



واحد صنعتی امیرکبیر
معاونت پژوهشی



شرکت شرکتهای صنعتی استان آذربایجان غربی

عنوان:

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشش‌های کامپوزیت صنعتی

(گزارش مرحله دوم)

مشاور:

جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر

معاونت پژوهشی

تابستان ۱۳۸۹

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

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

Email: research@jdamirkabir.ac.ir

www.jdamirkabir.ac.ir



واحد صنعتی امیر کبیر
معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشش‌های کامپوزیت صنعتی



شرکت شرک‌های صنعتی آذین‌انگرنی

خلاصه طرح

پوشش‌های کامپوزیت صنعتی	نام محصول	
کفپوش سالن‌های صنعتی	موارد کاربرد	
۱۰۰۰	(تن)	ظرفیت پیشنهادی طرح
رزین اپوکسی - هاردنر اپوکسی - پودر سیلیس	عمده مواد اولیه مصرفی	
۱۰۰۰	(تن)	میزان مصرف سالیانه مواد اولیه
۱۲	(نفر)	اشتغال‌زایی
۱۰۵۰۰	ارزی (دلار)	سرمایه‌گذاری ثابت طرح
۵۴۰۰	ریالی (میلیون ریال)	
۵۵۰۵	مجموع (میلیون ریال)	
.	ارزی (دلار)	سرمایه در گردش طرح
۱۳۴۸۸	ریالی (میلیون ریال)	
۱۳۴۸۸	مجموع (میلیون ریال)	
۲۰۰۰	(متر مربع)	زمین مورد نیاز
۷۰۰	تولیدی (متر مربع)	زیربنا
۳۰۰	انبار (متر مربع)	
۳۰۰	خدماتی (متر مربع)	
۱۰۸۰۰	آب (متر مکعب)	مصرف سالیانه آب، برق و سوخت
۱۶۲۰۰۰	برق (کیلو وات)	
۵۴۰۰۰	گاز (متر مکعب)	
شهرک‌های صنعتی ارومیه	محل‌های پیشنهادی برای احداث واحد صنعتی	

زمستان ۱۳۸۸	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۱)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی	



مطالعات امکان سنجی مقدماتی تولید پوشش های کامپوزیت صنعتی

فهرست مطالب

صفحه	عناوین
۳	۱- تهیه طرح فنی کارخانه
۳	۱-۱- مطالعه مقدماتی تکنولوژی در کارخانه و انتخاب تکنولوژی مناسب با نظر کارفرما
۳	۱-۲- بررسی و ارزیابی ماشین آلات موجود در کارخانه و تصمیم گیری در مورد نحوه به کارگیری آنها (با توجه به تکنولوژی و دقت کار آنها)
۳	۱-۳- تهیه لیست نهایی ماشین آلات جدید و سایر تجهیزات جهت اجرای برنامه تولید با توجه به تکنولوژی تولید و زمان های ساخت
۴	۱-۴- تهیه مشخصات اولیه فنی ماشین آلات جدید و تجهیزات
۵	۱-۵- برآورد مواد اولیه مورد نیاز و تهیه جریان مواد و برآورد زیربنای انبارهای مواد اولیه و قطعات نیمه ساخته و قطعات تمام شده و قطعات خریدنی و
۵	۱-۶- برآورد تجهیزات مورد نیاز کارگاه های جنبی
۶	۱-۷- تهیه طرح جانمایی ماشین آلات و تجهیزات با توجه به طرح جانمایی موجود در کارخانه
۶	۱-۸- مقایسه طرح جدید با وضعیت موجود و تهیه برنامه تغییرات به منظور جلوگیری از توقف تولید
۶	۱-۹- برآورد کل زیربنای سالن های اصلی تولید و مشخص نمودن میزان کمبود
۶	۱-۱۰- تهیه لیست نیروی انسانی مورد نیاز به تفکیک تخصص به منظور آماده سازی برای بهره برداری از طرح جدید
۷	۱-۱۱- برآورد نیازهای تأسیساتی شامل (آب، برق، گاز و هوای فشرده)
۹	۱-۱۲- ارائه برنامه زمان بندی (گانت چارت) اجرای طرح
۱۰	۲- تهیه گزارش اقتصادی طرح با توجه به برنامه جدید و تغییرات
۱۰	۲-۱- برآورد سرمایه گذاری ثابت طرح برحسب سرمایه موجود و سرمایه گذاری جدید (ارزی - ریالی)
۱۵	۲-۲- برآورد هزینه تولید
۱۷	۲-۳- برآورد میزان سرمایه در گردش مورد نیاز
۱۸	۲-۴- برآورد میزان فروش
۱۹	۲-۵- برآورد قیمت تمام شده هر یک از محصولات
۱۹	۲-۶- بررسی استهلاک هزینه های ثابت و متغیر واحد صنعتی
۲۰	۲-۷- پیش بینی عملکرد سود و زیان عملیاتی
۲۰	۲-۸- دوره بازگشت سرمایه ثابت و نقطه و نقطه سر به سر تولید و فروش
۲۳	۲-۹- تجزیه و تحلیل مالی طرح: سود و زیان - گردش وجوه محاسبه شاخص های مالی طرح (نرخ بازده داخلی - دوره بازگشت سرمایه - خالص ارزش فعلی - نقطه سر به سر) و تجزیه و تحلیل حساسیت
۲۵	۲-۱۰- جمع بندی و تهیه گزارش کامل مطالعه فوق الذکر
۲۶	۳- منابع و مآخذ



۱- تهیه طرح فنی کارخانه

۱-۱- مطالعه مقدماتی تکنولوژی در کارخانه و انتخاب تکنولوژی مناسب با نظر کارفرما

روش اختلاط افزودنی‌ها با رزین، نوع دستگاه میکسر و آسیاب و دیگر جزییات تکنولوژی تولید در تمامی واحدهای تولیدی پوشش‌های کامپوزیت صنعتی یکسان می‌باشد و تنها تفاوت در تکنولوژی تولید پوشش‌های کامپوزیت صنعتی در زمان اختلاط پرکننده در سیستم اپوکسی می‌باشد. برخی از تولیدکنندگان به منظور پنهان ماندن نوع پرکننده مورد استفاده در پوشش آن را در همان محل کارخانه با سیستم رزین مخلوط می‌نمایند و برخی دیگر آن را به عنوان جز سوم در کنار رزین و هاردنر به خریدار تحویل می‌نمایند. رویکرد اصلی در این مطالعه روش اول یعنی اختلاط رزین و پرکننده در محل کارخانه می‌باشد.

۱-۲- بررسی و ارزیابی ماشین‌آلات موجود در کارخانه و تصمیم‌گیری در مورد نحوه به‌کارگیری آنها (با توجه به تکنولوژی و دقت کار آنها)

ماشین‌آلات اصلی مورد نیاز برای کارخانه تولید پوشش‌های صنعتی کامپوزیت عبارتند از؛ دو میکسر ۱۵/۳۰ کیلوواتی و یک آسیاب ۲۵۰ لیتری که تمامی آنها در داخل کشور تولید شده و قابل عرضه می‌باشند. در هنگام تولید پوشش توجه به دستور تولید در مورد ترتیب اختلاط مواد و تنظیم دور موتور میکسر برای پوشش‌های مختلف ضروری می‌باشد. ضمن اینکه دستگاه‌های نامبرده مجهز به سیستم دیجیتالی جهت تنظیم پارامترهای اختلاط نظیر دور موتور و فشار و ارتفاع پره می‌باشند.

۱-۳- تهیه لیست نهایی ماشین‌آلات جدید و سایر تجهیزات جهت اجرای برنامه تولید با توجه به تکنولوژی تولید و زمان‌های ساخت.

از ماشین‌آلات موجود در کارخانه تولید پوشش‌های صنعتی کامپوزیت می‌توان به موارد زیر اشاره نمود.

۱- میکسر (۳۰ کیلووات)؛ ۲- میکسر (۱۵ کیلووات)؛ ۳- آسیاب (۲۵۰ لیتری)؛ ۴- ترازوی دیجیتال ۳۰۰ کیلوگرمی؛ ۵- جک پالت‌کش؛ ۶- جرثقیل سقفی؛ ۷- لیفتراک؛ ۸- پمپ بادی ۵ اسب بخار و ضمن داشتن تجربه کار برای اپراتور دستگاه نیاز است که به شرایط اختلاط و تنظیم دور موتور میکسر و آسیاب برای تولید انواع پوشش توجه گردد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۳)



۱-۴- تهیه مشخصات اولیه فنی ماشین‌آلات جدید و تجهیزات

میکسر

مشخصات فنی		PV-550	PV-700	PV-1000	PV-1200
الکترو موتورها					
نیروی محرکه میکسر	کیلووات	15	18.5	22	30
سیستم هیدرولیک	کیلووات	1.5	2.2	2.2	3
مخزن میکسر					
ظرفیت	لیتر	550	700	1000	1200
قطر (D)	میلیمتر	980	1050	1150	1220
ارتفاع (E)	میلیمتر	950	1000	1100	1150
ابعاد					
طول (A)	میلیمتر	2750	2850	3000	3100
عرض (B)	میلیمتر	1060	1130	1230	1300
ارتفاع (C1)	میلیمتر	2120	2170	2300	2370
ارتفاع (C2)	میلیمتر	2920	3020	3250	3500
وزن تقریبی	کیلوگرم	2200	2500	2650	3000

آسیا

مشخصات فنی		PS250-C
حجم مخزن	لیتر	250
ابعاد کلی		
طول (A)	میلیمتر	1900
عرض (B)	میلیمتر	1550
ارتفاع (C)	میلیمتر	4100
ارتفاع خروجی مواد (D)	میلیمتر	150
نیروی محرکه		
الکتروموتور همزن	کیلووات	55/75
الکتروگیربکس پمپ	کیلووات	3
پرل مورد نیاز	کیلوگرم	220
وزن تقریبی	کیلوگرم	3500

میکسر



آسیاب



۱-۵- برآورد مواد اولیه مورد نیاز و تهیه جریان مواد و برآورد زیربنای انبارهای مواد اولیه و قطعات نیمه ساخته و قطعات تمام شده و قطعات خریدنی و ...

مواد اولیه مورد نیاز برای این واحد تولیدی عبارتند از: رزین اپوکسی (۵۰۰ تن)، هاردنر اپوکسی (۱۲۵ تن)، پیگمنت و سایر افزودنی‌ها (۲۵ تن) و تقویت‌کننده و پرکننده‌ها (۲۲۵ تن). رزین و هاردنر از طریق شبکه و سایر مواد به صورت کیسه‌ای و براساس فرمولاسیون به مخزن اختلاط و آسیاب اضافه می‌گردند. در مجموع برای نگهداری مواد اولیه که به دو صورت شبکه‌های رزین و هاردنر و کیسه‌های افزودنی‌ها و تقویت‌کننده‌ها است به حدود ۳۰۰ مترمربع فضای انبار نیاز می‌باشد.

۱-۶- برآورد تجهیزات مورد نیاز کارگاه‌های جنبی

از تجهیزات مورد نیاز برای کارگاه‌های جنبی که عبارت از همان کارگاه اجرایی پوشش‌ها می‌باشد می‌توان به میکسر دستی، غلطک، شانه، کفش‌های میخ‌دار مخصوص و دستگاه اسکرچ اشاره نمود.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۵)



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشش‌های کامپوزیت صنعتی

۷-۱- تهیه طرح جانمایی ماشین‌آلات و تجهیزات با توجه به طرح جانمایی موجود در کارخانه

با توجه به اینکه کارخانه تولید پوشش‌های کامپوزیت صنعتی در استان آذربایجان غربی وجود ندارد و طرح ایجاد این واحد در استان پیشنهاد جدید است بنابراین بررسی تهیه طرح جانمایی ماشین‌آلات و تجهیزات با توجه به طرح جانمایی موجود در کارخانه امکان‌پذیر نمی‌باشد.

۸-۱- مقایسه طرح جدید با وضعیت موجود و تهیه برنامه تغییرات به منظور جلوگیری از توقف تولید

از آنجا که کارخانه تولید ورق‌های پلی‌الفین در استان آذربایجان غربی وجود ندارد و طرح ایجاد این واحد در استان پیشنهاد جدید است بنابراین بررسی مقایسه طرح جدید با وضعیت موجود و تهیه برنامه تغییرات به منظور جلوگیری از توقف تولید امکان‌پذیر نمی‌باشد.

۹-۱- برآورد کل زیربنای سالن‌های اصلی تولید و مشخص نمودن میزان کمبود

کل زیربنای مورد نیاز برای سالن اصلی تولید پوشش‌های کامپوزیت در حدود ۷۰۰ مترمربع تخمین زده شده است. قسمتی از آن مربوط به نصب دستگاه‌ها (۳۰۰ متر)، بخشی از آن مربوط به مواد اولیه آماده تولید (۱۰۰ متر) بخشی از آن مربوط به مواد تولید شده و بسته‌بندی تولید است (۲۰۰ متر) و بخشی نیز مربوط به آزمایشگاه و بخش کنترل کیفیت (۱۰۰ متر) می‌باشد.

۱۰-۱- تهیه لیست نیروی انسانی مورد نیاز به تفکیک تخصص به منظور آماده‌سازی برای بهره‌برداری از طرح جدید

در واحد تولید پوشش‌های کامپوزیت به طور مستقیم برای حدود ۱۰ نفر ایجاد اشتغال می‌نماید. ترکیب نیروی انسانی و تخصص‌های مورد نیاز در این واحد تولیدی در جدول زیر ارائه شده است. شایان ذکر است نیروی متخصص و با تجربه مورد نیاز این واحد تولیدی در استان‌های تهران، اصفهان و قزوین بیشتر از مناطق دیگر در دسترس می‌باشد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۶)



جدول (۱): تخصص و تجربه افراد مورد نیاز در واحد تولیدی

عنوان شغلی	تعداد در سه شیف‌های کاری	تخصص و تجربه کاری مورد نیاز
مدیر ارشد	۱	مدیریت کارخانه مواد شیمیایی
پرسنل تولیدی	۱	مدیر واحدهای تولیدی
	۱	طراحی فرمولاسیون و تولید پوشش‌های صنعتی
		آشنایی با تولید مواد شیمیایی و رنگ‌های صنعتی
	۲	آشنایی با تولید مواد شیمیایی و رنگ‌های صنعتی
	۱	کارگر ساده و خدماتی
		جمع پرسنل تولیدی
		—
پرسنل غیر تولیدی	۱	مدیر امور اداری، بازرگانی، حراست و ...
	۲	کارکنان امور دفتری
	۲	کارگر خدمات و نگهبان‌ها
		جمع پرسنل غیر تولیدی
		—

۱-۱- برآورد نیازهای تأسیساتی شامل (آب، برق، گاز و هوای فشرده)

الف - تأسیسات برق

اساسی‌ترین و زیربنایی‌ترین تأسیسات هر واحد صنعتی، تأسیسات برق می‌باشد؛ زیرا تقریباً همه دستگاه‌های اصلی خط تولید نیاز به برق دارند. از طرفی نیروی برق، تأمین‌کننده انرژی مربوط به سایر تأسیسات و همچنین روشنایی کارخانه خواهد بود. به منظور بررسی تأسیسات برق مورد نیاز واحد، ابتدا مقدار برق مصرفی هر یک از بخش‌های تولیدی، محوطه، تأسیسات و ... برآورد می‌گردد، سپس تأسیسات مورد نیاز تأمین آن معرفی خواهد شد.

برق مورد نیاز خط تولید

برق مصرفی خط تولید، بخش عمده‌ای از برق مورد نیاز کارخانه می‌باشد. در این بخش با توجه به کاتالوگ دستگاه‌ها، حداکثر برق مورد نیاز هر دستگاه استخراج شده، در تعداد دستگاه ضرب می‌شود. مجموع این مقادیر، برق خط تولید را تشکیل می‌دهد که حدود ۹۰ کیلو وات می‌باشد.

برق مورد نیاز تأسیسات

با توجه به تأسیسات پیش‌بینی شده برای طرح برق مورد نیاز تأسیسات واحد حدود ۱۵ کیلو وات برآورد می‌گردد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۷)



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشش‌های کامپوزیت صنعتی



برق روشنایی ساختمان‌ها و محوطه

به منظور برآورد برق مورد نیاز ساختمان‌ها تخمینی از مقدار برق برحسب مساحت ساختمان‌ها زده می‌شود. برای هر متر مربع زیربنای سالن تولید، ساختمان‌های اداری، رفاهی و خدماتی به طور متوسط ۲۰ وات برق در نظر گرفته می‌شود. همچنین برای هر متر مربع مساحت انبارها و تأسیسات ۱۰ وات منظور می‌گردد. بنابراین با توجه به مساحت ساختمان‌ها که به تفصیل در بخش دوم این گزارش به بحث پیرامون آن پرداخته می‌شود، ۵ کیلووات برای روشنایی ساختمان‌ها، برق پیش‌بینی می‌گردد. با توجه به اتلاف بخشی از توان الکتریکی (حدود ۸ تا ۱۰ درصد)، برق مورد نیاز برای واحد تولید پوشش‌های صنعتی کامپوزیت حدود ۱۲۵ کیلووات در شبانه روز برآورد می‌شود.

ب- محاسبه میزان مصرف آب

آب مورد نیاز در این واحد شامل آب مصرفی خط تولید، بهداشتی و آشامیدنی و آبیاری فضای سبز می‌باشد. آب مورد نیاز خط تولید در این واحد بسیار ناچیز می‌باشد. مصرف آب آشامیدنی و بهداشتی در این واحد به ازای تعداد پرسنل و با در نظر گرفتن سرانه ۱۳۵ لیتر محاسبه شده است. به منظور تامین آب مورد نیاز فضای سبز و آبیاری محوطه، به ازای هر متر، یک لیتر در روز در نظر گرفته می‌شود. میزان آب مصرفی روزانه واحد مطابق جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۲): برآورد میزان آب مصرفی روزانه

واحد مصرف کننده	میزان آب مصرفی (متر مکعب در روز)	توضیحات
آب فرایند تولید	۱۵	-
ساختمان‌ها	۱۰	بهداشتی و آشامیدنی
محوطه	۵	آبیاری فضای سبز
جمع	۳۰	-

ج- تجهیزات حمل و نقل

به منظور انجام تدارکات واحد تولیدی یک دستگاه خودرو سبک پیش‌بینی می‌گردد و همچنین یک دستگاه خودرو سبک جهت ایاب و ذهاب در نظر گرفته می‌شود. به منظور جابجایی مواد اولیه و محصول نیز یک دستگاه لیفتراک جهت کار در انبارهای مواد اولیه و محصول در نظر گرفته می‌شود.

د- محاسبه مصرف سوخت

موارد مصرف سوخت در واحدهای صنعتی شامل سوخت مصرفی به منظور تامین بخار و حرارت مورد نیاز فرآیند، گرمایش ساختمانها و سوخت و سایل حمل و نقل میباشد. سوخت مصرفی سیستم گرمایش با توجه

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۸)



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشش‌های کامپوزیت صنعتی

به مساحت فضاهاى تولید و آزمایشگاه، ادارى و خدماتى محاسبه مى‌شود. به این ترتیب که به طور متوسط برای آب و هوای نسبتاً سرد استان آذربایجان غربی به ازای یکصد متر مربع مساحت ۵۰ متر مکعب گاز در نظر گرفته مى‌شود. بنابراین با توجه به مساحت بناهاى موجود (۱۳۰۰ متر مربع)، سوخت مصرفى تاسیسات گرمایش ۱۵۰ لیتر گاز در هر شبانه روز خواهد بود. برای تامین سوخت وسایل نقلیه سبک، ۲۵ لیتر بنزین و وسایل نقلیه سنگین نیز ۲۵۰ لیتر گازوئیل در شبانه روز در نظر گرفته شده است.

۱-۱۲- ارائه برنامه زمان‌بندی (گانت چارت) اجرای طرح

جدول (۳): زمان‌بندی اجرای طرح از اخذ مجوز تا تولید صنعتی

ردیف	شرح عملیات	سال اول						سال دوم						سال سوم						
		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۱	۲	۳	۴	۵	۶	
۱	اخذ مجوزهای مربوطه	*	*																	
۲	تهیه زمین و تهیه آب و برق	*	*																	
۳	سفارش ساخت و خرید ماشین‌آلات	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
۴	سفارش ساخت و خرید تاسیسات	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
۵	اجرای عملیات ساختمانی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
۶	نصب و راه‌اندازی ماشین‌آلات و تاسیسات													*	*	*	*	*	*	
۷	تولید نمونه آزمایشی													*	*	*	*	*	*	
۸	اخذ پروانه بهره‌برداری													*	*	*	*	*	*	
۹	تولید صنعتی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*



۲- تهیه گزارش اقتصادی طرح با توجه به برنامه جدید و تغییرات

در این بخش بررسی‌های پارامترهای مهم اقتصادی احداث یک واحد صنعتی تولید پوشش‌های کامپوزیت صنعتی با حداقل ظرفیت اقتصادی نظیر؛ برآورد هزینه‌های ثابت و در گردش مورد نیاز واحد، نقطه سر به سر، سرانه سرمایه‌گذاری و ... انجام می‌گیرد. برای این منظور ابتدا برنامه سالیانه تولید واحد مورد نظر، بر اساس مشخصات فنی ماشین‌آلات خط تولید، برآورد می‌شود که در جدول صفحه بعد ارائه شده است. لازم به ذکر است؛ تولید سالیانه بر اساس تعداد ۳ شیفت کاری ۸ ساعته برای ۲۷۰ روز کاری محاسبه گردیده است.

جدول (۴): برنامه سالیانه تولید

ردیف	شرح	واحد	ظرفیت سالیانه	قیمت فروش واحد (ریال)	کل ارزش فروش (میلیون ریال)
۱	پوشش کامپوزیت اپوکسی	تن	۱۰۰۰	۵۲,۰۰۰,۰۰۰	۵۲,۰۰۰
مجموع (میلیون ریال)					

۲-۱- برآورد سرمایه‌گذاری ثابت طرح برحسب سرمایه موجود و سرمایه‌گذاری جدید (ارزی - ریالی)

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

۲-۱-۱- هزینه‌های زمین و ساختمان‌سازی

برای محاسبه هزینه‌های تهیه زمین و ساختمان‌های مورد نیاز این واحد، لازم است اندازه بناهای مورد نیاز از قبیل؛ سالن تولید، انبارها، ساختمان‌های اداری، محوطه، پارکینگ و ... برآورد شود. سپس مقدار زمین مورد نیاز برای احداث بناها با در نظر گرفتن توسعه طرح در آینده، محاسبه شود. در جداول صفحه بعد مقدار زمین و انواع بناهای مورد نیاز، برآورد و هزینه‌های تهیه آنها محاسبه شده است.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۰)



واحد صنعتی امیرکبیر
معاونت پژوهشی



شرکت شرکای صنعتی آذینما غربی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشش‌های کامپوزیت صنعتی

جدول (۵): هزینه‌های زمین

ردیف	شرح	ابعاد (متر مربع)	بهای هر متر مربع (ریال)	جمع (میلیون ریال)
۱	زمین سالن‌های تولید و انبار	۱۰۰۰	۲۵۰,۰۰۰	۲۵۰
۲	زمین ساختمان‌های اداری، خدماتی و عمومی	۳۰۰		۷۵
۳	تاسیسات	۵۰		۱۲/۵
۴	زمین محوطه	۳۰۰		۷۵
۵	زمین توسعه طرح	۳۵۰		۸۷/۵
	جمع زمین مورد نیاز (متر مربع)	۲۰۰۰	مجموع (میلیون ریال)	۵۰۰

جدول (۶): هزینه‌های ساختمان‌سازی

ردیف	شرح	مساحت (مترمربع)	بهای هر متر مربع (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	سوله خط تولید	۷۰۰	۲,۰۰۰,۰۰۰	۱۴۰۰
۲	انبارها	۳۰۰	۱,۵۰۰,۰۰۰	۴۵۰
۳	ساختمان‌های اداری، خدماتی و عمومی	۳۰۰	۲,۵۰۰,۰۰۰	۷۵۰
۴	تاسیسات	۵۰	۳,۰۰۰,۰۰۰	۱۵۰
۵	محوطه‌سازی، خیابان‌کشی، پارکینگ و فضای سبز	۷۰۰	۳۰۰,۰۰۰	۲۱۰
۶	دیوارکشی	۴۰۰	۳۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۲۰
	مجموع (میلیون ریال)			۲۹۸۰

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

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

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۱)



واحد صنعتی امیر کبیر
معاونت پژوهشی



شرکت شرکتهای صنعتی آزادیان غربی

مطالعات امکان سنجی مقدماتی تولید پوشش های کامپوزیت صنعتی

جدول (۷): هزینه ماشین آلات خط تولید پوشش های کامپوزیت صنعتی

ردیف	شرح	تعداد	قیمت واحد		هزینه کل (میلیون ریال)
			هزینه به میلیون ریال	هزینه به دلار	
۱	میکسر ۵۰ اسب بخار	۱	۱۰۰		۱۰۰
۲	میکسر ۳۰ اسب بخار	۱	۷۰		۷۰
۳	آسیاب (۲۵۰ لیتری)	۱	۱۰۰		۱۰۰
۴	ترازوی دیجیتال (۳۰۰ کیلویی)	۱	۱۰		۱۰
۵	لیفتراک	۱	۵۰		۵۰
۶	جک پالت کش (۲ تنی)	۱	۲۰		۲۰
۷	چرثقیل سقفی	۱	۳۰		۳۰
۸	پمپ بادی ۵ اسب بخار (تک فاز) (حلال کش)	۱	۱۰		۵
۹	سایر لوازم و متعلقات خط تولید (۱۰ درصد کل)	---			۵۰
۱۰	هزینه حمل و نقل، نصب و راه اندازی (۱۰ درصد کل)	---			۷۵
	مجموع (میلیون ریال)				۵۰۰

جدول (۸): تجهیزات آزمایشگاهی

ردیف	شرح	تعداد	مورد استفاده
۱	فوردکاپ	۱	اندازه گیری ویسکوزیته پوشش
۲	همزن آزمایشگاهی	۱	مخلوط نمودن نمونه های آزمایشگاهی
۳	فیلم کش	۱	تعیین فام و ظاهر رنگ با ضخامت مشخص
۴	گریندومتر	۱	اندازه گیری دانه بندی رنگ
۵	براقیت سنج رومیزی	۱	اندازه گیری براقیت رنگ
۶	سختی سنج	۱	اندازه گیری سختی رنگ
۷	کریپتومتر	۱	اندازه گیری پشت پوشی رنگ
۸	میکروسکوپ	۱	بزرگ نمایی و بررسی دقیق عیوب رنگ
۹	الک اندازه گیری مش پودرها	۱	بررسی اندازه ذرات پودرها
۱۰	دستگاه تست خراش (scratch)	۱	اندازه گیری مقاومت فیلم رنگ در برابر خراش
۱۱	دستگاه تست چسبندگی	۱	اندازه گیری چسبندگی فیلم به سطح
۱۲	ترازوی آزمایشگاهی دیجیتال	۱	توزین مواد
۱۳	آون آزمایشگاهی	۱	پخت پوشش های کوره ای و ...
۱۴	اسپکتروفتومتر	۱	رنگ سنجی، هم رنگی و ..
۱۵	ضخامت سنج	۱	اندازه گیری ضخامت پوشش ها
	جمع کل		۱۰,۰۰۰ دلار

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۱۲)



۲-۱-۳- هزینه‌های تأسیسات

هر واحد تولیدی، علاوه بر دستگاه‌های اصلی خط تولید، جهت تکمیل یا بهبود فرآیندها، نیاز به تجهیزات و تأسیسات جانبی، نظیر؛ تأسیسات گرمایش و سرمایش، آب، برق، دیگ بخار، کمپرسور، تأسیسات اطفاء حریق و ... خواهد داشت. انتخاب این موارد با توجه به ویژگی‌های فرآیند و محدودیت‌های منطقه‌ای و زیست‌محیطی انجام می‌گیرد. تأسیسات و تجهیزات مورد نیاز این طرح و هزینه‌های تهیه آن در جدول صفحه بعد ارائه شده است.

جدول (۹): هزینه‌های تأسیسات

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)
۱	تأسیسات سرمایش و گرمایش	۵۰
۲	تأسیسات اطفاء حریق	۳۰
۳	تأسیسات آب و فاضلاب	۳۰
	مجموع (میلیون ریال)	۱۱۰

۲-۱-۴- هزینه لوازم اداری و حمل‌ونقل

واحدهای اداری و حمل‌ونقل هر واحد تولید نیاز به لوازم و تجهیزات خاص خود را دارند که برای واحد تولید پوشش‌های کامپوزیت صنعتی در جدول زیر برآورد شده است.

جدول (۱۰): هزینه لوازم اداری و خدماتی

ردیف	شرح	تعداد	قیمت واحد (ریال)	جمع هزینه (میلیون ریال)
۱	میز و صندلی	۱۰	۱,۵۰۰,۰۰۰	۱۵
۲	دستگاه فتوکپی	۱	۴۰,۰۰۰,۰۰۰	۴۰
۳	کامپیوتر و لوازم جانبی	۴	۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۴۰
۴	تجهیزات اداری	۵ سری	۱,۰۰۰,۰۰۰	۵
۵	خودرو سبک	۱	۱۵۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۵۰
	مجموع (میلیون ریال)			۲۵۰

۲-۱-۵- هزینه‌های خرید حق انشعاب

هر واحد تولیدی برای شروع فعالیت و ادامه آن، نیاز به آب، برق، گاز، ارتباطات و ... دارد. در جدول صفحه بعد، هزینه خرید انشعاب‌های برق، گاز، تلفن براساس ظرفیت مورد نیاز واحد تولید پوشش‌های کامپوزیت صنعتی ارائه شده است.



واحد صنعتی امیرکبیر
معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشش‌های کامپوزیت صنعتی



شرکت شرک‌های صنعتی آذین‌انگیزی

جدول (۱۱): حق انشعاب

ردیف	شرح	واحد	ظرفیت مورد نیاز	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	تلفن	خط	۵	۱۰
۲	آب	اینچ	۲	۵۰
۳	برق	رشته	۱ رشته ۲۵۰ آمپری سه فاز و ۲ رشته ۵۰ آمپری تک فاز	۲۰۰
۴	گاز	اینچ	۴	۱۰۰
مجموع (میلیون ریال)				۳۶۰

۱-۲-۶- هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

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

جدول (۱۲): هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

ردیف	عنوان	هزینه (میلیون ریال)
۱	مطالعات اولیه و اخذ مجوزهای لازم	۲۰۰
۲	آموزش پرسنل	۴۰
۳	راه‌اندازی آزمایشی	۵۰
۴	هزینه حقوق و دستمزد پرسنل در دوره اجرا	۵۰
مجموع (میلیون ریال)		۳۴۰

با توجه به جداول فوق کلیه هزینه‌های ثابت مورد نیاز برای احداث طرح برآورد گردید که در جدول صفحه بعد، به‌طور خلاصه کل سرمایه ثابت مورد نیاز طرح ارائه شده است.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۴)



واحد صنعتی امیرکبیر
معاونت پژوهشی



شرکت شرکتهای صنعتی آذینما غربی

مطالعات امکان سنجی مقدماتی تولید پوشش های کامپوزیت صنعتی

جدول (۱۳): جمع بندی سرمایه گذاری ثابت طرح

هزینه		عنوان هزینه	ردیف
دلار*	میلیون ریال		
-	۵۰۰	زمین	۱
-	۲۹۸۰	ساختمان سازی	۲
-	۱۱۰	تأسیسات	۳
-	۲۵۰	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۴
-	۵۰۰	ماشین آلات تولیدی	۵
۱۰,۰۰۰	-	تجهیزات آزمایشگاهی	۶
-	۳۶۰	حق انشعاب	۷
-	۳۴۰	هزینه های قبل از بهره برداری	۸
۵۰۰	۳۶۰	پیش بینی نشده (۵ درصد)	۹
۱۰۵۰۰	۵۴۰۰	جمع	
۵۵۰۵		مجموع (میلیون ریال)	

* هر دلار مبلغ ۱۰۰۰۰ ریال در نظر گرفته شده است.

۲-۲- برآورد هزینه های تولید

علاوه بر سرمایه گذاری مورد نیاز جهت احداث و راه اندازی واحد، یک سری از هزینه ها بایستی به صورت سالانه براساس تولید محصول انجام شود. این هزینه ها شامل تهیه مواد اولیه، نیروی انسانی، انرژی مصرفی، هزینه استهلاک تجهیزات، ماشین آلات و ساختمان ها، هزینه تعمیرات و نگهداری، هزینه های فروش محصولات، هزینه تسهیلات دریافتی، بیمه و ... می باشد. در جداول زیر هزینه های سالیانه هریک از این موارد برآورد شده است.

جدول (۱۴): هزینه سالیانه مواد اولیه

ردیف	شرح	واحد	محل تأمین	قیمت واحد		مصرف سالیانه	قیمت کل (میلیون ریال)
				ریال	دلار		
۱	رزین اپوکسی	تن	خارجی	۴۰,۰۰۰,۰۰۰		۵۰۰	۲۰,۰۰۰
۲	هاردنر اپوکسی	تن	خارجی	۹۰,۰۰۰,۰۰۰		۱۲۵	۱۱,۲۵۰
۳	پیگمنت و سایر افزودنی ها	تن	خارجی	۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰		۲۵	۲,۵۰۰
۴	تقویت کننده و پرکننده ها	تن	داخلی	۳۰,۰۰۰,۰۰۰		۲۲۵	۶۷۵۰
				مجموع (میلیون ریال)			۴۰۵۰۰

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۵)



واحد صنعتی امیر کبیر
معاونت پژوهشی

مطالعات امکان سنجی مقدماتی تولید پوشش های کامپوزیت صنعتی



شرکت شرکای صنعتی آذینیا نغربی

جدول (۱۵): هزینه سالیانه نیروی انسانی

ردیف	شرح	تعداد (نفر)	حقوق ماهیانه (ریال)	حقوق و مزایای سالیانه معادل ۱۴ ماه (میلیون ریال)
۱	مدیر تولید (کارخانه)	۱	۸,۵۰۰,۰۰۰	۱۱۹
۲	مدیر واحد طراحی و توسعه	۱	۷,۰۰۰,۰۰۰	۹۸
۳	مدیر کنترل کیفیت	۱	۶,۰۰۰,۰۰۰	۸۴
۴	مهندس فنی و طراحی فرمولاسیون	۱	۵,۰۰۰,۰۰۰	۷۰
۵	مدیر بازرگانی	۱	۷,۰۰۰,۰۰۰	۹۸
۶	پرسنل اداری و فروش	۲	۴,۰۰۰,۰۰۰	۱۱۲
۷	کارگر ماهر	۱	۴,۰۰۰,۰۰۰	۵۶
۸	کارگر ساده و خدماتی	۲	۳,۵۰۰,۰۰۰	۹۸
	جمع		—	۷۳۵
	هزینه بیمه پرسنل (۲۳ درصد حقوق)			
	هزینه رفت و آمد کارکنان (هرفر سال ۴ میلیون ریال)			
	مجموع (میلیون ریال)			
	۹۴۵			

جدول (۱۶): مصرف سالیانه آب، برق، سوخت و ارتباطات

ردیف	شرح	واحد	مصرف روزانه	قیمت واحد (ریال)	تعداد روز کاری	هزینه سالیانه (میلیون ریال)	
۱	برق مصرفی	کیلو وات ساعت	۶۰۰		۲۷۰	۲۵	
۲	آب مصرفی	متر مکعب	۳۰			۱۳	
۳	تلفن	-				۵۰	
۴	گازوئیل	لیتر	۲۵۰	۱۵۰		۱۰	
۵	بنزین	لیتر	۲۵	۴۰۰۰		۲۷	
۶	گاز	مترمکعب	۱۵۰	۴۰۰		۱۸	
	مجموع (میلیون ریال)						۱۴۳

جدول (۱۷): استهلاک سالیانه ماشین آلات، تجهیزات و ساختمان های مورد نیاز

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)	نرخ استهلاک (%)	هزینه استهلاک (میلیون ریال)	
۱	ساختمان ها، محوطه و ...	۲۹۸۰	۵	۱۴۹	
۲	ماشین آلات خط تولید	۵۰۰	۱۰	۵۰	
۳	تجهیزات آزمایشگاهی	۱۰۰	۱۰	۱۰	
۴	تأسیسات	۱۱۰	۱۰	۱۱	
۵	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۲۵۰	۱۵	۴۰	
	مجموع (میلیون ریال)				۲۶۰

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۱۶)



واحد صنعتی امیرکبیر
معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

تولید پوشش‌های کامپوزیت صنعتی



شرکت شرک‌های صنعتی آذین‌انجمنی

جدول (۱۸): تعمیرات و نگهداری سالیانه ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان‌های مورد نیاز

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)	نرخ تعمیرات و نگهداری (%)	هزینه تعمیرات و نگهداری (میلیون ریال)
۱	ساختمان	۲۹۸۰	۵	۱۴۹
۲	ماشین‌آلات خط تولید	۵۰۰	۱۰	۵۰
۳	تجهیزات آزمایشگاهی	۲۰۰	۱۰	۱۰
۴	تأسیسات	۱۱۰	۷	۸
۵	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۲۵۰	۱۰	۲۵۰
مجموع (میلیون ریال)				۲۴۲

جدول (۱۹): هزینه تسهیلات دریافتی

ردیف	شرح	مقدار (میلیون ریال)	نرخ سود (%)	سود سالیانه (میلیون ریال)
۱	تسهیلات بلند مدت	۵۵۰۵	۱۰	۵۵۰
۲	تسهیلات کوتاه مدت	۱۱۱۶۰	۱۲	۱۳۴۰
مجموع (میلیون ریال)				۱۸۹۰

جدول (۲۰): هزینه‌های سالیانه

ردیف	شرح	هزینه سالیانه (میلیون ریال)
۱	مواد اولیه	۴۰۵۰۰
۲	نیروی انسانی	۹۴۵
۳	آب، برق، تلفن و سوخت	۱۴۳
۴	استهلاک ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان‌ها	۲۶۰
۵	تعمیرات و نگهداری ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان	۲۴۲
۶	هزینه تسهیلات دریافتی	۱۸۹۰
۷	هزینه‌های فروش (۲ درصد کل فروش)	۱۰۰۰
۸	هزینه بیمه کارخانه (۰/۲ درصد)	۲۰
۹	پیش‌بینی نشده (۵ درصد)	۲۰۰۰
مجموع (میلیون ریال)		۴۷۰۰۰

۲-۳- برآورد میزان سرمایه در گردش مورد نیاز

سرمایه در گردش به نقدینگی اطلاق می‌شود که برای تهیه مواد و ملزومات مورد نیاز در جریان تولید نظیر مواد اولیه، نیروی انسانی و ... هزینه می‌شود و به‌طور کلی شامل سرمایه‌ای است که باید کلیه

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۷)



واحد صنعتی امیرکبیر
معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

تولید پوشش‌های کامپوزیت صنعتی



شرکت شرکای صنعتی آسیا پارس

هزینه‌های جاری واحد تولیدی را پوشش دهد و لازم است در هر زمان در دسترس باشد. مقدار سرمایه در گردش بستگی به توان بازرگانی و مدیریتی واحد تولیدی دارد به‌طور مثال اگر امکان دسترسی سریع به مواد اولیه در هر زمان وجود داشته باشد، نیاز کمتری به سرمایه برای تهیه آن است و برعکس در صورت طولانی بودن فرآیند دسترسی به آن، سرمایه در گردش برای خرید افزایش می‌یابد چراکه لازم است مواد مورد نیاز برای زمان بیشتری سفارش داده شود.

به‌طور معمول حداقل سرمایه در گردش مورد نیاز، معادل ۲۰ الی ۲۵ درصد کل هزینه‌های جاری سالیانه واحد تولیدی (معادل هزینه‌های ۲ الی ۳ ماه) است. این مسأله برای مواد اولیه خارجی که ممکن است فرآیند سفارش و خرید آن طولانی باشد دوازده ماه در نظر گرفته می‌شود تا ریسک توقف خط تولید به علت فقدان مواد اولیه کاهش یابد. در جدول زیر سرمایه در گردش مورد نیاز برای انجام مطلوب جریان تولید محصول محاسبه شده است.

جدول (۲۱): برآورد سرمایه در گردش مورد نیاز

ردیف	شرح	مقدار مورد نیاز	ارزش کل (میلیون ریال)
۱	مواد اولیه داخلی	۲ ماه	۱۱۲۵
۲	مواد اولیه خارجی	۴ ماه	۱۱۲۵۰
۳	حقوق و مزایای کارکنان	۲ ماه	۱۶۰
۴	آب و برق، تلفن و سوخت	۲ ماه	۲۴
۵	تعمیرات و نگهداری	۲ ماه	۶۰
۶	استهلاک	۲ ماه	۴۴
۷	هزینه تسهیلات دریافتی	۳ ماه	۴۷۵
۸	هزینه‌های فروش، بیمه، پیش‌بینی نشده	۳ ماه	۳۵۰
مجموع (میلیون ریال)		۵۵۰۵	۱۳۴۸۸

۲-۴- برآورد میزان فروش

در تعیین ظرفیت یک کارخانه فاکتورهای زیادی مثل میزان سرمایه‌گذاری، میزان کسب بازار، مقدار قیمت تمام شده، میزان ظرفیت ماشین آلات میزان مواد اولیه در دسترس، تعداد نیروی انسانی، میزان انرژی در دسترس و عوامل دیگر موثر می‌باشد.

در طرح حاضر عامل تعیین کننده در شرایط فعلی عبارت است از میزان سرمایه‌گذاری و میزان نیاز بازار که با توجه به این موارد ظرفیت ۱۰۰۰ تن در سال پیشنهاد گردیده است. با توجه به عوامل فنی و اقتصادی طرح چون ظرفیت ماشین آلات، سطح کیفیت مورد قبول، میزان تجربه نیروی انسانی در بخش تولید و در سنجش اداری و بازرگانی و ...، اکثر صنایع در سال‌های اولیه بهره‌برداری، دارای مشکلات فنی داخلی،

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۸)



واحد صنعتی امیرکبیر
معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشش‌های کامپوزیت صنعتی



شرکت شرک‌های صنعتی آذینما نغزنی

مشکلات بازاریابی و ورود به صحنه رقابت می‌باشند. بنابراین راه‌اندازی طرح با ظرفیت اسمی در سال‌های اولیه امکان‌پذیر نمی‌باشد. لذا در طرح پیشنهادی، پیش‌بینی می‌شود، میزان تولید در سال اول بهره‌برداری ۴۰ درصد، در سال دوم ۶۰ درصد و در سال سوم به ۸۰ درصد ظرفیت کل برسد و از آن پس با سازمان یافتن بخش‌های مختلف واحد صنعتی تولید پوشش‌های کامپوزیت صنعتی، نظیر تولید، بازاریابی، تحقیق و توسعه، میزان تولید از سال چهارم به بعد، برابر با حداکثر ظرفیت (معادل ۱۰۰۰ تن در سال)، خواهد بود.

سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم
۴٪ درصد ظرفیت	۶۰٪ درصد ظرفیت	۸۰٪ درصد ظرفیت	۱۰۰٪ درصد ظرفیت
۴۰۰ تن	۶۰۰ تن	۸۰۰ تن	۱۰۰۰ تن

۲-۵- برآورد قیمت تمام شده هر یک از محصولات

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

$$= \frac{47,000,000}{1,000,000}$$

ریال ۴۷۰۰۰ = قیمت تمام شده واحد کالا

۲-۶- بررسی استهلاک هزینه‌های ثابت و متغیر واحد صنعتی

هزینه استهلاک ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان‌ها که جزء هزینه‌های ثابت هستند دارای مبلغ ۲۶۰ میلیون ریال می‌باشد. واحد تولیدی برای هزینه‌های متغیر خود دارای استهلاک نمی‌باشد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۹)



واحد صنعتی امیرکبیر
معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

تولید پوشش‌های کامپوزیت صنعتی



شرکت شرک‌های صنعتی آذین‌انجمنی

۷-۲- پیش‌بینی عملکرد سود و زیان عملیاتی

سال‌های احداث	اول	دوم	سوم
درصد ظرفیت اسمی	۶۰	۸۰	۱۰۰
کل فروش	۳۱۲۰۰	۴۱۶۰۰	۵۲۰۰
تعدیل فروش	.	.	.
فروش خالص	۳۱۲۰۰	۴۱۶۰۰	۵۲۰۰
هزینه‌های تولید:			
مواد اولیه	۲۴۳۰۰	۳۲۴۰۰	۴۰۵۰۰
حقوق و دستمزد	۵۶۷	۷۵۶	۹۴۵
انرژی و سوخت	۸۶	۱۱۵	۱۴۳
تعمیر و نگهداری	۱۴۵	۱۹۴	۲۴۲
هزینه‌های پیش‌بینی نشده	۱۲۰۰	۱۶۰۰	۲۰۰۰
هزینه بیمه	۱۲	۱۶	۲۰
هزینه‌های تولیدی غیرمذکور	.	.	.
استهلاک دارایی‌های ثابت	۱۵۶	۲۰۸	۲۶۰
جمع هزینه‌های تولید	۲۶۴۶۶	۳۵۲۸۸	۴۴۱۱۰
تعدیل موجودی	.	.	.
بهای تمام شده محصول	۴۵/۰۶	۴۶/۶	۴۷
سود ناخالص	۴۷۳۴	۶۳۱۲	۷۸۹۰
هزینه‌های عملیاتی			
جمع هزینه‌های عملیاتی	۶۰۰	۸۰۰	۱۰۰۰
سود عملیاتی	۴۱۳۴	۵۵۱۲	۶۸۹۰

۸-۲- دوره بازگشت سرمایه ثابت و نقطه سر به سر تولید و فروش

پس از ارائه جداول مالی سرمایه، هزینه و درآمد، جهت بررسی بیشتر مسائل اقتصادی طرح، لازم است شاخص‌های مهم مرتبط، از قبیل؛ قیمت تمام شده، سود ناخالص سالیانه، نرخ برگشت سرمایه، مدت زمان بازگشت سرمایه، درصد تولید در نقطه سر به سر، درصد سرمایه‌گذاری ارزی به سرمایه‌گذاری کل، سرانه سرمایه‌گذاری ثابت و ... برای متقاضیان سرمایه‌گذاری طرح تولید پوشش‌های کامپوزیت صنعتی محاسبه شود که در ادامه ارائه می‌شود.

- سود ناخالص سالیانه:

میلیون ریال $۵۰۰۰ = ۵۲۰۰۰ - ۴۷۰۰۰ =$ سود ناخالص سالیانه \Rightarrow هزینه سالیانه - فروش کل = سود ناخالص سالیانه

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۲۰)



واحد صنعتی امیرکبیر
معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشش‌های کامپوزیت صنعتی



شرکت شرک‌های صنعتی آذین‌پانزنی

– نرخ برگشت سالیانه سرمایه:

$$\text{درصد} = ۲۶ = \text{درصد برگشت سالیانه سرمایه} \Rightarrow \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{سرمایه‌گذاری کل}} \times ۱۰۰ = \text{درصد برگشت سالیانه}$$

– مدت زمان بازگشت سرمایه

$$\text{سال} = ۳/۸ = \text{مدت زمان بازگشت سرمایه} \Rightarrow \frac{۱۰۰}{\text{درصد برگشت سالیانه سرمایه}} = \text{مدت زمان بازگشت سرمایه}$$

– محاسبه نقطه سر به سر:

نقطه سر به سر تولید، میزان تولیدی است که تحت آن درآمد حاصل از فروش محصولات تولیدی تنها هزینه‌های طرح را پوشش می‌دهد. به عبارت دیگر در نقطه سر به سر، هزینه تولید مساوی درآمدها می‌باشد. بنابراین ظرفیت تولید اقتصادی لازم است بالاتر از نقطه سر به سر باشد. برای محاسبه نقطه سر به سر لازم است هزینه‌های ثابت و متغیر تولید از یکدیگر جدا شود که در جدول صفحه بعد انجام شده است.

جدول (۲۴): هزینه‌های ثابت و متغیر تولید

ردیف	شرح	هزینه		هزینه ثابت		هزینه متغیر	
		میلیون ریال)	درصد	مبلغ (میلیون ریال)	درصد	مبلغ (میلیون ریال)	درصد
۱	مواد اولیه و بسته‌بندی	۴۰۵۰۰	۰	-	۰	۴۰۵۰۰	۱۰۰
۲	حقوق و دستمزد کارکنان	۹۴۵	۷۰	۶۶۰	۷۰	۲۸۵	۳۰
۳	آب، برق، تلفن و سوخت	۱۴۳	۲۰	۲۹	۲۰	۱۱۴	۸۰
۴	تعمیر و نگهداری	۲۴۲	۲۰	۵۰	۲۰	۱۹۲	۸۰
۵	استهلاک	۲۶۰	۱۰۰	۲۶۰	۱۰۰	-	۰
۶	هزینه تسهیلات دریافتی	۱۸۹۰	۱۰۰	۱۸۹۰	۱۰۰	-	۰
۷	هزینه فروش	۱۰۰۰	۰	-	۰	۱۰۰۰	۱۰۰
۸	بیمه کارخانه	۲۰	۱۰۰	۲۰	۱۰۰	-	۰
۹	پیش‌بینی نشده	۲۰۰۰	۳۵	۷۰۰	۳۵	۱۳۰۰	۶۵
	جمع			۳۶۰۹	-	۴۳۳۹۱	-

$$\text{درصد} = ۴۲ = \frac{\text{هزینه متغیر تولید} - \text{فروش}}{\text{هزینه ثابت}} \times ۱۰۰ = \frac{۴۳۳۹۱ - ۵۲۰۰۰}{۳۶۰۹} = \text{درصد تولید در نقطه سر به سر}$$

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۲۱)



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشش‌های کامپوزیت صنعتی



– میزان فروش در نقطه سر به سر:

$$\text{میزان فروش در نقطه سر به سر} = \frac{\text{هزینه ثابت}}{\text{هزینه متغیر} - \text{فروش کل}} = \frac{3609}{43391 - 52000} = 21229 \text{ میلیون ریال}$$

– درصد سود سالیانه به هزینه کل و فروش کل:

$$\text{درصد سود سالیانه به هزینه کل} = \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{هزینه سالیانه}} \times 100 \Rightarrow \text{درصد سود سالیانه به هزینه کل} = 10\%$$

$$\text{درصد سود سالیانه به فروش کل} = \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{فروش کل}} \times 100 \Rightarrow \text{درصد سود سالیانه به فروش کل} = 9\%$$

– درصد سرمایه‌گذاری ارزی به سرمایه‌گذاری کل:

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

$$\Rightarrow \text{درصد سرمایه‌گذاری ارزی به سرمایه‌گذاری کل} = 0.5\%$$

– سرمایه‌گذاری ثابت سرانه:

$$\text{سرمایه‌گذاری ثابت سرانه} = \frac{\text{سرمایه‌گذاری ثابت}}{\text{تعداد کل پرسنل}} \Rightarrow \text{سرمایه‌گذاری ثابت سرانه} = 550 \text{ میلیون ریال}$$

– سرمایه‌گذاری کل سرانه:

$$\text{سرمایه‌گذاری کل سرانه} = \frac{\text{سرمایه‌گذاری کل}}{\text{تعداد کل پرسنل}} \Rightarrow \text{سرمایه‌گذاری کل سرانه} = 1899 \text{ میلیون ریال}$$

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۲)



- ارزش افزوده:

۱۱۱۱۵ = {تعمیر و نگهداری + آب، تلفن، برق و سوخت + مواد اولیه} - (فروش کل) = ارزش افزوده

$$\text{نسبت ارزش افزوده به فروش کل} = \frac{\text{ارزش افزوده}}{\text{فروش کل}} = \frac{11115}{50,000} = 21\%$$

$$\text{نسبت ارزش افزوده به هزینه سالیانه} = \frac{\text{ارزش افزوده}}{\text{هزینه سالیانه}} = \frac{11115}{47,000} = 23\%$$

۹-۲- تجزیه و تحلیل مالی طرح: سود و زیان - گردش وجوه محاسبه شاخص‌های مالی طرح (نرخ بازده داخلی - دوره بازگشت سرمایه - خالص ارزش فعلی - شاخص سودآوری - نقطه سر به سر) و تجزیه و تحلیل حساسیت

- دوره بازگشت سرمایه:

این شاخص نشان‌دهنده زمانی است که اصل سرمایه‌گذاری ثابت طرح بازگشت داده می‌شود. برای محاسبه آن ابتدا با توجه به سود ناخالص سالیانه درصد برگشت سالیانه، سرمایه مطابق زیر محاسبه می‌گردد:

$$\text{بازگشت سرمایه} = \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{سرمایه گذاری کل}} \times 100 = 26\%$$

$$\text{دوره بازگشت سرمایه} = \frac{100}{\text{درصد بازگشت سرمایه}} = 3/8 \text{ سال}$$

- ارزش فعلی خالص:

این شاخص با در نظر گرفتن نرخ بهره متوسط در چند سال، ارزش سود ناخالص سالیانه حاصل از پروژه در سال‌های اجرای پروژه را به زمان حال تبدیل نموده و اختلاف آن را با سرمایه‌گذاری کل محاسبه می‌کند. اگر ارزش فعلی خالص مثبت محاسبه گردد از نظر اقتصادی مقرون به صرفه می‌باشد.

$$4721 = \text{ارزش فعلی خالص} = \left[\frac{R_1}{(1+K)^1} + \frac{R_2}{(1+K)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+K)^n} \right] - C$$

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۳)



$K = 15\%$: نرخ بهره متوسط در n سال

$n = 4$: تعداد سال‌های مورد نظر برای انجام طرح

$R_n = 5000$: سود ناخالص سالیانه در سال n ام

$C = 18993$: کل سرمایه‌گذاری طرح

- نرخ بازده داخلی :

این شاخص همان نرخ بازدهی است که در آن ارزش فعلی خالص طرح برابر صفر می‌گردد. یعنی ارزش فعلی سودهای ناخالص سالیانه به‌ازای این نرخ بازده برابر با سرمایه‌گذاری کل طرح می‌گردد. برای محاسبه این شاخص از رابطه زیر می‌توان استفاده نمود:

$$\frac{R_1}{(1+r)} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+r)^n} = C \Rightarrow r = 3\%$$

$C = 18993$: سرمایه‌گذاری کل طرح

$R_n = 5000$: سود ناخالص سالیانه در سال n ام

$r = ?$: نرخ بازده داخلی

$n = 4$: تعداد سال‌های اجرای طرح

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۲۴)



۱۰-۲- جمع‌بندی و تهیه گزارش کامل مطالعه فوق‌الذکر

- برای تمامی شاخص‌های اقتصادی مورد مطالعه نظیر دوره بازگشت سرمایه، نرخ بازده داخلی و ارزش فعلی خالص طرح در مدت زمان اجرای ۴ ساله طرح نشان می‌دهد که اجرای این طرح از نظر اقتصادی مقرون به صرفه می‌باشد.
- از مهم‌ترین پارامترهایی که سبب مطلوبیت این طرح از نظر اقتصادی می‌گردد میزان سرمایه‌گذاری ثابت بسیار پایین در مقایسه با سایر هزینه‌ها و درآمدهای حاصل است.
- نظر به هزینه‌های بالای تعمیرات پوشش‌های صنعتی بتونی که مقاومت مناسبی نسبت به عوامل خوردنده نشان نمی‌دهند استفاده‌ی روزافزون از پوشش‌های کامپوزیت صنعتی اجتناب‌ناپذیر به نظر می‌رسد و تعداد واحدهای تولید انواع گریدهای این پوشش‌های پلیمری بر پایه اپوکسی و پلی‌یورتان و ... در حال افزایش است.
- بررسی‌های فنی طرح نشان می‌دهد که هم دانش فنی و هم نیروی متخصص برای تولید این محصول در داخل کشور موجود است و تنها مشکل در حال حاضر وارداتی بودن عمده مواد اولیه مصرفی در تولید این محصول است که به نظر می‌رسد تا چند سال آینده با تولید رزین‌های اپوکسی در پتروشیمی‌های داخلی به کلی برطرف گردد.
- پس از بررسی‌های صورت گرفته روی پارامترهای اقتصادی طرح از قبیل دوره بازگشت سرمایه، سود و زیان عملیاتی، ارزش افزوده طرح، نرخ بازده داخلی - خالص ارزش فعلی و شاخص سودآوری مشاهده شد که تمامی پارامترهای نامبرده به صورت همگرا این طرح را از نظر اقتصادی تأیید می‌نمایند. ضمن اینکه این طرح میزان سرمایه‌گذاری ثابت بسیار پایینی دارد که آن را از نظر اقتصادی مقرون به صرفه می‌نماید.
- با توجه به توضیحات ارائه شده در توجیحات اقتصادی این طرح، با توجه به شرایط کنونی کشور و استراتژی‌های رو رشد در زمینه پتروشیمی تاسیس واحد تولیدی در زمینه پوشش‌های کامپوزیت صنعتی با سرمایه کل نزدیک به ۱۸۹۹۳ میلیون ریال با بازگشت سرمایه در طول حدود ۴ سال و سایر شاخص‌های اقتصادی مثبت نظیر نرخ بازده داخلی و ارزش فعلی خالص که بطور مستقیم برای ۱۲ نفر شغل ایجاد می‌نماید دارای توجیه اقتصادی می‌باشد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۲۵)



واحد صنعتی امیرکبیر
معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پوشش‌های کامپوزیت صنعتی



شرکت شرک‌های صنعتی آذین‌ماجنربی

۳- منابع و ماخذ

- ۱- اداره کل اطلاعات و آمار وزارت صنایع و معادن.
- ۲- مرکز اطلاعات و آمار وزارت بازرگانی.
- ۳- کتاب "مقررات صادرات و واردات سال ۱۳۸۹"، انتشارات شرکت چاپ و نشر بازرگانی.
- ۴- پایگاه اطلاع‌رسانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران.
- ۵- سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران.
- ۶- نمایندگی شرکت‌های تولیدکنندگان ماشین‌آلات تولید نظیر ماشین‌سازی زرگریان، صنایع همزن کیمیا و ...
- ۷- سازمان توسعه تجارت ایران.
- ۸- اینترنت.
- ۹- طرح‌های تحقیقاتی مرکز خدمات تخصصی پلیمر جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان ۱۳۸۸
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۶)