



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

عنوان:

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

نخ ریزی پنبه‌ای

کارفرما:

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

مشاور:

جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی

پاییز ۱۳۸۷

آدرس: تهران - خیابان حافظ - دانشگاه صنعتی امیر کبیر (پلی‌تکنیک تهران) - جهاد دانشگاهی

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

Email: research@jdamirkabir.ac.ir

www.jdamirkabir.ac.ir

خلاصه طرح

نام محصول	نخ چرخانه‌ای
موارد کاربرد	تولید پارچه‌های تار-پودی و حلقوی پودی
ظرفیت پیشنهادی طرح	(تن) ۳۵۰۰
عمده مواد اولیه مصرفی	پنبه
کمبود یا مازاد محصول در سال ۱۳۹۰	(تن) ۰
میزان مصرف سالیانه مواد اولیه	(تن) ۳۸۰۲
اشتغال‌زایی	(نفر) ۵۵
سرمایه‌گذاری ثابت طرح	(میلیون ریال) ۸۵۳۱۹
سرمایه در گردش طرح	(میلیون ریال) ۱۶۵۷۱
زمین مورد نیاز	(متر مربع) ۱۵۷۵۰
زیربنا	تولیدی (متر مربع) ۲۵۰۰
	انبار (متر مربع) ۳۰۰۰
	خدماتی (متر مربع) ۷۵۰
مصرف سالیانه آب، برق و گاز	آب (متر مکعب) ۶۰۰۰
	برق (مگا وات) ۳۹۰۰
	گاز (متر مکعب) ۳۳۰۰۰۰

فهرست مطالب

صفحه	عناوین
۵	۱- معرفی محصول.....
۹	۱-۱- نام و کد آیسیک محصول.....
۹	۱-۲- شماره تعرفه گمرکی.....
۱۰	۱-۳- شرایط واردات.....
۱۰	۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد (ملی یا بین‌المللی).....
۱۱	۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول.....
۱۱	۱-۶- توضیح موارد مصرف و کاربرد.....
۱۲	۱-۷- بررسی کالاهای جایگزینی و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول.....
۱۲	۱-۸- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز.....
۱۲	۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول (حتی‌الامکان سهم تولید یا مصرف ذکر شود).....
۱۸	۱-۱۰- شرایط صادرات.....
۱۹	۲- وضعیت عرضه و تقاضا.....
۱۹	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.....
۲۲	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).....
۲۳	۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴ (چقدر از کجا).....
۲۳	۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه.....
۲۴	۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴ و امکان توسعه آن (چقدر به کجا صادر شده است).....
۲۴	۲-۶- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم.....



صفحه	عناوین
۲۶	۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش‌های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها.....
۳۳	۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی‌های مرسوم (به شکل اجمالی) در فرآیند تولید محصول.....
۳۴	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 ...).....
۴۶	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.....
۴۶	۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح.....
۴۸	۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال.....
۴۹	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.....
۴۹	۱۰- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی.....
۴۹	- حمایت تعرفه گمرکی (محصولات و ماشین‌آلات) و مقایسه با تعرفه‌های جهانی.....
۵۰	- حمایت‌های مالی (واحدهای موجود و طرح‌ها)، بانک‌ها - شرکت‌های سرمایه‌گذار.....
۵۱	۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع‌بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید.....
۵۲	۱۲- منابع و مآخذ.....

۱- معرفی محصول

محصول تولیدی در این واحد، انواع نخ ریسیده شده (Spun yarn) از جنس پنبه خالص، مخلوط پنبه با الیاف مصنوعی و صد در صد مصنوعی خام با نمره انگلیسی بین (۴۰-۱۰) یک لا در سیستم ریسندگی چرخانه‌ای (اپن اند) می‌باشد.

طبقه‌بندی محصول

محصول این واحد تولیدی بسته به نوع کاربرد، محصول مصرفی و فرآیند تولید در طبقات متفاوتی قرار می‌گیرند که هریک دارای ویژگی‌ها و خصوصیات خاص خود خواهد بود. محصول تولیدی از نقطه نظرات ذیل قابل تقسیم‌بندی می‌باشد که در ادامه هریک از این تقسیم‌بندی‌ها توضیح مفصلی ارائه می‌گردد.

الف) طبقه‌بندی محصول از لحاظ کاربرد

نخ‌های ریسیده شده در سیستم پنبه‌ای، بسته به نوع مصرف آن در مراحل بعدی دارای ویژگی‌ها و خواص خاص خود هستند. نخ‌های پنبه‌ای به‌طور عمده به مصارف زیر می‌رسند:

۱- نخ تار در ماشین بافندگی تار و پودی

۲- نخ پود در ماشین بافندگی تار و پودی

۳- نخ مورد مصرف در بافندگی حلقوی (کشبافی)

جدول (۱) حدود فاکتور تاب را برای مصارف فوق برای الیاف پنبه به‌طول‌های متفاوت بیان می‌نماید.

جدول (۱) حدود فاکتور تاب برای الیاف پنبه

نوع مصرف			طول الیاف
نخ کشباف	نخ پود	نخ تار	
-	۳/۳-۳/۸	۳/۹-۴/۹	کوتاه
۲/۵-۳	۳/۰-۳/۵	۳/۸-۴/۶	متوسط
۲/۱-۲/۶	۲/۵-۳/۰	۳/۳-۳/۸	بلند

فاکتور تاب نخ میزان تاب مورد نیاز هر نخ را مشخص می‌نماید که رابطه آن با نمره نخ به‌صورت زیر است.

نمره نخ (Ne) × فاکتور تاب = تاب در اینچ

$$(T.P.I) = X_e.N_e$$

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	پاییز ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۵)

با توجه به رابطه فوق و تعریف نخ پنبه‌ای^۱ مشخص می‌شود. که نخ‌های تار نسبت به نخ‌های دیگر دارای تاب در متر بیشتری هستند و نخ‌های کشبافی به دلیل لزوم خاصیت ازدیاد طول در آنها دارای تاب در متر کمتری خواهند بود.

ب) طبقه‌بندی نخ‌های پنبه‌ای از لحاظ نوع مواد اولیه

- به‌طور عمده تمامی نخ‌های ریسیده شده در سیستم الیاف کوتاه را نخ پنبه‌ای می‌گویند. این نخ‌ها می‌توانند صد در صد پنبه یا مخلوط پنبه با الیاف مصنوعی باشند. مخلوط پنبه - ویسکوز و پنبه - پلی‌استر از ترکیب‌های رایج در سیستم ریسندگی می‌باشد.

- طول متوسط الیاف پنبه نشان دهنده نوع پنبه مورد استفاده می‌باشد. معمولاً هرچه پنبه بلندتر باشد، رسیده‌تر است و هرچه رسیده‌تر باشد، ظریف‌تر. دسته‌بندی پنبه از لحاظ طول متوسط در جدول (۲-۲) ارائه گردیده است.

جدول (۲-۲) دسته‌بندی الیاف پنبه از نظر طول متوسط

ردیف	طبقه‌بندی الیاف پنبه	طول متوسط	واحد
۱	الیاف پنبه کوتاه	۱۲-۲۴	میلی‌متر
۲	الیاف پنبه متوسط	۲۴-۳۲	میلی‌متر
۳	الیاف پنبه بلند	۳۲-۵۲	میلی‌متر

در فرآیند ریسندگی اگر نخ‌های ظریف مورد نظر باشد، باید از الیاف پنبه با طول زیاد استفاده شود. زیرا در این صورت کارکرد ماشین دچار مشکل شده ضایعات افزایش می‌یابد. از طرف دیگر استفاده الیاف پنبه با طول زیاد استفاده شود. زیرا در این صورت کارکرد ماشین دچار مشکل شده ضایعات افزایش می‌یابد. از طرف دیگر استفاده الیاف پنبه با طول زیاد برای نخ‌های ضخیم نیز مقرون به صرفه نمی‌باشد.

- رنگ پنبه هرچه سفیدتر باشد بهتر است اما این امر را به‌عنوان یک اصل نمی‌توان در نظر گرفت به‌عنوان مثال پنبه‌های مصری یا مازندارنی با وجود مرغوبیت به زردی متمایل هستند.

- درجه خلوص پنبه و عدم وجود ناخالصی‌های گیاهی و غیره نیز از مشخصه‌های پنبه می‌باشد.

- میزان رطوبت مجاز پنبه طبق قانون تجارت بین‌المللی نبایستی از ۸/۵۵ تجاوز کند.

مجموعه عوامل فوق می‌تواند که در طبقه‌بندی نخ‌های تولیدی از نقطه نظر نوع مواد اولیه مؤثر باشند.

^۱نمره پنبه‌ای = تعداد هر ۸۴۰ یارد در یک پوند نخ را نمره نخ پنبه‌ای (Ne) می‌نامند.

ج) طبقه‌بندی نخ‌های پنبه‌ای از لحاظ نوع فرآیند تولید
خط ریسندگی پنبه‌ای، بسته به نوع محصول مورد انتظار از لحاظ ظرافت، استحکام، یکنواختی و دیگر فاکتورهای مورد نظر می‌تواند جهت تولید نخ‌های زیر در فرآیند تولید و چگونگی عملکرد فنی، سیستم تفاوت‌هایی داشته باشد.

۱- نخ پنبه‌ای شانه شده

۲- نخ پنبه‌ای کارد

۳- نخ پنبه (اپن - اند) Open - end

مشخصات فنی محصول

محصول این واحد عبارت است از بوبین نخ یک لای (اپن - اند) تهیه شده از الیاف صد در صد پنبه، مشخصات فنی و ویژگی‌های این محصول دقیقاً منطبق بر شرایط و ویژگی‌های مذکور در استاندارد ملی شماره ۳۳۹۸ تحت عنوان ویژگی‌های نخ‌های صد در صد پنبه‌ای خام می‌باشد. قبل از بیان مشخصات محصول بیان یک سری از تعاریف، لازم به نظر می‌رسد که عبارتند از:

الف) نمره متریک : طولی از نخ برحسب متر که وزن آن یک گرم باشد در نمره متریک گویند.

ب) نمره انگلیسی : عبارت است از تعداد ۸۴۰ یاردها در یک پوند نخ مورد نظر

ج) نمره تکس: عبارت است از وزن هزار متر بر حسب گرم

هـ) درصد رطوبت بازیافتی : عبارت است از وزن رطوبت قابل جذب توسط کالاهای خشک نسبت به وزن خشک آنها

و) رطوبت بازیافتی استاندارد: عبارت از مقدار رطوبت مجازی که نخ می‌تواند در شرایط استاندارد دارا باشد (طبق استاندارد ملی ایران شماره ۹۴۸)

ز) نپ : عبارت است از نایکنواختی در نخ به طول حداکثر یک میلی‌متر و مقطع مؤثر ۲۰۰ درصد بیشتر از میانگین مقطع مؤثر نخ

مشخصات فنی محصول شامل: حداکثر درصد ضریب تغییرات (نایکنواختی)، حدود روا داری برای نمره نخ تا حد پارگی، حداقل افزایش طول نسبی نخ در نقطه پارگی، حداکثر تعداد نپ‌ها و نقاط ضخیم و نازک مجاز در هر هزار متر و حداکثر تعداد گره‌های قابل قبول در کیلوگرم نخ صد در صد پنبه و اپن اند که در

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

ارتباط با نمرات مختلف در جدول (۳-۲) ارائه گردیده است. ضمناً جهت تاب نخ تولیدی برای نخ‌های یک لا Z در نظر گرفته می‌شود. تاب نخ بایستی به مقداری باشد که مقاومت نخ را تأمین نماید و حداکثر ضریب تغییرات تاب قابل قبول نخ ۵ درصد است و مقدار تاب از فرمول $T = X\sqrt{N}$ محاسبه می‌گردد. در این رابطه X فاکتور تاب نخ بوده که با توجه به نوع پنبه مصرفی و همچنین نوع کاربرد مورد نظر، فاکتور تاب آن از ۲/۵ الی ۵ برای واحد انگلیسی می‌تواند متغیر باشد. میزان رطوبت مجاز نخ طبق قوانین تجارت جهانی برابر ۸/۵ درصد در نشر گرفته می‌شود و نهایتاً اینکه ضخامت گره نباید از سه برابر قطر نخ و طول دنباله گره‌ها در حالت آزاد نباید از ۵ میلی‌متر تجاوز کند.

بسته بندی محصول

محصول تولید این واحد عبارت از بوبین‌های نخ خام تک‌لا صد در صد پنبه خواهد بود. وزن تقریبی هر بوبین نخ برابر با ۳ کیلوگرم می‌باشد. جهت بسته‌بندی محصول پس از کنترل نهایی بوبین‌ها و اتصال برچسب مشخصات شامل نمره نخ، تعداد لا، سازنده و ...، درون کیسه‌های پلی‌پروپیلن بسته‌بندی می‌گردد. وزن خالص نخ در هر کیسه برابر با ۳۰ کیلوگرم می‌باشد. سر کیسه‌ها پس از توزین به صورت دستی با نخ کفنی دوخته می‌شود و بعد از آن مشخصات لازم شامل نمره نخ، تعداد لا و مشخصات طازنده با مائیک روی کیسه درج می‌گردد.

جدول (۳) حدود مجاز ویژگی‌های نخ پنبه‌ای یک لا (این لاند) براساس استاندارد ملی ایران

۴	۱۰	۱۶	۲۰	۲۴	۳۰	۳۲	۳۶	۴۰	نمره نخ انگلیسی
۲.۵	۲.۵	۲.۵	۲.۵	۲.۵	۲.۵	۲.۵	۲.۵	۲.۵	درصد رواداری نمره
۱۰.۲	۱۱.۵	۱۳	۱۳.۵	۱۴	۱۴.۵	۱۴.۵	۱۴.۵	۱۵	ناپکنواختی %V
۴	۱۰	۱۶	۲۰	۲۴	۳۰	۳۲	۳۶	۴۰	نمره نخ انگلیسی
۱۳	۱۴.۵	۱۶	۱۶	۱۶.۵	۱۷	۱۷.۵	۱۸	۱۸.۵	درصد ضریب تغییرات (ناپکنواختی) CV%
۱۵	۱۵	۱۵	۱۴	۱۴	۱۳.۵	۱۳.۵	۱۳	۱۳	مقاومت نخ تا حد پارگی (گرم بر تکس)
۸	۸	۹	۹.۵	۱۰	۱۰.۵	۱۰.۵	۱۱	۱۱.۵	ضریب تغییرات مقاومت نخ
۷.۸	۷	۶.۵	۶.۳	۶.۱	۵.۹	۵.۸	۵.۷	۵.۶	افزایش نسبی طول نخ تا حد پارگی
۶۰	۱۲۰	۱۸۰	۳۰۰	۴۰۰	۵۰۰	۵۵۰	۶۰۰	۷۰۰	تعداد نپ
۷	۱۸	۳۵	۵۵	۷۰	۱۲۰	۱۲۵	۱۵۰	۲۰۰	تعداد نقاط نازک
۹	۱۵	۱۸	۱۸	۱۸	۲۱	۲۱	۲۵	۲۵	تعداد گره در هر کیلوگرم نخ
۶۵	۱۲۵	۲۰۰	۳۰۰	۳۵۰	۵۵۰	۵۵۰	۶۵۰	۷۰۰	تعداد نقاط ضخیم

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. کدهای آیسیک مرتبط با صنعت تولید نخ پنبه‌ای در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول (۴): کدهای آیسیک مرتبط با صنعت نخ‌ریزی پنبه‌ای

ردیف	کد آیسیک	نام کالا
۱	۱۷۱۱۱۳۱۱	نخ پنبه
۲	۱۷۱۱۱۳۱۰	انواع نخ پنبه‌ای (الیاف کوتاه)
۳	۱۷۱۱۱۳۱۲	نخ پنبه پلی‌استر
۴	۱۷۱۱۱۳۱۳	نخ پنبه ویسکوز

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 که در خصوص نخ پنبه در جدول (۵) ارائه شده است.

جدول (۵): تعرفه‌های گمرکی مربوط به صنعت نخ ریزی پنبه‌ای

ردیف	شماره تعرفه گمرکی	نوع کالا	حقوق ورودی	SUQ
۱	۵۲۰۵۱۲۰۰	نخ پنبه‌ای شانه نشده دارای حداقل ۸۵ درصد وزنی پنبه	۲۵	Kg
۲	۵۲۰۶۱۲۰۰	نخ پنبه‌ای شانه نشده دارای کمتر از ۸۵ درصد وزنی پنبه	۲۵	Kg
۳	۵۲۰۷۱۰۰۰	نخ پنبه‌ای دارای حداقل ۸۵ درصد وزنی پنبه	۳۰	kg

۱-۳- شرایط واردات

براساس اطلاعات مندرج در کتب مقررات و شرایط صادرات وزارت بازرگانی به واسطه نیاز شدید داخلی به ورود این ماده، سود بازرگانی و حقوق گمرکی به آن ۲۵ و ۳۰ می‌باشد. که مجموع سود بازرگانی و حقوق گمرکی است و شماره تعرفه گمرکی در جدول شماره ۲ آمده است.

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

جدول (۶): استانداردهای مرتبط با نخ پنبه‌ای

ردیف	شماره استاندارد	عنوان استاندارد	مرجع
۱	۲۲۹۸	ویژگی‌های نخ‌های پنبه‌ای خام	WWW.isiri.org
۲	۱۷۰۵	نخ‌های ریسیده شده در سیستم پنبه‌ای یا فاستونی- حدود رواداری	WWW.isiri.org
۳	۲۶۹۴	ویژگی‌های نخ مخلوط پنبه - پلی‌استر	WWW.isiri.org
۴	۳۳۹۸	ویژگی‌های نخ‌های پنبه‌ای خام	WWW.isiri.org
۵	۳۹۴۸	نخ مخلوط ویسکوز - پلی‌استر - ویژگی‌ها	WWW.isiri.org
۶	۴۵۶۴	نخ مخلوط پنبه پلی‌استر (مخلوط ۵۰-۵۰) ویژگی‌ها	WWW.isiri.org
۷	۲۳۷۶	ویژگی‌های نخ پنبه‌ای مورد مصرف در پود پتو	WWW.isiri.org
۸	۲۵۸۲	ویژگی‌های نخ پنبه‌ای مورد مصرف در تار و پود پارچه‌های لباس کار نیروهای مسلح	WWW.isiri.org
۹	۲۴۹۴	روش اندازه‌گیری استاندارد برای انبوه تجاری کالای نخ یا الیاف کوتاه مصنوعی یا دسته الیاف فیلامنتی مصنوعی	ASTM
۱۰	۵۱۰۳	روش اندازه‌گیری استاندارد برای طول یا توزیع طولی الیاف کوتاه مصنوعی (آزمایش تک لیف)	ASTM
۱۱	۲۴۹۴	روش اندازه‌گیری استاندارد برای یک محموله انبوه تجاری نخ یا الیاف کوتاه مصنوعی یا دسته الیاف فیلامنتی مصنوعی	ASTM
۱۲	۵۱۰۳	روش اندازه‌گیری استاندارد برای طول یا توزیع طولی الیاف کوتاه مصنوعی (آزمایش تک لیف)	ASTM

ضمناً کد CS-code آن ۵۹/۰۸۰/۲۰ می‌باشد.

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

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

پارامترهای مختلفی بر قیمت فروش محصول مؤثر خواهد بود که برخی از پارامترهای مهم در ذیل شرح داده شده است.

۱- قیمت مواد اولیه مصرفی که یکی از مهم‌ترین هزینه‌های متغیر تولید می‌باشد و نقش عمده‌ای را در تعیین قیمت تمام شده محصول دارد.

۲- منطقه جغرافیایی احداث واحد به خصوص از لحاظ دسترسی به منابع تأمین مواد اولیه و کانون‌های مصرف محصول، هزینه‌های مربوط را تحت تأثیر قرار خواهد داد.

۳- نوع تکنولوژی مورد استفاده از طریق تأثیر بر سرمایه‌گذاری، کیفیت محصول تولیدی و میزان ضایعات و ... بر قیمت فروش محصول مؤثر خواهد بود.

۴- هزینه نیروی انسانی مورد نیاز تأثیر مستقیم در هزینه‌های متغیر تولید و قیمت تمام شده محصول را دارد.

۵- ظرفیت تولید واحد بر روی قیمت فروش محصول مؤثر است به این ترتیب که افزایش ظرفیت تولید از طریق سرشکن نمودن هزینه‌های سربار، باعث کاهش قیمت تمام شده محصول می‌گردد.

با توجه به نکات فوق، قیمت فروش محصول تولید شده علاوه بر اینکه می‌بایست هزینه‌های تولید را تأمین کند. باید در حدی باشد که بتواند سهمی از بازار را به‌دست آورد. قیمت عمده فروشی انواع نخ پنبه‌ای اپن‌اند داخلی و خارجی (در این طرح نخ ۲۰ پنبه اپن‌اند مد نظر است) بسته به کیفیت نخ متنوع است. قیمت متوسط یک کیلوگرم نخ ۲۰ پنبه اپن‌اند تولید داخلی در حال حاضر ۳۱۰۰۰-۲۹۰۰۰ ریال و تولید خارجی (نخ ترکمنستان) ۴/۳-۳ دلار می‌باشد.

۶-۱- توضیح موارد مصرف و کاربرد

محصول تولیدی در این واحد انواع نخ ریسیده شده (Spun yarn) از جنس پنبه خالص، مخلوط پنبه با الیاف مصنوعی و صد در صد مصنوعی خام با نمره انگلیسی (۴۰-۱۰) یک لا در سیستم ریسندگی چرخانه‌ای (اپن - اند) می‌باشد و کاربرد اصلی محصول به‌عنوان ماده اولیه برای بافت پارچه‌های صد در صد پنبه‌ای، مخلوط پنبه با الیاف مصنوعی و صد در صد مصنوعی می‌باشد و نیز نخ‌های پنبه‌ای در قالی‌بافی، پتوبافی، تولید نخ خیاطی و گلدوزی و برخی دیگر از تولیدات به‌عنوان ماده اولیه به مصرف می‌رسد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	پاییز ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۱)

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

نخ‌های پنبه‌ای خام به عنوان ماده اولیه کارخانجات بافندگی برای تولید انواع پارچه‌های چلوار، جیت، پاتیس، دبیت پوپلین، تنظیف، ململ، وال، کتان و غیره مورد استفاده قرار می‌گیرد. علاوه بر آن با انجام یک سری عملیات تکمیلی، تبدیل به نخ دوخت پنبه‌ای جهت اتصال قسمت‌های مختلف پوشاک و گلدوزی خواهد بود. کالاهای رقیب برای نخ‌های پنبه‌ای، انواع نخ‌های تولید شده از الیاف مصنوعی اعم از فیلامنتی و ریسیده شده می‌باشند. با توجه به امکان رسیدن الیاف مصنوعی کوتاه در این سیستم، در صورت توجیه‌پذیر بودن تولید نخ‌های مصنوعی و یا مخلوط پنبه با الیاف مصنوعی در برنامه تولید واحد قرار خواهد گرفت. با توجه به مطلب فوق انواع نخ‌های فیلامنتی و ریسیده شده در سیستم الیاف بلند به‌عنوان رقبای محصولات این واحد مطرح می‌باشند.

علی‌رغم وجود کالاهای مشابه برای محصول به دلیل سهل‌الوصول بودن تولید نخ پنبه‌ای، فراوانی الیاف پنبه، خصوصیات مطلوب منسوجات پنبه‌ای همراه با قیمت نسبی ارزان و عدم تولید برخی پارچه‌های پرمصرف مثل چیت، چلوار و ... از الیاف مصنوعی، هنوز قسمت قابل توجهی از نخ‌های مصرفی در جهان نخ‌های پنبه‌ای می‌باشند و این محصول، هنوز جایگاه خویش را حفظ کرده است.

۱-۸- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز

با توجه به نیاز بشر جهت هرچه بهتر استفاده نمودن از منابع طبیعی، پنبه بهترین لیف طبیعی است که انسان می‌تواند از آن جهت تولید پوشاک استفاده نماید. در نتیجه مصرف نخ‌های پنبه‌ای و مخلوط آن با دیگر الیاف به علت نیاز بشر در جهان رو به افزایش است. از طرفی با توجه به اینکه صنعت نساجی گسترده‌ترین صنعت کشور از نقطه نظر تعداد زیربخش‌ها و نیروی انسانی فعال در آن است و توسعه پایدار آن باعث ثبات در وضعیت اشتغال و اقتصاد افراد بسیاری از جامعه می‌شود تولید محصول فوق از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

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

- سیستم ریسندگی پنبه‌ای:

روند تولید نخ پنبه‌ای در جهان طی سال‌های ۱۹۹۴ لغایت ۲۰۰۳ در نمودار ۱ نشان داده شده است.

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



در سال ۱۹۹۴ کل نخ پنبه‌ای تولیدی جهان حدود ۸/۲ میلیون تن بوده است. طی سال‌های مذکور با وجود مشاهده نوسانات اندکی در میزان تولید نخ پنبه‌ای، روند کلی تولید این نخ نسبتاً ثابت است. به‌طوری که متوسط تولید جهانی نخ پنبه‌ای در سال یاد شده حدود ۸/۸ میلیون تن و متوسط نرخ رشد آن طی سال‌های ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۳ حدود ۳/۸ درصد می‌باشد.

علت عدم جهش در تولید نخ پنبه‌ای جهان محدود بودن سطح زیر کشت این الیاف می‌باشد. افزایش ناچیز در میزان تولید این لیف عمدتاً ناشی از دستیابی به روش‌های بهبود کیفیت الیاف برداشت شده از واحد سطح زیر کشت بوده است.

براساس آمار به دست آمده قاره آسیا با ۸۷ درصد تولید جهانی، بیشترین سهم از تولید این نخ را در جهان به خود اختصاص داده است. این در حالی است که میزان تولید نخ پنبه‌ای در قاره‌های اروپا و آمریکا در حال کاهش می‌باشد. به‌گونه‌ای که تولید نخ مزبور در قاره اروپا با کاهش ۱۳ درصدی و در آسیا با افزایش ۱۶ درصدی همراه بوده است.

کشورهای چین، هند و پاکستان بزرگترین کشورهای تولید کننده نخ پنبه‌ای جهان به شمار می‌آیند. این سه کشور حدود ۷۶ درصد از نخ پنبه‌ای جهان را تأمین می‌نمایند که در این میان کشور چین ۵۷ درصد از نخ پنبه‌ای جهان را به خود اختصاص داده و بزرگترین تولید کننده نخ پنبه‌ای در جهان محسوب می‌شود. میزان تولید این کشور از ۴/۹ میلیون تن در سال ۱۹۹۴ به ۹/۸ میلیون تن در سال ۲۰۰۳ افزایش پیدا کرده است. بعد از کشور چین، کشور پاکستان بزرگترین تولید کننده نخ پنبه‌ای در جهان است. میزان تولید این محصول در پاکستان طی سال‌های مزبور از ۱/۳ میلیون تن به ۱/۹ میلیون تن افزایش یافته است. متوسط تولید سالیانه نخ پنبه‌ای در کشور ایران حدود ۶۴/۵ هزار تن یا به عبارتی حدود ۰/۷ درصد از تولید جهانی می‌باشد. طی سال‌های اخیر از سطح زیر کشت الیاف پنبه کاسته شده و زمین‌های مربوطه عمدتاً جهت کاشت گندم مورد مصرف قرار می‌گیرند. لذا به نظر می‌رسد در صورت عدم حمایت دولتی از کاشت الیاف پنبه به‌عنوان مثال اعطای یارانه به پنبه‌کاران، هر ساله علی‌رغم رشد تقاضا شاهد افزایش فزاینده تولید این لیف و در نتیجه افزایش قیمت آن در کشور خواهیم بود.

- سیستم ریسندگی پنبه‌ای و الیاف مصنوعی

میزان تولید جهانی نخ‌های مخلوط سیستم پنبه‌ای و الیاف مصنوعی از ۱۴/۷ میلیون تن در سال ۱۹۹۴ به حدود ۲۰ میلیون تن در سال ۲۰۰۵ افزایش یافته است. روند تولید نخ‌های یاد شده در نمودار ۲ نشان داده شده است.

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	پاییز ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۳)



بزرگترین کشورهای تولیدکننده نخ در این سیستم کشورهای چین، پاکستان و آمریکا می‌باشند. به‌گونه‌ای که سه کشور مزبور ۶۸ درصد از کل تولیدات جهانی را به خود اختصاص داده‌اند. متوسط تولید نخ پنبه‌ای و الیاف مصنوعی در کشور ایران حدود ۸۴ هزار تن و یا به عبارتی کمتر از یک درصد تولیدات جهانی می‌باشد.

این مقدار با توجه به امکانات کشور از جمله سطح زیر کشت الیاف پنبه و امکان دستیابی به منابع نفتی جهت تولید الیاف مصنوعی بسیار ناچیز است. میزان ۳۶ درصدی رشد تولیدات نخ‌های مخلوط نسبت به رشد ۳/۸ درصدی نخ‌های پنبه‌ای بر این مهم دلالت دارد که با وجود فرهنگ‌سازی‌های مختلف جهانی در راستای به‌کارگیری از الیاف طبیعی در منسوجات، لیکن به دلیل محدودیت در منابع تولیدکننده الیاف طبیعی جهان، عمده سرمایه‌گذاری‌ها به سمت تولید نخ‌های مخلوط پنبه‌ای و الیاف مصنوعی سوق پیدا کرده است.

- سیستم تولید نخ‌های مصنوعی

کل میزان تولید جهانی نخ‌های مصنوعی استیپل در سال ۱۹۹۴ حدود ۲/۹ میلیون متریک گزارش شده است. روند تولید این نوع از نخ‌ها طی سال‌های ۱۹۹۴ الی ۲۰۰۳ در نمودار ۳ نمایش داده شده است. پس از کشور آمریکا با تخصیص سهم ۵۸ درصدی از تولیدات نخ‌های مصنوعی جهان، کشور ژاپن بزرگترین تولیدکننده این نوع از الیاف در جهان به‌شمار می‌رود. با نظر بر روند تولید الیاف مصنوعی طی ده ساله یاد شده، مشاهده می‌شود تا سال ۱۹۹۶ کشور آمریکا بزرگترین تولیدکننده الیاف مصنوعی در جهان بوده است. لیکن از سال ۱۹۹۷ کشور چین در تولید این نوع از الیاف از کشور آمریکا پیشی گرفت. طی سال‌های مزبور میزان رشد تولید کشورهای تایوان، کره، هند و ترکیه نیز از کشور آمریکا بیشتر بوده است. این بدان معنی است که کشورهای موصوف نسبت به سرمایه‌گذاری در تولید این الیاف اقدام نموده‌اند. نشان می‌دهد.

میزان تولید کشورهای بزرگ جهان در خصوص نخ‌های مصنوعی خالص با کاهش مواجه بوده است. مقایسه آمار ارائه شده در این بخش با موارد مورد بحث در خصوص میزان تولید سایر انواع نخ‌ها، حاکی از آن است که از یک سو گسترش فرهنگ استفاده از الیاف طبیعی در جهان، موجب گردیده است میزان تولید جهانی نخ‌های مصنوعی خالص کاهش یابد. از سوی دیگر محدودیت‌های موجود در خصوص تولید الیاف طبیعی و عدم امکان جابجایی این الیاف به کل تقاضای جهانی، موجب گردیده است سرمایه‌گذاری‌ها عمدتاً به سمت

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

تولید نخ‌های مخلوط در سیستم پنبه‌ای و الیاف مصنوعی سوق پیدا نموده به گونه‌ای که علی‌رغم کاهش چند درصدی تولید الیاف فیلامنتی مجموع تولید الیاف افزایش یافته است.

کشور ایران ۰/۷۵٪ تولید الیاف مصنوعی جهان را به خود اختصاص داده است. با توجه به اینکه عمده الیاف مصنوعی مورد مصرف در صنایع نساجی از مشتقات محصولات نفتی می‌باشند؛ لذا کشور ایران به دلیل دارا بودن منابع غنی نفتی از مزیت نسبی بالایی جهت تولید الیاف مصنوعی برخوردار است. با بررسی آمار ارائه شده در این بخش و توجه به این مهم که کشورهای پیشرو در صنعت ریسندگی نسبت به سرمایه‌گذاری در تولید الیاف مصنوعی اقدام نموده‌اند. لذا پیشنهاد می‌شود زمینه‌سازی لازم جهت جذب سرمایه در این صنعت کشور انجام گیرد.

جدول (۷): تعداد دوک‌های نصب شده در برخی از کشورهای جهان

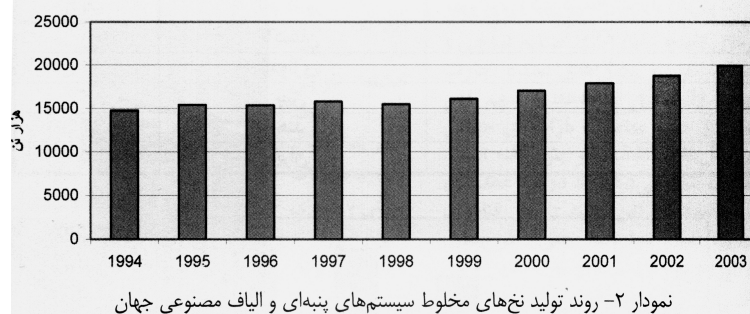
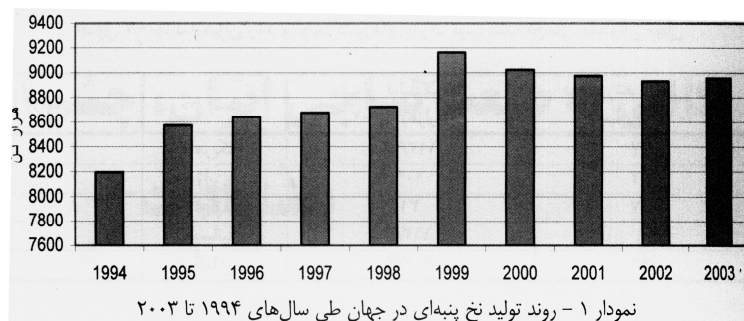
نام کشور	تعداد دوک‌ها (هزار عدد)	سهم جهانی (درصد)
برزیل	۷۳۰۰	۴/۵
آمریکا	۴۹۱۴	۳
روسیه	۳۵۵۳	۲/۲
مکزیک	۳۵۰۰	۲/۱
مصر	۲۹۸۸	۱/۸
رومانی	۲۰۰۰	۱/۲
ایتالیا	۱۶۷۶	۱

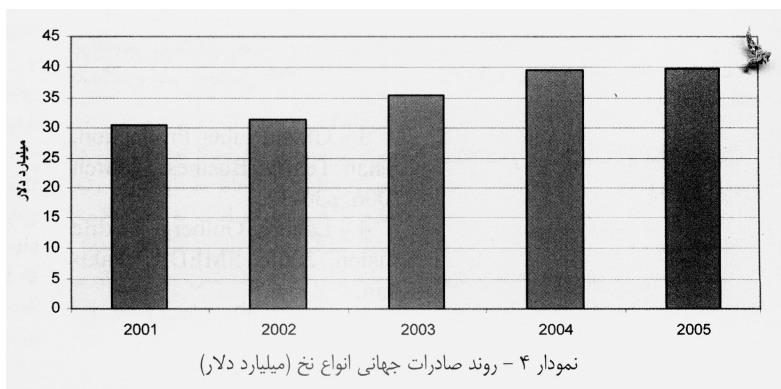
جدول (۸): مقایسه دوک‌های نصب شده در سیستم ریسندگی پنبه‌ای و الیاف مصنوعی در برخی کشورهای جهان

نام کشور	الیاف پنبه‌ای	الیاف مصنوعی
چین	۶۵٪	۳۵٪
هند	۶۰٪	۴۰٪
اندونزی	۶۶٪	۳۴٪
کره	۵۷٪	۴۳٪
تایلند	۵۱٪	۴۹٪
تایوان	۳۴٪	۶۶٪
پاکستان	۸۲٪	۱۸٪

جدول (۹) تعداد روتورهای نصب شده در برخی از کشورهای قاره آسیا در سال

نام کشور	تعداد روتورها	سهم جهانی (درصد)	سهم در قاره آسیا (درصد)	درصد رشد طی سال‌های ۱۹۹۶-۱۹۹۲
چین	۵۵۰۰۰۰	۷/۳	۲۶/۱	۲
ازبکستان	۲۲۲۸۰۰	۲/۹	۱۰/۶	-۵
هند	۱۹۴۵۰۰	۲/۶	۹/۲	۱۴/۴
تایوان	۱۵۱۰۰۰	۲	۷/۲	-۰/۳
پاکستان	۱۳۳۸۰۰	۱/۸	۶/۳	۱۲/۳
ژاپن	۱۰۱۰۰۰	۱/۳	۴/۸	-۸/۲
اندونزی	۷۸۰۰۰	۱	۳/۷	۴/۸
تایلند	۷۰۰۰۰	۰/۹	۳/۳	۸/۹
ایران	۵۳۰۰۰	۰/۷	۲/۵	۶/۸
قزاقستان	۵۰۰۰۰	۰/۷	۲/۴	-۴/۲





جدول (۴): کشورهای عمده تولیدکننده نخ سیستم پنبه‌ای

ردیف	نام کشور	نوع تولیدات
۱	چین	نخ پنبه
۲	پاکستان	نخ پنبه
۳	هند	نخ پنبه

جدول (۵): کشورهای عمده مصرف کننده نخ سیستم پنبه‌ای

ردیف	نام کشور	عنوان محصول
۱	چین	انواع پارچه سیستم پنبه‌ای
۲	پاکستان	انواع پارچه سیستم پنبه‌ای
۳	هند	انواع پارچه سیستم پنبه‌ای

– شرکت‌های داخلی عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول

جدول (۶): برخی تولیدکنندگان عمده نخ سیستم پنبه‌ای در ایران

ردیف	نام کارخانه	نوع تولیدات	محل کارخانه
۱	گلریس	نخ سیستم پنبه‌ای	ابهر
۲	نساچی خوی	انواع نخ سیستم پنبه‌ای	خوی
۳	سبلان پارچه	انواع نخ سیستم پنبه‌ای	اردبیل
۴	ریسندگی و بافندگی نجف‌آباد	نخ پلی‌استر پنبه‌ای	نجف‌آباد

کاشمر	انواع نخ سیستم پنبه‌ای	کاشمر مدرس	۵
نیشابور	انواع نخ سیستم پنبه‌ای	ریسندگی و بافندگی خسروی خراسان	۶
فردوس	انواع نخ سیستم پنبه‌ای	کارخانجات نساجی فردوس	۷
قم	انواع نخ سیستم پنبه‌ای	تولیدی نخ کوثر البرز	۸
مشهد	انواع نخ سیستم پنبه‌ای	مشهد نخ	۹
اراک	انواع نخ سیستم پنبه‌ای	صنایع اراک	۱۰

جدول (۷): برخی مصرف‌کنندگان عمده نخ سیستم پنبه‌ای در ایران

ردیف	نام کارخانه	نوع تولیدات	محل کارخانه
۱	نساجی خامنه	انواع پارچه سیستم پنبه‌ای و الیاف مصنوعی	خامنه
۲	بهیاف ایران	پارچه متقال	مراغه
۳	بناب بافت	پارچه متقال	بناب
۴	نساجی گوهر نخ	پارچه‌های سیستم پنبه‌ای و الیاف مصنوعی	آذرشهر
۵	دیبا پود تبریز	پارچه پلی‌استر پنبه	تبریز
۶	نساجی گلبافت طلوع	پارچه پلی‌استر پنبه	آذرشهر
۷	مانا بافت	پارچه پلی‌استر پنبه	تبریز
۸	پیمان سپاهان	پارچه سیستم پنبه‌ای و الیاف مصنوعی	اصفهان
۹	به‌بافت ابریشم	پارچه سیستم پنبه‌ای و الیاف مصنوعی	فلاورجان
۱۰	بافندگی سپیده دهق	پارچه سیستم پنبه‌ای و الیاف مصنوعی	نجف‌آباد
۱۱	نساجی پار باف	پارچه سیستم پنبه‌ای و الیاف مصنوعی	برخور
۱۲	اردکان	انواع پارچه سیستم پنبه‌ای	اردکان
۱۳	یزد باف	انواع پارچه سیستم پنبه‌ای	یزد
۱۴	نساجی خوی	انواع پارچه سیستم پنبه‌ای	خوی

۱-۱۰- شرایط صادرات

در آیین و مقررات گمرک جمهوری اسلامی ایران، شرایط خاصی برای صادرات انواع نخ پنبه‌ای تعیین نشده است.

۲- وضعیت عرضه و تقاضا

با توجه به مصرف این محصول برای تولید پارچه پوشاک و کالای خواب و..... تقاضا برای عرضه آن زیاد می باشد و از طرفی در جهان تولید این محصول رو به افزایش است.

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 آمار و اطلاعات به‌دست آمده از مرکز آمار وزارت صنایع و معادن در خصوص ظرفیت واحدهای موجود و فعال تولید کننده نخ پنبه‌ای به جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۸): تعداد کارخانه‌های فعال واقع در استان‌ها به تفکیک و ظرفیت کل تولید انواع نخ پنبه‌ای (الیاف کوتاه) در ایران

ردیف	نام استان	تعداد کارخانه	واحد سنجش	ظرفیت
۱	آذربایجان غربی	۱	تن	۴۳۰۰
۲	اردبیل	۱	تن	۴۲۰۰
۳	اصفهان	۱	تن	۱۴۰۰
۴	ایلام	۱	تن	۱۶۸۰
۵	تهران	۱	تن	۲۲۰
۶	خراسان جنوبی	۱	تن	۳۰۰۰
۷	خراسان رضوی	۴	تن	۱۳۶۵۰
۸	زنجان	۲	تن	۶۶۰۰
۹	قم	۲	تن	۲۹۱۰
۱۰	گیلان	۱۰	تن	۳۸۸۶۲
۱۱	مرکزی	۶	تن	۹۷۰۰



واحد صنعتی امیرکبیر
معاونت پژوهشی

مطالعات امکان سنجی مقدماتی

نخ ریزی پنبه‌ای



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

۱۸۰۰	تن	۱	یزد	۱۲
۸۸۳۲۲	تن	۳۱	جمع واحد سنجش	
۱۶۹۰۰۰۰	متر مربع	۳	مازندران	۱۳
۱۶۹۰۰۰۰	متر مربع	۳	جمع واحد سنجش	
ظرفیت	واحد سنجش	تعداد	نخ پنبه	
۷۰۶۰	تن	۶	آذربایجان شرقی	۱۴
۶۰۰۰	تن	۱	اردبیل	۱۵
۱۵۵۶۲	تن	۲۰	اصفهان	۱۶
۱۲۰۰	تن	۱	بوشهر	۱۷
۱۲۹۸۶	تن	۵	تهران	۱۸
۱۵۰۰	تن	۲	چهار محال بختیاری	۱۹
۲۱۲۸	تن	۳	خراسان رضوی	۲۰
۱۵۹۰	تن	۲	زنجان	۲۱
۳۵۰۰	تن	۱	سمنان	۲۲
۵۰۰۰	تن	۱	فارس	۲۳
۲۰۳۱۱	تن	۷	قزوین	۲۴
۱۲۰۰	تن	۱	قم	۲۵
۴۸۰۰	تن	۲	کردستان	۲۶
۳۵۰۰	تن	۲	کرمان	۲۷
۱۰۰۰	تن	۱	کرمانشاه	۲۸
۴۱۰۰	تن	۲	مازندران	۲۹
۱۲۰۰	تن	۱	مرکزی	۳۰
۱۲۰۰	تن	۱	همدان	۳۱

۱۳۸۷ پاییز	گزارش نهایی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۲۰)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	



واحد صنعتی امیرکبیر
معاونت پژوهشی

مطالعات امکان سنجی مقدماتی

نخ ریزی پنبه‌ای



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

۱۵۰۰	تن	۲	یزد	۳۲
۹۵۳۳۷	تن	۶۱	جمع واحد سنجش	۳۳
۲۰۰۰۰۰	متر مربع	۱	زنجان	۳۴
۲۰۰۰۰۰	متر مربع	۱	جمع واحد سنجش	
ظرفیت	واحد سنجش	تعداد	نخ پنبه‌ای پلی‌استر	
۱۵۰۰	تن	۱	آذربایجان شرقی	۳۵
۵۷۴۱۵	تن	۴۰	اصفهان	۳۶
۲۴۰۰	تن	۱	خراسان رضوی	۳۷
۹۶۰۰	تن	۴	زنجان	۳۸
۳۹۰۰	تن	۲	سمنان	۳۹
۵۰۰۰	تن	۱	سیستان و بلوچستان	۴۰
۱۶۱۳	تن	۲	قزوین	۴۱
۴۵۰	تن	۱	کردستان	۴۲
۴۱۰۰	تن	۲	کرمان	۴۳
۳۴۱	تن	۱	گلستان	۴۴
۳۰۰	تن	۱	لرستان	۴۵
۲۲۳۲۰	تن	۸	مازندران	۴۶
۲۱۰۰۰	تن	۱۵	یزد	۴۷
۱۲۹۹۳۹	تن	۷۹	جمع واحد سنجش	
۱۷۰۰۰۰	متر مربع	۱	اصفهان	۴۸
۱۷۰۰۰۰	متر مربع	۱	جمع واحد سنجش	
ظرفیت	واحد سنجش	تعداد	نخ پنبه ویسکوز	
۲۷۵۱	تن	۳	سمنان	۴۹

۱۳۸۷ پاییز	گزارش نهایی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۲۱)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	

۴۵۰	تن	۱	کردستان	۵۰
۴۰۰	تن	۱	کرمان	۵۱
۳۶۰۱	تن	۵	جمع واحد سنجش	

آمار تولید نخ پنبه‌ای ارائه شده در جدول زیر مربوط به سال ۸۵ می‌باشد. این آمار از کتاب بررسی آمار تولید کالاهای منتخب صنایع نساجی اقتباس شده است.

جدول (۹): آمار تولید نخ سیستم پنبه‌ای در سال‌های اخیر

میزان تولید داخلی						واحد	نام کالا
سال ۱۳۸۶	سال ۱۳۸۵	سال ۱۳۸۴	سال ۱۳۸۳	سال ۱۳۸۲	سال ۱۳۸۱	سنجش	
-	۲۰۲۹۶۴	۲۰۲۴۷۸	۲۰۱۶۳۲	۱۹۹۴۹۱	۱۹۵۴۹۵	تن	نخ سیستم پنبه‌ای

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)

جدول (۱۰): تعداد و ظرفیت طرح‌های با ۲۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت نخ‌ریسی پنبه‌ای

نام کالا	تعداد طرح‌های با درصد پیشرفت فیزیکی ۲۰ درصد	ظرفیت تولید	واحد کالا
انواع نخ پنبه‌ای (الیاف کوتاه)	۲۵	۶۳۴۸۰	تن

جدول (۱۱): تعداد و ظرفیت طرح‌های بالای بین ۲۰ تا ۶۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت نخ‌ریسی پنبه‌ای

نام کالا	تعداد طرح‌های بین ۲۰ تا ۶۰ درصد پیشرفت فیزیکی	ظرفیت تولید	واحد کالا
انواع نخ پنبه‌ای (الیاف کوتاه)	۲	۲۰۲۴	تن

جدول (۱۲): تعداد و ظرفیت طرح‌های بین ۶۰ تا ۱۰۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت نخ‌ریزی پنبه‌ای

نام کالا	تعداد طرح‌های با درصد پیشرفت فیزیکی بین ۶۰ تا ۱۰۰ درصد	ظرفیت تولید	واحد کالا
انواع نخ پنبه‌ای (الیاف کوتاه)	۲	۴۲۰۰	تن

۳-۲- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۵ (چقدر از کجا)

جدول (۱۳): آمار واردات نخ پنبه‌ای در سال‌های اخیر

عنوان	سال ۱۳۸۱		سال ۱۳۸۲		سال ۱۳۸۳		سال ۱۳۸۴		سال ۱۳۸۵	
	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش
نخ پنبه‌ای	۵۷,۹۷۹	۷۲,۵۰۹	۵۵,۵۱۶	۶۳,۶۳۷	۳۸۶,۵۲۸	۲۵۵,۴۴۸	۲۲۷,۳۴۹	۳۳۳,۲۳۳	۵۲۰,۷۶۱	۶۱۲,۳۱۵

وزن: تن ارزش: هزار دلار

جدول (۱۴): مهم‌ترین کشورهای تأمین‌کننده محصولات نخ پنبه‌ای شرکت‌های داخلی

نام کشور	عنوان محصول	سال ۱۳۸۳			سال ۱۳۸۴			سال ۱۳۸۵		
		وزن	ارزش	درصد از کل	وزن	ارزش	درصد از کل	وزن	ارزش	درصد از کل
ترکمنستان	نخ پنبه‌ای	۵۱,۰۳۸	۶۸,۰۵۳	۲۰	-	-	-	۴۰۰,۷۹۱	۴۶۰,۸۶۶	۷۷
تاجیکستان	نخ پنبه‌ای	۱۷۴,۹۵	۲۱۶,۹۳۴	۶۸,۵	۱۲۸,۸	۱۵۴,۵۸۲	۵۶,۵	۱۱۵,۳۴۱	۱۴۴,۸۱۷	۲۲
هند	نخ پنبه‌ای	-	-	-	۴۴,۵۰۴	۱۱۱,۸۷۵	۱۹,۵	-	-	-
ازبکستان	نخ پنبه‌ای	-	-	-	۵۴,۰۴۵	۶۶,۷۷۶	۲۴	-	-	-
کانادا	نخ پنبه‌ای	-	-	-	-	-	-	۴,۶۲۹	۶,۶۳۲	۱

۴-۲- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه

با توجه به اینکه تفاوت مجموع واردات و تولید با صادرات مصرف را نشان می‌دهد در سال ۸۱ مقدار مصرف ۱۹۵۵۵۳ تن، در سال ۸۲ مقدار مصرف ۱۹۹۵۴۷ تن، در سال ۸۳ مقدار مصرف ۲۰۱۵۲۲ تن، در سال ۸۴ مقدار مصرف ۲۰۲۷۰۵ تن، در سال ۸۵ مقدار مصرف ۲۰۳۴۸۵ تن بوده است.

۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴ و امکان توسعه آن (چقدر به کجا صادر شده است).

جدول (۱۵): آمار صادرات نخ پنبه‌ای در سال‌های اخیر

عنوان		سال ۱۳۸۱		سال ۱۳۸۲		سال ۱۳۸۳		سال ۱۳۸۴		سال ۱۳۸۵	
		وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش
نخ پنبه‌ای		-	-	-	-	۱۰۹,۴۶۲	۳۵۸,۰۳۶	-	-	-	-

وزن: تن ارزش: هزار دلار

با توجه به جدول فوق نخ پنبه‌ای فقط در سال ۸۳ صادر شده است. با توجه به نیاز حضور ما در عرصه جهانی باید زمینه صادرات کالای فوق در آینده بیشتر فراهم گردد. با توجه به اینکه در سال ۸۳ این محصول به میزان ۱۰۹,۴۶۲ تن صادر شده است با در نظر گرفتن ۱۰٪ افزایش صادرات به ازاء هر سال میزان صادرات این محصول در سال ۸۴ باید ۱۲۰/۴۱ تن و در سال ۸۵ باید ۱۳۲/۴۵ تن و در سال ۸۶ باید ۱۴۵/۷ تن می‌شده است و امکان توسعه آن در سال ۹۰ به میزان ۲۱۳/۳ تن وجود دارد.

جدول (۱۶): مهم‌ترین کشورهای مقصد صادرات نخ پنبه‌ای

نام کشور	عنوان محصول	صادرات در سال ۱۳۸۳			صادرات در سال ۱۳۸۴			صادرات سال ۱۳۸۵		
		وزن	ارزش	درصد از کل	وزن	ارزش	درصد از کل	وزن	ارزش	درصد از کل
کوبا	نخ پنبه‌ای	۱۰۹,۴۶۲	۳۵۸,۰۳۶	۱۰۰	-	-	-	-	-	-

وزن: تن ارزش: دلار

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

کشورهای در حال توسعه بخصوص کشورهای آسیایی طی دو دهه گذشته در زمینه تولید و تجارت در نساجی پیشرفت‌های بسیاری داشته‌اند. کشورهای در حال توسعه آسیایی از جمله ایران دارای زمینه بسیار مناسبی برای سرمایه‌گذاری و رسیدن به نرخ صادرات بیشتر می‌باشند. با توجه به آمار منتشر شده صادرات مواد نساجی از فروردین سال ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۷ به میزان ۴۲,۵ درصد به لحاظ وزنی و ۱۰,۹ درصد به لحاظ



ارزش، کاهش داشته است که این روند با روند جهانی مطابقت ندارد و مستلزم توجه بیشتر به تولید با هدف صادرات می‌باشد.

با توجه به اطلاعات ذکر شده در بخش (۴-۲)، میزان مصرف نخ پنبه‌ای کشور در سال ۱۳۸۵، ۲۰۳ هزار تن است و با روند مصرف سال‌های اخیر به حدود ۲۱۰ هزار تن در سال ۱۳۹۰ خواهد رسید. در حال حاضر میزان تولید حدود ۲۰۲ هزار تن می‌باشد که تقریباً برابر میزان مصرف کشور است.

بر اساس مجوزهای صادره برای تولید انواع نخ پنبه‌ای، حدود ۶۳٫۵ هزار تن ظرفیت طرح‌های در دست اجرا با پیشرفت فیزیکی کمتر از ۲۰ درصد، حدود ۲۰۰۰ تن ظرفیت طرح‌های در دست اجرا با پیشرفت فیزیکی بین ۲۰ تا ۶۰ درصد و حدود ۴۲۰۰ تن ظرفیت طرح‌های در دست اجرا با پیشرفت فیزیکی بیشتر از ۶۰ درصد می‌باشد که در صورت تحقق، ۱۰ درصد واحدهایی با پیشرفت فیزیکی زیر ۲۰ درصد و ۷۵ درصد واحدهایی با پیشرفت فیزیکی بالای ۲۰ درصد تا سال ۱۳۹۰، به ظرفیت کشور در این سال حدود ۱۱ هزار تن اضافه می‌شود. بنابراین میزان تولید انواع پارچه پنبه‌ای خالص و مخلوط با الیاف مصنوعی کشور در سال ۱۳۹۰، حدود ۲۱۳ هزار تن برآورد می‌گردد.

مقایسه بین برآوردهای میزان مصرف، صادرات و تولید انواع نخ پنبه‌ای خالص و مخلوط با الیاف مصنوعی در سال ۱۳۹۰، نشان‌دهنده برابر بودن میزان تولید و مصرف این محصول، می‌باشد. در نتیجه در صورت به‌ربرداری رسیدن واحدهای در دست اجرا، نیازی به صدور مجوز جدید نخواهد بود. هرچند احداث واحدهای ریسندگی پنبه‌ای با تکنولوژی بالا در جهت تولید انواع نخ‌های مرغوب و ظریف مورد نیاز واحدهای بافندگی پارچه، مورد نیاز کشور است.

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

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

۳-۱- ارائه روش‌های مختلف تولید نخ پنبه‌ای

نخ مجموعه‌ای از الیاف منفصل یا الیاف پیوسته (فیلامنتی) است که به‌صورت یک رشته ممتد آورده شده و دارای مقاومت کششی، انعطاف و دیگر خواص مطلوب برای استفاده در صنعت نساجی می‌باشد. به‌طور کلی نخ‌ها دارای انواع متفاوتی می‌باشند که هریک از آنها روش تولید خاص خویش را دارند. انواع نخ عبارت است از:

الف) نخ‌های فیلامنتی

اصطلاحاً به الیاف ممتد پیوسته که دارای انتهای مشخص بوده و بسیار طولانی می‌باشند الیاف فیلامنتی می‌گویند. اکثر الیاف مصنوعی را به‌صورت فیلامنت می‌توان تولید نمود و تنها لیف طبیعی فیلامنتی، ابریشم می‌باشد. در بیشتر مواقع نخ‌های فیلامنتی توسط کارخانجات تولید الیاف، تولید و در بسته‌های مناسب واحدهای بافندگی ارسال می‌گردد.

ب) نخ‌های ریسیده شده

الیاف استفاده شده در این نخ‌ها دارای طول محدود می‌باشند. این الیاف توسط دستگاه‌های مختلف ریسندگی باز شده به‌صورت موازی در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند و پس از اعمال کشش‌های لازم و پیدا نمودن جرم خطی مورد نظر، به وسیله اعمال تاب به انتهای آن استحکام لازم را پیدا می‌کنند. این الیاف را اصطلاحاً الیاف استیپل می‌گویند. نخ‌های ریسیده شده به دو روش کلی الیاف کوتاه (Short staple) و الیاف بلند (Long staple) تولید می‌گردند. الیاف مصنوعی در بسیاری از موارد در اندازه‌های مناسب بریده و در ساختمان نخ‌های ریسیده شده مورد استفاده قرار می‌گیرند. الیاف مصنوعی بریده شده که به‌طول تقریبی پشم بین (۱۰-۱۲) سانتی‌متر بریده می‌شوند، در سیستم ریسندگی الیاف بلند و الیاف مصنوعی با طول شبیه به پنبه در سیستم ریسندگی الیاف کوتاه مورد استفاده قرار می‌گیرند.

ج) نخ‌های مرکب

این دسته از نخ‌ها که درصد ناچیزی از تولید نخ را به خود اختصاص می‌دهند به روش‌هایی خاص تولید می‌شوند که معمولاً در این روش‌ها تلفیق دو روش قبلی استفاده می‌شود.

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

با توجه به این که هریک از نخ‌های ذکر شده فوق دارای روش تولید خاص خود می‌باشند، در ادامه انواع روش تولید نخ‌های ریسیده شده در سیستم الیاف کوتاه بیان می‌شود.

– سیستم ریسندگی الیاف کوتاه

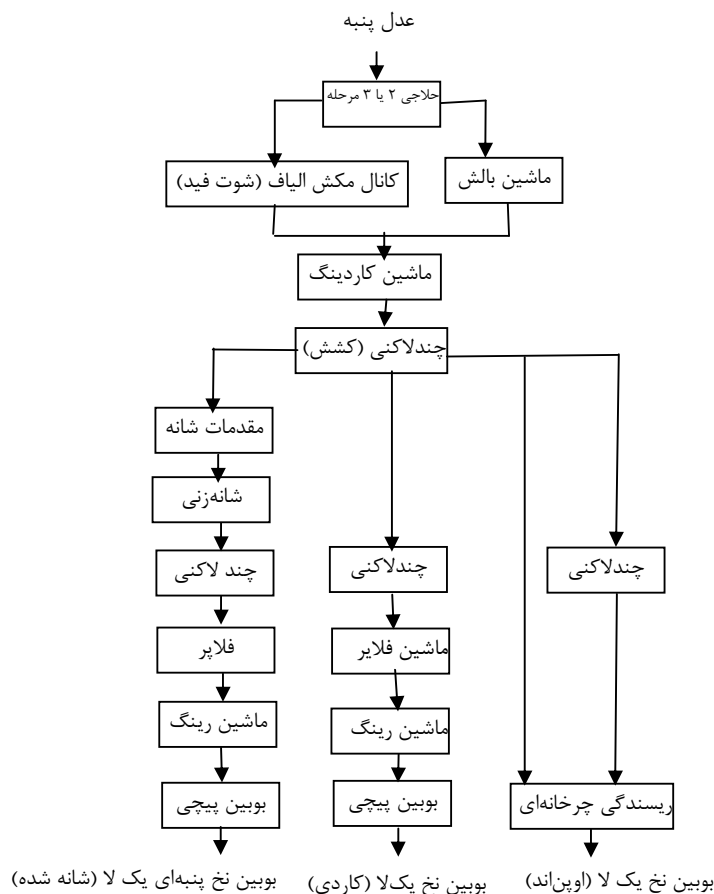
در این روش ریسندگی، انواع نخ‌های پنبه‌ای و مخلوط پنبه با الیاف مصنوعی که دارای طول متوسط شبیه به الیاف پنبه می‌باشند، تولید می‌گردد. ریسندگی الیاف کوتاه شامل مراحل زیر است:

- ۱- باز کردن و تمیز کردن از گرد و غبار، ناخالصی‌های گیاهی و معدنی و گرد و غبار
 - ۲- باز کردن لیف به لیف الیاف و تولید فتیله کاردی
 - ۳- انجام عمل چند لاکنی جهت تولید فتیله یکنواخت و بالا بردن درجه توازی الیاف در فتیله
 - ۴- تقلیل جرمی خطی فتیله و اعمال تاب به الیاف خروجی از مکانیزم ریسندگی .
 - ۵- در صورتی که تولید نخ ظریف‌تری مورد نظر باشد مراحل شانه‌زنی شامل مقدمات شانه و ماشین شانه به مراحل تولید نخ یک‌لا افزوده خواهد گردید.
- به‌طور کلی روش‌های معمول ریسندگی الیاف کوتاه به دو دسته تقسیم می‌شوند که عبارتند از: ریسندگی به روش رینگ و ریسندگی به روش الیاف آزاد (چرخانه‌ای). علاوه بر دو روش فوق روش‌های دیگر تولید نخ در سیستم الیاف کوتاه مثل ریسندگی اصطکاکی و امثال اینها نیز وجود دارد که از نظر صنعتی قابل توجه می‌باشند. شکل شماره (۱) روش‌های معمول ریسندگی الیاف کوتاه را نشان می‌دهد.

الف) ریسندگی به روش رینگ

همانطور که در نمودار شکل شماره (۱) به‌صورت شماتیک ارائه شده است، تولید نخ در سیستم ریسندگی رینگ به دو روش ریسندگی نخ شانه شده و ریسندگی نخ‌کاردی تقسیم می‌گردد که در هر دو روش الیاف پس از تغذیه به خط حلاجی بسته به نوع الیاف مصرفی از یک تا سه مرحله زننده و بازکننده، عبور کرده توسط کانال مکش الیاف (شوت‌فید) و یا ماشین بالش یک‌لا یکنواخت جهت تغذیه به ماشین کاردینگ تولید می‌گردد.

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



شکل (۱)

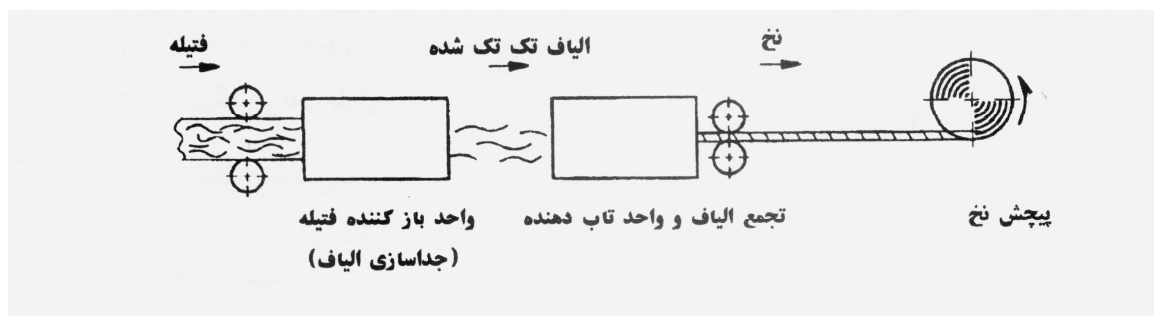
در ماشین کاردینگ الیاف تحت کشش تبدیل به فتیله الیاف با جرم خطی در حدود یک‌دهم لایه تغذیه می‌شوند. این الیاف به صورت نسبی موازی شده و حتی‌المقدور از ناخالصی‌ها پاک شده‌اند پس از مرحله کاردینگ تعداد شش یا هشت عدد فتیله کاردی توسط ماشین کشش (چند لاکنی) تبدیل به یک فتیله شده و به این وسیله فتیله یکنواخت‌تری حاصل می‌گردد. در بسیاری از موارد خصوصاً برای تولید نخ‌های ظریف در یکی از مراحل ماشین کشش از دستگاه ترمیم نایکنواختی فتیله (اتولولر) استفاده می‌گردد. پس از عبور الیاف از ماشین کشش اول مسیر الیاف در دو روش تولید نخ شانه شده و نخ کاردی جدا می‌گردد. برای تولید نخ شانه شده تعداد ۲۰ عدد از فتیله‌های تولیدی در پاساژ اول کشش توسط ماشین مقدمات شانه (ربین وایندر) به صورت بالشچه قابل تغذیه به ماشین شانه درمی‌آید. در ماشین شانه‌زنی که عملیات به صورت منفصل انجام می‌گیرد الیاف کوتاه کاملاً از فتیله‌ها جدا می‌گردد.

در تولید نخ کاردی به روش رینگ فتیله کاردی پس از دو مرحله عملیات کشش و چندلاکنی توسط ماشین فلایر تبدیل به نیمچه نخ می‌شود. در ماشین رینگ نیمچه نخ تبدیل به یک لا می‌گردد. آخرین مرحله تولید تبدیل ماسوره رینگ به بوبین‌پیچی نخ می‌باشد. به این ترتیب مراحل مقدمات شانه، شانه برای تولید نخ کاردی حذف می‌گردد و معمولاً تعداد مراحل کشش نیز کمتر خواهد بود.

ب) ریسندگی الیاف آزاد (چرخانه‌ای)

ویژگی عمده کلیه سیستم‌های ریسندگی چرخانه‌ای، تبدیل الیاف به صورت کاملاً مجزا از هم (تک لیف) و به دنبال آن تجمع مجدد الیاف و الحاق آنها به انتهای نخ، از طریق اعمال تاب می باشد. بدین ترتیب امکان انجام عملیات تابیدن و پیچیدن نخ تولیدی توسط دو مکانیزم مستقل و متفاوت فراهم می‌گردد. تجمع الیاف در داخل شیار یک جسم گردان به نام چرخانه انجام می‌شود. چون ماشین‌های چرخانه‌ای توسط کارخانه‌های متعددی ساخته می‌شود. لذا با یکدیگر تفاوت‌هایی دارند. اما این تفاوت‌ها بیشتر به طرح و ساخت ماشین مربوط است و از نظر فنی تفاوت‌های اندکی وجود دارد. مهم‌ترین اختلاف فن واحدهای ریسندگی چرخانه‌ای در قسمت تغذیه به چرخانه نهفته است، که در آن غلتک زنده یا از سیستم غلتک‌های کششی (مانند ماشین ریسندگی رینگ) استفاده می‌شود.

اکثر ماشین‌های چرخانه‌ای دارای غلتک زنده هستند که ماشین ریسندگی با استفاده از آنها محدودیتی از نظر افزایش سرعت نخواهد داشت. تعداد محدودی از تولیدکنندگان ماشین‌های ریسندگی، ماشین‌های چرخانه‌ای با سیستم کشش غلتکی به جای غلتک زنده ارائه می‌کنند. اصول عملیات ریسندگی چرخانه‌ای در شکل زیر نشان داده شده است.



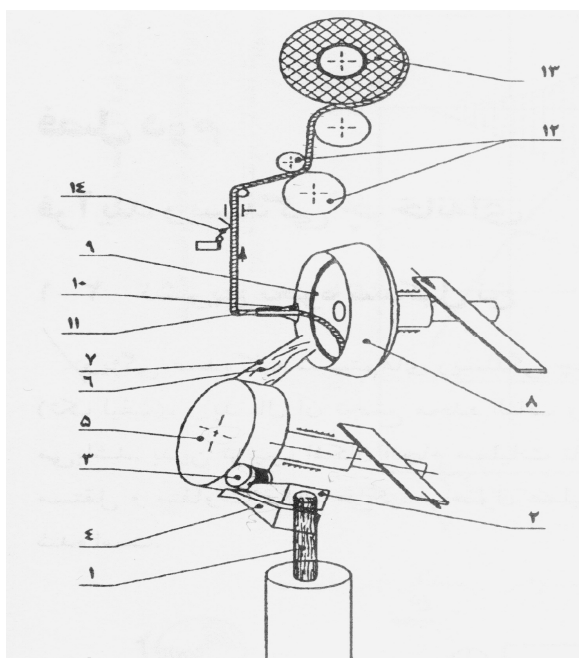
شکل (۲) نمودار چگونگی تشکیل نخ در سیستم ریسندگی چرخانه‌ای

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

مراحل سیستم ریسندگی چرخانه‌ای به شرح زیر می‌باشند:

- تغذیه فتیله

الیاف تغذیه شده (۱) که عمدتاً به صورت فتیله ماشین چندلاکنی می‌باشد، از طریق یک شیپوری (۲) که بین غلتک تغذیه (۳) و صفحه تغذیه (۴) واقع است، به یک غلتک بازکننده (۵) که با سرعت زیادی دوران می‌کند تغذیه می‌شوند.



شکل (۳) اصول عملیات ریسندگی چرخانه‌ای

- باز کردن فتیله

غلتک بازکننده (۵) که با سرعت زیادی دوران می‌کند، الیاف موجود در فتیله را که توسط غلتک تغذیه و صفحه تغذیه گرفته شده‌اند، شانه کرده و به صورت تک لیف درمی‌آورد و در راستای دوران غلتک، آنها را به جلو منتقل می‌کند.

- انتقال الیاف به داخل چرخانه

به دلیل وجود نیروی گریز از مرکز و به‌ویژه مکش ایجاد شده در محفظه چرخانه، الیافی که توسط غلتک بازکننده (۵) به صورت تک لیف درآمده‌اند (۶) از طریق کانال انتقال الیاف (۷) به دیواره داخلی چرخانه (۸) هدایت می‌شوند.

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

- جمع‌آوری الیاف در شیار چرخانه

به واسطه وجود نیروی گریز از مرکز در چرخانه (۸) و تغذیه الیاف به صورت اریب، الیاف به سمت دیواره مخروطی شکل چرخانه حرکت نموده و در قسمت شیار چرخانه (۹) که بیشترین قطر را دارا می‌باشد تجمع کرده و به صورت حلقه‌ای از الیاف درمی‌آیند.

- تشکیل نخ

چنانچه نخ از طریق لوله برداشت (۱۰) وارد شیار چرخانه (۹) شود، در این صورت دوران چرخانه (۸) سبب چرخش و تابیدن قسمت بیرونی نخ از لوله برداشت (۱۰) شده و این تاب دریافتی به قسمتی از نخ که در داخل چرخانه قرار دارد منتقل می‌گردد. در این صورت انتهای نخ در راستای محور دوران نموده و به‌طور مداوم، الیاف متمرکز شده در شیار چرخانه (۹) نیز به انتهای آن می‌پیوندند و همزمان نخ تشکیل شده (۱۱) به‌طور مداوم بیرون کشیده می‌شود.

- برداشت و پیچش نخ تولیدی

نخ (۱۱) تشکیل شده در چرخانه (۸) به‌طور مداوم توسط جفت غلتک تولید (۱۲) از میان لوله برداشت (۱۰) بیرون کشیده می‌شود و بر روی یک بسته استوانه‌ای شکل (۱۳) پیچیده می‌شود. در صورت پارگی نخ، دستگاه توقف اتوماتیک نخ (۱۴)، تغذیه الیاف به غلتک بازکننده (۵) را متوقف می‌سازد. با قرار دادن خازن یا حس‌کننده‌های نوری در مسیر عبور نخ می‌توان عیوب نخ (نقاط نازک و ضخیم) را اندازه‌گیری و در صورت تجاوز آنها از محدوده تعیین شده نسبت به رفع آنها اقدام نمود.

با توجه به برنامه واحد در دست اجر که تولید نخ‌های پنبه‌ای با نمره متوسط می‌باشد، مزایای ریسندگی این اند نسبت به ریسندگی رینگ به شرح زیر است:

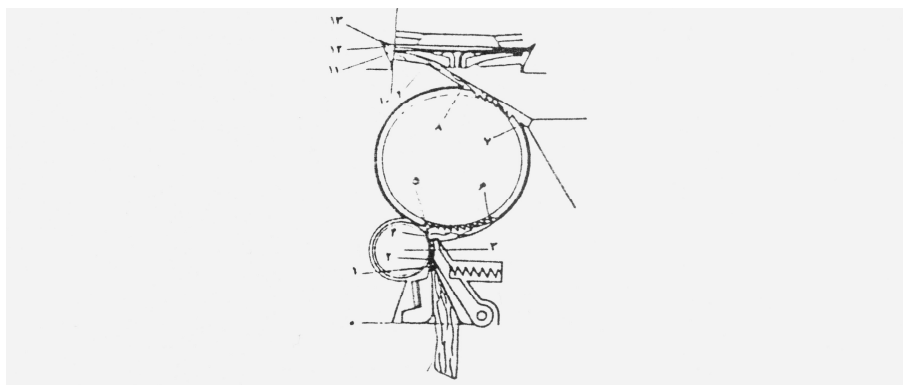
- ۱- کاهش هزینه نیروی انسانی و دستمزد کارگری
- ۲- کاهش میزان انرژی مصرفی و توان برق مورد نیاز
- ۳- افزایش تولید ریسندگی چرخانه نسبت به رینگ تا حدود ۳ برابر برای هر واحد
- ۴- حذف مراحل نیم‌تاب (فلایر) و بوبین‌پیچی با انتخاب سیستم چرخانه‌ای
- ۵- یکنواختی بیشتر در نخ این اند
- ۶- مقاومت سایشی بیشتر در نخ این اند
- ۷- جذب مواد رنگی در نخ‌های این اند بهتر باشد

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	پاییز ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۳۱)

۸- پرز سطحی و مقدار نپ کمتر در نخ این اند
با توجه به موارد فوق‌الذکر و همچنین ساخت ماشین‌های ریسندگی چرخانه‌ای در داخل کشور، روش
منتخب برای این واحد ریسندگی این اند می‌باشد.

۳-۲- تشریح جامع فرآیند ریسندگی

پنبه مهم‌ترین ماده اولیه تولید نخ‌های پنبه‌ای می‌باشد. کیفیت و مرغوبیت نخ تولید شده کاملاً در ارتباط
با نوع نخ و مرغوبیت پنبه مصرفی و نوع عملیات پنبه پاک کنی می‌باشد. عملیات اصلی انجام شده روی پنبه
تا تولید نخ یک‌لا شامل قسمت‌های حلاجی، کاردینگ، چندلاکنی، ماشین‌های ریسندگی و بسته‌بندی
است.



شکل (۴) مسیر الیاف در یک نوع واحد ریسندگی چرخانه‌ای

رشد و تکامل صنایع جهان تا حدود زیادی مرهون رقابت بین واحدهای صنعتی می‌باشد. در این راستا هر
واحد صنعتی با افزایش کیفیت محصولات خود، به دنبال کسب سهم بیشتری از بازار است و این روند به
مرور زمان باعث بهبود کیفیت محصولات و در نتیجه رشد کیفی جوامع صنعتی شده است. کنترل کیفیت و
تعیین صحت عمل تولید، مطابق مشخصات فنی تعیین شده برای محصول انجام می‌گیرد. این عملیات سبب
می‌گردد تا ضمن جلوگیری از تولید محصول معیوب، از هدر رفتن سرمایه‌ها جلوگیری به عمل آمده و قیمت
تمام شده محصول کاهش یابد.

- حفظ استانداردهای تعیین شده

- تشخیص و بهبود انحرافات در فرآیند تولید

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

- تشخیص و بهبود محصولات خارج از استاندارد

- ارزیابی کارایی افراد و واحدها

به عبارت دیگر می‌توان گفت کنترل کیفیت عبارتست از اطمینان از تهیه و تولید کالا و خدمات، بر طبق استانداردهای تعیین شده و بازرسی به عنوان یکی از ارکان جدایی‌ناپذیر کنترل کیفیت به‌منظور شناخت عیوب و تهیه اطلاعات مورد نیاز برای سیستم کنترل کیفی در همه واحدهای صنعتی انجام می‌گیرد. مراحل به‌طور کلی با توجه به وضعیت هر صنعت به ترتیب عبارتند از: تحویل مواد اولیه؛ مرحله آغاز تولید؛ قبل از آغاز عملیات پرهزینه؛ قبل از شروع عملیات غیرقابل برگشت؛ پیش از آغاز عملیاتی که سبب پوشیده شدن عیوب می‌گردد و در مرحله پایانی کار.

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

تولید محصول

نخ تولید شده به‌وسیله اپن‌اند دارای مزایایی نسبت به نخ تولید شده به‌وسیله رینگ دارد که به‌صورت اجمالی در ذیل آمده است:

- ۱- یکنواختی جرمی نخ اپن‌اند نسبت به نخ رینگ بیشتر است.
- ۲- عیوب نخ اپن‌اند از نخ رینگ کمتر است مثل نقاط ضخیم، نقاط ضعیف، نپ
- ۳- تعداد الیاف بیرون آمده از بدنه نخ اپن‌اند نسبت به نخ رینگ کمتر است.
- ۴- مقاومت سایشی بالاتر و تمایل به پرزدهی کمتر در نخ اپن‌اند.
- ۵- قیمت تمام شده نخ اپن‌اند (نخ‌های ضخیم‌تر از ۳۰) کمتر از قیمت تمام شده نخ رینگ ضخیم
- ۶- جرم حجمی نخ چرخانه‌ای نسبت به نخ رینگ کمتر است و میزان فشردگی در آن کمتر از نخ رینگ است پس امکان نفوذ بیشتر مواد تکمیلی در پارچه و در نهایت ثبات بیشتر است.
- ۷- عایق حرارتی پارچه با نخ اپن‌اند بیشتر است.
- ۸- پوشش بهتر و ظاهر یکنواخت‌تر پارچه تولید شده با نخ اپن‌اند.
- ۹- کاهش مصرف مواد آهاری و نخ پارگی در جریان تولید نسبت به نخ رینگ یکی از نقاط ضعف نخ اپن‌اند نسبت به رینگ استحکام کششی کمتر آن است پس پارچه تولید آن استحکام کمتری دارد.

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



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 نخ پنبه اپن‌اند با حداقل ظرفیت اقتصادی نظیر؛ برآورد هزینه‌های ثابت و در گردش مورد نیاز واحد، نقطه سر به سر، 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 ۳ شیف کاری ۸ ساعته برای ۳۶۰ روز کاری محاسبه گردیده است.

جدول (۱۷): برنامه سالیانه تولید

ردیف	شرح	واحد	ظرفیت سالیانه	قیمت فروش واحد (ریال)	کل ارزش فروش (میلیون ریال)
۱	نخ ۲۰ پنبه اپن‌اند	تن	۳۴۵۶	۳۱/۰۰۰/۰۰۰	۱۰۷/۱۳۶
مجموع (میلیون ریال)					۱۰۷/۱۳۶

۵-۱-۵-۱ 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 هریک از آنها برای واحد تولیدی ریسندگی پنبه‌ای محاسبه می‌شود.

۵-۱-۵-۱-۱ 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

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

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 (۱۸): هزینه‌های زمین

ردیف	شرح	ابعاد (متر مربع)	بهای هر متر مربع (ریال)	جمع (میلیون ریال)
۱	زمین سالن‌های تولید و انبار	۵۵۰۰	۲۲۰/۰۰۰	۱۲۱۰
۲	زمین ساختمان‌های اداری، خدماتی و عمومی	۲۵۰		۵۵
۳	زمین محوطه	۵۰۰۰		۱۱۰۰
۴	زمین توسعه طرح	۵۰۰۰		۱۱۰۰
جمع زمین مورد نیاز (متر مربع)		۱۵۷۵۰	مجموع (میلیون ریال)	۳۴۶۵

جدول (۱۹): هزینه‌های ساختمان‌سازی

ردیف	شرح	مساحت (مترمربع)	بهای هر متر مربع (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	سوله خط تولید	۲۵۰۰	۱/۷۵۰/۰۰۰	۴۳۷۵
۲	انبارها	۳۰۰۰	۱/۲۵۰/۰۰۰	۳۷۵۰
۳	ساختمان‌های اداری، خدماتی و عمومی	۲۵۰	۲/۵۰۰/۰۰۰	۶۲۵
۴	محوطه‌سازی، خیابان کشی، پارکینگ و فضای سبز	۵۰۰۰	۱۵۰/۰۰۰	۷۵۰
۵	دیوارکشی	۱۰۰۰	۳۰۰/۰۰۰	۳۰۰
مجموع (میلیون ریال)				۹۸۰۰

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

هزینه تهیه تجهیزات و ماشین‌آلات خط تولید، براساس استعلام صورت گرفته از شرکت‌های مهم تولید کننده یا نمایندگی‌های معتبر برآورد می‌گردد. همچنین هزینه‌های جانبی تهیه ماشین‌آلات، شامل؛

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

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.

جدول (۲۰): هزینه ماشین‌آلات خط تولید

ردیف	شرح	تعداد	قیمت واحد		هزینه کل (هزار یورو)	هزینه کل (میلیون ریال)
			هزینه به ریال	هزینه به یورو		
۱	ماشین‌آلات قسمت حلاجی	۱	-	۳۶۶۶۶۷	۳۶۶/۷	-
۲	کاردینگ	۶	-	۱۰۶۶۶۷	۶۴۰	-
۳	کشش (چندلاکنی) پاساژ ۱	۳	-	۵۶۶۶۷	۱۷۰	-
۴	کشش (چندلاکنی) پاساژ ۲	۳	-	۴۶۶۶۷	۱۴۰	-
۵	ریسندگی چرخانه‌ای	۶	-	۴۵۰۰۰۰	۲۷۰۰	-
۶	دستگاه بخار نخ	۲	۶۴۰×۱۰^۶	-	-	۱۲۸۰
۷	کمپرسور هوای فشرده	۳	۶۰×۱۰^۶	-	-	۱۸۰
۸	ترازوی الکتریکی	۲	۲۴×۱۰^۶	-	-	۴۸
۹	لوازم آزمایشگاهی	۱	۸۰×۱۰^۶	-	-	۸۰
۱۰	سایر لوازم و متعلقات خط تولید (قطعات یدکی، لوازم فرعی و ...) (۶/۵ درصد کل)	-	-	-	۷۹۱	-
۱۱	هزینه حمل و نقل، خرید خارجی، نصب و راه‌اندازی (۵ درصد کل)	-	-	-	۶۰۸	-
مجموع (میلیون ریال)			۶۴۶۶۳		۵۴۱۵،۷	

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 صفحه بعد ارائه شده است.

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

جدول (۲۱): هزینه‌های تأسیسات

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)
۱	تأسیسات سرمایش و گرمایش	۵۰۰
۲	تأسیسات اطفاء حریق	۳۰
۳	تأسیسات آب و فاضلاب	۱۰۰
۴	تأسیسات برق	۴۰۰
	مجموع (میلیون ریال)	۱۰۳۰

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 نخ این اند در جدول زیر برآورد شده است.

جدول (۲۲): 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	۲	۲۰/۰۰۰/۰۰۰	۴۰
۳	کامپیوتر و لوازم جانبی	۵	۱۰/۰۰۰/۰۰۰	۵۰
۴	تجهیزات اداری	۱۰ سری	۱/۰۰۰/۰۰۰	۱۰
۵	خودرو سبک	۲	۱۵۰/۰۰۰/۰۰۰	۳۰۰
۶	خودرو سنگین	۱	۵۰۰/۰۰۰/۰۰۰	۵۰۰
	مجموع (میلیون ریال)			۹۱۵

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 نخ این‌اند ارائه شده است.

جدول (۲۳): حق انشعاب

ردیف	شرح	واحد	ظرفیت مورد نیاز	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	انشعاب برق	رشته	۱ رشته برق ۳ فاز ۴۰۰ آمپر ۲ رشته برق تک فاز ۵۰ آمپر	۳۰۰
۲	انشعاب آب	اینچ	۴	۳۳
۳	انشعاب مخابرات	خط	۵	۱۰
۴	انشعاب گاز	اینچ	۴	۴۰
مجموع (میلیون ریال)				۳۸۳

۵-۱-۶- 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 (۲۴): هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

ردیف	عنوان	هزینه (میلیون ریال)
۱	مطالعات اولیه و اخذ مجوزهای لازم	۴۵۰
۲	آموزش پرسنل	۵۰
۳	راه‌اندازی آزمایشی	۵۰۰
مجموع (میلیون ریال)		۱۰۰۰

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 (۲۵): جمع‌بندی سرمایه‌گذاری ثابت طرح

ردیف	عنوان هزینه	هزینه (میلیون ریال)
۱	زمین	۳۴۶۵
۲	ساختمان‌سازی	۹۸۰۰
۳	تأسیسات	۱۰۳۰
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۹۱۵
۵	ماشین‌آلات تولیدی	۶۴۶۶۳
۶	حق انشعاب	۳۸۳
۷	هزینه‌های قبل از بهره‌برداری	۱۰۰۰
۸	پیش‌بینی نشده (۵ درصد)	۴۰۶۳
	مجموع (میلیون ریال)	۸۵۳۱۹

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.

جدول (۲۶): هزینه سالیانه مواد اولیه

ردیف	شرح	واحد	محل تأمین	قیمت واحد		مصرف سالیانه	قیمت کل (میلیون ریال)
				ریال	دلار		
۱	پنبه	تن	داخلی	۱۸/۰۰۰/۰۰۰	-	۳۸۰۲	۶۸۴۳۶
۲	دوک پلاستیکی	هزار عدد	داخلی	۱/۰۰۰/۰۰۰	-	۲۰۷۴	۲۰۷۴
۳	گونی پروپیلن	هزار عدد	داخلی	۱/۰۰۰/۰۰۰	-	۱۲۷	۱۲۷
۴	نخ کنفی	کیلوگرم	داخلی	۹/۰۰۰	-	۳۲۰۰	۲۹
مجموع (میلیون ریال)							۷۰۶۶۶

جدول (۲۷): هزینه سالیانه نیروی انسانی

ردیف	شرح	تعداد	حقوق ماهیانه (ریال)	حقوق و مزایای سالیانه معادل ۱۴ ماه (میلیون ریال)
۱	مدیر ارشد	۱	۸/۰۰۰/۰۰۰	۱۱۲
۲	مدیر واحدها	۳	۶/۰۰۰/۰۰۰	۲۵۲
۳	پرسنل تولیدی متخصص	۵	۳/۵۰۰/۰۰۰	۲۴۵
۴	پرسنل تولیدی (تکنسین)	۳	۳/۰۰۰/۰۰۰	۱۲۶
۵	کارگر ماهر	۱۹	۳/۰۰۰/۰۰۰	۷۹۸
۶	کارگر ساده	۲۰	۲/۵۰۰/۰۰۰	۷۰۰
۷	خدماتی	۴	۲/۵۰۰/۰۰۰	۱۴۰
مجموع (میلیون ریال)				۲۳۷۳

جدول (۲۸): 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	۱۳۰۰۰	۲۰۰	۳۶۰	۹۳۶
۲	آب مصرفی	مترمکعب	۲۰	۱۵۰۰		۱۱
۳	تلفن	-	-	-		۵۰
۴	سوخت	مترمکعب	۱۱۰۰	۴۰۰		۱۵۸
مجموع (میلیون ریال)						۱۱۵۵

جدول (۲۹): استهلاك ساليانه ماشين آلات، تجهيزات و ساختمان‌ها

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)	نرخ استهلاك (%)	هزینه استهلاك (میلیون ریال)
۱	ساختمان‌ها، محوطه و ...	۹۸۰۰	۵	۴۹۰
۲	ماشین‌آلات خط تولید	۶۴۶۶۳	۱۰	۶۴۶۶
۳	تأسیسات	۱۰۳۰	۱۰	۱۰۳
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۹۱۵	۱۵	۱۳۷
مجموع (میلیون ریال)				۷۱۹۶

جدول (۳۰): تعمیرات و نگهداری سالیانه ماشین‌آلات، تجهیزات مورد نیاز

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)	نرخ استهلاك (%)	هزینه استهلاك (میلیون ریال)
۱	ساختمان	۹۸۰۰	۵	۴۹۰
۲	ماشین‌آلات خط تولید	۶۴۶۶۳	۱۰	۶۴۶۶
۳	تأسیسات	۱۰۳۰	۷	۷۲
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۹۱۵	۱۰	۹۲
مجموع (میلیون ریال)				۷۱۲۰

جدول (۳۱): هزینه تسهیلات دریافتی

ردیف	شرح	مقدار (میلیون ریال)	نرخ سود (%)	سود سالیانه (میلیون ریال)
۱	تسهیلات بلند مدت	۵۹۷۲۳	۱۰	۲۹۸۶
۲	تسهیلات کوتاه مدت	۸۲۸۶	۱۲	۹۹۴

جدول (۳۲): هزینه‌های سالیانه

ردیف	شرح	هزینه سالیانه (میلیون ریال)
۱	مواد اولیه	۷۰۶۶۶
۲	نیروی انسانی	۲۳۷۳
۳	آب، برق، تلفن و سوخت	۱۱۵۵
۴	استهلاک ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان‌ها	۷۱۹۶
۵	تعمیرات و نگهداری ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان	۷۱۲۰
۶	هزینه تسهیلات دریافتی	۳۹۸۰
۷	هزینه‌های فروش (۲ درصد کل فروش)	۲۰۰۵
۸	هزینه بیمه کارخانه (۰/۲ درصد)	۱۸۹
۹	پیش‌بین نشده (۵ درصد)	۴۷۳۴
	مجموع (میلیون ریال)	۹۹۴۱۸

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 محصول محاسبه شده است.

جدول (۳۳): برآورد سرمایه در گردش مورد نیاز

ردیف	شرح	مقدار مورد نیاز	ارزش کل (میلیون ریال)
۱	مواد اولیه داخلی	۲ ماه	۱۱۷۷۸
۲	حقوق و مزایای کارکنان	۲ ماه	۳۹۶
۳	آب و برق، تلفن و سوخت	۲ ماه	۱۹۳
۴	تعمیرات و نگهداری	۲ ماه	۱۱۸۷
۵	استهلاک	۲ ماه	۱۱۹۹
۶	تسهیلات دریافتی	۳ ماه	۶۶۳
۷	هزینه‌های فروش، بیمه، پیش‌بینی نشده	۳ ماه	۱۱۵۵
مجموع (میلیون ریال)			۱۶۵۷۱

۴-۵- کل سرمایه مورد نیاز طرح

کل سرمایه مورد نیاز برای احداث واحد تولید نخ پنبه‌ای این‌اند شامل دو جزء سرمایه ثابت و سرمایه در گردش است که به‌طور خلاصه در جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۳۴): سرمایه‌گذاری کل

ردیف	شرح	ارزش کل (میلیون ریال)
۱	سرمایه ثابت	۸۵۳۱۹
۲	سرمایه در گردش	۱۶۵۷۱
مجموع (میلیون ریال)		۱۰۱۸۹۰

– 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 (۳۵): نحوه تأمین سرمایه

نوع سرمایه	مبلغ (میلیون ریال)	تسهیلات بانکی		سهم سرمایه‌گذاران (میلیون ریال)
		سهم (درصد)	مقدار (میلیون ریال)	
سرمایه ثابت	۸۵۳۱۹	۷۰	۵۹۷۲۳	۲۵۵۹۶
سرمایه در گردش	۱۶۵۷۱	۵۰	۸۲۸۶	۸۲۸۵
مجموع (میلیون ریال)			۶۸۰۰۹	۳۳۸۸۱

۵-۶- 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 بازگشت سرمایه، درصد تولید در نقطه سر به سر، درصد سرمایه‌گذاری ارزی به سرمایه‌گذاری کل، سرانه سرمایه‌گذاری ثابت و ... برای متقاضیان سرمایه‌گذاری طرح تولید نخ ۲۰ پنبه اپن‌اند محاسبه شود که در ادامه ارائه می‌شود.

– قیمت تمام شده:

$$\text{قیمت تمام شده واحد کالا} = \frac{99,418,000,000}{3,456,000} \Rightarrow \text{قیمت تمام شده واحد کالا} = \frac{\text{هزینه سالیانه}}{\text{مقدار تولید سالیانه}} = \text{قیمت تمام شده واحد کالا}$$

ریال ۲۸۷۶۷ = قیمت تمام شده واحد کالا

– سود ناخالص سالیانه:

میلیون ریال ۷۷۱۸ = سود ناخالص سالیانه $\Rightarrow$ هزینه کل – فروش کل = سود ناخالص سالیانه

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

– درصد سود سالیانه به هزینه کل و فروش کل:

$$\text{درصد } 7/8 = \text{سود سالیانه به هزینه کل} \Rightarrow \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{هزینه کل تولید}} \times 100 = \text{درصد سود سالیانه به هزینه کل}$$

$$\text{درصد } 7/2\% = \text{سود سالیانه فروش کل} \Rightarrow \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{فروش کل}} \times 100 = \text{درصد سود سالیانه به فروش}$$

– نرخ برگشت سالیانه سرمایه:

$$\text{درصد } 7/6\% = \text{درصد برگشت سالیانه سرمایه} \Rightarrow \frac{\text{سود سالیانه}}{\text{سرمایه‌گذاری کل}} \times 100 = \text{درصد برگشت سالیانه}$$

– مدت زمان بازگشت سرمایه

$$\text{سال } 13/2 = \text{مدت زمان بازگشت سرمایه} = \frac{100}{\text{درصد برگشت سالیانه سرمایه}} = \text{مدت زمان بازگشت سرمایه}$$

– درصد سرمایه‌گذاری ارزی به سرمایه‌گذاری کل:

$$\text{درصد سرمایه‌گذاری ارزی به سرمایه‌گذاری کل} = \frac{\text{معادل ریالی سرمایه‌گذاری ارزی}}{\text{سرمایه‌گذاری کل}} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{درصد } 62 = \text{درصد سرمایه‌گذاری ارزی به سرمایه‌گذاری کل طرح}$$

– سرمایه‌گذاری ثابت سرانه:

$$\text{میلیون ریال } 1551 = \text{سرمایه‌گذاری ثابت سرانه} \Rightarrow \frac{\text{سرمایه‌گذاری ثابت}}{\text{تعداد کل پرسنل}} = \text{سرمایه‌گذاری ثابت سرانه}$$

– سرمایه‌گذاری کل سرانه:

$$\text{میلیون ریال } 1852 = \text{سرمایه‌گذاری کل سرانه} \Rightarrow \frac{\text{سرمایه‌گذاری کل}}{\text{تعداد کل پرسنل}} = \text{سرمایه‌گذاری کل سرانه}$$

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

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

عمده مواد اولیه مورد نیاز، الیاف پنبه و به میزان سالانه ۳۸۰۲ تن می‌باشد که از داخل کشور قابل تأمین است. قیمت یک کیلو پنبه داخلی ۱۸۰۰۰ ریال و قیمت یک کیلو پنبه خارجی ۱,۸۲ دلار می‌باشد. در حال حاضر تولید پنبه کشور به دلایل مختلف کاهش و مصرف پنبه در صنعت نساجی افزایش پیدا کرده است. در سال گذشته تولید پنبه ۵۲ هزار تن در کشور بوده در حالی که مصرف واحدهای ریسندگی حدود ۱۶۰-۱۵۰ هزار تن پنبه در سال می‌باشد که برای جبران کمبود پنبه مجبور به واردات آن هستیم و در حال حاضر عمده واردات پنبه از ازبکستان می‌باشد که دلیل آن پرداخت درصد کمتر تعرفه از طرف تجار می‌باشد (۵/۵٪ کمتر) و مقداری بسیار اندک نیز از تاجیکستان و آذربایجان هم وارد می‌شود.

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 تأمین مواد اولیه

بخش زیادی از الیاف پنبه مورد نیاز از داخل کشور قابل تأمین است.

• 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 و سهل بودن حمل و نقل محصول، می‌توان استان‌هایی که دارای صنایع کوچک و یا بزرگ بیشتری می‌باشند، نظیر استان‌های یزد، اصفهان، سمنان، زنجان، خراسان رضوی، مرکزی و قزوین در اولویت قرار داد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	پاییز ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۴۶)

• امکانات زیربنایی طرح

برای تامین نیازهای 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، نیاز به افراد متخصص و با تجربه در زمینه‌های تولید نخ این‌اند است. با توجه به وجود مراکز آموزش عالی معتبر در زمینه تربیت نیروی متخصص، در تمام استان‌های کشور، به‌ویژه استان‌های اصفهان، گیلان، یزد و قزوین، زنجان امکان بهره‌گیری از نیروی متخصص با تجربه 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.

با توجه به بررسی پارامترهای فوق در طرح تولید نخ این‌اند، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که استان‌های اصفهان، یزد، قزوین، زنجان، سمنان، مرکزی و خراسان رضوی دارای امکانات و شرایط مناسب‌تری نسبت به دیگر مناطق کشور برای راه اندازی چنین واحد تولیدی می‌باشند.

۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال

در واحد تولید نخ این‌اند به طور مستقیم برای حدود ۵۵ نفر ایجاد اشتغال می‌نماید. 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 تمام استان‌های کشور، به ویژه در تهران، اصفهان، گیلان، یزد و قزوین در دسترس می‌باشد.

جدول (۲۸): تخصص و تجربه افراد مورد نیاز در واحد تولیدی

ردیف	عنوان شغلی	تعداد درسه شیفت کاری	تخصص و تجربه کاری مورد نیاز
۱	مدیر ارشد	۱	کارشناسی یا کارشناسی ارشد رشته نساجی، صنایع و مدیریت با تجربه حداقل ۵ سال فعالیت مرتبط
۲	مدیر واحدها	۳	کارشناسی یا کارشناسی ارشد رشته نساجی، با تجربه حداقل ۵ سال فعالیت مرتبط
۳	پرسنل تولیدی متخصص	۵	کارشناسی رشته مدیریت، حسابداری یا امور اداری با تجربه حداقل ۵ سال فعالیت مرتبط
۴	پرسنل تولیدی (تکنسین)	۳	کارشناسی یا کاردانی رشته مهندسی نساجی با تجربه حداقل ۳ سال فعالیت مرتبط
۵	کارگر ماهر	۱۹	کاردانی نساجی با تجربه حداقل ۱ سال فعالیت مرتبط
۶	کارگر ساده و خدماتی	۲۴	دیپلم با اولویت رشته‌های فنی و حرفه‌ای و تجربه حداقل ۲ سال آشنایی با دستگاه‌های خط تولید

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

براساس قوانین جدید کلیه شرکت‌های صنعتی می‌بایست در شهرک‌های صنعتی مستقر شوند. از آنجا که اغلب واحدهای صنعتی دارای آلاینده‌های زیادی هستند بهتر است که از شهر دور باشند. برای تأمین آب مصرفی که صرفاً جهت استفاده آشامیدنی و بهداشتی کارکنان و آبیاری فضای سبز کارخانه می‌باشد از طریق شبکه آب لوله‌کشی شهرک صنعتی مورد نظر قابل تأمین می‌باشد. همانطور که در بخش‌های قبل به آن اشاره شده است مقدار مصرف روزانه این آب معادل ۲۰ متر مکعب در نظر گرفته شده است. برای تأمین سوخت مورد نیاز در این طرح می‌توان از گاز استفاده نمود که در آن صورت تأمین این سوخت از طریق شبکه گازرسانی سراسری که در شهرک‌های صنعتی وجود دارد امکان‌پذیر می‌باشد.

طرح حاضر احتیاج به یک خط تلفن با یک خط فاکس و یک خط اینترنت دارد از آنجایی که در محل احداث طرح یکی از شهرک‌های صنعتی در نظر گرفته شده است تأمین این نیازها امکان‌پذیر می‌باشد و برای تأمین برق مصرفی نیز، امکانات مناسب در شهرک‌های صنعتی وجود دارد.

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 مسئله باعث شده است که حجم صادرات غیر نفتی کشور در سال‌های اخیر از رشد فزاینده برخوردار شود. بنابراین در صورت تولید نخ‌های پنبه‌ای 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.

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

– 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.

– 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	پاییز ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۵۰)

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

جدید

با توجه به موارد اشاره شده و بررسی‌های انجام شده فنی و اقتصادی در بخش‌های قبل، سرمایه‌گذاری برای احداث یک واحد تولیدی نخ پنبه‌ای با سیستم ریسندگی چرخانه‌ای با ظرفیت تولید حدود ۳۵۰۰ تن در سال دارای توجیه اقتصادی با سودی پایدار است که حجم سرمایه‌گذاری لازم برای احداث آن حدود ۱۰۲ میلیارد ریال بوده و به‌طور مسقیم ۵۵ شغل ایجاد می‌کند. لازم به ذکر است مدت بازگشت سرمایه آن، نسبتاً بالا بوده و نیاز به احداث واحد جدید با توجه به واحدهای تولیدی موجود و در حال تاسیس کنونی ضروری نمی‌باشد. همچنین انواع نخ‌های پنبه‌ای به عنوان مواد اولیه تعداد زیادی واحد تولید پارچه تار - پودی و حلقوی پودی است و به به عنوان یک محصول استراتژیک در مجموعه صنعت نساجی محسوب می‌گردد، لذا تشویق و ترغیب سرمایه‌گذاران به احداث واحدهای تولید نخ‌های پنبه‌ای باعث رونق صنعت نساجی می‌شود.

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

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- پایگاه اطلاع‌رسانی مرکز آمار ایران.
- ۵- نمایندگی شرکت‌های تولیدکنندگان ماشین‌آلات ریسندگی، نظیر ریتز، ساویو، TEXPROJEKT
- ۶- پایگاه‌های اطلاع‌رسانی شرکت‌های تولیدکننده ماشین‌آلات ریسندگی پنبه‌ای
- ۷- سازمان توسعه تجارت ایران
- ۸- سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران
- ۹- ک.ر. سالهوترا، مترجم: م. طاهری اطاقسرا، «ریسندگی الیاف مصنوعی و مخلوط آنها در سیستم پنبه‌ای»، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر، چاپ اول، ۱۳۷۵.
- ۱۰- م. صفرجوهری، «اصول و تکنولوژی ماشین ریسندگی رینگ»، مرکز نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر، چاپ اول، ۱۳۸۱.
- ۱۱- و. کلاین، مترجم: س. شیخ‌زاده، «ریسندگی الیاف کوتاه»، جلد پنجم (سیستم‌های ریسندگی مدرن)، مرکز نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر، چاپ اول، ۱۳۸۱.