

ارزیابی مدیریت پایدار جنگل در حوضه آبخیز دوپلان استان چهارمحال و بختیاری

حمدالله صادقی کاجی^{۱*}، علی جعفری^۲ و نبی‌الله یارعلی^۳

*۱- نویسنده مسئول، دانشجوی دکتری جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

پست الکترونیک: sadeghihamdolla@gmail.com

۲- استادیار، دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

۳- دانشیار، دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۲/۲۸

تاریخ دریافت: ۹۳/۱۱/۰۸

چکیده

هدف از این پژوهش تعیین معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل و ارزیابی رویکردهای مختلف مدیریتی به روش امتیازدهی در حوضه دوپلان استان چهارمحال و بختیاری بود. در این راستا طی یک فرآیند دومرحله‌ای، نظرخواهی از مردم محلی و رتبه‌دهی توسط گروه ذینفعان محلی و کارشناسان، معیارها و شاخص‌ها در سطح منطقه‌ای تعیین شدند. نتایج نشان داد که معیارهای حمایت و حفاظت از جنگل (در برابر عامل‌های طبیعی و انسانی)، کارکرد اقتصادی و اجتماعی و استقرار شرایط قانونی و سازمانی مناسب به ترتیب دارای بیشترین رتبه بودند. همچنین نتایج ارزیابی مدیریت کنونی نشان داد که معیار حفاظت از تنوع زیستی، آموزش جوامع محلی و شاخص‌های افزایش حاصلخیزی خاک، توسعه سیستم‌های زراعت چوب، حفظ یکپارچگی و انسجام اکولوژیک سیستم‌های آبی حوضه، مدیریت دام و کاهش خسارت‌های ناشی از آن، استفاده از اکوتوریسم و جنبه‌های گردشگری طبیعی، علاقه و همکاری جوامع روستایی، رسانه‌ها، سازمان‌های مردم‌نهاد، سیاستمداران و عموم مردم، برگزاری جلسات در بین جوامع جنگل‌نشین و انتقال و سازگاری فناوری مناسب‌ترین فاصله را با مدیریت پایدار دارند. در نهایت از بین رویکردهای مورد بررسی، رویکرد حفاظت و احیاء، افزایش سرمایه‌گذاری در جنگل، توانمندسازی جنگل‌نشینان و آموزش و ترویج بالاترین رتبه را در رسیدن به مدیریت پایدار در منطقه مورد مطالعه به خود اختصاص دادند.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی چندمعیاره، جنگل‌های زاگرس، روش رتبه‌دهی، شاخص‌ها و معیارها.

مقدمه

مدیریت پایدار جنگل‌ها، مدیریت جنگل براساس اصول توسعه پایدار است. این رویکرد مدیریتی دامنه وسیعی از اهداف اقتصادی، اجتماعی و اکولوژیکی را دربر می‌گیرد. تاکنون چهارچوب‌های سلسله‌مراتبی مختلفی برای مفهوم مدیریت پایدار جنگل توسعه یافته است. Van Bueren و Blom (۱۹۹۷) یکی از ساختارهای سلسله‌مراتبی استاندارد

مدیریت پایدار جنگل مفهوم جدیدی نیست و از پیش از قرن ۱۵ میلادی فکر مدیریت پایدار جنگل‌ها در اروپا وجود داشته است (Wiersum, 1995). امروزه مدیریت پایدار جنگل به‌عنوان مشارکت جنگلداری در توسعه پایدار تلقی می‌شود (Higman et al., 2005). یک تعبیر ساده از

مورد مدیریت جنگل دارند. برای رسیدن به مدیریت پایدار لازم است نقطه نظرات مختلف ذینفعان استخراج و مورد بررسی و اصلاح قرار گیرد (Mendoza & Prabhu, 2000a,b). در واقع تحلیل چندمعیاری، چهارچوبی برای تطبیق و اصلاح نظرات افراد مختلف فراهم می‌کند.

پژوهشگران بسیاری از رویکرد تحلیل چندمعیاری با استفاده از روش‌های فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)، تحلیل شبکه (ANP)، رتبه‌دهی (Ranking) و امتیازدهی (Scoring) برای ارزیابی معیارها و شاخص‌های جنگل‌داری پایدار استفاده کرده‌اند (Wolfslehner & Vacick, 2008; Tajbar et al., 2008; Balana et al., 2010; Islam et al., 2010). در ایران، Goushegir و همکاران (۲۰۰۹) با استفاده از روش مقایسه زوجی در جنگل پژوهشی خیرودکنار هشت معیار و ۲۸ شاخص در ارتباط با اصل تولید چوب و حفاظت از جنگل ارائه دادند. Zandebasiri و Parvin (۲۰۱۲) درحوزه آبخیز تنگ‌سولک در استان کهگیلویه و بویراحمد با استفاده از نمونه‌گیری مقصودی (Judgmental sampling) و طرح پرسشنامه برپایه مقیاس لیکرت، معیارها و شاخص‌های کلیدی جنگل‌داری پایدار را تعیین و با استفاده از چهارچوب فشار، وضعیت و واکنش (Pressure-state-response) به بررسی واکنش‌های مطرح برای شاخص‌ها پرداختند. Khazaei و همکاران (۲۰۰۹) کاربرد اصل سیاست، برنامه‌ریزی و چارچوب‌های سازمانی در حرکت به سمت مدیریت پایدار را براساس روش رتبه‌دهی و نمره‌دهی در روستای پچیت و جنگل‌های اطراف آن بررسی کردند که معیار مقایسه میزان نزدیکی به مدیریت پایدار جنگل با تعیین نمره این اصل تعیین شد.

امروزه مدیریت جنگل‌های زاگرس با چالش‌های اساسی ازجمله وابستگی شدید مردم محلی به جنگل، نبود توسعه اقتصادی و اجتماعی متناسب با افزایش جمعیت (Fattahi et al., 2000)، توسعه اراضی کشاورزی، بهره‌برداری بی‌رویه و قطع درختان، چرای بی‌رویه دام، کاربری نامناسب اراضی و توسعه صنعتی و آلودگی‌های گوناگون درگیر است (Jafari et al., 2012). از سوی دیگر، طرح‌های مدیریتی اجرا شده

برای مشخص کردن مفهوم جنگل‌داری پایدار را استفاده از سلسله‌مراتب اصول، معیارها و شاخص‌ها معرفی کرده‌اند. سلسله‌مراتب اصول، معیارها و شاخص‌ها در واقع پایه‌ای برای پایش جنگل‌داری پایدار و همچنین ارزیابی کیفیت مدیریت جنگل است. اصول یک جزء یا قانون اصلی در مدیریت جنگل است که به‌طور معمول حالت ایده‌آل را بیان می‌کند. معیارها عناصر کلیدی پایداری هستند که شرایط کلی را بیان می‌کنند و قابلیت اندازه‌گیری ندارند و هر کدام یک یا چند شاخص را توصیف، برآورد یا اندازه‌گیری می‌کنند. شاخص‌ها، مشخصه‌های کمی و کیفی برای ارزیابی معیارها و قابل اندازه‌گیری هستند که با اندازه‌گیری این مشخصه‌ها می‌توان وضعیت تغییرات موجود در جنگل را پایش کرد (Mendoza & Prabhu, 2000b).

تاکنون نشست‌های مختلفی برای مشخص کردن معیارها و شاخص‌ها در سطوح بین‌المللی و منطقه‌ای تشکیل شده است. از جمله فرآیند مناطق خشک آفریقایی (۱۹۹۵) در کنیا، فرآیند تعیین معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل‌های اروپا (۱۹۹۸) در پرتغال، فرآیند مونترال برای مشخص کردن معیارها و شاخص‌های حفاظت و مدیریت پایدار جنگل‌های معتدل و سوزنی‌برگ شمالی (۱۹۹۵) در شیلی، معیارها و شاخص‌های جنگلداری پایدار در جنگل‌های آمازون (۱۹۹۵) در پرو) معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل‌های خاور نزدیک (Near east process) که ۳۰ کشور ازجمله ایران عضو این نشست بودند و فرآیندهای دیگر که شمار آنها به بیشتر از ۵۰ می‌رسد (FAO, 2001). از آنجایی‌که معیارها و شاخص‌های ارائه شده کلی و جهانی بوده‌اند، همه تلاش‌ها بر این است که با استفاده از ابزارها و روش‌های مختلف، معیارها و شاخص‌ها در سطح واحد و یا یکان مدیریت جنگل (Forest management unit) مورد ارزیابی قرار گیرند.

روش تحلیل چندمعیاره یک ابزار تصمیم‌گیری گروهی برای حل مسائل پیچیده است که هم جنبه‌های کمی و هم کیفی را در نظر می‌گیرد. در جوامع جنگلی ذینفعان مختلف و مدیران جنگل نظرات متفاوتی و در برخی موارد متضاد در

بین ۲۴° ۵۶' ۳۱" الی ۰۸' ۴۵" ۳۱° عرض شمالی و ۵۲° ۳۶' ۵۰" الی ۴۰' ۴۳" ۵۰° طول شرقی است (شکل ۱). ارتفاع متوسط از سطح دریا ۱۵۳۰ متر است. به طور کلی منطقه از نظر ویژگی‌های آب و هوایی در منطقه اقلیمی آب و هوایی مرطوب قرار می‌گیرد. بافت عمده خاک مشاهده شده در منطقه بافت رسی- لومی و در رتبه بعدی سیلتی- لومی است (Anonymous, 2008). وضعیت فرسایش در شیب‌های زیاد در منطقه به وضوح قابل مشاهده است. تیپ غالب جنگلی حوضه، بلوط، بلوط- زبان گنجشک، بلوط- بنه و بلوط- زالزالک است. شغل عمده مردم کشاورزی، دامپروری و محصول زراعی اصلی این منطقه گندم و جو است. عبور رودخانه کارون و وجود روستای زیبای دویلان با چشم‌انداز زیبا از جذابیت‌های گردشگری این حوضه است. مدیریت کلی حوضه بر حفاظت و حمایت از منابع جنگلی استوار است. در بخشی از این منطقه طرح صیانت در حال اجرا است. در ۳۰۰ هکتار از منطقه طرح توسعه جنگل و در ۱۰۰ هکتار آن طرح غنی‌سازی با گونه‌های بومی (زالزالک، بادامک، بنه و بلوط) در حال اجرا است. دوازده کیلومتر کمر بند حفاظتی و ترغیب مردم به کاشت گیاهان دارویی (کرفس) و درختان مثمر دیم مانند گلایی جنگلی و زرشک از دیگر اقدامات در حال اجرا در حوضه مورد مطالعه است.

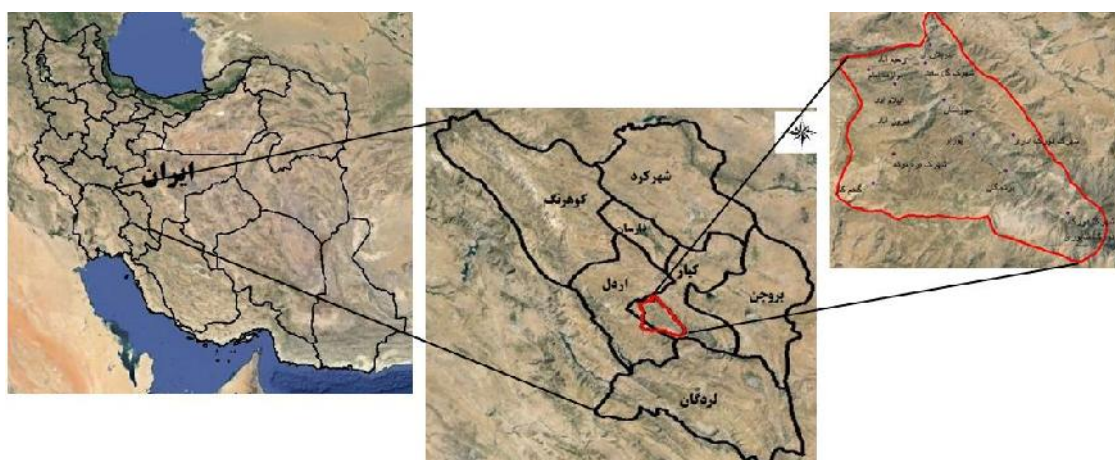
با مشکلاتی از جمله تصمیم‌سازی‌های نامناسب مدیریتی (به صورت آزمون و خطا)، منابع مالی ضعیف، عدم مقبولیت و پذیرش اجتماعی، عدم سازماندهی مناسب مکانی و اجرای نامناسب شیوه‌های جنگل‌شناسی روبرو است (Ebrahimi Rostaghi, 2005; Zandebasiri & Ghazanfari, 2010). از این‌رو، تعریف معیارها و شاخص‌های پایداری و ارزیابی رویکردهای مدیریتی مختلف بر اساس این معیارها و شاخص‌ها و در نهایت اتخاذ یک رویکرد مدیریتی محلی که ضامن پایداری جنگل‌ها در بستر توسعه پایدار باشد، ضروری به نظر می‌رسد.

هدف از پژوهش پیش‌رو انتخاب معیارها و شاخص‌های مناسب برای مدیریت پایدار در سطح حوضه آبخیز دویلان و مقایسه رویکردهای مدیریتی مختلف با شاخص‌ها و معیارهای تعیین شده است. در نهایت رویکرد مناسب برای مدیریت پایدار جنگل‌های حوضه مورد مطالعه معرفی خواهد شد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

حوضه آبخیز دویلان در ۱۳۰ کیلومتری شهرکرد و در جنوب غربی استان چهارمحال و بختیاری واقع شده است. مساحت این حوضه ۲۵۷۰ هکتار است که ۱۲۲۰ هکتار آن در منطقه حفاظت شده هلن قرار دارد. مختصات جغرافیایی منطقه



شکل ۱- محدوده منطقه مورد مطالعه

روش پژوهش

الف: تعیین معیارها و شاخص‌های پایداری

برای تعیین معیارها و شاخص‌های مدیریت پایداری، نظرسنجی از دو گروه اصلی انجام شد:

۱- گروه‌های مشورتی برای تعیین معیارها و شاخص‌های اولیه

قبل از انتخاب معیارها و شاخص‌های منطقه مورد مطالعه، برای بهره‌بردن از نظرات مردم محلی، از روش بحث گروهی متمرکز (Focus group discussion) استفاده شد. این روش راهی برای مشخص کردن نگرش‌ها، دیدگاه‌ها و تجربه افراد انتخاب شده از یک گروه در رابطه با یک موضوع ویژه است (Balana et al., 2010). برای این منظور، گروه‌های مختلف از جامعه جنگلی ساکن منطقه انتخاب و در هر یک از این گروه‌ها تعداد مشخصی از افراد انتخاب شدند. Tang و Davis (۱۹۹۵) برای روش بحث گروهی متمرکز پنج تا هشت نفر را پیشنهاد کرده‌اند. در پژوهش پیش‌رو ۱۵۷ نفر در چهار گروه بدین شرح سازماندهی شدند: شانزده گروه کشاورز و دامدار (گروه‌های شش نفره)، هشت گروه زنان جنگل‌نشین (گروه‌های پنج نفره)، سه گروه افراد تحصیل‌کرده (گروه‌های چهار نفره) و سه گروه از سایر افراد (گروه‌های سه نفره). در انتخاب تعداد گروه‌ها و افراد مختلف سعی شده است تا ضمن توزیع مناسب گروه‌های مختلف در روستاهای تابعه، نگرش همه افراد دخیل در مدیریت جنگل مورد توجه قرار گیرد. برای هر گروه ابتدا توضیحاتی ارائه شد، سپس نظرات و خواسته‌های آنها در چهارچوب پرسش‌هایی در راستای معیارها و شاخص‌های فرآیند خاور نزدیک و دستورالعمل پایش و ارزیابی طرح‌های مدیریت منابع طبیعی و آبخیزداری سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور شامل شش معیار، ۲۲ شاخص و ۸۳ کمیت (Anonymous, 2009) مطرح شد و در فرم‌های تهیه شده ثبت شد. سوال‌های مطرح شده به‌طور عمده به‌صورت ساده و هدفمند برای تعیین مشکلات، نیازها و خواسته‌های مردم از جنگل و دولت و پیشنهاد آنها در مورد مدیریت جنگل بود. هر کدام از دیدگاه‌های جمع‌آوری شده با فرآیندهای جنگلداری

پایدار تطبیق داده شد و تضادهای موجود حذف و یا اصلاح شد. در نهایت، نتیجه این مرحله تعیین معیارها و شاخص‌های اولیه منطقه بود.

۲- گروه کارشناسی و ذینفعان (برای انتخاب و رتبه‌بندی معیارها و شاخص‌ها)

این گروه متشکل از ذینفعان محلی، کارشناسان سازمانی منابع طبیعی و کارشناسان مراکز پژوهشی و استادان دانشگاه بود. این افراد با دقت و بررسی‌های لازم برای دستیابی به اطلاعات قابل اطمینان انتخاب شدند. برای کار کردن در سطح محلی یک تیم هشت تا ۱۲ نفره برای تعریف معیارها و شاخص‌ها و انجام تجزیه و تحلیل‌های مربوط به روش تحلیل چندمعیاره مثل مقایسات زوجی و روش رتبه‌دهی کافی است (Mendoza et al., 1999; Mendoza et al., 2003).

برای انتخاب ذینفعان محلی به‌طور معمول معیارهایی در نظر گرفته می‌شوند که عبارتند از: داشتن اطلاعات محلی مناسب از منطقه، میزان استفاده از امکانات منطقه یا درگیری با فعالیت‌های انجام شده در منطقه و نقش یا نفوذی که افراد می‌توانند در مدیریت، رهبری و کنترل منطقه برعهده داشته باشند (Balana et al., 2010). در پژوهش پیش‌رو ذینفعان محلی شامل زمین‌داران اصلی منطقه، شوراهای اسلامی روستا و افراد سرشناس هر طایفه بودند. استفاده از نظر کارشناسی برای ایجاد توازن در گروه و ایجاد زمینه علمی و رسیدن به تصمیمات درست با توجه به علم و تجربه افراد کارشناس در زمینه کارهای اجرایی و پژوهشی می‌باشد. در این مطالعه از یک کارشناس جنگلداری که به منطقه مورد مطالعه آشنایی داشت و یک کارشناس حفاظت از آب و خاک با تجربه کار در منطقه و دو نفر از کارشناسان مرکز تحقیقات استفاده شد. این گروه از بین معیارها و شاخص‌های ارائه شده، سازگارترین آنها را انتخاب کردند و براساس روش رتبه‌دهی، به هر معیار و شاخص یک رتبه اختصاص دادند.

ب: تعیین اهمیت معیارها و شاخصها

در مقیاس نه درجه‌ای استفاده شد. از این روش برای قضاوت بین شرایط جاری هر معیار یا شاخص نسبت به شرایط مطلوب یا ایده‌آل استفاده می‌شود. در این روش شاخص‌های تحت هر معیار برای ارزیابی کارایی مدیریت جنگل امتیازدهی می‌شوند. شرایط مطلوب برای هر شاخص براساس رسیدن به حالت پایداری آن شاخص در نظر گرفته می‌شود. Mendozza و Prabhu (۲۰۰۰a) از روش امتیازدهی وزنی (Weighted scoring technique) استفاده کردند. برای محاسبه امتیاز نهایی معیار j ام (S_j) می‌توان از رابطه ۳ استفاده کرد.

$$S_j = \sum_m W_{jm} \times S_{jm} \quad \text{رابطه (۳)}$$

در رابطه فوق: W_{jm} تخمین وزن نسبی شاخص m و S_{jm} متوسط امتیاز شاخص m (W_{jm} و S_{jm} تحت معیار j) است. در پژوهش پیش‌رو برای محاسبه وزنی امتیازها از روش رتبه‌دهی و برای محاسبه وزن W_{jm} از رابطه ۲ استفاده شد. برای مشخص کردن اهمیت رویکردهای مدیریتی از نظرسنجی بین گروه شش نفره کارشناسی با تخصص‌های اکولوژی جنگل، اقتصادی- اجتماعی جنگل و کارشناس آب و خاک مطابق با رابطه ۳ استفاده شد.

نتایج

ارزیابی معیارها و شاخص‌های پایداری

پس از نظرخواهی از ۳۰ گروه تعیین شده براساس معیارها و شاخص‌های کلی بیان شده در فرآیند خاور نزدیک و نشریه ۵۰۵ سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور، ۱۲ معیار و ۷۲ شاخص اولیه تعیین شد که در نهایت از بین آنها هشت معیار و ۴۵ شاخص توسط گروه دوم انتخاب شدند. نتایج به‌دست‌آمده از رتبه‌دهی معیارها و شاخص‌های انتخاب شده در جدول‌های ۱ و ۲ ارائه شده است.

در این مرحله برای تعیین اهمیت معیارها و شاخص‌ها از روش رتبه‌دهی (Ranking) استفاده شد. اساس این روش، رتبه‌دهی به عناصر مختلف یک تصمیم براساس اهمیت هر یک از اجزاء تصمیم است. برای مشخص کردن اهمیت هر یک از اجزاء تصمیم از یک مقیاس استفاده می‌شود. در پژوهش پیش‌رو از یک مقیاس نه درجه‌ای برای ارزیابی جنگل‌داری پایدار استفاده شد. بدین صورت که ۱=اهمیت ضعیف، ۳=اهمیت کم، ۵=اهمیت متوسط، ۷=اهمیت زیاد و ۹=اهمیت خیلی زیاد و اعداد دو، چهار، شش و هشت به ترتیب اهمیت بین اعداد بیان شده قرار می‌گیرند. وزن نسبی یک جزء تصمیم می‌تواند براساس رتبه‌ای که ذینفعان به آن می‌دهند، مشخص شود. Mendozza و Prabhu (۲۰۰۰a, b) بیان کردند که اگر J تعداد از معیارها ($j=1, \dots, J$) تحت اصول (P) مشخص وجود داشته باشد، هر یک از معیارهای J تشکیل شده از m شاخص ($m=1, \dots, M$) است که به صورت $\{I_{j1}, I_{j2}, \dots, I_{jm}\}$ نشان داده می‌شوند. در اینجا $I_{j1}, I_{j2}, \dots, I_{jm}$ نشان‌دهنده شاخص m تحت معیار j است. اگر رتبه هر یک از نظرات با k نمایش داده شود، بر همین اساس $r_{j1}, r_{j2}, \dots, r_{jk}$ نشان‌دهنده وزن معیار j و $r_{jm1}, r_{jm2}, r_{jmk}, \dots$ نشان‌دهنده رتبه شاخص‌های تحت معیار j است، بنابراین وزن نسبی برای m امین معیار و m امین شاخص تحت معیار j می‌تواند با رابطه‌های ۱ و ۲ محاسبه شود.

$$w_j = \left[\frac{\sum_k r_{jk}}{\sum_j \sum_k r_{jk}} \times 100 \right] \quad \text{رابطه (۱)}$$

$$w_{jm} = \left[\frac{\sum_k r_{jkm}}{\sum_m \sum_k r_{jkm}} \right] \quad \text{رابطه (۲)}$$

در رابطه‌های فوق: w_j و w_{jm} وزن نسبی j امین معیار و m امین شاخص تحت معیار j است.

ج: ارزیابی رویکردهای مدیریتی مختلف با شاخص‌ها و معیارهای پایداری

برای بررسی معیارها و شاخص‌های جنگل‌داری پایدار با رویکردهای مدیریتی مختلف از روش امتیازدهی (Scoring)

جدول ۱- اهمیت نسبی معیارها

SD of scores	%RW-score	SD of RM	%RW-RM	معیار
۱/۳۰	۱۲/۶۲	۱/۰۳	۱۱/۴۲	۱- حفاظت از منابع خاکی و آبی
۲/۱۶	۱۵/۴۹	۱/۴۱	۱۱/۷۴	۲- توسعه و احیاء منابع جنگلی
۰/۸۳	۷/۷۵	۱/۶۳	۱۰/۱۵	۳- حفاظت از تنوع زیستی
۱/۲۵	۱۵/۶۹	۱/۱۶	۱۴/۶۰	۴- حمایت و حفاظت از جنگل (در برابر عامل‌های طبیعی و انسانی)
۰/۹۵	۱۱/۹۴	۱/۰۴	۱۲/۶۹	۵- استفاده از ظرفیت تولیدی
۱/۳۳	۱۳/۱۹	۱/۰۳	۱۴/۲۸	۶- کارکردهای اقتصادی و اجتماعی
۱/۴۳	۹/۱۸	۱/۵۰	۱۱/۱۱	۷- آموزش جوامع محلی و آشنا کردن آنها با اصول مدیریت پایدار جنگل
۱/۴۸	۱۴/۵۳	۰/۸۱	۱۳/۹۶	۸- استقرار شرایط قانونی و سازمانی مناسب برای مدیریت جنگل‌داری پایدار

RW-RM: وزن نسبی با روش رتبه‌دهی برای معیارهای تعیین شده، SD of RM: انحراف معیار، RW-score: وزن نسبی محاسبه شده با روش رتبه‌دهی برای مدیریت کنونی، SD of scores: انحراف معیار

جدول ۲- اهمیت نسبی شاخص‌ها

SD of scores	RW-score	SD of RM	RW-RM	معیارها و شاخص‌ها
				۱- حفاظت از منابع خاکی و آبی
۱/۷۴	۲۲/۶۶	۱/۱۴	۲۷/۷۳	۱-۱- کاهش حداقلی فرسایش و دیگر فرم‌های از دست رفتن خاک
۱/۴۸	۵/۱۰	۰/۸۳	۸/۰۲	۲-۱- افزایش حاصلخیزی خاک
۰/۸۰	۱۱/۱۳	۱/۳۰	۱۵/۳۲	۳-۱- افزایش ظرفیت نگهداری آب در خاک
۱/۷۴	۳۵/۲۵	۱/۱۶	۲۰/۴۳	۴-۱- حفظ مناطق پایین‌دست در معرض سیلاب
۱/۷۵	۱۷/۲۲	۱/۳۲	۱۸/۹۷	۵-۱- مدیریت چشمه‌ها و روان آب‌های سطحی
				۲- توسعه و احیاء منابع جنگلی
۱/۸۳	۶/۳۴	۱/۴۱	۱۰/۶۳	۱-۲- توسعه سطح جنگل‌های دست کاشت
۱/۸۶	۵/۰۷	۱/۴۳	۸/۵۱	۲-۲- توسعه کمربندهای سبز
۱/۵۴	۴/۶	۱/۲۱	۹/۹۲	۳-۲- توسعه سیستم‌های زراعت چوب
۲/۱۴	۱۷/۹۸	۱/۵۱	۱۵/۹۵	۴-۲- توسعه کشت درختان مثمر دیم
۱/۵۸	۲۰/۱۹	۰/۹۸	۱۵/۶۰	۵-۲- احیاء جنگل‌های مخروطه
۱/۵۱	۱۳/۳۴	۱/۲۰	۱۵/۲۴	۶-۲- غنی‌سازی جنگل
۲/۱۴	۱۹/۹۸	۱/۴۹	۱۳/۱۲	۷-۲- تجدید حیات با گونه‌های بومی
۱/۱۸	۱۲/۳۷	۱/۴۷	۱۰/۹۹	۸-۲- افزایش تجدید حیات طبیعی
				۳- حفاظت از تنوع زیستی و تخریب زیستگاه
۱/۱۴	۳۴/۰۱	۱/۰۴	۳۰/۴۹	۱-۳- افزایش فراوانی و توزیع متناسب گونه‌های گیاهی و جانوری
۰/۷۰	۱۳/۷۲	۱/۴۷	۲۴/۸۲	۲-۳- کاهش سطح و تعداد گونه‌های در خطر در اراضی جنگلی
۱/۳۰	۳۴/۴۰	۱/۴۱	۱۷/۰۲	۳-۳- افزایش وسعت توده‌های آمیخته
۲/۸۹	۱۷/۴۸	۲/۴۹	۲۷/۶۵	۴-۳- احیاء زیستگاه حیات وحش
۱/۱۸	۱۸/۳۶	۱/۱۴	۱۵/۳۲	۵-۳- حفظ ارتباط و پیوستگی لکه‌های جنگلی
۲/۳۳	۱۵/۸۶	۰/۸۹	۱۲/۶۸	۶-۳- حفظ پیچیدگی و تنوع ساختاری توده‌ها (تنوع طبقات سنی و قطری، خشک‌دارها، اشکوب‌بندی عمودی و افقی)

SD of scores	RW-score	SD of RM	RW-RM	معیارها و شاخص ها
۱/۱۲	۱۳/۳۳	-/۸۴	۱۲/۸۶	۳-۷- حفظ یکپارچگی و انسجام اکولوژیک سیستم‌های آبی حوضه ۴- حمایت و حفاظت از جنگل (در برابر عامل‌های طبیعی و انسانی)
۱/۸۳	۱۱/۲۸	۱/۳۶	۱۳/۳۵	۴-۱- کاهش صدمات طبیعی وارد به جنگل (آتش‌سوزی و آفات و امراض)
۱/۱۴	۱۲/۷۳	-/۷۵	۱۶/۰۹	۴-۲- کاهش تجاوز انسانی به جنگل از جمله صدمات ناشی از تغییر کاربری کشاورزی، توسعه شهری و روستایی و توریسم برنامه‌ریزی نشده
۲/۸۳	۶/۸۲	۱/۹۶	۱۴/۳۸	۴-۳- مدیریت دام و کاهش خسارت‌های ناشی از آن
۱/۸۰	۷/۵۲	۱/۲۶	۷/۸۷	۴-۴- کاهش سرانه مصرف چوب هیزمی و روستایی
۱/۵۲	۱۴/۲۶	۱/۴۱	۱۲/۳۳	۴-۵- ایجاد کمربندهای حفاظتی
۱/۹۲	۲۱/۹۳	۲/۷۵	۱۳/۰۱	۴-۶- وسعت جنگل حفاظت شده ۵- استفاده از ظرفیت تولیدی
۱/۱۴	۳۱/۰۵	۱/۱۴	۲۸/۵۷	۵-۱- افزایش تولید محصولات فرعی جنگل (علوفه، گیاهان دارویی، عسل، قارچ و میوه)
-/۸۳	۲۰/۸۶	۱/۳۰	۲۳/۳۰	۵-۲- استفاده از اکوتوریسم و جنبه‌های گردشگری طبیعی
۱/۱۸	۲۲/۵	-/۸۳	۲۷/۰۶	۵-۳- مدیریت برداشت چوب هیزمی ۶- کارکردهای اقتصادی و اجتماعی
۲/۶۴	۱۱/۸۳	۱/۸۶	۱۲/۸	۶-۱- ایجاد مکانیسم‌هایی برای تقسیم عادلانه منافع بین جوامع جنگلی
۱/۱۴	۱۳/۳۳	-/۸۳	۱۵/۹۸	۶-۲- نرخ بهبود معاش جوامع وابسته به جنگل
۲/۳۰	۱۴/۰۹	-/۸۸	۱۶/۹۴	۶-۳- سهم جنگل در ایجاد اشتغال
۱/۱۸	۱۵/۸۶	۱/۱۴	۱۵/۲۸	۶-۴- سهم جنگل‌نشینان در مدیریت جنگل
۲/۳۳	۱۸/۸۶	-/۸۹	۱۳/۶۳	۶-۵- مشارکت جوامع محلی و تساوی حقوق
۱/۱۲	۱۶/۵۹	-/۸۴	۱۲/۸۰	۶-۶- کاهش تعداد تجاوزات به جنگل
۲/۱۳	۹/۱۰	۱/۸۵	۱۲/۳۹	۶-۷- علاقه و همکاری جوامع روستایی، رسانه‌ها، سازمان‌های مردم‌نهاد، سیاستمداران و عموم مردم برای حفاظت، توسعه جنگل و جنگل‌داری
۱/۸۱	۱۵/۲۱	-/۸۱	۱۹/۸۷	۷- آموزش جوامع محلی و آشنایی کردن آنها با اصول مدیریت پایدار جنگل‌ها ۷-۱- آموزش رسمی و غیررسمی کودکان در رابطه با اهمیت درخت و منابع طبیعی
۱/۱۶	۲۵/۱۸	-/۹۵	۱۷/۳۰	۷-۲- آگاه کردن مردم از لزوم توازن اندازه جمعیت با منابع در دسترس
-/۸۱	۲۹/۸۴	۱/۲۹	۲۴/۳۵	۷-۳- ترغیب مردم به سرمایه‌گذاری در محیط زندگی (زمان، کار و پول)
۲/۵۴	۱۱/۹۲	۱/۹۵	۱۷/۳۸	۷-۴- برگزاری جلسات در بین جوامع جنگل‌نشین برای آگاهی از مدیریت جنگل‌داری پایدار
۱/۷۵	۱۷/۸۲	۱/۲۹	۲۱/۱۵	۷-۵- آشنا کردن با قوانین و ترغیب مردم به رعایت قوانین
۱/۲۲	۲۲/۱۱	۱/۲۱	۲۲/۸۸	۸- استقرار شرایط قانونی و سازمانی مناسب برای مدیریت جنگل‌داری پایدار
۱/۸۲	۱۹/۳۶	-/۸۱	۱۹/۹	۸-۱- مکانیسم مناسب بازبینی و کنترل دوره‌ای طرح‌های مدیریتی
۱/۵۵	۱۶/۸۳	۱/۱۶	۱۴/۴۲	۸-۲- مکانیسم مناسب برای مشخص کردن تضادها ۸-۳- انتقال و سازگاری فناوری متناسب

RW-RM : وزن نسبی با روش رتبه‌دهی برای معیارهای تعیین شده، SD of RM: انحراف معیار، RW-score: وزن نسبی محاسبه شده با روش رتبه‌دهی برای مدیریت کنونی، SD of scores: انحراف معیار

ارزیابی رویکردهای مدیریتی با معیارهای تعیین شده

شاخص‌های پایداری نسبت به مدیریت کنونی در جدول ۱ و ۲ نشان داده شده است. در نهایت، نتیجه مقایسه شش رویکرد مدیریتی با معیارهای تعیین شده نشان داد که رویکرد حفاظت و احیاء، افزایش سرمایه‌گذاری در جنگل، توانمندسازی جنگل‌نشینان و آموزش و ترویج بیشترین امتیاز را برای رسیدن به مدیریت پایدار دارند (جدول ۳).

نتایج به دست آمده از بررسی سیستم مدیریتی موجود با معیارهای تعیین شده نشان داد که حفاظت از تنوع زیستی و آموزش جوامع محلی بیشترین فاصله را از معیارهای پایداری دارند و معیارهای حمایت و حفاظت بیشترین وزن نسبی را به خود اختصاص دادند. نتایج رتبه‌بندی معیارها و

جدول ۳- ارزیابی رویکردهای مختلف مدیریتی

SD of scores	RW-score	رویکرد مدیریتی
۰/۸۹	۸/۹۶	۱ قرق کامل، بدون چرا، بدون بهره‌برداری و زراعت و بدون مشارکت
۱/۵۴	۵/۵۱	۲ فاقد حفاظت و مدیریت چرا، بهره‌برداری و زراعت
۱/۴۸	۱۳/۱۰	۳ حفاظت، چراغ فصلی، بهره‌برداری و زراعت کنترل شده
۱/۸۳	۲۳/۴۴	۴ حفاظت، چراغ فصلی، غنی‌سازی و توسعه و مشارکت جنگل‌نشینان
۱/۱۴	۲۲/۷۵	۵ حفاظت، تجمیع جنگل‌نشینان، مدیریت دام، غنی‌سازی و توسعه جنگل و مشارکت جنگل‌نشینان
۱/۲۳	۲۶/۲۰	۶ حفاظت و احیاء، افزایش سرمایه‌گذاری در جنگل، توانمندسازی جنگل‌نشینان و آموزش و ترویج

RW-score: وزن نسبی محاسبه شده با روش امتیازدهی برای رویکردهای مدیریتی، SD of scores: انحراف معیار

بحث

معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل در سطح یکان مدیریتی باعث برنامه‌ریزی صحیح و پایدار متناسب با شرایط جنگل خواهد شد (Zandebasiri & Parvin, 2012). با توجه به این‌که در مدیریت پایدار معیارها و شاخص‌هایی برای تضمین حفظ موجودیت یکان مدیریتی برای مدت زمان طولانی تعیین می‌شود و حفظ موجودیت بدون برنامه‌ریزی درست در سطح راهبردی و در نظر گرفتن مجموعه عامل‌ها در سطح مناسب ممکن نیست، به نظر می‌رسد تعیین سطح حوضه آبخیز بجای سامان عرفی روستا و خانوار به‌عنوان کمترین سطح قابل قبول برای تعریف معیارها و شاخص‌های پایداری مناسب‌تر باشد. البته بررسی معیارها و شاخص‌ها در هر سه یکان مدیریتی حوضه آبخیز، روستا و خانوار و تلفیق و یا توجه به تضادهای موجود در هر سطح مدیریتی با سطح دیگر می‌تواند در انتخاب درست

تعیین معیارها و شاخص‌های پایداری می‌تواند در سطح ملی یا منطقه‌ای انجام گیرد. در پژوهش پیش‌رو در حدود ۳۵ درصد از معیارها و شاخص‌های تعیین شده در سطح حوضه آبخیز کاهش یافت. Islam و همکاران (۲۰۱۰) در مالزی ۲۰ درصد از شاخص‌ها را برای تطبیق در سطح طرح جنگل‌داری کاهش دادند و در مطالعه Zandebasiri و Parvin (۲۰۱۲) کاهش ۸۰ درصدی شاخص‌ها مشاهده می‌شود. بیشترین دلیل کاهش معیارها و شاخص‌ها تطبیق بیشتر با شرایط منطقه‌ای و سهولت پایش معیارها و شاخص‌های پایداری است.

یکان مدیریت جنگل سطحی است که در آن مجموعه‌ای از هدف‌های روشن و هماهنگ برای اداره جنگل تعیین می‌شود (Zandebasiri & Ghazanfari, 2010). تعیین

ایجاد درآمد، جلوگیری از فرسایش خاک و احیاء جنگل‌ها است. همچنین توسعه و حفاظت از تنوع زیستی از ضروریات مدیریت جنگل‌داری پایدار است (Hosseini *et al.*, 2012). با توجه به اینکه بخشی از حوضه مورد مطالعه در منطقه حفاظت شده هلن قرار دارد، معیار حفظ تنوع زیستی اهمیت بیشتری می‌یابد. بیشترین تأکید معیار عملکرد اقتصادی-اجتماعی بر شاخص‌های ایجاد اشتغال پایدار در منطقه و مشارکت اصولی و عادلانه مردم در منافع حاصل از جنگل است. این کار می‌تواند با معیار استفاده از ظرفیت تولیدی جنگل با بهره‌گیری از برنامه‌ریزی‌های مناسب و در حد توان و امکان برداشت جنگل و نظم زمانی- مکانی بخش قابل توجهی از مشکلات کنونی مدیریت پایدار منطقه را حل کند.

در کنار اجرای درست معیارها و شاخص‌های بیان شده، کلیه طرح‌های مدیریتی نیاز به مکانیسم مناسب بازبینی و کنترل دوره‌ای دارند. با کنترل و پایش اجرای معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار می‌توان نقاط ضعف و قوت را شناخت و تصمیم درست در جهت رفع مشکلات اجرایی گرفت. در هر منطقه با توجه به شرایط موجود، فاصله از شرایط پایداری ممکن است متفاوت باشد. Balana و همکاران (۲۰۱۰) در شمال اتیوپی نشان دادند که از بین پنج معیار مورد بررسی، معیارهای آگاهی و شناخت جامعه درباره مدیریت پایدار و تجدید حیات طبیعی، بیشترین فاصله را با مدیریت حاضر دارند. در این مطالعه رویکرد غنی‌سازی جنگل از طریق کنترل هرس، تنک کردن و افزایش درختکاری با کاشت گونه‌های بومی به‌عنوان بهترین رویکرد برای رسیدن به پایداری معرفی شد. در پژوهش پیش‌رو، معیار حفاظت از تنوع زیستی و آموزش جوامع محلی بیشترین فاصله را با مدیریت پایدار دارند. همچنین رویکرد حفاظت و احیاء، افزایش سرمایه‌گذاری در جنگل، توانمندسازی جنگل‌نشینان و آموزش و ترویج بیشترین رتبه را در رسیدن به پایداری به‌خود اختصاص دادند. همیشه باید این نکته را در نظر داشت که اجرای مدیریت پایدار علاوه بر اینکه مستلزم تعیین درست معیارها و شاخص‌ها متناسب با

معیارها و شاخص‌های پایداری راه‌گشا باشد. در پژوهش پیش‌رو سطح حوضه آبخیز به‌عنوان یکان مدیریتی برای تعیین معیارها و شاخص‌ها در نظر گرفته شد. در منطقه زاگرس تنها پژوهشی که در مورد تعیین اهمیت معیارها و شاخص‌ها انجام شده است، توسط Zandebasiri و Parvin (۲۰۱۲) بوده است که در این مطالعه معیارهای وسعت منابع جنگلی، چهارچوب قانونی-تشکیلاتی و نقش حفاظتی جنگل به‌عنوان مهم‌ترین معیارها و شاخص‌های مساحت منابع جنگلی، مساحت تحت مدیریت حفاظت، مساحت عرصه‌های فرسایش یافته و سیاست ملی جنگل به‌عنوان شاخص‌های کلیدی حوضه تنگ‌سولک معرفی شده‌اند.

در پژوهش پیش‌رو، با توجه به شرایط منطقه مورد بررسی، با وجود اینکه به‌طور تقریبی نیمی از آن در منطقه حفاظت شده هلن قرار دارد، وجود زراعت زیراشکوب، حضور مستمر دام در جنگل، وجود کوره‌های ذغال، آتش‌سوزی‌های گزارش شده، قاچاق چوب و شکار غیرمجاز، دلایلی روشن بر قرار گرفتن معیارهای حفاظتی در اولویت اول می‌باشد. از دیگر عامل‌های اصلی تهدیدکننده حوضه جنگلی دوپلان می‌توان به صدمات ناشی از تغییر کاربری اراضی، توسعه بدون برنامه روستاهای جنگل‌نشین و شهرک‌سازی از جمله ساخت شهرک برآمده، دورک، دورک اناری و گل‌سفید در چند سال اخیر اشاره کرد. عدم تناسب در کاربری‌های معمول و در نتیجه تخریب شدید ناشی از آن نقش آمایش سرزمین را در مدیریت بهینه این مناطق آشکار می‌کند. با آمایش صحیح می‌توان با تجویز مناسب‌ترین ترکیب از کاربری‌های سازگار در هر واحد محیط زیستی و در تعادل با کاربری جنگل، مشکلات اکولوژیکی و اقتصادی-اجتماعی را به حداقل رساند (Najafifard, 2012).

در اولویت قرار گرفتن شاخص کاهش حداقلی فرسایش و دیگر شکل‌های از دست رفتن خاک به‌دلیل اهمیت جلوگیری از تخریب خاک است که در پژوهش Zandebasiri و Parvin (۲۰۱۲) نیز به‌عنوان شاخص کلیدی بیان شده است. یکی از عامل‌های ترغیب مردم به کشت درختان مثمر دیم و احیاء جنگل‌های مخروطه علاوه بر

ارجمند دانشگاه شهرکرد و کارشناسان محترم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان و نیز کارکنان زحمتکش سرچنگلبانی مشایخ که در جمع‌آوری داده‌ها و تکمیل پرسشنامه‌ها یاری‌رسان بودند، ابراز می‌دارند.

References

- Anonymous., 2008. Watershed studies in Dupolan. Administration of Natural Resources at Chaharmal and Bakhtiari province, 238p (In Persian).
- Anonymous, 2009. Guidelines for Monitoring and evaluation of natural resources and watershed management plan. Published by Forests, Range and Watershed Organization, No. 505, 180p (In Persian).
- Balana, B.B., Mathijs, E. and Muys, B., 2010. Assessing the sustainability of forest management: An application of multi-criteria decision analysis to community forests in northern Ethiopia. *Journal of Environmental Management*, 91: 1294-1304.
- Ebrahimi Rostaghi, M., 2005. The role of policy and decision making in management and conservation of non-Caspian forests of Iran. *Proceeding of Forest Protection in Sustainable Management Seminar*, Iranian Society of Forestry, 2005: 137-151 (In Persian).
- FAO., 2001. Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management: A Compendium. Forestry Department, Food and Agriculture Organization of the United Nations (www.fao.org).
- Fattahi, M., Ansari, N., Abbasi, H. and Hasani, M., 2000. Management of Zagros forests (Case Study: Forests of Darbadam in Kermanshah province). Published by Research Institute of Forests and Rangelands, 472p (In Persian).
- Goushegir, S.Z., Fegghi, J., Mohajer, R.M. and Makhdoum, M., 2009. Criteria and indicators of monitoring the sustainable wood production and forest conservation using AHP (Case study: Kheyrud Educational and Research Forest). *African Journal of Agricultural Research*, 4(10): 1041-1048.
- Higman, S., Mayers, J., Bass, S., Judd, N. and Nussbaum, R., 2005. *The Sustainable Forestry Handbook*. Earth Scan Press, London, 332p.
- 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.
- Jafari, A., Najafifard, A., Mafigholami, D., 2012. Analytical Network Process approach to sustainable forest management of Zagros. *Journal of Natural Ecosystem of Iran*, 2(2): 1-10 (In Persian).

شرایط هر منطقه است، بدون اجرای درست و همه‌جانبه آنها رسیدن به پایداری در عمل ممکن نخواهد بود. همچنین توجه سایر بخش‌ها و هماهنگی سیاست‌های کلان و ایجاد زیرساخت‌های لازم نیز ضروری است، درحالی‌که در عمل مدیر جنگل فقط سیاست‌گذاری واحد جنگل تحت مدیریت خود را انجام می‌دهد و خط‌مشی‌های کلان از اختیار مدیر جنگل خارج است (Khazaei et al., 2009).

یکی دیگر از مشکلات مدیریت جنگل‌های زاگرس عدم هماهنگی بین ارگان‌های دخیل در مدیریت جنگل و نبود یک سیاست جنگلداری منسجم و فراگیر است (Zandebasiri & Parvin, 2012). در حوضه مورد مطالعه به دلیل قرار گرفتن نیمی از مساحت حوضه در منطقه حفاظت شده هلن حداقل دو سازمان حفاظت محیط زیست و سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور به‌طور مستقیم در مدیریت حوضه مورد مطالعه دخیل هستند، بنابراین تحقق کامل اهداف مدیریت پایدار بدون مشارکت و هماهنگی این دو سازمان میسر نخواهد شد. به‌نظر می‌رسد مدیریت مشارکتی یا مدیریت جنگل براساس جوامع محلی (Community-based forest management) مناسب‌ترین بستر برای اجرای معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار در جنگل‌های زاگرس باشد.

پژوهش پیش‌رو در واقع راهنمایی برای فرآیند تعیین معیارها و شاخص‌های پایداری و ارزیابی آن با مدیریت کنونی با روش‌های ساده و قابل فهم ارزیابی چندمعیاری است. با توجه به اینکه هنوز در هیچ یک از واحدهای مدیریت جنگل در بخش زاگرس معیارها و شاخص‌های پایداری به‌طور کامل اجرا نشده است و هنوز در مرحله تعریف معیارها و شاخص‌ها است، گام بعدی در این‌گونه پژوهش‌ها، پیاده‌سازی درست معیارها و شاخص‌های پایداری در عمل و بررسی بازخورد و نتیجه اجرای مدیریت پایدار در طول زمان است.

سپاسگزاری

نویسندگان، مراتب سپاس و قدردانی خود را از مردم خوب روستاهای موجود در محدوده پژوهش، استادان

- 510-522 (In Persian).
- Tajbar, S.R., Menaria, B.L., Dugaya, D. and Kotwal, P.C. 2008. Sustainable forest management in India. *Current Science*, 94: 996-1001.
 - Tang, K.C. and Davis, A., 1995. Critical factors in the determination of focus group size. *Family Practice*, 12: 474-475.
 - Van Bueren, E.L. and Blom, E., 1997. Hierarchical Framework for the Formulation of Sustainable Forest Management. Wageningen the Netherlands by Tropenbos Foundation, 97p.
 - Wiersum, K.F., 1995. 200 years of sustainability in forestry: lessons from history. *Environmental Management*, 19(3): 321-329.
 - Wolfslehner, B. and Vacick, H., 2008. Evaluating sustainable forest management strategies with the Analytic Network Process in a Pressure-State-Response framework. *Journal of Environmental Management*, 88(1): 1-10.
 - Zandebasiri, M. and Ghazanfari, H., 2010. The main consequences of affecting factors on forest management of local settlers in the Zagros forests (Case study: Ghalegol watershed in Lorestan province). *Iranian Journal of Forest*, 2(2): 127-138 (In Persian).
 - 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: Tang-e-Solak Water Catchment, Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad province). *Iranian Journal of Forest and Poplar Research*, 20(48): 204-216 (In Persian).
 - Khazaee, H., Falah, A. and Yakhkeshi, A., 2009. Implementation of policy, planning and institutional framework for sustainable forest management. *Iranian journal of Forest and Poplar Research*, 16(4): 599-608 (In Persian).
 - Mendoza, G.A., Mcoun, P., Prabhu, R., Sukadri, D., Purnomo, H. and Hartanto, H., 1999. Guidelines for Applying Multi-criteria Analysis to the Assessment of Criteria and Indicators. *Criteria and Indicators Toolbox Series*, CIFOR, Bogor, 85p.
 - Mendoza, G.A., Prabhu, R., 2003. Qualitative multi-criteria approaches to assessing indicators of sustainable forest resource management. *Forest Ecology and Management*, 174(1-3): 329-343.
 - Mendoza, G.A. and Prabhu, R., 2000a. Multi-criteria decision making approaches to assessing forest sustainability using criteria and indicators: a case study. *Forest Ecology and Management*, 131(13):107-126
 - Mendoza, G.A. and Prabhu, R., 2000b. Development of methodology for selecting criteria and indicators of sustainable forest management: a case study of participatory assessment. *Environmental Management*, 26(6): 659-673.
 - Mendoza, G.A., Prabhu, R., Nyerenda, R., Standa-Gunda, W. and Mutimukuru, T., 2003. A community-driven multi-criteria approach to developing indicators of sustainable resource management. *Journal of Forest Policy*, 10(1): 1-21.
 - Najafifar, A., 2012. The role of land use planning in optimal management of Zagros forests (Case study: Sarab Darreh-shahr catchment, Ilam province). *Iranian Journal of Forest and Poplar Research*, 9(4):

An assessment of forest management sustainability in Do-Polan district, Chaharmahal and Bakhtiari Province, Iran

H. Sadeghi Kaji^{1*}, A. Jafari² and N. Yarali³

1*- Corresponding author, Ph.D. Student, Faculty of Natural Resources and Earth Sciences, Shahrekord University, Shahrekord, Iran. Email: sadeghihamdolla@gmail.com

2- Assistant Prof., Faculty of Natural Resources and Earth Sciences, Shahrekord University, Shahrekord, Iran

3- Associate Prof., Faculty of Natural Resources and Earth Sciences, Shahrekord University, Shahrekord, Iran

Received: 01.28.2015

Accepted: 05.18.2015

Abstract

The study aims at finding appropriate criteria and indicators (C & Is) to assess different forest management approaches based on a rating method system in Do-Polan district, Chaharmahal and Bakhtiari province. To do that, we used a two-step process including collection of local people's feedback and rating them by opinions from stakeholders, local interest groups and experts to determine the importance of C & Is. Results gave the highest scores to the criteria related to protection and conservation of forest, economic and social functions, embedding appropriate rules and institutional structures. Biodiversity conservation and local communities' education level were assessed as the criteria with the least influence on sustainable management. Moreover, several indicators were assessed to be currently furthest from sustainable management, including soil fertility conservation, developing agroforestry systems, ecological integrity and connectivity of aquatic systems in a watershed, grazing management and overgrazing restoration, promoting ecotourism, facilitating participation of local communities, media, NGOs, politicians and publics and localizing appropriate technologies. Finally, the following solutions received comparatively highest scores toward sustainable management goals in the site area: conservation and restoration, forest investment programs, empowerment of the local communities and extending education.

Keywords: Multi criteria assessment, Zagros forest, ranking method, criteria and indicators.