

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 روزنامه از باگاس)

کارفرما:
دفتر برنامه ریزی (مهندس محمد گلی کلیشمی)

مجری:
پژوهشکده امور اقتصادی

ناظر: (مهندس محمد فاطمیان – مهندس رضا خورشید)

سال ۱۳۸۷

فهرست مطالب

مقدمه :	۴۸
مشخصات کلی:	۴۸
شماره تعرفی گمرکی :	۴۸
ویژگی های محصول :	۴۹
مشخصات کاغذ روزنامه :	۵۲
مزیت های تولید کاغذ از باگاس	۵۲
معایب موجود در خمیر کاغذ تولید شده از باگاس و راهکارها :	۵۳
موارد مصرف و کاربرد محصول :	۵۶
تولید کنندگان عمده داخلی :	۵۶
تولید کنندگان عمده خارجی :	۵۶
بررسی ظرفیت سازی های انجام شده در کشور:	۵۸
طرحهای در حال تولید به تفکیک استان :	۵۸
طرحهای در دست اجرا به تفکیک استان :	۵۸
واحد های در دست احداث با پیشرفت فیزیکی بالای ۲۰ و ۶۰ درصد :	۶۰
وضعیت بازار :	۶۱
بررسی روند صادرات :	۶۱
برآورد مصرف در سال ۱۳۹۰:	۶۲
روشهای آماری :	۶۲
ترکیب مصرف کاغذ در ایران :	۶۳
درجه رقابت پذیری محصول با توجه به قیمت های داخلی و جهانی و استاندارد مشابه:	۶۵

۶۵	بررسی قیمت های داخلی :
۶۵	معرفی بازارهای هدف و توان سهم گیری از بازار مذکور :
۶۵	نگرشی به بازارهای عمده هدف :
۶۷	وضعیت فناوری محصول :
۶۷	روشهای مختلف تولید:
۶۷	مختصری از فرآیند تولید خمیر کاغذ :
۶۸	فرایند تولید کاغذ از خمیر :
۶۹	نکات مهم در انتخاب روش تولید و روش های متداول کارخانجات فعال کشور :
۷۱	تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی، منطقه ای و میزان سرمایه گذاری های لازم:
۷۱	بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی :
۷۱	برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت طرح
۷۶	سرمایه در گردش:
۷۶	سرمایه در گردش مورد نیاز طرح:
۷۸	پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح :
۷۸	جمع بندی نظر پژوهشگر:
۷۹	منابع و ماخذ:

مقدمه :

کاغذ در طول تاریخ پیدایش خود تا کنون مأنوس ترین، پایدارترین و قابل اعتمادترین ابزار انتقال اندیشه بشری بوده و بی تردید تا مدت‌های مدید چنین خواهد بود. در واقع بخش عظیمی از دانش بشر که مجموعه بزرگی از تجربیات و تفکرات او را در بر دارد به برکت کاغذ به دست مارسیده است و از نسلی به نسل دیگر انتقال یافته است. بطور کلی از زمانی که بشر کوشش کرد تا دانسته‌ها و تجربیات خود را به آسان‌ترین شیوه ضبط و ثبت نموده و پس از آن به دیگران نیز منتقل نماید محصولات فراوانی را در معرض آزمون و آزمایش قرار داده است ولی در نهایت این کاغذ بود که توانست جایگاه خود را به عنوان بزرگترین ابزار انتقال معلومات و مکتوبات انسان تثبیت و ارتقا دهد امروزه حتی با پیشرفت چشمگیر رسانه‌ها و ابزار جدید مانند اینترنت و کامپیوتر نمی توان از نقش روزنامه‌ها و در کل اسناد مکتوب چشم پوشید و این اهمیت کاغذ و محصولات کاغذی را بیش از پیش نمایان می سازد.

با توجه به احتیاجات و نیازهای مختلف انسان این پدیده همواره دارای کاربردهای وسیعی شده و سرانجام به کلی در هر شرایطی با نیازهای بشر تناسب یافته است بطوریکه می توان گذشته از نقش اساسی فوق، کاربرد بسیار زیاد کاغذ و مقوا را در صنایع بسته‌بندی ذکر نمود. بطور کلی افزایش مصرف سرانه کاغذ نشان دهنده غنای سیستم ارتباطی و تنوع تولیدات ناشی از سیستم‌های مختلف بسته‌بندی جامعه است که در کل بیانگر رشد و تحول تکنولوژی آن جامعه به شمار می‌رود.

مشخصات کلی:

در جدول کدهای آیسیک وزارت صنایع " کاغذ روزنامه از باگاس " داری کد آیسیک به شرح جدول زیر می باشد که در واقع این کالا در زیر مجموعه کدهای زیر قرار دارد :

ساخت کاغذ و محصولات کاغذی : ۲۱

ساخت خمیر کاغذ، کاغذ و مقوا : ۲۱۰۱

جدول شماره (۱) مشخصات کد آیسیک محصول

عنوان محصول	کد آیسیک
کاغذ روزنامه از باگاس	۲۱۰۱/۱۲/۵۲

شماره تعرفی گمرکی :

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

جدول شماره (۲) شرایط گمرکی محصول

کد تعرفه	شرح تعرفه	حقوق ورودی
۴۸۰۱/۰۰/۰۰	کاغذ روزنامه به شکل رول یا ورق	۴

ویژگی های محصول :

از نظر حجم ، کاغذ روزنامه مهمترین عضو خانواده کاغذهای چاپ «چوب دار» بی پوشش است که شامل کاغذ کاتالوگ و روتوگراور نیز هست. روشهای تولید همه فرآورده های این گروه مشابه است. به معنای بسیار کلی ، کاغذ روزنامه را می توان به عنوان " کاغذی که می تواند به ماشینهای چاپ سریع العمل وارد و با قیمت معقول به ورق روزنامه تبدیل شود " تعریف کرد. انتظاراتی که در مرحله کاربرد از کاغذ روزنامه می رود، توانایی ورود به ماشین چاپ ، چاپ پذیری ، ظاهر عمومی خوب ، و ارزان بودن است. ماده اولیه کاغذ روزنامه، مخلوطی از خمیر مکانیکی و خمیر شیمیایی کمی پالایش شده است. تنها افزودنی عمومی، رنگ بنفش - آبی است تا رنگ زرد طبیعی بسیاری از خمیرهای مکانیکی را تحت تأثیر قرار دهد گاهی اندک پر کننده نیز به خمیر اضافه می شود.

باگاس :

تفاله نیشکر است و به میزان بسیار زیادی در ایران تولید و به دلیل نبود کارخانه های تبدیلی نابود می گردد. 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 منبعد 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.



تعریف انواع کاغذ : در جدول زیر تعریف انواع کاغذ ارائه شده است:
جدول شماره (۳) تعریف انواع کاغذ

کاغذهای چاپ	
کاغذ روزنامه	فرآورده ماشین کاغذسازی ، عمدتاً متشکل از خمیر مکانیکی ، عموماً برای چاپ روزنامه مصرف می شود.
کاتالوگ	کاغذ روزنامه سبک ، معمولاً محتوی پر کننده است.
روتوگراوور	معمولاً به کاغذ روزنامه بدون پوشش ، اما با عملیات پایانه ای بیشتر ، گفته می شود. ممکن است دارای پر کننده باشد.
کاغذ نشریات	کاغذ پوشش دار، ماده اولیه عمدتاً خمیر چوب آسیاب شده است، اما برای کیفیت بهتر، خمیر شیمیائی نیز به آن اضافه می کنند.
اسکناس، اوراق بهاردار	کاغذ عالی و پردوام که از خمیر پنبه دار ساخته می شود.
کاغذ کتابهای مقدس	کاغذ سبک و پر مایه که از خمیر شیمیائی یا خمیر پنبه دار تهیه می شود.
اسناد اداری و دولتی	کاغذهای بسیار مرغوب که از خمیر شیمیائی یا خمیر پنبه دار تهیه می شوند.
کاغذ نامه و مکاتبات شخصی	کاغذی نسبتاً نرم و پر حجم با ظاهری زیبا ، معمولاً از خمیر شیمیائی و گاهی خمیر پنبه دار ساخته می شود.
کاغذهای صنعتی	

کاغذهای چاپ	
کیسه و پاکت	کاغذ محکم ، معمولاً از خمیر کرافت رنگبری نشده به شدت پالایش شده تهیه می شود.
مقوای ساده	مقوای سبکی که معمولاً به عنوان لایه های بیرونی مقوای کنگره ای در کارتن سازی به کار می رود. به عنوان کاغذ بسته بندی نیز مصرف می شود. معمولاً از خمیر کرافت رنگبری نشده پر بازده ساخته می شود. اگر قرار است به عنوان لایه خارجی به کار رود ، باید چاپ پذیر باشد
لایه میانی کنگره ای	به عنوان لایه میانی کنگره ای مقوا به کار می رود. معمولاً از خمیر نیمه شیمیایی پر بازده به ضخامت ۹ نقطه تهیه می شود.
کاغذ ساختمانی	اساساً از نوع کاغذ روزنامه اما سنگینتر و پر حجمتر است که در کارهای هنری و کار دستی مصرف می شود.
کاغذ ضد چربی	کاغذ چگال و بی منفذ که از خمیر سولفیت به شدت پالایش شده تهیه می شود.
کاغذ شیشه ای	از کاغذ ضد چربی به وسیله تر کردن و فشار سنگین در مرحله اتوزنی تکمیلی تهیه می شود. این کاغذ براق و شفاف ، برای بسته بندی و محافظت مواد به کار می رود و به کاغذ موم دار قابل تبدیل است.
انواع دستمال کاغذی	
دستمال کاغذی بهداشتی	در این گروه ، دستمال کاغذی ، دستمال دستشویی و دستمالهای سفره قرار دارند. ویژگی اصلی همه آنها نرمی و جاذب رطوبت بودن است. محتوی درصد بالایی خمیر شیمیایی به شدت پالایش شده است.
کاغذ عایق	کاغذ سبک و یکنواخت (5 g/m^2) تهیه شده از خمیر کرافت به شدت پالایش شده که به عنوان ماده عایق در خازنها به کار می رود. در اصل، از همین فرآورده ها به عنوان ماده خام برای تهیه کاغذ کاربونی شونده و (با بهبود مقاومت در حالت تر) کیسه چای استفاده می شود.
دستمال حوله	کاغذ جاذب رطوبت ساخته شده از خمیر کرافت کمی پالایش شده توأم با خمیر مکانیکی ، جذب سریع رطوبت و توان نگهداشتن آن ، از مشخصات اصلی این نوع کاغذ است. گاهی به آن رزین می زنند تا بر اثر خیس شدن خود را رها نکند
کاغذ نازک بسته بندی	انواع کاغذهای مورد استفاده برای پوشاندن و بسته بندی فرآورده های گوناگون تجارتي ، مشخصه های اصلی آنها ، استحکام ، شکل گیری خوب و تمیزی است. وزن پایه در گستره 16 تا 28 g/m^2 است.

مشخصات کاغذ روزنامه :

جدول شماره (۴) مشخصات کاغذ روزنامه مورد توجه ناشرین

قابلیت استفاده در ماشین چاپ: کاغذ باید بتواند بدون پارگی وارد ماشین چاپ شده و از آن خارج شود.
چاپ پذیری: کاغذ باید بتواند مرکب را بپذیرد و با حفظ الگو و کمترین مقدار بخش شدن و سایه دار شدن، آن را نگهدارد.
ظاهر (خواص نوری): از روشنی، سفیدی، تمیزی، و مانعی خوبی برخوردار باشد.

از آنجایی که کاغذ روزنامه را به صورت «وزنی» می فروشند، عامل مهم دیگر، تولید کاغذی با حداکثر رطوبت ممکن است. اگر کاغذ روزنامه ای با رطوبت نزدیک به اندازه بهینه، یعنی ۹ تا ۱۰٪ به جای، مثلاً، ۶ تا ۷٪ تولید شود، این به معنای حدود پنج میلیارد ریال پس انداز در سال در یک ماشین بزرگ و تند کار است. مشتری هم از دریافت کاغذی با میزان رطوبت بیشتر راضی تر است، زیرا این کاغذ بهتر در ماشین چاپ می رود. به ویژه، در رطوبتهای بالاتر، خواص کششی کاغذ بهتر می شود که این خود سبب می شود ورقه بدون پاره شدن، ضربه ها را تحمل کند. اما به منظور ساختن یک حلقه کاغذ یکنواخت، بسیاری از کارگران مجبور می شوند کاغذ را بیش از حد خشک کنند تا پرس نایکنواخت جبران شود.

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 ۱۴۰۰۰۰ 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.

معایب موجود در خمیر کاغذ تولید شده از باگاس و راهکارها :

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 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 به طریقه خشک: DRY DEPITHING

جداسازی پیت به طریقه مرطوب: MOIST DEPTHING

جداسازی پیت به طریقه 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 (2 ± 50 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 ولکن 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 دارای 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 جدا سازی 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 جویی 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 آبگیری 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.

دراین 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 میکرو ارگانسمهای 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 بعلت آنکه 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. عکل 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 بهره دهی 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 بهره برداری 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.

موارد مصرف و کاربرد محصول :

همانطور که از نام محصول پیداست جهت چاپ و نشر روزنامه و مجلات به کار می‌رود .

تولید کنندگان عمده داخلی :

جدول شماره (۵) تولید کنندگان عمده کاغذ روزنامه کشور

نام واحد تولیدی	نوع محصول	ظرفیت (تن)	محل کارخانه
صنایع چوب و کاغذ مازندران	کاغذ روزنامه	۵۰۰۰۰	مازندران

منبع: سی دی وزارت صنایع و معادن - واحدهای تولیدی و در حال احداث کشور



تولید کنندگان عمده خارجی :

امروزه بسیاری از کشورهای جهان مبادرت به تولید انبوه کاغذ می‌کنند که امریکا و کانادا و برزیل از جمله کشورهای پیشرو در این زمینه به شمار می‌روند برای نمونه به دو تولید کننده عمده غربی و آسیایی اشاره می‌شود :

۱- یو. پی. ام (UPM) : از بزرگترین تولید کنندگان کاغذهای چاپ و تحریر در جهان به شمار می‌آید. عمده فعالیت های شرکت را تولید کاغذهای روزنامه، کاغذ تحریر، مواد تبدیلی و تولیدات چوبی تشکیل می‌دهد. شبکه گسترده تولید و پخش محصولات این کارخانه ، با ۱۷۰ نمایندگی در ۱۵ کشور دنیا و حدود

۳۱۰۰۰ نفر نیروی انسانی ، همچنان روندی رو به رشد دارد. فروش شرکت در سال ۲۰۰۵ به ۹/۳ میلیون یورو رسید و سهام آن در بازارهای بورس نیویورک و هلسینکی قیمت گذاری و عرضه می گردد.

۲- ای . پی . پی (APP) : با ظرفیت تولیدی حدود ۷ میلیون تن در سال ، یکی از برجسته ترین کارخانه های تولید خمیر و کاغذ در جهان و بزرگترین کارخانه تولید کاغذ در آسیا به شمار می آید. مرکز اصلی شرکت در اندونزی است و در بیش از ۶۵ کشور جهان نمایندگی فعال دارد. بهره گیری از تجربیات گذشته و آمیختن آن با امکانات و دانش روز، از مهم ترین رموز موفقیت این شرکت با سابقه به حساب می آید.

بررسی ظرفیت سازی های انجام شده در کشور:

طرحهای در حال تولید به تفکیک استان :

آمار نشان می دهد که ظرفیت تولید کاغذ در ایران متناسب با رشد جمعیت و سطح سواد مردم نبوده و متأسفانه در این زمینه حتی از کشور هایی که بسیار دیرتر از ایران اقدام به تأسیس کارخانجات تولید کاغذ نموده اند ، نیز عقب افتاده ایم .

جدول شماره (۶) ظرفیت واحدهای تولیدی کاغذ روزنامه بر حسب تن

کالا	کاغذ روزنامه	تاریخ بهره برداری
مازندران (صنایع چوب و کاغذ)	۵۰۰۰۰	۷۲/۰۹/۲۲
جمع واحد سنجش	۵۰۰۰۰	-

منبع: سی دی وزارت صنایع و معادن - واحدهای تولیدی و در حال احداث کشور

در ایران کارخانه های مازندران، چوکا و پارس در زمینه تولید کاغذ فعال هستند، میزان محصولات تولیدی این کارخانه ها جوابگوی نیاز کاغذ ایران نیست. همانطور که ملاحظه می شود تنها واحد تولیدی کاغذ روزنامه در کشور صنایع چوب و کاغذ مازندران واقع در شهرستان ساری می باشد که به هیچ وجه جوابگوی نیاز روز افزون جامعه نمی باشد. از این مهمتر مواد اولیه مصرفی کارخانه فوق چوب بهره برداری شده از منابع بکر جنگلهای شمال کشور می باشد که نمی توان توجیحی حداقل از نظر زیست محیطی برای آن ذکر کرد .

- طرحهای در دست اجرا به تفکیک استان :

جدول شماره (۷) واحدهای در دست احداث تولید کاغذ روزنامه

ردیف	نام واحد	ظرفیت اسمی (تن)	درصد پیشرفت	محل احداث
۱	صنایع کاغذ سازی پاپیروس آریا	۱۸۰۰۰	۰	ماکو
۲	صنایع کاغذ سازی پاپیروس آریا	۱۸۰۰۰	۷۱	نطنز
۳	سلولز الماس پارس	۴۰۰۰۰	۰	کرج
۴	صنایع سلولزی معراج	۲۰۰۰۰	۰	خرمشهر

ردیف	نام واحد	ظرفیت اسمی (تن)	درصد پیشرفت	محل احداث
	کارون			
۵	محمد علی شیخ زاده	۱۰۰۰	۱۵	گرمسار
۶	گروه کاشف فجر آریا	۱۵۰۰۰	۰	بندر ترکمن
۷	محمود ارشدی	۱۸۰۰۰	۰	کرج
۸	آریا حریر پارس	۱۰۰۰	۰	نجف آباد
۹	پویا تاب میهن	۱۰۰۰	۰	اردستان
۱۰	عباس عبدالملکی	۱۸۰۰۰	۰	فیروز کوه
۱۱	فاتح تجارت سامانه	۵۰۰۰	۰	کرج
۱۲	گروه صنعتی فاتح سامانه	۵۰۰۰	۰	کرج
۱۳	بختیار بلوچ قرایی	۷۲۰	۰	تربت حیدریه
۱۴	حسین کاشفی	۱۸۰۰۰	۰	گرمسار
۱۵	محمد مهدی فاطمی نیا	۶۰۰۰	۰	سمنان
۱۶	نورالله کوثری	۱۰۰۰	۰	سمنان
۱۷	محمد حسیم مرزوق	۳۰۰۰۰۰	۰	شیراز
۱۸	عباس فرخ پورو جواد پهلوان	۵۰۰	۰	دامغان
مجموع (تن)		۴۸۶۲۲۰		

منبع: سی دی وزارت صنایع و معادن - واحدهای تولیدی و در حال احداث کشور

همانطور که ملاحظه می شود تنها واحد در حال احداث کشور که دارای پیشرفت فیزیکی مناسبی می باشد دارای ظرفیت تولید ۱۸۰۰۰ تن در سال می باشد. با توجه به آمار مصرف کشور، در صورت ادامه روند فعلی در پیشرفت طرح ها ظرفیت های در حال احداث تکافوی نیاز روز افزون کشور نخواهد بود.

واحدهای در دست احداث با پیشرفت فیزیکی بالای ۲۰ و ۶۰ درصد :

جدول شماره (۸) ظرفیت واحدهای در دست احداث تولید کاغذ روزنامه با پیشرفت فیزیکی بالای ۶۰ و ۲۰٪ بر

حسب تن

کالا	ظرفیت	نام محصول	درصد پیشرفت
استان			
اصفهان (صنایع کاغذ سازی پاپیروس)	۱۸۰۰۰	کاغذ روزنامه	۷۱
جمع واحد سنجش	۱۸۰۰۰	—	—

منبع: سی دی وزارت صنایع و معادن - واحدهای تولیدی و در حال احداث کشور

وضعیت بازار :

بررسی روند صادرات :

جدول شماره (۹) آمار صادرات کاغذ روزنامه سال ۱۳۸۴ (کد تعرفه ۴۸۰۱/۰۰/۰۰)

کشور	شرح تعرفه (کد تعرفه)	وزن (کیلوگرم)	ارزش دلاری
عراق	کاغذ روزنامه به شکل رول یا ورق	۷۵۰۰	۱۲۶۰۰
مجموع		۷۵۰۰	۱۲۶۰۰

منبع : لوح فشرده گمرک جمهوری اسلامی ایران

جدول شماره (۱۰) آمار صادرات کاغذ روزنامه سال ۱۳۸۵ (کد تعرفه ۴۸۰۱/۰۰/۰۰)

کشور	شرح تعرفه	وزن (کیلوگرم)	ارزش دلاری
افغانستان	کاغذ روزنامه شکل رول یا ورق	۸۸۰	۳۳۹۷
عراق	کاغذ روزنامه شکل رول یا ورق	۲۲۰	۹۳
مجموع		۱۱۰۰	۳۴۹۰

منبع : لوح فشرده گمرک جمهوری اسلامی ایران

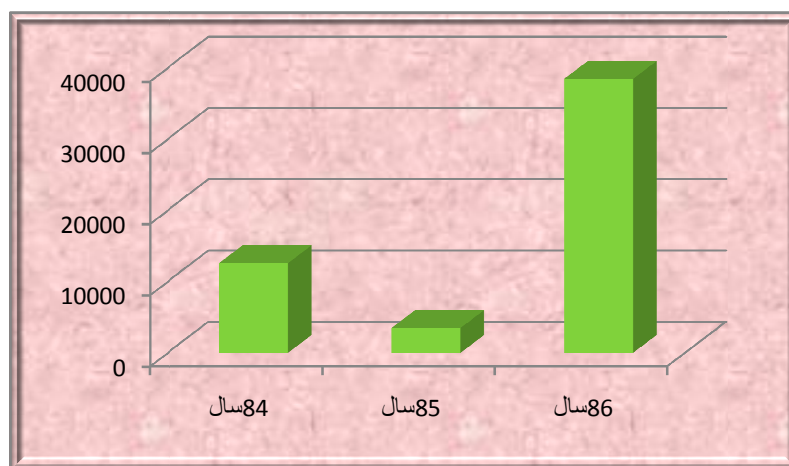
جدول شماره (۱۱) آمار صادرات کاغذ روزنامه ده ماهه اول سال ۱۳۸۶ (کد تعرفه ۴۸۰۱/۰۰/۰۰)

کشور	شرح تعرفه (کد تعرفه)	وزن (کیلوگرم)	ارزش دلاری
عراق	کاغذ روزنامه به شکل رول یا ورق	۴۳۰۳۰	۳۲۰۵۰
مجموع		۴۳۰۳۰	۳۲۰۵۰

منبع : لوح فشرده گمرک جمهوری اسلامی ایران

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

منبع: جداول فوق



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 پیچیدگی های موجود در سه عامل فوق و عدم وجود الگوهای دقیق توسعه و بالاخص گذشته، برآورد نیاز آینده به کاغذ و مقوا در کشورهای در حال توسعه و از آن جمله در کشور ایران مشکل است. بنابراین در تعیین الگوی مصرف و برنامه ریزی تامین نیازها به روش های آماری و یا برآورد رشد مصرف از طریق الگوگیری از کشورهای با شرایط اقتصادی و اجتماعی و فرهنگی مشابه بهره گیری می گردد.

روشهای آماری:

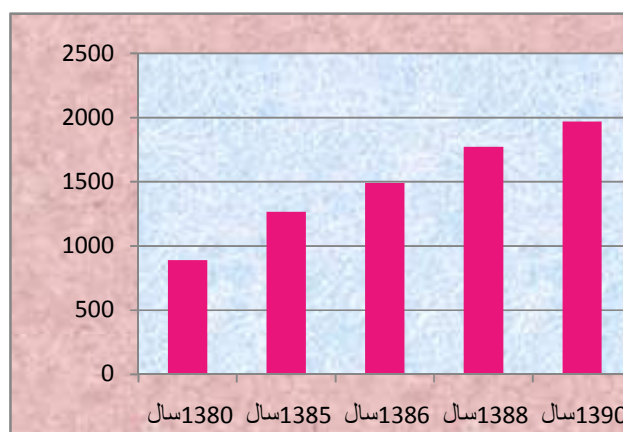
روشهای آماری برآورد نیاز از جمله روشهای ساده بوده که با استفاده از روند مصرف گذشته و ترسیم منحنی نیاز آتی برآورد خواهد شد. در این روش الگوها و برنامه های رشد و توسعه و برنامه های توسعه آموزش و سواد آموزی آینده مورد نظر قرار نگرفته و تنها با اتکال به اطلاعات و آمار و ارقام مصرف گذشته و رشد جمعیت در آینده 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 سالهلی گذشته ضریب همبستگی خطوط رگرسیون پایین شده است.

جدول شماره (۱۲) 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)	۱۳۰۷۳	۱۸	۲۱	۲۴۰۵	۲۶۰۸
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)

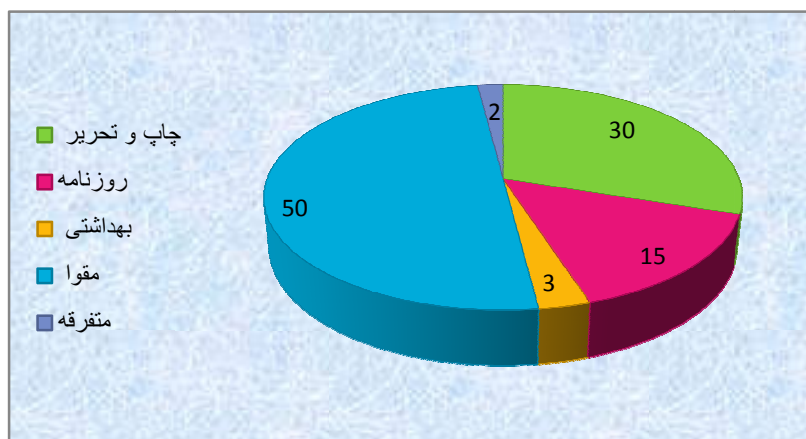


ترکیب مصرف کاغذ در ایران:

جدول شماره (۱۳) 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

نمودار شماره (۳) میانگین درصد وزنی مصرف کاغذ در ایران



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

جدول شماره (۱۴) 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 سواد 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 کیلو گرم در سال است.

اگر میانگین وزنی کاغذ روزنامه را در مصرف کلی کاغذ حدود ۱۵ درصد بگیریم آنگاه با توجه به کمبود ۱۳۸۲ هزار تنی تولید کاغذ در سال ۱۳۹۰، برای تامین نیاز بازار به طور متوسط حدود دویست و ده هزار تن کمبود تولید کاغذ روزنامه وجود دارد که برای ایجاد فرصت های تولید، نیازمند سرمایه گزاری های عظیمی می باشیم .

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

جدول شماره (۱۵) قیمت عمده فروشی انواع کاغذ به کیلو گرم

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

معرفی بازارهای هدف و توان سهم گیری از بازار مذکور :

با توجه به نیاز داخلی به کاغذ چاپ و تحریر تصور صادرات جهت این کاغذ وجود ندارد ولی در مورد کاغذ روزنامه با توجه به کیفیت نسبتاً مطلوب کاغذ روزنامه شرکت چوب و کاغذ مازندران امکان صادرات سالیانه حدود ده هزار تن از این نوع کاغذ به ارزش تقریبی سالیانه ۱۰ الی ۱۲ میلیون دلار وجود دارد.

نگرشی به بازارهای عمده هدف :

بازارهای هدف عبارتند از کشورهای عراق، پاکستان، کشوره های حوزه دریای خزر و سایر کشورهای همجوار که عمدتاً تولید کننده کاغذ روزنامه نمی باشند.

تولید کننده های برتر خمیر کاغذ جهان در سال ۲۰۰۶:

- ۱- آمریکا
- ۲- فنلاند
- ۳- سوئد
- ۴- برزیل
- ۵- چین
- ۶- شیلی
- ۷- ژاپن
- ۸- کانادا

کشورهای برتر اروپایی در زمینه تولید کاغذ:

- ۱- آلمان
- ۲- انگلیس

۳- ایتالیا

۴- فنلاند

۵- سوئد

۶- فرانسه

کشورهای برتر قاره آمریکا در زمینه تولید کاغذ:

۱- آمریکا

۲- برزیل

۳- مکزیک

۴- کانادا

کشورهای برتر تولید کاغذ در آسیا:

۱- چین

۲- ژاپن

۳- کره جنوبی

وضعیت فناوری محصول :

روشهای مختلف تولید:

تولید کاغذ شامل دو فرآیند جداگانه تولید خمیر و تولید کاغذ می باشد. در فرآیند تولید خمیر کاغذ ، منابع لیگنو سلولزی همانند چوب ، باگاس ، سرشاخه های درخت و ضایعات کشاورزی طی پروسه تولیدی خاصی که در ادامه به تفصیل شرح داده خواهد شد، تبدیل به خمیر کاغذ می گردند. و سپس این خمیر کاغذ در فرآیند دیگری با استفاده از دستگاه های مخصوصی تبدیل به کاغذ مورد نظر می شوند .

مختصری از فرآیند تولید خمیر کاغذ :

در ابتدا این منابع (لیگنو سلولزی) در چپرها بصورت چپس درآمده و سپس با بخار آب مخلوط گردیده و به وسیله محلول پخت شیمیائی در دایجسترها پخت شیمیائی می گردند. این عمل جهت جداسازی مواد زائد مانند لیگنین ، صمق و تانن از الیاف سلولزی و همی سلولزی صورت می پذیرد. در این مرحله مواد شیمیائی مورد نیاز با نام لیکورسبز داخل دایجستر گردیده و مواد شیمیائی حاوی مواد زائد با نام لیکورسیاه از دایجستر خارج می گردد. با توجه به مصرف بالای مواد شیمیائی در پروسه پخت شیمیائی و گران بودن این مواد از یک طرف ، و از طرف دیگر جهت حفظ محیط زیست و جلوگیری از آلاینده گی پساب های این صنعت ، نیاز به بازیابی و مصرف چندین باره مواد شیمیائی مورد استفاده در پروسه پخت می باشد که این مهم توسط یک فرآیند پیچیده توسط ریکآوری بویلر صورت می پذیرد. محلول الیاف سلولزی و همی سلولزی استحصال از پخت شیمیائی به وسیله پمپ به ریفاینرها منتقل گردیده و در آنجا الیاف به هم پیوسته از یکدیگر جدا می شوند. سپس محلول حاوی این الیاف در ایستگاه های مختلف جهت خارج سازی مواد شیمیائی و همچنین مواد زائد به دفعات به وسیله آب شستشو می گردد.

محلول حاوی الیاف که کاملاً تمیز شده و فاقد مواد زائد می باشد به واحد رنگبری هدایت شده و در این محل رنگ زدائی گردیده و سفید می شود. محلول الیاف سفید شده مجدداً در ایستگاه بعدی به وسیله آب شستشو می گردد تا مواد رنگی جدا شده از الیاف نیز از محلول الیاف خارج گردد. سپس خمیر حاوی الیاف سلولز و همی سلولز با مواد افزودنی مانند رزین ساینز ، خاک چینی ، نشاسته ، سولفات آلومینیوم و ضد کپک مخلوط گردیده و با درصد خشکی تعریف شده به مخازن نگهداری خمیر کاغذ منتقل می گردد.



فرایند تولید کاغذ از خمیر :

فرآیند تولید کاغذ از دستگاه هائی به نام پالپر شروع می شود. ابتدا خمیر کاغذ ذخیره شده در مخازن خمیر کاغذ به دستگاه های پالپر پمپاژ می گردد و ۲۰٪ الی ۳۵٪ (بستگی به نوع کاغذ) خمیر الیاف بلند نیز به این خمیر افزوده می گردد و به وسیله همزن های داخل پالپر ، با یکدیگر ممزوج می گردد تا خمیر کاغذ مورد نیاز کاغذ چاپ و تحریر و یا روزنامه با درصد ترکیبی تعریف شده به دست آید. لازم به ذکر است که خمیر حاصل از چوب های جنگلی و باغی داخل کشور به این علت که گونه های درخت های جنگلی و باغی ایران از نوع پهن برگ بوده و همچنین خمیر حاصل از سایر منابع لیکنو سلولزی همانند باگاس ، دارای الیاف کوتاه می باشند و از طرفی جهت تولید کاغذ نیاز به الیاف بلند جهت استحکام کاغذ وجود دارد ، لزوماً می باید خمیر الیاف بلند که از درختان سوزنی برگ حاصل می گردد از خارج از کشور وارد شود. محلول حاوی خمیر آماده شده در پاپرها به ریفاینرها پمپاژ می گردد و در این دستگاه ها الیاف سلولزی و همی سلولزی کاملاً از هم جدا شده و محلول مذکور به وسیله آب رقیق تر می شود. سپس این محلول به هدباکس یا جعبه تغذیه منتقل می شود و به وسیله این دستگاه بر روی توری کاغذ سازی که به صورت بی انتها می باشد و مابین هدباکس و پتوی کاغذ سازی قرار دارد ، با ضخامت متناسب با گراماژ کاغذ ریخته می شود.

لازم به توضیح است که اگر تولید کاغذ چند لایه مورد نظر باشد می باید به تعداد لایه ها از پالپر و هدباکس جداگانه استفاده شود. خمیر کاغذ منتقل شده بر روی توری و در مسیر حمل، آبگیری شده و در انتهای حرکت توری به پتوی کاغذ سازی منتقل می گردد. این خمیر به همراه پتو از روی چندین سیلندر گرم که توسط سیلندره های دیگر تحت فشار قرار دارند، می گذرند و این عمل باعث آبگیری بیشتر و همچنین شکل دهی خمیر کاغذ می گردد. در انتهای مسیر پتوی کاغذ سازی، خمیر آبگیری شده بر روی سیلندره های خشک کن منتقل می شود. (جهت تولید کاغذ چاپ و قبل از انتقال خمیر کاغذ به سیلندره های خشک کن مقداری نشاسته به خمیر کاغذ جهت آهار زنی سطحی کاغذ اضافه می شود). خمیر منتقل شده به سیلندره های خشک کن جهت خشک شدن نهائی و آبگیری کامل و فرمگیری کاغذ از تعداد حدود ۴۰ سیلندر گرم می گذرد و نهایتاً کاغذ چاپ و

تحریر و روزنامه به صورت رول پیچانده می شود. رول های کاغذ تولیدی به قسمت تبدیل کاغذهای به رول های کوچکتتر و همچنین برش به صورت ورق کاغذ و بسته بندی به واحد برش و بسته بندی منتقل می شوند. همانطور که توضیح داده شد فرآیند تولید خمیر کاغذ و کاغذ در فرآیند جداگانه بوده و در برخی کشورها به جای استحصال خمیر کاغذ از منابع لیگنو سلولزی، از آخال کاغذ جهت تولید کاغذ چاپ و تحریر و روزنامه استفاده می شود. (لازم به توضیح است که جهت کاغذ بسته بندی نیز این پروسه قابل اجرا است که در کشور نیز تعدادی واحد تولید کاغذ بسته بندی از آخال کاغذ موجود است). در این حالت آخال کاغذ مستقیماً وارد پالپر می شود و سپس جهت تولید کاغذ پروسه کاغذ سازی طبق توضیحات فوق انجام می گردد. البته با توجه به اینکه معمولاً کاغذ چاپ و تحریر و روزنامه به صورت نوشته شده قابل جمع آوری می باشد مشکل تولید کاغذ چاپ و تحریر و روزنامه از آخال و ضایعات کاغذ مسئله جوهر زدائی یا دی ایکینگ است که این امر نیز دارای پروسه پیچیده ای می باشد.



نکات مهم در انتخاب روش تولید و روش های متداول کارخانجات فعال کشور :

اصولاً تکنولوژی انتخابی جهت تولید کاغذ در هر منطقه ارتباط مستقیم با منابع لیگنو سلولزی موجود در آن منطقه دارد. با توجه به اینکه منطقه شمال دارای درختان پهن برگ می باشد، تکنولوژی انتخابی جهت تولید خمیر و کاغذ روزنامه، چاپ و تحریر به روش Cmp (شیمیائی - مکانیکی) بوده که انتخاب مناسبی می باشد. لازم به توضیح است که در کشورهای مهم تولید کننده کاغذ مانند کشورهای اسکاندیناوی، کانادا و روسیه به لحاظ شرایط اکولوژیکی گونه های درختان جنگلهای منطقه عمدتاً سوزنی برگ بوده و روشهای مناسب با درختان آن منطقه

جهت تولید خمیر و کاغذ در نظر گرفته شده است که دارای راندمان تولید بسشتتری در مقایسه با روش انتخابی شرکت چوب و کاغذ مازندران می باشد. در مورد شرکت کاغذ پارس نیز چون منابع لیگنو سلولزی منطقه تفاله نیشکر (باگاس) می باشد، لذا تکنولوژی خمیر سازی به روش سودا در نظر گرفته شده است که متناسب با منطقه می باشند. البته تکنولوژی روز دنیا در مورد ضایعات کشاورزی همانند تفاله نیشکر نسبت به تکنولوژی شرکت کاغذ پارس تغییراتی داشته و جهت پخت تفاله نیشکر (باگاس) و استحصال خمیر کاغذ از حلالهای عالی به جای سیستم کاستیک سودا استفاده می گردد. ضمن اینکه ماشین آلات شرکت کاغذ پارس از سرعت مناسب برخوردار نبوده و فاقد سیستمهای اتوماسیون و کنترلی که در کارخانجات جدید مورد استفاده قرار می گیرد و باعث افزایش سرعت تولید و بهبود کیفیت می گردند می باشد.

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

بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی :

با مطالعه در واحد های فعال و واحد های در حال احداث کشور و با توجه به ظرفیت های منطقه ای در زمینه تهیه مواد اولیه مورد نیاز صنعت نسبت به تعیین ظرفیت عملی برای یک واحد تولیدی کاغذ روزنامه از باگاس اقدام گردید. با جمع بندی نکات فوق و اینکه ظرفیت پیشنهادی باید به گونه ای باشد که هم بتواند در بازار رقابتی امروز بازار مناسبی برای فروش محصولات پیدا نماید و هم سود معقولی از سرمایه گذاری انجام شده نصیب سرمایه گذار کند. بنابراین با جمع بندی نظر کارشناسان ظرفیت پیشنهادی طرح ۱۸۰۰۰ تن در سال تعیین شد. با در نظر گرفتن نکته فوق نسبت به تعیین میزان سرمایه گذاری لازم برای طرح به شرح ذیل اقدام گردید.

بر آورد 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 (۱۶) هزینه های سرمایه گذاری ثابت طرح

ردیف	شرح	مقدار هزینه (میلیون ریال)
۱	زمین	۴۰۰۰
۲	ساختمان سازی	۱۲۱۵۰
۳	محوطه سازی	۹۵۰
۴	تجهیزات و تأسیسات عمومی زیر بنائی	۲۴۷
۵	وسائط نقلیه و ماشین آلات حمل و نقل	۶۵۰
۶	ماشین آلات و تجهیزات خط تولید	۷۱۵۰۰
۷	اثاثیه و لوازم اداری	۲۰۰
۸	هزینه های قبل از بهره برداری	۲۰۰
۹	پیش بینی نشده (۵ درصد)	۴۴۹۴
	جمع کل	۹۴۳۹۱

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 (۱۷) 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 (۱۸) 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	۱۸۰۰	۱۸۰۰	۳۲۴۰
۳	تأسیسات، تعمیرگاه و آزمایشگاه	۶۵۰	۱۴۰۰	۹۱۰
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	۶۳۵۰	-	۱۲۱۵۰

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 (۱۹) 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 (۲۰) 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 و در نظر گرفته شده است که در جدول ذیل به تفکیک بیان شده است .

جدول شماره (۲۱) هزینه وسائط حمل و نقل

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

۶- ماشین آلات و تجهیزات

تولید کاغذ و به خصوص کاغذ روزنامه نیازمند داشتن دانش فنی پیچیده ای است که این تخصص همچنین در تولید ماشین آلات تولید کاغذ دارای ویژگی هایی به مراتب پیچیده تری است که در داخل کشور این توانایی و دانش فعلاً موجود نمی باشد در نتیجه برای احداث واحد های تولیدی کاغذ روزنامه نیازمند تهیه ماشین آلات و تجهیزات مربوطه از کشورهای دارای تکنولوژی تولید می باشیم. با توجه به نکته فوق و ظرفیت در نظر گرفته شده برای واحد تولیدی نسبت به بررسی توانمندیهای سایر کشورها در زمینه ارائه ماشین آلات لازم اقدام گردید که در نهایت با قیمت های ارائه شده از سوی سایت های اینترنتی شرکت های گوناگون، مشخص گردید برای خرید و نصب خط کامل تولید روزنامه از ضایعات کشاورزی، حداقل ۷ میلیون دلار هزینه ارزی لازم است که با احتساب هزینه های ریالی ماشین آلات بسته بندی و تجهیزات جانبی هزینه لازم برای ماشین آلات و تجهیزات خط تولید به شرح زیر می باشد: (نرخ برابری دلار برابر ۹۵۰۰ ریال در نظر گرفته شده است)

جدول شماره (۲۲) هزینه ماشین آلات و تجهیزات

شرح	هزینه دلاری	هزینه ریالی (میلیون ریال)	جمع (میلیون ریال)
ماشین آلات و تجهیزات خط تولید	۷,۰۰۰,۰۰۰	-	۶۶۵۰۰
تجهیزات بسته بندی و جانبی	-	۵۰۰۰	۵۰۰۰
جمع	۷,۰۰۰,۰۰۰	۵۰۰۰	۷۱۵۰۰

۷- اثاثیه و تجهیزات اداری

جهت تجهیزات اداری این طرح که شامل میز، صندلی، لوازم اداری، لوازم طراحی و غیره می باشد مجموعاً مبلغ ۲۰۰ 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 ۴۴۹۴ میلیون ریال است.

سرمایه در گردش:**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 (۲۳) میزان مصرف سالیانه مواد اولیه اصلی در تولید کاغذ روزنامه از باگاس

ردیف	نام ماده اولیه	میزان مصرف در هر کیلو گرم محصول	میزان ضایعات	مصرف سالیانه (تن)
۱	ضایعات کشاورزی (باگاس و...)	۱kg	۶۰ درصد	۵۰۰۰۰
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 (۲۴) برآورد هزینه تامین مواد اولیه طرح

ردیف	نام ماده اولیه	مصرف سالیانه (تن)	ارزش واحد (ریال)
۱	ضایعات کشاورزی (، باگاس، ...)	۵۰۰۰۰	۱۵۰،۰۰۰
۲	سود سوز آور	۲۰۰	۲،۰۰۰،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 روزنامه از باگاس در جدول زیر به اختصار آورده شده است .

جدول شماره (۲۵) محاسبه اجزای سرمایه در گردش

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)
۱	هزینه تامین کلیه مواد اولیه اصلی، کمکی و بسته بندی	۱۵۷۰۰
۲	هزینه حقوق و بیمه کارکنان	۷۵۰
۳	هزینه انواع انرژی	۴۵۰
۴	سایر هزینه های جاری	۵۵۰
	جمع	۱۷۴۵۰

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 محدودیت های زیست محیطی و رقابت های 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 محدودیت هایی در استفاده از جنگل ها، صنعت تولید خمیر کاغذ را به استفاده از ضایعات کشاورزی و باغداری به عنوان منابع لینگو سلولوزی 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 به ظرفیت تولید ۱۸۰۰۰ تن در سال با حجم سرمایه گذاری ثابت ۹۴ میلیارد ریال، در استان خوزستان از جهت سهولت در تامین مواد اولیه صنعت پیشنهاد می شود.

منابع و مآخذ :

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