



دانشگاه گرجان، دانشکده منابع طبیعی گرجان

نشریه پژوهش‌های علوم و فناوری چوب و جنگل

جلد بیستم و یکم، شماره اول، ۱۳۹۳

<http://jwfst.gau.ac.ir>

تعیین و ارزیابی معیارهای مؤثر در مکان‌یابی بهینه کارخانه تولید کاغذ فلوتینگ از پسماندهای کشاورزی در استان گلستان

*علی رفیعی^۱، علی بیات کشکولی^۲، محمد والی^۳ و مجید عزیزی^۴

استادیار گروه علوم و صنایع چوب و کاغذ، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،

دانشیار گروه علوم و صنایع چوب و کاغذ، دانشگاه زابل، کارشناس ارشد گروه حفاظت و اصلاح چوب،

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، دانشیار گروه علوم و صنایع چوب و کاغذ، دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۹۲/۱۱/۱۳ تاریخ پذیرش: ۹۳/۴/۲۳

چکیده

کاغذ فلوتینگ به‌عنوان کالای واسطه برای تولید کارتن به‌کار می‌رود. میزان مصرف کارتن تابعی از میزان تولید کالاهای مختلف می‌باشد. با توجه به نیاز کالاها به بسته‌بندی، روند مصرف کارتن به‌طور کلی افزایشی بوده و به تبع آن تقاضای کاغذ فلوتینگ برای تولید کارتن نیز افزایش می‌یابد. وجود پتانسیل عظیم برای مصرف این فرآورده و تحقیقات کاربردی ناکافی در این زمینه، بررسی معیارهای مؤثر در انتخاب بهینه محل استقرار واحدهای تولید این محصول را توجیه می‌کند. برای این منظور، با مطالعات کتابخانه‌ای، مصاحبه با کارشناسان و همچنین صاحبان صنعت، ۳۱ شاخص شناسایی گردید. درجه اهمیت این معیارها و زیرمعیارها با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و تصمیم‌گیری گروهی تعیین شد. نتایج نشان داد که به‌ترتیب معیار تأمین مواد و محصول و معیار اقتصادی دارای بیشترین ارزش وزنی می‌باشد. همچنین از بین ۳۱ زیرمعیار مؤثر در انتخاب بهینه محل استقرار کارخانه تولید کاغذ فلوتینگ از پسماندهای کشاورزی، به‌ترتیب زیرمعیارهای: هزینه تأمین پسماندها، اطمینان از عرضه پسماندها، دسترسی به منابع آب و میزان عرضه پسماندها با ارزش وزنی ۰/۰۹۴، ۰/۰۸۵، ۰/۰۶۹، ۰/۰۶۶ از اولویت بیشتری برخوردار بوده‌اند.

واژه‌های کلیدی: مکان‌یابی، معیار مؤثر، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، کاغذ فلوتینگ

*مسئول مکاتبه: dr.rafighi@gmail.com

مقدمه

فلوتینگ کاغذی ضخیم و محکم می‌باشد که به‌عنوان کالای واسطه برای تولید کارتن به‌کار می‌رود. تولید کاغذ فلوتینگ در سطح کشور هنوز به خودکفایی نرسیده است و به واسطه نیاز شدید داخلی به ورود این ماده اولیه، سود بازرگانی و حقوق گمرکی متعلق به آن چهار درصد بوده و هیچ نوع شرایط خاصی برای ورود این ماده اولیه در نظر گرفته نشده است (وزارت صنایع و معادن، ۲۰۰۷). بنابراین تعیین معیارهای تأثیرگذار در تصمیم‌گیری برای مکان‌یابی بهینه کارخانه تولید کاغذ فلوتینگ دارای اهمیت فراوان است.

تصمیم‌گیری‌های کلان مانند انتخاب مکان بهینه واحدهای مختلف صنعتی، نیاز به شناخت معیارهای مؤثر در این زمینه دارد. معیارهای مؤثر در انتخاب محل استقرار واحدهای مختلف صنعتی را می‌توان به عوامل متعددی مانند مواد اولیه، نیروی انسانی ماهر، انرژی، بازار فروش، شبکه ترابری، قوانین و مقررات دولتی، هزینه حمل و نقل و غیره تقسیم کرد (عزیزی و همکاران، ۲۰۰۲).

بر حسب نوع صنعت، معیارهای مؤثر و درجه اهمیت آن‌ها در تعیین محل استقرار واحدها، تغییر پیدا می‌کند. در این بررسی کارخانه تولید کاغذ فلوتینگ از پسماندهای کشاورزی در استان گلستان انتخاب شده تا معیارهای مؤثر در انتخاب مکان بهینه این کارخانه شناسایی و درجه اهمیت آن‌ها تعیین گردد.

استان گلستان با پهناوری ۲۰۴۶۰/۷ کیلومتر مربع، در نیمه شمالی کشور قرار گرفته که بیش از ۶۰۰ هزار هکتار زمین آبی و دیم، زیر کشت دارد. گندم، جو، پنبه و آفتاب‌گردان از فرآورده‌های اصلی کشاورزی این استان است. میزان متوسط تولید پسماند کشاورزی قابل استحصال کل کشور در طی سال‌های گذشته حدود ۲۴۲۰۸۵۶۶ تن برآورد شده که در این میان استان گلستان با ۱۸۲۲۶۹۶ تن، ۷/۵۳ درصد از کل میزان متوسط پسماند قابل استحصال کشور را به خود اختصاص داده، همچنین مشخص گردید که استان گلستان با رشد ۲۵/۹ درصدی تولید پسماند تنها در طی چهار سال (۸۴-۸۱)، پتانسیل بسیار مناسبی جهت استفاده از پسماندهای زراعی در تولید فرآورده‌های لیگنوسلولزی دارد (مدهوشی و همکاران، ۲۰۰۸).

عزیزی و شهریاری (۲۰۰۸) برای شناسایی عوامل مؤثر در انتخاب بهترین محصول دستمال کاغذی ایران از دیدگاه مصرف‌کنندگان از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)^۱ استفاده کردند. در این بررسی

زیرمعیارهای اشتغال‌زایی، هزینه مرکب‌زدایی، گسترش صنعت در منطقه و کیفیت پایین محصول تولیدی، به‌ترتیب بیشترین اهمیت را از لحاظ معیارهای منافع، زیان‌ها، فرصت‌ها و خطرات داشتند.

بیات‌کشکولی و همکاران (۲۰۰۸) تأمین مواد اولیه و توسعه صنعت چوب و کاغذ در استان سیستان و بلوچستان را با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی بررسی کردند. در این استان اولویت‌گزینه‌های مطرح شده برای احداث کارخانه چوب و کاغذ به‌ترتیب شهرهای زاهدان، چابهار، زابل، ایرانشهر و ... بود و عزیزی و قربانی واقعی (۲۰۰۸) نحوه تأمین ماده اولیه کارخانه خمیر و کاغذ گیلان (چوکا) را با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی بررسی کردند و متغیرها تحت تأثیر عوامل کلی (اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و زیست‌محیطی) قرار گرفتند. نتایج نشان داد که تأمین ماده اولیه از خارج از کشور بهترین گزینه در زمان حال است.

صفا‌زاده و همکاران (۲۰۰۶) از تلفیق روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی و فرآیند تحلیل شبکه‌ای برای تعیین معیارهای مؤثر بر ارتقای بهره‌وری صنعت کاغذ بسته‌بندی کشور (با توجه به پیوستن ایران به سازمان تجارت جهانی) استفاده کردند. در این بررسی سه گزینه تکنولوژی و تجهیزات، نیروی انسانی و ماده اولیه به‌ترتیب در افزایش بهره‌وری صنعت کاغذ بسته‌بندی کشور مؤثر گزارش شدند. ایلکا و همکاران (۲۰۰۵) ماشین‌آلات بهینه برای تبدیل ثانویه در کارخانجات صنایع چوب را با فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی انتخاب کردند. کیفیت ارائه خدمات و لوازم یدکی اثرگذارترین زیرمعیار شناخته شد و زیرمعیارهای بازده تولید و دقت ماشین در اولویت بعدی قرار گرفتند.

عزیزی و همکاران (۲۰۰۲) از روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی برای تعیین معیارهای مؤثر در انتخاب محل استقرار واحدهای تخته‌چندلا و روکش ایران استفاده کرده‌اند. از بین آن‌ها زیرمعیارهای هزینه خرید ماده اولیه، اطمینان از عرضه ماده اولیه، کیفیت ماده اولیه و تسهیلات اعطایی بالاترین اولویت را به خود اختصاص داده‌اند. بورد‌رلو و اژدر (۲۰۰۳) روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی را برای مکان‌یابی کارخانه‌های صنعت مبلمان در شهرهای استانبول، آنکارا، دنیزلی و آدانا استفاده نمودند. این شهرها بر اساس فاکتورهایی مانند تراکم جمعیت، سرعت افزایش جمعیت و زیر شاخص‌هایی مانند سهولت حمل‌ونقل، وجود کارگران ماهر و قوانین انتخاب شد. با توجه به مقدار عددی اولویت‌بندی‌ها و شرایط جاری بازار و پتانسیل سرمایه‌گذاری، استانبول (۰/۳۸۲) مکان بسیار مناسبی برای این صنعت در نظر گرفته شد و اولویت‌های بعدی شامل آنکارا (۰/۲۳۹)، کای سری (۰/۱۳۲)، دنیزلی (۰/۱۲۴) و آدانا (۰/۱۲۳) گردید.

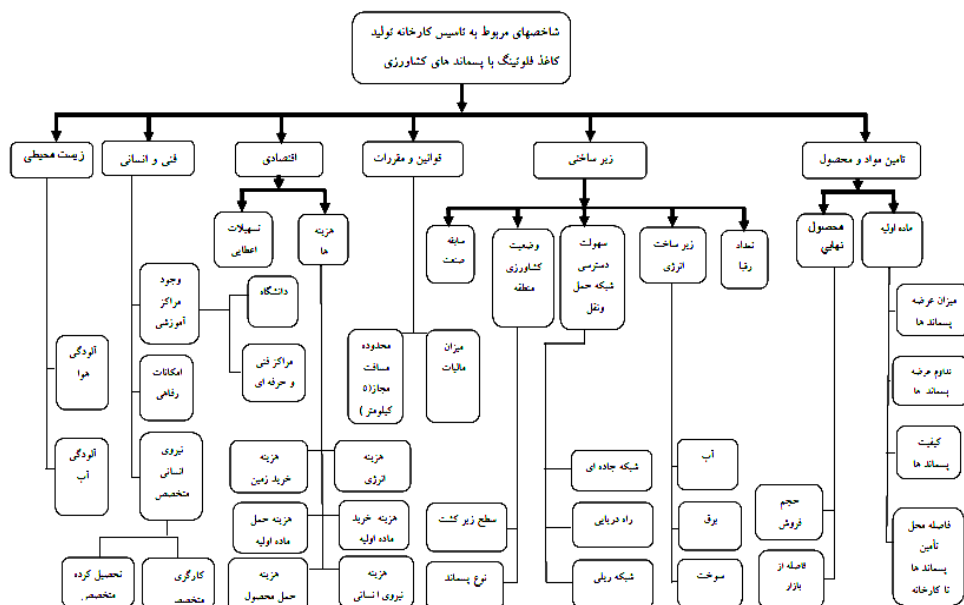
میشل و تیتل (۱۹۹۸) شش دسته شاخص شناسایی کردند که عبارتند از: هزینه، بازار، توزیع، تولید، تنظیم کننده و نامحسوس. شاخص هزینه بیشترین و شاخص توزیع کمترین اهمیت را در انتخاب محل داشتند و در مورد هزینه، زیرشاخص‌های مالیات تجهیزات یا مالیات دارایی، هزینه‌های کارگری و هزینه خرید زمین و ساختمان‌سازی بیشترین اولویت را به خود اختصاص دادند. همچنین هزینه‌های خرید ماده اولیه و استفاده از امکانات، اهمیت زیادی را از نظر انتخاب محل این نوع کارخانه‌ها داشته‌اند. لین و همکاران (۱۹۹۶) شاخص‌های مهم تأثیرگذار در انتخاب محل کارخانه "تخته‌تراشه جهت‌دار" را بررسی کردند که استمرار عرضه ماده اولیه اهمیت زیادی را در انتخاب محل این کارخانه داشته است. اندرواژ و رفیقی (۲۰۰۸) معیارهای مؤثر بر مصرف کامپوزیت‌های چوب پلاستیک را بررسی کردند و دریافتند که ویژگی‌های مقاومت در برابر رطوبت و دامنه و وسعت مصرف از شاخص‌های مؤثر در مصرف این فرآورده محسوب می‌گردد. همچنین مرادی و رفیقی (۲۰۰۸) معیارهای مؤثر بر مصرف تخته فیبر نیمه‌سنگین را مورد بررسی قرار دادند و نشان دادند که از نظر مصرف‌کنندگان ایرانی عمده‌ترین دلایل مقبولیت این فرآورده، ویژگی‌های زیباشناختی و مقاومت در برابر رطوبت می‌باشد. رسالتی (۲۰۰۲) نیز استفاده از پسماندهای مهم کشاورزی را جهت تولید خمیر و کاغذ قابل استفاده برای ساخت کاغذ فلوتینگ، راهکاری مثبت و اجتناب‌ناپذیر دانست.

این پژوهش با هدف شناسایی و رتبه‌بندی معیارهای مؤثر در مکان‌یابی بهینه کارخانه تولید کاغذ فلوتینگ از پسماندهای کشاورزی در استان گلستان برای تعیین معیارهای اصلی مؤثر در مکان‌یابی بهینه کارخانه تولید کاغذ فلوتینگ از پسماندهای کشاورزی در استان گلستان انجام گرفت. فرضیه اصلی این است که معیار ماده اولیه (اطمینان از عرضه ماده اولیه و کیفیت ماده اولیه) و زیرمعیار امکانات و محدودیت منطقه‌ای دارای اهمیت بیشتری در انتخاب مکان مناسب برای تأسیس کارخانه تولید کاغذ فلوتینگ در استان گلستان می‌باشد.

مواد و روش‌ها

برای تعیین درجه اهمیت معیارها از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی استفاده شده، این فرآیند یکی از کارآمدترین روش‌ها بوده که در تصمیم‌گیری‌هایی که دارای معیارهای کمی و کیفی است مورد استفاده قرار می‌گیرد. این تکنیک براساس مقایسه زوجی بنا نهاده شده و امکان‌سنجش و مقایسه سناریوهای مختلف را به مدیران می‌دهد. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی یکی از جامع‌ترین سیستم‌های

طراحی شده برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است، زیرا این تکنیک امکان فرموله کردن مسأله را به صورت سلسله مراتبی فراهم می‌کند (ساعتی، ۲۰۰۰). در این روش ابتدا معیارهای تأثیرگذار در انتخاب مکان بهینه کارخانه تولید کاغذ فلوتینگ از پسماندهای کشاورزی از دید کارشناسان، صاحب نظران و تولیدکنندگان این فرآورده و انجام مطالعات کتابخانه‌ای، شناسایی گردیدند. این معیارها به ۶ گروه اصلی، تأمین مواد و محصول، زیرساختی، زیست‌محیطی، قوانین و مقررات، اقتصادی و فنی و انسانی و ۳۱ زیرمعیار تقسیم شدند (شکل ۱). پس از ترسیم سلسله مراتب معیارها، پرسشنامه‌ای طراحی و بین تولیدکنندگان، کارشناسان و صاحب نظران این صنعت توزیع و از آنان خواسته شد تا میزان تأثیرگذاری هر یک از معیارهای موردنظر را بر اساس درجه اهمیت آن‌ها مطابق روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی با دادن امتیاز از ۱ تا ۹ بر حسب ترجیح معیارها و زیرمعیارها نسبت به هم تعیین کنند.



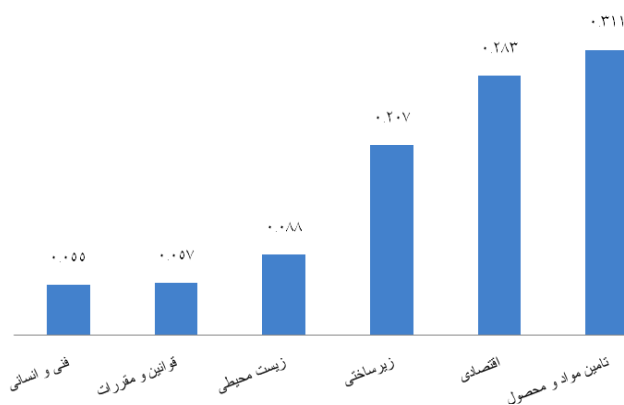
شکل ۱- سلسله مراتب معیارها و زیرمعیارهای مؤثر بر تأسیس کارخانه کاغذ فلوتینگ از پسماندهای کشاورزی.

نتایج

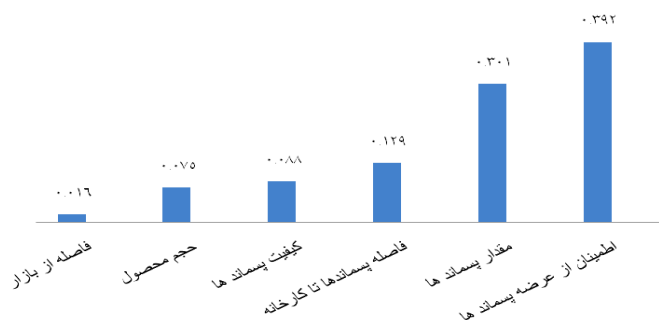
معیارهای اصلی و معیارهای فرعی (یا زیرمعیارها) نسبت به یکدیگر مقایسه شدند و اهمیت نسبی همه شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها مشخص گردیدند به طوری که در بین معیارهای اصلی، معیار مواد و

محصول (۰/۳۱۱) در اولویت قرار گرفته و سپس معیار اقتصادی (۰/۲۸۳) و دیگر معیارها در اولویت بعدی قرار گرفتند (شکل ۲).

در بین شاخص‌های فرعی، زیرمعیار هزینه خرید پسماندها (۰/۰۹۴) و زیرمعیار اطمینان از عرضه پسماندها (۰/۰۸۵) به ترتیب در اولویت قرار گرفته و دیگر زیرمعیارها، اولویت‌های بعدی را به خود اختصاص دادند. نرخ ناسازگاری^۱ کل معادل ۰/۰۱ می‌باشد که همانند نتایج عزیزی و همکاران (۲۰۰۲) نشان می‌دهد که این نتایج نیز مورد تأیید می‌باشد. ناسازگاری کل باید زیر ۰/۱ باشد (شکل‌های ۳ تا ۸).

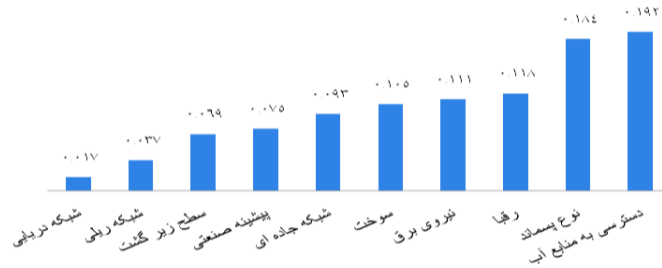


شکل ۲- نتیجه میانگین هندسی ماتریس‌های مقایسه زوجی نسبت به هدف اصلی (ناسازگاری: ۰/۰۱).

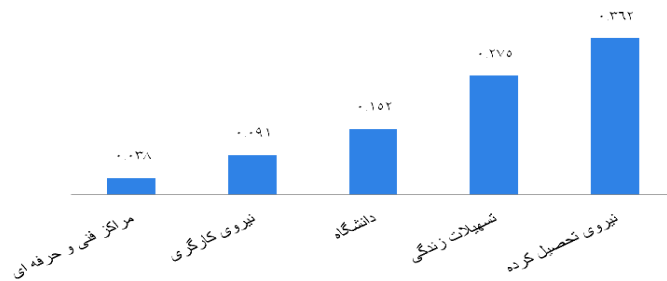


شکل ۳- نمودار میانگین هندسی ماتریس‌های مقایسه زوجی نسبت به معیار تأمین مواد و محصول (ناسازگاری: ۰/۰۱).

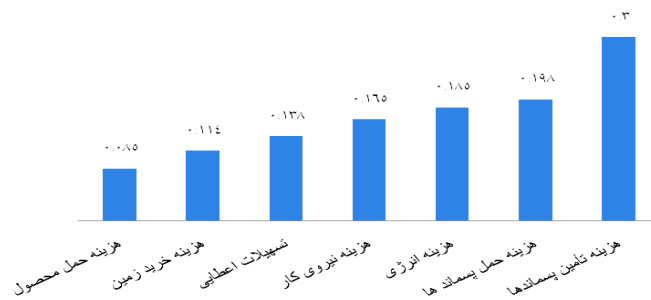
1- Inconsistency Ratio



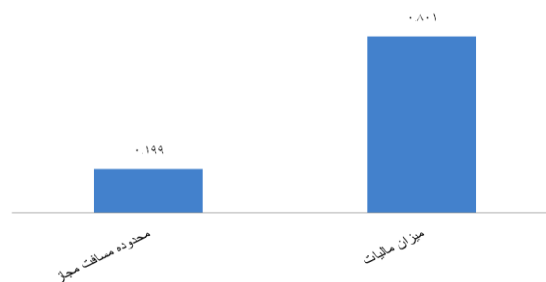
شکل ۴- نمودار میانگین هندسی ماتریس‌های مقایسه زوجی نسبت به معیار زیرساختی (ناسازگاری: ۰/۰۲).



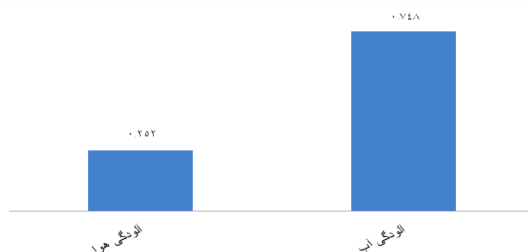
شکل ۵- نمودار میانگین هندسی ماتریس‌های مقایسه زوجی نسبت به معیار فنی و انسانی (ناسازگاری: ۰/۰۱).



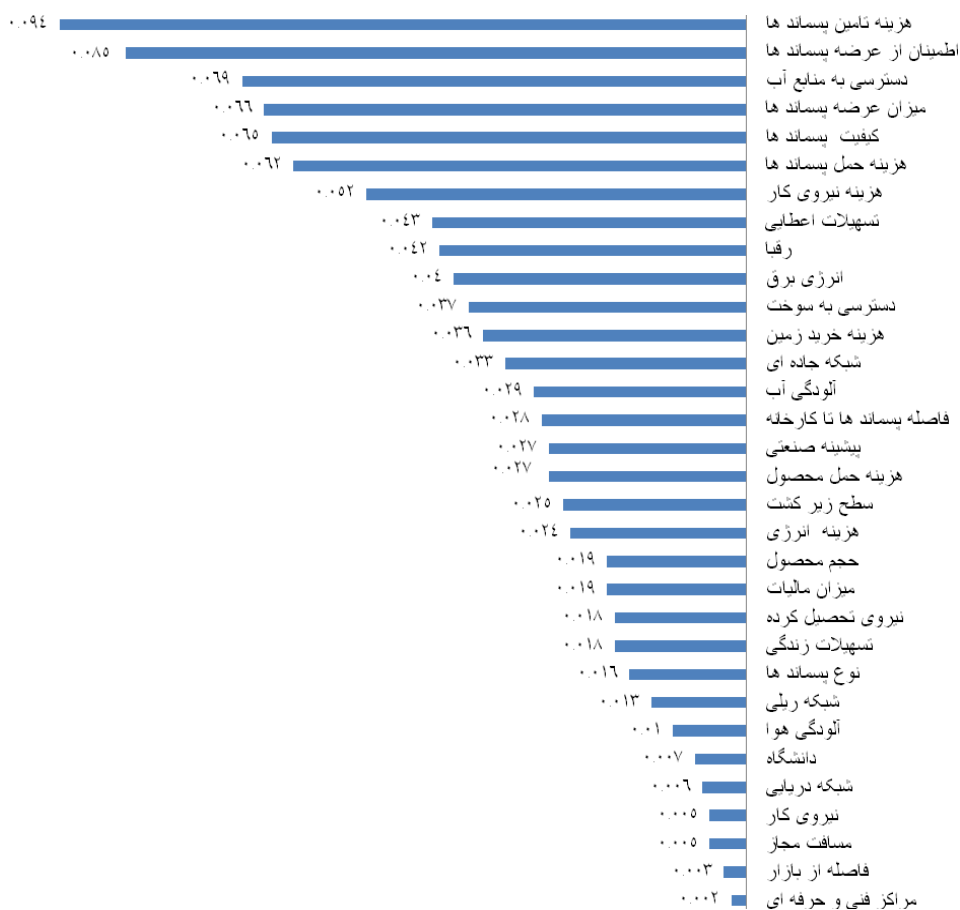
شکل ۶- نمودار میانگین هندسی ماتریس‌های مقایسه زوجی نسبت به معیار اقتصادی (ناسازگاری: ۰/۰۱).



شکل ۷- نمودار میانگین هندسی ماتریس‌های مقایسه زوجی نسبت به شاخص قوانین و مقررات (ناسازگاری: ۰/۰).



شکل ۸- نمودار میانگین هندسی ماتریس‌های مقایسه زوجی نسبت به معیار زیست محیطی (ناسازگاری: ۰/۰).



شکل ۹- نتیجه نهایی درجه اهمیت زیرمعیارها (نرخ ناسازگاری کلی ماتریس‌ها با توجه به نتایج به دست آمده: ۰/۰۱).

بحث و نتیجه گیری

نرخ ناسازگاری کلی ماتریس‌ها با توجه به نتایج به دست آمده (شکل ۹)، ۰/۰۱ برآورد شد که نشان دهنده سازگاری زیاد نتایج این پژوهش می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که زیرمعیارهای هزینه خرید پسماندها، اطمینان از عرضه پسماندها و دسترسی به منابع آب اولویت بیشتری نسبت به بقیه زیرمعیارها دارند. از علل عمده زیاد بودن درجه اهمیت هزینه خرید پسماندها، اطمینان از عرضه پسماندها و دسترسی به منابع آب می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

هزینه تأمین پسماندها: با توجه به نتایج حاصل از پژوهش، مشاهده می‌شود زیرمعیار هزینه تأمین پسماندها از ارزش وزنی بیشتری (۰/۰۹۴) نسبت به سایر زیرشاخص‌ها برخوردار است. این نتیجه نشان می‌دهد جمع‌آوری پسماندها در مقایسه با دیگر منابع مشکل‌تر بوده و به وقت و هزینه بیشتری نیاز داشته است، به عبارت دیگر در صورتی که برای تأمین ماده اولیه کارخانه تولید کاغذ فلوتینگ، منافع بیشتری در نظر گرفته شود، لازم است به شاخص هزینه تأمین پسماندها اهمیت بیشتری داده شود. از علل اهمیت زیاد این زیرشاخص می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

نبود مدیریت پسماندها در کشور، کم بودن سطح مهارت و تعداد نیروهای انسانی متخصص، پراکندگی پسماندهای کشاورزی، فقدان سازماندهی مناسب در مدیریت جامع و عدم ایجاد انگیزه در جمع‌آوری پسماندها و نیز عدم وجود امکانات و کم بودن سطح آگاهی و درآمد کشاورز و مسائلی دیگر نظیر مشکلات انبار، بسته‌بندی، تجهیزات حمل و نقل، جاده، خدمات و تسهیلات و غیره. در همین رابطه عزیزی و همکاران (۲۰۰۲) هم زیرشاخص هزینه تأمین ماده اولیه را به عنوان مهم‌ترین اولویت در انتخاب محل استقرار واحد تخته لایه و روکش مطرح نموده‌اند. میشل و تیتل (۱۹۹۸) نیز در انتخاب محل کارخانه‌های فرآورده‌های چوبی، زیرشاخص هزینه تأمین ماده اولیه را به عنوان یک اولویت مهم از نظر انتخاب محل این نوع کارخانه‌ها ذکر کرده‌اند.

اطمینان از عرضه پسماندها: اطمینان از عرضه پسماندها با ارزش وزنی (۰/۰۸۵) در اولویت دوم اهمیت قرار گرفته است. برطبق این نتیجه، تصمیم‌گیرندگان در کارخانه تولید کاغذ فلوتینگ باید از عرضه پسماندهای کشاورزی اطمینان کامل داشته باشند. از دلایل مهمی که باعث می‌شود این معیار اهمیت زیادی داشته باشد، فصلی بودن و مشکل نگهداری پسماندها را می‌توان نام برد. در این شرایط مدیران با برنامه‌ریزی برای تعیین انبارهای مناسب و با حجم وسیع و مجهز به تجهیزات مدرن می‌توانند احتمال دستیابی به فرصت‌های آتی در این صنعت را فراهم آورند. نتایج پژوهش عزیزی و

همکاران (۲۰۰۲) که زیرشاخص اطمینان از عرضه ماده اولیه را به‌عنوان اولویت مهم در انتخاب محل استقرار واحد تخته لایه و روکش مطرح نموده‌اند و لین و همکاران (۱۹۹۶) که عرضه مستمر ماده اولیه در مورد مکان استقرار کارخانه تخته تراشه جهت‌دار را یک شاخص مهم در نظر گرفته‌اند، مؤید این معیار می‌باشد.

سهولت دسترسی به منابع آب: زیرشاخص سهولت دسترسی به منابع آب با ارزش وزنی (۰/۰۶۹) نیز اهمیت زیادی در احداث این کارخانه خواهد داشت. بدون تردید آب یکی از ضرورت‌های تأسیس کارخانه کاغذسازی است و یکی از تفاوت‌های بارز کارخانه کاغذسازی با سایر کارخانجات صنایع چوب نیاز مبرم این واحد به آب می‌باشد. مسلماً زیرشاخص دسترسی به منابع آب اولویت زیادی خواهد داشت. به‌طوری که بیات کشکولی و همکاران (۲۰۰۸) نیز زیرشاخص سهولت دسترسی به منابع آب را به یک اولویت مهم در کارخانه‌های صنعت چوب و کاغذ معرفی کرده‌اند.

پردازش ماتریس مقایسه زوجی در خصوص تعیین زیرمعیارهای تأثیرگذار در تعیین مکان بهینه کارخانه تولید کاغذ فلوتینگ در استان گلستان به‌ترتیب، هزینه تأمین پسماندها، اطمینان از عرضه پسماندها، سهولت دسترسی به منابع آب، میزان عرضه پسماندها، کیفیت پسماندها و هزینه حمل پسماندها، بیشترین تأثیر را در تصمیم‌گیری مدیران مربوطه داشته و مدیران و تصمیم‌گیرندگان احداث کارخانه تولید کاغذ فلوتینگ بر پایه پسماندهای کشاورزی باید هزینه‌های تأمین پسماندها و میزان موجودی و دسترسی به این مواد را به‌همراه منابع آبی موردنیاز، به‌عنوان نکات کلیدی در نظر داشته باشند و مطابق فرض موجود، مواد اولیه (پسماندها) و شاخص‌های مرتبط با آن، نقش بسیار مهمی را ایفا می‌کنند.

منابع

1. Andarvazh, T., and Rafighi, A. 2008. Determination and investigation the effective factors on the wood-plastic composite, The 1st Iranian Conference on Supplying Raw Materials and Development of Wood and Paper Industries, 45-52. (In Persian)
2. Azizi, M., Modarres, M., Amiri, S., Faezipour, M., Doosthoseini, K. 2003. "The group decision making to determine effective criteria for wood industry location (Case of study: Iran)", International Journal of Inquiry, 1(1): 63-96. (In Persian)
3. Azizi, M., Amiri, S., Faezipour, M. 2002. Determination of effective criteria for location selection of plywood and veneer units by AHP method, Journal of Iranian Natural Resources, 55(4): 543-556. (In Persian)

4. Azizi, M., and Shahriari, N. 2008. Determining of the criteria for raw material supply of Iranian tissue factories by applying BOCR structure, The 1st Iranian Conference on Supplying Raw Materials and Development of Wood and Paper Industries, 59-66. (In Persian)
5. Bayatkashkoli, A., Azizi, M., and Nazerian, M. 2008. Supplying raw materials and development of wood and paper industry in Sistan and Blouchestan province of Iran, the 1st Iranian Conference on Supplying Raw Materials and Development of Wood and Paper Industries, 86-93. (In Persian)
6. Burdurlu, E., and Ejdar, E. 2003. Location choice for furniture industry firms by using analytical hierarchy process (AHP) method. G.U. Journal of science, 16(2): 369-373.
7. Elica, K., azizi, M., Amiri, S., and Jahan latibari, A. 2005. Assessment and optimization of productive machinery for secondary transform in wood industries, M.Sc. Thesis. (In Persian)
8. Ghorbani vagheiee, A., and Azizi, M. 2008. Investigation on special manner of raw material supply for paper factory with AHP method, The 1st Iranian Conference on Supplying Raw Materials and Development of Wood and Paper Industries, 73-79. (In Persian)
9. Lin, W., Crino, H.F., and Muehlenfeld, K.J. 1996. OSB/Loction: A computer modelf or determining optimal oriented strand board plant in location and size, Forest products Journal, 46(2): 39-40.
10. Madhoushi, M., Hashemi Khebreh, M., Kamkar, B. 2008. Investigation on the quantity of agricultural wastes of Golestan province in order to use for its wood-plastic industry, The 1st Iranian Conference on Supplying Raw Materials and Development of Wood and Paper Industries, Gorgan University, 127-134. (In Persian)
11. Ministry of Industries and Mines, 2007. Primary feasibility studies.
12. Michael, J.H., Teitel, J.E. 1998. Production facility site selection factors for Texas value added wood producers. Forest products Journal, 48(7/5): 27-32.
13. Moradi, K., Rafighi, A. 2008. Determination and investigation the effective factors on the MDF wooden product usage. The 1st Iranian Conference on Supplying Raw Materials and Development of Wood and Paper Industries, Gorgan University, 145-151. (In Persian)
14. Resalati, H. 2002. Use agricultural for producing pulp and paper for making fluting paper. (In Persian)
15. Saaty, T.L. 2000. Decision making for leaders, RWS Publications, Pittsburgh, PA, 323pp.
16. Saffarzade, S., Faezipour, M., enayati, E., Amiri, S., Jahan Latibari, A., Hamasi, A. 2006. Study of prioritization of effective factors on productivity promotion of packing paper industry in relation to Iran's joint to the WTO. (In Persian)



Gorgan University of Agricultural
Sciences and Natural Resources

J. of Wood & Forest Science and Technology, Vol. 21 (1), 2014

<http://jwfst.gau.ac.ir>

Determination and Evaluation of Effective Criteria in Optimum Site Selection of Fluting Paper Factory from Agriculture Residues in Golestan Province

***A. Rafighi¹, A. Bayatkashkoli², M. Vali³ and M. Azizi⁴**

¹Assistant Prof., Dept. of Wood and Paper Science and Technology, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, ²Associate Prof., Dept. of Wood and Paper Science and Technology, Zabol University, ³M.Sc. Dept. of Wood Protection and Correction, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, ⁴Associate Prof., Dept. of Wood and Paper Science and Technology, Tehran University

Received: 2-2-2014 ; Accepted: 14-7-2014

Abstract

Fluting paper is applied for carton as intermediate product. The amount of carton consumption is a function of many different goods production. since the goods are needed for packaging, the amount of carton consumption is increasing generally. The huge potential of consumption of this product and the lack of applied studies increase the importance of determination of effective criteria for selection of optimum location for the factory. So, 31 indexes have been determined through of library references, interview with experts and industry owners. The importance level of these criteria and sub-branches are determined with AHP and Group Decision Making. It is concluded that supply of raw materials and products and economical criteria have the highest weight value. So, the branch criteria such as cost of residuals supply, sources and the supply amount of residuals have the highest preferences for selection of suitable site for fluting paper factory from agriculture residuals with weight value as 0.094, 0.085, 0.069, 0.066.

Keywords: Site selection, Effective criteria, AHP, Fluting paper

*Corresponding author; dr.rafighi@gmail.com