

فصل اول :

معرفی شیشه‌های نسوز

مقدمه

هر محصول ویژگی ها و مشخصات خاصی دارد که پیش از هر گونه بررسی فنی و مالی لازم است این خصوصیات به درستی شناخته شود. شناخت صحیح مشخصات و انواع مختلف محصول، بدون تردید، راهنمای مناسبی جهت تصمیم گیریهای لازم درانتخاب روش تولید و عملیات تولید و محاسبات بعدی خواهد بود. در این ارتباط یکی از روشهای موثر به کارگیری استانداردهای مدون بین المللی و جهانی هر یک از محصولات است. علاوه بر این جهت بررسی بازار لازم است تا شماره تعرفه گمرکی محصولات نیز مشخص گردد تا درباره روند واردات و صادرات و مقررات آن نیز شناخت لازم بدست آید.

ویژگی ها و مشخصات فنی محصول شامل نام، کاربرد، طبقه بندی و مشخصات فنی محصول از نظر شکل ظاهری، فرمول، بسته بندی، حد استاندارد ملی و جهانی و شماره تعرفه گمرکی می باشد که در زیر به آنها می پردازیم.

۱-۱- نام محصول

نام کالای تولیدی ظروف شیشه ای پیرکس می باشد که به نام شیشه های بورسیلیکات نیز معروف است.

۱-۲- توضیح موارد کاربرد کالا و اهمیت استراتژیکی آن در دنیای امروز

تنوع استفاده از این محصول زیاد بوده و به عنوان ظروف منزل از ظروف غذاخوری بزرگ تا شیشه های نوزادان مورد استفاده قرار می گیرد. البته در کشورهای پیشرو در تولید این محصول، مطالعاتی در راستای استفاده از این محصول در ساخت لیزر و ظروف آزمایشگاهی صورت گرفته است.

۱-۲-۱- طبقه بندی محصول

ظروف شیشه ای پیرکس در اشکال چهار گوش، مستطیل، بیضی و دایره ای در انواع مختلف بسته به قالب آن طراحی می گردد و نیز از نظر رنگ به رنگ های سفید و قهوه ای در بازار موجود است.

۱-۲-۲- مشخصات فنی محصول

قسمت اعظم مواد تشکیل دهنده ظروف پیرکس مانند دیگر شیشه ها، سیلیس می باشد. مواد اولیه دیگری که در این محصول یافت می شوند عبارتند از: اکسید بور، فلدسپات، کربنات کلسیم، کربنات پتاسیم و اکسیدهای فلزی. این ظروف تا دمای ۷۰۰ درجه سنتی گراد مقاومت دارند.

پیش بینی و بررسی بازار نشان می دهد دو سایز از این ظروف در کشور کاربرد بیشتری در منازل داشته است و به عنوان کالای اصلی تولیدی کارخانه انتخاب می شوند. این دو سایز هر کدام با درب، وزنی معادل ۱۲۵۰ و ۲۵۰۰ گرم دارند. لازم به توضیح است که در صورت کشش بازار کارخانه باید قادر به تولید سایزهای دیگر نیز باشد. این کار با تعویض قالبها و تنظیم تغذیه کننده ها در یک محدوده معین، صورت می گیرد.

محصولات از این قرارند:

۱- ظروف پیرکس به وزن ۱۲۵۰ گرم. درب پیرکس به وزن ۵۲۰ گرم و بدنه آن به وزن ۷۳۰ گرم.

۲- ظرف پیرکس در اندازه بزرگتر به وزن ۲۵۰۰ گرم. درب پیرکس به وزن ۱۰۰۰ گرم و بدنه آن به وزن ۱۵۰۰ گرم.

لازم بذکر است که این اوزان، استاندارد هستند و می توان با بکارگیری خلاقیت ابعاد و اوزان گوناگون را طراحی نمود.

۱-۲-۳- بسته بندی محصول

بسته بندی محصول به طور کلی دارای دو مرحله است. مرحله اول قرار دادن ظروف در داخل جعبه مقوایی چاپ خورده رنگی و مرحله دوم قرار دادن تعدادی مشخص از بسته بندی مرحله اول در کارتن های بزرگتر.

۱-۳- کالای جایگزین

ظروف ملامین، چینی، روی و تفلون از کالاهای جانشین ظروف پیرکس می باشند که امروزه با توجه به کاهش اقبال عمومی نسبت به این ظروف میزان تمایل به استفاده نمودن از ظروف پیرکس افزایش یافته است. ضمن آنکه ظروف پیرکس بهداشتی تر از ظروف ملامین و چینی می باشند.

۱-۴- شماره تعرفه گمرکی

در دادوستدهای بین المللی جهت کدبندی کالاها در امر صادرات و واردات و تعیین حقوق گمرکی و سود بازرگانی، بیشتر از دو نوع طبقه بندی استفاده می شود. یکی از آنها نام گذاری بروکسل و دیگری طبقه بندی مرکز استاندارد بین المللی است.

روش طبقه بندی مورد استفاده در بازرگانی خارجی ایران، طبقه بندی بروکسل است که بنابر نیازها و کاربردهای خاص موجود، بعضاً تقسیم بندی های بیشتری در زیر تعرفه ها انجام گرفته است. در جدول زیر اطلاعات مورد نیاز در این زمینه آورده شده است.

جدول (۱) مشخصات گمرکی کالا

شماره تعرفه	کدسیستم هماهنگ شده	نوع کالا	حقوق گمرکی	سود بازرگانی
۷۰۱۳	۷۰۱۳ / ۳۲۰۰	ظروف شیشه‌ای پیرکس	۴	۵۱

۱-۴-۱- بررسی روند واردات و صادرات

در جداول زیر میزان واردات و صادرات در سالهای ۷۹ تا ۸۴ آورده شده است. طبق این جداول مشاهده می‌شود که قسمت عمده بازار را ظروف پیرکس وارداتی اشغال نموده است که با توجه به قیمت بالای آنها اگر تولید داخلی با کیفیت مرغوب ارائه شود نه تنها پاسخگوی نیاز داخلی می‌باشد بلکه زمینه صادرات را نیز فراهم می‌نماید.

جدول ۲- میزان صادرات و ارزش ریالی و دلاری از سال های ۷۹ تا ۸۴

نام کشور	وزن (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری	سال
افغانستان	۵۴۴۷۴۸	۱۱۸۰۵۵۴۹۵۰۵	۱۳۰۳۷۵۵	۸۴
عراق	۵۶۱۵۴	۹۷۶۴۴۷۷۱۲	۱۰۷۴۶۶	۸۴
جمع تعرفه	۶۰۰۹۲۲	۱۲۷۸۱۹۹۷۲۱۷	۱۴۱۱۲۲۱	

تذکر : در سالهای ۷۹ تا ۸۳ هیچ صادراتی وجود نداشته است.

میزان واردات و ارزش ریالی و دلاری از سال ۷۹ تا ۸۴ در جداول زیر آمده است.

جدول ۳- میزان واردات و ارزش ریالی و دلاری از سال ۷۹ تا ۸۴

نام کشور	وزن (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری	سال
امارات متحده عربی	۵۶۷۹۶	۱۴۵۹۳۵۶۸۷	۸۳۱۵۴	۸۰

تذکر : در سال ۷۹ میزان تفکیک شده ای برای ظروف پیرکس یافت نشد.

جدول ۴- میزان واردات و ارزش ریالی و دلاری در سال ۸۱

نام کشور	وزن (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری	سال
امارات متحده عربی	۷۱۳۷۲	۷۰۸۸۴۱۱۱۳	۹۸۷۸۹	۸۱
ترکیه	۱۲۲۱۴	۹۰۴۸۴۲۴۴	۱۱۴۲۵	۸۱
فرانسه	۷۱۰۰	۸۲۹۳۱۵۹۷	۱۰۴۷۱	۸۱
جمع تعرفه	۹۰۶۸۶	۸۸۲۲۵۶۹۵۴	۱۲۰۶۸۵	

جدول ۵- میزان واردات و ارزش ریالی و دلاری در سال ۸۲

نام کشور	وزن (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری	سال
امارات متحده عربی	۱۰۶۶۱۷	۷۸۶۴۷۲۳۵۴	۹۹۳۰۰	۸۲
برزیل	۳۵۰۲۵	۲۶۴۳۸۶۷۵۶	۳۳۳۸۲	۸۲
ترکیه	۳۸۱۳	۲۸۸۲۲۴۶۹	۳۶۳۹	۸۲

جدول ۶- میزان واردات و ارزش ریالی و دلاری در سال ۸۳

نام کشور	وزن (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری	سال
امارات متحده عربی	۱۱۶۳۵۸	۱۰۰۴۷۰۷۵۹۸	۱۱۸۲۰۰	۸۳
فرانسه	۳۱۰۹۵	۲۶۶۹۳۶۵۳۳	۲۶۶۹۸	۸۳
آذربایجان	۳۱۶۰	۵۰۱۶۷۵۳۴	۵۹۰۲	۸۳
عراق	۲۸۰۰	۴۷۳۶۶۲۵۲	۵۵۷۳	۸۳
جمع تعرفه	۱۵۳۴۱۳	۱۳۲۹۱۱۷۷۹۱۷	۱۵۶۳۷۳	

جدول ۷- میزان واردات و ارزش ریالی و دلاری در سال ۸۴

نام کشور	وزن (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری	سال
فرانسه	۳۵۸۱۲۸	۲۶۰۴۷۶۸۴۰۷	۲۸۸۵۲۰	۸۴
امارات متحده عربی	۱۷۰۹۳۶	۱۳۶۰۴۵۷۶۴۹	۱۵۱۰۷۰	۸۴
آلمان	۴۸۳۹۰	۶۶۳۱۱۹۲۴۳	۷۴۴۹۹	۸۴
چین	۱۹۱۵۱	۱۲۰۰۵۳۵۳۱	۱۳۲۶۲	۸۴
منطقه آزاد کیش	۸۴۷۴	۷۷۶۰۰۰۷۴	۸۵۲۷	۸۴
جمع تعرفه	۶۰۲۰۷۹	۴۸۲۵۹۹۸۹۰۵	۵۳۵۸۷۸	

۵-۱- بررسی و ارائه استانداردهای ملی و بین المللی

استاندارد زیر برای ظروف شیشه ای مد نظر می باشد :

۱-۵-۱- ویژگی های ظاهری

عیوب محصولات مختلف شیشه ای در چهار بخش لبه ، بدنه ، کف و سایر عیوب تقسیم بندی می شود

۱-۵-۱-۱- عیوب لبه

لبه کلیه ظروف شیشه ای باید هموار، یکنواخت، غیر برنده و بدون تاب باشد. مشاهده هریک از موارد زیر

بر روی لبه عیب محسوب می شود :

الف) هرگونه شکست ، لب پریدگی ، ترک و پر نشدگی

ب) کج و لب قیطانی نشدگی

ج) پلیسه (برآمدگی)

۱-۵-۱-۲- عیوب بدنه

مشاهده هر یک از موارد زیر بر روی بدنه عیب محسوب می شود.

الف) هرگونه ترک ، شکستگی ، دوپهنی ، بار داخلی و آبگزر .

ب) پلیسه

پ) زدگی با طول بیش از ۵ میلی متر و عرض بیش از ۲ میلی متر .

ت) خط مویی با طول بیش از ۲۰ میلی متر و عرض بیش از ۰/۱ میلی متر .

ث) موج داخلی

(لکه های سیاه که در صورت شستشو با آب سیاه پاک نشود .

چ) وجود هرگونه کدری (بدنه باید کاملاً شفاف باشد)

ضخامت مقاطع عرضی ظروف باید یکسان و یکنواخت باشد. ظروف به ضخامت تا ۲ میلی متر +۵ و -۵-

درصد و بیشتر از ۲ میلی متر +۷ و -۷ در صد می باشد .

۱-۵-۳- عیوب کف

محل اتکای ظروف باید چنان باشد که به هنگام استقرار در یک سطح کاملاً افقی بدون لق خوردگی و ثابت باقی بماند. مشاهده موارد زیر عیب محسوب می شود:

الف) هرگونه ترک، شکستگی، پریدگی، بار داخلی و آبگزی

ب) پلیسه (در صورتی که برآمدگی آن بیش از ۰/۲ میلی متر و برنده نباشد بلامانع است).

پ) خط مویی و خط قیچی (به طول کمتر از ۱ سانتی متر بلامانع است).

۱-۵-۴- سایر موارد

وجود هرگونه تیزی و برندگ ناشی از درز قالب مردود است. در ظروف دسته دار، دسته ها باید به خوبی به بدنه اصلی متصل باشد و درست روبروی لوله یا آبشخور ظروف قرار گیرند (در صورت وجود لوله یا آبشخور).

۱-۵-۵- بسته بندی و نشانه گذاری

ظروف شیشه ای باید به قسمی بسته بندی شوند که در برابر حمل و نقل و ضربه مقاوم بوده و مشخصات زیر بر روی جعبه ها با جوهر ثابت، به زبان فارسی و یا با یک زبان خارجی نوشته شوند.

الف) علائم تجاری یا نام واحد تولیدی

ب) تعداد ظروف درون جعبه

ج) نوع ظروف

۱-۶- بررسی بازار و قیمت فروش

بررسی امکانات فروش برای محصول تولید شده در هر واحد جدید صنعتی می تواند عامل بسیار موثری در ارزیابی موقعیت اقتصادی و آینده ی اینگونه واحد ها باشد. در این ارتباط با در نظر گرفتن ویژگی های

خاص هر صنعت، وضعیت تولیدات داخلی و میزان مصارف و نیازهای داخلی مورد تحلیل و بررسی قرار می گیرد و با تعیین میزان کمبود تولید داخلی محصول، باید سهم قابل کسب بازار برای واحد های جدید ارزیابی گردد. از سوی دیگر ویژگی های خاص هر صنعت، ممکن است امکانات خاصی را برای فروش و بازاریابی محصولات آن فراهم آورد که در هر مورد باید به طور جداگانه مورد بررسی قرار گیرد. در این قسمت مسائل فوق الذکر در ارتباط با امکانات فروش محصول جهت ارزیابی نهایی شاخص های اقتصادی واحد مورد بررسی و ارزیابی قرار می گیرد و قیمت فروش محصول بر مبنای نرخ های رسمی بازار ارائه خواهد گردید. لازم به ذکر است که کشورهای فرانسه، چین، برزیل و آلمان از کشورهای عمده تولید کننده این محصول هستند. کشور امارات نیز به عنوان واسطه ای بزرگ در امر صادرات این محصول به کشورهای جهان سوم می باشد. در این بخش با ارائه جداول و نمودار، اطلاعات مربوط به واحد های احداث شده در سطح کشور و نیز میزان پیشرفت آنها بیان خواهد شد.

به طور کلی در چند سال اخیر چندین کارخانه در سطح کشور در زمینه تولید ظروف شیشه ای نسوز راه اندازی شده است. این واحدها در استان های اردبیل، اصفهان، همدان و مشهد می باشد که دو کارخانه در مشهد و همدان دارای پیشرفت صددرصد بوده اند و بقیه کارخانه ها در حال اتمام مراحل احداث می باشند. با توجه به اینکه تعداد کارخانه های طرح مذکور در سطح کشور کم می باشد لذا نیاز به رسم نمودار برای توضیح نمی باشد و تنها جداول مورد نیاز در زیر آورده شده است.

۱-۶-۱- پراکندگی استانی کارخانجات موجود در کشور

- استان خراسان رضوی

نام واحد : سپیده جام توس

شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت	اشتغال	شهرستان	وضعیت واحد
۱۹۸۲۲	۸۵/۸/۳۰	۳۵۹۵۲۲	۱۰۰	۲۱۹	مشهد	فعال
محصول		ظرفیت		واحد سنجش		تاریخ بهره برداری
ظروف شیشه ای نسوز		۱۰۵۰۰		تن		

-استان همدان

نام واحد : شرکت سیما شیشه همدان

شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت	اشتغال	شهرستان	وضعیت واحد
۲۴۸۶۴	۷۸/۱۱/۱۳	۲۱۶۸۶	۱۰۰	۸۵	شهرک صنعتی بوعلی	فعال
محصول		ظرفیت		واحد سنجش	تاریخ بهره برداری	
ظروف شیشه ای نسوز		۴۰۰۰		تن	۷۸/۱۱/۱۳	

دو کارخانه فوق تنها کارخانه هایی هستند که در کشور کار خود را برای تولید محصول آغاز نموده اند.

کارخانه های زیر نیز مراحل پایانی کاری خود را سپری می کنند.

- استان اردبیل

نام مسئول واحد : آقای احد غلام نژاد جاوید

شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت	اشتغال	شهرستان	وضعیت واحد
۲۲۳۱۲/۳۶	۸۵/۱۰/۳	۴۰۰۰	۰	۱۲	اردبیل	در دست اجرا
محصول		ظرفیت		واحد سنجش	تاریخ بهره برداری	
ظروف شیشه ای نسوز		۴۰۰۰		تن	۰	

- استان اصفهان

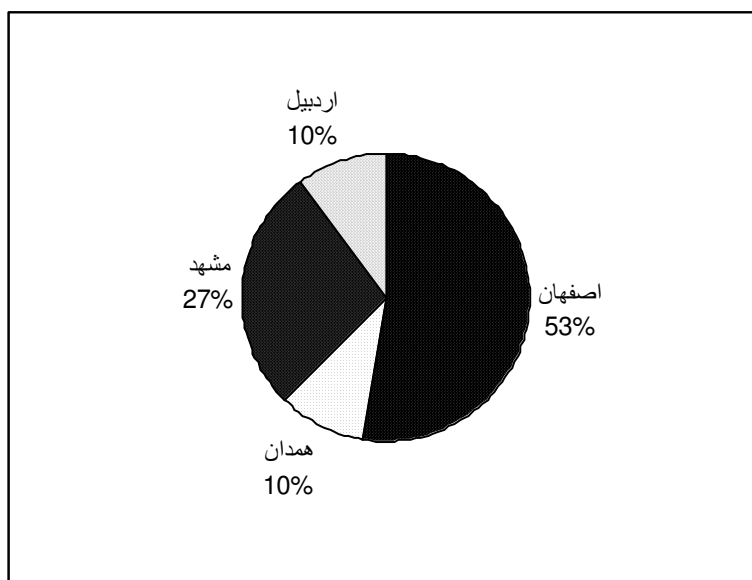
۱- نام واحد : دهکردی- سید شهاب

شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت	اشتغال	شهرستان	وضعیت واحد
۱۳۸۵۹	۸۲/۸/۱۵	۱۵۰۰۰	۰	۱۰۰	کوهپایه	در دست اجرا
محصول		ظرفیت		واحد سنجش	تاریخ بهره برداری	
ظروف شیشه ای نسوز		۲۰۰۰		تن	۰	

۲. نام واحد : عسگریان دماوندی - علیرضا

شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت	اشتغال	شهرستان	وضعیت واحد
۴۱۱۵۱	۸۵/۹/۱۴	۲۴۵۰۰۰	۰	۳۶۰	شهرک کاشان	در دست اجرا
محصول		ظرفیت		واحد سنجش	تاریخ بهره برداری	
ظروف شیشه ای نسوز		۱۸۲۵۰		تن	۰	

با توجه به داده های فوق می توان میزان سهم هر استان در تولید ظروف مذکور در صورت اتمام کلیه طرح ها تا بدین جا را به صورت نمودار شکل ۱ رسم نمود.



شکل ۱ - نمودار سهم هر استان در تولید ظروف پیرکس

۱-۶-۲- بررسی روند مصرف

ظروف پیرکس در سائزها و انواع مختلف مورد مصرف قرار می گیرد. با توجه به مقاومت فیزیکی و حرارتی و شفافیت این نوع ظروف هر کجا که این فاکتور ها مورد نظر باشد، این ظروف به عنوان یکی از کالاهای مورد مصرف می تواند مطرح گردد. از طرف دیگر این ظروف به عنوان کالای قابل جایگزین برای ظروف فلزی، ملامین و پلاستیکی که هر کدام معایبی از جمله بهداشتی نبودن، سرطان زایی و سنگینی را دارا می باشند، مطرح می گردد.

مصرف ظروف شیشه ای که توسط کارشناسان وزارت صنایع و معادن محاسبه شده است میزان ۶/۷ کیلوگرم برای هر خانوار می باشد که شامل یک عدد پارچ به وزن ۱/۲ کیلوگرم، یک عدد دیس به وزن ۳۵۰ گرم، شش عدد استکان به وزن کل ۷۲۰ گرم، شش عدد لیوان به وزن کل ۱/۲ کیلوگرم، شش عدد بشقاب به

وزن کل ۳/۴ کیلوگرم و شش عدد نعلبکی به وزن کل ۸۴۰ گرم می باشد. چنانچه متد فوق را برای ظروف پیرکس به کار گیریم، با توجه به کاربرد محدود تر این ظروف نسبت به ظروف شیشه ای معمولی میزان متوسط مصرف برای هر خانوار حدود ۲ کیلوگرم خواهد بود که با توجه به تعداد خانوار کشور می توان حدود نیاز بازار را تعیین نمود.

با توجه به نیاز بازار قابل کسب، ظرفیت ۳۰۰۰ تن در سال برای کارخانه با سه شیفت کاری در روز انتخاب می گردد که یک ظرفیت قابل قبول برای کارخانجات شیشه سازی می باشد. توصیه می شود برای کاهش ریسک سرمایه گذاری میزان ظرفیت تولید کارخانه ۱/۶ تا ۱/۸ برابر میزان بازار قابل کسب پیش بینی شده باشد.

۱-۶-۳- بررسی قیمت فروش محصول مشابه

پارامترهای مختلفی بر قیمت فروش محصول موثر خواهند بود. برخی از این پارامترها عبارتند از:

- قیمت مواد اولیه مصرفی که یکی از مهمترین هزینه های متغیر تولید می باشد و نقش عمده ای را در تعیین قیمت تمام شده محصول دارد.
- منطقه جغرافیایی احداث واحد به خصوص از لحاظ دسترسی به منابع مواد اولیه و کانون های مصرف محصول، هزینه های مربوط را تحت تاثیر قرار می دهد.
- نوع تکنولوژی مورد استفاده از طریق تاثیر بر سرمایه گذاری، کیفیت محصول تولیدی و میزان ضایعات و....

- هزینه نیروی انسانی مورد نیاز تاثیر مستقیم در هزینه های متغیر تولید و قیمت تمام شده محصول دارد.
- ظرفیت تولید واحد بر قیمت فروش محصول تاثیر مستقیم دارد. به این ترتیب که افزایش ظرفیت تولید از طریق سرشکن نمودن هزینه های سربار باعث کاهش قیمت تمام شده محصول می گردد.
- با توجه به نکات فوق، قیمت فروش محصول تولید شده علاوه بر اینکه می بایست هزینه های تولید را تامین نماید باید در حدی باشد که بتوان سهمی از بازار را بدست آورد.

همچنین در صورتی که صادرات محصول تولیدی را در نظر بگیریم قیمت گذاری باید به نحوی باشد که رقابت با تولید کنندگان خارجی امکان پذیر باشد.

۱-۶-۴- نتیجه گیری

پیرکس و ظروف تهیه شده از آن از جمله کالاهایی می باشند که امر تولید ساخت و فروش آنها تحت نفوذ چند شرکت چند ملیتی از جمله SCHOTT و PYREX که نفوذ زیادی در بازار این کالا دارند، می باشد. این شرکت ها با سابقه چندین ده ساله که در امر تولید این کالا دارند کالاهایی با کیفیت بالا و قیمت مناسب تهیه کرده و در اختیار مصرف کنندگان قرار می دهند. در زمینه تولید شیشه های پیرکس تبلیغات زیادی از جانب این شرکتها مبنی بر غیر قابل نفوذ بودن حیطه اختیار این شرکت ها و عدم توان رقابت کشورهای در حال توسعه در امر تولید این ظروف می گردد اما تجربه خلاف این امر را نشان می دهد. به طور مثال ظروف پیرکس تهیه شده در کشور هند که در نمایشگاه بین المللی تهران نیز عرضه شده بود امکان ساخت و تولید این ظروف را با تکنولوژی های نسبتا بومی نشان می دهد. در هر صورت پروژه فوق از نظر امکان سنجی پروژه قابل قبولی است. همچنین صرفه جویی ارزی بالای این طرح، اشتغال ۱۹۲ نفر به صورت مستقیم و به کارگیری سرمایه گذاری داخلی و ایجاد ارزش افزوده از نکات مثبت طرح از نظر پارامترهای اجتماعی و ملی می باشد.

۱-۷- بررسی و برآوردهای فنی

طراحی و احداث صنایع نیازمند شناخت مبانی تئوری و برخورداری از دیدگاه های تجربی و عملی متناسب شرایط اقتصادی و فرهنگی حاکم و دانش فنی موجود جامعه به منظور نیل به اهداف تولید می باشد. بررسی امکان احداث واحد از حیث نحوه تامین مواد اولیه، تعیین میزان سرمایه گذاری، تطابق تکنولوژی صنعت مورد نظر با میزان مهارت ها و تخصص های بالقوه و بالفعل موجود در کشور و... مطالعات هماهنگ و چند جانبه اقتصادی، فنی، اقلیمی و جغرافیایی را ایجاب می کند.

مطالعات فنی ایجاد صنایع، مجموعه ای از تحقیقات در مورد ماهیت مواد و محصولات، شناخت فرآیندهای مختلف تولید و تکنولوژی های موجود و بررسی سیستم ها، تجهیزات و ماشین آلات مورد نیاز می باشد. این بررسی ها در راستای نیل به هدف توسعه و تولید و افزایش کیفیت محصولات تولیدی صورت می گیرد که با بهبود بافت فنی واحد های جدید التاسیس در داخل کشور، پاسخ گویی به نیاز بازار و رقابت با سایر تولید کنندگان خارجی را فراهم می کند. با انتخاب مناسب ترین روش تولید هر محصول می توان دستگاه ها و تجهیزات مورد نیاز را براساس فرآیند منتخب انتخاب نمود.

فصل دوم:

روشهای تولید محصول

۲-۱- ارائه روش های مختلف تولید

کلیه فرایندهای تولید شیشه هر چند به ظاهر ممکن است اندکی متفاوت به نظر آیند اما در عمل و از لحاظ اصول فرآیند کاملاً مشابه یکدیگر می باشند.

۲-۱-۱- مرحله شکل گیری

(الف) روش پرس :

این روش برای ظروفی به کار می رود که قطر آن از پایین به بالا افزایش می یابد. البته این امر شامل هر دو قطر داخلی و خارجی ظرف می باشد (مثل لیوان) در پرس قالب ها در یک سینی که حالت دورانی دارد قرار دارند و محل بلانچر ثابت است. پس از افتادن لقمه در قالب، بلانچر وارد قالب شده و مذاب را به جداره پخش می کند. در این مورد شکل پذیری در یک مرحله انجام می شود.

(ب) روش پرس و دمش :

برای ظروفی که قطر آن از پایین به بالا کم می شود و دهانه آن گشاد است از این روش استفاده می شود. در این روش شکل گیری در دو مرحله صورت می گیرد.

ابتدا لقمه وارد Blank شده و شکل اولیه را به خود می گیرد و این شکل گیری به همان روش اول انجام می شود. سپس لقمه شکل گرفته (parison) از داخل Blank خارج شده و در قالب اصلی قرار می گیرد. پس از دمیده شدن، شکل نهایی ایجاد می شود و سپس قالب باز شده و ظرف خارج می شود. در صورتی که دمای قالب بیش از اندازه باشد مقداری مذاب به آن می چسبد. جهت کاهش اصطکاک قالب ها را با روغن آغشته می کنند.

(ج) روش دمش و دمش :

برای ظروفی که قطر دهانه آنها از پایین به بالا کم می شود و دهانه تنگ دارند، از این روش استفاده می شود. در این روش پس از قرار گرفتن لقمه در Blank ابتدا هوای اول از زیر لقمه به آن دمیده می شود

سپس هوای دوم داخل مذاب را خالی می کند. آنگاه قالب اولیه معکوس شده و وارد قالب اصلی می شود و هوای سوم به داخل مذاب شکل گرفته دمیده شده و شکل نهایی را به آن می دهد.

۲-۱-۲ - مرحله تصفیه

در اثر انجام واکنشهایی در داخل مذاب مقداری گاز ایجاد می شود و همینطور هوایی که در داخل Batch محفوظ است وارد مذاب شده و به صورت حباب گاز می باشند و باید این حباب ها به صورتی حذف شوند. برای تصفیه مکانیزم های مختلفی وجود دارد که در زیر می آید.

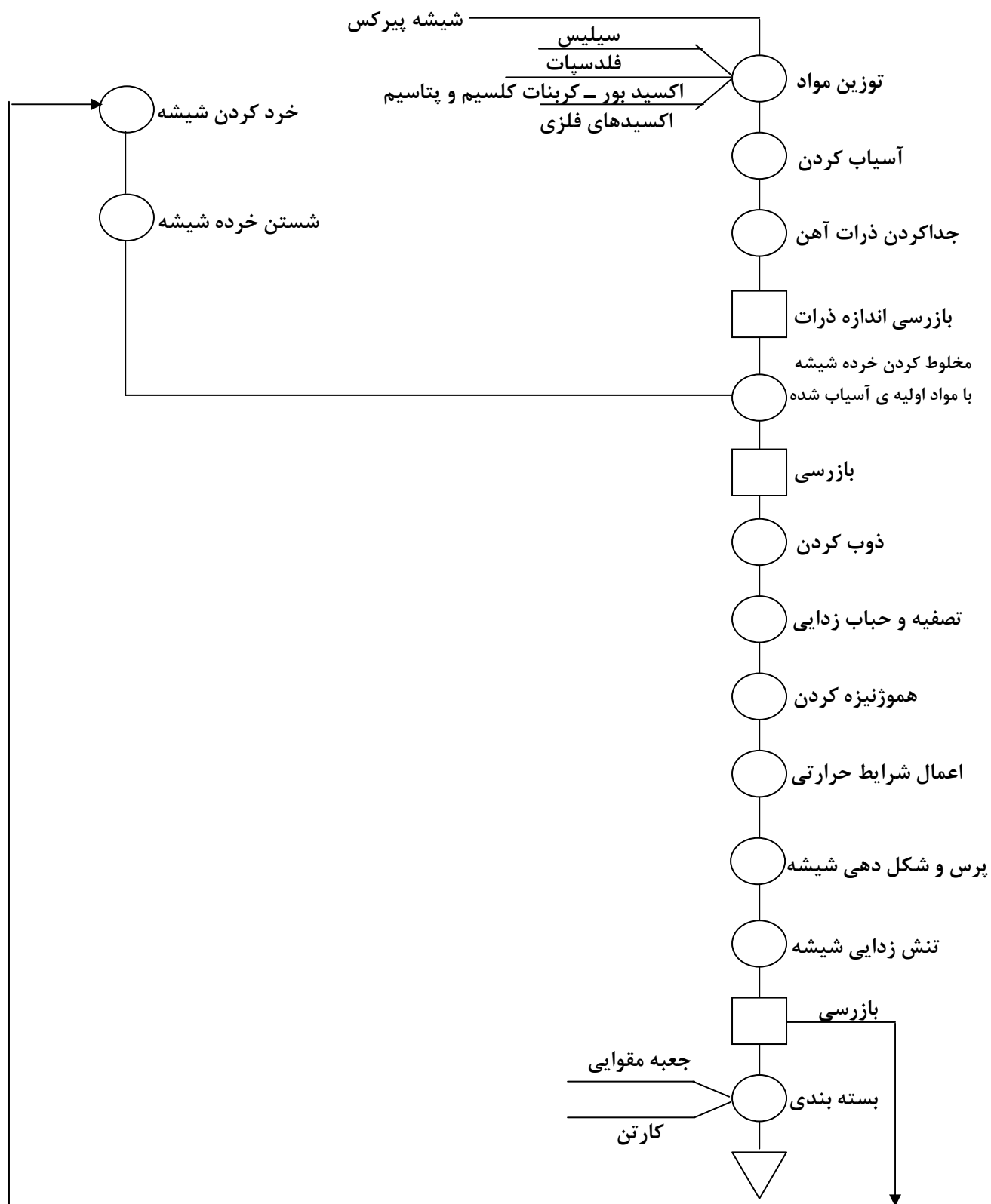
- یکی از این مکانیزم ها آمدن حباب به سطح و خارج شدن است که در اینجا سرعت حرکت حبابها به سطح با مجذور شعاع آنها متناسب است. اما با ویسکوزیته نسبت عکس دارد و در نتیجه با دما نیز نسبت مستقیم خواهد داشت.

- مکانیزم دیگر حل شدن حبابها در داخل مذاب است. معمولاً گازهای موجود بسته به نوعشان در شیشه حلالیت دارند اگر شیشه از آن گاز اشباع نشده باشد در این صورت حباب ها می توانند حل شده و از بین بروند.

- مکانیزم دیگری نیز وجود دارد و آن افزایش قطر حباب هاست. چون وقتی قطر حباب ها زیاد شود آنها به سرعت بالا آمده و از سطح مذاب خارج می شوند و این کار بوسیله ی استفاده از موادی نظیر آرسنیک یا آنتیموان و یا سولفات ها و کلریدها و... انجام می شوند که به اینها عوامل تصفیه کننده می گویند.

۲-۲- تشریح جامع فرآیند تولید منتخب

مواد اولیه ابتدا در سیلوها ذخیره می گردند و پس از اختلاط به کوره انتقال داده می شوند. از نظر شیمیایی و فیزیکی این مواد باید شرایط لازم چون خلوص، دانه بندی و... را دارا باشند که کیفیت شیشه بسته به نوع مورد نظر جهت تولید دارد. نمودار جامع فرآیند تولید شیشه نسوز در شکل ۲ دیده می شود.



شکل ۲- نمودار جامع فرآیند تولید شیشه نسوز

۲-۲-۱- اختلاط مواد اولیه

در این مرحله بسته به ترکیب شیشه تولیدی، مواد اولیه به نسبتهای مختلف توزین می گردند و در صورتی که دانه بندی مواد اولیه خریداری شده مطابق با دانه بندی مورد نظر برای تولید ظروف شیشه ای نباشند داخل آسیاب ریخته شده و پس از آسیاب شدن برای جدا کردن ذرات آهن از مواد اولیه از جداکننده دی مغناطیسی عبور کرده و ذرات آهن موجود جدا گردیده و تحت بازرسی قرار می گیرند تا ذرات آهن داخل مواد اولیه وجود نداشته باشند و در رنگ شیشه های پیرکس تاثیری به وجود نیاورد. در مرحله ی بعد مواد اولیه به سمت مخلوط کن فرستاده شده و پس از مخلوط شدن به سمت کوره هدایت می گردند.

۲-۲-۲- تولید شیشه

با ورود batch به داخل کوره و قرار گرفتن در دمای زیاد واکنشهای شیمیایی و فیزیکی صورت می گیرد که به طور خلاصه عبارتند از:

۱- تبخیر آب آزاد از batch

۲- انجام واکنش های شیمیایی و تولید گازهایی چون SO_2 و CO_2 ...

۳- تشکیل فاز های مایع حاصل از ذوب برخی از اجزای batch

۴- تشکیل فاز یکنواخت مذاب

۵- فراریت برخی از اجزای batch و شیشه نظیر Na_2O و K_2O

۶- حل مقداری از گازهای حاصل از احتراق یا تجزیه مواد مذاب و یا تشکیل حبابهای خیلی ریز.

در مراحل اول واکنش هایی بوجود می آید که یکسری محصولات وابسته را بوجود می آورد. برخی از

این واکنش ها گرما گیر و برخی دیگر گرما ده هستند.

کل فرآیند تولید را می توان به چند مرحله تقسیم کرد:

۱- ذوب

۲- تصفیه: خروج حباب های هوا و گازهای حاصل از واکنش

۳- مرحله یکنواختی یا هموژنه شدن ترکیبات شیشه

۴- عملیات حرارتی

۲-۲-۱- مرحله ذوب

از ورود batch به داخل کوره آغاز شده و تا زمانی ادامه پیدا می کند که هیچ ماده جامدی باقی نمانده باشد. معمولاً در کوره های ذوب سعی می شود عمل ذوب تا وسط کوره تمام شود و از آن به بعد batch ذوب نشده روی مذاب وجود نداشته باشد. اما در عمل ممکن است تا این مرحله ذوب کامل نباشد.

معمولاً سعی بر این است تا با بهبود مواد اولیه از نظر دانه بندی و اختلاط batch و نحوه بار دادن به کوره و داشتن شعله صحیح عمل ذوب انجام پذیرد.

عوامل مختلفی از جمله ترکیب batch، دانه بندی، نحوه شعله و نحوه تغذیه کوره روی ذوب موثرند و بهبود این موارد از بالا بردن دما موثرتر می باشد. زیرا این کار به دیرگدازی کوره آسیب رسانده و خوردگی را زیاد می کند و ممکن است موجب جدایش فازی شود.

عوامل زیر بر روی ذوب موثرند :

- ترکیب شیشه : اگر درصد قلیایی های شیشه بالا باشد راحت تر ذوب می شود تا اینکه درصد سیلیس بالا باشد.

- درجه حرارت : هرچه دما بالاتر باشد ذوب سریعتر خواهد بود.

- دانه بندی batch : هرچه دانه بندی درشت تر باشد امکان ذوب مشکلتر می شود.

- مقدار و دانه بندی شیشه خورده : شیشه خورده حالت کمک ذوب را دارد و هرچه بیشتر باشد ذوب بهتر صورت می گیرد چراکه نقطه ذوب پایین تری نسبت به دیگر اجزا دارد.

- فرمول batch : بررسی اینکه مواد مورد استفاده در batch به چه صورت هستند مثلاً قلیایی به صورت

کربنات سدیم است یا سولفات سدیم.

- هموزنه بودن batch: اگر ترکیب یکنواخت باشد هر جا که سیلیس باشد کربنات سدیم در کنار آن به صورت کمک ذوب وجود خواهد داشت.
در ذوب بهتر است که دانه بندی اجزا به هم نزدیک باشد.

۲-۲-۲-۲ - مرحله تصفیه

در مورد شیشه های نسوز برای تصفیه از کلرید سدیم یا کلرید پتاسیم استفاده می شود. یکی دیگر از این عوامل سولفات ها خصوصا سولفات سدیم است که در مورد شیشه های جام وظروف مورد استفاده قرار می گیرد.

الف - مرحله هموزنه و یکنواخت شدن

منظور ثابت بودن ترکیب شیشه در تمام نقاط است تا خواص شیشه نظیر دانسیته و ضریب شکست با سایر خواص فیزیکی شیشه یکنواخت باشد.
درجه هموزنه بسته به نوع شیشه دارد مثلا در شیشه اپتیک یکنواختی، اهمیت زیادی دارد در حالی که برای بطری اهمیت چندانی ندارد.

عوامل موثر بر هموزنه بودن شیشه عبارتند از :

درجه حرارت (تاثیر مستقیم)، زمان (تاثیر مستقیم)، درجه یکنواختی مخلوط، ترکیب اجزا (همه مواد باید آنالیز یکسان داشته باشند)، تفکیک مواد روی نوار حین انتقال (تاثیر مستقیم)، میزان جابه جایی و به هم خوردن مذاب، واکنشهای بین مذاب و دیرگداز های بدنه (با حل دیرگداز ها) سنگهایی وارد مذاب می شود.
ب- شرایط حرارتی

آخرین مرحله شرایط حرارتی است. شیشه در حالت مذاب دمای ۱۵۰۰ درجه دارد ولی برای شکل گیری نیاز به ویسکوزیته بالاتری دارد یعنی دمای آن باید کمتر باشد.

بنابراین پس از اینکه ذوب به صورت کامل انجام گرفت، دما به تدریج کاهش می یابد تا به شرایط لازم برای شکل گیری برسد.

شکل گیری

امروزه برای این عمل از دستگاه های اتوماتیک استفاده می شود تا سرعت افزایش یابد. در ماشین های اتوماتیک مسئله یکنواختی لقمه ها از اهمیت خاصی برخوردار است.

یکنواختی مذاب در فورهارت انجام می گیرد. اطراف فورهارت را ایزوله می کنند تا از اتلاف انرژی جلوگیری کنند. ارتفاع مذاب در فورهارت کم است پس اختلاف درجه حرارت نیز کمتر است.

در لقمه اگر تغییرات دما داشته باشیم منجر به تغییرات ویسکوزیته می شود که این کار در شکل دهی اختلال ایجاد می کند. مذابی که حتی الامکان از نظر دما یکنواخت شده است وارد سیستم تغذیه کننده می شود. این سیستم شامل لگن، تیوپ، بلانچر ورینگ قیچی است.

اصولا کنترل و ثابت نگه داشتن دما در لگن از اهمیت فراوانی برخوردار است. اگر دمای مذاب در لگن زیاد شود ویسکوزیته مذاب کم شده و برای یک لقمه مواد مذاب خارج می شود و خود به خود وزن مخصوص قطعه دفاعی افزایش می یابد.

عملیات حرارتی

بعد از شکل گیری مرحله آنیلینگ یا تنش زدایی است. این فرآیند عملیات حرارتی است که برای جلوگیری از ایجاد تنش و یا از بین بردن تنشها انجام می پذیرد. سرعت رها شدن تنش ها با افزایش دما بیشتر می شود. اگر شیشه را در حد بالای آنیلینگ قرار دهیم این عمل ظرف چند ساعت انجام می شود.

دلیل بوجود آمدن تنش ها در شیشه گرا دیان حرارتی یا اختلاف درجه حرارت است و در حین شکل دهی و یا بعد از آن صورت می گیرد. تنش هایی که در حالت جامد بوجود می آید تنش موقت می گویند. این تنشها پس از به تعادل رسیدن مایع از بین می رود. تنش های دائمی وقتی بوجود می آید که شیشه هنوز حالت ویسکوز دارد. اگر در این حالت تغییرات دما داشته باشیم تنش ایجاد می شود و اگر به دماهای یکنواخت هم برسد از بین نمی رود.

برای از بین بردن تنش ها دما را به حد آنیلینگ می رسانیم. سپس مدتی نگه می داریم و در مناطقی که احتمال ایجاد تنش وجود دارد با سرعت کم سرد می کنیم. بعد از آن می توانیم سرعت سرد کردن را افزایش دهیم. محدوده آنیلینگ برای ظروف پیرکس ۵۴۰ تا ۵۸۲ درجه سانتی گراد است. که محدوده ی بالاتری نسبت به سایر ظروف است.

۲-۳- بررسی ایستگاه ها و شیوه های کنترل کیفیت

کنترل کیفیت جهت تعیین صحت عمل تولید مطابق با مشخصات فنی تعیین شده برای محصول دارد. این عملیات منجر می شود تا ضمن جلوگیری از تولید محصول معیوب، از هدر رفتن سرمایه جلوگیری به عمل آمده و قیمت تمام شده محصول کاهش یابد. به طور کلی اهداف این مرحله حفظ معیارهای تعیین شده، تشخیص و بهبود انحراف در فرآیند تولید، تشخیص و بهبود محصولات خارج از استاندارد و ارزیابی کارآیی افراد و واحدها می باشد.

مراحل بازرسی کلی با توجه به وضعیت هر صنعت به صورت زیر می باشد.

۱. در مرحله تحویل مواد اولیه

۲. در مرحله آغاز تولید

۳. قبل از آغاز عملیات پر هزینه

۴. قبل از شروع عملیات غیرقابل برگشت

۵. پیش از آغاز عملیاتی که منجر به پوشیده شدن عیوب می گردد

۶. در مرحله پایانی کار

در مورد ظروف نسوز مراحل زیر صورت می گیرد :

الف) کنترل کیفیت مواد اولیه : پس از خریداری مواد اولیه مورد نیاز برای اطمینان از بالا بودن کیفیت

آنها و عدم معیوب بودن، نمونه هایی از آنها را به آزمایشگاه های معتبر ارسال می کنند.

ب) کنترل کیفیت تولید :

۱. پس از آسیاب کردن مواد از نظر دانه بندی و یکنواختی تحت بررسی و کنترل قرار می گیرند.
۲. پس از مخلوط شدن ذرات داخل مخلوط کن درصد مواد در حجم معین اندازه گیری شده تا مواد در تمام بخش ها از پراکندگی یکسان برخوردار باشند.
- ج) کنترل کیفیت محصول : در این مرحله ظروف پیرکس تولید شده تحت بازرسی از نظر ترک و شکستگی و تست شفافیت و میزان تحمل حداکثر دما قرار گرفته و سپس به قسمت بسته بندی و در غیر این صورت به ماشین خردکننده ارسال خواهد شد.

۲-۴- تعیین و محاسبه ظرفیت تولید

در این بخش با توجه به بررسی بازار، شناخت کانون های مصرف، نیاز های داخلی، امکان صادرات و...، ظرفیت طرح با تقابل سودآوری ظرفیت های بالا و محدودیت های صنایع کوچک و نیازهای مصرفی تعیین می گردد. با در نظر گرفتن موارد فوق ظرفیت این طرح ۵۰۰۰۰ عدد ظرف مستطیل شکل و ۱۰۰۰۰۰ عدد ظروف دایره ای شکل در سال برآورد می شود.

بدیهی است که اکثر صنایع در آغاز کار با مشکلات فنی داخلی، مشکلات بازار یابی و ورود به صحنه رقابت می باشند، لذا راه اندازی طرح با ظرفیت اسمی امکان پذیر می باشد. بر این اساس برنامه تولید پیشنهادی برای پنج سال اول راه اندازی به این صورت می باشد که راه اندازی طرح در سال اول با ۷۵٪ ظرفیت شروع شده در سال دوم به ۸۵٪ رسیده و از سال سوم به بعد با ظرفیت اسمی به تولید خواهد پرداخت. بالا بودن هزینه های متغیر تولید، مشکلات ناشی از مدیریت واحد های چند شیفت و مشکلات فرهنگی - اجتماعی ناشی از کوچک بودن واحدهای تولیدی در تمایل به کاهش شیفت های کاری موثرند. از سوی دیگر تمایل در استفاده از سرمایه گذاری صورت گرفته، توانایی افزایش ظرفیت با سرمایه گذاری ثابت، مشکلات ناشی از عملکرد ناپیوسته خط تولید، زمان های تلف شده در راه اندازی خط تولید از جمله مواردی هستند که در افزایش شیفت کاری موثرند. در این واحد با در نظر گرفتن موارد مطرح شده ۳ شیفت

کاری ۸ ساعته در روز در نظر گرفته می شود. زمان مفید کار در هر شیفت با در نظر گرفتن زمان های بیکاری مجاز ۷/۵ ساعت در نظر گرفته می شود. تعداد روزهای کاری در سال با توجه به تعطیلات رسمی و فصلی رایج در این صنعت ۳۲۰ روز در نظر گرفته می شود.

۲-۵- برآورد میزان مصرف مواد اولیه

در این بخش با توجه به فرآیند تولید منتخب و شرایط عملکرد واحد، میزان مصرف هر یک از مواد اولیه مورد نیاز برای تولید یک واحد محصول بیان خواهد شد. لذا پس از معرفی مشخصات فنی هر یک از این مواد، نسبت به منابع تامین آنها تصمیم گیری خواهد شد. در مرحله بعدی با توجه به فرآیند تولید و ضایعات مواد اولیه برحسب فرآیند و ظرفیت طرح، مقدار مصرف سالانه هر یک از اقلام مصرفی محاسبه می گردد. در این بررسی از ذکر مواد و ملزومات غیر اصلی و کم مصرف که دارای ارزش فنی و اقتصادی ناچیز هستند، خودداری می گردد. به همین منظور ۳/۵٪ ارزش مواد مصرفی کارخانه به این اقلام اختصاص داده می شود. شیشه دارای اجزای مختلفی است که هر کدام دارای وظیفه خاصی می باشند.

اجزای اصلی: این اجزا درصد عمده شیشه را تشکیل می دهند. این اجزا عمدتاً سیلیس، سودا، آهک، ترکیبات بور، قلدسپات و... می باشند.

اجزای فرعی: تصفیه کننده هایی چون اکسید آرسینیک، نترات سدیم، سولفات ها و... که کار آنها خارج کردن حباب های هوا یا گاز موجود در مذاب است.

اجزای رنگی کننده: از اکسید یا نمکهای عناصری چون آهن، نیکل، کبالت، منگنز، مس، کروم و... با درصد های مختلف برای رنگی کردن استفاده می کنند.

اجزای بیرنگ کننده: عمده ترین عامل ایجاد رنگ در شیشه اکسید آهن است که به صورت ناخالصی در مواد اولیه وجود دارد. آهن ممکن است بصورت FeO یا Fe_2O_3 و یا بصورت ذرات فلزی آهن باشد که در مرحله خرد کردن و آسیاب کردن وارد مواد اولیه می شود.

برای جدا کردن ذرات آهن می توان از روش مغناطیسی استفاده کرد اما برای جدا کردن اکسید آهن از روش شستشو با اسید استفاده می کنند که این روش جز برای تولید شیشه های با کیفیت بالا مقرون به صرفه نیست.

اکسید آهن اگر به صورت Fe_2O_3 باشد ایجاد رنگ زرد و اگر به صورت FeO باشد ایجاد رنگ سبز می کند. اجزای بیرنگ کننده که بصورت شیمیایی عمل می کند عبارتند از کبالت، سیلیسیم و منگنز.

جدول ۸ - برآورد مصرف سالیانه مواد اولیه مورد نیاز واحد

ردیف	نام ماده اولیه	مشخصات فنی	منبع تامین واحد	میزان مصرف در محصول به صورت درصد	درصد ضایعات	مصرف سالیانه مقدار (تن)
۱	سیلیس	با خلوص بالا	داخلی	۶۶/۵۵	۱۲/۵	۲۲۸/۲
۲	اکسید بر (براکس)	به صورت پنتاهیدرات با خلوص بالا	داخلی	۲۲/۷۴	۱۲/۵	۷/۸
۳	فلدسپات	پتاسیک	داخلی	۲/۳۶	۱۲/۵	۸/۱
۴	دولومیت	کربنات کلسیم و منیزیم	داخلی	۱/۴۷	۱۲/۵	۵
۵	کربنات سدیم	$Na_2O \sim ۵۶\%$	داخلی	۷/۳۹	۱۲/۵	۲۵/۳
۶	کربنات پتاسیم		داخلی	۴/۴۳	۱۲/۵	۱۵/۱
۷	اکسیدهای فلزی	شامل اکسید	داخلی	۰/۰۱۴	۱۲/۵	۰/۵
۸	شیشه خورده	بازیافتی از خط تولید	-----	بسته به میزان بازیافت خورده شیشه	-----	-----
۹	جعبه	مقوایی چاپ شده رنگی	داخلی	۱ عدد	۲	۱۸۳۶۰۰ عدد
۱۰	کارتن بسته بندی	هفت لایه	داخلی	-----	۳	۱۱۴۷۵۰ عدد

۲-۶- دستگاه ها و تجهیزات خط تولید

انتخاب ماشین آلات مناسب می تواند در بهبود کیفیت محصول و بهینه سازی سرمایه گذاری نقش

موثری بازی کند. در این بخش در مورد انتخاب ماشین آلات مناسب با توجه به توانمندیهای کارخانه های ماشین سازی داخل بحث خواهد شد.

در خاتمه نیز بر اساس کاربرد ماشی آلات نحوه استقرار آنها و نقشه جریان مواد روی آنها نگاشته خواهد شد. لازم به ذکر است که در این برآورد ابزار آلات مورد نیاز که قیمت پایین دارند در نظر گرفته نمی شود و در بخش محاسبات مالی ۵٪ ارزش ماشین آلات اصلی به این قسمت اختصاص می یابد.

۲-۶-۱- معرفی دستگاه ها و تجهیزات خط تولید

۱- بخش آماده سازی مواد اولیه : در این قسمت مواد اولیه مورد نیاز کارخانه در سیلوهای مختلفی نگهداری می شود و پس از مخلوط شدن با توجه به سیستم های مختلف فرمول سازی شده و سپس در یک سیلو جهت نگهداری ارسال می شود. لازم به تذکر است که در حال حاضر جهت حمل و نقل داخل بخش و آماده سازی مواد اولیه سیستم ها و تجهیزات مدرنی طراحی شده که به دلیل ارزبری زیاد و با توجه اشتغالزایی طرح از استفاده نمودن از آنها خودداری می کنیم.

۲- بخش کوره و ذوب : شامل کوره، ریفاینر و فورهارت می باشد. در این قسمت از recoprative با ظرفیت ۱۵ تن استفاده می شود. قابلیت تعمیر و نگهداری این کوره ها در داخل کشور وجود دارد. لازم به تذکر است که کوره، ریفاینر و فورهارت تشکیل یک مجموعه را داده که شرکت K.T.G انگلستان از تولید کنندگان مشهور این دستگاه است. در این بخش دودکشی که در بالای طاق کوره است به شکل یک مبدل حرارتی عمل می کند که گازهای احتراق از یک مسیر داخلی رد می شود و هوای سوخت از مسیر مجاور آن. جنس کوره ها فلزی و سرامیکی است و راندمان ۳۵-۲۵ درصد را دارا می باشند.

۳- بخش دستگاه شکل دهنده (پرس) : شامل تغذیه کننده های پرس، استوکر و قالب ها می باشد. با توجه به ظرفیت های این بخش و نرخ خروجی کوره، در این بخش از دو دستگاه شکل دهنده و متعلقات استفاده می شود که به صورت موازی قرار خواهند گرفت. هر کدام از این پرس ها دارای ۱۲ قالب می باشد که قالب ها در هر شیفت عوض شده و جهت تعمیر ارسال می شوند. ۶ قالب نیز جهت جایگزینی به صورت رزرو پیش بینی شده و در مجموع برای هر قطعه ۳۰ قالب در نظر گرفته می شوند. شرکت I.M.I ایتالیا از سازندگان عمده این دستگاه می باشد.

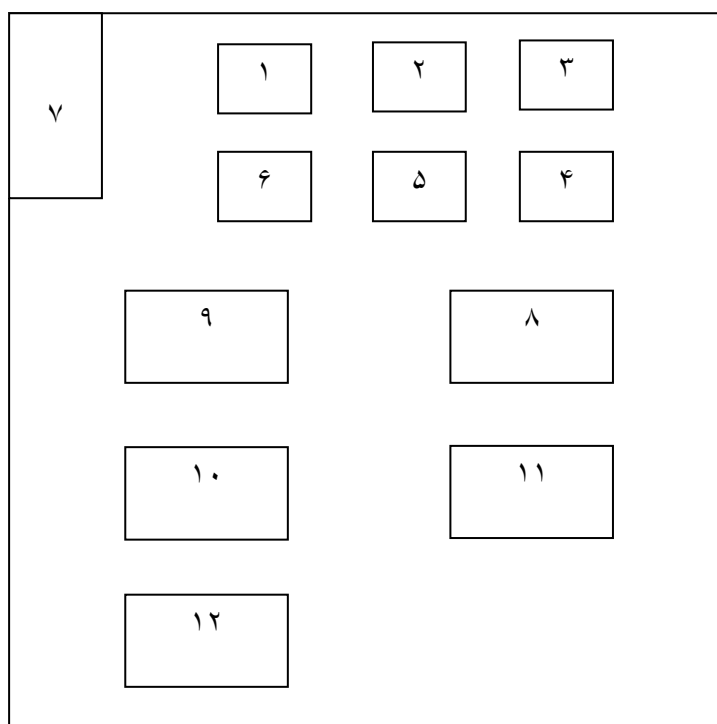
۴- بخش گرم خانه : جهت تنش گیری و یکنواختی از این گرم خانه ها استفاده می شود. با توجه به ظرفیت این طرح و استفاده از دو خط دستگاه های شکل دهنده در بخش قبل از دو سیستم گرم خانه موازی استفاده خواهد شد. گرمخانه شرکت K.K بلژیک جهت ماشین آلات این بخش مناسب تشخیص داده می شود.

جدول ۹ - ماشین آلات و تجهیزات خط تولید

ردیف	نام ماشین آلات / تجهیزات	مشخصات فنی	تعداد
۱	سیلو	ظرفیت ۸۰ تن	۱۰ عدد
۲	مخلوط کن (بلانچر)	ظرفیت مخلوط کردن ۳ مترمکعب در هر ساعت	۱ عدد
۳	بالابر	به طول ۱۰ متر جهت حمل مواد	۱ عدد
۴	نوار نقاله	۴۰ متر	۱
۵	جدا کننده مغناطیسی		۱ عدد
۶	سیلو	ظرفیت ۴۰ تن	۱ عدد
۷	آسیاب (گلوله ای)	ظرفیت خرد کردن ۳ مترمکعب در هر ساعت	۱ عدد
۸	کوره و تجهیزات آن	Recoprative ۱۵ تن	۱ عدد
۹	نوار نقاله	۱۰ متری	۱ عدد
۱۰	پرس	هیدرولیک باصفحه مدور ۱۲ قالبی همراه استوکرو گلینرز	۲ عدد
۱۱	گرمخانه	تنش زایی به طول ۱۲ متر	۲ عدد
۱۲	سیستم کنترل مقادیر	متناسب با خط تولید	۱ عدد
۱۳	ماشین شیشه خردکن	به ظرفیت ۱۰۰۰ کیلو در ساعت	۱ عدد
۱۴	شیشه شور	به ظرفیت شستشوی ۱۰۰۰ کیلو در ساعت	۱ عدد

۲-۷- نقشه استقرار ماشین آلات

این بخش با در نظر گرفتن اصول مهندسی صنایع در شکل ۳ ارائه شده است.



شکل ۳- نقشه استقرار ماشینی آلات

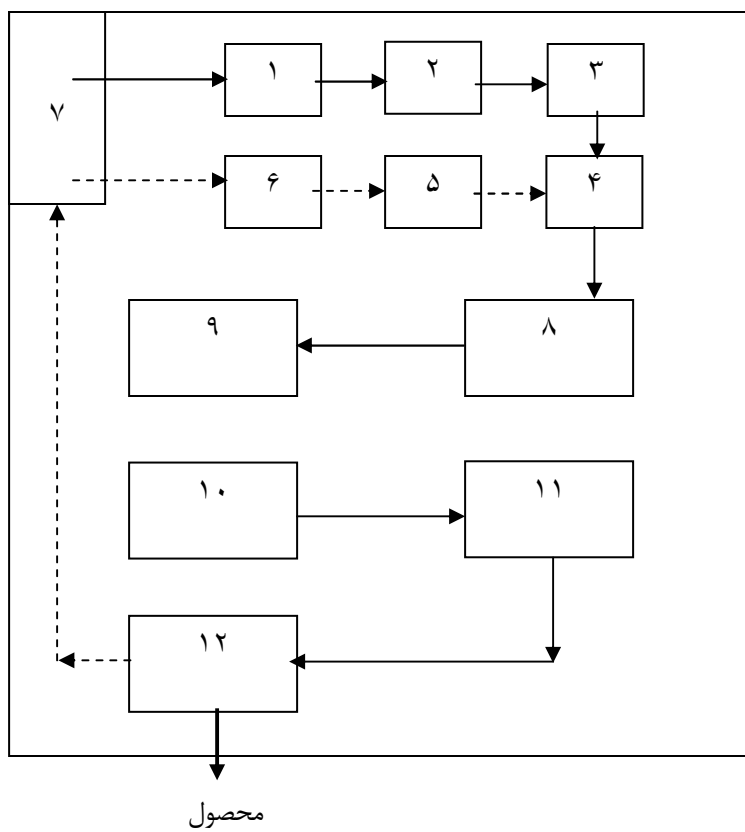
- | | | |
|----------------------|-------------------|---------------|
| ۱. آسیاب | ۵. شیشه شور | ۹. پیش گرم |
| ۲. جداکننده مغناطیسی | ۶. شیشه خرد کن | ۱۰. پرس |
| ۳. توزین | ۷. سیلوهای ۸۰ تنی | ۱۱. گرمخانه |
| ۴. مخلوط کن | ۸. کوره | ۱۲. بسته بندی |

۲-۸- نقشه جریان مواد

با توجه به روند تولید و توالی عملیات و نقشه استقرار ماشین آلات نمودار جریان گردش مواد در سطح

کارگاه در شکل ۴ نمایش داده شده است. این نمودار جهت ارزیابی طرح استقرار تهیه شده و روانی جریان

مواد در حد مطلوب روی آن مشاهده می گردد.



شکل ۴ - نقشه جریان مواد

فصل سوم:

ارزیابی های اقتصادی

۳-۱- تجهیزات و تاسیسات عمومی

هر واحد علاوه بر دستگاه های اصلی تولید، جهت تکمیل و یا بهبود کارآیی، نیاز به یک سری تجهیزات و تاسیسات جانبی نظیر آزمایشگاه، تعمیرگاه، تاسیسات آب و برق و سوخت و... دارد. تجهیزات و تاسیسات مورد نیاز این طرح در زیر آورده شده است

۳-۱-۱- آزمایشگاه

از مواردیکه در بحث کنترل کیفیت محصول به عنوان آزمایشهای مورد نیاز گفته شد به خوبی متوجه می شویم با توجه به ویژگی ها و شرایط خاص آزمایش های مورد نیاز، ضرورت وجود یک آزمایشگاه مجهز در محدوده کارخانه وجود دارد که دارای امکانات ذیل باشد:

- کوره آزمایشگاهی
- دستگاه اندازه گیری ضریب سختی
- لوازم عمومی آزمایشگاهی

۳-۱-۲- تعمیرگاه

به طور کلی برای واحد های صنعتی کوچک امکانات و تجهیزاتی به منظور تعمیر دستگاه ها در نظر گرفته نمی شود. زیرا از طرفی موجب افزایش حجم سرمایه گذاری می شود و از سوی دیگر به علت کمی تقاضا برای این واحد، امکانات فوق عموماً بیکار و بلااستفاده می مانند. اما جهت تعمیرات اولیه و اضطراری و امور مربوط به سرویس های فنی و نگهداری دستگاه ها تعمیرگاهی با امکانات محدود و شامل لوازم اولیه ای چون میز کار، گیره، چکش و... در نظر گرفته می شود.

۳-۱-۳- تاسیسات برق

اساسی ترین و زیربنایی ترین تاسیسات صنعتی، تاسیسات برق می باشد. زیرا تقریباً همه دستگاه های اصلی خط تولید نیاز به برق دارند. از طرفی نیروی برق، تامین کننده انرژی مورد نیاز سایر تاسیسات و نیز

روشنایی کارخانه می باشد. به منظور بررسی میزان برق مورد نیاز واحد، ابتدا مقدار برق مصرفی مورد نیاز بخش های تولیدی، محوطه، تاسیسات و... برآورد می شود. سپس تاسیسات مورد نیاز تامین آن معرفی می شود.

۳-۲- برق مورد نیاز خط تولید

برق مصرفی خط تولید، بخش عمده برق مصرفی کارخانه را شامل می شود. در این بخش با توجه به کاتالوگ دستگاه ها و نیز اطلاعات موجود در سایت کارخانه های تولید کننده آنها می توان میزان برق مورد نیاز هر یک را بدست آورد و سپس در تعداد مورد نیاز کارخانه از هر دستگاه ضرب نمود. مجموع این مقادیر میزان برق مصرفی خط تولید را خواهد داد.

جدول ۱۰- برآورد برق مصرفی تولید

ردیف	نام دستگاه	برق مصرفی (KW)	تعداد دستگاه	جمع (KW)
۱	کوره ی ۱۵ تن recuperative	۴۵	۱ عدد	۴۵
۲	پرس به همراه استوکر گلینرز	۱۵۰	۲ عدد	۳۰۰
۳	گرم خانه و متعلقات	۵۵	۲ عدد	۱۱۰
۴	شیشه خردکن	۳۰	۱ عدد	۳۰
۵	شیشه شور	۴	۱ عدد	۴
۶	فیدر (متعلقات کوره)	۵۵	۱ عدد	۵۵
۷	نقاله	۲/۵	۲	۵
۸	آسیاب	۱۰۰	۱ عدد	۱۰۰
۹	مخلوط کن	۷۵	۱ عدد	۷۵
۱۰	بالابر	۳	۱ عدد	۳
۱۱	جدا کننده مغناطیسی	۸	۱ عدد	۸
۱۲	سیستم کنترل مقادیر	۱۵	۱ عدد	۱۵
جمع کل برق مصرفی (KW)				۷۵۰

۳-۲- برق مورد نیاز تاسیسات

با توجه به تجهیزات پیش بینی شده برای طرح مقدار برق مصرفی آنها به شرح زیر می باشد.

جدول ۱۱- برق مصرفی تاسیسات

ردیف	نوع تاسیسات	برق مصرفی (KW)
۱	سیستم اطفاء حریق متمرکز	۴۰
۲	سیستم هوای فشرده	۱۵
۳	گرمایش	۵
	جمع	۶۰

۳-۳- برق روشنایی ساختمان ها و محوطه

به منظور برآورد برق مورد نیاز روشنایی ساختمان ها تخمینی از مقدار برق مصرفی برحسب مساحت ساختمانها زده می شود. برای هر مترمربع زیر بنای سالن تولید، ساختمان های اداری، رفاهی و خدماتی به طور متوسط ۲۰ وات برق در نظر گرفته شده است. نیز برای هر متر مربع انبارها و تاسیسات به طور متوسط ۱۰ وات منظور می گردد. با توجه به تعداد نوبت کاری و ساعات کارکرد واحد به ازای هر چراغ پایه بلند جهت روشنایی محوطه، ۳۰۰ وات برق پیش بینی می شود.

جدول ۱۲- جمع کل برق مورد نیاز واحد

ردیف	نام بخش	برق مصرفی (KW)	ملاحظات
۱	فرآیند تولید	۷۵۰	مطابق محاسبات قبلی
۲	تاسیسات	۶۰/۳	مطابق محاسبات قبلی
۳	ساختمان ها	۳۵	روشنایی داخل ساختمان
۴	محوطه		روشنایی فضای باز کارخانه
۵	سایر	۱۲۶/۸	۱۵٪ بیشتر از حد مورد نیاز جهت مواقع راه اندازی و ضروری
	جمع کل برق مورد نیاز واحد	۹۷۲/۸	

به منظور تامین برق مورد نیاز یک انشعاب ۹۷۲ کیلووات از شبکه برق درخواست می شود که هزینه های اشتراک، کنترل، تابلوهای کنترل و سیم کشی در بخش های بعدی آمده است.

۳-۴- برق مصرفی سالیانه

برق مصرفی سالیانه واحد براساس زمان کار هریک از بخش های مصرف کننده برق و توان مورد نیاز این قسمت ها محاسبه می شود. مجموع موارد ذیل برق مصرفی سالیانه را تشکیل می دهد:

۱- مصرف برق تجهیزات و دستگاه های اصلی و تاسیسات عمومی به صورت زیر محاسبه می شود:

[تعداد روزهای کاری سال × تعداد نوبت کاری × ساعت کاری مفید × ضریب همزمانی (۰/۸) × حد

اکثر توان مورد نیاز مجموع دستگاه ها و تجهیزات اصلی و تاسیسات عمومی]

۲- مصارف برق جهت روشنایی و سایر وسایل جانبی در کل سطح زیربنای تولیدی با احتساب ضریب

همزمانی به صورت زیر محاسبه می گردد:

[تعداد روزهای کاری سال × تعداد نوبت کاری × زمان روشنایی × ۲۰ وات × مساحت سالن های تولید

× ضریب همزمانی (۰/۷)] + [تعداد روزهای کاری در سال × تعداد نوبت کاری × زمان روشنایی × ۱۰ وات ×

مساحت انبار ها و سالن ها × ضریب همزمانی (۰/۷)]

۳- برق روشنایی محوطه که به صورت زیر اندازه گیری می شود:

[کل روزهای سال × تعداد چراغ محوطه × ۳۰۰ وات × دوازده ساعت]

۴- برق ساختمان های اداری، رفاهی و خدماتی نیز به صورت زیر محاسبه می شوند:

[تعداد روزهای کاری در سال × هشت ساعت × ۲۰ وات × مساحت ساختمان های مذکور × ضریب

همزمانی (۰/۷)]

با توجه به فرمول های فوق و مشخصه عملکرد واحد و مساحت ساختمانها و محوطه، برق مصرفی سالیانه

واحد در مجموع ۵۰۶۳ مگاوات برآورد می گردد. هزینه ی خرید برق سالیانه واحد در فصل های آتی با

توجه به مجموع اطلاعات سال های ۸۳ و ۸۴ ارائه شده است که مجری طرح می بایست با احتساب قیمت واحد سال اجرای طرح این میزان را برای همان سال بدست آورد.

۳-۵- تاسیسات آب

آب مورد نیاز واحدهای صنعتی شامل مصارف خط تولید، تاسیسات، ساختمان ها و محوطه می باشد. آب مورد نیاز خط تولید به مصرف مخلوط کن و کوره می رسد.

جدول ۱۳- برآورد آب روزانه واحد

ردیف	نام ایستگاه و مورد استفاده	حجم آب مصرفی (m ³ /day)	ملاحظات
۱	آب فرآیند تولید و تاسیسات	۲۰	مخلوط کن و خنک کردن کوره و متفرقه
۲	ساختمان ها	۴/۴	بهداشتی و آشامیدنی
۳	محوطه	۲/۳	آبیاری فضای سبز
	جمع کل آب مصرفی روزانه	۲۶/۷	

آب آشامیدنی و بهداشتی مورد نیاز واحد براساس مصرف سرانه هر نفر ۱۵۰ لیتر برآورد می گردد. همچنین جهت تامین آب مورد نیاز برای آبیاری محوطه، به ازاء هر مترمربع فضای سبز ۱/۵ لیتر در روز در نظر گرفته می شود. با توجه له حجم آب مصرفی روزانه واحد، آب مورد نیاز از طریق لوله کشی تامین می گردد. در همین راستا به منظور ذخیره سازی آب مصرفی و توزیع آب در سطح کارخانه، با پیش بینی ۲۰٪ بیشتر از مقدار آب مورد نیاز، یک مخزن زمینی به گنجایش ۹۸ متر مکعب و شبکه لوله کشی با انشعاب اصلی به قطر یک اینچ همراه با پمپ های مورد نیاز در تاسیسات آب رسانی منظور می گردد.

۳-۶- تجهیزات حمل و نقل

جهت ایاب و ذهاب یک دستگاه پیکان سواری و جهت تدارکات یک دستگاه وانت ۲ تن و برای حمل و نقل مواد اولیه و محصول یک عدد لیفتراک برقی ۲ تن در نظر گرفته می شود.

۳-۷- تاسیسات سوخت رسانی

یکی از منابع تامین انرژی واحد های صنعتی، سوخت است. به دلیل اهمیت گرمایش، چنین تاسیساتی در همه واحد های صنعتی پیش بینی می شود. موارد مصرف سوخت در واحدهای مختلف صنعتی شامل تامین دمای مورد نیاز فرآیند، گرمایش ساختمانها و سوخت وسایل نقلیه است. در این واحد سوخت مورد نیاز به مصرف فرآیند تولید، تاسیسات گرمایش و وسایل نقلیه می رسد که پس از برآورد مقدار و نوع سوخت مورد نیاز در این بخش، تاسیسات مورد نیاز سوخت رسانی واحد پیش بینی می شود.

الف (سوخت فرآیند

سوخت مورد نیاز فرآیند در ایستگاه های تولیدی مطابق جدول زیر مصرف می شود. در این جدول مقدار و نوع سوخت مورد نیاز هر دستگاه با توجه به مشخصات فنی و کاتالوگ های مربوطه وارد شده و کل سوخت مورد نیاز فرآیند برآورد شده است.

جدول ۱۴- برآورد مصرف سوخت فرآیند تولید و تاسیسات

ردیف	نام ماشین آلات و تجهیزات	نوع سوخت	مقدار (هزار مترمکعب)
۱	کوره و تجهیزات آن	گاز طبیعی	۳/۵
۲	گرمخانه		۰/۴
	جمع		۳/۹

ب (سوخت مورد نیاز تاسیسات گرمایش

برآورد سوخت مورد نیاز گرمایش واحد با توجه به سطح سالنهای تولید، ساختمان های اداری، رفاهی و خدماتی صورت میگیرد. مقدار سوخت مصرفی روزانه به ازای هر یکصد متر مربع زیربنای سالن تولید، آزمایشگاه، ساختمان های اداری، رفاهی و خدماتی ۲۵ متر مکعب گاز طبیعی تخمین زده می شود. این رقم با توجه به آب و هوای معمولی کشور و به طور متوسط در نظر گرفته شده است و متناسب با نقاط مختلف کشور قابل تغییر است.

لذا سوخت مصرفی تاسیسات گرمایش ۳۸ مترمکعب گاز طبیعی در روز برآورد می شود.

ج) سوخت مورد نیاز وسایل نقلیه

برآورد سوخت مورد نیاز وسایل حمل و نقل مطابق جدول زیر می باشد.

جدول ۱۵- سوخت مورد نیاز وسایل نقلیه

ملاحظات	سوخت مصرفی روزانه (لیتر)		شرح	ردیف
	گازوئیل	بنزین		
جهت تدارکات واحد		۳۰	وانت ۲ تنی	۱
		۳۰	پیکان سواری	۲
		۶۰	جمع	

مطابق جدول سوخت مصرفی روزانه واحد ۳۹۰۰ مترمکعب گاز طبیعی برآورد می شود. به همین منظور تاسیسات مورد نیاز نظیر ایستگاه تقلیل فشار، شمارنده (کنتور) و لوله کشی گاز طبیعی در نظر گرفته می شود.

۳-۸- سایر تاسیسات

علاوه بر تاسیساتی که در بخش های قبلی پیش بینی گردید، در واحد های صنعتی تاسیسات جانبی دیگری نیز وجود دارد. در این بخش تاسیسات اطفاء حریق، گرمایش و سرمایش مورد بررسی قرار می گیرد.

الف) تاسیسات اطفاء حریق

به علت قابلیت احتراق مواد اولیه و محصولات، در این واحد لازم است سیستم اطفاء حریق در نظر گرفته شود. این سیستم دارای پمپ های قوی آتشفشانی، سیکل چرخشی آب، سیستم اعلام خطر و نازل های مخصوص می باشد. در صورت بروز حریق به طور خودکار عمل کرده و اقدام به اطفای حریق می نماید. علاوه بر آن در دیگر ساختمان ها کپسول های آتش نشانی قرار داده می شود.

ب) تاسیسات گرمایش و سرمایش

به منظور گرمایش ساختمان تولید از بخاری صنعتی به تعداد یک دستگاه به ازای هر ۲۷۰ متر مربع زیربنا استفاده می شود. همچنین جهت گرمایش ساختمان های اداری، رفاهی، خدماتی و آزمایشگاه ها از سیستم شوفاژ استفاده می شود.

جهت سرمایش سالن تولید به ازای هر ۲۰۰ متر مربع زیربنا یک دستگاه کولر آبی شش هزار و برای سرمایش دیگر ساختمان ها به ازای هر صد متر مربع زیربنا یک دستگاه کولر آبی چهار هزار در نظر گرفته می شود. به منظور تهویه ی سالن تولید نیز به ازای هر ۱۵۰ متر مربع زیربنا یک دستگاه تهویه در نظر گرفته می شود. جمع تاسیسات فوق در جدول زیر مشاهده می شود.

جدول ۱۶- تاسیسات گرمایش و سرمایش

ردیف	شرح	تعداد
۱	بخاری صنعتی	۵
۲	شوفاژ	۱
۳	کولر شش هزار	۷
۴	کولر چهارهزار	۳
۵	تهویه	۹

ج) تاسیسات برق اضطراری

در مواقع قطع برق برای جلوگیری از اختلال کار کوره که منجر به خسارت کوره می شود از این بخش استفاده می شود که شامل یک دیزل ژنراتور ۲۰۰ kw است.

د) هوای فشرده

به منظور تامین هوای فشرده، کنترل نیوماتیک ماشین های خط تولید، سیستم هوای فشرده ای پیش بینی شده است. فشار نهایی بطور معمول باید حدود ۱۵ P.S.I در نظر گرفته شود. به این منظور تجهیزات مورد نیاز نظیر کمپرسور هوا، مخزن ضربه گیر مخزن خشک کن و مخزن نگهداری سوخت در تاسیسات منظور می گردد.

۳-۹- محاسبه نیروی انسانی مورد نیاز

تعیین تعداد مشاغل و تنظیم و شرح وظایف هر شغل در طبقات مختلف سازمان، از اصول اساسی تشکیلات هر واحد است. مراحل آغازین هر طرح با برآورد نیروی انسانی مورد نیاز و تعیین پست سازمانی همراه می باشد.

پارامترهای مختلفی در این برآورد نقش دارند، از جمله سطح تکنولوژی مورد استفاده، تمایل به اشتغال زایی و یا اتوماسیون، حدود تخصص و مهارت مورد نیاز.

۳-۹-۱- برآورد پرسنل تولیدی

در این بخش با توجه به لیست ماشین آلات ارائه شده در بخشهای پیش، پرسنل کارگاه برآورد می گردد. حد تخصص مورد نیاز برای کار با یک ماشین و میزان وابستگی ماشین به کارگر (درجه اتوماسیون ماشین) از عوامل تعیین کننده ای است که مشخص می کند هر ماشین چه تعداد پرسنل و با چه مهارتی نیاز دارد. با توجه به موارد فوق، مهارت های مورد استفاده در صنایع به ترتیب تخصص و مهارت عبارتند از: مهندس، تکنسین، کارگر ماهر و ساده. در این واحد با توجه به ویژگی های فنی فرآیند و حدود تخصصی مورد نیاز ماشین آلات، پرسنل تولیدی شامل خط تولید، انبار و آزمایشگاه در جدول زیر دیده می شود.

جدول ۱۷- پرسنل مورد نیاز کارخانه

ردیف	بخش	نیروی انسانی				جمع پرسنل
		مهندس	تکنسین	کارگر ماهر	کارگر ساده	
۱	تولید	۱	۲	۷	۱۰	۲۰
۲	آزمایشگاه		۱			۱
۳	انبار مواد اولیه			۱	۱	۲
۴	انبار محصول			۱	۱	۲
	جمع پرسنل	۱	۳	۹	۱۲	۲۵

۳-۹-۲- برآورد پرسنل غیر تولیدی

در این قسمت با توجه به تعداد پرسنل تولیدی و میزان مبادلات تجاری واحد و... پرسنل غیر تولیدی واحد برآورد می گردد. پرسنل غیر تولیدی شامل موارد زیر می باشد :

الف) مدیریت

مدیر عامل یا مدیر کارخانه مسئولیت مستقیم کل عملیات را بر عهده دارد و مدیریت کلی تولید، مدیریت امور مالی، مدیریت فروش و بازرگانی واحد از جمله مسئولیت های مدیر عامل خواهد بود. در واحدهای کوچک و متوسط، حجم این عملیات به گونه ای است که یک نفر برای تصدی این مسئولیت کافی است.

ب) پرسنل اداری، مالی و خدماتی

برای انجام امور دفتری، حسابداری، کارگزینی و... ۵ نفر کارمند اداری مالی در نظر گرفته می شود. همچنین برای امور سرایداری و نگهداری، آبدارچی و نظافت نیز ۹ نفر مورد نیاز می باشد. شرح وظایف این افراد در جدول ۱۸ درج شده است.

ج) پرسنل تاسیسات و تعمیرگاه

جهت انجام امور فنی و سرویس دستگاه ها و تاسیسات ۳ نفر تکنیسن فنی تعمیرات و تاسیسات برای واحد منظور می گردد.

جدول ۱۸ - نیروی انسانی غیر تولیدی

ردیف	نوع مسئولیت	تعداد	شرح وظایف
۱	مدیریت	۱	مدیر عامل واحد که مدیریت فروش، بازرگانی و مالی را بر عهده دارد.
۲	اداری و مالی	۱	یک نفر تکنیسن فنی تعمیرات و نگهداری.
۳	تاسیسات و تعمیرگاه	۱	یک نفر نگهدارنده.
۴	خدمات	۱	
جمع پرسنل غیر تولیدی		۴	

بنابراین با توجه به جداول تعداد کل پرسنل این واحد تولیدی برآورد می گردد.

۳-۱۰- محاسبه سطح زیر بنا و مساحت زمین مورد نیاز

اختصاص فضای مناسب و کافی جهت امور تولید و تاسیسات کارخانه از نظر سهولت در امر تردد کارکنان و جابجایی مواد اولیه و محصولات حائز اهمیت است.

مساحت مربوط به هر یک از قسمت های واحد تولیدی اعم از سالن تولید، انبارها، تاسیسات و تعمیرگاه، آزمایشگاه، ساختمان های غیر تولیدی و در نهایت زمین و محوطه سازی در این بخش برآورد می گردد.

در خاتمه همین بخش نقشه استقرار ساختمان ها بر مبنای محاسبات انجام شده ارائه می شود.

۳-۱۰-۱- مساحت سالن تولید

برای محاسبه سالن تولید، ابتدا مساحت خالص دستگاه ها از کاتالوگ های مربوط به دستگاه استخراج می شود. سپس با توجه به خصوصیات کاری هر دستگاه، فضای مورد نیاز جهت مواد اولیه و محصول خروجی دستگاه، مانور اپراتور، تعمیرات و نگهداری و... برآورد شده، به مساحت خالص دستگاه افزوده می شود. این موارد جمع مساحت مورد نیاز هر دستگاه را بیان می کند. سپس با در نظر گرفتن تعداد دستگاه های مورد نیاز جمع کل مساحت هر نوع ماشین محاسبه می شود. برای کارهای غیر ماشینی نیز مساحت میز کار و محوطه مورد نیاز به همین صورت محاسبه می گردد. جمع مساحت های فوق، مساحت ماشین آلات یا تجهیزات را تشکیل می دهد. به منظور تامین مساحت راهروها، گسترش آتی و سایر موارد مورد نیاز، مساحت ماشین آلات در عدد ۲/۵ ضرب می شود. این عدد مساحت کل سالن تولید می باشد. محاسبه فوق در جدول ۱۹ جمع بندی شده است.

جدول ۱۹- برآورد مساحت سالن تولید / کارگاه و...

ردیف	ماشین آلات/تجهیزات	مساحت ماشین (متر مربع)	فضای لازم مانور اپراتور مواد، تعمیرات و... (مترمربع)	جمع برای ماشین	تعداد	جمع کل
۱	کوره و تجهیزات آن	۸۰	۶۰	۱۴۰	۱	۱۴۰
۲	پرس و متعلقات آن	۱۲	۱۲	۲۴	۲	۴۸
۳	گرمخانه	۳۰	۳۰	۶۰	۲	۱۲۰
۴	پیش گرم	۵۲	۵۲	۱۰۴	۱	۱۰۴
۵	بسته بندی (میز بسته بندی و متعلقات نوار نقاله)	-	۷۲	۷۲	۱	۷۲
جمع برای ماشین آلات/تجهیزات						۴۸۴
جمع کل با اعمال ضریب مانور جریان مواد و گسترش آتی (۲/۵)						۱۲۱۰

لازم به ذکر است مساحت ماشین آلات بخش آماده سازی در قسمت انبار مواد اولیه محاسبه گردیده

است و در جدول ۲۰ ارائه شده است.

جدول ۲۰- مساحت ماشین آلات بخش آماده سازی و انبار

ردیف	ماشین آلات/تجهیزات	مساحت ماشین (مترمربع)	فضای لازم مانور اپراتور مواد، تعمیرات و... (مترمربع)	جمع برای ماشین	تعداد	جمع کل
۱	آسیاب	۲	۱۵	۱۸	۱	۱۸
۲	سیلو ۸۰ تنی	۹	۶	۱۵	۱۰	۱۵۰
۳	سیلو ۴۰ تنی	۴	۷	۱۱	۱	۱۱
۴	شیشه شور	۲/۵	۱۳/۵	۱۶	۱	۱۶
۵	شیشه خرد کن	۳	۱۲	۱۵	۱	۱۵
۶	توزین	۲	۹	۱۱	۱	۱۱
۷	دستگاه جدا کننده مغناطیسی	۲	۶	۸	۱	۸
۸	مخلوط کن	۲/۵	۱۳/۵	۱۶	۱	۱۶
۹	بالابر	۲	۷	۹	۱	۹
۱۰	مواد اولیه	-	-	-	-	۳۳۰
جمع مساحت ماشین آلات/تجهیزات						۵۸۳
جمع کل با اعمال ضریب مانور جریان مواد و گسترش آتی (۳)						۱۷۵۰

۳-۱۰-۲- مساحت انبارها

الف) انبار مواد اولیه :

محاسبه مساحت لازم جهت انبارهای کارخانه با توجه به احتساب دور زمانی سفارش تا تحویل کالا انجام می گردد که برای مواد اصلی ۳ ماه در نظر گرفته می شود.

میزان ظرفیت تولید این کارخانه حدود ۳۶۰ تن در سال برآورد گردیده است. و با توجه به وزن مخصوص متوسط مواد تشکیل دهنده شیشه پیرکس که حدود ۲۰۰۰ کیلو گرم بر متر مکعب می باشد.

$$\text{حجم اشغال شده توسط این مواد در سال برابر است با } ۳۶۰۰۰۰ / ۲۰۰۰ = ۱۸۰$$

$$\text{فضای لازم جهت انبار کردن برای ۳ ماه } ۱۸۰ / ۴ = ۴۵$$

$$\text{با در نظر گرفتن ذخیره احتیاطی } ۴۵ + ۱۵ = ۶۰$$

با توجه به اینکه ارتفاع مفید این مواد را ۱ متر در نظر می گیریم پس با احتساب ضریب مانور $۳ = ۱۸۰ \times ۶$

ب- انبار محصول :

انبار محصول در انتهای سالن تولید طراحی گردیده است که بخش بسته بندی نیز در این قسمت می باشد.

محاسبه مساحت انبار محصول :

$$\text{با در نظر گرفتن تولید } ۱۵۰۰۰۰ \text{ عدد در سال و ظرفیت انبار برای ۱ ماه : } ۱۲ = ۱۵۰۰۰۰ / ۱۲$$

و چون نوع ظروف پیرکس ۲/۵ کیلو گرمی و ۱/۲۵ کیلو گرمی می باشد در نظر است که به نسبت ۲ به ۱

به شرح زیر در برنامه تولید قرار گیرند :

$$\text{تعداد ظروف ۲/۵ کیلویی } = ۴۲۰۰$$

$$\text{تعداد ظروف ۱/۲۵ کیلو گرمی } = ۸۳۰۰$$

الف) محاسبه فضای لازم جهت ظروف پیرکس با سطح مقطع دایره ای :

این ظروف دارای قطر ۲۴ سانتیمتر و ارتفاع ۷ سانتیمتر می باشند پس ابعاد جعبه هر ظرف : $۲۵ \times ۲۵ \times ۸$ در

نظر گرفته می شود. (۳۴۶ کارتن)

هر ۲۴ عدد از این جعبه ها در داخل کارتنی به ابعاد $۳۵ \times ۵۰ \times ۷۵$ سانتیمتر بسته بندی می گردند. لذا با احتساب چیدمان دو کارتن بر روی هم به فضای خالص ۳۰ متر مربع نیاز می باشد.

ب) محاسبه فضای لازم جهت ظروف پیرکس با سطح مقطع مستطیل:

با انجام محاسبات مشابه برای ظروف مستطیل شکل احتیاج به کارتن های با ابعاد $۳۵ \times ۴۵ \times ۷۵$ سانتیمتر به تعداد ۱۷۵ عدد می باشد که فضایی معادل ۱۴ متر مربع را به خود اختصاص می دهد. از طرفی با در نظر گرفتن ضریب مانور ۳ برای حرکت لیفتراک و راهروها مساحت انبار محصول ۱۳۲ متر مربع برآورد می گردد.

جدول ۲۱- مساحت کل انبار ها

ردیف	نام انبار	مساحت (متر مربع)	ملاحظات
۱	مواد اولیه	۱۸۰	انبار مواد اولیه در داخل سالن تولید می باشد
۲	محصول	۱۳۲	انبار محصول در انتهای سالن تولید می باشد
جمع کل انبار		۳۱۲ متر مربع	

۳-۱۰-۳- مساحت تاسیسات و تعمیرگاه

با توجه به تاسیسات مورد نیاز این واحد شامل تاسیسات برق، آب، سوخت و... مساحت مورد نیاز فوق در جدول ۲۲ برآورد شده است. همچنین در این واحد به منظور انجام تعمیرات جزئی و اتفاقی مساحت ۸ متر مربع به منظور احداث تعمیرگاه اختصاص می یابد. جمع بندی این موارد در جدول ۲۲ درج گردیده است.

جدول ۲۲- برآورد مساحت تاسیسات و تعمیرگاه

ردیف	عنوان	مساحت (مترمربع)	ملاحظات
۱	تاسیسات برق	۲۳	جهت اتاق تقلیل ولتاژ و تجهیزات مربوطه
۲	تاسیسات آب	۲۰	مخزن هوایی آب (فضای باز)
۳	تاسیسات سوخت رسانی	۲۰	ایستگاه تقلیل فشار و ذخیره گاز
۴	تاسیسات گرمایش و سرمایش	۳۵	موتور خانه شوفاژ
۵	سایر تاسیسات	۳۰	دیزل ژنراتور هوای فشرده
۶	تعمیرگاه	۵۵	تعمیرات جزئی و اتفاقی دستگاه
جمع مساحت		۱۶۳	

۳-۱۰-۴- مساحت آزمایشگاه

با توجه به آزمایش های مذکور و تجهیزات آزمایشگاهی مورد نیاز این واحد و همچنین با در نظر گرفتن حجم کار روزانه آزمایشگاه، پرسنل و... در این واحد، آزمایشگاهی به مساحت ۴۰ متر مربع مورد نیاز می باشد.

۳-۱۰-۵- مساحت ساختمان های اداری، رفاهی و خدماتی

در بخشهای قبل فضای مورد نیاز برای بخش های تولیدی و بخش های سرویس دهنده به تولید (مثل انبارها، تاسیسات و تعمیرگاه و...) مورد توجه قرار گرفت. از آنجایی که سرویس های دیگر کارخانه مثل بخشهای اداری، رفاهی و خدماتی نیز در ایفای وظایف واحد نقش عمده ای دارند، لازم است فضای مورد نیاز این بخش ها نیز به طریق مناسبی برآورد شود. بخش های اداری به منظورهای مختلف مثل اداره کارخانه، ارائه سرویس به کارکنان، ارائه سرویس به مشتریان و طرف های قرارداد تامین موارد و... در کارخانه احداث می شوند. در صنایع کوچک ساختمان های اداری متمرکز و معمولاً در معرض دید یعنی در قسمت جلوی اولین ساختمان بعد از در ورودی کارخانه می باشند. سایر سرویس ها نیز در محلی مناسب که دسترسی استفاده کنندگان را میسر سازد مستقر می شوند. در محاسبات مساحت مورد نیاز بخشهای اداری، برای اتاق مدیر واحد ۳۰ متر مربع، به ازای هر مهندس ۲۰ متر مربع و به ازای هر کارمند اداری ۱۰ متر مربع تخصیص یافته است. همچنین برای ساختمان نگهبانی و سرایداری ۴۰ متر مربع منظور می گردد. محاسبه مساحت بخشهای دیگر و جمع بندی محاسبات فوق بر اساس تعداد پرسنل تولیدی و غیرتولیدی واحد در جدول ۲۳ درج گردیده است.

جدول ۲۳- برآورد مساحت ساختمان های اداری، رفاهی و خدماتی

ردیف	نام بخش	مساحت (متر مربع)
۱	ساختمان های اداری و خدماتی	۷۰
۲	نگهبانی و سرایداری	۴۰
۳	سالن غذا خوری و نمازخانه	۶۰
۴	رفاهی و بهداشتی	۲۵
	جمع کل مساحت	۱۹۵

۳-۱۰-۶- مساحت زمین، ساختمان و محوطه سازی

برای محاسبه زمین مورد نیاز واحد لازم است کل مساحت مورد نیاز بخش های تولیدی، خدمات تولید (انبارها، تاسیسات و تعمیرگاه)، اداری، رفاهی و... محاسبه شوند. بر اساس محاسبات بخش های قبل، این مساحت ها در جدول ۲۴ جمع بندی شده است. برای برآورد مساحت زمین مورد نیاز واحد، جمع مساحت ساختمان ها در عدد ۳/۵ ضرب می گردد. این ضریب بر طبق اصول و استانداردهای طراحی کارخانه به منظور تامین محوطه سازی، راهروها و خیابان کشی، گسترش آتی و... تعیین گردیده است. پس از محاسبه زمین مورد نیاز، مساحت بخش های مختلف محوطه سازی به صورت زیر برآورد گردید.

جدول ۲۴- مساحت ساختمان ها

ردیف	نام بخش	مساحت مورد نیاز (متر مربع)
۱	تولید	۱۲۱۰
۲	انبار	۳۱۲
۳	اداری، رفاهی و خدماتی	۱۹۵
۴	تاسیسات و تعمیرگاه	۱۶۳
۵	آزمایشگاه	۴۰
	جمع کل مساحت بخش ها	۱۹۲۰

معدل مجموع زیر بنای ساختمان ها، پارکینگ، خیابان کشی و فضای باز مورد نیاز خاکبرداری و تسطیح در نظر گرفته می شود. برای خیابان کشی و پارکینگ ۲۰٪ زمین و برای فضای سبز نیز ۴۰٪ زمین در نظر گرفته می شود. مساحت حصار کشی نیز با محاسبه طول حصار کشی و ارتفاع دیوار بدست می آید. حصار کشی کارخانه به ارتفاع ۲ متر می باشد که یک متر پایین آن از جنس آجر و سیمان و بالای آن نرده آهنی می باشد. جمع بندی برآورد مساحت های فوق در جدول ۲۵ درج شده است.

جدول ۲۵- مساحت اجزای محوطه سازی

ردیف	موضوع	مساحت (متر مربع)
۱	مساحت زمین مورد نیاز	۶۸۰۰
۲	خاکبرداری و تسطیح	۲۷۰۰
۳	خیابان کشی و پارکینگ	۸۰۰
۴	فضای سبز	۱۵۰۰
۵	دیوار کشی	۷۰۰

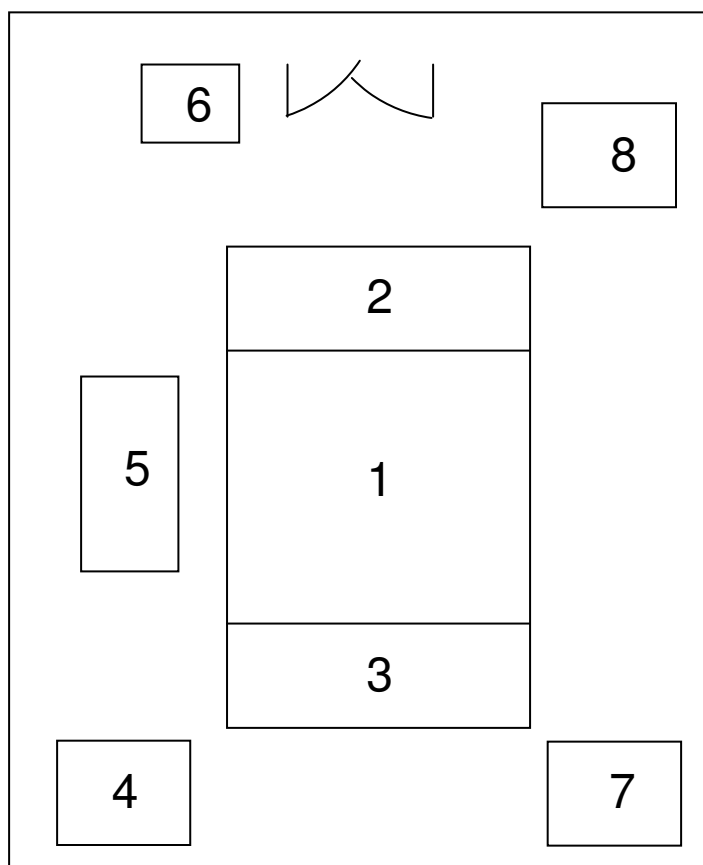
به منظور روشنایی محوطه به ازای هر هشتاد متر مربع یک چراغ پایه بلند در نظر گرفته می شود. بر این اساس تعداد چراغ های محوطه ۸۰ عدد برآورد می شود.

نقشه پیشنهادی جانمایی ساختمان ها اعم از سالن تولید، انبارها، تعمیرگاه و... بر اساس بهینه سازی مسیرهای حمل و نقل مواد، محصولات و پرسنل، مطابق اصول مهندسی صنایع در شکل ۵ مشاهده می شود.

۳-۱۱- زمان بندی اجرای پروژه

یکی از ارکان مهم اجرای پروژه ها که ضامن موفقیت پروژه می باشد برنامه ریزی دوران اجرای پروژه است. احداث واحدهای صنعتی نیز از این قاعده مستثنی نیست. زمان بندی فعالیت ها ضمن سازمان دهی فعالیت ها و قاعده مند کردن آنها باعث مدیریت بهتر و تخصیص به موقع منابع می گردد. به این منظور اولین قدم، شکستن یک پروژه به فعالیت اساسی است که انجام به موقع آنها باعث خاتمه موفقیت آمیز پروژه می گردد. بنابراین ضرورت دارد مجری پروژه با دید جامعی حجم هر کدام از فعالیت ها از مرحله تحقیقات اولیه و انتخاب مشاور تا مرحله بهره برداری واحد صنعتی را برآورد نماید و زمان مناسب برای هر فعالیت را پیش بینی کند. سپس با شناخت روابط پیش نیازی فعالیت ها زمان شروع و خاتمه فعالیت ها را طوری برنامه ریزی کند که بتواند در مدت معین پروژه را تحویل دهد چرا که تاخیر در اجرای پروژه در برخی موارد باعث وارد نمودن خساراتی خواهد شد که جبران آن بسیار سخت می باشد. در این برنامه فعالیت های اساسی اجرای پروژه با اخذ مجوزهای مختلف از ادارات ذیربط شروع شده به اخذ پروانه بهره برداری ختم می شود. زمان

انجام هر یک از فعالیت ها نیز با توجه به حجم فعالیت ها و مشکلات احتمالی در اتمام به موقع فعالیت تخمین زده می شود. از جمله این مشکلات می توان به مقررات اداری اخذ مجوز، مشکلات سفارش ماشین آلات و مشکلات راه اندازی آزمایشی و... اشاره کرد. لذا برنامه ریزی زمان بندی شده زیر برای احداث طرح ارائه شده است.



شکل ۵- نقشه جانمایی ساختمان های واحد

- | | | | |
|----------------------|----------------|-----------------------|------------------|
| ۱- سالن تولید | ۳- انبار محصول | ۵- ساختمان های اداری | ۷- سالن غذا خوری |
| ۲- انبار موارد اولیه | ۴- تعمیرگاه | ۶- نگهبانی و سرایداری | ۸- پست برق |

[illegible]

نام مراحل :

۱. اخذ مجوز های مربوط ۲. تهیه زمین و انعقاد قرارداد های آب و برق
۳. سفارش خرید ماشین آلات ۴. اجرای عملیات ساختمان سازی ۵. نصب تاسیسات
۶. نصب ماشین آلات ۷. محوطه سازی ۸. تولید آزمایشی ۹. اخذ پروانه بهره برداری

فصل چهارم :

اطلاعات مربوط به سرمایه در گردش و برآورد آن

به منظور تعیین میزان سود دهی و شاخصهای اقتصادی طرح، ابتدا لازم است بررسی های مالی که مشتمل بر برآورد هزینه ها (کل هزینه های سرمایه ای، هزینه های مواد اولیه، تعمیرات و نگهداری، بالاسری کارخانه، استهلاک) و تنظیم جداول مالی می باشد، صورت گیرد. به منظور تعیین وضعیت مالی نیز می بایست جداول سود و زیان، گردش وجوه نقدی و ترازنامه طرح برای دوره ای معین (۵ سال) پیش بینی و تنظیم گردد. این جداول باید همزمان و هماهنگ تکمیل گردند زیرا در آنها ارقام مشترکی وجود دارند که نیاز به همترازی خواهند داشت.

تجزیه و تحلیل وضعیت مالی طرح ایجاب می نماید تا پاره ای از نسبتها و شاخص های اقتصادی مطرح در صنعت نیز محاسبه شوند تا بر مبنای میزان مطلوبیت هر یک از آنها (که به شرایط خاص هر کشور مربوط می باشد)، دیدگاه کامل و جامعی نسبت به برآوردهای مالی، اقتصادی و مبانی آنها حاصل گردد.

در این فصل بر اساس برآوردهای فنی به عمل آمده در فصل سوم، با ارائه معیارهای محاسبه هر یک از موارد برآورد سرمایه ثابت و در گردش و توضیح پیرامون هر یک، هزینه های ثابت و متغیر طرح، پیش بینی و قیمت تمام شده و همچنین سود سالیانه طرح محاسبه گردیده است. سپس مهمترین شاخصهای مالی و اقتصادی طرح مورد بررسی قرار گرفته اند. در خاتمه این فصل، (ضمیمه یک) محاسبات فنی و مالی طرح را ارائه نموده، ضمن ارائه جداول سود و زیان گردش وجوه نقدی و ترازنامه طرح و ارائه کاملی از شاخصهای اقتصادی، توجیه پذیری طرح را به اثبات می رساند.

در این قسمت بر اساس محاسبات و بررسی های فنی به عمل آمده در فصل سوم، هزینه های مربوط به سرمایه در گردش واحد، از جمله مقدار و هزینه مواد اولیه مصرفی، تامین انواع انرژی، آب، برق، سوخت و... خدمات نیروی انسانی (حقوق، مزایا و بیمه کارکنان) و سایر موارد برآورد خواهند شد.

۴-۱- برنامه تولید سالیانه

محاسبات و بررسی های مالی این فصل بر اساس شرایط عملکرد واحد که در بخش تعیین شده است انجام می شود. خلاصه این اطلاعات در جدول ۲۶ مشاهده می گردد.

جدول ۲۶- شرایط عملکرد واحد

تولیدات	واحد	ظرفیت سالیانه	قیمت عمده فروشی هر واحد(هزارریال)	کل ارزش تولیدات سالیانه بر اساس ظرفیت اسمی (میلیون ریال)
ظروف پیرکس مربعی شکل ۲,۵ کیلویی	عدد	۵۰۰۰۰	۱۱۱,۵	۵۵۷۵,۰
ظروف پیرکس دایره ای ۱,۲۵ کیلویی	عدد	۱۰۰۰۰۰	۸۴,۰	۸۴۰۰,۰

۴-۲- مقدار و ارزش مواد اولیه مصرفی

مواد اولیه مورد نیاز طرح و مقادیر هر یک از آنها در بخش های بعدی به تفکیک محاسبه شده است. قیمت های مواد اولیه بر اساس استعلام از شرکت های معتبر داخلی و بازار های عمده فروشی تعیین گردیده است. جدول ۲۷ برآورد هزینه تامین مواد اولیه اصلی واحد را نشان می دهد.

۴-۳- هزینه های تامین انواع انرژی مورد نیاز

انواع انرژی مورد نیاز شامل آب، برق و سوخت می باشند که مقادیر مورد نیاز هر یک از آنها در بخش های قبلی محاسبه گردیده است. بهای واحد هر یک از انواع انرژی بر مبنای آخرین نرخ های اعلام شده از سوی وزارتخانه های مربوطه تعیین شده و بر مبنای آن هزینه مربوط به آنها محاسبه شده است. نتایج این اطلاعات در جدول ۲۸ قابل مشاهده می باشد.

جدول ۲۷ - برآورد هزینه تامین مواد اولیه مصرفی

نام مواد مصرفی	مصرف سالیانه		ارزش		ارزش سالیانه	
	مقدار	واحد	(ریال)	(دلار)	(میلیون ریال)	(هزار دلار)
سیلیس	۲۲۸,۲	تن	۷۵۰۰۰۰	۰	۱۷۱,۲	۰,۰
اکسید بور	۷۸	تن	۴۳۰۰۰۰۰	۰	۳۳۵,۴	۰,۰
فلدسپات	۸,۱	تن	۵۴۰۰۰۰	۰	۴,۴	۰,۰
دولومیت	۵	تن	۱۶۰۰۰۰۰	۰	۸,۰	۰,۰
کربنات سدیم	۲۵,۳	تن	۱۵۵۰۰۰۰	۰	۳۹,۲	۰,۰
اکسیدهای فلزی	۰,۵	تن	۵۷۰۰۰۰۰	۰	۲,۹	۰,۰
کربنات پتاسیم	۱۵,۱	تن	۲۴۵۰۰۰۰	۰	۳۷,۰	۰,۰
جعبه	۱۸۳۶	هزار عدد	۹۵۰۰۰۰	۰	۱۷۴۴,۲	۰,۰
کارتن	۱۱۴,۸	هزار عدد	۲۷۰۰۰۰۰	۰	۳۱۰,۰	۰,۰
سایر مواد اولیه غیر مذکور ۳,۵ درصد						
جمع کل ارزش سالانه مواد اولیه						
۲۷۴۵,۰						
جمع کل ارزش سالانه مواد مصرفی (هر دلار ۸۰۰۰ ریال)						
۲۷۴۵,۰						

جدول ۲۸ - هزینه های تامین انواع انرژی مورد نیاز

شرح	واحد	مصرف سالیانه	بهای واحد (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
برق	مگاوات	۱۶۵۷/۰	۹۵۰۰۰۰	۱۵۷۴/۲
آب خام	مترمکعب	۸۵۴۴/۰	۰	۰/۰
گاز طبیعی	هزار متر مکعب	۱۲۳۵/۵	۱۱۵۰۰۰	۱۴۲/۱
گازوئیل	مترمکعب	۰/۰	۰	۰/۰
بنزین	لیتر	۱۹۲۰۰/۰	۶۵۰	۱۲/۵
نفت سیاه (مازوت)	مترمکعب	۰/۰	۰	۰/۰
جمع				۱۷۲۸/۸

با توجه به مبانی محاسباتی، آب مورد نیاز از طریق حفر چاه تامین می گردد و لذا بهایی برای خرید آن پرداخت نمی گردد.

۴-۴- هزینه خدمات نیروی انسانی

برآورد تعداد نیروی انسانی مورد نیاز در رده‌های مختلف، در بخش قبلی انجام گردیده است و مبنای محاسبه حقوق ماهیانه هر یک از پرسنل نیز معیارهای متداول می باشد. بر اساس مبانی فوق، کلیه برآوردهای نیروی انسانی مورد نیاز و هزینه های مربوط به حقوق و مزایای سالیانه هر یک از آنها و جمع کل هزینه های مزبور، تعیین تعیین می گردند. لازم به ذکر است جهت برآورد نسبتاً دقیق از پاداش و عیدی و اضافه کاری احتمالی، محاسبه حقوق سالیانه بر مبنای ۱۴ ماه در سال انجام می گیرد. همچنین بر اساس مصوبات سازمان بیمه تامین اجتماعی ۲۳٪ از کل حقوق پرسنل، به عنوان حق بیمه تامین اجتماعی (شامل بیمه خدمات درمانی، بیمه از کارافتادگی، بیمه بازنشستگی و بیمه بیکاری)، هزینه بیمه سهم کارفرما می باشد که باید به مجموع حقوق پرداخت شده اضافه گردد. جدول ۲۹ چکیده این محاسبات را نشان می دهد.

جدول ۲۹ - هزینه های خدمات نیروی انسانی

شرح	تعداد	متوسط حقوق ماهانه (هزار ریال)	حقوق و مزایای سالیانه (۱۴ ماه) (میلیون ریال)
مدیر	۱	۲۷۰۰	۳۷/۸
مهندس	۱	۲۰۰۰	۲۸/۰
تکنیسین	۳	۱۵۰۰	۶۳/۰
کارگر ماهر	۹	۱۳۰۰	۱۶۳/۸
کارگر غیر ماهر	۱۲	۹۵۰	۱۵۹/۶
تکنیسین فنی (تعمیرگاه، تاسیسات و...)	۱	۱۵۰۰	۲۱/۰
کارمندان اداری	۱	۱۱۰۰	۱۵/۴
نگهبان، کارگر ساده و خدمات	۱	۸۵۰	۱۱/۹
تعداد کل کارکنان		۲۹	
اضافه کار پرسنل تولیدی و تکنیسین های فنی		۰/۰	
جمع حقوق و دستمزد سالیانه کارکنان		۵۰۰/۵	
حق بیمه کارکنان (هر نفر ۲۳/۰ درصد)		۱۱۵/۱	
هزینه رفت و آمد کارکنان (هر نفر ۲۵۰/۰ هزار ریال)		۷/۳	
جمع کل حقوق و مزایای سالیانه		۶۲۲/۹	

۴-۵- جمع بندی اجزاء و برآورد سرمایه در گردش

سرمایه در گردش طرح، بر اساس مواد و انرژی مورد نیاز و همچنین پرسنل واحد مطابق الگوی ذیل انجام می شود:

الف) مواد اولیه و قطعات مورد نیاز :

هزینه مواد اولیه و قطعات مصرفی واحد برای یک دوره سفارش (مواد داخلی ۴۵ روز کاری و مواد خارجی ۱۰۰ روز کاری) به عنوان بخشی از سرمایه در گردش منظور می شود.

ب) حقوق و دستمزد کارکنان :

هزینه حقوق و دستمزد کارکنان به مدت ۰/۲۵ سال (معدل ۸۰ روز کاری محاسبه و در برآورد سرمایه در گردش منظور می گردد).

ج) انرژی مورد نیاز:

هزینه تامین انرژی مورد نیاز ۶۵ روز کاری واحد، به عنوان بخش دیگری از سرمایه در گردش در محاسبات منظور می گردد.

د) هزینه های فروش :

هزینه های فروش ۲۰ روز واحد، سمت دیگری از سرمایه در گردش را تشکیل می دهد. لازم به ذکر است که هزینه های فروش ۰/۵ درصد ارزش فروش سالیانه می باشد.

ه) سایر هزینه ها :

در خاتمه برای افزایش قابلیت اطمینان محاسبات و کاهش ریسک احتمالی ۵ درصد موارد فوق به جمع حاصله اضافه می شود تا موارد احتمالی که در نظر گرفته نشده است، جبران شود. جمع اقلام سرمایه در گردش در جدول ۳۰ ارائه گردیده است.

جدول ۳۰- جمع اقلام سرمایه در گردش

شرح	تعداد روزهای کاری	ارزش کل		
		میلون ریال	هزار دلار	جمع (میلون ریال)
تامین مواد اولیه داخلی	۴۵	۳۸۶,۰	۰,۰	۳۸۶,۰
تامین مواد اولیه خارجی	۱۰۰	۰,۰	۰,۰	۰,۰
حقوق و مزایای کارکنان	۸۰	۱۵۵,۷	۰,۰	۱۵۵,۷
انواع انرژی مورد نیاز	۶۵	۳۵۱,۲	۰,۰	۳۵۱,۲
هزینه های فروش	۲۰	۴,۴	۰,۰	۴,۴
سایر هزینه های جاری (۰/۵) %		۴۴,۹	۰,۰	۴۴,۹
جمع کل هزینه در گردش		۹۴۲,۲	۰,۰	۹۴۲,۲

۴-۶- اطلاعات مربوط به سرمایه ثابت و برآورد آن

منظور از سرمایه ثابت، آن گروه از دارایی های متعلق به واحد صنعتی است که ماهیتی نسبتاً ثابت یا دائمی دارند و به منظور استفاده در جریان عملیات جاری شرکت و نه برای فروش، نگهداری می شود. به سرمایه ثابت، دارایی های سرمایه ای یا دارایی های بلند مدت نیز اطلاق می شود. از اجزاء تشکیل دهنده سرمایه ثابت می توان دستگاه ها و تجهیزات خط تولید، تاسیسات زیر بنایی، زمین، ساختمان و محوطه سازی، وسایط نقلیه، اثاثیه و لوازم اداری، هزینه های قبل از بهره برداری و... را نام برد. گرچه هیچ معیاری برای حداقل طول عمر لازم جهت شمول یک دارایی در طبقه سرمایه ثابت وجود ندارد، اما این قبیل دارایی ها باید بیش از یک سال دوام داشته باشند، زیرا هزینه های پرداخت شده برای اقلامی که هر ساله از بین می روند، جزء هزینه های تولید سالیانه محسوب می شود.

با گذشت زمان، سرمایه های ثابت به استثنای زمین (منظور زمینی است که برای احداث ساختمان مورد استفاده قرار می گیرد)، قابلیت بهره دهی خود را از دست می دهند. بدین لحاظ بهای تمام شده این قبیل دارایی ها، باید در طی عمر مفیدشان، به طور منظم به تدریج به حساب هزینه منظور گردد. کاهش تدریجی بهای تمام شده، "استهلاک" خوانده می شود. ارزش قابل بازیافت دارایی مستهلک شده در تاریخ خروج از

خدمت، ارزش اسقاطی خوانده می شود. مازاد بهای تمام شده نسبت به ارزش اسقاطی دارایی ثابت، نشان دهنده مبلغی است که باید طی دوره عمر مفید دارایی به عنوان استهلاک در حسابها منظور شود. چنانچه ارزش اسقاط در مقایسه با بهای تمام شده دارایی قابل توجه نباشد، در محاسبه استهلاک می توان از آن صرفه نظر کرد. روش های مختلفی برای محاسبه هزینه استهلاک وجود دارد که متداول ترین آن محاسبه هزینه استهلاک به روش خطی است. در این روش که در این طرح از آن استفاده می شود مازاد بهای تمام شده دارایی نسبت به ارزش اسقاط، به طور مساوی در طول دوره عمر آن تقسیم می شود و هر ساله این مقدار به حساب هزینه های استهلاک منظور می گردد. در ادامه اجزاء سرمایه گذاری ثابت طرح با توجه به برآوردهای فنی فصل سوم محاسبه خواهد شد.

۴-۷- هزینه ماشین آلات و تجهیزات خط تولید

هزینه ماشین آلات و تجهیزات به کار رفته در خط تولید (اعم از خارجی و داخلی) بر اساس اعلام های به عمل آمده از شرکتهای معتبر، برآورد گردیده است که علاوه بر نرخ های ارائه شده از سوی این سازندگان، هزینه هایی نیز جهت نصب و راه اندازی و... صرف خواهد شد که شامل مواردی همچون نصب و راه اندازی، حمل و نقل، لوله کشی، برق کشی، عایق کاری، فونداسیون، ابزار دقیق، ساختار فلزی، رنگ کاری و غیره می باشند. هزینه نصب و راه اندازی به صورت ۵ درصد از کل هزینه های تامین تجهیزات برآورد می شود. بر اساس مبانی فوق و اعلام به عمل آمده در خصوص هر یک از ماشین آلات و تجهیزات خط تولید هزینه تامین آنها در جدول ۳۱ ارائه شده است. لازم به ذکر است که در مورد ماشین آلات خارجی خط تولید نیز بابت هزینه های داخلی خرید خارجی (ثبت سفارش، حقوق، عوارض گمرکی، سود بازرگانی و...) و هزینه های حمل و نقل داخلی ۱۵ درصد به هزینه آنها افزوده می شود.

جدول ۳۱- هزینه های تامین ماشین آلات و تجهیزات خط تولید

نام ماشین آلات و تجهیزات	تعداد	برآورد ارزش هر دستگاه		ارزش کل	
		(هزار ریال)	(دلار)	(میلیون ریال)	(هزار دلار)
سیلو ۸۰ تنی	۱۰	۴۵۰۰۰	۰	۴۵۰/۰	۰/۰
مخلوط کن	۱	۹۰۰۰۰	۰	۹۰/۰	۰/۰
بالابر	۱	۱۲۰۰۰	۰	۱۲/۰	۰/۰
نوار نقاله ۴۰ متری	۱	۶۰۰۰۰	۰	۶۰/۰	۰/۰
دستگاه جدا کننده مغناطیسی	۱	۶۵۰۰۰	۰	۶۵/۰	۰/۰
سیلو ۴۰ تنی	۱	۲۵۰۰۰	۰	۲۵/۰	۰/۰
آسیاب	۱	۷۰۰۰۰	۰	۷۰/۰	۰/۰
کوره و تجهیزات آن	۱	۰	۱۰۵۰۰۰۰	۰/۰	۱۰۵۰/۰
نوار نقاله ۱۰ متری	۱	۱۷۰۰۰	۰	۱۷/۰	۰/۰
سیستمهای کنترل مقادیر مواد	۱	۳۵۰۰۰	۰	۳۵/۰	۰/۰
پرس به همراه استوکر و گلینرز	۲	۰	۳۲۰۰۰۰	۰/۰	۶۴۰/۰
ماشین شیشه خرد کن	۱	۵۰۰۰۰	۰	۵۰/۰	۰/۰
ماشین شیشه شور	۱	۱۲۰۰۰۰	۰	۱۲۰/۰	۰/۰
گرمخانه	۲	۴۵۰۰۰۰	۰	۹۰۰/۰	۰/۰
ماشین آلات و تجهیزات تعمیرگاه و آزمایشگاه				۵۸/۰	۰/۰
سایر موارد غیر مذکور (۵ درصد موارد فوق)				۹۷/۶	۸۴/۵
هزینه نصب (۵ درصد موارد فوق)				۹۷/۶	۸۴/۵
هزینه های داخلی خرید خارجی (۱۵ درصد بخش ارزی)				۲۲۳۰/۸	-----
جمع ارزش ماشین آلات و تجهیزات اصلی				۴۳۷۸/۰	۱۸۵۹/۰

۴-۸- هزینه تجهیزات و تاسیسات عمومی

براساس تجهیزات و تاسیسات برآورد شده در بخش قیمت های استعلام شده برای هریک، سرمایه گذاری

مورد نیاز این تاسیسات در جدول ۳۲ برآورد شده است.

جدول ۳۲ - هزینه تجهیزات و تاسیسات عمومی

عنوان	مقدار	واحد	ارزش کل (میلیون ریال)
تامین برق از شبکه سراسری	۹۷۲/۱	کیلو وات	۵۳۴/۷
برق اضطراری توسط دیزل ژنراتور	۲۰۰/۰	کیلو وات	۱۲۰/۰
ایجاد تاسیسات لازم جهت تامین آب	۳۲/۰	متر مکعب در روز	۱۰۰/۸
تامین سوخت مورد نیاز :			
گاز طبیعی	۵۱۴/۸	متر مکعب در ساعت	۵۱/۰
گازوئیل	۰/۰	متر مکعب	۰/۰
مازوت	۰/۰	متر مکعب	۰/۰
تاسیسات گرمایش ساختمان ها	۱۴۴۵/۰	متر مربع	۱۷/۱
تاسیسات سرمایش و تهویه ساختمان ها	۱۴۴۵/۰	متر مربع	۱۲/۴
برج های خنک کننده	۰/۰	متر مکعب در ساعت	۰/۰
تصفیه شیمیایی آب (بدون املاح)	۰/۰	متر مکعب در ساعت	۰/۰
دیگ بخار	۰/۰	تن در ساعت	۰/۰
سیستم چرخش روغن داغ	۰/۰	مگا ژول بر ساعت	۰/۰
اطفاء حریق	سیستم اطفاء حریق متمرکز		۷۰/۰
هوای فشرده	دارد		۴۰/۰
تصفیه پساب	فاضلاب انسانی		۵/۰
باسکول	ندارد		۰/۰
سیستم ارتباط تلفنی	سه خط		۴/۵
سایر تاسیسات اضافی غیر مذکور	.		۰/۰
جمع ارزش تاسیسات عمومی			۹۵۶/۰

۴-۹- هزینه زمین، ساختمان و محوطه سازی

هزینه خرید زمین و هزینه های محوطه سازی (خاکبرداری و تسطیح، خیابان کشی و پارکینگ، فضای سبز، دیوار کشی و چراغ های پایه بلند برای روشنایی محوطه) و نیز هزینه های ساختمان سازی (سالن تولید، انبارها، تعمیرگاه، تاسیسات و آزمایشگاه، ساختمان های اداری و سایر موارد) تماماً بر اساس قیمتهای اخذ شده برای شرایط محل احداث واحد محاسبه می گردد. مقادیر مورد نیاز برای هر یک از موارد فوق در بخش قبلی تعیین گردیده است. در جدول ۳۳ جمع بندی هزینه های این اقلام ارائه گردیده است.

جدول ۳۳ - برآورد هزینه های زمین، محوطه سازی و ساختمان سازی

شرح	مقدار (مترمربع)	هزینه واحد (هزارریال)	هزینه کل (میلیونریال)
سرمایه گذاری ساختمان و محوطه سازی			
خاکبرداری و تسطیح	۲۷۰۰	۲/۵	۶/۸
خیابان کشی و پارکینگ	۸۰۰	۳۵/۰	۲۸/۰
فضای سبز	۱۵۰۰	۳۰/۰	۴۵/۰
دیوار کشی	۷۰۰	۱۲۰/۰	۸۴/۰
چراغ های محوطه (به عدد)	۳۷	۱۲۰۰/۰	۴۴/۴
سالن تولید مسقف	۱۲۱۰	۵۵۰/۰	۶۶۵/۵
انبار های مسقف	۳۱۲	۴۰۰/۰	۱۲۴/۸
آزمایشگاه	۴۰	۷۰۰/۰	۲۸/۰
تاسیسات و تعمیرگاه	۱۶۳	۴۵۰/۰	۷۳/۴
ساختمان های اداری	۷۰۱۲۵	۸۰۰/۰	۵۶/۰
ساختمانهای رفاهی، سرایداری و...	۰	۶۵۰/۰	۸۱/۳
سردخانه	۰	۹۰۰/۰	۰/۰
سالن تولید غیر مسقف	۰	۱۰۰/۰	۰/۰
انبار های غیر مسقف	۰	۱۰۰/۰	۰/۰
مجموع کل سرمایه گذاری ساختمان و محوطه سازی			۱۲۳۷/۲
مساحت زمین و هزینه های زمین مورد نیاز			
زمین	۶۸۰۰	۵۰/۰	۳۴۰/۰

۴-۱۰- هزینه وسایط نقلیه عمومی و وسایل حمل و نقل

تعداد و انواع وسایل مورد نیاز در بخشهای قبلی تعیین شده است. مجموع مربوط به کل وسایط نقلیه

عمومی و حمل و نقل در جدول ۳۴ ذکر گردیده است.

جدول ۳۴ - مجموع مربوط به کل وسایط نقلیه عمومی و حمل و نقل

نوع وسیله	تعداد	بهای واحد (میلیون ریال)	بهای کل (میلیون ریال)
اتومبیل سواری	۱	۶۱/۰	۶۱/۰
وانت ۲ تنی	۱	۷۸/۰	۷۸/۰
کامیون (۴ تنی/۱۰ تنی)	۰	۰/۰	۰/۰
لیفتراک برقی ۲ تنی	۱	۸۰/۰	۸۰/۰
لیفتراک گازوئیلی (۲ تنی/۳ تنی)	۰	۰/۰	۰/۰
سایر موارد	۰	۰/۰	۰/۰
جمع سرمایه گذاری مورد نیاز برای وسایط نقلیه			۲۱۹/۰

۴-۱۱ - هزینه لوازم و اثاثیه اداری

باتوجه به حجم اموراتاداری این واحد تولیدی، ۲۰ میلیون ریال بابت تهیه اثاثیه و لوازم در نظر گرفته می شود.

۴-۱۲ - هزینه های قبل از بهره برداری

هزینه های قبل از بهره برداری به ترتیب زیر محاسبه و در سرمایه گذاری ثابت کارخانه منظور می گردد.

(الف) هزینه های مطالعات اولیه

بابت هزینه مطالعات مقدماتی و تهیه طرح توجیهی و جواز تاسیس واحد و... معادل ۳/۰٪ و بابت دریافت

مجوزهای لازم جهت تاسیس و ثبت شرکت معادل ۵/۰٪ سرمایه گذاری ثابت منظور می گردد.

(ب) هزینه ثبت قرار دادها و تسهیلات مالی

این هزینه ها ۱٪ میزان وان بانکی می باشند که در این طرح معادل ۸۰٪ سرمایه در گردش منظور می گردد.

(ج) هزینه های مربوط به آموزش مقدماتی، راه اندازی و بهره برداری آزمایشی

جهت آموزش پرسنل معادل ۵ روز حقوق و مزایای پرداختی و به منظور راه اندازی و بهره برداری

آزمایشی، هزینه ۱ روز مواد اولیه و انرژی مصرفی در نظر گرفته می شود.

(د) هزینه های جاری دوره اجرای طرح

ماهانه ۱ میلیون ریال و برای مدت ۲۰ ماه در نظر گرفته می شود. مدت اجرای طرح ۲ سال در نظر گرفته

شده است.

ه) هزینه های پیش بینی نشده

۱ درصد اقلام فوق الذکر به منظور سایر موارد پیش بینی نشده قبل از بهره برداری در نظر گرفته می شود.

جمع بندی هزینه های قبل از بهره برداری در جدول ۳۵ ارائه شده است.

جدول ۳۵ - جدول هزینه های قبل از بهره برداری

شرح	(میلیون ریال)	(هزار دلار)
هزینه مطالعات مقدماتی، تهیه طرح اجرایی و... (۰/۳ درصد)	۶۹/۱	۰/۰
هزینه های تاسیس شرکت و دریافت مجوزهای مختلف (۰/۵ درصد)	۱۱۵/۱	۰/۰
هزینه های جاری در دوره اجرای طرح	۲۰/۰	۰/۰
هزینه مربوط به دریافت تسهیلات بانکی (۱ درصد)	۷/۵	۰/۰
هزینه های آموزش، راه اندازی و بهره برداری آزمایشی	۲۲/۵	۰/۰
سایر هزینه های قبل از بهره برداری (۱ درصد)	۲/۳	۰/۰
جمع	۲۳۶/۵	۰/۰

۴-۱۳ - جمع بندی اجزاء و برآورد سرمایه ثابت

جمع بندی اجزاء سرمایه ثابت در جدول ۳۶ ارائه شده است. این رقم کل سرمایه گذاری ثابت مورد نیاز

برای احداث واحد را تعیین می کند.

جدول ۳۶ - جمع بندی اجزاء برآورد سرمایه ثابت

شرح	ارزش کل		
	(میلیون ریال)	(هزار دلار)	جمع (میلیون ریال)
ماشین آلات و تجهیزات تولید	۴۳۷۸/۰	۱۸۵۹/۰	۱۹۲۵۰/۰
تجهیزات و تاسیسات عمومی	۹۵۶/۰	۰/۰	۰۸۹۵۶
وسایط نقلیه	۲۱۹/۰	۰/۰	۲۱۹/۰
زمین	۳۴۰/۰	۰/۰	۳۴۰/۰
ساختمان و محوطه سازی	۱۲۳۷/۲	۰/۰	۱۲۳۷/۲
اثاثیه و لوازم اداری	۲۰/۰	۰/۰	۲۰/۰
هزینه های پیش بینی نشده (۳/۵ درصد)	۲۵۰/۳	۶۵/۱	۷۷۱/۱
سرمایه گذاری ثابت غیر مذکور	۰/۰	۰/۰	۰/۰
هزینه های قبل از بهره برداری	۲۳۶/۵	۰/۰	۲۳۶/۵
جمع کل سرمایه گذاری ثابت	۷۶۳۷/۰	۱۹۲۴/۱	۲۳۰۲۹/۹

۴-۱۴- کل سرمایه گذاری

با توجه به مقادیر سرمایه گذاری ثابت و در گردش محاسبه شده، کل سرمایه گذاری این طرح مطابق جدول ۳۷ برآورد می شود. لازم به ذکر است که معادل ۶۰٪ سرمایه گذاری ثابت از طریق دریافت وام بلندمدت ۵ ساله با بهره ۱۵ درصد و معادل ۸۰ درصد سرمایه در گردش از طریق دریافت وام کوتاه مدت ۱ ساله با بهره ۲۲ درصد تامین خواهد شد که در تنظیم ترازهای مالی طرح، بازپرداخت آن مد نظر قرار گرفته است.

جدول ۳۷ - برآورد سرمایه گذاری

شرح	ارزش کل		
	(میلیون ریال)	(هزار دلار)	جمع (میلیون ریال)
سرمایه ثابت	۷۶۳۷/۰	۱۹۲۴/۱	۲۳۰۲۹/۹
سرمایه در گردش	۹۴۲/۲	۰/۰	۹۴۲/۲
جمع سرمایه گذاری کل	۸۵۷۹/۲	۱۹۲۴/۱	۲۳۹۷۲/۱

۴-۱۵- هزینه های تولید

برای تولید هر محصول علاوه بر سرمایه گذاری مورد نیاز جهت احداث و راه اندازی واحد، هزینه هایی نیز باید به صورت سالیانه و در طول مدت فعالیت واحد منظور کرد. این هزینه ها شامل اقلامی مانند حقوق کارکنان، تامین انرژی و... می باشند. در این بخش هزینه های ثابت و متغیر برآورد می شود تا بتوان بر اساس آن نسبت به تهیه ترازهای مالی طرح و محاسبه شاخص های مالی و اقتصادی اقدام نمود.

۴-۱۵-۱- هزینه های ثابت

هزینه های ثابت، مخارجی است که با تغییر سطح تولید، تغییر نمی کند. هر چند با به صفر رسیدن میزان تولید (تعطیلی کارخانه) بعضی از اقلام هزینه ثابت نیز حذف می شوند ولی در تجزیه و تحلیل های مالی با توجه به کوتاه مدت بودن وقفه فوق، می توان فرض کرد که این هزینه ها وجود دارند. از بارزترین مثالهای چنین هزینه هایی هزینه بیمه کارخانه و هزینه تسهیلات دریافتی می باشند. بعضی از اقلام هزینه ای نیز کاملاً ثابت

نیستند ولی تا حدودی ماهیت ثابت دارند. به عنوان مثال هزینه حقوق کارکنان دفتر مرکزی و اداری واحد بستگی به میزان تولید ندارد. همچنین با تغییرات جزئی در مقدار تولید، هزینه حقوق پرسنل تولیدی نیز ثابت است. لذا برای در نظر گرفتن چنین استقلال، ۸۵ درصد هزینه حقوق کارکنان به عنوان هزینه ثابت منظور می شود. در جدول ۳۸ اجزاء هزینه ثابت این واحد ارائه و جمع بندی شده است. در ستون جدول ۳۸، تعیین شده است که ماهیت ثبات این هزینه و حدود استقلال آن از میزان تولید چه مقداری است.

جدول ۳۸ - برآورد هزینه های ثابت

شرح	درصد (ثابت/کل)	ارزش کل		
		(میلیون ریال)	(هزار دلار)	جمع (میلیون ریال)
حقوق و مزایای کارکنان	۸۵	۵۲۹/۵	۰/۰	۵۲۹/۵
انواع انرژی	۲۰	۳۴۵/۸	۰/۰	۳۴۵/۸
هزینه استهلاک	۱۰۰	۶۹۳/۵	۱۹۲/۴	۲۲۳۲/۷
هزینه تعمیر و نگهداری	۱۰	۳۷/۶	۹/۶	۱۱۴/۴
هزینه های پیش بینی نشده تولید (۲/۰ درصد)		۳۲/۱	۴/۰	۶۴/۱
جمع هزینه های تولید		۱۶۳۸/۵	۲۰۶/۰	۳۲۸۶/۵
هزینه های عملیاتی	۱۵	۲۱/۷	۰/۰	۲۱/۷
هزینه بیمه کارخانه (۰/۲ درصد)		۴۶/۱	۰/۰	۴۶/۱
هزینه تسهیلات دریافتی	۱۰۰	۱۶۵/۸	۰/۰	۱۶۵/۸
جمع کل هزینه های ثابت		۱۸۷۲/۱	۲۰۶/۰	۳۵۲۰/۱

۴-۱۵-۲- هزینه های متغیر

هزینه های متغیر اقلامی هستند که با تغییر سطح تولید تغییر می یابند. به عنوان مثال هر چه مقدار تولید بیشتر شود، مواد اولیه بیشتری مورد نیاز است. در این بخش نیز بعضی از اقلام نسبت به ظرفیت تولید تغییر می کند، ولی بستگی آن ۱۰۰٪ نمی باشد. به عنوان مثال با افزایش یا کاهش تولید در حدود کم، هزینه حقوق کارکنان تغییر نمی کند، ولی در صورتی که افزایش تولید، منجر به اضافه کاری شود، هزینه حقوق افزایش

می یابد و یا اگر تولید از سطح خاصی کمتر شود، به کاهش پرسنل منجر می شود و حقوق نیز کاهش می یابد. به این منظور ۱۵ درصد از هزینه حقوق کارکنان به عنوان هزینه متغیر منظور می شود. در سایر موارد نیز درصدی از اقلام هزینه ای به این بخش اختصاص داده می شود. جدول ۳۹ اقلام هزینه متغیر واحد را همراه با درصد وابستگی آن به تغییرات نشان می دهد.

جدول ۳۹ - برآورد هزینه های متغیر

شرح	درصد (ثابت/کل)	ارزش کل		
		(میلیون ریال)	(هزار دلار)	جمع (میلیون ریال)
مواد اولیه و قطعات	۱۰۰	۲۷۴۵/۰	۰/۰	۲۷۴۵/۰
حقوق و مزایای کارکنان	۱۵	۹۳/۴	۰/۰	۹۳/۴
انواع انرژی	۸۰	۱۳۸۳/۰	۰/۰	۱۳۸۳/۰
هزینه تعمیر و نگهداری	۹۰	۳۳۸/۱	۸۶/۶	۱۰۳۰/۹
هزینه های پیش بینی نشده تولید (۲/۰ درصد)		۹۱/۲	۱/۷	۱۰۴/۸
هزینه تولید غیر مذکور		۰/۰	۰/۰	۰/۰
جمع هزینه های تولید		۴۶۵۰/۷	۸۸/۳	۵۳۵۷/۱
هزینه عملیاتی	۸۵	۱۲۳/۰	۰/۰	۱۲۳/۰
جمع کل هزینه های متغیر		۴۷۷۳/۷	۸۸/۳	۵۴۸۰/۱

۴-۱۶ قیمت تمام شده محصول

با محاسبه هزینه های ثابت و متغیر طرح، کل هزینه های طرح مطابق جدول ۴۰ جمع بندی می گردد.

جدول ۴۰ - برآورد کل هزینه های سالیانه

شرح	هزینه های سالیانه		
	(میلیون ریال)	(هزار دلار)	جمع (میلیون ریال)
هزینه ثابت	۱۸۷۲/۱	۲۰۶/۰	۳۵۲۰/۱
هزینه متغیر	۴۷۷۳/۷	۸۸/۳	۵۴۸۰/۱
جمع کل هزینه های سالیانه	۶۶۴۵/۸	۲۹۴/۳	۹۰۰۰/۲

با توجه به ظرفیت اسمی واحد، قیمت تمام شده محصول برابر است با:

ریال ۶۰۰۰۰ = قیمت تمام شده (متوسط)

۴-۱۷ صورت‌های مالی و شاخص‌های اقتصادی طرح

کلیه محاسبات صورت‌های مالی (مشمول بر سود و زیان و گردش وجوه نقدی و...) برای زمان اجرای یک ساله طرح و طی ۵ ساله اول بهره برداری و نیز تعاریف و محاسبات شاخص‌های اقتصادی طرح به طور کامل توسط نرم افزار کامپیوتری انجام گرفته است که نتایج آن در ادامه ارائه گردیده است.

۴-۱۷-۱- ارزیابی مالی و اقتصادی طرح

نتایج محاسبات کامپیوتری صورت‌های مالی و شاخص‌های اقتصادی طرح حاکی از سودآوری طرح بوده و عمدتاً "می‌توان به شاخص‌های اصلی آن از قبیل نرخ بازده داخلی، میزان تولید در نقطه سر به سر، سالهای برگشت سرمایه، و نسبت سود و زیان ویژه به سرمایه نقدی تاکید نمود که دلیل قاطعی بر توجیه‌پذیری و پایداری اقتصادی طرح و وجود اطمینان کافی در سرمایه گذاری برای احداث اینگونه واحد ها می باشد. در جدول ۴۱ این شاخص ها ارائه شده است.

جدول ۴۱- شاخص‌های مالی و اقتصادی طرح

ردیف	شرح	مقدار
۱	نرخ بازده داخلی طرح	٪۱۴/۷
۲	درصد ارزش افزوده بر مبنای هزینه تولید	٪۷۶/۸
۳	درصد سهم منابع داخلی	٪۵۸/۶
۴	درصد تولید در نقطه سر به سر	٪۴۱/۴
۵	سال‌های برگشت سرمایه	۴ سال و ۹ ماه
۶	سرمایه گذاری ثابت سرانه (میلیون ریال)	۷۹۴/۱
۷	درصد کارکنان تولید به کل کارکنان	٪۸۶/۲
۸	نسبت سود و زیان ویژه به سرمایه نقدی	٪۲۱/۴

۴-۱۷-۲- نتایج محاسبات فنی، مالی و اقتصادی

برنامه تولید سالیانه

جدول ۴۲- برنامه تولید سالیانه

تولیدات	واحد	ظرفیت سالیانه	قیمت عمده فروشی هر واحد (هزار ریال)	کل ارزش تولیدات سالیانه بر اساس ظرفیت اسمی (میلیون ریال)
ظروف پیرکس مربعی شکل ۲,۵ کیلویی	عدد	۵۰۰۰۰	۱۱۱/۵	۵۵۷۵/۰
ظروف پیرکس دایره ای ۱,۲۵ کیلویی	عدد	۱۰۰۰۰۰	۸۴/۰	۸۴۰۰/۰
جمع کل ارزش تولیدات سالیانه:				۱۳۹۷۵/۰

۴-۱۷-۳- درصد تولید نسبت به ظرفیت اسمی در ۵ سال اول راه اندازی

سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم
۷۵	۸۵	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

تعداد روزکاری در این واحد ۳۲۰ روز می باشد که در ۱ نوبت کاری ۷/۵ ساعته در روز به فعالیت

مشغول می باشد. نام، مقدار و ارزش مواد مصرفی در جدول ۴۳ آورده شده است.

جدول ۴۳- نام، مقدار و ارزش مواد مصرفی

نام مواد مصرفی	مصرف سالیانه		ارزش		ارزش سالیانه	
	مقدار	واحد	(ریال)	(دلار)	(میلیون ریال)	(هزار دلار)
سیلیس	۲۲۸,۲	تن	۷۵۰,۰۰۰	۰	۱۷۱,۲	۰,۰
اکسیدبور	۷۸	تن	۴۳۰,۰۰۰	۰	۳۳۵,۴	۰,۰
فلدسپات	۸,۱	تن	۵۴۰,۰۰۰	۰	۴,۴	۰,۰
دولومیت	۵	تن	۱۶۰,۰۰۰	۰	۸,۰	۰,۰
کربنات سدیم	۲۵,۳	تن	۱۵۵۰,۰۰۰	۰	۳۹,۲	۰,۰
اکسید های فلزی	۰,۵	تن	۵۷۰,۰۰۰	۰	۲,۹	۰,۰
کربنات پتاسیم	۱۵,۱	تن	۲۴۵۰,۰۰۰	۰	۳۷,۰	۰,۰
جعبه	۱۸۳۶	هزار عدد	۹۵۰,۰۰۰	۰	۱۷۴۴,۲	۰,۰
کارتن	۱۱۴,۸	هزار عدد	۲۷۰,۰۰۰	۰	۳۱۰,۰	۰,۰

سایر مواد اولیه غیر مذکور ۳,۵ درصد : ۹۲/۸

جمع کل ارزش سالانه مواد : ۲۷۴۵

جمع کل ارزش سالانه مواد مصرفی (هر دلار ۸۰۰۰ ریال) : ۲۷۴۵

منابع انسانی مورد نیاز و هزینه حقوق و مزایای سالیانه در جدول ۴۴ آمده است.

جدول ۴۴ - منابع انسانی مورد نیاز و هزینه حقوق و مزایای سالیانه

شرح	تعداد	متوسط حقوق ماهانه (هزار ریال)	حقوق و مزایای سالیانه (۱۴ ماه) (میلیون ریال)
مدیر	۱	۲۷۰۰	۳۷/۸
مهندس	۱	۲۰۰۰	۲۸/۰
تکنیسین	۳	۱۵۰۰	۶۳/۰
کارگر ماهر	۹	۱۳۰۰	۱۶۳/۸
کارگر غیر ماهر	۱۲	۹۵۰	۱۵۹/۶
تکنیسین فنی (تعمیرگاه، تاسیسات و...)	۱	۱۵۰۰	۲۱/۰
کارمندان اداری	۱	۱۱۰۰	۱۵/۴
نگهبان، کارگر ساده و خدمات	۱	۸۵۰	۱۱/۹
تعداد کل کارکنان	۲۹		
اضافه کار پرسنل تولیدی و تکنیسین های فنی			۰/۰
جمع حقوق و دستمزد سالیانه کارکنان			۵۰۰/۵
حق بیمه کارکنان (هر نفر ۲۳/۰ درصد)			۱۱۵/۱
هزینه رفت و آمد کارکنان (هر نفر ۲۵۰/۰ هزار ریال)			۷/۳
جمع کل حقوق و مزایای سالیانه			۶۲۲/۹

برآورد انرژی مورد نیاز در جدول ۴۵ آمده است.

جدول ۴۵ - برآورد انرژی مورد نیاز

موارد مصرف	توان برق (کیلو وات)	آب خام (متر مکعب در روز)	گاز طبیعی (هزار متر مکعب در روز)	نفت سیاه (مازوت) متر مکعب در روز
فرایند تولید	۷۵۰/۰	(X)	۳/۵	۰
تاسیسات	۵۷/۳	۲۰/۰	۰/۰	-----
تعمیرگاه	۳/۰	-----	-----	-----
ساختمان ها	۳۵/۰	۴/۴	۰/۴	-----
محوطه	۰/۰	۲/۳	-----	-----
سایر	۱۲۶/۸	-----	-----	-----
جمع	۹۷۲/۱	۲۶/۷	۳/۹	۰

آب مورد نیاز فرایند تولید نیز در بخش تاسیسات منظور گردیده است. ضمناً متوسط میزان برق مصرفی سالیانه ۱۶۶۰ مگا وات ساعت برآورد می گردد.

مقدار و هزینه، انواع انرژی مصرفی در جدول ۴۶ آورده شده است.

جدول ۴۶ - مقدار و هزینه انواع انرژی مصرفی

شرح	واحد	مصرف سالیانه	بهای واحد (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
برق	مگاوات	۱۶۵۷/۰	۹۵۰۰۰۰	۱۵۷۴/۲
آب خام	متر مکعب	۸۵۴۴/۰	۰	۰/۰
گاز طبیعی	هزار متر مکعب	۱۲۳۵/۵	۱۱۵۰۰۰	۱۴۲/۱
گازوئیل	متر مکعب	۰/۰	۰	۰/۰
بنزین	لیتر	۱۹۲۰۰/۰	۶۵۰	۱۲/۵
نفت سیاه (مازوت)	متر مکعب	۰/۰	۰	۰/۰
جمع				۱۷۲۸/۸

۴-۱۸- پیش بینی اجزاء و برآورد سرمایه ثابت و در گردش

۴-۱۸-۱- سرمایه ثابت

جدول ۴۷ - نام، تعداد و ارزش کل ماشین آلات و تجهیزات اصلی

ارزش کل		تعداد	نام ماشین آلات و تجهیزات
(هزار دلار)	(میلیون ریال)		
۰/۰	۴۵۰/۰	۱۰	سیلو ۸۰ تنی
۰/۰	۹۰/۰	۱	مخلوط کن
۰/۰	۱۲/۰	۱	بالابر
۰/۰	۶۰/۰	۱	نوار نقاله ۴۰ متری
۰/۰	۶۵/۰	۱	دستگاه جدا کننده مغناطیسی
۰/۰	۲۵/۰	۱	سیلو ۴۰ تنی
۰/۰	۷۰/۰	۱	آسیاب
۱۰۵۰/۰	۰/۰	۱	کوره و تجهیزات آن
۰/۰	۱۷/۰	۱	نوار نقاله ۱۰ متری
۰/۰	۳۵/۰	۱	سیستمهای کنترل مقادیر مواد
۶۴۰/۰	۰/۰	۲	پرس به همراه استوکر و گلینرز
۰/۰	۵۰/۰	۱	ماشین شیشه خرد کن
۰/۰	۱۲۰/۰	۱	ماشین شیشه شور
۰/۰	۹۰۰/۰	۲	گرمخانه
۰/۰	۵۸/۰		ماشین آلات و تجهیزات تعمیرگاه و آزمایشگاه
۸۴/۵	۹۷/۶		سایر موارد غیر مذکور (۵ درصد موارد فوق)
۸۴/۵	۹۷/۶		هزینه نصب (۵ درصد موارد فوق)
-----	۲۲۳۰/۸		هزینه های داخلی خرید خارجی (۱۵ درصد بخش ارزی)
۱۸۵۹/۰	۴۳۷۸/۰		جمع ارزش ماشین آلات و تجهیزات اصلی

جمع کل ارزش ماشین آلات و تجهیزات اصلی (هر دلار ۸۰۰۰ ریال)

جدول ۴۸ - مقدار و بهای زمین مورد نیاز

مساحت (متر مربع)	بهای واحد (هزار ریال)	قیمت کل (میلیون ریال)
۶۸۰۰	۵۰/۰	۳۴۰/۰

جدول ۴۹ - عنوان و ارزش تاسیسات عمومی

عنوان	مقدار	واحد	ارزش کل (میلیون ریال)	ارزش کل (هزار دلار)
تامین برق از شبکه سراسری	۹۷۲/۱	کیلو وات	۵۳۴/۷	۰/۰
برق اضطراری توسط دیزل ژنراتور	۲۰۰/۰	کیلو وات	۱۲۰/۰	۰/۰
ایجاد تاسیسات لازم جهت تامین آب	۳۲/۰	متر مکعب در روز	۱۰۰/۸	۰/۰
تامین سوخت مورد نیاز :				
گاز طبیعی	۵۱۴/۸	متر مکعب در ساعت	۵۱/۰	۰/۰
گازوئیل	۰/۰	متر مکعب	۰/۰	۰/۰
مازوت	۰/۰	متر مکعب	۰/۰	۰/۰
تاسیسات گرمایش ساختمان ها	۱۴۴۵/۰	متر مربع	۱۷/۱	۰/۰
تاسیسات سرمایش و تهویه ساختمان ها	۱۴۴۵/۰	متر مربع	۱۲/۴	۰/۰
برج های خنک کننده	۰/۰	متر مکعب در ساعت	۰/۰	۰/۰
تصفیه شیمیایی آب (بدون املاح)	۰/۰	متر مکعب در ساعت	۰/۰	۰/۰
دیگ بخار	۰/۰	تن در ساعت	۰/۰	۰/۰
سیستم چرخش روغن داغ	۰/۰	مگا ژول بر ساعت	۰/۰	۰/۰
اطفاء حریق		سیستم اطفاء حریق متمرکز	۷۰/۰	۰/۰
هوای فشرده		دارد	۴۰/۰	۰/۰
تصفیه پساب		فاضلاب انسانی	۵/۰	۰/۰
باسکول		ندارد	۰/۰	۰/۰
سیستم ارتباطی تلفن		سه خط	۴/۵	۰/۰
سردخانه		ندارد	۰/۰	۰/۰
سایر تاسیسات اضافی غیر مذکور			۰/۰	۰/۰

جمع ارزش تاسیسات عمومی :

۹۵۶

جدول ۵۰ - وسایط نقلیه مورد نیاز

نوع وسیله	تعداد	بهای واحد (میلیون ریال)	بهای کل (میلیون ریال)
اتومبیل سواری	۱	۶۱/۰	۶۱/۰
وانت ۲ تنی	۱	۷۸/۰	۷۸/۰
کامیون (۴ تنی/۱۰ تنی)	۰	۰/۰	۰/۰
لیفتراک برقی (۱ تنی/۲ تنی/ویژه)	۱	۸۰/۰	۸۰/۰
لیفتراک گازوئیلی (۲ تنی/۳ تنی)	۰	۰/۰	۰/۰
سایر موارد		۰/۰	۰/۰
جمع سرمایه گذاری مورد نیاز برای وسایط نقلیه			۲۱۹/۰

۴-۱۹- برآورد مساحت و هزینه های ساختمانی و محوطه سازی

جدول ۵۱- اجزاء ارقام مربوط به محوطه سازی و حصار کشی

شرح	مقدار (متر مربع)	هزینه واحد (هزار ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
خاکبرداری و تسطیح	۲۷۰۰	۲/۵	۶/۸
خیابان کشی و پارکینگ	۸۰۰	۳۵/۰	۲۸/۰
فضای سبز	۱۵۰۰	۳۰/۰	۴۵/۰
دیوار کشی	۷۰۰	۱۲۰/۰	۸۴/۰
چراغ های محوطه (به عدد)	۳۷	۱۲۰۰/۰	۴۴/۴
جمع سرمایه گذاری محوطه سازی و حصار کشی			۲۰۸/۲

جدول ۵۲- اجزاء ارقام مربوط به ساختمان سازی :

شرح	مساحت (متر مربع)	هزینه واحد (هزار ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
سالن تولید مسقف	۱۲۱۰	۵۵۰/۰	۶۶۵/۵
انبار ها:			
مواد اولیه	۱۸۰	۴۰۰	۷۲/۰
محصول	۱۳۲	۴۰۰	۵۲/۸
قطعات یدکی	۰	۴۰۰	۰/۰
آزمایشگاه	۴۰	۷۰۰/۰	۲۸/۰
تاسیسات و تعمیرگاه	۱۶۳	۴۵۰/۰	۷۳/۴
ساختمان های اداری	۷۰۱۲۵	۸۰۰/۰	۵۶/۰
ساختمان های رفاهی، سرایداری و ...	۰	۶۵۰/۰	۸۱/۳
سردخانه	۰	۹۰۰/۰	۰/۰
جمع ساختمان ها	۱۹۲۰		۱۰۲۹/۰
سالن تولید غیر مسقف	۰	۱۰۰/۰	۰/۰
انبار غیر مسقف	۰	۱۰۰/۰	۰/۰
مجموع کل سرمایه گذاری ساختمان و محوطه سازی			۱۲۳۷/۲

۴-۱۹-۱- هزینه تامین اثاثیه و لوازم اداری

بهای اثاثیه و لوازم اداری مورد نیاز جمعا " ۲۰/ میلیون ریال برآورد شده است.

جدول ۵۳ - هزینه های قبل از بهره برداری :

شرح	میلیون ریال
هزینه مطالعات مقدماتی، تهیه طرح اجرایی و... (۰/۳ درصد)	۶۹/۱
هزینه های تاسیس شرکت، دریافت مجوز های مختلف (۰/۵ درصد)	۱۱۵/۱
هزینه های جاری در دوره اجرای طرح	۲۰/۰
هزینه های مربوط به دریافت تسهیلات بانکی (۱/۰ درصد)	۷/۵
هزینه های آموزش، راه اندازی و بهره برداری آزمایشی	۲۲/۵
سایر هزینه های قبل از بهره برداری (۱/۰ درصد)	۲/۳
مجموع هزینه های قبل از بهره برداری	۲۳۶/۵

جدول ۵۴ - جمع بندی اجزاء و برآورد سرمایه ثابت :

شرح	ارزش کل		
	(میلیون ریال)	(هزار دلار)	جمع (میلیون ریال)
ماشین آلات و تجهیزات	۴۳۷۸/۰	۱۸۵۹/۰	۱۹۲۵۰/۰
تجهیزات و تاسیسات عمومی	۹۵۶/۰	۰/۰	۰۸۹۵۶
وسایط نقلیه	۲۱۹/۰	۰/۰	۲۱۹/۰
زمین	۳۴۰/۰	۰/۰	۳۴۰/۰
ساختمان و محوطه سازی	۱۲۳۷/۲	۰/۰	۱۲۳۷/۲
اثاثیه و لوازم اداری	۲۰/۰	۰/۰	۲۰/۰
هزینه های پیش بینی نشده (۳/۵ درصد)	۲۵۰/۳	۶۵/۱	۷۷۱/۱
سرمایه گذاری ثابت غیر مذکور	۰/۰	۰/۰	۰/۰
هزینه های قبل از بهره برداری	۲۳۶/۵	۰/۰	۲۳۶/۵
جمع کل سرمایه گذاری ثابت	۷۶۳۷/۰	۱۹۲۴/۱	۲۳۰۲۹/۹

جدول ۵۵ - خلاصه اجزاء و برآورد سرمایه در گردش

شرح	تعداد روزهای کاری	ارزش کل		
		میلیون ریال	هزار دلار	جمع (میلیون ریال)
تامین مواد اولیه داخلی	۴۵	۳۸۶,۰	۰,۰	۳۸۶,۰
تامین مواد اولیه خارجی	۱۰۰	۰,۰	۰,۰	۰,۰
حقوق و مزایای کارکنان	۸۰	۱۵۵,۷	۰,۰	۱۵۵,۷
انواع انرژی مورد نیاز	۶۵	۳۵۱,۲	۰,۰	۳۵۱,۲
هزینه های فروش	۲۰	۴,۴	۰,۰	۴,۴
سایر هزینه های جاری (۵,۰) درصد		۴۴,۹	۰,۰	۴۴,۹
جمع کل هزینه در گردش		۹۴۲,۲	۰,۰	۹۴۲,۲

جدول ۵۶ - سرمایه گذاری کل

شرح	ارزش کل		
	(میلیون ریال)	(هزار دلار)	جمع (میلیون ریال)
سرمایه ثابت	۷۶۳۷/۰	۱۹۲۴/۱	۲۳۰۲۹/۹
سرمایه در گردش	۹۴۲/۲	۰/۰	۹۴۲/۲
جمع سرمایه گذاری کل	۸۵۷۹/۲	۱۹۲۴/۱	۲۳۹۷۲/۱

۴-۱۹-۲- اخذ وام بانکی

وام بلند مدت

الف) بدون اخذ وام

کل مبلغ سرمایه گذاری ثابت معادل ۲۳۰۲۹/۹ میلیون ریال توسط بنیانگذاران طرح تامین می گردد.

ب) با اخذ وام بانکی :

معادل ۶۰ درصد سرمایه گذاری ثابت به میزان ۱۳۸۱۷/۹ میلیون ریال که در مدت ۵ سال به بهره ۱۵ درصد

معادل هر سال ۱۳۵۸/۵ میلیون ریال هزینه تسهیلات مالی دریافت خواهد شد.

وام کوتاه مدت : معادل ۸۰ درصد سرمایه در گردش به میزان ۷۵۳/۸ میلیون ریال که در مدت ۱ سال با بهره ۲۲/۰ درصد معادل هر سال ۱۶۵/۸ میلیون ریال هزینه تسهیلات مالی دریافت خواهد شد.

۴-۲۰- هزینه های تولید

جدول ۵۷- برآورد هزینه های استهلاک سالیانه

هزینه استهلاک			درصد	شرح
جمع (میلیون ریال)	هزار دلار	میلیون ریال		
۱۹۲۵/۰	۱۸۵/۹	۴۳۷/۸	۱۰/۰	ماشین آلات اصلی
۹۵/۶	۰/۰	۹۵/۶	۱۰/۰	تاسیسات عمومی
۲۱/۹	۰/۰	۲۱/۹	۱۰/۰	وسایط نقلیه
۶۱/۹	۰/۰	۶۱/۹	۵/۰	ساختمان و محوطه سازی
۴/۰	۰/۰	۴/۰	۲۰/۰	اثاثیه و لوازم اداری
۷۷/۱	۶/۵	۲۵/۰	۱۰/۰	هزینه های پیش بینی نشده
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۱۰/۰	سرمایه گذاری ثابت غیر مذکور
۲۱۸۵/۵	۱۹۲/۴	۶۴۶/۲		جمع استهلاک داراییهای ثابت
۴۷/۳	۰/۰	۴۷/۳	۲۰/۰	استهلاک هزینه قبل از بهره برداری
۲۲۳۲/۸	۱۹۲/۴	۶۹۳/۵		جمع کل هزینه استهلاک

جدول ۵۸- برآورد هزینه تعمیرات و نگهداری

هزینه تعمیرات و نگهداری			درصد	شرح
جمع (میلیون ریال)	هزار دلار	میلیون ریال		
۹۶۲/۵	۹۳/۰	۲۱۸/۹	۵/۰	ماشین آلات اصلی
۹۵/۶	۰/۰	۹۵/۶	۱۰/۰	تاسیسات عمومی
۲۱/۹	۰/۰	۲۱/۹	۱۰/۰	وسایط نقلیه
۲۴/۷	۰/۰	۲۴/۷	۲/۰	ساختمان و محوطه سازی
۲/۰	۰/۰	۲/۰	۱۰/۰	اثاثیه و لوازم اداری
۳۸/۶	۳/۳	۱۲/۵	۵/۰	هزینه های پیش بینی نشده
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۵/۰	سرمایه گذاری ثابت غیر مذکور
۱۱۴۵/۳	۹۶/۲	۳۷۵/۷		جمع کل هزینه تعمیرات و نگهداری

جدول ۵۹ - هزینه های عملیاتی

شرح	هزینه های عملیاتی		
	میلیون ریال	هزار دلار	جمع (میلیون ریال)
هزینه های غیر پرسنلی دفتر مرکزی	۵/۰	۰/۰	۵/۰
هزینه های جاری آزمایشگاه	۰/۰	۰/۰	۰/۰
هزینه های فروش (۰/۵ درصد)	۶۹/۹	۰/۰	۶۹/۹
هزینه های حمل و نقل (۰/۵ درصد)	۶۹/۶	۰/۰	۶۹/۶
جمع کل هزینه های عملیاتی	۱۴۴/۸	۰/۰	۱۴۴/۸

۴-۲۱- قیمت تمام شده محصول اصلی

جدول ۶۰ - برآورد هزینه های ثابت

شرح	درصد (ثابت/کل)	هزینه های ثابت		
		(میلیون ریال)	(هزار دلار)	جمع (میلیون ریال)
حقوق و مزایای کارکنان	۸۵	۵۲۹/۵	۰/۰	۵۲۹/۵
انواع انرژی	۲۰	۳۴۵/۸	۰/۰	۳۴۵/۸
هزینه استهلاک	۱۰۰	۶۹۳/۵	۱۹۲/۴	۲۲۳۲/۷
هزینه تعمیر و نگهداری	۱۰	۳۷/۶	۹/۶	۱۱۴/۴
هزینه های پیش بینی نشده تولید (۲/۰ درصد)		۳۲/۱	۴/۰	۶۴/۱
جمع هزینه های تولید		۱۶۳۸/۵	۲۰۶/۰	۳۲۸۶/۵
هزینه های عملیاتی	۱۵	۲۱/۷	۰/۰	۲۱/۷
هزینه بیمه کارخانه (۰/۲ درصد)		۴۶/۱	۰/۰	۴۶/۱
هزینه تسهیلات دریافتی	۱۰۰	۱۶۵/۸	۰/۰	۱۶۵/۸
جمع کل هزینه های ثابت		۱۸۷۲/۱	۲۰۶/۰	۳۵۲۰/۱

جدول ۶۱ - برآورد هزینه های سالیانه (بر اساس ظرفیت اسمی)

شرح	هزینه های سالیانه		
	(میلیون ریال)	(هزار دلار)	جمع (میلیون ریال)
هزینه ثابت	۱۸۷۲/۱	۲۰۶/۰	۳۵۲۰/۱
هزینه متغیر	۴۷۷۳/۷	۸۸/۳	۵۴۸۰/۱
جمع کل هزینه های سالیانه	۶۶۴۵/۸	۲۹۴/۳	۹۰۰۰/۲

جدول ۶۲ - برآورد هزینه های متغیر (براساس ظرفیت اسمی)

شرح	درصد (ثابت/کل)	هزینه های متغیر		
		(میلیون ریال)	(هزار دلار)	جمع (میلیون ریال)
مواد اولیه و قطعات	۱۰۰	۲۷۴۵/۰	۰/۰	۲۷۴۵/۰
حقوق و مزایای کارکنان	۱۵	۹۳/۴	۰/۰	۹۳/۴
انواع انرژی	۸۰	۱۳۸۳/۰	۰/۰	۱۳۸۳/۰
هزینه تعمیر و نگهداری	۹۰	۳۳۸/۱	۸۶/۶	۱۰۳۰/۹
هزینه های پیش بینی نشده تولید (۲/۰ درصد)		۹۱/۲	۱/۷	۱۰۴/۸
هزینه تولید غیر مذکور		۰/۰	۰/۰	۰/۰
جمع هزینه های تولید		۴۶۵۰/۷	۸۸/۳	۵۳۵۷/۱
هزینه عملیاتی	۸۵	۱۲۳/۰	۰/۰	۱۲۳/۰
جمع کل هزینه های متغیر		۴۷۷۳/۷	۸۸/۳	۵۴۸۰/۱

۴-۲۲- جداول مالی

جدول ۶۳ - پیش بینی عملکرد سود و زیان ویژه طرح

سال های بهره برداری	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم
درصد از ظرفیت اسمی	۷۵	۸۵	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰۰
تولیدات:					
کل فروش	۱۰۴۸۱/۳	۱۱۸۷۸/۸	۱۳۹۷۵/۰	۱۳۹۷۵/۰	۱۳۹۷۵/۰
تعدیل فروش	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
فروش خالص	۱۰۴۸۱/۳	۱۱۸۷۸/۸	۱۳۹۷۵/۰	۱۳۹۷۵/۰	۱۳۹۷۵/۰
هزینه های تولید:					
مواد اولیه	۲۰۵۸/۷	۲۳۳۳/۲	۲۷۴۵/۰	۲۷۴۵/۰	۲۷۴۵/۰
حقوق و دستمزد	۵۹۹/۶	۶۰۸/۹	۶۲۲/۹	۶۲۲/۹	۶۲۲/۹
آب و برق و سوخت (انرژی)	۱۳۸۵/۱	۱۵۲۱/۴	۱۷۲۸/۸	۱۷۲۸/۸	۱۷۲۸/۸
تعمیر و نگهداری	۸۸۷/۶	۹۹۰/۷	۱۱۴۵/۳	۱۱۴۵/۳	۱۱۴۵/۳
هزینه های پیش بینی نشده	۱۴۲/۷	۱۵۳/۲	۱۶۸/۹	۱۶۸/۹	۱۶۸/۹
هزینه های تولید غیر مذکور	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
استهلاک دارایی های ثابت	۲۱۸۵/۵	۲۱۸۵/۵	۲۱۸۵/۵	۲۱۸۵/۵	۲۱۸۵/۵
جمع هزینه های تولید	۷۲۵۷/۱	۷۷۹۲/۸	۸۵۹۶/۴	۸۵۹۶/۴	۸۵۹۶/۴
تعدیل موجودی	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
بهای تمام شده محصول	۷۲۵۷/۱	۷۷۹۲/۸	۸۵۹۶/۴	۸۵۹۶/۴	۸۵۹۶/۴
سود نا ویژه	۳۲۲۴/۲	۴۰۸۶/۰	۵۳۷۸/۷	۵۳۷۸/۷	۵۳۷۸/۷
هزینه های عملیاتی:					
جمع هزینه های عملیاتی	۱۱۴/۰	۱۲۶/۳	۱۴۴/۷	۱۴۴/۷	۱۴۴/۷
سود عملیاتی	۳۱۱۰/۲	۳۹۵۹/۷	۵۲۳۴/۰	۵۲۳۴/۰	۵۲۳۴/۰

ادامه جدول ۶۳

هزینه های غیر عملیاتی:					
۴۷/۳	۴۷/۳	۴۷/۳	۴۷/۳	۴۷/۳	استهلاک هزینه های قبل از بهره برداری
۱۳۵۸/۵	۱۳۵۸/۵	۱۳۵۸/۵	۱۳۵۸/۵	۱۳۵۸/۵	هزینه تهسیلات مالی بلند مدت
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۱۶۵/۸	هزینه تسهیلاتی کوتاه مدت
۱۴۰۵/۸	۱۴۰۵/۸	۱۴۰۵/۸	۱۴۰۵/۸	۱۵۷۱/۷	جمع هزینه های غیر عملیاتی
۳۸۲۸/۱	۳۸۲۸/۱	۳۸۲۸/۱	۲۵۵۳/۹	۱۵۳۸/۶	سود و زیان ویژه
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	مالیات
۳۸۲۸/۱	۳۸۲۸/۱	۳۸۲۸/۱	۲۵۵۳/۹	۱۵۳۸/۶	سود ویژه پس از کسر مالیات
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	سود سهام
۳۸۲۸/۱	۳۸۲۸/۱	۳۸۲۸/۱	۲۵۵۳/۹	۱۵۳۸/۶	سود ویژه پس از کسر مالیات و سود سهام
۱۱۷۴۸/۷	۷۹۲۰/۶	۴۰۹۲/۵	۱۵۳۸/۶	۰/۰	سود سنواتی
۱۵۵۷۶/۸	۱۱۷۴۸/۷	۷۹۲۰/۶	۴۰۹۲/۵	۱۵۳۸/۶	سود نقل به ترازنامه

* همه ارقام بالا به میلیون ریال می باشد.

جدول ۶۴ - پیش بینی گردش وجوه نقدی طرح

سالهای بهره برداری	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم
سود زیان ویژه	۱۵۳۸/۶	۲۵۵۳/۹	۳۸۲۸/۱	۳۸۲۸/۱	۳۸۲۸/۱
استهلاک دارایی های قبل از بهره برداری	۲۱۸۵/۵	۲۱۸۵/۵	۲۱۸۵/۵	۲۱۸۵/۵	۲۱۸۵/۵
استهلاک هزینه های قبل از بهره برداری	۴۷/۳	۴۷/۳	۴۷/۳	۴۷/۳	۴۷/۳
جمع منابع عملیاتی	۳۷۷۱/۳	۴۷۸۶/۷	۶۰۶۰/۹	۶۰۶۰/۹	۶۰۶۰/۹
سرمایه گذاری نقدی	۹۴۰۰/۴	-----	-----	-----	-----
وام بلند مدت	۱۳۸۱۷/۹	-----	-----	-----	-----
وام کوتاه مدت	۷۵۳/۸	-----	-----	-----	-----
جمع منابع	۲۳۹۷۲/۱	۳۷۷۱/۳	۴۷۸۶/۷	۶۰۶۰/۹	۶۰۶۰/۹

* ارقام بالا به میلیون ریال می باشد.

جدول ۶۵ - هزینه ها

پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول	سال های بهره برداری	
-----	-----	-----	-----	-----	۲۲۷۹۳/۴	هزینه های سرمایه ای
-----	-----	-----	-----	-----	۲۳۶/۵	هزینه های قبل از بهره برداری
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۹۴/۲	۲۸۲/۷	۵۶۵/۳	سرمایه در گردش
۲۷۶۳/۶	۲۷۶۳/۶	۲۷۶۳/۶	۲۷۶۳/۶	۳۵۱۷/۴		باز پرداخت: کمک مالی بانک
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰		پرداخت مالیات
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰		سود سهام
۲۷۶۳/۶	۲۷۶۳/۶	۲۷۶۳/۶	۲۸۵۷/۸	۳۸۰۰/۰	۲۳۵۹۵/۲	جمع مصارف
۳۲۹۷/۳	۳۲۹۷/۳	۳۲۹۷/۳	۱۹۲۸/۹	-۲۸/۷	۳۷۶/۹	مازاد
۱۲۱۶۹/۰	۸۸۷۱/۷	۵۵۷۴/۴	۲۲۷۷/۱	۳۴۸/۲	۳۷۶/۹	مازاد انباشته

۴-۲۳- تراز نامه پیش بینی شده

جدول ۶۶ - دارایی ها

پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول	سال های بهره برداری	
۱۲۱۶۹/۰	۸۸۷۱/۷	۵۵۷۴/۴	۲۲۷۷/۱	۳۴۸/۲	۳۷۶/۹	دارایی های جاری :
۹۴۲/۲	۹۴۲/۲	۹۴۲/۲	۹۴۲/۲	۸۴۸/۰	۵۶۵/۳	اضافه نقدینگی جمع شده
						موجودی انبار و مطالبات
۱۲۱۱۱/۲	۹۸۱۳/۹	۶۵۱۶/۶	۳۲۱۹/۳	۱۱۹۶/۲	۹۴۲/۲	جمع دارایی های جاری
۲۲۷۹۳/۴	۲۲۷۹۳/۴	۲۲۷۹۳/۴	۲۲۷۹۳/۴	۲۲۷۹۳/۴	۲۲۷۹۳/۴	دارایی های ثابت :
۱۰۹۲۷/۴	۸۷۴۱/۹	۶۵۵۶/۴	۴۳۷۰۵/۹	۲۱۸۵/۵		سرمایه گذاری ثابت
۱۱۸۶۶/۱	۱۴۰۵۱/۵	۱۶۲۳۷/۰	۱۸۴۲۲/۵	۲۰۶۰۷/۹	۲۲۷۹۳/۴	کسر استهلاک جمع شده
۰/۰	۴۷/۳	۹۴/۶	۱۴۱/۹	۱۸۹/۲	۲۳۶/۵	باقیمانده سرمایه گذاری ثابت
						هزینه دوره قبل بهره برداری خالص
۱۱۸۶۶/۱	۱۴۰۹۸/۸	۱۶۳۳۱/۶	۱۸۵۶۴/۴	۲۰۷۹۷/۱	۲۳۰۲۹/۹	جمع دارایی های ثابت
۲۴۹۷۷/۲	۲۳۹۱۲/۷	۲۲۸۴۸/۲	۲۱۷۸۳/۶	۲۱۹۹۳/۳	۲۳۹۷۲/۱	جمع دارایی ها

جدول ۶۷ - بدهی ها

پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول	سال های بهره برداری	
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۷۵۳/۸	اعتبارات (وام کوتاه مدت)
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰		مالیات
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰		سود قابل تقسیم
۰/۰	۲۷۶۳/۶	۵۵۲۷/۲	۸۲۹۰/۸	۱۱۰۵۴/۴	۱۳۸۱۷/۹	وام بلند مدت
۹۴۰۰/۴	۹۴۰۰/۴	۹۴۰۰/۴	۹۴۰۰/۴	۹۴۰۰/۴	۹۴۰۰/۴	سرمایه سهامداران
۱۵۵۷۶/۸	۱۱۷۴۸/۷	۷۹۲۰/۶	۴۰۹۲/۵	۱۵۳۸/۶		سود تقسیم نشده جمع شده
۲۴۹۷۷/۲	۲۳۹۱۲/۷	۲۲۸۴۸/۲	۲۱۷۸۳/۶	۲۱۹۹۳/۳	۲۳۹۷۲/۱	جمع بدهی

جدول ۶۸ - محاسبه خالص گردش وجوه نقدی

پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول	سال های بهره برداری
۶۰۶۰/۹	۶۰۶۰/۹	۶۰۶۰/۹	۴۷۸۶/۷	۳۷۷۱/۳	جمع منابع عملیاتی
۱۱۸۶۶/۱	-----	-----	-----	-----	ارزش قراضه دارایی های ثابت
۹۴۲/۲	-----	-----	-----	-----	ارزش قراضه سرمایه در گردش
۱۸۸۶۹/۲	۶۰۶۰/۹	۶۰۶۰/۹	۴۷۸۶/۷	۳۷۷۱/۳	جمع منابع مالی
۱۳۵۸/۵	۱۳۵۸/۵	۱۳۵۸/۵	۱۳۵۸/۵	۱۵۲۴/۴	هزینه تسهیلات مالی
۲۰۲۲۷/۷	۷۴۱۹/۴	۷۴۱۹/۴	۶۱۴۵/۲	۵۲۹۵/۷	جمع منابع مالی و هزینه تسهیلات مالی

جدول ۶۹ - مصارف

پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول	سال های بهره برداری
-----	-----	-----	-----	-----	هزینه های سرمایه ای
-----	-----	-----	-----	-----	هزینه های قبل از بهره برداری
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۹۴/۲	۲۸۲/۷	سرمایه در گردش
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۹۴/۲	۲۸۲/۷	جمع مصارف
۱۸۸۶۹/۲	۶۰۶۰/۹	۶۰۶۰/۹	۴۶۹۲/۴	۳۴۸۸/۷	خالص گردش وجوه (بدون هزینه های تسهیلات مالی)
۲۰۲۲۷/۷	۷۴۱۹/۴	۷۴۱۹/۴	۶۰۵۱/۰	۵۰۱۳/۰	خالص گردش وجوه (با هزینه های تسهیلات مالی)

* نرخ بازده داخلی طرح ۱۴/۷ درصد برآورد می شود.

* نرخ بازده مالی طرح ۲۱/۲ درصد برآورد می شود.

کلیه محاسبات ذیل بر اساس ظرفیت کامل تولید و بدون وام بلند مدت انجام شده است.

جدول ۷۰ محاسبه ارزش افزوده

مبلغ		شرح
هزار دلار	میلیون ریال	
-----	۵۰۰/۵	حقوق کارگران و کارمندان
-----	۱۱۵/۱	بیمه و مالیات کارگران و کارمندان
۱۹۲/۴	۶۴۶/۲	استهلاک
-----	۵/۰	هزینه های دفتر مرکزی
-----	۱۳۹/۸	هزینه های فروش و حمل و نقل
-----	۳۸۲۸/۱	سود سالیانه در ظرفیت مبنا
۳/۸	۱۰۴/۷	سایر (۲/۰ درصد)
۱۹۶/۳	۵۳۳۹/۴	جمع ارزش افزوده سالیانه
	۶۹۰۹/۵	جمع کل (هر دلار ۸۰۰۰ ریال)

جدول ۷۱- محاسبه سهم منابع داخلی

میلیون ریال	شرح
۲۷۴۵/۰	مواد اولیه داخلی
۵۰۰/۵	حقوق کارگران و کارمندان
۱۱۵/۱	بیمه و مالیات کارگران و کارمندان
۶۹۳/۵	استهلاک (بخش ریالی)
۵/۰	هزینه های غیر پرسنلی دفتر مرکزی
۱۳۹/۸	هزینه های فروش و حمل و نقل
۳۸۲۸/۱	سود سالیانه در ظرفیت مبنا
۱۶۰/۵	سایر
۸۱۸۷/۵	جمع کل

مواد اولیه داخلی شامل هزینه های خرید و حمل و نقل مواد اولیه داخلی و حقوق گمرکی و سود بازرگانی مواد اولیه وارداتی می باشد.

درصد ارزش افزوده :

درصد ارزش افزوده بر مبنای هزینه های تولید = $100 \times (\text{هزینه کل تولید} / \text{کل ارزش افزوده})$

$$= ((6909/5)/(9000/2)) \times 100 = 76/8 \quad (\text{درصد})$$

درصد ارزش افزوده بر مبنای فروش = $100 \times (\text{فروش کل} / \text{کل ارزش افزوده})$

$$= ((6909/5)/(13975/0)) \times 100 = 49/4 \quad (\text{درصد})$$

درصد سهم منابع داخلی :

$100 \times (\text{فروش کل} / \text{سهم منابع داخلی}) = \text{درصد سهم منابع داخلی}$

$$= ((8187/5)/(13975/0)) \times 100 = 58/6 \quad (\text{درصد})$$

محاسبه نقطه سر به سر :

$= (((\text{فروش کل}) / (\text{هزینه متغیر} - \text{فروش کل})) / (\text{هزینه ثابت})) = \text{هزینه نقطه سر به سر}$

$$= ((3520/1)/((8494/9)/(13975/0))) = 5809/9 \quad (\text{میلیون ریال})$$

$100 \times ((\text{هزینه متغیر} - \text{فروش کل}) / \text{هزینه ثابت}) = \text{درصد تولید در نقطه سر به سر}$

$$= ((3520/1)/(8494/9)) \times 100 = 41/4 \quad (\text{درصد})$$

نرخ و سال های برگشت سرمایه :

$100 \times ((\text{سرمایه گذاری کل}) / (\text{سود سالیانه})) = \text{نرخ برگشت سرمایه}$

$$= ((3520/1)/(23972/1)) \times 100 = 20/8 \quad (\text{درصد})$$

۴ سال و ۹ ماه = سال های برگشته سرمایه

سایر شاخص های مالی و اقتصادی :

$$100 \times (\text{سرمایه ثابت} / \text{سرمایه در گردش}) = \text{نسبت سرمایه در گردش به سرمایه ثابت}$$

$$= ((942/2)/(23029/9)) \times 100 = 4/1 \quad (\text{درصد})$$

$$(\text{تعداد کل کارکنان} / \text{سرمایه گذاری ثابت}) = \text{سرمایه گذاری ثابت سرانه}$$

$$= ((23029/9)/(29)) = 794/1 \quad (\text{نفر} / \text{میلیون ریال})$$

$$100 \times (\text{سرمایه گذاری کل} / \text{سرمایه گذاری ارزی}) = \text{درصد سرمایه گذاری ارزی}$$

$$= ((15392/8)/(23972/1)) \times 100 = 64/2 \quad (\text{درصد})$$

$$100 \times (\text{سرمایه گذاری ثابت} / \text{ارزش ماشین آلات به سرمایه ثابت})$$

$$= ((19250/0)/(23029/9)) \times 100 = 83/6 \quad (\text{درصد})$$

$$100 \times (\text{تعداد کل کارکنان} / \text{تعداد کارکنان تولید}) = \text{درصد کارکنان تولید به کل کارکنان}$$

$$= (25/29) \times 100 = 86/2 \quad (\text{درصد})$$

$$\text{نفر} / \text{میلیون ریال} = 481/9 = ((13975/0)/(29)) = (\text{تعداد کل کارکنان} / \text{فروش کل}) = \text{فروش سرانه}$$

$$\text{نفر} / \text{متر مربع} = 66/2 = ((1920/0)/(29)) = (\text{تعداد کل کارکنان} / \text{مساحت کل ساختمانها}) = \text{سطح زیربنای سرانه}$$

$$\text{نفر} / \text{هزار ریال} = 21/5 = ((622/9)/(29)) = (\text{تعداد کل کارکنان} / \text{حقوق ماهانه}) = \text{متوسط حقوق سرانه}$$

$$(\text{درصد}) = 35/6 = ((4774/8)/(13975/0)) \times 100 = (\text{فروش کل} / \text{سود}) = \text{نسبت سود به فروش}$$

$$\text{درصد} = 21/6 = ((23029/9) / (4974/8)) \times 100 = (\text{جمع سرمایه ثابت} / \text{سود}) = \text{نسبت سود به سرمایه}$$

$$\text{درصد} = 21/4 = ((4974/8) / (23218/3)) \times 100 = (\text{سرمایه نقدی} / \text{سود}) = \text{نسبت سود به سرمایه نقدی}$$

۴-۲۴- نتیجه گیری

از آنجا که در طول هر فصل مسائل و موارد مطرح شده مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته است در پایان تنها این نکته را متذکر می شویم که کشور ایران با توجه داشتن تقاضای خوب برای این محصول تولیدی می تواند بستر مناسبی برای ارائه خدمات و محصولات داخلی باشد و لذا وزارت کار می تواند با ارائه خدمات و تسهیلات مناسب و ایجاد فضای رقابتی بین تولیدکنندگان داخلی و نیز فراهم آوردن زمینه هایی برای فراگیری علم پیشرفته این بخش از صنعت از کشورهای بزرگ تولیدکننده آن شرایط را برای خودکفایی در این عرصه و نیز اشتغال زایی مناسب فراهم آورد.