

تدوین معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل براساس دیدگاه کارشناسان و مردم محلی (مطالعه موردی: جنگل‌های منطقه اسالم شمال ایران)

ایوب گلیج^{۱*}، ایرج حسن‌زاد ناورودی^۲، سلیمان محمدی لیمایی^۳ و محمد جوکار^۱

^۱ دانشجوی دکتری علوم جنگل، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان، صومعه‌سرا

^۲ استادیار دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان، صومعه‌سرا

^۳ دانشیار دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان، صومعه‌سرا

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۵/۰۹؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۲/۱۴)

چکیده

مطالعه حاضر با هدف معرفی و بیان معیارها و شاخص‌های مناسب مدیریت پایدار جنگل‌های شمال ایران و مقایسه دیدگاه‌های مردم محلی و کارشناسان و اولویت‌های هر کدام از این دو گروه در زمینه انتخاب معیار و شاخص‌ها انجام گرفت. از بین فرایندهای بین‌المللی موجود، چهار فرایند مونترال، هلسینکی، خاور نزدیک فائو و معیارها و شاخص‌های CIFOR به‌عنوان مبنا در نظر گرفته شد و مجموعه‌ای از معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل از طریق روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره رتبه‌بندی و رده‌بندی انتخاب شد. معیارها و شاخص‌های منتخب مرحله اول به‌صورت مجزا توسط دو گروه کارشناسان و مردم محلی قضاوت شد. در نهایت نیز ایجاد مدل و تدوین روابط بین معیار و شاخص‌ها، محاسبه وزن نهایی و اولویت‌بندی آنها از طریق فرایند تحلیل شبکه انجام گرفت. نتایج شامل مجموعه‌ای از ۱۱ معیار و ۶۵ شاخص است. براساس نظر کارشناسان، معیارهای حفاظت از تنوع زیستی و عملکردهای حفاظتی حمایتی جنگل به ترتیب با ۰/۱۰۱۱ و ۰/۰۸۹۴۴ بیشترین وزن، و معیار مدیریت محلی مؤثر در حفاظت و دسترسی به منابع، با ۰/۰۷۹۹۸، کمترین وزن را داشتند. براساس نظر مردم محلی، معیارهای کارکردهای اقتصادی اجتماعی و حفظ ظرفیت تولیدی جنگل به ترتیب با ۰/۹۵۰۱، ۰/۹۰۶۹ بیشترین وزن و معیار حفاظت از تنوع زیستی، با ۰/۰۷۹۹۴، کمترین وزن را داشتند. نتایج نشان‌دهنده این است که مدیریت موفق جنگل مستلزم تصمیم‌گیری مشترک کارشناسان و مردم محلی است، که این امر، خود به ارتباط و درک متقابل این دو از هم بستگی دارد.

واژه‌های کلیدی: تصمیم‌گیری چندمعیاره، جنگل، شاخص و معیار، مدیریت پایدار، مردم محلی.

مقدمه و هدف

امروزه اهمیت چندجانبه جنگل‌ها به‌عنوان یکی از ارکان اصلی توسعه از یک‌سو و نگرانی ناشی از تخریب آنها از سوی دیگر، بیش از هر موضوع دیگری محافل جهانی را بر آن داشته که در زمینه ارزیابی روند تحول، بهره‌برداری، احیا، توسعه و تخریب جنگل‌ها چارچوب و ضوابطی را تهیه کردند که پذیرش مجامع بین‌المللی را داشته باشد. اهمیت مدیریت پایدار جنگل به قدری است که محققان مهم‌ترین راهکار را برای حفظ ذخایر جنگلی، مدیریت پایدار جنگل عنوان می‌کند (Gough et al., 2008). پس از اجلاس ریو در سال ۱۹۹۲، مفهوم توسعه پایدار و به‌تبع آن مدیریت پایدار جنگل دستخوش تغییرات بنیادی شد (Luckert and Williamson, 2005). در تعریف جدید، مفاهیم اکولوژیک به‌همراه چارچوبی پیچیده از مسائل اجتماعی و اقتصادی در زمینه حفاظت طولانی‌مدت یا دائمی از تمامیت اکوسیستم مطرح شد مدیریت پایدار جنگل خواستار توازن ارزش‌های، زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی در زمان‌ها و مکان‌های مختلف است، که از آن با عنوان اصول مدیریت پایدار جنگل یاد می‌شود (Varma et al., 2000). در نتیجه ترویج این سیاست‌ها، بحث در مورد پایداری به یکی از بزرگ‌ترین چالش‌ها در زمینه چشم‌انداز جنگل تبدیل شده است. کمیسیون ملی جنگل در گزارش خود که در سال ۲۰۰۶ منتشر شد توصیه کرده است، که در سطح ملی محیطی برای نظارت و گزارش‌دهی معیارها و شاخص‌ها برای مدیریت پایدار جنگل وجود داشته باشد که ارزیابی مدیریت را تسهیل کند.

معیارهای مدیریت پایدار جنگل، یک تصمیم در مورد آنچه باید پایدار بماند را مشخص می‌کنند. معیارها، شرایط کلی را بیان می‌کنند و قابلیت اندازه‌گیری ندارند. ارزیابی اجرا و رسیدن به یک معیار را با شاخص اندازه‌گیری می‌کنند. شاخص‌ها به‌صورت دوره‌ای برای ارزیابی تغییرهای حاصل، کنترل می‌شوند

(Tajbar et al., 2008). از این طریق اطلاعات خوبی برای مدیران و سایر کارگزاران به‌منظور تصمیم‌گیری‌های مرتبط با جنگل فراهم می‌شود (Kotwal et al., 2008) تا تأثیرات مدیریت جنگل مشخص و معین شود.

هدف مدیریت پایدار جنگل ایجاد یک راه حل برد-برد برای رفاه انسان و حفظ اکوسیستم‌های جنگلی است. مشکل عمده در این مسیر، شکاف بین اهداف دولت و دیدگاه‌های مردم محلی است (Boissiere et al., 2009). از این‌رو لازم است که دیدگاه و درک ذی‌نفعان مختلف در مورد SFM بررسی و مقایسه شود تا مجموعه‌ای دقیق از (C&I)^۱ تعیین شود که قادر به ارزیابی پایداری روش‌های مختلف مدیریتی باشد. در راستای سیاست‌گذاری‌های اصولی جنگل و برای برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری و موفقیت در این زمینه، شناخت کامل ذی‌نفعان و معیارهای آنان بسیار مهم است. تصمیم‌گیری‌ها در مدیریت منابع جنگلی به‌دلیل طبیعت چندمنظوره فواید و خدمات این منابع، مشکل بودن ارزش‌گذاری پولی خدمات اکولوژیکی و درگیر بودن تعداد زیاد ذی‌نفعان اغلب با پیچیدگی، تغییرناپذیری و عدم اطمینان همراه است و تصمیم‌گیری‌ها را همواره با چالش‌هایی مواجه می‌کند (Sherry et al., 2005). اگرچه اهمیت، ارزش و جایگاه دانش بومی در توسعه پایدار در چند دهه اخیر به رسمیت شناخته شده، مطالعاتی نشان می‌دهد که مشارکت بومی در اجرا کمتر لحاظ شده است (Adam and Kneeshaw, 2007). این حقیقت به اثبات رسیده است که دستیابی و موفقیت در SFM، به حمایت و ورود دامنه گسترده‌ای از ذی‌نفعان بستگی دارد، به‌طوری که مزایایی چون دستیابی به دانش محلی و افزایش آگاهی مردم و حمایت از مدیریت جنگل در نتیجه مشارکت عمومی حاصل می‌شود (Kruger, 2001).

¹ Criteria and Indicators

نتایج نشان داد که در سطح محلی، تعریف و توسعه شاخص‌ها و معیارهای دقیق‌تر با جزئیات بیشتر ضروری است (Sherry *et al.*, 2005). ارزیابی پایداری جنگل در هند نشان داد که روش بوپال-هند^۲ از ۸ معیار و ۴۳ شاخص، ۴ معیار به‌طور انحصاری به بعد اکولوژی با ۲۱ شاخص نسبی وابسته است. بنابراین، نیمی از شاخص‌ها و معیارها به بعد اکولوژیکی مربوط است که پایداری بیشتری از جنگل‌ها ارائه می‌دهد و معیارهای دیگر، به جنبه اقتصادی و اجتماعی مربوط می‌شوند (Kotwal *et al.*, 2008). در شمال شرقی تایلند به‌منظور توسعه و ارزیابی معیارها و شاخص‌های مناسب بوم‌شناختی با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره و آزمایش‌های غربالگری ریز و درشت و بر پایه مشارکت جوامع محلی انجام شد. مجموعه معیارها و شاخص‌های نهایی براساس مفاهیم بوم‌شناختی قابل فهم حافظت جنگل در سطح محلی به چند دسته تقسیم و برای ناحیه تحقیق توصیه شد (Gomontean *et al.*, 2008). در مالزی نیز معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل در سطح ملی و طرح جنگلداری بررسی و ۷ معیار و ۶۴ شاخص برای سطح ملی و ۷ معیار و ۵۳ شاخص در سطح طرح جنگلداری ارائه شد (Islam *et al.*, 2010). بررسی معیارهای مدیریت پایدار جنگل در اتیوپی با استفاده از روش‌های رتبه‌بندی و مقایسه زوجی نشان داد که، معیارهای حفاظت، احیا، استفاده‌های اقتصادی برای مردم محلی، هماهنگی با عرف مردم محلی، دانش و آگاهی مردم محلی در پایداری منابع، از مهم‌ترین معیارهای مدیریت پایداری (Balana *et al.*, 2010). محققان با هدف ارزیابی جنبه‌های زیست‌محیطی جنگلداری پایدار در سطح توده جنگلی در بلژیک (Maes *et al.*, 2011) پس از محاسبه دقیق هزینه‌های هر شاخص و حساسیت هر یک از

(Sheppard and Achiam, 2004). تجربه نشان داده است که مدیریت موفق جنگل مستلزم تصمیم‌گیری مشترک جوامع و مدیریت است که این امر، خود به ارتباط و درک متقابل این دو از هم بستگی دارد (Varma *et al.*, 2000; Purnomo *et al.*, 2005).

چندمنظوره بودن اهداف همراه با پیچیدگی‌های مدیریت جنگل، به ابزارهای برنامه‌ریزی و راهکارهای تصمیم‌گیری نیاز دارد تا با ایجاد راهکارهای مؤثرتر و جامع‌تر برای ارزیابی، امکان برنامه‌ریزی مطلوب فراهم شده و مدیریت پایدار منابع جنگلی با سهولت بیشتری انجام گیرد (Lexer and brooks, 2005). امروزه راهکارهای جدیدی به‌منظور انتخاب مناسب‌ترین طرح اجرایی و نیز ارزیابی آنها ارائه شده است که در آنها علاوه بر بررسی مسائل و معیارهای مختلف از دانش و مهارت افراد، به‌عنوان یک بعد مدیریتی مسئله، در فرایند تصمیم‌گیری و انتخاب استفاده می‌شود. این روش‌ها که جزء روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره‌اند، چارچوب نویدبخشی برای ارزیابی مسائل چندبعدی و متناقض به حساب می‌آیند. روش‌های تصمیم‌گیری متفاوتی برای مدیریت جنگل‌ها وجود دارد که محققان پیشنهاد کردند به دلیل قابلیت فرایند تحلیل شبکه در بررسی حلقه‌ها و بازخوردهای ارتباطی بین شاخص‌ها، این رویکرد روش مناسبی برای ارزیابی معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل است (Wolfslehner *et al.*, 2005).

در زمینه توسعه و ارزیابی معیار و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل، در برزیل ضمن بررسی دیدگاه‌های ذی‌نفعان درباره شاخص‌ها و معیارهای مدیریت پایدار جنگل بیان شد که تفاوت در ارزیابی شاخص‌ها، ناشی از درک و برداشت‌های متفاوت ذی‌نفعان از تأییدگرهای^۱ مربوط به هر شاخص است (Pokorny *et al.*, 2004). در کانادا با استفاده از شاخص‌ها و معیارها در سطح محلی به وضعیت مدیریت پایدار جنگل از دیدگاه بومیان پرداخته شد و

¹Norm²Bhopal-India

مواد و روش‌ها

منطقه تحقیق

مطالعه حاضر در حوضه ۷ ناو اسالم، بین طول‌های جغرافیایی ۴۸ درجه و ۴۸ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۵۲ دقیقه شرقی و عرض‌های جغرافیایی ۳۷ درجه و ۳۷ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۴۱ دقیقه شمالی واقع در شهرستان تالش استان گیلان انجام گرفت. میانگین بارش سالانه منطقه، ۹۵۴ میلی‌متر و اقلیم منطقه از روش آمبرژه از نوع مرطوب سرد تعیین‌شد (بی‌نام، ۱۳۸۸).

انتخاب معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار

جنگل

به‌منظور انتخاب معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل با توجه به مطالعه‌های پیشین و مرور منابع در این زمینه (Gomontean et al., 2008, (Maes et al, 2011)، چهار فرآیند جهانی مونترال، هلسینکی، خاور نزدیک معرفی شده توسط فائو و همچنین معیارها و شاخص‌های معرفی‌شده توسط CIFOR، مبنای قرار گرفت. انتخاب معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل در منطقه از طریق روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره نمره‌دهی و رتبه‌بندی انجام گرفت. بدین منظور، کلیه معیارها و شاخص‌های فرایندهای مذکور پس از ترجمه به زبان فارسی در قالب پرسشنامه‌های نمره‌دهی و رتبه‌بندی آماده شد و در اختیار کارشناسان قرار گرفت. فهرست اولیه، شامل ۴۴ معیار و ۳۵۸ شاخص بود. گروه متشکل از کارشناسان بخش‌های دانشگاهی، تحقیقاتی و اجرایی استان گیلان بود و در زمینه‌های مختلف اکولوژی و جنگل‌شناسی، مهندسی جنگل، اقتصاد جنگل و مدیریت و جنگلداری به ۱۵ نفر انتخاب شد. از این افراد خواسته شد در صورت نیاز و با توجه به دانش و اطلاعات خود ابتدا معیارها و شاخص‌های نامناسب برای منطقه را از فهرست اولیه حذف و معیارها و شاخص‌های باقی‌مانده را نمره‌دهی و

شاخص‌ها به شیوه‌های مدیریتی جنگل، در نهایت ۲۹ شاخص برای این چارچوب تعیین کردند. همچنین در جنگل‌های قرقیزستان نیز از بین معیارها و شاخص‌های موجود، ۷ معیار و ۴۵ شاخص به کمک کارشناسان و مردم محلی انتخاب و با استفاده از فرایند سلسه‌مراتبی^۱، راهبرد خاصی برای آینده این جنگل‌ها تدوین شد که باز هم مردم محلی نقش اصلی را داشتند (Jalilova et al., 2012).

با توجه به مطالب یاد شده، اگرچه فرایندهای متعددی در جهان و با ساختار کلی تقریباً مشابه در زمینه معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل توسعه یافته است، چالش اصلی امروز، انتخاب معیارها و شاخص‌های بومی‌شده، عملیاتی کردن آنها، اندازه‌گیری آنها و تعریف دقیق شاخص‌ها و کشف ارتباط آنها در سطح ملی، منطقه‌ای و محلی برای اجرای مدیریت پایدار جنگل است (Brang, 1997; Hickey and Innes, 2008). به‌منظور ایجاد مجموعه‌ای مناسب از معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل در منطقه‌ای خاص همانند شمال ایران، برنامه‌ریزی منظم مشاوره‌ای و درنظر گرفتن دیدگاه‌های خبرگان و متخصصان، مردم محلی و سایر ذی‌نفعان ضرورت دارد. هدف این تحقیق این است که با استفاده از معیارها و شاخص‌های موجود، از طریق سیستم تصمیم‌گیری چندمعیاره و روش تحلیل شبکه (ANP)، ضمن استخراج و معرفی معیارها و شاخص‌های مناسب مدیریت پایدار در جنگل‌های شمال ایران، دیدگاه‌های مردم محلی و متخصصان و مدیران جنگل و نیز اولویت و انتخاب هرکدام از این دو گروه در زمینه انتخاب معیار و شاخص‌ها مقایسه شود.

^۱Analytic hierarchy process (AHP)

سنین میان‌سال‌ی قرار دارند انتخاب شدند (Gomontean et al., 2008). شایان ذکر است که رویای پرسشنامه و تعداد آنها با استفاده از مطالعات مشابه و نظر کارشناسان مرتبط تعیین شده است. مقایسه‌های زوجی بین معیارها و شاخص‌های مربوط با استفاده از مقیاس ارجحیت ۱ تا ۹ ساعتی انجام پذیرفت (Saaty, 2000). هر یک از تصمیم‌گیرندگان مقدار کارشناسی شده خود برای هر یک از مقایسه‌ها را در پرسشنامه مقایسه‌ی زوجی ثبت کردند و سپس با استفاده از میانگین هندسی، قضاوت‌های افراد به قضاوت گروهی تبدیل شد (Saaty, 2000). نکته مهم در این مرحله کنترل سازگاری قضاوت‌ها و مقایسه‌های زوجی است. اگر نرخ ناسازگاری از ۰/۱ فراتر رود، آن قضاوت ناسازگار است و در نحوه قضاوت باید بازنگری شود (Saaty, 2000). ایجاد مدل و تدوین روابط بین معیار و شاخص‌ها، محاسبه وزن نهایی و اولویت‌بندی آنها از طریق فرآیند تحلیل شبکه انجام گرفت. در تحقیق حاضر از نرم‌افزار Super Decisions برای محاسبه بردار ویژه از ماتریس مقایسه‌های زوجی و نیز محاسبه مقادیر نسبت‌های ناسازگاری استفاده شده است.

نتایج

یافته‌های مرحله اول انتخاب متخصصان و کارشناسان امر در زمینه معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل که به روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره نمره‌دهی و رتبه‌بندی و بر مبنای چهار فرآیند جهانی صورت گرفت در جدول ۱ مشاهده می‌شود. فهرست اولیه در اختیار کارشناسان قرار گرفت، شامل ۴۴ معیار و ۳۵۸ شاخص بود. مجموعه منتخب شامل ۱۱ معیار و ۶۵ شاخص است که از نظر کارشناسان بیشترین تناسب را با توجه به شرایط منطقه، منابع جنگلی موجود، وضعیت اجتماعی-اقتصادی و مدیریتی منطقه تحقیق، کسب

رتبه‌بندی کنند. پس از تکمیل کلیه پرسشنامه‌ها توسط کارشناسان به جمع‌آوری آنها اقدام شد. سپس وزن نسبی هر کدام از معیارها و شاخص‌ها محاسبه و با میانگین‌گیری از نظر پاسخگویان، در نهایت از بین معیارها و شاخص‌ها، آنهایی که بیشترین میانگین وزنی را داشتند، گزینش و به‌عنوان فهرست اولیه (منتخب) معرفی شدند.

ایجاد مدل، مقایسه‌های زوجی و محاسبه وزن

نهایی و اولویت‌بندی معیارها و شاخص‌ها

بعد از انتخاب و معرفی فهرست معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل، ایجاد مدل و تدوین روابط بین معیارها و شاخص‌ها، محاسبه وزن نهایی و اولویت‌بندی آنها از طریق فرآیند تحلیل شبکه انجام گرفت. فرآیند تحلیل شبکه به ساختار سلسله‌مراتبی نیاز ندارد و در نتیجه روابط پیچیده‌تر بین سطوح مختلف تصمیم را به صورت شبکه‌ای نشان می‌دهد و تعاملات و بازخوردهای میان معیارها را در نظر می‌گیرد. علت موفقیت این فرآیند، همبستگی بسیار نتایج آن با دنیای واقعی و تصمیم‌گیری مردمی و در دنیای واقعی با پیچیدگی‌هایش است (Erdogmus, 2006).

پس از تدوین مدل شبکه و تنظیم وابستگی‌های متقابل، مقایسه‌های زوجی بین معیارها و زیرمعیارهای وابسته یا دارای اثر متقابل انجام گرفت. در این تحقیق برای ایجاد ماتریس‌های زوجی از شیوه قضاوت شخصی سی کارشناس استفاده شد که از دانش و تخصص کافی در این زمینه برخوردار بودند. بدین منظور پس از تهیه پرسشنامه مقایسات زوجی مجموعه معیار و شاخص‌های منتخب، در اختیار کارشناسان قرار گرفت. مشابه همین فرآیند، معیارها و شاخص‌های منتخب مرحله اول توسط تیمی سی نفری از افراد محلی نیز قضاوت شد. این افراد از بین بومیان کل روستاهای واقع در منطقه تحقیق که از سواد نسبی جامعه (حدود دیپلم) برخوردارند و در

رویکرد اقتصادی-اجتماعی و ۴ معیار و ۲۴ شاخص مربوط به رویکرد مدیریتی است. ذکر این نکته ضروری است که در مرحله اول، هدف گزینش معیارها و شاخص‌های متناسب با منطقه تحقیق بود و اهمیت و اولویت هر یک از آنها در مرحله بعد و از طریق فرایند تحلیل شبکه‌ای به دست آمد که در ادامه نتایج مربوط شرح داده می‌شود.

کرده‌اند گفتنی است که در جدول ۱ به دلیل زیاد بودن تعداد شاخص‌ها و جلوگیری از تکرار آنها، از آوردن شاخص‌ها در جدول مذکور خودداری شده و این شاخص‌ها براساس اولویت آنها در ادامه آمده است. چنانکه در جدول ۱ دیده می‌شود، از این مجموعه منتخب، ۵ معیار و ۲۸ شاخص مربوط به رویکرد اکولوژیکی، ۲ معیار و ۱۵ شاخص مربوط به

جدول ۱- فهرست معیارها و شاخص‌های منتخب مدیریت پایدار جنگل (حوضه ۷ ناو اسالم) از دیدگاه کارشناسان

تعداد شاخص‌ها	وزن معیارها		معیار	رویکرد
	مردم محلی	کارشناسان		
۳ شاخص	۰/۰۸۵۱۵	۰/۰۸۰۸۹	وسعت منابع جنگلی (C1*)	اکولوژیکی
۵ شاخص	۰/۰۸۶۶۶	۰/۰۸۱۷۷	سلامت شادابی و یکپارچگی منابع جنگلی (C2)	
۸ شاخص	۰/۰۸۰۰۵	۰/۱۰۱۱	حفظ تنوع زیستی (C3)	
۶ شاخص	۰/۰۸۴۴۳	۰/۰۸۹۴۴	عملکردهای حفاظتی و حمایتی (C4)	
۴ شاخص	۰/۰۹۱۹۳	۰/۰۸۴۶۰	حفظ ظرفیت تولیدی جنگل (C5)	
۹ شاخص	۰/۰۹۴۹۳	۰/۰۸۹۳۲	کارکردهای اقتصادی اجتماعی (C6)	اقتصادی و اجتماعی
۶ شاخص	۰/۰۸۹۹۲	۰/۰۷۹۹۸	مدیریت محلی مؤثر در حفاظت و دسترسی به منابع (C7)	
۵ شاخص	۰/۰۸۴۳۳	۰/۰۸۳۴۶	سیاستگذاری کلی، برنامه‌ریزی سازمانی و بودجه مناسب مدیریت جنگل (C8)	مدیریتی
۷ شاخص	۰/۰۸۸۵۲۳	۰/۰۸۸۰۶	چارت‌های قانونی و نهادی (C9)	
۷ شاخص	۰/۰۸۱۱۹	۰/۰۸۵۴۰	اجرای مؤثر و جامع طرح مدیریت جنگل (C10)	
۵ شاخص	۰/۰۸۳۶۷	۰/۰۸۵۹۲	وجود سامانه پایش کنترل و بازبینی در مدیریت و اجرا (C11)	

۱* C: معیار یک (criteria)

نهایی و اولویت معیار و شاخص‌های اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی و مدیریتی توسعه پایدار جنگل از دیدگاه کارشناسان و مردم محلی منطقه تحقیق در جدول‌های ۲ تا ۴ ارائه شده است.

در فرایند تحلیل شبکه‌ای ابرماتریس دارای وزن از حاصل ضرب مقادیر ابرماتریس فاقد وزن در مقادیر متناظر ماتریس مقایسه‌ها محاسبه شد. در ادامه نتایج محاسبه‌های ابرماتریس حد پس از استاندارد و نرمالیزه شدن ارائه شده است. بر این اساس، اهمیت

جدول ۲- معیارها و شاخص‌های اکولوژیکی مدیریت پایدار جنگل از دیدگاه کارشناسان و مردم محلی

معیار	شاخص	نظر کارشناسان		نظر مردم محلی	
		اولویت	وزن	اولویت	وزن
وسعت منابع جنگلی	درصد منابع جنگلی و سایر چوب‌زارها	۴۸	۰/۰۰۸۳	۱۴	۰/۰۲۲۸
	حجم، بیوماس و میزان رویش جنگل	۵	۰/۰۳۳۴	۳۱	۰/۰۱۳۸
	درصد جنگل تحت هر طرح مدیریتی	۲۱	۰/۰۱۶۷	۱۰	۰/۰۲۵۱
سلامت شادابی و یکپارچگی	جنگل‌های طبیعی با زادآوری مطلوب	۱	۰/۰۵۳۰	۱	۰/۰۵۵۷
	درصد جنگل تحت تأثیر: آتش، توفان آفات و ...	۵۴	۰/۰۰۷	۶۱	۰/۰۰۴۶
	مناطق که با دخالت انسان مورد هجوم قرار گرفته	۲۲	۰/۱۶۲	۲۴	۰/۰۱۸۳
توزیع اکوسیستم‌های جنگل	خسارات ناشی از چرای حیوانات	۴۵	۰/۰۰۸۵	۳۷	۰/۰۱۱۶
	درصدی از جنگل که تغییراتی در فرایندهای اکوسیستم مثل، تغییرات در خزان، دارند	۶۳	۰/۰۰۳۶	۶۲	۰/۰۰۴۲
	تعداد گونه‌های وابسته به جنگل	۳۶	۰/۰۱۰۸	۵۲	۰/۰۰۷۴
نواحی ذخیره‌گامی، شاهد و حفاظت‌شده جنگل	پروونانس بذر و اطمینان از زادآوری طبیعی	۶	۰/۰۳۰۶	۵	۰/۰۲۸۳
	میزان پوشش هر تیپ و مرحله توالی جنگل	۶۰	۰/۰۰۵۱	۴۵	۰/۰۰۸۶
	ساختار افقی و عمودی جنگل و پراکنش طبقات قطری	۴۳	۰/۰۰۸۶	۵۵	۰/۰۰۶۹
حفاظت از تنوع زیستی	حفظ اکوسیستم و گونه‌های معرف، نادر و در معرض تهدید	۱۱	۰/۰۲۴۷	۳۶	۰/۰۱۲۰
	نبود تغییر در سیستم‌های ژنتیکی و تولیدمثل	۵۶	۰/۰۰۵۷	۶۰	۰/۰۰۵۲
	تأثیر جنگل در حفاظت خاک و کنترل فرسایش، افزایش حاصلخیزی	۱۵	۰/۰۱۹۶	۲۳	۰/۰۱۸۴
عملکردهای حفاظتی حمایتی جنگل	اراضی‌ای که برای مسائل آبخیزداری مدیریت می‌شوند	۱۰	۰/۰۲۵۹	۱۲	۰/۰۲۳۸
	میزان اراضی دچار تخریب شدید	۱۹	۰/۰۱۷۹	۴۴	۰/۰۰۸۷
	درصدی از اراضی که دچار تغییر در مواد الی، معدنی و شیمیایی شدند	۲۰	۰/۰۱۶۸	۴۲	۰/۰۰۹۸
عملکردهای تولیدی جنگل	تأثیر جنگل در کمیت و کیفیت منابع آب‌وهوا	۴۴	۰/۰۰۸۵	۱۹	۰/۰۲۰۳
	سطح دامنه‌های فرسایشی که با جنگلکاری یا بوته‌کاری احیای می‌شود	۵۰	۰/۰۰۸۱	۳۹	۰/۰۱۱۰
	سطح کل جنگل و سطح مؤثر جنگل برای تولید چوب	۱۷	۰/۰۱۸۸	۲۲	۰/۰۱۹۶
عملکردهای تولیدی جنگل	میزان رویش و موازنه بین آن و برداشت چوب	۳	۰/۰۴۸۹	۲	۰/۰۳۷۴
	سطح و رویش اراضی جنگلکاری‌شده	۵۲	۰/۰۰۷۹	۳۵	۰/۰۱۲۱
	میزان تولید و برداشت محصولات غیرچوبی	۲۳	۰/۰۱۶۰	۴	۰/۰۳۰۹

جدول ۳- معیارها و شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی مدیریت پایدار جنگل از دیدگاه کارشناسان و مردم محلی

معیار		شاخص		نظر کارشناسان		نظر مردم محلی	
		اولویت	وزن	اولویت	وزن	اولویت	وزن
				۵۹	۰/۰۰۵۱	۴۸	۰/۰۰۸۲
				۵۷	۰/۰۰۵۵	۴۱	۰/۰۱۰۰
				۶۱	۰/۰۰۴۷	۶۴	۰/۰۰۳۸
				۴۰	۰/۰۰۹۶	۴۹	۰/۰۰۸۱
کارکردهای اقتصادی اجتماعی				۳۵	۰/۰۱۱۰	۲۸	۰/۰۱۴۶
				۱۳	۰/۰۲۲۸	۶	۰/۰۲۸۳
				۳۰	۰/۰۱۳۶	۳۸	۰/۰۱۱۵
				۴۱	۰/۰۰۹۱	۵۶	۰/۰۰۶۵
				۲۵	۰/۰۱۵۴	۳۴	۰/۰۱۲۳
				۳۱	۰/۰۱۳۶	۱۵	۰/۰۲۲۱
مدیریت محلی مؤثر در حفاظت و دسترسی به منابع				۴۷	۰/۰۰۸۴	۲۰	۰/۰۲۰۳
				۳۸	۰/۰۱۰۰	۱۳	۰/۰۲۳۶
				۳۷	۰/۰۱۰۳	۵۹	۰/۰۰۵۴
				۲۶	۰/۰۱۵۱	۴۳	۰/۰۰۹۱
				۷	۰/۰۲۹۳	۲۶	۰/۰۱۷۴

جدول ۴- معیارها و شاخص‌های مدیریتی توسعه پایدار جنگل از دیدگاه کارشناسان و مردم محلی

نظر کارشناسان		نظر مردم محلی		شاخص	معیار
وزن	اولویت	وزن	اولویت		
۰/۰۱۴۲	۲۹	۰/۰۱۳۹	۳۰	سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی بر پایه اطلاعات درست و به‌روز است	سیاست‌گذاری
۰/۰۰۵۳	۵۸	۰/۰۱۷۱	۲۷	ابزار هماهنگی درون بخشی در مدیریت سرزمین و کاربری اراضی وجود دارد	کلی، برنامه‌ریزی
۰/۰۳۹۳	۴	۰/۰۲۰۱	۲۱	وجود سازمان جنگلبانی دائم بر پایه مدیریت پایدار جنگل	سازمانی و بودجه مناسب
۰/۰۰۷۰	۵۵	۰/۰۲۰۳	۱۷	وجود طرح منطقه‌ای آمایش سرزمین که کاربردهای مختلف جنگلداری را نشان دهد	مدیریت جنگل
۰/۰۲۴۶	۱۲	۰/۰۲۰۲	۱۸	سازمان‌های مسئول تحقیق و مدیریت جنگل به‌طور مناسبی بودجه‌بندی و نیروگیری شوند	
۰/۰۲۷۴	۹	۰/۰۰۷۴	۵۴	سیاست و مقررات ملی جنگل	
۰/۰۱۴۶	۲۸	۰/۰۲۳۹	۱۱	ابزارهای اطلاعاتی و همفکری اجتماعی	
۰/۰۰۹۸	۳۹	۰/۰۰۶۴	۵۷	پژوهش، توسعه و ارتقای یافته‌های علمی در مورد اکوسیستم جنگل	چارت‌های قانونی و نهادی
۰/۰۰۳۱	۶۴	۰/۰۰۴۰	۶۳	ایجاد ظرفیت برای اجرای اسناد بین‌المللی	
۰/۰۰۲۴	۶۵	۰/۰۰۲۴	۶۵	ورود و بومی‌سازی فناوری‌های مناسب	
۰/۰۱۸۷	۱۸	۰/۰۲۱۴	۱۶	برنامه‌های آموزشی ترویجی و اطلاع‌رسانی عمومی در مورد جنگل	
۰/۰۱۹۴	۱۶	۰/۰۲۷۲	۷	تبیین اصول تجارت عادلانه برای محصولات جنگلی، اجاره و مالیات	
۰/۰۰۸۳	۴۹	۰/۰۰۵۸	۵۸	مرزبندی واحد جنگل در محدوده‌هایی برای اهداف خاص	
۰/۰۱۴۹	۲۷	۰/۰۱۳۱	۳۲	در دسترس و به‌روز بودن آمار کاربری‌ها و تولیدات جنگل	
۰/۰۰۸۰	۵۱	۰/۰۱۲۸	۳۳	آموزش‌های مناسب کارگران و مدیران برای اعمال مدیریت	اجرای مؤثر و جامع طرح مدیریت جنگل
۰/۰۰۸۵	۴۶	۰/۰۰۸۴	۴۷	ایجاد زیرساخت‌ها قبل از بهره‌برداری و براساس اسناد تهیه‌شده	
۰/۰۲۷۷	۸	۰/۰۳۲۱	۳	احیای جنگل تخریب‌یافته	
۰/۰۱۲۶	۳۳	۰/۰۰۷۶	۵۱	استفاده از سیستم‌های جنگل‌شناسی مناسب با توجه به نوع جنگل و هدف	
۰/۰۱۲۶	۳۲	۰/۰۰۸۶	۴۶	همخوانی سیستم‌ها و تجهیزات بهره‌برداری و حمل‌ونقل با شرایط جنگل	
۰/۰۰۹۰	۴۲	۰/۰۰۷۴	۵۳	اندازه‌گیری قطعات نمونه ثابت آماربرداری پیاده و به‌طور منظم	
۰/۰۰۷۴	۵۳	۰/۰۱۷۴	۲۵	ثبت و ضبط تمام فعالیت‌های مدیریتی در فرم‌هایی خاص که قابل پایش باشند	وجود سامانه پایش کنترل و بازبینی در مدیریت و اجرا
۰/۰۴۹۳	۲	۰/۰۲۶۰	۹	نشانه‌گذاری درست درختان بذری و محصول بالقوه (قابل بهره‌برداری)	
۰/۰۱۱۹	۳۴	۰/۰۱۴۲	۲۹	یکپارچه‌سازی نتایج پایش و همچنین سایر اطلاعات فنی و علمی در اجرا و مرور طرح مدیریتی	
۰/۰۱۵۵	۲۴	۰/۰۲۶۰	۸	ارزیابی‌های اقتصادی و زیست‌محیطی	

بحث

نگرانی ناشی از تخریب اکوسیستم‌ها به‌ویژه جنگل‌ها، بیش از هر موضوع دیگری جامعه جهانی را بر آن داشته که در زمینه ارزیابی روند تحول، بهره‌برداری، احیا، توسعه و تخریب جنگل‌ها، چارچوب و ضوابطی را که مورد پذیرش مجامع بین‌المللی باشد، به‌عنوان ابراز کنترل تهیه کند. در این زمینه و برای انتخاب و اولویت‌بندی مجموعه‌ای از معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل‌های شمال کشور در منطقه اسالم، پس از بررسی مبانی نظری، سه رویکرد اکولوژیکی، اقتصادی-اجتماعی و مدیریتی معرفی شد در این زمینه ۱۱ معیار اصلی و سپس برای این معیارها، ۶۵ شاخص براساس نظر کارشناسان و متخصصان از طریق روش‌های رتبه‌بندی و رده‌بندی و بر مبنای چهار فرایند جهانی مدیریت پایدار جنگل‌ها، انتخاب شد. یافته‌های این پژوهش که برآیند نظر کارشناسان به‌روش تحلیل شبکه است نشان می‌دهد که معیارهای حفاظت از تنوع زیستی، عملکردهای حفاظتی حمایتی جنگل و کارکردهای اقتصادی اجتماعی به ترتیب با ۰/۱۰۱۱، ۰/۰۸۹۴۴ و ۰/۰۸۹۳۳ بیشترین وزن را به خود اختصاص داده‌اند. در انتها نیز معیار مدیریت محلی مؤثر در حفاظت و دسترسی به منابع، با میزان ۰/۰۷۹۹۸، از کمترین وزن و اولویت برخوردار است. همچنین نتایج این قسمت از تحقیق حاضر نشان داد که، معیارهای اکولوژیکی مدیریت پایدار جنگل هم از نظر اولویت و هم از نظر تعداد نسبت به دیگر معیارها در برترند. این نتایج با تحقیقات (Kotwal et al., 2008)، (Maes et al., 2011) و (Gomontean et al., 2008) همسو است، ولی با بررسی (Balana et al., 2010) که معیار استفاده‌های اقتصادی برای مردم محلی، مهم‌ترین معیار مدیریت پایدار معرفی شد، همخوانی ندارد. نتیجه این تحقیق و تحقیقات دیگر این موضوع را تأیید می‌کند که دستیابی به شرایط ایده‌آل همواره

مهم‌ترین چالش مدیریت جنگل، به‌ویژه در تدوین معیار و شاخص‌های ملی و منطقه‌ای پایدار جنگل بوده است (Holvoet and Muys, 2004; Adam and Kneeshaw, 2008; Islam et al., 2010). نتایج این قسمت نشان داد که از نظر مردم محلی، معیارهای کارکردهای اقتصادی-اجتماعی و حفظ ظرفیت تولیدی جنگل به ترتیب با ۰/۹۵۰۱، ۰/۹۰۶۹، بیشترین وزن، و معیار حفاظت از تنوع زیستی، با ۰/۷۹۹۴، کمترین وزن را داشتند. مقایسه نظر کارشناسان و مردم محلی در این زمینه نشان می‌دهد که در بعضی موارد اختلاف‌هایی بین نظر این دو گروه وجود دارد. تحقیق‌های (Jalilova et al., 2012) و (Purnomo et al., 2005) نیز مؤید این است که دیدگاه مردم محلی با آنچه دولت و NGO ها از آنها به‌عنوان معیارهای پایداری یاد می‌کنند، متفاوت است. بر این اساس می‌توان گفت مردم محلی از مؤلفه‌های اساسی محسوب می‌شوند که حضور و فعالیت آنان در عرصه‌های منابع طبیعی و جنگل‌ها لازم و تضمین‌کننده موفقیت در مدیریت پایدار جنگل است. با شناسایی و تعیین ذی‌نفعان می‌توان از همکاری آنها به‌شکل برنامه‌ریزی‌شده‌ای در اجرا و مدیریت طرح‌های جنگلداری بهره برد و روند اجرای برنامه‌ها را تسهیل کرد و تا حدود زیادی از بروز مشکلات ناشی از اختلاف‌نظرها و تنوع علاقه‌ها، تضادها و کشمکش‌ها جلوگیری کرد، اگرچه درگیر شدن تمام ذی‌نفعان ممکن است پیچیدگی و هزینه‌های فرایند مشارکت را افزایش دهد. در چنین شرایطی، ایجاد تعادل بین این خطرات از چالش‌های عمده محسوب می‌شود. در هر صورت، و مطابق با نظر (Renard 2004) ائتلاف و اتحاد مردم محلی و مدیران دولتی، از اصول موفقیت در مدیریت پایدار جنگل است.

نتایج مربوط به وزن نهایی و اولویت‌های شاخص‌های از نظر کارشناسان نشان می‌دهد که از بین ۶۵ شاخص موجود، شاخص‌های جنگل‌های

نتایج پژوهش حاضر نیز نشان داد که ترجیح و اولویت‌های متخصصان و مردم محلی در مورد شاخص و معیارهای مدیریت پایدار جنگل اغلب متفاوت بوده است، اگرچه این تفاوت‌ها در مورد شاخص‌های اکولوژیکی از میزان کمتری برخوردار بودند (Sherry *et al.*, 2005). این موضوع را می‌توان با این حقیقت توضیح داد که تمرکز فرایندهای C&I تا حد زیادی بر مسائل محیط زیستی شامل سلامت اکوسیستم، تنوع زیستی و خدمات اکوسیستم بوده و نه بر مسائل اقتصادی و اجتماعی (Adam and Kneeshaw, 2008). در واقع، تفاوت در ادراک کارشناسان و مردم محلی در این مطالعه در مورد اهمیت ناچیز حفظ تنوع ژنتیکی است که دلیل آن را می‌توان ناآگاهی و درک سخت مردم محلی از تنوع ژنتیکی دانست. شاخص‌های مطرح‌شده توسط دانش مردم محلی می‌تواند مکمل مجموعه C&I مدیریت پایدار جنگل باشد و سبب، افزایش مشروعیت، تسهیل در اجرا و پذیرش نتایج آنها از طرف جامعه شود. یافته‌های این پژوهش و دیگر مطالعات به‌خوبی نمایانگر این است که، معیارها و شاخص‌های متعددی در سطح بین‌المللی با ساختار کلی مشابه توسعه یافته است. در واقع چالش اصلی، عملیاتی‌سازی و اندازه‌گیری آنها و تعریف دقیق شاخص‌ها و کشف ارتباط معیارها و شاخص‌ها در سطح ملی با سطوح اجرایی مدیریت پایدار جنگل است (Brang, 2002; Hichkey and Innes, 2008). از این رو توصیه می‌شود که روش‌ها، عملیات و امکاناتی برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار در سطح ملی و منطقه‌ای وجود داشته باشد تا ارزیابی مدیریت جنگل تسهیل شود. این امر فرصتی برای نظارت، ارزیابی و گزارش‌دهی معیارها و شاخص‌ها برای مدیریت پایدار جنگل است و ابزاری قدرتمند و کاربرپسند را به مدیران جنگل‌ها ارائه می‌دهد.

با توجه به نتایج حاصل می‌توان هدف از تعیین

طبیعی با زادآوری مطلوب، نشانه‌گذاری درختان بذری و محصول بالقوه، میزان رویش و موازنه بین آن و برداشت چوب، وجود سازمان جنگلبانی دائم برپایه مدیریت پایدار جنگل و حجم، بیوماس و میزان رویش جنگل، مهم‌ترین شاخص‌های توسعه پایدار جنگل در منطقه اسالم هستند. در انتهای این فهرست نیز شاخص‌های ورود و بومی‌سازی فناوری‌های مناسب، ایجاد ظرفیت برای اجرای اسناد بین‌المللی، توزیع اکوسیستم‌های جنگل و درصدی از جنگل که تغییرات در فرایندهای اکوسیستم مثل چرخه غذایی، تغییرات در خزان را نشان می‌دهد، قرار دارند. این در حالی است که بر مبنای دیدگاه مردم محلی شاخص‌های جنگل‌های طبیعی با زادآوری مطلوب، میزان رویش و موازنه بین آن و برداشت چوب و احیای جنگل تخریب‌یافته مهم‌ترین شاخص‌های توسعه پایدار جنگل در منطقه اسالم هستند و در مقابل آن شاخص‌های ورود و بومی‌سازی فناوری‌های مناسب، سهم بخش جنگل در تولید ناخالص ملی و ایجاد ظرفیت برای اجرای اسناد بین‌المللی در رتبه‌های آخر قرار گرفتند. همسو با پژوهش حاضر (Gomontean *et al.*, 2008) با بهره‌گیری از نظر کارشناسان و اولویت‌بندی آنها ۳ معیار و ۱۶ شاخص را تحت عنوان معیارها و شاخص‌های نهایی اکولوژیکی تایلند معرفی کردند. در مطالعه (Balana *et al.*, 2010) نیز معیارهای حفاظتی، احیا و استفاده‌های اقتصادی برای مردم محلی، مهم‌ترین معیارهای مدیریت پایدار معرفی شدند. وجود تعداد زیاد شاخص‌ها و معیارهای ارائه شده در فرایندهای جهانی، پایش پایداری جنگل‌ها را دشوار می‌سازد. از سوی دیگر این معیار و شاخص‌ها به‌صورت کلی ارائه شده‌اند و باید نسبت به مناطق گوناگون به‌صورت سازگار با شرایط بررسی شوند (Islam *et al.*, 2010).

همانند مطالعات (Karjala *et al.*, 2004;

Pokorny *et al.*, 2004; Pokharel and Larsen 2007

اختلافات در برداشت مردم و تعریف استانداردهای ارزیابی، بسیار مشکل است، وجود شاخص‌ها و معیارها را می‌توان خط‌مشی ارزیابی و اجرای مدیریت پایدار جنگل با در نظر گرفتن اهداف و نیازهای جوامع محلی در تصمیم‌های مدیریتی تلقی کرد. همان‌طور که پیشتر بیان شد، در این مطالعه، از بین ۴۴ معیار و ۳۵۸ شاخص بررسی‌شده، ۱۱ معیار و ۶۵ شاخص انتخاب شد. شایان‌ذکر است که اولویت‌بندی معیارها و شاخص‌ها و قرار گرفتن بعضی از آنها در اولویت‌های پایین و حذف آنها در فرآیند بررسی نهایی در منطقه تحقیق، به‌معنای کم‌اهمیت بودن و ناکارایی آنها نیست. گرچه در شرایط کمبود منابع مالی می‌توان بر اساس وزن نسبی، مهم‌ترین شاخص‌ها را انتخاب کرد. چنانکه (Maes et al., 2011) برای نهایی کردن فهرست معیارها و شاخص‌ها، استفاده از هزینه پایش و زمان موردنیاز برای ارزیابی آنها را پیشنهاد کرده است. زمانی که تعداد معیارها و شاخص‌ها زیاد باشد و هزینه کافی برای پایش موجود نباشد، می‌توان از هزینه و زمان مورد نیاز برای پایش به‌منظور نهایی کردن معیارها و شاخص‌ها استفاده کرد. در صورتی که هزینه موجود برای پایش پایداری کافی نباشد، می‌توان برخی از معیارها و شاخص‌ها را که دارای هزینه زیاد و وزن نسبی کمی هستند، حذف کرد. شاخص‌ها و معیارهای معرفی‌شده در این پژوهش را می‌توان با اعمال تغییرات متناسب، برای سایر مناطق نیز به‌کار گرفت.

منابع

بی‌نام، ۱۳۸۸. طرح جنگلداری سری یک ناو اسالم. اداره‌ی منابع طبیعی اسالم، ۲۸۱ ص.
 موسوی نوکنده، سید مرتضی، محمدهادی معیری و عبدالرسول سلمان ماهینی، ۱۳۹۳. دینفعان و معیارهای شناسایی آنان در مدیریت منابع طبیعی (مطالعه موردی: جنگل‌های استان گلستان)، پژوهش‌های علوم و فناوری چوب و جنگل، ۲۱(۴): ۲۳-۴۰.

معیارها و شاخص‌ها در سطح ملی یا منطقه‌ای را هدایت سیاست‌ها، عملیات و پایش پایداری در راه رسیدن به پایداری دانست. در نتیجه این امر، مدیریت جامع جنگل، پرداختن به مسائل زیست‌محیطی، اقتصادی-اجتماعی و در نتیجه فهم بهتر مدیران جنگل و آگاهی در بین مردم را در پی خواهد داشت (Tajbar, et al., 2008). در این زمینه شناسایی و معرفی مجموعه‌ای از ارزش‌ها و هنجارهای اجتماعی، چالش‌های زیست‌محیطی و دانش‌های تجربی و جنبه‌های مشارکتی، فرایند توسعه شاخص‌ها و معیارها را همگانی کرده و کمک می‌کند تا شاخص‌ها جامع‌تر باشند و عملکرد مناسب‌تری در اجرا داشته باشند (Harshaw, 2010). با وجود چالش‌های ناشی از ازدیاد پیچیدگی‌های اجتماعی-اکولوژیکی و کشمکش‌های فزاینده ناشی از عدم اطمینان و بی‌اعتمادی، و همسو با نتایج مطرح شده توسط موسوی نوکنده و همکاران (۱۳۹۳) استنباط می‌شود که مشارکت مردم محلی به‌عنوان علاج و راهکار مؤثر در موفقیت مدیریت پایدار جنگل‌ها قابل پذیرش است و از نقش، حضور و تأثیر مردم محلی و ذی‌نفعان در مدیریت طرح‌های جنگلداری نمی‌توان چشم پوشید. در تأیید این مسئله (Gough et al., 2008) با شناسایی شاخص‌های جنگلداری پایدار در کانادا کاربرد شاخص‌های سرمایه اجتماعی و ایجاد یک ملاک برای سروکار داشتن با مسائل بومی و اصلی را توصیه کردند. در بررسی پایش پایداری جنگل از طریق مشارکت جوامع در کشور هند نیز توجه به دانش و مشارکت جوامع بومی ساکن جنگل، به‌عنوان اهرم تقویت‌کننده پایداری توصیه شده است (Kotwal et al., 2008).

اگرچه ارزیابی و پایش مدیریت پایدار جنگل به دلایلی چون درجه بالایی از عدم قطعیت، پیچیدگی و پویایی اکوسیستم‌های جنگل، مرتبط بودن سیستم‌های مدیریتی و مسائل اجتماعی و اقتصادی،

- Adam, M.C., and D. Kneeshaw, 2008. Local level criteria and indicator frameworks: A tool used to assess aboriginal forest ecosystem values, *Forest Ecology and Management*, 255(7): 2024-2037.
- Balana, B.B., E. Mathijs, and B. Muys, 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(6): 1294-1304:91.
- Boissiere, D., I. Sheil, M. Basuki, and H. Le, 2009. Can engaging local people's interests reduce forest degradation in Central Vietnam?, *Biodiversity and Conservation*, 18(10): 2743-2757.
- Brang, D.G., 1997. Criteria and indicators for the conservation and sustainable forest management of forest progress to date and future directions, *Biomass and Bioenergy*, 13(4/5): 247-253.
- Brang, P., B. Courbaud, A. Fisher, I. Kissling-Näf, D. Pettenella, W. Schönenberger, J. Spörk, and V. Grimm, 2002. Developing indicators for the sustainable management of mountain forests using a modelling approach, *Forest Policy and Economics*, 4(2): 113-123.
- CIFOR, 1999. The CIFOR criteria and indicators generic template. The Criteria and Indicators Toolbox Series 5 & 9.
- Erdogmus, S., H. Aras, and E. Koc, 2006. Evaluation of Alternative Fuels for Residential Heating in Turkey using Analytic Network Process (ANP) With group decision making, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 10 (3): 269-279.
- Gomontean, B., J. Gajaseni, G. Edward-Jones, and N. Gajaseni, 2008. The development of appropriate ecological criteria and indicators for community forest conservation using participatory methods: a case study in northern Thailand, *Ecological Indicators*, 8 (5): 614-624.
- Gough, A., J. Innes, and S.D. Allen, 2008. Development of common indicators of sustainable forest management, *Ecological Indicators*, 8(5): 425-430.
- Harshaw, H.W., 2010. Public participation in British Columbia forest management, *The Forestry Chronicle*, 86(6): 697-708.
- Hickey, G.M., and L.J. Innes, 2008. Indicators for demonstrating sustainable forest management in British Columbia, Canada: An international review, *Ecological Indicators*, 8(2): 131-140.
- Holvoet, B., and B. Muys, 2004. Sustainable forest management worldwide: a comparative assessment of standards, *International Forestry Review*, 6(2): 99- 122.
- Islam, I., C.S. Siwar, M. Islamil, and N. Hidayah, 2010. Criteria and Indicators for sustainable forest management in Malaysia, *American Journal of Environmental Sciences*, 6 (3): 212-218.
- Jalilova, G., C. Khadka, and H. Vacik, 2012. Developing criteria and indicators for evaluating sustainable forest management: a case study in Kyrgyzstan, *Forest Policy and Economic*, 21(4): 32-43.
- Karjala, M.K., E.E. Sherry, and S.M. Dewhurst, 2004. Criteria and Indicators for Sustainable Forest Planning: a framework for recording Aboriginal resource and social values, *Forest Policy and Economics*, 6(2): 95-110.
- Kotwal, P.C., M.D. Omprakash, S. Gairola, and D. Dugaya, 2008. Ecological indicators: Imperative to sustainable forest management, *Ecological Indicators*, 8(1):104-107.
- Lexer, M.J., and R. Brooks, 2005. Decision support for multiple propose forestry, *Forest Ecology and Management*, 207(3); 1-3.
- Luckert, M.K., and T. Williamson, 2005. Should sustained yield be part of sustainable forest management, *Canadian Journal of Forest Research*, 35(2): 356- 364.
- Maes, W.H., M. Fontaine, K. Ronge, and B. Muys, 2011. A quantitative indicator framework for stand level evaluation and monitoring of environmentally sustainable forest management, *Ecological Indicators*, 11(2): 468-479.

- Pokharel, R.K., and H.O. Larsen, 2007. Local vs official criteria and indicators for evaluating community forest management, *Forestry*, 80(2): 183-192.
- Pokorny, B., R Prabhu, C. McDougall, and R. Bauch, 2004. Local stakeholder's participation in developing criteria and indicators for sustainable forest management, *Journal of Forestry*, 102(1): 35-40.
- Purnomo, H., G.A. Mendoza, and R. Prabhu., 2005. Analysis of local perspectives on sustainable forest management: an Indonesian case study, *Journal of Environmental Management*, 74(2): 111-126.
- Renard, Y., 2004. Guidelines for Stakeholder Identification and Analysis: A Manual for Caribbean Natural Resource Managers and Planners, Caribbean Natural Resources Institute. ISBN 1-890792-07-1.
- Tajbar, S.R., B.L. Menaria, and P.C. Kotwal, 2008. Sustainable forest management in India, *Current Science-Bangalore*, 94(8): 996-1002.
- Saaty, T.L., 2000. Fundamental of decision making and priority theory with the analytic hierarchy process. AHP series, vol. VI. RWS. Publications, 478 pp.
- Sheppard, S.R.J., and M. Meitner, 2006. Using multi-criteria analysis and visualization for sustainable forest management planning with stakeholder groups, *Forest Ecology and Management*, 207(1): 171-187.
- Sherry, E., R. Halseth, G. Fondahl, M. Karjala, and B. Leon, 2005. Local-level criteria and indicators: an Aboriginal perspective on sustainable forest management, *Forestry*, 78(5): 513-539.
- Varma, V.K., I. Ferguson, and I. Wild, 2000. Decision support system for sustainable forest management, *Forest Ecology and Management*, 128(1): 49-55.
- Wolfslehner, B., H. Vacick, and M.J. Lexer. 2005, Application of the analytic network process in multi-criteria analysis of sustainable forest management, *Forest Ecology and Management*, 207(1): 157-17.

Determination criteria and indicators for sustainable forest management based on the views of experts and local people (Case study: Asalem Forests, north of Iran)

A. Goleij^{1*}, I. Hasanazad Navroodi², S. Mohammadi Limaee³, and M. Jokar¹

¹Ph.D. Candidate of Forestry, Faculty of Natural Resources, University of Guilan, Sowmaeh Sara, I. R. Iran

²Assistant Prof., Faculty of Natural Resources, University of Guilan, Sowmaeh Sara, I. R. Iran

³Associate Prof., Faculty of Natural Resources, University of Guilan, Sowmaeh Sara, I. R. Iran

(Received: 31 July 2015; Accepted: 4 March 2016)

Abstract

This paper aimed at identifying and providing the appropriate criteria and indicators for sustainable forest management in northern Iran, and the comparison between the views of local people and experts and priorities of each of these two groups of criteria and indicators. Four processes including Montreal, Helsinki, Near East FAO and CIFOR criteria and indicators were used as basis among the existing international procedures, Through Multi-criteria decision-making methods a series of criteria and indicators for sustainable forest management was selected. Criteria and indicators of the first stage were separately judged by teams of experts and local people. Finally, through the process of network analysis, creating a model and developing the relationships between the criteria and indicators to calculate the final weight and prioritize them were conducted. The results included a series of 11 criteria and 65 indicators. According to experts, the criteria for the conservation of biodiversity and the protective functions of forests had the highest weights (0.1011 and 0.8944, respectively) and criteria for effective local management of conservation and access to resources had the lowest weight (0.07998). According to the local people, the criteria for the socio-economic functions and the maintenance of the productive capacity of forests had the highest weights (0.9501 and 0.9069, respectively) and criteria for conservation of biodiversity had the lowest weight (0.07994). The results indicated that successful management of forests requires joint decision-making between experts and local people, which in turn depends on the relationship and mutual understanding between the two groups.

Keywords: Forest, Indicators and Criteria, local people, Multi-criteria decision, Sustainable Management.

