

امکان‌سنجی مالی تولید خمیر کاغذ کنگره‌ای حاصل از ساقه کلزا در استان مازندران

احمد ثمریها^{۱*} و جعفر ابراهیم‌پور کاسمانی^۲

- (۱) باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. * رایانامه نویسنده مسئول: a_samariha@yahoo.com
- (۲) استادیار گروه مهندسی چوب و کاغذ، واحد سوادکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، سوادکوه، ایران.

تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۴/۲۱

تاریخ دریافت: ۹۳/۰۸/۱۷

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی امکان ساخت کاغذ فلوتینگ از کلزا در استان مازندران از دیدگاه مالی انجام شده است. بررسی‌ها توجه روزافزون کشاورزان به کاشت گیاه کلزا در استان مازندران را نشان می‌دهد. از طرف دیگر به دنبال رشد فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی کشور طی برنامه‌های توسعه، نیاز به فرآورده‌های کاغذی رو به افزایش است. کلزا می‌تواند یکی از مناسب‌ترین مواد اولیه غیرچوبی در راستای اهداف کارخانه‌های جدید تولید خمیر و کاغذ فلوتینگ محسوب شود. تولید سالیانه خمیر کاغذ فلوتینگ از کلزا با ظرفیت ۲۰۰۰ تن کاغذ در سال در نظر گرفته شده است. برای ارزیابی اقتصادی پروژه مورد نظر، از اصول حسابداری صنعتی استفاده شد. بدین ترتیب حجم کل سرمایه‌گذاری بالغ بر ۳۶۴۶۸/۴ میلیون ریال پیش‌بینی شد. نتایج مربوط به شاخص‌های ارزیابی اقتصادی طرح، از قبیل نرخ بازده داخلی (۱۷ درصد)، دوره بازگشت سرمایه (۴۰ ماه)، نقطه سر به سر تولید (۵۳/۲ درصد)، فروش در نقطه سر به سر (۱۶۴۹۴/۳ میلیون ریال)، نسبت سرمایه در گردش به سرمایه ثابت (۱۱/۳ درصد)، سرمایه‌گذاری ثابت سرانه (۱۰۹۱/۸۸ میلیون ریال / نفر) و نسبت سود به سرمایه (۲۸/۰۹ درصد) و همچنین قیمت تمام شده محصول (۱۰۶۱۰۳۵۰ ریال)، حاکی از آن است که احداث کارخانه مورد نظر علاوه بر این که واردات کاغذ فلوتینگ را به داخل کشور کاهش می‌دهد، مانع خروج ارز از کشور نیز شده و همچنین از توجیه اقتصادی و مالی مناسبی نیز برخوردار می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: کلزا، خمیر کاغذ فلوتینگ، نقطه سر به سر، نرخ بازده داخلی.

مقدمه

گذشته مصرف انواع کاغذ و مقوا در سراسر جهان حدود ۳ برابر شده و این در حالی است که متوسط نرخ رشد سالیانه مصرف فرآورده‌های کاغذی در کشورهای در حال توسعه (۵/۸ درصد) بیش از دو برابر متوسط نرخ رشد سالیانه مصرف در کشورهای توسعه‌یافته (۲/۳ درصد) است (رسالتی، ۱۳۸۰ ب).

طبق گزارش‌های فائو، همه ساله حدود یازده میلیون هکتار از جنگل‌های جهان تخریب می‌شود. بنابراین برای

صنایع تولید خمیر و کاغذ با هدف تامین محصول‌های کاغذی که یکی از نیازهای حیاتی و اساسی جوامع بشری است، در توسعه فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی ملت‌ها، نقش با اهمیت و ویژه‌ای ایفا می‌نمایند (حمصی و نیکومرام، ۱۳۸۲). فرآورده‌های خمیر و کاغذ حدود ۲ درصد از تجارت جهانی و ۲/۵ درصد از تولید صنعتی جهان را به خود اختصاص می‌دهد. طی سه دهه

مقاومت در برابر خردشدن و شکستگی باشد (ثمریها، ۱۳۸۴).

بررسی‌ها نشان‌دهنده گرایش رو به رشدی در استفاده از پسماند گیاهان زراعی در تولید خمیرکاغذ می‌باشد که علت آن، مزایای استفاده از این گونه منابع لیگنوسلولزی در تولید خمیرکاغذ است (موسوی و همکاران، ۱۳۸۸). یکی از گیاهانی که به تازگی کشت آن به منظور تولید دانه‌های روغنی در ایران مورد توجه قرار گرفته و سطح زیرکشت آن به سرعت رو به افزایش است، گیاه کلزا (*Brassica napus*) نام دارد (اداره کل آمار و اطلاعات وزارت کشاورزی، ۱۳۷۸)، که پسماند آن می‌تواند به‌عنوان ماده اولیه لیگنوسلولزی برای تولید خمیرکاغذ در صنایع کاغذسازی مطرح باشد (سفیدگران، ۱۳۸۵). در سال ۱۳۸۵، وزارت جهاد کشاورزی طی برنامه توسعه کشت کلزا، سطحی بالغ بر ۱۴۵۰۰۰ هکتار را به کشت این گیاه اختصاص داده است (دفتر طرح دانه‌های روغنی، ۱۳۸۴).

شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی از دیدگاه وجود ساختارهای زیربنایی در سال ۱۳۶۹ و بر اساس مندرجات قانون اول توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران تاسیس گردید و ادامه اجرای طرح توسعه نیشکر و صنایع جانبی را عهده‌دار شد (شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی، ۱۳۷۷). از آن زمان تا کنون با توجه به گسترش مناسب مزارع نیشکر در جنوب کشور، باگاس که از محصولات جانبی کارخانه‌های شکرسازی تلقی می‌شود، به منظور تغذیه صنایع خمیر و کاغذ به وفور در دسترس می‌باشد. اولین مطالعه‌های مربوط به امکان‌سنجی طرح‌های توسعه نیشکر و صنایع جانبی در سال ۱۳۶۶ و از طریق صندوق مطالعه توسعه نیشکر و صنایع وابسته انجام گرفت (صندوق مطالعه توسعه نیشکر و صنایع وابسته، ۱۳۶۶). در این مطالعه احداث دو کارخانه تولید خمیر و کاغذ چاپ و تحریر با مجموع ظرفیت ۳۵۰ هزار تن مد نظر

تامین الیاف به منظور تولید خمیرکاغذ، پژوهشگران و کارشناسان سعی در استفاده از گیاهان غیرچوبی متنوع و مناسبی داشتند. با توجه به اطلاعات موجود در ۱۰ سال اخیر حدود ۹۰ درصد مواد اولیه خمیرکاغذ از منابع چوبی بکر و فقط ۱۰ درصد از منابع غیرچوبی تامین شده است. نرخ رشد سالیانه مصرف گیاهان غیرچوبی برای تولید خمیرکاغذ در مقایسه با چوب، به خصوص در کشورهای در حال توسعه بیشتر است (رسالتی، ۱۳۸۰الف). در سال ۲۰۰۵ تولید جهانی خمیرکاغذ برابر ۱۸۷/۶ میلیون تن بوده است که از این مقدار ۱۷/۴ میلیون تن یعنی معادل ۹/۲۷ درصد از الیاف غیرچوبی بود (Bowyer et al., 2007). بنابراین با توجه به توانمندی بالای پسماندهای کشاورزی در دنیا، پژوهش‌های گسترده‌ای در زمینه به‌کارگیری فرآیندهای مختلف تولید خمیرکاغذ بر روی پسماندهای کشاورزی انجام گرفته و در موارد زیادی به مرحله صنعتی نیز رسیده است.

هر ساله بیش از صد هکتار از جنگل‌ها و منابع طبیعی کشور از بین می‌رود که بخش اعظمی از این خسارت توسط صنایع کاغذ به وجود می‌آید. همچنین سالیانه حدود بیش از نیم میلیارد دلار صرف واردات انواع کاغذ و مقوا می‌شود (ثمریها، ۱۳۸۴). یکی از مهمترین فرآیندهای تولید کاغذ، فرآیند نیمه شیمیایی سولفیت خنثی می‌باشد که به اختصار NSSC^۱ نامیده می‌شود (Smook & Translation-Mirshokraei, 1995)، که به‌طور عمده برای تولید کاغذ کنگره‌ای یا فلوتینگ استفاده می‌شود. فلوتینگ کاغذ ضخیم و محکمی می‌باشد که به‌عنوان کالای واسطه‌ای برای تولید کارتن به‌کار می‌رود. در واقع کاغذ فلوتینگ همان لایه کنگره‌ای می‌باشد که سفتی مورد نیاز برای کارتن‌سازی را به مقوا می‌دهد. مهمترین خواص این مقواها باید سفتی و

¹ Neutral Sulfite Semi Chemical

تولید، صرفه‌جویی ارزی و ارزش افزوده خالص داخلی حاکی از آن است که احداث کارخانه مورد نظر از توجیه اقتصادی و مالی مناسبی برخوردار می‌باشد. ثمریها و همکاران (۱۳۸۹) به بررسی اقتصادی تولید خمیر کاغذ فلوتینگ از باگاس در استان خوزستان پرداختند، ایشان حجم کل سرمایه‌گذاری را بالغ بر ۶۳۵۶/۳ میلیون ریال پیش‌بینی نمودند.

نتایج ایشان حاکی از آن بود که احداث کارخانه از توجیه فنی و اقتصادی مناسبی برخوردار است. پژوهش‌های اولیه در بررسی بیومتری الیاف کاه کلزا به منظور تهیه خمیر کاغذ نشان داد که کاه کلزا، الیاف مناسبی برای تولید خمیر و کاغذ دارد (Ekhtera et al., 2009). جدول ۱ مقایسه ابعاد کلزا با سایر گیاهان لیگنوسلولزی را نشان می‌دهد (Kiaei et al., 2011).

قرار داشت. مطالعه‌های بعدی که توسط مهندسین مشاور سازه انجام گرفت، تولید ۵۳۱۰۰۰ تن کاغذ چاپ و تحریر را در قالب چهار گزینه مختلف، مورد بررسی قرار داد. سپس موسسه تحقیقات اقتصادی دانشگاه تهران در سال ۱۳۷۱، مطالعه‌ای در خصوص ارزیابی اقتصادی طرح توسعه نیشکر و صنایع جانبی به انجام رسانید (اسپهدی و حسین‌پور، ۱۳۸۰).

پاکزاد (۱۳۷۵)، طی گزارشی به‌طور اختصاصی احداث طرح‌های تولید خمیر و کاغذ چاپ و تحریر شرکت توسعه نیشکر را در قالب سه گزینه مختلف مورد بررسی قرار داد. حمصی و نیکومرام (۱۳۸۲) به امکان‌سنجی احداث کارخانه تولید خمیر و کاغذ چاپ و تحریر با استفاده از باگاس به‌عنوان ماده اولیه پرداختند. نتایج مربوط به شاخص‌های ارزیابی اقتصادی طرح از قبیل بازده داخلی، دوره بازگشت سرمایه، نقطه سر به سر

جدول ۱. مقایسه ابعاد الیاف کلزا با سایر مواد لیگنوسلولزی

ماده لیگنوسلولزی	طول الیاف (میلی‌متر)	قطر (میکرومتر)	قطر حفره (میکرومتر)	ضخامت دیواره سلولی (میکرومتر)
کلزا	۰/۹۵	۲۴/۱۲	۱۵/۵	۴/۳۱
باگاس	۱/۵۹	۲۰/۹۶	۹/۷۲	۵/۶۳
ساقه آفتابگردان	۰/۹۶	۲۲/۸۴	۱۱/۱۲	۵/۸۵
ساقه برنج	۰/۸۳	۱۰/۸۹	۴/۵۷	۳/۱۶

دو استان مازندران و گلستان با سهم تقریباً مساوی، در مجموع حدود ۵۰ درصد از تولید کلزای کشور را در اختیار دارند (طاهری و همکاران، ۱۳۸۹)؛ به همین دلیل استان مازندران جهت مطالعه این طرح انتخاب گردید. هدف از این پژوهش بررسی امکان ساخت کاغذ فلوتینگ از کلزا در استان مازندران از منظر اقتصادی بود.

مواد و روش‌ها

اتخاذ تصمیم نسبت به سرمایه‌گذاری در یک پروژه صنعتی بر مبنای مطالعه‌های فنی و مالی استوار می‌باشد. بدین ترتیب در این مطالعه عواملی که با تولید کاغذ فلوتینگ در ارتباط است، شناسایی گردید.

بنابراین با توجه به افزایش چشمگیر کشت کلزا در ایران و همچنین عدم استفاده از پسماندهای کلزا به دلیل پایین بودن ارزش غذایی که حتی برای خوراک دام نیز توصیه نمی‌شود (کاویان، ۱۳۸۶)، می‌توان از آن به‌عنوان منبعی جدید برای تولید خمیر کاغذ استفاده نمود. چندین مطالعه در خصوص استفاده از کلزا به‌عنوان منبع جدید الیاف لیگنوسلولزی جهت استفاده در تهیه خمیر و کاغذ گزارش شده است (پیروز، ۱۳۸۵؛ سفیدگران، ۱۳۸۵؛ Enayati et al., 2009؛ Ekhtera et al., 2009). بنابراین از آنجایی که تا کنون مطالعه‌ای در خصوص بررسی اقتصادی تولید خمیر کاغذ فلوتینگ از کلزا در کشور صورت نگرفته است و همچنین در میان استان‌های کشور

مواد اولیه داخلی (شامل کلزا، سولفیت سدیم، کربنات سدیم، پلاستیک بسته‌بندی)، هزینه تعمیرات و نگهداری دارایی‌ها و قطعات یدکی (شامل ساختمان‌های تولیدی و جنبی، ماشین‌آلات و تجهیزات تولید و کمکی، تاسیسات، وسایل نقلیه)، هزینه جاری و عملیاتی نظیر برق، سوخت، آب، هزینه‌های پرسنلی (مدیریت، مهندسی، کارمندان، تکنسین‌ها و کارگران)، هزینه استهلاک دارایی‌های ثابت (مشمول بر ساختمان‌های تولیدی و جنبی، ماشین‌آلات و تجهیزات تولیدی و کمکی، تاسیسات، وسایل نقلیه، اثاثیه اداری) و در نهایت هزینه‌های تامین مالی داخلی.

بر اساس برآوردهای فنی به‌عمل آمده با استفاده از اصول حسابداری صنعتی هر یک از موارد سرمایه ثابت و در گردش، هزینه‌های ثابت و متغیر طرح، پیش‌بینی و قیمت تمام شده و همچنین سود سالیانه طرح برآورد گردید.

پس از گردآوری داده‌های مورد نیاز با استفاده از اصول حسابداری صنعتی (اعتمادی و فهیم، ۱۳۸۲)، قیمت تمام شده محصول، فروش کل، سود ناویژه، سود ویژه و شاخص‌های اقتصاد مهندسی طرح شامل نرخ بازده داخلی، نرخ برگشت سرمایه، دوره بازگشت سرمایه و همچنین قیمت تمام شده محصول، نقطه سر به سر و ارزش ریالی فروش در نقطه سر به سر، نسبت سرمایه در گردش به سرمایه ثابت، سرمایه‌گذاری ثابت سرانه و نسبت سود به سرمایه محاسبه شد (جدول ۲). محاسبه‌های اولیه با فرض ثابت بودن قیمت‌ها در طی دوره احداث و بهره‌برداری که در این پروژه معادل دو سال برآورد می‌شود، انجام گرفت.

بر این اساس و به‌منظور فراهم آوردن داده‌های اولیه جهت ارزیابی مالی طرح تولید خمیرکاغذ فلوتینگ، به خصوص در مورد هزینه‌های ثابت سرمایه‌گذاری، از آمار منتشر شده از سازمان صنایع کوچک و مطالعه طرح‌های توجیهی مشابه استفاده شد. همچنین در مورد بخشی از هزینه‌های جاری تولید، به قیمت‌ها و اقلام هزینه واحدهای تولیدی مشابه در داخل کشور استناد گردید. بدین ترتیب هزینه‌های سرمایه‌گذاری طرح در خصوص اقلام زیر برآورد گردید:

زمین (شامل هزینه خرید زمین، تسطیح و خاکبرداری، محوطه‌سازی، روشنایی و غیره)، ساختمان‌های جنبی، پشتیبانی و تولیدی (مشمول بر ساختمان‌های اداری و مدیریت، نگهبانی، انبار، سرویس بهداشتی، پارکینگ و غیره)، ماشین‌آلات و تجهیزات تولیدی (ماشین‌آلات خمیرسازی، تبخیرکننده‌ها، بویلرها، عملیات نهایی و بسته‌بندی)، ماشین‌آلات و تجهیزات کمکی (انواع جرثقیل، باسکول، لیفت‌تراک و غیره)، تاسیسات (خطوط مخابراتی، برق، تجهیزات آتش‌نشانی، مخازن آب، سوخت و غیره)، حقوق انشعابات (برق، تلفن)، وسایل نقلیه، اثاثیه و ملزومات اداری، هزینه‌های قبل از بهره‌برداری (خدمات مهندسی و مشاوره، هزینه مطالعات فنی و اقتصادی، هزینه‌های پرسنلی در دوره اجرای طرح و غیره)، عناصر سرمایه در گردش (شامل تامین مواد اولیه داخلی، حقوق و مزایای کارکنان، انواع انرژی مورد نیاز و غیره) و همچنین سود و کارمزد تسهیلات در دوره احداث و بیمه کارخانه. در خصوص هزینه‌های دوره بهره‌برداری طرح، جزئیات مربوط به هزینه‌های ثابت و متغیر (با توجه به ظرفیت تولید) هر یک از اقلام زیر برآورد گردید:

جدول ۲. محاسبه عملکرد سود و زیان شاخص‌های اقتصادی

قیمت تمام شده = جمع کل هزینه‌های سالیانه ÷ ظرفیت اسمی
فروش کل در سال (میلیون ریال) = ظرفیت تولید * قیمت فروش
سود ناویژه (میلیون ریال) = فروش کل - هزینه‌های تولید
هزینه‌های عملیاتی = (هزینه‌های غیر پرسنلی دفتر مرکزی + هزینه‌های فروش (۰/۵٪) + هزینه‌های حمل و نقل (۰/۵٪))
سود عملیاتی (میلیون ریال) = سود ناویژه - هزینه‌های عملیاتی
هزینه‌های غیرعملیاتی = (استهلاک هزینه‌های قبل از بهره‌برداری + هزینه تسهیلات مالی بلندمدت و کوتاه‌مدت)
سود ویژه (میلیون ریال) = سود عملیاتی - هزینه‌های غیرعملیاتی
نرخ برگشت سرمایه = (سود ویژه ÷ سرمایه‌گذاری کل) * ۱۰۰
دوره بازگشت سرمایه = (سرمایه‌گذاری کل ÷ سود ویژه)
فروش در نقطه سر به سر = هزینه ثابت ÷ ۱ - (هزینه متغیر ÷ فروش کل)
درصد نقطه سر به سر = هزینه ثابت ÷ (فروش کل - هزینه متغیر) * ۱۰۰
نسبت سرمایه در گردش به سرمایه ثابت = (سرمایه در گردش ÷ سرمایه ثابت) * ۱۰۰
سرمایه‌گذاری ثابت سرانه = (سرمایه‌گذاری ثابت ÷ تعداد کل کارکنان)
نسبت سود به سرمایه = (سود ویژه ÷ جمع سرمایه ثابت) * ۱۰۰

نتایج

مطالعه‌های فنی ایجاد صنایع، مجموعه از پژوهش‌ها در خصوص ماهیت مواد و محصولات، شناخت فرآیندهای مختلف تولید و فناوری‌های موجود، تجهیزات و ماشین‌آلات مورد نیاز است. این بررسی‌ها در راستای تولید و افزایش کیفیت محصولات صورت می‌گیرد و بررسی‌های مالی به منظور تعیین میزان سوددهی و تعیین شاخص‌های اقتصاد مهندسی لازم است.

انتخاب ظرفیت و برنامه تولید مناسب برای واحدهای صنعتی علاوه بر بهره‌برداری بهینه از سرمایه‌گذاری انجام شده، عاملی در جهت کسب بیشترین سود ممکن خواهد بود. نظر به اینکه احداث واحدهای صنعتی مستلزم سرمایه‌گذاری اولیه‌ای است که در بعضی موارد به طور تقریبی ثابت است، بنابراین انتخاب ظرفیت‌های خیلی کم، سودآوری طرح را غیرممکن می‌سازد. علاوه بر آن در صنایع کوچک انتخاب ظرفیت‌های بالا، سرمایه‌گذار را مجبور به تامین سرمایه زیادی می‌کند که در آن صورت واحد مورد نظر از چارچوب مطالعه‌های صنایع کوچک و احداث آن فراتر می‌رود. بنابراین در این بخش با توجه به بررسی بازار، شناخت کانون‌های مصرف، نیازهای داخلی،

ظرفیت طرح با توجه به محدودیت‌های صنایع کوچک و نیازهای مصرفی تعیین می‌گردد. ظرفیت این طرح با در نظر گرفتن موارد فوق برابر ۲۰۰۰ تن در سال برآورد گردید که تنها برای صنایع کوچک مد نظر بوده است. با توجه به فرض تولید ۲۰۰۰ تن خمیر کاغذ فلوتینگ در سال و همچنین با توجه به ظرفیت اسمی ماشین‌آلات خط تولید و نیاز واحد به این ماده اولیه و با عنایت به ضایعات ۵۰ درصد در حین پخت و شستشو، کلزا مورد نیاز در این طرح ۴۰۰۰ تن می‌باشد. با توجه به اینکه ضریب تبدیل کلزا حدوداً ۲/۵ است (آمارنامه کشاورزی، ۱۳۸۱)، برای تامین این مقدار کلزا در حدود ۱۶۰۰ هکتار کلزاکاری نیاز است. از این حجم کلزاکاری علاوه بر تولید روغن، می‌توان جهت تامین ماده اولیه مورد نیاز کارخانه خمیر کاغذ فلوتینگ با ظرفیت ۲۰۰۰ تن در سال اقدام نمود، در نتیجه با سرمایه‌گذاری در این بخش، زمینه‌های اشتغال حدود ۳۰ نفر به طور مستقیم فراهم خواهد شد. لازم به ذکر است بر اساس پیش‌بینی‌های انجام شده، انتظار می‌رود دوره اجرای طرح دو سال به درازا کشیده و طی دو سال اول، طرح فاقد هر گونه درآمدزایی بوده و فقط هزینه‌های سرمایه‌گذاری صورت گیرد. از سال سوم درآمدهای طرح نیز آغاز می‌شود. منابع مالی طرح از محل سرمایه سهامداران (آورده

شرکاء) و تسهیلات مالی قابل دریافت از بانک تامین خواهد شد. محاسبه‌ها و بررسی‌های مالی بر اساس شرایط عملکرد واحد انجام شده است که خلاصه این اطلاعات در جدول ۳ مشاهده می‌گردد. تعداد روز کاری در این واحد ۲۷۰ روز در سال است که در ۲ نوبت کاری ۷/۵ ساعت (زمان مفید با توجه به بیکاری‌های مجاز) در روز به فعالیت مشغول می‌باشد.

جدول ۳. شرایط عملکرد واحد

تولید	واحد	ظرفیت سالیانه	قیمت عمده فروشی هر واحد (هزار ریال) [۱۳۹۳]	کل ارزش تولیدات سالیانه بر اساس ظرفیت اسمی (میلیون ریال)
مقوای فلوتینگ	تن	۲۰۰۰	۱۵۵۰۰/۰	۳۱۰۰۰/۰
جمع کل تولیدات سالیانه				
				۳۱۰۰۰/۰

قیمت‌های مواد اولیه بر اساس استعلام از شرکت‌های معتبر داخلی و بازارهای عمده فروشی تعیین گردیده است. در حال حاضر می‌توان کلزا را به صورت رایگان از مزارع استان مازندران تهیه نمود. در این بررسی از ذکر مواد و ملزومات غیراصلی و کم‌مصرف که دارای ارزش فنی و اقتصادی ناچیزی هستند، خودداری می‌گردد. به همین منظور ۳/۵ درصد ارزش مواد مصرفی کارخانه به این اقلام اختصاص داده می‌شود. جزییات مربوط به مواد اولیه (با توجه به ظرفیت تولید) در جدول ۴ برآورد شده است.

جدول ۴. برآورد هزینه تامین مواد اولیه مصرفی

نام مواد مصرفی	مصرف سالیانه		ارزش (ریال) [۱۳۹۳]	ارزش سالیانه (میلیون ریال)
	مقدار	واحد		
کلزا	۴۰۰۰	تن	۰	۰
جمع‌آوری کلزا			۰	۱۹۹۵
سولفیت سدیم	۱۵۴۳۰	کیلوگرم	۱۲۵۰۰	۱۹۲/۹
کربنات سدیم	۸۰۰۰	کیلوگرم	۵۲۰۰	۴۱/۶
پلاستیک بسته‌بندی	۶۵۰۰۰	متر مربع	۲۱۰۰	۱۳۶/۵
سایر مواد اولیه غیر مذکور ۳/۵ درصد				
جمع کل ارزش سالانه مواد اولیه				
				۲۴۴۸/۸

سرمایه در گردش طرح، بر اساس محاسبه مواد و انرژی مورد نیاز و همچنین حقوق پرسنل واحد در جدول ۵ خلاصه شده است. مجموع هزینه تامین مواد اولیه سالیانه این طرح ۲۴۴۸/۸ میلیون ریال برآورد گردید که به همین منظور هزینه مواد اولیه و قطعات مصرفی واحد برای یک دوره سفارش ۴۵ روز کاری به‌عنوان بخشی از سرمایه در گردش منظور شد. کارایی و اثربخشی هر سازمان تا حدود زیادی به مدیریت صحیح و به‌کارگیری موثر منابع انسانی بستگی دارد. برآورد نیروی انسانی طرح در دو بخش پرسنل تولیدی و غیرتولیدی انجام می‌شود و مبنای محاسبه حقوق ماهیانه هر یک از پرسنل طبق معیارهای متداول انجام می‌گیرد. لازم به ذکر است جهت برآورد دقیق پاداش و عیدی محاسبه حقوق سالیانه بر مبنای ۱۴ ماه در سال انجام می‌گیرد. همچنین ۲۳ درصد از کل حقوق پرسنل به‌عنوان حق بیمه سهم کارفرما می‌باشد. مجموع کل حقوق و مزایای سالیانه این طرح ۵۹۷۸ میلیون ریال برآورد می‌گردد که جهت برآورد سرمایه در گردش هزینه حقوق

سرمایه در گردش را تشکیل می‌دهد. لازم به ذکر است که هزینه‌های فروش ۰/۵ درصد ارزش فروش سالیانه است.

برای افزایش قابلیت اطمینان محاسبات و کاهش ریسک احتمالی، ۵ درصد موارد فوق به جمع حاصله اضافه می‌شود تا موارد احتمالی که در نظر گرفته نشده است، جبران شود.

و دستمزد کارکنان به مدت ۰/۲۵ سال معادل ۶۸ روز کاری محاسبه و در برآورد سرمایه در گردش منظور می‌شود. هزینه انواع انرژی مصرفی در این طرح سالیانه ۶۱۳۶ میلیون ریال برآورد می‌گردد. هزینه تامین انرژی مورد نیاز ۶۵ روز کاری واحد، به‌عنوان بخش دیگری از سرمایه در گردش در محاسبه‌ها منظور می‌گردد. هزینه‌های فروش ۲۰ روز واحد، قسمت دیگری از

جدول ۵. جمع اقلام سرمایه در گردش

شرح	تعداد روزهای کاری	ارزش کل (میلیون ریال)
تامین مواد اولیه داخلی	۴۵	۴۰۸/۱
حقوق و مزایای کارکنان (تعداد کارکنان ۳۰ نفر)	۶۸	۱۴۹۴/۵
انواع انرژی مورد نیاز	۶۵	۱۴۷۷/۲
هزینه‌های فروش (۰/۵ درصد)	-	۱۵۵
سایر هزینه‌های جاری (۵ درصد)	-	۱۷۷/۲
جمع کل سرمایه در گردش		۳۷۱۲

شامل مصارف خط تولید، تاسیسات، ساختمان‌ها و محوطه، تاسیسات سوخت‌رسانی، تاسیسات گرمایش، سرمایش و تهویه ساختمان‌ها، تاسیسات تولید بخار (دیگ بخار)، تجهیزات اطفاء حریق، سیستم تصفیه پساب می‌باشد. کل هزینه‌های تامین تجهیزات و تاسیسات عمومی ۳۳۶۱/۵ میلیون ریال برآورد شد. هزینه‌های محوطه‌سازی (خاکبرداری و تسطیح، خیابان‌کشی و پارکینگ، فضای سبز، دیوارکشی و چراغ‌های روشنایی) و نیز هزینه‌های ساختمان‌سازی (سالن تولید، انبارها، تاسیسات و آزمایشگاه، ساختمان‌های اداری و سایر موارد) را شامل می‌شود که برابر ۸۲۱۹/۷ میلیون ریال می‌باشد. هزینه‌های قبل از بهره‌داری طرح مشتمل بر هزینه‌های مطالعه‌های مقدماتی و تهیه طرح توجیهی و جواز تاسیس واحد و تهیه نقشه‌ها، هزینه ثبت قراردادها و تسهیلات مالی معادل ۳ درصد میزان وام بانکی، هزینه‌های مربوط به آموزش مقدماتی، راه‌اندازی و بهره‌برداری آزمایشی و هزینه‌های جاری دوره اجرای طرح می‌باشد که برابر ۷۶۷/۷ میلیون ریال است.

اجزاء سرمایه ثابت در جدول ۶ ارایه شده است. در این بررسی با توجه به توانایی‌های صنعتی کارخانه‌های ماشین‌سازی کشور کلیه ماشین‌آلات و تجهیزات از داخل کشور تهیه گردیده است. با توجه به فرآیند تهیه خمیرکاغذ فلوتینگ در این طرح تجهیزات مورد استفاده عبارتند از: دایجستر، مخازن تحت فشار، ریفرایر، مخازن ذخیره مواد، سیستم انتقال مواد، پمپ‌های انتقال مواد، پرس آگیری، ماشین مقواساز، خشک‌کننده‌ها، گیوتین و... مورد استفاده قرار گرفت.

ارزش کل ماشین‌آلات و تجهیزات به‌کار رفته در خط تولید بر اساس استعلام‌های به‌عمل آمده به علاوه ۱۰ درصد هزینه نصب و راه‌اندازی کل هزینه‌های تامین تجهیزات ۱۰۶۳۱/۳ میلیون ریال برآورد شد. هر واحد تولیدی علاوه بر دستگاه‌های اصلی تولید، جهت تکمیل یا بهبود کارایی، نیاز به یک‌سری تجهیزات و تاسیسات عمومی جانبی نظیر آزمایشگاه، تاسیسات برق (برق مصرفی بخش‌های تولیدی، محوطه و تاسیسات)، تاسیسات برق اضطراری، تاسیسات آب (آب مورد نیاز

جدول ۶. جمع‌بندی اجزاء و برآورد سرمایه ثابت

شرح	ارزش کل جمع (میلیون ریال)
ماشین‌آلات و تجهیزات تولید	۱۰۶۳۱/۳
تجهیزات و تاسیسات عمومی	۳۳۶۱/۵
وسایط نقلیه	۱۶۳۱/۷
زمین	۶۹۵۲/۵
ساختمان و محوطه‌سازی	۸۲۱۹/۷
اثاثیه و لوازم اداری	۱۱۰/۳
هزینه‌های پیش‌بینی نشده (۳/۵ درصد)	۱۰۸۱/۷
هزینه‌های قبل از بهره‌برداری	۷۶۷/۷
جمع کل سرمایه‌گذاری ثابت	۳۲۷۵۶/۴

با توجه به مقادیر سرمایه‌گذاری ثابت و در گردش ۱۵ درصد و معادل ۶۰ درصد سرمایه در گردش از طریق دریافت وام کوتاه‌مدت ۱ ساله با بهره ۲۲ درصد تامین خواهد شد.

با توجه به مقادیر سرمایه‌گذاری ثابت و در گردش ۷ درصد و معادل ۸۰ درصد سرمایه‌گذاری این طرح طبق جدول ۷ برآورد می‌گردد. لازم به ذکر است که معادل ۸۰ درصد سرمایه‌گذاری ثابت از طریق وام بلندمدت ۵ ساله با بهره

جدول ۷. برآورد سرمایه‌گذاری

شرح	ارزش کل (میلیون ریال)
سرمایه ثابت	۳۲۷۵۶/۴
سرمایه در گردش	۳۷۱۲
جمع سرمایه‌گذاری کل	۳۶۴۶۸/۴

بنابراین از مجموع سرمایه‌گذاری مبلغی بالغ بر ۸۰۳۶/۱ میلیون ریال از طریق سرمایه سهامداران (آورده شرکاء) و مابقی سرمایه مورد نیاز یعنی در حدود ۲۸۴۳۲/۳ میلیون ریال از طریق تسهیلات دریافتی از بانک تامین خواهد شد. برای تولید هر محصول علاوه بر سرمایه‌گذاری مورد نیاز جهت احداث و راه‌اندازی واحد، هزینه‌هایی نیز باید به صورت سالیانه و در طول دوره فعالیت واحد منظور کرد. این هزینه‌ها شامل هزینه‌های ثابت و متغیر هستند که اقلام این هزینه‌ها در جدول ۸ خلاصه شده است.

بنابراین از مجموع سرمایه‌گذاری مبلغی بالغ بر ۸۰۳۶/۱ میلیون ریال از طریق سرمایه سهامداران (آورده شرکاء) و مابقی سرمایه مورد نیاز یعنی در حدود ۲۸۴۳۲/۳ میلیون ریال از طریق تسهیلات دریافتی از بانک تامین خواهد شد. برای تولید هر محصول علاوه بر

جدول ۸. برآورد هزینه‌های ثابت و متغیر

شرح	درصد (ثابت/کل)	ارزش کل (میلیون ریال)	درصد (متغیر/کل)	ارزش کل (میلیون ریال)
حقوق و مزایای کارکنان	۸۵	۵۰۵۸/۱	۱۵	۸۹۶/۷
مواد اولیه و قطعات	۰	۰	۱۰۰	۲۴۴۸/۸
انواع انرژی	۲۰	۱۲۲۷/۲	۸۰	۴۹۰۸/۸
استهلاک	۱۰۰	۱۷۳۲/۴	-	۰
هزینه تعمیر و نگهداری	۱۰	۱۲۶/۱	۹۰	۱۱۳۴/۴
هزینه‌های پیش‌بینی نشده تولید (۳/۵ درصد)	-	۲۸۵/۸	-	۳۲۸/۶
هزینه بیمه کارخانه (۰/۲ درصد)	-	۶۵/۵	-	۰
هزینه‌های عملیاتی	۱۵	۶۷/۵	۸۵	۳۸۲/۵
هزینه تسهیلات دریافتی	۱۰۰	۲۵۳۵/۱	-	۰
جمع کل هزینه‌های ثابت و متغیر	-	۱۱۱۲۰/۹	-	۱۰۰۹۹/۸

کل، سود ناویژه، سود ویژه، نرخ بازده داخلی سرمایه، نرخ برگشت سرمایه، دوره بازگشت سرمایه، فروش در نقطه سر به سر، درصد نقطه سر به سر، نسبت سرمایه در گردش به سرمایه ثابت، سرمایه‌گذاری ثابت سرانه و نسبت سود به سرمایه مطابق جدول ۱۰ محاسبه گردید.

با محاسبه هزینه‌های ثابت و متغیر طرح، کل هزینه‌های طرح مطابق جدول ۹ جمع‌بندی می‌گردد. با توجه به ظرفیت اسمی واحد، قیمت تمام شده هر تن محصول برابر ۱۰۶۱۰۳۵۰ ریال برآورد گردید. پس از گردآوری داده‌های مورد نیاز با استفاده از اصول حسابداری صنعتی، قیمت تمام شده محصول، فروش

جدول ۹. برآورد کل هزینه‌های سالیانه

شرح	هزینه‌های سالیانه (میلیون ریال)
هزینه ثابت	۱۱۱۲۰/۹
هزینه متغیر	۱۰۰۹۹/۸
جمع کل هزینه‌های سالیانه	۲۱۲۲۰/۷

جدول ۱۰. خلاصه اهم نتایج حاصل از مطالعه اقتصادی طرح تولید خمیر کاغذ فلوتینگ

مقدار	شرح
۳۱۰۰۰ میلیون ریال	(هزار ریال) ۱۵۵۰۰ * ۲۰۰۰ = فروش کل در سال
۱۰۶۱۰۳۵۰ ریال	۲۱۲۲۰/۷ = قیمت تمام شده هر تن محصول
۱۲۸۲۹/۵ میلیون ریال	۱۸۱۷۰/۱ - ۳۱۰۰۰ = سود ناویژه
۴۵۰ میلیون ریال	هزینه‌های عملیاتی
۱۲۳۷۹/۹ میلیون ریال	۱۲۸۲۹/۵ - ۴۵۰ = سود عملیاتی
۳۱۸۰ میلیون ریال	هزینه‌های غیر عملیاتی
۹۱۹۹/۹ میلیون ریال	۱۲۸۲۹/۵ - ۳۱۸۰ = سود ویژه
۲۵/۲ درصد	۱۰۰ * (۳۶۴۶۸/۴) ÷ (۹۱۹۹/۹) = نرخ برگشت سرمایه
۴۸ ماه (۴ سال)	(۹۱۹۹/۹) ÷ (۳۶۴۶۸/۴) = دوره بازگشت سرمایه
۱۶۴۹۴/۳	(۱۰۰۹۹ * ۳۱۰۰۰) - ۱ = (۱۱۱۲۰/۹) ÷ فروش در نقطه سر به سر
۵۳/۲ درصد	۱۰۰ * (۳۱۰۰۰ - ۱۰۰۹۹) ÷ (۱۱۱۲۰/۹) = درصد نقطه سر به سر
۱۱/۳ درصد	۱۰۰ * (۳۲۷۵۶/۴) ÷ (۳۷۱۲) = نسبت سرمایه در گردش به سرمایه ثابت
۱۰۹۱/۹ میلیون ریال / نفر	(۳۰) ÷ (۳۲۷۵۶/۴) = سرمایه‌گذاری ثابت سرانه
۲۸/۰۹ درصد	۱۰۰ * (۳۲۷۵۶/۴) ÷ (۹۱۹۹/۹) = نسبت سود به سرمایه

مفید این طرح برای ساختمان‌ها ۲۰ سال، ماشین‌آلات اصلی، تاسیسات عمومی و وسایط نقلیه ۱۰ سال، لوازم اداری و هزینه‌های قبل از بهره‌برداری ۵ سال در نظر گرفته شد و محاسبه هزینه استهلاک به روش مستقیم انجام پذیرفت. ارزش فعلی خالص پروژه نیز در جدول ۱۱ خلاصه شد.

محاسبه‌های اولیه با فرض ثابت بودن قیمت‌ها در طی دوره احداث و بهره‌برداری که در این پروژه معادل دو سال برآورد می‌شود، انجام گرفت. همچنین قیمت فروش هر تن خمیرکاغذ معادل ۱۵۵۰۰۰۰۰ ریال (قیمت فروش بر مبنای متوسط قیمت بازار در سال ۱۳۹۳) محاسبه شد. نرخ تنزیل جهت محاسبه نرخ بازده داخلی طرح، ۱۵ درصد و برای ۵ سال در نظر گرفته شد. عمر

جدول ۱۱. ارزش فعلی خالص پروژه

سال	خالص گردش وجوه (میلیون ریال)	جریان نقدینگی (نرخ تنزیل ۱۵ درصد)	ارزش فعلی (میلیون ریال)	ارزش فعلی تجمعی (میلیون ریال)
سال جاری	-۳۶۴۶۸/۳	۱	-۳۶۴۶۸/۳	-۳۶۴۶۸/۳
سال اول	۷۴۹۲/۲	۰/۸۷	+۶۵۱۸/۲	-۲۹۹۵۰/۱
سال دوم	۹۳۹۴/۹	۰/۷۶	+۷۱۴۰/۱	-۲۲۸۱۰
سال سوم	۱۱۵۱۱/۷	۰/۶۶	+۷۵۹۷/۷	-۱۵۲۱۲/۳
سال چهارم	۱۱۵۱۱/۷	۰/۵۷	+۶۵۶۱/۷	-۸۶۵۰/۶
سال پنجم	۲۱۷۱۵/۷	۰/۵	+۱۰۸۵۷/۹	+۲۲۰۷/۳

بررسی‌ها و محاسبه‌های انجام شده حاکی از آن است که حجم کل هزینه‌های سالیانه در طرح خمیر کاغذ فلوتینگ با ظرفیت اسمی ۲۰۰۰ تن در سال، در حدود ۲۱۲۲۰/۷ میلیون ریال پیش‌بینی می‌گردد. از مجموع مخارج سرمایه‌گذاری در حدود ۱۱۱۲۰/۹ میلیون ریال را هزینه‌های ثابت طرح و حدود ۱۰۰۹۹/۸ میلیون ریال را

سرمایه در گردش تشکیل می‌دهد. پس از انجام محاسبه‌های مربوطه برای امکان‌سنجی طرح‌های اقتصادی خلاصه اهم نتایج حاصله از مطالعه اقتصادی طرح خمیر کاغذ فلوتینگ در استان مازندران در جدول ۱۲ ذکر گردیده است.

جدول ۱۲. خلاصه نتایج حاصل از مطالعه اقتصادی طرح خمیر کاغذ فلوتینگ در استان مازندران

ردیف	شرح	مقدار
۱	نرخ بازده داخلی طرح	۱۷ درصد
۲	نرخ بازده مالی طرح	۲۶ درصد
۳	درصد نقطه سر به سر	۵۳/۲
۴	ارزش ریالی فروش در نقطه سر به سر	۱۶۴۹۴/۳ (میلیون ریال)
۵	دوره بازگشت سرمایه	۴۸ ماه

بحث و نتیجه‌گیری
کاغذ فلوتینگ به‌عنوان یک کالای واسطه‌ای برای صنایع تولید کاغذ می‌باشد، همچنین با توجه به مصرف روز افزون کاغذ در صنایع مختلف، به خصوص بسته‌بندی در نتیجه مصرف این کالا افزایش می‌یابد و قطعاً نیاز به تولید بیشتر کاغذ فلوتینگ خواهد بود. با توجه به اینکه واحدهای فعال در زمینه تولید کاغذ فلوتینگ در کشور محدود بوده و حدود ۲۰ درصد نیاز کشور از طریق واردات تامین می‌گردد در حالی که صادرات این محصول بسیار کم است، احداث واحدهای جدید در زمینه تولید کاغذ فلوتینگ اقتصادی می‌باشد. به طور کلی نتایج حاصل از این مطالعه حاکی از آن است که طرح تولید سالیانه ۲۰۰۰ تن خمیر کاغذ فلوتینگ از

کلزا در استان مازندران، هم به لحاظ تامین ماده اولیه و هم مناسب بودن شاخص‌های اقتصاد مهندسی، از توجیه مطلوبی برخوردار است. نرخ بازده داخلی مجموع سرمایه‌گذاری ۱۷ درصد است که از دامنه قابل قبول عرف بین‌المللی صنایع خمیر و کاغذ کمتر است (Magnus, 1998). دوره بازگشت سرمایه از دیدگاه پروژه (مجموع سرمایه‌گذاری) ۴ سال است که حاکی از توان بالای طرح در بازیافت هزینه‌های سرمایه‌گذاری دارد. نقطه سر به سر در اولین سال تولید با ظرفیت کامل (۵۳/۲ درصد) می‌باشد که نشان‌دهنده آن است که حتی با تولید در سطح نصف ظرفیت کارخانه، کلیه هزینه‌های تولید پوشش داده شده و با تولید بیشتر، طرح با

اعتمادی، ح. و فهیم، ر. (۱۳۸۲) حسابداری صنعتی. انتشارات
سنجش تکمیلی، تهران، ۳۵۲ صفحه.

آمارنامه کشاورزی. (۱۳۸۱) جلد اول: محصولات زراعی و باغی.
نشریه شماره ۸۱/۰۶، ۱۷۱ صفحه.

پاکزاد، ف. (۱۳۷۵) بررسی مقایسه‌ای طرح‌های تولید خمیر و کاغذ
چاپ و تحریر. شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی، وزارت
کشاورزی، ۱۰۸ صفحه.

پیروز، م. (۱۳۸۵) بررسی ویژگی‌های خمیر کاغذ نیمه شیمیایی
سولفیت خنثی از کلزا. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته گروه
علوم و صنایع چوب و کاغذ، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم
و تحقیقات، ۱۷۰ صفحه.

تاجدینی، آ. و روح‌نیا، م. (۱۳۸۷) بررسی و پیش‌بینی وضعیت عرضه
و تقاضای فلوتینگ در ایران. دو فصلنامه علمی- پژوهشی
تحقیقات علوم چوب و کاغذ ایران، ۲۳(۲): ۱۲۳-۱۳۵.

ثمریها، ا.، حمصی، ا. ه. و کیائی، م. (۱۳۸۹) بررسی اقتصادی تولید
خمیر کاغذ فلوتینگ از باگاس در استان خوزستان. فصلنامه
تخصصی علوم و فنون منابع طبیعی، ۵(۲): ۶۰-۴۹.

ثمریها، ا. (۱۳۸۴) بررسی ویژگی‌های خمیر کاغذ نیمه شیمیایی
سولفیت خنثی از باگاس. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته علوم و
صنایع چوب و کاغذ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و
تحقیقات، ۱۶۵ صفحه.

ثمریها، ا.، و حمصی، ا. ه. (۱۳۸۹) پتانسیل استفاده از باگاس جهت
تولید کاغذ فلوتینگ در کارخانه چوب و کاغذ ماندران. نخستین
همایش ملی فن‌آوری‌های نوین در صنایع چوب و کاغذ،
اردیبهشت ۸۹، چالوس، صفحات ۲۳۴-۲۳۳.

حمصی، ا. ه. و نیکومرام، ه. (۱۳۸۲) امکان‌سنجی احداث کارخانه
تولید خمیر و کاغذ چاپ و تحریر با استفاده از باگاس به‌عنوان
ماده اولیه. مجله علمی- پژوهشی علوم کشاورزی، ۹(۱): ۷۸-
۶۳.

دفتر طرح دانه‌های روغنی. (۱۳۸۴) برنامه ده ساله توسعه کشت کلزا
در ایران. وزارت جهاد کشاورزی، تهران، ۹ صفحه.

رسالتی، ح. (۱۳۸۰ الف) بررسی استفاده از پسماندهای مهم
کشاورزی جهت تولید خمیر و کاغذ قابل چاپ برای ساخت
کاغذ فلوتینگ. جلد دوم، دومین اجلاس بین‌المللی جنگل و
صنعت، تهران، صفحات ۵۶-۶۳.

سودآوری همراه خواهد بود. نتایج این بررسی با پژوهش
ثمریها و همکاران (۱۳۸۹) مشابه بود.

در نهایت با توجه به اینکه در مهمترین طرح‌های در
دست اجرای تولید کاغذ و مقوا در ایران طبق آمار
وزارت صنایع و معادن هیچ طرح سرمایه‌گذاری عمده در
زمینه تولید کاغذ فلوتینگ در ایران تا سال ۱۳۹۰ مشاهده
نمی‌گردد، به همین دلیل باید تا سالیان متمادی به تولید
مجتمع چوب و کاغذ مازندران با ظرفیت اسمی ۸۵۰۰۰
تن در سال اکتفا نمود و مابقی میزان مورد نیاز را از
طریق واردات تامین نمود (تاجدینی و روح‌نیا، ۱۳۸۷). با
توجه به اینکه میزان واردات در این بخش زیاد است، در
صورت بهره‌برداری از این طرح می‌توان واردات را
کاهش داد و چون کاغذ فلوتینگ یک کالای مصرفی
است، حتی می‌توان به راحتی در صورت پیدا کردن بازار
مناسب آن را صادر نمود. در نتیجه با عنایت به اینکه
ساقه کلزا در واقع یک فرآورده جانبی تولید روغن از دانه
کلزا بوده که به وفور در شمال کشور در دسترس است و
در ضمن مقاومت کاغذهای حاصل در مطالعه‌های
آزمایشگاهی انجام گرفته از حداقل مقاومت‌هایی که برای
کاغذ فلوتینگ تعریف شده بیشتر می‌باشد (پیروز،
۱۳۸۵)، می‌تواند ماده اولیه مناسبی برای ساخت کاغذ
فلوتینگ محسوب گردد. به همین منظور و برای
جلوگیری از واردات و خروج ارز از کشور و همچنین
اشتغال‌زایی این طرح پیشنهاد می‌گردد.

منابع

اداره کل آمار و اطلاعات وزارت کشاورزی. (۱۳۷۸) چهار محصول
زراعی و صنعتی (چغندر قند، پنبه، آفتابگردان، نیشکر). چاپ
اول، انتشارات وزارت کشاورزی معاونت و برنامه‌ریزی و
بودجه اداره کل آمار و اطلاعات، تهران، ۱۳۶ صفحه.
اسپهدی، ک. و حسین‌پور، ی. (۱۳۸۰) بررسی تطبیقی تولید چوب
جنگل‌های شمال و نیاز سالانه صنایع چوب و کاغذ (در ۲۰
سال اخیر). دومین اجلاس بین‌المللی جنگل و صنعت، جلد
اول، تهران، صفحات ۶۳-۴۳.

- رسالتی، ح. (۱۳۸۰ب) توسعه پایدار منابع و صنایع خمیر و کاغذ. جلد اول، دومین اجلاس بین‌المللی جنگل و صنعت، تهران، صفحات ۷۸-۸۶.
- سفیدگران، ر. (۱۳۸۵) بررسی قابلیت تولید خمیر کاغذ سودا از ساقه کلزا برای ساخت کاغذ فلو تینگ. مجله منابع طبیعی ایران، ۵۹(۲): ۴۴۷-۴۳۳.
- شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی. (۱۳۷۷) تحلیل سرمایه‌گذاری برای تولید ۳۵۰ هزار تن کاغذ. وزارت کشاورزی، تهران، ۵۳ صفحه.
- صندوق مطالعه توسعه نیشکر و صنایع وابسته. (۱۳۶۶) گزارش نهایی مرحله مقدماتی طرح. جلد پنجم، وزارت کشاورزی، ۷۵ صفحه.
- طاهری، ف.، موسوی، ن. و رضایی، م. ر. (۱۳۸۹) اثر حذف یارانه انرژی بر هزینه‌های تولید کلزا در شهرستان مرودشت. مجله تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۲(۳): ۹۰-۷۷.
- کاویان، ع. (۱۳۸۶) گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی تعیین قابلیت هضم بقایای محصولات کشاورزی و صنایع غذایی استان گلستان. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی و امور دام استان گلستان، ۱۲۵ صفحه.
- موسوی، م.، مهدوی، س.، حسینی، ض.، رسالتی، ح. و یوسفی، ح. (۱۳۸۸) بررسی ویژگی‌های خمیر کاغذ تولید شده به روش سودا- آنتراکینون از ساقه کلزا. دو فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات علوم چوب و کاغذ ایران، ۲۴(۱): ۷۹-۶۹.
- Bowyer, J.L., Shmulsky, R. and Haygreen, J. (2007) Forest products and wood science: An introduction. 5th Edition, Blackwell Publishing Asia, 558p.
- Ekhtera, M.H., Azadfallah, M., Bahrami, M. and Mohammadi-Rovshandeh, J. (2009) Comparative study of pulp and paper properties of canola stalks prepared by using dimethyl formamide or diethylene glycol. Bioresource, 4(1): 214-233.
- Enayati, A.A., Hamzeh, Y., Mirshokraie, A. and Molaii, M. (2009) Papermaking potential of Canola Stalks. Bioresource, 4(1): 245-256.
- Kiaei, M., Samariha, A. and Ebrahimpour-Kasmani, J. (2011) Characterization of biometry and the chemical and morphological properties of fibers from bagasse, sunflower, rice and rapeseed residues in Iran. African Journal of Agriculture Research, 6(16): 3762-3767.
- Magnus, D. (1998) Economics of the pulp and paper industry. FAPET, Helsinki, Finland, 186p.
- Smook, G. and Translation-Mirshokraei, S.A. (1995) Technology pulp and paper. PayamNoor University of Tehran. The first volume printing. 271p.

Financial Feasibility of Producing Floating Paper from Rapeseed Straw in Mazandaran Province

Ahmad Samariha^{1*} and Jafar Ebrahimipour Kasmani²

- 1) Young Researcher and Elites Club, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. *Corresponding Author Email Address: a_samariha@yahoo.com
- 2) Departments of Wood and Paper Engineering, Savadkooh Branch, Islamic Azad University, Savadkooh, Iran.

Date of Submission: 2014/11/08 Date of Acceptance: 2015/07/12

Abstract

The aim of this study was to investigate financial feasibility of producing floating paper from rapeseed straw in Mazandaran province. Studies showed increasing attention of farmers to plant rapeseed straw in Mazandaran province. On the other hand, need for paper products are being increased following the growth of cultural, social and economic development plans. Rapeseed straw is one of the best raw materials for construction of new pulp and paper floating factories. Annual production capacity of rapeseed pulp fluting is 2,000 tons for per year. The Industrial accounting principles were used for economic evaluation of project. The total amount of investment was forecasted 36468.4 million Rial. The results of the economic evaluation indices, such as the internal rate of return (17%), payback period (40 months), break-even production (53.2 percent), sales break-even (16494.3 million Rial), capital in the circulation of fixed capital (11.3 percent), capital investment per capita (1091.88 million Rial/ person) and investment income (28.9 percent) and the cost of the product (10,610,350 Rial) indicated that the stablishment of this factory decreases the import of fluting paper, prevents currency waste, and it is financially justified.

Keywords: Rapeseed straw, Floating pulp and paper, Break-even point, Internal rate of return.