

## اولویت‌بندی صنایع چوب و کاغذ استان کردستان با هدف بهسازی زنجیره ارزش چوب صنوبر

سمیرا پرپارا<sup>۱</sup>، امید حسین‌زاده<sup>۲\*</sup> و مرضیه حجاریان<sup>۳</sup>

۱- فارغ‌التحصیل کارشناسی ارشد جنگل‌داری، گروه جنگل‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه

۲- نویسنده مسئول، استادیار، گروه جنگل‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه، پست الکترونیکی: o.hoseinzadeh@urmia.ac.ir

۳- استادیار، گروه جنگل‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه

تاریخ دریافت: دی ۱۳۹۵ تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۹۵

### چکیده

صنایع چوب به منابع فراوان ماده اولیه چوبی نیاز دارد و این صنایع با رویکرد مصرف چوب صنوبر، می‌توانند به فعالیت‌های تولیدی ادامه دهند. با توجه به وسعت و اهمیت صنوبرکاری و نقش آن در اقتصاد استان کردستان، مطالعه در زمینه بررسی زنجیره ارزش آن ضروریست. از آنجایی که بهبود زنجیره ارزش صنوبر عاملی برای توسعه زراعت آن است، در این پژوهش با توجه به شرایط موجود در زنجیره ارزش چوب صنوبر در استان کردستان، اولویت صنایع فرآوری قابل توسعه مشخص شد و با توجه به اهداف تحقیق معیارهای مؤثر بر اولویت‌بندی گزینه‌های تحقیق از طریق مطالعات کتابخانه‌ای شناسایی و با کمک پرسشنامه و طبق نظر متخصصان تکمیل و تأیید شد. برای شناسایی روابط درونی میان معیارها از نظر متخصصان استفاده شد. پس از تکمیل پرسشنامه مقایسه زوجی وزن هریک از معیارها و اولویت‌ها به وسیله فرایند تحلیل شبکه‌ای مشخص شد. نتایج نهایی حاصل از اولویت‌بندی گزینه‌ها نشان داد که بیشترین وزن مربوط به زنجیره ارزش تخته فیبر با دانسیته متوسط با مقدار ۰/۲۵۹ است. گزینه‌های بعدی دارای اولویت توسعه شامل تولید کاغذ، پوشال و سلولز بودند که به ترتیب دارای وزن‌های ۰/۱۳۵، ۰/۱۳۴ و ۰/۱۱۵ بودند. پس از آن میلمان، تخته خرده چوب، تخته لایه و کبریت، پالت و جعبه و الوار و تخته به ترتیب با وزن‌های ۰/۰۹۶، ۰/۰۷۷، ۰/۰۷۵، ۰/۰۷۳ و ۰/۰۱۹ قرار داشتند. نتایج تصمیم‌گیری گروهی به روش فرایند تحلیل شبکه‌ای نشان داد، در شرایط کنونی با توجه به بازار مناسب تخته فیبر با دانسیته متوسط، شرایط آینده تقاضای آن، بازار مناسب محصولات فرآوری شده آن، شرایط زیرساخت‌ها در استان کردستان و با توجه به اینکه امکان استفاده از چوب صنوبر به عنوان ماده اولیه تولید تخته فیبر با دانسیته متوسط فراهم است، این صنعت، در استان کردستان، برای توسعه از اهمیت بیشتری برخوردار است.

واژه‌های کلیدی: صنوبر، زنجیره ارزش، کردستان، فرایند تحلیل شبکه‌ای.

### مقدمه

سطح جنگل‌های طبیعی، رشد روزافزون آمار واردات چوب و به ظرفیت کار نکردن برخی کارخانه‌های صنایع چوب به دلیل نداشتن مواد اولیه، همگی بیانگر وجود این مشکل است. یکی از گزینه‌های رفع کمبود چوب در کشور،

بسیاری از صنایعی که ماده خام اولیه و اصلی خود را از چوب تأمین می‌کنند در آینده با مشکل جدی کمبود این مواد روبرو خواهند بود. در کشور ایران نیز کاهش شدید

متناسب با این توان تولید باید زنجیره ارزش چوب صنوبر در این مناطق تقویت شود تا ادامه روند زراعت صنوبر در این مناطق اقتصادی باشد. به همین دلیل باید از روش مناسبی برای اولویت‌بندی توسعه زنجیره‌های ارزش چوب صنوبر استفاده شود. یکی از روش‌هایی که می‌توان برای اولویت‌بندی صنایع فراوری چوب صنوبر با هدف بهسازی زنجیره ارزش چوب صنوبر استفاده کرد، تصمیم‌گیری چندمعیاره است. Azizi و همکاران (۲۰۱۴) اولویت‌های سرمایه‌گذاری صنایع چوب و کاغذ استان قم را مشخص کردند و به این نتیجه رسیدند که شاخص‌های اقتصادی و مالی نسبت به شاخص‌های نیازهای زیرساختی، مواد و محصول، فنی و انسانی اهمیت بیشتری دارد. Hosseinzadeh و همکاران (۲۰۱۴) برای اولویت‌بندی خوشه‌های صنعتی مبلمان در ایران، از روش تصمیم‌گیری تحلیل شبکه‌ای استفاده کردند و به این نتیجه رسیدند که توسعه خوشه مبلمان تهران در اولویت قرار دارد. Rafighi و همکاران (۲۰۱۴) نیز به کمک فرایند تحلیل سلسله مراتبی مکان مناسب برای تأسیس کارخانه کاغذسازی را تشخیص دادند. Srdjevic و همکاران (۲۰۰۷) بهترین نوع مصرف ضایعات چوب را با روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی بررسی کردند. Burdurlu و Ejder (۲۰۰۳) روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی را برای مکان‌یابی کارخانه‌های صنعت مبلمان در شهرهای استانبول، آنکارا، کای‌سری، دیزلی و آدانا استفاده کردند. Azizi و Gorbani (۲۰۰۸) نحوه تأمین ماده اولیه کارخانه خمیر و کاغذ گیلان (چوکا) را با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی بررسی کردند و زیرمعیارها تحت تأثیر معیارهای کنترل اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و محیط‌زیستی قرار گرفتند. نتایج آنان نشان داد که تأمین ماده اولیه از خارج از کشور بهترین گزینه در زمان حال است. نتایج تحقیق Alizadeh و همکاران (۲۰۱۴)، به کمک تصمیم‌گیری چندمعیاره، نشان دادند که زیرمعیارهای مربوط به زیرساخت‌ها برای توسعه صادرات محصولات صنایع چوب بیشترین اهمیت را دارند. Hosseinzadeh و همکاران (۲۰۱۴) با استفاده از فرایند

زراعت چوب، جنگل‌کاری با درختان تند رشد در اراضی خارج از جنگل و نیز در برخی از عرصه‌های جنگلی تخریب‌شده است (Jalili, 2008). از میان درختان چوب‌ده، صنوبرها به دلیل خصوصیات ممتازی که دارند همواره در میان تولیدکنندگان چوب جایگاه ویژه‌ای داشته‌اند. صنوبرها از جمله درختان تند رشدی هستند که در سال‌های اخیر زراعت و کشت آنها برای تأمین نیاز چوبی و کاهش تخریب و نابودی جنگل‌های طبیعی در طرح‌های جنگل‌کاری رواج یافته است. طبق گزارش Faو (۲۰۱۵) حدود ۲۲۰ هزار هکتار صنوبرکاری در قسمت‌های شمالی، شمال‌غرب و مرکز ایران وجود دارد و هنوز سیاست توسعه بیش از ۲۲۰ هزار هکتار دنبال می‌شود. با توجه به عملکرد مطلوب، سرعت رشد زیاد و دوره بهره‌برداری کوتاه‌مدت، امکان کشت آنها در اراضی جنگلی مخروطی، بایر و دیگر اراضی بدون استفاده و حاشیه اراضی زراعی، توسعه کاشت صنوبر توصیه می‌شود (Hosseinzadeh, 2015). صنوبرکاری می‌تواند از پیامدهای منفی افزایش بهای چوب، ایجاد انگیزه برای گسترش قاچاق چوب و متعاقب آن گسترش ورود چوب‌های آلوده به آفات و بیماری از مرزهای کشور به‌طور غیرقانونی و بروز نابسامانی و آشفته‌گی در بازار چوب و در نتیجه تعطیلی کارخانه‌های صنایع چوبی و سلولزی در کشور جلوگیری کند (Aminpour, 2009). امروزه افزایش تقاضا برای چوب و کاهش فرآورده‌های چوبی قابل دسترس، سبب توجه بیشتر به کاشت گونه‌های چوبی با دوره بهره‌برداری کوتاه‌مدت شده است (Mohamadzadeh, 2013). در حال حاضر کاشت صنوبر در نقاط مختلف ایران به دلیل افزایش سطح جنگل‌کاری و جلوگیری از روند تخریب جنگل‌های موجود، ایجاد درآمد و اشتغال و توسعه فضای سبز مورد توجه خاصی قرار گرفته است (Azadfar, 2006). مناطق مستعد ایران برای زراعت صنوبر عبارت‌اند از نوار شمالی کشور شامل جلگه‌های گیلان، مازندران و گلستان و همچنین شمال‌غربی و غرب کشور شامل آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، کردستان و کرمانشاه است (Jalili, 2008).

برنامه‌ریزی برای توسعه مناسب زنجیره ارزش چوب صنوبر فراهم شود.

### مواد و روش‌ها

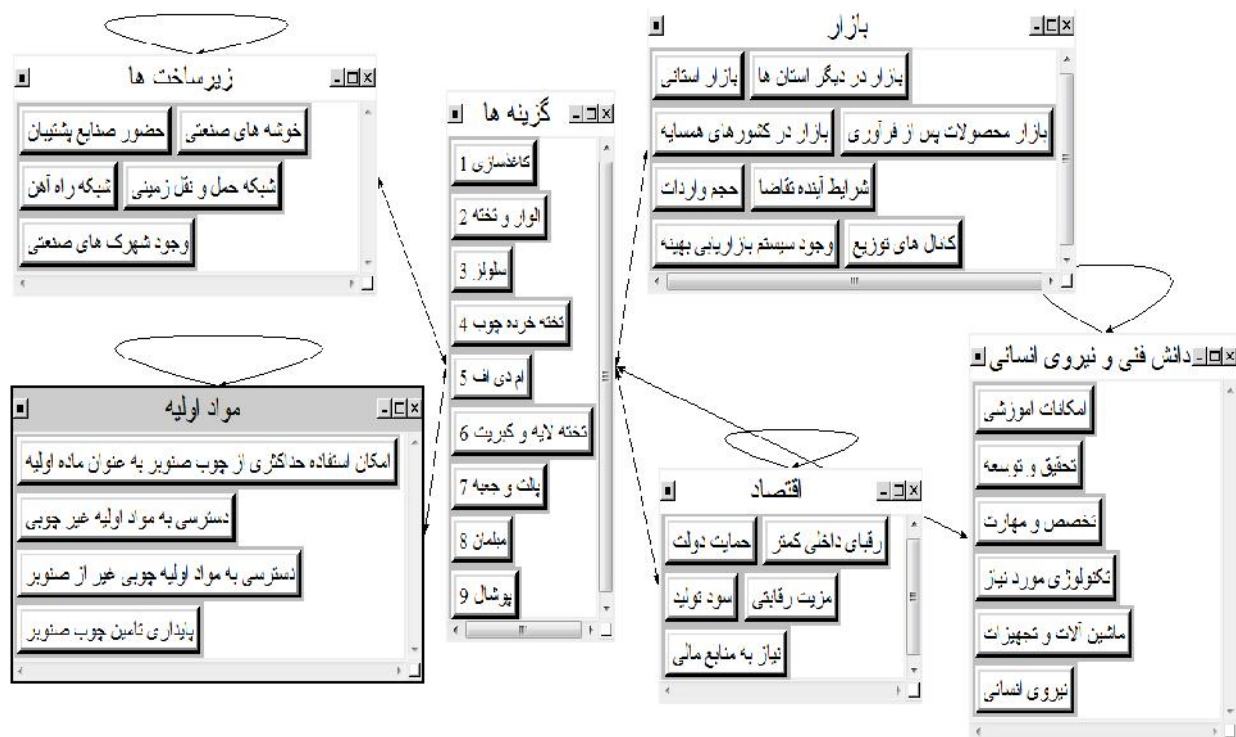
این تحقیق بر مبنای هدف، توسعه‌ای- کاربردی و بر مبنای روش بررسی، توصیفی- تحلیلی است. با توجه به اهداف تحقیق، ابتدا معیارهای مؤثر بر اولویت‌بندی گزینه‌های تحقیق از طریق مطالعه کتابخانه‌ای شناسایی و با کمک پرسشنامه و طبق نظر متخصصان تکمیل شد. برای شناسایی روابط درونی میان معیارها از نظر متخصصان استفاده شد. وزن هر یک از معیارها پس از تکمیل پرسشنامه مقایسه زوجی از سوی متخصصان به وسیله مدل فرایند تحلیل شبکه‌ای مشخص شد. در این تحقیق برای تهیه پرسشنامه‌ها از نرم‌افزار سوپردسیژن کیو<sup>۱</sup> استفاده شد. همچنین برای انجام مقایسه‌های زوجی و اولویت‌بندی گزینه‌ها از نرم‌افزار سوپردسیژن<sup>۲</sup> استفاده شد. اولین گام برای اولویت‌بندی صنایع فراوری چوب صنوبر تعیین معیارها و به‌دنبال آن زیرمعیارهای مؤثر بر آن بود. این معیارها و زیرمعیارها به کمک مطالعه کتابخانه‌ای تعیین و به کمک پرسشنامه این معیارها و زیرمعیارها تکمیل و مورد تأیید متخصصان قرار گرفت. فهرست معیارها و زیرمعیارها در شکل (۱) نشان داده شده است. طبق نظر متخصصان، اولویت‌بندی زنجیره ارزش با هدف توسعه با در نظر گرفتن چهار معیار اصلی دانش فنی و نیروی انسانی، اقتصاد و بازار، مواد اولیه و زیرساخت‌ها انجام شد. سپس برای هر یک از این معیارها، زیرمعیارهایی تعیین شد. در نهایت مدل طراحی شده در نرم‌افزار سوپردسیژن شامل نه گزینه، پنج معیار و ۲۸ زیرمعیار بود. برای اطمینان از روایی یا اعتبار شاخص‌های به‌کاررفته در پرسشنامه‌های این پژوهش، از اجماع نظر گروهی از استادان موضوعی و کارشناسان خبره استفاده شد. شکل (۲) مراحل اجرای روش ANP<sup>۳</sup> را نشان می‌دهد.

تحلیل شبکه‌ای و با رویکرد تصمیم‌گیری گروهی به این نتیجه رسیدند که توسعه زنجیره ارزش مبلمان با رویکرد خوشه‌ای کاراترین الگوی توسعه صنعت مبلمان به‌شمار می‌رود. آنان ثابت کردند که برای توسعه صنایع تولید مبلمان ایران، زیرمعیارهای مربوط به بازار در اولویت قرار دارند. Azizi و همکاران (۲۰۰۴) از روش تحلیل سلسله مراتبی و رویکرد تصمیم‌گیری گروهی برای تعیین معیارهای مؤثر در انتخاب محل استقرار واحدهای تخته لایه و روکش ایران استفاده کردند. آنان مشخص کردند که عرضه مواد اولیه و کیفیت ماده اولیه از مهمترین زیرمعیارها هستند. از طرفی موانع و مشکلات موجود بر سر راه توسعه زراعت چوب صنوبر در کشور پیچیده و متأثر از عوامل مختلف اجتماعی و اقتصادی و حتی فرهنگی ساکنان مناطق مختلف کشور است. Davanlou و Vatani (۲۰۰۴) به این نتیجه رسیدند که عمده‌ترین مشکلات زارعان در زمینه توسعه طرح زراعت چوب صنوبر، مشکلات مالی و فروش است. Mohamadzadeh (۲۰۱۳) در مطالعه موانع مربوط به توسعه صنوبرکاری، اولین مشکل صنوبرکاران را مسائل اقتصادی معرفی کرد. طبیعی است هر نوع دخالت اصلاحی که به‌منظور رفع و یا حل یکی از موانع و مشکلات و بدون توجه به دیگر موانع و مشکلات انجام شود، نتیجه مطلوب را به دنبال نخواهد داشت. با توجه به اینکه ضمن به‌دست آمدن ارزش افزوده پیامد دیگری همانند اشتغال‌زایی، افزایش سطح درآمد و فقرزدایی نیز حاصل می‌شود، همیشه در توسعه منطقه‌ای سعی بر آن است که با ایجاد و توسعه صنایع مختلف از خروج ارزش افزوده از منطقه جلوگیری شود. از این رو می‌توان نتیجه گرفت، با توجه به اینکه استان کردستان در زمینه تولید چوب صنوبر مستعد است و با توجه به وسعت و اهمیت صنوبرکاری و نقش آن در اقتصاد استان کردستان، ضروری است مطالعه‌ای در زمینه بررسی زنجیره ارزش این محصول انجام شود تا با شناسایی فقدان‌های موجود، شرایط تکمیل زنجیره ارزش در استان موردبررسی قرار گیرد تا امکان

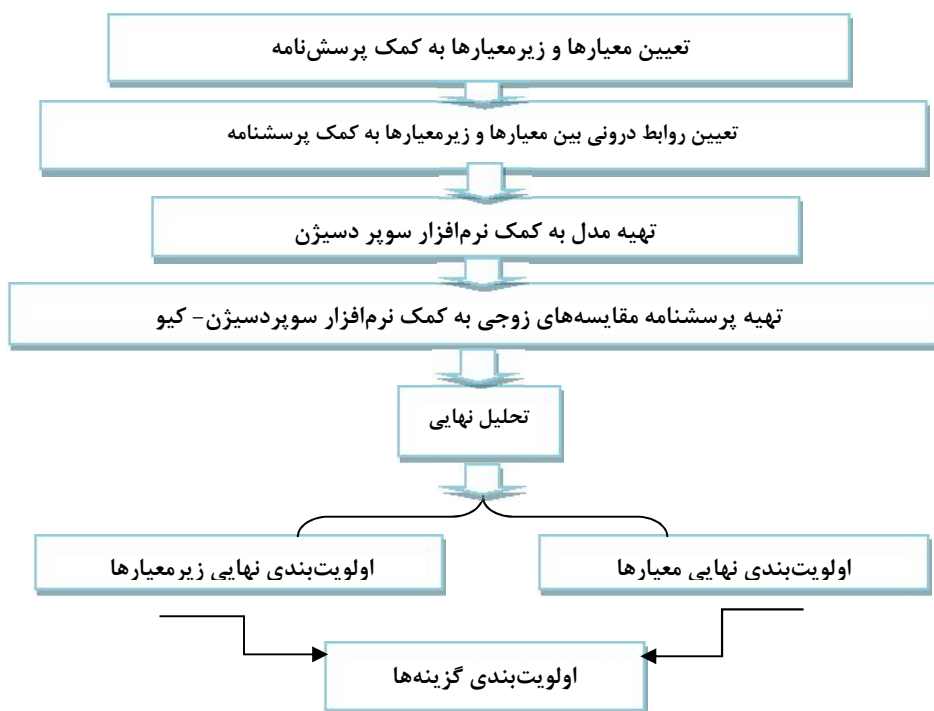
1- Super Decision-Q

2- Super Decision

3- Analytic Network Process



شکل ۱- مدل طراحی شده در نرم افزار Super Decision



شکل ۲- مراحل اجرای روش ANP

اولویت بندی زنجیره های ارزش به منظور توسعه در پنج گروه تقسیم بندی شدند. معیارهای دانش فنی و نیروی انسانی، مواد اولیه، اقتصاد، بازار و زیرساخت ها مورد استفاده قرار گرفتند. در مورد وزن زیرمعیارهای مربوط به معیار بازار، شرایط آینده تقاضا، بازار محصولات فراوری شده و بازار استانی و واردات از کشورهای رقیب مهمترین زیرمعیارها بودند. در مورد کاغذسازی، سلولز، تخته خرده چوب، پالت و جعبه سازی مهمترین زیرمعیار شرایط آینده تقاضا و در مورد الوار و تخته و تخته فیبر با دانسیته متوسط، بازار محصولات فراوری شده مهمترین زیرمعیار مربوط به بازار بود (جدول ۲). این در حالی است که در مورد مبلمان و پوشال، بازار استان زیرمعیار مهم به شمار می رود.

طبق جدول (۳) مقایسه وزن زیرمعیارهای مربوط به معیار اقتصاد نشان داد که منابع مالی، سود تولید و حمایت دولت از جمله مهمترین زیرمعیارها در زمینه اولویت بندی صنایع فراوری است. در مورد الوار و تخته، تخته خرده چوب، تخته فیبر با دانسیته متوسط، تخته لایه و کبریت، مبلمان و پوشال مهمترین زیرمعیار سود تولید است و در مورد کاغذسازی و تولید سلولز منابع مالی مهمترین زیرمعیار هستند.

طبق جدول (۱) متخصصان مورد استفاده برای تصمیم گیری گروهی متشکل از ۷۶ نفر از متخصصان امر بود. به منظور مشخص کردن معیارها و زیرمعیارها، ارتباط بین معیارها و وزن دهی به معیارها، از پرسشنامه های استاندارد تهیه شده به کمک نرم افزار "سوپر دسیژن- کیو" استفاده شد.

جدول ۱- مشخصات متخصصان مورد استفاده برای اولویت بندی

سطح سواد	تعداد	تجربه مرتبط
دکتری	۳	حداقل ۵ سال
کارشناسی ارشد	۱۷	حداقل ۵ سال
کارشناسی	۳۶	حداقل ۱۰ سال
فوق دیپلم	۱۵	حداقل ۱۰ سال
دیپلم	۵	حداقل ۱۰ سال
جمع	۷۶	

## نتایج

همان طور که در مدل طراحی شده (شکل ۱) نشان داده شده است، معیارهای در نظر گرفته شده برای

جدول ۲- وزن زیرمعیارهای مربوط به معیار بازار

گزینه ها		کاغذ سازی	الوار و تخته	سلولز	تخته خرده چوب	ام دی اف	تخته لایه و کبریت	پالت و جعبه	مبلمان	پوشال
شرایط آینده تقاضا		۰/۳۲۳	۰/۲۳۱	۰/۳۶۲	۰/۲۷۲	۰/۱۳۵	۰/۲۳۹	۰/۲۷۶۲	۰/۰۴۲۷	۰/۱۴۱
واردات از کشورهای رقیب		۰/۲۱۶	۰/۱۸۶	۰/۱۳۶	۰/۱۹۸	۰/۲۵۲	۰/۱۳۷	۰/۰۶۳۹	۰/۲۲۰۵	۰/۰۳۴
بازار محصولات فراوری شده		۰/۱۲۸	۰/۲۹۸	۰/۲۵۸	۰/۲۳۴	۰/۳۲۴	۰/۱۷۹	۰/۲۴۱۷	۰/۰۱۱۹	۰/۰۱۷
بازار استانی		۰/۱۰۴	۰/۱۲۴	۰/۰۷۲	۰/۱۵۳	۰/۰۵۸	۰/۲۰۹	۰/۱۵۵۴	۰/۲۵۲۰	۰/۲۷۰
بازار در کشورهای همسایه		۰/۰۶۷	۰/۰۷۴	۰/۰۹۹	۰/۰۶۲	۰/۱۰۱	۰/۱۱۰	۰/۱۲۳۷	۰/۱۶۸۰	۰/۱۹۷
دسترسی به بازارهای کشور		۰/۰۶۶	۰/۰۲۹	۰/۰۲۴	۰/۰۴۵	۰/۰۸۱	۰/۰۶۹	۰/۰۹۶۷	۰/۱۲۹۵	۰/۱۰۱
وجود سیستم بازاریابی		۰/۰۴۶	۰/۰۵۰	۰/۰۳۷	۰/۰۲۵	۰/۰۳۴	۰/۰۴۲	۰/۰۱۱۵	۰/۰۷۴۶	۰/۱۶۹
کانال های توزیع		۰/۰۴۰	۰/۰۰۸	۰/۰۱۱	۰/۰۱۰	۰/۰۱۴	۰/۰۱۵	۰/۰۳۱۱	۰/۱۰۰۸	۰/۰۷۱

جدول ۳- وزن زیرمعیارهای مربوط به معیار اقتصاد

زیرمعیار	گزینه‌ها	کاغذ سازی	الوار و تخته	سلولز	تخته خرده چوب	ام دی اف	تخته لایه و کبریت	پالت و جعبه	مبلمان	پوشال
منابع مالی	۰/۳۱۲	۰/۲۸۵	۰/۳۵۴	۰/۲۳۴	۰/۲۸۱	۰/۲۵۳	۰/۲۱۵	۰/۲۶۴	۰/۲۷۲	
حمایت دولت	۰/۲۵۹	۰/۰۶۴	۰/۲۸۳	۰/۲۱۲	۰/۲۰۸	۰/۱۲۷	۰/۰۵۴	۰/۱۳۲	۰/۰۶۸	
سود تولید	۰/۲۳۵	۰/۳۲۰	۰/۱۵۱	۰/۳۷۹	۰/۲۸۷	۰/۴۲۱	۰/۴۲۹	۰/۲۸۰	۰/۲۷۸	
مزیت رقابتی	۰/۱۲۹	۰/۲۰۳	۰/۰۷۱	۰/۱۱۷	۰/۱۱۵	۰/۱۳۵	۰/۱۰۷	۰/۰۶۶	۰/۱۳۶	
رقبای داخلی	۰/۰۶۵	۰/۱۲۸	۰/۱۴۲	۰/۰۵۸	۰/۱۰۹	۰/۰۶۳	۰/۱۹۵	۰/۲۵۹	۰/۲۴۶	

همان‌طور که در جدول (۴) نشان داده شده است، در مورد زیرمعیارهای مربوط به معیار دانش فنی و نیروی انسانی در اغلب گزینه‌ها ماشین‌آلات و تجهیزات در اولویت قرار دارد. برای مثال در مورد کاغذسازی، الوار و تخته، تخته خرده چوب، تخته فیبر با دانسیته متوسط، تخته لایه و کبریت و پالت و جعبه مهمترین زیرمعیار ماشین‌آلات و

تجهیزات است، درحالی‌که در مورد سلولز مهمترین زیرمعیار فنآوری موردنیاز است. طبق نظر متخصصان مهمترین زیرمعیار مربوط به پوشال، نیروی انسانی ماهر و در مورد مبلمان، نیروی انسانی متخصص و نیروی انسانی ماهر به ترتیب در اولویت‌های اول و دوم قرار دارند.

جدول ۴- وزن زیرمعیارهای مربوط به معیار نیروی انسانی و فنآوری

زیرمعیار	گزینه‌ها	کاغذ سازی	الوار و تخته	سلولز	تخته خرده چوب	ام دی اف	تخته لایه و کبریت	پالت و جعبه	مبلمان	پوشال
ماشین‌آلات و تجهیزات	۰/۲۶۴	۰/۲۸۰	۰/۲۲۶	۰/۳۰۷	۰/۲۷۰	۰/۲۶۷	۰/۲۶۷	۰/۲۶۷	۰/۱۶۹	۰/۱۴۰
نیروی انسانی متخصص	۰/۲۲۶	۰/۲۷۳	۰/۲۰۹	۰/۲۲۴	۰/۲۴۴	۰/۲۵۹	۰/۲۳۲	۰/۲۳۲	۰/۲۶۵	۰/۲۰۶
فنآوری موردنیاز	۰/۲۲۱	۰/۱۸۷	۰/۲۷۱	۰/۲۰۵	۰/۱۸۰	۰/۲۰۷	۰/۱۳۴	۰/۱۳۴	۰/۱۷۶	۰/۲۳۳
نیروی انسانی ماهر	۰/۱۳۲	۰/۱۴۰	۰/۱۳۵	۰/۱۱۱	۰/۱۷۳	۰/۱۱۲	۰/۱۹۷	۰/۱۹۷	۰/۲۵۷	۰/۲۸۰
تحقیق و توسعه	۰/۱۲۵	۰/۰۷۴	۰/۱۱۹	۰/۱۰۲	۰/۰۸۵	۰/۱۰۴	۰/۰۸۹	۰/۰۸۹	۰/۰۸۸	۰/۰۹۳
دسترسی به امکانات آموزشی	۰/۰۳۱	۰/۰۴۷	۰/۰۴۰	۰/۰۵۱	۰/۰۴۷	۰/۰۵۲	۰/۰۸۲	۰/۰۸۲	۰/۰۴۴	۰/۰۴۷

در زمینه معیارهای مربوط به زیرساخت‌ها (جدول ۵) به‌غیراز گزینه‌های پوشال و مبلمان در دیگر موارد شبکه حمل‌ونقل زمینی مهمترین زیرمعیار شناخته شده است. این در حالی است که در مورد پوشال زیرمعیار توسعه شرکت‌های صنعتی با وزن نزدیک به وزن زیرمعیار شبکه

حمل‌ونقل زمینی ازجمله مهمترین زیرمعیارهاست. در مورد مبلمان مهمترین زیرمعیار توسعه خوشه‌های صنعتی است و طبق نظر متخصصان این زیرمعیار برای توسعه صنعت مبلمان از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است.

جدول ۵- وزن زیرمعیارهای مربوط به معیار زیرساخت‌ها

پوشال	مبلمان	پالت و جعبه	تخته لایه و کبریت	ام دی اف	تخته خرده چوب	سلولز	الوار و تخته	کاغذ سازی	گزینه‌ها
									زیرمعیار
۰/۲۶۲	۰/۲۶۴	۰/۴۲۹	۰/۳۶۵	۰/۲۸۱	۰/۳۳۶	۰/۳۲۳	۰/۳۲۰	۰/۳۱۸	شبکه حمل و نقل زمینی
۰/۲۵۷	۰/۲۵۹	۰/۱۰۷	۰/۲۲۰	۰/۲۰۴	۰/۱۸۸	۰/۲۸۶	۰/۱۲۸	۰/۳۰۴	حضور صنایع پشتیبان
۰/۲۶۹	۰/۱۳۲	۰/۱۹۵	۰/۲۱۲	۰/۱۳۲	۰/۱۰۳	۰/۱۳۸	۰/۲۰۳	۰/۱۳۷	توسعه شهرک‌های صنعتی
۰/۰۷۱	۰/۰۶۶	۰/۰۵۴	۰/۱۱۰	۰/۱۰۷	۰/۰۵۲	۰/۱۲۹	۰/۰۶۴	۰/۱۳۲	شبکه راه‌آهن مناسب
۰/۱۴۱	۰/۲۸۰	۰/۲۱۵	۰/۰۹۲	۰/۲۷۶	۰/۳۲۲	۰/۱۲۵	۰/۲۸۵	۰/۱۰۸	توسعه خوشه‌های صنعتی

زیرمعیارها هستند ولی در مورد مبلمان بعکس گزینه‌های ذکر شده، این دو زیرمعیار اولویت ندارند و زیرمعیارهای دسترسی به مواد اولیه غیر از صنوبر و دسترسی به مواد اولیه غیر چوبی در اولویت هستند که ثابت می‌کند چوب صنوبر نقش مهمی در زمینه تأمین مواد اولیه صنعت مبلمان ندارد.

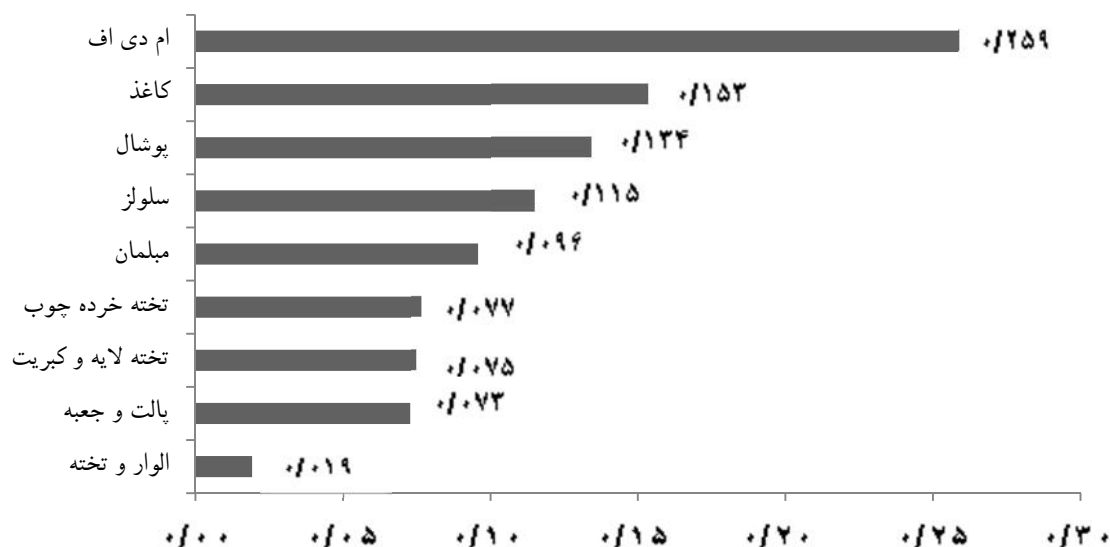
همان‌طور که در جدول (۶) مشاهده می‌شود، در مورد گزینه‌های کاغذسازی، الوار و تخته، سلولز، تخته خرده چوب، تخته فیبر با دانسیته متوسط، تخته لایه و کبریت، پالت و جعبه و پوشال زیرمعیارهای امکان استفاده حداکثری از چوب صنوبر و پایداری تأمین از جمله مهمترین

جدول ۶- وزن زیرمعیارهای مربوط به معیار مواد اولیه

پوشال	مبلمان	پالت و جعبه	تخته لایه و کبریت	ام دی اف	تخته خرده چوب	سلولز	الوار و تخته	کاغذ سازی	گزینه‌ها
									زیرمعیار
۰/۴۱۹	۰/۱۹۳	۰/۳۹۳	۰/۳۹۸	۰/۴۰۲	۰/۴۰۵	۰/۳۳۶	۰/۳۸۰	۰/۴۰۵	صنوبر به عنوان ماده اولیه
۰/۴۰۲	۰/۱۷۲	۰/۳۷۷	۰/۴۰۳	۰/۳۶۸	۰/۳۶۹	۰/۴۵۹	۰/۳۸۶	۰/۳۶۹	پایداری تأمین
۰/۰۸۶	۰/۳۳۲	۰/۱۳۸	۰/۱۱۶	۰/۱۲۸	۰/۱۳۵	۰/۱۲۳	۰/۱۲۹	۰/۱۳۵	دسترسی به مواد اولیه غیر از صنوبر
۰/۰۹۳	۰/۳۰۳	۰/۰۹۲	۰/۰۸۳	۰/۱۰۳	۰/۰۹۰	۰/۰۸۲	۰/۱۰۵	۰/۰۹۰	دسترسی به مواد اولیه غیر چوبی

در نهایت وزن‌دهی معیارها و برآورد وزن گزینه‌ها نشان داد با توجه به معیارهای موجود و وضعیت استان کردستان، صنعت تخته فیبر با دانسیته متوسط با وزن ۰/۲۵۹ اولویت اول را به خود اختصاص داده است (شکل ۳). پس از آن کاغذ، پوشال، سلولز و مبلمان به ترتیب با وزن‌های ۰/۱۵۳،

۰/۱۳۴، ۰/۱۱۵ و ۰/۰۹۶ در اولویت‌های بعدی قرار دارند. در پایان گزینه‌های دارای ارجحیت کم قرار دارند که شامل تخته خرده چوب، تخته لایه و کبریت، پالت و جعبه و الوار و تخته به ترتیب دارای وزن‌های ۰/۰۷۷، ۰/۰۷۵، ۰/۰۷۳ و ۰/۰۱۹ هستند.



شکل ۳- نتایج حاصل از اولویت‌بندی گزینه‌ها

## بحث

صنعت در اولویت توسعه قرار گیرد. اولویت‌بندی در این تحقیق به کمک پنج معیار زیرساخت‌ها، مواد اولیه، دانش فنی و نیروی انسانی، بازار و اقتصاد انجام شد.

معیار زیرساخت: نتایج اولویت‌بندی زیرمعیارهای مربوط به معیار زیرساخت حکایت از آن داشت که تولید برخی از محصولات زنجیره ارزش فراوری چوب صنوبر همانند سلولز، پالت و جعبه، تخته‌لایه و کبریت، تخته فیبر با دانسیته متوسط، تخته خرده چوب، کاغذسازی و الوار و تخته وابسته به شبکه حمل‌ونقل زمینی است و این زیرمعیار یکی از بااهمیت‌ترین الزام‌های توسعه این صنایع است. نتایج تحقیق Hosseinzadeh و همکاران (۲۰۱۴) نیز پیش‌ازاین نشان داده بود که زیرمعیارهای مربوط به زیرساخت‌ها برای توسعه صادرات محصولات صنایع چوب مهم هستند. در تولید مبلمان زیرمعیار خوشه‌های صنعتی بااهمیت‌ترین زیرمعیار است و این موضوع نشان‌دهنده آن است که تجمع جغرافیایی زنجیره‌های ارزش تولید مبلمان در این صنعت از اهمیت زیادی برخوردار است، زیرا با توجه به اینکه محصول این صنعت یک کالای نهایی است و مواد اولیه متنوع، حضور شرکت‌های خدماتی، سیستم‌های قوی

با توجه به اینکه استان کردستان یکی از قطب‌های صنوبرکاری است و توان زیادی برای توسعه زنجیره ارزش فراوری چوب صنوبر دارد (Jalili, 2008)، این تحقیق در زمینه بهسازی زنجیره ارزش چوب صنوبر در این استان انجام شد. مسئله اصلی پژوهش، اولویت‌بندی گزینه‌ها با هدف بهسازی زنجیره ارزش چوب صنوبر در استان کردستان بود و سؤال مهم این بود که با توجه به شرایط کنونی استان کدام‌یک از زنجیره‌های ارزش چوب صنوبر می‌تواند بیشترین اثر را در زمینه بهسازی آن در استان داشته باشد. بررسی معیارها و زیرمعیارهای موردنظر متخصصان نشان داد که در شرایط کنونی، مؤثرترین حلقه زنجیره ارزش برای بهسازی، تولید تخته فیبر با دانسیته متوسط است. بررسی‌ها نشان داد که وجود بازار مناسب برای تخته فیبر با دانسیته متوسط، شرایط آینده تقاضای مناسب، بازار مناسب محصولات فراوری شده، شرایط کنونی زیرساخت‌ها در استان کردستان، تولید ماده اولیه چوب صنوبر در استان و امکان استفاده حداکثری چوب صنوبر برای تولید تخته فیبر با دانسیته متوسط عوامل مهمی هستند که باعث شده‌اند این



تجهیزات است. این در حالی است که در مورد صنعت سلولز معیار فناوری تولید از ماشین‌آلات و تجهیزات هم بااهمیت‌تر است، زیرا طبق نظر متخصصان فقط داشتن ماشین‌آلات برای تولید با بازدهی و کیفیت بالا کافی نیست بلکه طبق نظر متخصصان باید فناوری روز دنیا را در اختیار داشت تا به تولیدی مناسب دست‌یافت. Azizi و همکاران (۲۰۱۲) نیز نشان دادند که پس از شاخص‌های اقتصادی و مالی و شاخص‌های تأمین مواد اولیه، شاخص‌های فنی و انسانی در اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری در صنایع چوب و کاغذ مهم هستند. در مورد تولید مبلمان، مهمترین زیرمعیار، نیروی انسانی ماهر بود، زیرا یکی از مؤلفه‌های مهم تولید مبلمان در ایران که اغلب در صنایع کوچک و متوسط تولید می‌شود و اغلب فرایندها دستی انجام می‌شوند، برخورداری از نیروی ماهر و باتجربه است. Azizi و همکاران (۲۰۱۴) نیز به این نتیجه رسیدند که در استان قم صنعت مبلمان چوبی برای توسعه در اولویت است که یکی از مهمترین شاخص‌های تأثیرگذار را وجود نیروی انسانی ماهر و باتجربه در این زمینه ذکر کردند.

معیار بازار: در بسیاری از صنایع وجود بازار مناسب یکی از علت‌های توسعه به‌شمار می‌رود. اگر بازار محصولات صنعتی گسترش یابد آن صنعت نیز توسعه خواهد یافت (Hosseinzadeh et al., 2014). این تحقیق نیز نشان داد، زیرمعیارهای مربوط به معیار کنترل بازار در زنجیره ارزش چوب صنوبر بسیار بااهمیت است. Hosseinzadeh و همکاران (۲۰۱۴) نیز به این نتیجه رسیدند که برای توسعه صنعت تولید مبلمان ایران، زیرمعیارهای مربوط به بازار در اولویت قرار دارند؛ اما آنچه این تحقیق را از مطالعات انجام‌شده در گذشته متمایز می‌کند، بررسی جداگانه اهمیت زیرمعیارهای موجود برای زنجیره ارزش فراوری چوب صنوبر در یک تحقیق است. به همین دلیل مقایسه زیرمعیارهای مربوط به معیار بازار برای حلقه‌های مختلف زنجیره ارزش امکان‌پذیر شد. در مورد برخی از حلقه‌های زنجیره ارزش همانند کاغذسازی، تخته‌لایه و کبریت، الوار و تخته و تخته خرده چوب زیرمعیار بااهمیت‌تر، شرایط آینده

بازاریابی، کنترل کیفیت، خدمات پس از فروش و توسعه برند از الزامات توسعه آن محسوب می‌شود، از این رو توسعه خوشه‌ای آن توصیه شده است. در این راستا نتایج تحقیق Hosseinzadeh و همکاران (۲۰۱۴) نشان داد که توسعه خوشه‌ای صنعت مبلمان مهمترین و کاراترین الگوی توسعه صنعت مبلمان به‌شمار می‌رود.

معیار مواد اولیه: با توجه به اینکه در برخی از حلقه‌های زنجیره ارزش چوب صنوبر غیر از ماده اولیه چوب صنوبر، دیگر مواد اولیه نیز کاربرد دارد، زیرمعیار امکان استفاده حداکثری از چوب صنوبر در صنایعی همانند کاغذسازی، تخته خرده چوب، تخته فیبر با دانسیته متوسط، پالت و جعبه و پوشال اهمیت بسزایی دارد. نتایج Rafighi و همکاران (۲۰۱۴) نیز نشان داد معیار مواد اولیه در زمینه مکان‌یابی کارخانه کاغذسازی در اولویت قرار دارد. این در حالی است که در مورد صنعت مبلمان با توجه به مواد اولیه متنوعی که کاربرد دارد، دسترسی به مواد اولیه غیر از صنوبر بااهمیت‌ترین زیرمعیار بوده و در مورد صنایع پرمصرفی همانند تولید الوار و تخته، سلولز و تخته‌لایه و کبریت زیرمعیار پایداری تأمین از جایگاه مهمتری برخوردار بوده است. Azizi و همکاران (۲۰۰۴) از روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی برای تعیین معیارهای مؤثر در انتخاب محل استقرار واحدهای تخته لایه و روکش ایران استفاده کردند. آنان مشخص کردند که عرضه مواد اولیه و کیفیت ماده اولیه از مهمترین زیرمعیارها هستند.

معیار کنترل دانش فنی و نیروی انسانی: از نتایج اولویت‌بندی زیرمعیارهای مربوط به معیار کنترل دانش فنی و نیروی انسانی می‌توان این‌گونه استنباط کرد که طبق نظر متخصصان برخی از صنایع زنجیره ارزش چوب صنوبر وابستگی زیادی به ماشین‌آلات و تجهیزات دارند؛ زیرا در این صنایع بیشتر فعالیت‌های تولیدی به کمک ماشین‌آلات و به‌صورت خودکار انجام می‌شود نه به‌صورت دستی. از این رو در صنایعی همانند کاغذسازی، الوار و تخته، تخته خرده چوب، تخته فیبر با دانسیته متوسط و تخته لایه و کبریت آنچه اهمیت بیشتری دارد، زیرمعیار ماشین‌آلات و

دانشیته متوسط در زنجیره ارزش فراوری چوب صنوبر در استان کردستان در اولویت است. بنابراین با توجه به بازار مناسب این محصول در حال حاضر، شرایط آینده تقاضای مناسب، بازار مناسب محصولات فراوری شده از تخته فیبر با دانشیته متوسط، شرایط زیرساخت‌ها در استان کردستان و مطرح بودن این استان به‌عنوان تولیدکننده مهم چوب صنوبر و امکان استفاده از چوب صنوبر در تولید تخته فیبر با دانشیته متوسط، این صنعت مطرح‌ترین و بااهمیت‌ترین حلقه زنجیره ارزش چوب صنوبر است. Azizi و همکاران (۲۰۱۴) اولویت‌های سرمایه‌گذاری صنایع چوب و کاغذ استان قم را تعیین کردند و به این نتیجه رسیدند که با توجه به شرایط کنونی استان قم، صنایع مبلمان بالاترین و صنعت تولید کاغذ چاپ و تحریر پایین‌ترین اولویت را دارد که یکی از علت‌های اصلی این اولویت را وجود نیروی کار ماهر در زمینه تولید مبلمان ذکر کرده‌اند؛ اما نتایج این تحقیق نشان داد که امکان توسعه صنعت تولید تخته فیبر با دانشیته متوسط نسبت به گزینه‌های دیگر در اولویت قرار دارد و اثر آن برای بهسازی زنجیره ارزش فراوری چوب صنوبر در استان کردستان بیشتر است.

### منابع مورد استفاده

- Alizadeh, H., Faezipour, M., Azizi, M. and Ziaee, M., 2014. Determination of criteria affecting the development of Iranexports of office furniture using AHP. *Iranian Journal of Wood and Paper Industries*, 5(2) 117-128. (In Persian)
- Aminpour, T., 2009. Opportunities and Risks for poplar farming, the second congress of poplar planting potentials, Forest and Rangeland Research Institute. Pp: 381-386. (In Persian)
- Azadfar, D., 2006. Genetic polymorphism of Peroxidase enzymes in poplar genes. Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Report of Research Plan, Pp: 21-33. (In Persian)
- Azizi, M., Dehghan, R, Roknodin etekhari, A. and Faezipour. M.M., 2014. Determination of Investment priorities of wood and paper industries in Qom province using Topsis method. *Journal of forest and forests products*. 66:1. 109-124. (In Persian)

تقاضا بود؛ زیرا طبق نظر متخصصان شرایط آینده تقاضا برای این نوع محصولات کاملاً روشن نیست و روند مصرف این محصولات بعضاً در طول زمان کاهش می‌یابد، ولی در مورد صنایعی همانند تخته فیبر با دانشیته متوسط طبق نظر متخصصان بازار محصولات فراوری شده اهمیت بسزایی دارد. Azizi و Ramezanzadeh (۲۰۱۲) نیز شاخص‌های مؤثر بر مکان‌یابی کارخانه تولید تخته فیبر سخت را در استان مازندران ارزیابی کردند و به این نتیجه رسیدند که برای انتخاب مکان مناسب برای توسعه صنعت تخته فیبر شاخص اطمینان از عرضه محصول بیشترین وزن را دارد.

معیار اقتصاد؛ با در نظر گرفتن زیرمعیارهای مربوط به معیار اقتصاد، مشخص شد که اولویت زیرمعیارها و اهمیت آنها برای زنجیره‌های ارزش مختلف چوب صنوبر تفاوت‌های زیادی با هم دارند. به‌طوری‌که در مورد برخی از زنجیره‌های ارزش که نیاز بیشتری به سرمایه‌گذاری‌های کلان دارند و نیاز به تجهیزات مدرن و فناوری به‌روز دارند، زیرمعیار منابع مالی و حمایت دولت از درجه اهمیت بالاتری برخوردار بود. برای مثال در مورد گزینه تولید سلولز و کاغذ مهمترین زیرمعیار توسعه منابع مالی است. Azizi و همکاران (۲۰۱۴) اولویت‌های سرمایه‌گذاری صنایع چوب و کاغذ استان قم را تعیین کردند و به این نتیجه رسیدند که شاخص‌های اقتصادی و مالی نسبت به شاخص‌های نیازهای زیرساختی، مواد و محصول، فنی و انسانی اهمیت بیشتری دارد. ولی در مورد زنجیره‌هایی همانند تولید پالت و جعبه که به سرمایه اولیه و فناوری کمتری نیاز است. زیرمعیار سود تولید اولین و بااهمیت‌ترین زیرمعیار بود. همچنین حضور رقبای داخلی در مورد تولید مبلمان مهم بود که نتایج Hosseinzadeh و همکاران (۲۰۱۴) نیز حکایت از آن داشت که زیرمعیار رقبای داخلی در زمینه توسعه صنعت مبلمان از اهمیت بسزایی برخوردار است.

اولویت‌بندی گزینه‌ها؛ نتایج تصمیم‌گیری گروهی به روش فرایند تحلیل شبکه‌ای نشان داد در شرایط کنونی با توجه به معیارهای در نظر گرفته شده، توسعه صنعت تخته فیبر با

- Iranian Journal of Wood and Paper Industries, 4:2 .33-44.
- Jalili, A., 2008. Strategy of sustainable supply of lignocellulosic materials in Iran, The Research Institute of Forests and Rangelands. Pp: 321-332. (In Persian)
- Mohamadzadeh, K., 2013. The socio-economic development of the plantation of poplar and providing the solutions, MSC thesis, natural resources faculty. University of Tehran 112p. (In Persian)
- Rafighi, A., Bayatkashkoli, A., Vali, M. and Azizi M., 2014. Determination and Evaluation of Effective Criteria in Optimum Site Selection of Fluting Paper Factory from Agriculture Residues in Golestan Province. J. of Wood & Forest Science and Technology. 21:1. 137-148.
- Srdjevic, B., Hillring, B., Gallis, C., and Olsson, O., 2007. Management systems for recovered wood in Europe, Management of recovered wood reaching a higher technical, economic and environmental standard in Europe, Klagenfurt, Austria. P. 31.
- Swamy, S.L., Mishra, A. and Puri, S., 2006. Comparison of growth, biomass and nutrient distribution in five promising clones of *Populus deltoides* under an agrisilviculture system. Bioresource Technology, 97: 57-68.
- Vatani, L. and Davanlou, M., 2004. Investigation of problems of wood culturing. 2th congress of Poplar. Iran, 2(1): 355-358. (In Persian)
- Azizi, M., Amiri, S. and Modarres, M., 2004. Decision making for selection of suitable location for plywood and veneer manufacturing units in Iran. *Iranian Journal of Natural Resources*, 57(3): 523-536.
- Azizi, M. and Ramezanzadeh, M., 2012. Identification and assessment of criteria affecting hard fiberboard manufacturing plant locating in Mazandaran. *Journal of Wood and Paper Industry*.2:2. 65-81. (In Persian)
- Burdurlu, E., and Ejder, E., 2003. Location choice for furniture industry firms by using analytic hierarchy process (AHP) method, G.U. *Journal of Science*, 16:2. 369-373.
- FAO, 2016. Country report on poplars and willow period: 2012 to 2015 [online]. Available from: <http://www.fao.org/forestry/44757-06f6f3c0103429e41dbc1c06f1d3527be.pdf>.
- 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)
- Hosseinzadeh, O., 2015. Analysis of poplar value chain model in Western Azerbaijan province aims to upgrading. *Iranian Journal of Wood and Paper Industries*. 6:1. 41-52.
- Hosseinzadeh, O., Azizi, M., Hamzeh, Y. and Faezipour, M.M., 2014. Evaluation of the geographical concentration of furniture industry in Iran with the aim of furniture cluster development.

## Prioritization of poplar wood processing industries in the Kurdistan province with the aim of poplar wood value chain upgrading

S. Porbar<sup>1</sup>, O. Hoseinzadeh<sup>2\*</sup> and M. Hajjarian<sup>3</sup>

1- Postgraduate student of Natural Resources, Forestry Department, Natural Resources, Urmia University, Iran

2\*-Corresponding Author, Assistant Prof, Forestry Department, Faculty of Natural Resources, Urmia University, Iran, E-mail: m.hajjarian@urmia.ac.ir

3-Assistant Prof, Forestry Department, Faculty of Natural Resources, Urmia University, Iran

Received: Jan., 2016

Accepted: Feb., 2017

### Abstract

Wood industries need abundant resources of wood raw material and these industries could continue to be productive based on the availability of poplar wood. Due to the importance of poplar farming and its role in the economy of Kurdistan, investigation on the evaluation of its value chain is essential. In this research, the suitable value chains were identified for development. According to the study objectives, the effective criteria to prioritize research alternatives were identified through literature review and then with the help of questionnaires it was completed and confirmed, according to the experts views. The experts were used to identify the interrelations between criteria. After completing the paired comparison questionnaire, weight of each criterion was measured and priorities were found by the ANP. Ultimately, the final results of alternatives ranking showed the most weight is related to the MDF chain with weight of 0.259. The next priorities were paper, straw and cellulose with respective weights of 0.135, 0.134 and 0.115. The next priorities were furniture, particle board, plywood and matches, pallets, boxes, lumber and boards, with weights of 0.096, 0.077, 0.075, 0.073 and 0.019 respectively. Results of group decision-making using ANP showed that in the current situation with regard to the suitable market for MDF, proper future demand, appropriate market for processed products from MDF, condition of infrastructure in Kurdistan province and feasibility to use poplar wood in production of MDF, this industry is more important to be developed in Kurdistan province.

**Keywords:** Poplar, value chain, Kurdistan, analytic network process.