

## رویکرد ترکیبی در ارزیابی معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل در سطح محلی (مطالعه موردی: حوضه آبخیز لیرابی، استان چهارمحال و بختیاری)

سیده‌زهرا حسینی<sup>۱\*</sup>، رحیم ملک‌نیا<sup>۲</sup> و حمدالله صادقی<sup>۳</sup>

\*- دانشجوی دکتری جنگل‌داری، گروه جنگل‌داری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران

پست الکترونیک: z\_hosseini91@ut.ac.ir

۲- استادیار، گروه جنگل‌داری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران

۳- دانشجوی دکتری جنگل‌داری، گروه علوم جنگل، دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۵/۰۵/۲۵

تاریخ دریافت: ۹۴/۱۲/۱۰

### چکیده

مدیریت پایدار یک واحد مدیریتی جنگل مستلزم سازگار کردن معیارها و شاخص‌های بین‌المللی و ملی در سطح محلی است. در پژوهش پیش‌رو با استفاده از رویکردی ترکیبی شامل روش بالا به پایین و پایین به بالا و با بهره‌گیری از نظر همه دست‌اندرکاران اصلی و گروه کارشناسی و همچنین استفاده از تکنیک پشتیبانی تصمیم ترکیبی سوات و فرایند تجزیه تحلیل سلسله‌مراتبی، معیارها و شاخص‌های پایداری در سطح حوضه آبخیز لیرابی استان چهارمحال و بختیاری تعیین و اولویت‌بندی شد. از بین ۱۰ معیار و ۴۸ شاخص اولیه، شش معیار و ۳۰ شاخص محلی متناسب با وضعیت حوضه انتخاب شد. نتایج به‌دست‌آمده از وزن‌دهی معیارها و شاخص‌ها نشان داد که کارکردهای اقتصادی و اجتماعی و کارکردهای حمایتی و حفاظتی دارای بیشترین وزن در بین معیارهای تعیین‌شده بودند. در بین شاخص‌های تعیین‌شده برای هر معیار، شاخص‌های مدیریت دام و کاهش خسارت‌های ناشی از آن، تقویت نیروهای حفاظتی، توسعه سطح جنگل‌کاری‌های اقتصادی و مشارکتی، افزایش تولید محصولات فرعی جنگل، مشارکت جوامع محلی در منافع حاصل از جنگل و تساوی حقوق، آموزش مشاغل جایگزین با نظر جوامع محلی و ایجاد مکانیسم مناسب برای حل تضادها و نقاط اختلافی بین مردم و منابع طبیعی دارای بیشترین وزن بودند. از نتایج این پژوهش می‌توان به‌عنوان راهنمایی برای توسعه معیارها و شاخص‌های محلی بهره برد.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی چندمعیاره، تحلیل سلسله‌مراتبی، جنگل‌های زاگرس، رتبه‌بندی، سوات.

### مقدمه

رسیدن به پایداری نیاز به ابزارهایی است که مقدار آن را مشخص و ارزیابی کنند (Kazana et al., 2015). در این راستا، معیارها و شاخص‌ها به‌عنوان ابزاری برای اندازه‌گیری و ارزیابی پایداری توسعه مشخص شد. آغاز ارزیابی پایداری با توسعه معیارها و شاخص‌ها در سطح بین‌المللی و ملی انجام می‌شود. معیارها و شاخص‌های تعیین‌شده در این

مفهوم مدیریت پایدار جنگل دارای سه رکن پایداری اقتصادی، اجتماعی و اکولوژیک است (Vierikko et al., 2008). اگرچه رسیدن به پایداری به‌عنوان یک هدف بین‌المللی و ملی در سیاست‌گذاری‌ها مطرح است، اما پایداری یک مفهوم مبهم و پیچیده است، بنابراین برای

فاکتورهای روش سوات است (Pesonen *et al.*, 2001). در ایران، پژوهش‌های انجام‌شده در ناحیه رویشی زاگرس با موضوع ارزیابی پایداری واحد مدیریت جنگل محدود است. Zandebasiri و Parvin (۲۰۱۲)، درحوزه آبخیز تنگ سولک در استان کهگیلویه و بویراحمد با استفاده از نمونه‌گیری مقصودی (Judgmental sampling) و طرح پرسشنامه بر پایه مقیاس لیکرت، معیارها و شاخص‌های کلیدی جنگل‌داری پایدار را تعیین کردند و با استفاده از چهارچوب فشار، وضعیت و واکنش (Pressure-State-Response) به بررسی واکنش‌های مطرح برای شاخص‌ها پرداختند. Imani Rastabi و همکاران (۲۰۱۵)، در طرح جنگل‌داری کلگچی با استفاده از ابزار و روش‌های مختلف طی سه مرحله، درنهایت برای معیار کارکرد اقتصادی و اجتماعی، پنج شاخص کلیدی را با کمک کارشناسان خبره و دست‌اندرکاران محلی تعیین کردند. Sadeghi Kaji و همکاران (۲۰۱۵)، در حوضه دویلان استان چهارمحال و بختیاری به تعیین معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل و ارزیابی رویکردهای مختلف مدیریتی به روش امتیازدهی پرداختند. نتایج نشان داد که معیارهای حمایت و حفاظت از جنگل (در برابر عامل‌های طبیعی و انسانی)، کارکرد اقتصادی و اجتماعی، استقرار شرایط قانونی و سازمانی مناسب به ترتیب دارای بیشترین رتبه بودند. در جنگل آموزشی-پژوهشی خیرودکنار نوشهر، معیار و شاخص‌های پایداری اکولوژیکی توسط متخصصان و با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سلسله‌مراتبی مقایسه و وزن‌دهی نسبی آنها تعیین شد. نتایج نهایی شامل هفت معیار و ۲۵ شاخص برای پایش پایداری سه کارکرد حفاظتی، حمایتی و تفریحی بود (Maleknia *et al.*, 2014).

ایده مورد نظر در پژوهش پیش‌رو، استفاده از یک روش ترکیبی برای تعدیل و تعیین معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل، با کمک گرفتن از روش سوات در سطح محلی و اولویت‌بندی معیارها و شاخص‌های به‌دست‌آمده با استفاده از روش‌های ارزیابی چندمعیاره است. درواقع، نتیجه این پژوهش ارایه یک سری معیارها و

سطح به‌ندرت قابل استفاده برای سطح محلی است. از آنجایی‌که برای تعیین معیارها و شاخص‌های محلی باید فاصله‌ها و عدم قطعیت‌ها را در نظر گرفت، برای تعیین معیارها و شاخص‌ها در واحد مدیریت جنگل که تصمیمات مدیریتی در آن گرفته و اجرا می‌شوند، باید شاخص‌ها و معیارهای تعیین‌شده در سطح ملی، تعدیل شوند (Grainger, 2012). درواقع، چالش اصلی، تعدیل کردن معیارها و شاخص‌های ملی برای واحد مدیریت جنگل است، زیرا این معیارها و شاخص‌ها باید تمامی گروه‌های ذی‌نفع با تقاضاها و نیازهای اقتصادی و اجتماعی متفاوت را دربرگیرد. همچنین باید اثرات سیاسی آنها بر پایداری منابع جنگلی در نظر گرفته شود (Wang, 2004). از جمله مطالعات انجام‌شده برای تعیین معیارها و شاخص‌ها در سطح محلی و واحد مدیریت جنگل می‌توان به مطالعات پژوهشگران مختلف (Jalilova *et al.*, 2012; Baycheva-Merger & Wolfslehner, 2016) اشاره کرد.

تاکنون به‌منظور ارزیابی پایداری در جنگل، روش‌های پشتیبانی تصمیم مختلفی ایجاد شده است. آنالیز ارزیابی چندمعیاری (Multi Criteria Analysis: MCA) نسبت به روش‌های دیگر برتری دارد، زیرا با داده‌های کمی و کیفی که قضاوت در مورد آنها با ابهام روبرو است، کار می‌کند و همچنین از رویکردهای ترکیبی در ساختار آن استفاده شده است. همچنین، کارشناسان و دست‌اندرکاران در روش‌های ارزیابی چندمعیاری و رویکردهای ترکیبی نقش فعال و اثرگذاری دارند. روش ارزیابی چندمعیاره شامل تکنیک‌های مختلفی است که برای ارزیابی جنگل‌داری پایدار بیشتر از تکنیک‌هایی مانند فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی و مقایسات زوجی، ترکیب فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی با فازی، فرایند تحلیل شبکه، رتبه‌دهی و امتیازدهی استفاده می‌شود (Islam *et al.*, 2010; Khadka & Vacik, 2012; Bosela *et al.*, 2015; Baycheva-Merger & Wolfslehner, 2016). روش سوات راهی است برای مشخص کردن نقاط قوت، ضعف، تهدید و فرصت یک مسأله و استفاده از تحلیل سلسله‌مراتبی راهی برای ارزیابی و مشخص کردن اهمیت

بوم‌سازگان‌های کشور با عنوان نشریه شماره ۵۰۵ ارایه کرده است به‌همراه نظر مردم محلی در چهارچوب مدل سوات مورد استفاده قرار گرفت. این معیارها و شاخص‌ها به‌عنوان معیارهای اولیه محسوب شد و پایه‌ای برای تعیین معیارها و شاخص‌های پایداری در نظر گرفته شد.

ب: تعیین جامعه دست‌اندرکاران

جامعه دست‌اندرکاران در حوزه جنگلی مورد مطالعه به پنج گروه شامل مردم محلی (دامداران و عشایر، کشاورزان، خانواده‌های جنگل‌نشین)، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، اداره کل حفاظت محیط زیست استان، اداره کل امور عشایر استان و مدیریت جهاد کشاورزی استان تقسیم شدند.

ج: تعدیل معیارها و شاخص‌ها

برای تعدیل و اولویت‌بندی معیارها و شاخص‌های محلی از چهار مرحله کلی: ۱- جمع‌آوری اطلاعات ۲- ارایه نظرات و پیشنهادات در مورد معیارها و شاخص‌های اولیه ۳- تصحیح و اصلاح معیارها و شاخص‌های اولیه و ۴- اولویت‌بندی و وزن‌دهی آنها استفاده شد (شکل ۱).

روش‌های اجرایی مراحل فوق شامل گام‌های زیر بود:

در گام نخست برای هر یک از گروه دست‌اندرکاران یک زیرگروه پنج تا هشت نفره تشکیل شد. در مرحله بعد، برای آگاه‌سازی گروه‌های در نظر گرفته‌شده، طی جلسه‌ای اصول مدیریت پایدار و معیارها و شاخص‌های اولیه توضیح داده شد. سپس از آنها خواسته شد در مورد معیارها و شاخص‌های اولیه نظر داده و پیشنهاد خود را در مورد شاخص‌ها و معیارهای مورد نظر ارایه دهند (افراد در انتخاب، حذف و اضافه کردن معیارها و شاخص‌ها آزاد بودند).

در گام دوم برای گروه دامداران، عشایر، کشاورزان و خانواده‌های جنگل‌نشین در ابتدا به جمع‌آوری اطلاعات از جامعه محلی پرداخته شد. برای مردم محلی (دامداران، عشایر و کشاورزان) پس از بررسی جامعه آنها، جلسه‌ای تشکیل شد. در این جلسات پس از توضیح کامل اصول مدیریت پایدار، از افراد شرکت‌کننده خواسته شد در مورد

شاخص‌های محلی با کمک دست‌اندرکاران و کارشناسان در حوزه آبخیز لیرایی در استان چهارمحال و بختیاری است.

## مواد و روش‌ها

### منطقه مورد مطالعه

حوزه آبخیز لیرایی با مساحت ۵۰۴۵/۲۹ هکتار در ۱۲۰ کیلومتری شهرکرد، مرکز استان چهارمحال و بختیاری و در شهرستان اردل قرار دارد. از نظر موقعیت جغرافیایی این حوزه بین ۲۶° ۵۰ تا ۳۴° ۵۰ طول شرقی و ۳۱° ۵۸ تا ۳۱° عرض شمالی قرار دارد. مراکز جمعیتی حوزه شامل روستای لیرایی، آسرده، شوران، کری، ممسنی، شهرک جلو، سرمو، ارجل و شهید امامی است. اقلیم منطقه نیمه‌خشک سرد است. ساختار اجتماعی غالب در این روستاها شبانی و دهقانی کارگری است و به‌طور کلی دامداری سنتی در کنار زراعت و باغداری در بافت روستاها جریان دارد. تیپ غالب جنگلی این منطقه بلوط ایرانی (*Quercus brantii*) است که در ارتفاع ۱۵۴۰ تا ۲۶۰۰ متر از شمال غرب حوزه به‌صورت نواری تا شرق حوزه پراکنش دارد (Anonymous, 2008).

### روش پژوهش

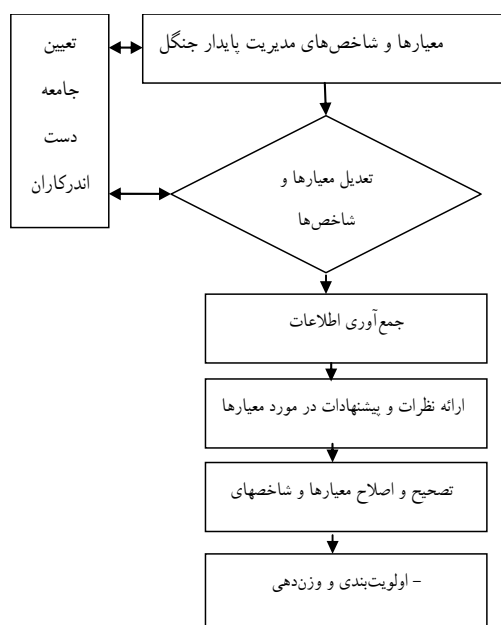
ایده پژوهش پیش‌رو، بهره بردن از روش ترکیبی برای تعیین معیارها و شاخص‌های محلی با استفاده از دو گروه اصلی بود. گروه اول شامل دست‌اندرکاران محلی و گروه دوم شامل متخصصان دانشگاهی و مراکز تحقیقاتی بود. آن‌جایی‌که دیدگاه دست‌اندرکاران محلی بیان‌کننده تمام چالش‌های مدیریت پایدار پیش روی موجود نبود، از گروه دوم برای تکمیل فرایند تعیین و اولویت‌بندی معیارها و شاخص‌ها استفاده شد. مراحل پژوهش به شرح زیر بود.

### الف: معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل

از آن‌جایی‌که ایران عضو فرایند خاور نزدیک است، برای انتخاب معیارها و شاخص‌های اولیه مدیریت پایدار حوزه مورد مطالعه از این فرایند استفاده شد (FAO, 1998). همچنین معیارها و شاخص‌هایی که سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور برای ارزیابی و پایش پایداری در

تعدیل معیارها و شاخص‌های اولیه، از نظرات و پیشنهادات یک گروه از متخصصان دانشگاهی و مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان نیز استفاده شد. در گام چهارم پس از تعدیل و نهایی کردن لیست معیارها و شاخص‌ها براساس نظر گروه‌های شرکت‌کننده، لیست نهایی مشخص و برای تعیین اهمیت معیارها و شاخص‌ها و اولویت‌بندی آنها، دوباره از نظر زیرگروه‌های شرکت‌کننده در تعیین معیارها و شاخص‌ها استفاده شد. کلیه مراحل برگزاری جلسات توسط تیم کارشناسی شامل کارشناس خبره و باتجربه اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان و دو نفر تسهیل‌گر اجتماعی انجام شد. انجام مقایسات زوجی با نرم‌افزار Expert choice 11 انجام شد. در تمامی مقایسات سعی شد نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱ باشد (Anonymous, 2001).

مشکلات و خواسته‌های خود بحث کنند. سپس نظرات آنها جمع‌آوری و در قالب ساختار مدل ترکیبی سوات و فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی مورد استفاده قرار گرفت. هدف از اجرای روش‌های فوق، کمک به روشن شدن شرایط موجود و به‌عنوان ابزاری برای پشتیبان تعدیل معیارها و شاخص‌های محلی بود. درنهایت، برای انتخاب و مشخص کردن اهمیت معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار در حوزه آبخیز مورد مطالعه برای هر گروه مردم محلی از بین افراد شرکت‌کننده در جلسه یک زیرگروه پنج تا هشت نفره انتخاب شد. معیار انتخاب زیرگروه میزان مشارکت، نفوذ و آگاهی افراد بود. سپس برای زیرگروه‌های تعیین شده از افراد محلی، معیارها و شاخص‌های اولیه ارایه شد و نظرات و پیشنهادات آنها دریافت شد. در گام سوم برای تکمیل اطلاعات مورد استفاده در



شکل ۱- مراحل انجام پژوهش

اجزاء تصمیم باید از رابطه ۱ پیروی کند. وزن نسبی هر جزء تصمیم براساس تقسیم جمع نظرات در مورد یک جزء به جمع نظرات کل محاسبه می‌شود.

د: وزندهی معیارها و شاخص‌ها  
روش رتبه‌بندی برای مشخص کردن وزن معیارها و شاخص‌ها در مقیاس ۱۰۰ استفاده می‌شود به طوری که جمع وزن‌های داده‌شده برابر ۱۰۰ خواهد بود. بنابراین وزن همه

$$0 \leq w_{ji} \leq 100, \text{ and } \sum w_{ji} = 100 \text{ for all } \dots i \quad w_{ij} = \sum \frac{w_i}{\sum w_j} \times 100 \quad \text{رابطه (۱)}$$

## نتایج

محلّی نشان داد که در مجموع در چهار گروه این روش، ۱۲ عامل ضعف و تهدید و هشت عامل قوت و فرصت وجود داشت (جدول ۱).

نتایج به دست آمده از تحلیل روش سوات در خصوص وضعیت عرصه مورد بررسی با توجه به نظر دست‌اندرکاران

جدول ۱- چهار گروه سوات (ضعف، تهدید، قوت و فرصت) موجود در منطقه

رتبه نهایی	وزن نهایی	وزن نسبی	فاکتور هر گروه	ارجحیت گروه	گروه سوات
۶	۰/۰۵۳	۰/۱۷۵	اراضی مستعد کشاورزی و باغداری	۰/۳۰۸	قوت
۳	۰/۰۹۴	۰/۳۰۶	پتانسیل کشت گیاهان مولد جویی و غیرجویی		
۲	۰/۱۱۷	۰/۳۸۳	استفاده از نیروی محلی		
۸	۰/۰۴۱	۰/۱۳۴	استفاده از دانش بومی		
۱۱	۰/۰۳۲	۰/۱۹۷	تعلیف و تخریب دامداران غیرمجاز در عرصه	۰/۱۶۴	ضعف
۱۷	۰/۰۰۹	۰/۰۵۹	قطع جنگل، ذغال‌گیری و قاچاق چوب		
۱۳	۰/۰۲۹	۰/۱۷۹	نبود تسهیلات دولتی برای ایجاد اشتغال		
۱۸	۰/۰۰۸	۰/۰۵۲	عدم موفقیت طرح‌های اجرا شده پیشین		
۷	۰/۰۴۷	۰/۲۸۸	نبود امکانات مالی و شغل مناسب		
۱۲	۰/۰۳۱	۰/۱۹۱	عدم آگاهی از قوانین و طرح‌های منابع طبیعی		
۲۰	۰/۰۰۴	۰/۰۳	زراعت دیم در زیراشکوب		
۱۴	۰/۰۲۷	۰/۲۹۴	بهبود شرایط رونق گردشگری در منطقه		
۹	۰/۰۳۳	۰/۳۶۳	پتانسیل ایجاد مشاغل فرعی منابع طبیعی		
۱۵	۰/۰۲۴	۰/۲۶۳	استفاده از محصولات فرعی جنگل		
۱۹	۰/۰۰۷	۰/۰۷۸	استفاده از فناوری‌ها و انرژی‌های نو		
۱۶	۰/۰۲۳	۰/۰۵۴	تغییر کاربری اراضی و انجام پروژه‌های توسعه‌ای	۰/۴۳۳	تهدید
۵	۰/۰۶۸	۰/۱۵۹	حفاظت ضعیف از عرصه و کمبود نیروی انسانی		
۷	۰/۰۵۳	۰/۱۲۳	مشخص نبودن وضعیت مالکیت عرصه‌های در اختیار		
۱۰	۰/۰۳۲	۰/۰۷۵	فرسایش خاک و لغزش زمین		
۱	۰/۱۶۷	۰/۳۸۶	وابستگی شدید معیشتی به منابع طبیعی		
۴	۰/۰۸۷	۰/۲۰۱	کاهش سطح و کیفیت و کمیت توده‌های موجود		

معیارها و شاخص‌های انتخاب شده نشان داد که معیار کارکردهای اقتصادی و اجتماعی بیشترین وزن را به خود اختصاص داده است (جدول ۲).

از بین معیارها و شاخص‌های اولیه ارایه شده که شامل ۱۰ معیار و ۴۸ شاخص بود، با توجه به نظر گروه دست‌اندرکاران و متخصصان، شش معیار و ۳۰ شاخص محلی متناسب انتخاب شد. نتایج به دست آمده از وزن‌دهی

جدول ۲- وزن نسبی و رتبه معیارها

رتبه	وزن نسبی	معیار
۲	۲۱/۶	کارکردهای حمایتی و حفاظتی
۴	۱۵/۶	احیاء، اصلاح و حفظ پایداری توده‌های جنگلی
۵	۱۳/۱	کارکردهای تولید منابع جنگلی
۱	۲۴/۶	کارکردهای اقتصادی و اجتماعی
۳	۱۴/۳	آموزش جوامع محلی و ترویج اصول مدیریت پایدار جنگل
۶	۱۰/۵	استقرار شرایط قانونی و سازمانی مناسب برای جنگل‌داری پایدار

به منابع طبیعی است. سایر پژوهش‌های انجام‌شده در زاگرس نیز بیانگر این وابستگی معیشتی به جنگل بوده‌اند (Soltani et al., 2011; Khosravi et al., 2012). این امر به‌خوبی نشان می‌دهد که ایجاد گزینه‌های معیشتی دیگر برای مردم محلی در این مناطق ضروری است و می‌تواند منجر به کاهش فشار بر این عرصه‌ها شود. پتانسیل استفاده از نیروی انسانی محلی بزرگترین نقطه قوت منطقه مورد مطالعه بود. این پتانسیل می‌تواند به‌صورت مدیریت مشارکتی با دخالت دادن مردم محلی در اداره جنگل، مورد استفاده قرار گیرد که سبب افزایش پذیرش اجتماعی و تسهیل اجرای سیاست‌ها و برنامه‌های در نظر گرفته‌شده خواهد شد (Maier et al., 2014). نبود امکانات مالی و شغلی مناسب، بیشترین نقطه ضعف و پتانسیل ایجاد مشاغل فرعی مرتبط با منابع طبیعی، بزرگترین فرصت منطقه تعیین شدند. ایجاد مشاغل فرعی می‌تواند با متنوع کردن منابع معیشتی، باعث افزایش درآمد مردم محلی و کاهش وابستگی آنها به جنگل شود.

در پژوهش پیش‌رو به‌دلیل کمبود اطلاعات محلی، از یک روش کیفی برای تعیین وضعیت موجود استفاده شد. نتایج مدل سوات در مورد ارزیابی درونی و بیرونی وضعیت حوضه آبخیز مورد مطالعه، به‌عنوان پشتیبانی در تدوین معیارها و شاخص‌های اولیه استفاده شد. در تعیین شاخص‌ها و معیارهای نهایی، در مورد معیارها ۴۰ درصد و در مورد شاخص‌ها ۳۷/۵ درصد کاهش مشاهده شد.

برای معیار کارکردهای حمایتی و حفاظتی، شاخص مدیریت دام و کاهش خسارت‌های ناشی از آن، برای معیار احیاء، اصلاح و حفظ پایداری توده‌های جنگلی، شاخص توسعه سطح جنگل‌کاری‌های اقتصادی و مشارکتی، برای معیار کارکردهای تولید منابع جنگلی، شاخص افزایش تولید محصولات فرعی جنگل، برای معیار کارکردهای اقتصادی و اجتماعی، شاخص مشارکت جوامع محلی در منافع به‌دست‌آمده از جنگل و تساوی حقوق، برای معیار آموزش جوامع محلی و ترویج اصول مدیریت پایدار جنگل، شاخص آموزش مشاغل جایگزین با نظر جوامع محلی و برای معیار استقرار شرایط قانونی و سازمانی مناسب برای جنگل‌داری پایدار، شاخص ایجاد مکانیسم مناسب برای حل تضادها و نقاط اختلافی بین مردم و منابع طبیعی بیشترین وزن را به‌خود اختصاص دادند (جدول ۳).

## بحث

مدل ترکیبی سوات- تحلیل سلسله‌مراتبی برای برنامه‌ریزی راهبردی مدیریت منابع طبیعی، برنامه‌ریزی راهبردی واحد مدیریت جنگل و صدور گواهی جنگل کاربرد دارد (Kurttila et al., 2000; Pesonen et al., 2001). در فرایند توسعه معیارها و شاخص‌ها، روش سوات در تعیین مشکلات، مشخص کردن وضعیت، تعیین هدف‌ها و انتخاب رویکرد مدیریتی کمک‌کننده است (Mendoza & Prabhu, 2001). نتایج تحلیل سوات نشان داد که بزرگترین عامل تهدیدکننده منطقه، وابستگی شدید معیشتی

جدول ۳- وزن نسبی و رتبه شاخص‌ها

رتبه	وزن نسبی	معیار و شاخص
		۱- کارکردهای حمایتی و حفاظتی
۵	۱۱/۴	۱-۱- جلوگیری از فرسایش و کاهش حاصلخیزی خاک
۶	۱۰/۴	۲-۱- حفظ مناطق در معرض رانش و سیلاب
۴	۱۲/۸	۳-۱- ایجاد کمربندهای حفاظتی
۸	۷/۶	۴-۱- قرق مناطق بحرانی
۱	۱۷/۴	۵-۱- مدیریت دام و کاهش خسارت‌های ناشی از آن
۲	۱۶/۶	۶-۱- تقویت نیروهای حفاظتی
۷	۹/۴	۷-۱- حفظ تنوع زیستی
۳	۱۴/۲	۸-۱- توسعه طرح‌های حفاظت مشارکتی
		۲- احیاء، اصلاح و حفظ پایداری توده‌های جنگلی
۲	۲۰	۱-۲- توسعه سطح جنگل‌کاری‌های اقتصادی و مشارکتی
۴	۱۵/۵	۲-۲- توسعه باغ‌داری دیم
۱	۱۹/۲	۳-۲- توسعه کشت درختان مولد غیرچوبی
۶	۱۳/۷	۴-۲- احیاء جنگل‌های مخروطه
۳	۱۶/۵	۵-۲- غنی‌سازی جنگل
۵	۱۵	۶-۲- افزایش تجدید حیات طبیعی
		۳- کارکردهای تولیدی منابع جنگلی
۲	۳۷/۱	۱-۳- افزایش تولید محصولات فرعی جنگل
۳	۲۸/۶	۲-۳- گسترش گردشگری طبیعی
۱	۳۴/۳	۳-۳- مدیریت برداشت محصولات جنگلی
		۴- کارکردهای اقتصادی و اجتماعی
۴	۱۶/۳	۱-۴- توسعه شرکت‌های تعاونی جنگل‌نشینان
۲	۲۳/۶	۲-۴- مشارکت همه‌جانبه جنگل‌نشینان در مدیریت جنگل
۳	۲۰/۸	۳-۴- افزایش سهم جنگل در ایجاد اشتغال پایدار
۱	۲۴/۲	۴-۴- مشارکت جوامع محلی در منافع به‌دست‌آمده از جنگل و تساوی حقوق
۵	۱۵/۱	۵-۴- ایجاد صندوق‌های خرد اعتباری
		۵- آموزش جوامع محلی و ترویج اصول مدیریت پایدار جنگل
۴	۱۸/۱	۱-۵- توجه به آموزش‌های رسمی در مدارس
۳	۱۹/۷	۲-۵- توسعه دوره‌های آموزشی توانمندسازی جوامع محلی
۲	۲۱/۸	۳-۵- ایجاد زمینه مناسب برای سرمایه‌گذاری و جلوگیری از مهاجرت
۵	۱۷/۳	۴-۵- اطلاع‌رسانی در مورد قوانین و ترغیب مردم به رعایت قوانین
۱	۲۳/۱	۵-۵- آموزش مشاغل جایگزین با نظر جوامع محلی
		۶- استقرار شرایط قانونی و سازمانی مناسب برای جنگل‌داری پایدار
۲	۳۲/۸	۱-۶- ایجاد مکانیسم مناسب بازدارندگی
۱	۴۳/۳	۲-۶- ایجاد مکانیسم مناسب برای حل تضادها و نقاط اختلافی بین مردم و منابع طبیعی
۳	۲۳/۹	۳-۶- ایجاد بستر مناسب برای انتقال و سازگاری فناوری متناسب

در مطالعات Jalilova و همکاران (۲۰۱۲) در قرقیزستان، Islam و همکاران (۲۰۱۰) در مالزی، Zandebasiri و Parvin (۲۰۱۲) و Imani Rastabi و همکاران (۲۰۱۵) در ایران نیز کاهش ۲۰ تا ۸۰ درصدی معیارها و شاخص‌های اولیه دیده شد. عمده دلیل کاهش معیارها و شاخص‌ها، تطبیق بیشتر با شرایط منطقه‌ای و سهولت پایش معیارها و شاخص‌های پایداری بیان شده است.

در تعیین وزن معیارها، کارکردهای اقتصادی-اجتماعی و کارکردهای حمایتی و حفاظتی بیشترین وزن را به خود اختصاص دادند. دلیل این اولویت را می‌توان به وضعیت اکولوژیک و شرایط اقتصادی-اجتماعی زاگرس نسبت داد. وابستگی معیشتی مردم زاگرس به منابع جنگلی بسیار شدید است (Fattahi et al., 2000). نتایج پژوهشی در زاگرس جنوبی بیانگر این بود که حدود ۳۰ درصد از سهم درآمد خانوار از منابع جنگلی است (Soltani et al., 2011). این مقدار در زاگرس شمالی حدود ۱۷ درصد برآورد شد (Khosravi et al., 2014). اولویت زیاد این معیار به خوبی بیانگر اهمیت در نظر گرفتن این شرایط در برنامه‌ریزی است. اولویت زیاد کارکردهای حفاظتی-حمایتی نیز بیانگر اهمیت این کارکردها در جنگل‌های زاگرس است. این جنگل‌ها به دلیل شرایط خاص اکولوژیکی، توان تولید چوب صنعتی را ندارند و کارکرد اصلی در زاگرس نقش حمایتی و حفاظتی است. در معیارهای فوق، شاخص‌های مشارکت جوامع محلی در منافع به دست آمده از جنگل و تساوی حقوق و مشارکت همه‌جانبه جنگل‌نشینان در مدیریت جنگل، مدیریت دام و کاهش خسارت‌های ناشی از آن و تقویت نیروهای حفاظتی و توسعه طرح‌های حفاظت مشارکتی بیشترین وزن را به خود اختصاص دادند. این امر به خوبی بیانگر اهمیت مشارکت مردم محلی در مدیریت جنگل است. عدم پذیرش اجتماعی از مهمترین دلایل عدم توفیق طرح‌ها و برنامه‌های احیایی در زاگرس است (Ghazanfari, 2003). دخالت دادن جوامع محلی در مدیریت می‌تواند سبب افزایش پذیرش اجتماعی و موفقیت برنامه‌ها باشد

مدیریت گله‌های موجود و انتقال نرم از پرورش سنتی دام به سمت رویکردهای جایگزین از روش‌های کاهش خسارت دام در جنگل به شمار می‌رود. می‌توان از رویکردهایی مثل جایگزین کردن دام بزرگ به جای دام کوچک، حرکت به سمت واحدهای کوچک صنعتی دامپروری، توسعه واحدهای کوچک پرورش طیور و آبی‌پروری استفاده کرد. نتایج پژوهش پیش‌رو با مطالعه‌ای که طی آن میزان اثرگذاری نوع و تعداد دام بر تغییرات جنگل در یک دوره زمانی در جنگل‌های استان کهگیلویه و بویراحمد ارزیابی شد و میزان تخریب جنگل با تعداد واحد دام ارتباط معنی‌داری داشت (Haghsetan et al., 2014)، هم‌خوانی دارد. از جمله خدماتی که لازم است برای اجرای شاخص‌های تعیین‌شده در منطقه مورد مطالعه انجام شود، شناسایی و معرفی گونه‌های دیم و اقتصادی مناسب و آموزش مشاغل جایگزین است که این خدمات نیازمند همکاری ادارات جهاد کشاورزی، دامپزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی و مرکز فنی و حرفه‌ای استان است. یکی از مشکلات اساسی که در حوضه آبخیز مورد مطالعه مشاهده شد، عدم اعتماد و تضاد بین بخش اجرا (منابع طبیعی) و جوامع محلی بود. آگاه‌سازی مردم و دخالت مستقیم مردم در اجرای پروژه‌ها و اجرای طرح‌های الگویی می‌تواند در این زمینه راهگشا باشد. نتایج به دست آمده از اولویت‌بندی معیارها و شاخص‌های حوزه مورد مطالعه نشان داد که رسیدن به مقصود مدیریت پایدار جنگل بدون در نظر گرفتن نقش جوامع محلی و مشارکت آنها در فرایند مدیریت جنگل امکان‌پذیر نیست. رویکرد مدیریت براساس جوامع محلی، یک رویکرد مفید در مشارکت جوامع محلی و استفاده از ایده‌ها، تجربیات، توانایی‌ها و قابلیت‌های جوامع



- management: 384-413. In: Larocque, G.R. (Ed.). Ecological Forest Management Handbook. CRC Press, USA, 604p.
- FAO, 1998. Practical Guidelines for Implementation of Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management in the Near East. Development Forestry Network, Cairo, 17p.
  - Fattahi, M., Ansari, N., Abbasi, H.M. and Khanhasani, M., 2000. Management of Zagros forests. Published by Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, 471p (In Persian).
  - Ghazanfari, H., 2003. Evaluation of growth and changes in distribution *Quercus libani* (case study: Havarekhol, Baneh). Ph.D. thesis, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, 88p (In Persian).
  - Grainger, A., 2012. Forest sustainability indicator systems as procedural policy tools in global environmental governance. *Global Environmental Change*, 22(1): 147-160.
  - Haghsetan, A., Mahmoudi, B., Bakhtiari Lak, Sh. and Mohagheghi, M., 2014. Investigation of the effect of grazing on destruction of forests of southern Zagros. *Proceedings of National Conference on Risks of Zagros Environment*, Korramabad, 20 Feb. 2014: 23-34 (In Persian).
  - Hunt, L. and Haider, W., 2001. Fair and effective decision making in forest management planning. *Social Natural Resource*, 14(8): 873-887.
  - Imani Rastabi, M., Jalilvand, H. and Zandebasiri, M., 2015. Assessment of socio-economic criteria and indicators in monitoring of Kalgachi Lordegan forest management plan. *Iranian Journal of Forest and Poplar Research*, 23(2): 199-208 (In Persian).
  - Islam, I., Siwar, C.S., Islamil, M. and Hidayah, N., 2010. Criteria and indicators for sustainable forest management in Malaysia. *American Journal of Environmental Sciences*, 6(3): 212-218.
  - Jalilova, G., Khadka, Ch. and Vacik, H., 2012. Developing criteria and indicators for evaluating sustainable forest management: a case study in Kyrgyzstan. *Forest Policy and Economics*, 21(3): 32-43.
  - Johnson, T., 1999. Community-based forest management in the Philippines. *Journal of Forestry*, 97(11): 26-30.

محلی در مدیریت منابع و سهم کردن آنها در منافع به دست آمده است (Mendoza & Prabhu, 2003). البته باید توجه داشت که علاوه بر مشارکت جوامع محلی، ایجاد هماهنگی بین دستگاه‌های مختلف اجرایی به عنوان بستر ساز ایجاد و حفظ مشارکت پایدار الزامی است. در عین حال، ارزیابی معیارها و شاخص‌ها یک فرایند پیچیده است که هم عامل‌های کمی و کیفی را در بر می‌گیرد و هم نیازمند در نظر گرفتن عرصه‌ای است که باید همه گروه‌های دست‌اندرکار مشخص و خواسته‌ها و نیازهای اقتصادی، اجتماعی و سیاسی و اثرات جانبی آنها در نظر گرفته شود (Johnson, 1999)، بنابراین لازم است مکانیسم‌هایی برای تعیین حداقل تعداد معیارها و شاخص‌ها با همکاری گروه‌های دست‌اندرکار و کارشناسی توسعه یابند. هر کدام از روش‌های بالا به پایین و پایین به بالا دارای رویکرد متفاوتی هستند، لیکن با استفاده از رویکردهای ترکیبی علاوه بر استفاده از مزایای هر دو روش، می‌توان دامنه وسیع‌تری از دست‌اندرکاران و کارشناسان را در تعیین معیارها و شاخص‌ها دخالت داد (Hunt & Haider, 2001). پیشنهاد می‌شود شیوه‌نامه جامعی در خصوص تعیین معیارها و شاخص‌های محلی و اجرای طرح‌های مشارکتی تدوین شود و در مناطق مختلف جنگلی در سطح واحد مدیریت جنگل به صورت آزمایشی به اجرا درآید.

## References

- Anonymous, 2001. Expert choice for collaborative decision making. Available at: <http://www.expertchoice.com/> (Verified 28 September 2001).
- Anonymous, 2008. Studies in Lirabi, Ardal Watershed, Ardal city. Department of Natural Resources of Ardal, 238p (In Persian).
- Baycheva-Merger, T. and Wolfslehner, B., 2016. Evaluating the implementation of the Pan-European criteria and indicators for sustainable forest management- A SWOT analysis. *Ecological Indicators*, 60: 1192-1199.
- Bosela, M., Larocque, G.R., Baycheva-Merger, T., Valbuena, R. and Lier, M., 2015. Criteria and indicators of sustainable forest

- decision making: 115-129. In: Schmoldt, D., Kangas, J., Mendoza, G.A. and Pesonen, M. (Eds.). *The Analytic Hierarchy Process in Natural Resource and Environmental Decision Making*. Springer Netherlands, 307p.
- Mendoza, G.A. and Prabhu, R., 2003. Qualitative multi-criteria approaches to assessing indicators of sustainable forest resource management. *Forest Ecology and Management*, 174(1-3): 329-343.
  - Pesonen, M., Kurttila, M., Kangas, J., Kajanus, M. and Heinonen, P., 2001. Assessing the priorities using A'WOT among resource management strategies at the Finnish forest and park service. *Forestry*, 47(5): 34-41.
  - Sadeghi Kaji, H., Jafari, A. and Yarali, N., 2015. An assessment for forest management sustainability in Do-Polan district, Chaharmahal and Bakhtiari province, Iran. *Iranian Journal of Forest and Poplar Research*, 23(3): 490-501 (In Persian).
  - Soltani, A., Shamekhi, T., Noori Naieni, M.S. and Arabmazar, A., 2011. Effects of forest resources on income distribution and poverty (case study: watershed of Tang Tamoradi). *Journal of Forest and Wood Products*, 63(4): 369-385 (In Persian).
  - Vierikko, K., Vehkamäki, S., Niemela, J., Pellikka, J. and Lindén, H., 2008. Meeting the ecological, social and economic needs of sustainable forest management at a regional scale. *Forestry*, 23(7): 431-44.
  - Wang, S., 2004. One hundred face of sustainable forest management. *Forest Policy and Economics*, 6(13): 205-213.
  - Zandebasiri, M. and Parvin, T., 2012. Investigation on importance of Near East process's criteria and indicators on sustainable management of Zagros forests (case study: Tange Solak Watershed, Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad province). *Iranian Journal of Forest and Poplar Research*, 20(2): 204-216 (In Persian).
  - Kazana, V., Kazaklis, A., Stamatiou, C., Koutsona, P., Boutsimea, A. and Fotakis, D., 2015. SWOT analysis and multiple criteria decision making methods for sustainable forest policy and management, a Greek case study. *International Journal of Information and Decision Sciences*, 7(1): 32-50.
  - Khadka, Ch. and Vacik, H., 2012. Comparing a top-down and bottom-up approach in the identification on criteria and indicators for sustainable community forest management in Nepal. *Forestry*, 85(1): 10-22.
  - Khosravi, S., Maleknia, R. and Khedrizadeh, M., 2014. Economic role of forests in rural livelihoods in northern Zagros. *Journal of Forest Sustainable Development*, 1(3): 250-268 (In Persian).
  - Khosravi, S., Namiranian, M., Ghazanfari, H. and Shirvani, A., 2012. Crown biomass relationships of Lebanon oak in northern Zagros forests of Iran. *Croatian Journal of Forest Engineering*, 33(2): 239-247.
  - Kurttila, M., Pesonen, M., Kangas, J. and Kajanus, M., 2000. Utilizing the analytical hierarchy process (AHP) in SWOT analysis- A hybrid method and its application to a forest-Certification case. *Forest Policy and Economics*, 1(2): 41-52.
  - Maier, C., Lindner, T. and Winkel, G., 2014. Stakeholders' perceptions of participation in forest policy: a case study from Baden-Württemberg. *Land Use Policy*, 39: 166-176.
  - Maleknia, R., Fegghi, J., Makhdoum, M., Zobeiri, M. and Marvi Mohajer, M.R., 2014. Developing criteria and indicators framework for monitoring the sustainability of ecological functions of northern forests in forest management unit level (case study: Kheyroud forest of Nowshahr). *Environmental Researches*, 5(9): 137-146 (In Persian).
  - Mendoza, G.A., and Prabhu, R., 2001. Criteria and indicators for sustainable forest management: a case study on participatory

**Integrative approach to evaluation criteria and indices of sustainable forest management at the local level  
(Case study: Lirabi Watershed, Chaharmahal and Bakhtiari province)**

**S.Z. Hosseini<sup>1\*</sup>, R. Maleknia<sup>2</sup> and H. Sadeghi<sup>3</sup>**

1\*- Corresponding author, Ph.D. Student Forestry, Department of Forestry, Faculty of Agricultural and Natural Resources, Lorestan University, Khoramabad, Iran. E-mail: Z\_hosseini91@ut.ac.ir

2- Assistant Prof., Department of Forestry, Faculty Agricultural and Natural Resources, Lorestan University, Khoramabad, Iran

3- Ph.D. Student, Department of Forest Science, Faculty of Natural Resources and Earth Science, University of Shahrekord, Shahrekord, Iran

Received: 29.02.2016

Accepted: 15.08.2016

**Abstract**

Sustainable management of a forest management unit requires adapting to international and national criteria and indices at the local level. In this study, criteria and indices of sustainability were determined and prioritized in Lirabi watershed of Ardal in Chaharmahal and Bakhtiari province. According to the local condition, 6 criteria and 30 indices from the initial 10 criteria and 48 indices were selected. The results of weighting criteria showed that economic and social, conservation and protection functions are of greatest weight amongst the others. Amongst the indices, the following were determined to be of greatest importance: livestock management and its contribution to reduce damages, strengthening of protective forces, economic development and participatory afforestation, increasing the non-wood forest products, involving and equal rights of local communities in the benefits of forest, training the locals for alternative jobs and developing mechanisms for resolving conflicts between people and the Department of Natural Resources. The results of this study can be used as a guide to develop local criteria and indices.

**Keywords:** Analytical hierarchy process, multi-criteria decision making, ranking, SWOT.