



عنوان:

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی  
تولید چسب PVA مخصوص برای  
چسباندن کاغذ سیگار

مشاور:

دانشگاه صنعتی شریف

فروردین 1390

---

آدرس: تهران - خیابان آزادی - دانشگاه صنعتی شریف - معاونت پژوهش و فناوری

تلفن: 66005618 و 66164026 فکس: 66016516

[www.research.sharif.ir](http://www.research.sharif.ir)



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی  
تولید چسب PVA مخصوص  
برای چسباندن کاغذ سیگار

شیراز صنعتی  
شرکت

## خلاصه طرح

نام محصول	چسب PVA
موارد کاربرد	چسباندن کاغذ سیگار
ظرفیت پیشنهادی طرح	طرح توجیه اقتصادی ندارد
عمده مواد اولیه مصرفی	---
میزان مصرف سالیانه مواد اولیه	(تن) ---
کمبود محصول در سال 1390	(تن) ---
اشتغال‌زایی	(نفر) ---
سرمایه‌گذاری ثابت طرح	ارزی (یورو) ---
	ریالی (میلیون ریال) ---
	مجموع (میلیون ریال) ---
سرمایه در گردش طرح	ارزی (دلار) ---
	ریالی (میلیون ریال) ---
	مجموع (میلیون ریال) ---
زمین مورد نیاز	(متر مربع) ---
زیربنا	تولیدی (متر مربع) ---
	انبار (متر مربع) ---
	خدماتی (متر مربع) ---
مصرف سالیانه آب، برق و سوخت	آب (متر مکعب) ---
	برق (کیلو وات) ---
	گازوئیل (لیتر) ---
	گاز (متر مکعب) ---
محل‌های پیشنهادی برای احداث واحد صنعتی	---



## فهرست مطالب

صفحه	عناوین
4	1- معرفی محصول.....
4	1-1 نام و کد آیسیک محصول.....
5	1-2 شماره تعرفه گمرکی.....
5	1-3 شرایط واردات.....
6	1-4 بررسی و ارائه استاندارد.....
6	1-5 بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول.....
6	1-6 توضیح موارد مصرف و کاربرد.....
7	1-7 بررسی کالاهای جایگزینی و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول.....
7	1-8 اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز.....
8	1-9 کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول.....
8	1-10 شرایط صادرات.....
9	2- وضعیت عرضه و تقاضا.....
9	2-1 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.....
9	2-2 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).....
10	2-3 بررسی روند واردات محصول در طی پنج سال گذشته.....
15	2-4 بررسی روند مصرف در طی پنج سال گذشته.....
16	2-5 بررسی روند صادرات محصول در طی پنج سال گذشته و امکان توسعه آن.....
18	2-6 بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم.....



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی  
تولید چسب PVA مخصوص  
برای چسباندن کاغذ سیکار

شهر صنعتی گلشن  
شرکت سیمپل

صفحه	عناوین
18	3- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش‌های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها.....
20	4- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی‌های مرسوم در فرآیند تولید محصول....
20	5- 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 ...).....
30	6- 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.....
30	7- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح.....
31	8- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال.....
31	9- 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.....
31	10- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی.....
32	11- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع‌بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید.....
32	12- منابع و مآخذ.....



# مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید چسب PVA مخصوص برای چسباندن کاغذ سیگار



## 1- معرفی محصول

پلی‌وینیل الکل به فرمول شیمیایی  $CH_3CHOH(CH_2-CHOH)_n$  از هیدرولیز پلی‌وینیل استات حاصل می‌شود (پلی‌وینیل استات از پلیمریزاسیون وینیل استات مونومر بدست می‌آید).

پلی‌وینیل الکل، یک پلیمر پلی‌هیدروکسی است که به عنوان یک رزین سنتزی محلول در آب در جهان تولید می‌شود. خصوصیات فیزیکی پلی‌وینیل الکل توسط وزن مولکولی و درجه هیدرولیز آنها کنترل می‌شود. آب مهمترین حلال برای پلی‌وینیل الکل است. پلی‌وینیل الکل به مقدار زیادی در حلال‌های قطبی و آب دوست مانند آب، استامید و گلیکول محلول می‌باشد. به طور کلی میزان حلالیت بهینه در پلی‌وینیل الکل‌هایی که درجه هیدرولیز آنها 87-89 درصد است، حاصل می‌شود.

انواع کامل هیدرولیز شده فقط در آب داغ و یا در حال جوش محلول هستند در حالی که انواع جزئی هیدرولیز شده در دمای اتاق محلول‌اند. پلی‌وینیل الکل برای چسبندگی استثنایی به سطوح سلولزی دارای شهرت است. تمامی انواع پلی‌وینیل الکل‌ها چسبندگی خوبی با مواد آب دوست از خود نشان داده‌اند. اما در این میان، انواع کامل هیدرولیز شده از سایر انواع پلی‌وینیل الکل‌ها بهتر عمل می‌کنند. فقط پلی‌وینیل الکل جزئی هیدرولیز شده دارای چسبندگی خوبی به سطوح آب‌گریزی مانند شیشه و فلزات و خیلی از پلاستیک‌ها است. پلی‌وینیل الکل‌های کاملاً هیدرولیز شده دارای بیشینه مقاومت در برابر آب هستند. ویسکوزیته محلول‌های پلی‌وینیل الکل جزئی هیدرولیز شده در محدوده وسیعی از غلظت در دماهای نگهداری بالا ثابت است. اما ویسکوزیته محلول‌های غلیظ پلی‌وینیل الکل کامل شده، وقتی در دمای اتاق نگهداری شوند، به آهستگی (طی چند روز) افزایش می‌یابد.

## 1-1 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

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	فروردین 1390
مجری: دانشگاه صنعتی شریف		صفحه (4)



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی  
تولید چسب PVA مخصوص  
برای چسباندن کاغذ سیگار



رقمی اختصاص داده می‌شود. محصول این مطالعه چسب پلی‌وینیل الکل (PVA) برای چسباندن کاغذ سیگار می‌باشد. کد آیسیک 3 در جدول (1) ارائه شده است.

جدول (1): کد آیسیک 3 محصول

ردیف	شرح محصول	کد محصول
1	پلی‌وینیل الکل	24131163
2	انواع چسب	24291320

## 2-1- 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.

در کتاب "آمار صادرات و واردات گمرک جمهوری اسلامی ایران" کد تعرفه گمرکی برای پلی‌الکل وینیلیک، حتی حاوی گروه‌های استات غیر هیدرولیزه، 39053000 می‌باشد.

## 3-1- شرایط واردات

طبق اطلاعات موجود در کتاب "آمار صادرات و واردات گمرک جمهوری اسلامی ایران"، حقوق ورودی برای پلی‌الکل وینیلیک، حتی حاوی گروه‌های استات غیر هیدرولیزه 4 می‌باشد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	فروردین 1390
مجری: دانشگاه صنعتی شریف		صفحه (5)



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی  
تولید چسب PVA مخصوص  
برای چسباندن کاغذ سیکار



4-1- بررسی و ارائه استاندارد

مشخصات استاندارد ASTM برای چسب‌ها عبارتند از:

ASTM D-1144، ASTM D-2093، ASTM D-3163، ASTM D-1916

چند نمونه از استانداردهای ملی قابل اشاره برای چسب‌ها نیز در جدول (2) ارائه شده است.

جدول (2)

ردیف	شرح استاندارد	کد استاندارد
1	چسب‌ها - روش‌های آزمون مقاومت اتصالات چسب در برابر آب یا رطوبت	4858
2	چسب‌ها - روش‌های آزمون تعیین مقاومت اتصالات چسب در برابر مواد شیمیایی	5054
3	چسب‌ها - تعیین میزان نفوذ چسب - روش آزمون	6647
4	چسب‌ها - روش اندازه‌گیری استحکام برشی پیوند چسب با اعمال نیروی فشاری	6648

5-1- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول

قیمت جهانی محصول 2200 دلار به ازای هر تن می‌باشد. در حال حاضر در کشور این محصول تولید نمی‌شود و واردات محصول به کشور وجود دارد. بنابراین قیمتی که به دست مصرف‌کننده می‌رسد بالاتر از قیمت جهانی می‌باشد. با توجه به بازه قیمت جهانی محصول و بر اساس مطالعات بازاری انجام شده، تقریباً قیمت هر کیلوگرم چسب در بازار ایران 4 تا 5 دلار می‌باشد.

6-1- توضیح موارد مصرف و کاربرد

پلی‌وینیل الکل یکی از پلیمرهای سازگار با طبیعت و محلول در آب است که دارای خواص بسیار عالی و همچنین خواص امولسیون‌کننده در محیط می‌باشد. مقاومت بسیار عالی شیمیایی و خواص فیزیکی رزین پلی‌وینیل الکل باعث استفاده بسیار وسیع این رزین در صنعت شد. این پلیمر یک چسب بسیار مرغوب بوده و مقاومت بسیار خوبی در مقابل حلال‌ها، روغن و گریس دارد. فیلم تهیه شده از پلی‌وینیل الکل، قدرت

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	فروردین 1390
مجری: دانشگاه صنعتی شریف		صفحه (6)



## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید چسب PVA مخصوص برای چسباندن کاغذ سیگار



کشسانی بسیار عالی داشته و مقاومت ویژه آن نیز بسیار بالا است. استفاده بسیار مهم پلی‌وینیل الکل در صنعت در صنایع نساجی، چسب‌سازی، کلوئیدهای محافظت‌کننده برای پلیمریزاسیون امولسیون و تهیه پلی‌وینیل بوتیرال و روکش‌های کاغذ می‌باشد. حجم زیادی از استفاده از این پلیمر در هنگامی است که به عنوان اضافه‌شونده در سیمان و یا بتون‌های اتصال، در صنعت ساختمان بکار می‌رود. همچنین این پلیمر پر مصرف برای محافظت کردن رخت‌های بیمارستانی، حشره‌کش‌ها و کشنده‌های آفات نباتی بکار می‌رود. علاوه بر آن این پلیمر در صنایع آرایشی، در صنایع روکش‌کاری و در ساخت و پوشش‌دهی صفحات چاپ جهت جلوگیری از سایش استفاده فراوان دارد. پلی‌وینیل استات می‌تواند طبق واکنش ترانس استریفیکاسیون هیدرولیز یا آمینولیز به پلی‌وینیل الکل تبدیل شود. از نظر اقتصادی مهم‌ترین واکنش همان ترانس استریفیکاسیون است که به سیستم مقداری اسید و باز به عنوان کاتالیست اضافه می‌شود.

اما مهم‌ترین کاربرد پلی‌وینیل الکل در ساخت انواع چسب‌ها، رنگ‌ها و ورنی‌های می‌باشد.

### 7-1- بررسی کالاهای جایگزینی و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول

برای محصول فوق در حال حاضر کالای جایگزینی وجود ندارد و تقریباً برای چسباندن کاغذ سیگار در کارخانجات تولید سیگار (چه در داخل کشور و چه در خارج از کشور) از چسب پلی‌وینیل الکل استفاده می‌شود.

### 8-1- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز

کالاهای استراتژیکی، کالاهایی هستند که در صورت عدم تأمین و توزیع آن در کشور باعث ایجاد مشکلات سیاسی و اقتصادی شدیدی در کشور می‌گردند و کشور را با بحران مواجه می‌سازند. عدم تولید و ساخت پلی‌وینیل الکل، باعث ایجاد مشکلات سیاسی و اقتصادی شدیدی نمی‌گردد اما با توجه به نوع کاربرد این محصول (که در ساخت نخ سیگار به کار می‌رود)، عدم تأمین آن مشکلات فراوانی را برای کشور به وجود می‌آورد که اهمیت آن بسیار زیاد و در حد مشکلات به وجود آمده ناشی از عدم تأمین کالاهای استراتژیکی می‌باشد. بنابراین به عنوان یک کالای شبه استراتژیکی محسوب می‌شود. همچنین با توجه به

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	فروردین 1390
مجری: دانشگاه صنعتی شریف		صفحه (7)





**مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی**  
**تولید چسب PVA مخصوص**  
**برای چسباندن کاغذ سیگار**



اینکه آمار مصرف سالانه سیگار در کشور بسیار بالا می‌باشد و بازار مناسبی در داخل کشور وجود دارد، در صورتیکه محاسبات اقتصادی تولید این محصول مطلوب باشد، احداث این کارخانه اکیدا توصیه می‌گردد.

**9-1- کشورهای عمده تولیدکننده و مصرف‌کننده محصول**

چین، ژاپن و ایالات متحده بزرگترین کشورهای تولیدکننده و مصرف‌کننده پلی‌وینیل الکل در سراسر جهان می‌باشند. سطح تولید بالا با تمرکز بر صادرات در ژاپن و ایالات متحده مورد توجه می‌باشد. تولید و مصرف در چین حدود نیمی از مصرف جهان را شامل می‌شود.

**10-1- شرایط صادرات**

در حال حاضر به دلیل وارداتی بودن چسب‌های *PVA*، اولویت تولید این محصول برای مصارف داخل کشور می‌باشد و در صورت رفع نیاز داخلی و مناسب بودن قیمت فروش محصول در مقایسه با قیمت جهانی آن، می‌توان به صادرات این محصول پرداخت.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	فروردین 1390
مجری: دانشگاه صنعتی شریف		صفحه (8)



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی  
تولید چسب PVA مخصوص  
برای چسباندن کاغذ سیگار



2- وضعیت عرضه و تقاضا

2-1- 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

طبق اطلاعات دفتر آمار و اطلاع‌رسانی معاونت توسعه صنعتی وزارت صنایع و معدن، واحد تولیدی فعال در زمینه تولید پلی‌وینیل‌الکل در کشور وجود ندارد.

2-2- 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)

بر طبق اطلاعات دفتر آمار و اطلاع‌رسانی معاونت توسعه صنعتی وزارت صنایع و معدن، وضعیت طرح‌ها در کشور در جدول (3) ارائه شده است.

جدول (3): طرح‌های در دست اجرا در زمینه پلی‌وینیل‌الکل

ردیف	نام شرکت	محصول	محل استقرار	تاریخ مجوز	ظرفیت
1	گوهر فروز پرشیا	پلی‌وینیل‌الکل	اصفهان	1386	3000 (تن)
2	احمد زارعی	پلی‌وینیل‌الکل	بوشهر	1386	7500 (تن)
3	صنایع شیمیایی بیتا سرخس شرق	پلی‌وینیل‌الکل	خراسان رضوی - سرخس	1385	10000 (تن)
4	علی اصغر زارع پور گل ختمی	پلی‌وینیل‌الکل	خراسان رضوی - چناران	1381	500 (تن)
5	توسعه پردازان بیک خوزستان	پلی‌وینیل‌الکل	خوزستان - اهواز	1386	5000 (تن)

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	فروردین 1390
مجری: دانشگاه صنعتی شریف		صفحه (9)



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی  
تولید چسب PVA مخصوص  
برای چسباندن کاغذ سیگار



ردیف	نام شرکت	محصول	محل استقرار	تاریخ مجوز	ظرفیت
6	محمد کاظم دهدست	پلی‌وینیل الکل	قم	1381	300 (تن)
7	کیمیا به‌گزین صنعت	پلی‌وینیل الکل	قم	1386	3000 (تن)
8	قاسم ملایری	پلی‌وینیل الکل	کرمان - کهنوج	1383	20000 (تن)
9	رزین پرور کیمیا	پلی‌وینیل الکل	لرستان - خرم‌آباد	1386	3000 (تن)
10	محمد رضا مهرعلی بغداد آباد	پلی‌وینیل الکل	یزد - مهریز	1388	6500 (تن)

3-2- بررسی روند واردات محصول در طی پنج سال گذشته

میزان واردات پلی‌وینیل الکل در سال‌های مختلف در جداول (4) تا (8) ارائه شده است.

جدول (4): پلی‌وینیل الکل در سال 88

ردیف	کشور طرف معامله	تعرفه	وزن (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
1	چین	39053000	251000	5117746875	514494
2	ژاپن	39053000	1906780	46711104441	4709735
3	آلمان	39053000	38393	2246161696	224344
4	اسپانیا	39053000	260140	4011775844	403122
5	امارات متحده عربی	39053000	1004940	23829001928	2401765
6	انگلستان	39053000	10000	404742417	41376
7	ایتالیا	39053000	70100	867485010	87223
8	بلژیک	39053000	13500	1102554011	110672



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی  
تولید چسب PVA مخصوص  
برای چسباندن کاغذ سیکار



ردیف	کشور طرف معامله	تعرفه	وزن (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
9	تایوان	39053000	844980	16266409541	1636310
10	ترکیه	39053000	17000	604948669	60829
11	جمهوری کره	39053000	121600	3467562286	349026
12	سنگاپور	39053000	557660	14025466194	1414986
13	هلند	39053000	14000	204102355	20617
جمع کل				118859061267	11974499

جدول (5): پلی وینیل الکل در سال 86

ردیف	کشور طرف معامله	تعرفه	وزن (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
1	اتریش	39053000	62	3956382	427
2	برزیل	39053000	8400	74834798	8025
3	ترکیه	39053000	15000	190979790	20591
4	اسپانیا	39053000	84200	513456473	55303
5	انگلستان	39053000	21000	715988733	76683
6	ایتالیا	39053000	68505	972468754	104496
7	تایوان	39053000	180000	3470691376	373921
8	جمهوری کره	39053000	338400	7802036739	837971
9	چین	39053000	432000	9199316537	985385
10	آلمان	39053000	226240	9617787925	1039157
11	امارات متحده عربی	39053000	443450	10801882409	1161357
12	سنگاپور	39053000	1495560	33708933487	3620753



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی  
تولید چسب PVA مخصوص  
برای چسباندن کاغذ سیگار



ردیف	کشور طرف معامله	تعرفه	وزن (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
13	ژاپن	39053000	1661370	35088511540	3776331
		جمع کل		112160844943	12060400

جدول (6): پلی‌وینیل‌الکل در سال 85

ردیف	کشور طرف معامله	تعرفه	وزن (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
1	هند	39053000	1290	76466953	8322
2	انگلستان	39053000	7000	205808802	22505
3	منطقه آزاد کیش	39053000	19200	326573440	35547
4	اسپانیا	39053000	99000	451868791	48942
5	ایتالیا	39053000	111010	934572045	101718
6	تایوان	39053000	144000	2338213135	254523
7	ترکیه	39053000	56454	2815220246	305369
8	جمهوری کره	39053000	225050	3878025816	421421
9	آلمان	39053000	1290	76466953	8322
10	چین	39053000	7000	205808802	22505
11	امارات متحده عربی	39053000	19200	326573440	35547
12	سنگاپور	39053000	99000	451868791	48942
13	ژاپن	39053000	111010	934572045	101718
		جمع کل		13022039259	1415381



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی  
تولید چسب PVA مخصوص  
برای چسباندن کاغذ سیکار



جدول (7): پلی وینیل الکل در سال 84

ردیف	کشور طرف معامله	تعرفه	وزن (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
1	ترکیه	39053000	20000	293672330	32638
2	اسپانیا	39053000	78000	439871524	49198
3	انگلستان	39053000	24000	838083247	94146
4	ایتالیا	39053000	151870	1034392561	115536
5	چین	39053000	94000	1557670490	172567
6	تایوان	39053000	108000	1768505850	195822
7	جمهوری کره	39053000	256000	4244091822	469297
8	آلمان	39053000	412442	10572825442	1172780
9	امارات متحده عربی	39053000	660500	11715676448	1297892
10	ژاپن	39053000	1033453	18446936601	2038597
11	سنگاپور	39053000	1207500	21204118168	2348398
	جمع کل			72115844483	7986871

جدول (8): پلی وینیل الکل در سال 83

ردیف	کشور طرف معامله	تعرفه	وزن (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
1	هلند	39053000	700	475771107	5597
2	اسپانیا	39053000	20000	288857400	33983
3	ترکیه	39053000	47000	696184272	81904
4	انگلستان	39053000	13000	796456779	93701

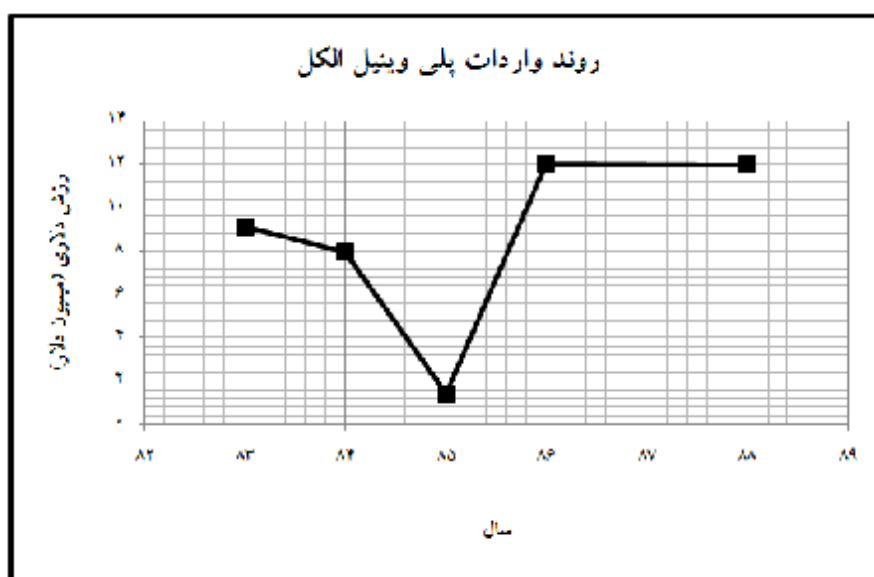


مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی  
تولید چسب PVA مخصوص  
برای چسباندن کاغذ سیگار



ردیف	کشور طرف معامله	تعرفه	وزن (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
5	ایتالیا	39053000	143742	1338183678	157433
6	آلمان	39053000	112760	3424341246	402864
7	تایوان	39053000	252000	3530734573	415381
8	چین	39053000	576000	7349011575	864590
9	جمهوری کره	39053000	544000	8061640031	948428
10	امارات متحده عربی	39053000	889000	14590376051	1716515
11	ژاپن	39053000	1201160	18545211376	2181790
12	سنگاپور	39053000	1196000	18745477245	2205350
	جمع کل			77414051333	9107536

جمع کل ارزش دلاری برای پنج سال در شکل (1) نشان داده شده است.



شکل (1): روند واردات پلی وینیل الکل

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	فروردین 1390
مجری: دانشگاه صنعتی شریف		صفحه (14)



# مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید چسب PVA مخصوص برای چسباندن کاغذ سیگار

شکر صنعتی  
شرکت

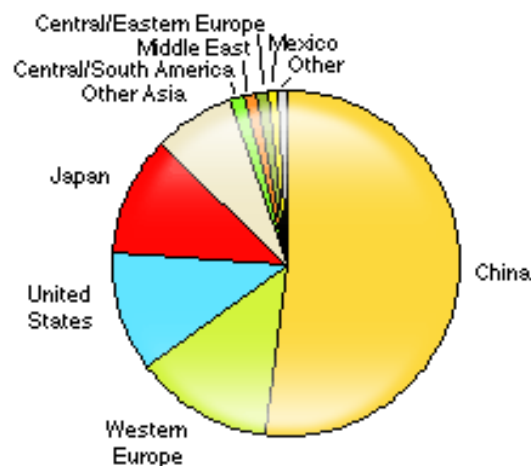
## 4-2- بررسی روند مصرف

چین، ژاپن و ایالات متحده بزرگترین کشورهای تولیدکننده و مصرف‌کننده پلی‌وینیل الکل در سراسر جهان می‌باشند. سطح تولید بالا با تمرکز بر صادرات در ژاپن و ایالات متحده مورد توجه می‌باشد. تولید و مصرف در چین حدود نیمی از مصرف جهان را شامل می‌شود.

میزان مصرف پلی‌وینیل الکل در جهان در نمودار پای شکل (2) نشان داده شده است.

حدود 77 درصد از ظرفیت پلی‌وینیل الکل در کشورهای آسیایی قرار گرفته است. نزدیک به 41 درصد از ظرفیت تولید جهانی پلی‌وینیل الکل متعلق به پنج تولیدکننده بزرگ و 9 درصد از آن متعلق به سه تولیدکننده بعدی است. چین به تنهایی 46 درصد از ظرفیت جهان را به خود اختصاص داده است.

صنایع تولید پلی‌وینیل بوتیرال در ایالات متحده و غرب اروپا، بزرگترین مصرف‌کننده پلی‌وینیل الکل می‌باشند و مصرف پلی‌وینیل الکل به عنوان کمک‌کننده پلیمریزاسیون، بزرگترین بازار را در چین دارد. تولیدکننده‌های فیبر *vinylon* در ژاپن از مصرف‌کننده‌های عمده پلی‌وینیل الکل هستند. انتظار می‌رود که میزان مصرف پلی‌وینیل الکل در حالت کلی بین سال‌های 2009 و 2014، سالانه 3/5 درصد افزایش یابد.



شکل (2): روند مصرف پلی‌وینیل الکل (2009)

علاوه بر استفاده به عنوان کمک‌کننده پلیمریزاسیون، بازارهای عمده برای مصرف پلی‌وینیل الکل در چین صنایع نساجی، معماری، الیاف، پوشش کاغذ و چسب می‌باشد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	فروردین 1390
مجری: دانشگاه صنعتی شریف		صفحه (15)





مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی  
تولید چسب PVA مخصوص  
برای چسباندن کاغذ سیگار



چین در حال توسعه واحدهای تولید پلی‌وینیل الکل می‌باشد. اگر این روند ادامه یابد، تولیدکننده‌های کوچک منطقه احتمالاً با خطر تعطیلی مواجه خواهند شد.

2-5- بررسی روند صادرات محصول در طی پنج سال گذشته و امکان توسعه آن  
صادرات پلی وینیل الکل در سال‌های مختلف در جداول (9) تا (13) ارائه شده است.

جدول (9): پلی وینیل الکل در سال 88

ردیف	کشور طرف معامله	تعرفه	وزن (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
1	ازبکستان	39053000	21099	707407912	71120
2	تاجیکستان	39053000	2000	70330900	7100
3	قزاقستان	39053000	34600	1057353440	105560
جمع کل				1835092252	183780

جدول (10): پلی وینیل الکل در سال 86

ردیف	کشور طرف معامله	تعرفه	وزن (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
1	قزاقستان	39053000	43955	674597626	72926
جمع کل				674597626	72926

جدول (11): پلی وینیل الکل در سال 85

ردیف	کشور طرف معامله	تعرفه	وزن (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
1	ازبکستان	39053000	2200	35835316	3916
2	قزاقستان	39053000	32090	522282130	56820
جمع کل				558117446	60736



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی  
تولید چسب PVA مخصوص  
برای چسباندن کاغذ سیگار



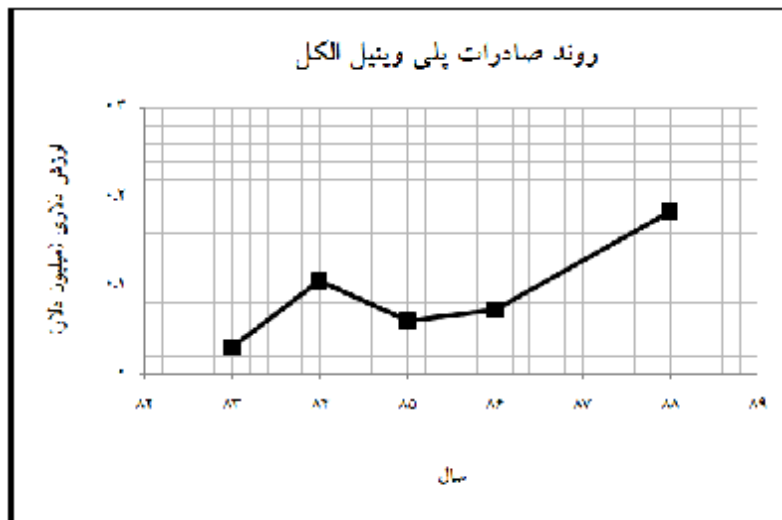
جدول (12): پلی وینیل الکل در سال 84

ردیف	کشور طرف معامله	تعرفه	وزن (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
1	قزاقستان	39053000	60095	955521971	105896
جمع کل				955521971	105896

جدول (13): پلی وینیل الکل در سال 83

ردیف	کشور طرف معامله	تعرفه	وزن (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
1	ازبکستان	39053000	1520	23991984	2823
2	قزاقستان	39053000	14610	233524674	27473
جمع کل				257516658	30296

جمع کل ارزش دلاری برای پنج سال در زمینه صادرات پلی‌وینیل الکل در شکل (3) نشان داده شده است.



شکل (3): روند صادرات پلی وینیل الکل

فروردین 1390	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (17)		مجری: دانشگاه صنعتی شریف



## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید چسب PVA مخصوص برای چسباندن کاغذ سیگار



### 2-6- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم

با توجه به اینکه میزان مصرف دخانیات در کشور زیاد می‌باشد، و با توجه به اینکه این چسب در داخل کشور با منظور چسباندن کاغذ سیگار درست نمی‌شود، لذا احداث کارخانه به منظور خودکفایی در اولویت اول قرار دارد و در صورتیکه هزینه تمام شده تولید چسب از مقدار جهانی آن پایین‌تر باشد، صادرات محصول نیز می‌تواند به درآمدزایی بیشتر و تولید بیشتر کمک نماید. البته با توجه به اینکه کشور چین بازار این محصول را در دست دارد و قصد دارد تا ظرفیت تولید خود را افزایش دهد، باید به این کشور به عنوان یک رقیب جدی در صادرات نگاه نمود و حتی در فروش داخلی محصول نیز باید قیمت نزدیک به قیمت واردات آن از کشور چین باشد. در غیر اینصورت کارخانه به صورت دچار ورشکستگی می‌گردد.

### 3- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش‌های تولید و عرضه محصول در کشور و

#### مقایسه آن با دیگر کشورها

برای تولید پلی‌وینیل الکل دو انتخاب وجود دارد:

1- تولید پلی‌وینیل الکل از پلی‌وینیل استات

2- تولید پلی‌وینیل الکل از وینیل استات مونومر

با توجه به بررسی‌های اقتصادی انجام شده، اگرچه هزینه سرمایه‌گذاری واحد تولید پلی‌وینیل الکل از وینیل استات مونومر بیشتر از هزینه سرمایه‌گذاری واحد تولید این پلیمر از پلی‌وینیل استات است، ولی به دلیل ارزش افزوده‌ای که از تبدیل وینیل استات به پلی‌وینیل استات حاصل می‌شود، قیمت تمام شده پلی‌وینیل استات تولیدی بسیار کمتر از وقتی خواهد بود که بخواهیم پلی‌وینیل استات را از تولیدکننده‌های آن خریداری کنیم. در نتیجه قیمت تمام شده پلی‌وینیل الکل کاهش یافته و در نهایت باعث توجیه‌پذیر بودن پروژه می‌گردد.

پلی‌وینیل الکل از هیدرولیز پلی‌وینیل استات بدست می‌آید. پلی‌وینیل استات از پلیمریزاسیون وینیل استات در متانول حاصل می‌شود. فرآیند تولید در شکل (4) نشان داده شده است.

بازده محصولات در راکتور اول (راکتوری که پلیمریزاسیون اولیه در آن انجام می‌گیرد) بیش از 30 درصد است و در راکتور آخر به 60-65 درصد می‌رسد. وینیل استات باقی مانده و متانول گرم وارد بخش عاری

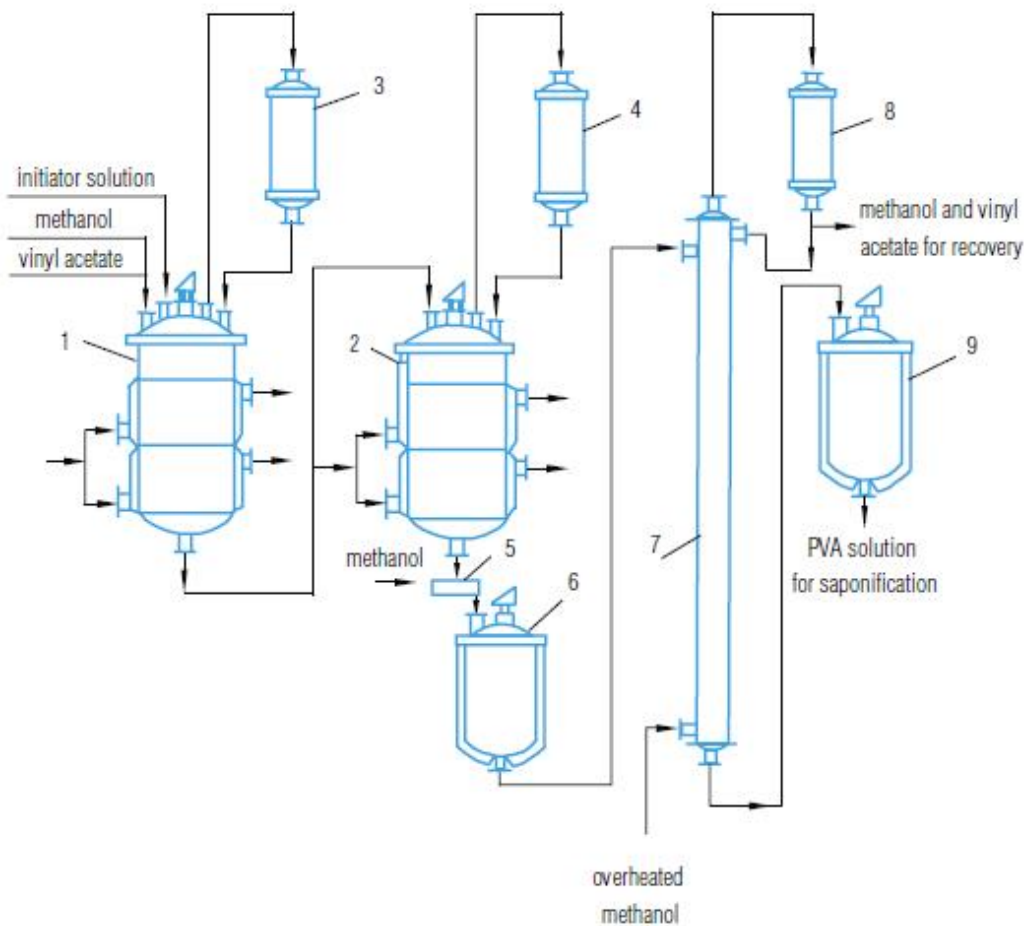
مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	فروردین 1390
مجری: دانشگاه صنعتی شریف		صفحه (18)



# مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید چسب PVA مخصوص برای چسباندن کاغذ سیگار

شکر صنعتی  
شرکت

سازی می‌شود. با این سیستم مواد بازمانده (مثل هیدرازین، هیدروکینون و ...) اضافه شده تا محلولی حاصل گردد که در محیط برج عاری سازی، عملیات پلیمریزاسیون انجام ندهد. بخارات وینیل استات و متانول از برج عاری ساز خارج شده، کندانس و سرد گردیده و سپس دوباره برای بازیابی برگشت داده می‌شود. مونومرهای واکنش نداده، از محلول حاصل جدا شده تا جهت مرحله بعد آماده گردد. در مرحله بعد عملیات ژل شدن صورت می‌گیرد. ژل حاصل به قطعات کوچک تقسیم و محصول هیدرولیز شده شستشو داده شده و خشک می‌گردد.



1, 2 – polymerisation vessels; 3,4,8 – condenser; 5 – solvent of polymerization product;  
6 – PVA solution receiving tank; 7 – stripper; 9 – PVA solution collector

شکل (4) فرآیند تولید پیوسته پلی‌وینیل الکل

فروردین 1390	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (19)		مجری: دانشگاه صنعتی شریف



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی  
تولید چسب PVA مخصوص  
برای چسباندن کاغذ سیگار



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

#### تولید محصول

با توجه به اینکه یک تکنولوژی در تولید این چسب مرسوم است، بررسی نقاط ضعف و قوت آن نمی‌تواند مزیتی برای طرح داشته باشد.

5- 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 ...)

طراحی خط تولید برای این سیستم پیوسته در نظر گرفته می‌شود و ظرفیت تولیدی کارخانه مورد نظر باید به طور سالانه مشخص گردد.

برای محاسبه حداقل ظرفیت اقتصادی کارخانه و بدست آوردن حجم اولیه سرمایه‌گذاری، لازم است تا هزینه‌های سالانه کارخانه محاسبه شود و با در نظر گرفتن مقداری حاشیه سود، میزان ظرفیت کارخانه محاسبه گردد. سپس با تعیین حجم سرمایه‌گذاری اولیه، دوره بازگشت سرمایه تخمین زده شود و در صورتیکه دوره بازگشت سرمایه مناسب باشد، ظرفیت محاسبه شده به عنوان حداقل ظرفیت کارخانه در نظر گرفته می‌شود و در صورتیکه مدت دوره بازگشت سرمایه زیاد باشد، باید محاسبات از ابتدا انجام شود و ظرفیت جدیدی در نظر گرفته شود تا دوره بازگشت سرمایه به دوره مناسبی کاهش یابد. برای محاسبه و تخمین حداقل ظرفیت کارخانه و حجم اولیه سرمایه‌گذاری طرح لازم است تا ابتدا تعدادی فرضیات برای انجام محاسبات در نظر گرفته شود. فرضیات محاسبات به شرح زیر می‌باشند:

- زمین کارخانه خریداری می‌شود و سالانه هزینه‌ای بابت اجاره زمین و یا سوله پرداخت نمی‌شود.
- تجهیزات، وسایل آزمایشگاهی و دستگاه‌های مورد نیاز از سازندگان، تولیدکنندگان و نمایندگی‌ها خریداری می‌شود.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	فروردین 1390
مجری: دانشگاه صنعتی شریف		صفحه (20)



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی  
تولید چسب PVA مخصوص  
برای چسباندن کاغذ سیگار



- کارخانه در سه شیفت 8 ساعته صبح، عصر و شب فعالیت می‌کند، که در شیفت عصر و شب فقط بخش عملیاتی فعال است و بخش‌های اداری تعطیل می‌باشند.

هزینه‌های سالانه احداث کارخانه شامل موارد زیر می‌باشد:

- 1- هزینه پرسنل
- 2- هزینه آب، برق، گاز و تلفن
- 3- هزینه خرید مواد اولیه
- 4- هزینه خدمات فروش (از قبیل حمل و توزیع)

محاسبه هزینه‌های سالانه

هزینه‌های پرسنلی

برای محاسبه هزینه‌های سالانه پرسنل ابتدا باید تعداد پرسنل (اعم از اداری، عملیاتی، لجستیک و ...) به همراه تخصص هر یک مشخص گردد. در جدول (14) تعداد پرسنل کارخانه به همراه تخصص هر یک نشان داده شده است.

جدول (14): تعداد و تخصص پرسنل مورد نیاز برای کارخانه به همراه حقوق و مزایای در نظر گرفته شده برای هر یک

ردیف	سمت	میزان تحصیلات	تعداد	تخصص مورد نیاز	شیفت	حقوق پایه برای هر نفر *	بیمه برای هر نفر *	خالص پرداختی بر اساس تعداد *
1	مدیرعامل	کارشناسی ارشد و بالاتر	1	MBA	صبح	15000	3450	18450
2	مدیر کارخانه	کارشناسی و بالاتر	2	مهندسی شیمی	صبح و عصر	13000	2990	31980
3	کارشناس ارشد	کارشناسی ارشد و بالاتر	3	مهندسی شیمی	سه شیفت	10000	2300	36900
4	کارشناس	کارشناسی و بالاتر	3	مهندس شیمی	سه شیفت	8000	1840	29520



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی  
تولید چسب PVA مخصوص  
برای چسباندن کاغذ سیکار

شهرک صنعتی گلشن  
شیراز

ردیف	سمت	میزان تحصیلات	تعداد	تخصص مورد نیاز	شیفت	حقوق پایه برای هر نفر *	بیمه برای هر نفر *	خالص پرداختی بر اساس تعداد *
5	پرسنل تولید	کارشناسی	12		سه شیفت	7000	1610	103320
6	مدیر مالی	کارشناسی ارشد	1	مدیریت مالی	صبح	10000	2300	12300
7	مدیر فروش	کارشناسی و بالاتر	1	بازاریابی و فروش	صبح	8000	1840	9840
8	معاون حقوقی	کارشناسی ارشد	1	امور قراردادها	صبح	10000	2300	12300
9	حسابدار	کارشناسی	1	حسابداری	صبح	7000	1610	8610
10	کارشناس فروش	کارشناسی	2	ارتباط با مشتری	صبح	6000	1380	14760
11	منشی	فوق دیپلم یا کارشناسی	1	منشی	صبح	5000	1150	6150
12	لجستیک	دیپلم	1	رانندگی	صبح	4000	920	4920
13	آبدارچی	دیپلم	1	آبدارچی	صبح	4000	92	4920
14	نگهبان	دیپلم	2	نگهبان	سه شیفت	4000	92	9840
15	جمع کارکنان		32			مجموع حقوق ماهیانه پرسنل		303810
16		مجموع ماه‌های در نظر گرفته شده در سال برای احتساب پاداش، عیدی و ... سالانه	16			مجموع حقوق سالانه پرسنل		4860960

\*مبالغ به هزار ریال می‌باشد

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	فروردین 1390
مجری: دانشگاه صنعتی شریف		صفحه (22)



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی  
تولید چسب PVA مخصوص  
برای چسباندن کاغذ سیکار



هزینه‌های آب، برق، گاز و تلفن

هزینه برق کارخانه عمدتاً مربوط به سیستم‌های روشنایی و دستگاه‌های موجود در خط تولید کارخانه می‌باشد. میزان مساحت تقریبی کارخانه 6000 متر در نظر گرفته می‌شود. دیماندر در نظر گرفته شده برای برق 1300 کیلووات ساعت به ازای یک تن تولید محصول می‌باشد. همچنین فرض می‌شود که کارخانه به یک ایستگاه گاز با ظرفیت 1000 مترمکعب به ازای یک تن تولید محصول نیاز دارد تا بتواند با آن مصارف گاز خود را اعم از مصارف مورد نیاز جهت تولید محصول، سرمایشی، گرمایشی و ... تأمین نماید. آب مصرفی کارخانه که جهت تولید و مصارف عمومی می‌باشد، 100 مترمکعب به ازای یک تن تولید محصول در نظر گرفته می‌شود. برای کارخانه 7 خط تلفن، 3 خط نمابر در نظر گرفته می‌شود. هزینه‌های سالانه آب، برق، گاز و تلفن کارخانه در جدول (15) ارائه شده است. متغیر  $x$  به عنوان حداقل ظرفیت کارخانه در نظر گرفته شده است و واحد آن کیلوگرم بر ساعت می‌باشد.

جدول (15): هزینه‌های سالانه آب، برق، گاز و تلفن

ردیف	عنوان هزینه	میزان مصرف	واحد	هزینه ریالی به ازای واحد	متوسط ساعات دسترسی سالانه	مبلغ سالانه (هزار ریال)
1	آب	$100 \times x$	L/hr	4	7920	$3168 \times x$
2	برق	$1/3 \times x$	kW	425	7920	$4375/8 \times x$
3	گاز	$1 \times x$	$m^3/hr$	700	7920	$5544 \times x$
4	تلفن	10	خط	800	7920	63360

هزینه خرید مواد اولیه

مواد اولیه شامل وینیل استات، اسید سولفوریک، متانول، ایزوپروپانول، اتیل استات و هیدروکسید سدیم می‌باشد. میزان مصرف هریک از این مواد به ازای یک تن محصول همراه با قیمت آن در جدول (16) ارائه شده است.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	فروردین 1390
مجری: دانشگاه صنعتی شریف		صفحه (23)





مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی  
تولید چسب PVA مخصوص  
برای چسباندن کاغذ سیگار



جدول (16): هزینه‌های سالانه مواد اولیه

ردیف	عنوان هزینه	میزان مصرف به ازای یک تن تولید محصول	واحد	هزینه ریالی به ازای واحد	مبلغ کل به ازای یک تن تولید محصول (هزار ریال)
1	وینیل استات	2000	کیلوگرم	10000	20000
2	اسید سولفوریک	70	کیلوگرم	5000	350
3	متانول	6	کیلوگرم	2000	12
4	ایزوپروپانول	5	کیلوگرم	9000	45
5	اتیل استات	70	کیلوگرم	20000	1400
6	هیدروکسید سدیم	60	کیلوگرم	8000	480
7	مجموع				22287

هزینه خدمات فروش (از قبیل حمل و توزیع)

هزینه خدمات فروش شامل حمل و توزیع محصول کارخانه است. در صورتیکه محل تحویل در قراردادهای منعقدہ درب کارخانه باشد، هیچگونه هزینه‌ای از این بابت نیز به کارخانه تحمیل نمی‌شود. بنابراین هزینه خدمات فروش را می‌توان صفر در نظر گرفت.

در جدول (17) هزینه‌های سالانه احداث کارخانه برای سال‌های عمر کارخانه نشان داده شده است.

جدول (17): هزینه‌های سالانه احداث کارخانه

ردیف	عنوان هزینه	مبلغ سالانه هزینه	واحد هزینه
1	پرسنلی	4860960	هزار ریال
2	آب، برق، گاز و تلفن	$13087/8 \times x + 63360$	هزار ریال



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی  
تولید چسب PVA مخصوص  
برای چسباندن کاغذ سیکار



ردیف	عنوان هزینه	مبلغ سالانه هزینه	واحد هزینه
3	خرید مواد اولیه	$176513/04 \times x$	هزار ریال
4	خدمات فروش	0	هزار ریال

برای محاسبه حداقل ظرفیت کارخانه، با توجه به وابسته بودن متغیرهای مربوط به هزینه‌های سالانه از روش‌های ریاضی استفاده می‌گردد و رابطه بین هزینه‌های سالانه با متغیر در نظر گرفته شده به شکل یک فرمول ریاضی استخراج می‌شود. این فرمول به صورت زیر می‌باشد:

$$\begin{aligned} & (176513/04 \times x) + (13087/8 \times x + 63360) + 4860960 = \text{هزینه‌های سالانه کارخانه (هزار ریال)} \\ & = 4924320 + 189603/84 \times x \end{aligned}$$

با مشخص شدن هزینه‌های سالانه کارخانه، لازم است تا هزینه اولیه احداث کارخانه و درآمدهای سالانه نیز مشخص گردد تا بتوان محاسبات را تکمیل و ظرفیت کارخانه را مشخص نمود. برای تعیین هزینه‌های اولیه احداث کارخانه باید ابتدا ملزومات اولیه احداث کارخانه مشخص شود و پس از آن با تعیین مقدار هزینه هر یک از ملزومات، هزینه اولیه احداث کارخانه تعیین گردد.

ملزومات احداث کارخانه به شرح زیر می‌باشد:

**خرید زمین:** فرض می‌شود که محل احداث کارخانه در شهرک صنعتی می‌باشد. هزینه هر متر زمین در شهرک‌های صنعتی استان تهران به طور متوسط 450000 ریال در نظر گرفته می‌شود. بنابراین اگر فرض کنیم مساحت زمین مورد نیاز 6000 متر می‌باشد، هزینه خرید زمین 2700 میلیون ریال بدست می‌آید.

**عملیات عمرانی و احداث کارخانه:** برای محاسبه هزینه عملیات عمرانی و احداث کارخانه که شامل هزینه ساخت سوله، بخش اداری، انبار، فضای سبز، کانال‌کشی و جدول‌بندی، خیابان‌کشی، تأمین سیستم

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	فروردین 1390
مجری: دانشگاه صنعتی شریف		صفحه (25)



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی  
تولید چسب PVA مخصوص  
برای چسباندن کاغذ سیگار



گرمایشی و سرمایه‌اشی، تأمین سیستم روشنایی و ... می‌باشد، فرض می‌شود هزینه هر متر 1000000 ریال می‌باشد. بنابراین هزینه عملیات عمرانی و احداث کارخانه 6000 میلیون ریال بدست می‌آید.

تأمین آب، برق، گاز و تلفن مورد نیاز کارخانه: هزینه تأمین آب، برق، گاز و تلفن در جدول (18) نشان داده شده است.

جدول (18): هزینه برق انشعاب آب، برق، گاز و تلفن مورد نیاز کارخانه

ردیف	عنوان انشعاب مورد نیاز	هزینه برقراری انشعاب (هزار ریال)	تعداد	هزینه کل (هزار ریال)
1	آب	$30240 \times x$	1	$30240 \times x$
2	برق	$1142/4699 \times x + 113/550$	1	$1142/4699 \times x + 113/550$
3	گاز	1028000	1	1028000
4	تلفن	500	10	5000
5	جمع کل			$31382/4699 \times x + 1033113/55$

هزینه خرید تجهیزات

تجهیزات مورد نیاز عمده عبارتند از:

- راکتور
- کندانسور و بویلر
- برج عاری سازی
- تجهیزات حرارتی
- تجهیزات انتقال (پمپ‌ها، تسمه نقاله و ...)
- تانک‌های ذخیره‌سازی
- سردخانه و سیستم‌های سرمایه‌اشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	فروردین 1390
مجری: دانشگاه صنعتی شریف		صفحه (26)



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی  
تولید چسب PVA مخصوص  
برای چسباندن کاغذ سیکار



- تجهیزات آزمایشگاهی

قیمت تجهیزات و ماشین‌آلات مورد نیاز 25 میلیون ریال به ازای هر تن تخمین زده می‌شود.  
سایر هزینه‌ها: برای در نظر گرفتن سایر هزینه‌های پیش‌بینی نشده در طول دوره احداث کارخانه، مبلغ 3 درصد به هزینه اولیه احداث کارخانه اضافه می‌گردد.  
هزینه‌های اولیه احداث کارخانه در جدول (19) نشان داده شده است.

جدول (19): هزینه‌های اولیه احداث کارخانه

ردیف	عنوان هزینه سرمایه‌گذاری	مبلغ هزینه	واحد مبلغ
1	خرید زمین کارخانه	2700000	هزار ریال
2	عملیات عمرانی و احداث کارخانه	6000000	هزار ریال
3	انشعاب و اختصاص آب، برق، گاز و تلفن	$31382/4699 \times x + 1033113/55$	هزار ریال
4	تجهیزات خط تولید	$198000 \times x$	هزار ریال
5	سایر هزینه‌ها	3 درصد هزینه‌های ردیف 1 تا 4 جدول	هزار ریال

بنابراین هزینه‌های اولیه سرمایه‌گذاری برای احداث کارخانه به شکل یک فرمول ریاضی به صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$(9733113/55 + 229382/4699 \times x) \times 1/03 = \text{هزینه‌های اولیه احداث کارخانه (هزار ریال)}$$

در مرحله آخر از محاسبات اقتصادی احداث کارخانه برای تعیین حداقل ظرفیت کارخانه، لازم است تا درآمدهای سالانه کارخانه نیز محاسبه گردد. درآمد کارخانه مد نظر فقط از طریق فروش محصول تولیدی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	فروردین 1390
مجری: دانشگاه صنعتی شریف		صفحه (27)



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی  
تولید چسب PVA مخصوص  
برای چسباندن کاغذ سیکار



حاصل می‌گردد. قیمت هر کیلوگرم پلی‌وینیل الکل برابر قیمت جهانی آن در نظر گرفته می‌شود (تقریباً 18000 ریال به ازای هر کیلوگرم). همچنین فرض می‌گردد قیمت فروش محصولات جانبی 7900 ریال به ازای هر کیلوگرم می‌باشد (میزان تولید محصول جانبی به ازای هر تن محصول اصلی 1/136 تن در نظر گرفته شده است). بنابراین درآمد سالانه کارخانه برابر است با:

$$\text{درآمدهای سالانه کارخانه (هزار ریال)} = (x \times 213637/248)$$

در نهایت لازم است تا استهلاك ساختمان‌ها و تجهیزات کارخانه محاسبه گردد که بر اساس اطلاعات کتاب مجموعه قوانین مالیات‌های مستقیم، میزان استهلاك تجهیزات و ساختمان‌های کارخانه تعیین می‌شود. به طور متوسط استهلاك تجهیزات 10 سال و استهلاك ساختمان‌ها 10% در نظر گرفته می‌شود. بنابراین هزینه استهلاك از رابطه زیر حساب می‌شود:

$$\text{هزینه‌های استهلاك کارخانه (هزار ریال)} = (19800 \times x) + 870000$$

با کامل شدن محاسبات اقتصادی احداث کارخانه، در مرحله بعد با کم کردن هزینه‌های سالانه و استهلاك کارخانه از درآمدهای سالانه کارخانه، سود ناخالص محاسبه می‌شود. 25 درصد سود ناخالص به عنوان مالیات، از درآمدها کسر شده و سود خالص محاسبه می‌شود. با تعیین سود خالص سالانه، در مرحله بعد دوره بازگشت سرمایه محاسبه می‌شود. با توجه به مطالب فوق‌الذکر سود خالص سالانه از فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{سود خالص سالانه کارخانه (هزار ریال)} = 3175/056 \times x - 4345740$$

برای محاسبه دوره بازگشت سرمایه دو فرمول مورد نیاز است که این دو فرمول عبارتند از:

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	فروردین 1390
مجری: دانشگاه صنعتی شریف		صفحه (28)



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی  
تولید چسب PVA مخصوص  
برای چسباندن کاغذ سیکار



فرمول شماره 1:

$$3175/056 \times x - 4345740 = \text{سود خالص سالانه کارخانه (هزار ریال)}$$

فرمول شماره 2:

$$10025106/9565 + (236263/943997 \times x) = \text{هزینه‌های اولیه احداث کارخانه (هزار ریال)}$$

بر اساس فرمول شماره 1، برای اینکه سود خالص سالانه کارخانه مثبت باشد، حداقل ظرفیت سالانه مورد نیاز کارخانه 10841 تن می‌باشد.

در جدول (20): نحوه انتخاب ظرفیت بهینه کارخانه نشان داده شده است.

جدول (20): انتخاب ظرفیت بهینه کارخانه

ردیف	ظرفیت انتخابی (تن)	سود خالص سالانه (میلیون ریال)	هزینه اولیه سرمایه - گذاری (میلیون ریال)	دوره بازگشت سرمایه (سال)
1	15840	2004/372	482552/995	240/75
2	19800	3591/900	600684/967	167/23
3	23760	5179/428	718816/639	138/78
4	27720	6766/956	836948/911	123/68
5	31680	8354/484	955080/883	114/32
6	35640	9942/012	1073212/855	107/95
7	39600	11529/540	1191344/827	103/33
8	43560	13117/068	1309476/799	99/83
9	47520	14704/596	1427608/771	97/09



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی  
تولید چسب PVA مخصوص  
برای چسباندن کاغذ سیکار

شیراز صنعتی  
شرکت

ردیف	ظرفیت انتخابی (تن)	سود خالص سالانه (میلیون ریال)	هزینه اولیه سرمایه - گذاری (میلیون ریال)	دوره بازگشت سرمایه (سال)
10	51480	16292/124	1545740/743	94/88
11	55440	17879/652	1663872/715	93/06

با توجه به جدول (20) مشخص است که دوره بازگشت سرمایه طرح طولانی می‌باشد و بنابراین ظرفیت بهینه‌ای برای این طرح به منظور احداث کارخانه وجود ندارد. لازم به ذکر است که این طرح باید در غالب طرح‌های پتروشیمی احداث گردد تا هزینه‌های تولید کاهش یابد و قیمت فروش توان رقابت با محصولات وارداتی را داشته باشد.

### 6- میزان مواد اولیه عمده مورد نیاز سالانه و محل تأمین آن از خارج یا داخل کشور قیمت ارزی و ریالی آن و بررسی تحولات اساسی در روند تأمین اقلام عمده مورد نیاز در گذشته و آینده

مواد اولیه مورد نیاز عبارتند از: وینیل استات، اسید سولفوریک، متانول، ایزوپروپانول، اتیل استات، هیدروکسید سدیم.

وینیل استات و ایزوپروپانول از خارج کشور تأمین می‌شود و سایر مواد از داخل کشور خریداری می‌شود.

### 7- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

با توجه به اینکه مواد اولیه این محصول در پتروشیمی تولید می‌شود، بهتر است کارخانه در صورت احداث! در نزدیکی پتروشیمی و در صورت امکان نزدیک به مصرف‌کننده برای کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل واقع شود.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	فروردین 1390
مجری: دانشگاه صنعتی شریف		صفحه (30)



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی  
تولید چسب PVA مخصوص  
برای چسباندن کاغذ سیکار



## 8- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال

از نظر تأمین نیروی انسانی کارخانه مشکلی وجود ندارد و مطابق جدول (14) باید تخصص‌های مورد نیاز جذب کارخانه شود. تخصص‌های مورد نیاز به راحتی در کشور وجود دارد و به راحتی نیروهای با تجربه و متخصص جذب کارخانه می‌شوند.

9- 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

میزان مصرف آب، برق و گاز کارخانه پیشتر در جدول (15) مشخص شد.

## 10- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی

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

1- در بخش سرمایه‌گذاری ثابت جهت دریافت تسهیلات بلند مدت بانکی ارقام ذیل با ضریب عنوان شده تا سقف 70 درصد سرمایه‌گذاری ثابت در محاسبه لحاظ می‌شود.

1-1- ساختمان و محوطه‌سازی طرح، ماشین آلات و تجهیزات داخلی، تأسیسات و تجهیزات کارگاهی با ضریب 60 درصد محاسبه می‌گردد.

1-2- ماشین آلات خارجی در صورت اجرای طرح در مناطق محروم با ضریب 90 درصد و در غیر این صورت با ضریب 75 درصد محاسبه می‌گردد.

1-3- در صورتیکه حجم سرمایه‌گذاری ماشین آلات خارجی در سرمایه‌گذاری ثابت کمتر از 70 درصد باشد، ارقام بند 1-1 جهت دریافت تسهیلات ریالی با ضریب 70 درصد محاسبه می‌گردد.

2- این امکان وجود دارد، طرح‌هایی که به مرحله بهره‌برداری می‌رسند سرمایه در گردش مورد نیاز آنها به میزان 70 درصد از شبکه بانکی تأمین گردد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	فروردین 1390
مجری: دانشگاه صنعتی شریف		صفحه (31)





## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید چسب PVA مخصوص برای چسباندن کاغذ سیکار



- 3- نرخ سود تسهیلات ریالی در وام‌های بلند مدت و کوتاه مدت در بخش صنعت 12 درصد و نرخ سود تسهیلات ارزی 2% + Libor و هزینه‌های جانبی، مالی آن در حدود 1/25% مبلغ تسهیلات اعطایی و نرخ سود تسهیلات ارزی برای مناطق محروم 3 درصد ثابت می‌باشد.
- 4- 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 8 سال در نظر گرفته می‌شود.
- 5- حداکثر مدت زمان تأمین مالی از محل حساب ذخیره ارزی برای مناطق کم توسعه یافته و محروم 10 سال در نظر گرفته می‌شود.
- علاوه بر تسهیلات مالی معافیت‌های مالیاتی نیز برای برخی مناطق وجود دارد که به شرح زیر می‌باشد:
- 1- با اجرای طرح در شهرک‌های صنعتی، چهار سال اول بهره‌برداری 80 درصد معافیت مالیاتی شامل طرح خواهد شد.
- 2- با اجرای طرح در مناطق محروم 10 سال اول بهره‌برداری شرکت از مالیات معاف خواهد بود.
- 3- مالیات برای مناطق عادی (به جز شهرک‌های صنعتی و مناطق محروم) 25 درصد سود ناخالص تعیین شده است.

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

جدید

با توجه به اینکه دوره بازگشت سرمایه مناسبی برای طرح پیدا نشد، احداث این کارخانه توصیه نمی‌شود.

### 12- منابع و ماخذ

1. *Polyvinyl Acetate and Polyvinyl Alcohol. (Review), Eurasian Chemical Market, 2008.*
2. <http://www.sriconsulting.com>
3. *Handbook of Adhesive Technology, Second Edition, Chapter 35*

4. معاونت توسعه صنعتی وزارت صنایع و معدن، دفتر آمار و اطلاع رسانی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	فروردین 1390
مجری: دانشگاه صنعتی شریف		صفحه (32)



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی  
تولید چسب PVA مخصوص  
برای چسباندن کاغذ سیکار



5. گمرک جمهوری اسلامی ایران، دفتر آمار و اطلاع رسانی
6. مجموعه قوانین مالیات‌های مستقیم، موسسه حسابرسی و خدمات مالی دایارایان، به اهتمام غلامحسین دوانی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	فروردین 1390
مجری: دانشگاه صنعتی شریف		صفحه (33)