

بررسی اهمیت معیارها و شاخص‌های فرایند خاور نزدیک در مدیریت پایدار جنگلهای زاگرس (مطالعه موردی: حوضه آبخیز تنگ سولک استان کهگیلویه و بویراحمد)

مهدی زندبصری^{۱*} و طیبه پروین^۲

*- نویسنده مسئول، مربی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی خاتم‌الانبیاء بهبهان. پست الکترونیک: mehdi.zandebasiri@yahoo.com

۲- دانش‌آموخته کارشناسی جنگل‌داری، دانشگاه صنعتی خاتم‌الانبیاء بهبهان

تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۲/۷

تاریخ دریافت: ۹۰/۷/۵

چکیده

هدف از انجام این تحقیق، مشخص کردن مهمترین معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار برای حوضه آبخیز تنگ سولک استان کهگیلویه و بویراحمد بود. تعیین مهمترین معیارها و شاخص‌ها، فرایند پایش آنها را ساده‌تر می‌کند. به این منظور، با استفاده از روش نمونه‌گیری مقصودی و طرح پرسشنامه برپایه مقیاس لیکرت، در مرحله اول، ارجحیت معیارها و در مرحله دوم، ارجحیت شاخص‌های کلیدی، مشخص شد. در مرحله سوم تحقیق با استفاده از چهارچوب فشار، وضعیت و واکنش، واکنش‌های مطرح برای شاخص‌های مدیریت پایدار مشخص شدند. نتیجه پژوهش نشان داد که وسعت منابع جنگلی، چهارچوب قانونی-تشیکیاتی و نقش حفاظتی جنگل، مهمترین معیارهای مدیریت پایدار در منطقه مورد بررسی هستند. شاخص‌های مساحت منابع جنگلی، مساحت تحت مدیریت حفاظت، مساحت عرصه‌های فرسایش یافته و سیاست ملی جنگل، شاخص‌های کلیدی مدیریت پایدار در منطقه مورد بررسی هستند. نتایج تحلیل فشار، وضعیت، واکنش نیز حکایت از آن دارد که تدوین سیاست ملی جنگل، ایجاد مدیریت یکپارچه‌نگر و سرمایه‌گذاری مجدد، مهمترین واکنش‌های مطرح برای شاخص‌های کلیدی هستند.

واژه‌های کلیدی: نمونه‌گیری هدفمند، مقیاس لیکرت، چهارچوب فشار-وضعیت-واکنش، سیاست ملی جنگل.

مقدمه

جلسه‌های گوناگونی برای توافق روی شرایط و اقدام‌هایی که جنگل پایدار را بیان می‌کنند، برگزار شده است. شرایط و اقدام‌هایی که جنگل پایدار را بیان می‌کنند، معیار (Criteria) نام دارند. معیارهایی که برای پایداری (مدیریت پایدار جنگل) انتخاب می‌شوند، یک تصمیم در مورد آنچه باید پایدار بماند را مشخص می‌کنند. معیارها، شرایط کلی را بیان می‌کنند و قابلیت اندازه‌گیری ندارند. ارزیابی انجام و رسیدن به یک معیار را با شاخص (Indicator) اندازه‌گیری می‌کنند. یک شاخص، وسیله اندازه‌گیری یک جنبه از معیار است. شاخص‌ها، جریان تغییرهای معیار را با اندازه‌گیری مجدد، نشان می‌دهند. یک

مدیریت پایدار جنگل (Sustainable Forest Management: SFM)، مدیریتی از منابع جنگلی است که نیازهای نسل فعلی را در نظر گرفته؛ بدون اینکه توانایی نسل آینده برای تأمین نیازهایش، به خطر بیفتد. تأمین نیازهای نسل آینده باید در تمام زمینه‌ها صورت پذیرد. معمول‌ترین بیان این زمینه‌ها، پایداری اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی است (Wang, 2004). تلاش برای ایجاد پایداری با مشکل‌های فراوانی روبه‌رو می‌باشد. یکی از مشکل‌های اساسی، رسیدن به توافق یکسان روی ابزار اندازه‌گیری پایداری است. از سال ۱۹۹۲، کنفرانس‌ها و

پایدار جنگل است. در این بررسی کیفیت ساختار توده-های جنگلی، ارزیابی برنامه‌ها و پایداری محصول‌های غیر چوبی دارای بالاترین مقدار اهمیت در بین ۴۳ شاخص مورد بررسی بودند. (Sheppard *et al.* (2006) در پژوهش خود در لندسکیپ لمون (Lemon landscape unit) در کانادا، به بررسی مدیریت پایدار جنگل پرداختند. در این پژوهش از نگرش‌سنجی به‌وسیله پرسشنامه با مقیاس لیکرت (Likert Scale) استفاده شده است. نتایج پژوهش، آب و سلامت اکوسیستم را دارای بیشترین اهمیت در بین شاخص‌ها بیان کرده‌اند.

(Tajbar *et al.* (2008) به بررسی و تشریح معیارها و شاخص‌ها در کشور هندوستان پرداخته‌اند. در این بررسی، چهارچوب اجرایی معیارها و شاخص‌ها در کشور هندوستان براساس فرایند Bhopal-India تشریح شده‌اند. در این فرایند، ۸ معیار و ۵۱ شاخص برای مدیریت پایدار در سطح ملی در هندوستان، گزارش شده است.

(Wolfslehner & Vacik (2008) به بررسی مدیریت پایدار جنگل در جنگلهای اتریش پرداختند. در این پژوهش، ۱۲ شاخص کلیدی (Key indicator) برای مدیریت پایدار جنگل در سطح طرح جنگلداری معرفی شده‌اند. در نهایت با استفاده از چهارچوب PSR (Pressure-State-Response)، فشارها و واکنش‌های وارد بر شاخص‌های کلیدی مدیریت پایدار، بررسی شده‌اند. استفاده همه جانبه از منابع جنگلی و تنوع در بهره‌برداری (diversify) به جای تمرکز روی گونه‌های خاص، کنترل بهره‌برداری، اندازه‌گیری دقیق عاملهای جنگل‌شناسی، تعیین زیستگاه‌های کلیدی در سطح طرح جنگلداری، حفاظت از تجدید حیات طبیعی و ارائه فعالیت‌های طرح جنگلداری با مدیریت پایدار، واکنش‌های مطرح برای شاخص‌های کلیدی این تحقیق، نتیجه‌گیری شدند. Islam *et al.* (2010) معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل در مالزی را در سطح ملی و طرح جنگلداری بررسی کردند. در این تحقیق، ۷ معیار و ۶۴ شاخص برای

معیار با تعدادی از شاخص‌های مربوط به آن، توصیف و ارزیابی می‌شود. این شاخص‌ها به‌صورت دوره‌ای برای ارزیابی تغییرهای حاصل، کنترل می‌شوند (Shamekhi, 2005; Tajbar *et al.*, 2008).

معیارها ممکن است جهانی (در این زمینه تلاش‌هایی صورت گرفت اما پیشرفت زیادی حاصل نشد) یا بین-المللی و منطقه‌ای باشند. معیارها و شاخص‌های سازمان فراسرزمینی چوب حاره برای مدیریت پایدار جنگلهای حاره (فرایند یوکاهاما، ژاپن ۱۹۹۲)، معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگلهای اروپا (فرایند هلسینکی، فنلاند، ۱۹۹۳)، معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگلهای غیر اروپایی (مونترال، کانادا، ۱۹۹۳) و معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگلهای منطقه خاور نزدیک (قاهره، مصر، ۱۹۹۶)، تعدادی از معیارها و شاخص‌های بین‌المللی و منطقه‌ای هستند. ایران یکی از اعضای فرایند خاور نزدیک است (Shamekhi, 2005). در حال حاضر کوشش‌های فراوانی در دنیا در حال انجام است که معیار-ها در سطح طرح جنگلداری، قابل تطبیق باشند (Hickey *et al.*, 2007). وجود تعداد زیاد شاخص ارائه شده در فرایندهای فوق، فرایند پایش پایداری جنگلها را دشوار می‌سازد. از سوی دیگر این معیارها و شاخص‌ها به‌صورت کلی ارائه شده‌اند و لازم است نسبت به منطقه‌های گوناگون به‌صورت سازگار با شرایط، بررسی شوند (Islam *et al.*, 2010).

(Wolfslehner *et al.* (2005) از دو روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی (Analytic Hierarchy Process) و فرایند تحلیل شبکه (Analytic Network Process) برای ارزیابی مدیریت پایدار جنگل در جنگلهای اتریش استفاده کردند. فرایند تحلیل شبکه، قابلیت بالایی در بررسی تصمیم‌های پیچیده دارد. محققان پیشنهاد کردند به‌دلیل قابلیت فرایند تحلیل شبکه در بررسی حلقه‌ها (Loops) و بازخوردهای ارتباطی بین شاخص‌ها، این رویکرد روش مناسبی برای ارزیابی معیارها و شاخص‌های مدیریت

(Soltani et al., 2009)، پایداری جنگلهای زاگرس را به خطر انداخته است. با توجه به مشکلات موجود در این جنگلهای، سیستم نظارت و ارزشیابی پایداری، اهمیت خاصی پیدا می‌کند. جنگلهای زاگرس به‌نوبه خود دارای طیف وسیعی از مسائل و مشکلات مدیریتی هستند. در برخی ناحیه‌های رویشی زاگرس همانند جنگلهای کردستان، وابستگی معیشتی بسیار بالا و تنیدگی مرزهای مدیریتی در سطح خانوارها مشاهده می‌شود (Ghazanfari et al., 2004). در برخی ناحیه‌ها همانند استان چهارمحال بختیاری، مشکلات عشایر کوچ‌رو قابل بررسی است (Moshiri, 2006). در برخی ناحیه‌های دیگر نیز جنگلهای با اهمیت ژنتیکی بالا در کنار مسائل اجتماعی، قابل توجه هستند (Anonymous, 2009). در این بررسی، معیارها و شاخص‌های مدیریتی پایدار برای قسمتی از جنگلهای زاگرس مدنظر قرار گرفته که دارای اهمیت ژنتیکی بالایی است.

مواد و روشها

منطقه مورد بررسی

منطقه مورد بررسی، حوضه آبخیز تنگ سولک در استان کهگیلویه و بویر احمد است. جنگل تنگ سولک در حدود ۱۵ کیلومتری شهرستان لیکک (Likak) در جنوب استان کهگیلویه و بویر احمد واقع شده که دارای طول جغرافیایی ۵۰ درجه و ۱۱ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۱۷ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۰ درجه و ۳۵ دقیقه تا ۳۰ درجه و ۳۷ دقیقه شمالی است. پیمایش‌های منطقه نشان می‌دهد امروزه به‌دلیل کمبود امکانات و پایین بودن درآمد، بیشتر خانوارهای محلی این حوضه از جنگل مهاجرت کرده‌اند. خانوارهای باقیمانده نیز سکونت دائم در جنگل ندارند و در فاصله زمانی آبان ماه تا اواخر زمستان به گرمسیر کوچ می‌کنند. در شرایط فعلی از سوی مدیریت اجرایی، طرح صیانت از جنگلهای برای این منطقه با محوریت قرق منابع جنگلی اجرا می‌شود. تأمین آب

سطح ملی و ۷ معیار و ۵۳ شاخص در سطح طرح جنگل‌داری گزارش شدند.

Balana et al. (2010) با استفاده از روشهای رده‌بندی و مقایسه زوجی (pair-wise comparisons) به بررسی معیارهای مدیریتی پایدار در اتیوپی پرداختند. معیارهای حفاظت، احیاء، استفاده‌های اقتصادی برای مردم محلی، هماهنگی با عرف مردم محلی، دانش و آگاهی مردم محلی در پایداری منابع، مهمترین معیارهای مدیریتی پایدار در این پژوهش پیشنهاد شدند.

در ایران نیز، معیارها و شاخص‌های پایداری ایستگاه تحقیقاتی خیرودکنار بررسی شده است. در این پژوهش با استفاده از نظرهای تیم کارشناسی و بر مبنای مقایسه زوجی، معیارهایی که به‌طور چشم‌گیر ارزش پایین‌تری نسبت به دیگر معیارها داشتند، حذف شدند. نویسندگان در نهایت مجموعه‌ای شامل ۸ معیار و ۲۸ شاخص در رابطه دو اصل تولید چوب و حفاظت از جنگل ارائه کردند (Goushegir et al., 2009). همچنین Khazaei et al. (1999) به بررسی اصل سیاست، برنامه‌ریزی و چهارچوب‌های سازمانی در روستای پچت در شهرستان بهشهر پرداخته‌اند. در این پژوهش با استفاده از تحلیل‌های چندمعیاری برای اصل یک نمره کمی برای مقایسه با دیگر منطقه‌ها ارائه شده است.

ناحیه رویشی زاگرس که جنگلهای نیمه‌خشک کشور را در خود جای داده است در امتداد رشته‌کوه زاگرس از شمال شهرستان ارومیه در استان آذربایجان غربی، شروع و تا حوالی شهرستان فیروزآباد در استان فارس ادامه دارد. حفاظت از آب و خاک در بُعد سرزمینی (National) و مهیا کردن شرایط زیستی برای جوامع انسانی در بُعد ناحیه‌ای (Regional) از مهمترین کارکردهای جنگلهای زاگرس هستند (Jazirei & Ebrahimi Rostaghi, 2003). توسعه اراضی کشاورزی، تأمین سوخت، فقر عمومی بین جنگل‌نشینان، بیکاری جوانان بومی ساکن جنگل (Fattahi et al., 2000) و نبود توسعه اجتماعی-اقتصادی متناسب

معیار در فرایند خاور نزدیک را برای منطقه مورد بررسی، مشخص کنند. مقیاس لیکرت به طور گسترده‌ای به عنوان وسیله‌ای برای بررسی نگرش کارشناسان، مورد استفاده قرار می‌گیرد. در مقیاس لیکرت، پاسخ هر سؤال به ۵ نقطه براساس مقیاس لفظی درجه‌بندی شده، قرار می‌گیرد. یعنی کارشناس برای هر معیار، یک عدد بین ۱ تا ۵، براساس مقدار ارجحیت معیار از دیدگاه خود (بسیار منفی، منفی، بی تفاوت، مثبت و بسیار مثبت)، مشخص می‌کند. برای وضوح بیشتر مقدار اهمیت معیارها در قسمت نتایج از نرمال کردن (Normalization) عددهای مقیاس لیکرت استفاده شد (Hickey et al., 2007). برای نرمال کردن، هر عدد بر مجموع عددهای هر کارشناس، تقسیم؛ سپس میانگین نظرهای کارشناسان برای هر معیار حساب شد. پس از انجام این مرحله، معیارهایی که تفاوت اهمیت چشمگیری با دیگر معیارها داشتند، حذف شدند. معیارهای باقی مانده برای مدیریت پایدار جنگل، معیارهای اصلی نامیده شدند.

مرحله دوم تحقیق

در این مرحله، کارشناسان بر پایه مقیاس لیکرت، اهمیت هر دسته از شاخص‌های «معیارهای اصلی» را تعیین کردند. در این مرحله، ۱۲ شاخص به عنوان مهمترین شاخص‌های مدیریت پایدار، تعیین شدند. با استفاده از روشهای فوق، معیارها و شاخص‌ها در سطح طرح جنگل‌داری، قابل تطبیق شدند.

مرحله سوم تحقیق

در این مرحله با استفاده از نظرهای کارشناسان خبره در زمینه مدیریت جنگلهای زاگرس و بر پایه چهارچوب PSR، مهمترین زمینه‌های فشار و واکنش‌های مطرح برای ۱۲ شاخص کلیدی، ارائه شدند. (Shahnoosi et al., 2007) اولین طرح چهارچوب PSR را توسط Antoni Frend و در سال 1970 گزارش کرده‌اند. چهارچوب PSR نقش یک مکمل در بررسیهای

مصرفی این خانوارها از چشمه آبی که در خود تنگ سولک است، صورت می‌گیرد. در این حوضه، اراضی کشاورزی و باغی نیز وجود دارند. محصولات زراعی اصلی شامل گندم و جو است. منطقه دارای چشم‌اندازهای زیبای طبیعی و جنگلهای بلوط و زربین است. درختان زربین طبیعی، سرتاسر تنگ سولک را پوشانده است. این جنگل دارای مساحت ۱۰۰۰ هکتار است. جنگل موجود دارای ارزش علمی زیاد بوده و می‌توان آن را فسیل زنده نامید (Anonymous, 2009).

روش پژوهش

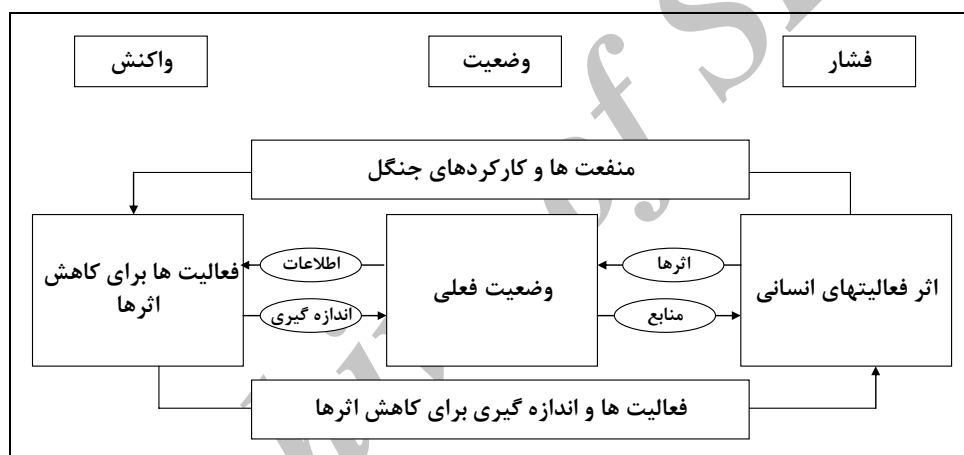
برای مشخص کردن شاخص‌های کلیدی مدیریت پایدار جنگل از یک روش نمونه‌گیری غیر احتمالی برای انتخاب جامعه نمونه استفاده شد. به این منظور نمونه‌گیری هدفمند (Judgmental sampling) به کار برده شد. در نمونه‌گیری هدفمند، تیم تحقیق براساس مقصود و بر پایه هدف خود، موردهایی را انتخاب می‌کند که برای اجرای تحقیق، مناسب هستند. در نمونه‌گیری هدفمند، اعضای جامعه نمونه مورد تحقیق از افراد برجسته، دارای ویژگیهای خاص یا فعالان جامعه مورد تحقیق انتخاب می‌شوند. این افراد، اطلاعات مفیدتر و قابل اعتمادتری برای تحقیق فراهم می‌آورند؛ امری که با نمونه‌گیری تصادفی و بر پایه روشهای احتمالی یا تصادفی امکان‌پذیر نیست (Sanjabi, 2005). برای وزندهی به معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار در فرایند خاور نزدیک و تعیین شاخص‌های کلیدی در منطقه تنگ سولک، ۳ نفر از کارشناسانی که سابقه تهیه طرح جنگل‌داری در منطقه تنگ سولک داشته؛ همزمان دارای تحصیلات تکمیلی در رشته جنگل‌داری بودند، انتخاب شدند. این تحقیق در سه مرحله انجام شد.

مرحله اول تحقیق

در این مرحله با طرح پرسشنامه‌ای بر پایه مقیاس لیکرت، از کارشناسان خواسته شد تا مقدار اهمیت هر

همین دلیل، مدل ساده PSR عمومیت بیشتری دارد (Shahnoosi et al., 2007). در این مدل، وضعیت‌های زیستی، اقتصادی و فیزیکی یعنی موردهای مشابه شاخص‌های مدیریت پایدار که تعیین‌کننده یک حالت مشخص هستند، در قسمت "وضعیت" قرار می‌گیرند. کشاورزی، صنعت، انرژی و استفاده‌های گوناگون از طبیعت در قسمت "فشارها" بررسی می‌شوند. شاخص‌های فشار بر شاخص‌های وضعیت تأثیرگذار هستند. در نهایت، سیاست‌ها، سرمایه‌گذاری‌ها و شکل‌های مختلف اعمال مدیریت در قسمت "واکنش‌ها" قرار می‌گیرند (شکل ۱).

مدیریت پایدار را دارد. شکل‌های مختلفی برای این ساختار ارائه شده است. برخی کارشناسان با در نظر گرفتن شاخص‌های بیشتر، دامنه گسترده‌تری از این چهارچوب را ارائه کرده‌اند. مدل‌های فشار- وضعیت- اثر- واکنش (Pressure-State-Impact-Response:) و نیروهای رانش- فشار- وضعیت- اثر- واکنش (PSIR Driving Forces-Pressure-State-Impact-Response:) دو مدل گسترده‌تر این چهارچوب هستند. مدل‌های گسترده‌تر PSR، راحت به نظر می‌رسند، اما در اجرایی کردن آنها، پیچیدگی‌های ذاتی و مفهومی عاملها مشخص می‌شود (Wolfslehner & Vacik, 2008). به-



شکل ۱- چهارچوب فشار- وضعیت- واکنش (Wolfslehner & Vacik, 2008)

در کل ناحیه ریشی زاگرس است. عامل‌های فشار و واکنش برای هر وضعیت با استفاده از ترکیبی از پرسشنامه و مصاحبه گردآوری شدند.

نتایج

نتیجه مرحله اول تحقیق (تعیین معیارهای اصلی) در جدول ۱ بیان شده است.

چهارچوب PSR: در بررسی‌های مدیریت پایدار همواره موضوع مدیریت پایدار را در ابعاد کلان آن بررسی می‌کند و تلاش می‌کند تا یک دید کلی در زمینه مسئله-های فشار- وضعیت- واکنش حاصل نماید. در این مرحله دو کارشناس جدید به فرایند تحقیق اضافه شدند. دلیل این موضوع مطرح کردن عاملهای چهارچوب PSR در یک بُعد ناحیه‌ای برای استنتاج برخی راهکارهای مدیریتی

جدول ۱- اهمیت معیارهای فرایند خاور نزدیک برای منطقه تنگ سولک استان کهگیلویه و بویراحمد

| معیارها | وسعت منابع جنگلی | نقش حفاظتی زیست محیطی | چارچوب قانونی تشکیلاتی | حفظ تنوع زیستی | شرایط اجتماعی-اقتصادی | سلامتی، شادابی و جامعیت | ظرفیت تولیدی جنگل |
|-----------|------------------|-----------------------|------------------------|----------------|-----------------------|-------------------------|-------------------|
| وزن معیار | ۰/۱۶۳ | ۰/۱۶۳ | ۰/۱۶۳ | ۰/۱۴۶ | ۰/۱۳۴ | ۰/۱۲۲ | ۰/۱۰۹ |

در این مرحله به دلیل اهمیت بیشتر معیارهای وسعت منابع جنگلی، نقش حفاظتی و چهارچوب قانونی-تشکیلاتی، این معیارها به عنوان معیارهای اصلی مدیریت پایدار برای منطقه تنگ سولک استان کهگیلویه و بویراحمد، معرفی شدند. نتیجه مرحله دوم تحقیق، تعیین شاخص های کلیدی، براساس مقدار اهمیت آنها در جدول ۲ بیان شده است.

جدول ۲- شاخص های کلیدی همراه با مقدار اهمیت آنها برای منطقه تنگ سولک استان کهگیلویه و بویراحمد

| مقدار اهمیت هر شاخص در معیار اصلی* | شاخص های کلیدی | معیار اصلی |
|------------------------------------|---|--------------------------------|
| ۰/۲۹۸ | مساحت و درصد منابع جنگلی و سایر اراضی جنگلی و تغییر مساحت آنها در طول زمان | معیار وسعت منابع جنگلی |
| ۰/۲۶۶ | مساحت و درصد جنگلهای زیر نظر مدیریت طرح جنگل داری | |
| ۰/۲۶۶ | مساحت و درصد جنگلها و دیگر اراضی جنگلی که مرز آنها مشخص شده است | |
| ۰/۲۸۸ | وسعت جنگل و سایر اراضی جنگلی که برای هدف های حفاظتی زیر مدیریت هستند. | شاخص های حفاظتی |
| ۰/۲۶۴ | اراضی زیر نظر مدیریت حفاظت خاک | |
| ۰/۳۶۳ | وسعت عرصه های اراضی شیب دار فرسایش یافته | معیار نقش حفاظتی و زیست محیطی |
| ۰/۳۰۳ | تأثیرگذاری کاشت درخت و درختچه در تثبیت شن و احياء اراضی شیب دار فرسایش یافته و جلوگیری از سیل یا کاهش اثرهای آنها | شاخص های مبارزه با تخریب اراضی |
| ۰/۱۳۲ | سیاست ملی جنگل، قوانین و مقررات | |
| ۰/۱۱۳ | اجرای دقیق طرح ها و برنامه ها و ظرفیت نظارت | معیار چارچوب قانونی تشکیلاتی |
| ۰/۱۱۳ | ظرفیت تحقیقاتی و ترویجی | |
| ۰/۱۱۳ | اهمیت دادن به تخصص فن آوری و دانش بومی | |
| ۰/۱۱۳ | ظرفیت اجرایی برای همکاری های فراسرزمینی | |

*: جمع مقدار اهمیت ها برای هر معیار اصلی برابر یک نمی شود زیرا شاخص هایی که در لیست شاخص های کلیدی نیستند، در این لیست قرار نمی گیرند.

نتیجه مرحله سوم تحقیق (مدل PSR برای شاخص های کلیدی) در جدول ۳ بیان شده است.

جدول ۳- شاخص‌های کلیدی مدیریت پایدار جنگل و فشارها و واکنش‌های مطرح برای آنها

| فشار | وضعیت | واکنش |
|---|---|---|
| تجاوز به منابع و اراضی جنگلی، تغییر کاربری | سطح منابع و اراضی جنگلی | تدوین سیاست‌های سرزمینی منابع طبیعی و جنگل‌داری، سیستم‌های نظارت مشارکتی |
| عدم تهیه طرح جنگل‌داری، کاهش سرمایه‌گذاری | سطح جنگلهای زیر نظر مدیریت طرح جنگل‌داری | سرمایه‌گذاری مجدد، پایش مناسب منابع جنگلی |
| فشارهای اجتماعی، کاهش سرمایه‌گذاری | سطح جنگل و اراضی جنگلی که مرز آنها مشخص شده است | طراحی سازوکارهای کنترل برداشت (نظام‌های خود کنترلی)، سرمایه‌گذاری مجدد |
| عدم نگرش سیستمی، کاهش سرمایه‌گذاری | سطح جنگل و اراضی جنگلی دارای مدیریت حفاظتی | سرمایه‌گذاری مجدد، هماهنگی سیستم مدیریت |
| عدم نگرش سیستمی، عدم انجام فعالیت‌های مربوط به حفاظت خاک، کاهش سرمایه‌گذاری | سطح اراضی زیر نظر مدیریت حفاظت خاک | سرمایه‌گذاری مجدد، هماهنگی سیستم مدیریت، مدیریت کیفیت |
| چرای دام، تغییر کاربری | سطح عرصه‌های شیبدار فرسایش یافته | طراحی سازوکارهای کنترل برداشت، سیستم‌های نظارت مشارکتی |
| کاهش سرمایه‌گذاری، عدم نظارت در فرآیندهای احیاء اراضی | سطوح تثبیت شن و احیاء اراضی شیبدار فرسایش یافته به دلیل کاشت درخت | سرمایه‌گذاری مجدد، مدیریت کیفیت |
| نادیده گرفتن اهمیت سیاست سرزمینی برای جنگلداری | سیاست ملی جنگل، قوانین و مقررات | تدوین سیاست‌های سرزمینی منابع طبیعی و جنگلداری |
| عدم نظارت در اجرای طرح‌ها | اجرای دقیق طرح‌ها و برنامه‌ها و ظرفیت نظارت | مدیریت کیفیت، سیستم‌های نظارت مشارکتی |
| کاهش سرمایه‌گذاری، کمبود نیروی تخصصی | ظرفیت تحقیقاتی و ترویجی | سرمایه‌گذاری مجدد، مدیریت کیفیت |
| دست کم گرفتن دانش بومی، واگرایی در دانش بومی | اهمیت دادن به دانش بومی | تدوین حقوق ثبت مالکیت برای مردم محلی، مکتوب کردن دانش بومی، استفاده از دانش بومی در طرح‌های جنگل‌داری |
| کم توجهی به موضوع مدیریت پایدار، کم‌اهمیت دانستن مسئله‌های منطقه‌ای و جهانی مدیریت پایدار | ظرفیت اجرایی برای همکاری‌های فراسرزمینی | برنامه‌ریزی برای مدیریت و توسعه پایدار |

بحث

تحلیل یافته‌های مراحل اول تحقیق

مدیریت پایدار جنگل، اصلی‌ترین موضوع مدیریت جنگل در دهه‌های گذشته است (Wang, 2004). برای تحقق مدیریت پایدار، لازم است در یک تصمیم سیاسی،

آنچه باید پایدار بماند، مشخص شود (Shamekhi, 2005; Wang, 2004; Tajbar et al., 2008). فرایندهای مختلف جهانی تا به امروز تلاش کردند، یک زبان مشترک برای منطقه‌های گوناگون به وجود آورند. این زبان مشترک، معیارهای مدیریت پایدار برای یک منطقه هستند. طی ۹

اقتصادی در جنگلهای زاگرس و استان کهگیلویه و بویراحمد (Soltani et al., 2009; Mohammadi Kangarani et al., 2009)، در این بررسی، معیار اجتماعی-اقتصادی و شاخص‌های آن در لیست معیارهای اصلی و شاخص‌های کلیدی نیستند. منطقه مورد بررسی برخلاف بسیاری از منطقه‌های زاگرس، دارای گونه زرین طبیعی است. به همین دلیل، معیار اجتماعی-اقتصادی با وجود اهمیت زیاد به اندازه معیار حفاظتی-حمایتی اهمیت ندارد. این موضوع چالش دیگری در بخش آموزش و تحقیقات جنگلهای زاگرس را معرفی می‌کند. برخی جنگلهای زاگرس دارای اهمیت ژنتیکی هستند. جنگلهای بانسول ایلام و ارس‌های استان لرستان و چهارمحال بختیاری، نمونه‌های دیگر این جنگل‌ها هستند (Fattahi, 1994) که برنامه‌ریزی خاص خود در زمینه مدیریت پایدار را لازم دارند. با وجود کارکرد ژنتیک منطقه، باز هم توجه به دانش بومی نیز در این بررسی یک شاخص کلیدی در چهارچوب قانونی-تشکیلاتی، معرفی شده که از اهمیت توجه به نقش مردم محلی و در نظر گرفتن حقوق آنها ناشی می‌شود.

در بررسی Goushegir et al. (2009) در جنگلهای شمال کشور، دو اصل (Principle) تولید چوب و حفاظت از جنگل برای شرایط جنگلهای شمال مطرح شدند. اصول مدیریت پایدار، یک سطح بالاتر از معیارها هستند. بر خلاف این بررسی در منطقه تنگ سولک، معیارهای وسعت منابع جنگلی، نقش حفاظتی-حمایتی و چهارچوب قانونی تشکیلاتی، مهمترین معیارها هستند. حفاظت از جنگل و تولید چوب، دو اصل برنامه‌ریزی در جنگلهای شمال هستند، اما در جنگلهای تنگ سولک، وسعت منابع جنگلی به دلیل نقش تعیین مرز سیستم جنگل، نقش حفاظتی-حمایتی به دلیل کارکرد خاص منطقه (نقش ژنتیکی) و چهارچوب تشکیلاتی به دلیل دارا بودن بیشترین تأثیر بر منابع جنگلی زاگرس (Mohammadi Kangarani et al., 2009)، معیارهای

فرآیند مختلف تا امروز، معیارهای مدیریت پایدار برای منطقه‌های گوناگون جهان تدوین شده‌اند. برای داشتن مدیریت سازگار (Adaptive management) با هر طرح جنگل‌داری، لازم است معیارهای خاص برای سطح طرح نیز به طور جداگانه مشخص شوند. در این تحقیق با استفاده از معیارهای مدیریت پایدار جنگل، برگرفته از فرایند خاور نزدیک، معیارهای اصلی برای منطقه مورد بررسی، مشخص شدند. براساس نتیجه مرحله اول تحقیق، وسعت منابع جنگلی، نقش حفاظتی-زیست‌محیطی و چهارچوب قانونی-تشکیلاتی، مهمترین معیارهای مدیریت پایدار در منطقه مورد بررسی هستند.

- معیار وسعت منابع جنگلی، تأکید بر معین بودن مرز سیستم طبیعی جنگل دارد. طبیعت جنگل‌ها به عنوان یک سیستم عمل می‌کند (Chikumbo et al., 2000). هر سیستم دارای یک محدوده (Boundary) و مرز مشخص است. شرط تعریف سیستم، تعیین مرز سیستم است. مرز سیستم، یکی از اجزای اساسی تعریف سیستم است که ضعف این مؤلفه، حیات سیستم را تهدید می‌کند.

- اهمیت معیار نقش حفاظتی-حمایتی به دلیل نقش حفظ آب و خاک جنگلهای زاگرس و همچنین نقش خاص منطقه از نظر گونه طبیعی زرین و عرصه‌های شیب‌دار و مستعد فرسایش (Anonymous, 2009) است.

- اهمیت معیار چهارچوب قانونی-تشکیلاتی نیز به دلیل نقش سیاست‌گذاری در جنگلهای زاگرس، قابل انتظار است. تغییر وابستگی مردم محلی به منابع جنگلی، وابسته به تغییر شیوه معیشت آنهاست که سبب اصلی این تغییر، سیاست‌ها و اقدام‌های مدیریتی نهادهاست (Mohammadi Kangarani et al., 2009).

در پژوهش‌های پیشین، Balana et al. (2010) در اتیوپی، معیارهای حفاظت، احیاء، استفاده‌های اقتصادی برای مردم محلی، دانش و آگاهی مردم محلی و هماهنگی با عرف مردم محلی را مهمترین معیارهای مدیریت پایدار پیشنهاد کردند. با وجود چالش‌های بزرگ اجتماعی-

اصولی مدیریت پایدار در جنگلهای منطقه مورد تحقیق هستند.

تحلیل یافته‌های مراحل دوم تحقیق نتایج مرحله دوم تحقیق، ۱۲ شاخص را به‌عنوان شاخص‌های کلیدی مدیریت پایدار معرفی می‌کند. در بررسی (Islam et al., 2010) در مالزی ۶۴ شاخص برای سطح ملی و ۵۳ شاخص در سطح طرح جنگل‌داری، گزارش کردند. به‌عبارت دیگر حدود ۲۰٪ از شاخص‌ها برای تطبیق در سطح طرح جنگل‌داری، کاهش یافته‌اند. کاهش تعداد شاخص‌ها، فرایند پایش آنها را ساده‌تر می‌کند. در این بررسی، شاخص‌ها از ۶۵ به ۱۲ شاخص کلیدی کاهش یافتند. نظر به تعداد کم کارشناسان اجرایی (Fattahi et al., 2000) و از آن مهمتر کمبود نیروی تخصصی در جنگلهای زاگرس، در این پژوهش، کاهش ۸۰ درصدی در شاخص‌ها، ارائه شد.

(Wolfslehner et al., 2005) شاخص‌های کیفیت ساختار توده‌های جنگلی، ارزیابی برنامه‌ها و پایداری محصول‌های غیرچوبی را دارای بالاترین مقدار اهمیت در بین ۴۳ شاخص مورد بررسی در اتریش بیان کردند. در بررسی شاخص‌های کلیدی در منطقه تنگ سولک، مساحت جنگل، مساحت زیر مدیریت حفاظت، مساحت عرصه‌های فرسایش یافته و سیاست ملی جنگل دارای بیشترین اهمیت هستند. برخلاف بررسی انجام شده در اتریش که برخی شاخص‌های سلامتی و شادابی جنگل، شاخص‌های کلیدی هستند، در این بررسی، سطح عرصه و سیاست ملی، شاخص‌های کلیدی هستند. دلیل اهمیت سطح جنگل و اراضی جنگلی در این بررسی، تجاوزهای صورت گرفته به جنگلهای زاگرس (Fattahi, 1994, Ebrahimi Rostaghi, 2005) و مشخص نبودن مرز سیستم جنگل به‌عنوان یک سیستم باز (Open system) است.

ظرفیت نظارت به‌عنوان یکی از شاخص‌های کلیدی در چهارچوب تشکیلاتی- قانونی است که در بررسی

(2005) Wolfslehner et al. در مدیریت جنگلهای اتریش نیز این شاخص به‌صورت یک شاخص کلیدی مطرح شده است. در جنگلهای اتریش، مدیریت سیستم (System management) یکی از اصول مدیریت جنگلهاست. مدیریت سیستم، مدیریتی پویا و یکپارچه‌نگر از عنصرها و رابطه دوسویه بین آنهاست که در کلیت خود از وحدت و انسجام برخوردار است. مدیریت سیستم تلاش می‌کند، عنصرهای مختلف را در خدمت رسیدن به هدف و مقصود معینی قرار دهد. در مدیریت سیستم‌ها، دو مؤلفه برنامه‌ریزی (Planning) و پایش (Control) اهمیت خاصی دارند. تأکید کارشناسان اتریش بر ارزیابی برنامه‌ها به‌دلیل اهمیت مدیریت سیستمی است (Chikumbo et al., 2000). در جنگلهای زاگرس، به‌دلیل واگذاری تهیه طرح‌های جنگل‌داری به بخش خصوصی (Fattahi et al., 2000) و نیاز به یک سیستم نظارت قوی برای پایش فرایندهای کاری این بخش، این شاخص به‌صورت یک شاخص کلیدی در جنگلهای زاگرس گزارش شده است.

(2006) Sheppard et al. در پژوهش خود در لندسکیپ لمن در کانادا، شاخص‌های آب و سلامت اکوسیستم را دارای بیشترین اهمیت در بین شاخص‌ها بیان کرده‌اند. در این لندسکیپ همانند بررسی (Wolfslehner et al., 2005)، تمرکز مدیریت پایدار روی شاخص‌های سلامتی جنگل است. در بررسی شاخص‌های کلیدی در تنگ سولک برخلاف بررسیهای فوق، نقش سیاست ملی در چهارچوب قانونی- تشکیلاتی قابل بررسی است. تدوین سیاست‌های سرزمینی جنگل‌داری به‌دلیل اهمیت تعیین بایدها و نبایدهای مدیریتی در بالاترین تراز، مدیریت پایدار جنگل را تحت تأثیر قرار می‌دهد. تدوین سیاست‌های سرزمینی، هدایت مدیریت برای استفاده از تمام ارزش‌ها و کارکردهای جنگل (forest functions)، هدایت مدیریت برای تبادل اطلاعات در سطح بین‌المللی و توافق با مردم محلی جنگلهای زاگرس برای دسترسی به منابع ژنتیک جنگل و مشارکت در سود حاصل از آنهاست (Shamekhi, 2009; Tajbar et al., 2008). از سوی دیگر

جنگلها مانند نظارت بهینه (Fattahi et al., 2000; Ebrahimi Rostaghi, 2005; Soltani et al., 2009) واکنش‌های این پژوهش را توجیه می‌سازد. در منطقه تنگ سولک زاگرس، به دلیل عدم وجود چوب صنعتی و برداشت‌های مردم محلی، ممکن است طرحهای جنگلداری حتی با بیلان منفی اقتصادی روبرو شوند. بنابراین در این شرایط نقش مدیریت اجرایی برای حمایت از طرحها حیاتی است. در تدوین سیاست ملی جنگل که بیشترین تأثیر را بر بخش‌های دیگر دارد، نقش ارتباطی آن با دیگر عاملها و ساختارهای اجتماعی قابل ملاحظه است. عاملهای واکنشی که در تحلیل PSR بیان شدند دارای یک ارتباط شبکه‌ای هستند (شکل ۱) و تحلیل شبکه (Network analysis) می‌تواند کمک شایانی به ارتباط مؤلفه‌های آن بکند. تحلیل شبکه یک تحلیل کیفی برای بررسی ارتباط مؤلفه‌های چند بُعدی و ساختارهای آنها در مدیریت سیستم‌هاست (Sarrafizadeh & Panahi, 2005). براساس ارتباط سرمایه‌گذاری مجدد و سیاست‌های ملی در کشورهای در حال توسعه، سیاست‌های ملی باید منابع مالی جدیدی را برای جنگل‌کاری، تجدید جنگل، مبارزه با جنگل‌زدایی و مبارزه با تخریب جنگل توسعه دهند. پژوهش‌های آینده، ارتباط این مؤلفه‌ها را در مدیریت پایدار جنگل آشکار می‌سازد.

در این تحقیق یک چک لیست از مهمترین معیارها و شاخص‌های کلیدی برای پایش جنگلهای تنگ سولک ارائه شد. با توجه به ساده‌بودن روشهای مورد بررسی در این پژوهش، پیشنهاد می‌شود بررسی‌های مشابه در منطقه‌های دیگر جنگلهای زاگرس مانند جنگلهای زیر مدیریت عشایر کوچ‌رو در استان چهارمحال بختیاری و جنگلهای زاگرس شمالی انجام شود. با توجه به گستردگی و پیچیدگیهای زیاد مدیریت پایدار جنگل، روشهای متنوعی برای بررسی آن مورد نظر می‌باشد. در برخی بررسیها از روشهای تحلیل تصمیم چند معیاری (Multi Criteria Analysis: MCA) استفاده شده است. مهمترین روشهای تحلیل چند معیاری بکار گرفته شده، فرایند

ارائه سیاست‌های یکسان برای تمام منطقه‌ها بازتاب‌های مختلفی را برای اکوسیستم و مردم محلی به وجود می‌آورد. از این رو لازم است در تدوین سیاست‌های سرزمینی به - سیاست‌های منطقه‌ای توجه خاص شود. براساس تئوریهای مدیریت سازگار، باید از کلان‌گویی در طرحهای سابق، خودداری شود و در عمل یک سلسله مراتب سیاست‌گذاری (Hierarchical policy-making) برای مدیریت راهبردی (Strategic management) در سطح کلان و مدیریت مورد نظر و نیاز مردم در سطح محلی (local) به وجود آید (Chikumbo et al., 2000). در این سلسله‌مراتب، تصمیم‌گیری به صورت مشارکتی و رویکرد از پایین به بالا (down-up) است.

تحلیل یافته‌های مراحل سوم تحقیق

(Wolfslehner & Vacik, 2008) در بررسی مدیریت پایدار جنگل با استفاده از چهارچوب PSR، استفاده همه جانبه از منابع جنگلی به جای تمرکز روی گونه‌های خاص، کنترل بهره‌برداری، اندازه‌گیریهای دقیق عاملهای جنگل‌شناسی، تعیین زیستگاه‌های کلیدی در سطح طرح جنگلداری، حفاظت از تجدیدحیات طبیعی و ارائه فعالیت‌های طرح جنگلداری با مدیریت پایدار را واکنش - های مطرح برای شاخص‌های کلیدی این تحقیق، نتیجه - گیری کردند. در بررسی این چهارچوب در منطقه تنگ سولک، ایجاد مدیریت سیستمی، سرمایه‌گذاری مجدد، سیستم‌های نظارت مشارکتی، مدیریت کیفیت، ارائه سیاست‌های ملی جنگلداری و تدوین حقوق ثبت مالکیت برای دانش بومی مردم محلی، واکنش‌های لازم برای شاخص‌های مدیریت پایدار در منطقه مورد بررسی هستند. فرایندهای کاری مؤلفه‌وار در طرحهای توسعه بخش‌های جنگل، مرتع، زراعت، دامپروری، راه‌سازی و نبود مدیریت سیستمی در منابع طبیعی زاگرس (Fattahi et al., 2000; Jazirei & Ebrahimi Rostaghi, 2003; Soltani et al., 2009; Mohammadi Kangarani et al., 2009)، عدم اتکاء به وضعیت کیفی عاملهای مدیریتی این

دادن به سؤال‌های پرسشنامه‌ها برای کارشناسان راحت‌تر است (Hickey *et al.*, 2007).

بنابراین در بررسی‌های گوناگون بر پایه تعداد سؤال‌ها و شناخت از کارشناسان تصمیم‌گیرنده، روشهای مختلف برای بررسی معیارها و شاخص‌ها می‌تواند مطرح باشد. البته بررسی‌های بعدی به‌منظور مقایسه روشهای ارزیابی مدیریت پایدار جنگل در کشور می‌تواند به روش پژوهش در این موضوع کمک بسزایی نماید.

سپاسگزاری

به این وسیله از کارشناسان عزیزی که در کامل کردن پرسشنامه‌ها با این پژوهش همکاری داشتند قدردانی می‌شود.

تحلیل سلسله مراتبی بر مبنای مقایسه زوجی (Khazae *et al.*, 2005; Wolfslehner *et al.*, 2009) و فرایند تحلیل شبکه با تأکید بر رابطه شبکه‌ای بین عنصرهای مدیریت پایدار و محاسبه وزن از راه ماتریس‌های گسترده (Supper *Matrix*) است. فرایند تحلیل شبکه با قابلیت‌های بسیار، دارای یک نقطه ضعف در بررسی مدیریت پایدار جنگل است. در این روش تعداد مقایسه‌های زوجی بسیار زیاد می‌شود (Wolfslehner *et al.*, 2005). تعداد زیاد مقایسه‌های زوجی برای کارشناسان می‌تواند خسته‌کننده باشد. در برخی بررسیها از روشهای ساده‌تر مانند مقیاس لیکرت استفاده شده است. در این روش، دقت نگاه جزء به جزء در ترکیب با نگرش کل‌گرایی (Holism) تحلیل سلسله مراتبی و تحلیل شبکه وجود ندارد اما فرایند پاسخ

منابع مورد استفاده

References

- Anonymous, 2009. Forest management plan in Tange Solak water catchment. Behbahan Khatam Alanbia University of Technology, 60 p.
- 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.
- Chikumbo, O., Spencer, R.D., Turner, B.J. and Davey, S.M., 2000. Planning and monitoring forest sustainability: An Australian perspective. *Australian Forestry*, 64 (1): 1-7.
- 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*, 11-13 Oct. 2004, Iranian society of forestry: 137-151.
- Fattahi, M., 1994. Investigation of Zagros forests and main parameters of their destructive. Published by Research Institute of Forests and Rangelands. 63 p.
- Fattahi, M., Ansari, N., Abasi, 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. 472 p.
- Ghazanfari, H., Namiranian, M., Sobhani, H. and Mohajer, M.R., 2004. Traditional forest management and its application to encourage public participation for sustainable forest management in the northern Zagros mountains of Kurdistan province, Iran. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 4 (19): 65-71.
- Goushegir, S.Z., Fegghi, J., Mohajer, M.R. and Makhdoum, M., 2009. Criteria and indicators of monitoring the sustainable wood production and forest conservation using AHP (Case study: Kheyroud Educational and Research Forest), *African Journal of Agricultural Research*, 4 (10): 1041-1048.
- Hickey, G.M., Innes, J.L. and Kozak, R.A., 2007. Monitoring and information reporting for sustainable forest management: A regional comparison of forestry stakeholder perceptions. *Journal of Environmental Management*, 84: 572-582.
- 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.
- Jazirei, M.H. and Ebrahimi Rostaghi, M., 2003. *Silviculture in Zagros Forest*. Published by Tehran University, 560 p.
- Khazae, 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.

- Mohammadi Kangarani, H., Shamekhi, T., Babaei, M., Ashtarian, K. and Arab, D.R., 2009. Policy-making between institution, forest and water variables by path analysis method (case study; Vezg watershed/ Kohgiloieh and Boier Ahmad province). *Iranian Journal of Forest*, 1 (4): 345-359.
- Moshiri, R., *Geography of nomadism*. Published by Samt publication. 218p.
- Sanjabi, A., 2005. *Methodology in Policy Research and International Relationship*. Published by Ghoomes publication, 510 p.
- Shahnoosi, N., Dehghanian, S. and Azarinfar, Y., 2007. *Measurement of Sustainability*. Published by Ferdosi of Mashhad University, 264 p.
- Shamekhi, T., 2005. *Socio-Economic Criteria and Indicators (C&I) of sustainable forest management and adaptive them with Iran position*. *Protection of forests and sustainable management symposium*, Published by Iranian society of forestry: 37-52.
- Shamekhi, T., 2009. *Lows and management in Natural Resources (Forests and Ranglands)*. Published by Tehran University. 475p.
- Sarrafzadeh, A. and Panahi, A., 2005. *Information systems of management*. published by Mir publication. 410p.
- Sheppard, S.R.J., Meintner, M.J., Harshaw, H.W., Wilson, N. and Pearce, C., 2006. *Public process in sustainable forest management for Arrow forest district*. *BC Journal of Ecosystem management*, 7 (1): 57-66.
- Soltani, A., Shamekhi, T., Noori Naieni, M.S. and Arabmazar, A., 2009. *Analyzing sustainability levels of villages and custom unit in forested areas in Kohgiloieh and Boier Ahmad province (Case study: Tangtamoradi Watershed)*, *Journal of Forest and Wood Products (JFWP)*, *Iranian Journal of Natural Resources*, 62 (1): 59-78.
- Tajbar, S.R., Menaria, B.L., Dugaya, D. and Kotwal, P.C., 2008. *Sustainable forest management in India*. *Current Science*, 94: 996-1001.
- Wang, S., 2004. *One hundred face of sustainable forest management*. *Forest Policy and Economics*, 6: 205-213.
- Wolfslehner, B., Vacick, H. and Manfered, J., 2005. *Application of the analytic network process in multi-criteria analysis of sustainable forest management*. *Forest Ecology and Management*, 207: 157-170.
- 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: 1-10.

Archive

Investigation on Importance of Near East Process's criteria and indicators on sustainable management of Zagross forests (Case study: Tange Solak Water Catchment, Kohgiloye and Boyer Ahmad province)

M. Zandebasiri^{1*} and T. Parvin²

1*- Corresponding author, Research Senior Expert, Faculty of Natural Resources, Behbahan Khatam Alanbia University of Technology, Iran. E-mail: mehdi.zandebasiri@yahoo.com

2- M.Sc. Student of forestry, Faculty of Natural Resources, Behbahan Khatamolanbia University of Technology, Iran

Abstract

The aim of this study was to determine the most impotent Criteria and Indicators (C&I) in Tange Solak watershed of Kohgiloye va Boyerahmad province, for sustainable forest management. Determining the most important C&I, simplifies the forest control process. For this purpose, using the judgmental sampling method and questioner based on Likert scale, at first step the most important criteria and at second step the preference of key indicators were determined. At third step, using the Pressure-State-Response (PSR) framework, led to determine the most important responses for sustainable management indicators. The results showed that the extent of forest resources, law-organization framework and role of conservation are the most impotent criteria for sustainable management at the studied site. Total forest area, the area under conservation management, eroded area and national forest policy are the key indicators for sustainable management in the proposed site. The results of PSR analysis shows that developing national forest policy, applying integrated management and reinvestment are the most important responses for key indicators.

Keywords: Judgmental sampling, Likert scale, pressure-state-response framework, national forest policy