‌هایی از جنس مخلوط الیاف پنبه - پلی‌استر، پلی‌استر - ویسکوز یا پنبه - ویسکوز استفاده کرد. اثرات این جایگزینی هزینه کمتر در مقابل کارایی و کمیت پایین‌تر است. چراکه استفاده از الیاف نایلون در کنار الیاف طبیعی پنبه باعث به‌وجود آمدن خواص مطلوب در پوشاک تولیدی نظیر؛ راحتی بیشتر، زبردست‌تر، انعطاف‌پذیری بیشتر، جذب رطوبت بالاتر و ... می‌شود، هرچند قیمت الیاف نایلون از الیاف پلی‌استر و ویسکوز است.

### ۱-۸- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز

بخشی از کارایی افراد نظامی در مأموریت‌ها و انجام وظایف محوله، مرتبط با نوع پوشاک مورد استفاده و تجهیزات کمکی مورد نیاز آنها است. چرا که در بخش اعظمی از وظایف افراد نظامی و انتظامی، تحرک و انعطاف‌پذیری شخص، نقش مهمی در نتیجه عملکرد آن دارد. بنابراین استفاده از البسه مناسب و با کیفیت بالا، اهمیت بسیاری برای افراد نظامی و انتظامی دارد. این مسأله از دو جنبه بسیار مهم است. یکی افزایش امکان موفقیت پرسنل در وظایف محوله و دیگری کاهش خستگی و احساس ناخوشایند افراد در حین انجام مأموریت‌ها است. در نتیجه با استفاده از پوشاک تهیه شده از مخلوط الیاف پنبه و نایلون نسبت به البسه از جنس مخلوط الیاف پنبه و پلی‌استر (که هم‌اکنون مرسوم است) کارایی پرسنل نظامی و انتظامی و در نتیجه امکان موفقیت در مأموریت‌ها را افزایش می‌دهد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۱۰)

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

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

کشورهای بسیاری در زمینه‌های تولید انواع پوشاک نظامی فعالیت دارند و برخی از کشورها بزرگ صنعتی نظیر آمریکا، انگلیس و کانادا از روش‌های منحصر به فردی در تولید برخی از انواع ویژه البسه نظامی استفاده می‌کند و محصولات خاصی را تولید می‌کنند. برخی از کشورهای تولید کننده پوشاک نظامی از جنس پنبه و نایلون، در جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۴): کشورهای عمده تولید کننده پوشاک نظامی پنبه - نایلون

ردیف	نام کشور	ردیف	نام کشور
۱	آمریکا	۴	چین
۲	کانادا	۵	کره جنوبی
۳	انگلیس	۶	تایوان

با توجه به وجود واحدهای مختلف نظامی و انتظامی در کشور ما، نیاز به انواع پوشاک نظامی در تمام کشورها وجود دارد و مصرف آن، مختص به کشور یا منطقه خاصی از جهان نیست. بنابراین بازار مصرف محدودی برای پوشاک نظامی پنبه - نایلون متصور نیست و قابل عرضه به نقاط مختلف جهان دارد. مهم‌ترین واحدهای نظامی و انتظامی که نیازمند این دسته از پوشاک هستند، عبارتند از؛ نیروی زمینی ارتش، نیروی مقاومت بسیج، نیروی زمینی سپاه و نیروی انتظامی کشور.

همانطور که قبلاً اشاره شد پارچه تار - پودی از جنس نخ‌های مخلوط پنبه و نایلون در کشور تولید نمی‌شود و صنایع نساجی کشور در این زمینه فعالیت نمی‌کند و نیاز کشور با هزینه بسیار بالا از طریق واردات تأمین می‌شود. شایان ذکر است برخی از واحدهای نساجی کشور در زمینه تولید البسه نظامی از جنس پنبه - پلی‌استر، پنبه - ویسکوز و پلی‌استر - ویسکوز فعالیت می‌کند و پارچه‌های تولید شده توسط آنها در واحدهای دوخت پوشاک، برای استفاده افراد نظامی، لباس کار تهیه می‌شود.



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

### ۱-۱۰- شرایط صادرات

با مطالعات انجام شده در این زمینه و مراجعه به کتاب مقررات واردات و صادرات شرایط خاصی برای صادرات پوشاک نظامی یافت نشد. با این حال برای عرضه محصولاتی از این دست، تولیدکنندگان، برای وارد شدن به بازارهای خارج از کشور و در نتیجه صادرات پایدار، لازم است پارامترهای فنی و اقتصادی متعددی را در کنار بازاریابی علمی در نظر گیرند که در ادامه به برخی از آنها اشاره می‌شود.

#### • کیفیت محصول

همانطور در بخش‌های قبلی اشاره شد، پوشاک نظامی از اهمیت و حساسیت زیادی در واحدهای نظامی و انتظامی برخوردار می‌باشد، چراکه مصرف‌کننده باید از عملکرد مطلوب در طول مدت استفاده، که همان راحتی، انعطاف‌پذیری و حفظ در برابر شرایط محیطی می‌باشد، اطمینان حاصل کنند. از اینرو مواد و ماشین‌آلاتی که برای تولید چنین محصولاتی استفاده می‌شود، همچنین مسائل فنی مورد نیاز، باید با حداکثر دقت انتخاب گردد. علاوه بر این لازم است؛ پوشاک نظامی، زیبایی ظاهری مناسبی برای مصرف‌کننده داشته باشد.

#### • سابقه قبلی تولید کننده

علاوه بر قابلیت و توان فنی و مهندسی تولید کننده، داشتن سابقه تولید و فروش مناسب، یکی دیگر از عوامل مطرح در انتخاب ماشین‌آلات توسط مشتریان است.

#### • رعایت استاندارد های کشور مقصد

هر محصولی که در هر کشور استفاده می‌شود، لازم است علاوه بر دارا بودن ویژگی‌های مورد نظر و کارایی مناسب، خصوصیات ویژه و متفاوت مدنظر مصرف‌کننده را نیز داشته باشد. از اینرو تولیدکنندگان پوشاک نظامی لازم است جهت صادرات محصول، علاوه بر اعمال استانداردهای داخل کشور، استانداردهای بین‌المللی و قوانین کشور مقصد را نیز مدنظر قرار دهند.

#### • برخورداری تولید کننده مزیت رقابتی

قیمت یکی از عوامل مطرح در بازارهای جهانی است و صادرکننده‌ای می‌تواند در بازارهای جهانی حضور داشته باشد که علاوه بر برخورداری از توان فنی و مهندسی بالا، قابلیت ارائه محصول با قیمت مناسب را نیز داشته باشد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۱۲)



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

### ۲- وضعیت عرضه و تقاضا

پس از بررسی واحدهای تولیدی و طرح‌های در دست احداث تولید لباس نظامی پنبه - نایلون مشخص گردید که تا کنون واحدی به‌طور خاص برای تولید این دسته از محصولات مجوز نگرفته است. در نتیجه وضعیت عرضه این محصول در کشور با محدودیت بسیار زیادی مواجه است. از طرفی تعداد پرسنل واحدهای نظامی و انتظامی کشور قابل ملاحظه است و این پرسنل برای انجام مأموریت‌ها و وظایف محوله، نیاز به پوشاک مناسب دارند.

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 همانگونه که اشاره گردید هیچ‌گونه واحد تولیدی با مجوز تولید پوشاک نظامی در کشور فعالیت نمی‌کند و در صورت وجود این دسته از محصولات در بازار داخل کشور یا وارداتی (به‌طور رسمی یا قاچاق) هستند یا در واحدهایی تولید می‌شوند که بدون مجوز تولید این محصول می‌باشند. بنابراین در این بخش امکان بررسی وضعیت واحدهای فعال تولید پوشاک نظامی شامل؛ محل واحدها و تعداد آنها و سطح تکنولوژی واحدهای موجود، ظرفیت اسمی و ظرفیت عملی وجود ندارد و در جدول (۵)، به جهت وجود برخی از شباهت‌ها بین لباس نظامی و لباس کار، تنها تعداد و ظرفیت واحدهای تولید لباس کار ارائه شده است.

جدول (۵): تعداد واحدهای فعال تولید لباس کار در ایران

نام محصول	تعداد واحد تولیدی فعال	مجموع ظرفیت اسمی واحدهای فعال
لباس کار (با کد آیسیک ۱۲۳۱/۱۸۱۰)	۱۳۱	بیش از ۳/۰۰۰/۰۰۰ عدد در سال

واحدهای تولید لباس کار در اکثر استان‌های کشور مستقر می‌باشند ولی از ۱۳۱ واحد فعال، بیش از ۶۰ واحد آن در استان خوزستان در حال فعالیت هستند که به علت وجود صنایع بسیار فولادسازی، ریخته‌گری، نفت، گاز و پتروشیمی در این منطقه از کشور می‌باشد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
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)

همانگونه که در قسمت قبل اشاره گردید تا کنون در کشور طرح جدیدی به‌طور خاص برای پوشاک نظامی به ویژه از مخلوط الیاف پنبه و نایلون صادر نشده است. بنابراین در این قسمت وضعیت طرح‌های جدید لباس کار مورد بررسی قرار گرفت که آمار آن در جداول زیر ارائه شده است.

جدول (۶): تعداد و ظرفیت طرح‌های در دست اجرای تولید لباس کار با ۲۰ درصد پیشرفت فیزیکی

نام کالا	تعداد طرح‌های با درصد پیشرفت فیزیکی ۲۰ درصد	ظرفیت تولید	واحد کالا
لباس کار (با کد آیسپک ۱۲۳۱-۱۸۱۰)	۶۷۶	۲۳,۰۰۰,۰۰۰	عدد

جدول (۷): تعداد و ظرفیت طرح‌های در دست اجرای تولید لباس کار بین ۲۰ تا ۶۰ درصد پیشرفت فیزیکی

نام کالا	تعداد طرح‌های بین ۲۰ تا ۶۰ درصد پیشرفت فیزیکی	ظرفیت تولید	واحد کالا
لباس کار (با کد آیسپک ۱۲۳۱-۱۸۱۰)	۱۷	۱,۸۳۱,۰۰۰	عدد

جدول (۸): تعداد و ظرفیت طرح‌های در دست اجرای تولید لباس کار بین ۶۰ تا ۱۰۰ درصد پیشرفت فیزیکی

نام کالا	تعداد طرح‌های با درصد پیشرفت فیزیکی بین ۶۰ تا ۱۰۰ درصد	ظرفیت تولید	واحد کالا
لباس کار (با کد آیسپک ۱۲۳۱-۱۸۱۰)	۱۳	۴۲۳,۰۰۰	عدد

۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴ (چقدر از کجا) همانگونه که در قسمت (۱-۲) اشاره گردید، تعرفه گمرکی مشخصی برای پوشاک نظامی و حتی لباس کار و ایمنی در گمرک جمهوری اسلامی ایران در نظر گرفته نشده است. لذا به‌نظر می‌رسد واردات این محصولات با کدهای تعرفه پارچه و البسه معمولی صورت گرفته است. بنابراین امکان بررسی و اخذ اطلاعات

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۴)

واردات پوشاک نظامی در مرکز آمار بازرگانی خارجی گمرک جمهوری اسلامی ایران وجود ندارد و فقط می‌توان میزان واردات انواع لباس مردانه آماده از جنس پنبه و الیاف مصنوعی که دارای کدهای تعرفه‌ای از قبیل ۶۲۰۳۲۹۰۰، ۶۲۰۳۲۳۰۰، ۶۲۰۳۲۲۰۰، ۶۲۰۵۲۰۰۰ و ۶۲۰۵۳۰۰۰ می‌باشد، استخراج کرد که ملاک مهمی برای ارزیابی میزان واردات پوشاک نظامی نمی‌باشد.

#### ۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه

به‌طور کلی مصرف‌کنندگان پوشاک نظامی از جنس پنبه و نایلون، افراد شاغل در واحدهای نظامی و انتظامی کشور هستند که با توجه به مسائل امنیتی، امکان آهارگیری و برآورد مصرف کشور در خصوص این محصول وجود ندارد. بررسی‌ها نشان می‌دهد که هر یک از افراد شاغل نظامی، در هر سال نیاز به حداقل دو دست لباس فرم دارند. با توجه به واحدهای متعدد نظامی و انتظامی در کشور، مصرف این دسته از پوشاک قابل ملاحظه است. به‌طوریکه برای رفع نیاز کشور به پوشاک نظامی پنبه و نایلون احداث حداقل ۵ واحد بزرگ تولید این دسته از پوشاک مورد نیاز است.

#### ۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴ و امکان توسعه آن

همانگونه که در قبلاً اشاره گردید، تعرفه گمرکی مشخصی برای پوشاک نظامی و حتی لباس کار و ایمنی در گمرک جمهوری اسلامی ایران در نظر گرفته نشده است. لذا به‌نظر می‌رسد صادرات این محصولات (در صورت وجود) با کدهای تعرفه پارچه و البسه معمولی صورت گرفته است. بنابراین امکان بررسی و اخذ اطلاعات صادرات پوشاک نظامی در مرکز آمار بازرگانی خارجی گمرک جمهوری اسلامی ایران وجود ندارد و فقط می‌توان میزان صادرات انواع لباس مردانه آماده از جنس پنبه و الیاف مصنوعی استخراج کرد که ملاک مهمی برای ارزیابی میزان صادرات پوشاک نظامی نمی‌باشد.

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

نیاز کشور به یک محصول شامل دو دسته مصرف داخل کشور و توان صادرات محصول به خارج است. همانطور که قبلاً اشاره گردید میزان مصرف پوشاک نظامی پنبه نایلون در کشور امکان‌پذیر نیست، هرچند مقدار آن قابل ملاحظه است. از طرف دیگر به علت عدم وجود واحد تولیدی این دسته از پوشاک، امکان

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۱۵)



## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

صادرات آن وجود ندارد. هرچند در منطقه آسیای میانه، حوزه خلیج فارس و کشورهای همسایه، واحد تولید پوشاک پنبه - نایلون وجود ندارد و بازارهای منطقه، نیازمند این محصولات است. بنابراین نیاز به پوشاک نظامی پنبه - نایلون در کشور و منطقه احساس می‌شود و لازم است واحد تولید این محصولات، علاوه بر تأمین نیاز داخل برای صادرات نیز برنامه‌ریزی کند.

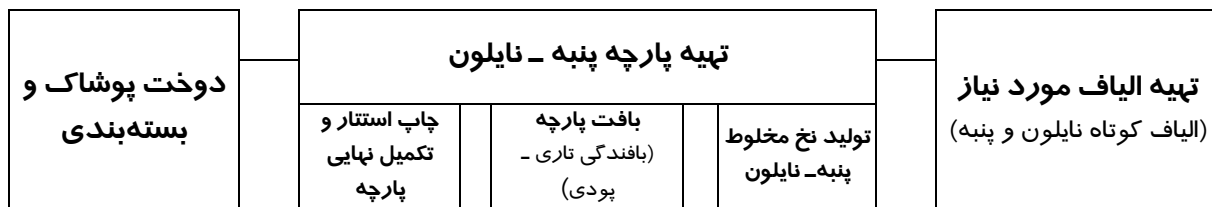
از آنجاکه مهمترین مصرف‌کنندگان لباس رو از مخلوط الیاف پنبه و نایلون، پرسنل واحدهای نظامی و انتظامی به‌ویژه افراد نیروی انتظامی و نیروی مقاومت بسیج، نیروی زمینی ارتش و سپاه می‌باشند، برآورد تعداد آنها به دلایل امنیتی غیر ممکن است. بنابراین نمی‌توان میزان نیاز کشور به پوشاک نظامی پنبه-نایلون را برای سال‌های آتی پیش‌بینی کرد. با این حال بررسی‌ها نشان می‌دهد، حداقل نیاز کشور به این دسته از البسه نظامی، یک میلیون دست باشد که باید به این مقدار مصارف جدیدی نظیر پیراهن مردانه و پسرانه، کاپشن و پالتو را به آن اضافه کرد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۱۶)



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

به‌طور کلی فرآیند تولید پوشاک از ابتدا تا انتها، شامل انتخاب الیاف مناسب، تهیه پارچه و در نهایت دوخت البسه مورد نظر است که نمودار آن ارائه شده است. در هر یک از مراحل تولید پوشاک امکان استفاده از مواد و روش‌های مختلفی وجود دارد و انتخاب آنها بستگی به پارامترهای متعدد فنی و اقتصادی، امکانات موجود و ویژگی‌های محصول مورد نظر دارد. در ادامه به اجمال مهم‌ترین روش‌های تولید مورد استفاده برای تولید نخ و پارچه از الیاف پنبه و نایلون معرفی می‌شوند.



### • الیاف مورد استفاده

با توجه به ویژگی‌های منحصر به فرد الیاف پنبه، این لیف مناسب‌ترین لیف برای تولید پوشاکی است که فرد استفاده‌کننده از فعالیت و تحرک زیادی دارد و نیاز به سطح حفاظت بالایی ندارد. به‌منظور جبران برخی از کاستی‌های الیاف پنبه و به‌وجود آوردن خواص ویژه‌ای در محصول نهایی، از دیگر الیاف نظیر پلی‌استر، ویسکوز، نایلون، اکریلیک و ... مخلوط با آن، نخ تهیه می‌کنند که در طرح حاضر از الیاف نایلون بریده شده با ویژگی‌های فیزیکی و ظاهری تقریباً مشابه الیاف پنبه استفاده می‌شود. برخی از ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی چند نوع لیف پنبه و الیاف بریده شده نایلون در جداول (۹) و (۱۰) ارائه شده است.

جدول (۹): برخی از خواص فیزیکی الیاف کوتاه نایلون و پنبه

لیف	چگالی (gr/cm <sup>3</sup> )		رطوبت بازیافتی (%) RH=%۶۵ و T=۲۰°C	گرمای ویژه (Jg <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup> ) RH=%۶۵ و T=۲۰°C
	خشک	۶۵ درصد رطوبت نسبی		
پنبه	۱/۵۵	۱/۵۲	۸	۱/۲۱
نایلون	۱/۱۴	۱/۱۴	۴/۱	۱/۴۳ و ۱/۵۱



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

جدول (۱۰): برخی از خواص کششی چند نوع الیاف کوتاه نایلون و پنبه در شرایط استاندارد

مدول اولیه (N/tex)	کار تا حد پارگی (mN/tex)	ازدیاد طول پارگی (%)	استحکام (N/tex)	لیف	
۷/۳	۱۴/۹	۶/۸	۰/۴۵	Stivincet	پنبه
۵	۱۰/۷	۷/۱	۰/۳۲	upper	
۳/۹	۵/۱	۵/۶	۰/۱۹	Bengals	
۱	۱۰۱	۴۳	۰/۳۷	الیاف بریده شده	نایلون ۶۶
۰/۶	۷۷	۴۶	۰/۲۹	الیاف بریده شده	نایلون ۶

### • تهیه پارچه مد نظر

فرآیند تولید پارچه برای دوخت، شامل تولید نخ (ریسندگی)، بافت پارچه (بافندگی) و در نهایت رنگرزی، چاپ و تکمیل آن است در ادامه روش‌های مرسوم هر سه مرحله تولید پارچه از الیاف کوتاه نایلون و پنبه معرفی می‌شوند.

### الف - تولید نخ

در سیستم ریسندگی الیاف کوتاه از الیاف طبیعی و الیاف مصنوعی بریده شده استفاده می‌شود. برای ریسندگی الیاف کوتاه روش‌های متعددی وجود دارد که هر یک از لحاظ فنی و اقتصادی مزایا و معایب خاص خود را دارند. برخی از روش‌های ریسندگی الیاف کوتاه عبارتند از: ریسندگی رینگ، ریسندگی چرخانه‌ای، ریسندگی اصطکاکی، ریسندگی جت هوا و... هر یک از این روش‌ها نیاز به الیاف با شرایط خاصی دارند و محصول نهایی هر روش ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی متفاوتی خواهد داشت. امروزه متداول‌ترین سیستم‌های تولید نخ از الیاف کوتاه، سیستم ریسندگی رینگ و چرخانه‌ای (اپن‌اند) هستند که در ادامه بیشتر به آنها پرداخته می‌شود.

#### - سیستم ریسندگی رینگ

با توجه به آنکه الیاف پنبه از نظر طول و ظرافت متنوع بوده و به همین دلیل قابلیت تولید نخ با ظرافت خطی متفاوتی از آنها وجود دارد، لذا سیستم‌های ریسندگی رینگ (ریسندگی پنبه) به دو روش بدون شانه و با شانه تقسیم‌بندی می‌گردد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۱۸)

(۱) روش ریسندگی پنبه‌ای بدون شانه: مراحل این روش ریسندگی عبارتند از:

تمام تاب → نیم‌تاب → چندلاکنی (۲مرحله) → کاردینگ → حلاجی



با توجه به مراحل انجام شده، می‌توان چنین اظهار داشت که به دلیل وجود الیاف کوتاه در ساختمان نخ، امکان تهیه نخ‌های ظریف در این روش ریسندگی وجود ندارد و لذا معمولاً برای تولید نخ‌های با نمرات متوسط و ضخیم از آن استفاده می‌گردد.

(۲) روش ریسندگی پنبه‌ای با شانه: مهمترین ویژگی این روش، استفاده از عملیات مقدمات شانه و شانه‌زنی بعد از عملیات کاردینگ و قبل از مرحله چند لاکنی (ماشین کشش) جهت حذف الیاف کوتاه می‌باشد که به‌واسطه آن امکان تهیه نخ‌های ظریف و با کیفیت خوب میسر می‌گردد.

#### – سیستم ریسندگی چرخانه‌ای

اصول همه ماشین‌های چرخانه‌ای بر آن است که الیاف پس از اینکه به‌صورت مجزا و تک-تک درآمده‌اند در شیار محیطی یک جسم کاسه‌ای شکل گردان به نام چرخانه بر روی هم قرار می‌گیرند و با نفوذ انتهای



یک نخ به داخل شیار چرخانه، الیاف به انتهای این نخ تابیده می‌شوند و به بیرون کشیده می‌شوند و به این ترتیب نخ تشکیل و تولید می‌شود.

در ماشین‌های چرخانه‌ای، الیاف به‌صورت فتیله تغذیه می‌شوند، و فتیله تحت یک عمل کشش غلتکی یا زننده قرار می‌گیرند. امروزه در همه ماشین‌های چرخانه‌ای از غلتک‌های

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۹)

زننده برای کشش فتیله و ایجاد الیاف مجزا استفاده می‌شود. مراحل این روش ریسندگی عبارتند از:

این‌اند → چندلاکنی (۲مرحله) → کاردینگ → حلاجی

یکی از ویژگی‌های بسیار مهم ریسندگی چرخانه‌ای آن است که مواد تغذیه در این ماشین به صورت فتیله هستند. بنابراین، در مقایسه با سیستم ریسندگی رینگ یک مرحله بسیار مهم یعنی عملیات نیم تاب یا ماشین‌های فلایر از خط ریسندگی حذف شده‌اند. از دیگر ویژگی‌های ماشین چرخانه‌ای آن است که نخ تولیدی در این ماشین‌ها به جای پیچش بر روی ماسوره‌های کوچک و باریک که ظرفیت کمی دارند، بر روی بوبین‌های بزرگ پیچیده می‌شوند. در ماشین‌های ریسندگی چرخانه‌ای عملیات اتوماسیون به آسانی قابل انجام است، بدلیل سادگی و تولید بالای نخ در سیستم ریسندگی چرخانه‌ای، این ماشین‌ها امروزه رقیب اصلی در مقابل ماشین‌های ریسندگی رینگ می‌باشند.

### ب - تولید پارچه

پارچه (منسوج) یک ساختار مسطح است که از درهم رفتن الیاف یا نخ به دست می‌آید. تولید منسوجات به روش‌های مختلفی صورت می‌گیرد. در برخی از این روش‌ها، نخ‌های حاصل از ریسندگی تبدیل به پارچه می‌شود و برخی دیگر الیاف مستقیماً به پارچه تبدیل می‌شوند. محصولات هر یک از روش‌های تولید پارچه، دارای ویژگی‌های خاصی می‌باشند و کاربردهای متفاوتی دارند. امروزه اغلب پارچه‌ها با روش‌های بافندگی تار-پودی، حلقوی پودی، حلقوی تار و بی‌بافت تهیه می‌شوند که در ادامه روش بافندگی تار-پودی، به دلیل کاربرد بیشتر آن برای تولید پارچه‌های استفاده شده در پوشاک نظامی رو، معرفی می‌شود.

شایان ذکر است، قبل از انجام عملیات بافندگی، لازم است نخ‌های یک‌لای تولید شده در قسمت ریسندگی، طی یک سری عملیات تحت عنوان مقدمات بافندگی آماده گردند تا به‌عنوان تار و پود برای بافت پارچه به روش بافندگی تار و پودی به‌کار گرفته شوند. مهم‌ترین مراحل آماده سازی نخ در طی عملیات مقدمات بافندگی بوبین‌پیچی، دولا تابی، چله‌پیچی و آهارزنی است.

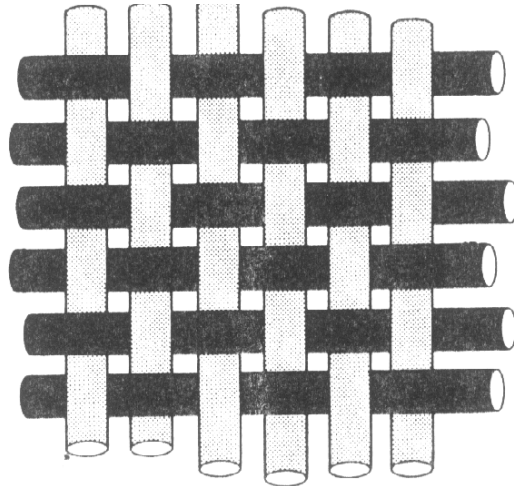
### - بافندگی تار-پودی

قدیمی‌ترین روش تولید پارچه، روش بافندگی تار-پودی است. رشد سریع جمعیت و در نتیجه نیاز بسیار زیاد به پارچه باعث شده است که ماشین‌های بافندگی از نظر تکنولوژی رشد بسیار سریعی داشته و امروزه ماشین‌های بافندگی جدید بسیار سریع‌تر از ماشین‌های قدیمی پارچه می‌بافند. اگرچه امروزه

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۲۰)

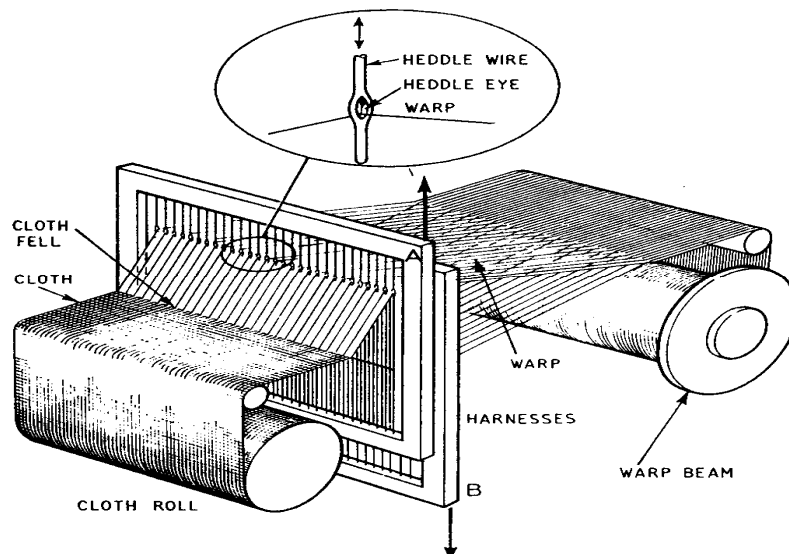
## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

ماشین‌های بافندگی بسیار مدرن ساخته شده و به بازار عرضه می‌شوند، اما اصول کار همه ماشین‌های بافندگی یکسان و همان اصولی است که در دستگاه‌های بافندگی دستی قدیمی وجود داشته است.



شکل (۱): شماتیک ساختمان پارچه تار-پودی

پارچه‌ای که توسط ماشین بافندگی تار-پودی بافته می‌شود به پارچه تار-پودی (شکل ۱) معروف است. در این نوع پارچه، معمولاً دو سیستم نخ از درهم روی (بافت رفتگی) یکدیگر سطح بافته شده پارچه را به وجود می‌آورند. یکی از سیستم‌های نخ به صورت طولی و دیگر سیستم به صورت عرضی در پارچه قرار می‌گیرد. نخ‌های طولی تار و نخ‌های عرضی پود نامیده می‌شوند (شکل ۲).



شکل (۲): شماتیک قسمت‌های یک ماشین بافندگی تار-پودی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۲۱)

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

تعداد نخ‌هایی که در طول پارچه قرار می‌گیرند و به نخ تار نامیده می‌شوند، بر اساس عرض پارچه و تراکم نخ‌ها در عرض پارچه، قبل از بافت پارچه تعیین شده و این نخ‌ها به صورت هم‌زمان بر روی استوانه‌ای پیچیده می‌شوند. نخ‌های پیچیده شده بر روی چله، به مرور از روی چله باز شده و به دو دسته تقسیم می‌شوند. سپس یک نخ پود در بین دو دسته نخ قرار می‌گیرد، پس از آن ترتیب دو دسته نخ که قبلاً از هم جدا شده‌اند تغییر کرده و یک نخ پود جدید در بین این دو دسته نخ تار قرار می‌گیرد و بدین ترتیب پارچه به اندازه یک پود بافته می‌شود. پس از قرار دادن یک پود در بین دو دسته نخ تار، نخ پود باید به نخ پود قبلی فشرده (کوبیده) شود تا ساختمان مناسبی از پارچه حاصل شود. پس از فشرده شدن نخ پود به نخ پود قبلی، لازم است که پارچه به اندازه‌ای که بافته شده است، از قسمتی که پود در بین نخ‌های تار قرار می‌گیرد، کشیده شده و به میزانی که نخ‌های تار (طول نخ‌های تار) به پارچه تبدیل شده است، نخ تار از روی استوانه‌ای که بر روی آن پیچیده شده‌اند، باز شوند. این عملیات، پیچیدن پارچه و باز شدن نخ تار نامیده می‌شوند. بر اساس موارد اشاره شده، اصول کار ماشین بافندگی به ترتیب شامل مراحل تشکیل دهنه، پودگذاری، کوبیدن پود، پیچیده پارچه، باز شدن نخ تار می‌باشد.

ماشین‌های بافندگی از جنبه‌های گوناگون دسته‌بندی می‌شوند. جامع‌ترین روش دسته‌بندی ماشین‌های بافندگی، تقسیم‌بندی آن‌ها بر حسب نوع مکانیزم پودگذاری است. چون هم تنوع روش پودگذاری در ماشین‌های بافندگی بیشتر است و هم اینکه، نوع پودگذاری تأثیر بسیار چشم‌گیری در سرعت، نوع تولید ابعاد پارچه قابل بافت، هزینه تولید، هزینه سرمایه‌گذاری (قیمت) و... ماشین بافندگی دارد. در این قسمت به انواع ماشین‌های بافندگی تار-پودی اشاره می‌شود.

- ماشین‌های بافندگی با ماکو: در ماشین‌های بافندگی با ماکو دستگاه پرتاب ماکو بر روی مجموعه‌ای به نام دفتین نصب شده است، که ماکوی حاوی ماسوره نخ پود، می‌تواند از دو طرف ماشین پرتاب شود. در طرفین دفتین جعبه‌های ویژه‌ای به نام جعبه ماکو قرار دارد که ماکو در حین کوبیدن پود در داخل یکی از این جعبه‌ها قرار دارد و پس از پودگذاری بعدی در جعبه مقابل قرار می‌گیرد.

- ماشین‌های بافندگی جت آب و هوا: اولین ماشین بافندگی با روش پودگذاری جدید و به صورت بی‌ماکو ماشین‌های بافندگی جت بوده‌اند. در ماشین‌های بافندگی جت در واقع از یک سیال برای پودگذاری استفاده می‌شود که این سیال ممکن است مایع (آب) یا گاز (هوا) باشد. بر اساس نوع سیال به کار رفته در ماشین جت این ماشین‌ها به دو دسته ماشین‌های جت هوا و ماشین‌های جت آب تقسیم می‌شوند.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۲۲)

- ماشین‌های بافندگی پروژکتایل: در ماشین‌های بافندگی پروژکتایل، پودگذاری به وسیله یک قطعه فلزی به نام پروژکتایل انجام می‌گیرد. پروژکتایل در انتها دارای یک گیره مخصوص گرفتن نخ پود است. بر خلاف ماکو، نخ پود بر روی پروژکتایل ذخیره نمی‌شود بلکه سر نخ پود توسط گیره پروژکتایل گرفته شده و پروژکتایل پرتاب می‌شود، در نتیجه نخ پود از روی بوبینی که در خارج ماشین قرار دارد، باز شده و در داخل دهنه قرار می‌گیرد. در این ماشین، پودگذاری در یک سمت ماشین صورت می‌گیرند. نیروی لازم برای پرتاب پروژکتایل از انرژی ذخیره شده در داخل یک میله پیچشی گرفته می‌شود.



- ماشین‌های بافندگی رپیری: بر خلاف دیگر ماشین‌های بافندگی، در ماشین‌های بافندگی رپیری پود به صورت مثبت در داخل دهنه گذاشته می‌شود. در این ماشین‌ها پود از خارج ماشین و به اندازه طول مورد نیاز توسط یک میله گیره‌ای یا تسمه‌گیره‌ای به داخل دهنه گذاشته می‌شود. در ماشین‌های بافندگی رپیری معمولاً از دو رپیر (در هر سمت ماشین یک رپیر) برای پودگذاری استفاده می‌شود، به طوری که یکی از رپیرها پود را تا نیمی وارد دهنه می‌کند و رپیر مقابل نخ پود را از رپیر اول گرفته و تا حاشیه مقابل نخ پود را به داخل دهنه می‌کشد.

### ج - چاپ و تکمیل پارچه

چاپ در حقیقت رنگرزی یا بی‌رنگ کردن موضعی پارچه طبق شکل خاص است و مجموعه‌های است از هنر علم شیمی و مکانیک که می‌توان طرح یا تصویری را بر سطح پارچه به وجود آورد و پارچه ساده را زیبا جلوه داد. تهیه یک پارچه در یک و یا چند رنگ به مراتب آسان‌تر از بافتن آن است، زیرا برای بافت لازم است تا نخ‌ها ابتدا به رنگ‌های موردنظر رنگرزی شده و توسط ماشین بافندگی بافته شود.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۲۳)

چاپ در سال‌های اخیر از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار بوده و نسبت به بافت پارچه در ابعاد وسیعی پیشی گرفته است. اشکال مهم چاپ تنها در این نکته قرار دارد که پارچه‌های متراکم اجازه نفوذ رنگزا را به داخل خود به درستی نداده و تنها از یک طرف (طرف چاپ شده) نمونه به درستی قابل رویت بوده و پارچه قابل استفاده است. البته این امکان وجود دارد که پارچه از دو طرف چاپ گردد. امروزه ماشین‌آلات متفاوتی برای انجام چاپ بر روی منسوجات به بازار نساجی معرفی شده‌اند که هر یک از این ماشین‌آلات دارای مکانیزم‌های خاص و مزایا و معایبی هستند. چاپ دستی و استفاده از ماشین‌های چاپ جوهرافشان، چاپ انتقالی، چاپ اسکرین تخت و چاپ روتاری نمونه‌هایی از این روش‌ها و ماشین‌آلات می‌باشد.

عملیات تکمیل آخرین مرحله انجام کار بر روی پارچه است که به منظور بهبود خواص نهایی پارچه از نظر زبردست، انتقال الکتریسیته ساکن، ثبات ابعادی لازم و ظاهر مناسب انجام می‌گیرد. عملیات تکمیل مجموعه‌ای از کارهای مکانیکی و شیمیایی است که توسط ماشین‌آلات مخصوصی انجام می‌گیرد. نوع عملیات تکمیلی ارتباط زیادی با محصول نهایی و جنس پارچه دارد. برخی از پارچه‌های مورد استفاده در تولید پوشاک خاصی نظیر البسه نظامی ضد رادار، ضد شیمیایی و میکروبی البسه ضد آتش، کیسه هوا... برای ایجاد خواص مناسب، نیاز به عملیات تکمیل شیمیایی و مکانیکی ویژه‌ای دارند و به تبع آن احتیاج به تجهیزات خاصی دارد. برخی از عملیات تکمیلی متداول عبارتند از: شستشو، خشک‌کن، تثبیت، ضد الکتریسیته ساکن، ضد چروک‌کننده‌ها، خارزنی، تراش، اطو (پرس)، دکاتایزینگ.



## • دوخت پوشاک

بخش‌های مختلف واحد دوخت یک کارخانه تولیدی پوشاک عبارتند از:

### الف - واحد طراحی

واحد طراحی به نوعی واحد تحقیق و توسعه کارخانه پوشاک محسوب می‌شود. زیرا در این واحد، نمونه اولیه

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۲۴)



پوشاک، طراحی شده یا نمونه‌های قبلی توسعه داده می‌شود. به‌طور کلی وظایف واحد طراحی در بیشتر کارخانه‌های پوشاک شامل هشت مرحله زیر است:

- پیش‌بینی نیاز بازار
- برنامه‌ریزی انتخاب الگوهای فصل (کلکسیونی) جهت ارزیابی بازار
- طراحی پارچه
- الگوسازی
- نمونه‌دوزی
- سایزبندی الگو
- تهیه مارک

### ب - واحد برش

مرحله برش به‌عنوان یک بخش مستقل، در مقایسه با سایر مراحل تولید پوشاک، تأثیر قابل ملاحظه‌ای در قیمت تمام‌شده‌ی محصول دارد. فرآیندهای تولید در سالن برش عبارتند از:

- برنامه‌ریزی الگو
- پهن کردن
- برش
- آماده‌سازی برای دوخت

### ج - واحد فیوزینگ

فیوزینگ یا لایه چسب‌زنی عبارت است از چسباندن لایه‌ی گداختنی به یک طرف پارچه پایه (اصلی) توسط گرما و فشار که عمل چسبیدن لایه‌ی گداختنی یک طرف پارچه با ذوب شدن رزین گرمانرم آن صورت می‌گیرد.

### د- واحد دوخت

فرآیند میانی در صنعت پوشاک، اتصال قطعات یا اجزای لباس به یکدیگر است. این فرآیند را دوخت گویند. با وجود انواع مختلف ماشین دوخت، اما اساس کار آنها یکی است. ماشین‌آلات و تجهیزات دوخت به‌قرار زیر هستند:

- ماشین‌های دوخت پایه مانند ماشین لبه‌دوز، جادکمه‌زنی و ...
- ماشین‌های دوخت تخصصی
- تجهیزات کمکی: مانند میز ماشین دوخت، صندلی کار، نگهدارنده کار و ...



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۵)

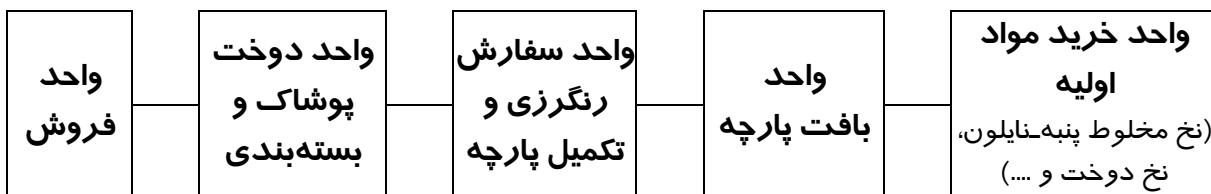
## هـ - واحد پرس

انجام عملیات پرس در خلال یا انتهای فرآیند تولید پوشاک، یک نیاز اساسی جهت شکل دادن و تکمیل آنهاست، لذا فرآیند پرس کاری به دو دسته تقسیم می‌شود:

- پرس در خلال تولید: شامل عملیات اتوکاری در خلال تولید

- پرس تکمیلی: انجام عملیات پرس بر روی کادری تکمیل شده (پوشاک) است.

برای احداث یک واحد تولیدی باید از حداکثر توان تخصصی صنایع نساجی کشور بهره گرفته شود و نیاز به تهیه و استفاده از تجهیزات اضافی در کلیه خطوط تولید از الیاف تا پوشاک کامل نمی‌باشد. بنابراین در مطالعات امکان‌سنجی تولید پوشاک نظامی از کارخانجات ریسندگی پنبه‌ای، همچنین واحدهای رنگرزی، چاپ و تکمیل پارچه کشور استفاده می‌شود. همچنین با توجه به اهمیت داشتن بخش بافت و دوخت لباس، این دو بخش از تولید را در واحد صنعتی موضوع طرح، انجام می‌گیرد. بنابراین بخش‌های مختلف تولید پوشاک نظامی در واحد تولیدی مد نظر، مطابق نمودار زیر است.



## - مهمترین تولیدکنندگان ماشین‌آلات

در خصوص مبحث تولیدکنندگان و عرضه‌کنندگان ماشین‌آلات و فناوری فرآیند تولید مربوط به بافت پارچه تاری - پودی و دوخت پوشاک می‌توان این صنعت را به چند دسته تقسیم‌بندی کرد و شرکت‌های تولیدکننده معتبر مربوط به هر یک را نام برد.

الف: ماشین‌آلات تولید ماشین بافندگی تاری- پودی: در خصوص ماشین‌آلات خط تکمیل می‌توان به شرکت‌های Sulzer، Picanol، Smit و ... اشاره کرد.

ب: ماشین‌آلات بخش برش (Cutting system): در این بخش می‌توان از کمپانی‌های معتبر Se-tec ، Assyst Bullmer و Kuris-wastema کشور آلمان نام برد.

۱۳۸۷ خرداد	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۲۶)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی	



## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

ج: ماشین‌آلات بخش فیوزینگ (لایه چسب‌زنی) (Fusing system): در خصوص ماشین‌آلات بخش فیوزینگ می‌توان از شرکت‌های Oshima ژاپن و Kangissers آلمان نام برد.  
ه: ماشین‌آلات خط دوخت (Sewing system): در خصوص ماشین‌آلات خط دوخت می‌توان به شرکت‌های معتبر و جهانی زیر اشاره نمود:

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| ۱- Durkopp Adler آلمان | ۲- Juki ژاپن           |
| ۳- Rimoldi ایتالیا     | ۴- VI- BE- MPC ایتالیا |
| ۵- Brother ژاپن        | ۶- Pegasus ژاپن        |

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۲۷)



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

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

#### تولید محصول

در قسمت قبل فرآیند تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون به اجمال معرفی شد. با توجه به این که انتخاب هر روش تولید نخ و پارچه، منجر به تولید محصول با ویژگی‌های منحصر به فردی می‌شود و پارامترهای فیزیکی پوشاک نظامی مشخص است، در نتیجه برای تولید یک محصول روش‌های متعددی نمی‌توان پیشنهاد داد. برای تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون با کیفیت مناسب از روش‌های زیر استفاده می‌شود:

- روش ریسندگی رینگ برای تولید نخ از الیاف کوتاه نایلون و پنبه

- روش بافندگی تار - پودی با سیستم پودگذاری راپیری برای بافت پارچه

- چاپ روتاری برای چاپ پارچه استتار البسه نظامی

محصول تولیدی در سیستم ریسندگی رینگ (نخ رینگ) نسبت به دیگر روش ریسندگی متداول (چرخانه‌ای) دارای مزایا و معایب متعددی است که مهم‌ترین آنها عبارتند از:

- نخ رینگ دارای استحکام کششی بیشتری نسبت به نخ چرخانه‌ای است، بنابراین پس از دو لا شدن امکان تولید پارچه‌ای با استحکام کششی و مقاومت در برابر خوردگی بالاتر را فراهم می‌کند.

- امکان تهیه نخ‌های ظریف در سیستم ریسندگی رینگ بیشتر از سیستم چرخانه‌ای است چرا که آرایش یافتگی الیاف و در نتیجه نیاز به تعداد کمتر الیاف در سطح مقطع در رینگ وجود دارد.

- نخ حاصل از سیستم ریسندگی رینگ یکنواختی کمتری نسبت به نخ چرخانه‌ای دارد و برای استفاده به‌عنوان نخ تار در پارچه‌های سنگین پایه آن را دو لا مصرف کرد.

- برای تولید نخ‌های ضخیم، هزینه تمام شده سیستم ریسندگی چرخانه‌ای کمتر از ریسندگی رینگ است.

با توجه به موارد فوق و ویژگی‌های لازم برای تولید نخ به کار رفته پارچه پوشاک نظامی، مناسب‌ترین نخ برای استفاده از بخش بافندگی، نخ ریسیده شده در سیستم ریسندگی رینگ با ظرافت متوسط  $30Ne - 20Ne$  است.

همانطور که قبلاً اشاره گردید؛ مناسب‌ترین روش برای تولید پارچه پوشاک نظامی (که یک لباس رو مردانه محسوب می‌شود)، سیستم بافندگی تار - پودی است. در این سیستم از انواع ماشین‌های بافندگی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۲۸)

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

تار - پودی، نظیر؛ راپیری، پروژکتایل، جت هوا و جت آب استفاده می‌شود. با توجه به نوع نخ مورد استفاده در تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون، امکان استفاده ماشین بافندگی جت آب وجود ندارد و مناسب‌ترین ماشین برای بافت پارچه مد نظر به ترتیب اولویت ماشین بافندگی راپیری، پروژکتایل و جت هوا می‌باشد. مهم‌ترین مزایا و معایب ماشین بافندگی راپیری نسبت به ماشین‌های بافندگی جت هوا و پروژکتایل برای بافت پارچه پوشاک نظامی از نخ‌های مخلوط پنبه - نایلون عبارتند از:

- در ماشین‌های بافندگی راپیری، امکان استفاده از انواع نخ پود، همچنین نخ‌های نایکنواخت نسبت به سیستم‌های دیگر بیشتر است.
- در صورت نیاز به بافت پارچه مطرح (راپورت پودی بزرگ)، افت سرعت تولید در سیستم بافندگی راپیری نسبت به پروژکتایل و جت هوا کمتر است.
- امکان بافت پارچه‌های سنیگن در سیستم‌های بافندگی راپیری و پروژکتایل بیشتر از جت هوا است.
- سرعت تولید در ماشین‌های بافندگی پروژکتایل و جت هوا بیشتر از راپیری است.
- امکان بافت انواع مختلف پارچه با طرح‌ها و جنس‌های متنوع و در نتیجه تغییر نوع تولید برای واحدهای دارنده ماشین‌های با بافندگی راپیری نسبت به ماشین‌های بافندگی جت هوا و پروژکتایل بیشتر است.

با توجه به موارد ذکر شده برای بافت پارچه مورد استفاده در پوشاک نظامی، مناسب‌ترین ماشین بافندگی، ماشین راپیری است.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۲۹)



واحد صنعتی امیرکبیر

معاونت پژوهشی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

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 ...)

در این بخش بررسی‌های پارامترهای مهم اقتصادی احداث یک واحد صنعتی تولید پوشاک محافظ در برابر حرارت با حداقل ظرفیت اقتصادی نظیر؛ برآورد هزینه‌های ثابت و در گردش مورد نیاز واحد، سرانه سرمایه‌گذاری و ... انجام می‌گیرد. برای این منظور ابتدا برنامه سالیانه تولید واحد مورد نظر، بر اساس مشخصات فنی ماشین‌آلات خط تولید، برآورد می‌شود که در جدول زیر ارائه شده است. لازم به ذکر است؛ تولید سالیانه بر اساس تعداد دو شیف کاری سالن تکمیل و سه شیف کاری سالن دوخت برای ۳۰۰ روز کاری محاسبه گردیده است.

جدول (۱۱): برنامه سالیانه تولید

ردیف	شرح	واحد	ظرفیت سالیانه	قیمت فروش واحد (ریال)	کل ارزش فروش (میلیون ریال)
۱	لباس نظامی از الیاف پنبه و نایلون	دست	۳۲۵۰۰۰	۲۲۰۰۰۰	۷۱۵۰۰
مجموع (میلیون ریال)					۷۱۵۰۰

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

سرمایه ثابت به آن دسته از دارائی‌ها اطلاق می‌شود که دارای طبیعتی ماندگار داشته که در جریان عملیات واحد تولیدی از آنها استفاده می‌شود. این دارائی‌ها شامل زمین، ساختمان، وسایل نقلیه، ماشین‌آلات تولید، تأسیسات جانبی و ... می‌باشد که در ادامه هر یک از آنها برای واحد تولیدی پوشاک محافظ در برابر حرارت و شعله آتش محاسبه می‌شود.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۳۰)

### ۱-۱-۵- هزینه‌های زمین و ساختمان‌سازی

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

جدول (۱۲): هزینه‌های زمین

ردیف	شرح	ابعاد (متر مربع)	بهای هر متر مربع (ریال)	جمع (میلیون ریال)
۱	زمین سالن‌های تولید و انبار	۱۳۰۰	۲۵۰۰۰۰	۳۲۵
۲	زمین ساختمان‌های اداری و خدماتی	۲۰۰		۵۰
۳	زمین پارکینگ و عمومی	۵۰۰		۱۲۵
۴	زمین محوطه	۱۰۰۰		۲۵۰
۵	زمین توسعه طرح	۱۵۰۰		۳۷۵
	جمع زمین مورد نیاز (متر مربع)	۴۵۰۰	مجموع (میلیون ریال)	۱۱۲۵

جدول (۱۳): هزینه‌های ساختمان‌سازی

ردیف	شرح	مساحت (مترمربع)	بهای هر متر مربع (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	سالن تکمیل و دوخت	۱۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰	۲۰۰۰
۲	انبارها	۳۰۰	۱۵۰۰۰۰۰	۴۵۰
۳	ساختمان‌های اداری، خدماتی و عمومی	۲۰۰	۳۵۰۰۰۰۰	۷۰۰
۴	محوطه‌سازی، خیابان کشی، پارکینگ و فضای سبز	۱۵۰۰	۳۰۰۰۰۰	۴۵۰
۵	دیوارکشی	۵۰۰	۶۰۰۰۰۰	۳۰۰
	مجموع (میلیون ریال)			۳۹۰۰

## ۲-۱-۵- هزینه ماشین‌آلات و تجهیزات خط تولید

در واحد تولید لباس نظامی پنبه - نایلون سه بخش مقدمات بافندگی، بافندگی و دوخت و بسته‌بندی پوشاک وجود دارد. در بخش مقدمات بافندگی یک دستگاه چله‌پیچی مستقیم و یک دستگاه آهارزنی مورد نیاز است. همچنین ماشین بافندگی مورد استفاده در بخش بافت پارچه، ماشین بافندگی تاری - پودی با مشخصات زیر است.

- مکانیزم پودگذاری: راپیری

- عرض ماشین: ۲۲۰ سانتی‌متر

- سرعت پودگذاری: ۴۵۰-۵۰۰ پود در دقیقه

- راندمان بافت: ۹۵ درصد

- سیستم تشکیل دهنه: بادامکی

- تعداد: ۱۳ عدد

همچنین ماشین‌آلات واحد دوخت و بسته‌بندی پوشاک عبارتند از:

- میز و ماشین برش ۱۰ عدد

- ماشین لبه‌دوز ۱۵ عدد

- ماشین دوخت تخصصی ۵ عدد

- ماشین جادکمه‌زنی ۳ عدد

- اتو ۴ عدد

هزینه ماشین‌آلات مورد استفاده براساس استعلام صورت گرفته از شرکت‌های مهم تولید کننده یا نمایندگی‌های معتبر برآورد می‌گردد. همچنین هزینه‌های جانبی تهیه ماشین‌آلات، شامل؛ هزینه‌های حمل و نقل، نصب و راه‌اندازی، عوارض گمرکی و ... نیز محاسبه می‌شود. در جدول زیر فهرست ماشین‌آلات تولیدی و تعداد مورد نیاز آن در خط تولید ارائه شده است و براساس قیمت‌های اخذ شده، هزینه‌های اصلی و جانبی تهیه ماشین‌آلات و تجهیزات، محاسبه گردیده است.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۳۲)





واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

جدول (۱۴): هزینه ماشین‌آلات خط تولید

ردیف	شرح	قیمت واحد	
		هزینه به ریال	هزینه به یورو
۱	ماشین‌آلات مقدمات بافندگی	-	-
۲	ماشین بافندگی (۱۳ عدد)	-	۶۵۰۰۰
۳	ماشین‌آلات دوخت و بسته‌بندی	۳۵۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۰۷۰۰۰
۴	سایر لوازم و متعلقات خط تولید (۵ درصد کل)	-	-
۵	هزینه حمل و نقل، خرید خارجی، نصب و راه‌اندازی (۱۰ درصد کل)	-	-
	مجموع (میلیون ریال)		۲۰۲۴۰

### ۳-۱-۵- هزینه‌های تأسیسات

هر واحد تولیدی، علاوه بر دستگاه‌های 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 ویژگی‌های فرآیند و محدودیت‌های منطقه‌ای و زیست‌محیطی انجام می‌گیرد. تأسیسات و تجهیزات مورد نیاز این طرح و هزینه‌های تهیه آن در جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۱۵): هزینه‌های تأسیسات

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)
۱	تأسیسات سرمایش و گرمایش	۷۵۰
۲	تأسیسات اطفاء حریق	۱۵۰
۳	تأسیسات آب و فاضلاب	۱۵۰
۴	تأسیسات برق	۲۵۰
	مجموع (میلیون ریال)	۱۳۰۰

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۳۳)



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

### 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 محافظ در برابر حرارت در جدول زیر برآورد شده است.

جدول (۱۶): هزینه لوازم اداری و خدماتی

ردیف	شرح	تعداد	قیمت واحد (ریال)	جمع هزینه (میلیون ریال)
۱	میز، صندلی و تجهیزات اداری	۱۰	۲/۵۰۰/۰۰۰	۲۵
۲	دستگاه فتوکپی	۱	۴۵/۰۰۰/۰۰۰	۴۵
۳	کامپیوتر و لوازم جانبی	۵	۱۰/۰۰۰/۰۰۰	۵۰
۴	خودرو سبک	۲	۱۵۰/۰۰۰/۰۰۰	۳۰۰
۵	خودرو سنگین	۳	۵۰۰/۰۰۰/۰۰۰	۱۵۰۰
مجموع (میلیون ریال)				۱۹۲۰

### ۵-۱-۵- هزینه‌های 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 انشعاب‌های برق، گاز، تلفن براساس ظرفیت مورد نیاز واحد تولید پوشاک محافظ در برابر حرارت ارائه شده است.

جدول (۱۷): حق انشعاب

ردیف	شرح	واحد	ظرفیت مورد نیاز	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	تلفن	خط	۵	۱۰
۲	آب	اینچ	۲	۲۵
۳	برق	رشته	۱ رشته ۴۰۰ آمپری سه فاز ۲ رشته ۵۰ آمپری تک فاز	۲۵۰
۴	گاز	اینچ	۴	۲۵
مجموع (میلیون ریال)				۳۱۰

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۳۴)

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

### ۶-۱-۵- هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

هزینه‌های قبل از بهره‌برداری شامل مطالعات اولیه، اخذ مجوزها، هزینه‌های آموزش پرسنل و راه‌اندازی آزمایشی و... می‌باشد که در جدول زیر، برآورد شده است.

جدول (۱۸): هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

ردیف	عنوان	هزینه (میلیون ریال)
۱	مطالعات اولیه و اخذ مجوزهای لازم	۳۵۰
۲	آموزش پرسنل	۵۰
۳	راه‌اندازی آزمایشی	۱۰۰
مجموع (میلیون ریال)		۵۰۰

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 تولید پوشاک محافظ در برابر حرارت ارائه شده است.

جدول (۱۹): جمع‌بندی سرمایه‌گذاری ثابت طرح

ردیف	عنوان	هزینه (میلیون ریال)
۱	زمین	۱۱۲۵
۲	ساختمان‌سازی	۳۹۰۰
۳	تأسیسات	۱۳۰۰
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۱۹۲۰
۵	ماشین‌آلات تولیدی	۲۰۲۴۰
۶	حق انشعاب	۳۱۰
۷	هزینه‌های قبل از بهره‌برداری	۵۰۰
۸	پیش‌بینی نشده (۵ درصد)	۱۴۶۵
مجموع (میلیون ریال)		۳۰۷۶۰

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۳۵)

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

### 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 صفحه بعد هزینه‌های سالیانه هر یک از این موارد برآورد شده است.

جدول (۲۰): هزینه سالیانه مواد اولیه

ردیف	شرح	واحد	محل تأمین	قیمت واحد		مصرف سالیانه	قیمت کل (میلیون ریال)
				ریال	یورو		
۱	نخ رینگ پنبه - نایلون	کیلوگرم	خارج	-	۳,۵	۵۳۰۰۰۰	۲۶۹۰۰
۲	چاپ و تکمیل پارچه	متر	داخل	۷۵۰۰	-	۱۰۰۰۰۰۰	۷۵۰۰
۳	نخ دوخت	کیلوگرم	داخل	۱۲۰۰۰۰	-	۱۰۰۰	۱۲۰
۴	دکمه	قراص	داخل	۳۰۰۰۰	-	۲۵۰۰۰	۷۵۰
۵	مواد بسته‌بندی و دیگر ...	-	داخل	-	-	-	۹۸۰
مجموع (میلیون ریال)							۳۶۲۵۰

جدول (۲۱): هزینه سالیانه نیروی انسانی

ردیف	شرح	تعداد	حقوق ماهیانه (ریال)	حقوق و مزایای سالیانه معادل ۱۴ ماه (میلیون ریال)
۱	مدیر ارشد	۱	۱۰/۰۰۰/۰۰۰	۱۴۰
۲	مدیر واحدها	۱۰	۶/۰۰۰/۰۰۰	۸۴۰
۳	پرسنل تولیدی متخصص	۱۵	۳/۵۰۰/۰۰۰	۷۳۵
۴	پرسنل تولیدی (تکنسین)	۱۵	۳/۰۰۰/۰۰۰	۶۳۰
۵	کارگر ماهر	۲۵	۳/۰۰۰/۰۰۰	۱۰۵۰
۶	کارگر ساده	۴۰	۲/۵۰۰/۰۰۰	۱۴۰۰
۷	خدماتی	۱۰	۲/۵۰۰/۰۰۰	۳۵۰
مجموع (میلیون ریال)				۵۱۴۵

مطالعات امکان‌سنجی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۳۶)

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

جدول (۲۲): 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	کیلووات ساعت	۷۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۲
۲	آب مصرفی	متر مکعب	۱۰	۱۶۰۰		۵
۳	تلفن	-	-	-		۳۰
۵	گاز	متر مکعب	۱۰۰	۵۰۰		۱۵
۶	بنزین	لیتر	۲۵	۴۰۰۰		۳۰
مجموع (میلیون ریال)						۱۲۲

جدول (۲۳): استهلاک سالیانه ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان‌ها

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)	نرخ استهلاک (%)	هزینه استهلاک (میلیون ریال)
۱	ساختمان‌ها، محوطه و ...	۳۹۰۰	۵	۱۹۵
۲	ماشین‌آلات خط تولید	۲۰۲۴۰	۱۰	۲۰۲۵
۳	تأسیسات	۱۳۰۰	۱۰	۱۳۰
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۱۹۲۰	۱۵	۲۹۰
مجموع (میلیون ریال)				۲۶۴۰

جدول (۲۴): تعمیرات و نگهداری سالیانه ماشین‌آلات، تجهیزات مورد نیاز

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)	نرخ تعمیرات و نگهداری (%)	هزینه تعمیرات و نگهداری (میلیون ریال)
۱	ساختمان	۳۹۰۰	۵	۱۹۵
۲	ماشین‌آلات خط تولید	۲۰۲۴۰	۱۰	۲۰۲۵
۳	تأسیسات	۱۳۰۰	۱۵	۲۰۰
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۱۹۲۰	۱۵	۲۹۰
مجموع (میلیون ریال)				۲۷۱۰

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۳۷)

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

جدول (۲۵): سود تسهیلات دریافتی

ردیف	شرح	مقدار (میلیون ریال)	نرخ سود (%)	سود سالیانه (میلیون ریال)
۱	تسهیلات بلند مدت	۲۱۵۰۰	۱۰	۲۱۵۰
۲	تسهیلات کوتاه مدت	۶۵۰۰	۱۲	۷۸۰
مجموع (میلیون ریال)				۲۹۳۰

جدول (۲۶): هزینه‌های سالیانه

ردیف	شرح	هزینه سالیانه (میلیون ریال)
۱	مواد اولیه	۳۶۲۵۰
۲	نیروی انسانی	۵۱۴۵
۳	آب، برق، تلفن و سوخت	۱۲۲
۴	استهلاک ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان‌ها	۲۶۴۰
۵	تعمیرات و نگهداری ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان	۲۷۱۰
۶	هزینه تسهیلات دریافتی	۲۹۳۰
۷	هزینه‌های فروش (۲ درصد کل فروش)	۱۴۳۰
۸	هزینه بیمه کارخانه (۰/۲ درصد)	۵۰
۹	پیش‌بین نشده (حدود ۵ درصد)	۲۶۰۰
مجموع (میلیون ریال)		۵۳۸۷۷



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

### ۳-۵- سرمایه در گردش مورد نیاز طرح

سرمایه در گردش به نقدینگی اطلاق می‌شود که برای تهیه مواد و ملزومات مورد نیاز در جریان تولید نظیر مواد اولیه، نیروی انسانی و ... هزینه می‌شود و به‌طور کلی شامل سرمایه‌ای است که باید کلیه هزینه‌های 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 به‌طور 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 می‌یابد چراکه لازم است مواد مورد نیاز برای زمان بیشتری سفارش داده شود.

به‌طور معمول حداقل سرمایه در گردش مورد نیاز، معادل ۲۰ الی ۲۵ درصد کل هزینه‌های جاری سالیانه واحد تولیدی (معادل هزینه‌های 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 می‌شود 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 پوشاک محافظ در برابر حرارت محصول محاسبه شده است.

جدول (۲۷): برآورد سرمایه در گردش مورد نیاز

ردیف	شرح	مقدار مورد نیاز	ارزش کل (میلیون ریال)
۱	مواد اولیه داخلی	دو ماه	۱۶۰۰
۲	مواد اولیه خارجی	چهار ماه	۹۰۰۰
۳	حقوق و مزایای کارکنان	دو ماه	۸۶۰
۴	آب و برق، تلفن و سوخت	دو ماه	۲۰
۵	تعمیرات و نگهداری	یک ماه	۲۳۰
۶	استهلاک	یک ماه	۲۲۰
۷	هزینه تسهیلات دریافتی	دو ماه	۴۹۰
۸	هزینه‌های فروش، بیمه، پیش‌بینی نشده	دو ماه	۷۰۰
مجموع (میلیون ریال)			۱۳۱۲۰

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۳۹)



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

### ۴-۵- کل سرمایه مورد نیاز طرح

کل سرمایه مورد نیاز برای احداث واحد تولید پوشاک محافظ در برابر حرارت شامل دو جزء سرمایه ثابت و سرمایه در گردش است که به‌طور خلاصه در جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۲۸): سرمایه‌گذاری کل

ردیف	شرح	ارزش کل (میلیون ریال)
۱	سرمایه ثابت	۳۰۷۶۰
۲	سرمایه در گردش	۱۳۱۲۰
	مجموع (میلیون ریال)	۴۳۸۸۰

### - 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 می‌شود.

جدول (۲۹): نحوه تأمین سرمایه

سهم سرمایه‌گذاران (میلیون ریال)	تسهیلات بانکی		مبلغ (میلیون ریال)	نوع سرمایه
	مقدار (میلیون ریال)	سهم (درصد)		
۹۲۶۰	۲۱۵۰۰	۷۰	۳۰۷۶۰	سرمایه ثابت
۶۶۲۰	۶۵۰۰	۵۰	۱۳۱۲۰	سرمایه در گردش
۱۵۸۸۰	۲۸۰۰۰			مجموع (میلیون ریال)

### ۶-۵- شاخص‌های اقتصادی طرح

پس از ارائه جداول مالی سرمایه، هزینه و درآمد، جهت بررسی بیشتر مسائل اقتصادی طرح، لازم است شاخص‌های مهم مرتبط، از قبیل؛ قیمت تمام شده، سود ناخالص سالیانه، نرخ برگشت سرمایه، مدت زمان

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۴۰)





واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

بازگشت سرمایه، درصد تولید در نقطه سر به سر، درصد سرمایه‌گذاری ارزی به سرمایه‌گذاری کل، سرانه سرمایه‌گذاری ثابت و ... برای متقاضیان سرمایه‌گذاری طرح تولید پوشاک محافظ در برابر حرارت محاسبه شود که در ادامه ارائه می‌شود.

- قیمت تمام شده:

$$\text{قیمت تمام شده واحد کالا} = \frac{\text{هزینه سالیانه}}{\text{مقدار تولید سالیانه}} \Rightarrow \frac{5387700000}{325000}$$

ریال ۱۶۵۷۷۵ = قیمت تمام شده واحد کالا

- سود ناخالص سالیانه:

میلیون ریال ۱۷۶۲۳ = ۷۱۵۰۰ - ۵۳۸۷۷ = سود ناخالص سالیانه  $\Rightarrow$  هزینه کل - فروش کل = سود ناخالص سالیانه

- درصد سود سالیانه به هزینه کل و فروش کل:

$$\text{درصد } 32/1 = \text{سود سالیانه به هزینه کل} \Rightarrow \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{هزینه کل تولید}} \times 100 = \text{درصد سود سالیانه به هزینه کل}$$

$$\text{درصد } 24/6 = \text{سود سالیانه فروش کل} \Rightarrow \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{فروش کل}} \times 100 = \text{درصد سود سالیانه به فروش}$$

- نرخ برگشت سالیانه سرمایه:

$$\text{درصد } 40/1 = \text{درصد برگشت سالیانه سرمایه} \Rightarrow \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{سرمایه گذاری کل}} \times 100 = \text{درصد برگشت سالیانه}$$

- مدت زمان بازگشت سرمایه

$$\text{سال } 2/5 = \text{مدت زمان بازگشت سرمایه} \Rightarrow \frac{100}{\text{درصد برگشت سالیانه سرمایه}} = \text{مدت زمان بازگشت سرمایه}$$

در صورتیکه قیمت فروش هر دست لباس نظامی پنبه - نایلون ده درصد کاهش یابد، مدت بازگشت سرمایه حدود ۴ سال پیش‌بینی می‌شود که نشان‌دهنده ضریب اطمینان این سرمایه‌گذاری است.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۴۱)



معاونت پژوهشی

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت صنایع و معادن  
سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

– سرمایه‌گذاری ثابت سرانه:

$$\text{میلیون ریال } ۲۶۵ = \text{سرمایه‌گذاری ثابت سرانه} \Rightarrow \frac{\text{سرمایه‌گذاری ثابت}}{\text{تعداد کل پرسنل}} = \text{سرمایه‌گذاری ثابت سرانه}$$

– سرمایه‌گذاری کل سرانه:

$$\text{میلیون ریال } ۳۷۸/۳ = \text{سرمایه‌گذاری کل سرانه} \Rightarrow \frac{\text{سرمایه‌گذاری کل}}{\text{تعداد کل پرسنل}} = \text{سرمایه‌گذاری کل سرانه}$$

۱۳۸۷ خرداد	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۴۲)		مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

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

در طرح تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون با توجه به روش تولید انتخاب شده به موادی شامل: نخ رینگ  
پنبه - نایلون، دکمه، لایچسب و وسایل بسته‌بندی مورد نیاز است. در خصوص تهیه هریک از این مواد باید  
موارد ذیل لحاظ شود:

- نخ رینگ پنبه - نایلون مورد نیاز باید براساس پارامترهای فنی مد نظر واحد مهندسی کارخانه، باید از  
خارج کشور سفارش داده شود. چراکه در حال حاضر این نوع نخ در کشور تولید نمی‌شود. میزان نیاز به  
نخ رینگ پنبه - نایلون برای واحد تولیدی مدنظر حدود ۵۳۰ تن در سال است که باید از کشورهایی،  
نظیر چین، تایوان، آلمان و کره جنوبی تهیه گردد. شایان ذکر است در بلند مدت امکان تهیه الیاف کوتاه  
نایلون از خارج کشور و رسیدن آن همراه با الیاف پنبه در واحدهای ریسندگی پنبه‌ای کشور وجود دارد.  
- دکمه، لایچسب و وسایل بسته‌بندی از جمله موادی هستند که در داخل تولید می‌شوند و مشکلی بابت  
تأمین آنها وجود ندارد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۴۳)

## 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 خواهیم پرداخت.

### • محل تامین مواد اولیه

همانطور که اشاره شد نخ رینگ پنبه- نایلون مهمترین مواد اولیه این طرح می‌باشد که باید در حال حاضر از خارج کشور تهیه گردد. این مسأله در انتخاب محل احداث طرح تأثیر چندانی ندارد. از آنجاکه عملیات چاپ و تکمیل پارچه‌های بافته شده در این طرح توسط واحدهای نساجی دیگر که دارای امکانات مناسب چاپ و تکمیل پارچه پنبه- نایلون هستند، انجام می‌شود، لازم است محل احداث کارخانه به مراکز بزرگ نساجی کشور نزدیک باشد. مهمترین واحدهای نساجی کشور در استان‌های یزد، اصفهان، سمنان، خراسان، زنجان و قزوین قرار دارند که می‌توان از امکانات و تخصص آنها در واحد تولید پوشاک پنبه- نایلون مدنظر بهره گرفت.

### • 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، تمامی استان‌های کشور نیازمند این گونه محصولات می‌باشند ولی در استان‌های تهران، هرمزگان، کرمان، سیستان و بلوچستان، خراسان، همدان و کرمانشاه مصرف بیشتری برای پوشاک نظامی متصور است.

### • امکانات زیربنایی طرح

برای تامین نیازهایی زیربنایی طرح، مانند شبکه برق سراسری، راههای ارتباطی و شبکه آبرسانی و فاضلاب و غیره، در سطح نیاز این طرح هیچ یک از استان‌های کشور دارای محدودیت خاصی نمی‌باشند.

### • نیروی انسانی متخصص

در طرح حاضر، به علت استفاده از امکانات و تجهیزات دیگر کارخانجات نساجی، نیاز به افراد متخصص و با تجربه در زمینه‌های تکنولوژی و شیمی نساجی است تا امکان انتخاب مواد موردنیاز مناسب و تعیین

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۴۴)



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

بهترین شرایط فنی و اقتصادی فرایندهای تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون به وجود آید. با توجه به وجود صنایع نساجی بسیار و مراکز آموزش عالی معتبر در زمینه تربیت نیروی متخصص، در استان‌های یزد، تهران، اصفهان، قزوین و گیلان، 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 نظامی پنبه - نایلون، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که استان‌های یزد، اصفهان، سمنان، خراسان، زنجان، قزوین و گیلان دارای امکانات و شرایط مناسب‌تری نسبت به دیگر مناطق کشور برای راه اندازی چنین واحد تولیدی می‌باشند.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۴۵)

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

### ۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال

واحد تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون به طور مستقیم بیش از یک‌صد نفر اشتغال ایجاد می‌کند. ترکیب نیروی انسانی و تخصص‌های 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 استان‌های یزد، اصفهان، تهران، قزوین و گیلان بیشتر از مناطق دیگر در دسترس می‌باشد.

جدول (۳۰): تخصص و تجربه افراد مورد نیاز در واحد تولیدی

ردیف	عنوان شغلی	تعداد در سه شیفت کاری	تخصص و تجربه کاری مورد نیاز
۱	مدیر ارشد	۱	کارشناسی یا کارشناسی ارشد رشته‌های مهندسی صنایع، مدیریت یا مهندسی نساجی با تجربه حداقل ۱۰ سال فعالیت مرتبط
۲	مدیر واحدها	۱۰	کارشناسی یا کارشناسی ارشد مهندسی نساجی، پوشاک، صنایع، امور اداری، حسابداری و بازرگانی با تجربه حداقل ۵ سال فعالیت مرتبط
۳	پرسنل تولیدی متخصص	۱۵	کارشناسی رشته‌های مهندسی نساجی (پوشاک، شیمی و تکنولوژی)، مهندس مکانیک و مهندس برق با تجربه حداقل ۵ سال فعالیت مرتبط
۴	پرسنل تولیدی (تکنسین)	۱۵	کاردان نساجی، برق و مکانیک با تجربه حداقل ۵ سال آشنایی با دستگاه‌های خط تولید
۵	کارگر ماهر	۲۵	دیپلم یا فوق دیپلم با الویت رشته‌های فنی حرفه‌ای و دارا بودن گواهی‌نامه رانندگی
۶	کارگر ساده و خدماتی	۴۰	دیپلم با الویت رشته‌های فنی حرفه‌ای و دارا بودن گواهی‌نامه رانندگی



## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون



### 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

برای احداث واحد نساجی تولید پوشاک احتیاج به حداقل  $700\text{KW}$  برق نیاز می‌باشد که با توجه به منطقه پیشنهاد شده برای احداث، تأمین این مقدار توان الکتریکی امکان پذیر است.

خطوط ارتباطی لازم برای این واحد شامل سه خط تلفن، یک خط فکس و یک خط اینترنت می‌باشد که می‌توان آنها را نیز با توجه به منطقه پیشنهاد شده به راحتی تأمین کرد.

برای تأمین آب مصرفی که بخشی از آن جهت استفاده آشامیدنی و بهداشتی کارکنان و آبیاری فضای سبز کارخانه است و بخش دیگر در خط تولید مصرف می‌شود، از طریق شبکه آب لوله کشی قابل تأمین می‌باشد. همانطور که در بخش های قبل به آن اشاره شده است مقدار مصرف این آب معادل  $3000$  متر مکعب در سال در نظر گرفته شده است.

سوخت مورد نیاز برای این واحد گاز و بنزین می‌باشد که در دسترس می‌باشد. قابل ذکر است در این طرح، از گاز طبیعی برای سیستم گرمایشی و تأسیسات جانبی خط تولید استفاده می‌شود.

در زمینه تأمین راه‌های ارتباطی برای حمل و نقل، می‌توان از راه‌های موجود در منطقه استفاده نمود. به عبارت دیگر تأمین اینگونه خدمات احتیاج به هزینه‌های زیادی ندارد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۴۷)



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

### 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 محافظ در برابر حرارت 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 پرداخت می‌شود.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۴۸)





## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

- 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.

- یکی دیگر از تسهیلات بانک مهم، وام‌های بانکی کوتاه مدت (۶ الی ۱۲ ماهه) برای استفاده به‌عنوان سرمایه در گردش مورد نیاز برای انجام فرآیندهای تولید است که شبکه بانک تا ۷۰ درصد آن را تأمین می‌کند. اخذ تسهیلات کوتاه مدت تا این میزان، منوط به جلب اعتماد بانک‌های 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 سرمایه‌گذاران و هدایت آنها به احداث کارخانجات در مناطق محروم، معافیت‌های 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- معافیت مالیاتی تا ۴ سال برای اجرای طرح در شهرک‌های صنعتی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۴۹)



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون

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

#### جدید

برای جمع‌بندی مطالعات امکان‌سنجی احداث واحد تولید پوشاک نظامی باید به مسائل و مواد متعددی نظیر؛ وجود واحدهای تولید مشابه، طرح‌های تولیدی در دست اجرای مشابه، میزان نیاز کشور، توانایی صنایع نساجی کشور، قیمت تمام شده، سوددهی واحد تولیدی، دوره بازگشت سرمایه، امکانات مورد نیاز، دانش فنی مورد نظر و ... توجه گردد.

همانطور که در بخش‌های قبل اشاره گردید؛ در حال حاضر واحد تولیدی مشابهی که توانایی تولید پارچه نظامی پنبه - نایلون را داشته باشد، در کشور وجود ندارد و واحدهای تولیدی پوشاک نظامی، فقط از پارچه‌های پنبه - ویکوز، پنبه - پلی‌استر و پلی‌استر- ویکوز را به پوشاک تبدیل می‌کنند. از طرفی پرسنل واحدهای نظامی و انتظامی بسیاری در کشور به پوشاک نظامی مناسب نیاز دارند. برخی از این واحدها، به‌ندرت از پوشاک پنبه- نایلون وارداتی استفاده می‌کنند و اکثر آنها به دلیل مشکلات اقتصادی، توانایی تأمین این محصول را برای پرسنل خود ندارند و از البسه تقریباً نامناسب استفاده می‌کنند. نکته حائز اهمیت دیگر امکان بهره‌گیری از واحدهای چاپ و تکمیل موجود کشور در بخشی از فرآیند تولید پارچه است که باعث کاهش حجم سرمایه‌گذاری مورد نیاز می‌شود.

با توجه به موارد مطرح شده فوق، می‌توان نتیجه گرفت؛ بازار مناسبی برای پوشاک نظامی پنبه- نایلون در کشور و منطقه وجود دارد. بنابراین به نظر می‌رسد؛ سرمایه‌گذاری با حجمی حدود ۴۴ میلیارد ریال برای احداث یک واحد تولیدی با ظرفیت ۳۲۵۰۰۰ دست لباس در استان‌های، نظیر؛ یزد، اصفهان، سمنان، خراسان، زنجان، گیلان و قزوین، توجیه پذیر است. به طوریکه با توجه به هزینه تمام شده نسبتاً پایین آن، دوره بازگشت سرمایه آن کمتر از سه سال پیش‌بینی می‌شود.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۵۰)



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشاک نظامی پنبه - نایلون



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

### 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 ۱۳۸۶"، انتشارات شرکت چاپ و نشر بازرگانی.
- ۴- نمایندگی شرکت‌های تولیدکنندگان ماشین‌آلات
- ۵- پایگاه‌های اطلاع‌رسانی شرکت‌های تولیدکننده ماشین‌آلات
- ۶- سازمان توسعه تجارت ایران
- ۷- سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	خرداد ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۵۱)