



اولویت‌بندی معیارهای حفاظت در پارک ملی خجیر با بکارگیری روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

فرید غلامرضا فهیمی^{۱*} و منا اولادعسکری^۲

۱. استادیار گروه محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

تاریخ پذیرش: ۹۱/۸/۲۷

تاریخ دریافت: ۹۰/۵/۱۲

Prioritizing Conservation Criteria in Khojeer National Park Through the AHP Method

Farid Gholamreza fahimi^{1*} and Mona Oladaskari²

1. Assistant professor, Department of Environment, Tonekabon Islamic Azad University, Tonekabon.

2. MSc. of Environmental Management, Science and Research Section, Islamic Azad University, Tehran.

Abstract

Nowadays a basis for designing national parks in Iran is based on the principle of conservation, and the user selection criteria for conservation are not properly prioritized or utilized. This issue poses a serious threat to the unity and integrity of the ecosystem. Moreover, the assessment criteria for conservation areas have also been designed solely in terms of susceptibility zoning standards, especially in coastal and marine areas. It is therefore necessary to set specific criteria for conservation areas, especially in national parks. This study is the first attempt to select quantitative and qualitative criteria for the various usages of and also determined by the priority of four capabilities of national parks. To this end, after analyzing conservation criteria using the Delphi method, the related criteria are ranked according to importance and the related criteria are selected. At the questionnaire stage, a number of criteria for each user are removed because experts believe they are less important than the others. Then by applying the AHP (Analytical hierarchy process) method using Expert choice software we compared a paired comparison between user conservation criteria whose percentage and degree of importance are greater than second rate of what is expected. In order to determine the importance factor and users' acceptance based on coefficients obtained, the acceptable criteria are prioritized. Finally, those that have obtained an acceptable level of conservation result in criteria for threatened species that have the highest rank of preference. These are recommended according to the proposed priority in the line with integrated management in Khojeer Park.

Keywords: Conservation criteria, Khojeer National Park, AHP method, Integrated management.

چکیده

امروزه اساس طراحی پارک‌های ملی در ایران بیشتر بر طبق اصول حفاظتی صورت می‌گیرد و معیارهای انتخابی کاربری حفاظت نیز به درستی اولویت‌بندی و مورد استفاده قرار نمی‌گیرند که این امر تهدیدی جدی برای یگانگی و یکپارچگی اکوسیستم به شمار می‌رود. از طرفی تا کنون معیارسنجی برای مناطق تحت حفاظت صرفاً در قالب معیارهای پهنه‌بندی حساسیت به ویژه برای مناطق ساحلی و دریایی طراحی گردیده است. از این رو با توجه به ضرورت تعیین معیارهای مناطق حفاظت‌شده خشکی به ویژه پارک‌های ملی، در این تحقیق برای اولین بار تلاش گردیده ضمن گزینش معیارهای کمی و کیفی کاربردهای مختلف، الویت‌بندی قابلیت‌های چهارگانه پارک ملی تعیین گردد. در این راستا پس از بررسی معیارهای حفاظت از طریق روش دلفی (درجه اهمیت) معیارهای مربوط به آن رتبه‌بندی گردید و براساس درجه اهمیت، معیارهای مربوطه انتخاب گردید که در مرحله پرسشنامه تعدادی از معیارهای هر کاربری به علت این-که از دید کارشناسان پرسش‌شونده نسبت به سایرین از اهمیت کمتری برخوردار بودند حذف شدند. سپس با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) از طریق نرم‌افزار (EC) مقایسات زوجی بین معیارهای کاربری حفاظت که درصد اهمیت و درجه اهمیت آن‌ها بیش از یک دوم میزان قابل انتظار بود به منظور تعیین ضریب اهمیت و مطلوبیت کاربری‌ها صورت گرفت و براساس ضریب اهمیت به دست آمده معیارهای قابل قبول اولویت‌بندی شدند که در نهایت از بین معیارهایی که رتبه قابل قبول برای حفاظت را کسب کرده بودند معیار جانداران در خطر تهدید دارای بیشترین درجه ارجحیت قرار گرفت و با توجه به این اولویت‌بندی پیشنهاداتی در راستای مدیریت یکپارچه پارک ملی خجیر ارائه گردید.

واژه‌های کلیدی: معیار حفاظت، پارک ملی خجیر، روش تحلیل سلسله مراتبی، مدیریت یکپارچه.

* Corresponding author. E-mail Address: Fahimi_farid@yahoo.com

مقدمه

موجودیت و تضمین منطقه غیرقابل اجتناب باشد ممنوع است و فرآیندهای طبیعی بدون دخالت‌های مستقیم انسان انجام می‌گیرد. فعالیت‌های پژوهشی که هیچگونه اثر سویی نداشته باشد با کسب مجوز در این ناحیه مجاز است (Majnoonian, 1997).

پارک ملی خجیر در فاصله بین $45^{\circ} 00'$ و 35° و $36^{\circ} 30'$ عرض شمالی و $51^{\circ} 40' 20''$ و $51^{\circ} 49' 00''$ طول شرقی در منطقه حفاظت شده جاجرود قرار گرفته و یکی از پارک‌های ملی مهم در استان تهران می‌باشد که از لحاظ مدیریتی دارای مشکلات عدیده‌ای نظیر عدم وجود شناسنامه منابع پارک و طرح جامع پارکداری با توجه به منابع موجود اکولوژیکی در راستای تحقق اهداف چهارگانه حفاظتی، پژوهشی، تفریحی و حفاظتی پارک است (Kelighai, 2001). در حال حاضر مدیریت پارک تنها یک مدیریت یک جانبه حفاظتی است که عملاً بدلیل کمبود امکانات و ابزارهای کنترلی و عدم پایش‌های ادواری به طور منظم، مدیریت چند جانبه و همه سو نگر قابل تحقق نیست.

تشریح زون‌ها در پارک ملی خجیر

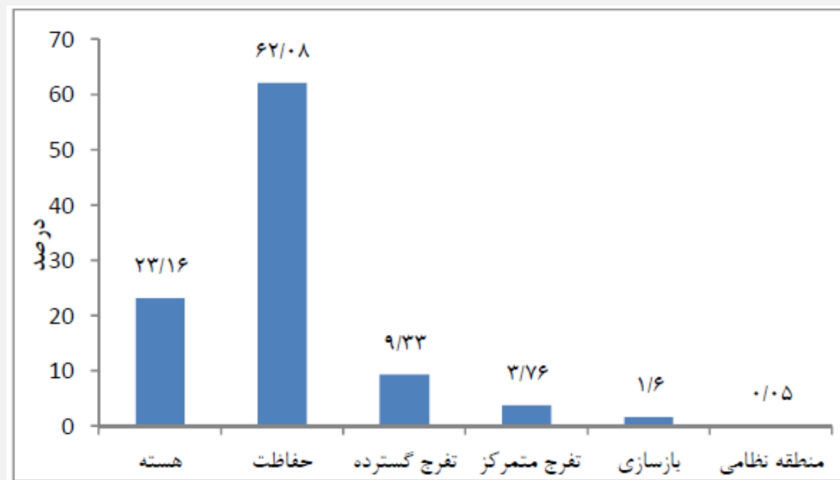
با توجه به زون‌بندی فعلی در پارک ملی خجیر در حال حاضر شش زون به شرح جدول یک مورد مدیریت قرار می‌گیرد.

جدول ۱- وضعیت زون‌های مختلف در پارک ملی خجیر

طبقه زون	نام زون	مساحت (هکتار)	درصد
۱	هسته	۲۴۹۲.۳۳	۲۳.۱۶
۲	سپر	۶۶۸۲.۲۵	۶۲.۰۸
۳	تفرج گسترده	۱۰۰۴.۶۷	۹.۳۳
۴	تفرج متمرکز	۴۰۴.۷۹	۳.۷۶
۶	بازسازی	۱۷۳.۲۱	۱.۶
—	منطقه نظامی	۵.۸۸	۰.۰۵

حفاظت از طبیعت و منابع زنده آن به ویژه پارک‌های ملی در گستره و مفهومی که امروزه از آن متصور است زاده عصر حاضر می‌باشد و عمر آن از چندین دهه تجاوز نمی‌کند. عصری که در آن توانایی‌های انسان در مهار و دگرگونی طبیعت بطور بی‌سابقه‌ای افزایش یافته و هر لحظه گسترش بیشتری می‌یابد. تا ابتدای قرن حاضر اعتقادات و باورهای مردم همراه با برخی از قوانین و مقررات پراکنده تنها پشتوانه حفاظت این مناطق بود. از طرف دیگر عدم وجود طرح‌های مدیریتی مناسب از یک سو و حفظ و حراست صرف از پارک‌های ملی بدون هرگونه استفاده ممکن از آن‌ها این مناطق را در دیدگاه عام و خاص همانند سرمایه‌های راکد و بی‌مصرفی جلوه داده است (Majnoonian, 2000).

بنابراین برای حفظ و نگهداری از منابع زیستی لازم است پارک‌های ملی از مدیریت فعال و پشتوانه مستقلی برخوردار گشته تا بتوانند قابلیت دفاعی خود را در برابر اثرات گسترش فعالیت‌های اقتصادی انسان ارتقاء دهند، که این امر مستلزم طرح‌های مدیریتی در قالب زون بندی پارک‌های ملی می‌باشد. از نخستین ناحیه‌بندی پیشنهادی در سال ۱۹۷۶ توسط فیروز و هرننگتون تا به امروز تمامی زون‌بندی‌ها تقریباً قالب یکسانی داشته و زون یک را به حفاظت اختصاص داده‌اند. زون یک یا طبیعت کاملاً حفظ شده حالت طبیعی تخریب نیافته داشته و خصوصیات اولیه آن حفظ شده و زمینه برای انجام فرآیندهای طبیعی فراهم است. سیماهای خاصی از اکوسیستم‌ها که دارای اهمیت علمی بوده یا منحصر به فرد هستند و یا دارای حساسیت خاصی هستند در این طبقه جای دارند. دخالت‌های انسان جز در مواردی که برای



شکل ۱- وضعیت زون‌های مختلف در پارک ملی خجیر

فرصت‌های منطقه

پارک ملی خجیر یکی از متنوع‌ترین اکوسیستم‌های طبیعی کشور را دارا می‌باشد و به عنوان بانکی ژنتیکی به شمار می‌آید. از گونه‌های شاخص جانوری می‌توان از قوچ و میش، کل و بز و پلنگ نام برد. از گونه‌های شاخص گیاهی می‌توان از بنه، بادام کوهی، ارس و داغداغان نام برد. ضمناً بسیاری از گونه‌ها ارزش دارویی و صنعتی داشته و بعضی از آن‌ها جزء گونه‌های نادر و در حال انقراض می‌باشند. همچنین تاثیر بسیار بالای این منطقه در کاهش آلودگی هوای شهر تهران اهمیت این پارک ملی را دوچندان می‌کند.

عوامل تهدید کننده منطقه

از مهم‌ترین عوامل تهدید کننده می‌توان به احداث جاده پارچین - پاسداران از قلب پارک ملی خجیر، وجود مرکز تحقیقات امور دام جهادسازندگی، وجود کانون‌های متمرکز انسانی، وجود دکل برق

در داخل محدوده پارک، اقدام به احداث سد ماملو، آتش سوزی و شکار و صید غیر مجاز، تعارضات و متصرفات اراضی بوسیله نیروهای نظامی در ضلع جنوب غربی پارک که مأمّن حساس برای وحوش بوده اشاره نمود. لذا اهمیت مدیریت یکپارچه در این پارک و لزوم شناسایی معیارها به خصوص برای کاربری حفاظت، بسیار حائز اهمیت می‌باشد. لذا در این تحقیق به اولویت‌بندی معیارهای کاربری حفاظت پرداخته شده و بر طبق این اولویت‌بندی پیشنهاداتی ارائه شده است.

چارچوب نظری

- پارک ملی

به محدوده‌ای از منابع طبیعی از جمله جنگل، مرتع، بیشه‌های طبیعی، دشت، رودخانه، دریاچه و کوهستان اطلاق می‌شود که نمایانگر نمونه‌های برجسته‌ای از مظاهر طبیعی با ارزش ملی باشد. دولت‌ها به منظور حفظ همیشگی وضعیت زیست

حیاتی ۴- وابستگی ۵- معرف بودن ۶- تنوع
 ۷- حاصلخیزی ۸- نواحی تخم‌ریزی یا زادآوری ۹-
 بکر بودن ۱۰- یکپارچگی ۱۱- آسیب پذیری ۱۲-
 اهمیت جغرافیای زیستی.

ب - معیارهای انسانی

۱- فایده مندی اقتصادی ۲- تفرج ۳- وابستگی
 انسانی ۴- تحقیق ۵- مطالعات پایه و پایشی
 ۶- آموزش.



شکل ۲- تصویر ماهواره‌ای منطقه جاجرود و پارک ملی خجیر

مواد و روش‌ها

تکنیک دلفی در سال ۱۹۶۴ توسط دالکی و هلمر معرفی شد. پژوهشگرانی نظیر لیندستون و تاروف شیوه دلفی را بدین صورت تعریف کرده‌اند: "روش برای شکل‌گیری فرآیند ارتباطات گروهی است، این فرآیند به افراد گروه به عنوان یک کل این اجازه را می‌دهد که مسائل پیچیده را حل و فصل کنند (Majnoonian, 2003). لذا در این روش افراد به صورت کلامی و رو در رو درگیر بحث نمی‌شوند بلکه هر یک از افراد بطور جداگانه ایده‌هایشان را کتبا که می‌تواند بدون ذکر نام باشد برای رئیس

بوم، ایجاد محیطی مناسب برای تکثیر و پرورش حیوانات وحشی، رشد گیاهان در خطر انقراض و هم چنین جلوگیری از دخالت‌های مخرب انسانی این مناطق را تحت حفاظت قرار می‌دهند (Nico, 2010).

- تصمیم‌گیری چند معیاره (AHP)

تصمیم‌گیری چند معیاره یک چارچوب نویدبخش برای ارزیابی مسائل چند بعدی، متناقض و ناسازگار است که به طور واضح در مورد آن‌ها قضاوت می‌کند. این روش به مجموعه‌ای از تکنیک‌های تصمیم‌گیری که در برگیرنده مجموعه عوامل کمی و کیفی است و هدف آن یک نتیجه‌گیری منطقی از فرآیند تصمیم‌گیری است اطلاق می‌شود.

- متغیرهای مورد بررسی

- ۱- معیارها و شاخص‌های قابلیت‌های پارک ملی
- ۲- ضریب ناسازگاری معیارها
- ۳- رتبه‌بندی ضریب اهمیت معیارها

- معیارهای IUCN^۱ برای انتخاب مناطق در برگیرنده ۸ گروه زیر است:

- ۱- معیارهای جغرافیای زیستی ۲- معیارهای اکولوژیک ۳- طبیعی بودن ۴- اهمیت اقتصادی
- ۵- اهمیت اجتماعی ۶- اهمیت علمی ۷- اهمیت ملی یا بین‌المللی ۸- عملی بودن یا امکان‌پذیر بودن (Kelleher, 2010).

- معیارهای IMO^۲

برای انتخاب مناطق حساس به معیارهای زیر تقسیم می‌شود:

الف - معیارهای اکولوژیک

- ۱- بی‌همتا بودن ۲- نادر بودن ۳- زیستگاه

گروه ارسال می کنند. همچنین رئیس گروه از آن‌ها می خواهد که نسبت به ایده‌های پیشنهادی فکر کنند و اگر ایده جدیدی به نظرشان می رسد به آن اضافه کنند (Samadaghai, 1999). در این مرحله معیارهای مناسب کاربری مطلوب حفاظت در پارک ملی خجیر با استفاده از نظرات کارشناسان و مطالعات مشابه در ایران و جهان با توجه به معیارهای تدوین شده توسط IUCN و معیارهای طراحی شده مصوب سازمان حفاظت محیط زیست تعیین گردید. سپس با استفاده از روش دلفی، غربال‌گری‌های لازم انجام شد و درجه اهمیت آن‌ها مشخص گردید. برای این منظور پرسشنامه نظرسنجی متخصصان (پرسشنامه دلفی) حاوی معیارها و زیر معیارهای استخراج شده تهیه و در اختیار کارشناسان و متخصصان قرار داده شد (Ahmadi, 2008). این متخصصان از میان افراد مسلط به کاربری‌های فوق‌الذکر که بیش از ۵ سال سابقه فعالیت مرتبط را داشته‌اند انتخاب شدند. همچنین برای این که موضوع این تحقیق در مورد پارک ملی خجیر و معیارهای مربوط به این پارک می باشد و به طور کلی یک موضوع تخصصی و کارشناسی شمرده می شود که تعداد کمی از افراد جامعه نظیر کارشناسان موجود در اداره محیط زیست از آن اطلاعات دقیقی دارند، در نتیجه جامعه آماری به این اداره محدود می باشد که از میان کارشناسان محیط زیست، اعضای هیات علمی و افراد متخصص مرتبط با موضوع که در بخش امور زیستگاه‌ها و مناطق در این سازمان مشغول به کار هستند انتخاب شدند. در روش پرسشنامه‌های دلفی به علت اینکه پرسش شوندگان از بین افراد متخصص و مرتبط با

موضوع انتخاب می شوند و این افراد اشراف نسبتاً بالایی از موضوع دارند و با توجه به اینکه در روش دلفی هیچ قانون قوی و صریحی در مورد نحوه انتخاب و تعداد متخصصین وجود ندارد و تعداد آن‌ها وابسته به فاکتورهای هموزن یا هتروژن بودن نمونه، کیفیت تصمیم، توانایی تیم تحقیق در اداره مطالعه، زمان جمع‌آوری داده‌ها و منابع در دسترس است. تعداد شرکت کنندگان معمولاً کمتر از ۵۰ نفر و اکثراً ۱۵ تا ۲۰ نفر بوده است.

این پرسشنامه‌ها این امکان را برای متخصصان فراهم می کردند که آن‌ها نظر خود را راجع به میزان اهمیت معیارها و زیر معیارها با یکی از پنج درجه اهمیت بیان کنند.

برای جمع‌بندی آرای پرسش‌شوندگان امتیاز وزن‌دار هر معیار محاسبه شده و تعداد انتخاب‌های صورت گرفته برای هر درجه اهمیت معرف امتیاز آن درجه اهمیت قلمداد گردید. وزن معیارها در دامنه بین صفر تا ۱۰ در نظر گرفته شد. هر درجه اهمیت معرف یک دامنه از وزن هر معیار به شرح جدول ۲ می باشد:

جدول ۲- میزان اهمیت معیارها

دامنه معیار	امتیاز	درجه اهمیت معیار
۰-۲	۱	بی اهمیت
۲-۴	۳	کم اهمیت
۴-۶	۵	با اهمیت
۶-۸	۷	با اهمیت زیاد
۸-۱۰	۹	با اهمیت بسیار زیاد

مدل ریاضی روش فوق به شرح معادلات (۴-۱) است:

وزن اولیه: x_i

تعداد افرادی که به هر درجه اهمیت رأی داده‌اند: n

تعداد کل پرسش‌شوندگان: N

حداکثر امتیاز قابل حصول: A

$$(۱) \quad \frac{10}{\sum n} \text{ ضریب وزن تعدیل شده}$$

$$(۲) \quad \frac{10x_i}{\sum n} \times x_i = \frac{10x_i}{\sum n} \text{ (y}_i\text{) وزن تعدیل شده}$$

$$(۳) \quad \frac{\sum y_i}{A} = \frac{\sum y_i}{150} \times 100 \text{ درصد اهمیت معیار}$$

$$(۴) \quad \frac{\sum x_i \times n}{N} \text{ درجه اهمیت معیار}$$

سپس برای مقایسات زوجی پرسشنامه جدیدی طراحی گردید و در اختیار کارشناسان مربوطه قرار گرفت. که در آن به بررسی و مقایسه زوجی (ماتریس‌های زوجی) معیارهای مربوطه و ارجحیت آن‌ها به هم پرداخته شد (Tseng, 2012).

ماتریس زوجی پرسشنامه فوق‌الذکر به این صورت تکمیل گردید که ترجیح هر معیار بر خودش برابر ۱ در نظر گرفته شده است و ترجیح هر معیار به معیار دیگر بر اساس جدول ارجحیت (جدول ۳) پر گردید.

در این مرحله از نرم‌افزار EC جهت تجزیه و تحلیل و آنالیز معیارها استفاده گردید. این نرم‌افزار یکی از نرم‌افزارهای قوی و قابل اعتماد برای ارزیابی چند معیاره می‌باشد که دارای قابلیت‌های فراوانی نظیر محاسبه ضریب ناسازگاری و ضریب اهمیت معیارهاست (Nikmardan, 2007).

بنابراین ماتریس‌های تکمیل شده در مرحله قبل به محیط نرم‌افزار وارد گردید تا ضریب ناسازگاری ماتریس مشخص گردد.

برای هر معیار دو مؤلفه آماری شامل درصد اهمیت معیار و درجه اهمیت معیار محاسبه شد تا براساس نمودار اهمیت معیار امکان‌گزینش معیارهای منتخب فراهم شود.

درصد اهمیت هر معیار از تقسیم مجموع امتیاز وزن‌دار هر معیار بر حداکثر امتیاز وزن‌دار قابل حصول هر معیار محاسبه شد. برای محاسبه امتیاز وزن‌دار هر معیار از ضریب وزن تعدیل شده هر معیار استفاده گردید. این ضریب از تقسیم ۱۰ بر مجموع وزن‌های هر معیار دارای امتیاز محاسبه و در امتیاز هر معیار جذب شده حداکثر امتیاز وزن‌دار قابل حصول نیز از ضرب بالاترین امتیاز قابل انتظار ضربدر حداکثر وزن تعدیل شده به دست آمد.

به این ترتیب از تقسیم مجموع امتیاز وزن‌دار هر معیار بر حداکثر امتیاز قابل حصول، نسبت امتیاز اخذ شده در هر معیار محاسبه و به درصد ارائه شده سپس میانگین وزنی درجه اهمیت هر معیار از جمع حاصل ضرب امتیاز در وزن (درجه اهمیت) تقسیم بر مجموع کل امتیازها محاسبه شد و به عنوان درجه اهمیت هر معیار در نظر گرفته شد. برای گزینش معیارهای مورد نظر برای کاربری مطلوب، نمودار اهمیت معیار طراحی و تنظیم شده، در این نمودار درصد اهمیت هر معیار در محور افقی و درجه اهمیت هر معیار در محور عمودی نمایش داده شد. به این ترتیب نمودار براساس نصف درجه اهمیت معیارها و نصف حداکثر درصد اهمیت اخذ شده به چهار بخش تفکیک و معیارهایی که حداقل بیش از نصف ارزش عددی هر محور را داشتند برای کاربری مطلوب به کار گرفته می‌شوند.

جدول ۳- نمونه خام پرسشنامه AHP در خصوص معیارها

معیار n	معیار...	معیار ۱۱	معیار ۱۰	معیار ۹	معیار ۸	معیار ۷	معیار ۶	معیار ۵	معیار ۴	معیار ۳	معیار ۲	معیار ۱	
												۱	معیار ۱
											۱		معیار ۲
										۱			معیار ۳
									۱				معیار ۴
								۱					معیار ۵
							۱						معیار ۶
						۱							معیار ۷
					۱								معیار ۸
				۱									معیار ۹
			۱										معیار ۱۰
		۱											معیار ۱۱
	۱												معیار ...
۱													معیار n

جدول ۴- ترجیحات امتیازدهی برای معیارها

مقدار عددی	ترجیحات (قضاوت شفاهی)
۹	Extremely Preferred کاملاً ارجح یا کاملاً مهم تر یا کاملاً مطلوب تر
۷	Very strongly Preferred ترجیح یا اهمیت یا مطلوبیت خیلی قوی
۵	Strongly Preferred ترجیح یا اهمیت یا مطلوبیت قوی
۳	Moderately Preferred کمی ارجح یا کمی مهم تر یا کمی مطلوب تر
۱	Equally Preferred ترجیح یا اهمیت یا مطلوبیت یکسان
۸، ۶، ۴، ۲	ترجیحات بین فواصل فوق

نتایج و بحث

برای کاربری حفاظت تعداد ۱۹ معیار به شرح زیر انتخاب گردیده است:

ارتفاع از سطح دریا ۲ - شیب زمین ۳ - پوشش گیاهی ۴ - اهمیت زیستگاهی ۵ - تنوع جانوران ۶ - جمعیت جانوران ۷ - اهمیت آموزشی و پژوهشی ۸ - عوامل تهدید کننده ۹ - وابستگی جامعه محلی ۱۰ - ویژگی های خاک ۱۱ - منابع آب ۱۲ - جانداران در خطر تهدید ۱۳ - وسعت منطقه ۱۴ - ویژگی های انحصاری ۱۵ - بکر بودن ۱۶ - طبیعی بودن ۱۷ - اهمیت تفرجگاهی منطقه ۱۸ - اهمیت اقتصادی منطقه (ملی) ۱۹ - جنبه های زیباشناختی

از بین معیارهای کاربری حفاظتی نتایج زیر برای گزینش و شناسایی اولیه معیارهای اصلی حاصل شد: معیار اهمیت زیستگاهی و بکر بودن مهم ترین معیارها از دید پرسش شوندگان بودند و ۶۰ درصد، اهمیت این معیار را برای کاربری حفاظتی خیلی زیاد دانستند.

معیارهای پوشش گیاهی، طبیعی بودن و جانوران در خطر تهدید رتبه دوم را به خود اختصاص دادند و ۵۳/۳۳ درصد از پرسش شوندگان برای این معیارها اهمیت خیلی زیاد قائل شدند.

معیارهای تنوع جانوران و عوامل تهدید کننده به نظر ۴۶/۶۶ درصد از پرسش شوندگان دارای اهمیت خیلی زیاد بودند و در رتبه سوم قرار گرفتند.

به ترتیب معیار اهمیت آموزشی و پژوهشی با ۴۰ درصد، ویژگی های انحصاری و جمعیت جانوران ۲۶/۶۶ درصد، ارتفاع از سطح دریا، شیب زمین، وسعت منطقه و جنبه های زیباشناختی با ۲۰ درصد، منابع آب و اهمیت تفرجگاهی با ۶/۶۶ درصد اهمیت خیلی زیاد را به خود اختصاص دادند.

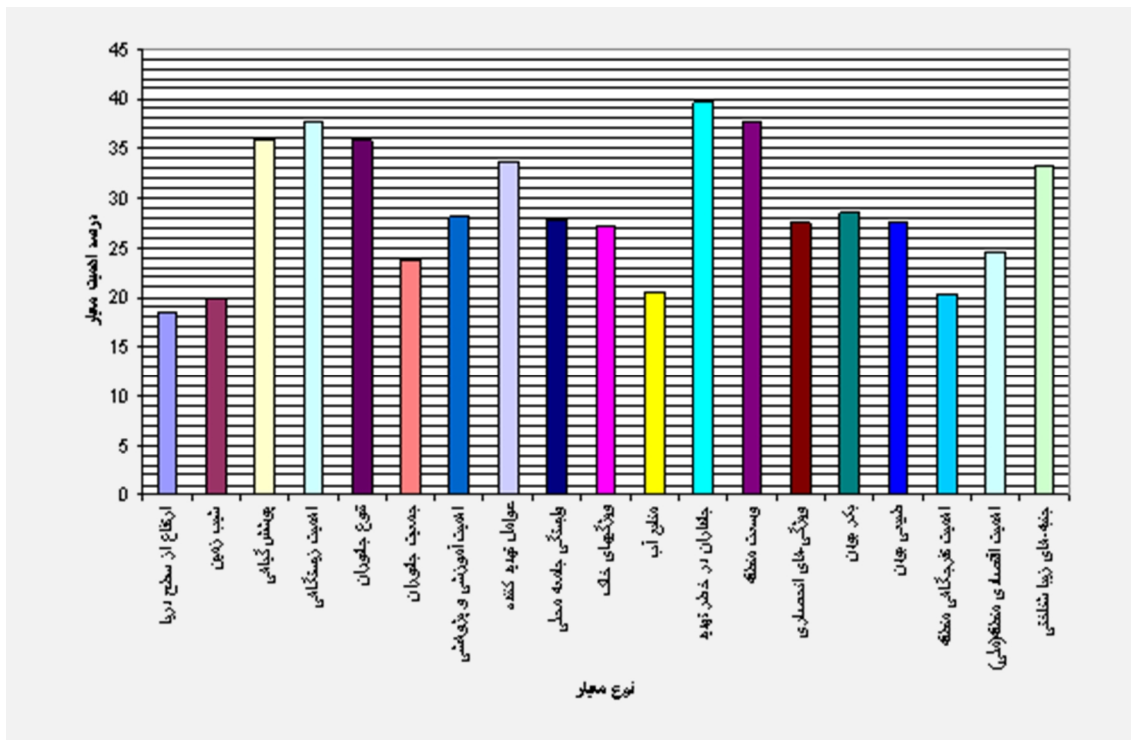
طبق محاسبات انجام شده و بررسی میانگین ها،

معیارهای جانداران در خطر تهدید، اهمیت زیستگاهی و وسعت منطقه به ترتیب دارای بیشترین اهمیت در گزینش معیارهای کاربری مطلوب حفاظت بوده اند و معیارهای بعدی در رده های پایین تر قرار داشته اند.

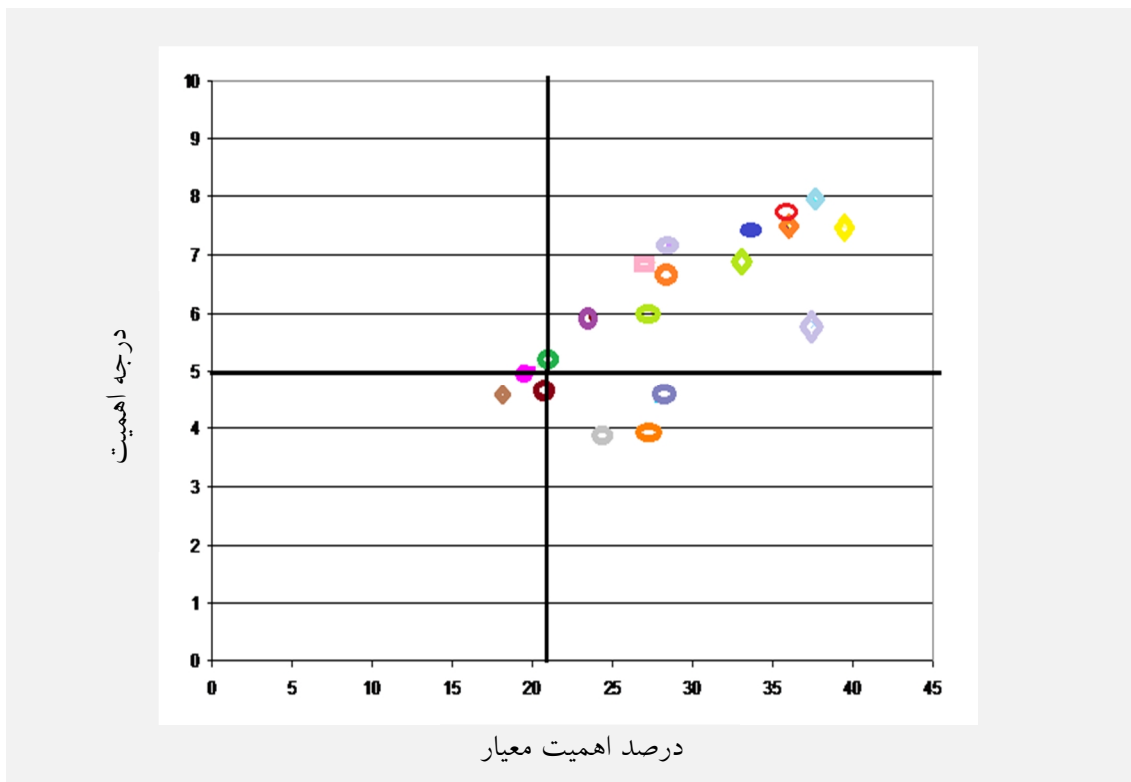
طبق محاسبات انجام شده، درصد اهمیت معیارها و درجه اهمیت آن ها که بر حسب میانگین وزنی می باشد در شکل ۳ و ۴ نشان داده شده است. با توجه به نمودار اهمیت معیارها، تنها معیارهایی در فرآیند تصمیم گیری مورد استفاده قرار گرفتند که درصد اهمیت و درجه اهمیت آن ها بیش از یک دوم میزان قابل انتظار باشد. به این ترتیب شکل ۴ بیانگر این نکته است که معیارهای اهمیت اقتصادی منطقه (ملی)، وابستگی جامعه محلی، ویژگی های خاک، اهمیت تفرجگاهی منطقه، شیب زمین و ارتفاع از سطح دریا حذف می گردند. بنابراین از میان ۱۹ معیار پیش بینی شده براساس نمودار اهمیت معیار، معیارهای زیر دارای اهمیت بوده و برای کاربری حفاظت انتخاب شدند:

۱- پوشش گیاهی ۲- اهمیت زیستگاهی ۳- تنوع جانوران ۴- جمعیت جانوران ۵- اهمیت آموزشی و پژوهشی ۶- عوامل تهدید کننده ۷- منابع آب ۸- جانداران در خطر تهدید ۹- وسعت منطقه ۱۰- ویژگی های انحصاری ۱۱- بکر بودن ۱۲- طبیعی بودن ۱۳- جنبه های زیباشناختی.

با توجه به نتایج حاصل از روش دلفی و درجه اهمیت معیارها و تایید معیارهای قابل اهمیت از دید کارشناسان، ماتریس مربوط به ارزشگذاری معیارهای کاربری حفاظت در پارک ملی خجیر براساس ارجحیت از پیش تعیین شده در جدول ۵ ارائه گردیده است.



شکل ۳- نمودار میله‌ای درصد اهمیت معیارهای کاربری مطلوب حفاظت



شکل ۴- نمودار نقطه‌ای اهمیت معیارهای کاربری مطلوب حفاظت

جدول ۵- ماتریس زوجی ارزش گذاری معیارهای کاربری حفاظت در پارک ملی خجیر

پوشش گیاهی	اهمیت زیستگاهی	تنوع جانوران	جمعیت جانوران	اهمیت آموزشی و پژوهشی	عوامل تهدید کننده	منابع آب	جانداران در خطر تهدید	وسعت منطقه	ویژگیهای انحصاری	بکر بودن	طبیعی بودن	جنبه‌های زیباشناختی
پوشش گیاهی	۱	۷/۶	۵/۵	۷/۷	۱	۱	۵/۵	۱	۱	۴/۴	۳/۳	۴/۴
اهمیت زیستگاهی		۱	۲/۲	۴/۴	۳/۳	۵/۵	۲/۲	۴/۴	۴/۴	۲/۲	۳/۳	۲/۲
تنوع جانوران			۱	۶/۶	۳/۳	۵/۵	۱/۱	۴/۴	۵/۵	۴/۴	۳/۳	۲/۲
جمعیت جانوران				۱	۴/۴	۴/۴	۵/۵	۴/۴	۳/۳	۲/۲	۲/۲	۲/۲
اهمیت آموزشی و پژوهشی					۱	۲/۲	۵/۵	۳/۳	۳/۳	۲/۲	۲/۲	۴/۴
عوامل تهدید کننده						۱	۵/۵	۲/۲	۲/۲	۲/۲	۲/۲	۴/۴
منابع آب							۵/۵	۱/۱	۱/۱	۳/۳	۲/۲	۳/۳
جانداران در خطر تهدید								۴/۴	۳/۳	۱/۱	۳/۳	۴/۴
وسعت منطقه									۱/۱	۲/۲	۱/۱	۵/۵
ویژگیهای انحصاری										۴/۴	۲/۲	۵/۵
بکر بودن											۴/۴	۲/۲
طبیعی بودن												۳/۳
جنبه‌های زیباشناختی												

اولویت بندی معیارهای موجود براساس مطلوبیت و ضریب اهمیت به شرح جدول ۶ اعلام گردید:

با توجه به ارزش گذاری معیارها و تکمیل ماتریس، ضریب اهمیت هر معیار محاسبه گردید و

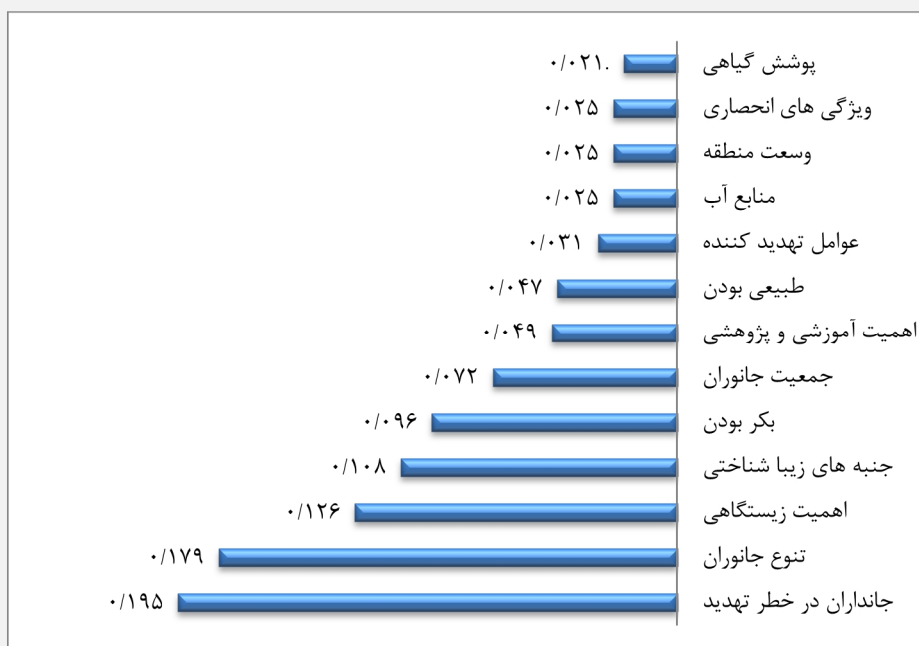
نتیجه گیری

حفاظت در روند تکامل خود مفهوم گسترده تر و قابل انعطاف تری پیدا کرده است و تقابل خود را با توسعه و بهره برداری از دست داده و به مکمل آن بدل شده است. در کل هدف از حفاظت پارک ها کاهش اثرات فعالیت های انسانی روی ترکیب طبیعی آن ها است تا بتوانند مستقلاً ساختار اکوسیستم خود را انتظام بخشیده و بقای تنوع زیستی خود را تضمین کنند به همین دلیل حفاظت به معنی اعمال مدیریت فعال مبتنی بر مطالعات اکولوژیک در جهت هدایت مطلوب فرایندهای حیاتی آن ها به شمار می رود. به دلیل وجود این ویژگی ها و با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق در مورد معیارهای مربوط به این کاربری، مشخص شد از بین معیارهای کاربری حفاظت، جانداران در خطر تهدید با ضریب اهمیت ۰/۱۹۵ در رتبه اول، تنوع جانوران منطقه با ضریب

جدول ۶- ضریب اهمیت معیارهای کاربری حفاظت

ردیف	کاربری	ضریب اهمیت
۱	جانداران در خطر تهدید	۰/۱۹۵
۲	تنوع جانوران	۰/۱۷۹
۳	اهمیت زیستگاهی	۰/۱۲۶
۴	جنبه های زیبا شناختی	۰/۱۰۸
۵	بکر بودن	۰/۰۹۶
۶	جمعیت جانوران	۰/۰۷۲
۷	اهمیت آموزشی و پژوهشی	۰/۰۴۹
۸	طبیعی بودن	۰/۰۴۷
۹	عوامل تهدید کننده	۰/۰۳۱
۱۰	منابع آب	۰/۰۲۵
۱۱	وسعت منطقه	۰/۰۲۵
۱۲	ویژگی های انحصاری	۰/۰۲۵
۱۳	پوشش گیاهی	۰/۰۲۱

در نتیجه اولیت بندی معیارهای کاربری حفاظت به شرح شکل ۵ ارائه می گردد:



شکل ۵- ضریب اهمیت معیارهای کاربری حفاظت در پارک ملی خجیر

اهمیت ۰/۱۷۹ در رتبه دوم، اهمیت زیستگاهی با ضریب اهمیت ۰/۱۲۶ در رتبه سوم و به ترتیب جنبه‌های زیباشناختی با ضریب اهمیت ۰/۱۰۸ و بکر بودن با ضریب اهمیت ۰/۰۹۶ در رتبه‌های چهارم و پنجم قرار دارند.

بنابراین با توجه به اینکه معیارهای فوق در اولویت حفاظت پارک ملی خجیر می‌باشند الگوی مدیریت حفاظت پارک و بودجه بندی ها باید بر اساس تامین اهداف این اولویت‌ها صورت پذیرد.

مقایسه نتایج تحقیق با سایر پژوهش‌های انجام شده

سازمان حفاظت محیط‌زیست در سال ۱۳۸۲ با هدف پهنه‌بندی حساسیت زیست‌محیطی مناطق و همچنین به منظور شناسایی مناطق تحت حفاظت با امعان نظر به تجربیات جهانی به ویژه معیارهای ارائه شده توسط آی‌مو برای شناسایی مناطق حساس، معیارهای آی.یو.سی.ان. برای شناسایی مناطق حفاظت شده و همچنین معیارهای سالم و کلارک و معیارهای سالم و پرایس برای انتخاب مناطق حفاظت شده، معیارهایی را مشتمل بر ۱۵ معیار اصلی و ۳۲ معیار فرعی تدوین و معرفی نمود که از طریق وزن‌گذاری عددی کمی گردید. معیارهای فوق برای مناطق شمال کشور مورد ارزیابی قرار گرفت و کارآیی و ثمربخشی آن با توجه به مناطق تحت حفاظت موجود و همچنین امکان کاربرد آن‌ها توسط کارشناسان مورد تأیید قرار گرفت. دفتر محیط زیست با توسل به معیارهای یادشده مناطق استان گلستان را نیز در سال ۱۳۸۳ از نظر حساسیت زیست‌محیطی مورد بررسی قرار داد و سه سطح بسیار حساس، حساسیت متوسط و حساسیت کم را در نوار ساحلی استان گلستان مورد شناسایی و جانمایی قرار داد. تفاوت

نتایج تحقیقات فوق الذکر با تحقیق حاضر در این است که در اکثر این پژوهش‌ها پهنه‌بندی حساسیت بر اساس معیارهای مناطق دریایی تدوین گردیده در صورتی که در این تحقیق علاوه بر توجه خاص به معیارهای حفاظتی ویژه مناطق حفاظت شده خشکی، به اولویت بندی و تعیین ضریب اهمیت هر یک از معیارها نیز پرداخته شده است و نتایج حاضر میتواند به عنوان الگویی برای سایر پارک‌های ملی خشکی نیز به کار برده شود. در خصوص نتایج تحقیقات مشابه در خارج از کشور باید ذکر نمود که تحقیقاتی در زمینه مدیریت پارک ملی یلواستون در سال ۲۰۰۹ و پارک‌های مشابه آن صورت گرفته که در هیچ یک از آن‌ها اولویت‌بندی در زمینه معیارهای حفاظتی بر اساس روش دلفی و متد AHP صورت نگرفته است. از طرفی نتایج این تحقیقات با توجه به پیچیدگی‌های اکوسیستم‌های گوناگون منطقه، میزان دست‌خوردگی چشم اندازه‌ها، تنوع و گوناگونی روش‌های مدیریت، سیاست‌های برنامه‌ریزی پارک‌ها و وضعیت توسعه اقتصادی و اجتماعی حاکم قابل تعمیم به ایران به ویژه پارک ملی خجیر نیست.

پیشنهادات

۱- در پارک ملی خجیر فقدان پوشش حفاظتی کامل باعث می‌شود حفاظت از جمعیت آن دسته از حیات وحش که زیستگاهی فراتر از مرزهای پارک دارند مختل شود. به عنوان یک قاعده می‌توان گفت اگر توسعه مرزهای ذخیره‌گاه غیر ممکن نباشد، بی‌نهایت مشکل است. در چنین شرایطی بهترین روش در حل تعارضات موجود ایجاد تعدادی از اراضی طبیعی حفاظت شده در پیرامون پارک ملی خجیر با رژیم‌های حفاظتی متفاوت است که به عنوان پناهگاه‌های فصلی

طبیعت بتواند پارک ملی را مصون از آسیب‌های وارد شده حفظ نمایند (Majnoonian, 2000).

۲- انزوای اکولوژیک پارک ملی خجیر و جدا افتادن آن از اراضی محیطی در فرآیندهای ژنتیکی جمعیت اختلال ایجاد کرده و حفاظت موثر از برخی گونه‌های حیات وحش غیر ممکن شده است. این مشکل در صورتی که پارک ملی به اندازه کافی بزرگ انتخاب شود و استقلال درونی پارک ملی به وسیله اراضی مجاور تحت تاثیر قرار نگیرد قابل حل می‌باشد. همچنین همان‌طور که گفته شد با توجه به مشکلاتی که در تغییر مرزهای پارک ملی در کشور ما وجود دارد پیشنهاد می‌شود برای حل این مشکل کریدورهای زیستی بین پارک‌های ملی خجیر و سرخه حصار بوجود آید و یا حتی بخش‌هایی از منطقه حفاظت شده جاجرود که ارزش حفاظتی دارند به پارک ملی خجیر تحت عناوین دیگر و یا تحت عنوان کریدور زیستی به خصوص در فصول زاد آوری به مساحت پارک ملی خجیر جهت حفاظت بیشتر افزوده شوند. این کریدورها از پدیده‌هایی چون جزیره‌ای شدن زیستگاه و یا پدیده جذب جلوگیری به عمل می‌آورد. همچنین به منظور ایجاد تسهیلات در امر مهاجرت و آمد و رفت حیوانات وحشی لازم است در تقاطع‌های حساسی که به علت عبور جاده مسیرهای حساس قطع گردیده است نسبت به ایجاد پل‌های مخصوص عبور حیوانات وحشی اقدام گردد (Androudi, 2001).

۳- در سال‌های اخیر برخی از عوامل در برابر حفظ اکوسیستم طبیعی پارک ملی خجیر و یا همان زیستگاه حیات وحش به طور آشکار مشکل آفرین بوده است. این عوامل ناشی از فعالیت‌های

اقتصادی در اراضی پیرامونی و یا در فاصله معینی از ذخیره‌گاه بوده‌اند که به علت نزدیکی این پارک به کلانشهر تهران و ارزش ریالی اراضی این پارک این تجاوزات بیشتر بوده است و همچنین مراکز نظامی ساخته شده در پارک و احداث جاده‌ها در اطراف آن همه و همه به زیستگاه حیات وحش موجود خسارات زیادی وارد آورده است. که این خسارات به دو دسته تقسیم می‌شوند:

۱- حالت‌هایی از آلودگی و سرایت علف‌های

هرز به داخل ترکیب طبیعی پارک

۲- دگرگونی عمیق محیط زیست طبیعی پارک

با توجه به تعرضات شدید در پارک ملی خجیر و اینکه توانایی پارک برای نگهداری اکوسیستم‌های طبیعی و مقاومت در برابر اثرات سنگین عوامل بیرونی فوق‌العاده پایین است، ولی باز هم می‌توان با طرح‌ریزی و پیش‌بینی تمهیداتی، یک سیستم ویژه حفاظتی برای حفظ ترکیب طبیعی و افزایش قابلیت پارک ملی به وجود آورد. همچنین بخش‌هایی از مناطق نظامی موجود به عنوان زون بازسازی به پارک الحاق گردد و بخش‌هایی از آن که به شدت توسعه یافته و تغییر شکل پیدا کرده از مرز پارک خارج شود. چرا که عملاً این مناطق هیچ نقشی در اهداف حفاظت پارک نداشته و بلکه تهدیدی جدی برای موجودیت آن به شمار می‌روند. این مناطق الحاقی پس از یک یا دو دوره حفاظت تحت برنامه‌های مدیریت در بخش بازسازی بعداً می‌تواند به عنوان زون حفاظت ایفای نقش کنند.

۴- با توجه به اینکه بسیاری از چشم‌اندازها و سیماهای طبیعی از جنبه‌های علمی و آموزشی مورد توجه قرار دارند، لذا در بسیاری از موارد دیده می‌شود که این گونه پدیده‌ها در سطح ملی

- k publication of jahad amirkabir university.
- Kelighai, M. (2001). Jajoroud management project. Boom abad consulting Engineer. page:57
- Kelleher, G. and R. Kenchington (2010). Guidelines for Establishing Protected Area. A Development Report, IUCN. Page 120-130
- Majnoonian, H. (2000). Protected areas of Iran. publication: department of the environment. page 300-320.
- Majnoonian, H. (1997). National parks and protected areas. publication: department of the environment. page 230-240.
- Majnoonian, H. (2000). Parks for life. publication: Department of the environment page 426.
- Majnoonian, H. (2003). National Parks planning, FAO 1989. Publication: Department of the environment, page 82-90.
- Makhdom, M. (1987). Khojeer and sorkhehesar national parks. Publication: department of the environment. page 57
- Nico, H. (2010). Applying multi-criteria decision-making to protected areas and buffer zone management: A case study in the Royal Chitwan National park, Nepal, page 20-40
- Nikmardan, A. (2007). Expert choice. Publication: jahad amirkabir university. page 3-20
- Samadaghaee, J. (1999). Entrepreneurial organization. Publication: Training Administration center .
- Tseng, A. (2012). Comparing appropriate decision support of human resource practices on organizational performance with DEA/AHP model. Journal of Wseas Transactions on Mathematics page 857-859.



از توجه ویژه‌ای برخوردار نیستند. در پارک ملی خجیر نیز این مناطق ممکن است نسبت به صدمات وارده و بهره‌برداری‌های نادرست بسیار حساس باشند به عنوان مثال غارهای موجود در منطقه، گونه‌های گیاهی و جانوری خاص، کوه‌ها و یا مناطق کوهستانی که از نظر زمین‌شناسی دارای جلوه‌های خاصی هستند و موارد دیگر که خلق مجدد آن‌ها به وسیله انسان امکان‌پذیر نیست. این نمونه‌ها آنچنان حائز اهمیت علمی، آموزشی و معنوی هستند که باید تحت حفاظت ویژه‌ای آنگونه که شایسته آن هستند قرار گیرند. در این مورد کمبود بودجه و نبود برنامه مدیریتی محسوس است. همچنین پیشنهاد می‌شود مراکز نظارت و پایش پیوسته زیست‌محیطی و ایستگاه‌های پژوهشی جهت مطالعات اکولوژیکی، ژئومورفولوژیکی، زلزله در محل‌های پیشنهادی از طرف کارشناسان پارک احداث گردد (Makhdom, 1987).

تشکر و قدردانی

این پژوهش با همکاری سازمان حفاظت محیط‌زیست انجام شد. لذا از کلیه کارشناسان و همکارانی که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند سپاسگزاری می‌نمایم.

پی‌نوشت‌ها

1. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources
2. International Maritime Organization

منابع

- Ahmadi, F., k.H. Nasiriyani and P. Abazari (2008). Delphi method: tools in research. Medical science education magazine.
- Androudi, M. (2001). Environmental management principles and practice. Baro,