



سازمان صنایع کوچک  
و شهرک‌های صنعتی ایران

# مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح تولید چسب پی‌وی‌سی

تهیه‌کننده:

شرکت گسترش صنایع پائین‌دستی پتروشیمی

تاریخ تهیه:

مهرماه ۱۳۸۷



### خلاصه طرح

نام محصول	چسب پی وی سی	
ظرفیت پیشنهادی طرح	۱۲۰۰ تن در سال	
موارد کاربرد	کفی و رویه کفش و انواع کفیپوش ها و لوله های پی وی سی	
مواد اولیه مصرفی عمده	پودر پی وی سی و سیکلو هگزان	
کمبود محصول (سال ۱۳۹۰)	۸ هزار تن	
اشتغال زایی (نفر)	۳۲	
زمین مورد نیاز (m <sup>2</sup> )	۳۰۰۰	
زیربنا	اداری (m <sup>2</sup> )	۱۵۰
	تولیدی (m <sup>2</sup> )	۵۰۰
	سوله تاسیسات (m <sup>2</sup> )	۱۹۰
	انبار (m <sup>2</sup> )	۶۰۰
میزان مصرف سالانه مواد اولیه اصلی	سیکلو هگزان (۴۴۰) پودر پی وی سی (۳۳۰). تترا ئیدرو فوران (۴۵۰)	
میزان مصرف سالانه یوتیلیتی	آب (m <sup>3</sup> )	۱۱۵۵۰
	برق (kw)	۳۰۰
	گاز (m <sup>3</sup> )	۳۹۳۶۰
سرمایه گذاری ثابت طرح	ارزی (یورو)	۳۹۲۵۰۰
	ریالی (میلیون ریال)	۱۵۴۲۲
	مجموع (میلیون ریال)	۲۰۴۳۹
محل پیشنهادی اجرای طرح	اصفهان و اراک و کاشان و همچنین اطراف شهرهای بزرگ مثل مشهد و تبریز	



## فهرست

صفحه	عنوان
۱	<b>فصل ۱- معرفی چسب پی وی سی</b>
۳	۱-۱- معرفی کد ISIC محصول
۳	۱-۲- تعرفه گمرکی چسب پی وی سی
۳	۱-۳- شرایط واردات
۳	۱-۴- بررسی استانداردهای ملی و بین المللی
۸	۱-۵- قیمت داخلی
۸	۱-۶- کاربردهای چسب پی وی سی
۹	۱-۷- محصولات جایگزین
۱۱	۱-۸- اهمیت استراتژیک تولید چسب پی وی سی
۱	۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده چسب پی وی سی
۱۲	۱-۱۰- تولید کنندگان عمده جهان و ظرفیت آنها
۱۳	<b>فصل ۲- وضعیت عرضه و تقاضای چسب پی وی سی</b>
	۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تاکنون و محل واحد ها و معرفی شرکت های سازنده ماشین آلات مورد استفاده در تولید چسب پی وی سی
۱۴	۲-۲- وضعیت طرح های در دست اجرا برای چسب پی وی سی
۱۶	۲-۳- بررسی روند واردات در سال های گذشته
۱۸	۲-۴- بررسی روند مصرف
۱۹	۲-۵- بررسی روند صادرات در سال های برنامه سوم
۲۰	۲-۶- پیش بینی نیاز به چسب پی وی سی
۲۲	<b>فصل ۳- بررسی فنی طرح تولید چسب پی وی سی</b>
۲۳	۳-۱- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها
۳۱	۳-۲- تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی و برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت مورد نیاز
۳۴	۳-۳- میزان مواد اولیه مورد نیاز سالانه و محل تامین آن از خارج یا داخل کشور
۳۵	۳-۴- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح چسب پی وی سی
۳۵	۳-۵- وضعیت تامین نیروی انسانی طرح چسب پی وی سی
۳۷	۳-۶- بررسی و تعیین میزان آب، برق، سوخت و امکانات مخابراتی مورد نیاز برای طرح تولید چسب پی وی سی
۳۷	۳-۷- حمایت های اقتصادی و بازرگانی
۴۰	۳-۸- تجزیه تحلیل نهائی
۴۱	<b>مراجع</b>



# فصل ۱

## معرفی محصول

### چسب پی وی سی



- مقدمه:

انسان از زمان‌های قدیم از صمغ درختان و گیاهان عنوان چسب استفاده می‌کرده است و تا اواخر قرن ۱۹ همه چسب‌های مورد استفاده بشر منشاء گیاهی و حیوانی داشتند و از انواع نشاسته و یا پروتئین‌های حیوانی ساخته می‌شوند.

اولین بار در دهه ۱۹۳۰ گلداشمیت در آلمان و باکلند در آمریکا موفق به تولید چسب‌های مصنوعی از رزین فنل فرمالدئید شدند که جهت تولید فیبر فشرده از خاک اره و قطعات قالبگیری بکار می‌رفت و پس از آن نیز از رزین‌های اوره فرمالدئید به عنوان چسب در ساخت ورقه‌های نئوپان استفاده شد.

ساخت چسب‌ها از پلیمرهای مصنوعی در زمان جنگ جهانی دوم و پس از آن توسعه بسیاری یافت و تاکنون بطور روز افزون در حال گسترش است.

چسب پی وی سی جهت اتصال قطعات مختلف پلاستیک پی وی سی (پلی ونیل کلراید) مورد استفاده قرار می‌گیرد. این پلاستیک از جمله پر مصرف‌ترین پلاستیک‌ها در جهان می‌باشد و برای همه آنها استفاده کرد و چسباندن بعضی از آنها بسیار حساس و دشوار می‌باشد.



شکل ۱-۱- نمونه ای از چسب پی وی سی



## ۱- معرفی محصولات:

## ۱-۱- معرفی کد ISIC محصول:

کد ISIC چسب های PVC در جدول زیر ارائه شده است [۱].

کد ISIC	نام محصول
۲۴۲۹۱۳۱۴	چسب پی وی سی

## ۱-۲- تعرفه گمرکی چسب های پی وی سی

شماره تعرفه گمرکی چسب های پی وی سی ۳۵ است و در کتاب مقررات صادرات و واردات تحت کد سیستم هماهنگ کننده ۳۵۰۶/۱۰ آمده است. ورود این مواد دارای حقوق گمرکی ۴ سود بازرگانی ۲۱ می باشد.

## ۱-۳- شرایط واردات

ورود این مواد دارای حقوق گمرکی ۴ سود بازرگانی ۲۱ می باشد.

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

استاندارد ملی ایران در مورد چسب حلال پی وی سی به شماره ۱۱۷۴ می باشد که بر مبنای استاندارد آمریکا ASTM-D۲۵۶۴ تنظیم شده است که با توجه به آن چسب پی وی سی سمنت حلالی باید محلولی شامل پی وی سی بدون پلاستی سائزر باشد که در استاندارد ASTM D۱۷۸۷ مشخصات آن داده شده است.



سمنت باید دارای غلظت کم و یکنواخت بوده و براحتی جریان پیدا کند و همچنین نباید شامل ذرات درشت حل نشده پلاستیک و ناخالصی‌هایی باشد که تأثیر نامطلوب بر روی اتصال نهائی قطعه و مقاومت شیمیائی آن بگذارد. از طرف دیگر سمنت پی وی سی نباید به حالت ژلاتینی تبدیل شود. مشخصات استاندارد دیگر چسب در شماره‌های زیر آورده شده است.

ASTM D-۱۹۱۶

ASTM D-۳۱۶۳

ASTM D-۱۱۴۴

ASTM D-۲۰۹۳

در جدول زیر مشخصات اصلی سمنت حلال پی وی سی طبق استاندارد فوق ذکر گردیده است.

جدول ۱-۱- مشخصات عمومی چسب‌های پی وی سی

مشخصه	توضیحات
درصد رزین پی.وی.سی	حداقل
قابلیت حلالیت رزین در سمنت حلال	۰.۳٪ وزنی رزین اضافی قابل حل در دمای $23 \pm 2$ بدون اینکه سمنت ژلاتینی شود.
ویسکوزیته	۹۰ سانتی پواز در دمای محیط
حداقل قدرت برشی	۱/۷ مگاپاسکال بعد از زمان ۲ ساعت ۳/۴ مگاپاسکال بعد از زمان ۱۶ ساعت ۶/۲ مگاپاسکال بعد از زمان ۷۲ ساعت
حداقل قدرت ضربه پذیری	۲/۸ مگاپاسکال بعد از زمان ۲ ساعت



شکل ۱-۲- چسب های پی وی سی

### - بررسی خواص چسب های پی وی سی

چسب های مصنوعی عموماً به دو دسته کلی زیر تقسیم می شوند.

۱- چسب‌هایی که بدون واکنش شیمیایی سفت می شوند و وزن مولکولی زیاد ماده چسبنده قبل از

چسبیدن وجود دارد این دسته خود شامل گروههای زیر می باشد.

الف- چسب‌های ذوبی Hot melt بدون حلال که در اثر ذوب شدن ذرات یا میله چسب، دو سطح بهم می چسبند.

ب- چسب محلول در حلال که حلال قبل از چسبانیدن دو قطعه توسط گرم کردن و یا غیر آن از چسب خارج می شود و شامل چسب‌های نواری فشاری Pressure Sensitive و چسب‌های حرارتی Heat Seal می باشد.





ج- چسب محلول در حلال که حلال پس از چسباندن دو قطعه از آن خارج می‌شود و با جذب شدن و یا تبخیر حلال اتصال برقرار می‌گردد.

د- چسب‌های لاتکس که براساس امولسیون رزین‌ها در آب ساخته می‌شوند و در اثر شکستن امولسیون اتصال برقرار می‌گردد.

۲- چسب‌هایی که توسط انواع واکنش‌های شیمیایی از قبیل پلیمریزاسیون تراکمی و افزایشی و ولکانیزاسیون در هنگام اتصال سفت می‌شوند و بصورت یک جزئی یا دو جزئی از انواع رزین‌های ترموست مانند اپوکسی، پلی استر، فنل فرمالدئید و لاستیک‌ها ساخته می‌شوند. در این نوع وزن مولکولی زیاد چسب قبل از چسبیدن وجود ندارد. به لحاظ ترموپلاست بودن پی وی سی چسب آن عموماً از نوع محلول در حلال ساخته می‌شود ولی تفاوتی است بین چسب‌هایی که از طریق تبخیر حلال سفت می‌شوند و اتصال از چسبندگی بین پلیمر حل شده با سطح قطعه بوجود می‌آید و در آن جنس پلیمر و قطعه یکسان نمی‌باشد با چسب‌های سمنت حلالی که حلال موجود در چسب سطح قطعه پلاستیکی از نرم و حل می‌کند و اتصال از طریق نفوذ دو سطح پلاستیک درهم بوجود می‌آید. از این روش می‌توان پلاستیک‌هایی را بهم چسبانید که توسط چسب‌های دیگر به سختی قابل اتصال می‌باشند.

در این چسب کمی پلیمر از همان جنس پلاستیک به عنوان غلیظ کننده حل می‌شود تا حلال را روی سطح نگه دارد و شکاف بین دو سطح را پر کند. در اینجا درصد ترکیب حلال یا حلال‌ها بسیار مهم است چرا که باد کردن و حل شدن پلاستیک و سرعت تبخیر حلال و سفت شدن اتصال بستگی به نوع در درصد ترکیبات حلال دارد. در چسب‌های سمنت حلالی عدم تبخیر و باقیمانده حلال در بین دو سطح موجب ضعیف شدن قدرت اتصال می‌شود. سرعت تبخیر حلال به فشار بخار آن در دمای معمولی بستگی دارد هرچه وزن مولکولی حلال بیشتر باشد کمتر بداخل پلاستیک نفوذ می‌کند و با سرعت کمتری تبخیر می‌شود و از طرف دیگر حلال‌های خیلی سبک زود تبخیر می‌شوند و فرصتی برای نفوذ بداخل سطح نخواهند داشت. لذا معمولاً از مخلوط دو یا چند حلال با فراریت‌های مختلف در ساخت چسب استفاده می‌شود.



علاوه بر این جنس پلاستیک حل شده نیز اهمیت زیادی دارد باید از همان جنس قطعه یا نوع سازگار با آن انتخاب شود. پلاستیک پی وی سی با وزن همان مولکولی بین ۹۰۰۰ تا ۲۱۰۰۰ به شکل پودر یا گرانول ساخته می شود. وزن مولکولی پلاستیک هر چه بیشتر باشد قابلیت حل شدن آن در حلال های مختلف کمتر می شود. وزن مولکولی پلاستیک توسط اندازه گیری ویسکوزیته مذاب آن مشخص می شود و توسط پارامتر K-Valve بیان می گردد بطوریکه هرچه این پارامتر کمتر باشد و مولکولی پلیمر کمتر بوده و راحت تر در حلال های مختلف حل می شود.

درصد زیاد کلر در پی وی سی به آن طبیعتی قطبی می دهد که در برابر اکثر حلال های نفتی مقاوم می شود ولی در حلال های کلردار و کتون ها مانند متیلن کلراید، استون، تتراهیدروفوران (THF) و سیلکوهزگزانون حل می شود و مقاومت زیادی در برابر آتشگیری از خود نشان می دهد.

به لحاظ فراریت زیاد حلال بسته بندی این محصول باید بگونه ای باشد که حلال در حین حمل یا عدم استفاده تبخیر نگردد و گرنه چسب خاصیت خود را از دست خواهد داد.

چسب سمنت حلالی برای چسباندن قطعات پی وی سی نرم مانند ورقه های روکش و چرم مصنوعی که دارای درصد زیادی نرم کننده می باشند چندان مناسب نمی باشد. ممکن است انطباق و قدرت حلالیت چسب برای نرم کننده بیشتر از پلاستیک باشد در این صورت در اثر انتقال جرم غلظت نرم کننده در خط اتصال در حضور حلال بیشتر می شود و موجب نرم شدن و ضعیف شدن محل اتصال می گردد.

بنابراین چسباندن قطعات پی وی سی نرم مشکل تر از نوع سخت آن می باشد و برای این نوع معمولاً از چسب هایی بر پایه لاستیک نیتریل، نئوپرن یا پلی اورتان استفاده می شود.

سازگاری نرم کننده های موجود در قطعات پی وی سی از فاکتورهای مهم در انتخاب فرمولاسیون مناسب چسب پی وی سی است و ممکن است چسبی که با یکی از نرم کننده ها سازگاری دارد با دیگری نداشته باشد و باید در هر مورد آزمایش شود.



در کلیه حالات قبل از چسباندن دو قطعه باید سطوح آنها کاملاً تمیز و خشک شوند و چسب بطور یکنواخت روی هر دو قطعه مالیده شود و سپس فوراً دو قطعه در داخل هم چسبانده شوند.

#### ۵-۱- قیمت داخلی و جهانی چسب های پی وی سی

#### - قیمت جهانی انواع چسب های پی وی سی

جدول ۱-۲- قیمت انواع چسب پی وی سی در بازارهای جهانی

ردیف	نوع چسب	قیمت(دلار به ازای هر عدد)	وزن
۱	Tin PVC Adhesive	۴,۵	۱ کیلو گرم
۲	چسب پی وی سی برای تایر	۵	۱ کیلو گرم

#### ۱-۵-۲- قیمت فروش داخلی

قیمت فروش در بازار برای هر کیلوگرم حدود ۶۵۰۰۰ ریال می باشد.

- چسب پی وی سی ( ۲ کاف)، قوطی با درب فرچه ای ( ۱۴۰۰۰ ریال)

- چسب پی وی سی ( ۲ کاف) در تیوب ۵۰ سی سی ( ۱۶۰۰۰ ریال)

#### ۶-۱- کاربردها:

استفاده از چسب های پی وی سی در صنایع مختلف رایج می باشد. در کشور ما نیز از این نوع چسب در صناعی چون نصب کفپوش ها، لوله و اتصالات پی وی سی و پلی اتیلن و همچنین به عنوان درزگیر در برخی مقاطع نیز استفاده می شود. جدول زیر الگوی مصرف چسب پی وی سی را در جهان نشان می دهد.



جدول ۱-۳- موارد کاربرد چسب های پی وی سی

مصرف جهانی (درصد)	مصرف از کل
۳۵	کفیوشهای پی وی سی
۲۵	چسباندن لوله ها و پروفیل های پی وی سی
۲۰	مصارف پزشکی
۲۰	سایر موارد
۱۰۰	مجموع

### ۱-۷- محصولات جایگزین

برای اتصال پلاستیک ها و لوله ها و همچنین مصارف رقیب پی وی سی علاوه بر چسب های پی وی سی حلالی می توان از چسب های واکنشی بر پایه رزین ها و لاستیک های مختلف نیز استفاده کرد که در زیر به ذکر چند نمونه متداول آن می پردازیم.

این چسب ها معمولاً برای اتصال پلاستیک پی وی سی به سطوح از جنس دیگر بکار می روند و تنها سطوح قطعات را بهم متصل می کنند و این بر خلاف سمنت های حلال است که در آن نفوذ دو سطح در یکدیگر صورت گرفته و باعث ایجاد حالت یکنواخت تر و قدرت اتصال بیشتر می گردد.

### ۱- چسب پلی اورتان

این چسب چسبندگی خوبی به سطوح پلاستیکی مختلف دارد و بصورت یک جزئی و دو جزئی ساخته می شود. نوع یک جزئی آن توسط جذب رطوبت هوا سفت می شود و نوع دو جزئی آن توسط افزودن پلی ایزوسیانات سخت و محکم می گردد. این چسب بیشتر در کفاشی و سراجی اتصال تخت کفش به رویه و چرم پی وی سی بکار می رود و برای پی وی سی نرم سخت هر دو مناسب است و به اسامی تجاری Chemlok, Bostik, Liofol وارد می شود.



## ۲- چسب سیانواکریلات :

این چسب که به چسب قطره‌ای نیز معروف است با جذب رطوبت هوا شروع به پلیمریزاسیون می‌کند و در ظرف چند ثانیه اتصال بسیار قوی ایجاد می‌کند که هرچه ضخامت فیلم آن نازک‌تر باشد این اتصال محکم‌تر خواهد بود. نوع خاصی از آن که به چسب بی‌هوازی معروف است دارای مقداری پروکسید است بطوریکه چسب در حضور اکسیژن هوا بصورت مایع است ولی در غیاب هوا و در تماس با فلزات پلیمریزه می‌شود و می‌چسبد. ظروف این چسب معمولاً تا نیمه پر می‌شود و نام‌های تجاری Hi-lock, Ciano-boud, Loctite وارد می‌شود.

## ۳- چسب پلی استر:

این چسب نیز بصورت دو جزئی همراه با سخت کننده پروکسید جهت اتصال قطعات پی وی سی سخت استفاده می‌شود و در مدت چند دقیقه محکم می‌شود.

## ۴- چسب‌های لاستیکی:

از نوع لاستیک‌های مصنوعی مانند نیتریل و نئوپرن همراه با مواد ولکانیزه کننده در دمای معمولی یا دمای زیاد بصورت یک جزئی یا دو جزئی ساخته می‌شود.

## ۵- چسب‌های امولسیون یا لاتکسی

بر پایه امولسیون پلی‌اکریلات و پلی‌وینیل استات در آب بطور وسیعی برای چسباندن کف پوش، کاغذ دیواری و ورقه‌های پی وی سی به کف سیمانی، چوبی سطوح متخلخل و جاذب آب دیگر استفاده می‌شود.



## ۸-۱- اهمیت استراتژیک تولید چسب های پی وی سی

- ۱- راه اندازی صنایع پائین دستی پی وی سی در کشور با توجه به تولید گرانول پی وی سی در ایران
- ۲- توانمندی متقاضی از نظر سابقه صنعتی، نیروهای متخصص و مجرب جهت اجرا و راه اندازی و همچنین توانمندی مالی به منظور تأمین بموقع سهم آورده متقاضی و تسریع در اجرای پروژه
- ۳- بازار مصرف داخلی و منطقه ای رو به رشد بالقوه و بالفعل مطلوب داخلی و ایجاد شرایط مناسب برای صادرات
- ۴- جلوگیری از واردات چسب های خاص پی وی سی

## ۹-۱- کشورهای عمده تولید کننده این محصول در داخل کشور

## - رشد عرضه و تقاضا و نرخ بهره برداری از ظرفیت تولید

در جداول ۱-۴ و ۵ برآورد مصرف PVC در ساخت انواع مختلف چسب ها و همچنین درصد تبادلات جهانی را نشان می دهد.

جدول ۱-۴- برآورد میزان مصرف PVC در ساخت انواع مختلف چسب های پی وی سی در مناطق عمده جهان (هزار تن)

سال	۲۰۰۰	۲۰۰۵	۲۰۰۷
میزان مصرف	۱۶۵۰	۲۱۰۰	۲۲۰۰

جدول ۱-۵- حجم تبادلات جهانی انواع چسب های پی وی سی در سال ۲۰۰۷

تولید (هزار تن)	صادرات (هزار تن)	حجم مبادلات جهانی (نسبت صادرات به تولید)
۲۰	۱۰	٪۲۰



## ۱-۱۰- تولیدکنندگان عمده جهان و ظرفیت آنها

کمپانی‌های تولیدکننده چسب های پی وی سی و محصولات مختلف آن به همراه ظرفیت تولیدی آنها در سال ۲۰۰۶ در جدول آمده است.

جدول ۱-۶- شرکت های بزرگ تولید کننده PVC و صنایع پائین دستی از جمله چسب در نواحی مختلف جهان

ظرفیت تولید در سال ۲۰۰۶ (هزار تن)	نام شرکت
۳۲۶۸	Shin-Etsu Chemical
۲۵۲۱	Formosa Plastic Group
۱۶۲۳	Occidental Petroleum
۱۴۷۲	Solvay
۱۳۴۴	Georgia Gulf Corp
۱۲۵۱	Ineos
۹۴۴	LG Group
۹۲۹	Total Fina Elf
۶۸۲	Norsk Hydro
۶۴۵	Vinnolit GmbH
۵۴۸	Tosoh Corporation
۴۹۵	Reliance Industries
۴۸۱	PolyOne Corporation
۴۸۰	Kaneka
۴۷۵	Tessengerlo Chemie
۱۳۹۷۸	سایر
۳۱۱۳۶	جمع



## فصل ۲

### عرضه و تقاضای

### چسب های پی وی سی





## ۲-۱- تولید داخلی

در حال حاضر ظرفیت تولید انواع چسب های پی وی سی در کشور حدود ۱۹۴۰۰ تن در سال می باشد و بیشترین ظرفیت تولید این استان مربوط به استان های تهران و مرکزی می باشد که در مجموع بیش از نیمی از ظرفیت تولید چسب های پی وی سی کشور در این دو استان مستقر می باشد.

جدول ۲-۱- ظرفیت واحدهای فعال در زمینه چسب های پی وی سی [۱]

استان	ظرفیت	واحد	تعداد واحد فعال
آذربایجان شرقی	۳۰۰	تن	۱
اصفهان	۲۵۰	تن	۲
تهران	۵۱۷۲	تن	۱۳
خراسان رضوی	۱۲۵۰	تن	۱
قم	۲۶۵۹	تن	۴
کردستان	۷۰۰	تن	۱
گیلان	۱۲۵۰	تن	۳
مرکزی	۷۸۴۰	تن	۶
مجموع	۱۹۴۲۱		۳۱



جدول ۲-۲- واحدهای فعال به تفکیک نام و استان

ظرفیت	واحد	نام واحد	استان
۳۰۰	تن	ناصر کمپانی زاده	آذربایجان شرقی
۱۰۰	تن	پی وی سی - شرکت	اصفهان
۱۵۰	تن	کرکس کیمیا - شرکت	
۲۳۰	تن	بهمن پلاستیک	تهران
۸۲	تن	تابان چسب	
۱۱۷	تن	جواد پور قناد	
۱۱۲۳	تن	چسب کار	
۱۹۰	تن	چسب و لاستیک جنوب	
۱۵۰	تن	چسب سیناران	
۴۰	تن	رنگ ورزین فرازبیشه	
۱۰۰	تن	رنگ و چسب قوام کار (شیمیایی قوام کار)	
۲۰۰	تن	سپندپوشش (گنج بادآور تهران)	
۲۱۰۰	تن	شیمیائی رازی	
۹۰	تن	شیمیایی غفاری (محسن غفاری قاضی سعید)	
۶۰۰	تن	شیمیایی ممتازبل گستر	
۱۵۰	تن	مرتضی شامی زاده	
۱۲۵۰	تن	چسب سامد	خراسان رضوی
۲۰۰	تن	تولیدی انسجام چسب	قم
۴۵۹	تن	تولیدی صنایع شیمیایی آنی قم	
۲۰۰۰	تن	مجتمع صنایع چسب استحکام قم	
۷۰۰	تن	قویم شیمی	کردستان
۱۵۰	تن	چسب کاران	گیلان
۱۰۰۰	تن	دقیق شیمی (ش ۹۹۵۰ م ۸/۷/۸۳)	
۱۰۰	تن	گیلان چسب	
۵۴۰۰	تن	اصیل پایا	مرکزی
۴۰۰	تن	پلی اکتیو	
۲۴۰	تن	شیمیائی و صنعتی کاوه	
۳۰۰	تن	عباسی مجید	
۱۵۰۰	تن	مجتمع آزما زاج طلائی	
۱۹۴۲۱			مجموع



## ۲-۲- وضعیت طرح های در دست اجرا

جدول ۳-۲ طرح های در دست اجرا چسب پی وی سی را نشان می دهد.

جدول ۳-۲- مشخصات طرح های چسب پی وی سی

استان	ظرفیت	واحد	تعداد واحدها در استان
آذربایجان شرقی	۷۰۰	تن	۳
اصفهان	۱۸۰۰	تن	۱
تهران	۱۱۵۰	تن	۴
چهارمحال بختیاری	۲۰۰۰	تن	۱
خراسان رضوی	۱۰۰	تن	۱
خوزستان	۱۶۰۰	تن	۲
سمنان	۴۰۰	تن	۱
فارس	۴۵۰	تن	۱
قم	۵۰	تن	۱
کردستان	۳۰۰	تن	۱
گلستان	۸۵۰	تن	۱
مازندران	۳۳۵	تن	۲
مرکزی	۱۰۳۰	تن	۲
مجموع	۱۰۷۶۵		۲۱

همچنین جدول زیر طرح های در حال اجرا را در استان های مختلف به تفکیک استان و نام واحد نشان می دهد. همانطور که ملاحظه می شود تعداد زیادی از این واحدها از پیشرفت فیزیکی برخوردار نمی باشند.



جدول ۲-۴- واحدهای در دست اجرای تولید چسب پی وی سی

ظرفیت	واحد	درصد پیشرفت	محل اجرا	نام واحد
۳۰۰	تن	۰	تبریز	جعفر کریمی و بهرام مسعودفرو ابراهیم گرگانی
۳۰۰	تن	۱۵	تبریز	محمد شهرباف ابریشمی (تغییر خط)
۱۰۰	تن	۰	تبریز	محمد سعادت صادقی
۱۸۰۰	تن	۰	اصفهان	ترابی دستگردوئی - محمد
۵۰	تن	۰	کرج (اشتهارد)	چسب گستر نسیم
۵۰	تن	۰	کرج (اشتهارد)	غلامحسین بخت
۱۰۰۰	تن	۰	کرج (اشتهارد)	محمود قنبری
۲۰۰۰	تن	۲۸	شهرک صنعتی سفیددشت	شرکت تعاونی سامان آراءشیمی
۱۰۰	تن	۰	مشهد	حسن زاده قناد
۱۰۰	تن	۰	اهواز	تعاونی صنایع نفت رنگ
۱۵۰۰	تن	۰	بندر ماهشهر	جیحون افق بندر
۴۰۰	تن	۰	شهرک صنعتی گرمسار	اکبر مکتب دارزادفرد
۴۵۰	تن	۱۰	شیراز	شرکت تعاونی پرواز پارسیان ایلیا
۵۰	تن	۰	قم	شرکت چرم چسب پایا
۳۰۰	تن	۰	سنندج	وحدت خلوصی درخشان
۸۵۰	تن	۰	شهرک صنعتی مینودشت	حسینعلی جهانی
۳۰۰	تن	۰	آمل	شرکت تعاونی رزین سازان آمل
۳۵	تن	۱۵	آمل	یاور زارع پور ولوکلایی
۳۰	تن	۰	شازند	پیمان خدیوی نیازجان
۱۰۰۰	تن	۳۳	زرنديه	شرکت پابازرند
۱۰۷۱۵	تن	تن	مجموع	



## ۳-۲- بررسی روند واردات

براساس مقررات صادرات و واردات وزارت بازرگانی تعرفه جدایی برای چسب پی وی سی در نظر گرفته شده است و واردات و صادرات چسب پی وی سی از طریق تعرفه ۳۵۰۶/۱۰۰۰ و ۳۵۰۶/۹۱۰۰ و ۳۵۰۶/۹۹۰۰ تحت عنوان محصولات از هر قبیل که مصرف چسب ها یا چسباننده ها را داشته آماده و چسباننده ها بر اساس کائوچو یا پلاستیک (از جمله رزین مصنوعی) و چسب ها و سایر چسباننده های آماده، انجام می گیرد.

در جدول ۲-۵ میزان واردات از طریق این تعرفه در چند سال اخیر ارائه شده است. بدیهی است که بخشی از ارقام ارائه شده (حدود ۶۰ درصد) مربوط به چسب پی وی سی است.

جدول ۲-۵- واردات از طریق تعرفه ۳۵۰۶/۱۰۰۰ و ۳۵۰۶/۹۱۰۰ و ۳۵۰۶/۹۹۰۰

موضوع	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶ (۹ ماهه)
واردات	میزان (تن)	۳۲۰۰	۴۴۵۵	۵۱۰۳	۷۰۰۰
	ارزش (هزار دلار)	۱۳۰۰۳	۱۵۳۵۴	۱۵۸۰۰	۲۱۰۰۰

همانگونه که مشاهده می گردد میزان واردات طی سال های گذشته دارای روندی صعودی بوده است که بیانگر افزایش میزان نیاز کشور به این محصول طی سال های گذشته می باشد. لازم به ذکر است حجم واردات این محصول به کشور طی سال های گذشته بیش از مقادیر مذکور بوده که بصورت غیر رسمی و قاچاق وارد کشور شده است.

**- پیش بینی واردات**

با توجه به آنکه طرح در دست اجرائی در زمینه تولید چسب پی وی سی وجود، همچنان به واردات این محصول طی سال های آتی نیاز خواهد بود. بنابراین میزان واردات محصول طی سال های آتی بطور متوسط در حدود ۲۰ تا ۲۵ درصد در سال در نظر گرفته شده است.

**- پیش بینی کل امکانات عرضه**

با توجه عدم وجود طرح در زمینه تولید چسب پی وی سی پیش بینی می شود که عرضه در سال های آتی با توجه به روند فعلی از کانال های تولید با توجه به عدم پیشرفت فیزیکی طرح های در حال اجرا تقریباً ثابت مانده و واردات این محصول در سال های آتی افزایش یابد.

جدول ۲-۶- پیش بینی کل امکانات عرضه (تن)

سال	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	شرح
میزان کل تولید	۷۵۰۰	۸۰۰۰	۹۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۲۰۰۰	
پیش بینی واردات	۷۰۰۰	۹۱۹۰	۱۰۰۰۰	۱۰۵۰۰	۱۲۰۰۰	
میزان کل امکانات عرضه	۱۴۵۰۰	۱۷۱۹۰	۱۹۰۰۰	۲۰۵۰۰	۲۴۰۰۰	

**۴-۲- بررسی روند مصرف**

با توجه به روند مصرف این محصول همانطور که آمار کلی تولید در سال های اخیر نیز بیانگر است پیش بینی می شود در سال های آتی حداقل میزان رشد مصرف سالیانه این محصولات با عنایت به گسترش مصرف کفپوش های و انواع لوله های پی وی سی و پلاستیکی دیگر به بیش از ۲۰۰۰۰ تن در سال برسد که عرضه داخلی این محصول تکافوی تقاضای آن را نخواهد نمود.



## ۲-۴-۴- مصرف فعلی و آتی محصول در کشور

میزان مصرف فعلی و پیش بینی مصرف آتی چسب پی وی سی که عمدتاً از جنس هستند، در کشور در جدول ۲-۷ ارائه شده است.

جدول ۲-۷- میزان مصرف فعلی و آتی چسب های پی وی سی

مصرف آتی (تن) - ۱۳۹۰	مصرف فعلی (تن) - ۱۳۸۶	نوع مصرف
۲۱۰۰۰	۱۷۰۰۰	در تمامی صنایع پائین دستی
۱۰۰۰۰-۹۰۰۰	۹۰۰۰	میزان کمبود عرضه
۲۱۰۰۰	۱۷۰۰۰	مجموع

## ۵-۲- بررسی روند صادرات در سال های برنامه سوم

با توجه به اینکه میزان مصرف چسب های پی وی سی در کشور بیشتر از میزان تولید آن می باشد پیش بینی می شود که کماکان با کمبود عرضه در بازارهای داخلی مواجه باشیم که این مساله ضرورت سرمایه گذاری و توجه بیشتر به این صنعت را نشان می دهد.

## ۶-۲- بررسی نیاز با اولویت صادرات

با توجه به اینکه هرچه میزان مصرف صنایع پائین دستی چسب پی وی سی افزایش یابد به همان میزان، تقاضای خواهد یافت، لذا در ادامه میزان عرضه و تقاضای چسب پی وی سی مورد بررسی قرار گرفته است. ماده اولیه اصلی در تولید این نوع پودر امولسیون پی وی سی می باشد که تماماً از بازارهای داخلی قابل تهیه می باشند.

طبق آمار رسمی منتشره از سوی سازمان صنایع و معادن، تاکنون حدود بنابراین در صورت تحقق شرایط زیر طرح از توجیه بازار مناسبی برخوردار خواهد بود:

- راه اندازی صنایع پائین دست پی وی سی
- ایجاد ارزش افزوده در صنایع پائین دست پی وی سی



• جلوگیری از واردات انواع چسب های وارداتی پی وی سی

جدول ۲-۸- موازنه عرضه و تقاضا چسب پی وی سی (تن)

سال	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	شرح
میزان کل امکانات عرضه	۹۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۲۰۰۰	۱۳۰۰۰	۱۳۰۰۰	
پیش بینی تقاضا	۱۷۰۰۰	۱۸۰۰۰	۱۹۰۰۰	۲۱۰۰۰	۲۱۰۰۰	
کمبود (مازاد) عرضه	۸۰۰۰	۸۰۰۰	۷۰۰۰	۸۰۰۰	۸۰۰۰	





# بررسی فنی طرح تولید چسب های پی وی سی



### ۱-۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها

#### ۱-۳-۱- تکنولوژی تولید چسب پی وی سی

برای انتخاب فرمول مناسب چسب های پی وی سی حلالی باید به خواص حلال های بکار رفته در آن توجه کرد مهمترین خواص یک حلال عبارتند از:

قدرت حلالیت، رنگ، بو، ویسکوزیته، نقطه جوش، سرعت تبخیر، سمی بودن و قیمت آن.

قدرت حلالیت حلال بستگی به ساختمان شیمیائی آن و پلیمر حل شونده دارد براساس تعریف بارل شیمیدان آمریکائی که برای اولین بار در سال ۱۹۵۵ این پدیده را بصورت کمی در آورده قدرت حلالیت حلال ناشی از دود عامل است. اول ظرفیت پیوند ئیدورژنی حلال و دوم پارامتر حلالیت نامیده می شود.

یک پلیمر دارای یک پارامتر حلالیت است و در صورتیکه پارامتر حلالیت یک حلال با آن برابر شود و یا نزدیک به آن باشد آن حلال پلیمر را بخوبی در خود حل می کند و پارامتر مخلوط حلال ها برابر متوسط وزنی پارامترهای آنها می باشد.

از آنجا که اکثر چسب های سمنت حلالی برای قطعات پی وی سی سخت با استفاده از سیکلو هگزانون C.HEX تتراهیدروفوران THF و پودر PVC ساخته می شوند و با در نظر گرفتن ۸۰٪ وزنی مجموع حلال در چسب و با توجه به پارامترهای حلالیت THF, CHEX, PVC که به ترتیب برابر ۹/۶ و ۹/۹ و ۹/۱ می باشند می توان براحتی درصد وزنی دو حلال را طبق رابطه زیر محاسبه نمود.

$$\text{CHEX} + \text{THF} = 80 \quad \text{CHEX} \times 9.9 + \text{THF} \times 9.1 = 80 \times 9.6 \quad \text{CHEX} = 50\% \quad \text{THF} = 30\%$$

بنابراین فرمول مناسب جهت ساخت چسب پی وی سی بدین شرح می باشد. در این فرمول THF بعنوان حلال سبک قابلیت نفوذ زیادی در PVC دارد و سریعتر تبخیر می شود و از چسب خارج می گردد و امکان آتش گیری آن و نیز قیمت آن از سیکلو هگزانون بیشتر است.



جدول ۱- درصد وزنی مواد تشکیل دهنده چسب پی وی سی

اجزاء چسب	درصد وزنی
PVC پی وی سی	٪۲۰
CHEX سیکلو هگزانون	٪۵۰
THF تترا هیدرو فوران	٪۳۰

## ۱-۳-۲- صاحبان تکنولوژی خط تولید چسب های پی وی سی

تکنولوژی تولید چسب پی وی سی از پیچیدگی زیادی برخوردار نمی باشد ولی تولید بدیهی است برای تولید چسب ها با کیفیت عالی و فرمولاسیون خاص، فرمولاسیون و شرایط تولید و همچنین ماشین الات مورد نیاز نیز می بایست از کشورهای خارجی تهیه شوند. جدول زیر شرکت دارنده دانش فنی و تامین کننده ماشین آلات را نشان می دهد.

جدول ۲- شرکت های دارنده دانش فنی تولید چسب های پی وی سی

ردیف	نام	نام کشور
۱	DSM	هلند
۲	ScattBader	انگلیس
۳	Lonza	ایتالیا

## ۱-۳-۳- روش های تولید چسب های پی وی سی

فرآیند تولید چسب به صورت ناپیوسته و در مدت زمان یک شیفیت در طی سه مرحله بارگیری، مخلوط سازی و بسته بندی انجام می شود. در مرحله بارگیری ابتدا حلال های سیکلو هگزانون و تترا هیدرو فوران که در داخل بشکه ۲۲۰ لیتری وارداتی قرار دارند وزن می شوند و سپس به مقدار معین توسط پمپ مخصوص بداخل ظرف در بسته همزن مجهز به کندانسور خنک کننده تخلیه می شوند.

در واحدهای جدید از کنتورهای اندازه گیر جریان و یا پمپ های اندازه گیر Metering Pump بجای توزین حلال استفاده می شود.

به علت سبک بودن حلال ها و قابلیت اشتعال آنها از الکترو پمپ رفت و برگشتی با IP ضد جرقه استفاده می شود بعلا تبخیر حلال و وجود حباب های بخارات آن در جریان انتقال از الکترو پمپ های سانتریفوژ



معمولی نمی توان استفاده کرد چرا که به اصطلاح در آنها ایجاد ضربه قوچ می شود ولی پمپ های پیستونی در فشار بالاتری کار کرده و از بروز این مشکل جلوگیری می کنند بهتر است ابتدا سیکلو هگزانون که سنگین تر است بداخل همزن ریخته می شود این پودر از طریق قیف مخصوصی با دریچه تنظیم از بالای ظرف بداخل همزن ریخته می شود و چنانچه سریع تخلیه شود بخوبی مخلوط نشده بصورت ژل در می آید. کندانسور خنک کننده از نوع پوسته و لوله بوده و توسط آب سرد گردش در برج خنک کننده خنک می شود و بخارات حلال سبک تتراهیدروفوران را مایع کرده بداخل ظرف همزن بر می گرداند.

زمان همزدن بستگی به نوع پودر پی وی سی مصرفی و سرعت همزن دارد ولی معمولاً حدود ۴ ساعت بطول می انجامد. پس از این مدت نمونه ای از محصول برای کنترل کیفیت به آزمایشگاه ارسال می شود و در صورت مناسب بودن محصول توسط شیر تخلیه از قسمت زیر همزن بداخل دستگاه تیوب پرکن یا قوطی پرکن تخلیه می شود. انتقال چسب معمولاً بصورت ثقلی در اثر اختلاف سطح انجام می گیرد ولی برای تخلیه سریعتر چسب با کندروانی زیاد بهتر است از فشار هوای فشرده بر روی سطح چسب داخل ظرف همزن در بسته کمک گرفته شود. البته می توان از پمپ های گریبکسی و حلزونی مناسب جهت انتقال مایعات کندروان نیز استفاده کرد. محصول در تیوب های ۱۲۵ گرمی آلومینیومی و یا داخل قوطی های ۲۷۵ گرمی فویل دار بسته بندی می شود و توسط دستگاه درب بند والس بسته می شود تا هوا وارد قوطی ها نشود و گرنه حلال آن می پرد و چسب ژل می شود سپس تیوب ها و قوطی ها با تسمه نقاله به قسمت بسته بندی می رود و در آنجا هر تیوب در داخل جعبه جداگانه قرار گرفته سپس در کارتن های ۳۶ تائی بسته بندی می شود. قوطی ها نیز پس از بر چسب زنی در کارتن های ۲۴ تائی قرار می گیرد. بدیهی است سرعت کلیه عملیات فوق طوری تنظیم می شود که وقفه ای در کار پیش نیاید و چسب در مجاورت هوای آزاد قرار نگیرد.

### ۱-۳-۴- بررسی ایستگاه های کنترل کیفیت

کنترل کیفیت محصول جهت تولید طبق استانداردهای متداول و رقابت در بازار از ضروری ترین نیازهای کارخانه است و توسط آزمایشگاه انجام می گیرد. معمولاً لازم است مواد اولیه خریداری شده قبل از استفاده



مورد آزمایش قرار گیرند ولی به دلیل آنکه همه مواد اولیه با کیفیت مورد نظر در بشکه های دربسته از خارج وارد می شوند لذا تنها کنترل کیفیت محصول بعد از عمل مخلوط سازی کافی بنظر می رسد و جهت اطمینان بیشتر بهتر است پس از بسته بندی در تیوپ یا قوطی نیز آزمایش کنترل کیفیت انجام گیرد تا مگر در حین بسته بندی کیفیت محصول کاهش نیافته باشد.

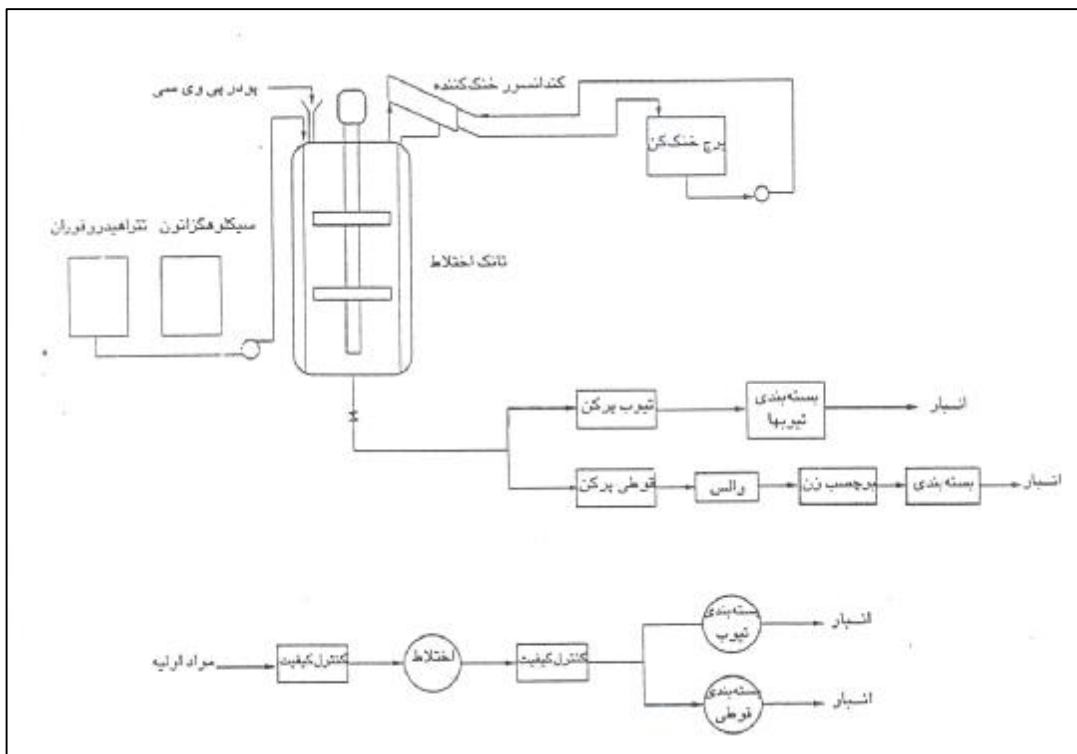
### - تشریح شیوه های کنترل کیفیت

معمولاً چسب ها را از نقطه نظر درصد مواد جامد، کندروانی، زمان و دمای نگهداری، دمای آتش گیری، سمی بودن و اندازه گیری خواص مکانیکی قطعات بهم چسبیده مانند Tensile Strength, Young's Modulus مورد آزمایش قرار می دهند درصد مواد جامد.

این پارامتر نشان دهنده مقدار فیلم چسب بجا مانده بین جدار دو سطح پس از تبخیر حلال می باشد. نمونه چسب در خلاء خشک می شود تا درصد وزنی جامد آن مشخص گردد. جزئیات این روش در استاندارد ASTM D-۲۵۶۴ ارائه شده است و وسایل مورد نیاز آن کوره خلاء، ترازوی آزمایشگاهی دقیق، سانتریفوژ و وسایل عمومی دیگر می باشد.

### کندروانی:

کندروانی یا ویسکوزیته نشان دهنده میزان روان بودن چسب می باشد و توسط ویسکومتر مدل RVF از روی سرعت گردش موتور همزن دستگاه بدست می آید و شرح آن در روش استاندارد ASTM D-۱۰۸۴ داده شده است.



شکل ۱- نمودار کلی تولید چسب پی وی سی

### - خواص مکانیکی:

قدرت چسبندگی قطعات نمونه از نظر قدرت کششی، برشی و لایه‌ای Peel Strain در دماها و محیط‌های مختلف اندازه‌گیری می‌شود. کلیه این آزمایش‌ها ممکن است در سه حالت زیر انجام شوند.

۱- تست استاتیکی با افزایش یکنواخت بار روی قطعه و اندازه‌گیری مرز پاره شدن آن.

۲- تست استاتیکی با اعمال بار کمتر از نقطه جدا شدن اتصال در مدت طولانی روی قطعه و بررسی Creep در آن.

۳- تست دینامیکی با اعمال بارهای متغیر روی قطعه و بررسی وضعیت اثر بارهای کم روی قطعه.

این آزمایش‌ها طبق استاندارد ASTM D-۲۵۶۴ انجام می‌شود و نیاز به دستگاه اندازه‌گیری هیدرواستاتیک دارد.

**- مشخصات ماشین آلات تولید**

تجهیزات اصلی و جانبی خط تولید چسب پی وی سی به شرح زیر می باشد:

**۱-۳-۵-تجهیزات اصلی****مشخصات فنی دستگاهها و ماشین آلات خط تولید :****۱- مخلوط کن با همزن :**

این دستگاه جهت مخلوط کردن مواد اولیه چسب بکار می رود و از جنس استیل ضد زنگ با ظرفیت تولید ۳ تن در هر نوبت کار ساخته می شود.

**جدول ۳- مشخصات مخزن مخلوط کن**

حجم مخلوط کن	۵ متر مکعب	تعداد بافل یا پره	۴ عدد عمودی
قطر تانک	۱/۵ متر	قدرت موتور	۳۸ kw
ارتفاع	۳ متر	ولتاژ موتور	سه فاز
وزن	۲۴۵۰ کیلوگرم	دور همزن	۶۰ دور در دقیقه

**۲- کندانسور خنک کننده:**

جهت جلوگیری از تبخیر حلال و اتلاف آن در حین همزدن بخارات برخاسته از تانک همزن بداخل خنک کننده که بطور افقی می باشد هدایت می شود و در آنجا به مایع تبدیل و به تانک برگشت داده می شود. این کندانسور از نوع پوسته و لوله بوده و جنس پوسته آن آهنی است



جدول ۴- مشخصات کندانسور

قطر پوسته	۱۲ اینچ	سطح حرارتی	۴۹ فوت مربع
تعداد گذر	۶ عدد	جنس لوله	مسی
تعداد لوله	۱۱۴ عدد	طول لوله	۱ متر
تعداد لوله هرگذر	۱۹ عدد	قطر لوله	۰/۵ اینچ

## ۳- دستگاه تیوب پرکن :

جهت پرکردن تیوب های ۱۲۵ گرمی از این دستگاه که مجهز به دستگاه عاج زن جهت بستن انتهای تیوب ها می باشد.

## ۴- دستگاه قوطی پرکن :

جهت پرکردن قوطی های ۲۷۵ گرمی فویل دار استفاده می شود.

## ۵- دستگاه درب بند قوطی (والس) :

چون قوطی ها دارای فویل آلومینیمی می باشند برای بستن انتهای آنها از دستگاه والس با مشخصات زیر استفاده می شود.

جدول ۵- دستگاه درب بند قوطی

قدرت موتور	۱/۱ کیلو وات
ابعاد	۸۰ × ۸۰ × ۲۰۰ cm
سرعت	۱۰۰۰ عدد در ساعت





## ۶- دستگاه برچسب زن :

جهت برچسب زدن بر روی قوطی های پر شده چسب استفاده می شود و مشخصات آن بدین شرح است.

## جدول ۶- دستگاه برچسب زن

سرعت تولید	۲۰۰۰ تا ۶۰۰۰ عدد قوطی از قطر ۵۰ الی ۱۰۰ میلیمتر در ساعت
ابعاد	۲۵۰×۸۵×۱۶۳ cm به وزن ۶۰۰ کیلوگرم با الکتروموتور ۷۵۰ وات

## ۷- پمپ های خط تولید:

جهت تخلیه حلال ها از درون بشکه به تانک همزن دو دستگاه پمپ رفت و برگشتی با الکتروموتور ضد جرقه در نظر گرفته می شود.

## ۸- تسمه نقاله:

جهت تسریع در انتقال مواد بسته ها در حین مراحل بسته بندی از تسمه نقاله به طول ۸ متر و عرض ۰/۵ متر با قدرت ۲/۲ کیلو وات



جدول ۷- مشخصات فنی ماشین آلات خط تولید

مشخصات فنی	ماشین آلات
از جنس استیل ضد زنگ به حجم ۵ متر مکعب و قدرت ۳	مخلوط کن
از نوه پوسته و لوله با سطح حرارتی ۴۹	خنک کن
قدرت ۱/۱ کیلو وات جهت تیوب ۱۲۵ گرمی	تیوب پر کن و عاج زن
قدرت ۱/۱ کیلو وات جهت تیوب ۲۵۷ گرمی	قوطی پرکن
قدرت ۱/۱ کیلو وات	درب بند والس
قدرت ۰/۸ کیلو وات	برچسب زن
قدرت ۱/۲ کیلو وات	پمپ سانتریفوز
قدرت ۱ کیلو وات	پمپ رفت و برگشتی
طول ۸ متر و عرض ۰/۵ متر	تسمه نقاله

۴- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی شامل برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت ریالی و ارزی

الف- هزینه های مستقیم سرمایه گذاری

۴-۱-۱- زمین

هزینه خرید زمین با مساحت ۳۰۰۰ متر معادل ۷۵۰ میلیون ریال می باشد.

$$(750 \text{ میلیون ریال}) = (250000 \text{ ریال/متر مربع}) \times (3000 \text{ متر مربع})$$

۴-۱-۲- هزینه های محوطه سازی

جدول ۸- آماده سازی محوطه (Site preparation and development)

هزینه کل	مبلغ واحد (متر مربع/هزار ریال)	مساحت	بخش
۱۲۰	۴۰	۳۰۰۰	تسطیح زمین ۸۰×۱۵۰
۱۳۲	۳۰۰	۴۴۰	دیوار کشی
۱۱۶	۷۵	۱۵۵۰	خیابان کشی و آسفالت و جدول کشی و فضای سبز
۳۶۸			مجموع



## ۴-۱-۳- احداث ساختمانهای صنعتی و غیر صنعتی

جدول ۹- هزینه احداث ساختمان های بخش صنعتی و غیر صنعتی

بخش	مترائ (متر مربع)	مبلغ واحد (متر مربع/هزار ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
سوله خط تولید	۵۰۰	۲۶۰۰	۱۳۰۰
سوله انبار مواد اولیه	۳۰۰	۲۵۰۰	۷۵۰
سوله انبار محصول	۳۰۰	۲۵۰۰	۷۵۰
سوله های تاسیسات برق	۱۵۰	۲۰۰۰	۳۰۰
نگهبانی	۴۰	۱۵۰۰	۶۰
ساختمانهای اداری، رفاهی، خدماتی	۱۵۰	۳۲۰۰	۴۸۰
مجموع			۳۶۴۰

## ۴-۱-۴- هزینه تاسیسات

جدول ۱۰- هزینه خرید تاسیسات

شرح	هزینه (میلیون ریال)
انشعاب آب	۱۴۴
انشعاب برق	۸۰۰
تاسیسات هوای فشرده	۵۰
دیزل ژنراتور اضطراری	۳۵۰
تاسیسات سرمایش و گرمایش ساختمان اداری	۵۰
تاسیسات سرمایش و گرمایش ساختمان تولید	۵۰
باسکول ۲ تنی	۴۰۰
تاسیسات اطفاء حریق	۸۰
مجموع	۱۹۲۴



## ۴-۱-۵- هزینه وسایل نقلیه و وسایل اداری

جدول ۱۱- وسایل نقلیه مورد نیاز (میلیون ریال)

نام دستگاه یا تجهیزات	تعداد	قیمت واحد	قیمت کل
سواری	۱	۱۴۰	۱۴۰
وانت	۱	۹۰	۹۰
مجموع			۲۳۰

جدول ۱۲- وسایل اداری مورد نیاز (میلیون ریال)

ردیف	عنوان	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	میز و صندلی و قفسه	۵۰
۲	دستگاه فتوکپی و پرینتر	۱۲
۳	کامپیوتر و لوازم جانبی	۳۰
۴	قفسه های رختکن	۱۵
۵	تجهیزات اداری	۵۰
مجموع		۱۵۷

## ۴-۱-۶- هزینه خرید تجهیزات و ماشین آلات اصلی مورد نیاز

در این قسمت قیمت کل تجهیزات و ماشین آلات اصلی مورد نیاز ارزیابی گردیده و در نهایت کل هزینه مورد نیاز جهت خریداری آنها مشخص شده است که بر این اساس قیمت تجهیزات اصلی<sup>۱</sup> ۳۵۰۰۰۰ یورو و ۱۲۰۰ میلیون ریال برآورد شده است که کل این مقدار بصورت ارزی و ریالی بوده و ماشین آلات اصلی طرح از شرکت های خارجی تامین خواهد.

## ۴-۱-۷- لوازم آزمایشگاهی

مبلغ ۶۰۰ میلیون ریال بابت خرید تجهیزات آزمایشگاهی مورد نیاز در طرح شامل دستگاه های زیر برآورد شده است:

۱-هر یورو ۱۴۰۰۰ ریال در نظر گرفته می شود.



## ۴-۱-۸- هزینه های قبل از بهره برداری

جدول ۱۳- هزینه های قبل از بهره برداری - ارقام : میلیون ریال

ردیف	شرح	هزینه
۱	هزینه ثبت شرکت و اخذ مجوز	۲۰۰
۲	اجاره دفتر مرکزی	۱۵۰
۳	هزینه های جانبی مالی	۸۰
۴	هزینه بهره برداری آزمایشی	۸۰
	مجموع	۵۱۰

جدول ۱۴- هزینه سرمایه گذاری ثابت طرح تولیدی چسب پی وی سی

عنوان	هزینه (میلیون ریال)	هزینه (یورو)	هزینه کل (میلیون ریال)
زمین	-	-	۷۵۰
محوطه سازی	-	-	۴۱۷
ساختمان سازی	-	-	۷۷۵۰
تاسیسات زیربنایی	-	-	۲۹۸۰
تجهیزات اصلی	۳۵۰۰۰۰	-	۶۱۰۰
تجهیزات آزمایشگاهی	-	-	۶۰۰
لوازم اداری	-	-	۱۵۷
وسائل نقلیه	-	-	۲۳۰
قبل از بهره برداری	-	-	۵۱۰
پیش بینی نشده	۴۲۵۰۰	-	۹۴۴٫۷
مجموع	۳۹۲۵۰۰	-	۲۰۴۳۹

## ۵- میزان مواد اولیه مورد نیاز سالانه و محل تامین آن از خارج با داخل کشور

- مواد اولیه، کمکی و بسته بندی



جدول ۱۵- مشخصات و هزینه مواد اولیه، کمکی جهت تولید چسب های پی وی سی

عنوان	میزان مصرف سالیانه (تن)	قیمت ارزی (یورو بر تن)	قیمت ریالی (میلیون ریال بر تن)	هزینه ارزی (یورو)	هزینه ریالی (میلیون ریال)
سیکلو هگزانون	۴۴۰	۱۸۰۰	-	۷۹۲۰۰۰	-
پودر پی وی سی	۳۳۰	-	۱۲	-	۳۹۶۰
تترا هیدرو فوران	۴۵۰	-	۱۵۰۰	۶۷۵۰۰۰	-
تیوب ۱۲۵ گرمی	۱۲۰۰۰	-	-	-	۵۰۰
قوطی ۵۰۰ گرمی	۳۰۰۰	-	-	-	۵۰۰
نوار چسب	۱۵۰۰	-	-	-	۲۰
کارتن بسته بندی	هزار عدد ۱۰۰	-	-	-	۵۰
مجموع (میلیون ریال)		۲۵۵۶۸			

با توجه به جدول فوق هزینه سالیانه مواد اولیه طرح برابر ۲۵۵۶۸ میلیون ریال خواهد بود.

#### ۶- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

مناسبترین مکان برای اجرای این طرح مناطق مکرری کشور از جمله اصفهان و اراک و کاشان و همچنین اطراف شهرهای بزرگ مثل مشهد و تبریز می باشد.

#### ۷- وضعیت تامین نیروی انسانی طرح

پرسنل مورد نیاز طرح در بشرح جدول زیر در نظر گرفته شده است.



## جدول ۱۶- حقوق و دستمزد پرسنل اداری و تولید در طرح چسب های پی وی سی

تعداد	سمت
<b>الف - مدیریت و اداری</b>	
۱	مدیر عامل
۱	مسئول اداری و مالی
۱	مسئول تدارکات
۱	کارمند تدارکات و فروش
۱	منشی
۲	انباردار
۲	راننده
۲	نظافتچی و آبدارچی
۲	نگهبان
<b>ب - قسمت تولیدی</b>	
۱	مدیر تولید
۴	سرپرست شیفت
۱	راننده
۴	کارگر بسته بندی
۸	کارگر سایت
۳۱	مجموع
<b>کل</b>	



## ۸- بررسی و تعیین میزان آب، برق، سوخت و امکانات مخابراتی مورد نیاز برای طرح تولید چسب های پی وی سی

جدول ۱۷- برآورد میزان مصرف برق، آب و سوخت بعد از اجرای طرح چسب های پی وی سی

ردیف	شرح	واحد	میزان مصرف در ساعت	میزان ساعت مصرف در روز	تعداد روز کاری در سال
۱	برق مصرفی	کیلووات	۳۰۰	۴۸۰۰	۳۳۰
۲	آب مصرفی	مترمکعب	-	۳۵	۳۳۰
۳	بنزین	لیتر	-	۴۰	۳۳۰
۴	گازوئیل	لیتر	-	۳۰	۳۳۰
۵	گاز	مترمکعب	-	۱۲۰	۳۳۰
۶	جمع	-	-	-	-

خط تلفن مورد نیاز برای واحد ۳ خط تلفن می باشد.

## ۹- حمایت های اقتصادی و بازرگانی

واحدهای صنعتی مشمول این قانون که در محدوده قانونی شهرها مستقر هستند و برای باسازی و نوسازی به خارج از شهرها منتقل می شوند و یا این که بنا بر ضوابط زیست محیطی، انتقال آنان الزامی می باشد، شامل حمایت های ذیل می شوند.

۱- شرکت شهرک های صنعتی ایران، در صورت تایید وزارت صنایع و معادن و وزارت جهاد کشاورزی موظفند زمین مورد نیاز را با سند قطعی، در اختیار واحدهای فوق قرار دهند و هزینه های مربوط را پس از بهره برداری، به اقساط پنج ساله دریافت نمایند.

۲- وزارتخانه های نیرو، نفت، پست و تلگراف و تلفن و شرکت های تابعه، موظفند، بدون دریافت هیچگونه هزینه ای نسبت به انتقال انشعابهای برق، آب، گاز و تلفن موجود واحدهای مذکور به محل های جدید اقدام نمایند. چنانچه این انتقال مستلزم سرمایه گذاری واقعی (غیر از هزینه اشتراک) باشد، با اعلام هر یک از شرکت های ذینفع و تایید سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، هزینه ها را دریافت نماید.





و- فهرست کالاهای مشمول ماده (۱۴۵) قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران از تاریخ ابلاغ این قانون به تصویب هیات وزیران خواهد رسید.

ز- واحدهای مشمول این قانون که به طور اساسی بازسازی می شوند، با تایید وزارت صنایع و معادن و از تاریخ بهره برداری جدید، مشمول معافیت های دوره ای موضوع ماده (۱۳۲) قانون مالیات های مستقیم مصوب (اصلاحی) ۱۳۷۱/۲/۷ خواهد بود.

### **- حمایت تعرفه گمرکی (محصولات و ماشین آلات) و مقایسه با تعرفه های جهانی**

در اغلب واحدهای تولیدی بخشی از ماشین آلات از خارج از کشور تامین می شود. این ماشین آلات پس از تست های اولیه و عدم مشکلات فنی از طریق گمرک وارد کشور خواهند شد. حقوق گمرکی که در حال حاضر برای این گونه ماشین آلات وجود دارد حدود ۱۰ درصد قیمت ماشین آلات خارجی می باشد.

از طرف دیگر واحدهای تولیدی که محصولات آنها به خارج از کشور صادر می شود، مستلزم پرداخت حقوق گمرکی می باشند. خوشبختانه در سال های اخیر برای ترغیب تولیدکنندگان داخلی به امر صادرات مشوقهایی برای آنها تصویب شده است که باعث شده است حجم صادرات افزایش یابد.

### **- حمایت های مالی (واحدهای موجود و طرح ها)، بانک ها و شرکت های سرمایه گذار**

یکی از مهمترین حمایت های مالی برای طرح های صنعتی اعطای تسهیلات بلند مدت برای ساخت و تسهیلات کوتاه مدت برای خرید مواد و ملزومات مصرفی سالانه طرح می باشد. در ادامه شرایط این تسهیلات برای طرح های صنعتی آمده است.

۱- در بخش سرمایه گذاری ثابت جهت دریافت تسهیلات بلند مدت بانکی اقلام ذیل با ضریب عنوان شده تا سقف ۷۰ درصد سرمایه گذاری ثابت در محاسبه لحاظ می شود.

۱-۱- ساختمان و محوطه سازی طرح، ماشین آلات و تجهیزات داخلی، تأسیسات و تجهیزات کارگاهی با ضریب ۶۰ درصد محاسبه می گردد.



۱-۲- ماشین آلات خارجی در صورت اجرای طرح در مناطق محروم با ضریب ۹۰ درصد و در غیر این صورت با ضریب ۷۵ درصد محاسبه می گردد.

۱-۳- در صورتیکه حجم سرمایه گذاری ماشین آلات خارجی در سرمایه گذاری ثابت کمتر از ۷۰ درصد باشد، اقلام اشاره شده در بند ۱-۱ جهت دریافت تسهیلات ریالی با ضریب ۷۰ درصد محاسبه می گردد.

۲- این امکان وجود دارد، طرح هایی که به مرحله بهره برداری می رسند سرمایه در گردش مورد نیاز آنها به میزان ۷۰ درصد از شبکه بانکی تأمین گردد.

۳- نرخ سود تسهیلات ریالی در وام های بلند مدت و کوتاه مدت در بخش صنعت ۱۲ درصد و نرخ سود تسهیلات ارزی  $Libor + 2\%$  و هزینه های جانبی، مالی آن در حدود  $1/25\%$  مبلغ تسهیلات اعطایی و نرخ سود تسهیلات ارزی برای مناطق محروم ۳ درصد ثابت می باشد.

۴- مدت زمان دوران مشارکت، تنفس و بازپرداخت در تسهیلات ریالی و ارزی را با توجه به ماهیت طرح از نقطه نظر سودآوری و بازگشت سرمایه حداکثر ۸ سال در نظر گرفته می شود.

۵- حداکثر مدت زمان تأمین مالی از محل حساب ذخیره ارزی برای مناطق کم توسعه یافته و محروم ۱۰ سال در نظر گرفته می شود.

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

۱- با اجرای طرح در شهرک های صنعتی، چهار سال اول بهره برداری ۸۰ درصد معافیت مالیاتی شامل طرح خواهد شد.

۲- با اجرای طرح در مناطق محروم ۱۰ سال اول بهره برداری شرکت از مالیات معاف خواهد بود.

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



## ۱۰- تجزیه و تحلیل نهائی

در نهایت بررسی های بازار انجام شده نشان می دهد که در آینده پتانسیل مناسبی برای برای مصرف چسب های پی وی سی از جمله تولید چسب های HOT Melt وجود خواهد داشت. پتانسیل پیش بینی شده برای کمبود عرضه این ماده حدود ۹ هزار تن در سال می باشد بنابراین طرح مورد بررسی احداث واحدی ۱۲۰۰ تنی در سال را پیشنهاد می دهد. لازم بذکر است که بخشی از حلال های مصرفی برای تولید این محصولات برای مصرف تتراهیدروفوران و سیکلو هگزان از بازارهای وارداتی تامین خواهند شد که بسادگی قابل تامین می باشد. میزان سرمایه گذاری مورد نیاز برای این واحد حدود ۲۰۴۳۹ میلیون ریال برآورد می شود که حدود ۳۰ درصد آن مربوط به منابع تامین ارزی می باشد.



### مراجع

- ۱- نرم افزار Wims وزارت صنایع- ۱۳۸۶
- ۲- کتاب آمار واردات و صادرات وزارت بازرگانی
- ۳- World PVC adhesives Market-۲۰۰۶
- ۴- PVC Adhesive Production, PEP Report
- ۵- Encyclopedia of chemical engineering(Ull man)
- ۶- Technon Orbichem ۲۰۰۶
- ۷- World Petrochemical Report- SRI consulting
- ۸- Chemical Economic Handbook- ۲۰۰۶