

وزارت امور اقتصاد و دارائی
پژوهشکده امور اقتصادی



جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنایع و معادن

عنوان پروژه پژوهشی:

**مطالعه فرصتهای سرمایه گذاری در زیربخشهای کدهای آیسیک مطابق شاخصهای ابلاغی
(تولید کاغذ تیشو از با گاس)**

کارفرما:

دفتر برنامه ریزی (مهندس محمد گلی کلیشمی)

مجری:

پژوهشکده امور اقتصادی

ناظر: (مهندس محمد فاطمیان – مهندس رضا خورشید)

سال ۱۳۸۷

فهرست مطالب

مشخصات کلی:	۸۳
نام و کد آیسیک:	۸۴
شماره تعرفی گمرکی:	۸۴
تعریف تیشو: دستمال کاغذی که از خمیر الیاف سلولزی به رنگ سفید یا رنگهای دیگر باشد.	۸۵
ویژگی های محصول:	۸۵
ویژگی های دستمال کاغذی:	۸۶
موارد مصرف و کاربرد محصول:	۸۷
بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول:	۸۷
اهمیت استراتژیکی کالا:	۸۸
قالب ماشینآلات کاغذسازی	۹۳
تولید کنندگان عمده داخلی:	۹۴
تولید کنندگان عمده خارجی:	۹۵
بررسی ظرفیت سازی های انجام شده در کشور:	۹۷
بررسی طرحهای در حال تولید به تفکیک استان:	۹۷
بررسی طرحهای در دست اجرا به تفکیک استان:	۹۷
وضعیت بازار:	۹۸
بررسی روند صادرات:	۹۸
برآورد مصرف در سال ۱۳۹۰:	۹۹
ترکیب مصرف کاغذ در ایران:	۱۰۱
درجه رقابت پذیری محصول با توجه به قیمت های داخلی و جهانی در کیفیت و استاندارد مشابه	۱۰۲
بررسی قیمت های جهانی:	۱۰۲
بررسی قیمت های داخلی:	۱۰۲
معرفی بازارهای هدف و توان سهم گیری از بازار مذکور:	۱۰۲

- ۱۰۵.....وضعیت فناوری محصول :.....
- ۱۰۵ روشهای مختلف تولید:
- ۱۰۸.....تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی، منطقه ای و میزان سرمایه گذاری های لازم:.....
- ۱۰۸ بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی :.....
- ۱۰۸ برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت طرح.....
- ۱۱۵ سرمایه در گردش مورد نیاز طرح :
- ۱۱۵ نقش فرایندهای تکمیلی در کیفیت محصولات تیشو
- ۱۱۷.....پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح :.....
- ۱۱۷.....جمع بندی نظر پژوهشگر :.....
- ۱۱۸.....منابع و ماخذ :.....

مقدمه :

کشور ما ایران در زمین منابع سلولزی دارای ذخایر فراوانی نیست و از لحاظ نیاز به کاغذ و مقوا تا حد زیادی به واردات از کشورهای دیگر متکی هستیم و به همین دلیل هر سال مقادیر قابل توجهی ارز از کشور خارج می شود. امروزه مصرف سرانه کاغذ به عنوان شاخص مهمی در امر توسعه بشمار می رود. طبیعی است که ما نیز باید ضمن توجه به افزایش منابع سلولزی در کشور خود، تلاش کنیم تا راههای مختلف تولید کاغذ در ایران را مورد بررسی کارشناسانه قرار دهیم. در عین حال باید از حداقل امکان موجود نیز حداکثر استفاده به عمل آید تا بتوان بیش از پیش میزان وابستگی کشور به منابع خارجی و خروج ارز از آن را جلوگیری نمود.

اصل پیشگیری بیماری موضوعی است که همگام با پیشرفت در علوم باعث اهمیت فوق العاده در بکارگیری محصولات بهداشتی گردیده است. آمار و ارقام ارائه شده توسط کارشناسان و متخصصین در مورد بیماریهای حاصله بر اثر استفاده از لوازم غیر بهداشتی سنتی ضرورت و اهمیت کاربرد انواع بهداشتی اینگونه محصولات را به وضوح نشان می دهد بویژه در این زمان که آلودگی ها بر اثر کثرت جمعیت، بیماریهای جدید و هزاران علل اجتماعی دیگر سیر صعودی یافته است. به همین علت نیز همه روزه شاهد روند فزاینده مصرف محصولات بهداشتی در جهان می باشیم. از جمله کالاهای بهداشتی که در پیشگیری از گسترش بیماریهای گوناگون در نیم قرن گذشته بسیار موثر قرار گرفته، استفاده از نوار بهداشتی، پوشک بچه و دستمال های کاغذی بوده است. با گذشت زمان و بالا رفتن سطح آگاهیها، مصرف محصولات سلولزی بهداشتی جنبه ضروری به خود گرفته و هم اکنون در این رشته از صنایع سرمایه گذاری های قابل توجهی صورت گرفته است.

کاغذ تیشو یکی از مواد اولیه اصلی این محصولات می باشد و این ماده عمدتاً به عنوان دستمال کاغذی، دستمال حوله ای، دستمال سفره و به عنوان لفاف خمیر در پوشک و نوار بهداشتی مورد استفاده قرار می گیرد.

مشخصات کلی:

هر محصول ویژگی ها و مشخصات خاصی دارد که پیش 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 تصمیم گیریهای لازم در انتخاب روش و عملیات تولید و محاسبات بعدی مورد نیاز خواهد بود. در این ارتباط یکی از موثرترین روشهای قابل استفاده به کارگیری استانداردهای مدون ملی و جهانی هر یک از محصولات می باشد. علاوه بر این جهت بررسی بازار لازم است که شماره تعرفه گمرکی محصولات نیز مشخص می گردد تا درباره روند واردات و صادرات محصول و مقررات آن شناخت لازم حاصل شود.

در این بخش نام و کاربرد، طبقه‌بندی، مشخصات فنی، شماره تعرفه گمرکی مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

نام و کد آیسیک :

طبق آمار موجود در وزارت صنایع خمیر کاغذ از ضایعات کشاورزی دارای کد آیسیک به شرح ذیل می باشد :

- کد آیسیک ساخت کاغذ و محصولات کاغذی : ۲۱
- کد آیسیک ساخت خمیر کاغذ و کاغذ و مقوا : ۲۱۰۱

جدول شماره (۱) مشخصات کد آیسیک محصول

عنوان محصول	کد آیسیک
خمیر کاغذ از ضایعات کشاورزی	۲۱۰۱/۱۱/۴۰
خمیر کاغذ از ضایعات غلات	۲۱۰۱/۱۱/۴۱
خمیر کاغذ از ضایعات نخل	۲۱۰۱/۱۱/۴۲

منبع: لوح فشرده وزارت صنایع

شماره تعرفی گمرکی :

بر اساس اطلاعات مندرج در «کتاب مقررات صادرات و واردات سال ۱۳۸۶» کد تعرفه و حقوق ورودی کاغذ تیشو به شرح زیر می باشد :

جدول شماره (۲) شرایط گمرکی محصول

کد تعرفه	شرح تعرفه	حقوق ورودی
۴۸۱۸/۹۰/۱۰	کاغذ تیشو کاربر برای مصرف در واحدهای تولیدی	۱۵



تعریف تیشو: دستمال کاغذی که از خمیر الیاف سلولزی به رنگ سفید یا رنگ‌های دیگر باشد.

ویژگی های محصول :

اصولاً مصرف کاغذ در هر کشور نشانه‌دهنده وضعیت اقتصادی آن کشور بوده تولید کاغذ نیز با توجه به فرآیند نسبتاً پیش رفته این صنعت می تواند نمایانگر وضعیت صنعتی کشورهای مختلف نیز باشد. البته اگر چه جهت تولید کاغذ به طور عمومی نیاز به منابع لیگنه سلولزی می باشد ولی کشورهای همانند کشور ژاپن از طریق واردات کاغذ باطله و همچنین چپس چوب از کشورهای دیگر در حال حاضر یکی از تولید کنندگان عمده کاغذ می باشند. ضمن اینکه در کشور ما نیز اگرچه با توجه به عدم بهره برداری صحیح از جنگل، تولید کاغذ از جنگل های کشور به صلاح نمی باشد ولی با وجود منابع لیگنو سلولزی دیگر همانند تفاله نی شکر (باگاس) که در حال حاضر حتی هزینه گزافی جهت سوزاندن آنها می شود، به نظر می رسد که ایجاد خطوط کاغذ سازی از این منابع نه تنها جهت تأمین نیاز کشور بلکه منظور صادرات نیز امری اقتصادی و حیاتی می باشد. بر اساس آمارهای اعلام شده، در طول ۴۰ سال گذشته بیش از ۶ میلیون هکتار از عرصه های جنگلی کشور نابود شده است که در این میان بیشترین خسارت به جنگل های شمال کشور وارد آمده است و بگفته مقامات مسئول (معاون سازمان حفاظت محیط زیست و معاون وزارت صنایع) بدلیل تهدیدات و ظرفیتهای موجود در این جنگل ها منبعی نباید از آنان بهره برداری صنعتی بعمل آورد. هزینه تولید یک تن خمیر کاغذ از چوب جنگلی حدوداً ۱،۲۰۰،۰۰۰ ریال و از باگاس حدود ۱۴۰،۰۰۰ ریال است. با توجه به تولید فراوان باگاس در کشت و صنعتهای نیشکر خوزستان، باگاس نه تنها بهترین جایگزین جنگل های شمال کشور برای تولید کاغذ، بلکه ناجی این جنگل هاست. ضرورت مطلق دارد که دولت محترم در برنامه

های توسعه ای کشور با تصویب و تخصیص اعتبارات مورد نیاز ارزی و ریالی ضمن ممانعت از تخریب جنگل ها، از سوختن بیهوده سرمایه ملی در بیابان ها نیز جلوگیری بعمل آورده است.

ویژگی های دستمال کاغذی :

دستمال کاغذی باید از خمیر الیاف سلولزی به رنگ سفید یا الوان باشد. دستمال کاغذی باید کرب شده (منظور از کرب، چین خوردگی های سطح کاغذ است که هنگام تولید آن به منظور افزایش سطح تماس و در نتیجه بالا بردن میزان سرعت جذب آب ایجاد می شود، به طوری که هنگام پاک کردن دست خیس بعد از نیم ساعت حالت اولیه خود را به دست آورد و اگر دستمال بلافاصله در تماس با آب خیس پودر شود، حتماً مواد شیمیایی زیادی در آن به کار برده شده است)، همچنین فاقد پرز (الیاف خرد شده)، الیاف کلوخه شده، سوراخ، لکه و سایر اجسام خارجی باشد.

زمانی که برگ دستمال کاغذی در مقابل نور قرار می گیرد، پراکندگی الیاف به طور یکنواخت دیده می شود. رنگ به کار رفته در ساخت دستمال های کاغذی باید از رنگ های مجاز و ثابت باشد و با رنگ بسته محتوی دستمال کاغذی هم رنگ و متناسب باشد. همچنین دستمال کاغذی باید فاقد لکه و بوی نامطبوع باشد.

به هر جهت، ذکر ویژگی های نوار بهداشتی مطلوب در این مقوله خالی از فایده نیست.

- وجود هر یک از اجزا تشکیل دهنده (فلاف پالپ، تیشو، نوار نازک پلی اتیلن، نان وون، چسب و نوار سیلیکون)

- قدرت و ضریب جذب متناسب با توجه به ابعاد نوار بهداشتی و میزان قید شده روی بسته

- عدم وجود جمع شدگی، نایکنواختی، قطع شدگی و بیرون زدگی در سطح لایه نوار

- عدم وجود هر گونه آلودگی

- استحکام کافی در برابر پارگی و از هم پاشیدگی در عین لطافت، نرمی و عدم حساسیت

- چسبندگی کامل خط چسب پشت نوار

جدول شماره (۳) میزان مواد اولیه مورد مصرف در تولید یک کیلو گرم تیشو

ردیف	نام مواد اولیه	واحد	تیشوی ممتاز	تیشوی ساخته شده از باگاس	منابع تامین داخلی	منابع تامین خارجی
۱	خمیر الیاف کوتاه (Hard wood)	گرم	۶۹۵	۴۴۷/۲۶		×
۲	خمیر الیاف بلند سولفیت	گرم	۱۴۹	۴۹/۷		×
۳	خمیر الیاف بلند سولفات	گرم	۱۴۹	۴۹/۷		×
۴	خمیر باگاس	گرم	-	۴۴۷/۲۶	×	
۵	کایمین	گرم	۳/۷۳	۳/۷۳		×
۶	تالک	گرم	۱/۸۴	۱/۲۴	×	
۷	آب اکسیژنه	گرم	۱/۲۴	۰/۶۲	×	
۸	کلر	گرم	۰/۴۹	۰/۴۹	×	
۹	آب	لیتر	۴۳۵	۴۳۵	×	

موارد مصرف و کاربرد محصول :

با رواج بهداشت، به طور روز افزون دامنه مصرف انواع دستمال کاغذی و سایر محصولات سلولزی بهداشتی گسترش یافته و به طوری که در حال حاضر بیش از چندین واحد تولیدی در داخل کشور در این زمینه تولید دستمال کاغذی در حال فعالیت بوده و عملاً کل نیاز کشور را تامین می نمایند. کاغذ تیشو یکی از مواد اولیه اصلی این محصولات می باشد. موارد مصرف کاغذ تیشو جهت استفاده در تولید دستمال کاغذی، نوار بهداشتی، پوشک بچه، دستمال حوله ای، دستمال توال و سایر محصولات بهداشتی سلولزی می باشد.

بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول :

کالای جایگزینی وجود ندارد .

اهمیت استراتژیکی کالا :

اصولاً مصرف کاغذ در هر کشور نشان دهنده وضعیت اقتصادی آن کشور می باشد. تولید کاغذ نیز با توجه به فرآیند نسبتاً پیش رفته این صنعت می تواند نمایانگر وضعیت صنعتی کشورهای مختلف نیز باشد. البته اگر چه جهت تولید کاغذ به طور عمومی نیاز به منابع لیگنه سلولزی می باشد ولی کشورهایی همانند کشور ژاپن از طریق واردات کاغذ باطله و همچنین چپس چوب از کشورهای دیگر در حال حاضر یکی از تولیدکنندگان عمده کاغذ می باشند. ضمن اینکه در کشور ما نیز اگرچه با توجه به عدم بهره برداری صحیح از جنگل، تولید کاغذ از جنگل های کشور به صلاح نمی باشد ولی با وجود منابع لیگنو سلولزی دیگر همانند تفاله نی شکر (باگاس) که در حال حاضر حتی هزینه گزافی جهت سوزاندن آنها می شود، به نظر می رسد که ایجاد خطوط کاغذ سازی از این منابع نه تنها جهت تأمین نیاز کشور بلکه منظور صادرات نیز امری اقتصادی و حیاتی می باشد.

بهداشت در جوامع امروزی یکی از نشانه های پیشرفت و گسترش تمدن تلقی می گردد و در جهت ترویج بهداشت، موضوع پیشگیری به عنوان یک اصل مسلم مطرح می گردد، با استفاده از وسایل بهداشتی دایره شیوع بیماریها، خود به خود تنگتر می شود، از جمله کالای بهداشتی که در پیشگیری از گسترش بیماریهای گوناگون در نیمه دوم قرن گذشته بسیار مؤثر واقع شده استفاده از نوار بهداشتی، پوشک بچه و دستمال های کاغذی بوده است. با توجه به مصرف کاغذ تیشو در کالاهای مذکور می توان این کالا را در زمره کالاهای استراتژیک محسوب نمود.

مزیت های تولید کاغذ از باگاس

- باگاس از ویژگی های شیمیایی و فیزیکی برتری در مقایسه با چوب پهن برگان برخوردار بوده و میزان سلولز آن معادل پهن برگان است ، در حالی که به عنوان یک مزیت ، لینگین باگاس کمتر از چوب پهن برگان است .
- هزینه ی تامین مواد اولیه مورد نیاز برای تولید یک تن کاغذ از تنه ی درختان ۱،۲۰۰،۰۰۰ ریال و از باگاس نیشکر فقط ۱۴۰،۰۰۰ ریال است .
- اگر باگاس به مصرف تولید کاغذ نرسد باید با هزینه ی زیاد آنرا معدوم نمود، در غیر این صورت احتمال دارد دچار خودسوزی شود.
- تولید فعلی باگاس حدود یک میلیون تن است که در آینده نزدیک به دو میلیون تن و پس از راه اندازی تمامی کارخانه های تولید شکر بالغ بر سه میلیون تن خواهد شد .

با توجه به مقادیر زیاد باگاس حاصل از کارخانجات تولید شکر از نیشکر در این واحد تولیدی برای تولید کاغذ تیشو، از باگاس بعنوان ماده اولیه استفاده می گردد.

- انتخاب فرآیند آماده سازی و انبار باگاس

حمل و آماده سازی و انبار کردن مواد اولیه سلولزی عموماً دارای همان مشکلاتی است که در حمل مواد پدید می آید. اما در مورد باگاس موارد خاصی نیز وجود دارد که باید مورد توجه قرار گیرد. مشخصات مواد موجود در باگاس که از کارخانه شکر تخلیه می گردد بشرح جدول زیر می باشد.

جدول شماره (۴) مشخصات مواد موجود در باگاس مرطوب و خشک

درصد	شرح
	مشخصات مواد براساس باگاس مرطوب
۵۰	مقدار رطوبت
۵	مواد قابل حل در آب سرد
۱۵	پیت و مواد پوسته خارجی و مغز
۲/۵	مواد خارجی (خاک و سنگ و ...)
۲۷/۵	الیاف قابل استفاده
	مشخصات مواد براساس باگاس مغز خشک
۱۰	مواد قابل حل در آب سرد
۳۰	پیت و مواد پوسته خارجی
۵	مواد خارجی (خاک و سنگ)
۵۵	الیاف قابل استفاده

معایب موجود در خمیر کاغذ از باگاس و راهکارها :

مواد قابل حل در آب و مواد خارجی و پیت هیچ استفاده ای در خمیرسازی ندارند و در حقیقت در کاغذسازی از عوامل بازدارنده و مشکل ساز محسوب می گردند. مواد قابل حل در آب، مصرف مواد شیمیائی خمیرسازی را بالا برده و باعث بالا رفتن ویسکوزیته لیکور سیاه 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 پیت در خمیر کاغذ تولیدی از باگاس باعث کم شدن قدرت آبیگری خمیر DRAINAGE در روی ماشین کاغذ گردیده و همچنین باعث پائین آوردن درجه تاری POACITY و شکنندگی و عدم انعطاف کاغذ می گردد. بهمین علت مواد قابل حل در آب، مواد خارجی و پیت باید همگی تا حداکثر امکان 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 مختلف می تواند صورت گیرد:

جداسازی پیت بطریقه خشک DRY DEPTHING

جداسازی پیت بطریقه مرطوب MOIST DEPTHING

جداسازی پیت بطریقه تر WET DEPTHING

عمل جداسازی می تواند با هر یک از طرق فوق و یا ترکیبی از روشهای فوق صورت گیرد که البته طریقه انتقال باگاس و انبار کردن آن نیز در انتخاب روش مؤثر می باشد. اساس کار جداسازی بوسیله آسیاب های چکشی که عمل جداسازی پیت از الیاف را انجام می دهد صورت می گیرد.

جداسازی پیت بطریقه خشک که پس از خشک کردن باگاس تا کمتر از ۲۵ درصد رطوبت صورت می گیرد معمولاً فقط در مواقعی انجام می شود که باگاس بصورت عدل بسته بندی و انبار گردد.

جداسازی پیت بطریق مرطوب روشی است که روی باگاس با درصد رطوبت یکسان با رطوبت خروجی از کارخانه شکر صورت می گیرد (50 ± 2 درصد) اگر عمل جداسازی پیت بصورت مرطوب خروجی از کارخانه شکر صورت پذیرد پیت جدا شده می تواند بعنوان سوخت به کارخانه شکر باز گردد و در نتیجه قیمت پرداختی به کارخانه شکر فقط بابت الیاف مورد نیاز خواهد بود و از مخارج حمل نیز کاسته خواهد شد.

روش جداسازی پیت بطریقه خشک و مرطوب قادر به جداسازی مواد قابل حل در آب و مواد خارجی نیست اگرچه قسمتی از مواد قابل حمل در آب هنگام انبار کردن بصورت عدل از طریق عمل فرمانتاسیلون تخمیر و از بین می رود. عمل جداسازی بطریقه تر که در مجاورت آب صورت می گیرد قادر به جداسازی مواد قابل حل در آب است ولیکن جزئی از مواد خارجی را جدا می سازد. چنانچه باگاس دارای مواد خارجی زیادی باشد. بهتر است باگاس پس از علم جداسازی پیت بطریق مرطوب شسته شود و یا یک سیستم جداسازی سنگ و شن ریزه و ماسه قبل از ورود باگاس به کارخانه خمیر تعبیه گردد.

جداسازی پیت بطریقه خشک و یا مرطوب برای تولید کاغذ و مقوای کنگره‌ای و یا محصولات مقوایی مشابه که سفید نشده باشند مناسب می‌باشند بخصوص چنانچه کارخانه درای یک سیستم بازیابی شیمیایی نباشد. اما در هر صورت برای تولید محصولات کاغذی با کیفیت بالا دو مرحله جداسازی پیت بطریقه مرطوب و تر مورد نیاز است تا بتوان پیت را تا حدی از باگاس جداسازی کرد تا کیفیت خمیر و کاغذ تولیدی در حد استاندارد مطلوب باشد.

در این پروژه نیز دو مرحله جداسازی پیت یکی بصورت مرطوب و دیگری بصورت تر انتخاب شده است..

از آنجا که کارخانجات شکر معمولاً ۱۸۰ روز در سال کار می‌کنند و حال آنکه کارخانه خمیر و کاغذ ۳۳۰ روز در سال بکار مشغول می‌باشد بنابراین لازم است برای جلوگیری از وقفه کار در صنایع خمیر و کاغذسازی، باگاس بصورت ماده اولیه انبار گردد و در زمانی که در کارخانه شکر بکار مشغول نیست مواد اولیه کارخانجات خمیر و کاغذ از طریق انبار تأمین می‌شود.

ابتدا تصور می‌شد هنگامی که کارخانه شکر مشغول بکار می‌باشد بهتر است باگاس تولید شده مستقیم به کارخانه خمیرسازی هدایت گردد تا بتوان هزینه‌های انبار کردن و حمل قسمتی از باگاس در مدت ۶ ماه از سال را صرفه- جوئی کرد. لیکن پس از مدتی مشخص گردید که این روش مشکلاتی را در بهره‌برداری ایجاد می‌نماید. زیرا خاصیت خمیر شدن باگاس تازه و باگاس انبار شده کاملاً، با یکدیگر متمایز است و همچنین مشخصات خمیر کاغذ تولیدی نیز تغییر می‌نماید که این خود مشکلاتی را در قسمتهای بعدی ایجاد خواهد کرد. بنابراین چنانچه امکانات مناسبی برای انبار کردن باگاس ایجاد گردد در بسیاری از موارد مناسب خواهد بود که بهره‌برداری کارخانه خمیر همواره از باگاس انبار شده باشد.

بدین ترتیب همواره باگاس پس از انبار شدن به مدت ۲ تا ۴ ماه مورد استفاده قرار خواهد گرفت و تجربه نشان داده است که استفاده از باگاس نگهداری شده اثرات مثبت زیر را دارا می‌باشد:

- خاصیت جداسازی پیت نهایی بهتر است.

- درجه سفیدی پس از عمل رنگ‌زدایی بیشتر می‌شود (BRIGHTNESS).

- خاصیت آبیگری خمیر (DRAINAGE) بهتر است.

- مصرف مواد شیمیایی کمتر می‌شود.

- ویسکوزیته در سیکور سیاه تولیدی کمتر است.

باید توجه داشت که با وجود آنکه درجه سفیدی خمیر تولیدی از باگاس انبار شده قبل از عمل رنگبری BLEACHING نسبت به باگاس تازه پائین تر است لیکن خمیر تیره تر حاصله از باگاس انباری بسیار راحت تر در مرحله رنگبری سفید می شود و نتیجه نهائی بمراتب بهتر است.

در این پروژه روش تولید از باگاس انبار شده در تمام مدت سال انتخاب شده است.

برای نگهداری طولانی باگاس در انبار در صنایع خمیر و کاغذ عمدتاً از دو روش استفاده می شود:

(۱) انبار کردن بصورت عدل

(۲) انبار کردن باگاس بصورت فله

انبار کردن بصورت عدل فقط هنگامی صورت می پذیرد که عمل حمل از کارخانه شکر بصورت عدل صورت گرفته باشد و این عمل در حالتی قابل قبول است که فاصله کارخانه شکر از کارخانه کاغذ دور باشد. عمل عدل-بندی گران است و ضایعات حمل و انبار نیز بیشتر از سیستم حمل و انبار کردن بصورت فله می باشد. بطوری که می توان گفت که روش انبارداری باگاس بصورت عدل نامطلوب ترین روش نگهداری باگاس می باشد، 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 میکروارگانیسمهای هوازی به مواد سلولزی تا حد بسیار زیادی جلوگیری بعمل می آید. در روش انبار کردن باگاس بطریق تر آب به باگاس اضافه می شود و باگاس بصورت توده های بزرگ در رطوبت حدود ۸۰ درصد و یا بیشتر نگهداری می گردد. چنانچه عمل نگهداری به روش تر بخوبی انجام پذیرد استحکام خمیر تولیدی افزایش می یابد. بنابراین بهترین روش آن است که باگاس را بصورت توده های بزرگ بصورت فله انبار نموده و بعلاوه نگهداری باگاس بصورت تر مزایای بیشتری نسبت به نگهداری بطریق 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. عکس 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 فوق الذکر بررسی روش جداسازی (ULTRA-DEPITHING) نیز مدنظر قرار گرفته شد. مهمترین تفاوت این روش با روشهای قبلی در مقدار جداسازی بیشتر پیت است که در نتیجه باگاس مغزگیری شده کیفیت بهتری را ارائه می دهد. کیفیت بهتر باگاس مغزگیری شده باعث می گردد که مواد شیمیائی پخت و رنگبری

کمتری مصرف گردد و راندمان بهره‌دهی بیشتر در خمیرسازی عاید گردد و کیفیت خمیر تولیدی نیز بهترین محصول را داشته باشد. عامل مهم دیگری که باعث انتخاب روش جداسازی پیت به روش (ULTRA-DEPITHING) است وجود درصد سیلیس بالا در گیاهان یکساله است که مشکلات بهره‌برداری را در تولید و بخصوص 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 درصد کمتری از سیلیس وارد سیستم خمیرسازی می‌گردد این خود باعث بالا رفتن کیفیت خمیر کاغذ و بهره‌برداری راحت‌تر و مؤثرتر در قسمت بازیابی مواد شیمیایی می‌گردد که در مجموع در بهره‌برداری کل مجتمع مؤثر می‌باشد.

- انتخاب فرایند تولید خمیر

اگرچه امروزه تولید خمیر کاغذ از باگاس با فرایندهای مختلفی امکان‌پذیر است لیکن یکی از عوامل اصلی انتخاب فرایند پخت، نوع محصول نهائی مورد نظر می‌باشد در پروژه کاغذ تیشو هدف تولید کاغذ سفید شده با کیفیت بالا از خمیر شیمیائی می‌باشد. بنابراین روشهای مکانیکی و نیمه شیمیائی پخت نمی‌تواند کیفیت مورد نظر را تأمین کند. تهیه خمیر از باگاس بطریق شیمیائی، مکانیکی و ترمومکانیکی نیز بیشتر جهت تولید کاغذ روزنامه مناسب می‌باشد. خمیر حاصله از این فرایندها نیز نمی‌تواند جایگزین خمیر شیمیایی گردد.

قالب ماشین آلات کاغذسازی

کاغذ تولیدی از باگاس از الیاف نسبتاً کوتاهی تشکیل شده است و بعلت دارا بودن درصد بالای همی سلولز چنانچه در خمیرسازی جهت جلوگیری از عملیات بیش از حد مکانیکی روی خمیر دقت کافی مبذول نگردد ممکن است خمیر باگاسی که به کارخانه کاغذ می‌رسد به حدی وارفته باشد که عملاً نیازی به عملیات پالایش نداشته باشد و در بعضی مواقع وارفتگی زیاد خمیر مشکلاتی را روی ماشین کاغذسازی ایجاد می‌کند که کیفیت کاغذ تولیدی نیز پایین می‌آید. اگرچه به ظاهر این مطالب نشان‌دهنده مصرف کمتر نیروی برق می‌باشد زیرا عملیات پالایش انجام نمی‌گیرد، اما باید در نظر داشت که با عدم پالایش خمیر در کارخانه کاغذ نمی‌توان کیفیت خمیر کاغذ را جهت تولید انواع کاغذهای مختلف کنترل کرد و درنهایت کیفیت محصول نهائی نیز مطلوب نخواهد بود. چنانچه طراحی و بهره‌برداری کارخانه خمیر بخوبی صورت گیرد در آنصورت خمیر باگاس با انجام عملیات پالایش جزئی در کارخانه کاغذ می‌تواند مشخصات مطلوب را بر روی تولید کاغذهای مورد نظر دارا باشد.

همانطوریکه قبلاً اشاره شد الیاف خمیر نسبتاً کوتاه بوده و در موقع پالایش باید سعی شود که از کوتاهتر شدن بیشتر الیاف جلوگیری بعمل آید. بهمین جهت پالایندهای دیسکی برای پالایش خمیر باگاس در نظر گرفته شده است.

نظر به اینکه تهیه کاغذ تیشو از باگاس وابسته به مناطق نیشکر خیز می شود و از عمومیت طرح می کاهد، نتیجتاً ماده اولیه بر روی تهیه کاغذ تیشو را کاه و ساقه های ضایعات کشاورزی در نظر می گیریم تا اولاً جامعیت طرح را تأمین نموده ثانیاً مرحله پیت زدائی از طراحی خارج شده و تهیه مقوا و کاغذ را حتر انجام می گردد.



تولید کنندگان عمده داخلی :

جدول شماره (۵) تولید کنندگان عمده کاغذ تیشو کشور

نام واحد تولیدی	نوع محصول	ظرفیت (تن)	محل کارخانه
کاغذسازی نوظهور	کاغذ تیشو	۴۵۰۰	جاده قدیم کرج

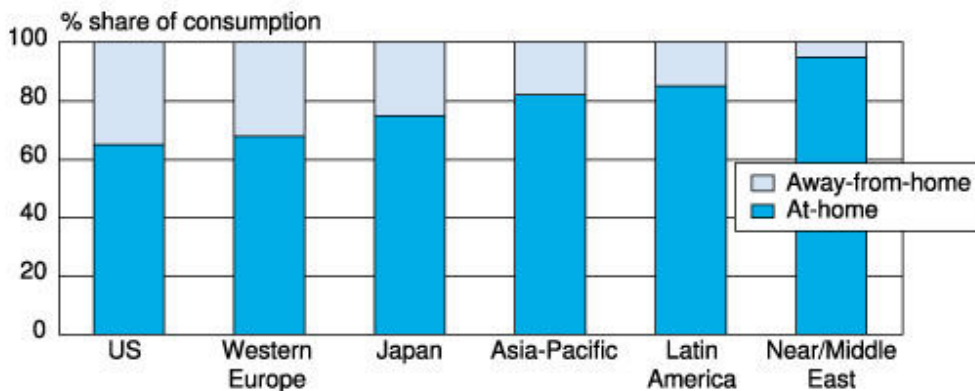
در حال حاضر سه واحد تولیدی به نام های حریر خوزستان و کاغذسازی لطیف و نوظهور در زمینه تولید این محصولات در کشور فعالیت می نمایند . اولین کارخانه کاغذ تیشو سازی کشور ، شرکت کاغذ سازی نوظهور می باشد . شرکت کاغذ سازی نوظهور از سال ۱۳۴۰ فعالیت خود را در بازار داخلی ایران با وارد نمودن یکی از معروف ترین محصولات کاغذی بهداشتی در جهان به نام « کلینکس » آغاز نمود و در سال ۱۳۴۷ توانست اولین کارخانه تولید کاغذ تیشو و همچنین خطوط تولید و بسته بندی محصولات کاغذی بهداشتی در ایران باشد. دومین کارخانه شرکت لطیف می باشد که در مرداد ماه ۱۳۷۳ بهره برداری گردید و نخستین کارخانه تولید کاغذهای صنعتی و بهداشتی است که با گراماژ پائین به روش جوهر زدائی در ایران فعالیت دارد.

روش تولید در این کارخانه، بازیافت ضایعات کاغذی بوده و روزانه قادر است ۶۰ تن کاغذ باطله را جوهر زدائی نموده و تبدیل به خمیر کاغذ سفید بنماید. سومین کارخانه، شرکت حریر خوزستان می باشد که نیمه دوم سال ۱۳۷۳ مورد بهره برداری قرار گرفت. در این کارخانه از الیاف حاصل از باگاس یعنی تفاله نیشکر و خمیر وارداتی جهت تولید تیشو استفاده می شود.

قیمت تمام شده تیشو در کشور، کمی بالاتر از قیمت های جهانی می باشد که بخشی از آن بعلت شرایط حاکم بر بازار سرمایه کشور و محدودیت های استفاده از تسهیلات مالی و قانون کار می باشد و بخشی از آن بعلت پائین بودن ظرفیت تولید واحدهای تولیدی در مقایسه با ظرفیت های متعارف تولید جهانی می باشد. ضمن آنکه این شرکتها عموماً پائین تر از ظرفیت های اسمی و بالقوه خود مبادرت به تولید تیشو می نمایند.

تولید کنندگان عمده خارجی :

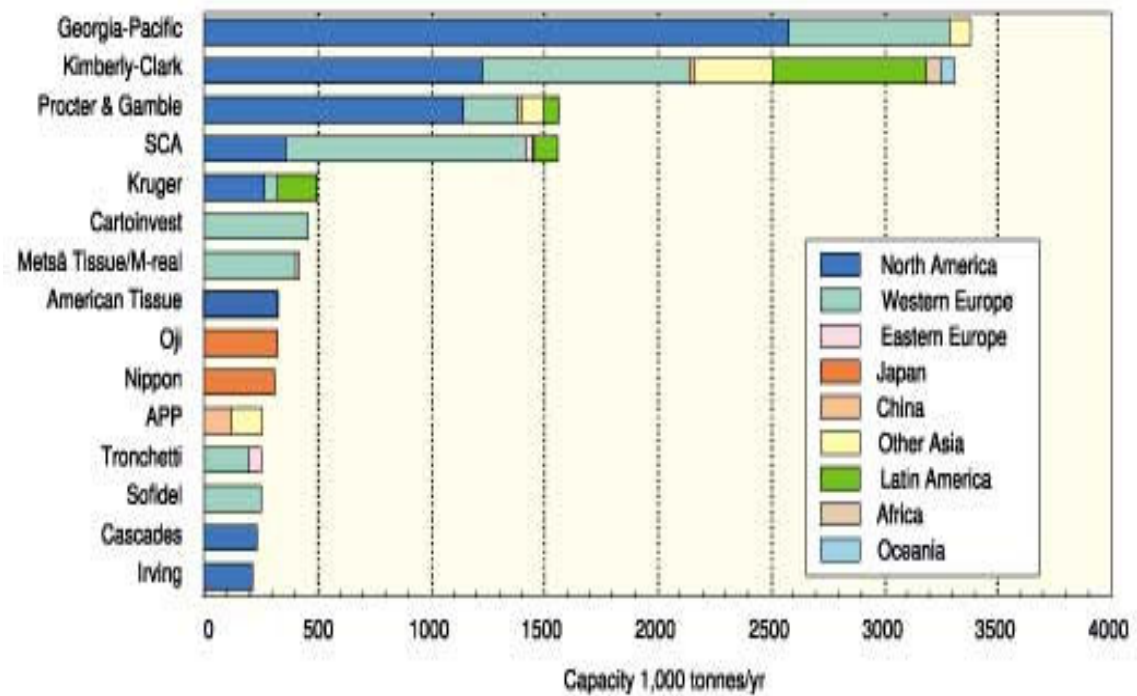
Figure 2: World consumption of tissue paper by segment in 2000



پنج کشور تولید کننده عمده کاغذ تیشو در سال ۲۰۰۶ به ترتیب عبارتند از :

- ۱- آمریکا
- ۲- چین
- ۳- ژاپن
- ۴- آلمان
- ۵- ایتالیا

Figure 3: Main tissue producers in the world in 2002



پنج کشور عمده مصرف کننده کاغذ تیشو در سال ۲۰۰۶ به ترتیب عبارتند از:

- ۱- آمریکا
- ۲- کانادا
- ۳- بریتانیا
- ۴- ژاپن
- ۵- آلمان

بررسی ظرفیت سازی های انجام شده در کشور:

بررسی طرحهای در حال تولید به تفکیک استان :

جدول شماره (۶) ظرفیت واحدهای در دست احداث تولید کاغذ تیشو

نام واحد تولیدی	نوع محصول	ظرفیت (تن)	محل کارخانه
کاغذسازی نوظهور	کاغذ تیشو	۴۵۰۰	جاده قدیم کرج
پشم شیشه ایران	کاغذ تیشو از الیاف شیشه	۵/۰۰۰/۰۰۰	استان فارس
مواد ویژه میا	کاغذ تیشو از الیاف شیشه	۲۰۰۰	قزوین

منبع : CD واحدهای فعال و در حال احداث وزارت صنایع

بررسی طرحهای در دست اجرا به تفکیک استان :

جدول شماره (۷) ظرفیت واحدهای در دست احداث تولید کاغذ تیشو با پیشرفت فیزیکی بالای ۲۰٪ بر حسب تن

استان	کالا	کاغذ تیشو	کاغذ تیشو از ضایعات کشاورزی
سمنان	۴۵۰۰	–	–
لرستان	–	۲۵۰۰۰	–
مازندران	–	–	۳۴۹۵۰
مرکزی	–	–	۲۰۰۰۰
جمع واحد سنجش	۴۵۰۰	۷۹۹۵۰	–

منبع : CD واحدهای فعال و در حال احداث وزارت صنایع

بنا بر آمار موجود در لوح فشرده وزارت صنایع و معادن کشور ، واحد در دست احداث کاغذ تیشو با پیشرفت فیزیکی بالای ۶۰٪ موجود نمی باشد.

وضعیت بازار :

بررسی روند صادرات :

با توجه به تولید محدود کالا در کشور و نیاز روز افزون به محصول در داخل، صادرات چشمگیری در آمار گمرک کشور دیده نمی شود. با این وجود میزان صادرات در سالهای اخیر به تفضیل آورده شده است.

جدول شماره (۸) آمار صادرات کاغذ تیشو سال ۱۳۸۴ (کد تعرفه ۴۸۱۸/۹۰/۱۰)

کشور	شرح تعرفه (کد تعرفه)	وزن	ارزش دلاری
ازبکستان	کاغذ تیشو برای مصرف در واحدهای تولیدی	۱۴۹۴۰	۱۵۲۳۹
ارمنستان	کاغذ تیشو برای مصرف در واحدهای تولیدی	۸۹۹۱	۹۱۷۱
مجموع		۲۳۹۳۱	۲۴۴۱۰

منبع: لوح فشرده گمرک جمهوری اسلامی ایران

جدول شماره (۹) آمار صادرات کاغذ تیشو سال ۱۳۸۵ (کد تعرفه ۴۸۱۸/۹۰/۱۰)

کشور	شرح تعرفه	وزن	ارزش دلاری
ارمنستان	کاغذ تیشو برای مصرف در واحدهای تولیدی	۲۰۵۴۷۲۳۹۰	۲۲۴۳۱
افغانستان	کاغذ تیشو برای مصرف در واحدهای تولیدی	۱۴۱۶۰۹۶۸۷	۱۵۳۵۳
عراق	کاغذ تیشو برای مصرف در واحدهای تولیدی	۱۱۲۱۰۶۱۶۰	۱۲۲۴۰
ازبکستان	کاغذ تیشو برای مصرف در واحدهای تولیدی	۱۹۵۰۳۸۳۸	۲۱۳۲
مجموع		۴۷۸۶۹۲۰۷۵	۵۲۱۵۶

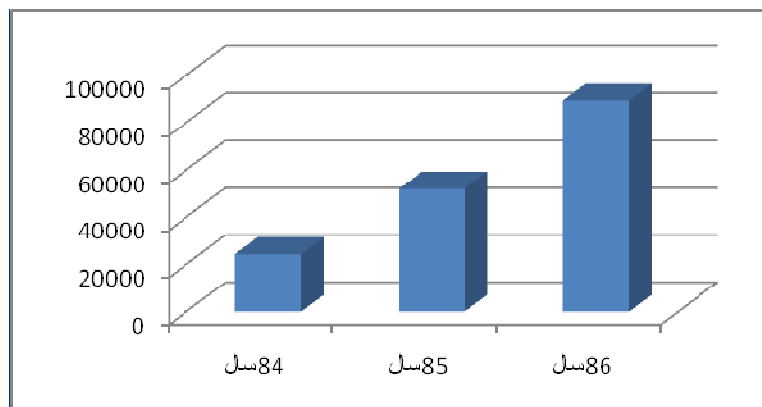
منبع: لوح فشرده گمرک جمهوری اسلامی ایران

جدول شماره (۱۰) آمار صادرات کاغذ تیشو ده ماهه اول سال ۱۳۸۶ (کد تعرفه ۴۸۱۸/۹۰/۱۰)

کشور	شرح تعرفه	وزن	ارزش دلاری
آذربایجان	کاغذ تیشو برای مصرف در واحدهای تولیدی	۹۹۲۰	۸۱۳۸
ارمنستان	کاغذ تیشو برای مصرف در واحدهای تولیدی	۱۳۲۳۸	۱۳۵۰۲
افغانستان	کاغذ تیشو برای مصرف در واحدهای تولیدی	۸۳۴۹	۸۵۱۶
ترکیه	کاغذ تیشو برای مصرف در واحدهای تولیدی	۱۵۸۳۰	۱۶۱۴۶
عراق	کاغذ تیشو برای مصرف در واحدهای تولیدی	۲۷۶۰۸	۲۸۱۶۰
مجموع		۷۲۹۴۵	۷۴۴۶۲

منبع: لوح فشرده گمرک جمهوری اسلامی ایران

نمودار شماره (۱) روند صادرات کاغذ تیشو در ۳ سال اخیر بر حسب ارزش دلاری



منبع: لوح فشرده گمرک جمهوری اسلامی ایران

برآورد مصرف در سال ۱۳۹۰:

رشد مصرف کاغذ و مقوا بر سه مؤلفه افزایش جمعیت و درآمد ملی و درصد باسوادان هر کشوری قرار دارد. با توجه به پیچیدگی‌های موجود در سه عامل فوق و عدم وجود الگوهای دقیق توسعه و بلاخص گذشته، برآورد نیاز آینده به کاغذ و مقوا در کشورهای در حال توسعه و از آن جمله کشور ایران مشکل است. بنابراین در تعیین الگوی مصرف و برنامه ریزی تامین نیازها به روش‌های آماری و یا برآورد رشد مصرف از طریق الگوگیری از کشورهای با شرایط اقتصادی و اجتماعی و فرهنگی مشابه بهره‌گیری می‌گردد.

روشهای آماری :

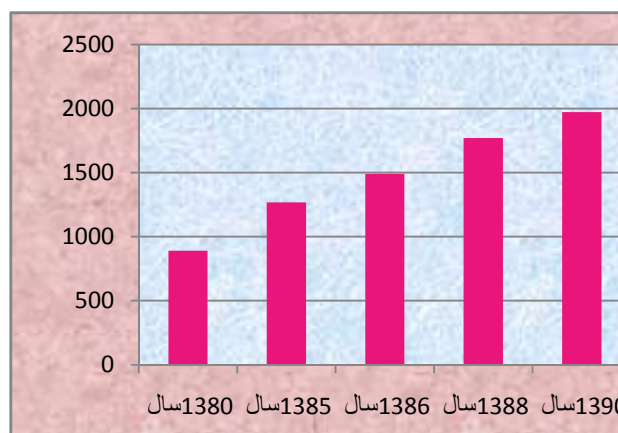
روشهای آماری برآورد نیازاز جمله روشهای ساده بوده که با استفاده از روند مصرف گذشته و ترسیم منحنی نیاز آتی برآورد خواهد شد. در این روش الگوها و برنامه های رشد و توسعه و برنامه های توسعه آموزش و سواد آموزی آینده مورد نظر قرار نگرفته و تنها با اتکال به اطلاعات و آمار و ارقام مصرف گذشته و رشد جمعیت در آینده و کل کاغذ مورد نیاز برآورد می گردد. کاربرد این روش در کشورهای توسعه یافته و کشورهایی که برنامه های ثابت توسعه را پیگیری کرده و چندین برنامه را پشت سر گذاشته اند امکان پذیر است در مورد ایران استفاده از این روش باید با احتیاط صورت گیرد. با در نظر داشتن حقیقت فوق کل کاغذ مورد نیاز کشور برای سال ۱۳۹۰ استفاده از روابط همبستگی مصرف و جمعیت کشور و معادلات مختلف خطی و توانی و نمایی و لگاریتمی برآورد میگردد. با توجه به تغییرات زیاد در مصرف سالهای گذشته ضریب همبستگی خطوط رگرسیون پایین شده است .

جدول شماره (۱۱) برآورد مصرف و تولید کاغذ کشور

عنوان	۱۳۸۰	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۸	۱۳۹۰
جمعیت کشور (هزار نفر)	۶۴۹۰۰	۷۰۴۷۲	۷۱۰۰۰	۷۲۳۰۰	۷۳۶۰۰
مصرف سرانه (کیلو گرم)	۱۳.۷۳	۱۸	۲۱	۲۴.۵	۲۶.۸
مقدار تقاضا (هزار تن)	۸۹۱	۱۲۶۸	۱۴۹۱	۱۷۷۱	۱۹۷۲
مقدار تولید (هزار تن)	۴۰۵	۴۸۵	۵۰۸	۵۴۸	۵۹۰
کمبود (هزار تن)	۴۸۶	۷۸۳	۹۸۳	۱۲۲۳	۱۳۸۲

منبع : یافته های محقق از مجموع آمارهای موجود کشور

نمودار شماره (۲) برآورد مقدار تقاضا کاغذ کشور (هزار تن)



ترکیب مصرف کاغذ در ایران :

جدول شماره (۱۲) درصد وزنی مصرف کاغذ در ایران

نوع کاغذ	در صد وزنی
چاپ و تحریر	۲۴-۳۵
روزنامه	۸-۱۷
بهداشتی	۱-۵
مقوای بسته بندی	۴۰-۵۵
متفرقه	۱-۳

به عنوان نمونه درصد وزنی مصرف کاغذ در سال ۱۳۸۴ کشور در جدول زیر خلاصه شده است :

جدول شماره (۱۳) درصد وزنی مصرف کاغذ در ایران در سال ۱۳۸۴

نوع کاغذ	در صد وزنی
چاپ و تحریر	۳۴
روزنامه	۱۳
بهداشتی	۲
مقوای بسته بندی	۴۸
متفرقه	۲

در آینده قابل پیش بینی مصرف کاغذ کشورهای در حال توسعه همچنان کمتر از میزان مصرف کشورهای صنعتی باقی خواهد ماند. با این وجود چنانچه یکی از اهداف توسعه کشور نیل به سطوح با سوادی کامل و پاسخگویی به نیاز جامعه با فراهم آوردن متون چاپی و نشریات فرهنگی باشد مصرف کاغذ نیز لزوماً از میزان رشد نسبتاً سریعی برخوردار خواهد بود. طبق برآورد سال ۱۹۹۰ سازمان توسعه صنعتی ملل متحد میزان کافی مصرف سرانه در نیل به اهداف یا رشد ۳۵ kg در سال است.

با توجه به آمار فوق می توان پیش بینی نمود که در سال ۱۳۹۰ کشور با کمبود حداقل ۱۳۸۲ هزار تنی کاغذ روبرو خواهد بود با توجه به میانگین وزنی حدود ۲ درصدی اقلام بهداشتی می توان گفت در سال ۱۳۹۰ حدود ۲۷ هزار تن کمبود در زمینه تولید کاغذهای بهداشتی خواهیم بود .

درجه رقابت پذیری محصول با توجه به قیمت های داخلی و جهانی در کیفیت و استاندارد مشابه

قیمت تمام شده تیشو در کشور، کمی بالاتر از قیمت های جهانی می باشد که بخشی از آن بعلت شرایط حاکم بر بازار سرمایه کشور و محدودیت های استفاده از تسهیلات مالی و قانون کار می باشد و بخشی از آن بعلت پائین بودن ظرفیت تولید واحدهای تولیدی در مقایسه با ظرفیت های متعارف تولید جهانی می باشد. ضمن آنکه این شرکتها عموماً پائین تر از ظرفیت های اسمی و بالقوه خود مبادرت به تولید تیشو می نمایند.

بررسی قیمت های جهانی :

- قیمت هر تن تیشو عربستان با کرایه حمل ۱۸۰۰-۲۱۰۰ دلار
- قیمت هر تن تیشو ترکیه با کرایه حمل ۱۷۰۰-۱۹۰۰ دلار
- قیمت هر تن تیشو دبی با کرایه حمل ۲۰۰۰ دلار

بررسی قیمت های داخلی :

قیمت فروش داخلی تیشو در سال ۸۶ حدود ۱۷۰۰۰-۲۰۰۰۰ ریال در هر کیلو گرم می باشد. با استعلام قیمت از تولید کنندگان کاغذ کشور و فروشندگان عمده، قیمت فروش بعضی از انواع مختلف کاغذ در جدول زیر آورده شده است.

جدول شماره (۱۴) قیمت عمده فروشی انواع کاغذ به کیلو گرم

ردیف	نوع کاغذ	حدود قیمت (ریال)
۱	کاغذ تیشو	۱۷۰۰۰-۲۰۰۰۰
۲	کاغذ روزنامه	۶۰۰۰-۶۵۰۰
۳	چاپ و تحریر	۸۰۰۰-۸۵۰۰
۴	کرافت (وارداتی)	۷۰۰۰-۷۵۰۰

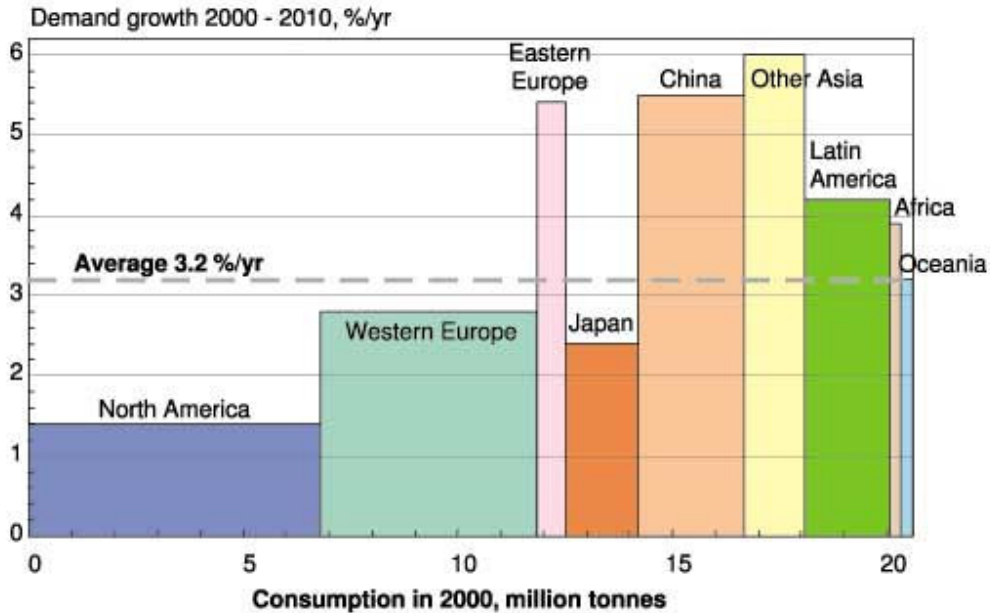
معرفی بازارهای هدف و توان سهم گیری از بازار مذکور :

تقاضای کاغذ تیشو تا پایان سال ۲۰۱۰ رشدی معادل ۳/۲٪ خواهد داشت، این رشد بطور متوسط سالانه حدود ۷۸۰۰۰۰ تن افزایش را نشان می دهند و انتظاری رود که میزان تولید و مصرف آن تا سال ۲۰۱۰ به ۲۸/۳ میلیون تن برسد. بهترین دورنما و چشم انداز این رشد را در کشور چین و سایر نقاط آسیا می توان دید چرا که با توجه به رشد اقتصادی، بهبود استانداردهای زندگی، افزایش مسافرت و ... پارامترهایی هستند که رشد تقاضا را فراهم می سازند.

ضمناً خاطر نشان می سازد که بازار اروپای شرقی نیز از این امر مستثنی نبوده و نمونه مناسب و آشکار برای این رشد در طول دوره ده ساله اشاره شده فوق می باشد. طبق گزارش کارشناسان این صنعت پنج تولید کننده درجه یک در این رشته حدوداً نیمی از ظرفیت جهان را در اختیار دارند، سطح تمرکز این رشته در صنعت بیشتر در امریکای شمالی با ظرفیتی بیش از ۸۰٪ را شامل می شود.

عوارض گمرکی (حقوق گمرکی و سود بازرگانی) برخی از کشورها به شرح ذیل می باشد.

کشور	عوارض کاغذ روزنامه	عوارض کاغذ بهداشتی
اتحادیه اروپا	۹٪	۱۷٪
بلغارستان	۳-۵٪	۵٪
مجارستان	۰	۲۰٪
لهستان	۳۰٪	۳۰٪
سوئیس	۷/۵٪	۳۱٪
ایالات متحده آمریکا	۰	۱۸٪
چین	۳۰٪	۷۰٪
برزیل	۹-۱۵٪	۱۵٪

Figure 1: World tissue demand in 2000 - 2010

لازم به ذکر است که نه فقط صنعت تیشو، بلکه زنجیره تجارت آن نیز بیش از سایر تولیدات کاغذی دیگر تثبیت شده و ساختار این صنعت در بیشتر بخش های مرتبط با آن در اختیار شرکت های معدودی می باشد. حدوداً ۴۰ الی ۵۰٪ از ظرفیت تجارت این صنعت در اختیار ۵ شرکت درجه یک از قبیل Procter & Gamble Kimberly – Clark و Scott Paper... و همبستگی و اتحاد این پنج شرکت عظیم در این صنعت موجب گردیده تا تجارت این صنعت روز به روز از استحکام بیشتر برخوردار شود. بطور خلاصه می توان گفت در کوتاه مدت توسعه ظرفیت تیشو خصوصاً در اروپا ارتباط مستقیم جهانی خواهد داشت و در بلند مدت نیز رشد، تغییر و توسعه تولید و حتی سبقت جوئی تولید کنندگان از یکدیگر از مشخصه های کلیدی این تجارت به حساب می آیند. با توجه به وضعیت همسایگان ایران و تولید نسبتاً خوب کشور عربستان در زمینه کاغذ تیشو و کیفیت بالای محصولات عرضه شده از سوی این کشور و کشور ترکیه، می توان گفت که بازار کشورهای مجاور از محصولات این دو کشور اشباع شده به نظر می رسد. برای به دست آوردن سهمی از بازار منطقه تولید با کیفیت بالا و قیمت های مناسب باید مورد توجه قرار گیرد تا در بازار رقابتی کنونی بتوان نسبت به فروش محصولات امیدوار بود.

وضعیت فناوری محصول :

روشهای مختلف تولید:

تولید تیشو در واحدهای فعال کشور از سه طریق و با استفاده از منابع لیگنوسلولزی مختلف انجام می گیرد .
طریقه اول مربوط به شرکت لطیف می باشد که کاغذ تیشو را از آخال کاغذ و درصدی خمیر کاغذ وارداتی تولید می نماید . طریقه دوم مربوط به شرکت حریر خوزستان می باشد که کاغذ تیشو را از خمیر حاصل از باگاس و ترکیب با خمیر کاغذ وارداتی تولید می نماید و طریقه سوم مربوط به شرکت نوظهور می باشد که عمده مواد اولیه آن خمیر کاغذ وارداتی می باشد .

نظر به اینکه در واحدهای تولیدی عمدتاً از خمیر آماده جهت تولید کاغذ تیشو استفاده میگردد لذا فرآیند تولید به روش ذیل شرح داده می شود . ابتدا خمیر های کاغذ الیاف بلند و کوتاه که معمولاً بصورت ورق می باشند توسط نقاله به مخزن خمیر کن (Hydro pulper) انتقال می یابد ، در این دستگاه خمیر کاغذ با آب برگشتی از سیستم ، مخلوط شده و در اثر حرکت سریع هم زن دستگاه و تأثیر مواد شیمیایی الیاف از یکدیگر جدا شده و بصورت محلول شناور در می آید . در این مخزن مواد ضد عفونی کننده مانند هیپوکلریت کلسیم و آب اکسیژنه به خمیر اضافه می شود . خمیر حاصله پس از اینکه در داخل خمیر کن کاملاً بصورت همگن درآمد به مخزن ذخیره خمیر هدایت می شود . پس از این مرحله خمیر به دستگاه تمیز کننده دورانی (High density cleaner) انتقال می یابد در این دستگاه شن و ماسه و سایر مواد ناخالصی سنگین توسط نیروی گریز از مرکز از خمیر کاغذ جدا می گردد و خمیر تمیز شده به دستگاه باز کننده خمیر (deflaker) انتقال می یابد. در این دستگاه الیافی که ممکن است بصورت کلوخه و باز نشده باشند با انجام عملیات خاص از هم جدا می شوند ، پس از این مرحله ، خمیر کاغذ به دستگاه پالایش کننده (Rifier) انتقال می یابد در این دستگاه الیاف ، حلاجی شده و میزان در هم رفتگی الیاف افزایش می یابد .

از این مرحله خمیر به مخزن مخلوط کننده خمیر (Mixing chest) انتقال می یابد در این مخزن خمیرهای مختلف الیاف کوتاه ، الیاف بلند ، خمیرهای برگشتی و بسته به فرآیند تولید خمیر باگاس و یا خمیر حاصل از کاغذ باز یافتی با نسبت های معین با یکدیگر مخلوط شده و مواد شیمیائی کاغذسازی نیز به آن اضافه می گردد این مخزن دارای یک بهم زن بوده که باعث اختلاط خمیرها و مواد شیمیائی می گردد پس از این مرحله خمیر به مخزن خمیر ماشین (Machine Chest) و سپس به جعبه کنترل خمیر و سپس به تمیز کننده های دورانی (centrifugal cleaners) انتقال می یابد در این تمیز کننده ها چنانچه ناخالصی در خمیر وجود داشته باشد از آن جدا شده و خمیر

آماده ورود به ماشین تولید کاغذ خواهد شد. کاغذهای بهداشتی توسط نوع خاصی از ماشین های کاغذسازی تولید می شود که مشابهت هایی با ماشین های کاغذ و تحریر و کرافت (fourdrindr) دارد.



اولین بخش در این ماشین جعبه تغذیه (Head Box) است وظیفه جعبه تغذیه ریزش منظم خمیر با جریان آرام و سرعتی مساوی سرعت توری (wire) و توزیع یکنواخت خمیر در عرض وایر است. خمیر بعد از گذشتن از توری و گرفته شدن بخشی از آب آن به مرحله بعدی وارد می شود. کاغذ از روی توری توسط وکیوم به فلت منتقل می شود و پس از آن توسط دو پرس، رطوبت موجود کاغذ گرفته می شود کار فلت انتقال خمیر به سیلندر خشک کن است خمیر پس از انتقال بر روی سیلندر خشک می گردد در انتهای ماشین کاغذ سیستم پیچش کاغذ قرار گرفته است پس از آن رول های کاغذ تیشو بر اساس سفارش مشتری بصورت تک لایه و دو لایه در ابعاد مختلف برش داده می شود. در خصوص شرکت کاغذسازی لطیف لازم به ذکر است که این کارخانه دارای واحد جوهر زدائی (deinking) بوده و بخشی از خمیر مورد نیاز خود را از طریق بازیافت انواع خاصی از کاغذهای باطله تامین می نماید که فرآیند تولید در این بخش به قرار ذیل است:

ابتدا بوسیله تسمه نقاله و با مشخص نمودن وزن، کاغذهای باطله اداری و یا بریده های کناری کتابچه و دفتر (پوشال) به مخزن خمیر کن وارد می شود، سپس الیاف بازیافتی وارد شده به مخزن آب و مواد شیمیائی که عبارت از کاستیک، اسید چرب، آب اکسیژنه، دی. تی. پی. ای، دیسپرسینگ و سیلیکات سدیم مخلوط شده و بعد از آماده شدن در مخزن مربوطه جمع آوری می شود که در این مخزن ۴۵ دقیقه ماند دارد تا مواد شیمیائی کاملاً

بر الیاف تأثیر بگذارد و سپس سود باعث تورم الیاف شده و به کمک سایر موادشیمیائی جوهر از الیاف جدا می شود ، از طرف دیگر اسید چرب (fatty acid) و سود باعث تولید صابون می شود سایر مواد شیمیائی تزریقی به عنوان سفید کننده و کاتالیزور در محیط عمل می نمایند .

خمیر آماده شده از این مرحله به طرف تمیز کننده ها با دانسیته بالا پمپ شده و مواد خارجی سبک و سنگین جدا می شود . خمیر از مواد خارجی درشت و ریز جدا شده و به مخزن خمیر میانی (Intermediate chest) وارد می شود . الیاف ممکن است به صورت کلوخه و باز نشده باشند که خمیر به داخل یک باز کننده و یا deflaker پمپ شده و با انجام عملیاتی خاص الیاف از هم جدا می شوند . بعد مرحله شناور سازی است همانطور که گفته شد اسید چرب و سود تولید صابون کرده و ایجاد کف می نماید و جوهرهای جدا شده از الیاف به حبابهای کف چسبیده و چون هوا نیز در این قسمت تزریق می شود حبابهای حاوی لکه های جوهر به روی سطح آمده و شناور می شود و از محیط خارج می گردد و سپس با استفاده از تمیز کننده های گریز از مرکز و عمودی ذرات جوهر و سایر ناخالصی های غیر الیافی در صورت ماندن در محلول خمیر کاغذ جداسازی می شوند مرحله بعدی غلیظ سازی خمیر بوده و خمیر رقیق با غلظت پائین با عبور از توری های دوار آب خود را از دست می دهد بطوریکه به غلظت ۷-۸٪ می رسد خمیر جوهر زدائی شده پمپ از سالن جوهر به سالن ماشین کاغذ منتقل می شود ، بقیه مراحل مانند روش قبل می باشد .



تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی، منطقه ای و میزان سرمایه گذاری های لازم :

بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی :

تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی هر طرحی نیازمند داشتن آمار و اطلاعات دقیقی از میزان مواد اولیه لازم جهت تولید و میزان دسترسی واحد به منابع اصلی انرژی و نیروی انسانی ماهر می باشد. توجه به پارامترهای دیگری مانند قیمت فروش واحد کالا و تعیین حداقل ظرفیت های بهینه ماشین آلات موجود و سایر شاخص های دیگر نیز بسیار حیاتی می باشد. با بررسی ماشین آلات و تکنولوژی مرسوم تولید و با استفاده از نظرات تولید کنندگان ظرفیت بهینه که دارای توجیه اقتصادی باشد ۱۵۰۰۰ تن در سال تعیین گردید. با توجه به ظرفیت تعیین شده نسبت به برآورد حجم سرمایه گذاری لازم جهت احداث واحد اقدام گردید.

برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت طرح

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

۱- زمین

۲- ساختمانهای تولیدی و اداری

۳- محوطه سازی

۴- تاسیسات عمومی

۵- ماشین آلات حمل و نقل درون/ برون کارگاهی

۶- ماشین آلات و تجهیزات

۷- اثاثیه و تجهیزات اداری

۸- هزینه های قبل از بهره برداری

۹- هزینه های پیش بینی نشده

هزینه های فوق الذکر این طرح در جدول ذیل گنجانده شده است و اعداد موجود در این جدول ذیل به تفصیل در ادامه ارائه می گردد :

جدول شماره (۱۵) هزینه های سرمایه گذاری ثابت طرح

ردیف	شرح	مقدار هزینه (میلیون ریال)
۱	زمین	۴۰۰۰
۲	ساختمان سازی	۱۴۱۰۰
۳	محوطه سازی	۹۵۰
۴	تجهیزات و تأسیسات عمومی زیر بنائی	۲۴۷۰
۵	وسائط نقلیه و ماشین آلات حمل و نقل	۶۵۰
۶	ماشین آلات و تجهیزات خط تولید	۱۴۳۰۰۰
۷	اثاثیه و لوازم اداری	۳۰۰
۸	هزینه های قبل از بهره برداری	۲۰۰
۹	پیش بینی نشده (۵ درصد)	۸۲۸۰
	جمع کل	۱۷۳۹۵۰

۱- زمین

زمین مورد نیاز با توجه به ساختمان ها جهت اجرای طرح، معادل ۲۰۰۰۰ متر مربع بوده که بر اساس استعلام انجام گرفته و همچنین با احتساب دیگر هزینه های جانبی قیمت روز آن از قرار متری ۲۰۰ هزار ریال می باشد (میانگین قیمت زمین در شهرک های صنعتی کشور) که در مجموع دارای ارزش ۴۰۰۰ میلیون ریال می باشد .

جدول شماره (۱۶) هزینه خرید زمین

شرح	مساحت (متر مربع)	قیمت واحد (هزارریال)	قیمت کل (میلیون ریال)
زمین	۲۰۰۰۰	۲۰۰	۴۰۰۰
	جمع		۴۰۰۰

۲- ساختمان های تولیدی و اداری

در این بخش از گزارش به بیان فضاهای مورد نیاز کارخانه از قبیل فضاهای تولیدی، انبار، اداری و خدماتی به تفکیک و به همراه هزینه هر یک پرداخته شده است .

جدول شماره (۱۷) هزینه های ساختمان های تولیدی و اداری

ردیف	شرح	مساحت (متر مربع)	قیمت واحد (هزار ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	سالن تولید	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۶۰۰۰
۲	انبار مواد اولیه و محصول	۳۰۰۰	۱۸۰۰	۵۴۰۰
۳	تأسیسات، تعمیرگاه و آزمایشگاه	۵۰۰	۱۴۰۰	۷۰۰
۴	ساختمان های اداری و خدماتی	۵۰۰	۲۸۰۰	۱۴۰۰
۵	نگهبانی و سرایداری	۲۰۰	۱۵۰۰	۳۰۰
۶	سالن غذاخوری رفاهی و بهداشتی	۲۰۰	۱۵۰۰	۳۰۰
	جمع	۷۴۰۰	-	۱۴۱۰۰

۳- محوطه سازی

تسطیح و خاکبرداری، دیوار کشی اطراف خانه، خیابان کشی و آسفالت محوطه و ... عملیات های لازم در بخش محوطه سازی طرح می باشد که شرح کامل این موارد به همراه هزینه های آن در جدول ذیل آورده شده است.

جدول شماره (۱۸) هزینه های محوطه سازی

ردیف	شرح	مساحت (مترمربع)	قیمت واحد (هزارریال)	قیمت کل (میلیون ریال)
۱	فضای سبز	۴۰۰۰	۵۰	۲۰۰
۲	خیابان کشی و پارکینگ	۲۵۰۰	۱۰۰	۲۵۰
۳	دیوار کشی	۲۵۰۰	۲۰۰	۵۰۰
	جمع کل هزینه های محوطه سازی			۹۵۰

۴- تأسیسات عمومی

در تمام صنایع، تأسیسات مصرفی به عنوان یکی از مهمترین ارکان برپایی هر کارخانه و واحد صنعتی مطرح می باشند. این تأسیسات با توجه به پارامترهایی از قبیل تعداد نیروی انسانی، ماشین آلات تولیدی، میزان فضای تولیدی، میزان فضای اداری و سایر محوطه های کارخانه پیش بینی می گردند. حال به تفکیک به بررسی هر یک از تأسیسات مصرفی مورد نیاز پرداخته شده است.

جدول شماره (۱۹) هزینه تأسیسات و تجهیزات عمومی طرح

ردیف	نام تجهیزات	مشخصات فنی	تعداد	قیمت کل (میلیون ریال)
۱	برق رسانی	۹۰۰ (kw)	یک انشعاب	۸۰۰
۲	آبرسانی به همراه لوله کشی	انشعاب ۲ اینچ	یک خط	۱۲۰
۳	انشعاب گاز	-	یک انشعاب	۱۵۰
۴	سیستم سرمایش و گرمایش	کولر و بخاری	۲۰ دستگاه	۴۰۰
۵	سیستم آتش نشانی	سیستم اعلام حریق و اطفاء اتوماتیک	۳ سری	۱۰۰
۶	ژنراتور برق اضطراری	به قدرت ۲۵۰ کیلووات ساعت	۳ دستگاه	۹۰۰
	مجموع			۲۴۷۰

۵- وسائط حمل و نقل درون / برون کارگاهی

تجهیزات حمل و نقل هر واحد تولیدی به دو دسته تجهیزات حمل و نقل درون کارگاهی و برون کارگاهی تقسیم می شود که بسته به نوع محصولات و زمینه فعالیت واحد صنعتی مورد بحث، نوع وسائط نقلیه نیز کاهش می یابد.

از این رو در خصوص تجهیزات حمل و نقل برون کارگاهی طرح مورد بررسی، سه دستگاه نیشان وانت در نظر گرفته شده است تا در مواقع لزوم بتوان برای فعالیت های خارج از کارخانه از آنها استفاده نمود. همچنین به دلیل سبک و حجیم بودن وزن محصولات و نیز جابجا نمودن مواد اولیه محصولات در انبارها، پنج عدد گاری دستی تحت عنوان وسائط نقلیه درون کارگاهی در نظر گرفته شده است که در جدول ذیل به تفکیک بیان شده است.

جدول شماره (۲۰) هزینه وسائط حمل و نقل

ردیف	نام تجهیزات	مشخصات فنی	تعداد	قیمت کل (هزار ریال)
۱	وانت	وانت نیسان	۳	۳۵۰۰۰۰
۲	لیفتراک برقی	۱تن / ۲تن / ۳تن	۵	۲۵۰۰۰۰
۳	گاری دستی	-	۵	۵۰۰۰۰
مجموع				۶۵۰۰۰۰

۶- ماشین آلات و تجهیزات خط تولید

با توجه به اینکه در واحدهای تولیدی عمدتاً از خمیر آماده جهت تولید کاغذ تیشو استفاده می شود لذا در فرآیند تولید از ماشین آلات تولید کاغذ استفاده می شود. از آنجا که تکنولوژی تولید ماشین آلات لازم جهت تولید محصول مورد نظر در کشور موجود نمی باشد بنابراین باید نسبت به خرید و وارد نمودن تجهیزات فوق از کشورهای دارنده تکنولوژی اقدام شود. ماشین آلات و تجهیزات مورد نیاز برای یک واحد صنعتی گسترده بسیار گران و در انحصار چند شرکت بین المللی می باشد. بهترین فناوری و تکنولوژی مطرح که بتواند محصولات ذکر شده را مطابق با استانداردهای جهانی در حداقل ظرفیت عملی ارائه کند از کشورهای آلمان، ایتالیا، اسپانیا و چین قابل تهیه است البته با توجه به اینکه یک خط کامل تولید کاغذ تیشو با ظرفیت ۱۵۰۰۰ تن حدود ۴۵ میلیون یورو قیمت دارد و با در نظر گرفتن محدودیت منابع ارزی کشور، دربررسی به عمل آمده مشخص شد که می توان ماشین آلات دست دوم کارخانجات اروپایی و چینی را به راحتی و با قیمتی به مراتب کمتر وارد نمود که در حدود ده میلیون یورو قیمت دارند.

دستگاههای زیر در فهرست آنان دیده می شود :

- ۱- واحد آماده سازی خمیر ، که دارای مراحل خمیر کردن ، جداسازی و پالایش است .
- ۲- واحد آماده سازی خمیر سفید که دارای مراحل خمیر کردن ، جداسازی ، پالایش و جوهر زدایی است .
- ۳- سیستم انتقال به جعبه تغذیه ماشین .
- ۴- ماشین کاغذ که متشکل از جعبه های تغذیه اولیه ، قسمت فرم دهی ، پرس ، خشک کن اولیه ، پرس نشاسته ، خشک کن ثانویه ، غلطک های اتو و پیچاننده کاغذ است .

۵- دستگاه برش و پیچش مجدد .

مبلغ مورد نیاز برای واردات و راه اندازی خط تولید ۱۰ میلیون یورو برآورد می شود، که با احتساب هر یورو ۱۴۳۰۰ ریال جمع مبلغ مورد نیاز برای ماشین آلات حدود ۱۴۳ میلیارد ریال می باشد.

۷-اثاثیه و تجهیزات اداری

جهت تجهیزات اداری این طرح که شامل میز، صندلی، لوازم اداری، لوازم طراحی و غیره می باشد مجموعاً مبلغ ۳۰۰ میلیون ریال در نظر گرفته شده است .

۸- هزینه های قبل از بهره برداری :

هزینه های قبل از بهره برداری طرح مشتمل بر هزینه مطالعات و تهیه نقشه ها، اخذ مجوزها و تهیه طرح توجیهی، نظارت و کنترل پروژه طرح و هزینه های دوران راه اندازی آزمایشی می باشد. مقدار برآورد شده هزینه های قبل از بهره برداری معادل ۲۰۰ میلیون ریال می باشد .

۹-هزینه های پیش بینی نشده :

به دلیل اینکه نوسان قیمت ها و امکان وقوع برخی فعالیتهای غیر قابل پیش بینی که در دوره اجرا طرح رخ خواهد داد را کنترل نمود ۵٪ هزینه های مورد نیاز سرمایه گذاری ثابت را به عنوان هزینه پیش بینی نشده در نظر گرفته می شود که معادل ۸۲۸۰ میلیون ریال است.



مواد اولیه مورد نیاز :

مواد اولیه مورد مصرف را با توجه به فرایند تولید و ظرفیت طرح پیش بینی می کنیم که در این مورد از ذکر بعضی از اقلام کم مصرف خودداری کرده و فقط به میزان ۵ درصد از کل مواد اولیه را برای این منظور در نظر گرفته ایم .

جدول شماره (۲۱) میزان مصرف سالیانه مواد اولیه اصلی در تولید کاغذ تیشو از باگاس

ردیف	نام ماده اولیه	میزان مصرف در هر کیلو گرم محصول	میزان ضایعات	مصرف سالیانه (تن)
۱	ضایعات کشاورزی (باگاس، ...)	۱kg	۶۰ درصد	۳۰۰۰۰
۲	سود سوز آور	۱۰gr	-	۲۰۰
۳	کربنات سدیم	۵gr	-	۱۰۰
۴	هیپوکلریت سدیم	۵gr	-	۱۰۰

خوشبختانه کشور ما از نظر تامین مواد اولیه طرح در خود کفایی کامل به سر می برد و می توان مواد فوق را با قیمتی مناسب از بازار تهیه نمود و از این بابت تولید کننده داخلی دغدغه آنچنانی وجود ندارد.

جدول شماره (۲۲) برآورد هزینه تامین مواد اولیه طرح

ردیف	نام ماده اولیه	مصرف سالیانه (تن)	ارزش واحد (ریال)
۱	ضایعات کشاورزی (، باگاس، ...)	۳۰۰۰۰	۱۵۰،۰۰۰
۲	سود سوز آور	۲۰۰	۲۰۰،۰۰۰
۳	کربنات سدیم	۱۰۰	۱،۰۰۰،۰۰۰
۴	هیپوکلریت سدیم	۱۰۰	۱،۲۰۰،۰۰۰

سرمایه در گردش مورد نیاز طرح :

برآورد مقدار هزینه های لازم برای سرمایه های در گردش مورد نیاز راه اندازی یک واحد تولیدی کاغذ تیشو از باگاس در جدول زیر به اختصار آورده شده است .

جدول شماره (۲۳) محاسبه اجزای سرمایه در گردش

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)
۱	هزینه تامین کلیه مواد اولیه اصلی، کمکی و بسته بندی	۱۵۰۰۰
۲	هزینه حقوق و بیمه کارکنان	۸۰۰
۳	هزینه انواع انرژی	۴۵۰
۴	سایر هزینه های جاری	۵۵۰
	جمع	۱۶۸۰۰

نقش فرایندهای تکمیلی در کیفیت محصولات تیشو

منظور از فرایند تکمیل فرایندی است که ویژگی های کاغذ را پس از خروج از ماشین کاغذ بهبود می دهد.

در ماشین کاغذ این عملیات در حد فاصل بین تیغه کرب (ereping doctor) و قرقره کاغذ (reel) انجام می شود ولی اهم این فرایندها موجب کاهش کارایی ماشین کاغذ می گردد. در برخی موارد نیز فرایندهای تکمیلی ممکن است در مرحله باز پیچیدگی (rewinder) انجام شوند اما بیشتر این فرایندها در خط بسته بندی بعد از باز شدن رول و قبل از پیچیدن و یا تا خوردن استقرار یافته است. به دلیل کوچک تر بودن و سرعت کمتر خطوط بسته بندی نسبت به ماشین های کاغذ فرایندهای موجود در خطوط بسته بندی با صرف هزینه خیلی کم ارزش افزوده زیادی خواهند داشت. غالباً به راحتی با نصب یک ایستگاه عملیاتی دیگر در ماشین بسته بندی می توان یک فرایند جدید را به خط بسته بندی اضافه کرد.

فرایندهای تکمیلی نزدیک ترین فرایندها به مصرف کننده نهایی بوده و آخرین مراحل از یک سری فرایندهای متوالی هستند که ویژگی های محصول را پدید می آورند بنابراین تمرکز بیشتر در این مرحله بر روی ویژگی های مورد نظر مشتری می باشد.

برخی از فرایندهای تکمیلی متداول:

فرایند اتوزنی (calendaring) با پرس کاغذ بین دو غلتک صیقلی نرمی کاغذ را بهبود می‌بخشد. اتوزنی یکی از ساده‌ترین عملیات تکمیلی است و تنها فرایندی است که در ماشین کاغذ نیز می‌تواند صورت پذیرد بدون اینکه بر بازده ماشین تأثیری داشته باشد ولی عمدتاً جزو عملیات باز پیچش و خطوط تبدیل و بسته‌بندی است.

فرایند آج‌زنی (embossing) با عبور کاغذ از بین دو غلتک که یکی یا هر دو آنها دارای طرح برجسته هستند جذب آن افزایش می‌یابند.

فرایند لامینت‌سازی و چسباندن لایه‌ها (laminating&bonding ply) ترکیب دو یا چند لایه از کاغذ به یک ورق منفرد به طریقه مکانیکی یا با استفاده از چسب است. چسباندن لایه‌ها در برخی از موارد در مرحله باز پیچیدن انجام می‌شود ولی در اکثر مواقع در مرحله بسته‌بندی صورت می‌گیرد.

فرایند لوسیون‌زنی (lotionizing) با افزودن مواد نرم‌کننده به سطح کاغذ نرمی بهبود می‌یابد. مواد معمول روغن‌ها و اکس‌ها و سلیکون‌ها هستند که با روش‌های مختلفی به کار می‌روند. این روش‌ها ممکن است روش‌های تماسی مانند چاپ و اندودسازی و یا روش‌های اسپری نظیر هیدرولیک، آئروسول مکانیکی یا الکترواستاتیک باشند. به دلیل خطر آلودگی با این مواد به ندرت از لوسیون در ماشین کاغذ استفاده می‌شود و اغلب در بخش باز پیچیدن یا خطوط تبدیل و بسته‌بندی افزودن لوسیون انجام می‌گیرد.

فرایند چاپ printing با افزودن رنگ و طرح‌های تزئینی ظاهر کاغذ را بهبود می‌دهد. متداولترین روش‌های چاپ محصولات کاغذی بهداشتی فلکسوگرافی و گراور هستند. چاپگرهای گراور در عملیات بازپیچی به کار می‌روند و چاپگرهای فلکسوگرافی جزو خطوط تبدیل و بسته‌بندی برای تولید محصولات با کیفیت بالا و طرح‌های چند رنگ به خصوص حوله کاغذی به کار می‌روند.

نکاتی چند در ارتباط با احداث واحدهای تولیدی کاغذ از باگاس:

✓ کشور ایران دارای منابع چوبی محدودی است و صنعت کاغذ سازی جهان متکی بر چوب به عنوان ماده اولیه خمیر کاغذ است اما به دلیل محدودیت‌های زیست محیطی و رقابت‌های تجاری - صنعتی اکنون به ضایعات کشاورزی و باغداری به عنوان لینگوسلولوزی معطوف شده است. بالا رفتن مصرف سرانه کاغذ که حتی در کشورهای در حال توسعه به میزان ۳ الی ۵ برابر افزایش یافته است و از طرفی محدود بودن منابع جنگلی، مطرح شدن مسایل زیست محیطی و به طبع آن ایجاد محدودیت‌هایی در استفاده از جنگل‌ها،

صنعت تولید خمیر کاغذ را به استفاده از ضایعات کشاورزی و باغداری به عنوان منابع لیگنو سلولزی سوق داده است .

✓ بررسی های اولیه نشان می دهد که حداقل ظرفیت سالانه موجود در کشور از ضایعات گندم ۶ میلیون تن از سر درختی های جنگلی با فرض یک دهم میزان درختان بالغ بر ۱۲۰ میلیون تن، از مجموع درختان تبریزی و خرما ۶ میلیون تن و از درختان میوه ۳ میلیون تن و اگر ضایعات حاصل از تفاله نیشکر و آفتابگردان و کاه و غیره را به آن بیفزاییم در مجموع با عددی بیش از ۱۵۰ میلیون تن ضایعات در سال مواجه می شویم . که در حالت بد بینانه با بهره برداری از یک پنجم ضایعات مذکور و تولید خمیر کاغذ از آنها می توان در سطح کلان به یک منبع عظیم از درآمدهای غیر نفتی دست یافت .

✓ باگاس (تفاله نیشکر) که در حال حاضر با حجم زیاد در کشور ما تولید می شود نه تنها به عنوان سرمایه ملی بدون بهره گیری مفید در بیابان های خوزستان که در برگیرنده پنج کارخانه شکر از هفت کارخانه شکر طرح کشت و توسعه نیشکر است، از بین می رود بلکه افزون بر آن سبب آلودگی محیط زیست می شود، در حالی که این ماده بهترین و مناسبترین جایگزین چوب های جنگلی شمال در صنعت کاغذ سازی است .

✓ طبق نظر کارشناسان از هر هفت تن باگاس یک تن خمیر کاغذ تولید می شود و از هر یک تن خمیر کاغذ ۴۰۰ کیلوگرم کاغذ تولید می شود . در صورتی که برای تولید یک تن کاغذ از چوب نزدیک ۳ تن چوب نیاز داریم . با در نظر گرفتن این نکته که هر هکتار جنگل نزدیک ۱۴۰ تن چوب دارد می توان به راحتی حساب نمود که باگاس تولیدی توسعه نیشکر می تواند نزدیک به ۶۴۰ هزار هکتار از جنگل های شمال را از خطر نابودی نجات دهد .

پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح :

با توجه به وجود پنج کارخانه شکر از نیشکر در استان خوزستان، بهترین نقطه برای احداث کارخانه با وجود منبع عظیمی از باگاس حاصل از فعالیت کارخانه های مزبور، استان خوزستان می باشد.

جمع بندی نظر پژوهشگر :

با توجه به اطلاعات فوق ایجاد سرمایه گذاری برای احداث واحد تولید کاغذ تیشو از باگاس با سرمایه گذاری ثابت به میزان ۱۷۴ میلیارد ریال در استانهای جنوبی کشور خصوصاً استان خوزستان پیشنهاد می شود .

منابع و ماخذ :

- ۱- باگاس ماده اولیه کاغذ سازی ؛ دکتر لتیاری ؛ شکر شکن شماره ۳۸
- ۲- بررسی وضعیت صنعت کاغذ تیشو ؛ وزارت صنایع و معادن ؛ معاونت امور تولید ؛ دفتر صنایع کاغذ تیشو
- ۳- تولید کاغذ از باگاس و ساقه گندم ؛ مهندس علی اسداللهی ؛ شکر شکن شماره ۵۷
- ۴- روش های تولید خمیر کاغذ از کاه ، مهندس عسگر خجسته ، کیمیا سال چهارم شماره های ۵ و ۶
- ۵- کاغذ : خمیر و تکنولوژی ساخت ؛ مژده نراقی ؛ صنعت چاپ شماره ۲۶۱
- ۶- تولید خمیر کاغذ از ساقه گندم و برنج ، هوشنگ عطار زاده ، سازمان جنگل ها و مراتع ، دفتر فنی صنایع چوب ، نشریه شماره ۶۷
- ۷- مطالعات امکان سنجی تولید خمیر کاغذ از ضایعات کشاورزی ، سازمان صنایع کوچک و شهرک های صنعتی ایران
- ۸- آمار و اطلاعات موجود در بانک اطلاعاتی وزارت صنایع و معادن
- ۹- سالنامه آماری تجارت خارجی گمرک ایران
- ۱۰- پایگاه اینترنتی سازمان جهانی خوارو بار (FAO) WWW.FAO.ORG
- ۱۱- موسسه استاندارد و تحقیقات ایران www.isiri.org
- ۱۲- مرکز آمار ایران WWW.sci.org.ir