

رتبه‌بندی مناطق حفاظت شده استان همدان بر اساس معیارهای حفاظتی

صدیقه عبداللهی^{*۱}

baharabdollahi94@gmail.com

کامران شایسته^۲

علیرضا ایلدرمی^۳

تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۵/۱۰

تاریخ دریافت: ۹۵/۱۰/۰۳

چکیده

زمینه و هدف: مناطق حفاظت شده، پهنه‌های گسترده با ارزش حفاظتی زیاد هستند که با هدف حفظ و بازسازی رویشگاه‌های گیاهی و زیستگاه‌های جانوری انتخاب می‌شوند. به منظور مدیریت موثر مناطق حفاظت شده، نیاز به بررسی این مناطق با توجه به معیارهای حفاظتی است.

روش بررسی: در این مطالعه مناطق تحت حفاظت استان همدان با توجه به معیارهای حفاظتی تعریف شده برای حفاظت و با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی ارزیابی شدند. یک ساختار سلسله‌مراتبی برای هر یک از مناطق طراحی شد. نظر تعدادی از کارشناسان محیط طبیعی اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان و استادان دانشگاه با استفاده از پرسش‌نامه‌ای شامل ماتریس مقایسات زوجی، جمع‌آوری و بر اساس آن وزن معیارها برای مناطق مختلف، بدست آمد، سپس با توجه به ضریب اهمیت به دست آمده برای معیارهای حفاظتی، مناطق حفاظت شده استان رتبه‌بندی گردید.

یافته‌ها: با توجه به امتیاز نهایی مربوط به هر یک از مناطق حفاظت شده، مشخص شد که مناطق حفاظت شده خانگرمز (۰/۳۷۸)، آلموبلاغ (۰/۲۵۰) و ملوسان (۰/۱۶۱) دارای اولویت بیشتری برای حفاظت هستند.

بحث و نتیجه‌گیری: تعیین وزن نسبی معیارهای مختلف نشان داد که زیر معیارهای مربوط به معیار زیستگاه دارای اهمیت بیشتری برای رتبه‌بندی مناطق حفاظت شده بر اساس معیارهای حفاظتی هستند که لازم است برای برنامه‌ریزی‌های حفاظتی، این معیارها به درستی مورد بررسی قرار گیرد. روش مورد استفاده در این مطالعه می‌تواند به عنوان یک بانک اطلاعاتی برای کارشناسان حفاظت، مدیران و برنامه‌ریزان مناطق حفاظت شده سودمند واقع شود.

واژه‌های کلیدی: معیارهای حفاظتی، فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، رتبه‌بندی، مدیریت مناطق حفاظت شده

۱- دکتری محیط‌زیست- آمایش محیط‌زیست، دانشگاه ملایر*، ملایر (مسئول مکاتبات)

۲- استادیار گروه محیط‌زیست، دانشگاه ملایر، ملایر

۳- دانشیار دانشکده منابع طبیعی و محیط‌زیست، دانشگاه ملایر، ملایر

Ranking of Protected Areas of the Hamedan Province based on Conservation Criteria

Sedighe Abdollahi^{1*}

baharabdollahi94@gmail.com

Kamran Shayesteh²

Alireza Ildoromi³

Received: December 23, 2016

Accepted: August 1, 2017

Abstract

Background and Objective: Protected areas are extensive land with high conservation value that are selected with the aimed of preserving and restoring of vegetation sites and animals' habitats. In order to effectiveness management of protected areas, we need to consider this area based on conservation criteria.

Materials and Methods: In this study of protected area of the Hamedan province were evaluated regards with introduced conservation criteria for protection and using Analytical Hierarchy Process. A hierarchical structure was designed for each of the areas. The opinion of a number of experts of natural environment sector of Province Environmental Protection Administration and university experts were collected using a questionnaire including pairwise comparison matrix, and based on it, the weight of the criteria for different regions, was obtained. Then with regard to the obtained importance coefficient for conservation criteria protected areas of this province were ranked.

Discussion and Conclusions: Determining the relative weight of different criteria showed that sub-criteria related to habitat criteria are more important for ranking protected areas based on conservation criteria that need to be properly considered for conservation planning. The method used in this study can be useful as a database for protection experts, managers and planners of protected areas.

Results: According to the final score of each protected area, it was found that the protected areas of Khangarmoz (0.378), Almoblagh (0.250), and Molusan (0.161) have a higher priority for protection.

Keywords: Protected Areas, Conservation Criteria, AHP, Ranking, Management of Protected Areas

1-PhD., Land-use Planning, Department of Natural Resources and Environmental Sciences Malayer University, Malayer, Iran *(Corresponding Author)

2-Assistant Professor, Department of Natural Resources and Environmental Sciences, Malayer University, Malayer, Iran

3-Associate Professor, Department of Natural Resources and Environmental Sciences, Malayer University, Malayer, Iran

مقدمه

مناطق حفاظت شده، پهنه‌های گسترده با ارزش حفاظتی زیاد هستند که با هدف حفظ و بازسازی رویشگاه‌های گیاهی و زیستگاه‌های جانوری انتخاب می‌شوند. این مناطق محیط‌های مناسبی برای اجرای برنامه‌های آموزشی، گردشگری و پژوهش‌های محیط‌زیستی بشمار می‌آیند (۱). مناطق حفاظت شده متداول‌ترین رویکرد حفاظتی و مهم‌ترین ابزار در دسترس جهت حفاظت از تنوع زیستی می‌باشند (۲). این مناطق با هدف حفاظت از گونه‌ها، جوامع و بوم‌سازگان‌ها در سیمای سرزمین احاطه شده بوسیله فعالیت‌های انسانی شناسایی و توسعه یافته‌اند (۳). مناطق حفاظت شده ابزار اصلی پایان دادن به کاهش تنوع زیستی هستند که در حال حاضر با سرعتی هزار برابر گذشته در حال رخ دادن است. گستره مناطق حفاظت شده خشکی در مقایسه با دهه ۱۹۷۰ چهار برابر شده است. در حال حاضر ۲۹۰۰۰۰ منطقه حفاظت شده در سطح جهان وجود دارد که ۴/۱۵ درصد سطح زمین و ۴/۳ درصد سطح آب‌ها را پوشش می‌دهد (۴). برای این که مناطق حفاظت شده بتوانند به خوبی اهداف حفاظتی را محقق نمایند، لازم است که بخش قابل توجهی از تنوع زیستی را در خود جای داده و در طول زمان در یا سیمای سرزمین پویا حالت انفعالی داشته باشند (۲)، دستورالعمل‌های انتخاب مناطق حفاظت شده به منظور اولویت‌بندی مناطق برای حفاظت، اصولاً بر حفاظت از گونه‌ها و به ویژه گونه‌های کمیاب و در معرض خطر تمرکز دارند (۵). در واقع مقالات زیادی به توسعه روش‌هایی برای انتخاب و یا رتبه‌بندی مناطق حفاظت شده، برای یافتن مجموعه مناطقی که نشان‌دهنده محل حضور گونه‌ها باشد (۶)، و یا به تازگی بر یافتن مناطق مناسبی که احتمال حضور گونه‌ها را به حداکثر می‌رسانند، اشاره کرده‌اند (۷؛ ۸). با توجه به این دیدگاه، عملکرد سیستم مناطق حفاظت شده موجود با توجه به نسبت گونه‌های منطقه‌ای، در معرض تهدید و یا بومی موجود در آن‌ها سنجیده می‌شود (۹). از آنجایی که تنوع کل گونه‌ها برای دستیابی به انتخاب مناطق حفاظت شده تنها بر اساس گروه‌های شاخص گونه‌ها میسر نیست، بهتر است برای

انتخاب مناطق حفاظت شده، علاوه بر اطلاعات مربوط به گونه‌ها به ویژگی‌های محیط‌زیستی و یا زیستگاهی آن‌ها توجه شود (۵). در مطالعات انجام شده به منظور انتخاب مناطق حفاظت شده معیارهایی پیشنهاد شده است؛ برای مثال انتخاب بر اساس سیمای فیزیکی منطقه (۱۰)، نوع سرزمین (۱۱)، ناهمگونی ژئومورفولوژیکی (۱۲)، تنوع محیط‌زیستی (۱۳) و بوم‌سازگان‌های منطقه (۱۵ و ۱۴). با این حال کارایی رتبه‌بندی مناطق برای حفاظت از تنوع زیستی در یک سطح سازمانی به خوبی شناسایی شده است در حالی که در سطح دیگر ناشناخته مانده است (۵). با توجه به مطالعات صورت گرفته در مورد رتبه‌بندی مناطق حفاظت شده بر اساس معیارهای حفاظتی، مطالعات صورت گرفته با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی بسیار ناچیز می‌باشد. فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی ابزاری مناسب برای بررسی بسیاری از موضوعات محیط‌زیستی است (۱۶). فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی روشی انعطاف‌پذیر، قوی و ساده است و جهت تصمیم‌گیری در شرایطی که معیارهای تصمیم‌گیری متضاد، انتخاب بین گزینه‌ها را با مشکل مواجه می‌سازد، مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۷). این روش برای اولین بار در سال ۱۹۸۰ توسط Thomas L. Saaty، برای بیان تصمیم‌گیری‌های چند معیاره پیشنهاد شد. ساعتی معتقد است که فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی یک فن برای تصمیم‌گیری‌های پیچیده می‌باشد. بنابراین این فرایند به برنامه‌ریز کمک می‌کند تا یکی از مناسب‌ترین گزینه‌ها را برای رفع مشکلات انتخاب نماید (۱۸). فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی با شناسایی و اولویت‌بندی عناصر تصمیم‌گیری شروع می‌شود. این عناصر شامل؛ هدف‌ها، معیارها یا مشخصه‌ها و گزینه‌های احتمالی می‌باشد که در اولویت‌بندی به کار گرفته می‌شود (۱۹). بنابراین اولین قدم در فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، ایجاد یک ساختار سلسله‌مراتبی از موضوع مورد بررسی می‌باشد که در آن اهداف، معیارها، گزینه‌ها و ارتباط بین آنها نشان داده می‌شود (۲۰). استفاده از روش AHP بدون داشتن اطلاعات قابل اتکا مورد انتقاد قرار گرفته است (۲۱). بدیهی است

دیگر براساس اندازه نمونه، طرح نمونه‌گیری و جزئیات روش- های به کار رفته ارزیابی نمود (۱۶). در این مطالعه، با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی و تعریف مهم‌ترین معیارهای حفاظتی، مناطق حفاظت شده استان همدان مورد ارزیابی و رتبه‌بندی قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

است. گونه‌های شاخص و پر اهمیت این استان عبارتند از: قوچ و میش ارمنی، کل و بز وحشی، عقاب طلایی، میش‌مرغ (۲۲). در این مطالعه مناطق حفاظت شده شش‌گانه استان با توجه به معیارهای حفاظتی و با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی مورد ارزیابی و بررسی قرار گرفت. مشخصات کلی مناطق استان در جدول (۱) و موقعیت مناطق حفاظت شده مورد مطالعه در شکل (۱) آورده شده است.

استفاده از روش‌های ریاضی و یا نرم‌افزارهایی که برای محاسبه این روش‌ها طراحی شده‌اند، بدون توجه به اعتبار داده‌های مورد استفاده، می‌تواند بر اعتبار نتایج به دست آمده عمیقاً تاثیرگذار باشد. استفاده از نظر مردم و یا کارشناسان در روش AHP، ذهنی بودن نتایج به دست آمده را خاطر نشان می‌سازد. اما اگر اندازه نمونه مناسب باشد و یا کارشناسان در مورد نظر خود بر اساس روش‌هایی مانند: روش دلفی به توافق رسیده باشند، اعتبار نتایج به دست آمده را می‌توان مانند هر روش علمی استان همدان با مساحتی معادل ۱۹۴۹۳ کیلومتر مربع، در غرب کشور علاوه بر آثار و بناهای تاریخی بی‌نظیر دارای تنوع زیستی منحصربه‌فردی می‌باشد. این استان دارای شش منطقه مهم حفاظت شده است که عبارتند از: گلپرایاد، لشگردر، شرا، خانگرمز، ملوسان و آلموبلاغ و دو منطقه شکار ممنوع شیرین- سو و آق‌گل. این مناطق در استان، زیستگاه بیش از ۲۱ گونه پستاندار، ۱۵۱ گونه پرنده، ۱۸ گونه خزنده و ۱۵۴۰ گونه گیاه

جدول ۱- مشخصات کلی مناطق تحت مدیریت اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان همدان (۲۳).

نام منطقه	موقعیت جغرافیایی	طول و عرض جغرافیایی منطقه	وسعت (هکتار)	بارندگی متوسط (میلی‌متر)	دمای متوسط سالانه (درجه سانتی‌گراد)	اقلیم بر اساس دو مارتن
خانگرمز	تویسرکان	N3440 تا N3435 E4815 تا E4810	۵۰۰۰	۴۰۰	۱۲/۷	نیمه خشک سرد تا معتدل
آلموبلاغ	اسدآباد	N3457 تا N3453 E4812 تا E4807	۷۵۰۰	۳۰۰	۱۴/۶	معتدل
لشگردر	ملایر	N3418 تا N3412 E4905 تا E4858	۱۶۰۷۱	۲۸۹	۱۳/۴۰	سرد
گلپرایاد	ملایر	N3415 تا N3409 E4907 تا E4900	۸۳۲۶	۲۸۹	۱۳/۵	سرد
شرا	همدان	N3448 تا N3442 E4860 تا E4855	۱۰۷۰۰	۳۵۰	۱۴	نیمه خشک سرد
ملوسان	نهایوند	N3425 تا N3421 E4824 تا E4818	۹۵۰۰	۴۰۰	۱۳/۵	نیمه خشک سرد
تالاب آق‌گل	مرز همدان و ملایر	N2907 تا N2902 E 3453 تا E3449	۲۶/۵	۲۸۰	۱۴	نیمه خشک سرد
تالاب شیرین‌سو	کبودرآهنگ	N3538 تا N3533 E4837 تا E4832	۴۳	۳۲۰	۱۴/۳	نیمه خشک معتدل

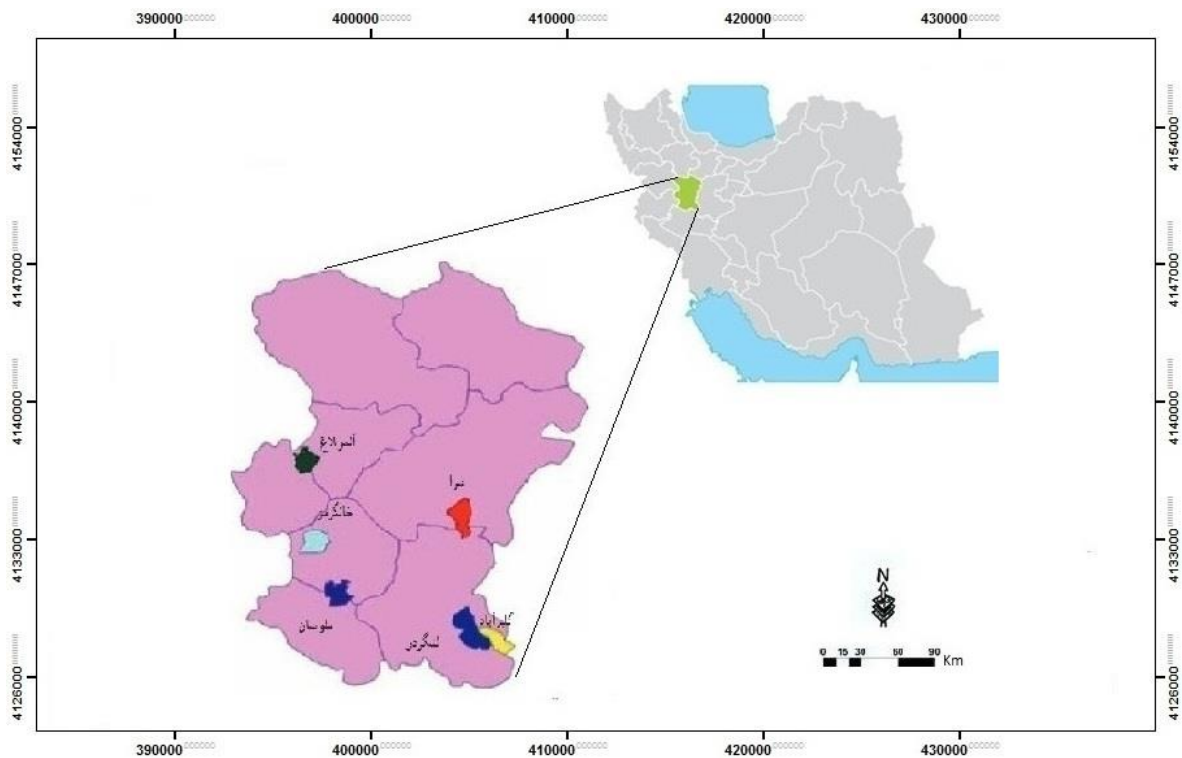
روش پژوهش

گزینش معیارهای ساختار سلسله‌مراتبی

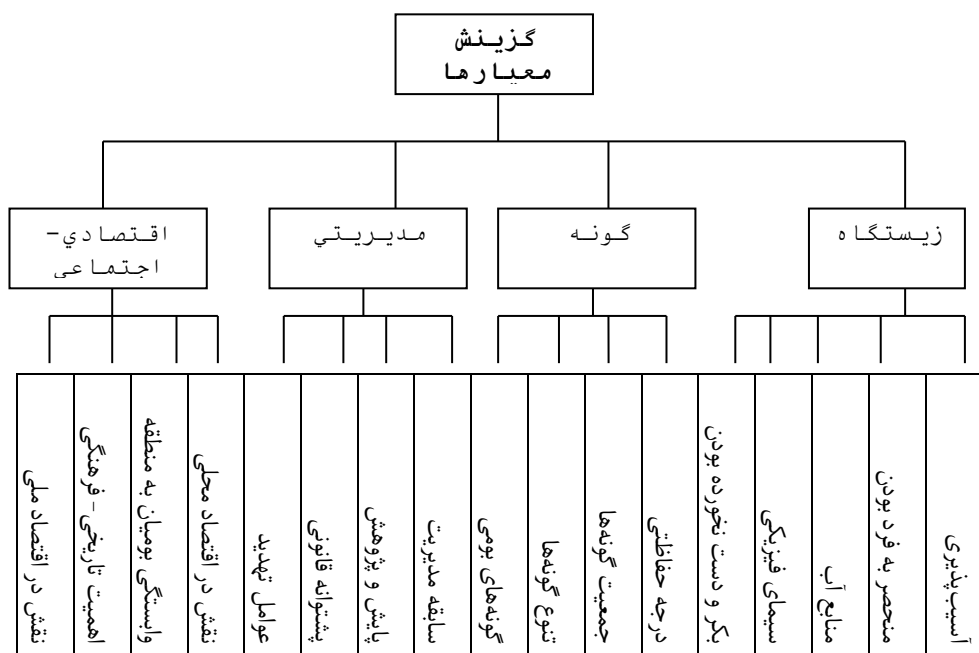
روش پژوهش در این مطالعه توصیفی- تحلیلی است. در راستای رتبه‌بندی مناطق حفاظت شده زیر نظر و مدیریت اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان همدان، در ابتدا معیارهای حفاظت مشخص شد. بدین منظور با توجه به مرور منابع و مطالعات انجام شده پیشین معیارهای زیستگاه، گونه، مدیریت و عوامل اقتصادی به عنوان معیارهای اصلی ساختار سلسله‌مراتبی انتخاب شدند. سپس برای هر یک از معیارهای اصلی، معیارهای فرعی به صورت سلسله‌مراتبی در نظر گرفته شد و ساختار سلسله‌مراتبی برای رتبه‌بندی مناطق حفاظت شده استان طراحی گردید (شکل ۲).

پرسش‌نامه

برای مقایسه زوجی معیارهای اصلی و فرعی در هر سطح ساختار سلسله‌مراتبی پرسش‌نامه‌هایی تنظیم شد و توسط ۱۰ نفر از کارشناسان محیط‌زیست طبیعی اداره حفاظت محیط‌زیست استان و ۳ تن از استادان گروه محیط‌زیست دانشگاه‌های استان که آشنایی کاملی با مناطق حفاظت شده داشتند تکمیل گردید. جهت انجام مقایسات، از مقیاس ۱ تا ۹ استفاده گردید. در این مقیاس عدد ۱ به معنای اهمیت مساوی و عدد ۹ به معنای اهمیت خیلی بیشتر معیار اول نسبت به معیار دوم است (جدول ۲).



شکل ۱- نقشه پراکنش مناطق حفاظت شده اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان همدان (۲۲)



شکل ۲- ساختار سلسله‌مراتبی معیارها و زیرمعیارهای پیشنهادی برای رتبه‌بندی مناطق حفاظت شده

استفاده از نرم‌افزار Expert Choice

پس از تکمیل پرسش‌نامه‌ها توسط کارشناسان، ساختار سلسله‌مراتبی در نرم‌افزار Expert Choice طراحی گردید و میانگین به دست آمده از پاسخ‌های تمامی پرسش‌نامه‌ها به نرم‌افزار وارد شد. سپس نرخ ناسازگاری در هر مقایسه تعیین شد. نرخ ناسازگاری، فرایندی است که بیان می‌کند تا چه اندازه می‌توان به نتایج به دست آمده اعتماد کرد (۲۴). ناسازگاری به دلایل مختلفی رخ می‌دهد، به عنوان مثال؛ زمانی که پاسخ به

پرسش‌ها برای پاسخ‌دهندگان مشکل باشد یا پاسخ‌گویان مایل به انجام قضاوت نباشند. اگر نرخ ناسازگاری بیشتر از ۰/۱ باشد، باید در جواب‌ها بازنگری شده و مساله دوباره بررسی شود (۱۶). در این مطالعه، با بررسی پاسخ‌ها ناسازگارترین مقایسه شناسایی و مورد بازنگری قرار گرفت. پس از آن وزن نسبی هر معیار نسبت به دیگر معیارها بدست آمده و امتیاز هر منطقه نسبت به هر معیار و رتبه نهایی مناطق با توجه به معیارها مشخص شد.

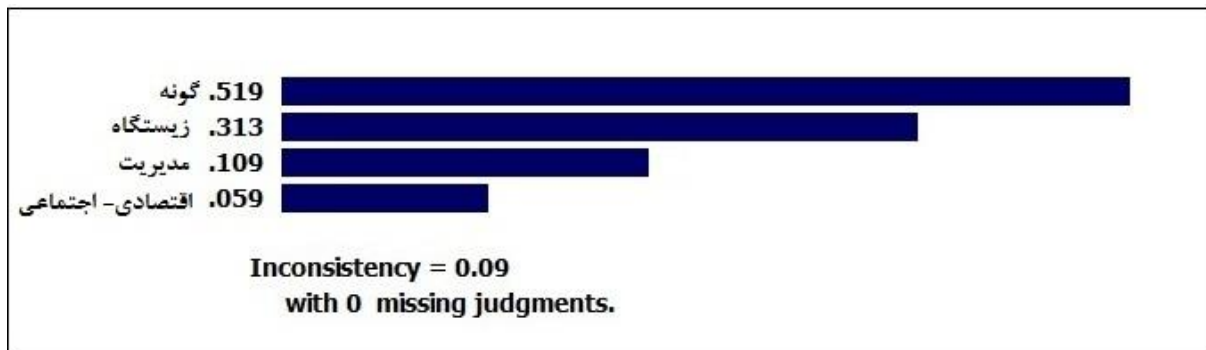
جدول ۲- تعریف مقیاس‌های مقایسه در فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (۲۴)

مقدار عددی	درجه اهمیت
۹	کاملاً مطلوب‌تر یا کاملاً مهم‌تر یا اهمیت مطلق
۷	اهمیت یا مطلوبیت خیلی قوی یا اهمیت خیلی بیشتر
۵	اهمیت یا مطلوبیت قوی یا اهمیت بیشتر
۳	کمی مهم‌تر یا کمی مطلوب‌تر یا اهمیتی اندکی بیشتر
۱	مطلوبیت یکسان یا اهمیت یکسان
۸، ۶، ۴، ۲	هنگامی که حالت‌های میانه وجود دارد. (مطلوبیت یا اهمیت بین فواصل فوق)

یافته‌های پژوهش

با توجه به نتایج به دست آمده از پرسش‌نامه‌های تکمیل شده توسط کارشناسان، معیارهای اصلی و فرعی در سطوح سلسله-مراتبی با یکدیگر مقایسه شدند و ضریب اهمیت آن‌ها نسبت به یکدیگر به دست آمد. از بین چهار معیار در نظر گرفته شده برای حفاظت، معیار گونه، نسبت به سایر معیارها از اهمیت

بیشتری برخوردار بود و بیشترین تاثیر را در رتبه‌بندی مناطق حفاظت شده استان داشت شکل (۳). معیار اصلی گونه، در بر گیرنده زیرمعیارهای درجه حفاظت‌پذیری، جمعیت گونه‌ها، تنوع گونه‌ها و گونه‌های بومی است. که از بین آن‌ها، معیار تنوع گونه‌ها دارای بیشترین اهمیت و گونه‌های بومی کمترین اهمیت را دارا می‌باشد.



شکل ۳- ضریب اهمیت هر یک از معیارهای رتبه‌بندی مناطق حفاظت شده برای حفاظت

میزان اهمیت معیار زیستگاه نسبت به معیار مدیریت ۹/۲ برابر و نسبت به معیار اقتصادی اجتماعی ۵ برابر بود. معیار اصلی مدیریت شامل معیارهای فرعی سابقه‌ی مدیریت، پژوهش و پایش، پشتوانه‌ی قانونی و عوامل تهدید منطقه بود که از بین آن‌ها عوامل تهدید دارای بیشترین اهمیت و پایش و پژوهش کمترین اهمیت را به خود اختصاص داده بود. معیارهای اصلی اقتصادی- اجتماعی به زیرمعیارهای نقش منطقه در اقتصاد محلی، وابستگی بومیان به منابع منطقه، اهمیت فرهنگی-

تاریخی و نقش منطقه در اقتصاد ملی تقسیم شد که از بین آن‌ها زیرمعیار وابستگی بومیان به منابع منطقه دارای بیشترین امتیاز و زیر معیار نقش در اقتصاد ملی از کمترین اهمیت برخوردار بود. نتایج به دست آمده از مقایسه‌ی معیارهای فرعی مربوط به هر معیار در جدول (۳) آورده شده است. نتایج بدست آمده از پرسش‌نامه مربوط به مقایسه مناطق مختلف بر اساس معیارهای فرعی استخراج شده است.

امتیاز معیارهای فرعی ساختار سلسله‌مراتبی برای مناطق حفاظت شده شش‌گانه استان همدان

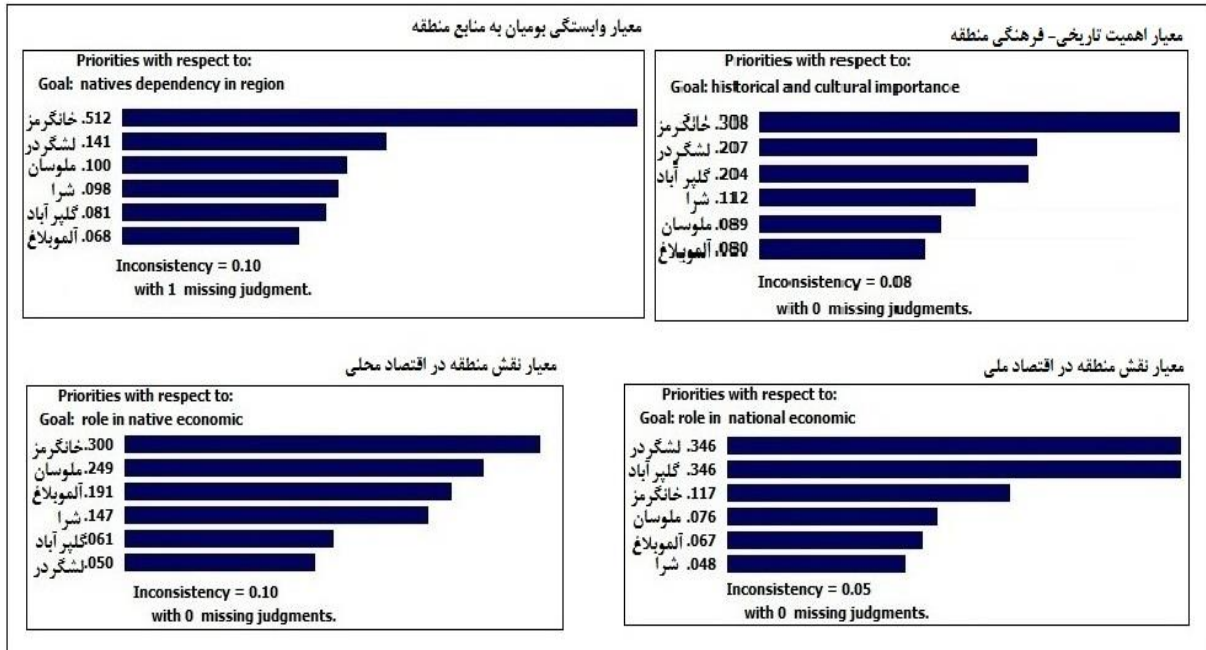
(براساس پرسش‌نامه مربوط به مقایسه معیارهای فرعی حفاظت) (عدد ۱ کمترین امتیاز و عدد ۶ بیشترین امتیاز)

ردیف	معیار	منطقه مورد مطالعه				
		خانگرمز	شرا	لشگردر	آلموبلاغ	گلپراباد
۱	آسیب‌پذیری	۲	۲	۲	۲	۱
۲	منحصر به فرد بودن	۶	۲	۳	۱	۳
۳	منابع آب	۵	۲	۳	۶	۳
۴	سیمای فیزیکی	۶	۳	۴	۴	۴

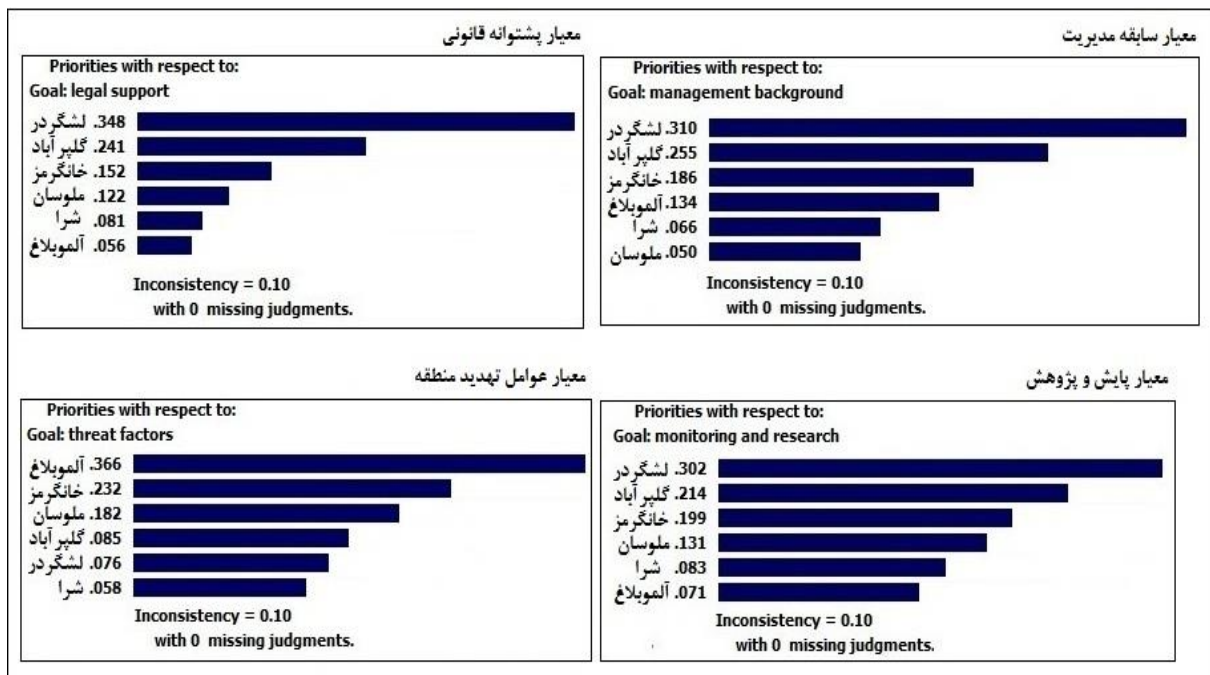
۴	۳	۴	۴	۵	۴	بکر و دست نخورده بودن	۵
۴	۴	۴	۴	۵	۳	درجه حفاظتی	۶
۵	۵	۶	۵	۴	۵	جمعیت گونه	۷
۵	۵	۵	۵	۳	۶	تنوع گونه	۸
۱	۲	۱	۲	۱	۱	گونه‌های بومی	۹
۴	۲	۳	۳	۲	۴	سابقه مدیریت	۱۰
۴	۴	۴	۳	۲	۳	پژوهش و پایش	۱۱
۳	۳	۴	۴	۲	۳	پشتوانه قانونی	۱۲
۵	۴	۶	۵	۴	۶	عوامل تهدید	۱۳
۴	۴	۶	۴	۴	۶	نقش در اقتصاد محلی	۱۴
۵	۴	۵	۵	۴	۶	وابستگی بومیان به منابع منطقه	۱۵
۴	۳	۴	۴	۳	۵	اهمیت تاریخی- فرهنگی	۱۶
۱	۱	۲	۲	۲	۳	نقش در اقتصاد ملی	۱۷

شود. از نظر معیارهای وابستگی بومیان به منابع منطقه، نقش منطقه در اقتصاد محلی، اهمیت تاریخی- فرهنگی منطقه، سیمای فیزیکی منطقه و منحصربه فرد بودن منطقه، منطقه‌ی حفاظت شده‌ی خانگرمز، از نظر معیار منابع آب منطقه و جمعیت گونه‌ها و تنوع گونه‌ها منطقه‌ی حفاظت شده‌ی آلموبلاغ و از نظر معیارهای نقش منطقه در اقتصاد ملی، سابقه مدیریت، پشتوانه قانونی، پایش و پژوهش، بکر و دست نخورده بودن و گونه‌های بومی منطقه‌ی حفاظت شده‌ی لشگردر دارای بالاترین امتیازها بودند و اولویت‌های اول را به خود اختصاص دادند. منطقه حفاظت شده‌ی شرا در مقایسه دودویی بیشتر معیارها، کمترین امتیاز را به دست آورده و در اولویت‌های آخر قرار گرفته است و بعد از آن منطقه‌ی حفاظت شده آلموبلاغ دارای چنین وضعیتی است.

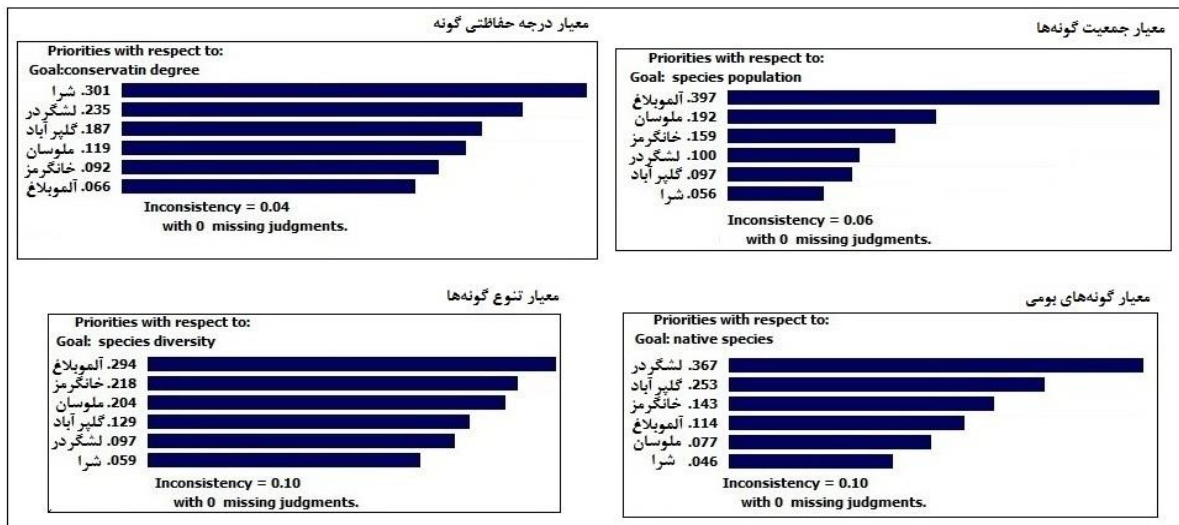
پس از تعیین ضریب اهمیت معیارهای اصلی و معیارهای فرعی، ضریب اهمیت گزینه‌ها نسبت به هریک از معیارها تعیین شد. در این مرحله برتری هر یک از گزینه‌ها با توجه به معیارهای فرعی مورد مقایسه قرار گرفت. فرایند به دست آوردن ضریب اهمیت هر یک از گزینه‌ها نسبت به هریک از معیارها مانند تعیین ضریب اهمیت معیارها نسبت به هدف است. با این تفاوت که مقایسه‌ی گزینه‌های مختلف نسبت به زیر معیارها و معیارها (اگر معیاری، زیرمعیاری نداشته باشد) صورت می‌پذیرد. در صورتی که مقایسه‌ی معیارها با یکدیگر نسبت به هدف مطالعه انجام می‌شود (۲۵). نتایج به دست آمده از مقایسه‌ی گزینه‌ها نسبت به معیارهای فرعی مطالعه در شکل‌های (۴) تا (۷) آورده شده است. با توجه به شکل‌ها امتیاز هر یک از مناطق نسبت به معیارهای مختلف متفاوت است و از نظر هر معیار، اولویت‌بندی متفاوت نسبت به سایر معیارها دیده می‌-



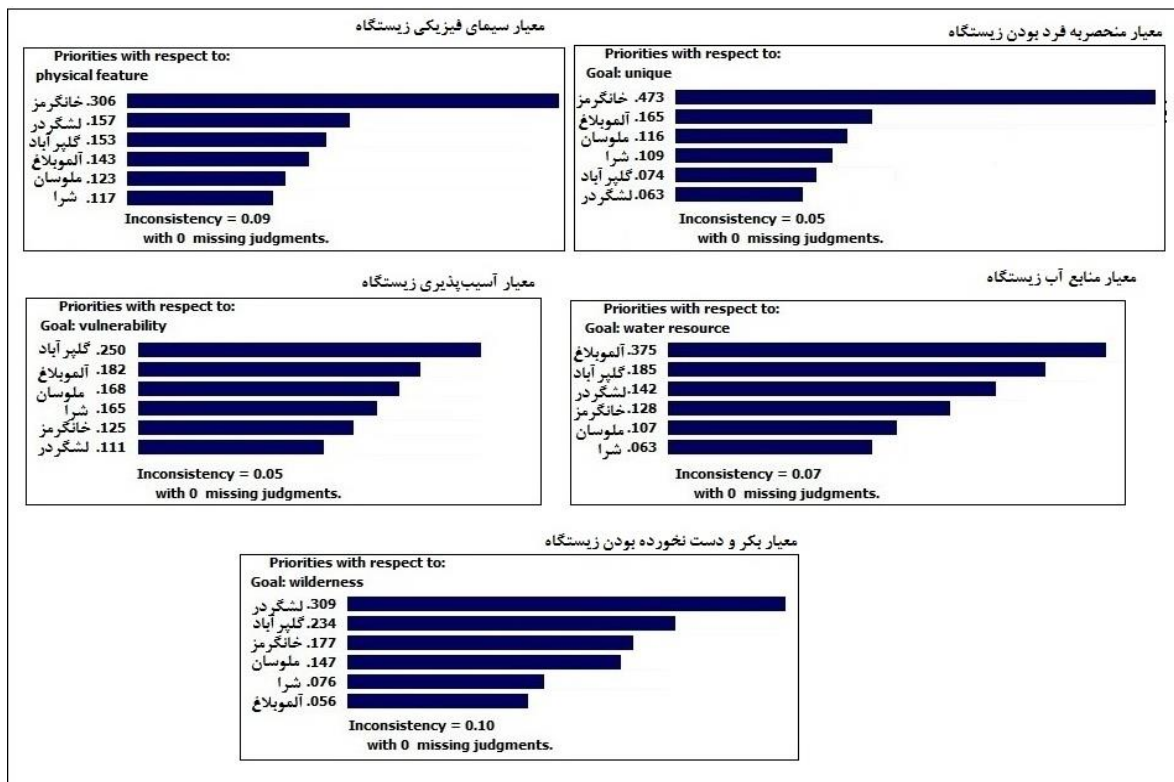
شکل ۴- وزن هر یک از مناطق حفاظت شده استان همدان با توجه به معیارهای فرعی مربوط به معیار اقتصادی- اجتماعی



شکل ۵- وزن هر یک از مناطق حفاظت شده استان همدان با توجه به معیارهای فرعی مربوط به معیار مدیریت



شکل ۶- وزن هر یک از مناطق حفاظت شده استان همدان با توجه به معیارهای فرعی مربوط به معیار گونه



شکل ۷- وزن هر یک از مناطق حفاظت شده استان همدان با توجه به معیارهای فرعی مربوط به معیار زیستگاه

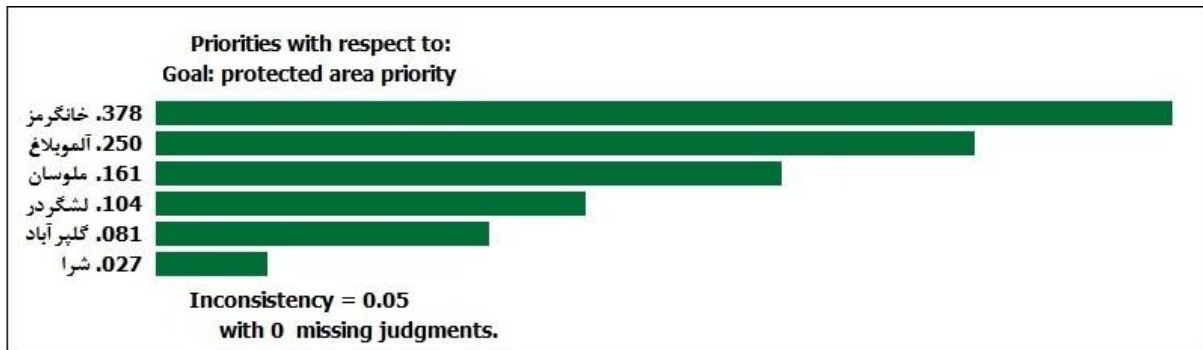
اصل ترکیب سلسله‌مراتبی ساعتی که منجر به یک بردار اولویت با در نظر گرفتن همه قضاوت‌ها در تمامی سطوح سلسله‌مراتبی می‌شود، استفاده شد. بر این اساس امتیاز نهایی هر یک از مناطق حفاظت شده نسبت به هدف با استفاده از رابطه‌ی زیر به دست آمد؛ (رابطه شماره ۱).

پس از تعیین ضریب اهمیت هریک از معیارها نسبت به هدف مطالعه و همچنین ضریب اهمیت گزینه‌ها (مناطق حفاظت شده) نسبت به هریک از معیارها، از طریق تلفیق ضریب اهمیت معیارها نسبت به هدف و گزینه‌ها نسبت به هریک از معیارها، امتیاز نهایی هریک از گزینه‌ها را تعیین شد. برای این کار از

$$\text{امتیاز نهایی (رتبه) گزینه } j = \sum_{k=1}^n W_k(g_{kj})$$

در این رابطه، W_i ضریب اهمیت معیار i و g_{ij} امتیاز گزینه j در ارتباط با معیار i است. با محاسبه امتیاز نهایی مناطق حفاظت شده مشخص شد که منطقه حفاظت شده خانگرمز با کسب امتیاز ۰/۳۷۸ دارای رتبه اول از نظر معیارهای

حفاظتی است و مناطق آلموبلاغ با امتیاز ۰/۲۵۰ و ملوسان با امتیاز ۰/۱۶۱ در اولویت‌های بعدی قرار دارد. همچنین مشخص شد که منطقه حفاظت شده شرا دارای کمترین امتیاز در بین مناطق حفاظت شده استان همدان می‌باشد (شکل ۸).



شکل ۸- امتیاز نهایی هر یک از مناطق حفاظت شده استان همدان نسبت به هدف رتبه‌بندی مناطق حفاظت شده استان

نتیجه‌گیری

در این مطالعه از یکی از ساده‌ترین روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره برای رتبه‌بندی مناطق حفاظت شده استان همدان به منظور اولویت‌بندی این مناطق برای حفاظت استفاده شد. نتایج این مطالعه می‌تواند به منظور برنامه‌ریزی‌های حفاظتی مورد استفاده مدیران و برنامه‌ریزان حفاظتی قرار گیرد. در این مطالعه با استفاده از وزن به دست آمده برای هر معیار در مورد مناطق مختلف، می‌توان میزان اهمیت هر یک از معیارها برای حفاظت را در مورد مناطق سنجید و با توجه به آن‌ها به مدیریت درست و بهینه مناطق دست یافت. به طور مثال معیارهایی هم‌چون سیمای فیزیکی منطقه، بکر و دست نخورده بودن منطقه، منحصر به فرد بودن منطقه با مدیریت درست منطقه به پایداری نسبی دست خواهند یافت. همچنین با تعیین عوامل محدود کننده، زمینه برنامه‌ریزی در مورد آن‌ها فراهم می‌شود. به عنوان مثال با بررسی منابع آب منطقه و اهمیت آن برای گیاهان و جانوران منطقه می‌توان راه‌کارهای مدیریتی مناسبی به منظور استفاده بهینه از منابع آب را اتخاذ نمود. تعیین وزن نسبی معیارهای مختلف برای حفاظت نشان داد که معیارهای ویژه‌ای نسبت به بقیه مهم‌تر هستند. برای مثال،

معیارهای تنوع و جمعیت گونه‌ها، منابع آب منطقه و ویژگی‌های ظاهری منطقه هم‌چون سیمای فیزیکی منطقه، آسیب‌پذیری منطقه و منحصر به فرد بودن منطقه دارای اهمیت بیشتری برای رتبه‌بندی مناطق حفاظت شده بر اساس معیارهای حفاظتی هستند که لازم است برای برنامه‌ریزی‌های حفاظتی، این معیارها به درستی مورد بررسی قرار گیرد. در مورد نتیجه نهایی که به تعیین رتبه یک برای منطقه حفاظت شده خانگرمز منجر شد، نباید این ذهنیت ایجاد شود که سایر مناطق اهمیت کمی دارند. زیرا، با توجه به نتایج به دست آمده، هر منطقه از نظر معیارهایی دارای اهمیت زیاد است که با توجه به آن‌ها باید مورد حفاظت قرار گیرد. در این مطالعه با توجه به انتخاب معیارهای اقتصادی-اجتماعی به عنوان یکی از معیارهای حفاظتی می‌توان به یک مدیریت مشارکتی در زمینه حفاظت از مناطق حفاظت شده دست یافت. چرا که با بررسی این معیارها نقش مردم برای حفاظت از این مناطق مشخص می‌شود. با بررسی میزان وابستگی بومیان به منابع مناطق حفاظت شده لزوم استفاده از مدیریت مشارکتی برای حفظ منطقه به خوبی مشهود است.

- منابع
- 9- Moore, J. L., Balmford, A., Brooks, T., Burgess, N. D., Hansen, L. A., Rahbek, C. and Williams, P. H. 2003. Performance of sub-Saharan vertebrates as indicator groups for identifying priority areas for conservation. *Conservation Biology*, 17: 207-218.
 - 10- Wessels, K. J., Freitag, S. and Van Jaarsveld, A. S. 1999. The use of land facets as biodiversity surrogates during reserve selection at a local scale. *Biological Conservation*, 89: 21-38.
 - 11- Pressey, R. L. and Taffs, K. H. 2001. Sampling of land types by protected areas: three measures of effectiveness applied to western New South Wales. *Biological Conservation*. 101: 105-117.
 - 12- Nichols W. F., Killingbeck, K. T. and August, P. V. 1998. The influence of geomorphological heterogeneity on biodiversity. A landscape perspective. *Conservation Biology*, 12: 371-379.
 - 13- Faith, D. P. and Walker, P. A. 1996. Environmental diversity: on the best possible use of surrogate data for assessing the relative biodiversity of areas. *Biodiversity and Conservation*, 5: 399-415.
 - 14- Noss, R. F. 1996a. Ecosystems as conservation targets. *Trends in Ecology and Evolution* 11: 351-359
 - 15- Noss, R. F., 1996b. Protected areas: how much is enough? In: Wright RG (ed) *National Parks and Protected Areas: Their Role in Environmental Protection*, pp, 91-120. Blackwell Science, Cambridge, Massachusetts.
 - 1- IUCN. 1994. Guidelines for protected area management categories. The World Conservation Union. Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
 - 2- Rayfield, B. P., James, M. A., Fall, A. and Fortin, M. J. 2008. Comparing static versus dynamic protected areas on the Quebec boreal forest. *Biological Conservation*. 2008, 141: 438-449.
 - 3- Lee, T. M. and Jetz, W. 2008. Future battlegrounds for conservation under global change. *Proceedings of the Royal Society: Biological Sciences*, 275: 1261-1270.
 - 4- Xu, W., Li, X., Pimm, S. L., Hull, V., Zhang, J., Zhang, L., Xiao, Y., Zheng, H. and Ouyang, Z. 2016. The effectiveness of the zoning of China's protected areas, *Biological Conservation*. 204: 231- 236.
 - 5- BONN, A. and GASTON, K. J. 2005. Capturing biodiversity: selecting priority areas for conservation using different criteria, *Biodiversity and Conservation*. 14: 1083-1100.
 - 6- Cabeza, M. and Moilanen, A. 2001. Design of reserve networks and the persistence of biodiversity. *Trends in Ecology and Evolution* 16: 242-248.
 - 7- Araujo, M. B., Williams, P. H. and Fuller, R. J. 2002. Dynamics of extinction and the selection of nature reserves. *Proceedings of the Royal Society of London Series*, 269: 1971-1980.
 - 8- Bonn, A., Rodrigues, A. S. L. and Gaston, K. J. 2002. Threatened and endemic species: are they good indicators of patterns of biodiversity on a national scale? *Ecology Letters*, Vol, 5: 733-741.
- ۱۶- ایرجی، فریدا و همامی، محمودرضا، ۱۳۹۴، رتبه-بندی مناطق حفاظت شده از لحاظ قابلیت

- ۲۱- مخدوم، مجید. ۱۳۸۸. مدل‌هایی که نباید مدل‌سازی کرد یا مدل‌هایی که همیشه پاسخ منطقی ندارند. مجله علوم محیطی، ۶، (۳): ۱۹۲-۱۸۵.
- ۲۲- پورعرب، حسن، ملکی، نعمت، پاک مهر، علی، پاکدست، بهجت، بلوریان، رضا، آیینی، محمد و محمدی، حشمت‌الله، ۱۳۹۴. استان‌شناسی همدان (کتاب‌های درسی)، انتشارات شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، تهران.
- ۲۳- درویش صفت، علی اصغر و تجویدی، مهدی، ۱۳۸۶، اطلس مناطق حفاظت شده ایران، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
- ۲۴- قدسی‌پور، حسن. ۱۳۸۸. فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی. انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر. تهران.
- ۲۵- خورشید دوست، علی محمد و عادل، زهرا، ۱۳۸۸: استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی برای یافتن مکان بهینه‌ی دفن زباله (مطالعه موردی شهر بناب)، مجله محیط‌شناسی شماره ۵۰: ۳۲-۲۷.
- اکوتوریسم با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی، پژوهش‌های محیط‌زیست، شماره ۱۱: ۶۲-۴۹.
- 17- Bertolini. M., and Braglia. M. 2006. Application of the AHP Methodology in Making a Propozal for a Public Work Contract, 17 January, International Journal of Project Management, 24: 422- 430.
- 18- Saaty, T. L, 2008, Relative Measurement and its Generalization in Decision Making: Why Pairwise Comparisons Are Central in Mathematics for the Measurement of Intangible Factors, The Analytic Hierarchy/Network Process, 02,251-318.
- ۱۹- محمدی، جمال، ضرابی، اصغر و احمدیان، مهدی، ۱۳۹۱، اولویت‌سنجی مکانی توسعه فضاهای سبز و پارک‌های شهری با استفاده از روش AHP، (نمونه موردی: شهر میاندوآب)، فصل‌نامه علمی- پژوهشی نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، سال چهارم، شماره ۲: ۶۲-۴۱.
- ۲۰- زبردست، اسفندیار، ۱۳۸۰. کاربرد فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، مجله هنرهای زیبا، شماره ۱۰: ۲۲-۱۳.