

بسم الله الرحمن الرحيم

فصل اول جدول نتایج چکیده طرح

۱	فصل دوم - کلیات معرفی محصول
۲	۲-۱ تعریف، ویژگیها و مشخصات فنی محصول
۳	۲-۱-۱ نام و کاربرد محصول
۴	۲-۱-۲ طبقه بندی محصول
۵	۲-۱-۳ مشخصات فنی محصول
۶	۲-۱-۴ بسته بندی
۷	۲-۱-۵ شعاره تعریفه گمرکی
۸	۲-۱-۶ استاندارد محصول
۹	۲-۲ کالاهای قابل جانشین
۱۰	۲-۳ بررسی بازار و قیمت فروش
۱۱	۲-۳-۱ بررسی روند مصرف
۱۲	۲-۳-۲ بررسی روند واردات و صادرات
۱۳	۲-۳-۳ بررسی قیمت فروش محصول مشابه

فصل سوم - مطالعات فنی

مقدمه

۱۰	۳-۱ معرفی روشاهای مختلف تولید
۱۱	۳-۲ تشریح فرایند تولید منتخب
۱۵	۳-۳ بررسی آیستگاهها، مراحل و شیوه های کنترل کیفیت
۱۷	۳-۴ تعیین ظرفیت، برنامه تولید و شرایط عملکرد واحد
۱۹	۳-۵ برآورد میزان مصرف مواد اولیه
۱۹	۳-۶ دستگاهها و تجهیزات خط تولید
۲۰	۳-۶-۱ معرفی دستگاهها و تجهیزات خط تولید
۲۱	۳-۶-۲ نقشه استقرار ماشین آلات
۲۲	۳-۶-۳ نقشه جریان مواد
۲۳	۳-۶-۴ تجهیزات و تاسیسات عمومی
۲۳	۳-۷-۱ آزمایشگاه
۲۳	۳-۷-۲ تعمیرگاه
۲۳	۳-۷-۳ تاسیسات برق
۲۴	۳-۷-۴ تاسیسات آب
۲۵	۳-۷-۵ تاسیسات سوخت رسانی
۲۶	۳-۷-۶ سایر تاسیسات

۲۶	۳-۸ محاسبه نیروی انسانی مورد نیاز
۲۶	۳-۸-۱ برآورده پرسنل تولیدی
۲۷	۳-۸-۲ برآورده پرسنل غیر تولیدی
۲۷	۳-۹ ۳-۹ محاسبه سطح زیر بنا و مساحت مورد نیاز
۲۷	۳-۹-۱ مساحت سالن تولید
۲۷	۳-۹-۲ مساحت انبارها
۲۸	۳-۹-۳ مساحت تاسیسات و تعمیرگاه
۲۹	۴-۳-۹-۴ مساحت آزمایشگاه
۲۹	۴-۳-۹-۵ مساحت ساختمانهای اداری و رفاهی و خدماتی
۲۹	۴-۳-۹-۶ مساحت زمین، ساختمان و محوطه سازی
۳۰	۴-۳-۹-۷ نقشه جانمایی ساختمانها
۳۱	۴-۱-۱-۱ زمان بندی اجرای پروژه

فصل چهارم - بررسی های مالی و اقتصادی

مقدمه

۳۲	۴-۱ اطلاعات مربوط به سرمایه در گردش و برآورد آن
۳۳	۴-۱-۱ برنامه تولید سالیانه
۳۳	۴-۱-۲ مقدار و ارزش مواد اولیه مصرفی
۳۴	۴-۱-۳ هزینه های تامین انواع انرژی مورد نیاز
۳۵	۴-۱-۴ هزینه خدمات نیروی انسانی
۳۶	۴-۱-۵ جمع بندی اجزاء و برآورد سرمایه در گردش
۳۷	۴-۲ اطلاعات مربوط به سرمایه ثابت و برآورد آن
۳۸	۴-۲-۱ هزینه ماشین آلات و تجهیزات خط تولید
۳۹	۴-۲-۲ هزینه تجهیزات و تاسیسات عمومی
۳۹	۴-۲-۳ هزینه زمین، ساختمان و محوطه سازی
۴۰	۴-۲-۴ هزینه وسائط نقلیه عمومی و وسائل حمل و نقل
۴۰	۴-۲-۵ هزینه لوازم و اثاثیه اداری
۴۱	۴-۲-۶ هزینه های قبل از بهره برداری
۴۱	۴-۲-۷ جمع بندی اجزاء و برآورد سرمایه ثابت
۴۲	۴-۳ کل سرمایه گذاری
۴۲	۴-۴ هزینه های تولید
۴۳	۴-۴-۱ هزینه های ثابت
۴۳	۴-۴-۲ هزینه های متغیر
۴۴	۴-۵ قیمت تمام شده محصول
۴۴	۴-۶ صورتهای مالی و شاخصهای اقتصادی طرح
۴۴	۴-۷ ارزیابی مالی و اقتصادی طرح

ضمیمه (۱) - محاسبات مالی و اقتصادی

فصل اول

چکیده مطالعات فنی، مالی و اقتصادی



جدول (۱-۱) جمع بندی مشخصات اصلی طرح تولید روغن زیتون

مشخصه طرح		۶-۱	دستگاهها و تجهیزات خط تولید	
نام محصول	ظرفیت واحد		بخش داخلی:	بخش خارجی:
روغن زیتون	۱۳۱۰۰		% ۱۰۰٪ (۶۹۰/۹ میلیون ریال)	% ۰٪ (۰ هزار دلار)
زمین و ساختهای زمین				
۲۶۰۰	مساحت زمین:	۷-۱	۱۰۱۰	مسطح زیربنde
۱۰۱۰	مترمربع		۳۰۰	سالن تولید:
۳۰۰	مترمربع		۳۰۰	آبیار:
۱۶۰	مترمربع		۱۶۰	تلهسیسات و تعمیرگاه:
۲۱۰	مترمربع		۲۱۰	اداری رفاهی:
۲۰	مترمربع		۲۰	فضای باز:
مشخصهای عملیاتی				
۶۰	تعداد روز کاری:	۲-۱	۲	تعداد نوبت کاری:
۹	زمان هر نوبت کاری:			
درصد تأمین مواد اولیه		۳-۱	۱۱۰٪ (۹۷۷/۵ میلیون ریال)	داخلی: ۱
			% ۰٪ (۰ هزار دلار)	خارجی: ۱
تعداد کارکنان				
۱	مدیریت:	۴-۱	۲	مهندس:
۲	تکنیک:		۲	کارگر صنعت:
۴	کارگر ساده:		۱۶	کارگر ساده:
۲۲	کل پرسنل:			
تاسیسات عمومی:				
۲۰۶/۰	برق مصرفی سالانه واحد (مگاوات ساعت)	۵-۱	۶۲۷۸/۰	آب مصرفی سالانه واحد (مترمکعب):
۱۷۶/۹	سوخت مصرفی سالانه واحد :		۰/۰	گاز ملیعی (هزار متر مکعب):
۰/۰	گازولین (مترمکعب):		۲/۶	بنزین (متر مکعب):
۰/۰	برخ خنک کشته (متر مکعب ساعت):		۰/۰	تصفیه شیمیایی آب (مترمکعب ساعت):
۰/۰	تصفیه شیمیایی آب (متر مکعب ساعت):		۱/۹	دبک بخار (تن ساعت):
۰/۰	دیگ بخار (تن ساعت):		۰/۰	هوای فشرده:
۰/۰	هوای فشرده:		۰/۰	بلکوں:
۰/۰	بلکوں:		۰/۰	تغذیه پسمانده:
۰/۰	تغذیه پسمانده:		۰/۰	املاکه حریق:
۰/۰	املاکه حریق:			
مشخصهای اقتصادی طرح				
% ۲۲/۹	نرخ بازده مالی طرح	۱۰-۱		
% ۵۵/۷	دروصد لرزش افزوده بومبایی فروش			
% ۱۰۰٪	دروصد سهم منابع داخلی			
% ۵۹/۳	دروصد تولید در نقطه سربه سر			
۴	سالهای برگشت سرمایه			
۸۰/۲	سرمایه گذاری ثبت سرانه (میلیون ریال)			
% ۷۰/۶	دروصد کارکنان تولید به کل کارکنان			
% ۴۷/۲	نسبت سود به سرمایه نقدی			

فصل دوم



کلیات معرفی محصول

فصل دوم

کلیاتی در راستای شناسائی محصول و ارتباط هنطی آن با زنجیره تولید.

مقدمه:

روغن زیتون از میوه درخت زیتون بدست می‌آید که در کشورهای مدیترانه بویژه در اسپانیا، ایتالیا، یونان، تونس، الجزایر و لبنان کاشته می‌شود. درخت زیتون به مقدار کمی نیز در کشورهای غیر اروپایی مانند ایالات متحده (کالیفرنیا)، مکزیک، آرژانتین و بزرگ می‌روید. درخت زیتون تنها پرگره دارد و بلندی آن معمولاً به ۱۰-۱۶ متر می‌رسد (در گونه‌های جدید ارتفاع این درخت کمتر شده است) و دیر تنه آن نیز به ۴-۵ متر می‌رسد. عمر این گیاه بسیار زیاد است، چنانچه در یونان درختان زیتونی وجود دارند که عمر آنها را ۲۰۰۰ سال تخمین می‌زنند. نسبت میوه محصول، به میزان شکوفه‌ها خیلی کم است، به نحوی که فقط ۱۰-۱۵٪ شکوفه‌های درخت به میوه رسیده تبدیل می‌شوند. برای روغن کشی، میوه نباید نارمن یا زیاد رسیده باشد، روغنی که از زیتون زیاد رسیده بدست می‌آید شیرین و دارای رنگی مایل به زرد است، اگر میوه زیاد رسیده باشد از میزان روغن آن کاسته می‌شود. روغن میوه‌های نارس یا زیاد رسیده چندان مرغوب نیست. میوه زیتون هسته دارد و به شکل گرد کمی کشیده است اندازه، شکل و رنگ میوه بر حسب نوع آن تغییر می‌کند. رنگ سبز اولیه میوه‌ها پس از رسیدن کامل، بر حسب نوع آن به رنگهای قهوه‌ای مایل به قرمز و یا سیاه تبدیل می‌گردد. روغن گوشت میوه به طور متوسط حدود ۱۴-۲۵٪ است و به نوع زیتون، میزان رسیدگی و شرایط آب و هوای استگی دارد. هسته زیتون در حدود ۱۲٪ روغن دارد. اگر میوه‌ای که هنوز خوب نرسیده است مورد استفاده روغن کشی قرار گیرد سیزان روغن حاصل کم و طعم آن تلخ خواهد بود. روغنهای حاصل از گوشت و هسته زیتون بر عکس روغنهای خرما و هسته خرما عملاً قابل تمیز از یکدیگر نیستند.

۱-۱ معرفی ویژگیها و مشخصات فنی محصول

هر محصول ویژگیها و مشخصات خاصی دارد که پیش از هر گونه بررسی فنی و مالی طرح، لازم است این خصوصیات به درستی شناخته شوند. شناخت صحیح مشخصات و انواع مختلف محصول، بدون تردید، راهنمای مناسبی جهت تصمیم‌گیری‌های لازم در انتخاب روش و عملیات تولید و محاسبات بعدی مورد نیاز خواهد بود. در این ارتباط یکی از مؤثرترین روش‌های قابل استفاده، به کارگیری استانداردهای مدون ملی و جهانی هر یک از محصولات می‌باشد. علاوه بر این جهت بررسی بازگذاری (نامگذاری بروکسل) محصولات نیز مشخص گردد تا دریاره روند واردات و صادرات محصول و مقررات آن شناخت لازم حاصل شود.

در این بخش نام و کاربرد، طبقه بندی، مشخصات فنی، بسته بندی، شماره تعریفه گمرکی و استانداردهای محصول مورد بررسی قرار خواهد گرفت. ویژگیها و مشخصات فنی محصول شامل نام و کاربرد محصول، طبقه بندی محصول، مشخصات فنی محصول از نظر شکل ظاهری، بسته بندی، حد استاندارد ملی و جهانی و شماره تعریفه گمرکی می‌باشد که در زیر به بحث در مورد هر یک پرداخته می‌شود.

۱-۱ نام و کاربرد محصول
نام کالای تولیدی روغن زیتون می‌باشد و مصرف خوارکی و آرایشی دارد از روغن درجه ۳ در ساخت صابون و مواد آرایشی دیگر نیز استفاده می‌شود. با توجه به خواص این روغن (وجود اسیدهایی از قبیل لیتوالنیک و...) این ماده غذایی در دیف روغنهایی قرار می‌گیرند که مصرف آن کمترین زیان را نسبت به سایر روغنهای دارد و جزء روغنهای نباتی و مایع قرار می‌گیرد.

۱-۲ طبقه بندی محصول
۱- روغنهای بکر یا دست نخورده:
که اصطلاح روغن خالص دست نخورده نیز به آن اطلاق می‌شود این روغنها به روش‌های مکانیکی بدست می‌آیند و با روغنهای زیتون با ماهیت دیگر و یا بدست آمده با روش متفاوت دیگر مخلوط نیستند روغن‌های زیتون بکر را می‌توان پرشح زیر طبقه بندی نمود.

الف) روغن زیتون ممتاز:
روغن زیتون با طعم عالی که بیشینه اسیدهای چرب آزاد آن بر حسب اسیداولنیک یک درصد است و بیشینه عدد پراکسید آن ۱۰ میلی‌اکی و لان در کیلوگرم باشد.

ب) روغن زیتون خوب:
روغن زیتون ممتاز است که واجد کیفیت روغن زیتون ممتاز است لیکن بیشینه اسیدهای چرب آزاد آن بر حسب اسیداولنیک $1/5$ درصد است و بیشینه عدد پراکسید آن ۱۵ میلی‌اکی و لان در کیلوگرم است.

ج) روغن زیتون معمولی:
روغن زیتون با طعم خوب که بیشینه اسیدهای چرب آزاد آن بر حسب اسیداولنیک $3/2$ درصد است و بیشینه عدد پراکسید آن ۱۵ میلی‌اکی و لان در کیلوگرم باشد.

۴) روغن چراغ:

روغن زیتون با طعم نه چندان خوب که بیشینه اسیدهای چرب آزاد آن بر حسب اسیداولنیک بیش از $\frac{2}{3}$ درصد است.

۲- روغن زیتون های تصفیه شده

که اصطلاح روغن زیتون خالص تصفیه شده نیز به آن اطلاق می شود و از تصفیه روغنها زیتون بکر بدست می آید، چنین روغنی دارای بیشینه اسیدهای چرب آزاد (بر حسب اسیداولنیک) $\frac{1}{2} \cdot ۰$ درصد و بیشینه عدد پراکسید ۲ میلی اکی و لان در کیلوگرم می باشد.

۳- روغن زیتون خالص

این روغنها مخلوطی از روغن بکر و روغن زیتون تصفیه شده اند چنین روغنی دارای بیشینه اسیداولنیک یک درصد و بیشینه عدد پراکسید ۱۰ میلی اکی و لان در کیلوگرم می باشد.

۴- روغن زیتون گوگردی

روغنی است که از استخراج پس مانده میوه پس از فشار بوسیله حلال بدست می آید.

۵- روغن زیتون گوگردی تصفیه شده

از تصفیه روغن زیتون گوگردی به دست می آید و برای مصارف خوراکی بکار می رود

تبصره:

و برداشت انواع روغن زیتون گوگردی (تصفیه شده و تصفیه نشده) و روغن چراغ مجاز نمی باشد.

۲-۱-۳ مشخصات فنی محصول

۱- ویژگی های کمی:

الف) چگالی (وزن مخصوص):

در ۲۰ درجه سانتیگراد نسبت به آب ۲۰ درجه سانتیگراد ($0/910-0/916$)

ب) ضریب شکست در ۲۰ درجه سانتیگراد با طول موج D سدیم:

$1/4677-1/4707$ میکرون

ج) اندیس صابونی: $182-196$

د) اندیس ید: $79-89$

ه) مواد غیرقابل صابونی:

روغن زیتون خام و پرس تصفیه شده:

ز) اندیس بلیه:

طبق روش اسیداستیک حداقل ۱۶ و با روش اسیدکلریدریک حداقل ۱۲

ح) تیره: ۱۷-۲۶ درجه سانتیگراد

۲- ویژگی های کیفی:

الف) رنگ:

- روغن زیتون خام - زرد تا زرد متمایل به سبز

- روغن زیتون تصفیه شده زرد تا زرد متمایل به سبز

ب) مزه و بو:

انواع روغن زیتون بکر و خالص باید دارای بو و طعم مخصوص زیتون بوده و عاری از هرگونه بو و مزه خارجی و طعم کهنه‌گی باشد.

ج) شفافیت:

انواع روغن زیتون وقتی برای مدت ۲۴ ساعت در حرارت ۱۵ تا ۲۰ درجه سانتیگراد نگهداری شود باید شفاف و عاری از هرگونه تهشیں و رسوب باشد.

۲-۱-۴ بسته بندی محصول

الف) روغن زیتون باید در ظروف شیشه‌ای، بشکه‌های فولاد ضد زنگ، حلب‌ها با پوشش قلی عاری از سرب که نسبت به هوا، روش و آب غیرقابل نفوذ و مقاوم بوده

و تأثیر زیان‌آوری روی روغن نداشته باشند بسته بندی شود

بسته بندی روغن باید بتحوی باشد که قبل از رسیدن به دست مصرف‌کننده هیچگونه دخل و تصرفی در آن ممکن نباشد.

نشانه‌گذاری:

مطلوب زیر باید بطور آشکار روی بروچسب ظروف حاوی روغن نوشته شود

- نام و نشانی کارخانه تولیدکننده

- وزن خالص روغن در ظروف محتوی بر حسب گرم

- کلمه روغن زیتون به اضافه نوع آن (بکر- تیمه تصفیه- تصفیه شده)

- نام و مقدار آنتی اکسیدان مصرفی (در صورت استفاده)
- تاریخ مصرف
- ذکر شرایط نگهداری
- شماره پروانه ساخت
- شماره سری تولید

لازم به ذکر است نوع بسته‌بندی انتخابی برای این واحد تولیدی بدین صورت می‌باشد که روغن زیتون در شیشه‌هایی به حجم ۱۰۰۰ سی سی ریخته شده و هر ۲۴ عدد از این شیشه‌ها داخل کارتوونهای مقواوی سه لایه با شبکه‌بندی داخلی (جهت جلوگیری از شکستن شیشه‌ها) و به ابعاد $۳۰ \times ۴۵ \times ۲۵$ سانتی‌متر قرار می‌گیرد.

۲-۱-۵ شماره تعریف گمرکی
در دادوستدهای بین‌المللی جهت کدبندی کالاها در امور صادرات و واردات و تعیین حقوق گمرکی و سود بازرگانی، بیشتر از نوع طبقه‌بندی استفاده می‌شود یکی از این طبقه‌بندی‌ها نامگذاری بروکسل و دیگری طبقه‌بندی مرکز استاندارد تجارت بین‌المللی می‌باشد.
روش طبقه‌بندی مورد استفاده در بازرگانی خارجی ایران، طبقه‌بندی بروکسل است که بنابر نیازها و کاربردهای خاص موجود، بعضی تقسیم‌بندی‌های بیشتری در زیر تعریف‌ها انجام گرفته است.

در جدول (۱-۲) شماره تعریف گمرکی، کد سیستم، هماهنگ شده (زیر تعرفه)، نوع کالاها، حقوق گمرکی، سود بازرگانی و شرایط ورود محصول درج گردیده است.

جدول (۱-۲) مشخصات گمرکی کالا

شماره تعریف	کد سیستم هماهنگ شده	نوع کالا	حقوق گمرکی	سود بازرگانی	شرایط ورود
۱۰/۹	۱۵۰۷۹	روغن زیتون	۴	۶۶	

۲-۱-۶ استاندارد محصول

جهت جلب اعتماد مصرف کنندگان محصول تولیدی و نیز رعایت کلیه نکات مربوط به کنترل کیفیت محصول توجه به استانداردهای موجود امری ضروری است. به طور کلی در مورد هر محصول، استانداردهای مختلف ملی و بین‌المللی وجود دارد. استانداردهای ملی توسط مؤسسه استانداردها و تحقیقات صنعتی ایران تهیه می‌گردد و کلیه تولیدکنندگان محصول ملزم به رعایت این استانداردها می‌باشند. با توجه به اینکه مؤسسه استاندارد از اعضاء سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO) می‌باشد و از آخرین پیشرفت‌های علمی و فنی و صنعتی جهان استفاده می‌نماید، همچنین شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور را مورد توجه قرار می‌دهد، استانداردهای ذکر شده در این مورد مطابق با استانداردهای جهانی بوده و کاملاً قابل قبول و لازم‌اجراه است.
درجول (۲-۲) نوع، شماره و موضوع استانداردهای یافته شده برای محصول تولیدی درج شده است.

جدول (۲-۲) فهرست موضوعی استانداردهای محصول تولیدی

ردیف	نوع استاندارد	موضوع استاندارد	شماره استاندارد
۱	استاندارد ملی شماره ۱۴۴۶	ویژگی‌های انواع روغن زیتون خوارکی	

۲-۲ کالاهای قابل جانشین

به عنوان کالای قابل جانشین انواع روغنهای خوارکی را می‌توان نام برد ولی باید توجه داشت که در صد اسیدهای چرب غیراشباع در این روغن بیشتر از سایر روغنهایی است که در بازار وجود دارد.
لازم به ذکر است که از لحاظ پزشکی روغنهای که در صد اسیدهای چرب غیراشباع آنها بیشتر باشد دارای کیفیت بهتر و بالاتر بوده و قابلیت جذب بیشتری دارند.

۲-۳ بروزرسی بازار و قیمت فروش

ویژگی‌های بازار محصول و سهم قابل کسب یک واحد تولیدی در بازار مصرف کالا، در تصمیم گیری برای احداث واحد مزبور و انتخاب ظرفیت آن نقش عمده‌ای را ایفا می‌نماید. در این ارتباط مهمترین پارامترهای قابل بررسی پتانسیل تولید موجود و آنی کشور، میزان مصرف (نیاز) بازار، میزان واردات و امکانات صادرات محصولات واحد، کارتوونهای مصرف و چگونگی رشد آنها می‌باشد.

در این قسمت مسایل فوق الذکر در ارتباط با امکانات فروش با امکانات قرضه مخصوص جهت ارزیابی نهایی شاخصهای اقتصادی واحد مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌گیرد و سپس قیمت فروش محصول بر مبنای ترخهای رسمی بازار ارائه خواهد گردید.

۱-۳-۲ بررسی روند مصرف

با توجه به بالا رفتن فرهنگ مصرف عمومی در ابتداء با مصرف روغنها مایع که از لحاظ میزان درصد اسیدهای چرب غیراشبع دارای مقدار بیشتر و از نظر میزان کلسترول دارای مقدار کمتری می‌باشد، مصرف روغنها مایع روزبه روز در حال افزایش می‌باشد.

لازم به ذکر است که در فرهنگ مصرف قلبی (مصرف روغن مشهور به کرمانشاهی و حیوانی) ذاته عمومی به سمت مصرف روغن جامد میل داشت که این فرهنگ روز به روز با توجه به تبلیغات رادیو، تلویزیون و پزشکان رو به کاهش و بر عکس مصرف روغن مایع رو به افزایش است.

از طرف دیگر با توجه به شناخت مردم نسبت به میوه زیتون و شناخت عمومی نسبت به روغن زیتون، مصرف این روغن روز در حال افزایش است.

۲-۳-۲ بررسی روند واردات و صادرات

با توجه به تولید کم زیتون در ایران و قرار گرفتن روغن در دیف کالاهای استراتژیک صادرات این روغن بسیار محدود است و جنبه صادراتی ندارد.

۳-۳-۲ بررسی قیمت فروش «محصول مشابه

پارامترهای مختلف، بر قیمت فروش محصول مؤثر خواهد بود که برخی از پارامترهای مهم در زیر شرح داده شده است:

۱- قیمت مواد اولیه سصرفی، که یکی از مهمترین هزینه‌های متغیر تولید می‌باشد و نقش عمده‌ای را در تعیین قیمة تمام شده محصول سارد.

۲- منطقه جغرافیایی احداث واحد به خصوص از لحاظ دسترسی به منابع تأمین مواد اولیه و کانون‌های مصرف، محصول، هزینه‌های مربوط را تحت تأثیر قرار خواهد داد.

۳- نوع تکنولوژی مورد استفاده از طریق تأثیر بر سرمایه گذاری، کیفیت محصول تولیدی و میزان ضایعات و... بر قیمت فروش محصول مؤثر خواهد بود.

۴- هزینه نیروی انسانی مورد نیاز تأثیر مستقیم در هزینه‌های متغیر تولید و قیمت تمام شده محصول دارد.

۵- ظرفیت تولید واحد بر روی قیمت فروش محصول مؤثر است، به این ترتیب که افزایش ظرفیت تولید از طریق سرشکن تعداد هزینه‌های سربار باعث کاهش قیمت تمام شده محصول می‌گردد.

با توجه به نکات فوق، قیمت فروش محصول تولید شده علاوه بر اینکه می‌باشد هزینه‌های تولید را تأمین نماید، باید در حدی باشد که بتوان سهمی از بازار را بدست آورد.

همچنین در صورتی که صادرات محصول تولیدی نیز مد نظر قرار گیرد، قیمت گذاری باید به نحوی باشد که رقابت با تولیدکنندگان خارجی امکان پذیر باشد.

با توجه به استعلام قیمت انجام شده، محصول داخلی به قیمت هر بطری ۲۶۰۰۰ ریال به فروش می‌رسد.

فصل سوم

مطالعات فنى



فصل سوم

بررسی و پرآوردهای فنی

مقدمه:

طراحی و احداث صنایع نیازمند شناخت مبانی تئوری و برخورداری از دیدگاههای تجربی و عملی مناسب با شرایط اقتصادی و فرهنگی حاکم و دانش فنی موجود جامعه، به منظور نیل به اهداف تولید می‌باشد.

بررسی امکان احداث واحد از حیث تحویه تأمین مواد اولیه، تعیین میزان سرمایه گذاری، تطابق تکنولوژی صنعت مورد نظر با میزان تخصصها و مهارت‌های بالقوه و بالفعل موجود در کشور و...، مطالعات هماهنگ و چند جانبه اقتصادی، فنی، اقلیمی و جغرافیایی را بحاجب می‌نماید.

مطالعات فنی ایجاد صنایع، مجموعه‌ای از تحقیقات، نرخ خصوص ماهیت مواد و محصولات، شناخت فرآیندهای مختلف تولید و تکنولوژی‌های موجود و بررسی سیستمهای تجهیزات و ماشین آلات مورد نیاز می‌باشد. این برورسیها در راستای نیز به هدف توسعه، تولید و افزایش کیفیت محصولات تولیدی صورت می‌گیرد که با بهبود بافت فنی واحدهای جدید التأسیس در داخل کشور، رقابت با سایر تولیدکنندگان جهانی را امکان پذیر می‌سازد.

در بررسی‌های ابتداء روشهای مختلف تولید محصول مورد مطالعه قرار می‌گیرد و پس از بررسی‌های لازم مناسبترین تکنولوژی که با فرهنگ کاری و توانانیهای بالقوه صنعت تناسب داشته باشد، انتخاب می‌گردد.

با انتخاب مناسب‌ترین روش تولید هر محصول می‌توان دستگاهها و تجهیزات مورد نیاز را بر اساس فرآیند منتخب، انتخاب نمود.

در این فصل، علاوه بر تشریح فرآیندهای مختلف تولید و انتخاب مناسب‌ترین فرآیند، کنترل کیفیت واحد تولیدی شرح داده خواهد شد. سپس ظرفیت و برنامه تولید بر اساس بررسی بازار تعیین می‌گردد و بر این اساس کاربرد و میزان مواد اولیه مورد نیاز و تعداد و نحوه عملکرد دستگاههای موجود در خط تولید شرح داده خواهد شد و پس از تعیین طرح استقرار ماشین آلات و جریان مواد تأسیسات زیربنائی مورد نیاز جهت انجام ادامه فعالیت‌های تولیدی واحد مورد بررسی قرار می‌گیرند. در ادامه بر اساس اصول مهندسی صنایع، نیروی انسانی مورد نیاز و مساحت بخشها می‌گردد و سپس نقشه جانمایی ساختهای تولیدی، اداری، رفاهی، بهداشتی و خدمات ترسیم می‌گردد. در خاتمه این فصل نیز برنامه زمان‌بندی طرح مورد توجه قرار گرفته است.

۱-۳ ارائه روشهای مختلف تولید

فرآیند تولید شامل زیر است در قسمتهایی که چند روش وجود دارد با تقسیمات ویژه مشخص شده‌اند:

(I) سیلوهای دریافت زیتون (IV) جداکننده دوفازی

(II) جداسازی برگ و خاشک (III) شستشو

(IV) روغن کش (پرس) (V) پرس گرم

(V) آسیاب (VI) آسیاب

(VII) ورزدهنده

(VIII) جداکننده سه فازی

(IX) بسته‌بندی

در صفحات بعد به شرح کامل مراحل فوق می‌پردازیم:

(I) سیلوهای دریافت زیتون

قبل از توضیح این مرحله شرح مختصری در رابطه با تحویل زیتون به واحد ضروری

به نظر می‌رسد:

(الف) پرداشت زیتون:

زیتون در ایران با در نظر گرفتن عوامل زیر:

۱- یکسان نبودن گونه درختان (یکسان نبودن ارتفاع درخت)

۲- عدم کشت مکانیزه (ردیفی نبودن درختان، در نتیجه عدم امکان مانور و حرکت ماشین آلات پرداشت میوه)

۳- زمین‌های زیر کشت (غلب سطح تپه‌ها و ارتفاعات که ارتفاع با توجه به میزان آب مورد نیاز و تحمل شرایط آب و هوایی و زمینی) بصورت سنتی پرداشت می‌شود، برای این کار پارچه‌ای در زیر درخت پهنه نموده و با ضربه زدن به درخت یا با یک چوب بلند اقدام به جدا نمودن میوه از درخت می‌نمایند، این عمل باعث

روغن زیتون

ضریب دیدن میوه در هنگام چیده شدن یا برخورد با زمین می شود که در قسمت های بعدی زیان های این عمل بیان خواهد شد.

ب) حمل زیتون:

زیتون های چیده شده در کیسه گونی ریخته شده و در باغات جمع می گرددند و بعد از رسیدن به یک حد مشخص به واحدهای استخراج روغن حمل می شوند. باقی ماندن زیتونها در کیسه باعث تراوش آب میوه به همراه روغن آن به بیرون از کیسه می شود که این پدیده علاوه بر آلوگی، کاهش در میزان روغن استحصالی را نیز به دنبال خواهد داشت.

البته با توجه به آموزش های واحد های توسعه و تحقیقات باغات زیتون در مناطق کشاورزی و باغات این میوه حمل در درون بشکه ها و ظروف پلاستیکی متداول شده است که این کار فقط قسمت آلوگی را تا حدی حفظ می نماید ولی قسمت ضایعات کما کان باقی می باشد، زیرا در اثر ماندن در باغات و تحت فشار گرفتن زیتون های زیرین باز آب و روغن این زیتونها از آنها جدا شده ولی فقط در ظرف باقی می ماند که در هنگام تحويل به کارخانه در صورت عدم وجود مسیر هدایت این مخلوط به مخازن ویژه جهت مصارف صنعتی، از بین خواهد رفت.

با توجه به مطالب بیان شده سیلوهای دریافت زیتون باید متعدد و با خلوفیت کم باشد. ارتفاعات این سیلوها بیشینه $1\frac{1}{2}$ متر باید باشد. تعداد سیلوها را، خلوفیت کاری ماسین آلات یا امکان تهیه زیتون مشخص می نماید.

II) جداسازی برق و خاشک:

با توجه به نحوه برداشت زیتون همیشه مقداری خاک، برق، پوپ و خاشک همراه زیتون دریافتی موجود می باشد که این مواد به طریقه زیر از زیتون جدا می شوند. با قرار دادن یک فن سانتریفوژ در مسیر حرکت زیتون، مواد سبک وزن باهوای پر سرعت تولید شده توسط فن به بیرون هدایت می شوند.

III) هستشو:

زیتون های عبوری از مرحله II توسط تسمه تقalle بر روی یک صفحه ایجاد شده از میله های موازی ریخته شده که این صفحه نیز لرزان می باشد. در این قسمت سگ و خاک موجود با زیتون از آن جدا می گردد، زیتونها در درون یک وان با سیکل آب بسته (آب در درون وان توسط یک پمپ در حال گردش است) ریخته می شود که گرد و غبار موجود بر روی زیتونها بدین ترتیب پاک می شود، زیتونها توسط یک پدال در درون یک مخزن ریخته می شوند که بعد از آن توسط یک هلیس به مرحله بعد منتقل می گرددند.

تذکر:

دو مرحله ذکر شده در بالا اختصاص به روش پرس گرم داشته و در روش پرس سرد این عمل ها با باد دادن و ریختن آب بر روی زیتونها انجام می گردد.

IV) روغن کشی:

یکی از حساسترین دستگاه ها در هر واحد این قسمت می باشد زیرا در اینجا باید بیشینه میزان روغن میوه را از سایر قسمت ها جدا نمود، هر چه عملکرد این قسمت بهتر باشد نیاز به عملیات مشابه ولی با روش های شیمیایی کمتر احساس می شود.

IV-I آسیاب:

این دستگاه زیتون را به همراه هسته خرد کرده و یک مخلوط همگن بوجود می آورد. سیستم عملکرد دستگاه را یک موتور با تعداد دور در دقیقه بالا با میزان کم اصطکاک در قسمتهای محوری تشکیل می دهد. با این روش عملاً از روغن موجود در هسته نیز استفاده می شود. در بعضی از دستگاه های مقداری، از روغن مستقیماً از این دستگاه جدا می شود.

IV-II ورزدهنده:

این دستگاه یک وان دو جداره استیل می باشد که در جدار داخلی خمیر زیتون و در جدار خارجی آب گرم $50-55$ درجه سانتیگراد موجود می باشد. یک هلیس با کام بالا خمیر زیتون را به طرف جلو حرکت می دهد و عمل ورز دادن نیز طی این حرکت انجام می گیرد در طی این فرایند خمیر به رنگ قهوه ای در می آید. (قبل از داری و نگ روش بود)

IV-III چداکننده سه قازی:

این دستگاه براساس خواص فیزیکی مواد (وزن مخصوص) سه ماده تقalle با $5/0$ درصد چربی روغن آب به همراه روغن را از سه مسیر جدا کانه خارج می سازد.

تفاله توسط یک هلیس به خارج سالن هدایت می شود.

روغن بطرف مخازن جمع اوری حرکت کرده.

آب و روغن به مرحله بعدی فرستاده می شوند.

IV-IV چداکننده دو قازی:

این دستگاه بطور پیوسته مخلوط آب و روغن را دریافت کرده و این دورا با یکدیگر جدا می کند. روش کار براساس اختلاف دانسیته می باشد. آب بدست مده از یک مسیر به طرف قسمت شستشو هدایت شده تا در صورت نیاز جبران کمود را بنماید و در غیر این صورت بسیار به کانال فاضلاب هدایت می گردد.

(IV-II) پرس سرد:

این روش تا قبل از به بازار آمدن دستگاه‌های جدید متداول بوده و هم اکنون در بیشتر واحدها کثار گذاشته شده است ولی در بعضی از واحدها هنوز با این روش کار می‌کنند.

(V-II-I) پرس:

دانه‌های زیتون را در یک آسیاب سنگی خرد کرده و خمیر را در درون کیسه گونی ریخته و چندین گونی را در روی پرس بر روی هم قرار داده و پرس را روشن می‌کنند. دستگاه پرس از دو بازو تشکیل می‌شود که دو صفحه موازی در دو انتهای این بازوها قرار دارند و کیسه‌ها بین این دو صفحه قرار می‌گیرند این پرس یا توسط فشار هیدرولیک یا توسط یک پیچ که بوسیله کارگران پیچانده می‌شود عمل می‌نماید.

بعد از هر بار فشردن مقداری آب گرم بر روی گونی‌ها ریخته شده و مجدد، پرس کار خویش را از سر می‌گیرد.

(IV-II-II) جداکننده دو فازی:

روغن و آب بدست آمده به مخازن هدایت می‌شوند تا در اثر تفاوت در وزن مخصوص مخلوط آب و روغن ۲ فازی شود روغن جدا شده را توسط ظرف به مخازن دیگر هدایت می‌کنند.

روغن بدست آمده تا این قسمت را روغن خام گویند این روغن در اثر مائده به سرعت شروع به فاسد شدن می‌نمایند به همین منظور تجهیزات بعدی برای کارخانه مورد نیاز خواهند بود.

۷-۱) تصفیه:

علووه بر مطالب ذکر شده در بالا افزایش مصرف تنوع سلیقه‌ها را نیز به دنبال خواهد داشت که باعث می‌شود برخی از تجهیزاتی که در سطرهای آتی به آنها اشاره می‌شود به این سیستم اضافه شوند.

(V) ختنی‌سازی:

برای برطرف کردن اسیدهای چرب آزاد که به مقادیر مختلف در روغن‌های خام یافت می‌شوند روغن را ختنی می‌کنند.

برای بدست اوردن روغن خوارکی، مناسبترین روش بی‌اسید کردن، ختنی کردن با قلیایی‌ها و کربنات‌های قلیایی است. در این جریان مواد رنگی که بر اثر اکسیداسیون حاصل شده‌اند نیز برطرف می‌شوند.

در هنگام ختنی کردن باید شرایط کار را براساس آزمایش مقدماتی دقیقاً انتخاب کرد تا اینکه ضایعه روغن ختنی حتی‌الامکان کم باشد و در عین حال روغن بدون اسید خوبی بدست آید بطوری که اسید چرب آزاد آن از ۱/۰ درصد (برحسب اسید اولتیک) تجاوز نکند.

موقعیت در کار ختنی‌سازی بستگی زیادی به غلظت مناسب محلول قلیایی، درجه حرارت، همزدن و شستن بعدی دارد. برای روغن‌هایی که میزان اسیدهای چرب آزاد آنها کم است و رنگ شدیدی نداوند قلیایی ضعیف ۵/۰ تا ۱ نرمال مناسب است ولی روغن‌هایی که دارای مقدار زیادی اسیدهای چرب آزاد هستند باید از محلول قلیایی قوی (۳ تا ۶ نرمال) استفاده شود. در ضمن لازم است همواره مقداری قلیایی اضافه بر آنچه طبق محاسبه نتیجه آزمایش مقدماتی برای ختنی کردن ضروری است بکار برد، ولی این اضافه مقدار، نباید خیلی زیاد باشد تا بتوان از هیدرولیز روغن ختنی شدیداً جلوگیری کرد. این عمل را در دوروش مداوم و غیرمداوم می‌توان انجام داد.

۷-۲) روشن غیرمداوم:

در این روشن محلول‌های ضعیف قلیایی را در حرارت ۹۰ درجه سانتیگراد و بدون همزدن روی روغن می‌باشند که محلول صابونی حاصل، و به تدریج تهشیش می‌شود در صورتی که محلول‌های قلیایی قوی را در حرارت‌های کمتر (۲۰-۲۵ درجه سانتیگراد) با روغن مخلوط می‌کنند. سپس محتوی ظرف را به حال خود می‌گذارند تا محلول صابونی تهشیش شود.

ضایعات روغن‌هایی که میزان اسید چرب آزادشان کم است در این روشن تقریباً ۶-۳ درصد است.

(V-I-II) روشن مداوم:

اساس کار مبنی بر این اصل است که بطور مداوم مخلوطی با تسبیت ضروری از روغن خام و قلیایی تهیه می‌گردد که اسیدهای آزاد صابونی می‌شوند بعد روغن از ظرف اختلاطی می‌گذرد و در آنجا آب به آن اضافه می‌گردد تا صابونی که هنوز در روغن موجود است رقیق و شسته شود.

برتری این روش این است که بر اثر تماس کوتاه‌مدت روغن خام و قلیایی می‌توان ضایعات تصفیه را بسیار کم کرد (حدود ۳۰ درصد کمتر از روشن غیرمداوم).

(V-I-III) پروشهای دیگر:

روشهای دیگری نیز همچون:

(الف) ختنی‌سازی در خلاء:

(ب) تقطیر:

نیز وجود دارند که چون ارتباطی با این نوع محصول ندارند از بیان آنها صرف نظر می‌گردد.

(V-II) رنگبری

رنگ روغن‌ها در اثر خنثی‌سازی تا حدودی روشن‌تر می‌شود ولی عموماً لازم است آنها را بیرنگ کرد مواد رنگی طبیعی روغنها از گروه کاروتونیدها و گزانتوفیل‌ها هستند. علاوه بر آینه‌ها روغنها ممکن است دارای مواد رنگی دیگری نیز باشند مانند:

اسیدهای چرب اکسید شده

محصولات واکنش هیدرات‌های کربن و مواد از قب

محصولات اکسیداسیون توکوفرول‌ها و...

که بر اثر انبارکردن نامناسب و همچنین تأثیر حرارت و اکسیژن بوجود می‌آیند. مواد طبیعی را نسبتاً آسان می‌توان پرطرف کرد در صورتی که هنگام جدا کردن مواد رنگی دیگر، از روغنها در بعضی مواد دشواری همیزگی بروز می‌کند.

روشن رنگبری که سابقاً با مواد شیمیایی، (مواد اکسید یا احیا کننده) انجام می‌شود امروزه دیگر برای روغنها خوارکی مورد استفاده نیست.

در روشهای جدید رنگبری روغنها، تنها با مواد جاذب کار می‌کنند زیرا در این روش در اجزا روغن تغییر شیمیایی قابل ملاحظه‌ای صورت نمی‌گیرد. بعنوان مواد جاذب بطور عمدۀ خاکهای رنگبر (Bleicherde) طبیعی یا اسیدی شده و همچنین تا حدود کمی زغال فعال یا زغال حیوانی، اغلب همراه با خاک رنگبر بکار می‌برند. هنوز این موضوع کاملاً روشن نشده است که آیا جذب مواد رنگی روغن یک پدیده فیزیکی خالص است یا نه. بیرنگ شدن با زغال حیوانی تنها یک پدیده جذبی است ولی در بیرنگ شدن با خاک رنگبر محتملًا جذب شیمیایی نیز نقش دارد ولی در هر دو صورت رنگبری با معادله Freundlich-Van Bemmelen تطبیق می‌نمایند.

$$\frac{x}{m} = a \cdot C^n$$

m: گرم ماده جاذب

C: غلظت رنگ در روغن

a, $\frac{1}{n}$: اعداد ثابت جاذب هستند.

ویژه جاذب و ماده جذب شده

$\frac{1}{n}$: قدرت تأثیر جذب را در غلظتها مختلف بر ماده مورد جذب نشان می‌دهد. هر چه a بزرگتر و $\frac{1}{n}$ کوچکتر باشد قدرت تأثیر جاذب بیشتر است. برای هر روغن، جاذب مناسب و شرایط کار خوب را باید با آزمایش مقدماتی تعیین کرد. از معمول ترین خاکهای رنگبر تجاری می‌توان:

- ۱- تونسیل
- ۲- آلسیل
- ۳- کلاریت
- ۴- نوتروول
- ۵- فیلترول
- ۶- خاکهای فلوریدا
- ۷- بتنتویت

رانام برد

رنگبری با جاذبها به دو طریق:

(V-II-I) اختلاط

(V-II-II) جاذب ثابت انجام می‌شوند.

(V-II-I) در این روش روغن را در درجه حرارت زیاد بطور غیرمداوم به مدت معینی با جاذب مخلوط می‌کنند که پس از آن بوسیله صافی روغن بیرنگ شده را از جاذب جدا می‌کنند. از این روش دو نوع زیر رواج یافته‌اند.

(V-II-I-I) روغن مرتبط را در ۸۰-۸۵ درجه سانتیگراد خشک می‌کنند بعد خاک رنگبر را از راه لوله مکش به آن اضافه می‌کنند و در همان درجه حرارت و تحت فشار اتسفر چند دقیقه بهم می‌زنند و سپس آن را با صافی صفحه‌ای قابدار صاف می‌کنند.

(V-II-I-II) خاک رنگبر را در روغن مرتبط می‌مکند و مخلوط را در خلاء (۲۰-۲۰ میلیمتر جیوه) در حرارت ۸۵ درجه سانتیگراد به مدت ۳۰-۴۰ دقیقه به هم می‌زنند و سپس آن را با صافی فشاری می‌گذرانند.

برای بیرنگ کردن روغنها، بطور متوسط ۱-۲ درصد خاک طبیعی یا فعال شده بکار می‌برند روغنی که در خاک رنگبر باقی می‌ماند را می‌توان بوسیله جوشاندن با آب یا به وسیله استخراج با حلal بارگرفت ولی نباید آن را برای مصارف خوارکی بکار برد زیرا دارای مقدار زیادی ماده رنگی است.

(V-II-II) روغن گرم را از روی لایه‌های جاذب که به خدامت ۷-۱۰ میلی‌متر و پشت سر یکدیگر قرار گرفته‌اند می‌گذرانند و جبران آنقدر ادامه می‌یابد تا اینکه روغن به حد مطلوب بی‌رنگ شود. این روشن در خلاء کار می‌کند و دارای این بترتیب است که مقدار کمتری خاک رنگبر لازم است، تماس بین خاک و روغن کمتر می‌شود و در نتیجه تشکیل محصولات پلیمریزاسیون تقریباً بطور کلی منتفی می‌گردد. اما این تأسیسات وقتی نتیجه خوب می‌دهند که مقدار روغن مورد عمل زیاد و کیفیت آن تقریباً یکنواخت باشد.

در خاتمه باید یادآور شد که بیرنگ کردن نه تنها رنگ روغن را بهتر می‌کند بلکه دوام طعم آن را نیز بسیار افزایش می‌دهد.

(دلیل عمل: بر اثر جذب محصولات اولیه اکسیداسیون که خود طعمی ندارند ولی بعداً بر اثر اکسیداسیون به محصولاتی به طعم نامطلوب تبدیل می‌گردند، از بروز تغییرات طعمی جلوگیری می‌شود).

V-III ب) بیوکردن

هدف این مرحله، برطرف کردن موادی است که طعم و عطر خاصی به روغن می‌دهند عمالاً بیوکردن عبارت از تغییر بخار آب است که بر اثر آن ترکیبات نسبتاً فرار که موجب بروز طعم و عطر نامطلوب در روغن می‌گردد از گلیسریدها که غیرفوار هستند جدا و گرفته می‌شوند. مواد مولد بوگذشته از ترکیبات خاصی که به نوع روغن بستگی دارد عموماً عبارت از ترکیباتی هستند که بر اثر واکنشهای اکسیدی یا هیدرولیزی از نوع شیمیایی آنزیمی یا میکروبی ساخته می‌شوند. علاوه بر این در اثر اکسیداسیون اسیدهای چرب اشباع نشده اندنیدهای اشباع نشده، اسیدها و الکل‌های ملکول کوچک بوجود آیند که از آنها بویژه انواع ملکول کوچک و ملکول متوسط دارای بو و مزه نامطلوب هستند.

باشد بخار طار داشت که حتی ۱-۱۰ میلی گرم از بسیاری از مواد مولد یا مزه در هر کیلوگرم روغن مسكن است آن را نامطبوع کند.

چون فشار بخار این ترکیبات خیلی کم است برای برطرف کردن آنها باید درجه حرارت‌های خیلی بالا را بکار برد از این رو در بیوکردن تا حد امکان با خلاء بسیار شدید (فشار ۵-۲۰ میلی متر جیوه) کار می‌کنند تا روغن داغ را از خطر اکسیداسیون بوسیله اکسیژن هوا مصون نگهدازند. از وقوع هیدرولیز بر اثر بخار آب جلوگیری کنند.

بیوکردن به نوش انجام می‌شود:

V-II ب) غیرمداوم

V-II-II مداوم

V-II-II غیرمداوم

در این سیستم روغن را با ماریچهای بسته به کمک بخار گرم می‌کنند و بخار مستقیم را زیک راه که از لوله‌های سوراخدار ساخته شده است وارد می‌کنند. لوله خروج بخار به کنداسوری که تحت خلاء ضعیفی قرار دارد متصل می‌شوند. لوله خروج چنان ساخته شده است که بخارات نتوانند به دستگاه برگردند ظرف تغییر علاوه بر دستگاه‌های سنجش حرارت و فشار به لوله و شیرهایی چهت نمونه گیری مجهز است تا بتوان پیشرفت و جریان بی‌بوشدن را بازرسی کرد در تأسیسات جدید، خلاء را به کمک بخار پاشهای تولید می‌کنند. دستگاه مولد خلاء مرکب از بخار پاشهای چند طبقه‌ای است که پس از آنها کنداسورهای بارومتری قرار گرفته و یک متراکم کننده بخار بین ستون و کنداسور تعییه شده است.

پس از اینکه بیوکردن روغن به پایان رسید آن را تا حرارتی در حدود ۱۲۵ درجه سانتیگراد مسد و سپس وارد خنک کننده خلائی می‌کنند که پس از رسیدن به حرارت ۰ درجه سانتیگراد از دستگاه خارج می‌شود.

V-II-II-III مداوم

تأسیسات بوگیری مداوم اغلب عبارتند از ستونهای بلند با تمدیدی سطوح افقی که در داخل ستونها در بالای یکدیگر قرار دارند و با کلاهک و یا وسایل دیگری چهت توزیع بخار و همچنین با وسایل سرریزی مجهز است. روغن از بالای ستون که تحت خلاء، قرار دارد وارد می‌شود و از طبقه‌ی به طبقه پایین تر جاری می‌گردد. بخار مستقیم در چهت مخالف از لوله‌های سوراخدار از لابلای قشر نازک روغن وارد می‌شود چون برای بوگیری روغن در سطح وسیعی در معرض بخار قرار می‌گیرد این عمل نسبتاً سریع انجام می‌شود و در نتیجه مدت ورنگ روغن کوتاه است هر سطح میانه یک شاخه خروج بخار جداگانه دارد تا بخارهای آغازه به مواد بودار و مزه که طوری به خارج هدایت شوند که از جذب مجدد آنها به وسیله روغن جلوگیری بعمل آید.

بیوکردن علاوه بر گرفتن مواد بودار و مزه‌دار میزان اسیدهای چرب آزاد را نیز تا حدود ۰/۰۳-۰/۰۴ درصد کاهش می‌دهد و پراکسیدها را که نمی‌توان برای بیرونگ کردن از بین برد برطرف می‌کنند.

VII) روغن پس از خروج از مراحل ذکر شده به یک مخزن وارد شده و از آنجا توسط پمپ به سمت دستگاه پرکن حرکت می‌کند در این دستگاه روغن در بطری‌ها پر شده و توسط دستگاه دریند در بطری‌ها پلپ می‌شوند سپس بطری‌ها را در کارتن چیده و به ابار حمل می‌کنند روش دیگر استفاده از نیروی کارگر است که تقریباً در اکثر واحدها کنار گذاشته شده است.

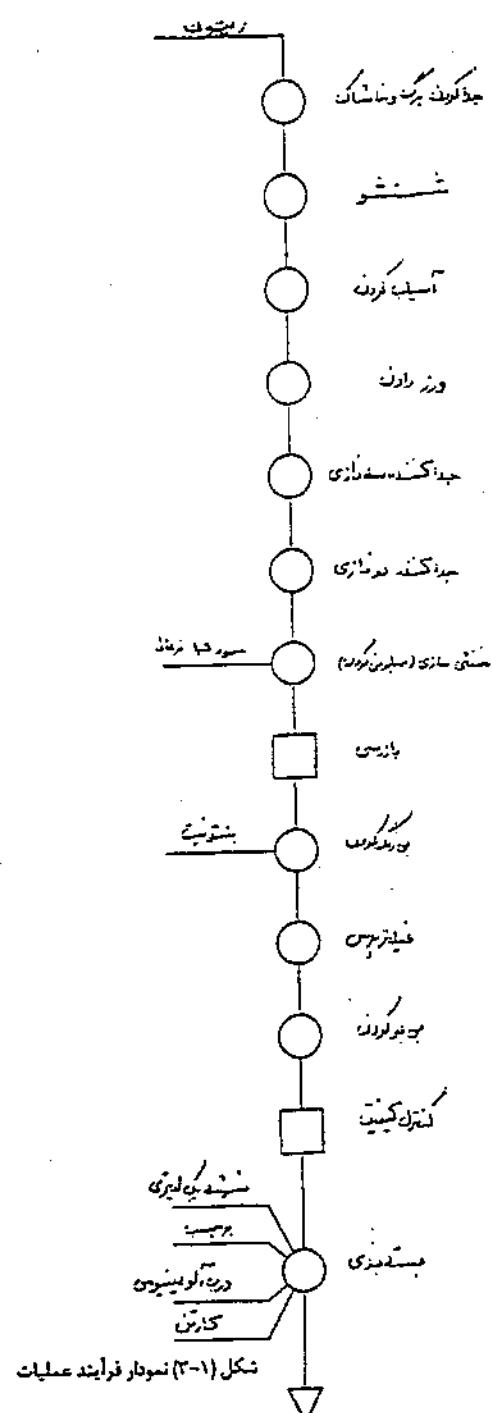
۲-۳ تشریح جامع فرآیند منتخب

با توجه به اینکه شرح عملکرد هر سیستم در قسمت قبل ارائه شده است در اینجا با ارائه جدول (۱-۳) چهت تعیین فرآیند منتخب پسندیده می‌کنیم:

جدول (۱-۳) تعیین فرآیند منتخب

نوع فرآیند	روش انتخاب	علت انتخاب
جداسازی برگ	بروس گرم	راحتی عمل، سرعت عمل، عدم نیاز به نیروی کارگر
شنستشو	بروس گرم	راحتی عمل، سرعت در انجام کار، عدم نیاز به کارگر، مصرف آب کمتر

نوع فرآیند	روض لتخابی	عمل لتخاب
روغن کشی	پرس گرم	راحتی عمل، سرعت در انجام کار کم بودن نیروی انسانی
		مورد نیاز، راندمان بالا بهداشتی بودن (آلودگی کمتر)
خشن سازی	روض غیرمدام	پالین بودن میزان آسیدهای چرب آزاد در این روغن، راحتی کاملاد سادگی سیستم
رنگبری	اختلاط	سادگی کار، سرویس کم و راحت دستگاه
بی بو کردن	غیرمدام	راحتی کار، سرعت عمل
پر کردن	روض انوماتیک	ضایعات کم، سرعت بالا، کم بودن نیروی انسانی مورد نیاز دقت در بکسان بودن حجم ها



شکل (۳-۱) نمودار فرآیند عملیات

۳-۳ بررسی ایستگاهها و شیوه‌های کنترل کیفیت:

رشد و تکامل صنایع جهان تا حدود زیادی مرهون رقابت بین واحدهای صنعتی می‌باشد. در این راستا هر واحد صنعتی با افزایش کیفیت محصولات خود سعی در کسب سهم بیشتری از بازار را دارد و این روند به مرور زمان باعث بهبود کیفیت محصولات و در نتیجه رشد کیفی جوامع صنعتی شده است. کنترل کیفیت جهت تعیین صحبت عمل تولید، مطابق مشخصات فنی تعیین شده برای محصول انجام می‌گیرد. این عملیات سبب می‌گردد تا ضمن جلوگیری از تولید محصولات معیوب، از هدر رفتن سرمایه‌ها جلوگیری به عمل آمده، قیمت تمام شده محصول کاهش یابد.

به طور کلی اهداف کنترل کیفیت را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد:

- حفظ استانداردهای تعیین شده

- تشخیص و بهبود انحرافات در فرآیند تولید

- تشخیص و بهبود محصولات خارج از استاندارد

- ارزیابی کارآیی افراد و واحدها

به عبارت دیگر می‌توان گفت کنترل کیفیت عبارتست از اطمینان از تهیه و تولید کالا و خدمات، بر حلیق استانداردهای تعیین شده و بازرسی به عنوان یکی از اجزاء جدایی ناپذیر کنترل کیفیت به منظور شناخت عیوب و تهیه اطلاعات مورخ نیاز برای دستیم کنترل کیفی در همه واحدهای صنعتی انجام می‌گیرد. مراحل بازرسی کلی با توجه به وضعیت هر صنعت به ترتیب ذیل می‌باشند:

- در مرحله تحويل مواد اولیه

- در مرحله آغاز تولید

- قبل از آغاز عملیات پرهزینه

- قبل از شروع عملیات غیر قابل بازگشت

- پیش از آغاز عملیاتی که سبب پوشیده شدن عیوب می‌گردد

- در مرحله پایانی کار

هر یک از این مراحل بازرسی ممکن است در محل عملیات یا آزمایشگاه انجام گیرد.

در این واحد با توجه به ویژگیهای این صنعت، هر یک از مراحل ضروری کنترل کیفی و محل انجام این آزمایشها تعیین خواهد شد.

(الف) کنترل کیفیت مواد اولیه:

متأسفانه به علت اینکه مواد اولیه از صنایع متعدد کشاورزی تهیه می‌شود نمی‌توان بر روی کیفیت مواد اولیه تأثیر چنانی گذاشت و آن را تحت کنترل در آورد.

(ب) کنترل عملیات تولید

اندازه‌گیری تیتر روغن و انديس يد و صابونی بعد از مرحله خشی‌سازی انجام می‌پذیرد که در مورد آنها توضیحات کافی ارائه می‌گردد.

(ج) کنترل محصول نهایی:

کنترل محصول نهایی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است زیرا نه تنها نواقص و عیوب مراحل گذشته را بررسی می‌کند بلکه چون از نظر مسائل بهداشتی و غذایی از اهمیت به سازی برخوردار است از کنترلهای این مرحله به اندازه‌گیری چگالی، تعیین ضریب شکست و اندازه‌گیری نقطه دود را می‌توان نام برداشت.

۱- اندازه‌گیری چگالی روغن در $\frac{1}{15/5}$ و وزن مخصوص (گمک) در هوا میلی لیتر

چگالی در $\frac{1}{15/5}$ درجه یک روغن نسبت به وزن حجم معینی از روغن در ۲ درجه به وزن هم حجم آن آب $\frac{1}{15/5}$ درجه است.

این آزمایش برای تعیین موارد زیر صورت می‌گیرد.

(الف) گمک در تشخیص خلوص روغن یا تقلب در آن

(ب) اندازه‌گیری وزن یک روغن از روی حجم معین آن

این مقدار برای روغن زیتون در زیر آمده است:

دما	چگالی	۰/۹۰۹-۰/۹۱۵	۰/۹۱۴-۰/۹۱۹	۱۵

۲- ضریب شکست: ضریب شکست یک ماده نسبت به سرعت نور در خلاء به سرعت نور در آن ماده است. برای سهولت تعیین استاندارد معمولاً بجای خلاء سرعت نور در هوا را در نظر می‌گیرند. ضریب شکست را با رابطه زیر نشان می‌دهند:

$n = \frac{\sin \theta}{\sin \phi}$ = سینوس زاویه نور تابنده
سینوس زاویه نور شکست

معمولًا ضریب شکست مواد را در ۲۰ درجه و با نور تکرنگ سدیم با طول موج ۵۸۹۳ آنگستروم بعنوان منبع روشنایی اندازه می‌گیرند. اما چون بعضی مواد از جمله

بعضی از روغنها و چربیها در ۲۰ درجه مایع نیستند در مورد روغنها و چربیها ضریب شکست را در ۴۰ درجه اندازه می‌گیرند.

بنابراین یکی از موارد استفاده از ضریب شکست اندازه‌گیری مقدار روغن در فرآوردهای مختلف است که مشتمل بر مراحل زیر است.

۱- کاهش اندازه نمونه بوسیله خرد کردن و آسیاب کردن آن بطوری که اندازه ذرات بحدی باشد که بتوان روغن را بوسیله حلال بطور کامل از آن استخراج نمود.

۲- صاف کردن محلول از یک کاغذ صافی و اندازه‌گیری ضریب شکست آن در یک درجه حرارت معین.

۳- مخلوط کردن نمونه و حلال و ساییدن آنها در یک هاون تا اینکه روغن بطور کامل از نمونه خارج شود

۴- اندازه‌گیری مقدار روغن موجود در نمونه اولیه با مراجعه به جدولهای تهیه شده.

موارد مصرف دیگر:

اگاهی از پیشرفت عمل هیدروژناسیون

۳- اندازه‌گیری نقطه ذوب: نقطه ذوب یک ماده خالص که فقد شوای بک ترکیب باشد، درجه حرارتی است که در آن فاز جامد و مایع تحت فشار یک اتمسفر در تعادل هستند.

چون چربیها طبیعی مخلوطی از گلیسریدها هستند، نقطه ذوب دقیقی ندارند پر یک دامنه معین ذوب می‌شوند. این دامنه معادل نرم شدن تدریجی در مرحله انتقال از حالت چربی جامد به روغن مایع است.

تأکید این نکته لازم است که نقطه ذوب یک چربی ارتباط خیلی کمی با درجه سفتی و سختی آن دارد نقطه ذوب دقیقاً بستگی به روش دارد که چربی را به حالت انجامد در می‌اورند از این رو لازم است که برای انجامد از روش استاندارد استفاده شود.

۴- اندازه‌گیری نقطه دود: برای ارزیابی پایداری روغن در مقابل حرارت از اندازه‌گیری نقاط دود آتش و سوت استفاده می‌کنند.

نقطه دود: پایین ترین درجه حرارتی است که مواد گازی فرار حاصل از تجزیه روغن به حدی که قابل دیدن باشد متصاعد می‌شوند.

نقطه آتش: درجه حرارتی است که مواد گازی فرار حاصل از تجزیه روغن با سرعتی تولید می‌شوند که غلظت آنها در سطح نمونه برای اشتغال خودبخود کافی است. در این نقطه سرعت تجزیه برای احتراق مدام کافی نیست.

نقطه سوت: درجه حرارتی است که در آن درجه تجزیه روغن با سرعتی انجام می‌شود که بتواند احتراق را مدام نگهدارد.

نقطه دود در روغنها و چربیهای خوارکی بویژه آنها بیکه برای سرخ کردن بکار می‌روند دارای ارزش است. نقاط آتش و سوت در روغنها و چربیهایی که در درجات نسبتاً بالا عمل شده یا مصرف می‌شوند اهمیت دارند. نقطه سوت بخصوص برای تشخیص وجود باقیمانده حلال در روغنها و چربیهایی که با حلال استخراج می‌شوند، مفید است.

نقطه دود بستگی به ترکیب چربی دارد، اسیدهای چرب و منودی گلیسریدها پایداری خیلی کمتری نسبت به تری گلیسریدها دارند.

۵- اندازه‌گیری تیتر روغنها: تیتر یک روغن عبارت است از بالاترین درجه حرارتی که اسیدهای چرب آزاد شده غیر محلول در آب آن تحت شرایط آزمایش بلوری می‌شوند در حقیقت تیتر، نقطه انجامد اسیدهای چرب روغن می‌باشد.

۶- آزمایش سرما: این آزمایش روشنی است که مقاومت روغن را در مقابل بلوری شدن نشان می‌دهد. آزمایش سرما را برای ارزیابی زمستانه کردن روغن یا سایر فرآیندهای مشابه برای خارج سازی استارین بکار می‌برند در اصل این آزمایش را برای ارزشیابی مناسب بودن روغنها برای مصرف در مایوزر بکار برده‌اند.

آزمایشهای شیمیایی

۱- اندیس ید: بر حسب تعریف اندیس ید عبارت است از سانتی گرم یدیست که یک گرم روغن تحت شرایط ویژه آزمایش آن را جذب می‌نماید.

اندازه‌گیری اندیس ید روغنها دارای باندهای مختلف متفاوت بر پایه جذب هالوژن تحت شرایط انتخابی برای فراهم آوردن نتایج استوکیومتری قرار دارد با این روش، اشباع تشدگی چربیها دارای پیوندهای مضاعف مزدوج نیز اندازه‌گیری می‌شود.

۲- اندیس صابونی: اصطلاح صابونی کردن نشان دهنده هیدرولیز یک استر به الکل و اسید و یا نمک مربوطه است در مورد چربیها صابونی کردن واکنش بین قلیایی و چربی است که منجر به تشکل صابون و گلیسیرین می‌شود.

این اندیس که بعضی از موقع عدد صابونی نیز نامیده می‌شود عبارت است از مقدار میلی گرم هیدرولیز که برای صابونی کردن یک گرم روغن لازم است. این عدد مربوط به میانگین وزن ملکولی روغن است.

بر طبق استاندارد ۱۴۴۶ مؤسسه استاندارد ایران (ویژگیهای انواع روغن زیتون خوارکی) چگالی (وزن مخصوص) در ۲۰ درجه سانتیگراد نسبت به آب ۲۰ درجه سانتیگراد ۰/۹۱-۰/۹۱ باید باشد. ضریب شکست در ۲۰ درجه سانتیگراد با طول موج D سدیم ۷/۱۴۷۰-۱/۴۶۷۷ مورد قبول است.

اندیس صابونی ۱۸۲-۱۹۶ مورد قبول است.

اندیس ید ۷۹-۸۹ مورد قبول است.

روغن زیتون باید عاری از هرگونه ماده خارجی و روغنها نباتی دیگر و همچنین روغنها معدنی باشد، آزمون موجود روغنها خارجی از قبیل بادام زمینی، پنبه دانه، کنجد، سویا در این روغن باید منفی باشد.

۴-۳ تعیین ظرفیت، برنامه تولید و شرایط عملکرد واحد

انتخاب ظرفیت و برنامه تولید مناسب برای واحدهای صنعتی علاوه بر بهره‌برداری بهینه از سرمایه گذاری انجام شده، عاملی در جهت کسب پیشترین سود ممکن خواهد بود. نظر به اینکه احداث واحدهای صنعتی مستلزم سرمایه گذاری اولیه‌ای است که در بعضی موارد تقریباً ثابت است، لذا انتخاب ظرفیتهای خیلی کم، سودآوری طرح را غیر ممکن می‌سازد. علاوه بر آن در صنایع کوچک انتخاب ظرفیتهای بالا، سرمایه گذار و مجبور به تأمین سرمایه زیادی می‌کند که در آن صورت واحد مورد نظر از چهار چوب مطالعات صنایع کوچک و احداث آن فراتر می‌رود. لذا در این بخش با توجه به بروزی بازار، شناخت کانونهای مصرف، تیازهای داخلی، امکان صادرات و...، ظرفیت طرح با تقابل سودآوری ظرفیتهای بالا و محدودیتهای صنایع کوچک و تیازهای مصرفی تعیین می‌گردد. با در نظر گرفتن موارد فوق ظرفیت این طرح عدد بطری ۱۰۰۰ میلی لیتری روغن زيتون در سال برآورد می‌گردد.

بدینه است که اکثر صنایع در سالهای اولیه احداث، دارای مشکلات فنی داخلی، مشکلات بازاریابی و ورود به صحنه رفاقت می‌باشند. بتایران راهنمایی طرح با ظرفیت اسمی غیر ممکن می‌باشد. بر این اساس برنامه تولید پیشنهادی برای پنج سال اول راهنمایی به این صورت می‌باشد که راهنمایی طرح در سال اول با ۷۵٪ ظرفیت شروع شده، در سال دوم به شاهدۀ ظرفیت اسمی به تولید خواهد پرداخت.

بالا بودن هزینه‌های متین تولید، مشکلات ناشی از مدیریت واحدهای چند شیفت و مشکلات فرهنگی اجتماعی ناشی از کوچک بودن واحدهای تولیدی مواردی هستند که در تمایل به کاهش شیفتهای کاری مؤثرند. از سوی دیگر تمایل به استفاده پیشتر از سرمایه گذاری انجام شده، توانایی افزایش ظرفیت، سرمایه گذاری ثابت، مشکلات ناشی از عملکرد نایبسته خط تولید، زمانهای تلف شده در راهنمایی خط تولید از جمله مواردی هستند که در افزایش تیفتهای کاری دخیل می‌باشند. در این واحد با در نظر گرفتن چنین مواردی، ۲ ساعت شیفت کاری ۹ ساعته در روز منظور می‌گردد. زمان مفید کار در هر شیفت کاری با توجه به بیکاریهای مجاز (allowances)، ساعت می‌باشد.

تعداد روزهای کاری در سال با توجه به تعطیلات رسمی و تعطیلات فصلی رایج در این صنعت ۶۰ روز در نظر گرفته می‌شود.

۴-۴ مقدار مصرف مواد اولیه و قطعات خریدنی

در این بخش با توجه به فرآیند تولید منتخب و شرایط عملکرد واحد، میزان مصرف هر یک از مواد اولیه و قطعات مورد نیاز برای تولید یک واحد محصول بیان خواهد شد. لذا پس از معرفی مشخصات فنی هر یک از این مواد نسبت به منابع تأمین آنها تصمیم گیری می‌گردد. در مرحله بعدی با توجه به فرآیند تولید و ضایعات مواد اولیه بر حسب فرآیند و ظرفیت طرح، مقدار مصرف سالیانه هر یک از اقلام مصرفی محاسبه می‌گردد. در این بروزی از ذکر مواد و ملزومات غیر اصلی و کم مصرف که دارای ارزش فنی و اقتصادی ناچیزی هستند، خودداری می‌گردد به همین منظور ۳/۵ درصد ارزش مواد مصرفی کارخانه به این اقلام اختصاص داده می‌شود. جدول (۴-۲) موارد فوق را به طور کامل مشخص می‌نماید.

جدول (۴-۲) برآورد مصرف سالیانه مواد اولیه مورد نیاز واحد

ردیف	نام ماده اولیه / قطعه خریدنی	مشخصات فنی	موردمصرف در محصول	میزان مصرف در محصول	درصد ضایعات	متدار واحد	منبع تأمین	صرف سالیانه	
								متدار	واحد
۱	میوه زيتون	رسیده رنگ مایل به زرد	۵ کیلوگرم	۸۰	۳۵۲/۵	تن	داخلی		
۲	بطری شیشه‌ای	جهم ۱۰۰۰ سیسی	بسته بندی	۲	۱۴۴...	عدد	داخلی		
۳	کارتون	به ابعاد ۲۵×۳۵×۴۵	بسته بندی	۲	۳۶۰...	عدد	داخلی		
۴	برحسب	کاغذی	بسته بندی	۵	۱۴۸۶۰	عدد	داخلی		
۵	درب آلومینیومی	قطر ۳۰ میلیمتر	بسته بندی	۵	۱۴۸۶۰	عدد	داخلی		
۶	سود	غلیظ ۱/۵ نرمال	خشی‌سازی	۵۰۰	۲۱۰	کیلو	داخلی		
۷	خاک رنگر	رنگ زدایی	بنتونیت	۱۵	۲۱۰	کیلو	داخلی		

۴-۵ دستگاهها و تجهیزات خط تولید

به کارگیری ماشین آلات و دستگاههای مناسب از اساسی ترین ارکان طراحی واحدهای صنعتی می‌باشد، چراکه انتخاب ماشین آلات مناسب می‌تواند در بهبود کیفیت محصول و پیوسته سازی سرمایه گذاری نقش مؤثری داشته باشد. در این بخش با توجه به تیازهای فنی طرح که در بخش (۴-۲) تشرییح گردید، ماشین آلات مناسب انتخاب خواهد شد. همچنین با توجه به تواناییهای صنعتی کارخانجات ماشین سازی کشور، در مورد تأمین ماشین آلات از داخل یا خارج کشور تصمیم گیری می‌شود. پس از معرفی و انتخاب ماشین آلات با توجه به ظرفیت تولید طرح و همچنین ظرفیت هر دستگاه تعداد ماشین آلات مورد نیاز محاسبه خواهد شد.

در خاتمه نیز بر اساس تعداد ماشین آلات و چگونگی جریان تولید، طرح استقرار ماشین آلات ارائه می‌گردد و نقشه جریان مواد روی آن نمایش داده می‌شود. لازم به ذکر است که در این برآورد ابزار آلات و قید و بستهای مورد نیاز که دارای قیمت پائینی هستند، مورد بروزی قرار نمی‌گیرند و در بخش محاسبات مالی ۵٪ ارزش ماشین آلات اصلی به این موارد اختصاص می‌یابد.

۱-۳-۲- دستگاهها و تجهیزات خط تولید

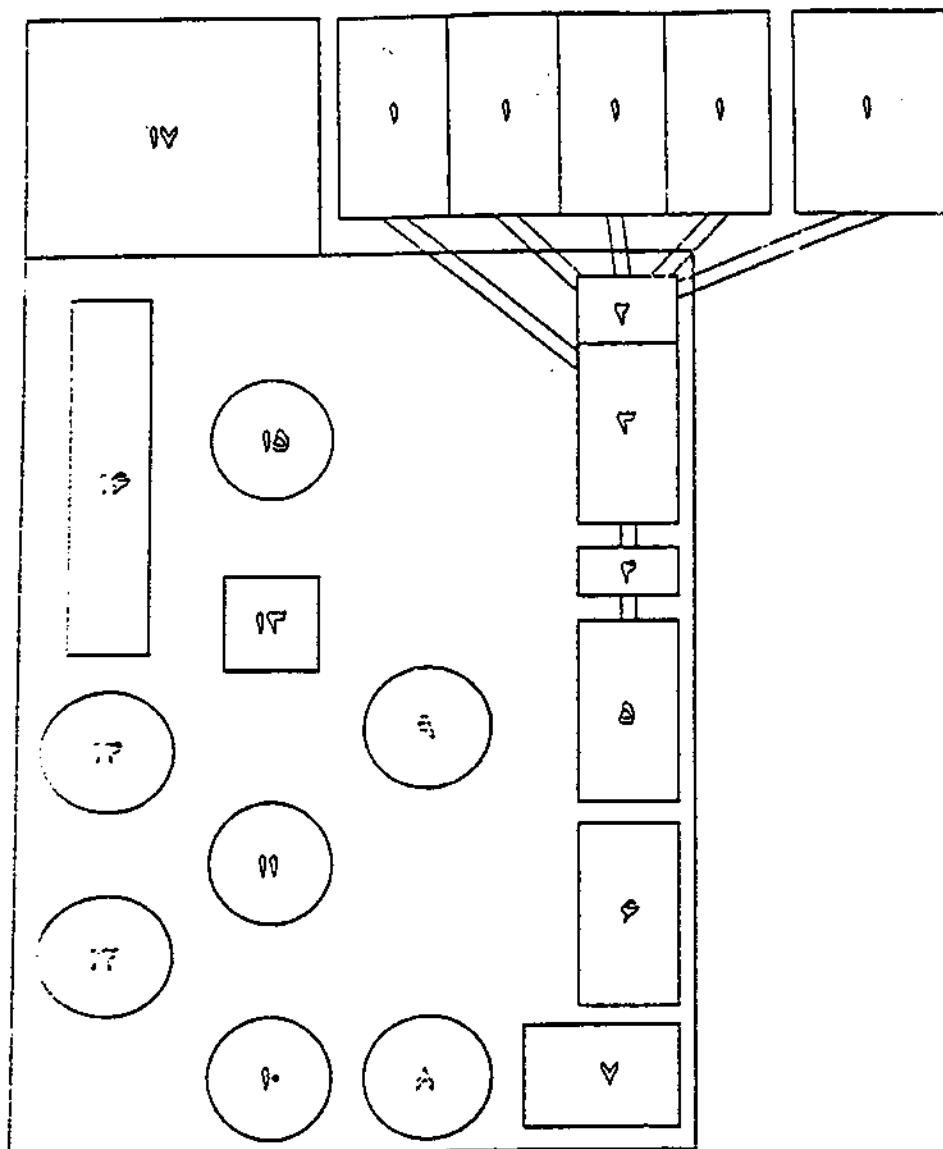
مطابق با قراییند تولید، ماشین آلات مورد نیاز به همراه تعداد و محل تامین هر یک در جدول (۳-۳) درج شده اند.

جدول (۳-۳) لیست ماشین آلات خط تولید

ردیف	نام ماشین آلات	تعداد	منبع تامین
۱	سیلو یتون 2×2 به ارتفاع $1/2$ متر	۵	داخلی
۲	جدا کننده پرگ و خاشاک	۱	داخلی
۳	وان شستشو	۱	داخلی
۴	آسیاب	۱	داخلی
۵	ورزدهنده	۱	داخلی
۶	جدا کننده سه فازی	۱	داخلی
۷	مخازن نگهداری روشن (شیل)	۳	داخلی
۸	نووار نقاله سه متری	۴	داخلی
۹	جدا کننده دو فازی	۱	داخلی
۱۰	صابونی کننده	۲	داخلی
۱۱	رنگبری به همراه فیلتر پرس	۱	داخلی
۱۲	ماشین پرکن (بسته بندی)	۱	داخلی
۱۳	پمپ خلاء	۱	داخلی
۱۴	مخزن زیتون پس از شستشو	۱	داخلی
۱۵	نووار نقاله ۶ متری	۲	داخلی
۱۶	بی بوکننده	۱	داخلی

۳-۲-۳ نقشه استقرار ماشین آلات

با توجه به فرآیند تولید محصول و توالی عملیات مورد نیاز، لازم است روابط ماشین آلات بررسی شود و بر اساس این روابط، ماشینها در کارگاه مستقر شوند. با رعایت موارد فوق، طبق اصول مهندسی صنایع نقشه استقرار ماشین آلات طرح مطابق شکل (۳-۲) می‌باشد.

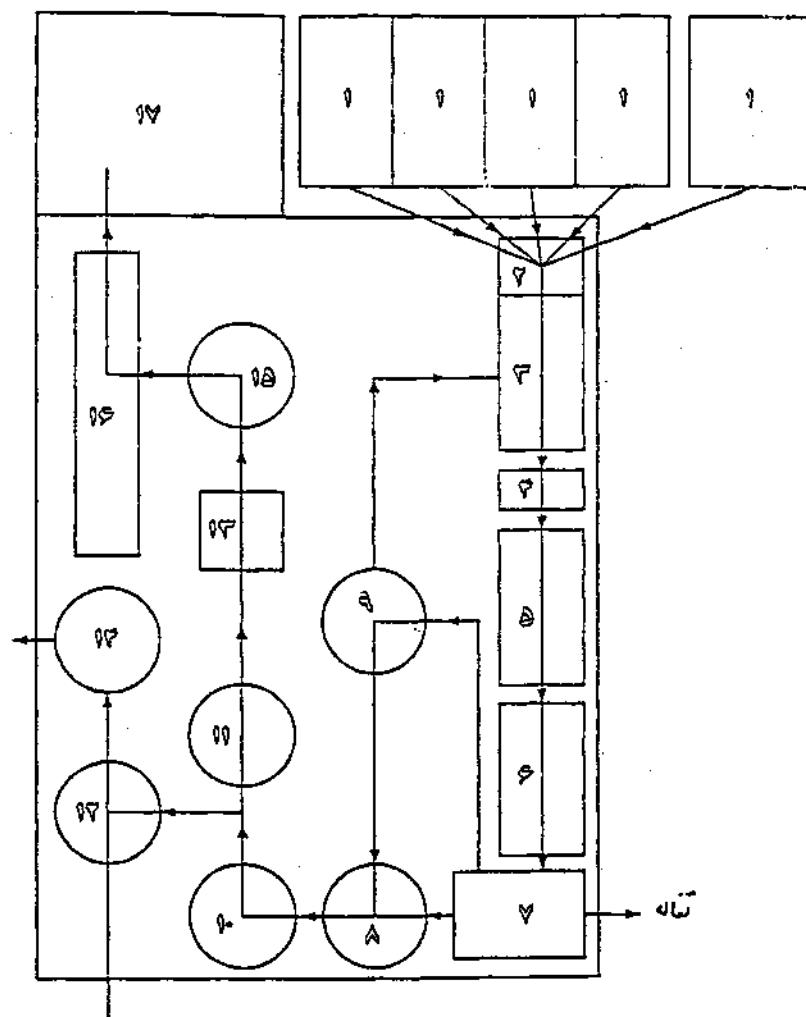


شکل (۳-۲) نقشه استقرار ماشین آلات طرح

- | | | | |
|-----------------|-------------------------------|---------------------|-----------------|
| ۱۶- بسته‌بندی | ۱۱- بی‌رنگ کردن | ۶- عدرز دهنده | ۱- سیلو |
| ۱۷- انبار محصول | ۱۲- مخزن مواد صابونس | ۷- جداکننده ۳ فازی | ۲- جداکننده برگ |
| | ۱۳- فیلتر پرس | ۸- مخزن روغن | ۳- ران شستشو |
| | ۱۴- مخزن روغن چهت تصفیه صنعتی | ۹- جداکننده دو فازی | ۴- مخزن زیتون |
| | ۱۵- بی‌بوکردن | ۱۰- خنثی سازی | ۵- آسیاب |

۳-۳- نقشه جریان مواد

با توجه به روند تولید و توالی عملیات و نقشه استقرار ماشین آلات مطابق شکل (۳-۲)، نمودار جریان گردش مواد در سطح کارگاه در شکل (۳-۳) مشخص شده است. این نمودار جهت ارزیابی طرح استقرار تهیه شده و روانی جریان مواد در حد مطلوب روی آن قابل مشاهده است.



شکل (۳-۳) نقشه جریان مواد

- | | | | |
|-----------------|-------------------------------|---------------------|------------------|
| ۱۶- بسته بندی | ۱۱- بی رنگ کردن | ۶- عورز دهنده | ۱- سیلو |
| ۱۷- انبار محصول | ۱۲- مخزن مواد صابونی | ۷- جدا کننده ۳ فازی | ۲- جدا کننده برگ |
| | ۱۳- فیلتر پرس | ۸- مخزن روغن | ۳- وان شستشو |
| | ۱۴- مخزن روغن جهت مصارف صنعتی | ۹- جدا کننده ۲ فازی | ۴- مخزن زیتون |
| | ۱۵- بی بوکردن | ۱۰- خشی سازی | ۵- آسیاب |

۷-۳ تجهیزات و تأسیسات عمومی

هر واحد تولیدی علاوه بر دستگاههای اصلی تولید، جهت تکمیل یا بهبود کارایی، نیاز به یک سری تجهیزات و تأسیسات جانبی نظیر تعمیرگاه، آزمایشگاه، تأسیسات آب، برق، سوت و... دارد. انتخاب این موارد باید با توجه به شرایط منطقه‌ای، ویژگیهای فرآیند و محدودیتهای زیست محیطی انجام گیرد تأسیسات و تجهیزات مورد نیاز این طرح بر اساس موارد فوق، در ذیل تشریح می‌گردد.

۷-۳-۱ آزمایشگاه

از مواردی که در مبحث کنترل کیفی محصول (بخش ۳-۳) به عنوان آزمایشگاهی مورد نیاز محصول ذکر گردید واضح است که به دلیل ویژگیها و شرایط خاص آزمایشها، وجود یک آزمایشگاه در واحد ضروری است.

بنابراین در این واحد آزمایشگاهی برای انجام آزمایشگاهی مذکور پیش‌بینی می‌گردد که دارای تجهیزات آزمایشگاهی مورد نیاز باشد. این تجهیزات عبارتند از:

دستگاه اسپکتومتر برای آزمایش ضربی شکست با طول موج D سدیم دیگر لازم و تجهیزات عمومی آزمایشگاه.

۷-۳-۲ تعمیرگاه

تهیه و تدارک امکانات و ماشین آلات به منظور تعمیر دستگاهها و تجهیزات کارخانه در صنایع کوپنک مقرون به صرفه نمی‌باشد. زیرا از طرفی موجب افزایش حجم سرمایه گذاری می‌شود و از سوی دیگر به علت کمی تقاضا برای این واحد، امکانات فوق معمولاً بیکار و بلا استفاده می‌ماند. لذا در این واحد بیز چتین تجهیزات و امکاناتی مورد نیاز نمی‌باشد. اما به منظور انجام تعمیرات اولیه و اخطراری تجهیزات و تأسیسات واحد و امور مربوط به سرویسهای فنی و تهداری دستگاهها، تعمیرگاهی با امکانات محدود تعمیرگاهی مثل میز کار، گیره، آجار و... در طرح پیش‌بینی می‌گردد و در صورتی که نیاز به تعمیرات اساسی باشد از خدمات واحدهای فعال خارج از کارخانه بهره‌گیری خواهد شد.

۷-۳-۳ تأسیسات برق

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

(الف) برق مورد نیاز خط تولید

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

(ب) برق مورد نیاز تأسیسات

با توجه به تأسیسات پیش‌بینی شده برای طرح برق مورد نیاز تأسیسات واحد به شرح جدول (۳-۵) برآورد می‌گردد.

(ج) برق روشنایی ساختمانها و محوطه

به منظور برآورد برق مورد نیاز ساختمانها تخمینی از مقدار برق بر حسب مساحت ساختمانها زده می‌شود. برای هر متر مربع زیربنای سالن تولید، ساختمانهای اداری، رفاهی و خدماتی به طور متوسط ۲۰ وات بر قدر در نظر گرفته می‌شود. همچنین برای هر متر مربع مساحت اتیارها و تأسیسات ۱۰ وات منظور می‌گردد. با توجه به تعداد نوبت کاری و ساعات کارکرد واحد، به ازاء هر چراغ پایه بلند جهت روشنایی محوطه، ۳۰۰ وات برق پیش‌بینی می‌گردد. جمع بندی برق مورد نیاز واحد در جدول (۳-۱۶) درج گردیده است.

جدول (۳-۴) برآورد برق مصرفی تولید

ردیف	نام دستگاه	برق مصرفی (KW)	تعداد دستگاه	جمع (KW)
۱	جدا کننده برگ و خاشاک	۲	۱	۲
۲	مشترک	۲	۱	۲
۳	آسیاب	۹۰	۱	۹۰
۴	ورزدهنده	۶	۱	۶
۵	جداسازی سه فازی	۱۰	۱	۱۰
۶	جداسازی دو فازی	۲	۱	۲
۷	صابونی کردن	۴	۱	۴
۸	رنگبری	۴	۱	۴
۹	بسته‌بندی (ماشین پرکن و دربندی شیشه)	۷	۱	۷
۱۰	پمپ خلاء	۲	۱	۲
۱۱	نوار نقاله (سه متری)	۱/۰	۴	۴
۱۲	نوار نقاله (۶ متری)	۲/۰	۲	۴
جمع کل برق مصرفی				۱۹۵

جدول (۵-۳) برآورد برق تأسیسات

ردیف	نوع تأسیسات	برق مصرفی (KW)	
۱	تصنیفه فیزیکی آب	۱۰	شامل نصفیه، نگهداری و پیاز آب
۲	سختی بیشتر آب	۱۲	جهت جدا کردن املاح آب
۳	تأسیسات حرارتی	۱۰	موتورخانه شوغاز
جمع		۳۲	

جدول (۶-۳) برآورد برق مصرفی واحد

ردیف	نام بخش	برق مصرفی (KW)	ملاحظات
۱	فرآیند تولید	۱۹۵	مطابق جدول (۳-۴)
۲	تأسیسات	۳۲	مطابق جدول (۳-۵)
۳	ساختمانها	۱۷۳	روشنایی داخل ساختمانها
۴	محوطه	۶	روشنایی فضای بازار کارخانه
۵	سایر	۳۶۶	۱۵. ابیشتراز حدموردنیاز جهت موقع راهنمایی و ضروری
جمع کل برق مورد نیاز واحد		۲۸۸	

۱- اختصاص مقادیر ۱۵٪ از مجموع توان برق مورد نیاز فرآیند تولید، تأسیسات، ساختمانها و محوطه به منظور برآورد بیشترین درخواست برق به هنگام راهنمایی یا موقع دیگر می‌باشد.

به منظور تأمین برق مورد نیاز، یک انسحاب ۴۸۸ کیلووات از شبکه سراسری برق درخواست می‌شود که هزینه‌های اشتراک، کنتور، تابلوهای کنترل و سیم‌کشی داخلی آن در فصل چهارم (محاسبات ۲ مالی) مد نظر قرار خواهد گرفت.

۲- برق مصرف سالیانه واحد بر اساس زمان کار هر یک از بخش‌های مصرف کننده برق و توان مورد نیاز این قسمتها محاسبه می‌شود. مجموع موارد ذیل، برق مصرفی سالیانه واحد بر اساس سالیانه واحد تشکیل می‌دهد:

۳- مصرف برق دستگاهها و تجهیزات اصلی و تأسیسات عمومی به صورت ذیل محاسبه می‌گردد:
 [تعداد روزهای کاری سال × تعداد نوبت کاری × ساعت مفید کاری × ضریب همزمانی × (۱/۸) × حداکثر توان مورد نیاز مجموع دستگاهها و تجهیزات اصلی و تأسیسات عمومی]

۴- مصارف برق روشنایی و سایر وسائل جانبی در کل سطح زیربنای تولیدی (سالنهای تولید، انبارها و تأسیسات) با احتساب ضریب همزمانی به صورت ذیل محاسبه می‌شود:

+ [تعداد روزهای کاری در سال × تعداد نوبت کاری × زمان روشنایی × ۰.۰۵۰ اوات × مساحت سالنهای تولید × ضریب همزمانی (۰/۷)]
 [تعداد روزهای کاری در سال × تعداد نوبت کاری × زمان روشنایی × ۰.۰۵۰ اوات × مساحت انبارها و تأسیسات × ضریب همزمانی (۰/۷)]

۵- برق روشنایی محوطه که به صورت ذیل محاسبه می‌گردد:
 [کل روزهای سال × تعداد چراغ محوطه × ۳۰۰۰ وات × دوازده ساعت]

۶- برق ساختمانهای اداری، رفاهی و خدماتی به صورت ذیل محاسبه می‌شود:
 [تعداد روزهای کاری در سال × هشت ساعت × ۲۰ وات × مساحت ساختمانهای اداری رفاهی و خدماتی × ضریب همزمانی (۰/۷)]

با توجه به فرمولهای فوق و مشخصه‌های عملکرد واحد و مساحت ساختمانهای و محوطه، برق مصرفی سالیانه واحد در مجموع ۲۳۱ مکاوات ساعت برآورد می‌گردد. هزینه خرید برق سالیانه واحد در فصل چهارم مورد توجه قرار خواهد گرفت.

۷-۳-۳ تأسیسات آب
 آب مورد نیاز واحدهای صنعتی شامل مصارف خط تولید، تأسیسات، ساختمانها و محوطه می‌باشد. آب مورد نیاز خط تولید به مصرف شستشوی زیتون می‌رسد.

آب پهداشتنی و آشامیدنی مورد نیاز روزانه واحد بر اساس مصرف سرانه ۱۵۰ لیتر برآورد می‌گردد. همچنین جهت تأمین آب مورد نیاز جهت آبیاری محوطه، به ازاء هر متر مربع فضای سیز ۱/۵ لیتر در روز منظور می‌شود. با در نظر گرفتن موارد فوق، آب مصرفی واحد مطابق جدول (۶-۳) پیش‌بینی می‌گردد.

جدول (۷-۳) برآورده آب روزانه واحد

ردیف	نام ایستگاه و موردنظر مصرف	حجم آب مصرفی (m/day)	ملاحظات
۱	آب‌فرآیند تولید و تأسیسات	۱۰۰	شستشوی زینون
۲	ساختمانها	۶۴	بهداشتی و آشامندی
۳	محوطه	۱۲	آبیاری فضای سبز
جمع کل آب مصرفی روزانه		۱۰۷۶	

با توجه به حجم آب مصرفی واحد، آب مورد نیاز از طریق حفره چاه تأمین می‌گردد.

در همین راستا تأسیسات آب رسانی واحد به شرح ذیل در طرح منظور می‌گردد:

-۱- یک حلقه چاه به عمق ۷۰ متر همراه با لوله گذاری و پمپهای مورد نیاز.

-۲- مخزن هوایی به گنجایش ۱۳۵ متر مکعب با فونداسیون، پایه‌های قلزی، لوله کشی و پمپ مورد نیاز.

-۳- نوله کشی آب جهت توزیع آب در سطح کارخانه به قطر انشعاب اصلی یک اینچ.

لازم به ذکر می‌باشد که حجم ذخیره‌سازی آب با پیش‌بینی ۲۰٪ بیشتر از میزان آب مورد نیاز واحد پیش‌بینی شده است.

۵-۷-۳ تأسیسات سوخت‌رسانی

یکی از منابع تأمین انرژی واحدهای صنعتی، سوخت می‌باشد. به دلیل اهمیت گرمایش، چنین تأسیساتی در همه واحدهای صنعتی پیش‌بینی می‌شود. موارد مصرف سوخت در واحدهای مختلف صنعتی شامل تأمین دمای مورد نیاز فرآیند، گرمایش ساختمانها و سوخت وسائل نقلیه است. در این واحد سوخت مورد نیاز به مصرف فرآیند تولید، تأسیسات گرمایش و وسائل نقلیه می‌رسد که پس از برآورد مقدار و نوع سوخت مورد نیاز در این بخش، تأسیسات مورد نیاز سوخت رسانی واحد پیش‌بینی می‌گردد.

الف) سوخت فرآیند

سوخت مورد نیاز فرآیند در ایستگاههای تولیدی مطابق جدول (۳-۸) مصرف می‌شود در این جدول مقدار و نوع سوخت مصرفی هر دستگاه با توجه به مشخصات فنی و کاتالوگیای مربوطه وارد شده و کل سوخت مورد نیاز فرآیند برآورده شده است.

جدول (۳-۸) برآورده مصرف روزانه سوخت فرآیند تولید و تأسیسات

ردیف	نام ماشین آلات و تجهیزات	مقدار نوع مصرف (متر مکعب)	مقدار مصرف
۱	سوخت فرآیند تولید	۲۰۰۰	
۲	دیگ بخار	۱۸۰	تأمین بخار مورد نیاز
	جمع	۳۸۰۰	

ب) سوخت مورد نیاز تأسیسات گرمایش

برآورده سوخت مورد نیاز گرمایش واحد با توجه به سطح سالنهای تولید، ساختمانهای اداری، رفاهی و خدماتی انجام می‌شود. مقدار سوخت مصرفی روزانه به ارزی هر یکصد متر مربع زیربنای سالن تولید، آزمایشگاه، ساختمانهای اداری، رفاهی و خدماتی ۲۵ متر مکعب گاز طبیعی تخمین زده می‌شود. این رقم با توجه به آب هوای معمولی کشور و به طور متوسط در نظر گرفته شده است.

بنابراین سوخت مصرفی تأسیسات گرمایش ۱۰ متر مکعب گاز طبیعی در روز

برآورده می‌گردد.

ج) سوخت مورد نیاز وسائل نقلیه

برآورده سوخت مورد نیاز وسائل حمل و نقل واحد مطابق جدول (۳-۹) می‌باشد.

جدول (۳-۹) سوخت مورد نیاز وسائل نقلیه

ردیف	شرح	سوخت مصرفی روزانه (متر)	سوخت مصرفی روزانه (متر)	ملاحظات
۱	وانت دو تونی و سواری	۶۰	بتن	گانزهای
	جمع کل	۶۰	--	جهت تدارکات

بنابراین با توجه به محاسبات انجام شده سوخت مصرفی روزانه واحد متر مکعب گاز طبیعی برآورده می‌گردد به همین منظور تأسیسات مورد نیاز مانند ایستگاه تقلیل فشار، شمارنده (کنتور) و لوله کشی گاز طبیعی در طرح پیش‌بینی می‌گردد.

سوخت خودروهای بنزینی به صورت روزانه تأمین شده و نیازی به پیش‌بینی و ذخیره سوخت نخواهد داشت.

۳-۷-۳-سایر تأسیسات

علاوه بر تأسیساتی که در بخش‌های قبلی پیش بینی گردید، در واحدهای صنعتی تأسیسات جانبی دیگری نیز وجود دارد در این بخش تأسیسات اطفاء حریق، گرمایش و سرمایش و... مورد بررسی قرار می‌گیرند.

الف) تجهیزات اطفاء حریق

در اکثر واحدهای صنعتی کپسولهای آتش نشانی تکافوی نیازهای ایمنی و اطفاء حریق واحد را می‌کند. در این واحد نیز با توجه به اینکه مواد و محصولات قابلیت احتراق زیادی ندارند، از همین سیستم استفاده می‌گردد. تعداد کپسولهای آتش نشانی به مساحت ساختمانها بستگی دارد به ازای هر صد متر مربع مجموع سالنهای تولید، انبارها، تأسیسات و...، یک عدد کپسول آتش نشانی در نظر گرفته می‌شود. بنابراین در این واحد ۱۳ کپسول آتش نشانی مورد نیاز می‌باشد.

ب) تأسیسات گرمایش و سرمایش

به منظور گرمایش ساختمانهای تولید از بخاری صنعتی به تعداد یک دستگاه به ازای هر ۲۷۰ متر مربع زیرین استفاده می‌شود همچنین جهت گرمایش ساختمانهای اداری، رفاهی و خدماتی و آزمایشگاهها از سیستم گرمایش مرکزی (شوفاژ) استفاده می‌شود.

جهت سرمایش سالن تولید به ازای هر ۲۰۰ متر مربع زیرین یک دستگاه کولر آبی شش هزار و بیان سرمایش ساختمانهای اداری، رفاهی و خدماتی نیز به ازای هر صد متر مربع زیرین یک چهار هزار در ظرف تقریبی می‌شود. به مثخون تهویه مالن تولید تیز به ازای هر ۱۵۰ متر مربع یک دستگاه تهویه در نظر گرفته می‌شود. بنابراین جمع تأسیسات فوق مطابق جدول (۳-۱۰) می‌باشد.

جدول (۳-۱۰) تأسیسات گرمایش و سرمایش

ردیف	شرح	تعداد
۱	بخاری صنعتی	۲
۲	سیستم گرمایش مرکزی (شوفاژ)	۱
۳	کولر شش هزار	۲
۴	کولر چهار هزار	۳
۵	تهویه	۲

ج) تأسیسات بخار:

تأسیسات بخار تأمین بخار مورد نیاز خط تولید احتیاج به ۱۵۰۰ کیلوگرم بخار در ساعت می‌باشد که برای تهیه آن یک دیگ بخار با ۲۵٪ بیشتر از حجم بخار مورد نیاز معین معادل ۱۹۰۰ کیلوگرم بر ساعت و همچنین تأسیسات تأمین این میزان بخار مورد نیاز می‌باشد.

۳-۸-۱-نیروی انسانی

کارآیی و اثربخشی هر سازمان تا حدود زیادی به مدیریت صحیح و به کارگیری مؤثر منابع انسانی بستگی دارد. تعیین تعداد مشاغل و تنظیمه شرح وظایف هر شغل در طبقات مختلف سازمان، از اصول اساسی تشکیلات یک واحد می‌باشد. مراحل اولیه هر طرح با برآوردن نیاز نیروی انسانی و تعیین پست سازمانی همراه می‌باشد. پارامترهای مختلفی در تعیین تعداد و تخصص نیروهای انسانی واحد تولیدی دخالت دارند. از جمله این عوامل می‌توان به سطح تکنولوژی مورد استفاده، تمایل به اشتغال زایی یا اتوماسیون، حدود تخصص و مهارت مورد نیاز اشاره کرد. برآورد نیروی انسانی طرح در دو بخش پرسنل تولیدی و غیر تولیدی انجام می‌شود.

۳-۸-۱-۲-برآورد پرسنل تولیدی

در این بخش با توجه به لیست ماشین آلات ارائه شده در بخش (۳-۶)، پرسنل کارگاه برآورد می‌گردد حد تخصص مورد نیاز برای کار با یک ماشین و میزان وایستگی ماشین به کارگر (درجه اتوماسیون ماشین)، از عوامل تعیین کننده‌ای است که مشخص می‌کند هر ماشین چه تعداد پرسنل و با چه مهارتی لازم دارد. با توجه به موارد فوق، مهارت‌های مورد استفاده در صنایع به ترتیب تخصص و مهارت عبارتند از: مهندس، تکنسین، کارگر ماهر و کارگر ساده. در این واحد با توجه به ویژگی‌های فنی فرآیند و حدود تخصصی مورد قیاز ماشین آلات، پرسنل تولیدی شامل خط تولید، انبار و آزمایشگاه مطابق جدول (۳-۱۱) برآورد شده است.

جدول (۳-۱۱) نیروی انسانی تولید

ردیف	بخش	نیروی انسانی				ملاحظات	جمع پرسنل
		کارگر ساده	کارگر ماهر	تکنسین	مهندس		
۱	تولید	۷۳	۴	۱	۲	۲۳	
۲	آزمایشگاه		۰	۱		۱	
۳	انبار مواد اولیه		۲			۲	
۴	لنبار محصول		۲			۲	
	جمع پرسنل	۸	۲	۲	۲	۲۸	۶۰

۳-۸-۲ برآورد پرسنل غیر تولیدی

در این قسمت، با توجه به تعداد پرسنل تولیدی و میزان مبادلات تجاری واحد و... پرسنل غیر تولیدی واحد برآورد می‌گردد. پرسنل غیر تولیدی شامل موارد زیر می‌باشد:

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

(ب) پرسنل اداری، مالی و خدماتی برای انجام امور دفتری، حسابداری، کارگری و... ۵ نفر کارمند اداری و مالی در نظر گرفته می‌شود همچنین برای امور سرایداری و نگهداری، آبدارچی و نظافت تیز ۱ نفر مورد نیاز می‌باشد.

شرح وظایف این افراد در جدول (۳-۱۲) درج شده است.

(ج) پرسنل تأسیسات و تعمیرگاه جهت انجام امور فنی و سرویس مستمر دستگاهها و تأسیسات ۲ نفر تکنسین فنی تعمیرات و تأسیسات برای واحد منظور می‌گردد.

جدول (۳-۱۲) نیروی انسانی غیر تولیدی

ردیف	جمع پرسنل غیر تولیدی	خدمات	تأسیسات و تعمیرگاه	اداری، مالی	مدیریت	تعداد پرسنل	ملاحظات
۱					مدیریت	۱	مدیر عامل شرکت که مستولیت مدیریت کل تولید، امور مالی، فروش و بازرگانی را به عهده دارد.
۲				۵	اداری، مالی		یک نفر کارمند مالی، یک نفر مستول کارگری و کارپردازی
۳			تأسیسات و تعمیرگاه				تکنسین فنی جهت تعمیرات و سرویس مستمر دستگاهها و نیز تعمیر و نگهداری تأسیسات آب و برق
۴		۵			خدمات		یک نفر نگهداری و سرایداری
۱۲	۱۲						جمع پرسنل غیر تولیدی

بنابر این با توجه به جداول (۳-۱۱) و (۳-۱۲)، تعداد کل پرسنل این واحد تولیدی ۴۱ نفر برآورد می‌گردد.

۳-۹ محاسبه سطح زیربنا و مساحت مورد نیاز

اختصاص فضای مناسب و کافی جهت امور تولید و تأسیسات کارخانه از نظر سهولت در امر تعدد کارکنان و جابجایی مواد اولیه و محصولات حائز اهمیت است. مساحت مربوط به هر یک از قسمتهای واحد تولیدی اعم از سالن تولید، انبارها، تأسیسات و تعمیرگاه، آزمایشگاه، ساختمانهای غیر تولیدی و در نهایت زمین و محوطه سازی در این بخش برآورد می‌گردد.

در خاتمه همین بخش نقشه استقرار ساختمانها بر مبنای محاسبات انجام شده ارائه می‌شود.

۳-۹-۱ مساحت سالن تولید

برای محاسبه سالن تولید، ابتدا مساحت خالص دستگاهها از کاتالوگهای مربوط به دستگاه استخراج می‌شود. 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 می‌گردد. این جمع، مساحت مورد نیاز هر دستگاه را بیان می‌کند. سپس با در نظر گرفتن تعداد دستگاه مورد نیاز جمع کل مساحت هر نوع ماشین محاسبه می‌شود. برای کارهای غیر ماشینی نیز مساحت میزکار و محوطه مورد نیاز به همین صورت محاسبه می‌گردد.

جمع مساحت‌های فوق، مساحت ماشین آلات یا تجهیزات را تشکیل می‌دهد. به منظور تأمین مساحت راهروها، گسترش آتی و سایر موارد مورد نیاز، مساحت ماشین آلات در عدد ۲/۵ ضرب می‌شود. این عدد مساحت کل سالن تولید می‌باشد. محاسبات فوق در جدول (۳-۱۳) جمع‌بندی شده است.

جدول (۳-۱۳) برآورد مساحت سالن تولید / کارگاه...

ردیف	ماشین آلات / تجهیزات	مساحت ماشین (m^2)	مواد تعمیرات و...	فضای لازم مانور اپراتور (m^2)	جمع برای ماشین	تعداد	جمع	ردیف
۱	سیستم استخراج	۱۵		۴۵	۶۰	۱	۶۰	
۲	سیستم تصفیه (صارونی کردن، رنگبری و بنبو کردن)	۸		۳۲	۴۰	۱	۴۰	
۳	بسته‌بندی	۶		۱۴	۲۰	۱	۲۰	
جمع مساحت ماشین آلات / تجهیزات								۱۲۰
مساحت کل با اعمال ضریب مانور جریان مواد و گسترش آتی (۲/۵)								۳۰۰

علیرغم حرکتهای اخیر صنایع به سوی کاهش موجودی انبار شده، انبارها به عنوان یکی از ارکان مهم کارخانجات محسوب می‌شوند و در آن قریب به اتفاق

واحدها غیر قابل حذف هستند. لذا در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران که وضعیت بازارهای فروش مواد و محصولات دارای نوسانات نسبتاً زیادی می‌باشد، برای جلوگیری از وقفه‌های تولید، لازم است که انبارهای مناسبی در واحد بیش بینی شود. در صنایع کوچک و متوسط انبارها تنوع زیادی تدارند، زیرا با توجه به حجم نسبتاً کم مواد و محصولات، معمولاً دو انبار مواد اولیه و محصول تكافوی نیازهای واحد را می‌نماید. در بعضی واحدها با توجه به حجم کار ممکن است انبار قطعات نیز بینی شود یا اینکه کلیه وظایف این بخشها به یک انبار کلی محول شود.

صرف نظر از آن که انبارها مجزا یا تلفیق شده باشند، وظایف هر انبار مشخص شده و مسئول انبار (یا مسئول هر انبار) در محدوده وظایف تعیین شده عمل می‌کند.

به طور معمول وظایف زیر به انبار مواد اولیه محول می‌شود:

۱- انبار کردن مواد خام که در انتظار ورود به جریان تولید هستند.

۲- انبار کردن قطعات خردلری شده که در انتظار ورود به جریان تولید هستند.

۳- انبار کردن لوازم یدکی؛ دیگر قطعات مورد استفاده.

وظایف دیگری نیز از قبیل صورت برداری و گزارش وضعیت موجودیها به منظور تهیه گزارشات مالی شرکت و همچنین سفارش خرید مواد اولیه و قطعات مواد نیز به این بخش محول می‌گردد. طراحی انبار محصول با توجه به تنوع کمتر اقلام انبار شده نسبت به انبار مواد راحت تر می‌باشد ولی با توجه به وظایف این بخش مثل تحويل گرفتن و مراقبت از کالای ساخته شده، بسته‌بندی و ارسال محصولات و تهیه گزارشات و استناد لازم در مورد ورود و خروج اقلام، اهمیت این بخش زیر کاملاً مشهود است. لذا طراحی انبارها باید به گونه‌ای باشد که علاوه بر تأمین فضای کافی برای موارد فوق از هدر رفتن سرمایه برای احداث انبار و نگهداری موجودی جلوگیری شود. با توجه به موارد فوق و دوره‌های سفارش انبارها، محاسبات طراحی انبارهای این واحد در ادامه بیان می‌گردد.

مواد اولیه در سیلوهای بتونی در فضای باز می‌باشد و برای نگهداری محصول و تجهیزات بسته‌بندی تحت عنوان انبار کلی بصورت زیر محاسبه گردیده است که به شرح زیر می‌باشد:

الف) سیلوهای نگهداری زیتون برای نگهداری زیتون از سیلوهای بتونی به ارتفاع $1/2$ متر و طول و عرض 3 متر به تعداد 5 عدد استفاده می‌شود مساحت هر سیلو 3×3

$5 \times 5 = 25$ مساحت کل سیلوها (مترمربع)

ب) انبار کلی محصول برای نگهداری کل تولیدات محصول برای 30 روز که 70500 شیشه یک لیتری می‌باشد با توجه به کارتنهای بسته‌بندی به ابعاد $25 \times 30 \times 45$ سانتی‌متر که تعداد 24 عدد شیشه داخل هر کارتون قرار می‌گیرد.

تعداد کارتون مورد نیاز ($24 = 2938$)
با توجه به ابعاد کارتون در هر مترمربع تعداد 6 عدد کارتون در سطح قرار می‌گیرد و با قرار گرفتن سه عدد کارتون بر روی هم و تعداد 2 طبقه قفسه‌بندی:
تعداد کارتون قرار گرفته در هر مترمربع ($6 = 36$)
 $2938 : 36 = 82$ مترمربع

و همچنین برای انبار کردن شیشه‌ها و کارتون فضایی معادل 18 مترمربع مورد نیاز است پس:

$$82 + 18 = 100$$

با در نظر گرفتن ضریب گسترش $2/5$ برابر برای حمل و نقل و حرکت لیفتراک و راهروها مساحت مورد نیاز انبار محصول برابر است با:

$$100 \times 2/5 = 25$$

جدول (۱۴-۳) مساحت انبارها

محل	جزئیات	مساحت (مترمربع)	متراز
۱	سیلوها	۵۰	
۲	انبار محصول و شیشه خالی وغیره	۲۵۰	
	جمع	۳۰۰	

۳-۹-۳ مساحت تأسیسات و تعمیرگاه

با توجه به تأسیسات مورد نیاز این واحد شامل تأسیسات برق، آب، سوخت... مساحت مورد نیاز موارد فوق در جدول (۱۴-۱۵) یوآورده است.

همچنین در این واحد به منظور انجام تعمیرات جزئی و اتفاقی مساحت 30 مترمربع به منظور احداث تعمیرگاه اختصاص می‌باید. جمع بندی این موارد در جدول (۱۴-۱۵) درج گردیده است.

جدول (۱۵-۳) یوآورده مساحت تأسیسات و تعمیرگاه

ردیف	عنوان	مساحت (m^2)	ملاحظات
۱	تأسیسات برق	۲۰	اطاق بست برق
۲	تأسیسات آب	۲۰	مخزن ذخیره آب
۳	تأسیسات سوخت رسانی	۲۵	مخزن تقلیل فشار
۴	تأسیسات گرمابش و سایر تأسیسات	۱۵	موتورخانه شوفاز
۵		۴۰	دیگ بخار

ردیف	عنوان	مساحت (m ²)	ملاحظات
۶	تعمیرگاه	۳۰	تعمیرات جزئی و اتفاقی دستگاهها
	جمع مساحت	۱۶۰	

۳-۹-۴ مساحت آزمایشگاه

با توجه به آزمایشگاهی قید شده در بخش (۳-۳) 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 ۳۰ متر مربع مورد نیاز می‌باشد.

۳-۹-۵ مساحت ساختمانهای اداری، رفاهی و خدماتی

در بخشهای قبل فضای مورد نیاز برای بخشهای تولیدی و بخشهای سرویس، دهنده به تولید (مثل انبارها، تأسیسات، تعمیرگاه و...) مورد توجه قرار گرفت. از آنجایی که سرویسها می‌دیگر کارخانه مثل بخشهای اداری، رفاهی و خدماتی نیز در اتفاقی وظایف واحد، تقسیم عمده‌ای دارند، لازم است فضای مورد نیاز این بخشها نیز به طریق مناسبی برآورده شود. بخشهای اداری به منظورهای مختلف مثل اداره کارخانه، ارائه سرویس به کارخانه، ارائه سرویس به مشتریان و طرفهای قرارداد تأمین مواد و... در کارخانه‌ها احداث می‌شوند. در صنایع کوچک ساختمانهای اداری متمرکز و معمولاً در مده، خود دید یعنی در قسمت جلوی اولین ساختمان بعداز در ورودی کارخانه می‌باشند. سایر سرویسها نیز در محلی مناسب که دسترسی اسنفاده کنندگان را میسر سازد مستقر می‌شوند. در محاسبه 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 ۱۵ متر مربع تخصیص یافته است. همچنین برای ساختمان نگهداری و سرایداری ۴۰ متر مربع منظور می‌گردد. محاسبه مساحت بخشهای دیگر و جمع بندی محاسبات فوق بر اساس تعداد پرسنل تولیدی و غیر تولیدی واحد در جدول (۳-۱۶) درج گردیده است.

جدول (۳-۱۶) برآورد مساحت ساختمانهای اداری، رفاهی و خدماتی

ردیف	نام بخش	مساحت (m ²)
۱	ساختمانهای اداری	۱۲۰
۲	نگهداری و سرایداری	۴۰
۳	سالن غذاخوری و نمازخانه	۵۰
۴	رفاهی و بهداشتی	۲۵
	جمع کل مساحت	۲۳۵

۳-۹-۶ مساحت زمین، ساختمان و محوطه سازی

برای محاسبه زمین مورد نیاز واحد لازم است مساحت کل مورد نیاز بخشهای تولید، خدمات تولید (انبارها، تأسیسات، تعمیرگاه)، اداری، رفاهی و... محاسبه شوند. بر اساس محاسبات بخشهای قبل، این مساحتها در جدول (۳-۱۷) جمع بندی شده است.

جدول (۳-۱۷) مساحت ساختمان‌ها

ردیف	نام بخش	مساحت مورد نیاز (m ²)
۱	تولید	۳۰۰
۲	انبار	۳۰۰
۳	اداری، رفاهی و خدماتی	۲۳۵
۴	تأسیسات و تعمیرگاه	۱۶۰
۵	آزمایشگاه	۴۰
	جمع کل مساحت بخشها	۱۳۵

برای برآورد مساحت زمین مورد نیاز واحد، جمع مساحت ساختمانها در عدد ۳/۵ ضرب می‌گردد. این ضریب بر طبق اصول و استانداردهای طراحی کارخانه به منظور تأمین محوطه سازی، راهروها و خیابان‌کشی، گسترش آتی و... تعیین گردیده است.

پس از محاسبه زمین مورد نیاز، مساحت بخشهای مختلف محوطه سازی به صورت زیر

برآورد می‌گردد:

معادل مجموع زیربنای ساختمانها، پارکینگ، خیابان‌کشی و فضای باز مورد نیاز خاک‌برداری و تسطیح در نظر گرفته می‌شود. برای خیابان‌کشی و پارکینگ ۲۰٪ زمین و برای فضای سبز نیز ۴۰٪ زمین در نظر گرفته می‌شود. مساحت حصارکشی نیز با محاسبه طول حصارکشی و ارتفاع دیوار بدست می‌آید. حصارکشی کارخانه به

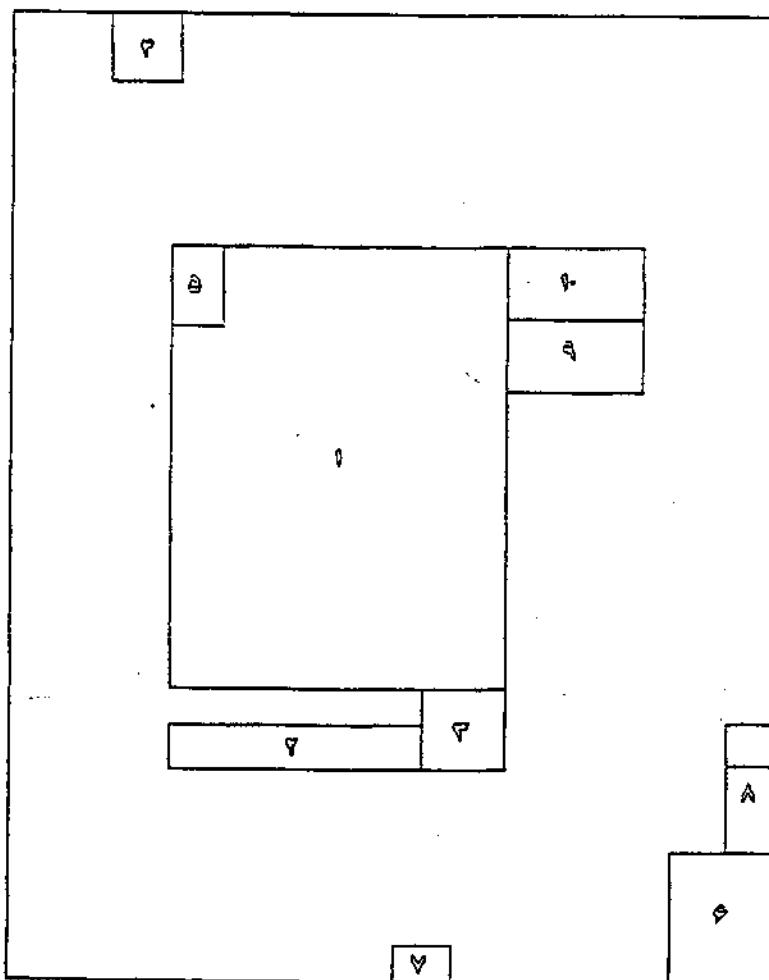
ارتفاع ۲ متر می باشد که یک متر پایین آن از جنس آجر و سیمان و بالای آن نرده آهنی می باشد. جمع بندی برآورد مساحت های فوق در جدول (۱۷-۳) درج شده است. به منظور روشنایی محوله نیز به ازای هر هشتاد متر مربع یک چراغ پایه بلند در نظر گرفته می شود. بر این اساس تعداد چراغ های محوله ۳۰ عدد برآورد می شود.

جدول (۱۸ - ۳) مساحت اجزای محوله سازی

ردیف	موضوع	مساحت مورد نیاز (m^2)
۱	مساحت زمین موردنیاز	۲۷۰۰
۲	خاکبرداری و نسطوح	۱۵۰۰
۳	خیابان کشی و پارکینگ	۴۰۰
۴	فضای سبز	۸۰۰
۵	دیوار کشی	۵۲۰

۳-۹-۷ نقشه جانمایی ساختمانها

نقشه پیشنهادی جانمایی ساختمانها 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 (۳-۴) مشاهده می شود.



شکل (۳-۴) نقشه جانمایی ساختمانهای واحد

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------|----------------------------|----------------|
| ۱- تاسیسات حرارتی | ۷- نگهداری و سرایداری | ۴- تعمیرگاه | ۱- سالن تولید |
| ۲- نمازخانه و غذاخوری | ۸- آزمایشگاه | ۵- آبیار ماد اولیه یا سیلو | ۲- انبار محصول |
| ۹- تاسیسات برق | ۶- ساختمان اداری | ۳- آبیار ماد اولیه | |

۱۰-۳ زمان بندی اجرای پروژه

یکی از ارگان مهم اجرای پروژه‌ها که خامن موقیت پروژه می‌باشد، برنامه ریزی دوران اجرای پروژه است. احداث واحدهای صنعتی نیز از این قاعده مستثنی نیست. زمان بندی فعالیتها ضمن سازماندهی فعالیتها و قاعده‌مند کردن آنها باعث مدیریت بهتر و تخصیص به موقع منابع می‌گردد. به این منظور اولین قدم، شکستن یک پروژه به فعالیتها اساسی است که انجام به موقع آنها باعث خاتمه موقیت امیز پروژه می‌گردد. بنابراین ضرورت دارد مجری پروژه با دید جامعی حجم هر کدام از فعالیتها از مرحله تحقیقات اولیه و انتخاب مشاور تا مرحله بهره‌برداری واحد صنعتی را برآورد نماید و زمان مناسب برای هر فعالیت را پیش بینی کند. سپس با شناخت روابط پیش نیازی فعالیتها شروع و خاتمه فعالیتها را طوری برنامه ریزی کند که بتواند در مدت تعیین شده پروژه را تحویل دهد، چراکه تأخیر در اجرای پروژه در برخی موارد باعث وارد نمودن خساراتی خواهد شد که جبران آن بسیار سخت می‌باشد. در این برنامه فعالیتها اساسی اجرای پروژه با اخذ مجوزهای مختلف از ادارات ذیربط شروع شده و به اخذ پروانه بهره‌برداری ختم می‌شود. زمان انجام هر یک از فعالیتها نیز با توجه به حجم فعالیتها و مشکلات احتمالی در این مام به موقع فعالیت تخمین زده می‌شود. از جمله این مشکلات می‌توان به مقررات اداری اخذ مجوز، مشکلات سفارش ماشین آلات و مشکلات راهاندازی آزمایش و... اشاره کرد. لذا با توجه به ویژگیهای این صفت برنامه ریزی زمان بندی اجرای پروژه (نمودار گانت) در شکل (۳-۵) نشان داده شده است.

شکل (۳-۵) نمودار زمان بندی اجرای پروژه

ردیف	شرح عملیات	سال اول			سال دوم		
		۱۲	۸	۴	۱۲	۸	۴
۱	اخذ مجوزهای مربوطه از ادارات ذیربط						
۲	نهیه زمین و انعقاد قراردادهای آب و برق						
۳	سفارش خرید ماشین آلات						
۴	اجرای عملیات ساختمان سازی						
۵	نصب تأسیسات						
۶	نصب ماشین آلات						
۷	تولید آزمایشی						
۸	اخذ پروانه بهره‌برداری						

فصل چهارم



بررسی های مالی و اقتصادی

مقدمه

به منظور تعیین میزان سوددهی و شاخصهای اقتصادی طرح، ابتدا لازم است بررسی‌های مالی که مشتمل بر برآورد هزینه‌ها (کل هزینه‌های سرمایه‌ای، هزینه‌های مواد اولیه، تعمیرات و نگهداری، بالاسری کارخانه، استهلاک) و تنظیم جداول مالی می‌باشد، صورت گیرد. به منظور تعیین وضعیت مالی نیز می‌بایست جداول سود و زیان، گردش وجوه نقدی و ترازنامه طرح برای دوره معین (۵ سال) پیش‌بینی و تنظیم گردد. این جداول باید همزمان و هماهنگ تکمیل گردند زیرا در آنها ارقام مشترکی وجود دارند که نیاز به همترازی خواهند داشت تعزیز و تحلیل وضعیت مالی طرح ایجاد می‌نماید تا پاره‌ای از نسبتها و شاخصهای اقتصادی مطرح در صنعت نیز محاسبه شوند تا بر مبنای میزان مطلوبیت هر یک از آنها (که به شرایط خاص هرکشور مرتبط می‌باشد)، دیدگاه کامل و جامعی نسبت به برآوردهای مالی، اقتصادی و مبانی آنها حاصل گردد.

در این فصل براساس 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، هزینه‌های ثابت و متغیر طرح، پیش‌بینی و قیمت تمام شده و همچنین سود سالیانه طرح محاسبه گردیده است. سپس مهمترین شاخصهای مالی و اقتصادی طرح مورد بررسی قرار گرفته‌اند. 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، توجیه‌پذیری طرح را به اثبات می‌رساند.

۱-۴ اطلاعات مربوط به سرمایه در گردش و برآورد آن:

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

۱-۴-۱ برنامه تولید سالیانه :

محاسبات و بررسی‌های مالی این فصل براساس شرایط عملکرد واحد که در بخش (۳-۴) تعیین شده است انجام می‌شود. خلاصه این اطلاعات در جدول (۴-۱) مشاهده می‌گردد.

جدول (۴-۱) شرایط عملکرد واحد

تولیدات	واحد	ظرفیت سالیانه	هر واحد	قیمت عمده فروشی	کل ارزش تولیدات
روغن زیتون	طن	۴۲۰	۲۲/۸	سالیانه براساس ظرفیت اسمی (میلیون ریال)	۳۲۱۴/۸
تفاوت زیتون	طن	۴۵۰/۰	۲۲/۸	سالیانه براساس ظرفیت اسمی (میلیون ریال)	۱۸۹/۰
جمع کل تولیدات سالیانه:		۳۶۰۳/۸			

تعداد روز کاری در آین وحدت ۶۰ روز در سال می باشد که در ۲ نوبت کاری ۸/۵ ساعته در روز به فعالیت مشغول می باشد.

۴-۱-۲ مقدار و ارزش مواد اولیه مصرفی:

مواد اولیه مورد نیاز طرح و مقادیر هر یک از آنها در بخش (۳-۵) به تفکیک محاسبه شده است. قیمتهای مواد اولیه براساس استعلام از شرکتهای معتبر داخلی و بازارهای عمده فروشی تعیین گردیده است. جدول (۴-۲) برآورد هزینه تامین مواد اولیه اصلی واحد را نشان می دهد.

جدول (۴-۲) برآورد هزینه تامین مواد اولیه مصرفی

نام مواد مصرفی	مقادیر	واحد	ارزش سالیانه	صرف سالیانه	ارزش	ارزش سالیانه	مقدار	صرف سالیانه	ارزش	ارزش سالیانه	مقدار	(هزار دلار)	(میلیون ریال)	(دلار)	(هزار دلار)	ارزش سالیانه	مقدار	
زیتون	۳۵۲/۵	طن	۲۰۵۰۰۰	۷۷۲/۶	۰	۷۷۲/۶	۰/۰	۷۷۲/۶	۸۸۰۰۰	۸۸۰۰۰	۰	۱۲۶/۷	۱۲۶/۷	۰	۱۲۶/۷	۱۲۶/۷	۰/۰	
بطری	۱۴۴	هزار عدد	۱۴۴	۱۴۴	۰	۱۴۴	۰/۰	۱۴۴	۶۰۰۰	۶۰۰۰	۰	۱۲۷/۹	۱۲۷/۹	۰	۱۲۷/۹	۱۲۷/۹	۰/۰	
کارتن	۱۴۸/۶	عدد	۱۴۸/۶	۱۴۸/۶	۰	۱۴۸/۶	۰/۰	۱۴۸/۶	۹۰۰۰	۹۰۰۰	۰	۱۲۷/۴	۱۲۷/۴	۰	۱۲۷/۴	۱۲۷/۴	۰/۰	
برچسب کاغذی	۱۴۸/۶	هزار عدد	۱۴۸/۶	۱۴۸/۶	۰	۱۴۸/۶	۰/۰	۱۴۸/۶	۶۵۰۰	۶۵۰۰	۰	۹/۷	۹/۷	۰	۹/۷	۹/۷	۰/۰	
درب الومینیومی	۱۴۸/۶	هزار عدد	۱۴۸/۶	۱۴۸/۶	۰	۱۴۸/۶	۰/۰	۱۴۸/۶	۱۹۰	۱۹۰	۰	۱/۰	۱/۰	۰	۱/۰	۱/۰	۰/۰	
سود	۵۰۰	کیلوگرم	۵۰۰	۵۰۰	۰	۵۰۰	۰/۰	۵۰۰	۴۲۰۰	۴۲۰۰	۰	۹/۹	۹/۹	۰	۹/۹	۹/۹	۰/۰	
خاک رنگبر	۲۱۰۰	کیلوگرم	۲۱۰۰	۲۱۰۰	۰	۲۱۰۰	۰/۰	۲۱۰۰	۳/۱/۴	۳/۱/۴	۰	۰/۰	۳/۱/۴	۰	۳/۱/۴	۳/۱/۴	۰/۰	
سایر مواد اولیه غیر مذکور ۳/۵ درصد												۰/۰	۹۲۷/۵	۹۲۷/۵	۹۲۷/۵	۹۲۷/۵	۹۲۷/۵	
جمع کل ارزش سالانه مواد اولیه																		
جمع کل ارزش سالانه مواد مصرفی (هر دلار ۸۰۰۰ ریال):																		

۴-۱-۳ هزینه‌های تأمین 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 (۳-۷) محاسبه گردیده است. بهای واحد هر یک از انواع انرژی بر مبنای آخرین نرخ های اعلام شده از سوی وزارت خانه های مربوطه تعیین گشته و بر مبنای آن هزینه مربوط به آنها محاسبه شده است. نتایج این اطلاعات در جدول (۴-۳) قابل مشاهده می باشد.

جدول (۴-۳) هزینه‌های تأمین انواع انرژی مورد نیاز

شرح	واحد	صرف سالیانه	بهای واحد (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
برق	مکاوات ساعت	۲۰۶/۰	۹۵۰۰۰	۱۹۵/۷
آب خام	مترمکعب	۶۳۷۸/۰	۰	۰/۰
گاز طبیعی	هزار مترمکعب	۱۷۶/۹	۱۱۵۰۰	۲۰/۳
گازوئیل	مترمکعب	۰/۰	۰	۰/۰
بنزین	لیتر	۳۶۰۰/۰	۶۵۰	۲/۳
نفت سیاه (مازوت)	مترمکعب	۰/۰	۰	۰/۰
جمع				۲۱۸/۳

× با توجه به مبانی محاسباتی، آب مورد نیاز واحد از طریق حلقه چاه تأمین می‌گردد و لذا بهایی برای خرید آن پرداخت نمی‌گردد

۴-۱-۴ هزینه خدمات نیروی انسانی :

برآورده تعداد نیروی انسانی مورد نیاز در رده‌های مختلف، در بخش (۳-۸) انجام گردیده است و مبنای محاسبه حقوق ماهیانه هر یک از پرسنل نیز معیارهای متداول می‌باشد. بر اساس مبانی فوق، کلیه برآوردهای نیروی انسانی مورد نیاز و هزینه‌های مربوط به حقوق و مزایای سالیانه هر یک از آنها و جمع کل هزینه‌های مزبور، تعیین می‌گردد. لازم به ذکر است جهت برآورد نسبتاً دقیق از پاداش و عیدی و اضافه‌کاری احتمالی، محاسبه حقوق سالیانه بر مبنای ۱۴ ماه درسال انجام می‌گیرد. همچنین بر اساس مصوبات سازمان بیمه تأمین اجتماعی ۲۳٪ از کل حقوق پرسنل، به عنوان حق بیمه تأمین اجتماعی (شامل بیمه خدمات درمانی، بیمه از کارافتادگی، بیمه بازنشستگی و بیمه بیکاری)، هزینه بیمه سهم کارفرما می‌باشد که باید به مجموع حقوق پرداخت شده اضافه گردد. جدول (۴-۴) چکیده این محاسبات را نشان می‌دهد.

جدول (۴-۴) هزینه‌های خدمات نیروی انسانی

شرح	تعداد	متوسط حقوق ماهانه (هزار ریال)	حقوق و مزایای سالیانه (۱۴ ماه) (میلیون ریال)
مدیر	۱	۳۰۰	۴۲/۰
مهندس	۲	۲۳۰	۶۴/۴
تکنیسین	۲	۱۷۰	۴۷/۶
کارگر ماهر	۴	۱۴۰	۷۸/۴
کارگر غیر ماهر	۱۶	۹۵۰	۲۱۲/۸
تکنیسین فنی (تعمیرگاه، تاسیسات و ...)	۲	۱۷۰۰	۴۷/۶
کارمندان اداری و مالی	۴	۱۱۰۰	۶۱/۶
تکهبان، کارگر ساده و خدمات	۳	۸۵۰	۳۵/۷
تعداد کل کارکنان	۲۴		
اضافه کار پرسنل تولیدی و تکنیسنهای فنی			۰/۰
جمع حقوق و دستمزد سالیانه کارکنان			۵۹/۱
حق بیمه کارکنان (هر نفر ۲۳/۰ درصد)			۱۳۵/۷
هزینه رفت و آمد کارکنان (هر نفر ۲۵۰/۰ هزار ریال)			۸/۵
جمع کل حقوق و مزایای سالیانه			۷۷۴/۳

۴-۵ جمع بندی اجزاء و برآورد سرمایه درگردش :

سرمایه درگردش طرح، براساس محاسبه 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 (معادل ۱۵ روز کاری محاسبه و در برآورد سرمایه در گردش منظور می شود).

ج) انرژی مورد نیاز:

هزینه تأمین 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، قسمت 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 درنظر گرفته نشده است، جبران شود. جمع اقلام سرمایه در گردش در جدول (۴-۵) آرائه گردیده است.

جدول (۴-۵) جمع اقلام سرمایه در گردش

شرح	تعداد روزهای کاری	جمع (میلیون ریال)	(هزار دلار)	ارزش کل
تأمین مواد اولیه داخلی	۴۵	۶۹۵/۶	۰/۰	۶۹۵/۶
تأمین مواد اولیه خارجی	۱۰۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
حقوق و مزایای کارکنان	۱۵	۱۸۳/۶	۰/۰	۱۸۳/۶
انواع انرژی مورد نیاز	۶۵	۲۲۶/۵	۰/۰	۲۲۶/۵
هزینه های فروش	۲۰	۵/۷	۰/۰	۵/۷
سایر هزینه های جاری (۰/۵) درصد		۵۶/۱	۰/۰	۵۶/۱
جمع کل سرمایه در گردش		۱۱۷۷/۵	۰/۰	۱۱۷۷/۵

۴-۲ اطلاعات مربوط به سرمایه ثابت و برآورد آن :

منظور از سرمایه ثابت، آن گروه از دارایی‌های 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 می‌شوند. به سرمایه ثابت، دارایی‌های سرمایه‌ای یا دارایی بلند مدت نیز اطلاق می‌گردد.

از اجزاء تشکیل دهنده سرمایه ثابت می‌توان دستگاهها و تجهیزات خط تولید، تأسیسات زیربنایی، زمین، ساختمان و محوطه‌سازی، وسائط نقلیه، اثاثیه و لوازم اداری، هزینه‌های قبل از بهره برداری و... را نام برد. گرچه هیچ معیاری برای حداقل طول عمر لازم جهت شمول یک دارایی درطبقه سرمایه ثابت وجود ندارد، اما این قبیل دارایی‌ها باید بیش از یک سال دوام داشته باشند، زیرا هزینه‌های پرداخت شده برای اقلامی که هرساله ازبین می‌روند، جزء هزینه‌های تولید سالیانه محسوب می‌شود.

با گذشت زمان سرمایه‌های ثابت به لستنای زمین (منظور زمینی است که برای احداث ساختمان مورد استفاده قرارمی‌گیرد)، قابلیت بهره‌دهی خود را از دست می‌دهند. بدین لحاظ بهای تمام شده این قبیل دارایی‌ها، باید در طی عمر مفیدشان، به طور منظم به تدریج به حساب هزینه منظور گردد. این کاهش تدریجی بهای تمام شده، «استهلاک» خوانده می‌شود. ارزش قابل بازیافت دارایی مستهلاک شده درتاریخ خروج از خدمت، ارزش اسقاطی خوانده می‌شود. مازاد بهای تمام شده نسبت به ارزش اسقاط دارایی ثابت، نشان دهنده مبلغی است که باید طی دوره عمر مفید دارایی به عنوان هزینه مستهلاک در حسابها منظور شود.

چنانچه ارزش اسقاط در مقایسه با بهای تمام شده دارایی، قابل توجه نباید، در محاسبه استهلاک می‌توان از آن صرف نظر کرد. روش‌های مختلفی برای محاسبه هزینه استهلاک وجود دارد که متداول‌ترین آن، محاسبه هزینه استهلاک به روش خطی است. در این روش که در این طرح از آن استفاده می‌شود مازاد بهای تمام شده دارایی نسبت به ارزش اسقاط، به طور مساوی در طول دوره عمر آن تقسیم می‌شود و هر ساله این مقدار به حساب هزینه‌های استهلاک منظور می‌شود.

در ادامه، اجزاء سرمایه‌گذاری ثابت طرح با توجه به برآوردهای فنی فصل سوم محاسبه خواهد شد.

۱-۴-۲-۴ هزینه ماشین آلات و تجهیزات خط تولید :

هزینه ماشین آلات و تجهیزات به کاررفته در خط تولید (اعم از داخلی یا خارجی) بر اساس استعلام های به عمل آمده از شرکت‌های معتبر، برآورد گردیده است که علاوه بر نرخهای ارائه شده از سوی این سازندگان، هزینه‌هایی نیز جهت نصب و راه اندازی و ... صرف خواهد شد که شامل مواردی همچون نصب و راهاندازی، حمل و نقل، لوله‌کشی، برق‌کشی، عایق‌کاری، فونداسیون، ابزار دقیق، ساختار فلزی، رنگ کاری و غیره می‌باشد.

هزینه نصب و راه اندازی به صورت ۱۰ درصد از کل هزینه های تامین تجهیزات برآورد می‌شود. بر اساس مبانی فوق و استعلام به عمل آمده درخصوص هر یک از ماشین آلات و تجهیزات خط تولید، هزینه تامین آنها در جدول (۴-۶) ارائه شده است.

جدول (۴-۶) هزینه‌های تامین ماشین آلات و تجهیزات خط تولید

ارزش کل		برآورد ارزش هر دستگاه		تعداد	نام ماشین آلات و تجهیزات
(هزار دلار)	(میلیون ریال)	(دلار)	(هزار ریال)		
۰/۰	۱۲/۵	.	۲۵۰۰	۵	سیلوی بتی
۰/۰	۱۲/۰	.	۱۲۰۰۰	۱	جدا کننده برگ و خلاشک
۰/۰	۵/۰	.	۲۵۰۰	۲	صابونی کننده
۰/۰	۲/۰	.	۲۰۰۰	۱	رنگبری
۰/۰	۷۵/۰	.	۷۵۰۰۰	۱	بسته بندی
۰/۰	۵۵/۰	.	۵۵۰۰۰	۱	فیلتر برس
۰/۰	۱۲/۰	.	۱۲۰۰۰	۱	وان شستشو
۰/۰	۹۵/۰	.	۹۵۰۰۰	۱	آسیاب
۰/۰	۶۵/۰	.	۶۵۰۰۰	۱	ورز دهنده
۰/۰	۸۵/۰	.	۸۵۰۰۰	۱	جدا کننده سه فازی
۰/۰	۴۵/۰	.	۱۵۰۰۰	۳	مخازن نگهداری روغن
۰/۰	۴/۳	.	۴۳۰۰	۱	جدا کننده دو فازی
۰/۰	۱۰۵/۰	.	۱۰۵۰۰۰	۱	بی بو کننده
۰/۰	۱۵/۰	.	۱۵۰۰۰	۱	مخزن زیتون
۰/۰	۱۲/۰	ماشین آلات و تجهیزات تعمیرگاه و آزمایشگاه			
۰/۰	۳۰/۰	سایر موارد غیر مذکور (۵ درصد موارد فوق)			
۰/۰	۶۰/۱	هزینه نصب (۱۰ درصد موارد فوق)			
—	۰/۰	هزینه های داخلی خرید خارجی (۱۵ درصد پخش ارزی)			
۰/۰	۶۹۰/۹	جمع ارزش ماشین آلات و تجهیزات اصلی			

۴-۲-۲ هزینه تجهیزات و تأسیسات عمومی :

بر اساس تجهیزات و تأسیسات برآورده شده در بخش (۳-۷) و قیمت‌های استعلام شده برای هریک، سرمایه‌گذاری مورد نیاز این تأسیسات در جدول (۴-۷) برآورده شده است.

جدول (۴-۷) هزینه تجهیزات و تأسیسات عمومی

عنوان	مقدار	واحد	ارزش کل (میلیون ریال)
تامین برق از شبکه سراسری	۲۶۹/۸	کیلووات	۱۷۵/۴
برق اضطراری توسط دیزل زنراتور	.۰	کیلووات	.۰/۰
ایجاد تأسیسات لازم جهت تامین آب	۱۲۷/۶	مترمکعب در روز	۴۸۰/۲
تامین سوخت مورد نیاز:			
گاز طبیعی	۱۷۳/۴	مترمکعب در ساعت	۱۷۳
گازوئیل	.۰	مترمکعب	.۰/۰
مازوت	.۰	مترمکعب	.۰/۰
تأسیسات گرمایش ساختمانها	۵۵۰/۰	مترمربع	۱۱۰/۰
تأسیسات سرمایش و تهویه ساختمانها	۵۵۰/۰	مترمربع	۴/۶
برجهای خنک کننده	.۰	مترمکعب در ساعت	.۰/۰
تصفیه شیمیایی آب (بدون املاح)	.۰	مترمکعب در ساعت	.۰/۰
دیگ بخار	۱/۹	تن در ساعت	۸۵/۵
سیستم چرخش روغن داغ	.۰	مگاژول بر ساعت	.۰/۰
اطفاء حریق	۱۳ کپسول آتش نشانی	تعداد	۴/۰
هوای فشرده	ندارد		.۰/۰
تصفیه پساب	فاضلاب آنسانی		.۵/۰
باسکول	ندارد		.۰/۰
سیستم ارتباطی تلفن	سه خط		۴/۵
سایر تأسیسات اضافی غیرمذکور	تصفیه فیزیکی و سختی گیری آب، تأسیسات حرارتی، دیگ بخار		.۰/۰
جمع ارزش تأسیسات عمومی			۷۸۸/۰

۴-۲-۳ هزینه زمین، ساختمان و محوطه‌سازی :

هزینه خرید زمین و هزینه‌های محوطه‌سازی (خاکبرداری و تسطیح، خیابان‌کشی و پارکینگ، فضای سبز، دیوارکشی و چراغهای پایه بلند برای روشنایی محوطه) و نیز هزینه‌های ساختمان‌سازی (سالن تولید، انبارها، تعمیرگاه، تأسیسات واژماشگاه، ساختمانهای اداری و سایر موارد) تماماً براساس قیمت‌های اخذ شده برای شرایط محل احداث واحد محاسبه می‌گردد. مقداری مورد نیاز برای هریک از موارد فوق در بخش (۳-۹) تعیین گردیده است. در جدول (۴-۸) جمع بندی هزینه‌های این اقلام ارائه گردیده است.

جدول (۴-۸) برآورد هزینه‌های زمین، محوطه‌سازی و ساختمان‌سازی

هزینه کل (میلیون ریال)	هزینه واحد (هزار ریال)	مقدار (متربیع)	شرح
سرمایه‌گذاری ساختمان و محوطه‌سازی			
۳/۵	۲/۵	۱۴۰۰	حاکمیت داری و تسطیح
۱۴/۰	۳۵/۰	۴۰۰	خیابان کشی و پارکینگ
۲۴/۰	۳۰/۰	۸۰۰	فضای سبز
۶۱/۲	۱۲۰/۰	۵۱۰	دیوار کشی
۲۲/۸	۱۲۰/۰	۱۹	چراغهای محوطه (به عدد)
۱۶۵/۰	۵۵/۰	۳۰۰	سالن تولید مسقف
۱۲۰/۰	۴۰/۰	۳۰۰	انبارهای مسقف
۲۸/۰	۷۰/۰	۴۰	آزمایشگاه
۲۲/۰	۴۵/۰	۱۶۰	تأسیسات و تعمیرگاه
۸۸/۰	۸۰/۰	۱۱۰	ساختمانهای اداری
۶۵/۰	۶۵/۰	۱۰۰	ساختمانهای رفاهی، سرایداری و ...
۰/۰	۹۰/۰	۰	سرد خانه
۰/۰	۱۰۰/۰	۰	سالن تولید غیر مسقف
۰/۰	۱۰۰/۰	۰	انبارهای غیر مسقف
مجموع کل سرمایه‌گذاری ساختمان و محوطه‌سازی			
مساحت و هزینه‌های زمین مورد نیاز			
۱۸۰/۰	۵۰/۰	۳۶۰۰	زمین

۴-۲-۴ هزینه وسائل نقلیه عمومی و وسائل حمل و نقل:

تعداد و انواع وسائل مورد نیاز واحد در بخش (۳-۷-۵) تعیین شده است. فهرست، تعداد، مبانی محاسبه قیمتها و نیز مجموع مربوط به کل وسائل نقلیه عمومی و حمل و نقل در جدول (۴-۹) ذکر گردیده است.

جدول (۴-۹) هزینه وسائل 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	۰/۰
لیفتراک برقی (۱ تن / ۳ تن / ۲۳ تنی)	۰/۰	۰/۰	۰/۰
لیفتراک گازوئیلی (۲ تنی / ۳ تنی)	۰/۰	۰/۰	۰/۰
سایر موارد	۰/۰	۰/۰	۰/۰
جمع سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای وسائل نقلیه			۱۳۹/۰

۴-۲-۵ هزینه لوازم و اثاثیه اداری:

با توجه به حجم امو اداری این واحد تولیدی، ۲۰ میلیون ریال بابت تهیه اثاثیه و لوازم اداری در نظر گرفته می شود.

۴-۲-۶ هزینه‌های قبل از بهره برداری :

هزینه‌های قبل از بهره برداری به ترتیب زیر محاسبه و در سرمایه‌گذاری ثابت کارخانه منظور می‌گردد.

الف) هزینه‌های مطالعات اولیه:

بایت هزینه مطالعات مقدماتی و تهیه طرح توجیهی و جواز تاسیس واحد و ... معادل ۰/۳٪ و بایت دریافت مجوزهای لازم جهت تاسیس و ثبت شرکت معادل ۰/۷٪ سرمایه‌گذاری ثابت منظور می‌گردد.

ب) هزینه ثبت قراردادها و تسهیلات مالی:

این هزینه‌ها ۳ درصد میزان وام بانکی می‌باشد که در این طرح معادل هشتاد درصد سرمایه در گردش منظور می‌گردد.

ج) هزینه‌های مربوط به آموزش مقدماتی، راه اندازی و بهره برداری آزمایشی:

جهت آموزش پرسنل معادل ۱۰ روز حقوق و مزایای پرداختی و به منظور راه اندازی و بهره برداری آزمایشی، هزینه ۳ روز مواد اولیه و انرژی مصرفی در نظر گرفته می‌شود.

د) هزینه‌های جاری دوره اجرای طرح:

ماهانه ۱ میلیون ریال و برای مدت بیست ماه در نظر گرفته می‌شود. مدت اجرای طرح دو سال در نظر گرفته شده است.

ح) هزینه‌های پیش‌بینی نشده:

۵/۳ درصد اقلام فوق الذکر به منظور سایر موارد پیش‌بینی نشده قبل از بهره برداری در نظر گرفته می‌شود.

جمع‌بندی هزینه‌های قبل از بهره برداری در جدول (۱۰-۴) ارائه شده است.

جدول (۱۰-۴) هزینه‌های قبل از بهره برداری

شرح	(میلیون ریال)	(هزار دلار)
هزینه مطالعات مقدماتی، تهیه طرح اجرایی و ... (۰/۳ درصد)	۸/۲	۰/۰
هزینه‌های تاسیس شرکت و دریافت مجوزهای مختلف (۰/۷ درصد)	۱۹/۱	۰/۰
هزینه‌های جاری در دوره اجرای طرح	۲۰/۰	۰/۰
هزینه‌های مربوط به دریافت تسهیلات بانکی (۳ درصد)	۲۸/۳	۰/۰
هزینه‌های آموزش، راه اندازی و بهره برداری آزمایشی	۷۷/۴	۰/۰
سایر هزینه‌های قبل از بهره برداری (۰/۵ درصد)	۵/۴	۰/۰
جمع	۱۵۸/۴	۰/۰

۴-۲-۷ جمع‌بندی اجزاء و برآورد سرمایه ثابت:

جمع‌بندی اجزاء سرمایه ثابت در جدول (۱۱-۴) ارائه شده است. این رقم کل سرمایه‌گذاری ثابت مورد نیاز جهت احداث واحد را تعیین می‌کند.

جدول (۴-۱۱) جمع بندی اجزاء و برآورد سرمایه ثابت

ارزش کل			شرح
جمع (میلیون ریال)	(هزار دلار)	(میلیون ریال)	
۶۹۰/۹	۰/۰	۶۹۰/۹	ماشین آلات و تجهیزات تولید
۷۸۸/۰	۰/۰	۷۸۸/۰	تجهیزات و تأسیسات عمومی
۱۳۹/۰	۰/۰	۱۳۹/۰	وسائط نقلیه
۱۸۰/۰	۰/۰	۱۸۰/۰	زمین
۶۶۳/۵	۰/۰	۶۶۳/۵	ساختمان و محوطه سازی
۲۰/۰	۰/۰	۲۰/۰	اثاثیه و لوازم اداری
۸۶/۸	۰/۰	۸۶/۸	هزینه های پیش بینی نشده (۳/۵) درصد
۰/۰	۰/۰	۰/۰	سرمایه گذاری ثابت غیر مذکور
۱۵۸/۴	۰/۰	۱۵۸/۴	هزینه های قبل از بهره برداری
۲۷۲۶/۵	۰/۰	۲۷۲۶/۵	جمع کل سرمایه گذاری ثابت

۴-۳ کل سرمایه گذاری:

با توجه به مقادیر سرمایه گذاری ثابت و در گردش محاسبه شده، کل سرمایه گذاری این طرح مطابق جدول (۴-۱۲) برآورد می گردد. لازم به ذکر است که معادل ۶۰ درصد سرمایه گذاری ثابت از طریق دریافت وام بلند مدت 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، باز پرداخت آن مد نظر قرار گرفته است.

جدول (۴-۱۲) برآورد سرمایه گذاری

ارزش کل			شرح
جمع (میلیون ریال)	(هزار دلار)	(میلیون ریال)	
۲۷۲۶/۵	۰/۰	۲۷۲۶/۵	سرمایه ثابت
۱۱۷۷/۵	۰/۰	۱۱۷۷/۵	سرمایه در گردش
۳۹۰۴/۰	۰/۰	۳۹۰۴/۰	جمع سرمایه گذاری کل

۴-۴ 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 دوره فعالیت واحد منظور کرد. این هزینه ها شامل اقلامی مانند حقوق کارکنان، تأمین 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.

۴-۴-۱ هزینه‌های ثابت

هزینه‌های ثابت، مخارجی است که با تغییر سطح تولید، تغییر نمی‌کند. هر چند با به صفر رسیدن میزان تولید (نمطی کارخانه) بعضی از اقلام هزینه ثابت نیز حذف می‌شوند ولی در تجزیه و تحلیلهای مالی با توجه به کوتاه مدت بودن و قدر فوق، می‌توان فرض کرد که این هزینه‌ها وجود دارند. از بارزترین مثالهای چنین هزینه‌هایی هزینه بیمه کارخانه و هزینه تسهیلات دریافتی می‌باشد. بعضی از اقلام هزینه‌های 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 استقلالی، درصد هزینه حقوق کارکنان به عنوان هزینه ثابت منظور می‌شود. بنابراین برای تفکیک چنین بخش‌هایی، درصدی از این هزینه‌ها به عنوان هزینه ثابت در نظر گرفته می‌شود. در جدول (۴-۱۳) اجراء هزینه ثابت این واحد را و جمع بندی شده است. درستون درصد این جدول، تعیین شده است که ماهیت ثبات این هزینه وحدود استقلال آن از میزان تولید چه مقداری است.

جدول (۴-۱۳) برآورد هزینه‌های ثابت

هزینه کل			درصد (ثابت/کل)	شرح
جمع (میلیون ریال)	(هزار دلار)	(میلیون ریال)		
۶۲۴/۲	۰/۰	۶۲۴/۲	۸۵	حقوق و مزایای کارکنان
۴۳/۷	۰/۰	۴۳/۷	۲۰	أنواع انرژی
۲۳۹/۳	۰/۰	۲۳۹/۳	۱۰۰	هزینه استهلاک
۱۴/۷	۰/۰	۱۴/۷	۱۰	هزینه تعمیر و نگهداری
۳۲۸/۳	۰/۰	۳۲۸/۳	۰	هزینه‌های پیش‌بینی نشده تولید (۲/۵ درصد)
۹۵۴/۲	۰/۰	۹۵۴/۲	۰	جمع هزینه‌های تولید
۵/۹	۰/۰	۵/۹	۱۵	هزینه‌های عملیاتی
۵/۵	۰/۰	۵/۵	۰	هزینه بیمه کارخانه (۰/۲ درصد)
۲۰۷/۲	۰/۰	۲۰۷/۲	۱۰۰	هزینه تسهیلات دریافتی
۱۱۷۲/۸	۰/۰	۱۱۷۲/۸	۰	جمع کل هزینه‌های ثابت

۴-۴-۲ هزینه‌های متغیر

هزینه‌های متغیر اقلامی از هزینه هستند که با تغییر سطح تولید، تغییر می‌یابند. به عنوان مثال هرچه مقدار تولید بیشتر شود، مواد اولیه بیشتری مورد نیاز است. در این بخش نیز بعضی اقلام نسبت به ظرفیت تولید تغییر می‌کند، ولی بستگی آن ۱۰۰٪ نمی‌باشد. به عنوان مثال با افزایش یا کاهش تولید در حدود کم، هزینه حقوق کارکنان تغییر نمی‌کند، ولی در صورتی که افزایش تولید، منجر به اضافه کاری شود، هزینه حقوق افزایش می‌یابد و یا اگر تولید از سطح خاصی کمتر شود، به کاهش پرسنل منجر می‌شود و حقوق نیز کاهش می‌یابد. به این منظور ۱۵ درصد از هزینه حقوق کارکنان به عنوان هزینه متغیر منظور می‌شود. در سایر موارد نیز درصدی از اقلام هزینه‌های به این بخش اختصاص داده می‌شود. جدول (۴-۱۴) اقلام هزینه متغیر واحد را همراه با درصد وابستگی آن به تغییرات نشان می‌دهد.

جدول (۴-۱۴) برآورد هزینه های متغیر

اوزش کل			درصد (متغیر/کل)	شرح
جمع (میلیون ریال)	(هزار دلار)	(میلیون ریال)		
۹۲۷/۵	۰/۰	۹۲۷/۵	۱۰۰	مواد اولیه و قطعات
۱۱۰/۱	۰/۰	۱۱۰/۱	۱۵	حقوق و مزایای کارکنان
۱۷۴/۶	۰/۰	۱۷۴/۶	۸۰	انواع انرژی
۱۳۲/۲	۰/۰	۱۳۲/۲	۹۰	هزینه تعمیر و نگهداری
۴۷/۱	۰/۰	۴۷/۱	۲/۵	هزینه های پیش بینی نشده تولید (۲/۵) درصد
۰/۰	۰/۰	۰/۰		هزینه تولید غیر مذکور
۱۳۹۱/۵	۰/۰	۱۳۹۱/۵		جمع هزینه های تولید
۳۳/۲	۰/۰	۳۳/۲	۸۵	هزینه های عملیاتی
۱۴۲۴/۷	۰/۰	۱۴۲۴/۷		جمع کل هزینه های متغیر

۴-۵ قیمت تمام شده محصول

با محاسبه هزینه های ثابت و متغیر طرح، کل هزینه های طرح مطابق جدول (۴-۱۵) جمع بندی می گردد.

جدول (۴-۱۵) برآورد کل هزینه های سالیانه

هزینه های سالیانه			شرح
جمع (میلیون ریال)	(هزار دلار)	(میلیون ریال)	
۱۱۷۲/۸	۰/۰	۱۱۷۲/۸	هزینه ثابت
۱۴۲۴/۷	۰/۰	۱۴۲۴/۷	هزینه متغیر
۲۵۹۷/۵	۰/۰	۲۵۹۷/۵	جمع کل هزینه های سالیانه

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

$$\text{ریال} \quad ۱۸۳۷۰ = \text{قیمت تمام شده (متوسط)}$$

۴-۶ صورتهای مالی و شاخصهای اقتصادی طرح:

کلیه محاسبات صورتهای مالی (مشتمل بر سود و زیان و گردش وجود 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 ضمیمه (۱) ارائه گردیده است.

۴-۷ ارزیابی مالی و اقتصادی طرح:

نتایج محاسبات کامپیوتری صورتهای مالی و شاخصهای اقتصادی طرح حاکی از سودآوری طرح بوده و عمدتاً می توان به شاخصهای اصلی آن از قبیل نرخ بازده داخلی، میزان تولید در نقطه سربه سر، سالهای برگشت سرمایه و نسبت سود و زیان ویژه به سرمایه نقدی تأکید نمود که دلیل قاطعی بر توجیه پذیری و پایداری اقتصادی طرح وجود اطمینان کافی در سرمایه گذاری برای احداث اینگونه واحدها می باشد. در جدول (۴-۱۶) این شاخصها ارائه شده اند.

جدول (۴-۱۶) شاخصهای مالی و اقتصادی طرح

ردیف	شرح	مقدار
۱	نرخ بازده داخلی طرح	% ۱۷/۹
۲	درصد ارزش افزوده بر مبنای هزینه تولید	% ۷۲/۹
۳	درصد سهم منابع داخلی	% ۱۰۰/۰
۴	درصد تولید در نقطه سر به سر	% ۵۹/۳
۵	سالهای برگشت سرمایه	۴ سال و ۹ ماه
۶	سرمایه گذاری ثابت سرانه (میلیون ریال)	۸۰/۲
۷	درصد کارکنان تولید به کل کارکنان	% ۷۰/۶
۸	نسبت سود و زیان ویژه به سرمایه نقدی	% ۲۷/۲

ضمیمه (۱)



محاسبات مالی و اقتصادی

نتایج محاسبات فنی، مالی و اقتصادی

عنوان طرح: روغن زیتون

گروه صنعت: غذایی، دارویی و بهداشتی

کل ارزش تولیدات

سالیانه بر اساس

ظرفیت اسمی

(میلیون ریال)

قیمت عده

فروشی هر واحد

(هزار ریال)

ظرفیت سالانه

واحد

تولیدات

۲۲۱۴/۸

۲۲/۸

۱۴۱۰۰

بطری

روغن زیتون

۱۸۹/۰

۴۵۰/۰

۴۲۰

تن

تفاله زیتون

۱- برنامه تولید سالیانه:

۳۴۰۳/۸

جمع کل ارزش تولیدات سالیانه

درصد تولید نسبت به ظرفیت اسمی در پنج سال اول راه اندازی:

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

تعداد روز کاری در این واحد ۶۰ روز در سال می باشد که در ۲ نوبت کاری ۸/۵ ساعته در روز به فعالیت مشغول می باشد.

۱-۲ نام، مقدار و ارزش مواد مصرفی :

ارزش سالیانه

نام مواد مصرفی	مصرف سالیانه	واحد	میلیون ریال	هزار دلار
زیتون	۳۵۲/۵	تن	۷۲۲/۶	۰/۰
بطری	۱۴۴/۰	هزار عدد	۱۲۶/۷	۰/۰
کارتن	۶۰۰۰/۰	عدد	۱۲۷/۹	۰/۰
برچسب کاغذی	۱۴۸/۶	هزار عدد	۱۲۷/۴	۰/۰
درب الومینیومی	۱۴۸/۶	هزار عدد	۹/۷	۰/۰
سود	۵۰۰/۰	کیلوگرم	۱/۰	۰/۰
خاک رنگبر	۲۱۰۰/۰	کیلوگرم	۹/۹	۰/۰

۰/۰	۴۱/۴
۰/۰	۹۲۷/۵

سایر مواد اولیه غیر مذکور ۳/۵ درصد
جمع کل ارزش سالانه مواد اولیه

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

۱-۳ منابع انسانی مورد نیاز و هزینه حقوق و مزایای سالیانه:

حقوق و مزایای سالیانه (۱۴ ماه)	متوسط حقوق ماهانه	تعداد	شرح
میلیون ریال	هزار ریال		
۴۲/۰	۳۰۰	۱	مدیر
۶۴/۴	۲۲۰	۲	مهندس
۴۷/۶	۱۷۰	۲	تکنسین
۷۸/۴	۱۴۰	۴	کارگر ماهر تولیدی
۲۱۲/۸	۹۵	۱۶	کارگر غیر ماهر
۴۷/۶	۱۷۰	۲	تکنسین فنی (تعمیرگاه، تاسیسات و ...)
۶۱/۶	۱۱۰	۴	کارمندان اداری و مالی
۳۵/۷	۸۵	۲	نگهدان، کارگر ساده و خدمات
		۲۴	تعداد کل کارکنان
۰/۰			اضافه کار پرسنل تولیدی و تکنسینهای فنی
۵۹۰/۱			جمع حقوق و دستمزد سالیانه کارکنان
۱۲۵/۷			حق بیمه کارکنان (هر نفر ۲۳٪ درصد)
۸۵			هزینه رفت و آمد کارکنان (هر نفر ۲۵۰۰ هزار ریال)
۷۳۴/۲			جمع کل حقوق و مزایای سالیانه

۱-۴ برآورد انرژی مورد نیاز:

نفت سیاه (مازوت) متر مکعب در روز	گاز طبیعی هزار متر مکعب در روز	آب خام متر مکعب در روز	توان برق کیلووات	موارد مصرف
•	۱/۰	(X)	۱۹۰/۰	فرایند تولید
---	۱/۸	۱۰۰/۰	۱۷/۰	تاسیسات
---	---	---	۰/۰	تعمیرگاه
---	۰/۱	۵/۱	۱۶/۹	ساختمانها
---	---	۱/۲	۵/۷	محوطه
---	---	---	۳۵/۲	سایر
•	۲/۹	۱۰۶/۳	۲۶۹/۸	جمع

(x) آب مورد نیاز فرایند تولید نیز در بخش تاسیسات منظور گردیده است
ضمناً متوسط میزان برق مصرفی سالیانه ۲۱۰ مگا وات ساعت برآورد می گردد.

۵- مقدار و هزینه، انواع انرژی مصرفی:

هزینه کل (میلیون ریال)	بهای واحد (ریال)	صرف سالیانه	واحد	شرح
۱۹۵/۷	۹۵۰۰۰	۲۰۶/۰	مگاوات ساعت	برق
۰/۰	۰	۶۳۷۸/۰	مترمکعب	آب خام
۲۰/۳	۱۱۵۰۰	۱۷۶/۹	هزار متر مکعب	گاز طبیعی
۰/۰	۰	۰/۰	مترمکعب	گازوئیل
۲/۳	۶۵۰	۳۶۰۰/۰	لیتر	بنزین
۰/۰	۰	۰/۰	متر مکعب	نفت سیاه (مازوت)
۲۱۸/۳	جمع			

قسمت دوم : پیش بینی اجزاء و برآورد سرمایه ثابت و درگردش

۲-۱ سرمایه ثابت :

۲-۱-۱ نام ، تعداد و ارزش کل ماشین آلات و تجهیزات اصلی :

ارزش کل

هزار دلار	میلیون ریال	تعداد	نام ماشین آلات و تجهیزات
۰/۰	۱۲/۵	۵	سیلوی بتی
۰/۰	۱۲/۰	۱	جداکنده برگ و خاشاک
۰/۰	۵/۰	۲	صابونی گننده
۰/۰	۲/۰	۱	زنگبری
۰/۰	۷۵/۰	۱	بسته بندی
۰/۰	۵۵/۰	۱	فیلتر پرس
۰/۰	۱۲/۰	۱	وان شستشو
۰/۰	۹۵/۰	۱	آسیاب
۰/۰	۶۵/۰	۱	ورز دهنده
۰/۰	۸۵/۰	۱	جدا کننده سه فازی
۰/۰	۴۵/۰	۳	مخازن نگهداری روغن
۰/۰	۴/۳	۱	جدا کننده دو فازی
۰/۰	۱۰۵/۰	۱	بی بو گننده
۰/۰	۱۵/۰	۱	مخزن زیتون

۰/۰ ۱۳/۰

ماشین آلات و تجهیزات تعمیرگاه و آزمایشگاه

۰/۰ ۳۰/۰

سایر موارد غیر مذکور (۵ درصد موارد فوق)

۰/۰ ۶۰/۱

هزینه نصب (۱۰ درصد موارد فوق)

— ۰/۰

هزینه های داخلی خرید خارجی (۱۵ درصد بخش ارزی)

۰/۰ ۶۹۰/۹

جمع ارزش ماشین آلات و تجهیزات اصلی

۶۹۰/۹

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

۲-۱-۲ عنوان و ارزش تاسیسات عمومی :

ارزش کل

عنوان	مقدار	واحد	میلیون ریال	هزار دلار
تامین برق از شبکه سراسری	۲۷۰	کیلووات	۱۷۵/۴	.۰/۰
برق اضطراری توسط دیزل ژنراتور	.	کیلووات	.۰/۰	.۰/۰
ایجاد تاسیسات لازم جهت تامین آب	۱۲۸	مترمکعب در روز	۴۸۰/۲	.۰/۰
تامین سوخت مودر نیاز:				
گاز طبیعی	۱۷۲/۴	مترمکعب در ساعت	۱۷/۳	.۰/۰
گازوئیل	.	مترمکعب	.۰/۰	.۰/۰
مازوت	.	مترمکعب	.۰/۰	.۰/۰
TASISAT گرمایش ساختمانها	۵۵۰	مترمربع	۱۱/۵	.۰/۰
TASISAT سرمایش و تهویه ساختمانها	۵۵۰	مترمربع	۴/۶	.۰/۰
برجهای خنک گننده	.۰/۰	مترمکعب در ساعت	.۰/۰	.۰/۰
تصفیه شیمیایی آب (بدون املاح)	.۰/۰	مترمکعب در ساعت	.۰/۰	.۰/۰
دیگ بخار	۱/۹	تن در ساعت	۸۵/۵	.۰/۰
سیستم چرخش روغن داغ	.۰/۰	مغازول بر ساعت	.۰/۰	.۰/۰
اطفاء حریق		تعداد ۱۳ کپسول آتشنشان	۴/۰	.۰/۰
هوای فشرده	.	ندارد	.۰/۰	.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		تصفیه فیزیکی و سختی گیری آب، TASISAT حرارتی، دیگ بخار	.۰/۰	.۰/۰
جمع ارزش تاسیسات عمومی			۷۸۸/۰	.۰/۰

۲-۱-۳ وسائل نقلیه :

نوع وسیله	تعداد	بهای واحد	بهای کل	میلیون ریال
اتومبیل سواری	۱	۶۱/۰	۶۱/۰	۶۱/۰
وانت ۲ تنی	۱	۷۸/۰	۷۸/۰	۷۸/۰
کامیون (۴ تنی / ۱۰ تنی)	.	.۰/۰	.۰/۰	.۰/۰
لیفتراک برقی (۱ تنی / ۲ تنی / اویزه)	.	.۰/۰	.۰/۰	.۰/۰
لیفتراک گازوئیلی (۲ تنی / ۳ تنی)	.	.۰/۰	.۰/۰	.۰/۰
سایر موارد	.	.۰/۰	.۰/۰	.۰/۰
جمع سرمایه گذاری مورد نیاز برای وسائل نقلیه			۱۳۹/۰	

۲-۱-۴ مقدار و بهای زمین مورد نیاز:

مساحت	بهای واحد	قیمت کل
مترمربع	هزار ریال	میلیون ریال
۳۶۰۰	۵۰۰	۱۸۰/۰

۲-۱-۵ برآورد مساحت و هزینه های ساختمانی و محوطه سازی:

الف) اجزاء ارقام مربوط به محوطه سازی و حصارکشی

شرح	مقدار	هزینه واحد	قیمت کل
	مترمربع	هزار ریال	میلیون ریال
حابکداری و تسطیح	۱۴۰۰	۲۱۵	۳۱/۵
خیابان کشی و پارکینگ	۴۰۰	۲۵/۰	۱۴/۰
فضای سبز	۸۰۰	۳۰/۰	۲۴/۰
دیوارکشی	۵۱۰	۱۲۰/۰	۶۱/۲
چراغهای محوطه (عدد)	۱۹	۱۲۰۰/۰	۲۲/۸
جمع سرمایه گذاری محوطه سازی و حصارکشی			۱۲۵/۵

ب) اجزاء ارقام مربوط به ساختمانی سازی:

شرح	مساحت	هزینه واحد	قیمت کل
	مترمربع	هزار ریال	میلیون ریال
سالن تولید مسقف	۳۰۰	۵۵۰	۱۶۵/۰
تابارها:			
مواد اولیه	۵۰	۴۰۰	۲۰/۰
محصول	۲۵۰	۴۰۰	۱۰۰/۰
قطعات یدکی	۰	۴۰۰	۰/۰
بطور کلی	۰	۴۰۰	۰/۰
آزمایشگاه	۴۰	۷۰۰	۲۸/۰
تاسیسات و تعمیرگاه	۱۶۰	۴۵۰	۷۲/۰
ساختمانهای اداری	۱۱۰	۸۰۰	۸۸/۰
ساختمانهای رفاهی، سرایداری، نمازخانه، غذاخوری و ...	۱۰۰	۶۵۰	۶۵/۰
سردهخانه	۰	۹۰۰	۰/۰
جمع ساختمانها	۱۰۱۰		۵۳۸/۰

سالن تولید غیر مسقف

ابار غیر مسقف

ج) مجموع کل سرمایه گذاری ساختمان و محوطه سازی (میلیون ریال):

۲-۱-۶ هزینه تامین اثاثیه و لوازم اداری:

بهای اثاثیه و لوازم اداری مورد نیاز جمعاً ۲۰/۰۰ میلیون ریال برآورد می شود

۲-۱-۷ هزینه های قبل از بهره برداری :

هزینه های قبل از بهره برداری	شرح
هزینه مطالعات مقدماتی، تهییلی	(۰/۲)
هزینه های تاسیس شرکت و دریافت مجوزهای مختلف	(۰/۷)
هزینه های جاری در دوره اجرای طرح	
هزینه های مربوط به دریافت تبلیغ	(۲/۰)
هزینه های آموزش، راه اندازی و بهره برداری آزمایشی	
سایر هزینه های قبل از بهره برداری	(۲/۵)
مجموع هزینه های قبل از بهره برداری	
	۱۵۸/۴

۲-۱-۸ جمع بندی اجزاء و برآورد سرمایه ثابت :

هزینه های ثابت	شرح
ماشین آلات و تجهیزات	
تجهیزات و تاسیسات عمومی	
وسایط نقلیه	
زمین	
ساختمان و محوطه سازی	
اثاثیه و لوازم اداری	
هزینه های پیش بینی نشده (۲/۵) درصد	
سرمایه گذاری ثابت غیرمذکور	
هزینه های قبل از بهره برداری	
جمع کل سرمایه گذاری ثابت	
جمع (میلیون ریال)	
هزار دلار	
میلیون ریال	
۶۹۰/۹	۶۹۰/۹
۷۸۸/۰	۷۸۸/۰
۱۳۹/۰	۱۳۹/۰
۱۸۰/۰	۱۸۰/۰
۶۶۲/۵	۶۶۲/۵
۲۰/۰	۲۰/۰
۸۶۱/۸	۸۶۱/۸
۰/۰	۰/۰
۱۵۸/۴	۱۵۸/۴
۲۷۲۶/۵	۲۷۲۶/۵

۲-۲ خلاصه اجزاء و برآورد سرمایه در گردش :

هزینه های گردش	شرح
تعداد روزهای کاری	
۴۵	تامین مواد اولیه داخلی
۱۰۰	تامین مواد اولیه خارجی
۱۵	حقوق و مزایای کارکنان
۶۵	أنواع انرژی موره نیاز
۲۰	هزینه های فروش
۵/۰	سایر هزینه های جاری (۵/۰) درصد
۵۶/۱	جمع کل سرمایه در گردش
۱۱۷۷/۵	
۱۱۷۷/۵	
۰/۰	
۶۹۵/۶	
۰/۰	
۱۸۲/۶	
۲۲۶/۵	
۵/۷	
۵۶/۱	
۱۱۷۷/۵	
۰/۰	
۱۱۷۷/۵	
۰/۰	
۶۹۵/۶	
۰/۰	
۱۸۲/۶	
۲۲۶/۵	
۵/۷	
۵۶/۱	
۱۱۷۷/۵	
۰/۰	
۱۱۷۷/۵	
۰/۰	
۶۹۵/۶	

۲-۳ سرمایه گذاری کل :

هزینه های گذاری کل	شرح
سرمایه ثابت	
سرمایه در گردش	
جمع سرمایه گذاری کل	
جمع (میلیون ریال)	
هزار دلار	
میلیون ریال	
۲۷۲۶/۵	سرمایه ثابت
۱۱۷۷/۵	سرمایه در گردش
۳۹۰۴/۱	جمع سرمایه گذاری کل

۲-۴ اخذ وام بانکی :

وام بلند مدت:

(الف) بدون اخذ وام:

کل مبلغ سرمایه گذاری ثابت معادل ۲۷۲۶/۵ میلیون ریال توسط بنیانگذاران طرح ناممیں می گردد.

(ب) با اخذ وام:

معادل ۶۰ درصد سرمایه گذاری ثابت بمیزان ۱۶۳۵/۹ میلیون ریال که در مدت ۵ سال با بهره ۱۵ درصد معادل هر سال ۱۶۰/۸ میلیون ریال هزینه تسهیلات مالی دریافت خواهد شد

وام کوتاه مدت:

معادل ۸۰ درصد سرمایه در کردش به میزان ۹۴۲/۰ میلیون ریال که در مدت ۱ سال با بهره ۲۲/۰ درصد معادل هر سال ۲۰۷۲ میلیون ریال هزینه تسهیلات مالی دریافت خواهد شد.

۳-۱ هزینه های تولید :

۳-۱-۱ برآورد هزینه استهلاک سالیانه :

هزینه استهلاک					شرح
جمع(میلیون ریال)	هزار دلار	میلیون ریال	درصد		
۶۹/۱	۰/۰	۶۹/۱	۱۰/۰		ماشین آلات اصلی
۷۸/۸	۰/۰	۷۸/۸	۱۰/۰		تاسیسات عمومی
۱۲/۹	۰/۰	۱۲/۹	۱۰/۰		وساطت نقلیه
۲۲/۲	۰/۰	۲۲/۲	۵/۰		ساختمان و محوطه سازی
۴/۰	۰/۰	۴/۰	۲۰/۰		اثانه و لوازم اداری
۸/۷	۰/۰	۸/۷	۱۰/۰		هزینه های پیش بینی نشده
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۱۰/۰		سرمایه گذاری ثابت غیر مذکور
۲۰۷/۷	۰/۰	۲۰۷/۷			جمع استهلاک دارائی های ثابت
۲۱/۷	۰/۰	۲۱/۷	۲۰/۰		استهلاک هزینه قبل از بهره برداری
۲۲۹/۳	۰/۰	۲۲۹/۳			جمع کل هزینه استهلاک

۳-۱-۲ برآورد هزینه تعمیرات و نگهداری :

هزینه تعمیرات و نگهداری					شرح
جمع(میلیون ریال)	هزار دلار	هزار دلار	میلیون ریال	درصد	
۳۴/۶	۰/۰	۳۴/۶	۵۱۰		ماشین آلات اصلی
۷۸/۸	۰/۰	۷۸/۸	۱۰/۰		تاسیسات عمومی
۱۳/۹	۰/۰	۱۳/۹	۱۰/۰		وساطه نقلیه
۱۳/۳	۰/۰	۱۳/۳	۲/۰		ساختمان و محوطه سازی
۲/۰	۰/۰	۲/۰	۱۰/۰		اتانیه و لوازم اداری
۴/۳	۰/۰	۴/۳	۵/۰		هزینه های پیش بینی نشده
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۵/۰		سرمایه گذاری ثابت غیر مذکور
۱۴۶/۹	۰/۰	۱۴۶/۹			جمع کل هزینه تعمیرات و نگهداری

۳-۱-۳ هزینه های عملیاتی :

هزینه های عملیاتی				شرح
جمع(میلیون ریال)	هزار دلار	هزار دلار	میلیون ریال	
۵/۰	۰/۰	۵/۰		هزینه های غیر پرستنی دفتر مرکزی
۰/۰	۰/۰	۰/۰		هزینه های جاری آزمایشگاه
۱۷۰	۰/۰	۱۷۰		هزینه های فروش (۰/۰) درصد
۱۷۰	۰/۰	۱۷۰		هزینه های حمل و نقل (۰/۰) درصد
۳۹۰	۰/۰	۳۹۰		جمع کل هزینه های عملیاتی

۳-۲ قیمت تمام شده محصول اصلی :

۳-۲-۱ برآورد هزینه های ثابت :

هزینه های ثابت				شرح
جمع(میلیون ریال)	هزار دلار	هزار دلار	میلیون ریال	
۶۲۴/۲	۰/۰	۶۲۴/۲		حقوق و مزایای کارکنان
۴۲/۷	۰/۰	۴۲/۷		نوع انرژی
۲۲۹/۳	۰/۰	۲۲۹/۳		هزینه استهلاک
۱۴/۷	۰/۰	۱۴/۷		هزینه تعمیر و نگهداری
۳۲/۳	۰/۰	۳۲/۳		هزینه های پیش بینی نشده تولید (۰/۰) درصد
۹۵۴/۲	۰/۰	۹۵۴/۲		جمع هزینه های تولید
۵/۹	۰/۰	۵/۹		هزینه های عملیاتی
۵/۵	۰/۰	۵/۵		هزینه بیمه کارخانه (۰/۰) درصد
۲۰۷/۲	۰/۰	۲۰۷/۲		هزینه تسهیلات دریافتی
۱۱۷۲/۸	۰/۰	۱۱۷۲/۸		جمع کل هزینه های ثابت

۳-۲-۲ بروآورد هزینه های متغیر (بر اساس ظرفیت اسمی):

هزینه های متغیر			درصد(متغیر اکل)	شرح
جمع(میلیون ریال)	هزار دلار	میلیون ریال		
۹۲۷/۵	۰/۰	۹۲۷/۵	۱۰۰	مواد لولیه و قطعات
۱۱۰/۱	۰/۰	۱۱۰/۱	۱۸	حقوق و مزایای کارکنان
۱۷۴/۶	۰/۰	۱۷۴/۶	۸	تنوع انرژی
۱۳۲/۲	۰/۰	۱۳۲/۲	۳	هزینه تعمیر و نگهداری
۴۷/۱	۰/۰	۴۷/۱	هزینه های پیش بینی نشده تولید (۲/۵) درصد	هزینه تولید غیر مذکور
۰/۰	۰/۰	۰/۰		جمع هزینه های تولید
۱۳۹۱/۵	۰/۰	۱۳۹۱/۵	۸۵	هزینه های عملیاتی
۲۲/۲	۰/۰	۲۲/۲		جمع کل هزینه های متغیر
۱۴۲۴/۷	۰/۰	۱۴۲۴/۷		

۳-۲-۳ بروآورد کل هزینه های سالیانه (بر اساس ظرفیت اسمی):

هزینه های سالیانه			شرح
جمع(میلیون ریال)	هزار دلار	میلیون ریال	
۱۱۷۲/۸	۰/۰	۱۱۷۲/۸	هزینه های ثابت
۱۴۲۴/۷	۰/۰	۱۴۲۴/۷	هزینه های متغیر
۲۵۹۷/۵	۰/۰	۲۵۹۷/۵	جمع کل هزینه های سالیانه

قسمت چهارم : جداول مالی
۴-۱ جدول پیش‌بینی عملکرد سود و زیان ویژه طرح

ارقام به میلیون ریال					سالهای بیهوده برداشت
پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول	درصد از ظرفیت اسمی
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۸۵	۷۵	تولیدات:
۲۴۰۲۱۸	۲۴۰۲۱۸	۲۴۰۲۱۸	۲۸۹۲۷۲	۲۵۵۲۹	کل فروش
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	تعديل فروش
۲۴۰۲۱۸	۲۴۰۲۱۸	۲۴۰۲۱۸	۲۸۹۲۷۲	۲۵۵۲۹	فروش خالص
هزینه های تولید:					هزینه های تولید:
۹۲۷/۵	۹۲۷/۵	۹۲۷/۵	۷۸۸۷۳	۶۹۵۱۶	مواد اولیه
۷۳۴/۳	۷۳۴/۳	۷۳۴/۳	۷۱۷/۸	۷۰۶/۸	حقوق و دستمزد
۲۱۸۳	۲۱۸۳	۲۱۸۳	۱۹۲/۱	۱۷۴/۷	آب و برق و سوخت (انرژی)
۱۴۶/۹	۱۴۶/۹	۱۴۶/۹	۱۲۷/۱	۱۱۳/۹	تمثیر و نگهداری
۷۹/۴	۷۹/۴	۷۹/۴	۷۲۲۳	۶۷۱۶	هزینه های پیش بینی نشده
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	هزینه های تولید غیر مذکور
۲۰۷/۷	۲۰۷/۷	۲۰۷/۷	۲۰۷/۷	۲۰۷/۷	استهلاک داراییهای ثابت
۲۲۱۴/۰	۲۲۱۴/۰	۲۲۱۴/۰	۲۱۰۰/۳	۱۹۶۶/۲	جمع هزینه های تولید
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	تعديل موجودی
۲۲۱۴/۰	۲۲۱۴/۰	۲۲۱۴/۰	۲۱۰۰/۳	۱۹۶۶/۲	بهای تمام شده محصول
۱۰۸۹/۸	۱۰۸۹/۸	۱۰۸۹/۸	۷۸۷/۹	۵۸۶/۷	سود ناویژه
هزینه های عملیاتی:					جمع هزینه های عملیاتی:
۳۹/۱	۳۹/۱	۳۹/۱	۳۴/۱	۳۰/۸	سود عملیاتی های عملیاتی
۱۰۵۰/۷	۱۰۵۰/۷	۱۰۵۰/۷	۷۵۲/۸	۵۵۵/۹	هزینه های غیر عملیاتی:
۳۱/۷	۳۱/۷	۳۱/۷	۳۱/۷	۳۱/۷	استهلاک هزینه های قبل از بیهوده برداشت
۱۶۰/۸	۱۶۰/۸	۱۶۰/۸	۱۶۰/۸	۱۶۰/۸	هزینه تسهیلات مالی بلند مدت
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۲۰۷/۲	هزینه تسهیلات مالی کوتاه مدت
۱۹۲/۵	۱۹۲/۵	۱۹۲/۵	۱۹۲/۵	۱۹۹/۸	جمع هزینه های غیر عملیاتی
۸۵۸/۲	۸۵۸/۲	۸۵۸/۲	۵۶۱/۳	۱۵۶/۱	سود و زیان ویژه
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	مالیات
۸۵۸/۲	۸۵۸/۲	۸۵۸/۲	۵۶۱/۳	۱۵۶/۱	سود ویژه پس از کسر مالیات
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	سود سهام
۸۵۸/۲	۸۵۸/۲	۸۵۸/۲	۵۶۱/۳	۱۵۶/۱	سود ویژه پس از کسر مالیات و سود سهام
۲۴۴۲/۸	۱۵۷۰/۶	۱۳۷/۴	۱۰۶/۱	۰/۰	سود سقوطی
۲۲۹۲/۰	۲۴۴۲/۸	۱۵۷۰/۶	۷۱۷/۴	۱۵۶/۱	سود نقل به ترازنامه

۴-۲ جدول پیش بینی گردش وجوه نقدی طرح:

ارقام به میلیون ریال

منابع:

پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول	سالهای بهره برداری
۸۵۸۷۲	۸۵۸۷۲	۸۵۸۷۲	۵۶۱۷۳	۱۵۹۱۱	سود زبان ویژه
۲۰۷۷۷	۲۰۷۷۷	۲۰۷۷۷	۲۰۷۷۷	۲۰۷۷۷	استهلاک دارایی های قبل از بهره برداری
۲۱۷	۲۱۷	۲۱۷	۲۱۷	۲۱۷	استهلاک هزینه های قبل از بهره برداری
۱۰۹۷۵	۱۰۹۷۵	۱۰۹۷۵	۸۰۰۱۶	۲۹۵۰۵	جمع منابع عملیاتی
—	—	—	—	—	سرمایه گذاری (نقدی)
—	—	—	—	—	وام بلند مدت
—	—	—	—	—	وام کوتاه مدت
۱۰۹۷۵	۱۰۹۷۵	۱۰۹۷۵	۸۰۰۱۶	۲۹۵۰۵	۳۹۰۴۱۰
جمع منابع					

مصارف:

پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول	سالهای بهره برداری
—	—	—	—	—	۲۵۶۸۱۱ هزینه های سرمایه ای
—	—	—	—	—	۱۵۸۴ هزینه های قبل از بهره برداری
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۱۱۷۸	۲۵۲۷۳	۷۰۶۱۵ سرمایه در گردش

بازپرداخت:

۳۲۷/۲	۳۲۷/۲	۳۲۷/۲	۳۲۷/۲	۱۲۶۹/۲	کمک مالی بلند
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	پرداخت
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	مالیات
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	سود سهام
۳۲۷/۲	۳۲۷/۲	۳۲۷/۲	۴۴۴/۹	۱۶۲۲/۴	۳۴۴۳۷۰ جمع مصارف
۷۷۰/۳	۷۷۰/۳	۷۷۰/۳	۲۵۵/۷	-۱۲۲۷/۰	۴۷۱/۰ مازاد
۱۹۱/۷	۱۱۴۰/۷	۳۷۰/۱	-۴۰۰/۳	-۷۰۶/۰	۴۷۱/۰ مازاد انباشته

۴-۳ ترازنامه پیش بینی شده:

ارقام به میلیون ریال

داراییها:

پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول	سالهای بهره برداری	داراییهای جاری:
داراییهای ثابت:						
۱۹۱/۷	۱۱۴/۹	۳۲/۱	-۴۰/۲	-۷۵۶/۰	۴۷۱/۰	اضافه نقدینگی جمع شده
۱۱۷۷/۵	۱۱۷۷/۵	۱۱۷۷/۵	۱۱۷۷/۵	۱۰۵۹/۸	۷۰۶/۵	موجودی انبار و مطالبات
۲۰۸۸/۲	۲۳۱۷/۹	۱۵۴۷/۶	۷۷۷/۲	۳۰۳/۸	۱۱۷۷/۵	جمع داراییهای جاری
سالهای بهره برداری:						
۲۵۶۸/۱	۲۵۶۸/۱	۲۵۶۸/۱	۲۵۶۸/۱	۲۵۶۸/۱	۲۵۶۸/۱	سرمایه گذاری ثابت
۱۰۲۸/۳	۸۲۰/۶	۶۲۲/۰	۴۱۵/۳	۲۰۷/۲	۰/۰	کسر استهلاک جمع شده
۱۵۲۹/۹	۱۷۲۷/۵	۱۹۴۵/۲	۲۱۵۲/۸	۲۲۳۰/۵	۲۵۶۸/۱	باقیمانده سرمایه گذاری ثابت
۰/۰	۳۱۷	۶۳/۴	۹۵/۰	۱۲۶/۷	۱۵۸/۴	هزینه دوره قبل بهره برداری خالص
۱۵۲۹/۹	۱۷۶۹/۲	۲۰۰/۸/۵	۲۲۴۷/۸	۲۴۸۷/۲	۲۷۲۶/۵	جمع داراییهای ثابت
۴۶۱۸/۱	۴۷۸۷/۱	۴۸۵۶/۱	۴۸۵۶/۱	۴۷۹۱/۰	۴۹۰۴/۶	جمع داراییها

بدھی ها:

پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول	سالهای بهره برداری	بدھی ها:
سدادهای بهره برداری:						
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۹۴۲/۰	اعتبارات (وام کوتاه مدت)
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	مالیات
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	سود قابل تقسیم
۰/۰	۳۲۷/۲	۶۵۴/۴	۹۸۱/۵	۱۳۰۸/۷	۱۶۳۵/۹	وام بلند مدت
۱۳۲۶/۱	۱۳۲۶/۱	۱۳۲۶/۱	۱۳۲۶/۱	۱۳۲۶/۱	۱۳۲۶/۱	سرمایه سهامداران
۲۲۹۲/۰	۲۴۲۲/۸	۱۵۷۵/۶	۷۱۷/۴	۱۵۶/۱	۰/۰	سود تقسیم نشده جمع شده
۴۶۱۸/۱	۴۷۸۷/۱	۴۸۵۶/۱	۴۸۵۶/۱	۴۷۹۱/۰	۴۹۰۴/۶	جمع بدھی ها

۴-۴ محاسبه خالص گردش وجوده نقدی :

ارقام به میلیون ریال					سالهای بهره برداری
پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول	منابع
۱۰۹۷/۵	۱۰۹۷/۵	۱۰۹۷/۵	۸۰۰/۶	۳۹۵/۵	جمع منابع عملیاتی
۱۵۲۹/۹	—	—	—	—	ارزش قراضه دارایی های ثابت
۱۱۷۷/۵	—	—	—	—	ارزش قراضه سرمایه در گردش
۲۸۰۴/۹	۱۰۹۷/۵	۱۰۹۷/۵	۸۰۰/۶	۳۹۵/۵	جمع منابع
۱۶۰/۸	۱۶۰/۸	۱۶۰/۸	۱۶۰/۸	۲۶۸/۱	هزینه تسهیلات مالی
۳۹۶۵/۷	۱۲۵۸/۳	۱۲۵۸/۳	۹۶۱/۵	۷۶۳/۵	جمع منابع و هزینه تسهیلات مالی
<hr/>					مصارف:
—	—	—	—	—	هزینه های سرمایه ای ۲۵۶۸/۱
—	—	—	—	—	هزینه های قبل از بهره برداری ۱۵۸۷/۴
.۱۰	.۱۰	.۱۰	۱۱۷۸/۸	۲۵۲/۳	سرمایه در گردش ۷۰۶/۵
.۱۰	.۱۰	.۱۰	۱۱۷۸/۸	۲۵۲/۳	جمع مصارف ۲۴۴۲۷/۰
۲۸۰۴/۹	۱۰۹۷/۵	۱۰۹۷/۵	۹۶۱/۹	۴۲/۲	خالص گردش وجوده -۳۴۴۲۷/۰
(بدون هزینه های تسهیلات مالی)					
۳۹۶۵/۷	۱۲۵۸/۳	۱۲۵۸/۳	۸۴۲/۷	۴۱۰/۳	خالص گردش وجوده -۳۴۴۲۷/۰
(با هزینه های تسهیلات مالی)					

نرخ بازده داخلی طرح ۱۷/۹ درصد برأورد می گردد

نرخ بازده مالی طرح ۲۲/۹ درصد برأورد می گردد

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

۵-۱ جدول محاسبه ارزش افزوده :

مبلغ		شرح
هزار دلار	میلیون ریال	
—	۵۹۰/۱	حقوق کارگران و کارمندان
—	۱۳۵/۷	بیمه و مالیات کارگران و کارمندان
۰/۰	۲۰۷/۷	استهلاک
—	۵/۰	هزینه های دفتر مرکزی
—	۳۴/۰	هزینه های فروش و حمل و نقل
—	۸۵۸/۲	سود سالیانه در ظرفیت مبنا
۰/۰	۶۴/۱	سایر (۳/۵ درصد)
۰/۰	۱۸۹۴/۷	جمع ارزش افزوده سالیانه
جمع کل (هر دلار ۸۰۰۰ ریال)		جمع کل (هر دلار ۸۰۰۰ ریال)

۵-۲ جدول محاسبه سهم منابع داخلی :

میلیون ریال	شرح
۹۲۷/۵	مواد اولیه داخلی (*)
۵۹۰/۱	حقوق کارگران و کارمندان
۱۳۵/۷	بیمه و مالیات کارگران و کارمندان
۲۲۹/۳	استهلاک (بخش ریالی)
۵/۰	هزینه های غیر پرسنلی دفتر مرکزی
۳۴/۰	هزینه های فروش و حمل و نقل
۸۵۸/۲	سود سالیانه در ظرفیت مبنا
۶۱۴/۰	سایر
۳۴۰۳/۸	جمع کل

(*) شامل هزینه های خرید و حمل مواد اولیه داخلی و حقوق گمرکی و سود بازرگانی مواد اولیه وارداتی می باشد

۵-۲ درصد ارزش افزوده:

$$\frac{\text{کل ارزش افزوده}}{\text{هزینه کل تولید}} \times 100 = \frac{۱۸۹۴/۷}{۲۵۹۷/۵} \times 100 = ۷۲/۹ \quad (\text{درصد})$$

= درصد ارزش افزوده بر مبنای هزینه های تولید

$$\frac{\text{کل ارزش افزوده}}{\text{فروش کل}} \times 100 = \frac{۱۸۹۴/۷}{۲۴۰۳/۸} \times 100 = ۵۵/۷ \quad (\text{درصد})$$

= درصد ارزش افزوده بر مبنای فروش

۵-۳ درصد سهم منابع داخلی:

$$\frac{\text{سهم منابع داخلی}}{\text{فروش کل}} \times 100 = \frac{۳۴۰۳/۸}{۳۴۰۳/۸} \times 100 = ۱۰۰/۰ \quad (\text{درصد})$$

= درصد سهم منابع داخلی

۵-۴ محاسبه نقطه سریسر:

$$\frac{\text{هزینه ثابت}}{\text{هزینه متغیر - فروش کل}} \times \frac{۱۱۷۲/۸}{۱۹۷۹/۱} = \frac{۱۱۷۲/۸}{۲۴۰۳/۸} \times ۲۰۱۷/۱ = ۳ \quad (\text{میلیون ریال})$$

= هزینه نقطه سریسر

$$\frac{\text{هزینه ثابت}}{\text{هزینه متغیر - فروش کل}} \times \frac{۱۱۷۲/۸}{۱۹۷۹/۱} = \frac{۱۱۷۲/۸}{۱۹۷۹/۱} \times ۱۰۰ = ۵۹/۳ \quad (\text{درصد})$$

= درصد تولید در نقطه سریسر

۶-۱ نرخ و سالهای برگشت سرمایه:

$$\frac{\text{سود سالانه}}{\text{سرمایه گذاری کل}} \times ۱۰۰ = \frac{۸۰۶/۳}{۳۹۰۴/۰} \times ۱۰۰ = ۲۰/۷ \quad (\text{درصد})$$

= نرخ برگشت سرمایه

۴ سال و ۹ ماه = سالهای برگشت سرمایه

۶-۲ سایر شاخصهای مالی و اقتصادی:

$$\frac{\text{سرمایه در گردش}}{\text{سرمایه گذاری ثابت}} \times ۱۰۰ = \frac{۱۱۷۷/۵}{۴۲/۲} = ۴۳/۲ \quad (\text{درصد})$$

= نسبت سرمایه در گردش به سرمایه ثابت

$$\frac{\text{سرمایه گذاری گذاری}}{\text{تمدّد کل کارکنان}} \times \frac{۴۷۲۶/۵}{۴۴} = \frac{۴۷۲۶/۵}{۴۴} = ۸۰/۲ \quad (\text{میلیون ریال})$$

= سرمایه گذاری گذاری ثابت سرانه

$$\frac{\text{سرمایه گذاری ارزی}}{\text{سرمایه گذاری کل}} \times ۱۰۰ = \frac{۰/۰}{۳۹۰۴/۰} \times ۱۰۰ = ۰/۰ \quad (\text{درصد})$$

= درصد سرمایه گذاری ارزی

$$\frac{\text{ارزش ماشین آلات}}{\text{سرمایه گذاری ثابت}} \times 100 = \frac{۶۹۰۹}{۲۷۲۶۵} \times 100 = ۲۵/۳ \quad (\text{درصد})$$

$$\frac{\text{تعداد کارکنان تولید}}{\text{تعداد کل کارکنان}} \times 100 = \frac{۲۴}{۳۴} \times 100 = ۷۰/۶ \quad (\text{درصد})$$

$$\frac{\text{فروش کل}}{\text{تعداد کل کارکنان}} = \frac{۲۴۰۳/۸}{۳۴} = ۱۰۰/۱ \quad \text{میلیون ریال / نفر}$$

$$\frac{\text{مساحت کل ساختمانها}}{\text{تعداد کل کارکنان}} = \frac{۱۰۱۰۰}{۳۴} = ۲۹/۷ \quad \text{متر مربع / نفر}$$

$$\frac{\text{کل حقوق ماهانه}}{\text{تعداد کل کارکنان}} = \frac{۷۷۴۲/۳}{۳۴} = ۲۱/۶ \quad \text{هزار ریال / نفر}$$

$$\frac{\text{سود}}{\text{فروش کل}} = \frac{۸۰۶/۳}{۲۴۰۳/۸} \times 100 = ۳۳/۷ \quad (\text{درصد})$$

$$\frac{\text{سود}}{\text{جمع سرمایه ثابت}} = \frac{۸۰۶/۳}{۲۷۲۶۵} \times 100 = ۲۹/۶ \quad (\text{درصد})$$

$$\frac{\text{سود}}{\text{سرمایه نقدی}} = \frac{۸۰۶/۳}{۲۹۶۲/۰} \times 100 = ۲۷/۲ \quad (\text{درصد})$$