

## امکان سنجی احداث کارخانه چوب پلاستیک از باگاس در استان خوزستان

احمد ثمریها<sup>۱\*</sup>، احمد مهربانی<sup>۲</sup>

۱- استادیار، گروه صنایع چوب، دانشگاه فنی و حرفه‌ای، تهران، ایران ۲- مربی، گروه مهندسی نساجی، دانشگاه فنی و حرفه‌ای، تهران، ایران  
(دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۰۷، پذیرش: ۱۴۰۲/۰۲/۳۰)

## چکیده

هدف از این تحقیق، امکان‌سنجی اقتصادی تولید پروفیل چوب پلاستیک از مواد دوستدار طبیعت (باگاس) در استان خوزستان می‌باشد. جهت این ارزیابی، از اصول حسابداری صنعتی بهره گرفته شد. حجم کل سرمایه‌گذاری برای تولید سالیانه ۱۶۰۰۰۰ متر مربع چوب پلاستیک بالغ بر ۷۲۴۹۱/۵ میلیون تومان پیش‌بینی می‌شود که نتایج اقتصادی زیر را به همراه دارد: نرخ بازده داخلی (۳۲/۴ درصد)، دوره بازگشت سرمایه (۲۶ ماه)، نقطه سر به سر تولید (۱۶/۸۶ درصد)، فروش در نقطه سر به سر (۱۳۴۹۱/۴ میلیون تومان)، نسبت سرمایه در گردش به سرمایه ثابت (۴۳/۱۴ درصد)، سرمایه‌گذاری ثابت سرانه (۳۳۷۶/۳ میلیون تومان / نفر) و نسبت سود به سرمایه (۶۴/۶۴ درصد). قیمت تمام شده محصول (۲۹۵۳۶۵/۷۵) تومان برای هر مترمربع چوب پلاستیک، نشان از آن دارد که با احداث این کارخانه علاوه بر اشتغال‌زایی و کاهش واردات چوب پلاستیک، از خروج ارز از کشور نیز جلوگیری به عمل می‌آید. همچنین این طرح از توجیه اقتصادی مناسبی نیز برخوردار می‌باشد.

**کلیدواژه‌ها:** چوب پلاستیک، باگاس، نقطه سر به سر، نرخ بازدهی سرمایه.

## ۱- مقدمه

پلاستیک از مواد اولیه کشاورزی سبب کاهش نیاز بازار به چوب طبیعی شده و در نهایت ضرورت قطع درختان کاهش پیدا می‌کند [۲]. الیاف طبیعی دارای ویژگی‌های مفیدی چون چگالی کم، استحکام و مدول ویژه بالا، سهولت در اصلاح سطح و همچنین دسترس پذیری گسترده می‌باشند [۳]. این خصوصیات سبب شده است که در سال‌های اخیر از آنها در ساخت چندانسازهای چوب پلاستیک استفاده شود. یکی از منابعی که می‌تواند این الیاف را در اختیار قرار دهد باگاس است که در ایران به مقدار زیادی وجود دارد. نیشکر در مناطق وسیعی از جنوب ایران کشت می‌شود. به‌طور تقریبی سالانه حدود ۷/۴ میلیون تن نیشکر در ایران تولید می‌شود [۴] که می‌توان از تفاله آن در تولید چندانسازهای چوب پلاستیک استفاده نمود. به نظر می‌رسد جهت کاهش تقاضای الیاف چوب، و نیز حفظ محیط زیست می‌توان باگاس را به‌جای چوب به‌کار برد [۵]. از جمله خصوصیات این چندانسازها می‌توان به مقاومت بالا در برابر خوردگی، هزینه کم تولید، مقاومت بالا در برابر رطوبت و واکنشیدگی ضخامت اشاره کرد که استفاده از آن را برای کاربردهای داخلی مثل انواع مبلمان و کاربردهای خارجی مثل قاب و لولای در و پنجره توجیه می‌کند [۶]. چندانسازهای چوب پلاستیک نیاز به محافظت کمتری نسبت به چوب تیمار شده با مواد حفاظتی یا چوب ماسیو گونه‌های مقاوم دارند و از آن مهم تر اینکه دوستدار محیط زیست هستند [۷]. چندانساز چوب

سرمایه‌گذاری یکی از مهمترین مباحث برای تبدیل وجه به دارایی است. دانستن اینکه یک سرمایه‌گذاری در نهایت سودآور است یا خیر، با اهمیت‌ترین بخش یک سرمایه‌گذاری است. یکی از انواع سرمایه‌گذاری، ایجاد یا توسعه یک پروژه است که عواید آن می‌تواند یک خدمت یا یک محصول باشد. به‌منظور اطمینان از توجیه‌پذیر بودن یک پروژه و به‌دست آوردن نرخ بازده داخلی<sup>۱</sup> IRR از روش‌های مختلفی برای تحلیل آن استفاده می‌شود [۱]. تولید چوب پلاستیک به حفظ محیط‌زیست کمک می‌کند، ماده اولیه تولید چوب پلاستیک، انواع فیبر و الیاف گیاهی و پلیمرها هستند که اولاً بخش عمده این مواد را الیاف گیاهی تشکیل می‌دهد و ثانیاً این الیاف می‌تواند هر نوع ماده کشاورزی اعم از خاک اره، باگاس (ساقه نیشکر)، سبوس گندم، پوسته برنج، پوست خشکبار (از قبیل گردو پسته فندق و بادام و ...) باشد. بنابراین میزان مصرف پلاستیک‌ها که در محیط تجزیه ناپذیر می‌باشند کمتر می‌گردد. علاوه بر این از مواد کشاورزی با ارزش کمتر کالایی با ارزش افزوده بالا ایجاد می‌شود. همچنین به کاهش قطع درختان کمک می‌کند، تولید محصولات چوب

\*رایانامه نویسنده مسئول: asamariha@tvu.ac.ir

<sup>1</sup>Internal Return of Rate

است. در حال حاضر، بیش از ۲ میلیون تن باگاس در استان خوزستان تولید می‌شود که بخش اندکی به مصرف صنعتی می‌رسد [۱۴]، لذا این استان جهت مطالعه این طرح انتخاب گردید. هدف، بررسی امکان تولید اقتصادی چندسازه چوب پلاستیک از باگاس (به عنوان الیاف طبیعی) در استان خوزستان است.

## ۲- روش تحقیق

جهت تصمیم‌گیری درباره سرمایه‌گذاری در یک پروژه صنعتی باید مطالعات مالی صورت گیرد. بررسی‌های مالی با هدف تعیین میزان سوددهی و دیگر شاخص‌های اقتصاد مهندسی انجام می‌پذیرد. به همین منظور از آمار منتشر شده سازمان صنایع کوچک و مطالعه طرح‌های توجیهی مشابه استفاده شده تا داده‌های اولیه جهت ارزیابی مالی طرح تولید کامپوزیت چوب پلاستیک فراهم گردد. بعد از آن با استفاده از اصول حسابداری صنعتی (اعتمادی ۱۳۸۴) [۱۵]، هر یک از موارد سرمایه ثابت و در گردش، هزینه‌های ثابت و متغیر طرح، پیش‌بینی قیمت تمام شده و همچنین سود سالیانه طرح برآورد گردیده است. دیگر موارد عبارتند از: فروش کل، سود ناویژه، سود ویژه و نیز شاخص‌های اقتصاد مهندسی طرح شامل نرخ بازده داخلی، نرخ و دوره بازگشت سرمایه، 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 که مطابق با جدول ۱ محاسبه شده است. محاسبات اولیه با فرض ثابت بودن قیمت‌ها در طی دوره احداث و بهره‌برداری که در این پروژه معادل دو سال برآورد می‌شود، انجام گرفته است.

جدول (۱): محاسبه شاخص‌های اقتصادی [۱۵]

قیمت تمام شده = جمع کل هزینه‌های سالیانه / ظرفیت اسمی
فروش کل در سال (میلیون تومان) = ظرفیت تولید * قیمت فروش
نرخ برگشت سرمایه = (سود ویژه / سرمایه‌گذاری کل) * ۱۰۰
دوره بازگشت سرمایه = (سرمایه‌گذاری کل / سود ویژه)
فروش در نقطه سر به سر = هزینه ثابت / (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

## ۳- نتایج و بحث

در واحدهای صنعتی انتخاب ظرفیت و برنامه تولید مناسب علاوه بر بهره‌برداری بهینه از سرمایه‌گذاری انجام شده، عاملی است که بیشترین سود ممکن را به همراه دارد. با توجه به اینکه سرمایه اولیه برای احداث واحدهای صنعتی در برخی موارد تقریباً ثابت

پلاستیک مزایای بسیاری را ارائه می‌دهد که از جمله آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: عدم سایش ماشین‌آلات، قابلیت شکل‌دهی و قالب‌گیری بالا، مقاومت‌های ویژه بالا، سود مناسب ناشی از فروش در بازار جهانی به دلیل ارزش افزوده بالا (که می‌تواند به ارزآوری کشور کمک کند)، بزرگی و تنوع بازار هدف (از محصولات خانگی و صنعتی و بهداشتی تا بسته‌بندی مواد غذایی)، برگشت مناسب سرمایه، ضد آب بودن، مقاومت در برابر حرارت، آنتی باکتریال بودن، ضد خش و مقاوم بودن در برابر عوامل محیطی (رطوبت و انواع قارچ‌ها)، دارا بودن قابلیت بازیافت، مقاومت در برابر حشرات، عاری بودن از هر گونه گاز فرمالدئید یا ترکیبات آلی ناپایدار، دوام و سختی، انبساط خطی مناسب، سبک بودن و قابلیت حمل آسان، مقاومت در برابر فرسودگی و خوردگی (که منجر به افزایش طول عمر مفید می‌شود)، پایداری ابعادی، هزینه پایین نگهداری (حتی در شرایط آب و هوایی نامساعد)، ابزار خوری مناسب و قابلیت کار آسان با ابزار نجاری (و استهلاک پایین ابزار) نام برد. محصول چوب پلاستیک به عنوان کفپوش در کنار استخرها، مسیرهای پیاده‌رو، روف گاردن، آلاچیق، و هر جایی که به حصارکشی نیاز باشد، کاربرد دارد [۸]. ثمریها (۱۴۰۱) به بررسی احداث کارخانه ۲۰۰۰۰ تنی تولید کاغذ فلوتینگ از باگاس پرداخت. در تحقیق ایشان احداث کارخانه ۲۰۰۰۰ تنی تولید کاغذ فلوتینگ از باگاس در استان خوزستان از نظر اقتصادی مورد بررسی قرار گرفت. حجم کل سرمایه‌گذاری بالغ بر ۴۶۸۱۰۰ میلیون تومان پیش‌بینی شد. برای ارزیابی فنی و اقتصادی طرح موردنظر از شاخص‌های اقتصادی از قبیل نرخ بازدهی سرمایه، نقطه‌ی سر به سر تولید و دوره‌ی بازگشت سرمایه استفاده شد، نرخ بازده داخلی طرح ۲۱/۳ درصد، و دوره بازگشت سرمایه در طرح فوق ۴۵ ماه برآورد شد [۹]. حمصی احداث کارخانه‌ی چاپ و تحریر با استفاده از باگاس را مورد بررسی قرار داد. نتایج مربوط به شاخص‌های اقتصادی حاکی از مناسب بودن احداث این کارخانه از نظر اقتصادی بود [۱۰]. احمدی‌زاده و مستعان (۱۳۹۲)، به ارزیابی اقتصادی تولید خرما پرداخته‌اند و از روش تحلیل هزینه فایده استفاده نموده‌اند. بر اساس نتایج به دست آمده برای شاخص‌های اقتصادی، ارزش فعلی خالص معادل ۶۰ میلیون ریال، نرخ بازده داخلی برابر با ۲۹ درصد و نسبت فایده به هزینه ۱/۷ به دست آمد که نشان از توجیه اقتصادی این طرح داشته است [۱۱].

اطلاعات واردات از گمرک کشور استخراج گردید. کد تعرفه گمرکی این محصول ۲۰۲۱۴۱۲۳۴۳ می‌باشد.

در خصوص استفاده از باگاس به عنوان منبع الیاف لیگنوسلولزی جهت استفاده در چندسازه چوب پلاستیک مطالعاتی انجام شده است [۱۲ و ۱۳]. اما تاکنون مطالعه‌ای در مورد بررسی اقتصادی تولید کامپوزیت چوب پلاستیک از باگاس در کشور صورت نگرفته

قیمت مواد اولیه مورد نیاز بر اساس استعلام از شرکت‌های معتبر داخلی و بازارهای عمده فروشی مشخص شده است که جزئیات آن (با توجه به ظرفیت تولید) در جدول (۳) برآورد شده است. بر اساس محاسبه قیمت مواد اولیه و انرژی مورد نیاز و نیز حقوق و دستمزد پرسنل واحد، سرمایه در گردش طرح تعیین شده است که در جدول (۴) قابل مشاهده است.

اجزاء سرمایه ثابت نیز در جدول (۵) ارائه شده است. در جدول (۶) کل سرمایه‌گذاری این طرح با جمع مقادیر سرمایه در گردش و ثابت که در جداول (۴ و ۵) مشاهده شد برآورد گردیده است. همانطور که قبلاً نیز اشاره شد کلیه سرمایه توسط سرمایه‌گذاران تأمین خواهد شد. استهلاک سالیانه، ارزش اسقاط و هزینه تعمیرات و نگهداری در جدول (۵) ارائه شده است. به‌طور معمول برای تولید هر محصول بجز سرمایه‌گذاری مورد نیاز جهت احداث و راه‌اندازی واحد، باید برخی هزینه‌ها را که شامل هزینه‌های ثابت و متغیر هستند به صورت سالیانه و در طول دوره فعالیت واحد منظور کرد که این هزینه‌ها در جدول (۷) خلاصه شده است.

هزینه‌های ثابت، هزینه‌هایی هستند که با تغییر سطح تولید، تغییر نمی‌کند. هزینه بیمه کارخانه و هزینه تسهیلات دریافتی از بازرترین مثال‌های این هزینه‌ها می‌باشند. بعضی از اقلام هزینه‌ای نیز کاملاً ثابت نیستند، ولی تا حدودی ماهیت ثابت دارند. به عنوان مثال هزینه حقوق کارکنان دفتر مرکزی و اداری واحد بستگی به میزان تولید ندارد. و نیز با تغییرات جزئی در مقدار تولید، هزینه حقوق پرسنل تولیدی نیز ثابت است. از همین رو ۸۵ درصد هزینه حقوق کارکنان به عنوان هزینه ثابت منظور شده است. هزینه‌های متغیر نیز نوعی از هزینه‌ها هستند که با تغییر سطح تولید، تغییر می‌یابند. به عنوان مثال هر چه مقدار تولید بیشتر می‌شود، مواد اولیه بیشتری مورد نیاز است. در این بخش نیز بعضی اقلام نسبت به ظرفیت تولید تغییر می‌کند، ولی بستگی آن ۱۰۰ درصد نمی‌باشد. مثلاً با افزایش یا کاهش تولید در حدود کم، هزینه حقوق کارکنان تغییر نمی‌کند، ولی در صورتی که افزایش تولید، منجر به اضافه کاری شود، هزینه حقوق افزایش می‌یابد و یا اگر تولید از سطح خاصی کمتر شود، به کاهش پرسنل منجر می‌شود و حقوق نیز کاهش می‌یابد. به همین جهت ۱۵ درصد از هزینه حقوق کارکنان به عنوان هزینه متغیر منظور می‌شود. در سایر موارد نیز درصدی از انواع هزینه‌ها، به هزینه‌های متغیر اختصاص داده شده است. با محاسبه هزینه‌های ثابت و متغیر طرح، کل هزینه مطابق جدول (۸) جمع‌بندی می‌گردد.

است، انتخاب ظرفیت‌های خیلی کم، سودآوری طرح را غیر ممکن می‌سازد و برعکس آن انتخاب ظرفیت‌های بالا در صنایع کوچک، سرمایه‌گذار را مجبور به تأمین سرمایه زیادی می‌کند که در آن صورت واحد مورد نظر از چارچوب مطالعات صنایع کوچک و احداث آن فراتر می‌رود. بنابراین با توجه به بررسی بازار، شناخت کانون‌های مصرف و نیازهای داخلی، ظرفیت طرح همگام با محدودیت‌های صنایع کوچک و نیازهای مصرفی تعیین گردید. در این طرح ماشین اصلی مورد نیاز خط تولید، دستگاه اکسترودر می‌باشد که بر اساس میزان خروجی آن ظرفیت نهایی طرح مشخص گردیده است. ظرفیت اسمی دستگاه اکسترودر مورد نظر جهت تولید پروفیل معادل ۵۰ مترمربع در ساعت می‌باشد. بنابراین با توجه به تعداد روزهای کاری در نظر گرفته شده در سال، تعداد شیفت کاری در روز و در نهایت تعداد ساعت کاری منظور شده در هر شیفت ظرفیت این طرح ۲۰۲۵۰۰ مترمربع در سال برآورد می‌شود. ظرفیت عملی طرح با احتساب ۸۰ درصد راندمان برابر با ۱۶۲۰۰۰ مترمربع در سال خواهد بود. ضمناً با توجه به ظرفیت اسمی ماشین‌آلات خط تولید و نیاز واحد به ماده اولیه باگاس و البته لحاظ کردن ۱۰ درصد ضایعات الیاف سلولزی در حین تولید (شامل ۲ درصد ضایعات اکسترودر<sup>۱</sup>، ۲ درصد ضایعات دستگاه مخلوط‌کن مواد، ۳ درصد ضایعات دستگاه فرآوری چوب و ۳ درصد ضایعات الباف ورودی به کارخانه)، باگاس مورد نیاز در این طرح ۶۴۴۶۸۴ کیلوگرم می‌باشد. همچنین باید پلیمر مورد استفاده (پلی‌اتیلن) با درنظر گرفتن ۷ درصد ضایعات در تولید، به مقدار ۶۶۵۸۵۶ کیلوگرم تهیه گردد. سرمایه‌گذاری در این طرح، موجبات اشتغال حدود ۱۵ نفر را به‌طور مستقیم فراهم خواهد کرد. لازم به‌ذکر است بر اساس پیش‌بینی‌های انجام شده، انتظار می‌رود این طرح طی دو سال اجرا شود که در طی این دو سال درآمدی حاصل نشده و فقط هزینه‌های سرمایه‌گذاری صورت گیرد. از سال سوم با فروش محصول درآمد‌های طرح نیز آغاز می‌شود. منابع مالی مورد نیاز طرح از محل سرمایه سهامداران (آورده شرکاء) تأمین خواهد شد. خلاصه محاسبات و بررسی‌های مالی بر اساس شرایط عملکردی واحد در جدول (۲) مشاهده می‌گردد.

تعداد روز کاری در این واحد ۲۷۰ روز در سال، که در ۲ نوبت کاری ۷/۵ ساعت (زمان مفید با توجه به بیکاریهای مجاز) در روز به فعالیت مشغول می‌باشد.

<sup>۱</sup> Extruder

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 محاسبه گردید.

نتیجه این محاسبات در جدول (۹) آورده شده است. در جداول (۱۰ الی ۱۴) به ترتیب پیش‌بینی عملکرد سود و زیان، پیش‌بینی گردش وجوه نقدی، ترازنامه پیش‌بینی نشده، خالص گردش وجوه نقدی و محاسبه نرخ بازده سرمایه‌گذاری ذکر شده است.

تعداد روز کاری در این واحد ۲۷۰ روز در سال، که در ۲ نوبت کاری ۷/۵ ساعت (زمان مفید با توجه به بیکاریهای مجاز) در روز به فعالیت مشغول می‌باشد.

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

قیمت تمام شده = جمع کل هزینه‌های سالیانه / ظرفیت اسمی  
قیمت تمام شده هر متر مربع محصول = ۲۹۵۳۶۵/۶۳ تومان

پس از گردآوری داده‌های مورد نیاز و با استفاده از اصول حسابداری صنعتی، قیمت تمام شده محصول، فروش کل، نرخ

جدول (۲): شرایط عملکرد واحد

تولید	واحد	ظرفیت سالیانه	قیمت عمده فروشی هر واحد (میلیون تومان) [۱۴۰۱]	کل ارزش تولیدات سالیانه بر اساس ظرفیت اسمی (میلیون تومان)
پروفیل چوب پلاستیک	مترمربع	۱۶۰۰۰۰	۰/۵	۸۰۰۰۰/۰
جمع کل تولیدات سالیانه				۸۰۰۰۰/۰

جدول (۳): برآورد هزینه تامین مواد اولیه مصرفی

نام مواد مصرفی	مصرف سالیانه		ارزش (تومان) [۱۴۰۱]	ارزش سالیانه (میلیون تومان)
	مقدار	واحد		
باگاس	۶۴۴۶۸۴	کیلوگرم	۵۰۰	۳۲۲/۳
پلی اتیلن سنگین	۶۲۵۹۸۰	کیلوگرم	۳۵۰۰۰	۲۱۹۰۹/۳
MAPE	۳۹۹۵۱	کیلوگرم	۱۰۰۰۰۰	۳۹۹۵/۱
پلاستیک بسته‌بندی	۴۰۰۰۰۰	متر مربع	۱۰۰۰۰	۴۰۰۰
سایر مواد اولیه غیر مذکور ۵ درصد <sup>۲</sup>				۱۵۱۱/۳
جمع کل ارزش سالانه مواد اولیه				۳۱۷۳۸/۱

جدول (۴): جمع اقلام سرمایه در گردش

شرح	تعداد روزهای کاری	ارزش کل (میلیون تومان)
تامین مواد اولیه داخلی <sup>۳</sup>	۱۵۰	۱۷۶۳۲/۳
حقوق و مزایای کارکنان (تعداد کارکنان ۱۵ نفر) <sup>۴</sup>	۹۰	۹۴۱/۹
انواع انرژی مورد نیاز <sup>۵</sup>	۹۰	۱۸۳۲
هزینه‌های فروش (۰/۵٪) <sup>۶</sup>		۴۰۰
سایر هزینه‌های جاری (۰/۵٪) <sup>۷</sup>		۱۰۴۰/۳
جمع کل سرمایه در گردش		۲۱۸۴۶/۵

#### <sup>۱</sup> maleic anhydride grafted polyethylene

<sup>۲</sup> در این بررسی از ذکر مواد و ملزومات غیر اصلی و کم مصرف که دارای ارزش فنی و اقتصادی ناچیزی هستند، خودداری می‌گردد. به همین منظور ۵ درصد ارزش مواد مصرفی کارخانه به این اقلام اختصاص داده می‌شود.

<sup>۳</sup> مجموع هزینه تامین مواد اولیه سالیانه این طرح ۳۱۷۳۸ میلیون تومان برآورد گردید که به همین منظور هزینه مواد اولیه و قطعات مصرفی واحد برای یک دوره سفارش ۱۵۰ روز کاری به عنوان بخشی از سرمایه در گردش منظور می‌شود.

<sup>۴</sup> کارایی و اثربخشی هر سازمان تا حدود زیادی به مدیریت صحیح و بکارگیری موثر منابع انسانی بستگی دارد. برآورد نیروی انسانی طرح در دو بخش پرسنل تولیدی و غیر تولیدی انجام می‌شود. مبنای محاسبه حقوق ماهیانه هر یک از پرسنل طبق معیارهای متداول انجام می‌گیرد. لازم بذکر است جهت برآورد دقیق پاداش و عیدی محاسبه حقوق سالیانه بر مبنای ۱۴ ماه در سال انجام می‌گردد. همچنین ۲۳ درصد از کل حقوق پرسنل به عنوان حق بیمه سهم کارفرما می‌باشد. علاوه بر این هزینه ایاب و ذهاب بصورت جداگانه برای پرسنل محاسبه گردید. مجموع کل حقوق و مزایای سالیانه این طرح ۲۸۲۵/۸ میلیون تومان برآورد می‌گردد که جهت برآورد سرمایه در گردش هزینه حقوق و دستمزد کارکنان معادل ۹۰ روز کاری محاسبه و در برآورد سرمایه در گردش منظور می‌شود.

<sup>۵</sup> هزینه انواع انرژی مصرفی در این طرح سالیانه ۵۴۹۶/۱ میلیون تومان برآورد می‌گردد. هزینه تامین انرژی مورد نیاز ۹۰ روز کاری واحد، به عنوان بخش دیگری از سرمایه در گردش در محاسبات منظور می‌گردد.

<sup>۶</sup> هزینه‌های فروش ۲۰ روز واحد، قسمت دیگری از سرمایه در گردش را تشکیل می‌دهد. لازم به ذکر است که هزینه‌های فروش ۰/۵ درصد ارزش فروش سالیانه می‌باشد.

<sup>۷</sup> 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.

جدول (۵): جمع‌بندی اجزاء و برآورد سرمایه ثابت

ارزش کل (میلیون تومان)					شرح
هزینه تعمیرات و نگهداری	ارزش اسقاط بعد از عمر مفید	ارزش اسقاط بعد از ۵ سال	استهلاک سالیانه	جمع	
۷۵۰	۴۵۰۰	۹۷۵۰	۱۰۵۰	۱۵۰۰۰	ماشین آلات و تجهیزات (کامل ۱۴۰۰۰۰) + دست تجهیزات آزمایشگاهی <sup>۱</sup>
۱۵۰	۱۵۰	۸۲۵	۱۳۵	۱۵۰۰	تجهیزات و تاسیسات عمومی <sup>۲</sup>
۸۰	۲۴۰	۵۲۰	۵۶	۸۰۰	وسائط نقلیه (۲ سواری و یک مزدا)
۲۰۰	۶۰۰	۱۳۰۰	۱۴۰	۲۰۰۰	لیفتراک
۰	۱۸۰۰۰	۱۸۰۰۰	۰	۱۸۰۰۰	زمین (۶۰۰۰ متر متری ۳۰۰۰۰۰۰ تومان)
۱۴۴	۲۱۶۰	۵۹۴۰	۲۵۲	۷۲۰۰	ساختمان و محوطه‌سازی <sup>۳</sup>
۲۰۰	۰	۲۰۰	۳۶۰	۲۰۰۰	اثاثیه و لوازم اداری
۱۱۶/۳	۰	۰	۲۳۲/۵	۲۳۲۵	هزینه‌های پیش‌بینی نشده (۰/۳/۵)
۰	۰	۰	۳۶۴	۱۸۲۰	هزینه‌های قبل از بهره‌برداری <sup>۴</sup>
۱۶۴۰/۳	۲۵۶۵۰	۳۶۵۳۵	۲۴۴۹/۵	۵۰۶۴۵	جمع کل سرمایه‌گذاری ثابت

جدول (۶): برآورد سرمایه‌گذاری

ارزش کل (میلیون تومان)	شرح
۵۰۶۴۵	سرمایه ثابت
۲۱۸۴۶/۵	سرمایه در گردش
۷۲۴۹۱/۵	جمع سرمایه‌گذاری کل

<sup>۱</sup> با توجه به فرآیند تهیه چوب پلاستیک در این طرح، تجهیزاتی چون مخلوط کن، مخازن ذخیره مواد، سیستم انتقال مواد، پمپ‌های انتقال مواد، و ... مورد استفاده قرار می‌گیرد. ارزش کل ماشین‌آلات و تجهیزات به کار رفته در خط تولید بر اساس اعلام‌های به عمل آمده بعلاوه ۱۰ درصد هزینه نصب و راه‌اندازی کل هزینه‌های تأمین تجهیزات برآورد شده است.

<sup>۲</sup> هر واحد تولیدی علاوه بر دستگاه‌های اصلی تولید، جهت تکمیل یا بهبود کارایی، نیاز به یک سری تجهیزات و تاسیسات عمومی جانبی نظیر آزمایشگاه، تاسیسات برق (برق مصرفی بخش‌های تولیدی، محوطه و تاسیسات)، تاسیسات برق اضطراری، تاسیسات آب (آب مورد نیاز شامل مصارف خط تولید، تاسیسات، ساختمان‌ها و محوطه)، تاسیسات سوخت رسانی، تاسیسات گرمایش، سرمایش و تهویه ساختمان‌ها، تاسیسات تولید بخار (دیگ بخار)، تجهیزات اطفاء حریق، سیستم تصفیه پساب می‌باشد.

<sup>۳</sup> 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.

<sup>۴</sup> هزینه‌های قبل از بهره‌برداری طرح مشتمل بر هزینه‌های مطالعات مقدماتی و تهیه طرح توجیهی و جواز تأسیس 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.

جدول (۷): برآورد هزینه‌های ثابت و متغیر

شرح	درصد* (ثابت/کل)	ارزش کل (میلیون تومان)	درصد* (متغیر/کل)	ارزش کل (میلیون تومان)
حقوق و مزایای کارکنان	۸۵	۲۴۰۱/۹	۱۵	۴۲۳/۹
مواد اولیه و قطعات	۰	۰	۱۰۰	۳۱۷۳۸/۱
هزینه انواع انرژی	۲۰	۱۰۹۹/۲	۸۰	۴۳۹۶/۹
هزینه استهلاک	۱۰۰	۲۴۴۹/۵	۰	۰
هزینه تعمیر و نگهداری	۱۰	۱۶۴	۹۰	۱۴۷۶/۲
هزینه‌های پیش‌بینی نشده تولید (۳/۵٪)		۳۰۵/۷		۱۹۰۱/۸
جمع هزینه‌های تولید		۶۴۲۰/۴		۳۹۹۳۶/۸
هزینه‌های عملیاتی (۱ درصد فروش و حمل و نقل)	۱۵	۱۲۰	۸۵	۶۸۰
هزینه بیمه کارخانه (۰/۲٪)	۱۰۰	۱۰۱/۳	۰	۰
هزینه تسهیلات دریافتی	۱۰۰	۰	۰	۰
جمع کل هزینه‌های ثابت و متغیر		۶۶۴۱/۷		۴۰۶۱۶/۸

\* درصدهای ذکر شده بر اساس آمار وزارت صنایع و معادن، سازمان صنایع کوچک می‌باشد.

جدول (۸): برآورد کل هزینه‌های سالیانه

شرح	هزینه‌های سالیانه (میلیون تومان)
هزینه ثابت	۶۶۴۱/۷
هزینه متغیر	۴۰۶۱۶/۸
جمع کل هزینه‌های سالیانه	۴۷۲۵۸/۵

جدول (۹): خلاصه اهم نتایج حاصل از مطالعه اقتصادی طرح تولید چندسازه چوب پلاستیک از باگاس

شرح	مقدار
قیمت تمام شده هر متر مربع محصول = $۱۶۰۰۰۰ / ۴۷۲۵۸۵۰۰۰۰۰$	۲۹۵۳۶۵/۶۳ تومان
فروش کل در سال (میلیون تومان) = $۱۶۰۰۰۰ * ۰/۵$ (میلیون تومان)	۸۰۰۰۰ میلیون تومان
نرخ برگشت سرمایه = $(۳۲۷۴۱/۵) / (۷۲۴۹۱/۵) * ۱۰۰$	۴۵/۱۷ درصد
دوره بازگشت سرمایه = $(۳۲۷۴۱/۵) / (۷۲۴۹۱/۵)$	۲۶ ماه (۲ سال و ۲ ماه)
فروش در نقطه سر به سر = $۱ / ۶۶۴۱/۷ - ۸۰۰۰۰ / ۴۰۶۱۶/۸$	۱۳۴۹۱/۴
درصد نقطه سر به سر = $۱۰۰ * (۸۰۰۰۰ - ۴۰۶۱۶/۸) / ۶۶۴۱/۷$	۱۶/۸۶ درصد
نسبت سرمایه در گردش به سرمایه ثابت = $(۲۱۸۴۶/۵) / (۵۰۶۴۵) * ۱۰۰$	۴۳/۱۴ درصد
سرمایه‌گذاری ثابت سرانه = $(۱۵) / (۵۰۶۴۵)$	۳۳۷۶/۳ میلیون تومان / نفر
نسبت سود به سرمایه = $(۳۲۷۴۱/۵) / (۵۰۶۴۵) * ۱۰۰$	۶۴/۶۴ درصد

جدول (۱۰): پیش‌بینی عملکرد سود و زیان ویژه‌ی طرح ارقام به میلیون تومان

پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول	سال‌های احداث	
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۸۵	۷۵		درصد از ظرفیت اسمی
<b>تولیدات</b>						
۸۰۰۰۰	۸۰۰۰۰	۸۰۰۰۰	۶۸۰۰۰	۶۰۰۰۰		کل فروش
.	.	.	.	.		تعدیل فروش
۸۰۰۰۰	۸۰۰۰۰	۸۰۰۰۰	۶۸۰۰۰	۶۰۰۰۰		فروش خالص
<b>هزینه‌های تولید</b>						
۳۱۷۳۸/۱	۳۱۷۳۸/۱	۳۱۷۳۸/۱	۲۶۹۷۷/۴	۲۳۸۰۳/۶		مواد اولیه
۲۸۲۵/۸	۲۸۲۵/۸	۲۸۲۵/۸	۲۴۰۱/۹	۲۱۱۹/۳		حقوق و دستمزد
۵۴۹۶/۱	۵۴۹۶/۱	۵۴۹۶/۱	۴۶۷۱/۷	۴۱۲۲/۱		آب و برق و سوخت (انرژی)
۱۶۴۰/۳	۱۶۴۰/۳	۱۶۴۰/۳	۱۳۹۴/۲	۱۲۳۰/۲		تعمیر و نگهداری
۲۲۰۷/۵	۲۲۰۷/۵	۲۲۰۷/۵	۱۸۷۶/۴	۱۶۵۵/۶		هزینه‌های پیش‌بینی نشده
۱۰۱/۳	۱۰۱/۳	۱۰۱/۳	۱۰۱/۳	۱۰۱/۳		هزینه‌ی بیمه‌ی کارخانه
۴۴۰۰۹	۴۴۰۰۹	۴۴۰۰۹	۳۷۴۲۲/۸	۳۳۰۳۲/۱		جمع هزینه‌های جاری
۳۵۹۹۱	۳۵۹۹۱	۳۵۹۹۱	۳۰۵۷۷/۲	۲۶۹۶۷/۹		مازاد نقدی عملیات
.	.	.	.	.		هزینه‌های تولید غیرمذکور
۲۰۸۵/۵	۲۰۸۵/۵	۲۰۸۵/۵	۲۰۸۵/۵	۲۰۸۵/۵		استهلاک دارایی‌های ثابت
۴۶۰۹۴/۵	۴۶۰۹۴/۵	۴۶۰۹۴/۵	۳۹۵۰۸/۳	۳۵۱۱۷/۶		جمع هزینه‌های تولید
.	.	.	.	.		تعدیل موجودی
۴۶۰۹۴/۵	۴۶۰۹۴/۵	۴۶۰۹۴/۵	۳۹۵۰۸/۳	۳۵۱۱۷/۶		بهای تمام‌شده‌ی محصول
۳۳۹۰۵/۵	۳۳۹۰۵/۵	۳۳۹۰۵/۵	۲۸۴۹۱/۷	۲۴۸۸۲/۴		سود ناویژه
<b>هزینه‌های عملیاتی</b>						
۸۰۰	۸۰۰	۸۰۰	۶۸۰	۶۰۰		جمع هزینه‌های عملیاتی
۳۳۱۰۵/۵	۳۳۱۰۵/۵	۳۳۱۰۵/۵	۲۷۸۱۱/۷	۲۴۲۸۲/۴		سود عملیاتی
<b>هزینه‌های غیرعملیاتی</b>						
۳۶۴	۳۶۴	۳۶۴	۳۶۴	۳۶۴		استهلاک هزینه‌های قبل از بهره‌برداری
.	.	.	.	.		هزینه‌ی تسهیلات مالی بلندمدت
.	.	.	.	.		هزینه‌ی تسهیلات مالی کوتاه‌مدت
۳۶۴	۳۶۴	۳۶۴	۳۶۴	۳۶۴		جمع هزینه‌های غیرعملیاتی
۳۲۷۴۱/۵	۳۲۷۴۱/۵	۳۲۷۴۱/۵	۲۷۴۴۷/۷	۲۳۹۱۸/۴		سود و زیان ویژه
.	.	.	.	.		مالیات
۳۲۷۴۱/۵	۳۲۷۴۱/۵	۳۲۷۴۱/۵	۲۷۴۴۷/۷	۲۳۹۱۸/۴		سود ویژه پس از کسر مالیات
.	.	.	.	.		سود سهام
۳۲۷۴۱/۵	۳۲۷۴۱/۵	۳۲۷۴۱/۵	۲۷۴۴۷/۷	۲۳۹۱۸/۴		سود ویژه پس از کسر سود سهام
۱۱۶۸۴۹/۱	۸۴۱۰۷/۶	۵۱۳۶۶/۱	۲۳۹۱۸/۴	.		سود سنواتی
۱۴۹۵۹۰/۷	۱۱۶۸۴۹/۱	۸۴۱۰۷/۶	۵۱۳۶۶/۱	۲۳۹۱۸/۴		سود نقل به ترازنامه

جدول (۱۱): پیش‌بینی گردش وجوه نقدی طرح ارقام به میلیون تومان

منابع	سال‌های احداث		اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم
سود و زیان ویژه			۲۳۹۱۸/۴	۲۷۴۴۷/۷	۳۲۷۴۱/۵	۳۲۷۴۱/۵	۳۲۷۴۱/۵
استهلاک دارایی‌های به غیر از هزینه‌های قبل از بهره‌برداری			۲۰۸۵/۵	۲۰۸۵/۵	۲۰۸۵/۵	۲۰۸۵/۵	۲۰۸۵/۵
استهلاک هزینه‌های قبل از بهره‌برداری			۳۶۴	۳۶۴	۳۶۴	۳۶۴	۳۶۴
جمع منابع عملیاتی			۲۶۳۶۷/۹	۲۹۸۹۷/۲	۳۵۱۹۱	۳۵۱۹۱	۳۵۱۹۱
سرمایه‌گذاری نقدی ۶۰ درصد			.	.	.	.	.
وام بلندمدت ۳۰ درصد			.	.	.	.	.
وام کوتاه‌مدت			.	.	.	.	.
جمع منابع			۲۶۳۶۷/۹	۲۹۸۹۷/۲	۳۵۱۹۱	۳۵۱۹۱	۳۵۱۹۱
<b>مصارف</b>							
مصارف	سال‌های احداث		اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم
هزینه‌های سرمایه‌ای	۲۴۴۱۲/۵	۲۴۴۱۲/۵					
هزینه‌های قبل از بهره‌برداری ۵۰ درصد	۹۱۰	۹۱۰					
سرمایه در گردش	۱۰۹۲۳/۲۵	۱۰۹۲۳/۲۵	.	.	.	.	.
بازپرداخت							
کمک مالی بانک							
پرداخت							
مالیات							
سود سهام							
جمع مصارف	۳۶۲۴۵/۷۵	۳۶۲۴۵/۲۵	.	.	.	.	.
مازاد	.	.	۲۶۳۶۷/۹	۲۹۸۹۷/۲	۳۵۱۹۱	۳۵۱۹۱	۳۵۱۹۱
مازاد انباشته	.	.	۲۶۳۶۷/۹	۵۶۲۶۵/۱	۹۱۴۵۶/۱	۱۲۶۶۴۷/۱	۱۶۱۸۳۸/۲



جدول (۱۲): ترازنامه پیش‌بینی نشده ارقام به میلیون تومان

پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول	سال‌های احداث	دارایی‌ها	
<b>دارایی‌های جاری</b>							
۱۶۱۸۳۸/۲	۱۲۶۶۴۷/۱	۹۱۴۵۶/۱	۵۶۲۶۵/۱	۲۶۳۶۷/۹	۰	اضافه‌ی نقدینگی جمع شده	
۲۱۸۴۶/۵	۲۱۸۴۶/۵	۲۱۸۴۶/۵	۲۱۸۴۶/۵	۲۱۸۴۶/۵	۱۰۹۲۳/۲۵	۱۰۹۲۳/۲۵	موجودی انبار و مطالبات (سرمايه در گردش)
۱۸۳۶۸۴/۷	۱۴۸۴۹۳/۶	۱۱۳۳۰۲/۶	۷۸۱۱۱/۶	۴۸۲۱۴/۴	۱۰۹۲۳/۲۵	۱۰۹۲۳/۲۵	جمع دارایی‌های جاری
<b>دارایی‌های ثابت</b>							
۴۸۸۲۵	۴۸۸۲۵	۴۸۸۲۵	۴۸۸۲۵	۴۸۸۲۵	۲۴۴۱۲/۵	۲۴۴۱۲/۵	سرمایه‌گذاری ثابت
۱۰۴۲۷/۵	۸۳۴۲	۶۲۵۶/۵	۴۱۷۱	۲۰۸۵/۵			کسر استهلاک جمع شده
۳۸۳۹۷/۵	۴۰۴۸۳	۴۲۵۶۸/۵	۴۴۶۵۴	۴۶۷۳۹/۵	۲۴۴۱۲/۵	۲۴۴۱۲/۵	باقی مانده‌ی سرمایه‌گذاری ثابت
۰	۳۶۴	۷۲۸	۱۰۹۲	۱۴۵۶	۹۱۰	۹۱۰	هزینه‌ی دوره‌ی قبل از بهره‌برداری خالص
۳۸۳۹۷/۵	۴۰۸۴۷	۴۳۲۹۶/۵	۴۵۷۴۶	۴۸۱۹۵/۵	۲۵۳۲۲/۵	۲۵۳۲۲/۵	جمع دارایی‌های ثابت
۲۲۲۰۸۲/۲	۱۸۹۳۴۰/۶	۱۵۶۵۹۹/۱	۱۲۳۸۵۷/۶	۹۶۴۰۹/۹	۳۶۲۴۵/۲۵	۳۶۲۴۵/۲۵	جمع دارایی‌ها
<b>بدهی‌ها</b>							
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	اعتبارات (وام کوتاه‌مدت)
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	مالیات
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	سود قابل تقسیم
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	وام بلندمدت
۷۲۴۹۱/۵	۷۲۴۹۱/۵	۷۲۴۹۱/۵	۷۲۴۹۱/۵	۷۲۴۹۱/۵	۳۶۲۴۵/۲۵	۳۶۲۴۵/۲۵	سرمایه سهامداران
۱۴۹۵۹۰/۷	۱۱۶۸۴۹/۱	۸۴۱۰۷/۶	۵۱۳۶۶/۱	۲۳۹۱۸/۴	۰	۰	سود تقسیم نشده جمع شده
۲۲۲۰۸۲/۲	۱۸۹۳۴۰/۶	۱۵۶۵۹۹/۱	۱۲۳۸۵۷/۶	۹۶۴۰۹/۹	۳۶۲۴۵/۲۵	۳۶۲۴۵/۲۵	جمع بدهی‌ها

جدول (۱۳): محاسبه‌ی خالص گردش وجوه نقدی ارقام به میلیون تومان

پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول	سال‌های احداث	منابع	
۳۵۱۹۱	۳۵۱۹۱	۳۵۱۹۱	۲۹۸۹۷/۲	۲۶۳۶۷/۹		جمع منابع عملیاتی	
۲۵۶۵۰	۰	۰	۰	۰		ارزش قرضه دارایی‌های ثابت	
۲۱۸۴۶/۵	۰	۰	۰	۰		ارزش قرضه سرمايه در گردش	
۸۲۶۸۷/۵	۳۵۱۹۱	۳۵۱۹۱	۲۹۸۹۷/۲	۲۶۳۶۷/۹		جمع منابع	
						هزینه‌ی تسهیلات مالی	
۸۲۶۸۷/۵	۳۵۱۹۱	۳۵۱۹۱	۲۹۸۹۷/۲	۲۶۳۶۷/۹		جمع منابع و هزینه تسهیلات مالی	
						مصارف	
۰	۰	۰	۰	۰	۲۴۴۱۲/۵	۲۴۴۱۲/۵	هزینه‌های سرمایه‌ای
۰	۰	۰	۰	۰	۹۱۰	۹۱۰	هزینه‌های قبل از بهره‌برداری
۰	۰	۰	۰	۰	۱۰۹۲۳/۲۵	۱۰۹۲۳/۲۵	سرمايه در گردش
۰	۰	۰	۰	۰	۳۶۲۴۵/۲۵	۳۶۲۴۵/۲۵	جمع مصارف
۸۲۶۸۷/۵	۳۵۱۹۱	۳۵۱۹۱	۲۹۸۹۷/۲	۲۶۳۶۷/۹	(۳۶۲۴۵/۲۵)	(۳۶۲۴۵/۲۵)	خالص گردش وجوه (بدون هزینه‌های تسهیلات مالی)
۸۲۶۸۷/۵	۳۵۱۹۱	۳۵۱۹۱	۲۹۸۹۷/۲	۲۶۳۶۷/۹	(۳۶۲۴۵/۲۵)	(۳۶۲۴۵/۲۵)	خالص گردش وجوه (با هزینه‌های تسهیلات مالی)

جدول (۱۴): محاسبه‌ی نرخ بازده سرمایه‌گذاری ارقام به میلیون تومان

سال	سرمایه‌گذاری	مازاد نقدی عملیات	نتیجه	نتیجه بررسی نرخ ۱۵ درصد	نتیجه بررسی نرخ ۲۰ درصد
سال ساخت	۷۲۴۹۱/۵	۰	(۷۲۴۹۱/۵)	۱	(۷۲۴۹۱/۵)
اول	۰	۲۶۹۶۷/۹	۲۶۹۶۷/۹	۰/۸۷	۲۳۴۵۰/۳
دوم	۰	۳۰۵۷۷/۲	۳۰۵۷۷/۲	۰/۷۶	۲۳۱۲۰/۸
سوم	۰	۳۵۹۹۱	۳۵۹۹۱	۰/۶۶	۲۳۶۶۴/۷
چهارم	۰	۳۵۹۹۱	۳۵۹۹۱	۰/۵۷	۲۰۵۷۸/۰
پنجم	۰	۳۵۹۹۱	۳۵۹۹۱	۰/۵۰	۱۷۸۹۳/۹
					۳۶۲۱۶/۱

$$Irr = .15 + \frac{36216.1(0.3 - 0.15)}{(36216.1 - 5022.8)} = 32.4$$

جدول (۱۵): خلاصه نتایج حاصل از مطالعه اقتصادی طرح چندسازه چوب پلاستیک از باگاس

ردیف	شرح	مقدار
۱	نرخ بازده داخلی طرح	۳۲/۴٪
۲	نرخ بازده مالی طرح	۴۵/۱۷٪
۳	درصد نقطه سر به سر	۱۶/۸۶
۴	ارزش ریالی فروش در نقطه سر به سر	۱۳۴۹۱/۴ (میلیون تومان)
۵	دوره بازگشت سرمایه	۲۶ ماه

بررسی‌ها و محاسبات انجام شده نشان می‌دهد که حجم کل هزینه‌های سالیانه در طرح کامپوزیت چوب پلاستیک با ظرفیت عملی ۱۶۰۰۰۰ متر مربع در سال، باید در حدود ۴۷۲۵۸/۵ میلیون تومان پیش‌بینی گردد. از این میزان سرمایه‌گذاری در حدود ۶۶۴۱/۷ میلیون تومان را هزینه‌های ثابت طرح و حدود ۴۰۶۱۶/۸ میلیون تومان را سرمایه در گردش تشکیل می‌دهد. پس از انجام محاسبات مربوطه برای امکان‌سنجی طرح‌های اقتصادی خلاصه اهم نتایج حاصله از مطالعه اقتصادی طرح کامپوزیت چوب پلاستیک در استان خوزستان در جدول ۱۵ ذکر گردیده است.

بودن شاخص‌های اقتصاد مهندسی، از توجیه مطلوب و قابل قبولی برخوردار است. نرخ بازده داخلی مجموع سرمایه‌گذاری با ۳۲/۴ درصد در محدوده مناسبی قرار دارد. دوره بازگشت سرمایه از دیدگاه پروژه (مجموع سرمایه‌گذاری) که ۲ سال و ۲ ماه می‌باشد، بیانگر توان بالای طرح در برگشت هزینه‌های سرمایه‌گذاری می‌باشد. همچنین نقطه سر به سر در اولین سال تولید با ظرفیت کامل (۱۶/۸۶ درصد)، نشان دهنده اینست که حتی با میزان تولید در سطح کمتر از نصف ظرفیت کارخانه، کلیه هزینه‌های تولید پوشش داده شده و با میزان تولید بیشتر، سوددهی طرح افزایش مناسبی را به همراه خواهد داشت. اگرچه این تحقیق

در این محاسبات، قیمت‌ها در طی دوره احداث و بهره‌برداری که در این پروژه معادل دو سال برآورد شده، ثابت و بدون تغییر فرض شده‌اند. همچنین قیمت فروش هر متر مربع چندسازه چوب پلاستیک معادل ۵۰۰۰۰۰ تومان (قیمت فروش بر مبنای متوسط قیمت بازار در سال ۱۴۰۱) محاسبه شده است. نرخ تنزیل جهت محاسبه نرخ بازده داخلی طرح ۵ سال در نظر گرفته شده است. عمر مفید این طرح برای ساختمان‌ها ۲۰ سال، ماشین‌آلات اصلی، تأسیسات عمومی و وسائط نقلیه ۱۰ سال و لوازم اداری و هزینه‌های قبل از بهره‌برداری ۵ سال در نظر گرفته شده است.

با توجه به اینکه در کشور، مجموعه‌های تولیدی در زمینه چندسازه چوب پلاستیک بسیار کم دیده شده در این حوزه نیز صادرات کمی وجود دارد، زمینه برای فعالیت در این صنعت بسیار مناسب و جهت مصرف داخلی و نیز صادرات پروفیل چوب پلاستیک مقرون به صرفه می‌باشد. لذا در صورت وجود حمایت از طرف مراجع ذیصلاح می‌توان از این طرح به‌عنوان نقطه شروعی جهت صادرات و به تبع آن ارزآوری برای کشور نام برد. به‌طور کلی نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که تولید سالیانه ۱۶۰۰۰۰ متر مربع پروفیل چوب پلاستیک از باگاس در استان خوزستان، چه از نظر تأمین ماده اولیه و چه از نظر مناسب

assessment from this product and Medium Density Fiberboard based on it," Iranian. J. Wood. Paper Ind., vol. 11(3), pp. 471-483, 2020. (In Persian)

[5] A. H. Hemmasi, I. Ghasemi, B. Bazyar, and A. Samariha, "Studying the Effect of Size of Bagasse and Nanoclay Particles on Mechanical Properties and Morphology of Bagasse Flour/Recycled Polyethylene Composites," Bioresour, vol. 8(3), pp. 3646-3656, 2013.

[6] Z. Yari Firouzabadi, V. Vaziri, B. Kord, I. and L. Jamalirad, "Investigation of the effect of nanographene particles on physical and mechanical properties of high-density polyethylene- rapeseed stalk flour composite," Iranian. J. Wood. Paper Ind., vol. 10(4), pp. 629-641, 2020. (In Persian)

[7] B. Bazyar and A. Samariha, "Thermal, flammability, and morphological properties of nano-composite from fir wood flour and polypropylene," Bioresour, vol. 12(3), pp. 6665-6678, 2017.

[8] D. Ansari Movahed, M. Jonoobi, and S. R. Djafari Petroudy, "Effects of maleic anhydride and oxidizer on mechanical and contact angle of polypropylene and cellulose nanocrystals composites," Iranian. J. Wood. Paper Ind., vol. 12(2), pp. 299-307, 2021. (In Persian)

[9] A. Samariha, "Investigating the Construction of a 20,000-ton Factory for the Production of Floating Paper from Bagasse in Khuzestan Province from an Economic Point of View," J. Packag. Sci. Tech., vol. 49, pp. 55-71, 2022. (In Persian)

[10] A. H. Hemmasi and H. Nikomaram, "Feasibility study of constructing a factory for the production of pulp and paper printing using bagasse as a raw material," J. Agr. Sci., vol. 34, pp. 78- 62, 2003. (In Persian)

[11] S. Ahmadzadeh and A. Mustaan, "Economic evaluation of date production of different cultivars in Ahvaz," the first national conference on sustainable agriculture and natural resources, 2013.

[12] F. Dastoorian, M. Layeghi, Gh. Ebrahimi, M. Tajvidi, and M. Zabihzadeh, "Evaluation of elevated temperature influence on mechanical properties of a commercial unrefined bagasse fiber-polypropylene composite," Iranian. J. Wood. Paper Ind., vol. 5(2), pp. 119-130, 2014. (In Persian)

[13] A. Samariha, A. Bastani, M. Nemati, M. Kiaei, H. Nosrati, and M. Farsi, "Investigation of the mechanical properties of Bagasse Flour/Polypropylene composites," Mech. Compos. Mater., vol. 49, pp. 447-454, (2013).

[14] V. Moazami, M. Najafian Ashrafi, M. Nazerian, and R. Mohebi Gargari, "Prioritizing Effective Indicators on Unit of Wood and Paper Industries in Khuzestan Province Using Bagasse as Raw Material," Iranian J Bio system ENG., vol. 68(2), pp. 329-346, 2015. (In Persian)

[15] H. Etemadi, "Industrial Accounting," Sanjesh Publications, 2005. (In Persian)

[16] A. Samariha, A. H. Hemmasi, I. Ghasemi B. Bazyar, and M. Nemati, "Effect of nanoclay contents on properties, of bagasse flour/reprocessed high density polyethylene/nanoclay composites," Maderas-Cienc TecnolL, vol. 17(3), pp. 637-646, 2015.

برای اولین بار در این حوزه انجام گرفته است ولی تمام شاخص‌های اقتصادی با مطالعات مشابه قبلی که بر روی سایر محصولات انجام شده است [۹] مطابق است و علاوه بر سودآوری موجب اشتغال افراد جویای کار نیز خواهد شد.

#### ۴- نتیجه‌گیری

طبق آمار وزارت صنایع و معادن تا سال جاری (۱۴۰۱) در زمینه تولید پروفیل چوب پلاستیک هیچ طرح سرمایه‌گذاری عمده‌ای در ایران مشاهده نمی‌گردد، به همین دلیل باید تا زمانیکه اقدامی جدی در این حوزه صورت نگیرد، به تولید مجموعه‌های فعلی اکتفا نمود و برای جبران مابقی نیاز کشور به واردات این محصول اقدام شود. با توجه به واردات نسبتاً زیاد این محصول، بنظر می‌رسد بهره‌برداری از این طرح می‌تواند شروعی برای کاهش واردات باشد و با اجرای طرح‌های مشابه حتی به صادرات آن نیز نظر داشت. با عنایت به اینکه باگاس در واقع یک فرآورده جانبی تولید شکر از نیشکر بوده و به وفور در جنوب کشور ( به‌خصوص در استان خوزستان) در دسترس می‌باشد، به این طرح اعتبار محسوسی می‌بخشد. ضمناً مقاومت مناسب چندسازه‌های حاصل که نتیجه مطالعات آزمایشگاهی است [۱۶]، می‌تواند باگاس را به‌عنوان ماده اولیه مناسبی برای تولید پروفیل چوب پلاستیک معرفی کند. ارزش دلاری واردات، پروفیل چوب پلاستیک از حدود ۱۰۵۰۰۰ دلار در سال ۱۳۹۹ به ۳۷۲۰۰۰ دلار در سال ۱۴۰۱ رسیده است، که نشان‌دهنده نیاز کشور به این محصول بوده که با احداث چنین کارخانه‌ای علاوه بر جلوگیری از واردات و خروج ارز از کشور زمینه اشتغال‌زایی را برای جوانان کشور فراهم کند.

#### ۵- مراجع

[1] Z. Salmani Khankahdani, M. S. Ghazizadeh, H. Mardani, and M. Setayeshnazar, "The Financial Evaluation of Production of Advanced Hydrogen Fuel Cells in Iran," Public Sect. Econ. Stud, vol. 1(2), pp. 181-198, 2022. (In Persian)

[2] A. Samariha, "Investigation of the Physical, Mechanical, and Morphological Properties of Bagasse Flour-Recycled Polyethylene and Nanoclay Composite," Ph.D. Thesis, Islam. Azad. Univ. Sci. Res. Branch, 2013.

[3] E. Nadali, M. Layeghi, Gh. Ebrahimi, M. Jonoobi, and M. Chaharmahali, "Effect of recycling process on physical and mechanical properties of wood flour high-density polyethylene composites," Iranian. J. Wood. Paper Ind., vol. 8(3), pp. 335-347, 2017. (In Persian)

[4] S. M. Hafezi, H. Zareah Hosseinabadi, M. Moenaddini, and K. Doosthoseini, "Energy Consumption Analysis in Production of bagasse and greenhouse gas emission (GHG)

## **Feasibility Study of Building a Wood Plastic Factory from Bagasse in Khuzestan Province**

Ahmad Samariha<sup>\*</sup>, Ahmad Mehrabi

<sup>\*</sup> Assistant Professor, Department of Wood Industry, Technical and Vocational University (TVU), Tehran, Iran

(Received: 27/01/2023; Accepted: 20/05/2023)

### **Abstract**

*The purpose of this research is the economic feasibility of producing wood plastic profiles from environmentally friendly materials (bagasse) in Khuzestan province. For this evaluation, industrial accounting principles were used. The total amount of investment for the annual production of 160,000 square meters of plastic wood is expected to amount to 72,491.5 million Tomans, which brings the following economic results: internal rate of return (32.4%), return period of capital (26 months), production break-even point (16.88%), break-even sales (13,491.4 million Tomans), ratio of circulating capital to fixed capital (43.14%), fixed investment per capita (3376.3 million Tomans/person) and ratio of profit to capital (64.64%). The finished price of the product (295,365.75 Tomans for each square meter of wood plastic) shows that the construction of this factory, in addition to creating jobs and reducing the import of wood plastic, also prevents foreign exchange from leaving the country. Also, this plan has a suitable economic and financial justification.*

**Keywords:** Wood Plastic, Bagasse, Break-Even Point, Rate of Return on Capital