

تبیین شاخص‌های ارزیابی پایداری زیست محیطی - بوم‌شناختی سامان‌های عرفی مرتعی با تأکید بر مراتع ییلاقی سهند

مرتضی مفیدی چلان^{۱*}، حسین بارانی^۲، احمد عابدی سروستانی^۲، جواد معتمدی^۳ و علیرضا دربان آستانه^۴

۱- نویسنده مسئول، دانشجوی دکترای علوم مرتع، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ایران،

پست الکترونیک: mofidi.morteza@gmail.com

۲- دانشیار، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ایران

۳- استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

۴- استادیار، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۹۴/۳/۷ تاریخ پذیرش: ۹۴/۹/۲

چکیده

ارزیابی پایداری زیست محیطی - بوم‌شناختی، به عنوان یکی از مهمترین ابزارها در فرایند برنامه‌ریزی توسعه پایدار بوده، از این رو توجه به آن در سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌ها اجتناب‌ناپذیر است. در ارتباط با سنجش پایداری زیست محیطی - بوم‌شناختی در مراتع و به‌ویژه سامان‌های عرفی شاخص‌های مشخصی وجود ندارد، در نتیجه در حال حاضر تدوین و اعتبارسنجی شاخص‌های ارزیابی پایداری زیست محیطی برای سنجش پایداری در سامان‌های عرفی ضروری به نظر می‌رسد. در این پژوهش ۴۰ شاخص معرض قضاوت و داوری متخصصان دانشگاهی، کارشناسان امور اجرایی و خبرگان محلی قرار گرفت. برای اعتبارسنجی و دستیابی به اجماع نظر علاوه بر آماره‌های توصیفی از آزمون کروسکال والیس استفاده شد. شاخص‌هایی مانند تنوع جانوری، کیفیت بصری، سطح آلودگی صوتی و درجه آلودگی هوا با وجود اینکه در منابع خیلی تکرار شدند اما به دلیل عدم تناسب با سامان‌های عرفی مرتعی در معیار تناسب منطقه‌ای امتیازات پایینی به خود اختصاص دادند. در بین شاخص‌ها بیشترین امتیاز مربوط به شاخص مساحت مرتع و پایین‌ترین آن مربوط به شاخص درجه آلودگی هوا در سامان می‌باشد. در این پژوهش تعداد ۱۶ شاخص در قالب شش مؤلفه مورد تأیید متخصصان، کارشناسان امور اجرایی و نخبگان محلی قرار گرفت که می‌تواند در بخش مراتع شروعی برای تدوین مدل ملی شاخص‌های ارزیابی پایداری، ایجاد بانک اطلاعات شاخص‌های پایداری و کمی کردن آنها در راستای رسیدن به توسعه پایدار در بخش منابع طبیعی و بخصوص مراتع کشور باشد. همچنین دستگاه‌های اجرایی می‌توانند با استفاده از شاخص‌های معرفی شده برای بهبود وضعیت مراتع، بهره‌برداران و حرکت به سمت پایداری در همه ابعاد برنامه‌ریزی کنند.

واژه‌های کلیدی: پایداری زیست محیطی - بوم‌شناختی، شاخص، اعتبارسنجی، سامان عرفی، مراتع ییلاقی.

مقدمه

زیست محیطی و خطرات آن بوده است. آلودگی هوا، فرسایش خاک، نابودی جنگل‌ها و مراتع، کاهش و آلودگی شدید آب، به‌ویژه آب‌های شیرین، به صورت

دهه آخر قرن بیستم میلادی، در حالی به پایان رسید که جامعه بشری به شدت درگیر مسائل و مشکلات

مراتع در مقام یکی از منابع طبیعی تجدیدپذیر، دارای نقش‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی هستند. به شرط برنامه‌ریزی معقول و منطقی همراه با مدیریت مناسب در بهره‌برداری از مراتع، این منابع طبیعی می‌توانند در امر توسعه پایدار محیطی مؤثر واقع شوند. یکی از مهمترین نقش‌های مراتع در بخش زیست‌محیطی توسعه پایدار آشکار می‌شود؛ به این معنی که مراتع قادرند جلوی بسیاری از واکنش‌های منفی طبیعت از جمله ریزش نزولات جوی شدید را بگیرند، زیرا پوشش سبز گیاهی نخست باعث می‌شود که قطرات باران با شدت کمتر به سطح زمین برخورد کنند، در نتیجه خاک کمتری متلاشی شود. در ثانی ریشه‌ی گیاهان، میزان خلل و فرج خاک را افزایش می‌دهند و بدین ترتیب، موجبات نفوذ آب به داخل زمین فراهم می‌آید و جریانات زیرزمینی تقویت می‌شوند. از دیگر نقش‌های زیست‌محیطی مراتع در حفاظت محیط و توسعه پایدار ناحیه‌ای می‌توان به مواردی همانند نقش مراتع در کاهش فرسایش و رسوب، جلوگیری از پر شدن مخازن سدها، حفظ و تداوم حیات وحش، تعادل زیست‌محیطی، تلطیف هوا، سلامت محیط‌زیست و تقویت سفره‌های آب اشاره کرد که هر یک از این موارد در توسعه پایدار نواحی و کشورها بسیار مهم است (Rahimi., 2004).

مراتع ایران یکی از مهمترین و باارزش‌ترین منابع ملی کشور و از پایه‌های توسعه پایدار محسوب می‌شوند که بهره‌برداری صحیح توأم با عملیات اصلاح و احیاء آنها می‌تواند نقش اساسی در جهت حفظ آب‌وخاک و تأمین نیازمندی‌های کشور داشته باشد. با توجه به اهمیت فوق‌العاده زیاد این منابع روز به روز از وسعتشان کاسته می‌شود. در کشور ایران نیز به دلیل رشد فزاینده جمعیت، توسعه فناوری، تأمین منابع غذایی و مسکن برای جمعیت رو به رشد، روند تخریب مراتع و به دنبال آن تخریب محیط‌زیست در چند دهه اخیر افزایش یافته است. در بسیاری از این موارد این تخریب بیش از آنکه معلول

کابوسی برای اذهان عمومی، به‌ویژه دولت‌مردان درآمده و آنها را وادار کرده تا با تشکیل همایش‌های جهانی از قبیل نشست استکهلم، ریودوژانیرو، ژوهانسبورگ و گردهمایی سران گروه ۸ (در تابستان ۸۴ در اسکاتلند) برای حفظ محیط‌زیست و منابع ارزشمند طبیعی چاره‌اندیشی کنند. با وجود تمام کوشش‌های انجام‌شده، معضل و خطرات زیست‌محیطی همچنان زندگی جوامع انسانی را تهدید می‌کند و تا زمانی که بشر در نحوه‌ی برخورد خود با طبیعت تجدیدنظر اساسی نکند، این خطر باقی خواهد ماند (Velayati & Kadipour., 2006). با توجه به اهمیت و نگرانی‌های حفظ محیط‌زیست، برای احتراز از نابودی محیط‌زیست، همه انسان‌ها (هم تصمیم‌گیران و هم مردم دیگر) در ابعاد جهانی یا ملی و به‌ویژه در سطح محلی باید این واقعیت مهم را دریابند که پیشرفت و توسعه لازم است روندی پایدار داشته باشد و از ثمرات آن نه تنها نسل‌های حاضر بلکه نسل‌های آینده نیز باید بهره‌مند شوند، حال دستیابی به این مهم مستلزم شناخت و درک محدودیت‌های زیست‌محیطی و تعیین میزان آسیب‌پذیری اکولوژیک می‌باشد؛ زیرا از طریق تعیین و شناسایی آسیب‌پذیری زیست‌محیطی، می‌توان از گسترش آن دسته از فعالیت‌های انسانی که به تخریب اکوسیستم‌های طبیعی منجر می‌شود جلوگیری کرد (Yavari & Fazelbeygi., 2011). به عبارتی پایداری در مدیریت منابع طبیعی و حفظ آن از شروط اساسی برای رسیدن به توسعه پایدار کشاورزی و روستایی است (Hassanshahi et al., 2010). مفهوم مدیریت پایدار منابع طبیعی به‌عنوان استفاده و حفظ منابع طبیعی به‌منظور حفظ فرایندهای اکولوژیکی و کیفیت زندگی در حال و آینده تعریف شده است (Abdolmaleky et al., 2009). در همین راستا مدیریت پایدار مراتع مدیریتی است که تمام جنبه‌های مراتع، از جمله ارزش‌های زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی را در نظر گرفته و در جهت ادغام آنها برای رسیدن به آینده‌ای پایدار تلاش کند (Mitchell, 2010).

به عبارتی پایداری عرصه‌های مرتعی زمانی تحقق می‌یابد که بهره‌برداری از اینگونه عرصه‌ها با شناخت همه عوامل مؤثر در اکوسیستم‌های مرتعی و رعایت پایداری همه این عوامل انجام شود. از سوی دیگر تجارب بدست‌آمده در دنیا، نشان داده که پایداری مدیریت عرصه‌های طبیعی، ارتباط مستقیمی با پایداری اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جوامع بهره‌بردار دارد (Salam et al., 2005). نیاز بهره‌برداران برای تأمین آبی معاش خود و نبود فرهنگ آینده‌نگری و نگاه پایدار و دائمی بر اقتصاد مراتع که نشأت گرفته از ضعف اقتصادی همراه با ضعف فرهنگی می‌باشد یکی از معضلات مهم حاکم بر اغلب سامان‌های عرفی مرتعی است. از این‌رو در چرخه اکوسیستم مراتع که همه عوامل محیطی و انسانی بر آن حاکم می‌باشند پایداری شرایط اجتماعی اقتصادی و فرهنگی به همراه پایداری شرایط محیطی و اکولوژیک، زمینه پایداری سامان‌های عرفی به حساب می‌آیند و این به خودی خود، مبحث توسعه پایدار را در اذهان تداعی می‌کند (Esther and Ndalaha., 2003). این امکان زمانی شکل می‌گیرد که چارچوبی مناسب برای انتخاب شاخص‌ها و معرف‌های توسعه پایدار و ابزاری کارآمد برای تجزیه و تحلیل، سنجش و ارزیابی آن فراهم باشد؛ زیرا استفاده از چارچوبی مناسب و ابزاری کارآمد برای ارزیابی و سنجش میزان پایداری، سبب ارتقای سطح اعتبار یافته‌های علمی پژوهشگران و افزایش قابلیت اطمینان فضای تصمیم‌گیری مدیران و سیاست‌گذاران می‌شود (Khosrobeigi et al., 2011).

آخرین راهبرد در مورد مراتع کشور، واگذاری آنها به شکل ارائه اسناد مالکیت بوده که مبنای نظری آن اصل تعلق و ایجاد حس مالکیت شخصی می‌باشد. در این راستا واگذاری‌ها در قالب سامان‌های عرفی و طرح‌های مرتعداری شروع و مراتع زیادی ممیزی و طرح‌های آن تهیه شده و به دامداران ذینفع واگذار می‌گردد. تا به حال هیچ‌گونه مطالعه‌ای در ارتباط با ارزیابی و سنجش

عوامل طبیعی همانند خشکسالی و تغییر شرایط جوی باشد معلول عملکرد غیرمعمول و غیرعلمی انسان در بهره‌برداری از این منابع است. به همین دلیل یکی از نگرانی‌ها و چالش‌های جهانی، حفاظت از این منابع تجدیدشونده است و ضروریست در مدیریت مراتع کشور به سمت توسعه پایدار و پایداری گام برداریم.

مفهوم توسعه پایدار را می‌توان حالتی از تعادل و توازن بین ابعاد مختلف (اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی) توسعه دانست که هدف آن برطرف کردن احتیاجات و بهبود شرایط کیفی زندگی انسانی می‌باشد. از این‌رو دستیابی به توسعه پایدار برای بهره‌برداری مناسب از منابع و ایجاد رابطه متعادل و متوازن بین انسان، اجتماع و طبیعت هدف آرمانی برنامه‌ریزان و مدیران توسعه می‌باشد.

پایداری به‌عنوان وجه وصفی توسعه، وضعیتی است که در آن مطلوب بودن و امکانات موجود در طول زمان کاهش پیدا نمی‌کند (Zahedi and Najafi., 2007)، پایداری در معنای وسیع خود به توانایی جامعه، اکوسیستم یا هر سیستم جاری در تداوم کارکرد در آینده نامحدود اطلاق می‌شود، بدون اینکه به‌طور اجبار در نتیجه تحلیل رفتن منابعی که سیستم به آن وابسته است یا به دلیل تحمیل بار بیش‌ازحد روی آنها به ضعف کشیده شود (Gilman., 1996). مفهوم پایداری در فرایند توسعه و بطور ویژه در مدیریت منابع طبیعی و آب‌خیزداری، متناظر است بر پایداری اکولوژیک، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و تحقق آن مستلزم سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و اقدام‌های سنجیده است (Range, Forest and Watershed Organization of Iran. 2010). پایداری مراتع از سه جنبه اصلی اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی تشکیل شده که شناخت روابط پیچیده هریک از این سه بخش با مدیریت چرا و هریک از این جنبه‌ها با یکدیگر منجر به نتیجه‌گیری در ارتباط با پایداری مراتع خواهد شد (Maczko et al., 2004).

توسعه پایدار کمک می‌کنند. بنابراین هدف از تنظیم شاخص‌ها، شناخت کمی و دقیق شرایط موجود در یک مقطع زمانی و تصویر روندها و دگرگونی‌هایی است که در طی سال‌ها در جامعه موردنظر انجام می‌شود (Kalantari., 2012). بنابراین این مقاله درصدد است تا به تدوین و اعتبارسنجی شاخص‌های ارزیابی پایداری زیست‌محیطی - بوم‌شناختی در سامان‌های عرفی مراتع بیلاقی سهند بپردازد تا بتوان با بهره‌گیری از این شاخص‌ها در فرایند هدف‌گذاری، طرح‌ریزی، برنامه‌ریزی و مدیریت در سطح سامان‌های عرفی و در راستای تأمین رفاه بهره‌برداران، بالا بردن کیفیت زندگی، توجه به کیفیت محیط‌زیست و جلوگیری از آلودگی و تخریب محیط‌زیست و ارزیابی پایداری سامان‌های عرفی گام برداشت.

مواد و روش‌ها

این بررسی در سال ۱۳۹۳ و در ارتباط با سامان‌های عرفی مراتع بیلاقی سهند شهرستان مراغه انجام شده است. دامنه‌های سهند حدود ۱۲۹ هزار هکتار مرتع بیلاقی دارد که هر ساله ۷۵۰ خانوار عشایری به همراه ۱۰۵ هزار رأس جمعیت دامی در قالب ۱۲۴ سامان عرفی از شهرهای مختلف شمال‌غرب کشور از جمله مهاباد، میاندوآب، ملکان، بناب، اسکو، میانه و آذرشهر برای بیلاق‌گذرانی به سمت این کوه حرکت می‌کنند. روش انجام پژوهش با توجه به ماهیت کار مبتنی بر روش‌های توصیفی - تحلیلی و پیمایشی (نظرسنجی از خبرگان و پژوهشگران) می‌باشد. در گام نخست با تشکیل گروه مرجعی متشکل از متخصصان، پژوهشگران، کارشناسان امور اجرایی و نخبگان محلی مصاحبه‌های اکتشافی در ارتباط با پایداری زیست‌محیطی و شاخص‌های ارزیابی آن در سامان‌های عرفی مرتعی انجام شد. مصاحبه‌ها کمک می‌کنند تا چشم‌اندازهای تازه‌ای را بتوان کشف کرد و میدان خواندن متون را

پایداری در سطح سامان‌های عرفی انجام نشده است و اطلاعی از اینکه آیا سامان‌های عرفی بهره‌برداران مرتعی کشور از لحاظ اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی پایدار هستند یا نه، در دسترس نیست. تصمیمات توسعه‌ای باید بر اساس منابع انسانی و فیزیکی در دسترس، شرایط درونی و بیرونی منطقه و نیازهای ساکنان تدوین گردد. برای این منظور شناخت وضعیت موجود و جایگاه فعلی جامعه به لحاظ پایداری با استفاده از الگوهای مناسب سنجش و ارزیابی پایداری نقشی اساسی دارد، زیرا حصول به توسعه پایدار اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی نیازمند شناخت و درک درست از منابع و فرصت‌های موجود برای بهره‌برداری از آنها می‌باشد. بررسی سطح پایداری سامان‌های عرفی می‌تواند این فهم و درک را از طریق شناسایی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای بیرونی فراروی توسعه این مناطق به دست دهد، به عبارتی ارزیابی پایداری به منظور سطح‌بندی ما را در تعریف اهداف توسعه پایدار و ارزشیابی پیشرفت در جهت رسیدن به آن اهداف کمک می‌کند (et al., 2011). البته تاکنون مطالعات زیادی در ارتباط با سنجش پایداری زیست‌محیطی در سطح شهر و روستا انجام شده و شاخص‌های متعددی نیز در این ارتباط معرفی شده است ولی در ارتباط با سنجش پایداری زیست‌محیطی - بوم‌شناختی در مراتع و به‌ویژه سامان‌های عرفی شاخص‌های مشخصی وجود ندارد، در نتیجه در حال حاضر تدوین و اعتبارسنجی شاخص‌های ارزیابی پایداری زیست‌محیطی - بوم‌شناختی برای سنجش پایداری در سامان‌های عرفی ضروری به نظر می‌رسد.

شاخص بیان آماری پدیده‌هاست که امکان مقایسه و ارزیابی پدیده‌ها را در زمان‌ها و مکان‌های مختلف فراهم می‌کند. شاخص‌ها ابزاری برای ارزیابی و مقایسه سطح زندگی و رفاه نسبی جامعه به‌شمار می‌آیند و رهنمودهایی اساسی برای تصمیم‌گیری در شرایط گوناگون عرضه کرده و به اندازه‌گیری و ارتقا پیشرفت برای دستیابی به اهداف

و پالایش آنها، در پنج حالت از مقیاس لیکرت از ۱؛ اهمیت خیلی کم؛ ۲؛ اهمیت کم؛ ۳؛ اهمیت متوسط؛ ۴؛ اهمیت زیاد؛ ۵؛ اهمیت خیلی زیاد؛ برای استخراج و کاربردی کردن آنها بیان کنند (جدول ۱)، درثانی شاخص‌ها و شاخص‌هایی که ممکن است در این پژوهش به آن اشاره نشده بیان و درنهایت، شاخص‌هایی که با یکدیگر تشابه داشته یا اینکه با یکدیگر هم‌پوشی داشته را مشخص کنند.

معیارهای طراحی و پالایش شاخص‌ها

پس از مطالعه مکتوبات موجود در این زمینه و مشاوره با متخصصان و خبرگان معیارهای امتیازدهی شاخص‌ها به شرح زیر انتخاب شدند:

"تناسب منطقه‌ای / بومی بودن" بیانگر میزان تناسب و بومی بودن شاخص نسبت به منطقه مورد مطالعه می‌باشد.
"دسترسی به اطلاعات / قابلیت انجام‌پذیری" بیانگر میزان امکان‌پذیری تهیه‌ی داده‌های مربوط به این شاخص است.

"شفافیت و معتبر بودن" حکایت از آن دارد که این شاخص به راحتی قابل درک و نیز دارای اعتبار است.
"قابلیت مقایسه در طول زمان و مکان" حکایت از آن دارد که کاربرد این شاخص تا چه میزان در زمان‌ها و مکان‌های مختلف امکان‌پذیر است.

"به صرفه بودن اندازه‌گیری" حکایت از آن دارد که اندازه‌گیری این شاخص از نظر زمانی و هزینه تا چه حد در قالب این تحقیق می‌گنجد.

در گام آخر مد، میانه، میانگین، انحراف معیار و ضریب تغییرات هر یک از شاخص‌ها محاسبه شده و بعد با توجه به امتیازاتی که کارشناسان و متخصصان و نخبگان محلی برای شاخص‌ها داده بودند شاخص‌هایی با مد، میانه و میانگین امتیاز بیشتر از سه، انحراف معیار کمتر از ۱ و ضریب تغییرات کمتر از ۰/۳ انتخاب شدند (Abdolazade et al., 2008). سپس از آزمون کروسکال والیس برای تعیین اینکه تا چه حد بین

وسعت بخشید یا تصحیح کرد. بنابراین مصاحبه‌های اکتشافی کارشان این است که جنبه‌هایی از دید موضوع تحقیق را برای محقق آشکار کنند که خود او خودبه‌خود به فکر آنها نمی‌افتاد و بدین ترتیب عرصه‌های تحقیق را که خواندن متون به رویش باز می‌کند تکمیل می‌کند. سپس در گام بعدی با توجه به نتایج حاصل از مصاحبه‌های اکتشافی و مرور ادبیات ابعاد و اهداف توسعه پایدار و شاخص‌ها (مأخذ شناسی)، مجموعه‌ای از شاخص‌های مرتبط با پایداری زیست‌محیطی - بوم‌شناختی سامان‌های عرفی که کاربرد بیشتری دارند و از حداکثر سنخیت و کاربرد در سامان‌های عرفی منطقه برخوردارند مشخص شدند. برای استخراج شاخص‌ها از منابع بسیاری از جمله (World Bank, 2008; Golusin and Ivanović, 2009; SFSO.2002; United nation, 2007 و Hassan and Nordin, 2002) و منابع متعدد داخلی استفاده شد. سپس مشخص شد که بسیاری از شاخص‌های مذکور تکراری بوده؛ و برخی دیگر سوای پرهزینه بودن، در کشور ما کاربرد نداشته و درنهایت برخی از شاخص‌های داده‌های آن قابل‌دسترسی نمی‌باشد. از این‌رو با اعمال موارد گفته‌شده با حذف برخی از شاخص‌ها و غربال آنها درنهایت تعداد ۴۰ شاخص استخراج گردید. درنهایت به‌منظور دستیابی به شاخص‌های عملیاتی‌تر و محدودتر و نیز عملیاتی کردن شاخص‌های متناسب با موضوع و محدوده مورد مطالعه، شاخص‌های نهایی مورد ارزیابی و قضاوت ۴۵ نفر شامل ستادان و دانشجویان دکترای گروه‌های علوم مرتع و جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی دانشگاه‌های سطح کشور از جمله گرگان، تهران، اصفهان، ساری، کارشناسان ادارات منابع طبیعی بخصوص بخش مرتع و خبرگان محلی در میان بهره‌برداران مراتع بیلاقی سهند، که از طریق "روش نمونه‌گیری آسوده" انتخاب شده بودند، قرار گرفت و از آنها خواسته شد که نخست ضریب اهمیت هر یک از شاخص‌ها را به تفکیک پنج معیار تعیین‌شده برای طراحی

نشان می‌دهد که تعداد زیادی از شاخص‌ها از جمله وضعیت مرتع، گرایش مرتع، میزان ماده آلی خاک، میزان بیومس ریشه و غنا گیاهی با وجود اینکه شاخص‌های مناسبی به نظر می‌رسیدند اما به دلیل مشکلات مربوط به اندازه‌گیری و نیاز به زمان و هزینه زیاد برای اندازه‌گیری امتیازات پایینی در معیار به صرفه بودن اندازه‌گیری به خود اختصاص دادند. شاخص‌هایی مانند میزان چرای دیرهنگام، میزان لگدکوبی دام، میزان آتش‌سوزی به دلیل مشکلات مربوط به اندازه‌گیری و عدم دسترسی به اطلاعات صحیح و دقیق در معیار دسترسی به اطلاعات امتیازات پایینی گرفتند. شاخص‌هایی مانند تنوع جانوری، کیفیت بصری، سطح آلودگی صوتی و درجه آلودگی هوا با وجود اینکه در منابع خیلی تکرار شدند به دلیل عدم تناسب با سامان‌های عرفی مرتعی در معیار تناسب منطقه‌ای امتیازات پایینی به خود اختصاص دادند. مقایسه نتایج نشان می‌دهد در بخش متخصصان بیشترین امتیاز مربوط به شاخص مساحت مرتع و کمترین امتیاز کسب‌شده مربوط به شاخص تنوع جانوری می‌باشد. ظرفیت چرای مرتع و درجه آلودگی هوا به ترتیب بیشترین و کمترین امتیاز را در بخش اعتبارسنجی شاخص‌ها از دیدگاه کارشناسان به خود اختصاص دادند و در نهایت بخش اعتبارسنجی شاخص‌ها از دیدگاه بهره‌برداران بیشترین اهمیت و امتیاز مربوط به شاخص میزان تعدد منابع شرب و کمترین امتیاز مربوط به شاخص سطح آلودگی صوتی در سامان عرفی می‌باشد که به اعتقاد بهره‌برداران هیچ تناسبی با ارزیابی پایداری در سامان‌های عرفی مرتع نداشت.

کارشناسان و خبرگان امور اجرایی ادارات منابع طبیعی، اعضای هیئت‌علمی و پژوهشگران متخصص و نخبگان محلی در مورد مناسب بودن یا مناسب نبودن هر یک از شاخص‌ها توافق و اجماع نظر وجود دارد استفاده شد و در نهایت تعدادی از شاخص‌ها با سطح اعتبار مناسب و مورد اجماع کارشناسان امور اجرایی، متخصصان دانشگاهی و نخبگان محلی برای سنجش پایداری زیست‌محیطی سامان‌های عرفی مرتعی انتخاب و معرفی گردیدند (Rezvani, et al., و Kalantari et al., 2009). (2012).

نتایج

در مرحله مصاحبه اکتشافی از نخبگان محلی و متخصصان تعداد ۵ شاخص که مورد تأکید نخبگان و متخصصان بودند تدوین گردیدند (در جدولها مشخص شده‌اند) و با شاخص‌هایی که از مرور منابع مختلف لیست شده بودند تعداد ۴۰ شاخص برای ارزیابی و قضاوت در اختیار کارشناسان امور اجرایی، متخصصان و نخبگان محلی قرار گرفتند. در این بررسی پرسشنامه‌ها به وسیله ۴۵ نفر شامل ۲۰ متخصص از استادان دانشگاه و دانشجویان دکترای علوم مرتع؛ ۱۵ نفر از کارشناسان امور اجرایی ادارات منابع طبیعی و ۱۰ نفر از نخبگان محلی که از بهره‌برداران مراتع بیلاقی بودند، تکمیل شدند. در جدولهای (۱-۳) امتیازات مربوط به اعتبارسنجی شاخص‌های ارزیابی پایداری زیست‌محیطی - بوم‌شناختی سامان‌های عرفی مرتعی از دیدگاه متخصصان، کارشناسان و بهره‌برداران آمده است. نتایج

جدول ۱- اعتبارسنجی شاخص‌های ارزیابی پایداری زیست محیطی - بوم‌شناختی سامان‌های عرفی مرتعی از دیدگاه متخصصان

مؤلفه‌های پایداری	شاخص‌های / ملاک‌های ارزیابی پایداری سامان‌های عرفی مرتعی	تناسب منطق‌های	دسترسی به اطلاعات	شفافیت و معتبر بودن در طول زمان	قابل مقایسه به‌صرفه بودن اندازه‌گیری	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات
ویژگی‌های مرتع	مساحت مرتع	۴/۱۵	۴/۴۰	۴/۵۵	۳/۹۵	۴/۲۵	۴/۲۶	۱/۰۰
	میزان تولید قابل استفاده مرتع	۴/۵۰	۴/۴۵	۴/۵۰	۴/۶۰	۳/۲۰	۴/۲۵	-۰/۹۳
	ظرفیت چرای مرتع	۴/۵۰	۳/۸۵	۴/۱۵	۴/۰۰	۳/۴۰	۳/۹۸	۱/۰۳
	وضعیت مرتع	۴/۳۰	۳/۴۵	۳/۶۰	۳/۴۰	۲/۴۵	۳/۴۴	۱/۳۷
مدیریت چرا	گرایش مرتع	۴/۴۰	۳/۱۰	۳/۶۵	۳/۵۵	۲/۴۵	۳/۴۳	۱/۲۲
	درجه تنوع تیپ‌های گیاهی	۳/۸۵	۲/۹۵	۲/۴۵	۲/۸۵	۲/۷۰	۲/۹۶	-۰/۹۸
	میزان چرای زودرس در سامان	۴/۴۵	۳/۹۰	۴/۴۰	۳/۷۵	۳/۷۰	۳/۰۴	۱/۰۴
	میزان فشار چرا (چرای مفرط) در سامان	۴/۴۵	۲/۸۵	۳/۰۵	۳/۶۵	۲/۵۵	۳/۳۱	۱/۱۸
مدیریت مرتع	نسبت جمعیت دام مازاد در سامان عرفی	۴/۴۰	۳/۳۰	۴/۲۰	۳/۹۰	۳/۷۵	۴/۰۱	۱/۰۳
	میزان چرای دیر هنگام	۴/۰۰	۲/۷۰	۳/۴۵	۳/۶۰	۲/۹۵	۳/۳۴	۱/۲۲
	میزان نوع نامناسب دام	۳/۹۰	۳/۵۵	۳/۶۵	۳/۰۵	۳/۱۰	۳/۴۵	۱/۱۵
	میزان لگدکوبی دام	۳/۸۰	۲/۴۰	۲/۰۰	۳/۴۰	۲/۴۵	۲/۸۱	۱/۲۴
مدیریت مرتع	مدت توقف دام	۴/۲۵	۴/۲۰	۳/۸۵	۴/۱۰	۴/۰۵	۴/۰۹	-۰/۸۶
	میزان بوته‌کنی در سامان	۴/۱۵	۳/۳۵	۳/۸۰	۳/۴۰	۳/۰۰	۳/۵۴	۱/۲۴
	میزان آتش‌سوزی در سامان	۴/۲۵	۳/۵۰	۴/۰۰	۳/۸۵	۳/۶۰	۳/۸۴	-۰/۷۸
	درجه تراکم جاده (عبور و مرور) در سامان	۳/۹۵	۳/۴۵	۴/۰۵	۳/۷۵	۳/۵۰	۳/۷۴	۱/۰۲
مدیریت مرتع	میزان واگذاری غیراصولی مراتع	۳/۹۵	۳/۴۰	۲/۶۵	۳/۴۰	۲/۱۰	۳/۳۰	۱/۲۲
	میزان تصرف عدوانی مرتع	۴/۲۵	۳/۵۰	۴/۱۵	۳/۸۵	۳/۵۵	۳/۸۶	-۰/۹۷
	میزان تعدی روستاییان به مراتع بیلاقی	۴/۶۰	۳/۹۵	۳/۸۵	۴/۰۰	۳/۴۰	۳/۹۶	۱/۱۲
	درجه تداوم منابع پایه (پای‌بندی به اصول حفاظتی مرتع)	۳/۹۵	۳/۳۰	۳/۵۵	۳/۵۵	۳/۴۰	۳/۵۵	۱/۰۱
ویژگی‌های خاک	میزان ماده آلی خاک	۳/۷۰	۳/۰۵	۳/۹۵	۳/۰۵	۲/۱۵	۳/۱۸	۱/۲۲
	عمق ریشه‌دوانی خاک	۳/۴۰	۲/۸۵	۳/۶۰	۲/۷۵	۱/۹۰	۲/۹۰	۱/۲۲
	میزان بیومس ریشه	۳/۴۵	۳/۰۰	۳/۷۰	۳/۰۵	۱/۷۵	۲/۹۹	۱/۲۵
	حفاظت در برابر پاشمان	۳/۸۰	۳/۶۰	۳/۶۰	۳/۲۵	۲/۶۰	۳/۳۷	۱/۰۶
منابع آب	پوشش سطح خاک (لکه‌های گیاهی)	۴/۲۵	۳/۸۵	۳/۷۵	۳/۵۵	۳/۳۵	۳/۷۵	-۰/۹۵
	درصد خاک لخت	۴/۰۰	۳/۷۰	۳/۸۰	۳/۳۰	۳/۰۰	۳/۵۶	۱/۰۵
	درصد لاشیرگ	۳/۹۰	۳/۵۰	۳/۸۵	۳/۵۵	۳/۱۵	۳/۵۹	-۰/۹۹
	میزان تعدد منابع شرب	۴/۲۰	۴/۱۰	۴/۲۰	۴/۰۰	۳/۸۰	۴/۰۶	-۰/۸۷
تنوع زیستی	درصد رضایت از کیفیت آب آشامیدنی	۳/۹۵	۳/۹۰	۳/۷۰	۳/۷۵	۳/۶۰	۳/۷۸	-۰/۹۸
	میزان فاصله آغل تا منابع آب	۴/۱۰	۴/۰۰	۳/۹۵	۳/۸۵	۴/۱۰	۴/۰۰	-۰/۹۶
	سطح دسترسی به منابع آب	۴/۳۰	۳/۷۰	۲/۷۰	۳/۶۰	۳/۲۵	۳/۵۱	۱/۱۲
	درجه غنا گیاهی در سامان	۳/۵۵	۲/۷۵	۳/۱۰	۳/۲۵	۱/۹۵	۲/۹۲	۱/۳۶
خدمات محیط	تنوع جانوری	۲/۹۰	۲/۵۰	۳/۱۵	۳/۰۵	۲/۴۰	۲/۸۰	۱/۳۰
	درجه تعدد چشم‌انداز	۳/۶۵	۳/۵۵	۳/۷۵	۳/۴۰	۳/۲۵	۳/۵۲	-۰/۸۵
	درصد رضایت از کیفیت بصری	۲/۹۵	۳/۴۰	۳/۴۵	۳/۱۰	۳/۱۵	۳/۲۱	۱/۲۳
	درصد رضایت کیفیت هوا	۳/۲۵	۳/۴۰	۳/۳۵	۳/۲۰	۳/۰۰	۳/۲۴	۱/۲۷
بهداشت محیط	سطح آلودگی صوتی در سامان	۲/۸۰	۲/۹۵	۳/۰۵	۲/۶۵	۲/۶۵	۲/۸۲	۱/۱۹
	سطح مدیریت مواد زائد و فاضلاب	۳/۷۵	۳/۴۰	۳/۳۰	۳/۶۰	۳/۴۰	۳/۴۹	-۰/۷۰
	درجه آلودگی آب در سامان	۳/۶۰	۳/۶۰	۴/۳۰	۴/۰۵	۳/۵۵	۳/۸۲	-۰/۸۳
	درجه آلودگی هوا در سامان	۲/۸۰	۳/۰۰	۳/۴۰	۳/۴۰	۲/۷۰	۳/۰۹	۱/۰۳

جدول ۲- اعتبارسنجی شاخص‌های ارزیابی پایداری زیست‌محیطی - بوم‌شناختی سامان‌های عرفی مرتعی از دیدگاه کارشناسان

مؤلفه‌های پایداری	شاخص‌های / ملاک‌های ارزیابی پایداری سامان‌های عرفی مرتعی	تناسب منطقه‌ای	دسترسی به اطلاعات	شفافیت و معتبر بودن	قابل مقایسه در طول زمان	به‌صرفه بودن اندازه‌گیری	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات
ویژگیهای مرتع	مساحت مرتع	۴/۱۳	۴/۱۳	۴/۰۰	۳/۹۳	۳/۶۷	۳/۹۷	۱/۰۷	۰/۲۷
	میزان تولید قابل‌استفاده مرتع	۴/۷۳	۳/۴۰	۳/۴۰	۳/۴۰	۲/۲۷	۳/۴۵	۱/۰۱	۰/۲۹
	ظرفیت چرای مرتع	۴/۴۷	۴/۲۷	۴/۲۰	۴/۰۷	۲/۹۳	۳/۹۹	۱/۰۵	۰/۲۶
	وضعیت مرتع	۴/۴۷	۳/۷۳	۳/۸۷	۳/۵۳	۲/۶۰	۳/۶۴	۱/۲۴	۰/۳۴
	گرایش مرتع	۴/۳۳	۳/۴۰	۳/۹۳	۳/۸۰	۲/۰۷	۳/۵۱	۱/۲۴	۰/۳۵
مدیریت چرا	درجه تنوع تیپ‌های گیاهی	۳/۲۰	۲/۲۰	۲/۶۰	۲/۶۷	۲/۵۳	۲/۶۴	۰/۹۹	۰/۳۷
	میزان چرای زودرس در سامان	۴/۲۰	۴/۰۷	۴/۰۷	۳/۸۰	۳/۶۰	۳/۹۵	۰/۹۶	۰/۲۴
	میزان فشار چرا (چرای مفرط) در سامان	۴/۴۰	۲/۶۷	۴/۰۷	۴/۰۷	۱/۹۳	۳/۴۳	۱/۳۱	۰/۳۸
	نسبت جمعیت دام مازاد در سامان	۴/۲۰	۳/۷۳	۴/۰۷	۴/۰۷	۳/۶۷	۳/۹۵	۰/۹۵	۰/۲۴
	میزان چرای دیر هنگام	۴/۱۳	۲/۴۰	۳/۷۳	۳/۸۰	۲/۲۷	۳/۲۷	۱/۱۷	۰/۳۶
	میزان نوع نامناسب دام	۳/۴۷	۲/۹۳	۳/۰۷	۳/۶۰	۲/۹۳	۳/۲۰	۱/۱۷	۰/۳۶
	میزان لگدکوبی دام	۳/۶۷	۲/۴۰	۲/۰۰	۳/۲۰	۲/۴۰	۲/۷۳	۱/۱۴	۰/۴۲
	مدت توقف دام	۴/۱۳	۳/۸۰	۳/۴۷	۳/۵۳	۳/۴۷	۳/۶۸	۱/۱۰	۰/۳۰
	میزان بوته‌کنی در سامان	۳/۸۰	۳/۳۳	۳/۴۷	۳/۷۳	۲/۸۷	۳/۴۴	۱/۲۵	۰/۳۶
	میزان آتش‌سوزی در سامان	۳/۱۳	۲/۸۰	۲/۹۳	۳/۱۳	۲/۶۰	۲/۹۲	۰/۸۴	۰/۲۹
مدیریت مرتع	درجه تراکم جاده (عبور و مرور) در سامان	۳/۳۳	۳/۳۳	۳/۷۳	۳/۴۰	۳/۴۰	۳/۴۴	۱/۰۰	۰/۲۹
	میزان واگذاری غیراصولی مراتع	۳/۵۳	۳/۰۰	۲/۳۳	۳/۵۳	۳/۱۳	۳/۱۱	۱/۰۵	۰/۳۴
	میزان تصرف عدوانی مرتع	۳/۷۳	۲/۸۷	۲/۶۰	۳/۶۷	۲/۷۳	۳/۱۲	۰/۸۹	۰/۲۹
	میزان تعدی روستاییان به مراتع بیلاقی	۴/۲۰	۳/۸۷	۳/۹۳	۴/۲۰	۳/۵۳	۳/۹۵	۰/۹۴	۰/۲۴
	درجه تداوم منابع پایه (پای‌بندی به اصول حفاظتی مرتع)	۴/۰۰	۳/۶۷	۳/۴۷	۳/۸۷	۳/۰۷	۳/۶۱	۰/۹۶	۰/۲۷
ویژگی‌های خاک	میزان ماده آلی خاک	۳/۸۰	۲/۴۰	۳/۰۷	۲/۵۳	۱/۶۷	۲/۶۹	۱/۱۵	۰/۴۳
	عمق ریشه دوانی خاک	۳/۸۰	۲/۵۳	۳/۵۳	۳/۶۰	۲/۰۷	۳/۱۱	۱/۲۴	۰/۴۰
	میزان بیومس ریشه	۳/۳۳	۲/۴۷	۳/۲۰	۳/۲۷	۲/۴۰	۲/۹۳	۱/۰۷	۰/۳۷
	حفاظت در برابر پاشمان	۳/۹۳	۳/۷۳	۳/۳۳	۳/۶۷	۳/۱۳	۳/۵۶	۰/۹۷	۰/۲۷
	پوشش سطح خاک (لکه‌های گیاهی)	۴/۱۳	۳/۶۰	۳/۴۷	۳/۸۰	۲/۳۳	۳/۶۷	۰/۹۳	۰/۲۵
	درصد خاک لخت	۴/۲۰	۳/۸۷	۳/۹۳	۴/۲۰	۳/۳۳	۳/۹۱	۰/۹۸	۰/۲۵
	درصد لاشبرگ	۴/۰۰	۳/۴۷	۳/۴۰	۳/۸۷	۳/۱۳	۳/۵۷	۱/۰۱	۰/۲۸
منابع آب	میزان تعدد منابع شرب	۴/۰۰	۳/۶۷	۳/۷۳	۳/۶۷	۳/۲۷	۳/۵۶	۱/۰۷	۰/۲۹
	درصد رضایت از کیفیت آب آشامیدنی	۳/۷۳	۳/۶۰	۳/۵۳	۳/۹۳	۳/۰۷	۳/۵۷	۰/۹۱	۰/۲۶
	میزان فاصله آغل تا منابع آب	۳/۶۷	۳/۷۳	۳/۶۰	۳/۶۰	۳/۶۰	۳/۶۳	۰/۹۶	۰/۲۷
	سطح دسترسی به منابع آب	۳/۶۷	۲/۳۳	۲/۲۰	۳/۳۳	۲/۸۷	۲/۸۸	۱/۱۸	۰/۴۱
	درجه غنا گیاهی در سامان	۳/۰۰	۲/۵۳	۲/۸۰	۲/۴۷	۲/۱۳	۲/۵۹	۱/۳۳	۰/۵۱

تنوع زیستی

۰/۴۴	۰/۹۹	۲/۲۵	۲/۰۷	۲/۳۳	۲/۵۳	۲/۰۷	۲/۲۷	تنوع جانوری	
۰/۳۴	۰/۹۴	۲/۷۵	۲/۷۳	۲/۶۰	۳/۰۰	۲/۶۷	۲/۷۳	درجه تعدد چشم‌انداز	خدمات محیط
۰/۴۰	۱/۰۶	۲/۶۵	۲/۵۳	۲/۸۰	۲/۷۳	۲/۶۰	۲/۶۰	درصد رضایت از کیفیت بصری	
۰/۴۵	۱/۱۱	۲/۴۵	۲/۴۷	۲/۴۰	۲/۶۰	۲/۴۰	۲/۴۰	درصد رضایت کیفیت هوا	
۰/۴۶	۰/۹۹	۲/۱۶	۲/۲۰	۲/۰۷	۲/۳۳	۲/۰۷	۲/۱۳	سطح آلودگی صوتی در سامان	
۰/۲۵	۰/۸۷	۳/۴۷	۳/۲۷	۳/۴۰	۲/۸۷	۳/۸۰	۴/۰۰	سطح مدیریت مواد زائد و فاضلاب	بهداشت محیط
۰/۳۶	۱/۰۰	۲/۸۱	۲/۱۳	۳/۲۰	۳/۴۰	۲/۳۳	۳/۰۰	درجه آلودگی آب در سامان	
۰/۴۱	۰/۹۴	۲/۳۲	۲/۲۰	۲/۴۷	۲/۴۰	۲/۲۰	۲/۳۳	درجه آلودگی هوا در سامان	

جدول ۳- اعتبارسنجی شاخص‌های ارزیابی پایداری زیست محیطی - بوم‌شناختی سامان‌های عرفی مرتعی از دیدگاه بهره‌برداران

مؤلفه‌های پایداری	شاخص‌های / ملاک‌های ارزیابی پایداری سامان‌های عرفی مرتعی	تناسب منطق‌های	دسترسی به اطلاعات	شفافیت و معتبر بودن	قابل مقایسه در طول زمان	به‌صرفه بودن اندازه‌گیری	میانگین	انحراف ضریب تغییرات
ویژگی‌های مرتع	مساحت مرتع	۴/۵۰	۴/۲۰	۴/۰۰	۴/۳۰	۴/۵۰	۴/۳۰	۰/۱۸
	میزان تولید قابل استفاده مرتع	۴/۸۰	۴/۳۰	۴/۵۰	۴/۵۰	۳/۹۰	۴/۴۰	۰/۱۴
	ظرفیت چرای مرتع	۴/۷۰	۴/۳۰	۴/۴۰	۴/۵۰	۳/۸۰	۴/۳۴	۰/۱۵
	وضعیت مرتع	۴/۷۰	۳/۶۰	۴/۱۰	۳/۸۰	۳/۲۰	۳/۸۸	۰/۲۲
	گرایش مرتع	۴/۶۰	۳/۹۰	۴/۱۰	۳/۸۰	۳/۰۰	۳/۸۸	۰/۲۲
مدیریت چرا	درجه تنوع تیپ‌های گیاهی	۴/۰۰	۳/۶۰	۳/۱۰	۳/۵۰	۳/۲۰	۳/۴۸	۰/۲۴
	میزان چرای زودرس در سامان	۴/۵۰	۳/۸۰	۴/۳۰	۴/۲۰	۴/۳۰	۴/۲۲	۰/۱۴
	میزان فشار چرا (چرای مفرط) در سامان	۴/۷۰	۳/۲۰	۴/۴۰	۴/۳۰	۳/۲۰	۳/۹۶	۰/۲۳
	نسبت جمعیت دام مازاد در سامان عرفی	۴/۶۰	۴/۰۰	۴/۴۰	۴/۲۰	۴/۴۰	۴/۳۲	۰/۱۴
	میزان چرای دیر هنگام	۴/۱۰	۳/۰۰	۳/۷۰	۳/۷۰	۳/۲۰	۳/۵۴	۰/۲۵
	میزان نوع نامناسب دام	۴/۲۰	۳/۹۰	۳/۶۰	۳/۸۰	۳/۹۰	۳/۸۸	۰/۱۸
	میزان لگدکوبی دام	۴/۵۰	۲/۹۰	۳/۵۰	۳/۸۰	۳/۳۰	۳/۶۰	۰/۲۵
	مدت توقف دام	۴/۴۰	۳/۶۰	۴/۰۰	۳/۵۰	۴/۱۰	۳/۹۲	۰/۲۲
مدیریت مرتع	میزان بوتکنی در سامان	۳/۵۰	۲/۹۰	۴/۱۰	۳/۶۰	۳/۰۰	۳/۴۲	۰/۲۸
	میزان آتش‌سوزی در سامان	۴/۴۰	۳/۲۰	۳/۸۰	۳/۸۰	۳/۵۰	۳/۷۴	۰/۲۱
	درجه تراکم جاده (عبور و مرور) در سامان	۳/۹۰	۳/۰۰	۳/۲۰	۳/۷۰	۳/۹۰	۳/۵۴	۰/۲۴
	میزان واگذاری غیراصولی مراتع	۴/۵۰	۳/۸۰	۳/۶۰	۳/۸۰	۴/۳۰	۴/۰۰	۰/۱۹
	میزان تصرف عدوانی مرتع	۴/۰۰	۳/۴۰	۳/۴۰	۴/۰۰	۳/۴۰	۳/۶۴	۰/۲۵
	میزان تعدی روستاییان به مراتع بیلاقی	۴/۷۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۳/۳۰	۴/۲۰	۴/۲۴	۰/۱۷
	درجه تداوم منابع پایه (بایبندی به اصول حفاظتی مرتع)	۴/۲۰	۳/۳۰	۳/۵۰	۳/۸۰	۴/۴۰	۳/۸۴	۰/۲۱

ادامه جدول ۳-

مؤلفه‌های پایداری	شاخص‌های / ملاک‌های ارزیابی پایداری سامان‌های عرفی مرتعی	تناسب منطقه‌ای	دسترسی به اطلاعات	شفافیت و معتبر بودن	قابل مقایسه در طول زمان	به صرفه بودن اندازه‌گیری	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات
ویژگیهای خاک	میزان ماده آلی خاک	۳/۴۰	۳/۰۰	۳/۵۰	۳/۳۰	۱/۸۰	۳/۰۰	۱/۰۰	۰/۳۳
	عمق ریشه‌دوانی خاک	۳/۷۰	۳/۱۰	۳/۲۰	۲/۲۰	۲/۱۰	۲/۸۶	۱/۱۱	۰/۳۹
	میزان بیومس ریشه	۳/۱۰	۲/۵۰	۳/۸۰	۳/۶۰	۲/۱۰	۳/۰۲	۱/۱۰	۰/۳۷
	حفاظت در برابر پاشمان	۴/۳۰	۴/۰۰	۳/۸۰	۳/۶۰	۴/۰۰	۳/۹۴	۰/۷۳	۰/۱۹
	پوشش سطح خاک (لکه‌های گیاهی)	۴/۷۰	۴/۱۰	۴/۳۰	۳/۹۰	۴/۵۰	۴/۳۰	۰/۷۳	۰/۱۷
	درصد خاک لخت	۴/۴۰	۳/۵۰	۴/۰۰	۴/۱۰	۳/۵۰	۳/۹۰	۰/۷۵	۰/۱۹
	درصد لاشبرگ	۴/۵۰	۳/۱۰	۴/۲۰	۴/۰۰	۳/۵۰	۳/۸۸	۰/۹۱	۰/۲۳
منابع آب	میزان تعدد منابع شرب	۴/۵۰	۴/۶۰	۳/۵۰	۴/۳۰	۴/۵۰	۴/۴۸	۰/۶۱	۰/۱۴
	درصد رضایت از کیفیت آب	۴/۳۰	۴/۱۰	۳/۹۰	۴/۲۰	۴/۳۰	۴/۱۶	۰/۶۷	۰/۱۶
	آشامیدنی	۴/۲۰	۴/۰۰	۴/۴۰	۴/۰۰	۴/۳۰	۴/۱۸	۰/۶۲	۰/۱۵
	میزان فاصله آغل تا منابع آب	۴/۳۰	۳/۸۰	۳/۱۰	۳/۸۰	۳/۹۰	۳/۷۸	۰/۷۸	۰/۲۱
تنوع زیستی	سطح دسترسی به منابع آب	۴/۳۰	۳/۸۰	۳/۱۰	۳/۸۰	۳/۹۰	۳/۷۸	۰/۷۸	۰/۲۱
	درجه غنا گیاهی در سامان	۴/۰۰	۳/۱۰	۴/۱۰	۴/۰۰	۲/۲۰	۳/۴۸	۱/۰۲	۰/۲۹
خدمات محیط	تنوع جانوری	۲/۵۰	۲/۱۰	۳/۷۰	۳/۵۰	۲/۲۰	۲/۸۰	۱/۰۰	۰/۳۶
	درجه تعدد چشم‌انداز	۳/۲۰	۳/۹۰	۴/۱۰	۳/۸۰	۳/۰۰	۳/۶۰	۰/۸۷	۰/۲۴
	درصد رضایت از کیفیت بصری	۲/۶۰	۲/۸۰	۳/۷۰	۳/۳۰	۲/۴۰	۲/۹۶	۱/۰۰	۰/۳۴
	درصد رضایت کیفیت هوا	۲/۸۰	۳/۲۰	۳/۶۰	۲/۷۰	۲/۴۰	۲/۹۴	۱/۱۴	۰/۳۹
	سطح آلودگی صوتی در سامان	۲/۳۰	۲/۵۰	۳/۲۰	۳/۱۰	۱/۹۰	۲/۶۰	۰/۹۲	۰/۳۵
	سطح مدیریت مواد زائد و فاضلاب	۴/۲۰	۳/۷۰	۳/۵۰	۴/۲۰	۴/۲۰	۳/۹۶	۰/۸۵	۰/۲۱
بهداشت محیط	درجه آلودگی آب در سامان	۳/۶۰	۳/۰۰	۳/۷۰	۳/۸۰	۲/۹۰	۳/۴۰	۰/۸۲	۰/۲۴
	درجه آلودگی هوا در سامان	۲/۰۰	۲/۴۰	۳/۴۰	۳/۵۰	۱/۸۰	۲/۶۲	۱/۰۲	۰/۳۹

در جدول شماره ۴ امتیازات هریک از شاخص‌های موردبررسی، نتایج آزمون کروسکال والیس و وضعیت هر شاخص مشخص شده است. نتایج نشان می‌دهد که تعداد ۲۴ عدد از شاخص‌ها به علت عدم کسب امتیازات و شرط لازم (مد و میانه پایین‌تر از ۳، میانگین پایین‌تر از ۳، انحراف معیار بزرگ‌تر از ۱، ضریب تغییرات بزرگ‌تر از ۰/۳ و همچنین عدم وجود اجماع‌نظر بین کارشناسان، متخصصان و نخبگان محلی) نامناسب تشخیص داده شده و تعداد ۱۶ شاخص برای ارزیابی پایداری زیست‌محیطی

– بوم‌شناختی سامان‌های عرفی مرتعی انتخاب شدند. در بین شاخص‌ها بیشترین امتیاز مربوط به شاخص مساحت مرتع و پایین‌ترین آن مربوط به شاخص درجه آلودگی هوا در سامان می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد سه شاخص درجه تنوع تیپ‌های گیاهی، میزان لگدکوبی دام و میانگین ماده آلی خاک پایین‌ترین میانگین را به خود اختصاص دادند و علاوه بر انحراف معیار و ضریب تغییرات بالاتر از حد مجاز، بین کارشناسان و متخصصان و بهره‌برداران نیز اجماع‌نظر برای این سه شاخص وجود

نخبگان محلی و متخصصان که از طریق مصاحبه‌های اکتشافی تدوین شده بودند شاخص درجه تنوع تیپ‌های گیاهی به دلیل عدم کسب امتیازات مجاز و عدم اجماع نظر بین کارشناسان و متخصصان، نامناسب و شاخص‌های درجه تراکم جاده (عبور و مرور در سامان)، میزان تجاوز روستاییان به مراتع، درجه تداوم منابع پایه (پایبندی به اصول حفاظتی مراتع) و میزان فاصله آغل تا منابع آب در بین شاخص‌های مناسب قرار گرفتند.

ندارد. چهار شاخص میزان تولید قابل‌استفاده مرتع، میزان آتش‌سوزی در مرتع، میزان تصرف عدوانی مرتع و درجه آلودگی آب در سامان با وجود کسب امتیازات لازم به دلیل عدم اجماع نظر بین کارشناسان و متخصصان و بهره‌برداران، نامناسب تشخیص داده شدند. پنج شاخص وضعیت مرتع، گرایش مرتع، میزان چرای دیرهنگام، میزان نامناسب دام و میزان بوته‌کنی در سامان به دلیل انحراف معیار و ضریب تغییرات بالا نامناسب تشخیص داده شدند. نتایج نشان می‌دهد از پنج شاخص مورد تأکید

جدول ۴- اعتبارسنجی شاخص‌های ارزیابی پایداری زیست محیطی - بوم‌شناختی سامان‌های عرفی مرتعی

مؤلفه‌های پایداری	شاخص‌های / ملاک‌های ارزیابی پایداری سامان‌های عرفی مرتعی	میانگین	مد	میان	انحراف معیار	ضریب تغییرات	آزمون آماری اجماع نظر	وضعیت
	مساحت مرتع	۴/۱۷	۵/۰۰	۴/۰۰	۰/۹۸	۰/۲۴	۰/۷۷۵	✓ مناسب
	میزان تولید قابل‌استفاده مرتع	۴/۰۲	۵/۰۰	۴/۰۰	۰/۹۹	۰/۲۵	۰/۰۰۰	× نامناسب
ویژگی‌های مرتع	ظرفیت چرای مرتع	۴/۰۶	۵/۰۰	۴/۰۰	۰/۹۸	۰/۲۴	۰/۲۹۲	✓ مناسب
	وضعیت مرتع	۳/۶۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۱/۲۴	۰/۳۴	۰/۵۲۰	✓ نامناسب
	گرایش مرتع	۳/۵۶	۴/۰۰	۴/۰۰	۱/۱۷	۰/۳۳	۰/۱۷۳	✓ نامناسب
	درجه تنوع تیپ‌های گیاهی	۲/۹۷	۳/۰۰	۳/۰۰	۱/۰۰	۰/۳۴	۰/۰۱۲	× نامناسب
	میزان چرای زودرس در سامان	۴/۰۵	۵/۰۰	۴/۰۰	۰/۹۴	۰/۲۳	۰/۶۹۴	✓ مناسب
	میزان فشار چرا (چرای مفرط) در سامان	۳/۴۹	۴/۰۰	۴/۰۰	۱/۲۰	۰/۳۴	۰/۰۲۶	× نامناسب
	نسبت جمعیت دام مازاد در سامان عرفی	۴/۰۶	۵/۰۰	۴/۰۰	۰/۹۴	۰/۲۳	۰/۴۶۱	✓ مناسب
مدیریت چرا	میزان چرای دیرهنگام	۳/۳۶	۳/۰۰	۳/۰۰	۱/۱۴	۰/۳۴	۰/۶۹۲	✓ نامناسب
	میزان نوع نامناسب دام	۳/۴۶	۴/۰۰	۴/۰۰	۱/۱۰	۰/۳۲	۰/۱۳۰	✓ نامناسب
	میزان لگدکوبی دام	۲/۹۶	۳/۰۰	۳/۰۰	۱/۱۹	۰/۴۰	۰/۰۰۱	× نامناسب
	مدت توقف دام	۳/۹۲	۴/۰۰	۴/۰۰	۰/۹۶	۰/۲۵	۰/۳۵۲	✓ مناسب
	میزان بوته‌کنی در سامان	۳/۴۸	۴/۰۰	۴/۰۰	۱/۱۹	۰/۳۴	۰/۷۳۶	✓ نامناسب
	میزان آتش‌سوزی در سامان	۳/۵۱	۴/۰۰	۴/۰۰	۰/۹۱	۰/۲۶	۰/۰۰۰	× نامناسب
	درجه تراکم جاده (عبور و مرور) در سامان	۳/۶۰	۳/۰۰	۴/۰۰	۰/۹۸	۰/۲۷	۰/۴۰۶	✓ مناسب
مدیریت مرتع	میزان واگذاری غیراصولی مراتع	۳/۳۹	۳/۰۰	۳/۰۰	۱/۱۳	۰/۳۳	۰/۰۰۵	× نامناسب
	میزان تصرف عدوانی مرتع	۳/۵۶	۳/۰۰	۴/۰۰	۰/۹۹	۰/۲۸	۰/۰۰۳	× نامناسب
	میزان تعدی روستاییان به مراتع بیلاقی	۴/۰۲	۵/۰۰	۴/۰۰	۰/۹۹	۰/۲۵	۰/۵۴۷	✓ مناسب
	درجه تداوم منابع پایه (پایبندی به اصول حفاظتی مرتع)	۳/۶۴	۴/۰۰	۴/۰۰	۰/۹۶	۰/۲۶	۰/۳۳۹	✓ مناسب

ادامه جدول ۴-

مؤلفه‌های پایداری	شاخص‌های / ملاک‌های ارزیابی	میانگین	مد	میان	انحراف معیار	ضریب تغییرات	آزمون آماری	اجماع نظر	وضعیت	سازمان‌های عرفی مرتعی	
										پایداری	سازمان‌های عرفی مرتعی
ویژگی‌های خاک	میزان ماده آلی خاک	۲/۹۸	۳/۰۰	۳/۰۰	۱/۱۷	۰/۳۹	۰/۰۴۵	×	نامناسب		
	عمق ریشه‌دوانی خاک	۲/۹۶	۳/۰۰	۳/۰۰	۱/۲۱	۰/۴۱	۰/۴۹۲	✓	نامناسب		
	میزان بیومس ریشه	۲/۹۸	۳/۰۰	۳/۰۰	۱/۱۶	۰/۳۹	۰/۹۶۶	✓	نامناسب		
	حفاظت در برابر پاشمان	۳/۵۶	۳/۰۰	۴/۰۰	۰/۹۹	۰/۲۸	۰/۱۰۳	✓	مناسب		
	پوشش سطح خاک (لکه‌های گیاهی)	۳/۸۴	۴/۰۰	۴/۰۰	۰/۹۳	۰/۲۴	۰/۵۴۰	✓	مناسب		
	درصد خاک لخت	۳/۷۵	۳/۰۰	۴/۰۰	۰/۹۸	۰/۲۶	۰/۳۰۰	✓	مناسب		
	درصد لاشبرگ	۳/۶۵	۴/۰۰	۴/۰۰	۰/۹۹	۰/۲۷	۰/۳۶۲	✓	مناسب		
منابع آب	میزان تعدد منابع شرب	۴/۰۲	۵/۰۰	۴/۰۰	۰/۹۴	۰/۲۳	۰/۰۸۴	✓	مناسب		
	درصد رضایت از کیفیت آب آشامیدنی	۳/۸۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۰/۹۲	۰/۲۴	۰/۱۰۱	✓	مناسب		
	میزان فاصله آغل تا منابع آب	۳/۰۲	۴/۰۰	۴/۰۰	۰/۹۲	۰/۲۴	۰/۲۳۲	✓	مناسب		
	سطح دسترسی به منابع آب	۳/۳۶	۴/۰۰	۴/۰۰	۱/۱۳	۰/۳۴	۰/۰۰۱	×	نامناسب		
تنوع زیستی	درجه غنا گیاهی در سامان	۲/۹۳	۴/۰۰	۳/۰۰	۱/۳۲	۰/۴۵	۰/۰۶۸	✓	نامناسب		
	تنوع جانوری	۲/۶۲	۲/۰۰	۳/۰۰	۱/۱۷	۰/۴۵	۰/۱۱۸	✓	نامناسب		
خدمات محیط	درجه تعدد چشم‌انداز	۳/۲۸	۴/۰۰	۳/۰۰	۰/۹۶	۰/۲۹	۰/۰۰۲	×	نامناسب		
	درصد رضایت از کیفیت بصری	۲/۹۷	۲/۰۰	۳/۰۰	۱/۱۵	۰/۳۹	۰/۱۶۶	✓	نامناسب		
	درصد رضایت کیفیت هوا	۲/۹۱	۴/۰۰	۳/۰۰	۱/۲۴	۰/۴۳	۰/۱۱۰	✓	نامناسب		
	سطح آلودگی صوتی در سامان	۲/۵۵	۳/۰۰	۳/۰۰	۱/۱۱	۰/۴۳	۰/۰۴۷	✓	نامناسب		
بهداشت محیط	سطح مدیریت مواد زائد و فاضلاب	۳/۵۹	۴/۰۰	۴/۰۰	۰/۸۲	۰/۲۳	۰/۱۳۳	✓	مناسب		
	درجه آلودگی آب در سامان	۳/۳۹	۴/۰۰	۳/۰۰	۰/۹۹	۰/۲۹	۰/۰۰۰	×	نامناسب		
	درجه آلودگی هوا در سامان	۲/۷۳	۳/۰۰	۳/۰۰	۱/۰۶	۰/۳۹	۰/۰۰۲	×	نامناسب		

بحث

نوینی را بنا کنیم که بر پایه‌ی آن بتوان ملاحظات زیست‌محیطی را هم در تصمیم‌گیری‌های اقتصادی اجتماعی دخالت داد. ارزیابی زیست‌محیطی - بوم‌شناختی، تحلیل پیامدها یا اثرات زیست‌محیطی یک طرح، برنامه یا رشته فعالیت را می‌گویند. البته اثرات احتمالی یک فعالیت در این نوع ارزیابی بر اساس معیارهای معین با شرایطی که فعالیت‌های جایگزین ایجاد می‌کنند مقایسه می‌شوند (Shayan et al., 2011). کاربرد شاخص‌ها در برنامه‌ریزی می‌تواند میزان نابرابری را در

محیط‌زیست سالم به‌ویژه از طریق حفاظت و بهبود سلامتی ساکنان هر منطقه، زمینه‌های توسعه انسانی را فراهم می‌آورد. در رویکرد توسعه انسانی حفاظت از محیط‌زیست در فرایند رشد اقتصادی اساس توسعه‌ی پایدار تلقی می‌شود. امروزه چالش‌هایی که رشد اقتصادی مهارگسیخته برای منابع زیست‌محیطی ایجاد کرده به یکی از مسائل مهم بین‌المللی تبدیل شده است. از این‌رو درک مفهوم توسعه‌ی پایدار ما را بر آن می‌دارد تا شاخص‌های

پژوهش تعداد ۱۶ شاخص در قالب شش مؤلفه مورد تأیید متخصصان، کارشناسان امور اجرایی و نخبگان محلی معرفی شده است که می‌تواند در سنجش پایداری زیست محیطی - بوم‌شناختی بهره‌برداران سامان‌های عرفی مرتعی استفاده شود (جدول ۵).

برخورداری جوامع مختلف از دستاوردهای رشد نشان دهد و کمبودهای موجود در الگوهای رشد را جبران کند. به یاری شاخص‌ها می‌توان امکانات و توانایی‌های مناطق مختلف را نشان داد، همچنین ابزار لازم برای تصمیم‌گیری و تعیین هدف را فراهم کرد (Kalantari., 2012). در این

جدول ۵- فهرست شاخص‌های ارزیابی پایداری زیست محیطی - بوم‌شناختی در سامان‌های عرفی مرتعی

مؤلفه‌های پایداری	شاخص‌های ارزیابی پایداری سامان‌های عرفی مرتعی	مؤلفه‌های پایداری	شاخص‌های ارزیابی پایداری سامان‌های عرفی مرتعی
ویژگی‌های مرتع	مساحت مرتع ظرفیت چرای مرتع	میزان اجرای زودرس در سامان عرفی نسبت جمعیت دام مازاد در سامان عرفی مدت توقف دام	مدیریت چرا
ویژگی‌های خاک	حفاظت در برابر پاشمان پوشش سطح خاک (لکه‌های گیاهی) درصد خاک لخت درصد لاشبرگ	درجه تراکم جاده (عبور و مرور) در سامان میزان تعدی روستاییان به مراتع بیلاقی درجه تداوم منابع پایه (پایبندی به اصول حفاظتی مرتع)	مدیریت مرتع
منابع آب	میزان تعدد منابع شرب درصد رضایت از کیفیت آب آشامیدنی میزان فاصله آغل تا منابع آب	سطح مدیریت مواد زائد و فاضلاب	بهداشت محیط

نهایت سه عامل ساختار طبیعی، نهاده‌های تولید و ویژگی‌های کالبدی را به‌عنوان عامل‌های پایداری در این منطقه معرفی کردند. در همین زمینه Yarihesar و همکاران (۲۰۱۳) در پژوهشی با عنوان بررسی و تدوین فرایند انتخاب نماگرهای سنجش و ارزیابی پایداری سکونتگاه‌های روستایی حوزه‌ی کلان‌شهری با تأکید بر کلان‌شهر تهران و با استفاده از نظرسنجی از نخبگان علمی ۱۵ شاخص محیطی اکولوژیک را از جمله کیفیت هوا، مدیریت شبکه فاضلاب، تنوع زیستی و کیفیت منظر ارائه کردند. Mitchell (۲۰۱۰) نیز در پژوهشی تعداد ۶۴ شاخص را در شش بخش برای مدیریت پایدار مراتع ارائه کرد که از شاخص‌های مهم بوم‌شناختی می‌توان به مساحت مرتع، ماده آلی خاک، فعالیت میکروبی در خاک، سطح خاک لخت، تعداد تالابها، شدت بهره برداری انسان

در همین راستا Kalantari و همکاران (۲۰۰۹) در پژوهشی باهدف تدوین و اعتبارسنجی شاخص‌های توسعه پایدار مناطق روستایی با استفاده از نظرسنجی و قضاوت ۶۱ نفر از متخصصان دانشگاهی و کارشناسان سازمان‌های اجرایی، در بعد زیست محیطی تعداد ۳۱ شاخص از جمله درصد رضایت مردم از کیفیت بهداشت محیط، درصد سطح اراضی درجه یک از کل اراضی مرتعی، نسبت اراضی تبدیل به دیم شده را به کل اراضی ارائه کردند. Shayan و همکاران (۲۰۱۱) برای ارزیابی پایداری توسعه‌ی روستایی شهرستان کمیجان از ۱۸ شاخص در بعد زیست محیطی شامل رضایت از منظر طبیعی، رضایت از کیفیت آب شرب، رضایت از اجرای طرح هادی، پایبندی به مراقبت از محیط طبیعی و رضایت از نحوه دفع زباله و فاضلاب بهره بردند و در

- Journal of Dynamic Agriculture, 6(2):43-63.
- Anabestani, A. A., Khosrobeigi, R., Tagilo, A. A. and Shamsedini, R., 2011. Sustainable rural development grading using technology multi-criteria decision technique of agreement planning CP (case study: Rurales of Komijan County). Quarterly Journal of Human Geography, 3(2): 107-126.
- Esther, W. and Ndalaha, F., 2003. Public participation in integrated water resources management: (The case of Tanzania). Physics and Chemistry of the Earth 28:1009-1014.
- Gilman, R., 1996. Sustainability, URL: <http://www.context.org/ICLIB/DEFS/AIADef.htm>,
- Golusin, M. and Ivanović, O. M., 2009. Definition, characteristics and state of the indicators of sustainable development in countries of Southeastern Europe. Agriculture, ecosystems & environment, 130(1), 67-74.
- Hassan, H. and Nordin, M., 2002. Indicators of Sustainable Development: The Malaysian Perspective.
- Hassanshahi, H., Sadati, S. A. and Rezaei, A., 2010. An Analysis of Sustainable Natural Resource Management among Farmers in Behbahan County (Khuzestan Province). Environmental Sciences, 7 (2):169-180.
- Kalantari, Kh., 2012. Quantitative Models in Planning (Regional, Urban and Rural). Publications of Farhang Sabz, Iran, 356p.
- Kalantari, Kh., Asadi, A. and Chopchian, Sh., 2009. Compiling and Validation of Sustainable Rural Areas Development Indicators. Urban Regional Studies and Research, 1(2):69-86.
- Khosrobeigi, R., Shayan, H., Sojasigeidari, H. and Sadeglo, T., 2011. Measurement and evaluation Sustainability in Rural Regions with Using TOPSIS-FUZZY Multi-Criteria Decision-Making Technique. Journal of Rural Reserch 2(1): 151-158.
- Maczko, K. A., Bryant, L. D., Thompson, D. W. and Borchard, S. J., 2004. Putting the pieces together: Assessing social, ecological, and economic rangeland sustainability. Rangelands, 26(3): 3-14.
- Mitchell, J., 2010. Criteria and indicators of sustainable rangeland management. University of Wyoming Cooperative Extension Service Publication, 242p.
- Rahimi, H., 2004. The role of Rangelands in environmentally sustainable development. Journal of Light Courier, 1(3): 49-57.
- Range, Forest and Watershed Organization of Iran, 2010. Guideline for Monitoring and Evaluation of Natural Resources and Watershed Management Plans, Iran, 505: 196p.
- از مرتع، ظرفیت تولید و تعداد دام در مرتع اشاره کرد. همچنین سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور در دستورالعمل پایش و ارزیابی طرح‌های مدیریت منابع طبیعی و آبخیزداری به شاخصهای حفاظت خاک، تنوع زیستی، بنیه و شادابی گیاهان، ترکیب گیاهی، درصد تاج پوشش، میزان تولید سالانه و ... برای ارزیابی پایداری اشاره کرده است. شاخص‌های ارائه شده در این پژوهش می‌تواند در بخش مراتع شروعی برای تدوین مدل ملی شاخص‌های ارزیابی پایداری، ایجاد بانک اطلاعات شاخص‌های پایداری و کمی کردن آنها در راستای رسیدن به توسعه پایدار در بخش منابع طبیعی و به‌ویژه مراتع کشور باشد. همچنین دستگاه‌های اجرایی می‌توانند با استفاده از شاخص‌های معرفی شده در این پژوهش برای شناخت و بهبود وضعیت مراتع، بهره‌برداران و حرکت به سمت پایداری در همه ابعاد برنامه‌ریزی کنند.

سیاسگزاری

این مقاله مستخرج از رساله دکترای اینجانب در دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان می‌باشد که بدین‌وسیله از مدیریت تحصیلات تکمیلی و معاون محترم پژوهشی دانشگاه تقدیر و قدرانی می‌شود. همچنین نگارندگان از همکاری متخصصان محترم دانشگاهی، کارشناسان امور اجرایی و نخبگان محلی که در مراحل مصاحبات اکتشافی و تکمیل پرسشنامه نقش داشتند تشکر و قدردانی می‌کنند.

منابع مورد استفاده

- Abdolazade, Gh. H., Kalantari, Kh., Asadi, A. and Daneshvar, J., 2008. Formulating and Validation of Suitable Indices for Analyzing Spatial Agricultural Development Inequalities (Case Study of Fars Provinces). Iranian Journal of Agricultural Economics and Development, 2 (41): 111-126.
- Abdolmaleky, M., chizari, M. and Hoseini, S. J. F., 2009. An Investigation and Analysis of Strategies Associated with Watershed Management Extension to Sustainable Natural Resource Management, Hamedan Province, Iran. Iranian

- challenges of forests and rangelands of Iran and its consequences. *Journal of Geography and Regional Development* 7: 53-72.
- World Bank, 2008. Knowledge assessment methodology. Available at: http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/WBI/WBI_PROGRAMS/KFDLP/EXTUNIKAM/0,,menuPK:1414738~pagePK:64168427~piPK:64168435~theSitePK:1414721,00.html.
- Yarihesar, A., Badri, S. A., Pourtaheri, M. and Farajisabokbar, H., 2013. Study and defining the process for selecting sustainability evaluation and appraisal indicators for rural habitats of metropolitan areas (Case:Tehran Metropolitan). *Geography and Development* 32: 127-148.
- Yavari, Gh. and Fazelbeygi, M. M., 2011. Environmental impact assessment of sustainable development, using degradation model (A case study of Horaman Zone, west Iran). *Journal of Environmental Studies*, Volume 37 (57): 1-8.
- Zahedi, Sh. and Najafi, Gh., 2007. Concept of sustainable development. *Management Research in Iran*, 10 (49):43-76.
- Rezvani, M. R., Akbarian Ronizi, S. R., eftekhari, A. and Badri, S. A., 2012. Explanation on sustainability indicators for assessing the effects of tourism patterns in rural areas in around metropolises (Case study: rural areas in the around of Tehran Metropolis). *Human Geography Research*, 81: 69-94.
- Salam, M. A., Noguchi, T. and Koike, M., 2005. Factors influencing farmers to Sustained participation in participatory forestry: A case study in central Sal forest in Bangladesh. *Journal of Ecological Economics*, 57(4): 709-723.
- Shayan, H., Hosseinzadeh, S. R. and Khosrobeygi, R., 2011. Assessment the sustainability of rural development case study: Kamijan township. *Journal of Geography and Development*, 24: 101-120.
- Swiss Federal Statistical Office, 2002. Measuring sustainable development, SFSO Publisher.
- United Nations., 2007. Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies, Third Edition, New York :99p.
- Velayati, S. and Kadivar, A. A., 2006. Environmental

Environmental-ecological assessment indices in range allotments with a focus on Sahand Summer Rangelands

M. Mofidi Chelan^{1*}, H. Barani², A. Abedi Sarvestani², J. Motamedi³ and A. Darban Astane⁴

1*-Corresponding author, Ph.D. Student in Range Sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran, Email:mofidi.morteza@gmail.com

2 Associate Professor, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran

3 Associate Professor, Range Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

4- Assistant Professor, Faculty of Geography, Tehran University, Iran

Received:5/28/2015

Accepted:11/23/2015

Abstract

Evaluation of environmental-ecological sustainability is considered as one of the most important tools in sustainable development planning process. Therefore, attention to this issue is inevitable in policy-making and planning. There are no definite indices in relation to assessing environmental-ecological sustainability in rangelands and range allotments. Consequently, developing and validating of environmental sustainability evaluation indices in order to assessing sustainability in range allotments seem to be necessary. In the present study, 40 assessing indices of environmental-ecological sustainability were studied through exploratory interviews and literature review and then were subjected to the judgment of university professionals, experts and local elites using questionnaires. For validation and consensus, in addition to descriptive statistics, Kruskal–Wallis one-way analysis of variance was used. Indices like animal diversity, visual quality, sonic pollution level and air pollution level received low scores due to lack of suitability with rangeland allotments in regional scale. Among the indices, the highest and lowest scores were related to rangeland area and air pollution level, respectively. In the present study, 16 indices, as six components, were introduced, which could be a start point for developing a national model of evaluating sustainability indices, creating database of sustainability indices and quantifying them for obtaining sustainable development in natural resources, especially rangelands. Also, executive organizations could apply these indices for improving rangelands and beneficiaries' condition as well as moving toward sustainability.

Keywords: Environmental-ecological sustainability, index, validation, range allotment, summer rangelands.