

تعیین کاربری اثر طبیعی ملی خشکه داران با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

اسماعیل گلیج¹، بهروز دهباز²

تاریخ دریافت: 90/2/14 تاریخ پذیرش: 90/7/3

چکیده

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی یکی از گسترده‌ترین ابزارهای تصمیم‌گیری چند معیاره می باشد. برای انجام این پژوهش منطقه خشکه داران واقع در شهرستان تنکابن که از سال 1355 توسط سازمان حفاظت محیط زیست به عنوان اثر طبیعی ملی معرفی شده است انتخاب گردید. این مطالعه با هدف تعیین بهترین کاربری برای منطقه خشکه داران با معیارهایی از قبیل ژئومرفولوژی، محیط زیست و اقلیم و زیر معیارهای مربوط به هر کدام مورد ملاحظه قرار گرفت. همچنین جهت انجام این تحقیق از روش (تحلیل سلسله مراتبی) و نرم افزار Expert Choice استفاده شد. بعد از تعیین سطوح سلسله مراتبی شامل هدف، معیارها، زیر معیارها و گزینه ها (کاربری های مورد بررسی)، مقایسه زوجی بین مجموعه ها برای وزن دهی انجام گردید. در عین وزن دهی به مجموعه ها، تجزیه و تحلیل ناسازگاری و سازگاری قضاوت ها صورت پذیرفت. که باید کمتر از 0/1 باشد. پس از وزن دهی تمامی معیارها، زیر معیارها و گزینه ها، مقایسه کلی گزینه ها نسبت به هدف انجام و نتیجه مقایسه بصورت نموداری بیان گردید. نتایج نشان داد از بین سه کاربری پیشنهاد شده حفاظت از منطقه با حداکثر امتیاز به عنوان بهترین کاربری برای منطقه در نظر گرفته شد. و اکوتوریسم گسترده و برداشت منطقی از منطقه به عنوان اولویت بعدی مد نظر قرار گرفتند.

واژه‌های کلیدی: اثر طبیعی ملی خشکه داران - فرآیند تحلیل سلسله مراتبی AHP - نرم افزار ExpertChoice

1- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تنکابن، باشگاه پژوهشگران جوان، تنکابن، ایران. نویسنده مسوول

E.Goleij@ gmail.com

2- استادیار دانشگاه شهید بهشتی تهران

مقدمه

ارزیابی هر موضوعی نیاز به معیار اندازه‌گیری یا شاخص دارد. انتخاب شاخص‌های مناسب این امکان را می‌دهد که مقایسه‌ی درستی بین گزینه‌ها به عمل آید (4). اما وقتی که چندین شاخص برای ارزیابی در نظر گرفته می‌شود، کار ارزیابی پیچیده می‌گردد. و پیچیدگی کار زمانی بالا می‌گیرد که معیارهای چند یا چندین گانه با هم در تضاد باشند. در این حالت کار ارزیابی از حالت ساده تحلیلی که ذهن انسان قادر به انجام آن می‌باشد خارج می‌شود و به ابزارهای تحلیل عملی نیاز خواهد بود. فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی¹ یکی از گسترده‌ترین ابزارهای تصمیم‌گیری چند معیاره است (11). مدیریت مناطق حفاظت شده به ویژه آثار طبیعی ملی بدلیل حساسیت‌های ویژه حفاظتی در بخش‌های مختلف نظیر: آموزش، پژوهش، تفریح و حفاظت بدلیل وجود معیارها و شاخص‌های متعدد نیاز به تصمیم‌گیری چند معیاره دارد. فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی روشی است انعطاف‌پذیر که در تصمیم‌گیری، انتخاب بین گزینه‌های دشوار را آسان می‌نماید. ویژگی اصلی این روش قضاوت بر اساس مقایسه‌ی زوجی می‌باشد (6). و با توجه به اینکه اثر طبیعی ملی خشکه‌داران یکی از 16 آثار طبیعی و ملی در کشور می‌باشد، لذا انجام این تحقیق بمنظور شناسایی متناسب‌ترین کارایی برای منطقه لازم و ضروری بوده و می‌تواند تأثیر بسزایی در مدیریت آینده منطقه داشته باشد.

سوابق تحقیق

فانی‌ثانی (1381)، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد خود را تحت عنوان بررسی اکوتوریسم در مناطق حفاظت شده استان مازندران مطالعه موردی خشکه‌داران، در دانشگاه تربیت مدرس انجام داد و مهمترین عوامل مؤثر در موفقیت اکوتوریسم را بازاریابی، مدیریت بازدیدکنندگان، برگزاری تورها و معرفی کامل و مناسب منطقه معرفی کرده است و تورها کانون مرکزی اکوتوریسم معرفی شده‌اند (5). حبشی (1376)، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد خود را تحت عنوان بررسی اهمیت جنگل‌شناسی خشکه‌داران در جنگل‌های بکر راش منطقه انجام داد و هدف اصلی در این پروژه بررسی کمیت و کیفیت درختان خشک در این جنگل بوده است و مقاصدی از قبیل: آگاهی از وضعیت پوسیدگی و میزان حجم خشکه‌داران در جنگل‌های بکر راش، تعیین گونه غالب خشکه‌دار در این منطقه از لحاظ کمی و کیفی، پراکنش تعداد و حجم خشکه‌داران در واحد سطح و در کل منطقه مورد مطالعه را بررسی کرده است. و کهولت سن را علت اصلی ایجاد خشکه‌دار در این منطقه می‌داند (3).

معرفی منطقه مورد مطالعه

اثر طبیعی ملی خشکه‌داران ما بین دو شهر عباس آباد و نشتارود از توابع تنکابن واقع شده است. ارتفاع آن از سطح دریا 7 متر می‌باشد. این منطقه در حدود 15 کیلومتری جاده اصلی کناره منتهی به شهرستان تنکابن و در سطح حدود 265

¹ Analytical Hierarchy Process

بصورت کاملاً سنتی می‌باشد. و هیچ‌گونه بازدید یا بررسی مستمری در منطقه وجود ندارد.

این منطقه به دلیل دارا بودن پوشش گیاهی انبوه نقش بسیار مهمی در کاهش شدت بادهای منطقه داشته و علاوه بر لطافت بخشیدن هوا تأمین کننده آب زراعی مزارع همجوار نیز می‌باشد. به طوری که آب سفره زیرزمینی ضمن جلوگیری از هجوم آب‌های شور دریا، امکان استفاده کشاورزان از چاه‌های کم عمق را فراهم ساخته است. این منطقه از سال 1355 به عنوان اثر طبیعی ملی مورد حفاظت قرار گرفته است (3). با توجه به حساسیت و منحصر به فرد بودن منطقه، متأسفانه هیچ‌گونه برنامه مدیریتی برای منطقه موجود نمی‌باشد. مدیریت فعلی منطقه بصورت کاملاً سنتی می‌باشد. و هیچ‌گونه بازدید یا بررسی مستمری در منطقه وجود ندارد.

روش کار:

در این تحقیق برای تعیین بهترین کاربری برای منطقه اثر طبیعی ملی خشکه داران از روش AHP و نرم‌افزار Expert Choice استفاده شده است. بدین صورت که مدیریت بهینه منطقه به عنوان هدف اصلی در نظر گرفته شده است، پس از آن سه معیار اصلی (محیط زیست، ژئومرفولوژی و اقلیم) برای هدف (مدیریت بهینه منطقه) تعیین شده و برای هر یک از معیارها نیز زیرمعیارهایی در نظر گرفته شده است. و در نهایت گزینه‌های پیشنهادی جهت کاربری منطقه بیان شده‌اند. پس از تعریف گزینه‌ها نوبت به وزن‌دهی بین معیارها، زیرمعیارها و گزینه‌ها می‌باشد. این وزن‌دهی‌ها با مشورت اساتید و افراد صاحب نظر

هکتار و جز آثار کم‌نظیری است که نه تنها زیستگاه معدودی از جانوران بومی بوده بلکه به دلیل وجود برکه‌های فراوان آب و بالا بودن سطح سفره‌های زیرزمینی و تیپ جنگلی خاص، محل زیست موقت پرندگان مهاجر نیز می‌باشد. قسمت اعظم جنگل‌های این منطقه ماندابی بوده و دو گونه درختی عمده آن توسکا قشلاقی¹ و لرگ² می‌باشد. این ناحیه دارای جنگل‌های تقریباً میان-سال از جنس دو گونه فوق می‌باشد. که دارای تجدید حیات طبیعی لکه ای و در برخی نقاط جست‌های ریشه جوش فراوان لرگ می‌باشد (2).

این منطقه کلاً از سه قسمت تشکیل شده است:

1- ماندابی 2- نسبتاً کم آب 3- ماسه‌ای (در قسمت حاشیه جاده)، که پوشیده از گونه‌های انار، لیلکی، تمشک، توت، سیاه تلو و سایر درختان می‌باشد (2).

این منطقه به دلیل دارا بودن پوشش گیاهی انبوه نقش بسیار مهمی در کاهش شدت بادهای منطقه داشته و علاوه بر لطافت بخشیدن هوا تأمین کننده آب زراعی مزارع همجوار نیز می‌باشد. به طوری که آب سفره زیرزمینی ضمن جلوگیری از هجوم آب‌های شور دریا، امکان استفاده کشاورزان از چاه‌های کم عمق را فراهم ساخته است. این منطقه از سال 1355 به عنوان اثر طبیعی ملی مورد حفاظت قرار گرفته است (7).

با توجه به حساسیت و منحصر به فرد بودن منطقه، متأسفانه هیچ‌گونه برنامه مدیریتی برای منطقه موجود نمی‌باشد. مدیریت فعلی منطقه

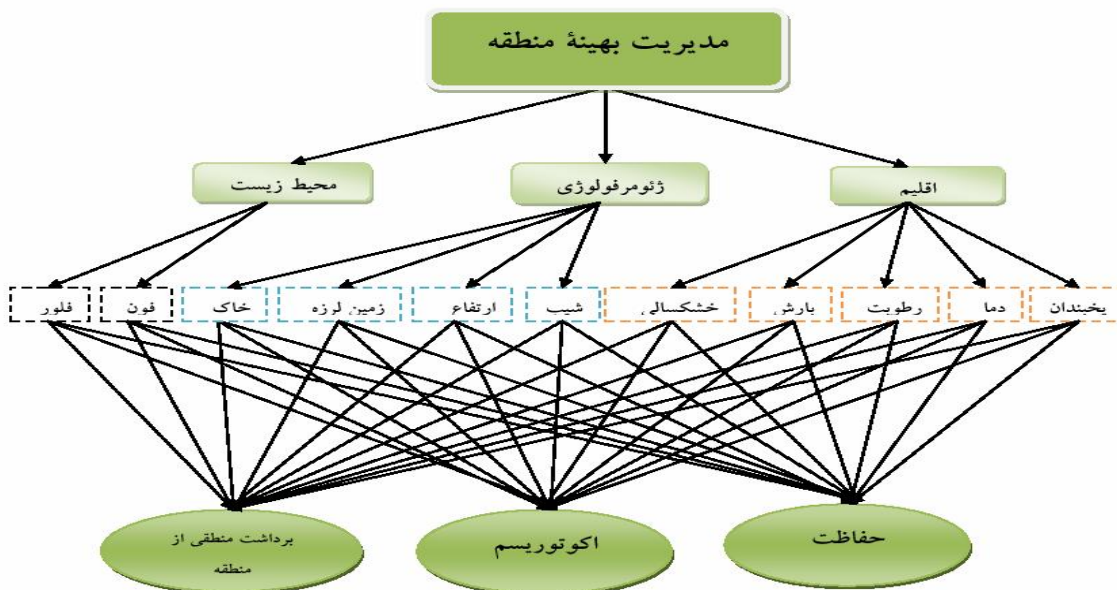
¹-*Alnus glutinosa*

²-*Pterocarya fraxinifolia*

گزینه‌ها (کاربری‌ها) استفاده گردیده است. (13).
تبدیل موضوع یا مسئله مورد بررسی به ساختار
سلسله مراتبی مهمترین قسمت فرآیند تحلیل
سلسله مراتبی محسوب می‌شود (4). زیرا در این
قسمت با تجزیه و تحلیل مسایل پیچیده، آنها را
به شکلی ساده که با ذهن و طبیعت انسان
مطابقت داشته باشد، تبدیل می‌کند. به عبارت
دیگر، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی مسائل پیچیده
را از طریق تبدیل آن به مسایل جزیی که به
صورت سلسله مراتب به هم مرتبط بوده و ارتباط
هدف اصلی با پایین‌ترین سطح سلسله مراتبی را
به شکل ساده‌تری در می‌آید (15).

انجام شده و به عنوان داده‌های خام جهت تجزیه
و تحلیل وارد نرم‌افزار شده‌اند. وزن‌دهی فاکتورها
را به چند صورت مقایسه زوجی، عددی،
گرافیکی و محاوره‌ای و مقایسه کلی می‌توان در
این نرم‌افزار عملی نمود (14). پس از نمره‌دهی و
جهت اطمینان از صحت و منطقی بودن نمرات،
نرم‌افزار ضریبی را تحت عنوان ضریب ناسازگاری
(IR) محاسبه می‌نماید که مقدار کوچکتر از 0/1
این عدد بر صحت و منطقی بودن نمره‌دهی‌ها
دلالت دارد (10).

در این تحقیق به منظور تشکیل ساختار
سلسله مراتبی، از ساختار سلسله مراتبی چهار
سطحی شامل هدف، معیارها، زیرمعیارها و



نمودار 1- ساختار سلسله مراتبی

ناسازگاری برای تمامی جداول توسط نرم افزار محاسبه گردید.

• **تعیین ضریب اهمیت گزینه‌ها:**

برای این منظور مطابق جدول زیر به تمامی فاکتورها بصورت مقایسه زوجی و دو به دو امتیازی تعلق گرفته است. به طوری که فاکتورهای با اهمیت بیشتر نمره بالاتر و فاکتورهای با اهمیت کمتر نمره پایین تری دریافت نمودند.

پس از مطالعات کتابخانه‌ای و جمع آوری اطلاعات پایه (از قبیل مساحت، میزان باش، پوشش گیاهی، جنس خاک و ...) از اداره کل حفاظت محیط زیست استان مازندران، اداره محیط زیست شهرستان تنکابن و اداره جهاد کشاورزی نوشهر و همچنین مسئولان و محیط بان منطقه و مشورت با اساتید مربوطه و بررسی میدانی از کل منطقه ساختار AHP را به صورت زیر ترسیم شد:

سپس این فاکتورها، به صورت مقایسه زوجی نمره دهی شده و وارد نرم افزار Expert choice شدند. در نهایت ضرایب، درصدها و ضریب

جدول 1- ضریب اهمیت گزینه‌ها

| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|------------|------------------|-------------|--------------------|-------------|
| برتری مطلق | اهمیت خیلی بیشتر | اهمیت بیشتر | اهمیت نسبتاً بیشتر | اهمیت مساوی |

صورتی که معیار ناسازگاری از 0/1 بیشتر شود، نرم افزار، کاربر را با اخطار ناسازگاری، با خبر می سازد (9). مقادیر محاسبه شده معیار ناسازگاری در زیر هر نمودار ذکر شده است.

نتایج:

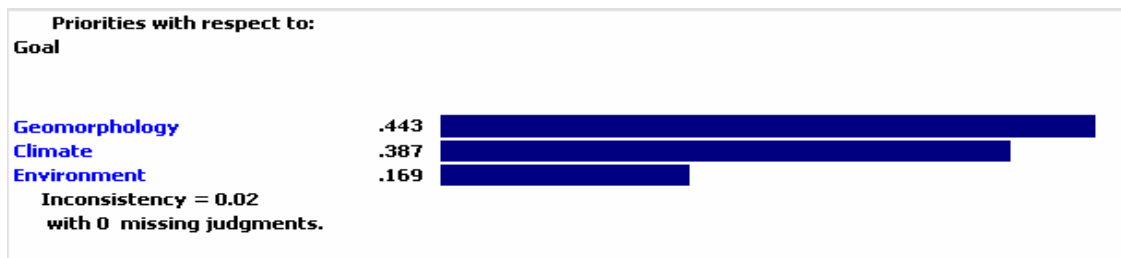
پس از نمره دهی فاکتورها به صورت مقایسه زوجی، این نمرات وارد نرم افزار Expert Choice شدند، در نهایت خروجی های نرم افزار بدین صورت بدست آمد:

(الف) سه معیار اصلی نسبت به هدف:

• **بررسی سازگاری در قضاوت‌ها:**

یکی از مزیت‌های فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، امکان برای سازگاری در قضاوت‌های انجام شده برای تعیین ضریب اهمیت معیارها است. سازوکارهایی که ساعتی برای بررسی سازگاری در قضاوت‌ها در نظر گرفته است، محاسبه ضریبی به نام نرخ ناسازگاری (IR)¹ است (8). پس از تجزیه و تحلیل و محاسبه نرخ ناسازگاری این مقدار همان گونه که قبلاً گفته شد باید کمتر از 0/1 باشد. استفاده از این ضریب به تجزیه و تحلیل تصمیم گیری قبل از انتخاب نهایی کاربری مورد نظر کمک می نماید (12). در

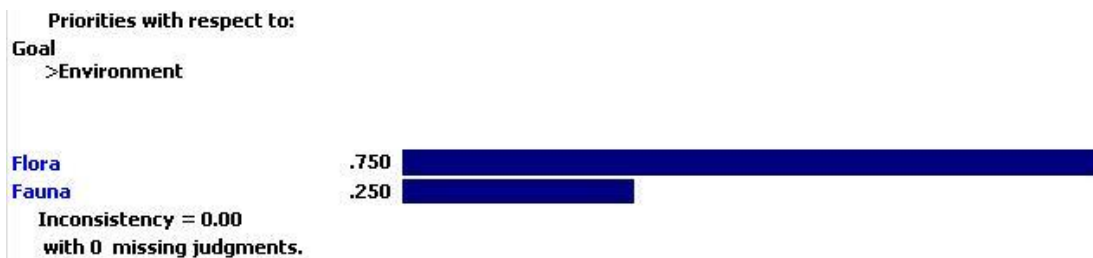
¹Inconsistency Ratio



(نمودار 2)

نهایت محیط زیست منطقه با 16/9 درصد در رده سوم رتبه‌بندی جای گرفت.
ب) معیار محیط زیست نسبت به زیر معیارهای مربوطه:

در بررسی سه معیار اصلی نسبت به هدف بیشترین اهمیت را ژئومورفولوژی منطقه با 44/3 درصد کسب نمود. پس از آن اقلیم منطقه با 38/7 درصد در رتبه دوم اهمیت قرار گرفت، و در



(نمودار 3)

کسب کرد و حیات وحش منطقه با 25/0 درصد در رده دوم اهمیت قرار گرفت.

در بررسی زیر معیارهای محیط زیست، پوشش گیاهی منطقه با 75/0 درصد بیشترین اهمیت را

پ) معیار ژئومورفولوژی نسبت به زیر معیارهای مربوطه:

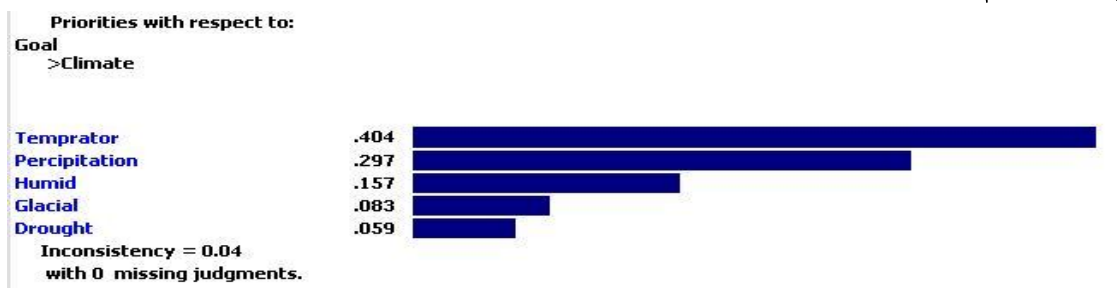


(نمودار 4)

از آن به ترتیب شیب، ارتفاع و زمین لرزه در رده- های بعدی جای گرفتند.

در بررسی زیر معیارهای ژئومرفولوژی خاک منطقه بیشترین اهمیت را کسب کرده است. پس

(ج) معیار اقلیم نسبت به زیر معیارهای مربوطه:



(نمودار 5)

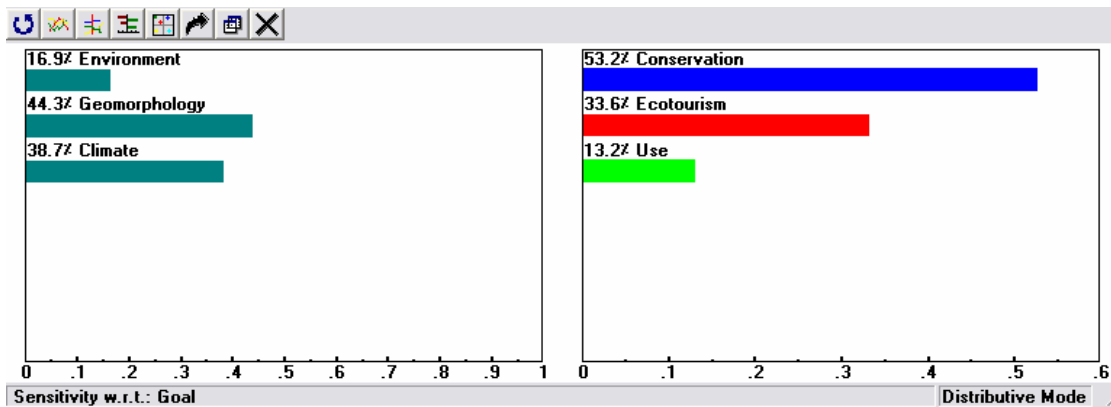
منطقی از منطقه با 13/2 درصد در رده سوم اولویت کاربری منطقه قرار گرفته است. و در نهایت سه گزینه حفاظت¹ از منطقه، اکوتوریسم² و استفاده منطقی از منطقه³ نسبت به معیارها مورد بررسی قرار گرفتند، نتیجه نهایی بدین صورت حاصل شده است:

در بررسی معیار اقلیم نسبت به زیر معیارهایش دما با 40/0 درصد بیشترین اهمیت را به خود اختصاص داد و پس از آن به ترتیب بارش، رطوبت، یخبندان و خشکسالی در رده های بعدی اهمیت جای گرفته اند.

بحث و نتیجه گیری:

با توجه به نتایج بدست آمده از این مطالعه، و خروجی های نرم افزار Expert Choice (نمودار 6) از بین سه گزینه حفاظت از منطقه، اکوتوریسم و برداشت منطقی از منطقه، گزینه اول، حفاظت از منطقه با 53/2 درصد، بیشترین امتیاز را به خود اختصاص داده است. این امر همان طور که در خروجی نرم افزار مشاهده می شود به دلیل ژئومرفولوژی منطقه می باشد که در بین معیارها بیشترین امتیاز را به خود اختصاص داده است. پس از آن اکوتوریسم گسترده با 33/6 درصد، به دلیل شرایط ایجاد منبع درآمد در منطقه در رده دوم قرار گرفته است. و در نهایت استفاده

¹Conservation
²Ecotourism
³Optimize use from area



(نمودار 6)

4- احداث زهکش مناسب در اطراف منطقه جهت جلوگیری از ورود پساب کشاورزی به داخل آن.

5- توسعه موزه تاریخ طبیعی به جهت بهبود شرایط اکوتوریسمی آن.

6- بررسی و پایش عملکرد محیطبان و مسئول منطقه توسط سازمان حفاظت محیط زیست.

در نهایت باید ارزش حفاظتی منطقه بخصوص برای مردم اطراف منطقه بیان شود تا همسایگان منطقه نیز در امر حفاظت آن خود را مسئول بدانند. حفاظت همه جانبه و کامل از منطقه جز با مشارکت مردمی¹ که امروزه یکی از روشهای تأیید شده در علم مدیریت محیط زیست می باشد محقق نخواهد گشت (1).

بنابراین در برنامه مدیریتی منطقه با توجه به نتایج بدست آمده، معیارها و زیر معیارهایی که بیشترین امتیاز را کسب کرده اند باید بیشترین اهمیت را داشته باشند. و این امر کمک شایانی به مدیریت منطقه در تعیین اولویتها در بخشهای مختلف اجرایی می نماید.

با توجه به اولویتهای معرفی شده در این تحقیق برای کاربری منطقه مورد مطالعه بحث حفاظت از منطقه باید در اولویت اول قرار گیرد. لذا تدابیر زیر برای بهبود شرایط منطقه بر اساس اولویتهای کاربری در آن پیشنهاد شده است:

1- احداث جاده پیاده رو برای عبور محیطبان منطقه جهت بهبود و افزایش شرایط حفاظتی از منطقه.

2- محصور نمودن منطقه به طور کامل و مشخص نمودن مرزهای آن.

3- جلوگیری از ورود زه آب کشاورزی از زمینهای اطراف به درون منطقه.

¹Public involvement

8- Bertolini, M., M., Braglia. 2006. Application of the AHP methodology in making a proposal for a public work contract, 17 January.

9- Changa, K.F., C.M., Chiang, P.C. 2007. Adapting aspects of GB Tool 200`—searching for suitability in Taiwan, Building and Environment 42 310–316.

10- Çimren, E., B., Çatay, E., Budak. 2007. Development of a machine tool selection system using AHP, International Journal of Advanced Manufacturing Technology 35 363–376.

11- Dey, P.K., E.K., Ramcharan. 2000. Analytic hierarchy process helps select site for limestone quarry expansion in Barbados. Journal of Environmental Management.

12- Mau, J., and et al. 2005. Siting analysis of farm-based centralized anaerobic digester systems for distributed generation using GIS, Biomass and Bioenergy 28 591–600.

13- Moreno-Jimenez, J.M., et al. 2005. A spreadsheet module for consistent consensus building in AHP-group decision making, Group Decision and Negotiation 14 89–108.

14- Omkarprasad, V. and K., Sushil. 2004. Analytic hierarchy process: An overview of applications, April.

15- Tzeng, G.H., M.H., Teng. 2002. Multicriteria selection for a restaurant location in Taipei, Hospitality Management 21 171–187.

منابع

1- بییر، آن، آر. هیگینز، کترین. برنامه‌ریزی محیطی برای توسعه زمین. 1385. ترجمه دکتر سیدحسین بحرینی و دکتر کیوان کریمی. انتشارات دانشگاه تهران.

2- شناسنامه اثر طبیعی ملی خشکه‌داران. 1383، سازمان حفاظت محیط‌زیست استان مازندران.

3- حبشی. ه، 1376، بررسی اهمیت جنگل-شناسی خشکه‌داران در جنگل‌های بکر راش منطقه، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، مرکز اسناد ایران.

4- حسن پور دلاور، ف. 1384. معرفی‌نامه اثر طبیعی ملی خشکه‌داران. سازمان حفاظت محیط‌زیست مازندران.

5- فانی ثانی، ف. 1381، بررسی اکوتوریسم در مناطق حفاظت شده استان مازندران مطالعه موردی خشکه‌داران، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.

6- قدسی‌پور، ح. فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی AHP. 1384. انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر.

7- گزارش وضعیت پوشش گیاهی پارک ملی خشکه‌داران. 1379، مرکز تحقیقات منطقه کرانه دریای خزر وزارت جهاد کشاورزی.

