

سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران

شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

عنوان پروژه:

مطالعات امکان سنجی

مقدماتی

پلی وینیل الکل

PVA



چکیده طرح تولید پلی وینیل الکل

مشخصات کلی طرح

عنوان	PVA طرح تولید پلی وینیل الکل
ظرفیت طرح	۱۰۰۰۰ تن
مواد اولیه اصلی	وینیل استات، اسید سولفوریک، متانول، ایزوپروپانول، اتیل استات
محل تأمین مواد اولیه	داخل کشور
پیشنهاد محل اجرای طرح	کلیه استان‌های کشور می‌توانند انتخاب گردند.
موارد استفاده و کاربرد محصول	تولید چسب، روکش چوب، نساجی، کاغذ سازی، تولید لاک، تولید رنگ، امولسیون کننده، صنعت کاشی، صنعت سرامیک و
بررسی بازار	
متوسط قیمت در بازار	۱۵۵۰۰ ریال برای هر کیلو
وضعیت بازار در آینده	در حال حاضر تولید کننده داخلی برای محصول مورد بررسی وجود نداشته و نیاز کشور از طریق واردات تأمین می گردد. در آینده نیز علی رغم بهره برداری از طرح های در حال ایجاد، وضعیت بازار در حالت کمبود باقی مانده و نیاز به واردات وجود خواهد داشت. لذا برای اجرای طرح‌های در حال جدید برای جایگزینی واردات ضروری است.
پتانسیل صادرات	وجود دارد
تعداد تولید کننده فعلی داخلی	صفر
میزان تولید داخلی	صفر
میزان واردات در دو سال گذشته	واردات سال ۸۸ معادل ۶۰۳۱۴ تن و واردات سال ۸۷ معادل ۵۷۴۴۲
میزان مصرف سالانه کشور	۶۰۳۱۴ تن در سال ۸۸
میزان کمبود یا مازاد	کمبود بازار در سال ۸۹ معادل ۷۶۲۱۰ تن و در سال ۹۳ میزان کمبود ۵۲۲۵۸ تن خواهد بود.

بررسی فنی

ردیف	نام مواد اولیه	محل تأمین	مصرف سالیانه	واحد
۱	وینیل استات	داخل کشور	۹۱۲۵	تن
۲	اسید سولفوریک	داخل کشور	۴۲۲	تن
۳	متانول	داخل کشور	۳۲	تن
۴	ایزو پروپانول	داخل کشور	۲۸	تن
۵	اتیل استات	داخل کشور	۴۱۷	تن
۶	هیدروکسید سدیم	داخل کشور	۳۳۷	تن
۷	مواد بسته بندی	داخل کشور	۴۸	تن
میزان اشتغال زایی طرح			۶۴	نفر
زمین مورد نیاز			۵۰۰۰	متر مربع
زیر بنا	اداری	۱۰۰	متر مربع	
	تولیدی	۱۵۰۰	متر مربع	
	انبار	۴۰۰	متر مربع	
میزان مصرف سالانه	آب	۸۵۰۰	متر مکعب	
	برق	۱۰۰۰	کیلو وات	
	گاز	۹۶۰۰۰	متر مکعب	
تعداد روزهای کاری			۲۵۰	روز
مباحث اقتصادی طرح				
فروش سالیانه			۱۵۵۰۰	میلیون ریال
سرمایه ثابت	ارزی	۲۰۰۰۰۰۰۰	دلار	
	ریالی	۳۰۹۷۰	میلیون ریال	
	جمع	۲۳۰۹۷۰	میلیون ریال	
سرمایه در گردش			۲۳۹۳۷	میلیون ریال
سرمایه کل			۲۵۴۹۰۷	میلیون ریال
سود ناخالص سالیانه			۴۱۶۴۲	میلیون ریال

فهرست مطالب

۱۴	مقدمه
	فصل اول : معرفی محصول
۱۶	۱-۱- نام و کد محصول (آیسیک)
۱۸	۱-۲- شماره تعرفه گمرکی
۱۸	۱-۳- شرایط واردات
۱۸	۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد (ملی یا بین المللی)
۱۹	۱-۵- بررسی و اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول
۱۹	۱-۵-۱- بررسی قیمت های داخلی
۲۰	۱-۵-۲- مروری بر قیمت های جهانی محصول
۲۰	۱-۶- موارد مصرف و کاربرد
۲۲	۱-۷- بررسی کالاهای جایگزینی و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول
۲۲	۱-۸- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز
۲۳	۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول
۲۳	۱-۱۰- شرایط صادرات
	فصل دوم: بررسی بازار محصول
۲۶	۲- وضعیت عرضه و تقاضا
۲۶	۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری از طرح های فعال کشور
۲۶	۲-۱-۱- بررسی ظرفیت های بهره برداری

- ۲-۱-۲- بررسی روند ظرفیت اسمی و ظرفیت عملی تولید پلی وینیل الکل در کشور ۲۶
- ۲-۱-۳- بررسی روند تولید واقعی پلی وینیل الکل در کشور ۲۶
- ۲-۱-۴- بررسی سطح تکنولوژی تولید در واحدهای فعال ۲۷
- ۲-۱-۵- نام کشورها و شرکت های سازنده ماشین آلات مورد استفاده در تولید محصول ۲۸
- ۲-۱-۶- مصرف کننده های عمده پلی وینیل الکل در داخل کشور ۲۹
- ۲-۲- بررسی وضعیت طرح های جدید و طرح های توسعه در دست اجرا ۳۰
- ۳-۲- بررسی روند واردات محصول ۳۳
- ۴-۲- بررسی روند مصرف ۳۶
- ۵-۲- بررسی روند صادرات و امکان توسعه آن ۳۷
- ۶-۲- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات ۳۹
- ۲-۶-۱- برآورد میزان تقاضای داخل در آینده ۳۸
- ۲-۶-۲- برآورد قابلیت صادرات در آینده ۳۹
- ۲-۶-۳- برآورد تقاضای کل ۴۰
- ۲-۶-۴- پیش بینی موازنه عرضه و تقاضا ۴۱
- ۲-۷- جمع بندی و نتیجه گیری مطالعات بازار ۴۳

فصل سوم: تجزیه و تحلیل فنی محصول

- ۳-۱- بررسی اجمالی تکنولوژی تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با سایر کشورها ۴۵
- ۳-۲- مقایسه روش تولید معمول کشورمان با دیگر کشورهای جهان ۴۷
- ۳-۳- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی های مرسوم در فرآیند تولید محصول ۴۸

- ۴-۳- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی به همراه برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت مورد نیاز ۴۹
- ۳-۴-۱- زمین ۵۰
- ۳-۴-۲- محوطه سازی ۵۰
- ۳-۴-۳- ساختمان های تولیدی و اداری ۵۱
- ۳-۴-۴- حداقل ماشین آلات و تجهیزات و وسایل آزمایشگاهی ۵۲
- ۳-۴-۵- تأسیسات ۵۳
- ۳-۴-۶- وسایل اداری و خدماتی ۵۳
- ۳-۴-۷- ماشین آلات حمل و نقل درون و برون کارگاهی ۵۳
- ۳-۴-۸- هزینه های قبل از بهره برداری ۵۴
- ۳-۴-۹- هزینه های پیش بینی نشده ۵۴
- ۳-۴-۱۰- برآورد حداقل ظرفیت اقتصادی طرح ۵۴
- ۳-۵- میزان مواد اولیه عمده مورد نیاز سالیانه و محل تأمین آن ۵۵
- ۳-۵-۱- معرفی نوع ماده اولیه عمده ۵۵
- ۳-۵-۲- معرفی محل تأمین مواد اولیه ۵۶
- ۳-۵-۳- بررسی تحولات اساسی در روند تأمین اقلام عمده مورد نیاز در گذشته و آینده ۵۶
- ۳-۶- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح ۵۷
- ۳-۶-۱- بازارهای فروش محصول ۵۷
- ۳-۶-۲- بازار تأمین مواد اولیه ۵۷
- ۳-۶-۳- احتیاجات و نیازمندی های دیگر طرح ۵۸

- ۵۸ ۳-۶-۴- امکانات زیربنایی مورد نیاز
- ۵۸ ۳-۶-۵- حمایت های خاص دولتی
- ۵۹ ۳-۷- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال
- ۶۰ ۳-۸- بررسی تأسیسات و امکانات زیربنایی مورد نیاز طرح
- ۶۰ ۳-۸-۱- برآورد برق مورد نیاز و چگونگی تأمین آن
- ۶۲ ۳-۸-۲- برآورد آب مورد نیاز و چگونگی تأمین آن
- ۶۳ ۳-۸-۳- برآورد سوخت مصرفی مورد نیاز و چگونگی تأمین آن
- ۶۲ ۳-۸-۴- بخار
- ۶۴ ۳-۸-۵- تصفیه خانه تولید آب سبک
- ۶۴ ۳-۸-۶- هوای فشرده
- ۶۴ ۳-۸-۷- برآورد امکانات مخابراتی و ارتباطی لازم و چگونگی تأمین آن
- ۶۴ ۳-۸-۸- برآورد امکانات زیر بنایی مورد نیاز
- ۶۳ ۳-۹- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی
- ۶۳ ۳-۹-۱- حمایت های تعرفه گمرکی و مقایسه آن با تعرفه های جهانی
- ۶۵ ۳-۹-۲- حمایت های مالی

فصل چهارم: ارزیابی مالی و اقتصادی طرح

- ۶۸ ۴-۱- برنامه ریزی مالی و اقتصادی
- ۶۸ ۴-۱-۱- برآورد درآمدهای طرح
- ۶۸ ۴-۱-۲- برآورد جمع هزینه های جاری سالانه طرح

۶۹	۴-۱-۳- برآورد سود سالانه طرح
۶۹	۴-۱-۴- برآورد جمع کل سرمایه گذاری لازم طرح
۷۱	۴-۲- محاسبه و تجزیه و تحلیل نقطه سر به سر
۷۲	۴-۳- شاخص های مالی
۷۳	۴-۴- حاشیه سود
۷۶	۴-۵- آنالیز حساسیت
۷۸	۴-۶- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید
۷۹	منابع و مراجع

فهرست نمودارها

۳۴	نمودار شماره ۱- روند واردات پلی وینیل الکل
۳۷	نمودار شماره ۲- روند مصرف پلی وینیل الکل
۴۴	نمودار شماره ۳- فرآیند تولید پلی وینیل الکل
۷۴	نمودار شماره ۴- آنالیز حاشیه سود

فهرست جدول‌ها

۲۸	جدول ۱- فهرست ماشین آلات تولید پلی وینیل الکل
۳۰	جدول ۲- وضعیت طرح های در حال ایجاد تولید پلی وینیل الکل
۳۲	جدول ۳- پیش بینی زمان بهره برداری از طرح های در حال اجرا
۳۳	جدول شماره ۴- پیش بینی به بهره برداری رسیدن طرح های در حال ایجاد
۳۳	جدول شماره ۵- واردات PVA در سال های گذشته
۳۵	جدول شماره ۶- پیش بینی عرضه
۳۶	جدول شماره ۷- برآورد میزان مصرف پلی وینیل الکل در سال های گذشته
۳۹	جدول شماره ۸- پیش بینی تقاضای پلی وینیل الکل در آینده
۴۰	جدول شماره ۹- پیش بینی صادرات پلی وینیل الکل در آینده
۴۰	جدول شماره ۱۰- برآورد تقاضای کل پلی وینیل الکل
۴۱	جدول شماره ۱۱- پیش بینی موازنه عرضه و تقاضای پلی وینیل الکل در آینده- تن
۴۸	جدول شماره ۱۲- مقایسه نقاط قوت و ضعف روش تولید PVA
۵۰	جدول شماره ۱۳- حداقل سرمایه ثابت مورد نیاز واحد تولید پلی وینیل الکل
۵۱	جدول شماره ۱۴- هزینه های محوطه سازی
۵۱	جدول شماره ۱۵- حداقل فضاهای کاری واحد تولید پلی وینیل الکل
۵۲	جدول شماره ۱۶- حداقل ماشین آلات مورد نیاز یک واحد تولید پلی وینیل الکل
۵۳	جدول شماره ۱۷- تأسیسات الکتریکی و مکانیکی مورد نیاز واحد تولید پلی وینیل الکل
۵۵	جدول شماره ۱۸- میزان مصرف مواد اولیه و بسته بندی طرح

۵۶	جدول شماره ۱۹- محل تأمین مواد اولیه و بسته بندی طرح
۵۹	جدول شماره ۲۰- خلاصه مکان یابی اجرای طرح
۵۹	جدول شماره ۲۱- نیروی انسانی لازم طرح
۶۸	جدول شماره ۲۲- پیش بینی درآمدهای طرح
۶۸	جدول شماره ۲۳- برآورد هزینه های جاری سالانه طرح
۶۹	جدول شماره ۲۴- برآورد سود سالانه طرح
۷۰	جدول شماره ۲۵- برآورد سرمایه گذاری جاری طرح
۷۰	جدول شماره ۲۶- هزینه ثابت و متغیر

مقدمه:

مطالعات امکان سنجی، مطالعات کارشناسی است که قبل از اجرای طرح‌های سرمایه گذاری اقتصادی انجام می گیرد. در این مطالعات از نگاه بازار، فنی و مالی و اقتصادی طرح مورد بررسی و آنالیز قرار گرفته و نتایج حاصل از آن به عنوان مبنایی برای تصمیم گیری سرمایه گذاران مورد استفاده قرار می گیرد. گزارش حاضر مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح تولید پلی وینیل الکل می باشد. این مطالعات در قالب متدولوژی مطالعات امکان سنجی تهیه گردیده است و مطابق متدولوژی فوق، ابتدا محصول مورد مطالعه به طور دقیق معرفی شده و سپس بررسی‌های لازم روی بازار آن صورت خواهد گرفت و در ادامه مطالعات فنی در خصوص چگونگی تولید و امکانات سخت افزاری و نرم افزاری مورد نیاز نیز شناسایی شده و در نهایت ظرفیت اقتصادی و حجم سرمایه گذاری مورد نیاز برای اجرای طرح برآورد و ارائه خواهد شد تا با استفاده از آن سرمایه گذاران و علاقه مندان محترم بتوانند کلیه اطلاعات مورد نیاز را کسب و در جهت انجام سرمایه گذاری اقتصادی با دید باز و مسیر شفاف اقدام نمایند. امید است این مطالعات، کمکی در راستای توسعه صنعتی کشورمان به عمل آورد.

فصل اول

معرفی محصول

۱-۱- نام و کد محصول (آیسیک)

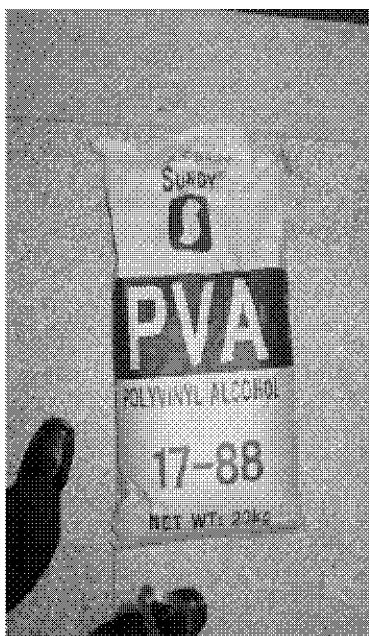
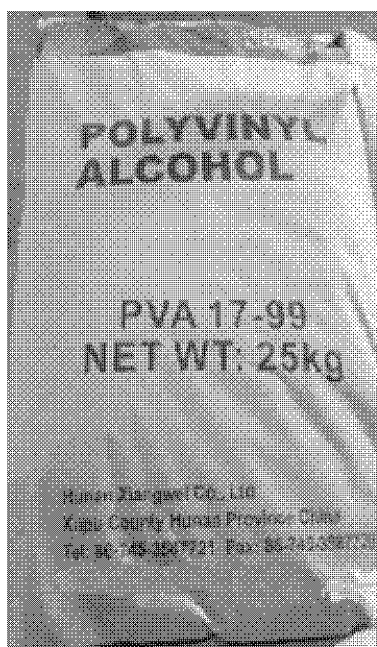
محصول مورد نظر طرح حاضر، تولید پلی وینیل الکل یا PVA^۱ می‌باشد. این ماده، یک ماده شیمیایی پلیمری است که مصارف مختلف در صنایع مختلف دارد. پلی وینیل الکل را می‌توان یک کالای واسطه‌ای نامید که خود در تولید سایر محصولات مورد استفاده قرار می‌گیرد.

پلی وینیل الکل یکی از پلیمرهای سازگار با طبیعت و محلول در آب است که دارای خواص بسیار عالی و هم چنین خواص امولسیون کننده در محیط می‌باشد و لذا می‌توان آن را به عنوان یک پلیمر دوستدار محیط زیست محسوب کرد. مقاومت شیمیایی بسیار عالی و خواص فیزیکی مطلوب پلی وینیل الکل، سبب ایجاد زمینه‌های مصرف بسیار وسیع برای این پلیمر در صنایع مختلف شده است. این پلیمر یک چسب بسیار مرغوب بوده و مقاومت بسیار خوبی در مقابل حلالها، روغن‌ها و گریس‌ها از خود نشان می‌دهد و همین خاصیت آن سبب گسترش کاربردهای آن در این صنایع چسب سازی شده است. ورق پلاستیکی تهیه شده از پلی وینیل الکل، قدرت کشسانی عالی داشته و مقاومت ویژه آن نیز بسیار بالا می‌باشد. این خاصیت شیمیایی PVA سبب افزایش مقاومت آن در مقابل عوامل محیطی شده و نتیجه آن مقاومت عالی محصولات ساخته شده است.

از دیگر کاربردهای بسیار مهم پلی وینیل الکل، استفاده از آن در صنایع نساجی، چسب سازی، کلوئیدهای محافظت کننده برای پلیمریزاسیون امولسیون و تهیه پلی وینیل بوتیرال و روکش‌های کاغذ می‌باشد. همچنین PVA به عنوان افزودنی در سیمان و یا بتون‌های مورد استفاده در صنعت ساختمان نیز کاربرد دارد. از دیگر مصارف پلی وینیل الکل، استفاده از آن برای محافظت کردن رخت های بیمارستانی، حشره کش‌ها و کشنده‌های آفات نباتی می‌تواند عنوان گردد. علاوه بر آن این پلیمر در صنایع آرایشی، در صنایع روکش کاری و در ساخت و پوشش دهی صفحات چاپ جهت جلوگیری ازسایش استفاده فراوان دارد.

^۱ Poly Vinyl Alcohol

پلی وینیل الکل به شکل پودر سفید رنگ و در کیسه‌های ۲۵ کیلوگرمی به بازار عرضه می‌گردد. این محصول در دو گروه عمده با هیدرولیز پایین و هیدرولیز بالا تقسیم می‌گردد و مطابق اطلاعات کسب شده از بازار داخلی و سایت های اینترنتی مثل سایت وزارت صنایع و معادن، گروه دوم یعنی هیدرولیز بالا هنوز در کشور تولید نشده ولی نوع هیدرولیز پایین دارای تولید داخل است که گویا این نوع هم دیگر تولید نمی‌شود.



کد **ISIC** مطابق طبقه‌بندی وزارت صنایع و معادن، پلی وینیل الکل دارای کد آیسیک ۲۴۱۳۱۱۶۳ ثبت شده است.

نام محصول	کد آیسیک محصول
پلی وینیل الکل	۲۴۱۳۱۱۶۳

۱-۲- شماره تعرفه گمرکی

در طبقه‌بندی وزارت بازرگانی، پلی وینیل الکل با شماره تعرفه ۳۹۰۵۳۰۰۰ ثبت شده است. حقوق ورودی این کالا ۴ درصد بوده و هیچ گونه محدودیتی برای واردات آن وجود ندارد.

۱-۳- شرایط واردات

با مراجعه به کتاب مقررات صادرات و واردات وزارت بازرگانی، نتیجه گیری شده است که محدودیت خاصی برای واردات محصول مورد مطالعه وجود ندارد. بنابراین با پرداخت حقوق گمرکی که به میزان ۴ درصد است، امکان واردات وجود خواهد داشت.

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

محصول مورد بررسی، پلی وینیل الکل است. بنابراین با مراجعه به فهرست استانداردهای ملی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، هیچ گونه استاندارد ملی برای آن به دست نیامد و به عبارتی می‌توان گفت که این محصول هنوز در کشور استاندارد نشده است.

در مورد استانداردهای جهانی نیز می‌توان گفت که شماره استانداردهای زیر در مورد پلی وینیل الکل وجود دارد:

DIN 1025 ✓

JIS 5234 ✓

BS 1852 ✓

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

۱-۵-۱- بررسی قیمت‌های داخلی

با انجام مطالعات و بررسی‌ها در بازار، نتیجه گیری شده است که پلی وینیل الکل تولید شده در داخل کشور و همچنین موارد وارداتی متنوعی در بازار می‌باشد که قیمت‌های متفاوتی برای آنها نیز وجود دارد. علت تنوع قیمتی موجود برای این محصول می‌تواند موارد زیر تلقی شود:

- ✓ برخورداری آنها از کیفیت‌های متفاوت
- ✓ درجه خلوص متفاوت
- ✓ هیدرولیز بودن یا نبودن
- ✓ گرید محصول
- ✓ اعتبار برند تولید کننده
- ✓ موارد دیگر.....

به طوری که قیمت‌ها حتی بسته به موارد مصرف این محصول متفاوت می‌باشد.

در حالت کلی قیمت هر کیلو پلی وینیل الکل در بازار به صورت زیر جمع آوری گردیده است:

متوسط قیمت ۱۵۵۰۰ ریال برای هر کیلو	✓ پلی وینیل الکل تولید داخل
متوسط قیمت ۱۵۰۰۰ ریال برای هر کیلو	✓ پلی وینیل الکل وارداتی از چین
متوسط قیمت ۱۶۰۰۰ ریال برای هر کیلو	✓ پلی وینیل الکل وارداتی از ژاپن
متوسط قیمت ۱۶۵۰۰ ریال برای هر کیلو	✓ پلی وینیل الکل وارداتی از اروپا

۱-۵-۲- مروری بر قیمت‌های جهانی محصول

پلی وینیل الکل کالایی است که تحت برندها و خصوصیات شیمیایی مختلف در جهان تولید و مصرف می‌گردد. در برخی انواع این محصول گریدهای خاص نیز وجود داشته و این گریدها کاربردهای مخصوص نیز دارند. لذا بر حسب کیفیت، اعتبار برند تولید کننده و همچنین خواص مکانیکی و شیمیایی آن، قیمت‌های متفاوتی در بازارهای جهانی وجود دارد. از این رو با مراجعه به سایت سازمان تجارت جهانی و لیست قیمت برخی تولید کنندگان خارجی، قیمت‌های زیر برای محصول مورد بررسی استخراج شده است:

✓ PVA تولید شده در کشور چین	۱۳۵۰ دلار برای هر تن
✓ PVA تولید شده در کشورهای آسیایی	۱۵۰۰ دلار برای هر تن
✓ PVA تولید شده در کشورهای اروپایی	۱۶۵۰ دلار برای هر تن

۱-۶- موارد مصرف و کاربرد

پلی وینیل الکل یکی از پلیمرهای بسیار پر مصرف در صنعت است که در جای جای صنعت دارای کاربرد است و شاید کمتر پلیمری را پیدا کنیم که همانند PVA از تنوع مصرف متعدد برخوردار باشد. (البته به

این نکته توجه شود منظور تنوع مصرف است نه حجم مصرف)

حوزه‌های مصرف این پلیمر به صورت زیر معرفی شده است:

- ✓ پوشش دهی صفحات چاپ شده کاغذی
- ✓ محافظت کردن از البسه بیمارستانی در مقابل آلودگی‌های محیطی
- ✓ استفاده در فرمول ساخت حشره کش‌ها و آفت کش‌ها

- ✓ استفاده در فرمول ساخت محصولات آرایشی
- ✓ ساخت روکش چوب
- ✓ ساخت روکش MDF
- ✓ استفاده در تولید برخی محصولات بتنی
- ✓ استفاده در روکش کاغذ
- ✓ استفاده در فرمول ساخت برخی لاک‌ها
- ✓ استفاده در حلال‌های خشک شویی‌ها
- ✓ استفاده در ساخت مایعات آتش نشانی
- ✓ استفاده در ساخت مواد سرد کننده
- ✓ استفاده در صنایع نساجی
- ✓ تولید چسب چوب و برخی دیگر چسب‌ها
- ✓ استفاده به عنوان امولسیون ساز و عامل تعلیق
- ✓ ساخت برخی لوله‌های انتقال دهنده روغن‌های خورنده
- ✓ استفاده در تولید چوب‌های چند لایه
- ✓ استفاده در تولید چوب مصنوعی
- ✓ ساخت الیاف مورد استفاده در صنایع مختلف
- ✓ استفاده به عنوان جایگزین آزیست (آزیست ماده‌ای سرطان زا است)
- ✓ استفاده در صنایع کاشی و سرامیک
- ✓

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

در صنعت شیمی و پلیمر، هر کالایی جایگاه مصرف خود را داشته و نمی‌توان از ماده‌ای دیگر در جایگزینی آن استفاده کرد. البته این موضوع عمومیت نداشته و بعضاً برخی مواد از این اصل مستثنی هستند. بنابراین در مورد پلیمر پلی وینیل الکل نیز می‌توان گفت که این کالا از کالای جایگزین قابل توجهی برخوردار نبوده و لازم است در جایگاه خود مورد استفاده قرار گیرد. مثلاً نمی‌توان پلی وینیل کلراید (PVC) را در برخی موارد به جای PVA به کار برد.

۸-۱- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز

PVA محصولی است که در جای جای صنعت مورد استفاده داشته و بدون آن بسیاری از صنایع کارآمدی خود را از دست خواهند داد. پلی وینیل الکل به عنوان یک کالای واسطه‌ای در فرمولاسیون ساخت بسیاری از مواد شیمیایی دیگر که در بند ۱-۶ نیز به آن اشاره شد حضور دارد. بنابراین PVA یک کالای بسیار مهم در صنعت محسوب می‌گردد. ولی این موضوع نمی‌تواند شرایطی را به وجود آورد که از آن به عنوان یک کالای استراتژیک نام برد. بنابراین کالای مورد بررسی طرح حاضر هر چند از اهمیت استراتژیک برخوردار نیست ولی یک کالای بسیار مهم در صنایع می‌تواند قلمداد گردد.

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

با مراجعه به سایت سازمان تجارت جهانی ITC کشورهای زیر را می‌توان به عنوان کشورهای عمده تولید کننده پلی وینیل الکل معرفی کرد:

- ✓ آمریکا
- ✓ چین
- ✓ انگلستان
- ✓ آلمان
- ✓ ژاپن
- ✓ فرانسه
- ✓ کانادا
- ✓ بلژیک
- ✓ هندوستان
- ✓ عربستان سعودی
- ✓ روسیه

۱۰-۱- شرایط صادرات

از نقطه نظر وزارت بازرگانی، برای صادرات محصولات تولیدی طرح هیچ گونه شرایط و محدودیتی وجود ندارد ولیکن از آنجایی که این محصولات یک کالای صنعتی و مهندسی محسوب می‌گردند، از این رو ورود به بازارهای جهانی مستلزم برخورداری تولید کننده از شرایطی می‌باشد که در زیر به آن اشاره می‌شود:

(a) برخورداری از مزیت رقابتی به لحاظ قیمت:

یکی از معیارهای مهم در صادرات محصولات صنعتی، قیمت‌های رقابتی جهانی می‌باشد که این مورد نیز به شرایط اقتصاد کلان کشور در مقایسه با کشورهای مقصد صادرات باز می‌گردد. از جمله این شرایط می‌-

توان به نرخ ارز، نرخ بهره، قیمت مواد اولیه، نرخ تورم و موارد مشابه اشاره کرد که با توجه به متغیر بودن عوامل فوق، لازم است توجیه پذیری اقتصادی صادرات در زمان واقعی صادرات و کشورهای مقصد مورد تحلیل قرار گیرد.

(b) برخورداری از مزیت رقابتی به لحاظ کیفیت:

PVA کالایی است که کاملاً تحت استاندارد بین المللی تولید و عرضه می‌گردد که عمده عامل اثرگذار در کیفیت نهایی آن مربوط به فرآیند تولید بوده و بخشی از عوامل تأثیرگذار نیز مربوط به مواد اولیه مورد استفاده در تولید می‌باشد. از این رو برای ورود به بازار جهانی لازم است استفاده از فرآیند و ماشین آلات دقیق و توانا و انتخاب مواد اولیه مناسب و کیفیت فرآیند تولید به خوبی صورت گیرد.

(c) برخورداری از توان مالی مناسب:

دوره وصول مطالبات در صادرات عموماً بالا است، از این رو لازم است صادر کننده از توان مالی مناسب برخوردار باشد.

(d) آشنایی کامل با امور تجارت جهانی:

فعالیت در بازارهای جهانی مستلزم آگاهی کامل صادرکننده از مقررات و الزامات تجارت جهانی می‌باشد.

(e) تولید گریدهای مختلف:

پلی وینیل الکل در گریدهای متنوع در بازار مصرف می‌گردد. لذا هر تولیدکننده لازم است قابلیت تولید گریدهای لازم را داشته باشد.

فصل دوم

بررسی بازار محصول

۲- وضعیت عرضه و تقاضا

۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری از طرح های فعال کشور

۲-۱-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری

با مراجعه به سایت وزارت صنایع و معادن، نتیجه گیری شده است که در این وزارتخانه هیچ واحد فعال تولیدکننده پلی وینیل الکل ثبت نشده است. (تاریخ گزارش گیری از مرکز آمار و اطلاعات وزارت صنایع و معادن، در سایت این وزارتخانه آخر شهریور ماه ۱۳۸۸ ثبت شده است).

ولی با مراجعه به سایت های اینترنتی حضور تعداد محدودی از تولیدکنندگان داخلی مشاهده گردیده است که به نظر می رسد وزارت صنایع و معادن در این مورد اطلاعات به روز ندارد.

۲-۱-۲- بررسی روند ظرفیت اسمی و ظرفیت عملی تولید پلی وینیل الکل در کشور

با توجه به این که هنوز هیچ تولید کننده داخلی برای پلی وینیل الکل در کشور ثبت نشده است، لذا روند ظرفیت نصب شده در مورد آن مفهوم ندارد.

۲-۱-۳- بررسی روند تولید واقعی پلی وینیل الکل در کشور

با توجه به این که هنوز هیچ تولیدکننده داخلی برای پلی وینیل الکل در کشور ثبت نشده است، لذا بیان روند تولید واقعی در مورد آن مفهوم ندارد.

۲-۱-۴- بررسی سطح تکنولوژی تولید در واحدهای فعال

هر چند که پلی وینیل الکل هنوز در کشور تولید نمی‌شود، ولی با توجه به فرایند تولید PVA که در فصل سوم به آن اشاره می‌شود می‌توان گفت که تکنولوژی مورد استفاده در تولید PVA در مورد کلیه واحدهای تولیدی آن یکسان است و تفاوت خاصی بین تکنولوژی‌ها وجود ندارد. ولی آنچه که سبب ایجاد تمایز بین محصولات تولیدی از نظر کیفیت آن نسبت به همدیگر می‌تواند شود شامل موارد زیر خواهد بود:

- توان مهندسی واحد تولیدی در طراحی و اجرای فرایند تولید، زمان، فشار، دما و کنترل مناسب

- فرایند تولید هنگام پلیمریزاسیون

- توان مهندسی واحد تولیدی در انتخاب درست مواد اولیه و کیفیت آن

- توانایی ماشین آلات در انجام عملیات مختلف فرایند تولید

- اضافه کردن مواد بهبود دهنده خواص مکانیکی و شیمیایی و زمان دقیق افزودن آنها

- دقت عمل بالا در مرحله پلیمریزاسیون

- دقت عمل کنترل کیفیت در جلوگیری از ورود مواد نامرغوب به فرایند تولید

۲-۱-۵- نام کشورها و شرکت‌های سازنده ماشین آلات مورد استفاده در تولید محصول

فرآیند تولید پلی وینیل الکل نیازمند استفاده از ماشین آلات زیر می‌باشد. در جدول زیر کشورهای سازنده ماشین‌آلات آمده است.

جدول ۱- فهرست ماشین آلات تولید پلی وینیل الکل

ردیف	ماشین آلات لازم	کشور سازنده
۱	راکتورهای پلیمریزاسیون	کره جنوبی، چین، کشورهای اروپایی
۲	مخازن مختلف ذخیره و تغذیه	ایران
۳	کمپرسورهای هواده	ایران
۴	پمپ‌های انتقال	ایران
۵	سانتریفیوژ	کره جنوبی، چین، کشورهای اروپایی
۶	گرانولاتور	کره جنوبی، چین، کشورهای اروپایی
۷	خشک کن	کره جنوبی، چین، کشورهای اروپایی
۸	سرند دوار	کره جنوبی، چین، کشورهای اروپایی
۹	تونل سردکن	کره جنوبی، چین، کشورهای اروپایی
۱۰	دستگاه بسته بندی	ایران
۱۱	سیستم کنترل اتوماتیک	کره جنوبی، چین، کشورهای اروپایی

ماشین آلات تولید پلی وینیل الکل به صورت خط تولید که مجموعه‌ای از کل ماشین آلات می‌باشد، به صورت یکجا توسط ماشین سازان متخصص در این مورد ساخته و تحویل می‌گردند. به عبارت دیگر متقاضی اجرای طرح نیازی به سفارش تک تک ماشین‌ها برای ساخت نداشته بلکه خط تولید کامل با ظرفیت مورد نظر را جهت ساخت سفارش می‌دهد.

با کسب اطلاعات از سایت‌های اینترنتی مثل سایت سازمان تجارت جهانی در زیر چند شرکت ماشین ساز مجرب در این مورد معرفی شده است.

شرکت شین هو کره جنوبی

شرکت دوو کره جنوبی

شرکت تی یانگ چین

شرکت سول جر چین

شرکت پلیمر اروپا ایتالیا

شرکت سانپور اتریش

شرکت‌های ایرانی سازنده ماشین آلات را می‌توان به صورت زیر معرفی کرد:

شرکت مهندسی دیسال - شماره تلفن: ۸۸۴۶۳۰۵۱ - ۸۸۴۶۴۴۶۵ - ۰۲۱

شرکت تکفا - شماره تلفن: دفتر تهران (۶ خط) ۸۸۸۳۶۸۴۰ - ۰۲۱ فکس: ۸۸۸۲۵۳۷۲ - ۰۲۱

شرکت صنایع سپهر شیمی پاسارگاد - شماره تلفن: ۴۴۵۶۰۸۲۹ - ۰۲۱

شرکت تکفا با همکاری شرکت های (BMA HAWAROMA)، (HOESCH-LAROX) و (AMANDUS KAHL) تأمین کننده ماشین آلات می‌باشد.

شرکت دیسال با همکاری شرکت های KASEL اتریش و LOGDOD آلمان تأمین کننده ماشین آلات می‌باشد.

۲-۱-۶- مصرف کنندہ‌های عمده پلی وینیل الکل در داخل کشور

مصرف کنندہ‌های عمده پلی وینیل الکل در داخل کشور را می‌توان به صورت زیر معرفی کرد:

علی مستوفیان تلفن: 021-77290348 – 09121013275

نیما هوشمند تلفن: 09122879842

ایمیل: nima_hooshmand@yahoo.com

<http://www.ipurco.com>

شرکت Ipur

آدرس ایمیل: info@ipurco.com

آدرس: ایران – تهران، بزرگراه آزادگان، چهاردانگه – شهرک صنعتی چهاردانگه - ابتدای خیابان ۵/۲۰ ،

واحد اداری AN10 ، طبقه دوم، پلاک ۲۱۸

تلفن: ۰۲۱-۵۵۲۷۴۴۰۵ تلفکس: ۰۲۱-۵۵۲۷۴۴۰۴

۲-۲- بررسی وضعیت طرح های جدید و طرح های توسعه در دست اجرا

با مراجعه به سایت اینترنتی وزارت صنایع و معادن در قسمت بانک اطلاعات صنعتی این وزارتخانه وضعیت و مشخصات طرح های جدید در حال ایجاد تولید پلی وینیل الکل جمع آوری و در جدول زیر آورده شده است.

جدول ۲- وضعیت طرح های در حال ایجاد تولید پلی وینیل الکل

ظرفیت تن	سرمایه گذاری طرح				سطح تکنولوژی	درصد پیشرفت	محل استقرار	مجری طرح
	ریالی (میلیون ریال)		ارزی (دلار)					
	مورد نیاز	انجام شده	مورد نیاز	انجام شده				
۳۰۰۰	۲۲۰۰۰۰				نا مشخص	۲۰	اصفهان	گوهر فروز پرشیا
۷۵۰۰	۳۱۲۵۰۰				نا مشخص	۰	بوشهر	احمد زارعی
۱۰۰۰۰	۳۳۰۰۰۰				نا مشخص	۳۰	خراسان رضوی	صنایع شیمیایی بیتا
۵۰۰	۲۱۰۰۰۰				نا مشخص	۵۲	خراسان رضوی	علی اصغر زارع
۵۰۰۰	۲۲۰۰۰۰				نا مشخص	۰	خوزستان	توسعه پردازان بیک
۳۰۰	۱۷۵۰۰۰				نا مشخص	۴۰	قم	دهدست
۳۰۰۰	۱۲۵۰۰۰				نا مشخص	۳۰	قم	کیمیا به گزین
۲۰۰۰۰	۳۱۰۰۰۰				نا مشخص	۰	کرمان	قاسم ملایری
۳۰۰۰	۱۸۵۰۰۰				نا مشخص	۱۰	لرستان	رزین پرور
۸۰۰	۱۶۵۰۰۰				نا مشخص	۰	مرکزی	علیرضا میرطاهری
۵۳۱۰۰	جمع							

مأخذ: وزارت صنایع و معادن - مرکز آمار و اطلاع رسانی

توضیحاتی در مورد جدول بالا:

میزان سرمایه گذاری ارزی تنها در مورد واحدهای در حال ایجاد که اطلاعات آنها در بانک اطلاعات صنعتی وزارت صنایع و معادن وجود دارد، آورده شده است.

در مورد تفکیک سرمایه گذاری انجام شده و باقی مانده باید گفت که در مستندات وزارت صنایع و معادن به عنوان متولی قانونی صادرکننده جوازهای تأسیس واحدهای صنعتی هیچگونه اطلاعاتی در مورد

میزان سرمایه گذاری انجام شده وجود ندارد و لذا نمی‌توان در مورد آن اظهار نظر نمود. در جدول بالا فقط میزان سرمایه گذاری مورد نیاز که در جواز تأسیس واحدهای در حال ایجاد قید شده است آمده است.

میزان پیشرفت فیزیکی طرح‌ها که در جدول بالا عنوان شده است نمی‌تواند مبنای برآورد سرمایه گذاری انجام شده باشد چون که ارتباط خاصی بین آن و حجم سرمایه گذاری وجود ندارد. در ستون سطح تکنولوژی، منظور از نامشخص این است که سطح تکنولوژی طرح‌های در حال ایجاد به دلیل نبود سابقه تولید داخل، هنوز نامشخص می‌باشد.

پیش بینی عرضه در بازار آینده کشور

عرضه محصول مورد مطالعه در آینده از طریق تولید واحدهای فعال و طرح‌های در حال ایجاد و همچنین واردات صورت خواهد گرفت که در ادامه هر کدام از آنها مورد بررسی قرار گرفته است.

الف) پیش بینی تولید داخل واحدهای فعال

از آنجایی که محصول مورد بررسی تولیدکننده فعال داخلی ندارد، لذا در آینده نیز تولیدی از منظر واحدهای فعال کنونی وجود نخواهد داشت.

ب) پیش بینی تولید داخل واحدهای در حال ایجاد

در جدول ۲ فهرست طرح‌های در حال ایجاد کشور آورده شد. مطابق سوابق موجود، برحسب درصد پیشرفت فعلی طرح‌ها، مقاطع بهره‌برداری از آنها به صورت زیر فرض شده است.

جدول ۳- پیش بینی زمان بهره برداری از طرح های در حال اجرا

درصد پیشرفت فعلی طرح ها	سالی که طرح به بهره برداری خواهد رسید
۷۵-۹۹ درصد	۱۳۸۹
۵۰-۷۴ درصد	۱۳۹۰
۲۵-۴۹ درصد	۱۳۹۱
۱-۲۵ درصد	۱۳۹۲
صفر درصد	۱۰ درصد طرح ها آن هم در سال ۱۳۹۲

با توجه به جدول بالا، ظرفیت طرح های در حال ایجاد که در آینده به ظرفیت نصب شده کشور اضافه خواهد شد به صورت زیر قابل پیش بینی است:

جدول شماره ۴- پیش بینی به بهره برداری رسیدن طرح های در حال ایجاد

تعداد در سالهای بهره برداری از طرح - تن					ظرفیت - تن		درصد پیشرفت طرح ها
۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۸۹	عملی	اسمی	
.	.	.	.	.	.	.	۷۵-۹۹ درصد
۴۰۰	۴۰۰	۳۵۰	۳۰۰	.	۴۰۰	۵۰۰	۵۰-۷۴ درصد
۱۰۶۴۰	۹۳۱۰	۷۹۸۰	.	.	۱۰۶۴۰	۱۳۳۰۰	۲۵-۴۹ درصد
۴۲۰۰	۳۶۰۰	.	.	.	۴۸۰۰	۶۰۰۰	۱-۲۵ درصد
۲۳۳۱۰	۱۹۹۸۰	.	.	.	۲۶۶۴۰	۳۳۳۰۰	صفر درصد
۳۸۵۵۰	۳۳۲۹۰	۸۳۳۰	۳۰۰	.	۴۲۴۸۰	۵۳۱۰۰	جمع کل

راندمان تولید واقعی طرح های در حال ایجاد متناسب با عرف طرح های صنعتی به صورت ۶۰-۷۰-۸۰

درصد ظرفیت اسمی در سه سال اول بهره برداری لحاظ شده است.

۲-۳- بررسی روند واردات محصول

در حال حاضر کل نیاز کشور از طریق واردات تأمین می‌گردد. در جدول زیر با استفاده از سالنامه آمار بازرگانی خارجی ایران در سایت اینترنتی گمرک جمهوری اسلامی ایران، آمار واردات پلی وینیل الکل آورده شده است.

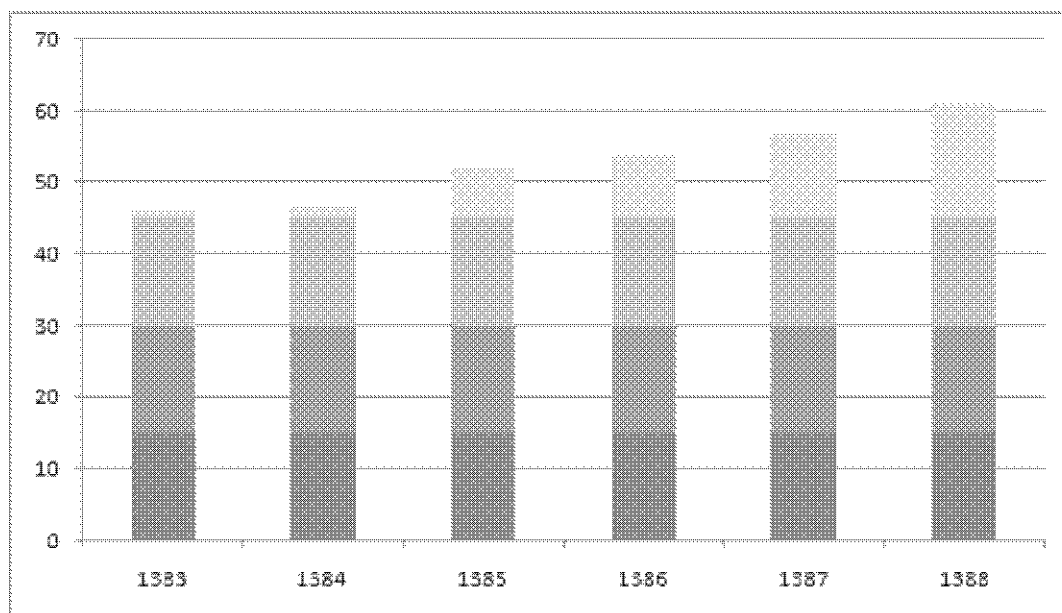
جدول شماره ۵- واردات PVA در سال های گذشته

شرح	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸
واردات PVA-تن	۴۶۱۰۰	۴۶۵۲۰	۵۲۱۰۲	۵۴۷۰۷	۵۷۴۴۲	۶۰۳۱۴

توضیح بسیار مهم:

آمار واردات برای سالهای فوق از طرف وزارت بازرگانی به صورت کلی (به تفکیک سرفصل تعرفه‌ها) منتشر شده است و امکان استخراج دقیق ریز کالاها در آن وجود ندارد و هم چنین در مورد سال ۱۳۸۸ پس از جست و جو در سایت وزارت بازرگانی و سایت‌های اینترنتی به این نتیجه رسیدیم که هیچ گونه آماری در مورد واردات مذکور منتشر نشده است و این مقدار در جدول فوق مقداری است که از دو تن از فروشندگان داخلی پلی وینیل الکل گرفته شده است.

در صورتی که روند واردات طی سال‌های گذشته مورد بررسی قرار گیرد نمودار زیر حاصل خواهد شد.



نمودار شماره ۱: روند واردات PVA

توضیح: اعداد روی محور عمودی بر حسب هزار تن می باشد.

به طوری که نمودار بالا نشان می دهد روند واردات PVA به کشور از روند ملایمی برخوردار بوده است که علت آن نبود تولید داخل و تأمین کل نیاز کشور از طریق واردات بوده است و رشد در واردات نیز معادل با رشد در مصرف داخلی می باشد.

جمع بندی عرضه:

جدول شماره ۶ - پیش بینی عرضه

مقدار - تن					شرح
۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۸۹	
.	.	.	.	.	پیش بینی پتانسیل عرضه واحدهای فعال
۳۸۵۵۰	۳۳۲۹۰	۸۳۳۰	۳۰۰	۰	پیش بینی عرضه طرح‌های در حال اجرا
صفر					واردات
۳۸۵۵۰	۳۳۲۹۰	۸۳۳۰	۳۰۰	۰	جمع کل عرضه

در جدول بالا میزان واردات صفر منظور شده است تا زمینه‌های پیش بینی کمبود در بازار ایجاد گردد. ولی در عمل مصرف کشور از طریق واردات تأمین می‌گردد و مسلماً در آینده نیز پس از بهره برداری از طرح‌های در حال ایجاد، کمبود احتمالی باقی مانده بازار نیز از طریق واردات بر طرف خواهد شد.

۲-۴- بررسی روند مصرف

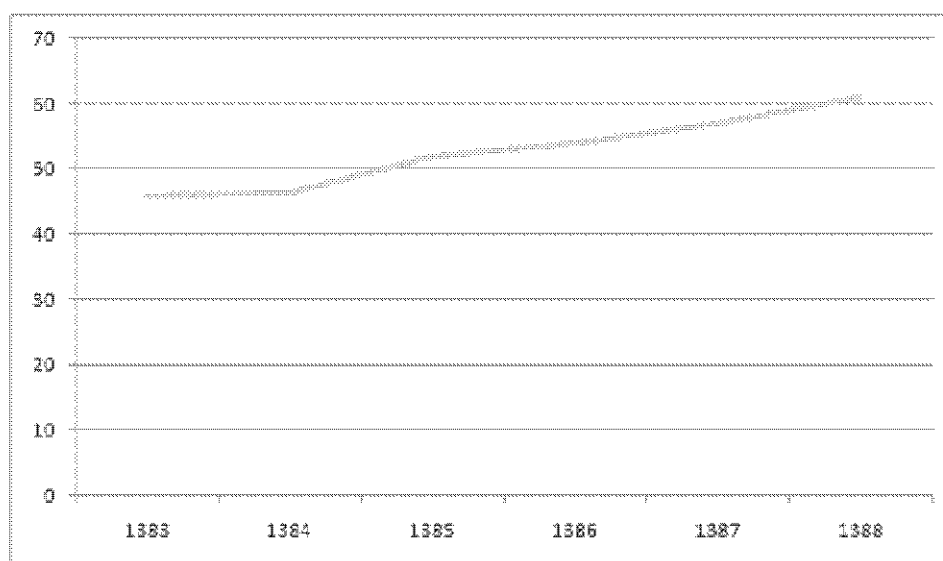
پس از مطالعه طرح‌های توجیهی وزارت صنایع و معادن و تعاون مشاهده شد برای برآورد مصرف در برخی از این طرح‌ها از روش تعیین مصرف ظاهری استفاده شده است که در اینجا نیز از همین روش استفاده شده است.

$$\text{صادرات} - \text{واردات} + \text{تولید داخل} = \text{مصرف}$$

جدول شماره ۷- برآورد میزان مصرف پلی وینیل الکل در سال های گذشته

شرح	ارقام - تن					
	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳
تولید داخل	.	.	.	.	.	.
واردات	۶۰۳۱۴	۵۷۴۴۲	۵۴۷۰۷	۵۲۱۰۲	۴۶۵۲۰	۴۶۱۰۰
صادرات	.	.	.	.	.	.
مصرف داخل	۶۰۳۱۴	۵۷۴۴۲	۵۴۷۰۷	۵۲۱۰۲	۴۶۵۲۰	۴۶۱۰۰

نمودار صفحه بعد روند مصرف PVA در سال های گذشته را نشان می دهد.



نمودار شماره ۲- روند مصرف PVA

توضیح: اعداد روی محور عمودی بر حسب هزار تن می باشد

وجود رشد در مصرف از نمودار بالا کاملاً مشخص است.

۲-۵- بررسی روند صادرات و امکان توسعه آن

بررسی روند صادرات با مراجعه به سالنامه آمار بازرگانی خارجی کشور در سایت وزارت بازرگانی، نتیجه-گیری شده است که در سال‌های گذشته هیچگونه صادراتی برای محصول مورد بررسی وجود نداشته است.

۲-۶- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات

۲-۶-۱- برآورد میزان تقاضای داخلی در آینده

به منظور تقاضا در آینده از روند مصرف در گذشته استفاده شده است. از این رو با در نظر گرفتن روند مصرف در گذشته مطابق جدول شماره ۷ و انجام رگرسیون در آن، پیش بینی تقاضا انجام و نتایج در جدول زیر وارد شده است.

$$N=6$$

$$\sum X = 21$$

$$\sum Y = 317185$$

$$\sum X^2 = 91$$

$$\sum XY = 1163368$$

$$\beta = \frac{\sum XY - \frac{1}{N}(\sum X)(\sum Y)}{\sum X^2 - \frac{1}{N}(\sum X)^2} = \frac{53220.5}{17.5}$$

$$\alpha = \frac{1}{N}(\sum Y - \beta \sum X) = 42220.07$$

$$Y = \alpha + \beta X$$

$$Y = 42220.07 + 3041.17X, X = 7,8,9,10,11$$

سال	X	Y
۱۳۸۹	۷	۶۳۵۰۸
۱۳۹۰	۸	۶۶۵۴۹
۱۳۹۱	۹	۶۹۵۹۱
۱۳۹۲	۱۰	۷۲۶۳۲
۱۳۹۳	۱۱	۷۵۶۷۳

سال	X	مصرف
۱۳۸۳	۱	۴۶۱۰۰
۱۳۸۴	۲	۴۶۵۲۰
۱۳۸۵	۳	۵۲۱۰۲
۱۳۸۶	۴	۵۴۷۰۷
۱۳۸۷	۵	۵۷۴۴۲
۱۳۸۸	۶	۶۰۳۱۴

جدول شماره ۸- پیش بینی تقاضای پلی وینیل الکل در آینده

شرح	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳
پیش بینی تقاضای پلی وینیل الکل - تن	۶۳۵۰۸	۶۶۵۴۹	۶۹۵۹۱	۷۲۶۳۲	۷۵۶۷۳

۲-۶-۲- برآورد قابلیت صادرات در آینده

برای پیش بینی صادرات در آینده از دو روش می توان استفاده کرد:

الف) استناد بر سوابق صادراتی در سال های گذشته

به دلیل نبود صادرات در سال های گذشته، امکان استفاده از سوابق گذشته در امر صادرات برای پیش بینی آینده وجود ندارد.

ب) استناد بر وجود مزیت نسبی در محصولات کانی در ایران

مواد اولیه تولید محصول مورد بررسی همه از مشتقات صنایع پتروشیمی می‌باشند و با توجه به این که این موارد در داخل کشور تولید می‌گردد لذا در صورت تولید محصولاتی از مواد فوق پتانسیل صادراتی آنها برای تولید کننده فراهم خواهد بود.

از طرف دیگر هزینه سایر نهاده های تولید مانند نیروی انسانی و انرژی نیز در کشورمان از هزینه های مناسب تری برخوردار می باشد. به همین دلیل به نظر می رسد که تولید این کالا در کشورمان از مزیت برخوردار باشد. بنابراین برای صادرات این محصول جذابیت و تمایل در بازارهای صادراتی وجود خواهد داشت. در این جا معادل بیست درصد مصرف داخل را به عنوان صادرات لحاظ کردیم که نتایج در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول شماره ۹- پیش بینی صادرات پلی وینیل الکل در آینده

شرح	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳
پیش بینی صادرات پلی وینیل الکل- تن	۱۲۷۰۲	۱۳۳۱۰	۱۳۹۱۸	۱۴۵۲۶	۱۵۱۳۵

۲-۶-۳- برآورد تقاضای کل

تقاضای کل مجموع تقاضای بازار داخل و صادرات است که در جدول زیر بر اساس برآوردهای انجام شده در قسمت های قبل تقاضای کل برآورد و در جدول زیر آورده شده است.

جدول شماره ۱۰- برآورد تقاضای کل پلی وینیل الکل

سال	پیش بینی تقاضا- تن		تقاضای کل- تن
	بازار داخل	صادرات	
۱۳۸۹	۶۳۵۰۸	۱۲۷۰۲	۷۶۲۱۰
۱۳۹۰	۶۶۵۴۹	۱۳۳۱۰	۷۹۸۵۹
۱۳۹۱	۶۹۵۹۱	۱۳۹۱۸	۸۳۵۰۹
۱۳۹۲	۷۲۶۳۲	۱۴۵۲۶	۸۷۱۵۸
۱۳۹۳	۷۵۶۷۳	۱۵۱۳۵	۹۰۸۰۸

۲-۶-۴- پیش بینی موازنه عرضه و تقاضا

با توجه به برآوردهای صورت گرفته عرضه و تقاضا در آینده، موازنه آنها به صورت زیر می‌تواند انجام گردد.

موازنه عرضه و تقاضا با در نظر گرفتن مصرف داخل

جدول شماره ۱۱- پیش بینی موازنه عرضه و تقاضای پلی وینیل الکل در آینده- تن

سال	پیش بینی عرضه	پیش بینی تقاضا	مازاد(کمبود)
۱۳۸۹	۰	۷۶۲۱۰	۷۶۲۱۰
۱۳۹۰	۳۰۰	۷۹۸۵۹	۷۹۵۵۹
۱۳۹۱	۸۳۳۰	۸۳۵۰۹	۷۵۱۷۹
۱۳۹۲	۳۳۲۹۰	۸۷۱۵۸	۵۳۸۶۸
۱۳۹۳	۳۸۵۵۰	۹۰۸۰۸	۵۲۲۵۸

پیش بینی موازنه عرضه و تقاضا نشان می‌دهد که در سال های آینده بازار کشورمان از کمبود قابل ملاحظه‌ای برخوردار خواهد بود و حتی پس از بهره برداری از طرح های در حال ایجاد هر چند بخشی از کمبود از میان خواهد رفت ولی وضعیت کمبود همچنان بر بازار حاکم خواهد بود و پیش بینی می‌شود که مثل گذشته کمبود فوق از طریق واردات تأمین گردد.

۷-۲- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری مطالعات بازار و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای

جدید از نگاه توجیه‌پذیری بازار

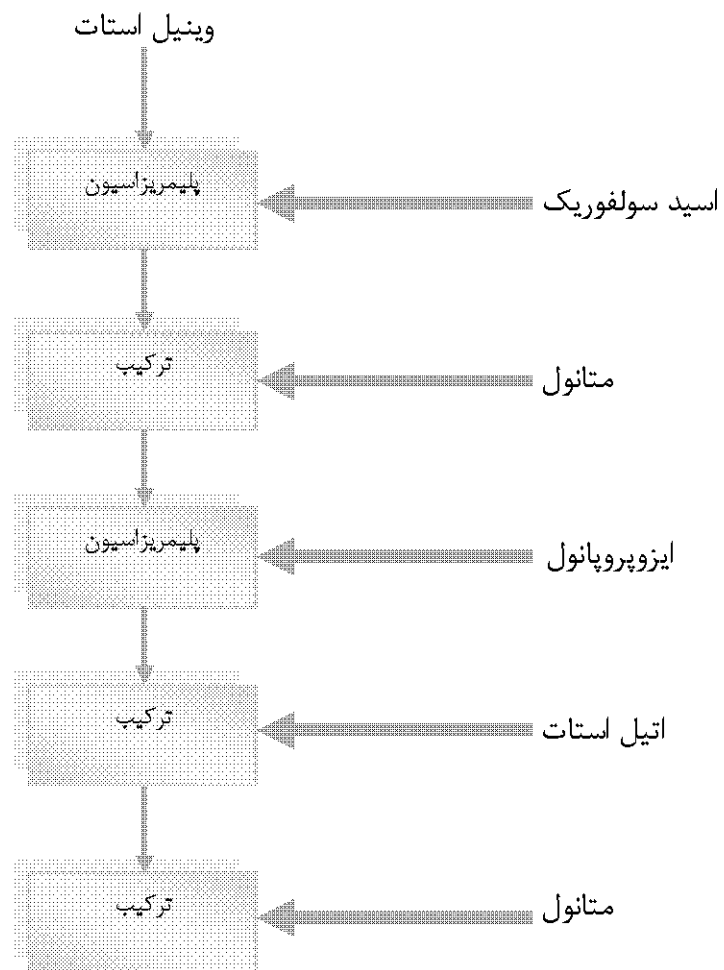
از موازنه پیش‌بینی عرضه و تقاضا چنین برمی‌آید که با در نظر گرفتن تقاضای داخلی و پتانسیل صادراتی کشورمان، در سال‌های آینده بازار از کمبود عرضه قابل توجهی برخوردار خواهد بود که این کمبود از طریق واردات تأمین خواهد شد. ذکر این نکته الزامی است که در شرایط کنونی که تولیدکننده داخلی در کشور وجود ندارد نیاز کشور از طریق واردات تأمین می‌گردد. به همین دلیل می‌توان نتیجه‌گیری کرد که با توجه به نیاز داخلی تخمین زده شده و موارد کاربردی وسیع پلی وینیل الکل در تولید در صنایع مختلف احداث این واحد از نقطه نظر تأمین نیاز داخلی کشور، اشتغال‌زایی و گسترش صنایع پایین‌دستی پتروشیمی اهمیت ویژه‌ای دارد. بنابراین می‌توان نتیجه‌گیری کرد که ایجاد واحدهای جدید برای تولید محصول مورد بررسی کاملاً توجیه‌پذیر است.

فصل سوم

تجزیه و تحلیل فنی محصول

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

همان طور که قبلاً نیز ذکر شد محصول مورد بررسی تولید داخل ندارد، ولی در کل فرآیند تولید آن به صورت زیر می باشد.



نمودار شماره ۳- نمودار فرآیند تولید

پلی وینیل الکل، یک پلیمر پلی هیدروکسی است که به عنوان یک رزین سنتزی محلول در آب در جهان تولید می شود. خصوصیات فیزیکی پلی وینیل الکل توسط وزن مولکولی و درجه هیدرولیز آنها کنترل می -

شود. آب مهمترین حلال برای پلی وینیل الکل است. پلی وینیل الکل به مقدار زیادی در حلال‌های قطبی و آب دوست مانند آب، استامید و گلیکول محلول می‌باشد. به طور کلی میزان حلالیت بهینه در پلی وینیل الکل‌هایی که درجه هیدرولیز آنها ۸۷-۸۹ درصد است، حاصل می‌شود.

انواع کامل هیدرولیز شده فقط در آب داغ و یا در حال جوش محلول هستند در حالیکه انواع جزئی هیدرولیز شده در دمای اتاق محلول‌اند. پلی وینیل الکل برای چسبندگی استثنایی به سطوح سلولزی دارای شهرت است. تمامی انواع پلی وینیل الکل‌ها چسبندگی خوبی با مواد آب دوست از خود نشان داده‌اند. اما در این میان، انواع کامل هیدرولیز شده از سایر انواع پلی وینیل الکل‌ها بهتر عمل می‌کنند. فقط پلی وینیل الکل جزئی هیدرولیز شده دارای چسبندگی خوبی به سطوح آب‌گریزی مانند شیشه و فلزات و خیلی از پلاستیک‌ها است. تمایل پلی وینیل الکل به تشکیل کف، وابستگی زیادی به درجه هیدرولیز دارد. عموماً پلی وینیل الکل‌ها با میزان هیدرولیز بیشتر، تمایل کمتری به تشکیل کف از خود نشان می‌دهند. پلی وینیل الکل‌های کاملاً هیدرولیز شده دارای ماکزیمم مقاومت در برابر آب هستند. ویسکوزیته محلول‌های پلی وینیل الکل جزئی هیدرولیز شده در محدوده وسیعی از غلظت در دماهای نگهداری بالا ثابت است اما ویسکوزیته محلول‌های غلیظ پلی وینیل الکل کامل شده، وقتی در دمای اتاق نگهداری شوند، به آهستگی (طی چند روز) افزایش می‌یابد.

فرآیند تولید پلی وینیل الکل یک واکنش پلیمریزاسیون است. همان طوری که در نمودار صفحه قبل نشان داده شده است در این فرآیند ابتدا وینیل استات با ترکیبات آزو به روش بالک در دمای ۲۱ درجه سانتی‌گراد و زمان ۱۸ ساعت در یک راکتور اتوکلاو مجهز به کنترل کننده دما و فشار و یک چرخاننده سیال خنک کننده با سیگنال خروجی پلیمریزه می‌گردد که وزن مولکولی آن حداقل $10^6 \times 1/1$ مشخص گردید. سپس نمونه مورد نظر در محلول الکلی هیدرولیز شده و به پلی وینیل الکل با وزن مولکولی حداقل $10^5 \times 61$ تبدیل گردید. برای این که مشخص گردد که این پلیمر کاملاً خطی است

آن را دوباره استرلیزه کرده و به پلی وینیل الکل با حداقل وزن مولکولی $10^6 \times 75/1$ تبدیل می‌کنیم. تولید این نوع پلیمر با این کاربرد تنها چند سالی است که در دنیا شروع شده است. فرمول شیمیایی پلی وینیل الکل به صورت زیر می‌باشد:



برای تولید پلی وینیل الکل دو انتخاب وجود دارد:

- ✓ تولید پلی وینیل الکل از پلی وینیل استات
- ✓ تولید پلی وینیل الکل از وینیل استات مونومر

با توجه به بررسی‌های اقتصادی انجام شده اگرچه هزینه سرمایه گذاری واحد تولید پلی وینیل الکل از وینیل استات مونومر بیشتر از هزینه سرمایه گذاری واحد تولید این پلیمر از پلی وینیل استات است و به دلیل ارزش افزوده‌ای که از تبدیل وینیل استات به پلی وینیل استات حاصل می‌شود قیمت تمام شده پلی وینیل استات تولیدی بسیار کمتر از وقتی خواهد بود که بخواهیم پلی وینیل استات را از تولیدکننده آن خریداری کنیم. در نتیجه قیمت تمام شده پلی وینیل الکل، کاهش یافته و باعث توجیه پذیر بودن پروژه می‌گردد. پلی وینیل الکل از هیدرولیز پلی وینیل استات در مجاورت کاتالیزور حاصل می‌شود که به دلیل بیشتر بودن سرعت واکنش در حضور کاتالیزور قلیایی در مقایسه با کاتالیزور اسیدی، واکنش پلیمریزاسیون با کاتالیزور قلیایی به عنوان روش بهینه انتخاب می‌گردد.

۳-۲- مقایسه روش تولید معمول کشورمان با دیگر کشورهای جهان

روش تولید پلی وینیل الکل در بند قبل شرح داده شد. با جست و جو در اینترنت و مقالات مربوطه در این زمینه در رشته مهندسی مواد در صورتی که این روش تولید در کشورهای مختلف مورد مقایسه قرار گیرد نتایج زیر حاصل می‌شود:

تکنولوژی مورد استفاده در تولید پلی وینیل الکل در بیشتر کشورها یکسان است و تفاوت خاصی بین تکنولوژی‌ها وجود ندارد. ولی آنچه سبب ایجاد تمایز بین محصولات تولیدی از نظر کیفیت آن نسبت به همدیگر می‌تواند شود شامل موارد زیر خواهد بود:

توان مهندسی واحد تولیدی در طراحی و اجرای فرآیند تولید، زمان، فشار، دما و کنترل مناسب فرآیند تولید هنگام پلیمریزاسیون

توان مهندسی واحد تولیدی در انتخاب درست مواد اولیه و کیفیت آن

توانایی ماشین آلات در انجام عملیات مختلف فرآیند تولید

اضافه کردن مواد بهبود دهنده خواص مکانیکی و شیمیایی و زمان دقیق افزودن آنها

دقت عمل بالا در مرحله پلیمریزاسیون

دقت عمل کنترل کیفیت در جلوگیری از ورود مواد نامرغوب به فرآیند تولید

البته ذکر این نکته الزامی می‌باشد که مشاهده شده در برخی از این مقاله‌های علمی، بر حسب نوع مواد افزودنی به فرآیند تولید و هم چنین چگونگی هیدرولیز وینیل استات و هم چنین دما و فشار مورد استفاده در فرآیند تولید، روش‌های تولید مختلفی تعریف شده است.

۳-۳- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی های مرسوم در فرآیند تولید محصول

با توجه به همسان بودن تکنولوژی مورد استفاده، نقاط قوت و ضعف خاصی برای آن نمی‌توان عنوان کرد. همان طوری که گفته شد توان فنی و مهندسی واحد تولیدکننده و هم چنین دقت و کیفیت ماشین آلات مورد استفاده اصلی ترین نقش را در تولید محصول مرغوب ایفا می‌نماید. همان طوری که در صفحه قبل اشاره شد در برخی متون علمی روش های تولید مختلفی بر حسب فشار و دمای هیدرولیز معرفی شده است. که بر حسب فشار و دمای هیدرولیز دو روش تولید مجزا تعریف شده است که تفاوت دو روش را می‌توان در جدول زیر نشان داد.

جدول شماره ۱۲- مقایسه نقاط قوت و ضعف روش تولید PVA

روش تولید	نقاط قوت	نقاط ضعف
هیدرولیز با فشار بالا	تولید محصول مرغوب تولید کلیه گریدها سیکل پلیمریزاسیون پایین هزینه های تولید پایین	حجم سرمایه گذاری بالا دانش فنی پیچیده عدم توجه پذیری برای ظرفیت های پایین
هیدرولیز با فشار پایین	حجم سرمایه گذاری متوسط دانش فنی نسبتا پیچیده	تولید محصول نسبتا مرغوب تولید بخشی از گریدها سیکل پلیمریزاسیون متوسط هزینه های تولید متوسط

۳-۴- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی به همراه برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت مورد نیاز

هر واحد تولید کننده، نیازمند استفاده از ماشین آلات، تجهیزات، فضاهای کاری، نیروی انسانی و می‌باشد که تأمین آنها مستلزم صرف هزینه هایی می‌باشد. از این رو حداقل ظرفیت بر اساس حداقل امکانات و ماشین آلات مورد نیاز و در نهایت حجم سرمایه ثابت آن تعیین می‌گردد. بنابراین در این جا

ابتدا حداقل ماشین آلات و امکانات مورد نیاز برآورد و سپس بر اساس آن حداقل ظرفیت تولید تعیین خواهد گردید.

هزینه های سرمایه گذاری ثابت طرح مشتمل بر هزینه هایی است که صرف ایجاد یک واحد صنعتی می - گردد که عبارتند از:

زمین

محوطه سازی

ساختمان های تولیدی و اداری

ماشین آلات و تجهیزات

تأسیسات عمومی

اثاثیه و تجهیزات اداری

ماشین آلات حمل و نقل درون و برون کارگاهی

هزینه های قبل از بهره برداری

هزینه های پیش بینی نشده

هزینه های مذکور در جدول زیر گنجانده شده است و اعداد موجود در این جدول در ادامه توضیح داده می شود.

جدول شماره ۱۳- حداقل سرمایه ثابت مورد نیاز واحد تولید پلی وینیل الکل

ردیف	اقلام سرمایه ثابت	جمع هزینه ها	
		ریالی (میلیون ریال)	ارزی (هزار دلار)
۱	ماشین آلات تولیدی، تجهیزات آزمایشگاهی	۱۰۰۰۰	۲۰۰۰۰
۲	تأسیسات	۱۲۵۵۰	
۳	ساختمان ها	۴۴۵۰	
۴	زمین	750	
۵	محوطه سازی	۸۳۵	
۶	وسایل نقلیه	۲۶۰	
۷	وسایل اداری و خدماتی	۱۵۰	
۸	هزینه های قبل از بهره برداری	۵۰۰	
۹	هزینه های پیش بینی نشده (۵ درصد هزینه های بالا)	۱۴۷۵	
	جمع	۳۰۹۷۰	۲۰۰۰۰
جمع کل سرمایه ثابت = ۲۳۰۹۷۰ میلیون ریال			

۳-۴-۱- زمین

زمین مورد نیاز طرح ۵۰۰۰ متر مربع برآورد شده است. برای تعیین هزینه های تأمین زمین فرض می‌گردد که محل اجرای طرح شهرک صنعتی باشد. از این رو با فرض این که قیمت هر مترمربع آن ۱۵۰۰۰۰ ریال باشد، کل هزینه خرید زمین معادل ۷۵۰ میلیون ریال برآورد می‌گردد.

۳-۴-۲- محوطه سازی

هزینه محوطه سازی شامل تسطیح زمین، دیوارکشی و حصارکشی ها، درب ورودی و فضای سبز و..... است که شرح کامل این موارد به همراه هزینه های آن در جدول زیر آورده شده است.

جدول شماره ۱۴- هزینه های محوطه سازی

ردیف	فضاهای کاری	مساحت مترمربع	هزینه واحد-ریال	هزینه کل-میلیون ریال
۱	خاک برداری و تسطیح	۵۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	۵۰۰
۲	فضای سبز	۵۰۰	۵۰۰۰۰	۲۵
۳	خیابان کشی و پارکینگ	۶۰۰	۱۰۰۰۰۰	۶۰
۴	دیوارکشی	۱۰۰۰	۲۵۰۰۰۰	۲۵۰
	جمع کل	-	-	۸۳۵

۳-۴-۳- ساختمان های تولیدی و اداری

با توجه به حداقل ماشین آلات مورد نیاز، حداقل فضاهای کاری به صورت زیر تعیین گردیده است.

جدول شماره ۱۵- حداقل فضاهای کاری واحد تولید پلی وینیل الکل

ردیف	فضاهای کاری	مساحت مترمربع	هزینه ساخت واحد مترمربع (ریال)	هزینه کل-میلیون ریال
۱	سالن تولید	۱۵۰۰	۲۰۰۰۰۰۰	۳۰۰۰
۲	انبارها	۴۰۰	۲۰۰۰۰۰۰	۸۰۰
۳	ساختمان پشتیبانی تولید	۱۰۰	۲۰۰۰۰۰۰	۲۰۰
۴	اداری- خدماتی	۱۰۰	۲۵۰۰۰۰۰	۲۵۰
۵	سایر	۱۰۰	۲۰۰۰۰۰۰	۲۰۰
	جمع کل	۲۲۰۰	-	۴۴۵۰

جدول شماره ۱۶- حداقل ماشین آلات مورد نیاز یک واحد تولید پلی وینیل الکل

ردیف	ماشین آلات	منبع تأمین	تعداد	ریال (میلیون ریال)	ارزی (دلار)	میلون ریال	معادل ریالی
۱	دانش فنی و مهندسی	شرکت های کره ای	-	۱۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰	۲۱۰۰۰۰	
۲	مهندسی تفضیلی و پایه		-				
۳	راکتور پلیمریزاسیون		۳				
۴	مخازن ذخیره و تغذیه		۳				
۵	کمپرسورهای هواده		۲				
۶	پمپ های انتقال		۵				
۷	سانتریفیوژ		۲				
۸	گرانولاتور		۲				
۹	خشک کن		۲				
۱۰	سرند دوار		۲				
۱۱	تونل سرد کن		۲				
۱۲	دستگاه بسته بندی		۱				
۱۳	تجهیزات آزمایشگاهی		-				
۱۴	نصب و راه اندازی و آموزش		-				
جمع کل = ۲۱۰۰۰۰ میلیون ریال							

۳-۴-۵- تأسیسات

با توجه به ماشین آلات مورد نیاز و فرآیند تولید، تأسیسات مورد نیاز به صورت زیر برآورد شده است.

جدول شماره ۱۷- تأسیسات الکتریکی و مکانیکی مورد نیاز واحد تولید پلی وینیل الکل

ردیف	تأسیسات مورد نیاز	شرح	هزینه مورد نیاز- میلیون ریال
۱	برق رسانی	توان ۱۰۰۰KW هزینه انشعاب و تجهیزات لازم	۱۰۰۰
۲	هوای فشرده	فشار ۷ بار به همراه تجهیزات لازم	۲۰۰
۳	آب	-	۱۰۰
۴	سوخت	شامل تانک سوخت و یا انشعاب گاز	۱۰۰
۵	تلفن و ارتباطات	-	۵۰
۶	تأسیسات گرمایشی- سرمایشی	-	۲۰۰
۷	دیگ بخار و متعلقات	دو دستگاه ۵ تنی	۹۰۰
۸	تجهیزات تولید آب سبک	۳ تن در ساعت	۱۰۰۰۰
جمع کل = ۱۲۵۵۰ میلیون ریال			

۳-۴-۶- وسایل اداری و خدماتی

وسایل اداری شامل میزهای کار، کامپیوتر و متعلقات، مبلمان اداری، فایل ها و وسایل خدماتی مانند وسایل حمل و نقل دستی، وسایل آبدارخانه و آشپزخانه و امور رفاهی می باشد که هزینه های تأمین این وسایل معادل ۱۵۰ میلیون ریال برآورد شده است.

۳-۴-۷- ماشین آلات حمل و نقل درون و برون کارگاهی

به منظور اجرای عملیات و فعالیت های جاری واحد صنعتی نیار به یک دستگاه وانت نیسان و یک دستگاه خودروی سواری است که هزینه تأمین آن ها معادل ۲۶۰ میلیون ریال خواهد بود.

البته در واحدهای صنعتی بزرگ نیازمند استفاده از لیفتراک به منظور بارگیری قطعات نیز می‌باشد که در این جا چون هدف تعیین حداقل ظرفیت می‌باشد از لحاظ کردن آن صرف نظر شده است.

۳-۴-۸- هزینه های قبل از بهره برداری

هزینه های قبل از بهره برداری شامل هزینه مطالعات اولیه و پیش مهندسی، انجام مسافرت به کشور کره و مذاکره با شرکت ماشین ساز، ثبت شرکت، اخذ تسهیلات بانکی، مسافرت ها و بازدیدها و..... خواهد بود که هزینه های آن معادل ۵۰۰ میلیون ریال برآورد می گردد.

۳-۴-۹- هزینه های پیش بینی نشده

هزینه های پیش بینی نشده معادل پنج درصد کل سرمایه ثابت لحاظ می گردد که معادل ۱۴۷۵ میلیون ریال خواهد بود.

۳-۴-۱۰- برآورد حداقل ظرفیت اقتصادی طرح

حداقل ظرفیت اقتصادی یک واحد تولیدی، ظرفیتی است که در آن درآمدهای حاصل علاوه بر پوشش دهی کلیه هزینه ها حداقل سود قابل قبول را نیز برای سرمایه گذار ایجاد نماید. از این رو حداقل ظرفیت اقتصادی طرح به این صورت برآورد می گردد که در این جا ابتدا پیش فرض های تعیین ظرفیت اقتصادی، شرح مختصری داده شده و سپس با تکیه بر آنها حداقل ظرفیت ارائه خواهد شد.

لحاظ کردن نقطه سر به سر تولید

نقطه سر به سر تولید، میزان تولیدی است که تحت آن درآمد حاصل از فروش محصولات تولیدی

تنها هزینه های طرح را پوشش می دهد و به عبارت دیگر در نقطه سر به سر تولید هزینه ها مساوی درآمدها می باشد. لذا ظرفیت تولید اقتصادی لازم است بالاتر از نقطه سر به سر باشد.

لحاظ کردن حداقل سود مورد انتظار

حداقل سود مورد انتظار یک طرح اقتصادی تابع حجم سرمایه گذاری کل آن می باشد. نرخ سود مورد انتظار عموماً بر اساس نرخ تسهیلات بانکی تعیین می شود. در کشور ما سود بانکی معادل ۱۴ درصد است. بنابراین سود مورد انتظار طرح طوری تعیین می شود که نرخ بازگشتی حدود پنجاه درصد بیش از نرخ بهره بانکی برای سرمایه گذار ایجاد نماید.

بنابراین با توجه به مطالب ذکر شده و تجزیه و تحلیل های لازم، حداقل ظرفیت اقتصادی طرح ۱۰۰۰۰ تن در سال پیشنهاد می شود.

۳-۵- میزان مواد اولیه عمده مورد نیاز سالیانه و محل تأمین آن

۳-۵-۱- معرفی نوع ماده اولیه عمده

جدول شماره ۱۸- میزان مصرف مواد اولیه و بسته بندی طرح

ردیف	مواد اولیه	محل تأمین	مصرف سالیانه	واحد	هزینه واحد-ریال	هزینه کل- میلیون ریال
۱	وینیل استات	داخل کشور	۹۱۲۵	تن	۷۰۰۰	۶۳۸۷۵
۲	اسیدسولفوریک	داخل کشور	۴۲۲	تن	۴۱۰۰	۱۷۳۰
۳	متانول	داخل کشور	۳۲	تن	۸۰۰۰	۲۵۶
۴	ایزوپروپانول	داخل کشور	۲۸	تن	۸۰۰۰	۲۲۴
۵	اتیل استات	داخل کشور	۴۱۷	تن	۷۲۰۰	۳۰۰۲
۶	هیدروکسید سدیم	داخل کشور	۳۳۷	تن	۳۵۰۰	۱۱۸۰
۷	مواد بسته بندی	داخل کشور	۴۸	تن	۲۰۰۰۰	۹۶۰
جمع کل						۷۱۲۲۷

۳-۵-۲- معرفی محل تأمین مواد اولیه

جدول شماره ۱۹- محل تأمین مواد اولیه و بسته بندی طرح

ردیف	مواد اولیه	محل تأمین
۱	وینیل استات	مجتمع پتروشیمیایی کشور
۲	اسیدسولفوریک	مجتمع پتروشیمیایی کشور
۳	متانول	مجتمع پتروشیمیایی کشور
۴	ایزوپروپانول	مجتمع پتروشیمیایی کشور
۵	اتیل استات	مجتمع پتروشیمیایی کشور
۶	هیدروکسید سدیم	مجتمع پتروشیمیایی کشور
۷	مواد بسته بندی	مجتمع پتروشیمیایی کشور

۳-۵-۳- بررسی تحولات اساسی در روند تأمین اقلام عمده مورد نیاز در گذشته و آینده

ماده اولیه مصرفی طرح، مواد شیمیایی بوده که از مجتمع‌های پتروشیمی کشور قابل تأمین است. از نظر تحولات اساسی در روند تأمین این اقلام باید گفت که تولید محصولات پتروشیمیایی در کشورمان یک صنعت نوپا و جوان محسوب می‌گردد. از طرف دیگر مواد اولیه تولید این مجتمع‌ها همه از مشتقات نفت گرفته می‌شود و با توجه به نفت خیز بودن کشور روند خاصی در عرضه آنها طی سال‌های گذشته به چشم نخورده است. از نظر برخی عوامل دیگر موارد زیر را در مورد آن می‌توان ذکر کرد.

✦ وجود نوسانات متعدد در قیمت گذاری فروش

یکی از سیاست‌های سیاست گذاران صنعت نفت کشور، آزاد سازی قیمت های فروش محصولات پتروشیمی می‌باشد که طی آن به تدریج قیمت‌ها از حالت حمایتی خارج و در سطح قیمت‌های جهانی قرار داده می‌شود. این امر در بازار بعضاً دچار اختلالاتی می‌گردد که البته موقتی است.

✦ وجود نوسانات قیمت جهانی نفت

همان طوری که گفته شد مواد اولیه مصرفی طرح از نوع مواد پتروشیمیایی است. لذا تغییرات قیمت جهانی نفت سبب تغییر در قیمت آنها می‌گردد. ولی نکته‌ای که در مورد محصولات تولیدی از مواد شیمیایی باید گفت این است که در این محصولات هرگونه تغییر در قیمت مواد اولیه باعث تغییر مشابه در قیمت فروش محصولات می‌گردد. لذا از این بابت می‌توان گفت که تغییر قیمت‌ها تأثیر خاصی در بازدهی اقتصادی طرح ندارد.

۳-۶- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

انتخاب محل اجرای یک طرح تولیدی بر اساس معیارهای زیر صورت می‌گیرد:

- ✓ بازارهای فروش محصولات
- ✓ بازارهای تأمین مواد اولیه
- ✓ احتیاجات و نیازمندی‌های دیگر طرح
- ✓ امکانات زیر بنایی مورد نیاز طرح
- ✓ حمایت‌های خاص دولتی

۳-۶-۱- بازارهای فروش محصول

یکی از معیارهای مکان یابی هر طرح تولیدی، انتخاب محلی است که دارای نزدیک ترین فاصله با بازارهای محصولات تولیدی طرح باشد. از نگاه بازار فروش محصولات تولیدی طرح، کلیه استان‌های کشور قابلیت اجرای طرح را دارا می‌باشند.

۳-۶-۲- بازار تأمین مواد اولیه

ماده اولیه مصرفی طرح، مواد مختلف شیمیایی است که از مجتمع‌های پتروشیمیایی مختلف کشور قابل تأمین است. این مجتمع‌ها در سرتا سر کشور پخش بوده و هرکدام در تولید تعدادی از محصولات مختلف

فعالیت می نمایند. بنابراین در حالت کلی می توان گفت که محل اجرای طرح از نظر قابلیت دسترسی به مواد اولیه، کلیه نقاط کشور می تواند باشد.

۳-۶-۳- احتیاجات و نیازمندی های دیگر طرح

هر طرح تولیدی نیازمند مواردی مانند برق، آب، ارتباطات، نیروی انسانی و..... می باشد. در مورد طرح حاضر از آنجایی که کلیه نیازمندی های فوق در سطح نیاز طرح در نقاط مختلف کشور قابل تأمین است. لذا محدودیتی به لحاظ انتخاب محل خاص وجود ندارد.

۳-۶-۴- امکانات زیربنایی مورد نیاز

از جمله امکانات زیربنایی می توان به راه های ارتباطی، شبکه برق سراسری، فاضلاب و..... اشاره کرد که در طرح حاضر می توان گفت که محدودیت و حساسیت خاصی در انتخاب محل اجرای طرح وجود ندارد.

۳-۶-۵- حمایت های خاص دولتی

طرح حاضر یک طرح عمومی صنعتی است و لذا به نظر نمی رسد که حمایت های خاص دولتی برای آن وجود داشته باشد. البته اجرای طرح در نقاط محروم می تواند مشمول برخی حمایت های عمومی دولتی شود که این حمایت ها ارتباطی به نوع طرح نداشته بلکه تابع محل انتخاب شده برای اجرای آن خواهد بود و لذا بدین وسیله می توان گفت از لحاظ این معیار محدودیت یا تسهیلات خاص دولتی برای طرح وجود ندارد.

با جمع بندی مطالعات مکان یابی محل اجرای مناسب طرح در جدول زیر آمده است.

جدول شماره ۲۰- خلاصه مکان یابی اجرای طرح

محل پیشنهادی اجرای طرح	معیارهای مکان یابی
کلیه استان های کشور	همجواری با بازار فروش محصولات
کلیه استان های کشور	همجواری با بازار تأمین مواد اولیه
کلیه استان های کشور	امکانات زیربنایی مورد نیاز
کلیه استان های کشور	احتیاجات و نیازمندی های دیگر طرح

۳-۷- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال

با توجه به فرآیند تولید و نیازمندی طرح برای اجرای امور عملیاتی خود نیازمند به نیروی انسانی به صورت زیر می باشد.

جدول شماره ۲۱- نیروی انسانی لازم طرح

تعداد- نفر	نخخص های لازم
۱	مدیر عامل
۱	مدیر مالی و اداری
۱	مدیر فروش
۶	کارشناس فنی
۳	کارشناس اداری- مالی
۳	کارشناس فروش
۶	تکنسین فنی
۱۵	کارگر ماهر
۲۰	کارگر فنی نیمه ماهر
۴	کارمند اداری
۴	منشی- راننده- نگهبان
۶۴	جمع

۳-۸- بررسی تأسیسات و امکانات زیر بنایی مورد نیاز طرح

۳-۸-۱- برآورد برق مورد نیاز و چگونگی تأمین آن

برق مورد نیاز یک واحد صنعتی شامل برق مصرفی ماشین آلات تولیدی، تجهیزات تأسیساتی، روشنایی و ادوات اداری و خدماتی می‌باشد. بنابراین برای برآورد کل برق مصرفی طرح لازم است مصارف ذکر شده مشخص گردد که در ادامه چگونگی برآورد آن شرح داده می‌شود.

✚ برآورد برق مصرفی ماشین آلات تولیدی

برای برآورد برق مصرفی ماشین آلات لازم است کاتالوگ ها و سایر مستندات فنی کلیه ماشین آلات تهیه گردیده و با بررسی مشخصات فنی ماشین آلات جمع بندی برق مصرفی آنها تهیه گردد. ولی چون امکان ورود به مذاکرات اساسی با فروشنده ماشین آلات و کسب مستندات فنی فراهم نمی‌باشد به منظور برآورد برق مصرفی از دو شیوه استفاده شده است:

روش اول: پرسش از فروشندگان ماشین آلات

در این حالت در زمان اخذ قیمت از فروشندگان ماشین آلات اقدام به پرسش در مورد میزان برق مصرفی کل ماشین آلات نموده ولی چون این امکان برای ما فراهم نیست که از فروشندگان ماشین آلات کسب اطلاعات کنیم با مشورت با دو تن از فارغ التحصیلان مهندسی برق و مهندسی مکانیک دانشگاه‌های کشور میزان برق مصرفی کل این نوع ماشین آلات حدود ۷۰۰ کیلو وات تخمین زده شد.

روش دوم: انجام جست و جو های اینترنتی در خصوص مشخصات فنی ماشین آلات

در این حالت با توجه به جست و جو های اینترنتی انجام شده در سایت های مختلف اینترنتی که شامل سایت فروشنده منتخب ماشین آلات و سایر فروشندگان مشابه در سطح جهان، مشخصات فنی این نوع ماشین آلات دیده شد و میزان برق مصرفی آن ها استخراج شده است که در این حالت عددی نزدیک به

۶۰۰ کیلووات نتیجه گیری شده است که برای حصول اطمینان میزان ۷۰۰ کیلووات که در بالا ذکر شد مورد توجه قرار گرفت.

✦ برآورد برق مصرفی تجهیزات تأسیساتی

برای برآورد برق مصرفی تجهیزات تأسیساتی طرح به این صورت عمل شده است که لیست این تجهیزات که در جدول شماره ۱۷ آورده شده است در اختیار دو تن از فارغ التحصیلان مهندسی برق و مکانیک دانشگاه‌های کشور قرار داده شد و ایشان با توجه به مشخصات تجهیزات فوق و ماهیت کلی طرح، مصرف برق این تجهیزات در کل ۴۰ کیلو وات برآورد شده است.

✦ برآورد برق مصرفی روشنایی

برای برآورد برق مصرفی روشنایی طرح، سطح زیربنای کل طرح که در جدول شماره ۱۵ آورده شده است و معادل ۲۲۰۰ متر مربع است با احتساب توان متوسط ۱۰ وات برای هر متر مربع فضا برق مصرفی روشنایی فضاهای مسقف ۲۲ کیلووات منظور شده و با اضافه کردن ۱۰ کیلووات دیگر برای مصرف روشنایی محوطه طرح کل برق مصرفی روشنایی طرح ۳۲ کیلووات برآورد شده است.

✦ برآورد برق مصرفی سایر

در هر واحد صنعتی برق در برخی موارد دیگر مانند ادوات دستی، برگزاری مراسم خاص، تجهیزات پیش بینی نشده و نیز مصرف دارد که توان مورد نیاز آن ۲۰ کیلووات برآورد شده است.

✚ جمع بندی توان برق مصرفی طرح

با جمع بندی توان برق مصرفی طرح، کل توان برق ۷۹۲ کیلووات برآورد می‌گردد که با اضافه کردن میزان ۲۰ درصد بابت مصارف پیش بینی نشده و هم چنین افزایش قابلیت اطمینان برآورد صورت گرفته کل توان برق مورد نیاز طرح ۹۵۰ کیلووات برآورد شده است که در نهایت میزان ۱۰۰۰ کیلووات در طرح لحاظ گردیده است. این توان برق از شبکه برق سراسری کشور و در کلیه استان‌های کشور قابل تأمین است. هزینه خرید انشعاب و تجهیزات انتقال برق ۱۰۰۰ میلیون ریال برآورد گردیده است.

۳-۸-۲- برآورد آب مورد نیاز و چگونگی تأمین آن

در طرح حاضر آب برای مصرف در فرآیند تولید و مصارف نیازهای بهداشتی و آشامیدنی کارکنان آن و آبیاری فضای سبز مورد نیاز خواهد بود. آب مورد استفاده در فرآیند تولید از نوع آب سبک می‌باشد و لذا لازم است طی تصفیه لازم، املاح آن گرفته شود. ولی آب مورد استفاده برای مصارف کارکنان و فضای سبز از نوع آب لوله کشی می‌تواند باشد. میزان آب مصرفی فرآیند تولید با توجه به ظرفیت طرح سالانه ۶۰۰۰ متر مکعب خواهد بود. در مورد مصرف کارکنان با توجه به تعداد کارکنان حجم مصرف سالیانه ۲۵۰۰ متر مکعب برآورد می‌گردد که در نهایت کل مصرف آب طرح ۸۵۰۰ متر مکعب برآورد شده است. این میزان آب از طریق شبکه لوله کشی محل اجرای طرح قابل تأمین است که هزینه آن ۱۰۰ میلیون ریال برآورد شده است.

۳-۸-۳- برآورد سوخت مصرفی مورد نیاز و چگونگی تأمین آن

سوخت در طرح حاضر برای مصرف دیگ بخار خواهد بود. دیگ بخار مورد استفاده طرح دارای ظرفیت ۵ تن می‌باشد. از این رو مصرف سالانه آن ۸۰۰۰۰ لیتر برآورد شده است.

از نظر نوع سوخت مصرفی باید گفت که بهترین سوخت پیشنهادی طرح گاز شهری است. ولی ممکن است محل اجرای طرح دارای لوله کشی گاز نباشد از این رو در طرح حاضر گازوئیل به عنوان سوخت انتخاب شده است. ولی در صورتی که محل اجرای طرح از لوله کشی گاز شهری برخوردار باشد انتخاب آن اولویت خواهد داشت. ولی با فرض انتخاب گازوئیل به عنوان سوخت می توان گفت که هزینه تأمین آن که شامل تانک سوخت ۱۰۰۰۰ لیتری و لوله کشی های آن می باشد که معادل ۱۰۰ میلیون ریال برآورد می گردد. میزان مصرف سوخت در طرح حاضر در صورت استفاده از گازوئیل ۸۰۰۰۰ لیتر و در صورت استفاده از گاز، مصرف سالانه ۹۶۰۰۰ متر مکعب خواهد بود.

۳-۸-۴- بخار

در طرح حاضر برای تأمین حرارت مورد نیاز فرآیند تولید از دیگ بخار استفاده خواهد شد. ظرفیت این دیگ ۵ تن برآورد می گردد. تعداد این دیگ دو دستگاه انتخاب شده است. هزینه های تأمین این دیگ بخارها به همراه هزینه های تأمین تجهیزات جانبی آن ها برای دو دستگاه دیگ، ۹۰۰ میلیون برآورد شده است.

۳-۸-۵- تصفیه خانه تولید آب سبک

فرآیند تولید پلی وینیل الکل نیاز به آب بدون املاح و اکسیژن دارد. برای تأمین این آب لازم است تصفیه خانه ای با ظرفیت ۶۰۰۰ مترمکعب در سال برای طرح ایجاد گردد. آب خروجی این تصفیه خانه لازم است

از شرایط شیمیایی طرح برخوردار باشد. هزینه های ایجاد این تصفیه خانه با توجه به ظرفیت و مشخصات آب خروجی تصفیه خانه مبلغ ۱۰۰۰۰ میلیون ریال برآورد شده است.

۳-۸-۶- هوای فشرده

هوای فشرده از دیگر تأسیسات مورد نیاز طرح است که برای فرآیند تولید و سیستم کنترل اتوماتیک مورد نیاز می باشد. فشار مورد نیاز هوا در این طرح شش بار و دبی هوای خروجی ۱۰۰ مترمکعب در دقیقه است با استناد به این مشخصات هزینه های تأمین کمپرسور تولید هوای فشرده و همچنین تجهیزات جانبی آن مبلغ ۲۰۰ میلیون ریال برآورد شده است.

۳-۸-۷- برآورد امکانات مخابراتی و ارتباطی لازم و چگونگی تأمین آن

طرح حاضر نیازمند دو خط تلفن، یک خط فاکس و یک خط برای اینترنت می باشد و اگر که محل اجرای طرح شهرک صنعتی پیشنهاد شده است لذا امکان تأمین آن از شهرک محل اجرا به راحتی وجود خواهد داشت که هزینه آن معادل ۵۰ میلیون ریال برآورد می گردد.

۳-۸-۸- برآورد امکانات زیر بنایی مورد نیاز

راه نیازمندی طرح به راه را می توان در حالت زیر مورد بررسی قرار داد:

➤ عبور و مرور کامیونهای حامل مواد اولیه و محصول

مواد اولیه مصرفی طرح به وسیله کامیون و تریلی به محل اجرای طرح وارد شده و محصولات تولیدی نیز به وسیله همین وسایل به بازار مصرف حمل خواهد شد. از اینرو راههای ارتباطی مناسب حرکت این وسایل نقلیه لازم است در محل اجرای طرح وجود داشته باشد.

✚ عبور و مرور کارکنان

کارکنان به وسیله خودروهای سواری و مینی بوس به محل اجرای طرح رفت و آمد خواهند کرد که لازم است محل اجرای طرح دارای امکانات ارتباطی مناسب آن باشد.

✚ سایر امکانات مانند راه آهن، فرودگاه و بندرگاه

به جز امکانات مناسب برای تردد کامیون و خودروهای سواری، امکانات دیگری برای طرح مورد نیاز نمی باشد.

۳-۹- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی

۳-۹-۱- حمایت های تعرفه گمرکی و مقایسه آن با تعرفه های جهانی

در مورد محصولاتی که تولید داخل برای آن ها وجود دارد وزارت بازرگانی اقدام به تدوین تعرفه های گمرکی با درصد بالا کرده است که این امر در راستای حمایت از تولید داخل صورت گرفته است و این امر در توجیه پذیر ساختن تولید داخل مؤثر است. در خصوص تعرفه های جهانی نیز باید گفت که برای اظهار نظر در این مورد لازم است کشور مقصد صادرات به طور دقیق مشخص گردد تا به واسطه آن امکان مطالعه در این مورد به وجود آید.

۳-۹-۲- حمایت های مالی

• حمایت در دریافت تسهیلات بانکی:

در ایران حمایت از نظر دریافت تسهیلات بانکی اکثراً ارتباط خاصی با نوع طرح نداشته و بیشتر مربوط به محل جغرافیایی طرح است و در نقاط محروم سهم آورده متقاضی و هم چنین سود تسهیلات کمتر از سایر مناطق محاسبه می گردد. بنابراین مطابق اطلاعات کسب شده از سایت وزارت صنایع و معادن باید

گفت که حمایت خاص مالی در مورد این طرح وجود ندارد. همان طوری که می‌دانیم استراتژی دولت و وزارت صنایع و معادن بر تولید داخلی کردن محصولات صنعتی مصرفی کشور می‌باشد. ولی در این مورد حمایت مالی خاصی وجود نداشته و حمایت‌ها در تسهیل در ارائه مجوزها، وضع کردن حقوق گمرکی بالا برای محصولات تولید داخل و موارد مشابه است.

• حمایت در محاسبه و دریافت مالیات و سایر عوارض:

در مورد این حمایت‌ها باید گفت که نوع محصول تولیدی طرح تأثیر خاصی در حمایت‌های مذکور نداشته و تنها محل اجرای طرح از نظر جغرافیایی می‌تواند سبب اعمال برخی معافیت‌های مالیاتی و کاهش عوارض دریافتی دستگاه‌های دولتی گردد.

فصل چهارم

ارزیابی مالی و اقتصادی طرح

۴-۱- برنامه ریزی مالی و اقتصادی

یکی از مباحث بسیار مهم در مطالعات و ارزیابی امکان سنجی طرح های سرمایه گذاری اقتصادی بررسی و تجزیه و تحلیل مالی و اقتصادی آن می باشد که در آن از زوایای مختلف طرح مورد بررسی قرار گرفته و توجیه پذیری مالی و اقتصادی طرح مورد ارزیابی قرار می گیرد تا به این وسیله سرمایه گذار با دید روشن تری نسبت به اجرای طرح اقدام نماید.

۴-۱-۱- برآورد درآمدهای طرح

با توجه به ظرفیت پیشنهادی طرح و قیمت های فروش محصولات، درآمدهای سالیانه به صورت جدول زیر پیش بینی شده است.

جدول شماره ۲۲- پیش بینی درآمدهای طرح

شرح	مقدار	واحد
ظرفیت طرح	۱۰۰۰۰	تن
متوسط قیمت فروش	۱۵۵۰۰	ریال بر هر کیلو
جمع درآمدهای سالیانه حاصل از فروش	۱۵۵۰۰۰	میلیون ریال

۴-۱-۲- برآورد جمع هزینه های جاری سالانه طرح (قیمت تمام شده)

جدول شماره ۲۳- برآورد هزینه های جاری سالانه طرح

شرح هزینه ها	مبلغ - میلیون ریال
مواد اولیه	۷۱۲۲۷
حقوق و دستمزد	۹۱۰۰
انرژی	۳۵۰
نگهداری و تعمیرات	۳۵۰۰
توزیع و فروش	۱۵۰۰
اداری و تشکیلاتی	۹۵۰
استهلاک	۲۲۴۰۰
پیش بینی نشده	۴۳۳۱
جمع	۱۱۳۳۵۸

۴-۱-۳- برآورد سود سالانه طرح

سود سالانه طرح تفاضل درآمدها و هزینه ها خواهد بود که با استفاده از جداول ۲۲ و ۲۳ به صورت زیر برآورد شده است.

جدول شماره ۲۴- برآورد سود سالانه طرح

شرح هزینه ها	مبلغ - میلیون ریال
درآمد کل حاصل از فروش	۱۵۵۰۰۰
جمع کل هزینه های سالانه	۱۱۳۳۵۸
سود ناخالص	۴۱۶۴۲

۴-۱-۴- برآورد جمع کل سرمایه گذاری لازم طرح

سرمایه گذاری یک طرح اقتصادی شامل سرمایه گذاری ثابت و جاری می باشد. سرمایه گذاری ثابت طرح مطابق جدول شماره ۱۳ مبلغ ۲۳۰۹۷۰ میلیون ریال برآورد گردید. در جدول زیر سرمایه جاری یا همان سرمایه در گردش طرح برآورد شده است که در نهایت با جمع آنها کل سرمایه گذاری طرح حاصل شده است.

جدول شماره ۲۵- برآورد سرمایه گذاری جاری طرح

شرح هزینه ها	مبلغ سالانه- میلیون ریال	دوره محاسبه	سرمایه جاری لازم- میلیون ریال
مواد اولیه	۷۱۲۲۷	یک ماه	۵۹۳۵
حقوق و دستمزد	۹۱۰۰	دو ماه	۱۵۱۷
انرژی	۳۵۰	دو ماه	۲۹
تعمیرات و نگه داری	۳۵۰۰	دو ماه	۲۹۱
توزیع و فروش	۱۵۰۰	دو ماه	۱۲۵
اداری و تشکیلاتی	۹۵۰	دو ماه	۱۵۸
پیش بینی نشده	۴۳۳۱	دو ماه	۷۲۲
مطالبات حاصل از فروش	۹۰۹۵۸	دو ماه	۱۵۱۶۰
جمع سرمایه در گردش لازم = ۲۳۹۳۷ میلیون ریال			

❖ مبلغ مطالبات حاصل از فروش معادل کل هزینه های سالانه منهای استهلاک است.

جمع کل سرمایه گذاری (میلیون ریال):

جمع سرمایه گذاری = سرمایه جاری + سرمایه ثابت

$$۲۵۴۹۰۷ = ۲۳۰۹۷۰ + ۲۳۹۳۷ = \text{جمع سرمایه گذاری}$$

جدول شماره ۲۶- هزینه ثابت و متغیر

شرح	هزینه- میلیون ریال	هزینه ثابت		هزینه متغیر	
		مبلغ	درصد	مبلغ	درصد
مواد اولیه	۷۱۲۲۷	-	-	۷۱۲۲۷	۱۰۰
حقوق و دستمزد	۹۱۰۰	۶۳۷۰	۷۰	۲۷۳۰	۳۰
انرژی	۳۵۰	۷۰	۲۰	۲۸۰	۸۰
نگهداری و تعمیرات	۳۵۰۰	۷۰۰	۲۰	۲۸۰۰	۸۰
توزیع و فروش	۱۵۰۰	۱۳۵۰	۹۰	۱۵۰	۱۰
اداری و تشکیلاتی	۹۵۰	۹۵۰	۱۰۰	-	-
استهلاک	۲۲۴۰۰	۲۲۴۰۰	۱۰۰	-	-
پیش بینی نشده	۴۳۳۱	۶۴۹/۶۵	۱۵	۳۶۸۱/۳۵	۸۵
جمع کل	۱۱۳۳۵۸	۳۲۴۸۹/۶۵	-	۸۰۸۶۸/۳۵	

۲-۴- محاسبه و تجزیه و تحلیل نقطه سر به سر :

$$\text{قیمت تمام شده هر واحد تولید} = \frac{\text{جمع هزینه های سالیانه تولید}}{\text{ظرفیت سالیانه تولید}} = \frac{113358}{10000} = 11.33$$

قیمت فروش کالا : بر اساس متوسط قیمت کالای مشابه در بازار در نظر گرفته می شود.

قیمت فروش هر تن محصول : ۱۵۵۰۰۰۰۰ ریال

قیمت فروش کالا: ریال ۱۵۵۰۰۰۰۰۰۰ = ۱۵۵۰۰۰۰۰ × ۱۰۰۰۰

قیمت فروش کالا: ۱۵۵۰۰۰ میلیون ریال

$$\text{نقطه سر به سر} = \frac{\text{هزینه ثابت}}{\text{هزینه متغیر} - \text{فروش}} \times 100 = \frac{32489.65}{155000 - 80868.35} \times 100 = 43\%$$

یک نقطه سر به سر بالا نامناسب است چون شرکت را در مقابل تغییرات سطح تولید آسیب پذیر می‌رساند. هر قدر هزینه های ثابت بالاتر باشد نقطه سر به سر نیز بالاتر خواهد بود.

هر قدر تفاوت بین قیمت فروش واحد و هزینه‌های متغیر بیشتر باشد نقطه سر به سر نیز پایین تر خواهد بود. در این مورد هزینه‌های ثابت از طریق تفاوت بین قیمت فروش واحد و هزینه‌های متغیر واحد سریعتر جذب می‌شود.

هر چه نقطه سر به سری طرح پایین تر باشد احتمال بدست آوردن سود زیادت‌ر شده و امکان بروز زیان کاهش خواهد یافت.

$$\text{میزان فروش در نقطه سر به سر} = \frac{\text{هزینه ثابت}}{1 - \frac{\text{هزینه متغیر}}{\text{قیمت فروش}}} = \frac{32489.65}{1 - \frac{80868.35}{155000}} = 67931.7909$$

۴-۳- شاخص های مالی

$$\text{سود ناویژه} = \text{هزینه تولید سالیانه} - \text{فروش سالیانه} = 155000 - 113358 = 41642$$

$$\text{هزینه عملیاتی} - \text{سود ناویژه} = \text{سود ویژه}$$

محاسبه سود ویژه:

سود ناویژه:

کسر می شود هزینه های عملیاتی شامل:

- ✓ حقوق و دستمزد کارکنان
- ✓ هزینه های توزیع و فروش
- ✓ هزینه های اداری و تشکیلاتی

$$\text{سود عملیاتی} = 30092 - (9100 + 950 + 1500) = 41642$$

کسر می شود هزینه های غیر عملیاتی شامل:

هزینه های قبل از بهره برداری (۲ ساله)

$$29842 = \text{سود ویژه قبل از کسر مالیات}$$

$$\text{نرخ بازدهی سرمایه} = \frac{\text{سود ویژه قبل از کسر مالیات}}{\text{سرمایه گذاری ثابت}} = \frac{29842}{230970} = 13\%$$

$$\text{دوره برگشت سرمایه} = \frac{\text{سرمایه گذاری ثابت}}{\text{سود ویژه قبل از کسر مالیات}} = \frac{230970}{29842} = 7.73$$

$$\begin{aligned} \{ \text{نت} + \text{سوخت و انرژی} + \text{مواد اولیه و بسته بندی} \} - \text{فروش کل} &= \text{ارزش افزوده ناخالص} \\ &= 155000 - \{71227 + 350 + 3500\} = 79923 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \{ \text{هزینه قبل از بهره برداری} - \text{استهلاک دارایی ها} \} - \text{ارزش افزوده ناخالص} &= \text{ارزش افزوده خالص} \\ &= 79923 - \{22400 - 500\} = 58023 \end{aligned}$$

$$\text{نسبت افزوده ناخالص به فروش} = \frac{\text{ارزش افزوده ناخالص}}{\text{فروش کل}} = \frac{79923}{155000} = 51\%$$

$$\text{نسبت افزوده خالص به فروش} = \frac{\text{ارزش افزوده خالص}}{\text{فروش کل}} = \frac{58023}{155000} = 37\%$$

$$\text{حاشیه سود} = \text{هزینه متغیر} - \text{فروش} = 155000 - 80868.35 = 74131.65$$

$$\begin{aligned} \text{حاشیه ایمنی طرح} &= \frac{\text{فروش در نقطه سر به سر} - \text{فروش در ظرفیت عادی}}{\text{فروش در ظرفیت عادی}} \\ &= \frac{155000 - 67931.7909}{155000} = 56.17 \end{aligned}$$

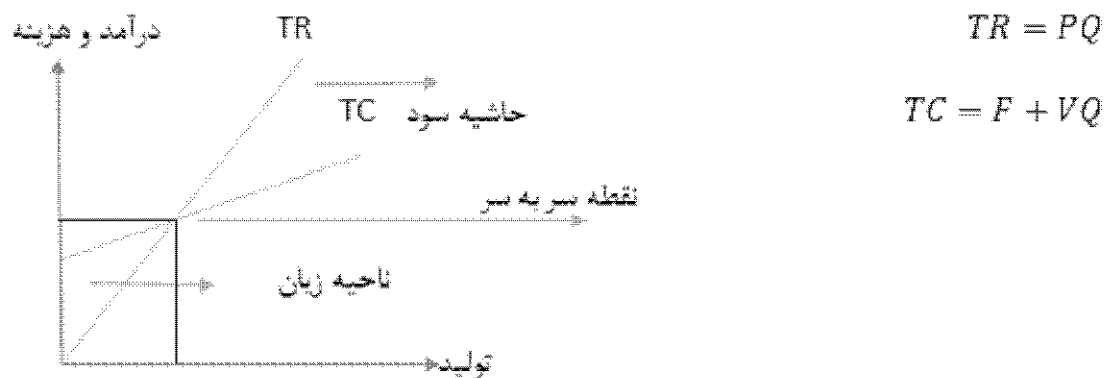
مدیریت ممکن است با بررسی دقیق بازار و اطلاعات فروش خود از سال های گذشته دورنمای فروش واقعی شرکت خود را داشته باشد و مایل باشد بداند چند درصد از فروش صرف تأمین هزینه های کل شرکت می شود.

در تحلیل نقطه سر به سر می توان از حاشیه ایمنی طرح نام برد. حاشیه ایمنی نشان دهنده این است که

رقم فروش در ظرفیت عادی را تا چه اندازه می توان کاهش داد قبل از این که کارخانه به نقطه سر به سر برسد. این نسبت را می توان به عنوان معیاری از سنجش خطر به کار برد.

۴-۴- حاشیه سود

اختلاف بین فروش و هزینه متغیر هر واحد اصطلاحاً حاشیه سود نامیده می شود.



نمودار شماره ۴- نمودار حاشیه سود

با بررسی حاشیه سود باید گفت که تغییر در حاشیه سود بر نقطه سر به سر اثر می گذارد. فرض می کنیم که حاشیه سود مورد نظر ما به دو برابر افزایش پیدا کند. افزایش دو برابری حاشیه سود این موضوع را در پی خواهد داشت که نقطه سر به سر از ۴۳ درصد به ۲۱/۹ درصد کاهش پیدا خواهد کرد. نتیجه ای که گرفته می شود این است که هر چه نقطه سر به سر پایین تر باشد امکان بروز زیان کاهش خواهد یافت. به همین ترتیب کاهش دو برابری حاشیه سود افزایش نقطه سر به سر را از ۴۳ درصد به ۸۷/۶ درصد به همراه دارد که نقطه سر به سر بالا نا مناسب است چون شرکت را در مقابل تغییرات سطح تولید آسیب پذیر می رساند.

۴-۵- آنالیز حساسیت

با استفاده از تحلیل حساسیت می‌توان نشان داد که چگونه قابلیت سود دهی پروژه با ارزشهای تعیین شده مختلف برای متغیرهای لازم جهت محاسبه تغییر می‌کند.

از تحلیل حساسیت در مواردی استفاده می‌شود که روش های ارزیابی قابلیت سود دهی قانع کننده‌ای را نشان ندهد و ثابت شود که تغییر بعضی از متغیرها ممکن است موجب بهبود قابلیت سود دهی پروژه گردد. به کمک تحلیل حساسیت به آسانی می‌توان مهمترین شاخص‌های یک پروژه مانند مواد اولیه، نیروی کار و انرژی را شناسایی کرد و هرگونه احتمالات در جایگزینی نهاده ها را تعیین کرد.

بررسی اثر تغییر در هزینه های ثابت:

در بسیاری از موارد تغییر در میزان هزینه‌های ثابت باعث تغییر در میزان تصمیم گیری‌های مدیریتی می‌گردد. فرض می‌کنیم که تغییری در هزینه های اداری و تشکیلاتی رخ بدهد که نتیجه این تغییر افزایش دو برابری در هزینه های ثابت باشد. افزایش در هزینه های ثابت باعث افزایش در نقطه سر به سر می‌گردد. یعنی نقطه سر به سر از ۴۳ درصد به ۸۶ درصد صعود می‌کند. این افزایش پیش بینی نشده در میزان هزینه های ثابت ممکن است که مدیریت را بر آن دارد تا نسبت به این اتفاق چاره جویی کند. مثلاً مدیریت می‌تواند نسبت به افزایش ساعات کار خود اقدام نماید.

بررسی اثر تغییر در هزینه های متغیر:

تغییر در نرخ دستمزدها و یا قیمت مواد اولیه ممکن است اثرات بزرگی بر نقطه سر به سر داشته باشد. در بعضی مواقع این تغییرات باعث می‌گردد تا تولید دیگر صرفه اقتصادی خود را از دست بدهد. مثلاً فرض می‌کنیم که هزینه های متغیر ۱/۵ برابر شوند. این افزایش در هزینه های متغیر باعث افزایش در نقطه سر به سر تا ۹۶ درصد می‌شود. این نقطه سر به سر بالا همان طور که قبلاً ذکر شد سازمان را در مقابل

تغییرات سطح تولید (فروش) آسیب پذیر می‌رساند. در این میان مدیریت باید بتواند با کاهش هزینه‌های ثابت نقطه سر به سری خود را پایین نگه دارد.

بررسی اثر تغییر در قیمت فروش:

در بسیاری از موارد افزایش در میزان هزینه‌های ثابت یا متغیر ممکن است مدیریت را برآن دارد تا نسبت به افزایش قیمت فروش خود اقدام نماید. فرض می‌کنیم به علت افزایشی که در نرخ دستمزدها و مواد اولیه پیش آمده هزینه‌های متغیر به دو برابر افزایش پیدا کرده است. در این میان مدیریت شرکت تصمیم‌گیری می‌کند که قیمت فروش سالانه خود را ۱/۵ برابر کند. متوجه می‌شویم که با افزایش در میزان قیمت فروش و میزان هزینه‌های متغیر نقطه سر به سری آنچنان تغییری نمی‌کند. البته رقابت در فروش ممکن است مانع از این افزایش در عمل گردد و مدیریت باید بتواند با افزایش بهره‌وری و تولید و کاهش هزینه‌های ثابت نقطه سر به سری خود را پایین نگه دارد.

۴-۶- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع‌بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحد‌های جدید

از موازنه پیش‌بینی عرضه و تقاضا چنین بر می‌آید که به دلیل نبود تولید داخل بازار کشور کاملاً از وضعیت کمبود برخوردار بوده و حتی پس از بهره‌برداری از طرح‌های در حال ایجاد هر چند میزان کمبود کاهش پیدا خواهد کرد ولی هم‌چنان وضعیت کمبود بر بازار حاکم خواهد بود. البته ذکر این نکته الزامی است که نمونه‌هایی از تولید داخل در بازار آن‌طور که در اینترنت جست‌وجو شده است مشاهده شده است ولی هیچ‌گونه سوابقی از تولید کنندگان فعال کنونی در اطلاعات وزارت صنایع و معادن وجود ندارد و در این گزارش هم ظرفیت نصب شده تولید محصول مورد بررسی در سطح کشور صفر منظور شده است. در حال حاضر نیاز کشور از طریق واردات تأمین می‌گردد و اجرای طرح‌های در حال ایجاد با هدف

جایگزینی واردات اجرا می‌گردند. با توجه به شرایط ذکر شده می‌توان نتیجه گرفت که اجرای طرح‌های جدید پلی وینیل الکل در کشور توجیه پذیر ارزیابی می‌گردد.

از نظر پارامترهای سرمایه گذاری باید گفت که حداقل ظرفیت اقتصادی یک واحد تولید پلی وینیل الکل ۱۰۰۰۰ تن در سال باید انتخاب شود که تحت آن حجم سرمایه گذاری ثابت معادل ۲۳۰۹۷۰ میلیون ریال و سرمایه در گردش ۲۳۹۳۷ میلیون ریال خواهد بود که ظرفیت و حجم سرمایه گذاری ذکر شده طوری انتخاب شده است که طرح علاوه بر این که کلیه هزینه‌های خود را پوشش می‌دهد سود معقولی نیز نصیب سرمایه گذار خواهد نمود.

منابع و مراجع:

- ۱- حسابداری برای مهندسان صنایع، سجادی، جعفر، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران
- ۲- جزوات طراحی ایجاد صنایع مهندس محمد هادی نیکوفکر، دانشگاه هرمزگان
- ۳- www.wikipedia.com
- ۵- کتاب مقررات صادرات و واردات ایران www.tpo.com
- ۶- گمرک جمهوری اسلامی ایران www.irica.org
- ۷- www.salnameh.sci.org.ir
- ۸- سازمان صنایع کوچک و شهرک های صنعتی ایران www.iraniec.ir
- ۹- پایگاه اطلاع رسانی مرکز آمار ایران www.amar.org.ir
- ۱۰- اتاق بازرگانی صنایع و معادن تهران www.tccim.com
- ۱۱- وزارت صنایع و معادن ایران - بانک اطلاعات صنعتی - مرکز آمار و اطلاع رسانی www.webims.mim.gov.ir
- ۱۲- موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران www.isiri.org
- ۱۳- سازمان تجارت جهانی www.intracen.org
- ۱۴- سایت های وزارت بازرگانی قسمت سالنامه آمار بازرگانی خارجی کشور- وزارت نیرو و بانک صنعت و معدن