

گزارش طرح توجیهی، فنی و اقتصادی «طرح تولید تولید مقوا از ضایعات کشاورزی»

تهیه و تنظیم:

شرکت شهرک‌های صنعتی خوزستان

نام طرح: تولید مقوا از ضایعات کشاورزی

کارفرما: شرکت شهرک های صنعتی خوزستان

طراح: مهندس محمدرضا یوسفی

فهرست مطالب

ردیف	شرح	صفحه
۱	فصل اول: خلاصه مطالعات فنی و اقتصادی	۱
۲	فصل دوم: معرفی محصول طرح	۲
۳	فصل سوم: مطالعات فنی و مهندسی طرح	۲۳
۴	فصل چهارم: بررسی‌های مالی و اقتصادی طرح	۵۶
۵	فصل پنجم: محاسبه شاخص‌های مالی	۷۴

بسمه تعالی

عنوان طرح: تولید مقوا از
ضایعات کشاورزی

شرکت شهرک‌های صنعتی خوزستان
«گزارش طرح توجیهی، فنی و اقتصادی»

فصل اول:

خلاصه مطالبات فنی و اقتصادی طرح

بسمه تعالی

عنوان طرح: تولید مقوا از
ضایعات کشاورزی

شرکت شهرک های صنعتی خوزستان
«گزارش طرح توجیهی، فنی و اقتصادی»

ردیف	شرح
۶	* ماشین آلات تولید - بخش داخل: ۱۰۰٪ - بخش خارجی: - درصد
۷	* زمین و ساختمان - مساحت زمین ۱۰۰۰۰ مترمربع - سطح زیربنا ۲۰۰۰ مترمربع - سالن تولید ۵۰۰ مترمربع - انبارها ۱۰۰۰ " - اداری، رفاهی، تأسیسات ۵۰۰ "
۸	* سرمایه گذاری - سرمایه ثابت ۱۰/۸۴۷/۱۸۲/۵۰۰ ریال - " درگردش ۱/۷۲۲/۷۹۷/۱۲۵ " - " گذاری کل: ۱۲/۵۶۹/۹۷۹/۶۲۵ " - وام کوتاه مدت ۱/۲۰۵/۹۵۷/۹۸۸ "
۹	* هزینه های تولید - هزینه های ثابت تولید ۴۹۳/۵۴۹/۶۷۵ ریال - " متغیر ۳/۷۲۹/۱۷۵/۷۰۵ " - هزینه های کل: ۸/۶۶۶/۷۲۵/۳۸۰ "
۱۰	* شاخص های اقتصادی طرح - درصد تولید در نقطه سرسبز: ۶۵/۵ درصد - سال های بازگشت سرمایه: چهار سال و هشت ماه - درصد کارکنان تولید به کل کارکنان: ۶۶ درصد - درصد سهم منابع داخلی: ۱۰۰٪

ردیف	شرح
۱	* مشخصات طرح تولید مقوا از ضایعات کشاورزی ۱۳۵۰ تن
۲	* شاخص های عملیاتی تعداد روز کاری: ۳۰۰ روز تعداد نوبت کاری: ۲ نوبت زمان هر نوبت: ۸ ساعت
۳	* درصد تأمین مواد اولیه مواد داخلی: ۱۰۰ درصد مواد خارجی: -
۴	* تعداد کارکنان - کارگر ماهر ۲۰ نفر - کارشناس ۲ نفر - تکنیسین ۴ نفر - کارگر ساده ۲۶ " - کارمند ۱۴ نفر - مدیریت ۱ نفر ۶۷ نفر
۵	* تأسیسات عمومی - برق مصرفی سالیانه: ۱۰۷۴ مگاکیلووات ساعت - آب مصرفی سالیانه: ۱۱۳۰ مترمکعب - گازوئیل : ۴۶۵۰۰۰ لیتر - بنزین: ۱۹۸۰۰ لیتر - تصفیه فاضلاب : دارد - اطفاء حریق: دارد

فصل دوم: معرفی محصول طرح

۱- مقدمه

۲- تعریف، ویژگی‌ها و مشخصات فنی محصول

۳- بررسی استانداردهای ملی، بین‌المللی، کد محصول و تعرفه گمرکی

۴- موارد مصرف و کاربردهای محصول

۵- اهمیت استراتژیکی کالا

۶- بررسی بازار

1- مقدمه

گیاهان غیرچوبی جزء اولین مواد سلولزی بوده‌اند که برای تهیه خمیر کاغذ و مقوا به صورت دست‌ساز مورد استفاده قرار می‌گرفت ولی پیشرفت و توسعه تکنولوژی امکان استفاده از گیاهان چربی سوزنی نیز میسر شد. با توجه به افزایش مصرف کاغذ کمبودی که در منابع سلولزی چربی احساس می‌شود و با توجه به بهبود تکنولوژیکی که در رابطه با تهیه خمیر کاغذ از پهن برگان صورت گرفته است با گرایش روزافزونی به تهیه خمیر کاغذ از گیاهان غیرچوبی بوجود آمده است.

بطور کلی از دلایل عمده استفاده از گیاهان غیرچوبی بر روی خمیرسازی، می‌توان از بافت باز و درصد کمتر این گیاهان نسبت به گیاهان چوبی به ویژه سوزنی برگان و بالاتر بودن پنتوزان آنها نسبت به گیاهان چوبی نام برد. پایین بودن درصد لیگنین سبب می‌گردد تا تحت شرایط آسان‌تری عمل پخت صورت گیرد و انرژی موردنیاز را فراهم نماید.

به علاوه به دلیل تنوع زیاد آنها از نظر جنس و گونه و خصوصیات خمیر حاصله می‌توان انواع کاغذ با کیفیت‌های مختلف را از آنها تولید نمود. انواع گیاهان غیرچوبی که برای ساخت مقوا مورد استفاده قرار می‌گیرند در جدول ذیل ارائه می‌شود.

ردیف	عنوان کلی	نمونه
1	مازاد تولید محصولات کشاورزی	باگاس نیشکر، کاه، غلات، کلش و ...
2	گیاهانی که بصورت طبیعی می‌رویند	بامبو، نی، پاپیروس و ...
3	برگ بعضی از درختان تک‌لپه‌ای	موز، آناناس، خرما و ...
4	گیاهان غیرچوبی که برای استفاده از الیاف آنها مورد استفاده قرار می‌گیرند.	کنف، کتان، پنبه، لیتیر پنبه و ...
5	ضایعات کاغذ	ضایعات کارخانه‌ها، روزنامه‌ها، صنایع بسته‌بندی، چاپخانه‌ها و ...

برای اولین بار در سال 1854 فردی به اسم «لپه» از این گیاهان غیرچوبی برای ساخت مقوا استفاده کرد. تولید کاغذ در ایتالیا و آرژانتین که دارای منابع غنی کاه می‌باشند به تکامل رسید و امروزه اکثر کشورهایی که دارای منابع چوب کاغذ می‌باشند متداول است.

سالیان متمادی است که از نیشکر به عنوان گیاهی غیرچوبی برای مصارف چند منظوره استفاده می‌گردد. از نیشکر در درجه اول برای تهیه شکر استفاده شده و تفاله حاصله از این فرآیند پس از طی مراحل متعددی شامل انبار کردن، مغزه‌گیری و تمیزسازی بوسیله سود برای تهیه خمیر کاغذ مقوا مورد استفاده قرار می‌گیرد.

از خمیرهای حاصل از پخت شیمیایی باگاس کاغذهایی با خصوصیات ظاهری مناسب تولید می‌گردد که عبارتند از:

- کاغذهای چاپ، فتوکپی و حروف چینی و کاغذهای کامپیوتر
- کاغذهای پایه جهت اندود شدن با گراماژ 35 گرم در مترمربع یا بیشتر
- مقوای تولید شده از خمیر شیمیایی مانند مقوای بریستول
- انواع مقوای اندود شده
- کاغذ پاکت شیر و ماست
- انواع کاغذهای بهداشتی مانند دستمال کاغذی، دستمال سفره و غیره

2- تعریف، ویژگی‌ها و مشخصات فنی محصول

هر محصول ویژگی‌ها و مشخصات خاصی دارد که بیش از هرگونه 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 مدول ملی و جهانی هر یک از محصولات می‌باشد.

علاوه بر این جهت بررسی بازار لازم است که شماره تصرفه گمرکی محصولات نیز مشخص گردد تا درباره روند واردات و صادرات محصول و مقررات آن شرایط لازم حاصل شود. در این بخش به معرفی محصول ویژگی‌ها و مشخصات فنی آن می‌پردازیم.

1-2- نام و تعریف محصول

مقوا کاغذ ضخیم و محکم باشد که به عنوان کالای واسطه‌ای برای تولید کارتن به کار می‌رود که از خشک کردن خمیر قهوه‌ای تولید شده از ضایعات کشاورزی در شرایط خاصی بدست می‌آید. طبق استاندارد بین‌المللی مقوا به آن نوع کاغذ گفته می‌شود که وزن یک مترمربع آن از 170 گرم بیشتر باشد و به دلیل استحکام و انعطاف‌پذیری آن در صنعت بسته‌بندی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

2-2- طبقه‌بندی محصول

مقوا بطور کلی از لحاظ رنگ به دو دسته تقسیم می‌شود.

الف)- مقوای تیره (قهوه‌ای) ب)- مقوای سفید

و مقوا از لحاظ ساختمانی به دو دسته مقوای ساده و کنگره‌ای تقسیم می‌گردد که مقوای کنگره‌ای به دلیل استحکام بالاتر از مصرفی بیشتری برخوردار است.

2-3- مشخصات فنی محصول

مقوای تولید شده از کاغذ و ساقه ضایعات کشاورزی مجموعه‌ای از الیاف کوتاه سلولزی می‌باشد که بسته به نوع ماده اولیه مورد استفاده درصد الیاف بین 50-90 درصد متغیر است.

2-4- چگونگی بسته‌بندی

مقوای تولید شده در کارخانه کاغذسازی بصورت عدلهایی از ورقه‌های مقوا با اندازه‌های متفاوت بسته به نیاز بازار ارائه می‌گردد که برای جلوگیری از تخریب مقوا در اثر رطوبت و سایر عوامل محیطی عدلهایی مقوا توسط نایلون پلاستیکی پوشش داده می‌شوند و نیز جهت حمل و نقل آسان عدلهای مقوا در زیر آنها لایه‌ای از تخته چوبی قرار داده می‌شود. عدلهای معمولاً در دسته‌ای صدتایی بسته‌بندی می‌شوند.

3- بررسی استانداردهای ملی، بین‌المللی، کد محصول و تعرفه گمرکی

3-1- کد محصول

با توجه به این که محصول این طرح «تولید مقوا از ضایعات کشاورزی مثل باگاس، کاه و کلش و ساقه غلات» می‌باشد کدهای زیر برای این محصول ثبت شده است.

ردیف	نام محصول	کد
1	مقوای کنگره‌ای	2101123
2	مقوا از چوب	2101123
3	مقوا از باگاس	2101123
4	مقوا از ضایعات کشاورزی	2101123
5	مقوا از ضایعات کاغذ و مقوا	2101123
6	مقوا از ضایعات ؟؟؟؟؟	2101123

2-3- تعرفه گمرکی محصول

در داد و ستدهای بین‌المللی جهت کدبندی کالاها در امر صادرات و واردات و تعیین حقوق گمرکی و سود بازرگانی، بیشتر از دو نوع طبقه‌بندی استفاده می‌شود. یکی از این طبقه‌بندی‌ها نامگذاری بروکسل می‌باشد و دیگری طبقه‌بندی مرکز استاندارد تجارت بین‌المللی می‌باشد. طبقه‌بندی مورد استفاده در بازرگانی خارجی ایران، طبقه‌بندی بروکسل است که برای این نوع محصولات تعرفه‌های گمرکی زیر ثبت شده است.

بسمه تعالی

عنوان طرح: تولید مقوا از
ضایعات کشاورزی

شرکت شهرک‌های صنعتی خوزستان
«گزارش طرح توجیهی، فنی و اقتصادی»

ردیف	نام محصول	کد تعرفه
1	مقوا (کاغذ فلو تینگ) نیمه شیمیایی	4805 1
2	مقوا کاهی	4805 209

تعرفه گمرکی محصولات

با توجه به نیاز شدید به ورود این ماده اولیه، سود بازرگانی 16 درصد و حقوق گمرکی آن 4 درصد در نظر گرفته شده است.

3-3- استانداردهای ملی و بین‌المللی

از آنجایی که هر محصولی برای حضور در بازار باید از یک سری استانداردها و قواعد پیروی کند لذا این محصول نیز دارای خصوصیات و استانداردهایی است که در جداول زیر ارائه می‌شود.

ردیف	نام استانداردها	شرح
1	TAPPI	اتحادیه فنی صنعت خمیر و کاغذ امریکا
2	CPPA-TS	اتحادیه خمیر و کاغذ کانادا- بخش فنی
3	SCAN	کمیته آزمون خمیر و کاغذ و مقوا (اسکاندینادی)
4	ASTM	انجمن امریکایی آزمون مواد
5	BPBIF	اتحادیه سازندگان خمیر و کاغذ انگلستان
6	APPITA	اتحادیه فنی صنعت خمیر و کاغذ استرالیا

استانداردهای بین‌المللی

ردیف	خصوصیات	مقوا	کاغذ تحریر
1	درجه روانی اولیه (mc)	560	530
2	درجه روانی بعد از پالایش (mc)	450	400
3	دانسیته (gr/m^2)	1204	604
4	فاکتور پاره شدن $\text{mn.m}^2/\text{g}$	3061	2818
5	فاکتور ترکیدن $\text{kpa.m}^2/\text{g}$	478	471
6	طول پاره شدن (m)	8587	7870
7	زمان پالایش (ثانیه)	50	35
8	عدد کاپا	456	196
9	راندمان بعد از الک (درصد)	428	414

خصوصیات مقوا و کاغذ تحریر

برای این محصول استاندارد ملی به شماره 1411 و تحت عنوان «روش آزمایش مقوا» تدوین شده است.

4- موارد مصرف و کاربردهای محصول

با توجه به این که میزان مصرف کارتن تابعی از میزان تولید کالاهای مختلف می‌باشد و در نهایت جهت بسته‌بندی از کارتن استفاده می‌شود که تاکنون در رابطه با این محصول به خودکفایی نرسیده‌ایم و در

نتیجه محصولات مختلف در داخل کشور و در نتیجه احتیاج به بسته‌بندی محصولات مورد نظر، روند مصرف کارتن به طور کلی در حال افزایش است که مقوا از اجزاء اصلی کارتن است. از آنجایی که محصول مورد بررسی به عنوان یک کالای واسطه‌ای بوده و بطور مستقیم قابل عرضه به مصرف کنندگان نهایی نمی‌باشد لذا مصرف عمده آن در کارخانجات تولید کارتن به عنوان لایه میانی کارتن به کار می‌رود.

لایه کنگره‌ای میانی، سفتی مورد نیاز برای کارتن سازی را به مقوا می‌دهد. مهمترین خواص این مقواها باید سفتی و مقاومت در برابر خرد شدن و شکستگی باشد. خواص مربوط به استحکام مکانیکی از قبیل مقاومت کششی، ترک خوردگی و پارگی با اهمیت شمرده نمی‌شوند. در بسیاری موارد از شکل ظاهری مقوا نیز می‌توان گذشت. عموماً خمیرهای نیمه شیمیایی برای تهیه لایه میانی مناسب می‌باشند چون سفتی خوبی دارند و در برابر خرد شدن مقاوم هستند، اگرچه از نظر مشخصات مقاومتی ضعف‌های قابل توجهی دارند.

5- اهمیت استراتژیکی کالا و مصرف کالای جایگزین

5-1- مصرفی کالای جایگزین

مقوا به طور مستقیم برای ساخت انواع کارتن‌های بسته‌بندی در ابعاد و شکل‌های مختلف به کار می‌رود. در بعضی موارد می‌توان از موارد پتروشیمی قابل استفاده در صنایع بسته‌بندی که قابلیت جانشینی با مقوا را دارند استفاده کرد.

5-2- اهمیت استراتژیکی کالا

با توجه به حساسیت و ظرفیت تولیدات صنعتی که در سایه پیشرفت‌های تکنولوژی بوجود آمده است از یک سو و همچنین نقش صادرات و حمل و نقل کالاهای آسیب‌پذیر از طرف دیگر و تاثیری که بسته‌بندی مناسب یک کالا در جلب نظر مصرف کننده دارد، جهان امروز را مجبور به بها دادن به صنایع بسته‌بندی کرده است.

امروزه کلیه تولید کنندگان صنعتی و کشاورزی ناگزیرند که با بسته‌بندی کالاهای خود در واقع سلامت آنها را تا رسیدن به دست مصرف کنندگان نهایی تضمین کنند و این مهم به عهده صنایع بسته‌بندی می‌باشد که با تولید ظروف بسته‌بندی مناسب، سایر بخش‌های تولیدی را در این باره یاری داده و از به هدر رفتن و ضایع شدن تولیدات ملی جلوگیری نماید. از میان تمام وسایل بسته‌بندی اعم از چوبی، فلزی، پلاستیکی و غیره، مقوا و کارتن به عنوان یک بسته‌بندی مناسب، مطمئن، کم حجم، سبک، ارزان و قابل دسترسی، توجه کلیه تولید کنندگان را به خود جلب کرده است به طوری که امروزه این صنعت به عنوان یکی از شاخه‌های مهم در صنایع سلولزی در دنیا شناخته شده است.

6- بررسی بازار

6-1- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده

از عمده تولید کنندگان این محصولات در دنیا می‌توان به کشورهای امریکای شمالی، اروپای غربی و ژاپن اشاره کرد. همچنین مصرف کنندگان این محصول شامل کشور خاصی نمی‌شود و می‌توان گفت که همه کشورها از مصرف کننده‌های این محصول می‌باشند.

2-6- شرایط صادرات

با توجه به این که عمده ماده اولیه مقوا را خمیر کاغذ تشکیل می‌دهد و تولید داخلی این ماده اولیه جوابگوی نیاز کشور نمی‌باشد و حدود 85 درصد نیاز این ماده اولیه از طریق واردات تامین می‌گردد لذا برای صادرات این محصول باید قیمت رقابتی و همچنین کیفیت این محصول را در بازارهای جهانی مدنظر قرار داد و از لحاظ مقررات دولتی می‌توان گفت که هیچگونه محدودیتی در امر صادرات این محصول وجود ندارد.

3-6- بررسی وضعیت عرضه و تقاضا**1-3-6- بررسی ظرفیت بهره‌برداری و روند تولید**

با توجه به آمار منتشره توسط وزارت صنایع و معادن روند تولید مقوا از آغاز برنامه سوم تاکنون طبق جدول ذیل می‌باشد.

ردیف	ظرفیت/سال	1381	1382	1383	1384	1385
1	ظرفیت اسمی (تن)	10040	10640	11555	11555	12810
2	تولید واقعی (تن)	70280	74480	80880	80880	89670

ظرفیت اسمی و واقعی تولید مقوا در پنج سال گذشته

نکته قابل ذکر در رابطه با واحدهای تولید مقوا اختلاف 30 درصدی با ظرفیت اسمی آنها می‌باشد که این مورد به موانع و مشکلاتی که این نوع واحدهای تولیدی با آن مواجه می‌باشند برمی‌گردد.

در حال حاضر 9 واحد صنعتی به ظرفیت اسمی 128100 تن در زمینه تولید مقوا افعال می باشند که در جدول ذیل لیست آنها آورده شده است.

ردیف	نام واحد	ظرفیت (تن)	نام استان
1	صنایع تهران کاغذ	9700	تهران
2	صنایع کاغذسازی پارسیان پاپیروس	7800	قم
3	تعاونی تاک سلولز تاکستان	2000	قزوین
4	صنایع ساقه سلولز ایران	3300	قزوین
5	کاغذ و مقواسازی کندر روز	5850	قزوین
6	سهند کاغذ	4700	اصفهان
7	جهان پاپیروس	4000	اصفهان
8	چوکا مازندران	86000	مازندران
9	تعاونی پویا آیش مازند	4750	مازندران
10	جمع کل	12810	-

6-3-2- بررسی وضعیت طرح های جدید و توسعه ای در دست اجرا

در حال حاضر 93 واحد صنعتی مجوز تولید مقوا را اخذ نموده اند که در این بین 72 واحد که ظرفیت اسمی آنها برابر 45770 تن می باشد که هیچگونه پیشرفتی به چشم نمی خورد. در جداول ذیل طرح های فوق آورده شده اند.

بسمه تعالی

عنوان طرح: تولید مقوا از
ضایعات کشاورزی

شرکت شهرک‌های صنعتی خوزستان
«گزارش طرح توجیهی، فنی و اقتصادی»

ردیف	نام واحد	ظرفیت (تن)	محل	پیشرفت فیزیکی
1	شرکت صنعت پویان حامی	2000	سمنان	22
2	علی رضا حاجیان نژاد	1500	سمنان	5
3	ابراهیم منصوری خسروی	2000	سمنان	5
4	کاغذسازی یاسمین	12000	سمنان	70
5	کارتن کانان قم	1500	قم	40
6	تعاونی پویا سلولز قم	3390	قم	30
7	بسته‌بندی داناپک سپاهان	3500	اصفهان	2
8	بسته‌بندی داناپک سپاهان	3500	اصفهان	69
9	احمد امرالهی	2400	اصفهان	2
10	تعاونی زرین برگ ارومیه	10000	آذربایجان غربی	15
11	الیاس گندمی و همکاران	3000	آذربایجان غربی	2
12	سامر کد حریری بوکانی	5000	آذربایجان غربی	40
13	میرداماد میرآقایی	9000	آذربایجان غربی	50
14	تعاونی تولید کاغذ مهرسپند	3000	یزد	95
15	اکبر توحیدی و جابری	2500	ایلام	20
16	ثریا محمود زاده‌ای	11923	ایلام	1
17	جبار شکری	3000	ایلام	1
18	تعاونی سبزان نخل	3000	کرمان	50
19	صنایع کاغذسازان سازی	6000	مازندران	20
20	رنگین کاغذ خزر	3000	مازندران	92
21	محسن شیخی	97713	مازندران	25
22	جمع کل		-	-

طرح‌های جدید و در حال توسعه تولید کننده مقوا

تاریخ بهره‌برداری از طرح‌های با پیشرفت بیش از 74 درصد تا پایان سال 86، بین 50 تا 74 درصد در سال 1387، واحدهای بین 2549 درصد در سال 1388 و واحدهای بین 1-24 درجه در سال 1389 فرض شده است. درصد استفاده از ظرفیت طرح‌های در دست اجرا برای سال اول 50، سال دوم 60، سال سوم 70 و بقیه سال‌ها 100 درصد فرض شده است. بدین ترتیب ظرفیت طرح‌های در دست اجرا طی سال‌های آتی طبق جدول زیر برآورد شده است.

ردیف	درصد پیشرفت	سال 86	سال 87	سال 88	سال 89	سال 90
1	1-24	-	-	-	2492	29900
2	2549	-	-	6450	7740	9030
3	50-74	-	13000	15600	18200	18200
4	75-99	4500	5400	6300	6300	6300
5	جمع کل	4500	18400	28350	57160	63430

ظرفیت طرح های در دست اجرا

ردیف	شرح	سال 86	سال 87	سال 88	سال 89	سال 90
1	ظرفیت واحدهای فعال (تن)	89670	89670	89670	89670	89670
2	ظرفیت واحدهای در دست احداث (تن)	4500	18400	28350	57163	63430
3	پیش بینی عرضه داخلی (تن)	94170	10807	11802	14683	15310

پیش بینی عرضه داخلی مقوا در آینده (تن)

4-6- بررسی روند واردات محصول

آمار منتشره توسط وزارت بازرگانی، میزان واردات این محصول در چند سال را نشان می دهد که

این آمار درجه اول زیر آورده می شوند.

ردیف	نام کشور	وزن (تن)	ارزش ریالی
1	اندونزی	1489	35314076
2	تایلند	496	12117350
3	رومانی	2507	74960549
4	روسیه	2885	64717748
5	قبرس	168	36860200
6	جمع کل	7535	190795744

مقدار و ارزش واردات مقوا در سال 81

ردیف	نام کشور	وزن (تن)	ارزش ریالی
1	آلمان	3253	75611204
2	اتریش	819	25905394
3	امارات	3249	76100662
4	اندونزی	4249	98484759
5	تایلند	2230	57014679
6	ترکیه	500	10911745
7	رومانی	198	61146259
8	سوئد	981	23067834
9	روسیه	94	30042704
10	قبرس	688	16035460
11	کانادا	1443	43957941
12	هلند	1953	45791011
13	جمع کل	19653	481999592

مقدار و ارزش واردات مقوا در سال 82

ردیف	نام کشور	وزن (تن)	ارزش ریالی
1	قبرس	481	1224802
2	آلمان	982	28594709
3	کرواسی	1802	51266994
4	اندونزی	99	3054763
5	ایتالیا	750	23343736
6	سوئد	490	14639556
7	ترکیه	1381	35658250
8	جمع کل	5985	168832744

مقدار و ارزش واردات مقدار در سال 83

ردیف	نام کشور	وزن (تن)	ارزش ریالی
1	امارات	2418	83056454
2	ترکیه	516	13360719
3	چین	300	10550292
4	جمع کل	3234	106967467

مقدار و ارزش واردات مقوا در سال 84

5-6- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه

با توجه به تولید داخلی، میزان واردات و میزان صادرات و استفاده از فرمول زیر مقدار مصرف مقوا در سال‌های گذشته محاسبه شده است.

میزان مصرف $C =$

تولید داخلی $y =$ $c = y + M - X$

واردات $M =$

صادرات $X =$

ردیف	سال	تولید داخلی (تن)	واردات (تن)	صادرات (تن)	مصرف (تن)
1	1381	70280	7535	6937	70878
2	1382	74480	19655	4909	89226
3	1383	80885	5985	3114	83756
4	1384	80885	3234	1346	82773
5	1385	89670	2658	724	91599

بررسی روند مصرف مقدار در سال‌های گذشته

6-6- بررسی صادرات مقوا در چند سال گذشته

با توجه به آمر منتشره وزارت بازرگانی، مقوا صادرات مقوا در چند سال گذشته در جدول ذیل آورده شده است.

ردیف	نام کشور	وزن (تن)	ارزش ریالی
1	1381	6937	155009113
2	1382	4910	135111949
3	1383	3114	81811494
4	1384	1346	40567654
5	1385	724	23276600

روند صادرات مقوا در پنج سال گذشته

6-7- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات

در بررسی نیاز به محصول تا پایان برنامه چهارم توسعه باید به این نکته اشاره کرد که براساس بررسی‌های انجام شده، عمده مصرف این محصول در کارخانجات کاردتن‌سازی می‌باشد که تا پایان سال 85 حدود 920000 تن کاردتن در داخل کشور تولید شده است و در سال‌های 86 و 90 نیز طرح‌های در دست احداث تولید کاردتن که بر افزایش تقاضا مقوا اثرگذار خواهد بود و درصد پیشرفت فیزیکی آن‌ها بین 1-99 درصد است به تفکیک استان در جداول ذیل ارائه می‌شود.

ردیف	نام استان	ظرفیت	واحد	نام محصول
1	آذربایجان شرقی	10700	تن	ورق کارتن چندلا
2	آذربایجان غربی	8000	تن	ورق کارتن چندلا
3	اردبیل	800	تن	ورق کارتن چندلا
4	اصفهان	50480	تن	ورق کارتن چندلا
5	ایلام	10000	تن	ورق کارتن چندلا
6	تهران	82500	تن	ورق کارتن چندلا
7	خراسان جنوبی	25000	تن	ورق کارتن چندلا
8	خراسان رضوی	87600	تن	ورق کارتن چندلا
9	سمنان	38750	تن	ورق کارتن چندلا
10	فارس	13000	تن	ورق کارتن چندلا
11	قزوین	17580	تن	ورق کارتن چندلا
12	قم	10000	تن	ورق کارتن چندلا
13	کرمان	3000	تن	ورق کارتن چندلا
14	گلستان	10000	تن	ورق کارتن چندلا
15	گیلان	46500	تن	ورق کارتن چندلا
16	مازندران	49000	تن	ورق کارتن چندلا
17	مرکزی	14030	تن	ورق کارتن چندلا
18	هرمزگان	8000	تن	ورق کارتن چندلا
19	یزد	23500	تن	ورق کارتن چندلا
20	جمع کل	170623	تن	ورق کارتن چندلا

جمع ورق کارتن دولا حدود 1500 تن، ورق کارتن سه لا حدود 195850 تن می باشد که از این میان 7500 تن تولید ورق کارتن سه لا در استان خوزستان در حال احداث می باشد.

ردیف	درصد پیشرفت	سال 86	سال 87	سال 88	سال 89	سال 90
1	1-24	-	-	-	30199	36238
2	25-49	-	-	53375	64050	74725
3	50-74	-	10915	13098	15281	15281
4	75-99	48680	58410	68152	68152	68152
5	جمع	48680	16756	73288	116345	133060

ظرفیت طرح های در دست احداث جهت تولید کارتن (تن)

با توجه به میزان تولید آتی طرح های در دست احداث و همچنین میزان مصرف فعلی مقوا، میزان تقاضای داخلی این محصول به شرح ذیل برآورد می گردد.

ردیف	سال	86	87	88	89	90
1	پیش بینی تقاضای داخلی	9645	10835	16488	20794	22465

پیش بینی تقاضای داخلی (تن)

فصل سوم: مطالعات فنی و مهندسی طرح

- ۱- بررسی روش‌های تولید محصول
- ۲- شرح کامل فرآیند تولید
- ۳- بررسی ایستگاه‌های مراحل و شیوه‌های کنترل کیفیت
- ۴- برآورد ظرفیت و برنامه تولید سالیانه
- ۵- آشنایی با ماشین‌آلات تولید، تجهیزات و تاسیسات عمومی
- ۶- برآورد انرژی موردنیاز طرح
- ۷- برآورد زمین، ساقتمان‌های تولیدی و غیرتولیدی
- ۸- برآورد نیروی انسانی موردنیاز طرح
- ۹- برآورد مواد اولیه موردنیاز طرح
- ۱۰- برنامه زمان‌بندی اجرای طرح
- ۱۱- پیشنهاد محل اجرای طرح

1- بررسی روش های تولید محصول

1-1- مقدمه

طراحی و احداث صنایع نیازمند شناخت مبانی تئوری و برخورداری از دیدگاههای تجربی و عملی متناسب با شرایط اقتصادی و فرهنگی حاکم و دانش فنی موجود جامعه، به منظور ذیل به اهداف تولید می‌باشد. بررسی امکان احداث واحد از حیث نحوه تامین مواد اولیه، تعیین میزان سرمایه گذاری، تطابق تکنولوژی صنعت موردنظر با میزان تخصصی‌ها و مهارت‌های بالقوه و بالفعل موجود در کشور و ... مطالعات هماهنگ و چند جانبه اقتصادی، فنی، اقلیمی و جغرافیایی را ایجاب می‌نماید. مطالعات فنی ایجاد صنایع، مجموعه‌ای از تحقیقات در خصوص ماهیت مواد و محصولات، شناخت فرآیندهای مختلف تولید و تکنولوژی‌های موجود و بررسی سیستم‌ها، تجهیزات و ماشین‌آلات موردنیاز می‌باشد. این بررسی‌ها در راستای ذیل به هدف توسعه، تولید و افزایش کیفیت محصولات تولیدی صورت می‌گیرد که با بهبود بافت فنی واحدهای جدیدالتاسیس در داخل کشور، پاسخگویی به نیاز بازار و رقابت با سایر تولیدکنندگان جهانی را امکان‌پذیر می‌سازد. در بررسی‌های فنی ابتدا روش‌های مختلف تولید محصول مورد مطالعه قرار می‌گیرد و پس از بررسی‌های لازم مناسب‌ترین تکنولوژی که با فرهنگ کاری و توانایی‌های بالقوه صنعت تناسب داشته باشد، انتخاب می‌گردد. با انتخاب مناسب‌ترین روش تولید هر محصول می‌توان دستگاه‌ها و تجهیزات موردنیاز را براساس فرآیند منتخب، انتخاب نمود.

1-2- بررسی روش‌های مختلف تولید مقوا

ماده اولیه اصلی برای تولید مقوا در این طرح، باگاس نیشکر می‌باشد که ابتدا فرآیند آماده‌سازی و انبارش آن مورد بررسی قرار می‌گیرد.

انتخاب فرآیند، آماده‌سازی و انبارش باگاس

حمل و آماده‌سازی و انبارش مواد اولیه سلولزی عموماً دارای همان مشکلاتی است که در حمل مواد پدید می‌آید اما در مورد باگاس موارد خاصی نیز وجود دارد که باید مورد توجه قرار گیرد. مشخصات مواد موجود در باگاس در جدول ذیل آورده شده است.

ردیف	شرح	مقدار (درصد)
1	باگاس مرطوب مقدار رطوبت	50
2	مواد قابل حل در آب سرد	5
3	پیت و مواد پوسته خارجی و مغز	15
4	مواد خارجی (خاک و سنگ و...)	2/5
5	الیاف قابل استفاده	275
6	باگاس خشک مواد قابل حل در آب سرد	10
7	پیت و مواد پوسته خارجی	30
8	مواد خارجی	5
9	الیاف قابل استفاده	55

مشخصات مواد موجود در باگاس مرطوب و خشک

مواد قابل حل در آب و مواد خارجی و پیت هیچ استفاده‌ای در خمیرسازی ندارند و در حقیقت در کاغذسازی از عوامل بازدارنده و مشکل ساز محسوب می گردند. مواد قابل حل در آب، مصرف مواد شیمیایی خمیرسازی را بالا برده و باعث بالا رفتن ویسکوزیته لیکورسیاه می گردد. مواد خارجی باعث فرسایش ماشین آلات خمیرسازی شده و ایجاد اشکال در کیفیت خمیر و کاغذ می نمایند. پیت بزرگترین مشکل کاغذسازی است. وجود پیست در خمیر کاغذ تولیدی از باگاس باعث کم شدن قدرت آبگیری خمیر در روی ماشین کاغذ گردیده و همچنین باعث پایین آمدن درجه تاری (opacity) و شکنندگی و عدم انعطاف کاغذ می گردد. به همین علت مواد قابل حل در آب، مواد خارجی و پیت باید همگی تا حداکثر ممکن و قبل از خمیرسازی از باگاس جدا گردند، جداسازی نامطلوب پیت بزرگترین دلیل عدم موفقیت کوشش‌های اولیه در تولید خمیر کاغذ از باگاس بوده است.

جداسازی پیت از طریق روش‌های ذیل صورت می گیرد.

- جداسازی پیت به روش خشک (DRT DEOTHING)

- جداسازی پیت به روش مرطوب (Moist dephthing)

- جداسازی پیت به روش تر (Wetdephthing)

عمل جداسازی می تواند با هر یک از روش‌های فوق و یا ترکیبی از روش‌های فوق صورت گیرد که البته روش انتقال باگاس و انبارش آن نیز در انتخاب روش موثر می باشد. اساس کار جداسازی بوسیله آسیاب‌های چکشی که عمل جداسازی پیت از الیاف را انجام می دهد صورت می گیرد.

جداسازی پیت به روش خشک که پس از خشک کردن باگاس تا کمتر از 25 درصد رطوبت صورت می گیرد معمولاً فقط در مواقعی انجام می شود که باگاس را بصورت عدل بسته بندی و انبار کرد. جداسازی پیت به روش مرطوب روشی است که روی باگاس با درصد رطوبت یکسان با رطوبت خروجی از کارخانه

شکر صورت می‌گیرد (2±5 درصد) اگر عمل جداسازی به این روش انجام شود، پیت جدا شده می‌تواند به عنوان سوخت مورد استفاده قرار گیرد.

روش جداسازی پیت به روش خشک و مرطوب قادر به جداسازی مواد قابل حل در آب و مواد خارجی نیست که این کار با استفاده از روش جداسازی تر انجام می‌شود. اگر باگاس دارای مواد خارجی زیادی باشد بهتر است باگاس پس از عمل جداسازی پیت به روش مرطوب شسته شود و با یک سیستم جداسازی سنگ و شن‌ریزه و ماسه قبل از ورود باگاس به کارخانه خمیر تعبیه می‌گردد.

جداسازی پیت به روش خشک و یا مرطوب برای تولید کاغذ و مقوای کنگره‌ای و یا محصولات مقوایی مشابه که سفید نشده باشند مناسب است به خصوص چنانچه کارخانه دارای یک سیستم بازیابی مواد شیمیایی نباشد. اما در هر صورت برای تولید محصولات کاغذی با کیفیت بالا دو مرحله جداسازی پیت به روش مرطوب و تر مورد نیاز است تا بتوان پیت را تا حد زیادی از باگاس جدا و باعث بالا رفتن کیفیت خمیر و کاغذ تولید شود.

با توجه به فعالیت واحدهای تولیدی شکر لازم است که باگاس که ماده اولیه اصلی این طرح می‌باشد در محل مناسب انبار شود و تجربه نشان داده است که استفاده از باگاس نگهداری شده اثرات مثبت زیر را دارا می‌باشد.

- خاصیت جداسازی پیت نهایی بستر است.
- درجه سفیدی پس از عمل رنگ‌زدایی بیشتر می‌شود
- خاصیت آبرگیری خمیر بهتر است.
- مصرف مواد شیمیایی کمتر می‌شود.
- ویسکوزیته در لیکور سیاه تولیدی کمتر است.

باید توجه داشت که با وجود آن که درجه سفیدی خمیر تولیدی از باگاس انبار شده قبل از عمل رنگبری (Bleaching) نسبت به باگاس تازه پایین تر است ولی خمیر تیره تر حاصله از باگاس انباری بسیار راحت تر در مرحله رنگبری سفید می شود و نتیجه نهایی به مراتب بهتر است. برای نگهداری طولانی باگاس در انبار در صنایع خمیر و کاغذ عمدتاً از دو روش استفاده می شود.

- انبارش به صورت عدل

- انبارش به صورت فله

انبارش بصورت عدل: این روش فقط هنگامی صورت می پذیرد که باگاس بصورت عدل از کارخانه شکر حمل شود زیرا عمل عدل بندی گران است و ضایعات حمل و انبار نیز بیشتر از سیستم حمل و انبار کردن بصورت فله می باشد.

انبارش بصورت فله: نگهداری باگاس بصورت فله می تواند به دو صورت مرطوب و تر صورت گیرد. نگهداری برای مدت طولانی به «روش تر» بهتر است زیرا بدین طریق از امکان حمل میکروارگانیسم های هوازی به مواد سلولزی تا حد بسیار زیادی جلوگیری به عمل می آید. در روش انبار کردن باگاس به طریق تر آب به باگاس، اضافه می شود و باگاس به صورت توده های بزرگ در رطوبت حدود 80 درصد و یا بیشتر نگهداری می گردد. بنابراین بهترین روش آن است که باگاس را بصورت توده های بزرگ بصورت فله انبار نموده و به علت آن که نگهداری باگاس بصورت «تر» مزایای بیشتری نسبت به نگهداری به طریق مرطوب دارد لذا سیستم نگهداری باگاس به صورت فله و تر خواهد بود.

عمل جداسازی «پیت» بصورت تر می تواند قبل و یا بعد از انبار کردن باگاس صورت پذیرد از آنجا که در اثر ماندن باگاس در انبار پیوند پیت با الیاف سست تر می گردد. عمل جداسازی «پیت» بصورت «تر» بهتر است پس از انبار کردن باگاس باید عمل مغزگیری صورت گیرد تا عمل جداسازی سهل تر و کامل تر انجام پذیرد.

علاوه بر روش‌های فوق‌الذکر بررسی روش جداسازی (Ultra-Depthing) نیز مدنظر قرار گرفته شد. مهمترین تفاوت این روش با روش‌های قبلی در مقدار جداسازی بیشتر «پیت» است که نتیجتاً باگاس مغزگیری شده کیفیت بهتری را ارائه می‌دهد که این مورد باعث می‌گردد که مواد شیمیایی پخت و رنگبری کمتری مصرف گردد و راندمان بهره‌دهی بیشتر در خمیرسازی عاید گردد و کیفیت خمیر تولیدی نیز بهتر شود. عامل مهم دیگری که در این روش مهم است وجود درصد سیلیس بالا در گیاهان یک ساله است که مشکلات را در قسمت بازیابی مواد شیمیایی ایجاد می‌کند. انتخاب یک روش مؤثر جداسازی «پیت» باعث می‌گردد که درصد بالای الیاف سلولزی در باگاس مورد استفاده همراه با درصد کمتری از سیلیس، وارد سیستم خمیرسازی می‌گردد که این خود باعث بالا رفتن کیفیت خمیر کاغذ می‌شود.

انتخاب فرآیند تولید خمیر

اگرچه امروزه تولید خمیر کاغذ از باگاس با فرآیندهای مختلفی امکان‌پذیر است ولی یکی از عوامل اصلی انتخاب فرآیند پخت و نوع محصول نهایی موردنظر می‌باشد.

برای تولید خمیر از روش‌های کوری، ناکو و سودا استفاده می‌شود که دو روش اول به دلیل مشکلات کیفی و تولید با ظرفیت پایین عملاً غیرقابل استفاده می‌باشند و در حال حاضر فرآیندهای قلیایی مانند سودا بهترین و مناسب‌ترین فرآیند برای تولید خمیر باگاس به روش شیمیایی است که در تهیه کاغذهای چاپ و تحریر مورد استفاده قرار می‌گیرد. در حالی که خمیر حاصله از چوب به روش گرافت استحکام بیشتری نسبت به خمیر حاصله از چوب به روش سودا دارد. مهمترین مزایای سیستم پخت به روش سودا به شرح زیر می‌باشد.

- سیستم پخت کرافت بوزا بوده و برطرف کردن بوی نامطلوب آن مستلزم مخارج سنگین و در پخت کاه و باگاس تا حد زیادی مشکل می‌باشد.

- لیکور پخت روش کرافت به مقدار بسیار زیاد خورنده‌تر از لیکور پخت به روش سودا است.
- بهره‌برداری از سیستم بازیابی روش سودا به مراتب ساده‌تر می‌باشد.
- هزینه سرمایه‌گذاری سیستم بازیابی مواد شیمیایی در روش کرافت از سیستم پخت به روش سودا خیلی بالاتر می‌باشد.

انتخاب فرایند رنگ‌زدایی

خمیر کاغذ تولیدی از باگاس بوسیله هیپوکلریت در یک یا دو مرحله رنگ می‌شود، در مواقعی بوسیله کلر و به دنبال آن با یک دو مرحله استفاده از هیپوکلریت برای رسیدن به هدف فوق مورد استفاده قرار می‌گیرد. عملیات رنگبری یک کار حساس می‌باشد و باید مواظب بود که عملیات رنگبری زیاد و بدون کنترل باعث ضعیف شدن مقاومت الیاف خمیر می‌گردد و علاوه بر آن زمینه زرد رنگی در خمیر مشاهده می‌شود روش متداول رنگ‌بری سه مرحله کله‌زنی، استخراج توسط سود سوزآور و هیپوکلریت می‌باشد که درجه سفیدی 80-83 به خمیر می‌دهد و برای اثبات رنگ خمیر معمولاً در مرحله چهارم از آب اکسیژنه هم استفاده می‌گردد.

انتخاب ماشین آلات کاغذسازی

خمیر کاغذ تولیدی از باگاس از الیاف نسبتاً کوتاهی تشکیل شده است و به علت دارا بودن درصد بالایی همه سلولز به سادگی در آب هیدراته حل شده و باعث افت کیفی آن می‌شود و لذا برای انتخاب ماشین آلات دقت زیادی را به خرج داد تا بتوان از این نوع خمیر به نحو مناسبی استفاده گردد.

2- شرح کامل فرآیند تولید مقوا از ضایعات کشاورزی

در این طرح و جهت عمومیت یافتن مواد اولیه از کاه و ساقه ضایعات کشاورزی استفاده شده است.

2-1- قسمت پخت کاه و ساقه ضایعات کشاورزی

عمل پخت کاه و ساقه ضایعات کشاورزی در برج پخت صورت می‌گیرد. در این برج کاه، مواد شیمیایی درونی تحت گرما و فشار ترکیب و لیگنین آن در محلول شیمیایی حل می‌شود درجه حرارت در برج پخت سریعاً به حداکثر درجه حرارت پخت می‌رسد و عمل پخت در فاز بخار صورت می‌پذیرد. برای پخت مدوم کاه و ساقه‌های ضایعات کشاورزی از یک استوانه استفاده می‌شود، در این سیستم پخت علاوه بر یکنواختی عملیات فرایند و کیفیت تولید، مصرف انرژی نیز یکنواخت می‌باشد.

در این استوانه کاه در درجه حرارت معین با مقدار کاملاً مشخصی از مواد قلیایی ترکیب می‌شود تا مواد سلولزی و غیرسلولزی کاه از هم جدا شوند، ضمناً مقداری از پلی ساکاریدها نیز در لیکور پخت حل و با مواد شیمیایی ترکیب می‌شوند. سایر ترکیبات کاه از قبیل لیگنین در برخورد با مواد قلیایی شکسته شده و در آن حل می‌گردند و مواد سلولزی که مقاوم‌تر از سایر ترکیبات کاه می‌باشد آزاد می‌گردد. با توجه به این که آلفا سلولز و سلولز نیز در شرایطی امکان صدمه دیدن توسط مواد قلیایی را دارند لذا باید مقدار قلیائیت فعال و غلظت محلول پخت طوری تنظیم شود که ضایعات فوق به حداقل کاهش دهد. سیستم پخت مداوم مواد سلولزی غیرچربی از قسمت‌های زیر تشکیل گردیده است.

- تغذیه کننده حلزونی

- لوله تغذیه یک طرفه

- دو عدد استوانه پخت مجهز به سیستم تزریق بخار

- لوله سرد کننده جهت تخلیه سود

- سیستم تخلیه همراه با شیرهای مربوطه

کاه غیر توسط تسمه نقاله به واحد پخت یا واحد تولید خمیر انتقال می‌یابد و پس از سیستم توربین نگهداشته به نقاله حلزونی که در بالای تغذیه کننده حلزونی قرار گرفته می‌ریزد. عمل انتقال کاه به استوانه پخت توسط تغذیه کننده حلزونی که شکل مخروطی درد صورت می‌گیرد. به منظور جلوگیری از ورود فلزات و سنگ و غیره، فیلتری در قسمت تخلیه کاه و ساقه ضایعات کشاورزی از تغذیه کننده حلزونی نصب شده است. کاه از تغذیه کننده حلزونی توسط لوله‌ای به استوانه پخت انتقال می‌یابد. این لوله دارای دمپری می‌باشد که در مواقع توقف اضطراری استوانه پخت توسط شیر کنترل متناسب با مقدار کاه ورودی به استوانه پخت بصورت خودکار تنظیم می‌شود. همزمان با ورود کاه و محلول پخت با فشار بالا به استوانه پخت توسط پمپ فشار بالا اضافه می‌شود. استوانه پخت مجهز به نقاله حلزونی در قسمت مخلوط کن است که کاه را بصورت یکنواخت و آرام به طرف جلو می‌راند سرعت این نقاله‌ها در کمیت و کیفیت خمیر تولیدی مؤثر است و از فاکتورهای کنترل کننده فرآیند پخت می‌باشد و به همین جهت سرعت آنها توسط موتورهای DC کنترل می‌گردند. به منظور اجتناب از ترکیب لیکور پخت (مواد قلیایی) در قسمت انتهایی استوانه دوم که در زیر و موازی استوانه اول قرار دارد، بطور مداوم لیکور سیاه اضافه می‌شود. درجه حرارت زیر 100 درجه سانتی گراد کنترل می‌شوند کاه پخته شده توسط سیستم تخلیه از استوانه پخت مخزن تخلیه ریخته می‌شود و توسط همزنهای این مخزن و اضافه کردن لیکور سیاه ضعیف درصد خشکی خمیر به 15 درصد رسانده می‌شود. در این قسمت یک مخزن آب گرم مجهز به مبدل حرارتی از نوع بخار و یک مخزن لیکور سیاه در نظر گرفته شده است، برای جلوگیری از تولید هر یک از مخازن‌ها فوق‌الذکر مجهز به دو پمپ می‌باشند که یکی از پمپ‌ها به عنوان یدک در نظر گرفته شده است.

2-3- سیستم شستشوی خمیر (Washing Plant)

خمیر خروجی از سیستم پخت که اصطلاحاً آن را خمیر قهوه‌ای (Brown Stock) می‌نامند توسط پمپ به سیستم شستشو منتقل می‌شود. عمل شستشو بدون جریان همسو و توسط سه استوانه شستشو خلأ و در خمیر کن میانی صورت می‌گیرد. هر استوانه شستشو دارای مخزن ذخیره آب فیلتر مجهز می‌باشد که در موارد مختلف از آن استفاده می‌شود با توجه به این که آب فیلتر مخزن که همان لیکور سیاه می‌باشد ایجاد کف می‌کند. این مخزن مجهز به سیستم کف زاویه می‌باشد. آب فیلتر اولین مرحله شستشو دهنده برای سد کردن قسمت تخلیه برج پخت به مصرف می‌رسد. همچنین برای رقیق کردن مخزن تخلیه و رقیق کردن کوزه خمیر قهوه‌ای به سیستم شستشو می‌رود مورد استفاده قرار می‌گیرد.

قسمت اعظم آب فیلتر مرحله اول شستشو که اصطلاحاً آن را لیکور سیاه می‌نامند. پس از عبور از صافی و جدا شدن الیاف موجود در آن به قسمت بازیابی مواد شیمیایی انتقال می‌یابد. الیاف جدا شده به ورودی شستشو دهنده اول برگشت داده می‌شوند.

آب فیلتر مرحله دوم جهت آب شستشو مرحله اول و آب فیلتر مرحله سوم جهت آب شستشو مرحله دوم به مصرف می‌رسد. به منظور افزایش راندمان شستشوی خمیر در مرحله سوم شستشو از آب داغ تمیز استفاده می‌شود. در این مرحله آب برای افزایش درجه حرارت از مبدل حرارتی عبور می‌کند. لایه خمیر شسته شده در مرحله سوم شستشو که شباهت زیادی به نمک دارد پس از رشته شدن به داخل مخزن انتقال خمیر قهوه‌ای هدایت می‌شود.

2-3- قسمت غربال کردن خمیر (SCREENING)

خمیر شسته شده درون مخزن انتقال خمیر قهوه‌ای پس از رقیق و مخلوط شدن به صافی گریز از مرکز پمپ می‌شود. در این صافی الیاف از توری عبور کرده و قطعات درشت باقی مانده به مخزن مواد وارده انتقال داده می‌شود.

سپس خمیر رقیق به سیستم صافی‌های گریز از مرکز قیفی شکل پمپ می‌شود. در این صافی‌ها که عمل جداسازی بر اثر اختلاف وزن مخصوص صورت می‌گیرد، ذرات سنگین‌تر مانند شن و ماسه و فلزات از زیر قیف خارج و پس از بازیابی الیاف آن به فاضلاب فرستاده می‌شود. الیاف خمیر که وزن مخصوص کمتری نسبت به دیگر ذرات خمیر ورودی دارند از بالای قیف به دستگاه تغلیظ کننده انتقال می‌یابند و در صد خشکی به حدود ده درصد رسانده می‌شود و سپس توسط پمپ به برج‌های خمیر غلیظ انتقال می‌یابد.

2-4- سیستم رنگ‌زدایی (Bleaching Plant)

خمیر قهوه‌ای شستشو شده از برج ذخیره با 4 درصد خشکی به مخزن مخلوط کن پمپ می‌شود. در این مخلوط کن محلول کلر با خمیر کافور مخلوط می‌شود. سپس خمیر کلر زده شده به برج سفید کننده که جریان حرکت خمیر در آن از پایین به بالاست منتقل می‌شود. زمان تقریبی توقف خمیر در این برج 45 دقیقه می‌باشد. این برج مجهز به همزن است تا خمیر را کاملاً مخلوط و هموژن نماید. خمیر خروجی از بالای برج به سیستم شستشوی کلر هدایت می‌شود و پس از رقیق شدن مجدداً با محلول هیپوکلریت به شستشوی دهنده نهایی منتقل می‌شود و پس از شسته شدن و غلیظ شدن (10 درصد خشکی) وارد دستگاه رشته کن (مخزن همراه با میکسر) می‌شود. در انتهای خروجی دستگاه رشته کن مقداری محلول سود سوزآور به خمیر اضافه می‌شود و به داخل مخلوط کن سود سوزآور می‌ریزد. برای بالا بردن تاثیر سود سوزآور به مخلوط کن مقداری بخار با فشار کم اضافه می‌شود و سپس خمیر همراه با سود سوزآور به برج

سود سوزآور پمپ می‌شود و به کمک همزن داخل برج با خمیر کاملاً م مخلوط می‌گردد. این برج از نوع حرکت مواد از بالا به پایین طراحی شده است که در آن زمان نگهداری خمیر با توجه به ظرفیت تولید تا دو ساعت تعیین شده است. آب فیلتر شوینده سود سوزآور به پایین برج سود سوزآور تزریق می‌شود. در سیستم شستشو از آب تمیز کارخانه جهت شستشوی حداکثر سود سوزآور حل شده و کلر استفاده می‌گردد و خمیر پس از شسته و غلیظ شدن وارد دستگاه خمیر کن می‌شود. تقریباً تمام آب فیلتر شستشو به سیستم برگشت داده می‌شود و در صورتی که مقدار آن از مصرف این قسمت باشد آن را به قسمت شستشوی خمیر پمپ می‌نمایند.

در مرحله نهایی به منظور افزایش کیفیت سفید کردن خمیر، محلول هیپوکلریت سدیم اضافه می‌نماید این عمل در خمیر کن صورت می‌گیرد و سپس خمیر آغشته به هیپوکلریت سدیم توسط نقاله حلزونی به برج هیپوکلریت هدایت می‌شود. مدت توقف خمیر در این برج حدود 3 ساعت می‌باشد. آب فیلتر شستشوی هیپوکلریت از زیر برج به خمیر اضافه می‌شود و توسط همزن درون برج کاملاً با خمیر مخلوط می‌شود. یکی از دلایل تزریق آب فیلتر به برج‌های رقیق کردن خمیر درون آنها می‌باشد تا خمیر خروجی بتواند به راحتی پمپ شود.

خمیر سفید شده توسط پمپ از برج به سیستم شستشوی هیپوکلریت منتقل می‌شود و قبل از ورود به سیستم شستشو درصد خشکی آن کنترل و تنظیم می‌شود. در سیستم خمیر غلیظ و کاملاً شسته شده و نهایتاً خمیر کاه کاملاً سفید شده خارج می‌شود که این خمیر توسط نقاله حلزونی به برج‌های خمیر سفید منتقل می‌گردد. این خمیر بعد از رقیق شدن جهت مصرف وارد ماشین مقوا ساز شده و بعد از عبور از ماشین مقواساز جهت گرفت رطوبت آن وارد خشک کن می‌شود.

خشک کن به چند صورت می‌تواند عمل کند ولی بهترین روش آن است که خشک کن به صورت تونل بوده و هوای گرم توسط چند دهنده وارد تونل شده و مقواها در حین عبور از طول تونل خشک می‌گردند. عبور مقوا می‌تواند به دو صورت انجام گیرد:

- با استفاده از نوار نقاله فلزی به صورت مشبک

- با استفاده از نوار گردشی و گیره آویز

محصول تولیدی بعد از عملیات خشک کن وارد دستگاه اتو شده که در این قسمت باعث صاف شدن کمی مقوا می‌گردد. چون مقوا در قسمت خشک کن از حالت مسطح به حالت ناهموار تبدیل شده است، اتو باعث صاف شدن سطوح مقوا نیز می‌گردد و با فشاری که وارد می‌کند تقریباً الیاف مقوا را به هم فشرده و استحکام مقوا را بالا می‌برد. بعد از این که عملیات اتوکشی انجام گیرد بایستی مقوا به صورت ابعاد سفارش داده شده برش و در نهایت بسته‌بندی و انبارشی گردد. فرآیند تولید مقوا از ضایعات کشاورزی طبق فلودیگرام ذیل است.

3- بررسی ایستگاهها، مراحل و شیوه‌های کنترل کیفیت

رشد و تکامل صنایع در 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 صحت عمل تولید، مطابق با مشخصات فنی تعیین شده برای محصول انجام می‌شود. این عملیات سبب می‌شود تا ضمن جلوگیری از تولید محصولات معیوب از هدر رفتن سرمایه‌ها جلوگیری به عمل آمده و قیمت تمام شده محصول کاهش یابد. بطور 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 کارایی افراد و واحدها

به عبارت دیگر می‌توان گفت کنترل کیفیت عبارت است از اطمینان از تهیه و تولید کالا و خدمات بر طبق استانداردهای تعیین شده و بازرسی به عنوان یکی از اجزاء جدایی ناپذیر کنترل کیفیت به منظور شناخت عیوب و تهیه اطلاعات مورد نیاز برای سیستم کنترل کیفی در همه واحدهای صنعتی انجام می‌گیرد. مراحل بازرسی کلی با توجه به وضعیت هر صنعت به ترتیب ذیل می‌باشد.

- در مرحله تحویل مواد اولیه

- در مرحله آغاز تولید

- قبل از آغاز عملیات پرهزینه

- قبل از شروع عملیات غیرقابل 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

جهت رسیدن به یک محصول تولیدی مناسب و مطابق با استاندارد در درجه اول، لازم است که مواد اولیه مورد استفاده از جنس مرغوب می‌باشند. مواد اولیه قبل از ورود به کارخانه جهت بررسی ویژگی‌های لازم و همچنین در ابتدای خط تولید جهت اطمینان از خصوصیات موردنظر، مورد بررسی قرار می‌گیرند.

مواد اولیه تشکیل دهنده مقوا عبارتند از: ضایعات کشاورزی، سودسوزآور (Naom)، هیپوکلریت سدیم، کربنات سدیم که طبق جدول ذیل کنترل می‌شوند.

ردیف	نام مواد اولیه	نوع و موضوع آزمایش‌ها	ملاحظات
1	سود، هیپوکلریت سدیم و کربنات سدیم	این مواد طبق استانداردهای مربوطه خریداری می‌شوند.	-
2	ضایعات کشاورزی	- درصد رطوبت - وزن مخصوص بحرانی - درصد سلولز - درصد خاکستر - درصد لیگنین - درصد مواد استخراجی	طبق روش‌های آزمون استاندارد و اندازه‌گیری می‌شوند.

ب) کنترل کیفی محصول حین تولید

در این مرحله کنترل کیفیت وظیفه دارد از شروع تا انتهای خط تولید مراقب کیفیت مواد اولیه و چگونگی به کارگیری آنها در طی فرآیند باشد و آزمایش‌های لازم بر روی نمونه‌هایی اخذ شده انجام می‌گردد. در این ایستگاه آزمون‌های زیر انجام می‌شود.

- اندازه‌گیری عدد کاپای خمیر به منظور تعیین درصد لیگنین موجود در خمیر
- اندازه‌گیری درجه روانی خمیر
- پالایش خمیر

ج) 4- کنترل کیفیت محصول نهایی

در این ایستگاه آزمون‌های زیر روی محصول تولیدی (مقوا) انجام می‌شود.

- آزمون «فاکتور پارگی» مقوا
- آزمون «فاکتور ترکیدگی» مقوا
- آزمون «طول پاره شدن» مقوا
- آزمون «تحمل به تا شدن» مقوا
- آزمون «ضخامت» مقوا

علاوه بر آزمون‌های فوق معمولاً خصوصیات فیزیکی مقوا با توجه به شرایط و درخواست مشتری انجام می‌شود.

4- برآورد ظرفیت و برنامه تولید سالیانه :

انتخاب ظرفیت و برنامه تولید مناسب برای واحدهای صنعتی علاوه بر بهره‌برداری بهینه از سرمایه‌گذاری انجام شده، عاملی در جهت کسب بیشترین سود ممکن خواهد بود. نظر به این که احداث واحدهای صنعتی مستلزم سرمایه‌گذاری اولیه‌ای است که در بعضی موارد تقریباً ثابت است لذا انتخاب ظرفیت‌های خیلی کم سودآوری طرح را غیرممکن می‌سازد. علاوه بر آن در صنایع کوچک انتخاب ظرفیت‌های بالا، سرمایه‌گذاری را مجبور به تامین سرمایه زیادی می‌کند که در آن صورت واحد مورد نظر از چهارچوب مطالعات صنایع کوچک و احداث آن فراتر می‌رود لذا با توجه به بررسی بازار شناخت کانونهای مصرف، نیازهای داخلی، امکان صادرات و ظرفیت طرح با توجه به سودآوری ظرفیت‌های بالا و محدودیت‌های صنایع کوچک و نیازهای مصرفی تعیین می‌گردد. با در نظر گرفتن موارد فوق، ظرفیت این واحد 1350 تن در سال برآورد می‌گردد.

بدیهی است که اکثر صنایع در سال‌های اولیه احداث دارای مشکلات فنی داخلی، مشکلات بازاریابی و ورود به صحنه رقابت می‌باشند. بنابراین این واحد در سال اول با 80 درصد ظرفیت، در سال دوم با 90 درصد و از سال سوم به بعد با ظرفیت اسمی به تولید خواهد پرداخت.

ردیف	نام محصول	ظرفیت اسمی	واحد	برنامه تولید طی سال‌های آتی			
				اول	دوم	سوم	چهارم
1	مقوا از ضایعات کشاورزی	1350	تن	1080	1215	1350	1350
						1350	1350

۵- آشنایی با ماشین آلات تولید، تجهیزات و تأسیسات عمومی

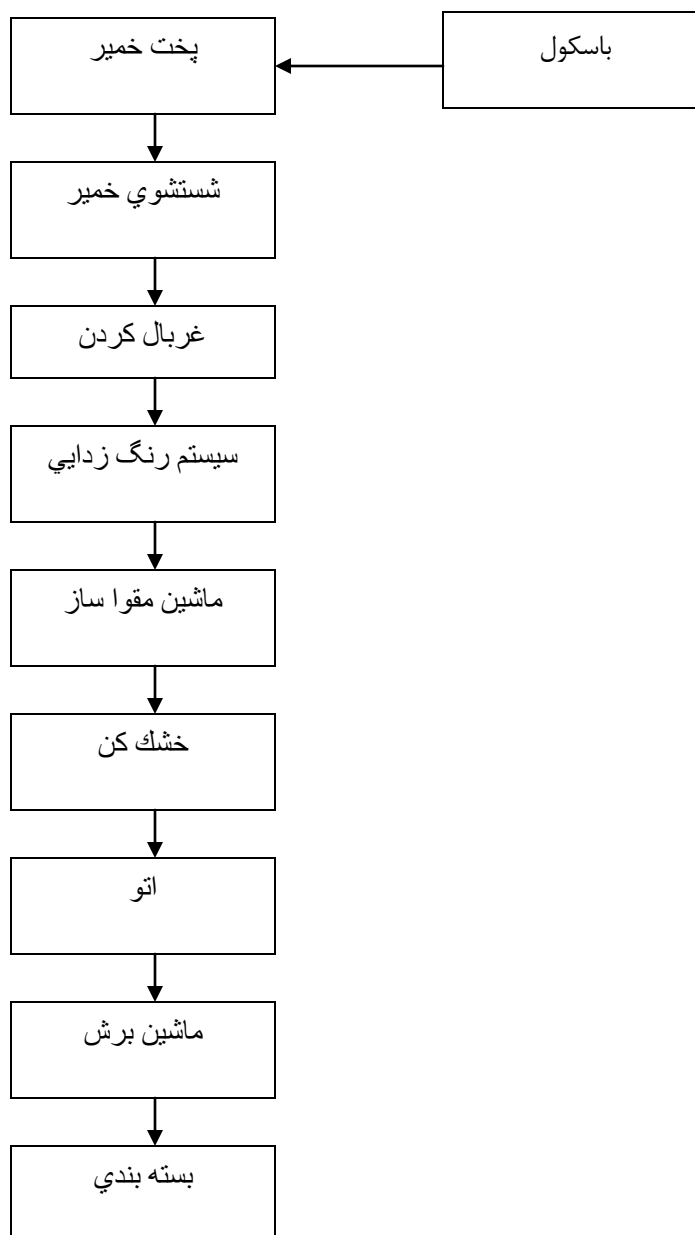
۵-۱- آشنایی با ماشین آلات خط تولید

به کار گیری ماشین آلات و دستگاههای مناسب از اساسی ترین ارکان طراحی واحدهای صنعتی می‌باشد. چرا که انتخاب ماشین آلات مناسب می تواند در بهبود کیفیت محصول و بهینه سازی سرمایه گذاری نقش مؤثری داشته باشد. در این بخش با توجه به روش تولید، ماشین آلات مناسب با ویژگی های فنی مربوطه انتخاب شده است که در جدول ذیل ارائه می شوند.

ردیف	نام دستگاه	مشخصات فنی	تعداد
۱	پمپ انتقال مواد اولیه	از نوع سانتریفوژ ۱۰HP	۱
۲	مخزن یک به همراه موتور میکسر و کوره حرارتی	دوجداره با عایق اپوکسی به ظرفیت ۸۰۰۰ لیتر	۱
۳	مخزن دو به همراه فیلتر، حرارت سنج و ..	دوجداره-پوشش داخلی اپوکسی به ظرفیت ۵۰۰۰ لیتر	۴
۴	مخزن سه به همراه میکسرف فیلتر، موتور گیربکس	پوشش داخلی اپوکسی به ظرفیت ۶۰۰۰ لیتر	۱
۵	مخزن ذخیره به همراه میکسرف موتور گیربکس و فیلتر	پوشش داخلی اپوکسی به ظرفیت ۴۰۰۰ لیتر	۲
۶	مخازن ذخیره مواد به همراه میکسرف موتور گیربکس و فیلتر	پوشش داخلی اپوکسی به ظرفیت ۴۰۰۰ لیتر	۴
۷	مخزن ذخیره آب به همراه میکسر، موتور گیربکس و شیرهای کنترل	پوشش داخلی اپوکسی به ظرفیت ۴۰۰۰ لیتر	۲
۸	سیستم انتقال مواد (۳۰۰ متر لوله) ۱۱۰ عدد شیر	مجموعه به صورت جوشکاری فلنج های اتصال	یکسری
۹	پمپ های انتقال مواد	به ظرفیت های ۱۰-۲۰ اسب، ۲۰-۱ اسب ۵-۱ اسب	۵
۱۰	ماشین مقواساز به همراه موتور گیربکس، غلطک و ..	۱۲ متر لوله و عرض ۱/۱ متر	۱
۱۱	خشک کن به همراه ۲۰ متر نوار نقاله و ..	عایق و موتور گیربکس (دور متغیر) ۵HP	۱
۱۲	اتوی مقوا	۱۰HP	۱
۱۳	قیچی یا گیوتین برش	۱	۱
۱۴	تغذیه کننده	حلزونی به ظرفیت ۳۰۰ کیلو در ساعت	۱

۵-۱-۱- نقشه استقرار ماشین آلات

با توجه به فرآیند تولید محصول و توالی عملیات مورد نیاز، لازم است روابط ماشین‌آلات بررسی شود که نقشه استقرار آنها در سالن تولید ارائه می‌شود.



* نقشه استقرار ماشین آلات در سالن تولید

۵-۲- تجهیزات و تأسیسات عمومی

هر واحد تولیدی علاوه بر ماشین‌آلات تولید، جهت تکمیل یا بهبود کارایی، نیاز به یک سری تجهیزات و تأسیسات جانبی نظیر تعمیرگاه، آزمایشگاه، تأسیسات برق، آب، سوخت و ... دارد. انتخاب این موارد باید به شرایط منطقه ای، ویژگی های فرآیند و محدودیت‌های زیست محیطی انجام گیرد. تأسیسات و تجهیزات مورد نیاز این طرح براساس موارد فوق در این قسمت تشریح می گردد.

۵-۲-۱- آزمایشگاه:

از مواردی که در بحث ایستگاههای کنترل کیفی (بند ۳ از فصل ۳) به عنوان آزمون‌های مورد نیاز مواد اولیه و محصولات تولیدی ذکر گردید لزوم داشتن یک آزمایشگاه با تجهیزات ذیل ضروری است.

ردیف	نام وسیله آزمایشگاهی
۱	دستگاه پالایشگر
۲	ترازوی دقیق با دقت ۰/۰۰۱ گرم
۳	pH متر دیجیتالی
۴	اتوکلاو
۵	دستگاه آب مقطرگیری
۶	سکوبندی آزمایشگاه
۷	شیشه آلات و سایر لوازم ضروری آزمایشگاهی

۵-۲-۲- تعمیرگاه

به منظور انجام تعمیرات اولیه و اضطراری تجهیزات و تأسیسات واحد و امور مربوطه به سرویس‌های فنی و نگهداری دستگاهها، تعمیرگاهی با امکانات محدود مثل میزکار، گیره، موتور جوش، آچار و ... در طرح پیش بینی می گردد. ضمناً تعمیرات اساسی توسط پیمانکار فنی انجام می شود.

* تأسیسات برق و برق رسانی

اساسی ترین و زیربنایی ترین تأسیسات هر واحد صنعتی، تأسیسات برق می باشد زیرا تقریباً همه دستگاههای اصلی خط تولید و تأسیسات جانبی آن به برق نیاز دارند. از طرفی نیروی برق، تأمین کننده انرژی مربوط به سایر تأسیسات و همچنین روشنایی کارخانه خواهد بود.

الف) - برق مورد نیاز خط تولید.

ردیف	نام دستگاه	برق مصرفی (کیلووات)	تعداد دستگاه	جمع (کیلووات)
۱	پمپ انتقال مواد اولیه	۷/۵	۱	۷/۵
۲	مخزن (۰۱)	۱۵	۱	۱۵
۳	مخزن (۲)	۱۴	۴	۵۶
۴	مخزن (۲)	۳	۱	۳
۵	مخزن (۳)	۴/۵	۲	۹
۶	مخزن ذخیره مواد	۳	۴	۶
۷	مخزن ذخیره آب	۱/۵	۲	۳
۸	پمپ های انتقال مواد	۸/۲	۵	۴۱
۹	ماشین مقوا ساز	۳۸	۱	۳۸
۱۰	خشک کن	۳/۷	۱	۳/۷
۱۱	اتوی مقوا	۷/۵	۱	۷/۵
۱۲	گیوتین برش	۴/۳	۱	۴/۳
جمع کل برق مصرفی				۲۰۰

ب) برق مورد نیاز تأسیسات و روشنایی ساختمانها و محوطه

با توجه به تأسیسات پیش بینی شده و برای روشنایی ساختمانها و محوطه ها، برق مورد نیاز این موارد به شرح جدول ذیل است:

ردیف	شرح	برق مصرفی (کیلو وات)
۱	تصفیه پساب	۱۰
۲	تصفیه آب	۵
۳	تأسیسات گرمایش و سرمایش	۲
۴	برق مورد نیاز ساختمانها و محوطه‌ها	۵۸

برآورد کلی برق مصرفی در جدول ذیل آورده شده است.

ردیف	شرح	برق مصرفی (کیلووات)
۱	برق مصرفی تولید	۲۰۰
۲	برق تأسیسات	۱۷
۳	ساختمانها و محوطه ها	۵۸
۴	سایر	۴۱
جمع کل		۳۱۶

۵-۲-۴- تأسیسات آب و آب رسانی

آب مورد نیاز واحدهای صنعتی شامل مصارف خط تولید، تأسیسات، ساختمان ها و محوطه می باشد. آب مورد نیاز خط تولید به مصرف پخت خمیر و سیستم رگ زدایی خمیر می رسد.

آب مورد نیاز شامل آب خط تولید، آب آشامیدنی و بهداشتی و فضای سبز در جداول زیر ارائه می شود.

ردیف	شرح	آب مصرفی (مترمکعب)
۱	آب مورد نیاز تولید	۱۸
۲	ساختمان ها (آشامیدنی)	۱۰
۳	محوطه و فضای سبز	۶
	جمع کل	۳۴

با توجه به حجم آب مصرفی روزانه واحد، آب مورد نیاز از طریق چاه به عمق ۳۰ متری می گردد و همچنین یک مخزن هوایی با گنجایش ۸۲ متر مکعب و لوله کشی داخلی برآورد شده است.

۵-۲-۵- وسایل نقلیه عمومی و حمل و نقل

ردیف	شرح	تعداد
۱	وانت دو تنی	۱
۲	سواری	۱
۳	لیفتراک دو تنی	۱
۴	تراکتور	۱

۵-۲-۶- تأسیسات سوخت رسانی

یکی از منابع انرژی واحدهای صنعتی، سوخت می باشد. به دلیل اهمیت گرمایش، چنین تأسیساتی در همه واحدهای صنعتی پیش‌بینی می شود. موارد مصرف سوخت در واحدهای مختلف صنعتی شامل تأمین دمای مورد نیاز فرآیند، گرمایش ساختمان ها و سوخت وسایل تولید است. با توجه به موارد فوق یک مخزن ۵ مترمکعبی و سایر تجهیزات توزیع سوخت مانند پمپ و لوله کشی در این واحد برآورد شده است.

۵-۲-۷- تجهیزات اطفاء حریق

در اکثر واحدهای صنعتی کوچک کپسول های آتش نشانی نیازهای ایمنی و اطفاء حریق رابراورد می کند. در این واحد نیز از کپسول های آتش نشانی استفاده می شود.

۵-۲-۸- تأسیسات گرمایش و سرمایش

به منظور گرمایش ساختمانها تولید از بخاری های صنعتی و جهت گرمایش ساختمان های اداری، رفاهی و خدماتی و آزمایشگاهها از سیستم گرمایش مرکزی (شوفاژ) استفاده می شود. جهت سرمایش این واحد تولیدی هم از کولرهای آبی و گازی استفاده می گردد.

۵-۲-۹- تصفیه پساب

به دلیل حفظ محیط زیست و جلوگیری از آلودگی های صنعتی در این واحد از تأسیسات تصفیه پساب استفاده می شود.

۵-۲-۱۰- تأسیسات برق اضطراری

برای جلوگیری از وقفه در تولید با توجه به میزان برق مورد نیاز ماشین‌آلات، یک دیزل ژنراتور ۲۰۰ کیلوواتی در طرح برآورد می‌گردد.

۵-۲-۱۱- تأسیسات تولید بخار

به منظور تولید بخار مورد نیاز خط تولید یک دیگ بخار، باتوانایی تولید ۱/۳ تن بخار در ساعت در طرح پیش بینی می‌گردد.

۶- برآورد انرژی مورد نیاز طرح

با توجه به استفاده از انرژی‌های مختلف (برق، آب، گازوئیل، بنزین و گاز) در جدول ذیل میزان مصرف سالانه موارد فوق برآورد شده است.

ردیف	شرح	واحد	مصرف سالیانه
۱	برق	کیلووات ساعت	۱/۰۷۴/۰۰۰
۲	آب	مترمکعب	۱۱۳۲۰
۳	گازوئیل	لیتر	۴۶۵/۰۰۰
۴	بنزین	لیتر	۱۹۸۰۰

۷- برآورد زمین، ساختمان تولیدی و غیرتولیدی

۷-۱- برآورد ساختمان‌های تولید و غیرتولیدی

اختصاص فضای مناسب و کافی جهت امور تولید و تأسیسات کارخانه از نظر سهولت در امر تردد کارکنان و جابجایی مواد اولیه و محصولات حائز اهمیت است. مساحت مربوط به هر یک از قسمت‌های تولیدی و غیرتولیدی به شرح ذیل است:

* مساحت سالن تولید

با توجه به تعداد ماشین‌آلات و ابعاد آنها و همچنین فضای لازم برای تردد پرسنل و وسایل حمل و نقل، زیربنای سالن تولید مقدار ۵۰۰ مترمربع برآورد شده است.

* مساحت انبارها

علیرغم حرکت‌های اخیر صنایع به سوی کاهش موجودی انبار، انبارها به عنوان یکی از ارکان مهم کارخانجات محسوب می‌شود و در اکثر قریب به اتفاق واحدها غیرقابل 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 پیش‌بینی شود. در صنایع کوچک و متوسط انبارها تنوع زیادی ندارند زیرا با توجه به حجم نسبتاً کم مواد و محصولات، معمولاً دو انبار مواد اولیه و محصولات نیازهای واحد را برآورد می‌نماید. با توجه به موارد فوق برای انبار مواد اولیه، حد ۱۵۰۰ مترمربع و برای انبار محصول «با توجه به ابعاد مقوای تولیدی ۰/۸×۱/۲ مترمربع و ضخامت ۰/۶ میلی‌متر و ارتفاع ۳ متری برای قراردادن بسته‌ها روی هم» زیربنای ۱۲۴ مترمربع برآورد شده است.

* مساحت تأسیسات ، آزمایشگاه و ساختمان های اداری، رفاهی

با توجه به تأسیسات مورد نیاز این واحد تولیدی و تعداد پرسنل، مساحت مورد نیاز این واحدها در جدول ذیل برآورد شده است.

ردیف	شرح	مقدار (مترمربع)
۱	تأسیسات برق	۲۵
۲	تعمیرگاه	۴۰
۳	تأسیسات آب	۱۵
۴	تأسیسات سوخت	۱۰
۵	تأسیسات گرمایش	۲۰
۶	مساحت آزمایشگاه	۱۴
۷	مساحت ساختمان های اداری، رفاهی، خدماتی	
جمع کل		۲۸۰۰

۷-۲- برآورد زمین و محوطه سازی

در جدول ذیل مقدار زمین و عملیات محوطه سازی ارائه می گردد.

ردیف	شرح	مقدار (مترمربع)
۱	زمین	۱۰۰۰۰
۲	خاکبرداری و تسطیح	۴۰۰۰
۳	خیابان کشی و پارکینگ	۲۰۰۰
۴	فضای سبز	۳۰۰۰
۵	دیوار کشی	۸۶۰
۶	روشنایی «تعداد تیر برق»	۱۱

۸ برآورد نیروی انسانی مورد نیاز طرح

کارآئی و اثربخشی هر سازمانی تا حدود زیادی به مدیریت صحیح و به کارگیری مؤثر منابع انسانی بستگی دارد. تعیین تعداد مشاغل و تنظیم شرح وظایف هر شغل در طبقات مختلف سازمان، از اصول اساسی تشکیلات یک واحد می‌باشد. عوامل مختلفی در تعیین تعداد و تخصص نیروهای انسانی واحد تولیدی دخالت دارند، از جمله این عوامل می‌توان به سطح تکنولوژی مورد استفاده، اتوماسیون، اشتغال زایی، حدود تخصص و مهارت مورد نیاز اشاره کرد. برآورد نیروی انسانی این واحد تولیدی هم با توجه به موارد فوق در جدول ذیل آورده شده است.

ردیف	شرح	تعداد (نفر)
۱	تولید	کارگر ماهر ۱۴
		تکنیسین ۳
		کارگر ساده ۲۶
		کارشناس ۱
۲	آزمایشگاه	۱ - کارشناس
		۱ - تکنیسین
		۲ - کارگر ماهر
۳	انبارها	کارگر ماهر ۴
۴	مدیریت	۱
۵	کارمند اداری - مالی، فروش و خدماتی	۱۴
جمع کل		۶۷

۹- برآورد مواد اولیه مورد نیاز طرح

در این قسمت با توجه به روش تولید، شرایط عملکرد واحد، میزان مصرف هر یک از مواد اولیه مورد نیاز تولید یک واحد محصول بیان خواهد شد. لذا پس از معرفی مشخصات فنی هر یک از این مواد نسبت به منابع تأمین آنها تصمیم‌گیری می‌شود. مرحله بدی با توجه به فرآیند تولید و ضایعات مواد اولیه برحسب فرآیند و ظرفیت طرح، مقدار مصرف سالیانه هر یک از اقلام مصرفی محاسب می‌شود.

مواد اولیه تهیه مقوا از ضایعات کشاورزی شامل: کاه و ساقه ضایعات کشاورزی، هیدروکسید سدیم، هیپوکلریت سدیم و کربنات سدیم می‌باشد که تمام این مواد در داخل کشور تهیه می‌گردد.

* هیدروکسید سدیم

هیدروکسید سدیم با فرمول NaOH و نام تجاری سود سوزآور از بازار داخل تهیه می‌شود و عمده‌ترین تولید کننده این ماده پتروشیمی بندر امام، شیراز و آبادان می‌باشد.

* کربنات سدیم

کربنات سدیم با فرمول Na_2CO_3 از داخل کشور تأمین می‌شود و بصورت پودر سفید رنگ است که در آب محلول است و در پتروشیمی شیراز تولید می‌شود.

*** هیپوکلریت سدیم**

هیپوکلریت سدیم با فرمول Naclo می باشد و نام تجاری آن آب ژاول می باشد و از داخل کشور تأمین می شود.

ردیف	نام ماده اولیه	مورد مصرف	میزان مصرف در هر کیلو	درصد ضایعات	مصرف سالیانه
۱	کاوه و سابقه ضایعات کشاورزی	ماده اصلی	۱	۵۰	۲۷۰۰ تن
۲	سودسوزآور	پخت مواد اولیه	۸ گرم	-	۱۰/۸ تن
۳	کربنات سدیم	پخت مواد اولیه	۴ گرم	-	۵/۴ تن
۴	هیپوکلریت سدیم	رنگ زدایی	۴ گرم	-	۵/۴ تن
۵	پلاستیک و بسته بندی	بسته بندی	۲/۳ مترمربع	-	۴۴۴۰۰ مترمربع

۱۰- برنامه زمان بندی اجرای طرح

یکی از ارکان مهم اجرای پروژه ها که ضام موفقیت پروژه می باشد. برنامه ریزی دوران جرای پروژه است و اگر پروژه ها طبق برنامه عملیاتی تدوین شده اجرایی شوند دارای توجیه اقتصادی خواهند بود. برنامه زمان بندی این طرح به شرح ذیل است.

ردیف	شرح فعالیت ها	زمان (ماه)	ملاحظات
۱	تهیه مجوزهای مربوطه از ادارات	۲	بعضی از فعالیت‌ها
۲	تهیه زمین و انعقاد قراردادهای آب و برق	۱	در این طرح بطور
۳	سفارش خرید ماشین‌آلات و تأسیسات	۳	موازی انجام می‌شود
۴	اجرای عملیات ساختمان‌سازی	۳	لذا زمان بهره
۵	نصب تأسیسات و ماشین‌آلات	۲	بررداری و اجرایی
۶	محوطه‌سازی	۱	شدن آن کمتر خواهد
۷	آموزش پرسنل و تولید آزمایشی	۲	شد.
۸	تولید تجاری و اخذ پروانه بهره برداری	۱	

۱۱- پیشنهاد محل اجرای طرح

برای انتخاب محل اجرای طرح باید به عوامل زیر توجه نمود.

* دسترسی به منابع تأمین مواد اولیه

* دسترسی به تأسیسات زیربنایی مثل جاده و ...

* دسترسی به بازارهای مصرف

* امکان صادراتی بودن محصول و نزدیک بودن به بنادر

با توجه به موارد فوق، برای اجرای این طرح شهرهای شوش، شوشتر، دزفول،

اهواز، شادگان، آبادان و خرمشهر پیشنهاد می‌شود.

فصل چهارم: بررسی‌های مالی و اقتصادی طرح

- ۱- معرفی محصول و برنامه تولید سالانه
- ۲- روش تولید محصول
- ۳- برآورد مقداری و ریالی مواد اولیه
- ۴- برآورد مقداری و ریالی انرژی مورد نیاز
- ۵- برآورد نیروی انسانی و هزینه‌های آن
- ۶- برآورد هزینه‌های ماشین‌آلات تولید
- ۷- برآورد هزینه‌های تجهیزات و تأسیسات عمومی
- ۸- برآورد هزینه‌های وسائط نقلیه عمومی و وسایل حمل و نقل
- ۹- برآورد هزینه‌های لوازم و اثاثیه اداری
- ۱۰- برآورد هزینه‌های زمین، سافت‌مان و مموطه سازی
- ۱۱- برآورد هزینه‌های قبل از بهره‌برداری
- ۱۲- برآورد سرمایه ثابت
- ۱۳- برآورد سرمایه در گردش
- ۱۴- برآورد سرمایه‌گذاری کل و نمونه تأمین منابع آن
- ۱۵- برآورد هزینه‌های استهلاک
- ۱۶- برآورد هزینه‌های غیرعملیاتی
- ۱۷- برآورد هزینه‌های نگهداری و تعمیرات
- ۱۸- برآورد هزینه‌های عملیاتی
- ۱۹- برآورد هزینه‌های ثابت تولید
- ۲۰- برآورد هزینه‌های متغیر تولید
- ۲۱- برآورد هزینه‌های کل تولید
- ۲۲- محاسبه قیمت تمام شده
- ۲۳- برآورد قیمت فروش محصول

۱- معرفی محصول و برنامه تولید سالیانه

ردیف	شرح	میزان
۱	شیر	۲۰۰۰ تن
	ماست	۱۵۰۰ تن
	خامه پاستوریزه	۱۵۰ تن
۲	تعداد روز کار در سال	۳۰۰ روز
۳	تعداد نوبت کار در روز	۳ نوبت
۴	ساعت کاری در هر نوبت	۸ ساعت

۲- روش تولید محصول

مراحل تولید این محصولات به شرح ذیل است:

- * خنک و ذخیره کردن شیر
- * کلاریفیکیشن شیر
- * حرارت دادن اولیه
- * تعدیل چربی شیر
- * هموژناسیون
- * پاستوریزاسیون
- * اضافه کردن مایه ماست
- * پر کردن در ظروف
- * گرمخانه
- * سردخانه
- * تانک ذخیره خامه
- * بسته‌بندی خامه

بسمه تعالی

عنوان طرح: تولید مقوا از
ضایعات کشاورزی

شرکت شهرک‌های صنعتی خوزستان
«گزارش طرح توجیهی، فنی و اقتصادی»

۳- برآورد مقداری و ریالی مواد اولیه

ردیف	نام مواد اولیه	میزان مورد نیاز	واحد	بهای واحد (ریال)	بهای کل (ریال)
۱	شیر	۳۸۵۰	تن	۲/۷۰۰/۰۰۰	۱۰/۳۹۵/۰۰۰/۰۰۰
۲	ظروف یکبار مصرف ۹۰۰ گرمی	۱/۱۰۰/۰۰۰	عدد	۱۰۰۰	۱/۱۰۰/۰۰۰/۰۰۰
۳	ظروف یکبار مصرف ۵۰۰ گرمی	۱۰۰۰۰۰	عدد	۶۰۰	۶۰/۰۰۰/۰۰۰
۴	ظروف یکبار مصرف ۱۰۰ گرمی	۱۵۰۰۰۰۰	عدد	۳۰۰	۴۵۰/۰۰۰/۰۰۰
۵	هیپوکلریت سدیم	۰/۵	تن	۴/۰۰۰/۰۰۰	۲۰/۰۰۰/۰۰۰
۶	سود	۸	تن	۵/۰۰۰/۰۰۰	۴۰/۰۰۰/۰۰۰
۷	نایلون بسته بندی شیر	۱۵۰	تن	۸/۰۰۰/۰۰۰	۱/۲۰۰/۰۰۰/۰۰۰
۸	سبد شیر	۵۰۰۰	عدد	۳۰۰۰۰	۱۵۰/۰۰۰/۰۰۰
۹	سبد ماست	۵۰۰۰	عدد	۳۰۰۰۰	۱۵۰/۰۰۰/۰۰۰
جمع کل					۱۳/۵۴۷/۰۰۰/۰۰۰

۴- برآورد مقداری و ریالی انرژی مورد نیاز

ردیف	شرح	واحد	مقدار	بهای واحد (ریال)	بهای کل (ریال)
۱	برق	کیلووات ساعت	۲/۰۱۶/۰۰۰	۳۵۰	۷۰۵/۶۰۰/۰۰۰
۲	آب	مترمکعب	66000	۱۵۰۰	۹۹/۰۰۰/۰۰۰
۳	بنزین	لیتر	36000	۱۰۰۰	۳۶/۰۰۰/۰۰۰
۴	گازوئیل	لیتر	120000	۲۵۰	۳۰/۰۰۰/۰۰۰
۵	گاز	مترمکعب	30000	۱۰۰۰	۳۰/۰۰۰/۰۰۰
جمع کل					۹۰۰/۶۰۰/۰۰۰

۵- برآورد نیروی انسانی و هزینه های آن

ردیف	شرح	تعداد (نفر)	متوسط حقوق ماهانه (ریال)	حقوق کل برای ۱۴ ماه (ریال)
۱	مدیریت	۱	۷/۰۰۰/۰۰۰	۹۸/۰۰۰/۰۰۰
۲	کارگر ماهر	12	۴/۰۰۰/۰۰۰	۶۷۲/۰۰۰/۰۰۰
۳	کارگر ساده	25	۳/۵۰۰/۰۰۰	۲۵۰/۰۰۰/۰۰۰ ۱۲
۴	تکنیسین	6	۴/۰۰۰/۰۰۰	۳۳۶/۰۰۰/۰۰۰
۵	کارمند اداری-مالی و خدماتی	12	۴/۰۰۰/۰۰۰	۶۷۲/۰۰۰/۰۰۰
۶	جمع کل	60	-	۳/۳۳۹/۰۰۰/۰۰۰
۷	۲۳٪ بیمه کارفرما	-	-	۷۶۷/۹۷۰/۰۰۰
جمع کل				۴/۱۰۶/۹۷۰/۰۰۰

۶- برآورد هزینه های ماشین آلات تولید

ردیف	نام ماشین آلات	تعداد	بهای واحد (ریال)	بهای کل (ریال)
۱	مخزن	۱	۲۰/۰۰۰/۰۰۰	۲۰/۰۰۰/۰۰۰
۲	الکتروپمپ سانتریفوژ	۲	۱۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۰/۰۰۰/۰۰۰
۳	مبدل حرارتی استیل	۲	۸۰/۰۰۰/۰۰۰	۱۶۰/۰۰۰/۰۰۰
۴	کنتور حجمی	۱	۴۰/۰۰۰/۰۰۰	۴۰/۰۰۰/۰۰۰
۵	مخزن نگهداری شیر خام	۲	۶۵/۰۰۰/۰۰۰	۱۳۰/۰۰۰/۰۰۰
۶	الکتروپمپ	۳	۱۰/۰۰۰/۰۰۰	۳۰/۰۰۰/۰۰۰
۷	پاستوریزاتور صفحه ای	۱	۲۲۰/۰۰۰/۰۰۰	۲۲۰/۰۰۰/۰۰۰
۸	سپراتور شیر	۱	۲۵۰/۰۰۰/۰۰۰	۲۵۰/۰۰۰/۰۰۰
۹	هموژنایزر شیر، خامه و ماست	۱	۱۹۰/۰۰۰/۰۰۰	۱۹۰/۰۰۰/۰۰۰
۱۰	تانک سه جداره	۵	۳۵/۰۰۰/۰۰۰	۱۷۵/۰۰۰/۰۰۰
۱۱	مخزن ذخیره شیر	۲	۶۵/۰۰۰/۰۰۰	۱۳۰/۰۰۰/۰۰۰
۱۲	ماشین بسته بندی شیر	۱	۱۷۰/۰۰۰/۰۰۰	۱۷۰/۰۰۰/۰۰۰
۱۳	تری بلندر	۱	۳۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۵/۰۰۰/۰۰۰
۱۴	ماشین بسته بندی ماست	۲	۱۶۰/۰۰۰/۰۰۰	۳۲۰/۰۰۰/۰۰۰
۱۵	سیستم تولید آب سرد	۱	۱۶۰/۰۰۰/۰۰۰	۱۶۰/۰۰۰/۰۰۰
۱۶	سیستم شستشو	۱	۲۱۰/۰۰۰/۰۰۰	۲۱۰/۰۰۰/۰۰۰
۱۷	سردخانه بالای صفر	یکسری کامل	۳۰۰/۰۰۰/۰۰۰	۳۰۰/۰۰۰/۰۰۰
۱۸	تجهیزات گرمخانه	"	۱۹۵/۰۰۰/۰۰۰	۱۹۵/۰۰۰/۰۰۰
۱۹	سپراتور ماست	۱	۴۲۰/۰۰۰/۰۰۰	۴۲۰/۰۰۰/۰۰۰
جمع کل				۳/۳۰۵/۰۰۰/۰۰۰

۷- برآورد هزینه های تجهیزات و تأسیسات عمومی

ردیف	نام تجهیزات	تعداد	بهای واحد (ریال)	بهای کل (ریال)
۱	تأسیسات برق و برق رسانی	یکسری	۵۰۰/۰۰۰/۰۰۰	۵۰۰/۰۰۰/۰۰۰
۲	تأسیسات آب و آب رسانی	"	۵۰/۰۰۰/۰۰۰	۵۰/۰۰۰/۰۰۰
۳	تأسیسات سرمایش و گرمایش	"	۱۵۰/۰۰۰/۰۰۰	۱۵۰/۰۰۰/۰۰۰
۴	سیستم سوخت رسانی	"	۲۵/۰۰۰/۰۰۰	۲۵/۰۰۰/۰۰۰
۵	سیستم اطفاء حریق	"	۵۰/۰۰۰/۰۰۰	۵۰/۰۰۰/۰۰۰
۶	ابزار کارگاهی وسایل آزمایشگاهی	یکسری	۲۰۰/۰۰۰/۰۰۰	۲۰۰/۰۰۰/۰۰۰
۷	سیستم تصفیه فاضلاب	یکسری	۱۵۰/۰۰۰/۰۰۰	۱۵۰/۰۰۰/۰۰۰
جمع کل			۱/۱۲۵/۰۰۰/۰۰۰	

۸- برآورد هزینه های وسائط نقلیه عمومی و وسایل حمل و نقل

ردیف	نام وسیله	تعداد	بهای واحد (ریال)	بهای کل (ریال)
۱	وانت نیسان	۲	۸۰/۰۰۰/۰۰۰	۱۶۰/۰۰۰/۰۰۰
۲	لیتفراک ۳ تنی	۳	۱۵۰/۰۰۰/۰۰۰	۴۵۰/۰۰۰/۰۰۰
۳	سواری	۲	۱۰۰/۰۰۰/۰۰۰	۲۰۰/۰۰۰/۰۰۰
۴	کامیون یخچالی	۴	۲۰۰/۰۰۰/۰۰۰	۸۰۰/۰۰۰/۰۰۰
جمع کل				۱/۶۱۰/۰۰۰/۰۰۰

۹- برآورد هزینه های لوازم و اثاثیه اداری

هزینه های مربوط به تجهیزات و وسایل اداری و خدماتی به شرح ذیل است:

ردیف	شرح	تعداد	بهای واحد (ریال)	بهای کل (ریال)
۱	خط تلفن و فاکس	۴ سری کامل	۱۵/۰۰۰/۰۰۰	۶۰/۰۰۰/۰۰۰
۲	مبلمان اداری	۳ سری	۱۰/۰۰۰/۰۰۰	۳۰/۰۰۰/۰۰۰
۳	کمد و فایل	۴۰ عدد	۸۰۰/۰۰۰	۳۲/۰۰۰/۰۰۰
۴	میزو لوازم التحریر	۴۰ عدد	۵۰۰/۰۰۰	۲۰/۰۰۰/۰۰۰
۵	صندلی	۴۰ عدد	۳۰۰/۰۰۰	۱۲/۰۰۰/۰۰۰
۶	رایانه	۴ عدد	۱۵/۰۰۰/۰۰۰	۶۰/۰۰۰/۰۰۰
جمع کل				۲۱۴/۰۰۰/۰۰۰

۱۰- برآورد هزینه های زمین، ساختمان و محوطه سازی

۱-۱۰- برآورد هزینه های زمین

ردیف	مقدار	واحد	بهای واحد (ریال)	بهای کل (ریال)
۱	۱۵۰۰۰	مترمربع	۱۰۰/۰۰۰	۱/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰

۱۰-۲- برآورد هزینه های ساختمان سازی

ردیف	شرح	مقدار (مترمربع)	بهای واحد (ریال)	بهای کل (ریال)
۱	سالن تولید	۲۰۰۰	۱/۵۰۰/۰۰۰	۷۵۰/۰۰۰/۰۰۰
۲	انبارها	۵۰۰	۱/۵۰۰/۰۰۰	۱/۵۰۰/۰۰۰/۰۰۰
۳	آزمایشگاه و تعمیرگاه	۱۰۰	۱/۹۰۰/۰۰	۳۸۰/۰۰۰/۰۰۰
۴	اداری، رفاهی و خدماتی	۲۰۰	۲/۱۰۰/۰۰۰	۶۳۰/۰۰۰/۰۰۰
	جمع کل	۲۰۰۰	-	۳/۲۶۰/۰۰۰/۰۰۰

بسمه تعالی

عنوان طرح: تولید مقوا از
ضایعات کشاورزی

شرکت شهرک‌های صنعتی خوزستان
«گزارش طرح توجیهی، فنی و اقتصادی»

۱۰-۳- برآورد هزینه‌های محوطه سازی

ردیف	شرح	مقدار	بهای واحد (ریال)	بهای کل (ریال)
۱	خاکبرداری، خاکریزی و تسطیح	۱۰۰۰۰	۵۰/۰۰۰	۵۰۰/۰۰۰/۰۰۰
۲	دیوار کشی	۷۰۰	۲۰۰/۰۰۰	۱۴۰/۰۰۰/۰۰۰
۳	خیابان کشی و پارکینگ	۲۰۰۰	۳۰۰/۰۰۰	۶۰۰/۰۰۰/۰۰۰
۴	فضای سبز	۲۰۰۰	۲۰۰/۰۰۰	۴۰۰/۰۰۰/۰۰۰
۵	روشنایی	۵۰ عدد تیر برق	پ	۱۵/۰۰۰/۰۰۰
جمع کل				۱/۶۵۵/۰۰۰/۰۰۰

۱۰-۴- جمع‌بندی برآورد هزینه‌های زمین، ساختمان و محوطه سازی

ردیف	شرح	هزینه‌ها (ریال)
۱	هزینه‌های ساختمان سازی	۳/۲۶۰/۰۰۰/۰۰۰
۲	هزینه‌های محوطه سازی	۱/۶۵۵/۰۰۰/۰۰۰
۳	جمع ردیف ۱ و ۲	۴/۸۳۵/۳۰۰/۰۰۰
۴	هزینه زمین	۱/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰
جمع کل		۵/۸۳۵/۳۰۰/۰۰۰

۱۱- برآورد هزینه های قبل از بهره برداری

ردیف	شرح	هزینه‌ها (ریال)
۱	هزینه مطالعات مقدماتی و تهیه طرح اجرایی	۲۰/۰۰۰/۰۰۰
۲	هزینه‌های تاسیس شرکت و اخذ مجوزها	۳۰/۰۰۰/۰۰۰
۳	هزینه‌های جاری دوره اجرای طرح	۳۰۰/۰۰۰/۰۰۰
۴	هزینه‌های مربوط به دریافت تسهیلات بانکی	۴۰۰/۰۰۰/۰۰۰
۵	هزینه های آموزشی و بهره برداری آزمایشی	۲۰۰/۰۰۰/۰۰۰
۶	سایر هزینه‌ها	۲۹/۵۰۰/۰۰۰
جمع کل		۶۱۹/۵۰۰/۰۰۰

۱۲- برآورد سرمایه ثابت

ردیف	شرح	هزینه‌ها (ریال)
۱	ماشین آلات تولید	۱/۹۷۷/۰۰۰/۰۰۰
۲	تجهیزات و تاسیسات عمومی	۱/۱۵۰/۰۰۰/۰۰۰
۳	وسایل نقلیه	۴۸۰/۰۰۰/۰۰۰
۴	زمین	۱/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰
۵	ساختمان و محوطه سازی	۴/۸۳۵/۳۰۰/۰۰۰
۶	اثاثیه و لوازم اداری	۱۴۲/۰۰۰/۰۰۰
۷	نصب و راه اندازی	۱۵۶/۳۵۰/۰۰۰
۸	هزینه‌های پیش بینی نشده (۵ درصد اقلام فوق)	۴۸۷/۰۳۲/۵۰۰
۹	هزینه‌های قبل از بهره برداری	۶۱۹/۵۰۰/۰۰۰
جمع کل		۱۰/۸۴۷/۱۸۲/۵۰۰

۱۳- برآورد سرمایه در گردش

ردیف	شرح	تعداد روز کاری	هزینه‌ها (ریال)
۱	مواد اولیه داخلی	۴۵ روز	۲۸۶/۱۲۸/۰۰۰
۲	مواد اولیه خارجی	-	-
۳	حقوق و مزایای کارکنان	۸۵ روز	۱/۱۹۰/۴۷۶/۰۰۰
۴	انواع انرژی مورد نیاز	۶۵ روز	۱۱۴/۱۵۵/۱۶۷
۵	هزینه‌های فروش	-	۸۲/۰۳۷/۹۵۸
۶	سایر هزینه‌ها (۵ درصد اقلام فوق)	-	۸۲/۰۳۷/۹۵۸
جمع کل			۱/۷۲۲/۷۹۷/۱۲۵

۱۴- برآورد سرمایه گذاری کل و نحوه تامین منابع

۱۴-۱- برآورد سرمایه گذاری کل

سرمایه در گردش + سرمایه ثابت = سرمایه گذاری کل

ریال ۱۲/۵۶۹/۹۷۹/۶۲۵ = ۱۰/۸۴۷/۱۸۲/۵۰۰ + ۱/۷۲۲/۷۹۷/۱۲۵ = سرمایه گذاری کل

۱۴-۲- نحوه تامین منابع و اخذ وام بانکی

ردیف	شرح	درصد	سرمایه گذاری (ریال)
۱	سرمایه ثابت	۴۰	۴/۳۳۸/۸۷۳/۰۰۰
	سهم بانک به صورت وام دراز مدت	۶۰	۶/۵۰۸/۳۰۹/۵۰۰
۲	سرمایه در گردش	۳۰	۵۱۶/۸۳۹/۱۳۸
	سهم بانک به صورت وام کوتاه مدت	۷۰	۱/۲۰۵/۹۵۷/۹۸۸
۳	کارمزد	۱۴	۱۶۸/۸۳۴/۱۱۸
	سرمایه ثابت دراز مدت (۵ ساله)	۱۴	۹۱۱/۱۶۳/۳۳۰

۱۵- برآورد هزینه های استهلاک

ردیف	شرح	درصد	هزینه ها (ریال)
۱	ماشین آلات تولید	۱۰	۱۹۷/۷۰۰/۰۰۰
۲	تاسیسات عمومی	۱۰	۱۱۵/۰۰۰/۰۰۰
۳	وسایل نقلیه	۱۰	۴۸/۰۰۰/۰۰۰
۴	ساختمان و محوطه سازی	۵	۲۴۱/۷۶۵/۰۰۰
۵	اثاثیه و لوازم اداری	۲۰	۲۸/۴۰۰/۰۰۰
۶	هزینه نصب و راه اندازی	۱۰	۱۵/۶۳۵/۰۰۰
۷	پیش بینی نشده	۱۰	۴۸/۷۰۳/۲۵۰
۸	جمع استهلاک دارایی های ثابت	-	۶۹۵/۲۰۳/۲۵۰
۹	استهلاک قبل از بهره برداری	۲۰	۱۲۳/۹۰۰/۰۰۰
	جمع کل استهلاک		۸۱۹/۱۰۳/۲۵۰

۱۶- برآورد هزینه‌های غیر عملیاتی

ردیف	شرح	هزینه‌ها (ریال)
۱	استهلاک قبل از بهره برداری	۱۲۳/۹۰۰/۰۰۰
۲	کارمزد تسهیلات بانکی دراز مدت	۹۱۱/۱۶۳/۳۳۰
جمع کل		۱/۰۳۵/۰۶۳/۳۳۰

۱۷- برآورد هزینه‌های نگهداری و تعمیرات

ردیف	شرح	درصد	هزینه‌ها (ریال)
۱	ماشین آلات تولید	۵	۹۸/۸۵۰/۰۰۰
۲	تاسیسات عمومی	۱۰	۱۱۵/۰۰۰/۰۰۰
۳	وسائط نقلیه	۱۰	۴۸/۰۰۰/۰۰۰
۴	ساختمان و محوطه سازی	۲	۹۶/۷۰۶/۰۰۰
۵	اثاثیه و لوازم اداری	۱۰	۱۴/۲۰۰/۰۰۰
۶	هزینه‌های پیش بینی نشده	۵ درصد اقلام فوق	۱۸/۶۳۷/۸۰۰
جمع کل			۳۹۱/۳۹۳/۸۰۰

۱۸- برآورد هزینه‌های عملیاتی

ردیف	شرح	هزینه‌ها (ریال)
۱	هزینه‌های غیر پرسنلی دفتر مرکزی	۲۵/۰۰۰/۰۰۰
۲	هزینه‌های جاری آزمایشگاه	۵۰/۰۰۰/۰۰۰
۳	هزینه‌های فروش	۲۰۰/۰۰۰/۰۰۰
۴	هزینه‌های حمل و نقل	۸۰/۰۰۰/۰۰۰
جمع کل		۳۵۵/۰۰۰/۰۰۰

۱۹- برآورد هزینه‌های ثابت تولید

ردیف	شرح	درصد	هزینه‌ها (ریال)
۱	حقوق و مزایای کارکنان	۸۵	۳/۵۷۱/۴۲۸/۰۰۰
۲	انواع انرژی	۲۰	۱۰۵/۳۷۴/۰۰۰
۳	هزینه استهلاک	۱۰۰	۸۱۹/۱۰۳/۲۵۰
۴	هزینه نگهداری و تعمیرات	۱۰	۳۹/۱۳۹/۳۸۰
۵	هزینه‌های پیش‌بینی نشده (۳/۵ درصد)	-	۱۵۸/۷۲۶/۵۶۲
۶	جمع هزینه‌های تولید	-	۴/۶۹۳/۷۷۱/۱۹۲
۷	هزینه‌های عملیاتی	۱۵	۵۳/۲۵۰/۰۰۰
۸	بیمه کارخانه (۰/۰۰۲)	۱۰۰	۲۱/۶۹۴/۳۶۵
۹	کارمزد تسهیلات بانکی	۱۰۰	۱۶۸/۸۳۴/۱۱۸
جمع کل هزینه‌های ثابت			۴/۹۳۷/۵۴۹/۶۷۵

۲۰- برآورد هزینه‌های متغیر تولید

ردیف	شرح	درصد	هزینه‌ها (ریال)
۱	مواد اولیه	۱۰۰	۱/۹۰۷/۵۲۰/۰۰۰
۲	حقوق و مزایای کارکنان	۱۵	۶۳۰/۲۵۲/۰۰۰
۳	انواع انرژی	۸۰	۴۲۱/۴۹۶/۰۰۰
۴	هزینه‌های نگهداری و تعمیرات	۹۰	۳۵۲/۲۵۴/۴۲۰
۵	هزینه‌های پیش بینی نشده	-	۱۱۵/۹۰۳/۲۸۵
۶	جمع هزینه‌های متغیر تولید	-	۳/۴۲۷/۴۲۵/۷۰۵
۷	هزینه‌های عملیاتی	۸۵	۳۰۱/۷۵۰/۰۰۰
جمع کل هزینه‌های متغیر تولید			۳/۷۲۹/۱۷۵/۷۰۵

۲۱- برآورد هزینه‌های کل تولید

هزینه‌های متغیر تولید + هزینه ثابت تولید = هزینه‌های کل تولید

ریال $۸/۶۶۶/۷۲۵/۳۸۰ = ۳/۷۲۹/۱۷۵/۷۰۵ + ۴/۹۳۷/۵۴۹/۶۷۵$ = هزینه‌های کل تولید

۲۲- محاسبه قیمت تمام شده

هزینه های کل تولید = قیمت تمام شده هر کیلو

ظرفیت اسمی تولید

$$\text{ریال} \quad ۶۴۲۰ = \frac{۸/۶۶۶/۷۲۵/۳۸۰}{۱/۳۵۰/۰۰۰} = \text{قیمت تمام شده هر کیلو}$$

۲۳- برآورد قیمت فروش

ردیف	شرح	هزینه‌ها (ریال)	کل ارزش تولید براساس ظرفیت اسمی
۱	قیمت تمام شده هر کیلو	۶۴۲۰	۸/۶۶۶/۷۲۵/۳۸۰
۲	قیمت فروش هر کیلو	۸۳۴۶	۱۱/۲۶۷/۱۰۰/۰۰۰
۳	سود هر کیلو	۱۹۲۶	۲/۶۰۰/۱۰۰/۰۰۰

فصل پنجم - محاسبه شاخص‌های مالی

۱- محاسبه فروش کل

۲- محاسبه سود سالانه

۳- محاسبه هزینه نقطه سربسر

۴- درصد تولید در نقطه سربسر

۵- محاسبه زمان برگشت سرمایه

۵-۱- نرخ برگشت سرمایه

۵-۲- سال‌های برگشت سرمایه

۶- محاسبه مقوق سرانه

۷- محاسبه فروش سرانه

۸- محاسبه سطح زیربنای سرانه

۹- محاسبه سرمایه‌گذاری ثابت سرانه

۱۰- نسبت ارزش افزوده ماشین آلات تولیدی

۱۱- درصد کارکنان تولید به کل کارکنان

۱۲- نسبت سرمایه در گردش به سرمایه ثابت

۱۳- محاسبه شاخص‌های بهره‌وری طرح

۱۳-۱- نسبت سود به فروش

۱۳-۲- نسبت سود به سرمایه ثابت

۱۴- خلاصه جدول سود (زیان)

۱- محاسبه فروش کل:

ظرفیت تولید $\times$ قیمت فروش هر کیلو = فروش کل

$$11/267/100/000 \times 8346 \times 1350000 = \text{فروش کل}$$

۲- محاسبه سود سالیانه:

سود هر کیلو $\times$ ظرفیت تولید = سود کل

$$2/600/100/000 \times 1500000 \times 1926 = \text{سود کل}$$

۳- محاسبه هزینه تولید در نقطه سر برسر

هزینه ثابت = هزینه نقطه سر برسر

۱- هزینه متغیر

فروش کل

$$\text{هزینه تولید در نقطه سر برسر} = \frac{4/937/549/675}{1 - \frac{3/729/175/705}{11/267/100/000}} = \frac{4/937/549/675}{1 - 0/33} = 7/369/477/127$$

۴- محاسبه درصد تولید نقطه سر برسر

$\times 100 = \frac{\text{هزینه ثابت}}{\text{درصد تولید در نقطه سر برسر}}$

هزینه متغیر - فروش کل

$$\text{درصد تولید در نقطه سر برسر} = \frac{4/937/549/675}{11/267/100/000 - 3/729/175/705} \times 100 = 65/5 \text{ درصد}$$

۵- محاسبه زمان برگشت سرمایه

۵-۱- نرخ بازگشت سرمایه

$$\text{نرخ بازگشت سرمایه} = \frac{\text{سود سالانه}}{\text{سرمایه گذاری کل}} \times 100$$

$$\text{نرخ بازگشت سرمایه} = \frac{2/600/100/000}{12/569/979/625} \times 100 = 20/7 \text{ درصد}$$

۵-۲- دوره برگشت سرمایه

$$\text{دوره برگشت سرمایه} = \frac{\text{سرمایه کل}}{\text{سود کل}}$$

$$\text{دوره برگشت سرمایه} = \frac{۱۲/۵۶۹/۹۷۹/۶۲۵}{۲/۶۰۰/۱۰۰/۰۰۰} = ۴/۸ \text{ (چهار سال و هشت ماه)}$$

۶- محاسبه حقوق سرانه

تعداد کل کارکنان

$$\text{حقوق سرانه} = \frac{350140 / 000}{67} = 5 / 225 / 970 \text{ ریال}$$

۷- محاسبه فروش سرانه

$$\text{فروش سرانه} = \frac{\text{فروش کل}}{\text{تعداد کل کارکنان}}$$

تعداد کل کارکنان

$$\text{ریال } ۱۶۸/۱۶۵/۶۷۲ = \frac{۱۱/۲۶۷/۱۰۰/۰۰۰}{۶۷} = \text{فروش سرانه}$$

۶۷

۸- محاسبه سطح زیربنای سرانه

$$\text{سطح زیربنای سرانه} = \frac{\text{مساحت کل ساختمان‌ها}}{\text{تعداد کل کارکنان}}$$

تعداد کل کارکنان

$$\text{متر مربع } ۲۹/۹ = \frac{۲۰۰۰}{۶۷} = \text{سطح زیربنای سرانه}$$

۶۷

۹- محاسبه سرمایه گذاری سرانه ثابت

$$\text{سرمایه گذاری ثابت} = \frac{\text{سرمایه گذاری ثابت سرانه}}{\text{تعداد کل کارکنان}}$$

تعداد کل کارکنان

$$\text{ریال } ۱۶۱/۸۹۸/۲۴۶ = \frac{۱۰/۸۴۷/۱۸۲/۵۰۰}{۶۷} = \text{سرمایه گذاری ثابت سرانه}$$

۶۷

۱۰- نسبت ارزش افزوده ماشین‌آلات

$$100 \times \frac{\text{ارزش ماشین‌آلات تولید}}{\text{درصد ارزش ماشین‌آلات به سرمایه ثابت}}$$
 سرمایه‌گذاری ثابت

$$\text{درصد} = \frac{1/977/000/000 \times 100}{10/847/182/500} = 18/2$$

۱۱- درصد کارکنان تولید به کل کارکنان

$$100 \times \frac{\text{تعداد کارکنان تولید}}{\text{درصد کارکنان تولید به کل کارکنان}}$$
 تعداد کل کارکنان

$$\text{درصد} = \frac{44}{67} \times 100 = 66$$

۱۲- نسبت سرمایه در گردش به سرمایه ثابت

$$100 \times \frac{\text{سرمایه در گردش}}{\text{نسبت سرمایه در گردش به ثابت سرانه}}$$
 سرمایه ثابت

$$\text{درصد} = \frac{1/722/797/725 \times 100}{10/847/182/500} = 15/9$$

۱۳- محاسبه شاخص‌های بهره‌وری طرح

۱۳-۱- نسبت سود به فروش

$$\text{نسبت سود به فروش کل} = \frac{\text{سود}}{\text{فروش کل}} \times 100$$

فروش کل

$$\text{نسبت سود به فروش} = \frac{2/600/100/000}{11/267/100/000} \times 100 = 23/1 \text{ درصد}$$

۱۳-۲- نسبت سود به سرمایه ثابت

$$\text{نسبت سود به سرمایه ثابت} = \frac{\text{سود}}{\text{سرمایه ثابت}} \times 100$$

سرمایه ثابت

$$\text{نسبت سود به سرمایه ثابت} = \frac{2/600/100/000}{10/847/182/500} \times 100 = 24 \text{ درصد}$$

بسمه تعالی

عنوان طرح: تولید مقوا از
ضایعات کشاورزی

شرکت شهرک های صنعتی خوزستان
«گزارش طرح توجیهی، فنی و اقتصادی»

۱۴- خلاصه جدول سود (زیان)

ردیف	شرح	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱
۱	درصد استفاده از ظرفیت	۸۰	۹۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۲	میزان تولید (تن)	۱۰۸۰	۱۲۱۵	۱۳۵۰	۱۳۵۰	۱۳۵۰
۳	فروش خالص (ریال)	۹/۰۱۳/۶۸۰/۰۰۰	۱۰/۱۴۰/۳۹۰/۰۰۰	۱۱/۲۶۷/۱۰۰/۰۰۰	۱۱/۲۶۷/۱۰۰/۰۰۰	۱۱/۲۶۷/۱۰۰/۰۰۰
۴	کسرمی شود: هزینه های تولید	۲/۰۸۰/۲۹۹/۶۹۶	۲/۳۴۰/۳۳۷/۱۵۸	۲/۶۰۰/۳۷۴/۶۲۰	۲/۶۰۰/۳۷۴/۶۲۰	۲/۶۰۰/۳۷۴/۶۲۰
۵	سود ناویژه	۲/۰۸۰/۲۹۹/۶۹۶	۲/۳۴۰/۳۳۷/۱۵۸	۲/۶۰۰/۳۷۴/۶۲۰	۲/۶۰۰/۳۷۴/۶۲۰	۲/۶۰۰/۳۷۴/۶۲۰
۶	کسرمی شود: هزینه های عملیاتی	۲۸۴/۰۰۰/۰۰۰	۳۱۹/۵۰۰/۰۰۰	۳۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۵۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۵۵/۰۰۰/۰۰۰
۷	سود عملیاتی	۱/۷۹۶/۲۹۹/۶۹۶	۲/۰۲۰/۸۳۷/۱۵۸	۲/۲۴۵/۳۷۴/۶۲۰	۲/۲۴۵/۳۷۴/۶۲۰	۲/۲۴۵/۳۷۴/۶۲۰
۸	کسرمی شود: هزینه های غیر عملیاتی	۸۲۸/۰۵۰/۶۶۴	۹۳۱/۵۵۶/۹۹۷	۱/۰۳۵/۰۶۳/۳۳۰	۱/۰۳۵/۰۶۳/۳۳۰	۱/۰۳۵/۰۶۳/۳۳۰
۹	سود (زیان) ویژه	۹۶۸/۲۴۹/۰۳۲	۱/۰۸۹/۲۸۰/۱۶۱	۱/۲۱۰/۳۱۱/۲۹۰	۱/۲۱۰/۳۱۱/۲۹۰	۱/۲۱۰/۳۱۱/۲۹۰
۱۰	مالیات و سود سهام	-	-	-	-	-
۱۱	سود پس از مالیات سهام	۹۶۸/۲۴۹/۰۳۲	۱/۰۸۹/۲۸۰/۱۶۱	۱/۲۱۰/۳۱۱/۲۹۰	۱/۲۱۰/۳۱۱/۲۹۰	۱/۲۱۰/۳۱۱/۲۹۰
۱۲	سود و زیان سنواتی	-	۹۶۸/۲۴۹/۰۳۲	۲/۰۵۷/۵۲۹/۱۹۳	۳/۲۶۷/۸۴۰/۴۸۳	۴/۴۷۸/۱۵۱/۷۷۳
۱۳	سود نقل به ترازنامه	۹۶۸/۲۴۹/۰۳۲	۲/۰۵۷/۵۲۹/۱۹۳	۳/۲۶۷/۸۴۰/۴۸۳	۴/۴۷۸/۱۵۱/۷۷۳	۵/۶۸۸/۴۶۳/۰۶۳

بسمه تعالی

عنوان طرح: تولید مقوا از
ضایعات کشاورزی

شرکت شهرک‌های صنعتی خوزستان
«گزارش طرح توجیهی، فنی و اقتصادی»