



Research Paper

Evaluation of the ecological capability of Haftad-Gholleh protected area in order to upgrade higher level of conservation to National Park and Biosphere Reserve

Amir Ansari ^{a*}

^a. Department of Environmental Sciences and Engineering, Faculty of Agriculture and Environment, Arak University, Arak, Iran

ARTICLE INFO

Keywords:

Evaluation ,
Ecological potential ,
Systemic analysis ,
Zoning ,
Haftad-Gholleh protected
area.



Received:

9 July 2022

Received in revised form:

12 September 2022

Accepted:

28 October 2022

pp. 75-87

ABSTRACT

Evaluation of land ecological capability to achieve the planned objectives according to the IUCN, protected areas must be zoned in the process of evaluation of environmental capabilities. This study was done to determine the ecological capability of Haftad-Gholleh protected area in order to upgrade higher level of conservation to National Park and Biosphere Reserve by compilation of systemic analysis and MCDA methods. In this regard, we used Analytical Network Process (ANP) method by using Super Decisions software, with 11 alternatives, 3 criteria, and 10 sub-criteria. In order to achieve it, 508 environment units in the area were achieved with preparing the map of stable and unstable ecological resources, and socioeconomic resources of the area and its analysis and concluding by GIS (scale 1: 25,000). The maps of ecological potential were prepared by comparing the homogeneous units with the special ecological model of the area, and then, with the integration of units with the same usage, a first base map of zoning and eventually the final zoning map with prioritizing and organizing the primary zones as the units of planning was prepared. The results showed that the percentages of the restricted nature zones, the protected zone, the extensive recreation zone, the concentrated recreation zone, the recovery zone, the other uses zone and the special use zone, also the percentages of the core zone, buffer zone and transition zone are 53.63% (62884.5hectares), 27.10% (31764.42 hectares), 4% (4697.28 hectares), 0.27% (326.04 hectares), 0.10% (114.6 hectares), 14.98% (17565.17 hectares), 15.67%, 39.84 %, and 44.57%, respectively. Accordingly, the Haftad-Gholleh area has the minimum zone required to upgrade to a national park and biosphere reserve.

Citation: Ansari, A. (2022). Evaluation of the ecological capability of Haftad-Gholleh protected area in order to upgrade higher level of conservation to National Park and Biosphere Reserve. *Geographical planning of space quarterly journal*, 12 (3), 75-87.



<http://doi.org/10.30488/GPS.2022.270574.3481>

* . Corresponding author (E-mail: a-ansari@araku.ac.ir)

Copyright© 2022 The Authors. Published by Golestan University. This is an open access article under the CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Extended Abstract

Introduction

Evaluation of land ecological capability to achieve the planned objectives according to the IUCN, protected areas must be zoned in the process of evaluation of environmental capabilities. For this purpose, it is also necessary to consider the land potential. In order to comply with the sustainable development goal, it is worth using the capabilities of GIS to increase the speed and accuracy of the environmental assessment. In this study, the capabilities of Haftad-Gholleh protected area are processed to determine the National Park and Biosphere Reserve. This research used ANP as a powerful multicriteria decision-making method.

Methodology

Haftad-Gholleh National Park, with an area of 117252.27 ha, is situated 25 km east of the city of Arak and 15 km to southwest of Mahallat. It fits within the latitudinal and longitudinal bounds of 37° to 38° N and 40° to 44° 20' E, respectively. The mean annual precipitation is 349 mm, and temperature fluctuations range from -30°C to 38°C. The park was designated as a hunting-prohibited area in 1974 under the protection of the Department of Environment. The most important mountain range in the area is the Haftad-Gholleh Mountains. Barfshah Mountain, with a height of 2993m, is the highest summit. Chekab and Sibak are among the most important valleys having springs used as water sources by wild animals. Haftad-Gholleh National Park is the only main protected territory in Markazi Province, which has been declared as a conservation area for the protection of wild goats and wild sheep. This area's most important wildlife includes wild goats, sheep, cats, caracals, Persian leopards, grey wolves, badgers, and hedgehogs. In Haftad-Gholleh National Park, the wild goat is one of the species with considerable conservation importance; the wild goat of Haftad-Gholleh is known as a symbol of the biodiversity of Markazi Province. This study determined the ecological capability of Haftad-Gholleh protected area to upgrade a higher level of conservation to the National

Park and Biosphere Reserve by compiling systemic analysis and MCDA methods. In this regard, we used Analytical Network Process (ANP) method by using Super Decisions software, with 11 alternatives, 3 criteria, and 10 sub-criteria. In order to achieve it, 508 environment units in the area were achieved by preparing the map of stable and unstable ecological resources and socioeconomic resources of the area and its analysis and concluding by GIS (scale 1: 25,000). First, all the necessary information and essential maps were collected. After that, based on Makhdoom's ecological model for Iran, all the layers were evaluated. Then, the maps of ecological potential were prepared by comparing the homogeneous units with special ecological model of the area, and then with the integration of units with the same usage, a first base map of zoning, and eventually the final zoning map with prioritizing and organizing the primary zones as the units of planning was prepared.

Results and discussion

Haftad-Gholleh area is due to the diversity of animals and plants and the dispersion of valuable species of different subspecies of wild sheep, goat, Persian leopard, houbara, Persian gazelle, and Fritillaria. The area percentage of severe protection restriction (core 1) is 53.63%, and the protection area (core 2) 27.10% should be considered one of the four national park categories. The total of the above two zones is 80.73% of the total area in the Haftad-Gholleh protected area. This amount is even higher than the total safe and protective zones of Kavir National Park, which is equivalent to 49.6% in terms of percentage. and having the minimum area required for national parks 1, 2, 3, 4, and 3 areas of the biosphere reserve, so there is a need to upgrade the area to a national park and biosphere reserve. There are 7 zones (1, 2, 3, 4, 5, 6, and 8). The largest area is for zone 1 (53.63%) and zone 5 (0.10%). According to the results, the percentages of the restricted nature zones, the protected zone, the extensive recreation zone, the concentrated recreation zone, the recovery zone, the other uses zone, and the special use zone, also the percentages of the core zone, buffer zone and transition zone are 53.63%

(62884.5hectares), 27.10% (31764.42 hectares), 4% (4697.28 hectares), 0.27% (326.04 hectares), 0.10% (114.6 hectares), 14.98% (17565.17 hectares), 15.67%, 39.84 %, and 44.57%, respectively.

Conclusion

Accordingly, due to the large extent of the protection zone, Haftad-Gholleh area has a high conservation value. The Haftad-Gholleh area has the minimum zone required to upgrade to a national park and biosphere reserve.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

Authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work declaration of competing interest none.

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We are grateful to all the scientific consultants of this paper





ارزیابی توان اکولوژیکی منطقه حفاظت شده هفتاد قله به منظور ارتقاء سطح حفاظتی به پارک ملی و ذخیره گاه زیست کره

امیر انصاری^۱ - گروه علوم و مهندسی محیط زیست، دانشکده کشاورزی و محیط زیست، دانشگاه اراک، اراک، ایران

چکیده

ارزیابی توان اکولوژیکی مناطق حفاظت شده برای دستیابی به اهداف و معیارهای IUCN می‌بایست طی فرایند ارزیابی توان محیط زیستی ناحیه بندی شوند. این تحقیق با هدف تعیین توان اکولوژیکی منطقه حفاظت شده هفتاد قله بمنظور ارتقاء سطح حفاظتی به پارک ملی و ذخیره گاه زیست‌کره با تلفیق روش تجزیه و تحلیل سیستمی و رویکرد تحلیل چند معیاره (MCDA)، روش ANP، نرم افزار Super Decisions با ۱۱ گزینه، ۳ معیار و ۱۰ زیر معیار صورت گرفت. برای اینکار با تهیه نقشه منابع اکولوژیکی پایدار و ناپایدار و اقتصادی - اجتماعی محدوده منطقه در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ و تجزیه و تحلیل و جمع بندی آن با سامانه اطلاعات جغرافیایی، ۵۰۸ یگان محیط زیستی در منطقه بدست آمد. از مقایسه واحدهای همگن با مدل اکولوژیکی ویژه منطقه نقشه‌های توان اکولوژیکی و نقشه ناحیه‌بندی به عنوان واحدهای برنامه‌ریزی تهیه گردید. نتایج نشان می‌دهد از کل وسعت منطقه هفتاد‌قله (۱۱۷۲۵۲/۲۷ هکتار)، ۵۳/۶۳ درصد (۶۲۸۸۴/۵) هکتار ناحیه محدودیت شدید حفاظتی (هسته ۱)، ۲۷/۱۰ درصد (۳۱۷۶۴/۴۲) هکتار ناحیه حفاظت (هسته ۲)، ۴ درصد (۴۶۹۷/۲۸) هکتار طبیعت گردی گسترده، ۰/۲۷ درصد (۳۲۶/۰۴) هکتار طبیعت گردی متمرکز، ۰/۱۰ درصد (۱۱۴/۶) هکتار ناحیه بازسازی، ۱۴/۹۸ درصد (۱۷۵۶۵/۱۷) هکتار سایر استفاده‌ها و ۰/۶۷ هکتار استفاده ویژه و همچنین ۱۵/۶۷ درصد زون هسته مرکزی، ۳۹/۸۴ درصد زون ضربه‌گیر و ۴۴/۵۷ درصد زون بینابینی می‌باشد. بر این اساس منطقه هفتاد‌قله حداقل زون لازم برای ارتقاء به پارک ملی و ذخیره گاه زیست‌کره را دارد.

اطلاعات مقاله

واژگان کلیدی:

ارزیابی، توان اکولوژیکی، تجزیه تحلیل سیستمی، ناحیه بندی، منطقه حفاظت شده هفتاد‌قله.



تاریخ دریافت:

۱۴۰۱/۰۴/۱۸

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۱/۰۶/۲۱

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۱/۰۸/۰۶

صص. ۷۵-۸۷

استناد: انصاری، امیر. (۱۴۰۱). ارزیابی توان اکولوژیکی منطقه حفاظت شده هفتاد قله بمنظور ارتقاء سطح حفاظتی به پارک ملی و ذخیره گاه زیست کره. *مجله آمایش جغرافیایی فضا*، ۱۲ (۳)، ۷۵-۸۷.

<http://doi.org/10.30488/GPS.2022.270574.3481>

مقدمه

منطقه حفاظت شده هفتادقله از قدیمی‌ترین مناطق حفاظت شده استان مرکزی و کشور می‌باشد که از لحاظ تنوع زیستی اهمیت قابل توجهی در مرکز کشور و استان مرکزی دارد و لیکن بدلیل نزدیکی به شهر صنعتی اراک در سال‌های اخیر توسعه فعالیت‌های صنعتی، کشاورزی، معدنی، مناطق مسکونی و جاده سازی و خشکسالی آنرا تحت تاثیر زیادی قرار داده است (اداره محیط زیست استان مرکزی، ۱۳۹۸: ۵۰). منطقه حفاظت شده هفتادقله دارای طرح جامع مدیریت است که توسط مشاور رویان در سال ۱۳۸۲ تهیه شده است و در سال ۱۳۹۳ مجدداً این طرح مورد بازنگری قرار گرفت. ولیکن با توجه به تغییر و جابجایی مرز منطقه در سال ۱۳۹۹ (افزایش ۱۹ هزار هکتاری منطقه چنار و ارتقاء سطح حفاظتی ۱۲ هزار هکتاری منطقه امن به پارک ملی) بازنگری در ارزیابی توان و زون بندی آن ضروری می‌باشد. از طرفی هر منطقه تحت حفاظت برای قرار گرفتن در طبقات شش گانه اتحادیه جهانی حفاظت باید از حداقل زون‌های لازم برای تحقق اهداف مدیریت برخوردار باشد در غیر اینصورت نمی‌تواند جایگاه واقعی خود را حفظ نماید (مجنونیان، ۱۳۸۰: ۲۳). سؤال مهمی که مطرح است آیا براساس ناحیه بندی جدید، منطقه حفاظت شده هفتادقله قابلیت قرار گرفتن در طبقه بالاتر حفاظتی (پارک ملی و ذخیره گاه زیستکره) را دارد یا خیر؟ در این تحقیق با ارزیابی توان بوم شناختی و زون بندی مجدد منطقه از مهمترین اهدافی است که سعی شده به آن پرداخته شود.

مبانی نظری

ارزیابی توان بوم‌شناختی یعنی توان بالقوه سرزمین در رابطه با قابلیت‌های اکولوژیکی آن برای توسعه می‌باشد. ارزیابی بوم‌شناختی یکی از روش‌های تعیین کاربری‌های بهینه اراضی می‌باشد که در این روش ابتدا با تهیه نقشه یگان‌های زیست محیطی که از تلفیق نقشه‌های طبقات ارتفاعی، شیب، جهت شیب، خاک و پوشش گیاهی به دست می‌آید و سپس با تجزیه و تحلیل سیستمی عوامل پایدار و ناپایدار بوم‌شناختی سرزمین، توان انواع کاربری‌ها، ارزیابی می‌گردد. پس از آنکه کلیه واحدهای زیست محیطی توان سنجی شدند و نوع کاربری‌ها مشخص گردیدند سپس نقشه واحدهای همگن زیست محیطی که نقشه پایه ناحیه بندی است فراهم می‌شود و با ادغام کلیه واحدهای همگن که دارای کاربری یکسانی هستند ناحیه بندی اولیه مناطق حفاظت شده شکل می‌گیرد. با تطبیق تعداد نواحی موجود در هر منطقه با دستوالعمل ناحیه بندی مناطق بنابراین سطح حفاظتی منطقه تعیین می‌گردد. ارزیابی توان اکولوژیکی مناطق به عنوان مطالعات پایه و مهم قبل از توسعه برای کاربری‌های مختلف ضروری است. مناطق حفاظت شده برای دستیابی به اهداف و معیارهای IUCN^۱ می‌بایست طی فرایند ارزیابی توان محیط زیستی زون بندی شوند (مسعودی و همکاران، ۱۳۹۴: ۴۹). هدف از فرایند ارزیابی توان اکولوژیک را می‌توان دستیابی به واحدهای همگنی که به لحاظ منابع مورد استفاده از شرایط یکسانی برخوردارند می‌باشد (جهانی، ۱۳۹۵). در مدیریت پارک‌ها و مناطق حفاظت شده زون بندی راهکاری است که از طریق آن تعارضات مناطق حفاظت شده کاهش یافته و فرصت لازم برای اتخاذ تدابیر مورد نیاز فراهم می‌شود (رضازاده و همکاران، ۱۳۹۸: ۱۶۳). زون‌ها بستر برنامه‌ریزی راهبردی بوده و مناسبات مدیریت و پایش منطقه را فراهم می‌آورند (نجفی زاده و یآوری، ۱۳۸۴: ۴۷). منطقه هفتادقله بیش از نیم قرن در فلات مرکزی کشور تحت حفاظت قرار داشته و علارغم تعارضات شدید پیرامون منطقه منجمله گسترش شهرنشینی، معدن کاری، دامداری و... ولیکن جمعیت و زیستگاه‌های حیات وحش نه تنها حفظ شده بلکه باعث بهبود شاخص‌های زیستی و عملکردی در حد پارک ملی نسبت به مناطق اطراف شده است. بنابراین ضرورت ارتقاء به

1 . International Union for Conservation of Nature

پارک ملی و ذخیره گاه زیستکره دارد.

مهمترین پژوهش‌ها در زمینه ارزیابی توان اکولوژیکی و زون بندی منطقه پارک ملی کلاه قاضی با رویکرد ارزیابی چند معیاره (فراشی و شریعتی، ۱۳۹۲)، ارزیابی توان محیط زیستی منطقه حفاظت شده ورجین با روش چند معیاره مکانی (جوزی و همکاران، ۱۳۹۱: ۳۱۰)، ارزیابی توان محیط زیستی پارک ملی خیر برای زون بندی و برنامه ریزی به کمک GIS (نجفی زاده و یآوری، ۱۳۸۴: ۴۷)، زون بندی منطقه حفاظت شده ملوسان با استفاده از GIS^۱ (مرادپناه و مرادپناه، ۲۰۱۷: ۴۶۴)، ارزیابی و تحلیل توان بوم شناختی منطقه حفاظت شده باشگل با رویکرد زون بندی و ارتقای سطح حفاظت (رضازاده و همکاران، ۱۳۹۷) و برنامه ریزی و زون بندی ذخیره گاه زیست کره حرا براساس معیارهای بین المللی (با تاکید بر جزیره قشم) با استفاده از GIS (لقایی و همکاران، ۱۳۸۸: ۳۰) و ارزیابی بوم شناختی جهت برنامه ریزی استفاده از سرزمین مطالعه موردی: حوضه آبخیز طالقان (محبی و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۵) اشاره کرد. روش‌های چند متغیره^۲ MCDA روشی است که به تصمیم گیرانی که با ارزیابی گزینه‌های متناقض و متعدد روبرو هستند کمک می‌کند که تصمیم‌های آگاهانه بگیرند. روش‌های چند متغیره با انتخاب گزینه‌های شفاف‌تر، کارا تر و منطقی‌تر به بهبود کیفیت تصمیم‌گیری کمک می‌کنند. رویکرد تحلیل تصمیم‌گیری چند معیاره در گستره وسیعی از موقعیت‌های تصمیم‌گیری در مدیریت منابع طبیعی از جمله مدیریت حیات‌وحش بکار رفته است روش ANP^۳ شامل عناصر، خوشه‌ها، معیارهای کنترلی و روابط متقابل بین آن‌ها می‌باشد (زبردست، ۱۳۸۹: ۷۹). نوآوری این کار تلفیق روش معمول رویهم‌گذاری مک هارگ (Mac Harg) با رویکرد تحلیل چند معیاره (MCDA) می‌باشد.

روش پژوهش

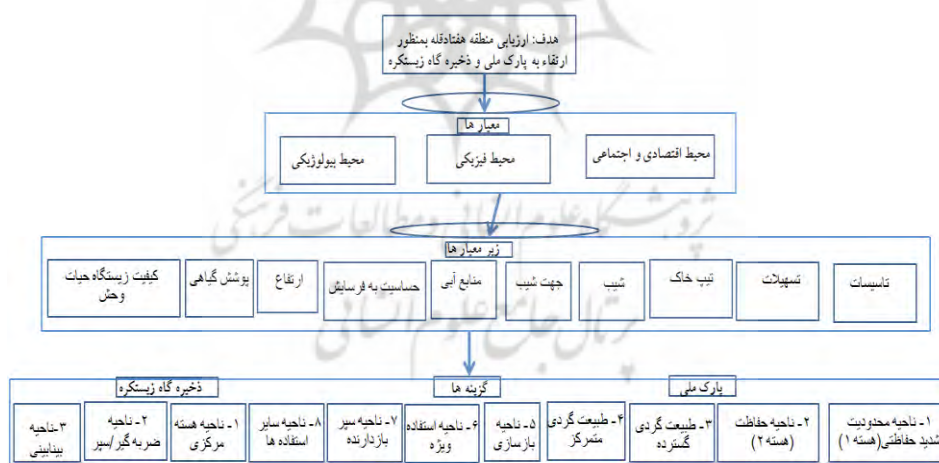
ارزیابی توان اکولوژیک منطقه حفاظت شده هفتاد قله براساس تلفیق روش معمول رویهم‌گذاری مک هارگ (Mac Harg) و رویکرد تحلیل چند معیاره (MCDA) انجام شد. روش رویهم‌گذاری در ایران برای ارزیابی توان سرزمین استفاده می‌شود و بر پایه‌ای آمایش سرزمین است. (مخدوم، ۱۳۹۱) در اینجا داده‌ها بر پایه شناسایی و نقشه‌سازی منابع اکولوژیکی و اقتصادی-اجتماعی انجام می‌شود. شناسایی منابع، تهیه و آماده سازی داده‌ها، نخستین گام در ارزیابی توان اکولوژیکی است. در این تحقیق، برخی از اطلاعات مربوط به عوامل اکولوژیکی پایدار و ناپایدار از اطلاعات طرح جامع مدیریت منطقه حفاظت شده هفتاد قله که توسط مشاوران و زیر نظر اداره کل حفاظت محیط زیست استان مرکزی انجام شده است (مشاوران، ۱۳۸۱: ۲۰۰) استخراج شده و با بروز رسانی از طریق تطبیق اطلاعات، نقشه‌های مطلوبیت زیستگاه، پوشش اراضی و شرایط موجود منطقه مورد استفاده قرار گرفته است. در گام دوم که مرحله تجزیه و تحلیل و جمع بندی داده‌هاست، جهت نقشه‌سازی یگان‌های محیط زیستی به ترتیب اقدامات، وزن دهی و تلفیق نقشه‌های ارتفاع (۴ طبقه)، شیب (۶ طبقه)، جهت (۹ طبقه)، خاک (۷ طبقه)، پوشش گیاهی (۸ طبقه) و کیفیت زیستگاه (۵ طبقه) (جدول ۱) و ادغام واحدهای کوچک براساس استاندارد برای تهیه نقشه مقدماتی شکل زمین، تلفیق نقشه مقدماتی شکل زمین با نقشه سنگ و خاک و تولید نقشه پایه محیط زیستی یک، ترکیب نقشه حاصل شده با نقشه تپ و تراکم پوشش گیاهی و تولید نقشه نهایی واحدهای محیط‌زیستی و اضافه کردن داده‌های منابع اکولوژیکی ناپایدار به جدول یگان‌ها با استفاده از نرم افزار Arcgis 10,3 صورت گرفته است. وزن دهی، رویهم‌گذاری و

1 . Geographic Information System
2 . Multi-Criteria Decision Analysis
3 . Analytical Network Process

تلفیق این نقشه‌ها با یکدیگر منجر به پدیدار شدن واحدهای همگنی می‌شود که هر یک دارای مشخصات بیوفیزیکی و اکولوژیکی خاص خود می‌باشند و در جدولی به نام ویژگی‌های واحدهای محیط زیستی به نظم کشیده می‌شوند. در مرحله بعدی، به منظور تعیین توان اکولوژیکی یگان‌ها، از مقایسه ویژگی‌های یگان‌ها با مدل‌های اکولوژیکی ویژه منطقه (مخدوم و همکاران، ۱۳۸۱: ۲۳)، فرآیند ارزیابی توان اکولوژیکی به شیوه چند عامله انجام گرفت و موزائیکی از نواحی همگن با توجه به وزن هر متغیر و شرایط منطقه حاصل شد که توان اکولوژیکی و درجه مطلوبیت آنها را برای نواحی مختلف نشان می‌دهد.

رویکرد تحلیل چند معیاره (MCDA) با ۱۱ گزینه، ۳ معیار و ۱۰ زیر معیار انجام شد. شکل شماره ۱ الگوی روابط میان اجزای شبکه شامل هدف، معیارهای اصلی، زیر معیارها و گزینه‌ها را نشان می‌دهد. این روش با توجه به تنوع اقلیمی، توپوگرافی و تنوع زیستی ایران برای هر منطقه بومی سازی می‌شود. وزن دهی به معیارها و گزینه‌ها به دو طریق صورت گرفت. یکی تهیه پرسشنامه و تکمیل آن توسط متخصصان و روش دیگر از طریق تطبیق وضعیت معیارها و گزینه‌ها در ناحیه‌های مختلف با داده‌های جمع‌آوری شده از اداره‌ها، بازدید میدانی و تطبیق با سایر مطالعات انجام شد. در ادامه پس از امتیازدهی معیارها و زیر معیارها با استفاده از ویژگی‌های هر یک از نواحی در منطقه هفتادقله نتایج به دست آمده وارد نرم‌افزار Super Decisions شدند. سپس وزن تمام عوامل به دست آمدند. در نهایت وزن نواحی مختلف منطقه تعیین شدند (زبردست، ۱۳۸۹: ۷۹).

در مرحله آخر، بمنظور ناحیه بندی منطقه هفتادقله با توجه به وزن نواحی مختلف و استفاده از دستورالعمل معیارهای ذخیره گاه زیستکره و ناحیه بندی جدید مناطق براساس تجربیات به دست آمده از مطالعات طرح های مدیریت مناطق (مجنونیان، ۱۳۹۴: ۷۲) و معیارهای بین المللی ذخیره گاه زیستکره (UNESCO, 1998:20) استفاده گردید.



شکل ۱. الگوی روابط میان اجزای شبکه ارزیابی منطقه هفتادقله با روش ANP

جدول ۱. طبقات و امتیاز ارتفاع، شیب، جهت، خاک، پوشش گیاهی و کیفیت زیستگاه در نقشه سازی یگان محیط زیستی منطقه

هفتادقله

شماره طبقه	ارتفاع		شیب		جهت شیب		خاک		پوشش گیاهی		کیفیت زیستگاه	
	امتیاز	طبقات	امتیاز	طبقات	امتیاز	طبقات	امتیاز	طبقات	امتیاز	طبقات	گونه	امتیاز
۱	۰/۴	۰-۵٪	۰/۲	شمال	۰/۶	رسی لومی عمیق	۰/۸	آبی زار	۰/۳	هویره	۰/۳	امتیاز
۲	۰/۶	۵-۸٪	۰/۶	شمال شرقی	۰/۹	رسی لومی شنی نیمه عمیق	۰/۷	دیم زار	۰/۴	آهو	۰/۴	امتیاز
۳	۰/۷	۸-۱۲٪	۰/۷	شرق	۰/۷	رسی لومی نیمه	۰/۶	باغات	۰/۲	گزره مار	۰/۷	امتیاز

۰/۹	گوسفند وحشی	۰/۸	مرتع متراکم	عمیق شنی عمیق	۰/۴	جنوب شرقی	۰/۸	۱۲-۱۵٪	۰/۹	۳۰۰۰-۲۶۰۰	۴
۰/۸	بز وحشی و پلنگ	۰/۷	مرتع با تراکم متوسط	شنی کم عمق	۰/۶	جنوب	۰/۹	۱۵-۳۰٪			۵
		۰/۵	مرتع کم تراکم	شنی لومی کم عمق	۰/۴	جنوب غربی	۰/۵	۳۰-۶۵٪			۶
		۰/۳	جنگل دست کاشت	شنی لومی نیمه عمیق	۰/۵	غرب					۷
		۰/۴	جنگل طبیعی		۰/۳	شمال غربی					۸
					۰/۲	دشت					۹

محدوده مورد مطالعه

منطقه حفاظت شده هفتادقله در ۲۵ کیلومتری شرق اراک، ۱۵ کیلومتری شمال غربی محلات و ۳۰ کیلومتری شمال خمین واقع شده است و از نظر موقعیت جغرافیایی در بین شهرستان‌های اراک خمین قرار دارد و مساحت منطقه ۱۱۷۲۵۲/۲۷ هکتار می‌باشد (شکل ۱). در منطقه هفتادقله ۲ محدوده امن دره لته در و دره‌های چکاب و سیبک وجود دارد. منابع آبی منطقه محدود است و در فصل گرما با تانکر آبرسانی انجام می‌شود. منطقه حفاظت شده هفتادقله در سال ۱۳۴۹ توسط سازمان شکاربانی و نظارت بر صید وقت ممنوعه اعلام و در سال ۱۳۵۳ تحت حفاظت سازمان حفاظت محیط زیست قرار گرفت. مهمترین رشته کوه منطقه کوه‌های هفتادقله است که در امتداد شمال غربی - جنوب غربی واقع شده است. کوه برف شاه با ارتفاع ۳۰۰۰ متر بلندترین قله منطقه می‌باشد. اقلیم منطقه خشک بیابانی معتدل و نیمه خشک سرد بوده میزان دما در زمستان ۳۰- درجه سانتی گراد و در تابستان به ۴۰ درجه سانتی گراد می‌رسد. متوسط بارندگی منطقه ۳۴۰ میلی متر برآورد شده است. منطقه هفتادقله در دو حوضه آبخیز تالاب میقان و قمرود واقع شده است. بیشتر مساحت منطقه در حوضه آبخیز تالاب میقان قرار دارد. تعداد ۱۵ دهنه چشمه، تعداد ۶۵ حلقه چاه و ۱۶ رشته قنات در منطقه وجود دارد. کاربری اصلی منطقه مرتعی است از نظر پوشش ۲۰۵ گونه گیاهی شناسایی و طبقه بندی شده است. از نظر تنوع جانوری گونه‌های مختلفی از ۲۳ گونه پستاندار، ۷۰ گونه پرنده در منطقه شناسایی شده‌اند. گونه‌های شاخص منطقه گوسفند وحشی ارمنی، کل و بز، پلنگ، گربه وحشی، آهوی ایرانی، گرگ، کفتار، عقاب طلایی، شاهین، بحری، دلججه، هوبره و گرز مار می‌باشند و پازن منطقه هفتادقله بعنوان نماد تنوع زیستی استان مرکزی می‌باشد. در این منطقه خانواده Asteraceae با ۱۰۵ گونه بیشترین تنوع گونه‌ای گیاهی را به خود اختصاص داده است ۱۴ روستا دارای سکنه در مرز و داخل منطقه وجود دارد. شغل اکثر اهالی منطقه به دامپروری و زراعت مشغولند. از نظر تسهیلات و ساختار زیر بنایی اکثر روستاها دارای امکانات بهداشتی و رفاهی (آب، برق، گاز، مراکز بهداشتی و...) می‌باشند. و از نظر امکانات حفاظتی منطقه دارای ۵ پاسگاه محیط بانی می‌باشد. از نظر پتانسیل گردشگری غار کهک در مرز شرقی منطقه و آثار با ارزش تاریخی در دره چکاب وجود دارد. دره چکاب و سیبک از مهمترین دره‌های که به دلیل در برداشتن چشمه‌هایی به همین نام به‌عنوان آبشخور مورد استفاده وحوش قرار می‌گیرد [۳]. براساس آخرین سرشماری ۱۳۰۰ راس کل و بز وحشی و ۳۲۰۰ راس گوسفند وحشی در منطقه وجود دارد. این منطقه از همه جهات توسط عوارض انسان ساخت نظیر جاده معادن، شهرکهای صنعتی، مسکونی و اراضی کشاورزی محدود شده به شدت تحت تاثیر پدیده جزیره ای شدن قرار دارد (اداره محیط زیست استان مرکزی، ۱۳۹۹: ۵).



شکل ۲. موقعیت منطقه حفاظت شده هفتادقله در استان مرکزی و کشور

یافته‌ها و بحث

تحلیل نقشه شکل زمین در محدوده منطقه هفتادقله نشان می‌دهد که بیشترین مساحت منطقه مربوط به طبقه ۱ (ارتفاع 1400-1800 متر) به میزان ۳۱/۳۱ درصد، بیشترین مساحت درصد شیب مربوط به طبقات ۱ (۵۳/۴٪) و ۵ (۲۵/۶۶٪) و بیشترین درصد مساحت طبقات جهت شیب مربوط به شمال شرقی (۴۸/۶٪) و جنوب شرقی (۲۱/۶۵٪) است. از نظر خاکشناسی در منطقه هفتادقله ۷ تیپ خاک شناسایی شد که بیشترین مساحت مربوط به تیپ خاک رسی لومی شنی نیمه عمیق می‌باشد. نتایج ارزیابی معیارهای محیط زیستی جدول شماره ۲ منطقه هفتادقله نشان می‌دهد این منطقه توان بهینه برای کاربری حفاظت، تفرج گسترده، تفرج متمرکز، جنگلداری، کشاورزی و مرتعداری را دارد. از بین کاربریها کاربری حفاظت با سه درجه اهمیت زیاد، متوسط و کم بالاترین سهم نسبی (۸۰/۷۳٪) را کسب کرده است. که نشان دهنده آسیب پذیری و حساسیت بالای منطقه است آسیب پذیری و شکنندگی منطقه به دلیل فعالیتهایی مانند چرای بی رویه دام، فعالیت مخرب معدن کاوی و توسعه فعالیتهای صنعتی، شهری و تبدیل مراتع به دیم زارها و استفاده غیر اصولی از منابع آب و تبدیل جاده های بین روستایی به بین شهری، گردشگری بی ضابطه و شکار غیر مجاز رو به افزایش است.

جدول ۲. ارزیابی معیارهای محیط زیستی ارتقاء منطقه هفتادقله به پارک ملی و ذخیره گاه زیستکره

تعداد یگان زیست محیطی	ارتفاع از سطح دریا	جهت جغرافیایی	تیپ خاک	پوشش گیاهی	منابع آبی	کیفیت زیستگاه های حیات وحش	تاسیسات و تسهیلات	میانگین وزن یگان زیست محیطی	ناحیه بندی	ناحیه بندی	ناحیه بندی
۲۶۹	۱۴۰۰-۳۰۰۰	کلیه جهات	شنی کم عمق تا رسی لومی عمیق	مرتع متراکم	چشمه	زیستگاه خوب پلنگ و گوسفند وحشی و بز وحشی و آهو و گرز مار	پاسگاه محیط بانی و جاده جیب رو	۰/۵۲۶۳	۱	۱	۲ و ۱
۱۴۹	۱۴۰۰-۳۰۰۰	کلیه جهات	شنی کم عمق تا رسی لومی عمیق	مرتع نیمه متراکم و کم تراکم	چشمه و چاه	زیستگاه متوسط و آسیب دیده گوسفند وحشی و آهو و هوبره	پاسگاه محیط بانی و جاده شوسته و آسفالت و دامداری سنتی	۰/۲۴۱	۲	۲	۳
۳۶	۱۴۰۰-۲۲۰۰	کلیه جهات	شنی کم عمق تا رسی لومی عمیق	مرتع نیمه متراکم و اراضی کشاورزی	چشمه و چاه	زیستگاه آسیب دیده گوسفند وحشی و آهو	جاده شوسته و آسفالت و کتبه های تاریخی	۰/۰۴	۳		
۲	۱۴۰۰-۱۸۰۰	شمال غرب	شنی لومی نیمه عمیق تا رسی لومی شنی نیمه	اراضی کشاورزی	چاه	جاده شوسته و آسفالت و دامداری		۰/۰۲۶	۴		

۲	۲۲۰۰-۲۶۰۰	شمال شرقی ۳۰-۱۵	رسی لومی شنی نیمه عمیق	مرتع تخریب شده	زیستگاه تخریب شده گوسفند وحشی و آهو	سنتی معدن قوشد، معدن کرک، معدن منطقه خشکه در و کهک	۰/۰۰۲	۵
۳	۱۴۰۰-۱۸۰۰	شمال غربی و شرقی و بدون جهت ۸-۰	رسی لومی شنی نیمه عمیق	مرتع کم تراکم چاه	پاسگاه محیط بانی سیبک و پاسگاه محیط بانی چکاب	۰/۰۰۱	۶	
۴۷	۱۴۰۰-۲۲۰۰	کلیه جهات ۵-۰	شنی عمیق تا رسی لومی شنی نیمه عمیق	چاه	زیستگاه تخریب شده کوکور شکم سیاه	مستثنیات روستاهای امرآباد و خیرآباد و باغات و دیم زارها	۰/۱۴۹۸	۸

نتایج ناحیه بندی بعنوان پارک ملی نشان می‌دهد در منطقه هفتاد قله ۷ ناحیه قابل شناسایی و طراحی است (جدول ۲ و ۳ و شکل ۲). ویژگیهای نواحی منطقه بشرح زیر می‌باشد.

ناحیه محدودیت شدید حفاظتی (هسته ۱)

این ناحیه در برگرفته مهمترین و آسیب پذیرترین زیستگاههای طبیعی در داخل منطقه به شمار می‌رود از تلفیق زیستگاه ترکیبی گوسفند وحشی، بز وحشی، آهوی ایرانی، پلنگ، گربه وحشی، گرز مار، عقاب طلایی و پوشش متراکم مراتع در دره چکاب، دره سیبک، لته در و چنار تشکیل شده است. هر گونه فعالیت انسانی از جمله دامپروری، کشاورزی، معدن کاوی، احداث راه در این ناحیه ممنوع بوده و تنها فعالیتهای محدود ساختمانی جهت کنترل و حفاظت شامل تحدید و علامت گذاری مرز ناحیه، ساخت و تجهیز ساختمان محیط بانی، احداث و ترمیم آبشخورها و آبرسانی، احداث برج ساده دیده بانی مجاز خواهد بود. این زون با وسعت (۶۲۸۸۴/۵) هکتار ۵۳/۶۳ درصد از سطح کل منطقه را پوشش داده و به عنوان بزرگترین ناحیه دارای ارزشهای زیستی و بانک ژن منطقه محسوب می‌شود. این ناحیه در اطراف چشمه چکاب آثار تاریخی وجود دارد. و محدوده امن منطقه را در بر می‌گیرد. که بمنظور کاهش آسیب پذیری در امتداد دره چکاب دو سپر حفاظتی و دره سیبک و دوتو سپر حفاظتی بصورت فنس کشی و احداث خندق ایجاد شده است.

ناحیه حفاظت (هسته ۲)

این ناحیه با وسعت (۳۱۷۶۴/۴۲) هکتار که ۲۷/۱۰ درصد از کل منطقه را پوشش می‌دهد. و زیستگاه متوسط و آسیب دیده و تخریب شده آهو و هوبره می‌باشد. این محدوده با آسیب پذیری کمتر نسبت به زون یک قرار گرفته است. ارزشها و درجه آسیب پذیری محیطی آن عمدتاً کمتر از ناحیه ۱ بوده و به عنوان یک زون ضربه گیر پیرامونی برای آن نیز محسوب می‌شود در این زون فعالیتهای آموزشی و تحقیقاتی به صورت محدود و کنترل شده جهت بهره مندی مردم و متخصصین با هدف پیشبرد برنامه‌های تحقیقاتی و حفاظت گونه‌ها و زیستگاهها بلامانع خواهد بود. بیشتر وسعت این زون از اراضی دشتی و تپه ماهوری با رویشگاههای مرتعی و دیمزارها تشکیل شده است. اغلب زاغه‌های دامپروری سنتی و تعلیف احشام در این زون انجام می‌شود.

ناحیه طبیعت گردی گسترده

این ناحیه با وسعت (۴۶۹۷/۲۸) هکتار که ۴٪ از کل منطقه را به خود اختصاص داده است. وسعت ۰/۶۸ هکتار از این ناحیه در ناحیه ۱ قسمت دره چکاب با آثار تاریخی خاصی واقع شده است. محدوده این ناحیه شامل لکه‌های پراکنده در

منطقه خشک‌در، لته در و دره چکاب می‌باشد. دره چکاب بدلیل وجود چشمه آب، ۶۲ کتیبه و سنگ نوشته با قدمت ۴۰۰ ساله و تنوع گیاهان داروئی هر ساله در فصل بهار مورد توجه مردم روستاهای داخل و اطراف منطقه بویژه روستای ابراهیم آباد است.

ناحیه طبیعت گردی متمرکز

این ناحیه با وسعت (۳۲۶/۰۴ هکتار) که ۰/۲۷٪ از کل منطقه را به خود اختصاص داده است. محدوده این ناحیه شامل لکه‌های پراکنده واقع در محدوده پارک دست کاشت کرک و اراضی کشاورزی دشت شانق و موتور آب کامپیز و آقای صالحی در جنوب دشت امرآباد می‌باشد.

ناحیه بازسازی

این ناحیه با وسعت (۱۱۴/۶ هکتار) که ۰/۱۰٪ از کل منطقه را در بر گرفته و شامل آن دسته از اراضی است که در اثر فعالیتهای معدن کاوی و بهره برداری مفرط از مراتع و رویشگاه که حالت طبیعی خود را از دست داده است. در منطقه هفتادقله معدن قوشد، معدن کرک، معادن منطقه خشک در و کهک نیاز به باز سازی دارند و مراتع واقع در ناحیه ۲ بدلیل چرای مفرط بر اساس طرح مرتعداری نیاز به قرق و کاشت گونه‌های سازگار با محیط را دارند تا در آینده به زون حفاظت شده الحاق شوند.

ناحیه استفاده ویژه

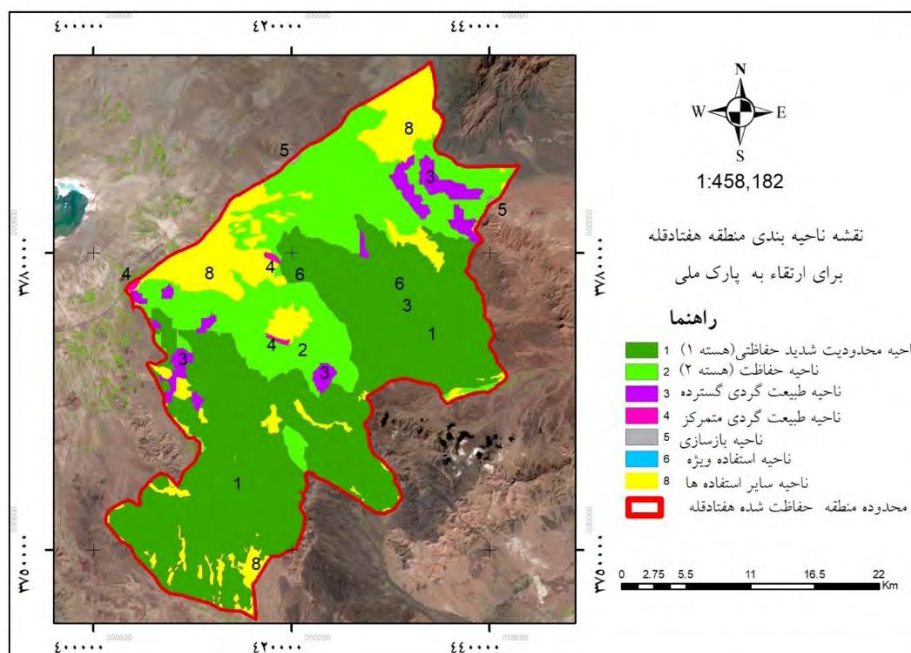
این ناحیه با وسعت ۰/۶۷ هکتار از کل منطقه شامل محوطه پاسگاه محیط بانی سبیک و پاسگاه محیط بانی چکاب می‌باشند. این ناحیه بمنظور تامین نیازهای خدمات مدیریت مانند ساختمان های اداری انبار تجهیزات پارکینگ و.. از نظر سهولت و زمان دسترسی به منطقه امن در موقعیت مناسبی قرار گرفته است.

ناحیه سایر استفاده‌ها

این ناحیه با وسعت (۱۷۵۶۵/۱۷ هکتار) که ۱۴/۹۸٪ از کل منطقه می‌باشد. این ناحیه بصورت لکه‌های پیوسته اراضی کشاورزی در قسمت شمالی منطقه بین روستاهای امرآباد و خیرآباد و باغات و دیمزارهای پراکنده در قسمت‌های مختلف منطقه را شامل می‌شود و جزو مستثنیات منطقه محسوب می‌گردند. این ناحیه برای تضمین حمایت از معیشت ساکنین منطقه این قشر آسیب پذیر لحاظ شده است.

جدول ۳. نواحی شناسایی شده برای ارتقاء به پارک ملی در منطقه حفاظت شده هفتادقله

شماره ناحیه	نام ناحیه	مساحت(هکتار)	درصد
۱	ناحیه محدودیت شدید حفاظتی(هسته ۱)	۶۲۸۸۴/۵	۵۲/۶۳
۲	ناحیه حفاظت (هسته ۲)	۳۱۷۶۴/۴۲	۲۷/۱۰
۳	طبیعت گردی گسترده	۴۶۹۷/۲۸	۴
-	تاریخی	۰/۶۸	-
۴	طبیعت گردی متمرکز	۳۲۶/۰۴	۰/۲۷
۵	ناحیه بازسازی	۱۱۴/۶	۰/۱۰
۶	استفاده ویژه	۰/۶۷	-
۸	سایر استفاده ها	۱۷۵۶۵/۱۷	۱۴/۹۸
جمع		۱۱۷۲۵۲/۲۷	۱۰۰



شکل ۲. ناحیه بندی منطقه حفاظت شده هفتاد قله

نتایج ناحیه بندی به عنوان ذخیره گاه زیست کره نشان می دهد در منطقه هفتاد قله ۳ ناحیه قابل شناسایی و طراحی است (جدول ۴ و شکل ۳). ویژگیهای نواحی منطقه بشرح زیر می باشد.

ناحیه هسته مرکزی

این ناحیه به مساحت ۱۸۳۷۱/۰۸ هکتار با ۱۵/۶۷٪ از کل مساحت منطقه را شامل می شود. عمده ترین بخش این ناحیه در برگیرنده مناطق امن منطقه شامل دو لکه، امن دره های چکاب و سیبک و امن لته در و منطقه چنار می باشد. این ناحیه برای دستیابی به اهداف حفاظت کاملاً حفظ و حراست می شود. این هسته عمدتاً زیستگاه گونه های گوسفند وحشی ارمنی و بز وحشی که فراوانی قابل توجهی دارند. و زیستگاه گونه های پلنگ، گرزه مار و هوپره که در حال انقراض هستند. این منطقه ارزش آموزشی و تحقیقاتی دارد. و این محدوده حداقل تعارضات انسان ساخت را دارد و از نظر اکولوژیکی منحصر بفرد است.

ناحیه ضربه گیر

این ناحیه به مساحت ۴۶۷۲۰/۰۲ هکتار با ۳۹/۸۴٪ از کل مساحت منطقه را شامل می شود. این ناحیه به منظور تضمین حفاظت از هسته مرکزی همانند حصار محافظ تمام آنرا احاطه می کند. این ناحیه از نظر چشم انداز و منابع به هسته مرکزی شباهت دارد ولی به دلیل نیازهای انسانی تحت تاثیر قرار گرفته است. مراتع این منطقه برای دامداری مورد استفاده قرار می گیرد. این ناحیه شامل مناطق تخریب یافته ای که قابلیت احیا و ترمیم دارد و امکان دستیابی به شرایط طبیعی را دارد. و از ارزش تفرجگاهی و آموزشی برخوردار است.

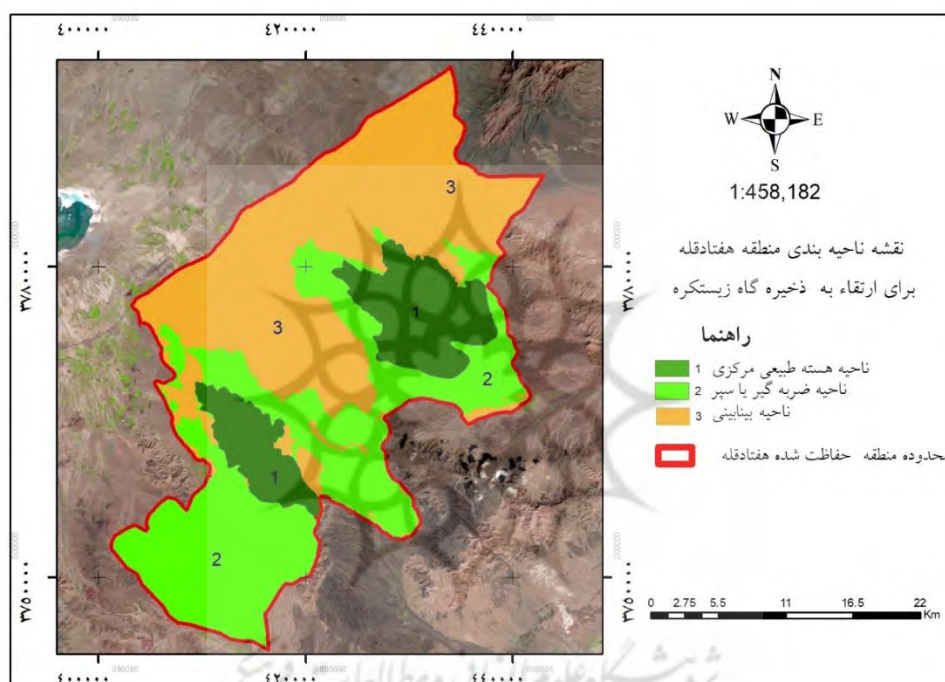
ناحیه بینابینی

این ناحیه به مساحت ۵۲۲۶۲/۲۸ هکتار با ۴۴/۵۷٪ از کل مساحت منطقه را شامل می شود. اراضی هسته مرکزی و ناحیه ضربه گیر پیرامونی بوسیله زون بینابینی احاطه شده است. ناحیه بینابینی نسبت به دو ناحیه دیگر مساحت بیشتری را به

خود اختصاص داده است که در واقع یکی از پتانسیلهای اصلی ذخیره گاه به شمار می رود چون فعالیت‌های بیشتری را در ذخیره گاه می‌توان توسعه داد. این ناحیه مناسب برای مراکز جمعیتی، اراضی کشاورزی دامداری، نواحی فرهنگی و استقرار انسان است.

جدول ۴. نواحی شناسایی شده برای ارتقاء به ذخیره گاه زیستکره در منطقه حفاظت شده هفتادقله

شماره ناحیه	نام ناحیه	مساحت (هکتار)	درصد
۱	زون هسته مرکزی	۱۸۳۷۱/۰۸	۱۵/۶۷
۲	زون ضربه گیر/سپر	۴۶۷۲۰/۰۲	۳۹/۸۴
۳	زون بینابینی	۵۲۲۶۲/۲۸	۴۴/۵۷
جمع		۱۱۷۲۵۲/۲۷	۱۰۰



شکل ۳. ناحیه بندی منطقه حفاظت شده هفتادقله

نتیجه گیری

این مطالعه با تلفیق روش تجزیه و تحلیل سیستمی و رویکرد تحلیل چند معیاره (MCDA) انجام شد و کاربرد این روش سابقه کمی در مطالعه مشابه دارد و استفاده از رویکرد تحلیل چند معیاره به تصمیم گروهی کمک زیادی می‌کند زیرا می‌تواند از دیدگاه‌های کارشناسان مختلف در فرایند وزن دهی استفاده نماید بنابراین این روش در ارزیابی توان اکولوژیک کارایی زیادی دارد که نتایج حاصل با مطالعات دیگران مطابقت دارد (جوزی و همکاران، ۱۳۹۱: ۸۳، اردکانی و همکاران، ۱۳۹۰: ۳ و فراشی و شریعتی، ۱۳۹۲: ۷۵). ویژگی‌های شکل زمین، پوشش گیاهی، منابع آبی و زیستگاهی به همراه تنوع زیستی حاصل شده از حفاظت ۵۰ ساله در کنار منحصربفرد بودن منطقه هفتادقله به لحاظ قرار گرفتن در مرکز کشور و تجمع گونه‌ها و زیر گونه‌های مختلفی از گوسفندهای وحشی ارمنی، اصفهان، کویر و البرز مرکزی و سایر گونه‌های مهم در فصول مختلف سال مبین ارزش حفاظتی بالای این منطقه است. نزدیکی به شهرهای امیرکبیر، کارچان، اراک و تقاضای

بهره برداری از منطقه شامل گردشگری، برداشت گیاهان دارویی، دامپروری، استقرار صنعت، معدن و همچنین محصور شدن توسط راهها، مراکز مسکونی و معدنی که در بروز پدیده جزیره‌ای شدن نقش دارند. بنابراین بمنظور افزایش آگاهی از توان بالقوه منطقه محدوده مورد ارزیابی قرار گرفته و الگویی برای توسعه حفاظت پایدار بر اساس ناحیه بندی و برنامه ریزی به عنوان یک سیستم پشتیبان تصمیم گیری محیط زیستی ارائه شود. نتایج بدست آمده از ارزیابی توان و زون بندی منطقه نشان می‌دهد این منطقه بدلیل تنوع جانوری، گیاهی و پراکنش گونه‌های با ارزش زیر گونه‌های مختلف گوسفند وحشی، بز وحشی، آهوی ایرانی، پلنگ، هوبره، درنای معمولی، بنه، بادام کوهی، داغداغان، لاله واژگون با اختصاص درصد بالایی از ناحیه محدودیت شدید حفاظتی (هسته ۱) $53/63\%$ و ناحیه حفاظت (هسته ۲) $27/10\%$ به خود به عنوان یکی از مناطق چهارگانه در طبقه پارک ملی بایستی مورد توجه قرار گیرد. تطبیق نتایج حاصل از ناحیه بندی این منطقه با نتایج مطالعات مشابه در سایر مناطق نظیر پارک ملی گلستان و پناهگاه حیات وحش لوندویل نشان می‌دهد که در پارک ملی گلستان ۸ زون (۱ تا ۸) با سهم بیشترین وسعت زون ۱ ($49/43\%$) و کم‌ترین برای زون ۶ ($0/11\%$) وجود دارد (دهداردرگاهی و همکاران، ۱۳۸۱: ۴۹۵). و در پناهگاه حیات وحش لوندویل نیز زون‌های موجود ۶ زون (۱ تا ۵ و ۸) می‌باشند که بیش‌ترین وسعت برای زون ۲ ($57/63\%$) و کم‌ترین وسعت برای زون ۴ ($0/55\%$) است (مجنونیان، ۱۳۸۰: ۲۳). بطوری که در منطقه هفتادقله ۷ ناحیه (۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۸) وجود دارد که بیشترین وسعت برای ناحیه ۱ ($53/63\%$) و ناحیه ۵ ($0/10\%$) می‌باشد. که تا حدودی با نتایج مطالعات مذکور به لحاظ درصد مساحت و تعداد نواحی همخوانی دارد. مجموع زون‌های امن و حفاظتی پارک ملی گلستان معادل ۸۵ درصد سطح کل پارک می‌باشد (دهداردرگاهی و همکاران، ۱۳۸۱: ۴۹۵) و بطوری که مجموع دو زون فوق در منطقه حفاظت شده هفتادقله $80/73\%$ درصد سطح کل منطقه است که این رقم حتی نسبت به مجموع زون‌های امن و حفاظتی پارک ملی کویر که معادل $49/6\%$ می‌باشد (دهداردرگاهی و همکاران، ۱۳۸۲: ۹۳۸) به لحاظ درصد به مراتب بیشتر است. و دارا بودن حداقل ناحیه لازم برای پارک ملی $3,2,1$ (مجنونیان، ۱۳۹۴: ۷۵) و همچنین ۳ ناحیه ذخیره گاه زیستکره و برخورداری از تنوع زیستی غنی و با ارزش در مرکز کشور محل تلاقی البرز، زاگرس و کویر بنابراین لزوم ارتقاء سطح منطقه به پارک ملی و ذخیره گاه زیستکره وجود دارد. باتوجه به هم‌پوشانی زیستگاه‌های گونه‌های شاخص منطقه با مستثنیات اهالی منطقه تملک این اراضی در راستای مدیریت مطلوب منطقه توسط محیط زیست امری ضروری می‌باشد. همچنین با توجه به شرایط زیستگاه مطلوب در غرب لته در واقع در منطقه چنار ضرورت ارتقاء حفاظتی این منطقه نیز وجود دارد.

تقدیر و تشکر

از کلیه محیط بانان منطقه هفتادقله و کارشناسان اداره کل حفاظت محیط زیست استان صمیمانه تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

- ۱) اداره محیط زیست استان مرکزی. (۱۳۸۹). *اطلس سیمای طبیعی استان مرکزی*. انتشارات نقش مانا به سفارش اداره محیط زیست استان مرکزی.
- ۲) اداره محیط زیست استان مرکزی. (۱۳۹۹). *گزارش سرشماری پستانداران منطقه حفاظت شده هفتادقله*. <http://markazi.doe.ir/Portal/>.
- ۳) اردکانی، طاهره؛ دانه کار، افشین؛ کرمی، محمود؛ عقیقی، حسین؛ رفیعی، غلامرضا و عرفانی، ملیحه. (۱۳۹۰). زون بندی خلیج

- چابهار با استفاده از مدل تصمیم گیری چند متغیره جهت کاربری تفرج متمرکز. فصلنامه جغرافیا و آمایش سرزمین، (۱)، ۲۰-۲۰.
- ۱
- (۴) جهانی، علی. (۱۳۹۵). مدل سازی آشفته گی انبوهی جنگل در ارزیابی محیطی با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی. نشریه تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۲۴ (۲)، ۳۱۰-۳۲۲.
- (۵) جوزی، سید علی؛ رضایان، سحر و آقامیری، کاوه. (۱۳۹۱). ارزیابی توان محیط زیستی منطقه حفاظت شده ورجین به منظور استقرار کاربری گردشگری با استفاده از روش ارزیابی چندمعیاره مکانی (SMCEM). علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۱۴ (۱)، ۸۳-۹۶.
- (۶) دهداردرگاهی، محمد و مخدوم، مجید. (۱۳۸۱). زون بندی پارک ملی گلستان. مجله محیط شناسی، ۲۸ (۲۹)، ۷۱-۷۷.
- (۷) دهداردرگاهی، محمد و مخدوم، مجید. (۱۳۸۲). زون بندی پارک ملی کویر. مجله منابع طبیعی ایران، ۵۶ (۴)، ۴۳۷-۴۴۳.
- (۸) رضا زاده، سیاوش؛ جهانی، علی؛ گشتاسب میگونی، حمید و مخدوم فرخنده، مجید. (۱۳۹۷). ارزیابی و تحلیل توان بوم شناختی منطقه حفاظت شده باشگل با رویکرد زون بندی و ارتقای سطح حفاظت. فصلنامه محیط زیست جانوری، ۴، ۱۷۲-۱۶۳.
- (۹) زبردست، اسفندیار. (۱۳۸۹). کاربرد فرایند تحلیل شبکه ای (ANP) در برنامه ریزی شهری و منطقه ای. نشریه هنرهای زیبا، ۴۱، ۷۹-۹۰.
- (۱۰) فراشی، آریتا و شریعتی، میترا. (۱۳۹۲). زون بندی حفاظتی پارک ملی کلاه قاضی با رویکرد ارزیابی چندمعیاره. فصلنامه محیط زیست، ۵۷، ۸-۷۵.
- (۱۱) لقایی، حسنی؛ منوری، مسعود و رئیس، بشیر. (۱۳۸۸). برنامه ریزی و زون بندی ذخیره گاه زیستکره حرا براساس معیارهای بین المللی با تأکید بر جزیره قشم (با استفاده از GIS). انسان و محیط زیست، ۱ (۸)، ۳۰-۳۹.
- (۱۲) مجنونیان، هنریک. (۱۳۸۰). ارزیابی توان محیط زیستی پناهگاه حیات وحش لوندویل. محیط شناسی، ۲۷، ۲۳-۳۳.
- (۱۳) مجنونیان، هنریک. (۱۳۹۴). پاکداری طرح ریزی پارکهای ملی و مناطق حفاظت شده. تهران: انتشارات دی نگار.
- (۱۴) محبی، فاطمه؛ حسینعلی، فرهاد؛ آل شیخ، علی اصغر و کاظم، امیر حسین. (۱۴۰۰). ارزیابی بوم شناختی جهت برنامه ریزی استفاده بهینه از سرزمین مطالعه موردی: حوضه آبخیز طالقان. فصلنامه جغرافیا و آمایش سرزمین، ۱۱ (۴)، ۵۶-۴۱.
- (۱۵) مخدوم، مجید. (۱۳۹۱). شالوده آمایش سرزمین. تهران: موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه تهران.
- (۱۶) مخدوم، مجید؛ درویش صفت، علی اصغر؛ جعفرزاده، هورفر و مخدوم، عبدالرضا. (۱۳۸۰). ارزیابی و برنامه ریزی محیط زیست با سامانه های اطلاعات جغرافیایی (GIS). تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- (۱۷) مراد پناه، منیره و مراد پناه، هاجر. (۱۳۹۳). زون بندی منطقه حفاظت شده ملوسان با استفاده از GIS. علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۱۹ (۴)، ۴۷۴-۴۶۴.
- (۱۸) مسعودی، مسعود؛ جوکار، پرویز و صادقی، مهدی. (۱۳۹۴). ارزیابی توان اکولوژیک توسعه شهری، روستایی و صنعتی شهرستان داراب. فصلنامه اکوسیستمهای طبیعی ایران، ۶ (۳)، ۴۹-۵۸.
- (۱۹) مشاور رویان. (۱۳۸۱). طرح جامع مدیریت منطقه حفاظت شده هفتادقله. اداره کل حفاظت محیط زیست استان مرکزی، ۳۰۰ ص
- (۲۰) نجفی زاده، سعیده و یآوری، احمدرضا. (۱۳۸۴). ارزیابی توان محیط زیستی پارک ملی خبر برای زون بندی و برنامه ریزی به کمک GIS، مجله محیط شناسی، ۴۷، ۳۸-۵۸.

References

- 1) Rezazadeh, S., Jahani, A., Makhdoum, M., & Meigooni, H, G. (2017). Evaluation of the Strategic Factors of the Management of Protected Areas Using SWOT Analysis Case Study: Bashgol Protected Area Qazvin Province. *Open Journal of Ecology*, 7, 55-68.
- 2) UNESCO. MAB digest. (1998). *A guide to biosphere reserve management: A methodology applied to French biosphere reserves*.
- 3) Ardakani, T., Danehkar, A., Karami, M., Aghighi, H., Rafiei, Gh. R., & Erfani, M. (2011). Chabahar Golf Zoning Using Multiple Criteria Decisionfor Central Recreation. *Geographical Planning of Space Quarterly Journal*, 1(1), 1-20. [In Persian].

- 4) Dehdar Dargahi, M., & Makhdoum, M. (2002). Zoning of Golestan National Park. *Journal of Environmental Studies*, 28(29), 4-99. [In Persian].
- 5) Dehdar Dargahi, M., & Makhdoum, M. (2003). Zoning of Kavir National Park. *Journal of National Environment*, 56(3), 9-41. [In Persian].
- 6) DOE, Markazi. (2010). *Natural Features Atlas of Markazi Province*. Publisher: NAQSH-E MANA by Order of Department of Environment Markazi. [In Persian]
- 7) DOE Markazi. (2020). *Report of census on the population of mammals in the Haftad-Gholleh protected area*. <http://markazi.doe.ir/Portal/>. [In Persian]
- 8) Farashi, A., & Shariati, M. (2013). Protective Zoning of Kolah Ghazi National Park with a multi-criteria evaluation approach. *Environmental Science and Bioengineering*, 57, 75-82. [In Persian].
- 9) Jahani, A. (2016). Modeling of forest canopy density confusion in environmental assessment using artificial neural network. *Forest and Poplar Research*, 24(2), 310-322.
- 10) Jozi, S. A., Rezaian, S. & Aghamiri, K. (2012). Evaluation of Environmental Capability of Varjin Protected area for Implementation of Tourism by Using Spatial Multi Criteria Evaluation Method (SMCEM). *Journal of Environmental Science and Technology*, (14)1, 83-96.
- 11) Laghai, H. A., Monavari, M. & Raisi, B. (2009). Planning and zoning for Harra biosphere reserve according to international scales (with emphasis on Qeshm island) using GIS. *Human & Environment*, 7(1), 30-39.
- 12) Madjnoonian, H. (2001). Environmental Capability Evaluation of Lavandville wildlife Sanctuary. *Journal of Environmental Studies*, 27(27), 23-33. [In Persian]
- 13) Madjnoonian, Henrik. (2015). *National Parks Planning*. Day Negar Publisher. 309 p. [In Persian]
- 14) Makhdoum, M. (2011). *The foundation of land management*. Twelfth edition. University of Tehran Press. 304 p. [In Persian]
- 15) Makhdoum, M., Darwish Sefat, A.A., Jafarzadeh, H. & Makhdoum, A. R. (2001). *Environmental assessment and planning with geographic information systems (GIS)*. University of Tehran Press. [In Persian].
- 16) Masoudi, M., joker, P. & sadeghi, M. (2015). Ecological capability evaluation of industrial, rural and urban development in Darab. *Journal of Natural Ecosystem of Iran*, 6(3), 49-58. [In Persian].
- 17) Moradpanah, M. & Moradpanah, H. (2017). Zoning of Maloosan protected area using GIS. *Journal of Environmental Science and Technology*, 19(4), 464-474. [In Persian]
- 18) Mohebi, F., Hossein Ali, F., Al-Sheikh, A. A., & Kazem, A. H. (2022). Ecological Evaluation for Land Use Planning Based on Multi Criteria Decision Making Model Using GIS, Case Study: Taleghan Watershed. *Geographical Planning of Space Quarterly*, 11(42), 41-56. [In Persian].
- 19) Najmizadeh, S. & Yavari, A. R. (2006). Ecological capability evaluation of Khabr National Park for Zoning and planning with the help of GIS. *Journal of Environmental Studies*, 31(38), 47-58. [In Persian]
- 20) Rezazadeh, S., Jahani, A., Goshtasb, H., & Makhdoum Farkhondeh, M. (2018). Evaluation of the ecological capability of Bashgol protected area using zoning approach and assessment of feasibility of its upgrade to higher level of conservation. *Journal of Animal Environmental*. 10(4), 163-172. [In Persian],
- 21) Royan Consultant, (2003). *Management comprehensive plan of the Haftad-Gholleh Protected Area*. DOE of Markazi Province. [In Persian].
- 22) UNESCO. MAB digest 19. (1998). *A guide to biosphere reserve management: A methodology applied to French biosphere reserves*.
- 23) Zebardast, E. (2010). The Application of Analytic Network Process (ANP) in Urban and Regional Planning. *Honar-Ha-Ye-Ziba Memari-Va-Shahrsazi*, 2(41), 79-90