

ارائه مدلی برای طراحی نمایه‌ها و نشانگرهای مدیریت پایدار جنگل‌های زاگرس (مطالعه موردی: جنگل‌های بخش فیروزآباد استان کرمانشاه)

مرتضی تشکری قوژدی^{۱*}، مازیار حیدری^۲ و علی معصومیان کلشتری^۳

*۱- عضو هیئت علمی، دانشگاه جامع علمی- کاربردی، واحد استانی خراسان رضوی، مشهد، ایران. پست الکترونیک: tashakori.mo@gmail.com

۲- استادیار، بخش تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کردستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سنندج، ایران

۳- عضو هیئت علمی، دانشگاه جامع علمی- کاربردی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۵/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۳۰

چکیده

با توجه به اهمیت جنگل‌های زاگرس و لزوم پایداری آن‌ها، ضرورت دارد تا نمایه‌ها و نشانگرهای مدیریت پایدار متناسب با این جنگل‌ها معرفی شوند. برای اجرای این پژوهش، جنگل‌های بخش فیروزآباد در محدوده شهرستان کرمانشاه انتخاب شد. منطقه مورد مطالعه به روش علت- معلولی دیپسیسیر (DPSIR) پیمایش و تحلیل شد تا شناخت کامل‌تری از روابط پدیده‌ها و موضوعات به دست آید. سپس، بر اساس روش بالا به پایین، سری‌های نمایه‌ها و نشانگرهای موجود در مناطق مختلف جهان بررسی شد و از فرآیند IRENA در طراحی نمایه‌ها و نشانگرهای مدیریت پایدار استفاده شد. لیست اولیه نمایه‌ها و نشانگرها در اختیار ۳۰ نفر از دست‌اندرکاران حوزه منابع طبیعی و محیط زیست قرار گرفت و نشانگرها بر اساس مقیاس لیکرت امتیازدهی شدند. پس از محاسبه میانگین و وزن نسبی امتیازات، لیست نهایی نمایه‌ها و نشانگرها تهیه شد. نتایج فرآیند دیپسیسیر نشان داد که مهم‌ترین نیروهای پیش‌ران در جنگل‌های مورد مطالعه به ترتیب عبارت بودند از فقر، ناکافی بودن فرصت‌های شغلی و عدم دسترسی به دانش و فناوری‌های جدید. در این پژوهش، پنج نمایه و ۳۰ نشانگر معرفی شدند. نتایج امتیازدهی دست‌اندرکاران نشان داد که مهم‌ترین و کم‌اهمیت‌ترین نمایه‌ها به ترتیب چهارچوب‌های قانونی، تشکیلاتی و عرفی برای مدیریت جنگل‌ها (با وزن نسبی ۰/۸۱۹) و وسعت و درصد سطح بوم‌سازگان‌های منطقه (با وزن نسبی ۰/۶۵) بودند. مهم‌ترین نشانگرهای منطقه در نمایه پنج (مهمترین نمایه)، وجود راه‌کارهایی برای رفع اختلافات بین بهره‌برداران در مورد چرای دام، برداشت محصولات غیرچوبی، میزان پیروی از عرف و رسوم محلی در بهره‌برداری از زمین‌ها و منابع طبیعی منطقه بودند.

واژه‌های کلیدی: دست‌اندرکاران، دیپسیسیر، روش بالا به پایین، زاگرس میانی، مقیاس لیکرت.

مقدمه

شاخص‌ها (نشانه‌ها) به‌عنوان ابزاری برای ارزیابی مدیریت پایدار جنگل استفاده شد. بنابراین، مفهوم مدیریت پایدار جنگل‌ها، مفهومی جدید نیست (Farrell et al., 2000)

پس از کنفرانس بین‌المللی ریو، مفهوم توسعه پایدار به مدیریت پایدار جنگل تغییر یافت و از یک‌سری معیار (نمایه) و

سهم جنگل‌ها در ذخیره‌سازی کربن، حفظ و ارتقا نقش جنگل‌ها در منافع درازمدت اقتصادی و اجتماعی و سازمان‌ها و قوانین مرتبط با مدیریت جنگل‌ها.

در زمینه مدیریت پایدار جنگل و نشانه‌ها و نمایه‌های آن، پژوهش‌های متعددی انجام شده است. Carr و همکاران (۲۰۰۷) بیان کردند که فرآیند دیپسیسر (DPSIR/ Driving forces, Pressures, States, Impact, Responses) راهکاری برای شناسایی نابرابری‌های موجود میان بازیگران و ذی‌نفعان در رویکردهای فعلی است. Xiong و Liu (۲۰۰۹) کاربرد مدل دیپسیسر در ارزیابی توسعه پایدار بوم‌شناختی در استان Anhui چین را بررسی کردند. پژوهشگران مذکور بیان کردند که مدل دیپسیسر پنج جنبه بوم‌سازگان شامل نیرومحرکه، فشار، وضعیت کنونی، پیامد و پاسخ‌های مدیریتی را دربر می‌گیرد. Zandebasiri و Parvin (۲۰۱۲) اهمیت معیارها و نشانه‌های فرایند خاور نزدیک در مدیریت پایدار جنگل‌های زاگرس در استان کهگیلویه و بویراحمد را ارزیابی کردند. بر اساس نتایج آن‌ها، وسعت منابع جنگلی، چهارچوب قانونی-تشکیلاتی و نقش حفاظتی جنگل، مهم‌ترین معیارهای مدیریت پایدار در منطقه مورد بررسی بودند. نتایج تحلیل فشار، وضعیت و واکنش نیز نشان داد که تدوین سیاست ملی جنگل، ایجاد مدیریت یکپارچه‌نگر و سرمایه‌گذاری دوباره، مهم‌ترین واکنش‌های مطرح برای شاخص‌های کلیدی بودند. Webb (۲۰۱۳) اثرهای اجتماعی-اقتصادی و محیط زیستی را با هدف پیش‌بینی و کاهش خطرهای اجتماعی ارزیابی کردند. نتایج آن‌ها حاکی از آن بود که برای ارزیابی بهتر باید با مردم محلی و دست‌اندرکاران منطقه، تعامل برقرار کرد. Nazariani و همکاران (۲۰۱۵) بیان کردند که برای نمایه وسعت منابع جنگلی، نشانه سطح و درصد جنگل و اراضی جنگلی دیگر و برای نمایه سلامتی، شادابی و تمامیت، نشانه سطح و تعداد آتش‌سوزی ایجادشده توسط مردم، مهم‌ترین نشانه‌های دو نمایه ذکرشده در شهرستان کوه‌دشت بودند. Imani Rastabi و همکاران (۲۰۱۵) نمایه‌ها و نشانه‌های اجتماعی-اقتصادی در پایش طرح جنگلداری کلگچی

و طرح آن به چند دهه پیش برمی‌گردد، اما طی سال‌های اخیر، هدف مدیریت جنگل‌ها از تولید دایمی چوب و حفظ تاج‌پوشش جنگل‌ها به تنوع در محصولات جنگلی تغییر یافته است (Wolfslehner et al., 2008). محصولات متعدد غیرچوبی جنگل‌ها، خدمات و ارزش‌های غیرپولی بوم‌سازگان‌های جنگلی از جمله مواردی هستند که در سال‌های اخیر جایگزین تولید چوب (قابل ذکر است که پدیده زغال‌گیری و برداشت هیزمی چوب در بخش‌هایی از جنگل‌های زاگرس کماکان ادامه دارند) به‌عنوان تنها محصول مدیریت جنگل‌ها طی سال‌های متمادی شده‌اند (Rametsteiner, 2001)، بنابراین اکنون مدیر جنگل باید در راستای دستیابی به پایداری در تمام عملکردهای جنگل اعم از اقتصادی، بوم‌شناختی، اجتماعی و فرهنگی تلاش کند (Wolfslehner et al., 2008)، اما نکته قابل تأمل این است که در جنگل‌های زاگرس میانی (استان‌های کرمانشاه، ایلام و لرستان)، به‌سبب وابستگی اقتصادی خانوارها به جنگل، بهره‌برداری‌های سنتی (مانند زغال‌گیری) که گاهی به این جنگل‌ها آسیب‌های جدی وارد می‌کند، ادامه دارد.

نمایه، ابزاری برای مدیریت جنگل و نشانه، ابزاری برای اندازه‌گیری نمایه است. ارزیابی و رسیدن به یک نمایه به‌وسیله نشانه‌ها مشخص می‌شود و به‌صورت دوره‌ای برای ارزیابی تغییرهای به‌دست‌آمده استفاده می‌شود (Rawat et al., 2008). از طریق نمایه‌ها و نشانه‌ها، اطلاعات ارزشمندی در اختیار مدیران و دست‌اندرکاران منابع طبیعی فراهم می‌شود (Howell et al., 2008)، بنابراین در چنین شرایطی معیارها و نشانه‌های توسعه پایدار، ابزاری هستند که می‌توانند برای جمع‌آوری و سازمان‌دهی اطلاعات به‌منظور تعریف، ارزیابی، ترویج و درنهایت اجرای مدیریت پایدار جنگل‌ها مفید واقع شوند (Fürstenau et al., 2007). Tiryana (۲۰۰۵) بیان کرد که تمام معیارها و نشانه‌های بین‌المللی توسعه پایدار جنگل‌ها در هفت موضوع مشترک هستند: حفاظت از تنوع زیستی، حفظ توان تولیدی بوم‌سازگان‌های جنگلی، حفظ سلامت بوم‌سازگان‌های جنگلی، حفظ و نگهداری منابع آب و خاک، حفظ و بهبود

وزن نسبی ۳۱/۱۵ درصد به عنوان مهم ترین شاخص منطقه مطرح بود. همچنین، ۲۷ تأییدگر و ۲۵ ارزش آستانه برای معیار و مهم ترین شاخص ها تعیین شدند.

در جنگل های زاگرس، بهره برداری از محصولات غیرچوبی جنگل و روابط مردم با منابع طبیعی منجر به توسعه سیستم های بهره برداری سنتی منحصر به فرد و مبتنی بر دانش بومی در زمینه بهره برداری و مدیریت جنگل شده است (Ghazanfari, 2004). با توجه به اینکه پژوهشی جامع در مورد معرفی نشانه ها و نمایه های توسعه پایدار در جنگل های زاگرس میانی (با تأکید بر استان کرمانشاه) انجام نشده است، ضرورت دارد که مهم ترین فرآیندها در طراحی نمایه ها و نشانگرهای مدیریت پایدار این جنگل ها بررسی شود و تمام نشانه ها، نمایه ها و نشانگرها معرفی شوند.

مواد و روش ها

منطقه مورد مطالعه

برای اجرای این پژوهش، جنگل های بخش فیروزآباد در محدوده شهرستان کرمانشاه (در فاصله ۳۰ کیلومتری جنوب شهر کرمانشاه) در زاگرس میانی انتخاب شد. جنگل های این منطقه در دامنه شمالی و جنوبی کوه نثار پراکنش دارند. در سامانه های عرفی جنگل های این بخش، چرای بی رویه دام، توسعه زراعت دیم در جنگل، برداشت هیزمی چوب، زغال گیری، گلابری، افزایش آتش سوزی های عمدی و بهره برداری های سنتی دیگر توسعه یافته اند. قابل ذکر است که در جنگل های شهرستان کرمانشاه، گلازنی انجام نمی شود. گلابری، دانش سنتی در زمینه استفاده از برگ درختان بلوط است که چوپانان با استفاده از داس در فصل چرا (فروردین تا خردادماه) شاخه های درختان بلوط (به منظور تغذیه دام از برگ) را قطع می کنند. مساحت کل بخش فیروزآباد ۹۱۲۰۰ هکتار است. همچنین، درصد کاربری های کشاورزی، جنگل و جنگل - زراعی به ترتیب ۴۸/۴۵، ۲۰/۳ و ۱/۵۸ درصد است.

لرندگان را بررسی کردند. نتایج این پژوهش نشان داد که از دیدگاه کارشناسان خبره و دست اندرکاران محلی، نشانه های کاهش تعداد تجاوزها به جنگل، نرخ بهبود معاش مردم محلی، مشارکت جوامع محلی و تساوی حقوق، جوامع وابسته به جنگل (تعداد گروه ها و زنان سازمان دهی شده) و همکاری در زمینه توسعه کشاورزی به عنوان نشانه های کلیدی معیار کارکردها و شرایط اجتماعی - اقتصادی مطرح بودند. Goleij و همکاران (۲۰۱۶) به تدوین معیارها و شاخص های مدیریت پایدار جنگل بر اساس دیدگاه کارشناسان و مردم محلی پرداختند. نتایج آنها شامل مجموعه ای از ۱۱ معیار و ۶۵ شاخص بود. بر اساس 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. Moradi و همکاران (۲۰۱۶) شاخص های مدیریت پایدار در منطقه حفاظت شده باغ شادی یزد را ارزیابی کردند. پژوهشگران مذکور نتیجه گرفتند که شاخص های مربوط به وسعت منابع جنگلی و کارکردهای حفاظتی، بیشترین اهمیت و کاربرد را در زون بازسازی داشتند. Haidari و همکاران (۲۰۱۶) مدیریت بهره برداری از جنگل در زاگرس شمالی را بررسی کردند. نتایج آنها نشان داد که از سیستم های بهره برداری سنتی در منطقه، سطوح جنگل - زراعی (۴۴ درصد سطح جنگل) و گلازنی (۴۲/۳ درصد سطح جنگل) نسبت به سیستم های بهره برداری دیگر، توسعه بیشتری یافته بودند و در بیشتر پاسخ ها به نیروهای پیشران (عوامل اصلی و کلیدی) توجه نشده بود. Nazariani و همکاران (۲۰۱۸) دست اندرکاران جنگل در ارزیابی نشانه های مدیریت پایدار در استان لرستان را تحلیل کردند. بر اساس نتایج آنها، فقط برای نمایه "کارکردهای حفاظتی" و نشانه "سطح دامنه های فرسایش یافته که سالانه توسط درخت کاری و بوته کاری احیا می شود" نظر یکسان از هر سه گروه مورد مطالعه به دست آمد. با تحلیل نگرش دست اندرکاران، شاخص اعتماد به تجدید حیات طبیعی با

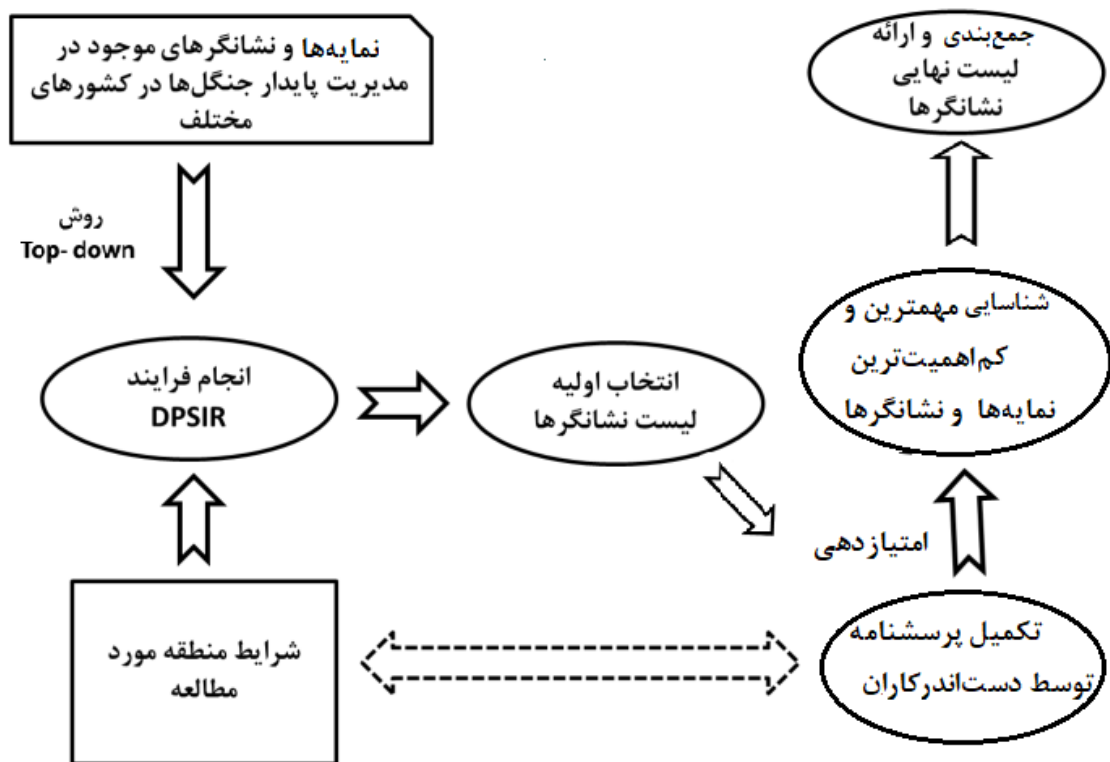
روش پژوهش

در منابع علمی، روش‌های مختلفی برای طراحی و ایجاد نمایه‌ها و نشانگرها معرفی شده‌اند (Bossel, 1999). به طور کلی، چهار روش عمده به شرح زیر برای طراحی نمایه‌ها و نشانگرها می‌توان در نظر گرفت: (۱) روش پایین به بالا که با استفاده از داده‌های محیطی به عوامل مؤثر بر مدیریت جنگل‌ها در منطقه مورد مطالعه پرداخته می‌شود. (۲) روش بالا به پایین که برای طراحی نشانگرها ابتدا به چشم‌انداز، سپس به موضوعات مرتبط و پس از آن به فعالیت‌ها پرداخته می‌شود. در نهایت، نشانگرها تدوین می‌شوند. (۳) رویکرد سیستمی که مبتنی بر تحلیل جامع ورودی‌ها و خروجی‌های سیستم است و رویکرد علت-معلولی که نشانگرها بیانگر مجموعه‌ای از روابط علت و معلولی پدیده‌ها هستند و روش دیپسیسری یکی از روش‌های این رهیافت است (WWAP, 2003). روش‌های اول و سوم نیازمند اطلاعات متنوعی از منطقه مبتنی بر تحلیل سیستمی جنگل است که بسیار فراتر از اطلاعات جمع‌آوری شده در روش‌های فعلی تهیه طرح‌های جنگلداری در زاگرس است. روش دوم، نیازمند استقرار نظام سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی راهبردی جنگل‌ها است که در حال حاضر به صورت مؤثر و کاربردی وجود ندارد، بنابراین در این پژوهش از روش دیپسیسری استفاده شد. *DPSIR* ابزاری برای تحلیل محیط و کشف تعاملات بین عناصر مختلف محیط است و مرکب از این اجزا است: *Driving forces* یا "عوامل پیش‌ران" (جهت‌دهنده) عبارتند از عوامل اصلی ایجاد تغییرات هر محیط. این عوامل می‌توانند اجتماعی یا اقتصادی باشند که باعث شکل‌دهی به وضعیت معیشت مردم، کاربری اراضی و فعالیت‌های اجتماعی می‌شوند. *Pressure* یا "عوامل فشار"، معرف فشارهای ناشی از فعالیت‌های انسانی بر طبیعت است. عوامل فشار متأثر از نیروهای محرک هستند و باعث تغییراتی در محیط زیست و شرایط پیرامونی می‌شوند. *State* یا "وضعیت موجود" در واقع توصیف‌کننده شرایط بوم‌شناختی منطقه است. *Impact* یا "پیامد/ عوارض محیط زیستی" تغییرات عملکردهای بوم‌سازگان‌های طبیعی است که در اثر فشارهای (*Pressure*) واردآمده بر شرایط موجود (*State*)

ایجاد می‌شود؛ مانند تغییرات در تنوع زیستی محیط و فرسایش و تغییرات در سلامت بوم‌سازگان‌ها. *Response* یا "پاسخ" توصیف‌کننده واکنش‌ها، عملکردها و برنامه‌های مدیریتی است که از سوی اشخاص، سازمان‌های اجرایی و یا دستگاه‌های دولتی در برابر تغییرات شرایط محیطی اعمال می‌شود.

با توجه به توضیحات فوق، در این پژوهش روشی پنج‌مرحله‌ای برای طراحی نمایه‌ها و نشانگرهای مدیریت پایدار جنگل‌های مورد مطالعه استفاده شد که متناسب با شرایط منابع طبیعی کشور به‌ویژه از نظر کمبود آمار و اطلاعات باشد (شکل ۱).

گام نخست؛ پیمایش منطقه مورد مطالعه به روش علت-معلولی دیپسیسری به صورت کامل انجام شد تا شناخت کامل‌تری از روابط پدیده‌ها و موضوعات به دست آید و از نادیده گرفتن موضوع مهمی در هنگام طراحی نمایه‌ها و نشانگرها اجتناب شود. این موضوع به‌ویژه در محیط‌های روستایی و عشایری که ساختارهای اطلاعاتی و اجتماعی آنها ضعیف‌تر است، اهمیت بیشتری دارد. استفاده از تحلیل علت-معلولی دیپسیسری که در شرایط کمبود داده‌ها کاربرد دارد، باعث شفافیت تعاملات منطقه مورد مطالعه می‌شود، بنابراین ویژگی کلیدی یک دسته از نشانگرها (یک فرایند) تناظر یک به یک نشانگرها با موضوعات مهمی است که باید سنجیده و ارزیابی شوند. حصول اطمینان از این امر که هیچ موضوع مهمی در منطقه نادیده گرفته نشده است و یا به یک موضوع بیشتر از یک نشانگر پرداخته شده است، فقط با استفاده از روش‌های آزمون‌شده علمی میسر است. در غیر این صورت، پژوهشگر به طور یقین دچار خطا می‌شود و مجموعه نشانگرها متعادل نمی‌شود. وجه تمایز پژوهش پیش‌رو با پژوهش‌های دیگر، استفاده از روش دیپسیسری است که با مرور ساختارمند منطقه مورد مطالعه مانع از نادیده گرفتن موضوعات مهم و فعال منطقه و یا دوباره پرداختن به یک موضوع در طراحی نشانگرها می‌شود، بنابراین در این پژوهش از روشی منظم استفاده شد که به طور کامل از رویکرد بالا به پایین و یا پایین به بالا متمایز است.



شکل ۱- روش طراحی نشانگرها در پژوهش پیش‌رو

سیاست‌های کشاورزی (Indicator Reporting on the Integration of Environmental Concerns into Agricultural Policy (IRENA), سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD) و مرکز تحقیقات بین‌المللی جنگل‌داری (The Center for International Forestry Research (CIFOR)) با توجه به درهم‌تنیدگی کاربری‌های کشاورزی با کاربری جنگل در منطقه مورد مطالعه، نمایه‌ها و نشانگرهای کشاورزی پایدار نیز بررسی شد. همچنین، برخی مفاهیم مدیریت پایدار از فرآیند IRENA نیز در طراحی لیست نشانگرها در کنار مجموعه نشانگرهای مدیریت پایدار جنگل‌ها مورد توجه قرار گرفت.

گام سوم؛ لیست اولیه نمایه‌ها و نشانگرها در اختیار دست‌اندرکاران منطقه مورد پژوهش قرار گرفت. با دریافت نظرهای آن‌ها در قالب پرسش‌نامه و بر اساس

گام دوم؛ بر اساس روش بالا به پایین، سری‌های نمایه‌ها و نشانگرهای موجود در مناطق مختلف جهان بررسی شد. مهم‌ترین فرآیندهایی که می‌توانند در طراحی نمایه‌ها و نشانگرهای مدیریت پایدار جنگل‌های زاگرس بررسی شوند، عبارتند از: شورای حمایت از جنگل‌ها (Forest Stewardship Council (FSC)), سازمان بین‌المللی چوب‌های استوایی (International Tropical Timber Organization (ITTO)), فرآیند مونترال، منطقه خشک آفریقا شامل مجموعه‌های کمیته دائمی بین ایالتی برای کنترل خشک‌سالی در منطقه ساحل (Montreal Process, Dry Zone Africa including the sets by Permanent Interstate Committee for Drought Control in the Sahel (CILSS), انجمن توسعه جنوب آفریقا (Southern Africa Development Community (SADC)), شاخص‌های گزارش‌دهنده برای یکپارچه‌سازی نگرانی‌های محیط زیستی در

می توان به مقایسه زوجی و استفاده از AHP (Goleij et al., 2016; Moradi et al., 2016)، تحلیل دبیسیسیر و مقیاس لیکرت (Zandbasiri & Parvin, 2012) و ارزش دهی با مقیاس لیکرت (Zandbasiri & Parvin, 2012; Nazariani et al., 2015; Nazariani et al., 2018) اشاره کرد. در این پژوهش از روش ترکیبی دبیسیسیر و ارزش دهی با مقیاس لیکرت استفاده شد.

گام چهارم؛ لیست نهایی نمایه ها و نشانگرهای مدیریت پایدار جنگل های زاگرس میانی طراحی و ارائه شد. همچنین، مهم ترین و کم اهمیت ترین نشانگرها مشخص شدند.

نتایج

چهارچوب دبیسیسیر، روابط علت و معلولی را در منطقه مورد پژوهش ارائه کرد که عبارت بودند از: نیروهای پیش ران (چهار نیرو)، عوامل فشار (شش عامل)، وضعیت موجود (۱۱ عنوان)، عوارض (نه عارضه) و پاسخ ها (۱۰ مورد) (جدول ۱). این عناصر چهارچوبی مناسب و کارا برای تصمیم گیران حوزه منابع طبیعی به شمار می روند.

نمایه ها و نشانگرهای جنگل داری پایدار زاگرس میانی

بر اساس موارد ذکر شده، لیست نمایه ها و نشانگرهای توسعه پایدار مناطق جنگلی زاگرس میانی طراحی و تدوین شد که در مجموع شامل پنج نمایه و ۳۰ نشانگر بود (جدول ۲). همچنین، مجموع و میانگین امتیازات، وزن نسبی و رتبه هر نشانگر در هر نمایه و رتبه کل نمایه ها محاسبه شد.

مختصات منطقه مورد مطالعه، این لیست ارزیابی و ارزش دهی شد. برای ارزش دهی نمایه ها و نشانگرها از مقیاس لیکرت استفاده شد. سپس با استفاده از مجموع امتیازات، میانگین و وزن نسبی، اهمیت نمایه ها و نشانگرها مشخص شد. همچنین، نشانگرهای دارای وزن نسبی کمتر یا مساوی ۵۰ درصد به عنوان کم اهمیت ترین نشانگرها در نظر گرفته شدند. محاسبه مجموع امتیازات، میانگین امتیازات و وزن نسبی امتیازات برای نشانگرها به این شیوه بود که ۳۰ دست اندرکار برای هر نشانگر نمره دهی (بین یک تا پنج بر اساس مقیاس لیکرت) را انجام دادند. سپس، مجموع نمرات محاسبه شد. میانگین امتیازات از تقسیم مجموع امتیازات بر تعداد دست اندرکاران (۳۰ نفر) به دست آمد. وزن نسبی نیز از تقسیم میانگین امتیازات بر پنج (بیشترین امتیاز در مقیاس لیکرت) به دست آمد. نشانگرهایی که وزن نسبی و میانگین امتیازات بیشتری داشتند، مهم تر بودند. در این پژوهش، دست اندرکاران ترکیبی از پژوهش گران منابع طبیعی (استادهای دانشکده های منابع طبیعی (پنج نفر) و مراکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی (پنج نفر)، کارشناسان خبره ادارات کل منابع طبیعی و آبخیزداری (پنج نفر)، کارشناسان و فعالان محیط زیست (پنج نفر)، تحصیل کرده های حوزه منابع طبیعی ساکن در روستاها (پنج نفر) و بزرگان محلی و عشایر (پنج نفر)) بودند. آشنایی شرکت کنندگان با مفهوم توسعه پایدار و جنگل داری، ملاک انتخاب افراد بود (در مورد بزرگان محلی و عشایر، آشنایی با منابع طبیعی ملاک بود). قابل ذکر است که برای تعیین وزن و اهمیت نمایه ها و نشانگرها، روش های متعددی وجود دارد که از جمله

جدول ۱- عناصر دیپسیسیر در یک فرآیند علت معلولی در جنگل‌های بخش فیروزآباد کرمانشاه

نیروهای پیش‌ران
۱- فقر؛ ۲- ناکافی بودن فرصت‌های شغلی؛ ۳- عدم دسترسی به دانش و فناوری‌های جدید؛ ۴- مدیریت نابسامان کاربری‌های اراضی و منابع آبی
▼▼▼
عوامل فشار
۱- چرای بی‌رویه جنگل‌ها (لایه علفی و زادآوری جنگل‌ها) و مراتع؛ ۲- برداشت بی‌رویه چوب سوخت و هیزمی؛ ۳- توسعه زراعت در جنگل و بوم‌سازگان‌های طبیعی (جنگل - زراعی)؛ ۴- استفاده بی‌رویه از کودها، سم‌ها و آفت‌کش‌ها؛ ۵- ملی کردن اراضی؛ ۶- تبدیل اراضی جنگلی به زمین کشاورزی و مرتع
▼▼▼
وضعیت موجود
۱- جنگل‌های کوهستانی با گونه غالب بلوط ایرانی؛ ۲- جنگل‌های اغلب همسال و به‌تقریب یکسان به‌صورت شاخه‌زاد؛ ۳- مراتع اغلب کوهستانی با پوشش کم؛ ۴- توسعه کشاورزی دیم در اراضی شیب‌دار؛ ۵- منابع آب سطحی به‌صورت رودخانه‌های دایمی و فصلی، چشمه‌ها و چاه‌ها؛ ۶- جمعیت بهره‌بردار به‌طور عمده روستایی و عشایر؛ شغل اصلی دام‌پروری و کشاورزی؛ ۷- منبع عمده درآمد حاصل از دام‌پروری؛ ۸- نقش عمده جنگل‌ها در تأمین علوفه دامی و انرژی برای روستاییان و عشایر؛ ۹- مالکیت تمامی جنگل‌ها و مراتع به‌صورت ملی؛ ۱۰- تهیه و اجرای طرح‌های جنگلداری به‌صورت ناکافی؛ ۱۱- بهره‌برداری‌های سنتی (غیرعلمی و کم‌بازده) از جنگل‌ها
▼▼▼
عوارض
۱- ساختار ضعیف جنگل (کمبود درختان دانه‌زاد، پیر بودن کنده‌ها در جست‌گروه‌ها، کاهش تعداد اشکوب‌های جنگل و کاهش زادآوری جنگل)؛ ۲- کاهش تنوع زیستی (کاهش تعداد و تنوع حیات وحش، ضعف در ترکیب گونه‌های گیاهی جنگل‌ها و مراتع)؛ ۳- کاهش مساحت جنگل‌ها و مراتع (پوشش گیاهی مراتع و تاج‌پوشش جنگل‌ها)؛ ۴- کاهش زیبایی چشم‌اندازهای طبیعی؛ ۵- افزایش فشردگی خاک؛ ۶- کمبود منابع آبی برای کشاورزی و آب شرب؛ ۷- افزایش فرسایش خاک؛ ۸- مهاجرت روستاییان به شهرها؛ ۹- ضعف بهداشت و کمبود امکانات رفاهی
▼▼▼
پاسخ‌ها
۱- تأمین نفت سفید و گاز، اجاق‌گاز و پیک‌نیک برای روستاییان (شرکت نفت کرمانشاه، شرکت گاز کرمانشاه و اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان کرمانشاه)؛ ۲- سیاست‌های توسعه محصولات غیرچوبی (NWFP)؛ ۳- ممیزی اراضی اطراف روستا؛ ۴- مشخص و طبقه‌بندی کردن وضعیت مالکیت اراضی؛ ۵- تهیه و اجرای طرح‌های جنگلداری؛ ۶- تهیه و توزیع برخی نهال‌ها مانند گردو و گیاهان دارویی؛ توسعه مزارع آبی؛ ۷- صدور مجوز چرا برای عشایر؛ ۸- افزایش فعالیت‌های حفاظتی از جنگل‌ها با استقرار یگان حفاظت جنگل در بخش فیروزآباد (برای حفاظت از حیات وحش و منابع طبیعی)؛ ۹- توسعه روستاها با برق‌رسانی، آب‌رسانی و تلفن روستایی (شرکت مخابرات کرمانشاه، شرکت آب و فاضلاب روستایی کرمانشاه و شرکت توزیع نیروی برق استان کرمانشاه)؛ ۱۰- توسعه و بهبود راه‌های روستایی، احداث مدرسه و خانه‌های بهداشت در روستاها

جدول ۲- نمایه‌ها و نشانگرهای جنگل‌داری پایدار در زاگرس میانی

رتبه	وزن نسبی	میانگین	مجموع امتیازها	نشانگر	نمایه
سوم	۰/۴	۲	۶۰	نشانگر ۱-۱- مساحت و درصد سطح بوم‌سازگان‌های غالب منطقه شامل: سطح جنگل‌ها، سطح مراتع (شامل مراتع مشجر) و سطح مزارع (آبی و دیم)	نمایه ۱- وسعت و درصد سطح بوم‌سازگان‌های منطقه
دوم	۰/۷۱	۳/۵۴	۱۰۶	نشانگر ۲-۱- تهیه و اجرای طرح‌های مدیریت اراضی در منطقه؛ درصدی از اراضی که طرح دارند اعم از طرح جنگل‌داری، طرح مرتع‌داری و یا طرح‌های دیگر مصوب سازمان‌های اجرایی	
اول	۰/۸۴	۴/۲۱	۱۲۶	نشانگر ۳-۱- مقدار و درصد سطح تبدیل جنگل‌ها به زمین‌های کشاورزی و مرتع (اعم از مرتع مشجر) در بازه‌های ثابت زمانی	
پنجم	۰/۶۵	۳/۲۵	۹۷/۵	کل (نمایه اول)	
چهارم	۰/۷۴	۳/۷۱	۱۱۱	نشانگر ۱-۲- پراکنش و تعداد گونه‌های وابسته به جنگل	نمایه ۲- کارکردهای حفاظتی و محیط زیستی جنگل
اول	۰/۸۸	۴/۴۲	۱۳۳	نشانگر ۲-۲- تعداد گونه‌های در معرض خطر در جنگل‌ها و اراضی جنگلی	
سوم	۰/۸	۴	۱۲۰	نشانگر ۳-۲- مساحت و درصدی از سطح جنگل‌ها که با هدف حفاظت از حیات وحش مدیریت می‌شوند.	
دوم	۰/۸۳	۴/۱۷	۱۲۵	نشانگر ۴-۲- مساحت و درصدی از سطح جنگل‌ها که با هدف حفاظت از گونه‌های در معرض خطر و انقراض مدیریت می‌شوند.	
پنجم	۰/۶۸	۳/۴۲	۱۰۳	نشانگر ۵-۲- مقدار کربن ترسیب‌شده توسط بوم‌سازگان‌های طبیعی	
هفتم	۰/۲۹	۱/۴۶	۴۴	نشانگر ۶-۲- جنگل‌کاری با استفاده از گونه‌های خارجی	
ششم	۰/۶۷	۳/۳۳	۱۰۰	نشانگر ۷-۲- مساحت و درصدی از سطح جنگل‌ها که با هدف حفاظت از آب و خاک مدیریت می‌شوند.	
چهارم	۰/۷	۳/۵	۱۰۵	کل نمایه دوم	
پنجم	۰/۶۶	۳/۲۹	۹۹	نشانگر ۱-۳- مقدار تجدید حیات طبیعی جنگل‌ها؛ تعداد پایه‌های دانه‌زاد	نمایه ۳- سلامتی و شادابی بوم‌سازگان‌های منطقه
هفتم	۰/۵	۲/۵	۷۵	نشانگر ۲-۳- مساحت و درصد جنگل‌های آمیخته	
اول	۰/۹۲	۴/۵۸	۱۳۸	نشانگر ۳-۳- مساحت و درصدی از سطح جنگل‌ها که تحت تأثیر زیرنشانگرهای آتش‌سوزی طبیعی، آفات و امراض، خشک‌سالی و ریزگرد، چرای دام و حیات وحش هستند.	
چهارم	۰/۷۳	۳/۶۷	۱۱۰	نشانگر ۴-۳- وضعیت جنگل‌ها و مراتع بر اساس زیرنشانگرهای درصد تاج‌پوشش جنگل‌ها، طبیعی بودن ترکیب گونه‌ای جنگل‌ها، مقدار خشکه‌چوب در جنگل‌ها، درصد پوشش گیاهی مراتع و طبیعی بودن ترکیب گونه‌ای مراتع	
دوم	۰/۸۸	۴/۳۸	۱۳۱	نشانگر ۵-۳- تخریب خاک با زیرنشانگرهای مقدار فشردگی خاک و مقدار فرسایش خاک	
سوم	۰/۸۵	۴/۲۵	۱۲۸	نشانگر ۶-۳- مقدار آلودگی‌ها با زیرنشانگرهای آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی،	

رتبه	وزن نسبی	میانگین	مجموع امتیازها	نشانگر	نمایه
				آلودگی خاک‌های مزارع، مراتع و جنگل‌ها و آلودگی هوا و ریزگردها	
ششم	۰/۵۸	۲/۹۲	۸۸	نشانگر ۳-۷- تعادل سالانه بین رویش جنگل‌ها و مقدار برداشت از آن‌ها	نمایه ۴- ظرفیت تولیدی و کارکردهای اقتصادی و اجتماعی جنگل‌ها و مراتع
دوم	۰/۷۳	۳/۶۵	۱۰۹/۶	کل نمایه سوم	
هفتم	۰/۴۶	۲/۲۹	۶۹	نشانگر ۴-۱- میزان و ارزش ریالی چوب سوخت و چوب ساختمانی برداشت‌شده از جنگل‌ها (اعم از عرضه‌شده به بازار و خودمصرفی جوامع محلی)	نمایه ۵- چهارچوب‌های قانونی، تکنیک‌لایی و عرفی برای مدیریت جنگل‌ها
پنجم	۰/۶۸	۳/۴۲	۱۰۳	نشانگر ۴-۲- میزان و ارزش ریالی محصولات غیرچوبی برداشت‌شده از جنگل‌ها و مراتع (اعم از عرضه‌شده به بازار و خودمصرفی جوامع محلی)	
ششم	۰/۴۹	۲/۴۶	۷۴	نشانگر ۴-۳- میزان و ارزش ریالی محصولات دامی وابسته به جنگل‌ها (اعم از عرضه‌شده به بازار و خودمصرفی جوامع محلی)	
دوم	۰/۹۱	۴/۵۴	۱۳۶	نشانگر ۴-۴- کیفیت زندگی جوامع محلی شامل درآمد سرانه، تحصیلات، اشتغال، وضعیت بهداشت، رشد جمعیت و وضعیت مهارت‌های مورد نیاز	
سوم	۰/۸۳	۴/۱۳	۱۲۴	نشانگر ۴-۵- سهم انرژی‌های قابل تجدید مانند انرژی‌های باد، آب و بیوگاز در تأمین منابع انرژی جوامع محلی	
چهارم	۰/۷۳	۳/۶۷	۱۱۰	نشانگر ۴-۶- ارزش اقتصادی خدمات بوم‌گردی (اکوتوریسم) جنگل‌ها	
اول	۰/۹۳	۴/۶۳	۱۳۹	نشانگر ۴-۷- میزان سرمایه‌گذاری در بخش جنگل و صنایع وابسته به تولیدات جنگلی	
سوم	۰/۷۱	۳/۵۸	۱۰۷/۶	کل نمایه چهارم	
ششم	۰/۷۳	۳/۶۳	۱۰۹	نشانگر ۵-۱- وجود چهارچوب‌های قانونی و نیز بودجه لازم برای تهیه، اجرا و تجدید نظر دوره‌ای طرح‌های جنگل‌داری بر اساس آخرین دستاوردهای علمی و فنی و نیز تغییرات شرایط بوم‌شناختی، اقتصادی و اجتماعی منطقه	
چهارم	۰/۷۹	۳/۹۶	۱۱۹	نشانگر ۵-۲- میزان پیروی از قوانین در بهره‌برداری از زمین‌ها و منابع طبیعی منطقه	
دوم	۰/۸۸	۴/۳۸	۱۳۱	نشانگر ۵-۳- میزان پیروی از عرف و رسوم محلی در بهره‌برداری از زمین‌ها و منابع طبیعی منطقه	
اول	۰/۹۳	۴/۶۷	۱۴۰	نشانگر ۵-۴- وجود راهکارهایی برای رفع اختلافات بین بهره‌برداران در مورد چرای دام، برداشت محصولات غیرچوبی، برداشت چوب، زراعت و باغبانی دیم	
پنجم	۰/۷۶	۳/۷۹	۱۱۴	نشانگر ۵-۵- وجود چهارچوب‌های رسمی و قانونی برای جلب مشارکت جوامع محلی در مراحل مختلف تصمیم‌گیری و تهیه و اجرای طرح‌های جنگل‌داری و نظارت بر اجرای طرح‌ها، در نظر گرفتن بهبود وضع رفاهی جوامع محلی در طرح‌های جنگل‌داری	
سوم	۰/۸۳	۴/۱۷	۱۲۵	نشانگر ۵-۶- احترام به سنت‌ها و فرهنگ جامعه محلی توسط سازمان‌های دولتی	
اول	۰/۸۱۹	۴/۱	۱۲۲/۵	کل نمایه پنجم	

بحث

نتایج تحلیل فرآیند دیپسیر نشان داد که مهم‌ترین عوارض ایجادشده در جنگل‌های منطقه مورد مطالعه به ترتیب اهمیت عبارت بودند از: ۱) ساختار ضعیف جنگل (کمبود درختان دانه‌زاد، پیر بودن کنده‌ها در جست‌گروه‌ها، کاهش تعداد اشکوب‌های جنگل و کاهش زادآوری جنگل)، ۲) کاهش تنوع زیستی (کاهش تعداد و تنوع حیات وحش، ضعف در ترکیب گونه‌های گیاهی جنگل‌ها و مراتع)، ۳) کاهش مساحت جنگل‌ها و مراتع (پوشش گیاهی مراتع و تاج‌پوشش جنگل‌ها)، ۴) کاهش زیبایی چشم‌اندازهای طبیعی، ۵) افزایش فشرده‌گی خاک، ۶) کمبود منابع آبی برای کشاورزی و آب شرب، ۷) افزایش فرسایش خاک، ۸) مهاجرت روستاییان به شهرها و ۹) ضعف بهداشت و کمبود امکانات رفاهی (جدول ۱). بر اساس تحلیل دیپسیر، این عوارض نتیجه وجود فشارهایی است که بر جنگل‌های زاگرس وارد می‌شود. در یک تحلیل علت- معلولی می‌توان نیروهای پیش‌رانی را که باعث بروز این فشارها می‌شوند، به این شرح معرفی کرد: ۱) فقر، ۲) ناکافی بودن فرصت‌های شغلی، ۳) عدم دسترسی به دانش و فناوری‌های جدید و ۴) مدیریت نابسامان کاربری‌های اراضی و منابع آبی. مهم‌ترین عوامل فشار نیز عبارت بودند از: ۱) چرای بی‌رویه دام در جنگل‌ها (لایه علفی و زادآوری جنگل‌ها) و مراتع، ۲) برداشت بی‌رویه چوب سوخت و هیزمی، ۳) توسعه زراعت در جنگل و بوم‌سازگان‌های طبیعی (جنگل- زراعی)، ۴) استفاده بی‌رویه از کودها، سم‌ها و آفت‌کش‌ها، ۵) ملی کردن اراضی و ۶) تبدیل اراضی جنگلی به زمین کشاورزی و مرتع، بنابراین، نیروهای پیش‌ران و عوامل فشار سبب تغییرات وسیع در بوم‌سازگان جنگل‌های زاگرس میانی شده‌اند. Xiong و Liu (۲۰۰۹)، Imani Rastabi و همکاران (۲۰۱۵) و Heidari و همکاران (۲۰۱۶) نیز بر تأثیر نیروهای پیش‌ران عمده بر تخریب و تغییر در بوم‌سازگان جنگل تأکید کردند که با نتایج پژوهش پیش‌رو هم‌خوانی دارند.

سایر نتایج پژوهش پیش‌رو نشان داد که نمایه‌های اول

تا پنجم به ترتیب اولویت عبارت بودند از: ۱) چهارچوب‌های قانونی، تشکیلاتی و عرفی برای مدیریت جنگل‌ها (با وزن نسبی ۰/۸۱۸)، ۲) سلامتی و شادابی بوم‌سازگان‌های منطقه (با وزن نسبی ۰/۷۳)، ۳) ظرفیت تولیدی و کارکردهای اقتصادی و اجتماعی جنگل‌ها و مراتع (با وزن نسبی ۰/۷۱)، ۴) کارکردهای حفاظتی و محیط زیستی جنگل (با وزن نسبی ۰/۷) و ۵) وسعت و درصد سطح بوم‌سازگان‌های منطقه (با وزن نسبی ۰/۶۵)، بنابراین، نمایه چهارچوب‌های قانونی، تشکیلاتی و عرفی برای مدیریت جنگل‌ها، بیشترین اهمیت و نمایه وسعت و درصد سطح بوم‌سازگان‌های منطقه، کمترین اهمیت را داشتند (جدول ۲). دست‌اندرکاران بیشتر بر چهارچوب‌های قانونی مدیریت منابع طبیعی و رفع تعارضات و همچنین سلامتی بوم‌سازگان تأکید داشتند. علت این نتیجه را می‌توان در وجود مشکلات و تعارضات متعدد در حوزه منابع طبیعی بین مردم محلی و دستگاه‌های متولی مدیریت منابع طبیعی (اداره‌های کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان‌ها) دانست، بنابراین لازم است که توجه دوچندان به برطرف کردن این نوع تعارضات و اختلاف‌ها شود.

در مورد نمایه اول (وسعت و درصد سطح بوم‌سازگان‌های منطقه) نتایج نشان داد که مهم‌ترین کم‌اهمیت‌ترین نشانگرها به ترتیب نشانگر ۱-۳ (مقدار و درصد سطح تبدیل جنگل‌ها به زمین‌های کشاورزی و مرتع (اعم از مرتع مشجر) در بازه‌های ثابت زمانی) و نشانگر ۱-۱ (مساحت و درصد سطح بوم‌سازگان‌های غالب منطقه شامل سطح جنگل‌ها، سطح مراتع و سطح مزارع) بودند. در مورد نمایه دوم، مهم‌ترین و کم‌اهمیت‌ترین نشانگرها به ترتیب نشانگر ۲-۲ (تعداد گونه‌های در معرض خطر در جنگل‌ها و اراضی جنگلی) و نشانگر ۲-۶ (جنگل‌کاری با استفاده از گونه‌های خارجی) به دست آمد. برای نمایه سوم (سلامتی و شادابی بوم‌سازگان‌های منطقه)، مهم‌ترین و کم‌اهمیت‌ترین نشانگرها به ترتیب نشانگر ۳-۳ (مساحت و درصدی از سطح جنگل‌ها که تحت تأثیر زیرنشانگرهای آتش‌سوزی طبیعی، آفات و امراض و غیره هستند) و نشانگر ۳-۲

امراض، خشک‌سالی و ریزگرد، چرای دام و حیات وحش هستند و تخریب خاک با زیرنشانگرهای مقدار فشردگی خاک و مقدار فرسایش خاک، اهمیت بیشتری داشتند. همچنین، وزن نسبی نشانگرهای ۱-۱، ۲-۲، ۳-۲، ۴-۱ و ۴-۳، کمتر یا مساوی ۵۰ درصد به دست آمد (جدول ۲) که نشان‌دهنده نامناسب بودن این نشانگرها برای جنگل‌های زاگرس است و باید این پنج نشانگر در مورد جنگل‌های زاگرس اصلاح شوند.

در این پژوهش، پنج نمایه و ۳۰ نشانگر برای جنگل‌های زاگرس معرفی شدند که در بین نشانگرها، پنج نشانگر نیازمند بازنگری هستند. Nazariani و همکاران (۲۰۱۵) ۲۷ نشانگر و ۲۵ ارزش آستانه برای نمایه و مهم‌ترین نشانه‌ها در استان لرستان پیشنهاد دادند که تأییدکننده کامل بودن تعداد نمایه‌ها و نشانگرهای پژوهش پیش‌رو است. نمایه‌ها و نشانگرهای طراحی شده در این پژوهش نیز بر اساس نیازهای زاگرس میانی و در تعامل و ارتباط مفهومی با فرآیندهای منطقه‌ای و بین‌المللی به‌ویژه فرآیند "خاور نزدیک" ارائه شد. ۳۰ کشور از جمله ایران عضو فرآیند خاور نزدیک هستند، بنابراین نشانگرهای ایجاد شده در هر منطقه از ایران باید بتوانند اطلاعات و گزارش‌های این فرآیند را نیز تأمین کنند. نمایه اول زاگرس میانی بسیار نزدیک به نمایه شماره یک فرآیند خاور نزدیک بود. مفاهیم مندرج در این نمایه مانند مساحت جنگل‌ها، تهیه طرح‌های جنگلداری و تبدیل اراضی جنگلی در فرآیندهای CILSS، SADC، SADC، ITTO و FSC نیز آمده است. همچنین، Zandebasiri و Parvin (۲۰۱۲) نشان دادند که وسعت منابع جنگلی، چهارچوب قانونی-تشکیلاتی و نقش حفاظتی جنگل، مهم‌ترین معیارهای مدیریت پایدار بودند. مفاهیم مندرج در نمایه دوم پژوهش پیش‌رو که به موضوع کارکردهای حفاظتی و محیط زیستی جنگل‌ها مرتبط بود، در نمایه‌های دوم و پنجم فرآیند خاور نزدیک و نیز در فرآیندهای CILSS، SADC، FSC و ITTO درج شده است. نمایه سوم شامل نشانگرهایی بود که سلامتی و شادابی بوم‌سازگان‌های جنگلی را ارزیابی می‌کرد. نمایه سوم فرآیند

(مساحت و درصد سطح جنگل‌های آمیخته) بودند. نتایج وزن نسبی نشانگرهای نمایه چهارم (ظرفیت تولیدی و کارکردهای اقتصادی و اجتماعی جنگل‌ها و مراتع) نشان داد که مهم‌ترین و کم‌اهمیت‌ترین نشانگرهای این نمایه به ترتیب عبارت بودند از نشانگر ۴-۷ (میزان سرمایه‌گذاری در بخش جنگل و صنایع وابسته به تولیدات جنگلی) و نشانگر ۴-۱ (میزان و ارزش ریالی چوب سوخت و چوب ساختمانی برداشت‌شده از جنگل‌ها). در نهایت، در مورد نمایه پنجم (چهارچوب‌های قانونی، تشکیلاتی و عرفی برای مدیریت جنگل‌ها) مهم‌ترین و کم‌اهمیت‌ترین نشانگرها به ترتیب نشانگر ۵-۴ (وجود راهکارهایی برای رفع اختلافات بین بهره‌برداران در مورد چرای دام و برداشت محصولات غیرچوبی) و نشانگر ۵-۱ (وجود چهارچوب‌های قانونی و نیز بودجه لازم برای تهیه، اجرا و تجدید نظر دوره‌ای طرح‌های جنگلداری و غیره) بودند (جدول ۲). علت اهمیت نشانگر ۵-۴ (وجود راهکارهایی برای رفع اختلافات بین بهره‌برداران در مورد چرای دام، برداشت محصولات غیرچوبی و غیره) را می‌توان در تعارض بیشتر جوامع محلی با دستگاه‌های دولتی در زمینه بهره‌برداری‌های سنتی (گلبری، توسعه زراعت و باغات در جنگل، چرای بی‌رویه، برداشت چوب هیزمی و سوختی و بهره‌برداری‌های سنتی دیگر) دانست. زیرا در بیشتر بهره‌برداری‌های سنتی، بین ادارات منابع طبیعی و مردم محلی اختلاف و تعارض وجود دارد. به طوری که بیشتر بهره‌برداری‌های سنتی از نظر ادارات منابع طبیعی ممنوع یا غیرقانونی است، بنابراین در کل، نشانگرهای وجود راهکارهایی برای رفع اختلافات بین بهره‌برداران در مورد چرای دام، برداشت محصولات غیرچوبی و غیره، کیفیت زندگی جوامع محلی شامل درآمد سرانه، تحصیلات، اشتغال، وضعیت بهداشت، رشد جمعیت و وضعیت مهارت‌های مورد نیاز، میزان پیروی از عرف و رسوم محلی در بهره‌برداری از زمین‌ها و منابع طبیعی منطقه، میزان سرمایه‌گذاری در بخش جنگل و صنایع وابسته به تولیدات جنگلی، مساحت و درصدی از سطح جنگل‌ها که تحت تأثیر زیرنشانگرهای آتش‌سوزی طبیعی، آفات و

از این پژوهش با فرآیند CIFOR از نظر پرداختن به کارکردهای محیط زیستی و مدیریت جنگل‌ها و با فرآیند OECD از نظر توجه به ارزش‌های محیط زیستی و حفاظتی قابل مقایسه است.

به طور کلی می‌توان چهار ویژگی را برای نمایه‌های ارائه‌شده در این پژوهش نام برد که عبارتند از: ۱) هماهنگی و ارتباط مفهومی با فرآیندهای دیگر مربوط به سنجش پایداری جنگل‌ها به‌ویژه فرآیند خاور نزدیک، ۲) پرداختن به موضوعات و ویژگی‌های خاص جنگل‌های زاگرس مانند زادآوری و تعداد پایه‌های دانه‌زاد، خشک‌سالی، ریزگردها، فشرده‌گی و فرسایش خاک، توجه به انرژی‌های تجدیدپذیر و چالش بهره‌برداری‌های عرفی از جنگل‌ها و منابع طبیعی، ۳) توجه به آمیختگی کاربری‌های اراضی منطقه اعم از جنگل، مرتع، کشاورزی و دام‌پروری و در نظر گرفتن اثرات کاربری‌های دیگر بر جنگل‌های زاگرس. برای جامعیت ارزیابی با این نشانگرها در این خصوص از فرآیند IRENA که به موضوع کشاورزی پایدار می‌پردازد، استفاده شد و ۴) طراحی نمایه‌ها و نشانگرها در مقیاسی کوچک‌تر از سطح ملی. برای ارزیابی کامل پایداری جنگل‌ها لازم است که علاوه بر وجود نمایه‌های با مقیاس ملی، فرآیندهایی فروملی و منطقه‌ای و در نهایت نمایه‌ها و نشانگرهایی با مقیاس FMU (Forest Management Unit Scale) نیز طراحی و ارائه شوند. نمایه‌ها و نشانگرهای مدیریت پایدار جنگل‌های زاگرس میانی از اولین تجربه‌ها برای استفاده از فرآیندهای درون‌سرزمینی در ایران است که می‌تواند روشی عملی برای مدیریت پایدار این جنگل‌ها فراروی جنگل‌داری ایران قرار دهد.

References

- Bossel, H., 1999. Indicators for sustainable development: Theory, method, applications. A report to the Balaton group. International Institute for Sustainable Development, Winnipeg, Canada, 124p.
- Carr, E.R., Wingard, P.M., Yorty, S.C., Thompson, M.C., Jensen, N.K. and Roberson, J., 2007. Applying DPSIR to sustainable development.

خاور نزدیک نیز با همین عنوان طراحی شد. همچنین، در نمایه چهارم این فرآیند و در فرآیندهای SADC, CILSS و FSC، این موضوعات درج شده است. در پژوهش Nazariani و همکاران (۲۰۱۵) برای نمایه وسعت منابع جنگلی، شاخص (نشانه) سطح و درصد جنگل و اراضی جنگلی دیگر و برای نمایه سلامتی، شادابی و تمامیت منابع جنگلی، نشانه سطح و تعداد آتش‌سوزی ایجادشده توسط مردم به‌عنوان مهم‌ترین نشانه‌ها برای نمایه‌های مذکور پیشنهاد شد که تأییدکننده کارایی نمایه‌های دوم و سوم و نشانگرهای آن‌ها بود.

نمایه چهارم مدیریت پایدار جنگل‌های زاگرس به کارکردهای اقتصادی و اجتماعی جنگل‌ها پرداخت. این موضوع در نمایه ششم فرآیند خاور نزدیک مورد توجه قرار گرفت و در فرآیندهای SADC, CILSS, ITTO و FSC نیز آمده است. سیاست‌ها، ضوابط و ساختار تشکیلاتی مدیریت جنگل‌ها در نمایه پنجم درج شده است. این موضوع به‌تقریب در تمام فرآیندهای ارزیابی پایداری مورد توجه قرار گرفته است، به‌طوری‌که علاوه بر نمایه هفتم در فرآیند خاور نزدیک، در فرآیندهای SADC, CILSS, FSC و ITTO و CIFOR نیز آمده است. Imani Rastabi و همکاران (۲۰۱۵) نیز نشانه‌های کاهش تعداد تجاوزها به جنگل، نرخ بهبود معاش مردم محلی، مشارکت جوامع محلی و تساوی حقوق، جوامع وابسته به جنگل و همکاری در زمینه توسعه کشاورزی را به‌عنوان نشانه‌های کلیدی معیار کارکردها و شرایط اجتماعی- اقتصادی پیشنهاد دادند. این نتایج تأییدکننده نمایه‌های چهارم و پنجم در پژوهش پیش‌رو هستند.

نمایه‌ها و نشانگرهای زاگرس میانی در یک مقایسه کلی پس از فرآیند خاور نزدیک، بیشترین همخوانی را با فرآیندهای جنگل‌های خشک آفریقایی (SADC و CILSS) داشتند. علت این امر، وجود معضلات و مشکلات مشترک مانند چرای دام، معیشت وابسته به جنگل، آتش‌سوزی عمدی و خشک‌سالی و نیز شباهت برخی از شرایط بوم‌شناختی این دو ناحیه بود. همچنین، نشانگرهای حاصل

- Rastabi, M., 2018. Stakeholders' analysis to assessment indicators of sustainable management of forests (Case study: Lorestan Province, Kuhdasht County). *Journal of Wood and Forest Science and Technology*, 25(1): 117-132 (In Persian).
- Rametsteiner, E., 2001. SFM indicators as tools in political and economic contexts- actual and potential roles: 107-131. In: Raison, R.J., Brown, A.G. and Flinn, D.W (Eds.). *Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management. IUFRO 7 Research Series*, CABI Publishing, New York, 427p.
 - Rawat, T.S., Menaria, B.L., Dugaya, D. and Kotwal, P.C., 2008. Sustainable forest management in India. *Current Science*, 94(8): 996-1002.
 - Tiryana, T., 2005. Assessment of sustainable Forest Management using fuzzy rule-based model. M.Sc. thesis, International Institute for Geo-information Science and Earth Observation, Enschede, Netherlands, 107p.
 - Webb, N.P., Stokes, C.J. and Marshall, N.A., 2013. Integrating biophysical and socio-economic evaluations to improve the efficacy of adaptation assessments for agriculture. *Global Environmental Change*, 23(5): 1164-1177.
 - Wolfslehner, B., Rammer, W. and Lexer, M.J., 2008. Multi-Criteria decision analysis in sustainability impact assessment of forestry wood chains- concepts and implementation. In: Dilly, O. and Helming, K. (Eds.). *Abstracts of International Conference on Impact Assessment of Land Use Changes*. Berlin, Germany, 6-9 Apr. 2008: 235-236.
 - WWAP (World Water Assessment Programme), 2003. Water for people, water for life. The United Nations world water development report 1, UNESCO and Berghahn, Paris and London, 36p. Available at: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf000012955_6
 - Xiong, H.B. and Liu, J., 2009. Application of the DPSIR model in the evaluation of ecological sustainable development in Anhui Province. *Journal of Hefei University of Technology (Natural Science)*, 32(3): 305-309.
 - Zandebasiri, M. and Parvin, T., 2012. Investigation on importance of Near East Process's criteria and indicators on sustainable management of Zagross forests (Case study: Tange Solak Water Catchment, Kohgiluyeh and Boyer Ahmad province). *Iranian Journal of Forest and Poplar Research*, 20(2): 204-216 (In Persian).
 - International Journal of Sustainable Development and World Ecology, 14(6): 543-555.
 - Farrell, E.P., Führer, E., Ryan, D., Andersson, F., Hüttl, R. and Piussi, P., 2000. European forest ecosystems: building the future on the legacy of the past. *Forest Ecology and Management*, 132(1): 5-20.
 - Fürstenau, C., Badeck, F.W., Lasch, P., Lexer, M.J., Lindner, M., Mohr, P. and Suckow, F., 2007. Multiple-use forest management in consideration of climate change and the interests of stakeholder groups. *European Journal of Forest Research*, 126(2): 225-239.
 - Ghazanfari, H., 2004. Study of growth and diameter distribution, in order to preparing the forest regulation methods in Baneh region (Case study of Havareh- khole). Ph.D. thesis, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Tehran, 86p (In Persian).
 - Goleij, A., Hasanzad Navroodi, E., Mohammadi Limaie, S. and Jokar, M., 2016. Determination criteria and indicators for sustainable forest management based on the views of experts and local people (Case study: Asalem Forests, north of Iran). *Iranian Journal of Forest*, 8(3): 365-379 (In Persian).
 - Haidari, M., Lotfalian, M., Tashakori, M. and Valipour, A., 2016. Investigating the local utilization of forest in north Zagros (Case study: Baneh Region). *Iranian Journal of Forest*, 8(3): 313-331 (In Persian).
 - Howell, C.I., Wilson, A.D., Davey, S.M. and Eddington, M.M., 2008. Sustainable forest management reporting in Australia. *Ecological Indicators* 8(2): 123-130.
 - Imani Rastabi, M., Jalilvand, H. and Zandebasiri, M., 2015. Assessment of socio-economic criteria and indicators in monitoring of Kalgachi lordegan forest management plan. *Iranian Journal of Forest and Poplar Research*, 23(2): 199-208 (In Persian).
 - Moradi, Gh., Feghhi, J., Zobeiri, M. and Vacik, H., 2016. Evaluation of sustainable management indicators in Bagheshadi protected area. *Journal of Natural Environment*, 69(1): 197-210 (In Persian).
 - Nazariani, N., Fallah, A., Lotfalian, M. and Imani Rastabi, M., 2015. The most important criteria and indicators of production capacity and legal functions and frameworks (Case study: Namju area, Kuhdasht). *Proceedings of National Conference on New Ideas in the Agriculture, Environment and Tourism*. Ardabil, Iran, 20 Dec. 2015: 80-86 (In Persian).
 - Nazariani, N., Fallah, A., Lotfalian, M. and Imani

Providing a model for designing the criteria and markers for sustainable management of Zagros forest (Case study: Firoozabad forests of Kermanshah)

M. Tashakori Ghoozhdi^{1*}, M. Heidari² and A. Masoumian Kaleshtari³

1* - Corresponding author, Member of Scientific Board, University of Applied Science and Technology, Khorasan Razavi Affiliate, Mashhad, Iran. E-mail: tashakori.mo@gmail.com

2- Assistant Prof., Forests and Rangelands Research Department, Kurdistan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Sanandaj, Iran

3- Member of Scientific Board, University of Applied Science and Technology, Tehran, Iran

Received: 18.08.2018

Accepted: 20.01.2019

Abstract

According to the importance of Zagros forests and their sustainability, it is necessary to introduce sustainability management indicators being appropriate to these forests. For this purpose, forests of Firoozabad district belonging to Kermanshah were selected. The study area was screened and analyzed by *DPSIR* method to obtain a complete understanding of the relationship between phenomena and subjects. Then, based on the TOP Down method, the series of criteria and markers in different regions of the world were investigated. Indicator Reporting on the Integration of Environmental Concerns into Agricultural Policy (IRENA) was used to design the criteria and markers for sustainable management of Zagros forests. The initial list of markers and criteria was prepared by local stakeholders (A total of 30 people) using Likert scale. After calculating the mean and relative weight of scores, the final list of criteria and markers was prepared. The results of *DPSIR* process showed that the most important driving forces in the studied area were: poverty, inadequate job opportunities and loss of access to new knowledge and technologies. In our study, 5 criteria and 30 markers were introduced. Results showed the most important and the least important criteria in study area were legal and customary frameworks for forest management (with relative weight of 0.819) and extent and area percent of regional ecosystems (with relative weight of 0.65). The most important markers of the 5th criteria (the most important criteria) were the existence of solutions for eliminating disparities between farmers regarding grazing livestock, harvesting non-wood products and the rate of compliance with local customs in the exploitation of land and natural resources in the area.

Keywords: Middle Zagros, Likert scale, TOP Down method, *DPSIR*, stakeholders.