

شناسایی مناطق تحت حفاظت در شهرستان رودان از طریق ارزیابی چند معیاره مکانی

فخری اله یاری^۱، افشین دانه کار^۲، رزیتا شریفی پور^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس

۲- دانشیار گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

۳- استادیار گروه محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سواد کوه

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۹/۲/۲۱ تاریخ تصویب: ۱۳۸۹/۱۰/۳۰

چکیده

شهرستان رودان با زیستگاه های متعدد و طیف وسیعی از گونه های حمایت شده در استان هرمزگان قرار دارد. به منظور حفاظت از گونه های حیات وحش لازم است اقدام عملی در این زمینه صورت گیرد. اهداف این مطالعه شامل، اولویت بندی و وزن دهی معیارهای حفاظت با هدف گزینش لکه های حفاظتی است. به همین منظور با استفاده از ۵ معیار اصلی و ۲۷ زیر معیارها استفاده از روش دلفی در نهایت ۵ معیار اصلی و ۲۴ زیر معیار برای گزینش مناطق تحت حفاظت برگزیده شد. این معیارها و زیر معیارها به طور جداگانه از طریق تحلیل سلسله مراتبی وزن دار و اولویت بندی شده و ضرائب تعیین شده به صورت مدل ریاضی برای تعیین مکان مناسب حفاظت ارائه شد. برای تمامی زیر معیارهای برگزیده شاخص هایی که قابلیت تبدیل شدن به نقشه را داشتند، تعریف شد. سپس نقشه ها به محیط GIS وارد گردید و با استفاده از مدل ریاضی تهیه شده لکه های مناسب جهت حفاظت در شهرستان رودان شناسایی شد.

واژگان کلیدی: مناطق تحت حفاظت، ارزیابی چند معیاره مکانی، تحلیل سلسله مراتبی، روش دلفی، استان هرمزگان، شهرستان رودان

مقدمه

منابع طبیعی باعث از بین رفتن و یا تهدید جدی تنوع زیستی در اقصی نقاط جهان شده است [۲۰]. در این راستا لازم است با شناسایی روش ها، برنامه ها و اصول کلی حفاظت این منابع، اقدام عملی تری در این زمینه صورت گیرد که در دستور کار این مطالعه قرار دارد.

اکوسیستم های طبیعی از گنجینه های زیستی بشری محسوب می گردند که حفظ آنها برای نسل های آینده ضرورت دارد [16]. با توجه به افزایش روز افزون جمعیت جهانی و نیاز به تسخیر فضاهایی بیشتر برای رفع ملزومات بشر، تعرض به منابع طبیعی و ذخائر ژنتیکی رو به گسترش است. این هجوم شتاب زده به

گزینش مناطق تحت حفاظت در شهرستان رودان است. به این ترتیب اهداف اصلی این مطالعه را می توان در موارد زیر خلاصه کرد:

۱- گزینش مناطق تحت حفاظت (در چارچوب مناطق چهارگانه سازمان حفاظت محیط زیست) در شهرستان رودان از طریق تدوین معیارها و شاخص های حفاظتی

۲- شناسایی معیارهای اکولوژیک و اقتصادی اجتماعی حفاظت سرزمین در استان هرمزگان

۳- اولویت بندی و وزن دهی معیارهای حفاظت در شهرستان رودان

۴- حفاظت از زیستگاه های طبیعی و گونه های گیاهی و جانوری آسیب پذیر و در معرض خطر انقراض استان هرمزگان

۵- تکمیل شبکه مناطق تحت حفاظت استان هرمزگان این هدف با در نظر گرفتن فرض های زیر دنبال شده است:

الف- معیارهای حفاظت ویژه ای را می توان برای انتخاب مناطق تحت حفاظت در شهرستان رودان ارائه نمود.

ب- از طریق ارزیابی چند معیاره می توان مناطقی را در شهرستان رودان برای حفاظت یافت.

استفاده از روش ارزیابی چند معیاره مکانی برای گزینش لکه حفاظتی شهرستان رودان به عنوان نمونه می تواند ثمر بخشی معیارهای منتخب و ارزیابی صورت گرفته را آشکار سازد.

یکی از این اقدامات شناسایی معیارهای دقیق و بومی برای تعیین مناطق حفاظت شده است. منطقه حفاظت شده منطقه ای از خشکی یا دریا است که به طور خاصی برای حفظ و نگهداری از تنوع زیستی و منابع طبیعی و فرهنگی همراه آن کنار گذاشته و از طریق قانونی یا شیوه های رایج سستی تحت حفاظت و مدیریت قرار می گیرد [۱۱].

Miller & Cuff در مقاله ای تحت عنوان رویکرد دلفی برای میانجی گری در مباحثات زیست محیطی اشاره داشته اند که مباحثات زیست محیطی در بسیاری از کشورها جنبه ای حیثیتی پیدا کرده است. اصرار افراد حتی بعد از تحلیل ها و مشاجرات طولانی به این نکته تاکید دارد که آنها بر مبنای تفاوت های ایدئولوژیک به جای تفاوت های حقیقی نتیجه گیری می کند. در نتیجه برای مدیریت موثر زیست محیطی ظاهراً نیاز به یکپارچه سازی دیدگاه ها است. یکی از رویکردهایی که برای حل این مسئله در نظر گرفته شده روش دلفی می باشد [19].

به رغم وجود معیارهای متعدد حفاظت از اکوسیستم های طبیعی، معیارها و شاخص های عمومی حفاظت که در سطح دنیا معرفی شده اند به منظورهای خاص، در تعقیب اهداف ویژه و با توجه به شرایط خاص هر کشوری تدوین شده اند که هر یک در موقعیتی ویژه کاربرد دارند و فاقد ویژگی های اختصاصی مناطق حفاظت شده ایران است [۱۲]. در نتیجه ارائه شیوه ای برای ارزیابی قابلیت حفاظتی مناطق حفاظت شده ایران ضرورت دارد. این مطالعه ضمن جستجوی معیارها و شاخص های مناسب برای حفاظت از عرصه های طبیعی کشور به دنبال عرضه معیارهای اولویت بندی شده و وزن گذاری شده برای

معرفی منطقه مورد مطالعه

شهرستان رودان

شهرستان رودان به مرکزیت شهر رودان، با مساحت ۳۱۳۲/۷۶ کیلومتر مربع یکی از شهرستان های استان هرمزگان است که حدود ۴/۳ درصد از مساحت استان را به خود اختصاص داده است.

این شهرستان در مختصات طول جغرافیایی ۴۵''، ۵۰'، ۵۶° تا ۵۰''، ۲۸'، ۵۷° و عرض جغرافیایی ۲۷° تا ۲۸°، ۰۵'، ۰۵' واقع شده است. این شهرستان شامل چهار بخش به نام های مرکزی، بیکاه، جغین و رودخانه، و دو شهر دهبازر و زیارتعلی و ده دهستان است [۲]. مرکز شهرستان رودان در فاصله ۱۰۰ کیلومتری شمال شرق بندرعباس و در مسیر جاده بندرعباس - کهنوج قرار دارد. شهرستان رودان از جانب شمال به شهرستان بافت (استان کرمان)، از شمال غرب به شهرستان حاجی آباد، از شرق به شهرستان کهنوج (استان کرمان)، از جنوب و جنوب شرقی به شهرستان میناب و از غرب به شهرستان بندرعباس محدود می گردد. جمعیت آن در سال ۱۳۷۵ برابر ۸۶۷۰۴ نفر و جمعیت در سال ۱۳۸۵ برابر ۱۰۷۲۸۰ نفر بوده است [۲]. میانگین دمای سالانه شهرستان رودان ۲۶ درجه سانتی گراد، میانگین رطوبت نسبی ۴۷ درصد، حداکثر بارندگی سالانه ۱۱۶/۵ میلیمتر در فروردین ماه و حداقل بارندگی سالانه در مرداد ماه ثبت شده است [۴].

روش تحقیق

این مطالعه با استفاده از روش ارزیابی چند معیاری مکانی به انجام رسیده است. مراحل اجرای مطالعه به شرح زیر می باشد:

شناسایی و معرفی معیارها و شاخص های مرتبط

معیارهای مناسب برای لکه های حفاظتی پیش تر توسط شریفی [۶] با ارزیابی بیست مرجع مورد شناسایی قرار گرفته بود که در این مطالعه از معیارهای فوق استفاده شد. مطابق مطالعات یادشده ۵ معیار اصلی شامل زیستگاه، گونه، جنبه های اجتماعی، جنبه های اقتصادی و جنبه های مدیریتی و ۲۷ زیرمعیار مشتمل بر تنوع گونه، جمعیت گونه، درجه حفاظتی گونه، خسارت و اهمیت گونه، سیمای فیزیکی، منحصر به فرد بودن، معرف بودن، اهمیت زیستگاه، منابع آب و آسیب پذیری، سازگاری، مقبولیت اجتماعی، اهمیت فرهنگی و تاریخی، بهداشت عمومی و ایمنی، وابستگی برای اقتصاد محلی و اهمیت در اقتصاد ملی، پشتوانه قانونی، آموزش، پژوهش و پایش، امکان پذیری، سابقه حفاظت، تفرج، دسترسی، ثمربخشی و عوامل تهدید برای انتخاب لکه های مورد استفاده قرار گرفت.

غربال سازی و اولویت بندی معیارها

معیارهای یادشده سپس با استفاده از روش دلفی غربال شد سپس برای تعیین درجه اهمیت معیارها و زیرمعیارهای شناسایی شده برای انتخاب لکه های حفاظتی در شهرستان رودان از پرسشنامه نظر سنجی متخصصان (پرسشنامه دلفی) و نمودار اهمیت معیار استفاده شد و آرای ۱۳ کارشناس و صاحب نظر خبره در امر حفاظت جمع آوری شد. از پرسش شوندهگان درجه اهمیت معیارها و زیر معیارهای مورد نظر درخواست شد و هر پرسش شونده یکی از ۵ درجه اهمیت (بی اهمیت، کم اهمیت، با اهمیت، اهمیت زیاد و اهمیت خیلی زیاد) را که دارای درجات وزنی

حداکثر وزن تعدیل شده: W

$$(۱) \text{ ضریب وزن تعدیل شده} = \frac{W}{\sum x_i}$$

$$(۲) x_i \cdot \frac{W}{\sum x_i} = y_i \text{ وزن تعدیل شده}$$

$$(۳) z_i = y_i \cdot n \text{ امتیاز وزن دار}$$

$$(۴) A = N \cdot W \text{ حداکثر امتیاز قابل حصول}$$

$$(۵) \text{ درصد اهمیت معیار} = \frac{\sum z_i}{A} \cdot 100$$

$$(۶) \text{ درجه اهمیت معیار} = \frac{\sum (x_i \cdot n)}{N}$$

هر معیار بر اساس این دو مؤلفه بر روی نموداری که محور افقی آن درجه اهمیت معیار و محور عمودی آن درصد اهمیت معیار است نمایش داده می شود. نمودار اهمیت معیار بر اساس معیارهایی که بیش از نصف حداکثر درصد اهمیت کسب شده و بیش از نصف درجه اهمیت معیار را کسب می کنند، معیارهای منتخب را شناسایی می کند.

وزن گذاری معیارها

وزن گذاری معیارها و شاخص ها با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی صورت گرفت. فرایند تحلیل سلسله مراتبی یک روش ریاضی جهت تعیین اهمیت و تقدم معیارها در فرایند ارزیابی و تصمیم گیری است. این فرایند شامل مراحل زیر می باشد: ایجاد ساختار سلسله مراتبی، تعیین ضریب اهمیت معیارها و زیر معیارها، تعیین ضریب اهمیت گزینه ها، اولویت بندی گزینه ها، بررسی سازگاری منطقی قضاوت ها. برای ایجاد ساختار سلسله مراتبی باید اهداف، معیارها، زیر معیارها و گزینه ها نشان داده شود. برای تعیین ضریب اهمیت معیارها و زیر معیارها از شیوه مقایسه دو به دو استفاده می شود.

متفاوت (۱،۳،۵،۷،۹) بود برگزید. به این ترتیب تعداد انتخاب های صورت گرفته برای هر درجه اهمیت معرف امتیاز آن درجه اهمیت در نظر گرفته شد.

برای اولویت بندی معیارها از نمودار اهمیت معیار [۳] براساس دو مشخصه درصد اهمیت معیار و درجه اهمیت معیار استفاده شد. درصد اهمیت برای هر معیار نشان دهنده نسبت امتیازی است که هر معیار از مجموع کل معیارها به خود اختصاص می دهد و از تقسیم مجموع امتیاز وزن دار هر معیار بر حداکثر امتیاز وزن دار قابل حصول، درجه اهمیت هر معیار محاسبه گردید. برای محاسبه امتیاز وزن دار هر معیار از ضریب وزن تعدیل شده هر معیار استفاده می شود. این ضریب از تقسیم حداکثر امتیاز قابل حصول (در اینجا ۱۰) بر مجموع وزن های هر معیار دارای امتیاز، محاسبه و در امتیاز هر معیار ضرب می شود. حداکثر امتیاز وزن دار قابل حصول نیز از ضرب بالاترین امتیاز قابل انتظار (معادل کل پرسش شوندهگان) ضربدر حداکثر وزن تعدیل شده (۱۰) به دست می آید.

به این ترتیب از تقسیم مجموع امتیاز وزن دار هر معیار بر حداکثر امتیاز قابل حصول، نسبت امتیاز مأخوذه در هر معیار محاسبه و به درصد ارائه می شود. درجه اهمیت معرف میانگین وزنی اهمیت های اختصاص داده شده به هر معیار است که از پرسشنامه استخراج می شود. این مشخصه از جمع حاصل ضرب امتیاز در وزن تقسیم بر مجموع کل امتیازها (برابر با تعداد کل پرسش شوندهگان) محاسبه و به عنوان درجه اهمیت هر معیار در نظر گرفته می شود. روابط مورد استفاده به شرح زیر است [۵].

وزن اولیه: x_i

تعداد افرادی که به هر درجه اهمیت رای داده اند.

تعداد پرسش شوندهگان: N

نقشه سازی می باشد، در این روش قاعده تصمیم گیری، مقدار هر آلترناتیو A_i به وسیله فرمول زیر محاسبه می شود:

$$A_i = \sum_j W_j X_{ij} \quad (7)$$

W_j : وزن استاندارد شده. X_{ij} : مقدار i امین آلترناتیو در رابطه با j امین خصیصه و A_i مقدار آلترناتیو، به این ترتیب با تلفیق نقشه ها از طریق روی هم گذاری نقشه قابلیت سرزمین بدست می آید و مکان های مناسب برای گردشگری پایدار در منطقه مورد مطالعه شناسایی خواهند شد [18].

نقشه سازی و تلفیق آن با استفاده از نرم افزارهای Arc view 3.2 و Arc GIS 9.3 انجام شد. بعد از تهیه نقشه تمامی معیار های ذکر شده و مشخص شدن ضرایب آنها توسط نرم افزار EC، ابتدا هر یک از این لایه ها در محیط Arc map 9.3 به نقشه هایی تبدیل شدند که فاصله از شاخص مورد نظر به صورت رنگ های مختلف نشان داده شد به گونه ای که مناطق نزدیک آن شاخص مناسبترین منطقه برای هدف مورد نظر شناسایی شد و با فاصله گرفتن از آن شایستگی برای هدف مربوطه کاهش می یافت. سپس بعد از اینکه تمامی نقشه های شاخص ها به این نقشه های فاصله تبدیل گردید ضرایب محاسبه شده برای هر شاخص در نقشه فاصله ساخته شده برای آن ضرب و از حاصل جمع این نقشه ها، تنها یک نقشه تولید شد، به گونه ای که در آن پهنه های مناسب برای هدف مورد نظر قابل شناسایی بود. ذکر این نکته نیز ضروری به نظر می رسد که شاخص های بازدارنده ای که برای هدف حفاظت جداگانه وزن دار شده بودند مجزا از شاخص های دیگر، این فرایند را

برای این منظور از پرسشنامه مقایسه دو به دو معیارها استفاده شد و اعداد به دست آمده از این پرسشنامه ها در یک ماتریس مقایسه دوطرفه قرار گرفت. وزن نسبی هر عامل نیز از روش میانگین هندسی تعیین گردید و برای تعیین ضریب اهمیت گزینه ها، ارجحیت هر یک از گزینه ها در ارتباط با هر یک از زیر معیارها مورد قضاوت قرار گرفت. مبنای این قضاوت همان مقیاس ۹ کمیتی ساعتی است. برای بررسی ناسازگاری در قضاوت ها باید ضریب ناسازگاری (شاخص ناسازگاری تقسیم بر شاخص تصادفی) را محاسبه کرد. چنانچه این ضریب کوچکتر یا مساوی ۰/۱ باشد سازگاری در قضاوت ها مورد قبول است [۱۰].

تهیه مدل خطی ارتباط معیارها و شاخص ها

جهت تدوین مدل خطی معیارها از نرم افزار Expert Choice (EC) استفاده شد. این کار براساس منطق فازی انجام می شود و قبل از دخیل دادن وزن ها در لایه های اطلاعاتی لازم است که ارزش های لایه های اطلاعاتی استاندارد شود که برای این مهم ارزش های لایه های اطلاعاتی در محدوده ۱-۲۵۵ بایت قرار می گیرند [۱۰].

روش نقشه سازی معیارها و گزینش لکه های حفاظتی پس از انتخاب نهایی معیارها و زیر معیارهای حفاظت، نقشه هر یک تهیه و سپس نقشه های تهیه شده با یکدیگر از طریق همپوشی تلفیق شد. روش تلفیق در این مطالعه روش ترکیب خطی وزندار (WLC) می باشد که از یکی رایجترین تکنیک های تحلیل تناسب سرزمین می باشد و به راحتی در GIS قابل

ترتیب سازگاری با ضریب $0/833$ و اهمیت در اقتصاد ملی با ضریب $0/857$ بیشترین اهمیت را دارا هستند (شکل ۲) ضریب ناسازگاری نظرات کارشناسان در رابطه با معیارها برابر با $0/01$ و زیر معیارها برابر با $0/02$ بود.

طی کردند و در نتیجه نقشه ای که پهنه های تحت تاثیر آن عوامل را نشان می داد، ایجاد گردید، سپس نقشه به دست آمده برای عوامل بازدارنده از نقشه حاصل از سایر شاخص ها کم شد و در نهایت یک نقشه که مشخص کننده لکه های مناسب بود تهیه شد.

نتایج

مطابق منحنی اهمیت معیار معلوم شد برای گزینش لکه های حفاظتی در شهرستان رودان (نمودار ۱)، ۳ زیر معیار شامل اهمیت فرهنگی و تاریخی، ایمنی و بهداشت عمومی از معیار جنبه های اجتماعی حذف گردید. لذا در این مطالعه ۵ معیار اصلی و ۲۴ زیر معیار برای گزینش لکه های حفاظتی مورد استفاده قرار گرفت (جدول ۱). درصد اهمیت و درجه اهمیت هر یک از معیارهای فوق در جدول ۲ درج شده است. نتایج فرایند تحلیل سلسله مراتبی نشان داد، از بین معیارهای اصلی معیار زیستگاه با ضریب $0/415$ بیشترین اهمیت و سپس معیارهای گونه، جنبه های مدیریتی و اجتماعی به ترتیب با ضرایب $0/381$ ، $0/094$ و $0/057$ و معیار جنبه های اقتصادی با ضریب $0/054$ دارای کمترین اهمیت در گزینش منطقه با هدف حفاظت می باشند. شکل ۱ اولویت بندی معیارها را نشان می دهد. در بین زیر معیارهای زیستگاه، معرف بودن با ضریب $0/376$ دارای بیشترین اهمیت و منابع آب با ضریب $0/026$ کمترین اهمیت را داراست. در بین زیر معیارهای گونه تنوع گونه با ضریب $0/474$ دارای اهمیت بیشتری می باشد و زیر معیار پشتوانه قانونی از معیار جنبه های مدیریتی نیز با ضریب $0/286$ دارای بیشترین اهمیت می باشد. در بین زیر معیارهای جنبه های اجتماعی و اقتصادی، به

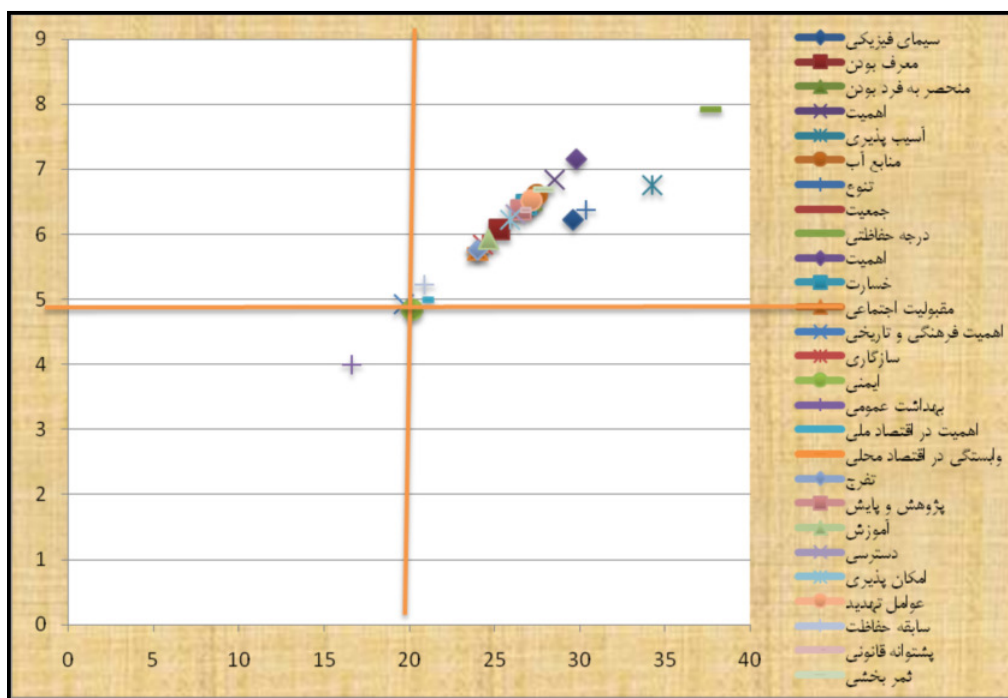
شناسایی مناطق تحت حفاظت در شهرستان رودان از طریق ارزیابی ...

جدول ۱- معیارها، زیر معیارها و شاخص های حفاظت در شهرستان رودان

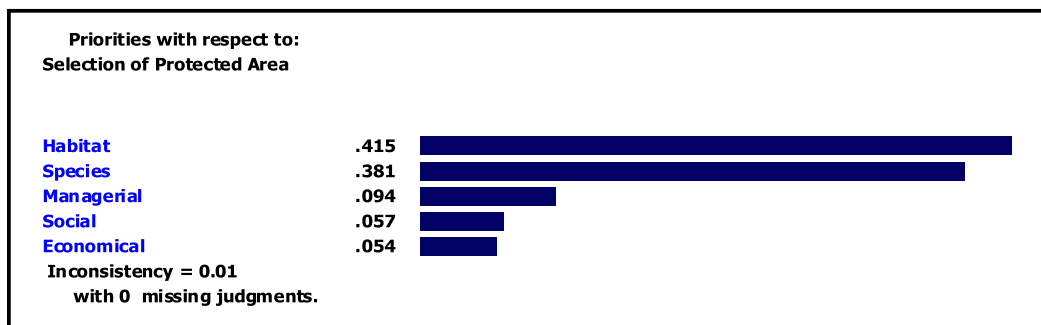
معیار	زیر معیار	شاخص
زیستگاه	آسیب پذیری زیستگاه	شیب، جهت و حساسیت به فرسایش
	سیمای فیزیکی	شیب و ارتفاع
	معرف بودن، منحصر به فرد بودن و اهمیت زیستگاه	پراکنش گونه های حمایت شده موجود در منطقه
	منابع آب	منابع آب سطحی و زیر زمینی
گونه	تنوع گونه	پراکنش گونه های گیاهی و جانوری منطقه
	جمعیت گونه	درصد تاج پوشش گونه های گیاهی منطقه
	درجه حفاظتی گونه	پراکنش گونه های حمایت شده موجود در منطقه
	اهمیت گونه	پراکنش پرندگان شکاری و گوشتخواران بزرگ منطقه
	خسارت گونه	---
جنبه های اجتماعی	سازگاری	کاربری های سازگار با حفاظت
	مقبولیت اجتماعی	---
جنبه های اقتصادی	اهمیت در اقتصاد ملی	---
	وابستگی برای اقتصاد محلی	---
جنبه های مدیریتی	پژوهش و پایش	مناطق بکر و دست نخورده، مناطقی که دارای پوشش گیاهی انبوه هستند و زیستگاه های گونه های جانوری منطقه
	آموزش	پارکهای جنگلی منطقه
	تفرج	پارکهای جنگلی و تفرجگاه های طبیعی
	پشتوانه قانونی	مناطق چهارگانه، شکار ممنوع و ذخیره گاه های منطقه
	امکان پذیری	---
	ثمر بخشی	---
	سابقه حفاظت	زیستگاه های جانوری منطقه
	دسترسی	راه های دسترسی منطقه
	عوامل تهدید	راه های دسترسی، سکونتگاه های انسانی و زمین های کشاورزی

جدول ۲- درصد اهمیت و درجه اهمیت معیارهای حفاظت در شهرستان رودان

معیار	امتیاز (n)	وزن اولیه (xi)	وزن تعدیل شده (yi)	امتیاز وزن دار (zi)	حاصل جمع	درصد اهمیت معیار	درجه اهمیت معیار
زیستگاه	۰	۱	۰	۰	۴۰/۹۱	۳۱/۴۶	۶/۶۱ (اهمیت زیاد)
	۰	۳	۰	۰			
	۳	۵	۲/۳۸	۷/۱۴			
	۵	۷	۳/۳۳	۱۶/۶۵			
	۴	۹	۴/۲۸	۱۷/۱۲			
گونه	۰	۱	۰	۰	۴۸/۰۴	۳۶/۹۵	۷/۷۶ (اهمیت زیاد)
	۰	۳	۰	۰			
	۳	۵	۲/۳۸	۷/۱۴			
	۲	۷	۳/۳۳	۶/۶۶			
	۸	۹	۴/۲۸	۳۴/۲۴			
اجتماعی	۰	۱	۰	۰	۳۲/۰۴	۲۴/۶۴	۵/۹۲ (با اهمیت)
	۱	۳	۱/۲۵	۱/۲۵			
	۷	۵	۲/۰۸	۱۴/۵۶			
	۳	۷	۲/۹۱	۸/۷۳			
	۲	۹	۳/۷۵	۷/۵			
اقتصادی	۰	۱	۰	۰	۳۱/۶۳	۲۴/۳۳	۵/۸۴ (با اهمیت)
	۴	۳	۱/۲۵	۵			
	۵	۵	۲/۰۸	۱۰/۴			
	۳	۷	۲/۹۱	۸/۷۳			
	۲	۹	۳/۷۵	۷/۵			
مدیریتی	۰	۱	۰	۰	۳۵/۳۸	۲۷/۲۱	۶/۵۳ (اهمیت زیاد)
	۱	۳	۱/۲۵	۱/۲۵			
	۵	۵	۲/۰۸	۱۰/۴			
	۳	۷	۲/۹۱	۸/۷۳			
	۴	۹	۳/۷۵	۱۵			



نمودار ۱- نمودار اهمیت زیر معیارهای گزینش لکه های حفاظتی در شهرستان رودان



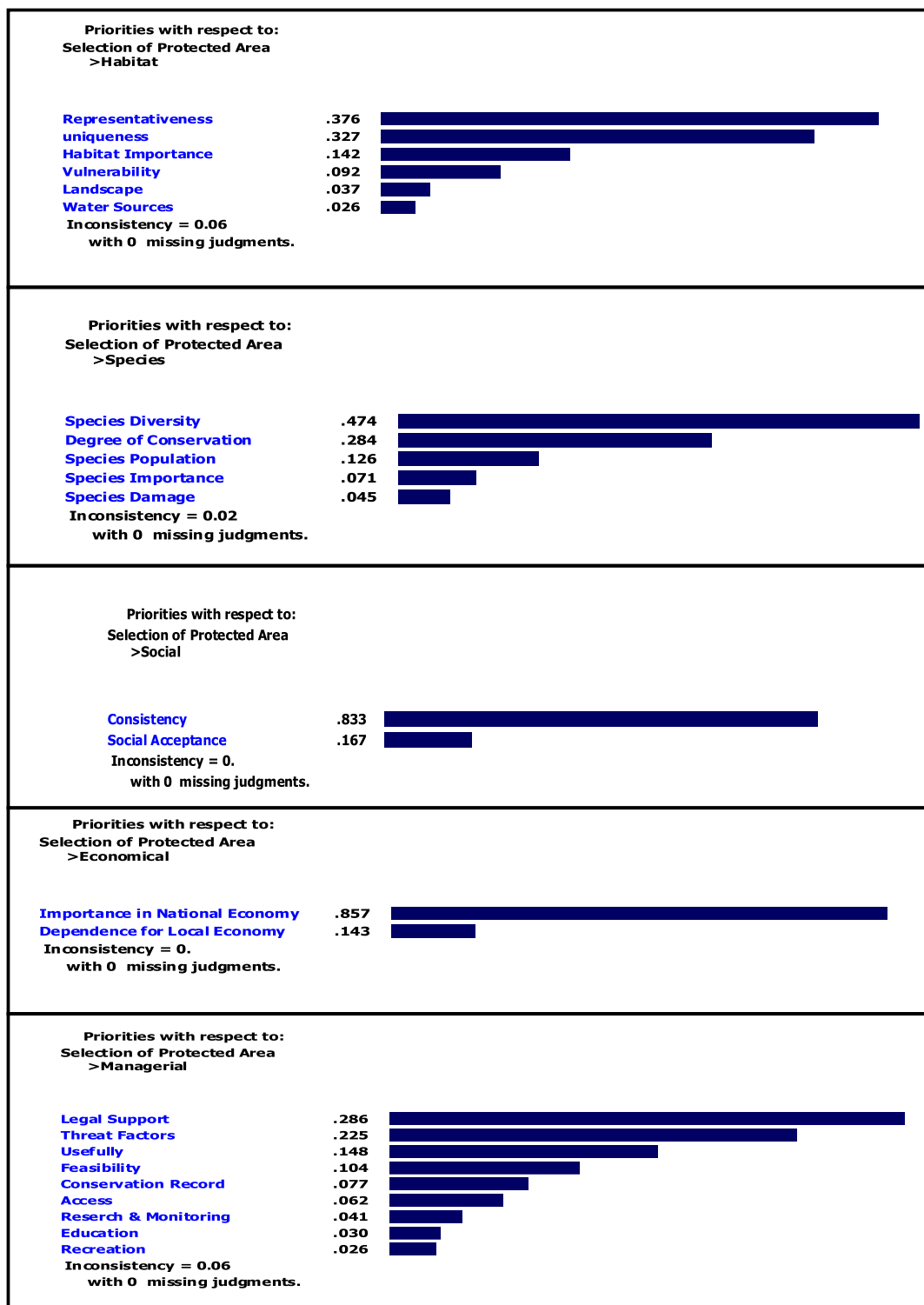
شکل ۱- اولویت بندی معیارها

SPA = مدل ریاضی گزینش لکه حفاظتی در شهرستان رودان؛ H = زیستگاه های منطقه؛ S = گونه های گیاهی و جانوری؛ MA = جنبه های مدیریتی منطقه؛ SA = جنبه های اجتماعی منطقه و EA = جنبه های اقتصادی منطقه.

بر اساس اولویت بندی معیارها و زیر معیارها و وزن نسبی آنها مدل خطی ریاضی بدست آمده برای گزینش لکه حفاظتی به شرح زیر می باشد:

$$SPA = (0/415H) + (0/381S) + (0/094MA) + (0/057SA) + (0/054EA)$$

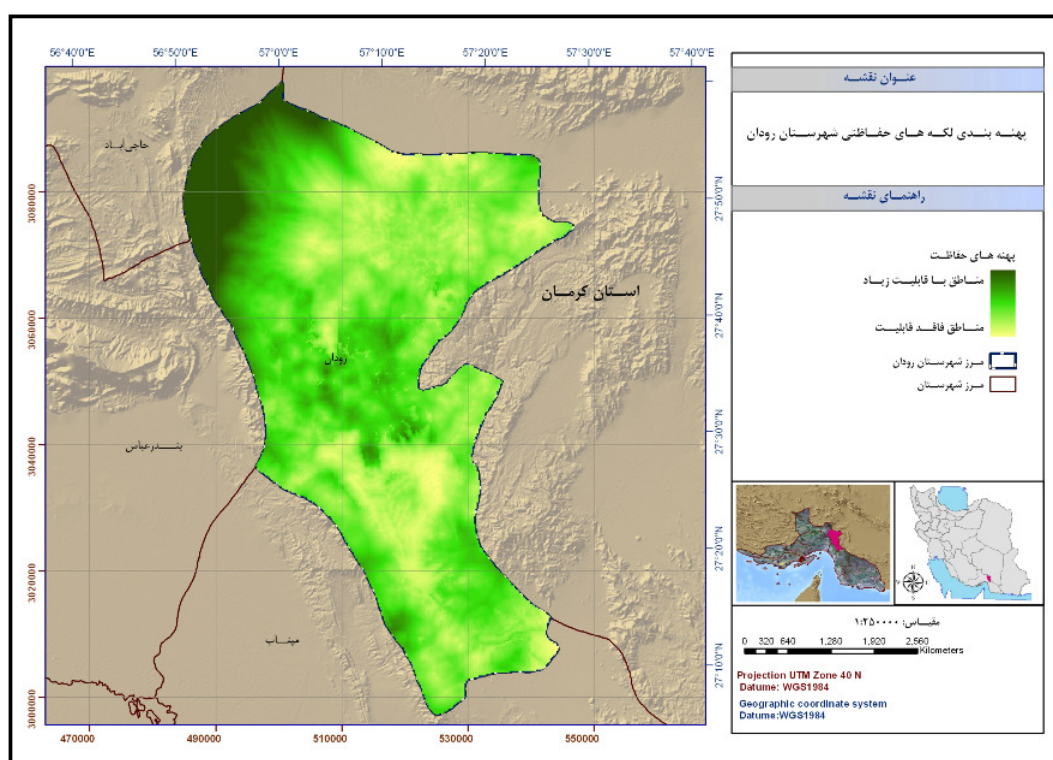
که در آن:



شکل ۲- اولویت بندی زیر معیارها

سامانه اطلاعات جغرافیایی به شناسایی گستره های مناسب برای حفاظت زیست محیطی در شهرستان رودان انجامید که در شکل ۳ قابل مشاهده است.

پس از شناسایی، اولویت بندی و وزن دهی معیارهای گزینش لکه های حفاظتی و تهیه مدل خطی ارتباط این معیارها، تلفیق خطی وزن دار لایه های در محیط



شکل ۳- پهنه بندی لکه های حفاظتی شهرستان رودان

بحث و نتیجه گیری

نشان می دهد. با این وجود در اولویت بندی زیر معیارها تفاوتی مشاهده می شود. اجرای روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی در این پژوهش کاربرد این روش را کارا و قابل اجرا برای حل مسائل تصمیم گیری چند معیاره مکانی نشان داد. همچنین لحاظ نمودن وزن و اهمیت نسبی هر مشخصه و هدف، موجب بالا رفتن کارایی این روش شده است.

مطابق نتایج این مطالعه زیرمعیارهای آسیب پذیری زیستگاه، معرف بودن، منحصر به فرد بودن، سیمای فیزیکی، اهمیت زیستگاه، منابع آب، تنوع گونه، جمعیت گونه، درجه حفاظت، سازگاری، اهمیت در اقتصاد ملی، وابستگی برای اقتصاد محلی، عوامل تهدید، سابقه حفاظت، آموزش و پژوهش و پایش برای شناسایی لکه حفاظتی در فرایند دلفی غربال شد که با نتایج مطالعه سپاسی [۵] و شریفی [۵] مشابهت

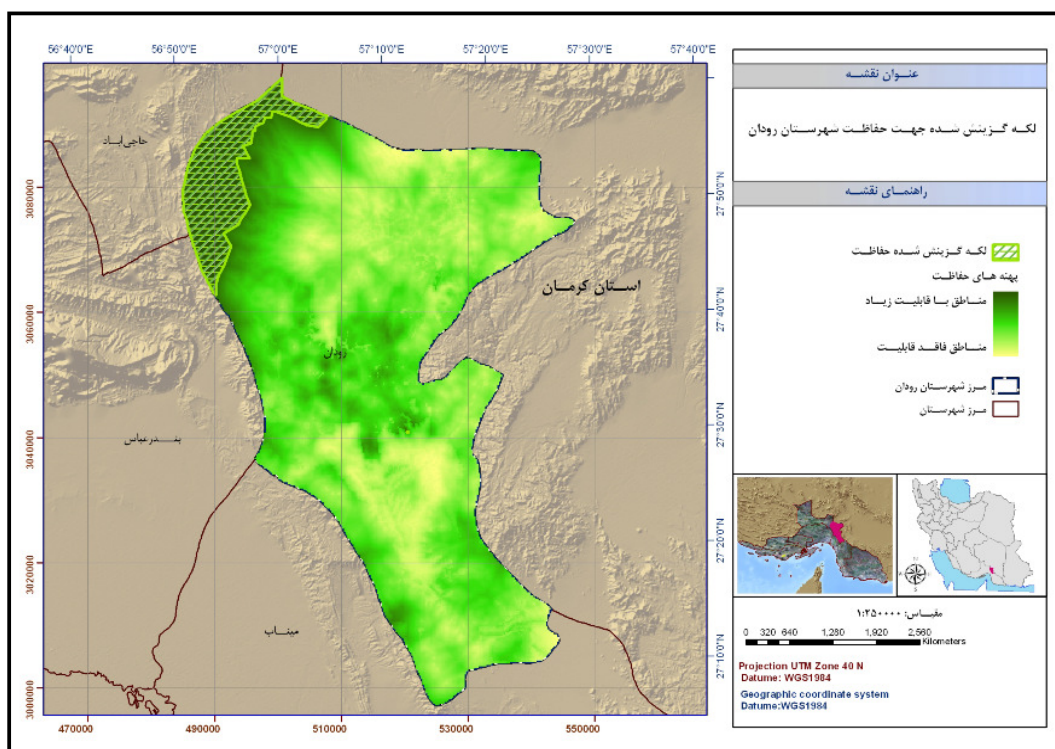
درصد وسعت کل لکه و کمترین وسعت آن متعلق به شیب طبقه ۶۰ درصد به بالا می باشد. پهنه گزینش شده در قسمتی از شهرستان رودان واقع شده که دارای تیپ پوشش گیاهی مراتع کم تراکم (۹۶ درصد) است. ۴۸ درصد این لکه دارای پوشش گیاهی کم و ۴۴ درصد آن دارای پوشش گیاهی خیلی کم بوده و بخش اعظم این لکه دارای تیپ اراض تپه ها (۴۸ درصد) و کوه ها (۴۴ درصد) و واحد های اراضی ۲/۲ و ۱/۶ می باشد که از ویژگی های آن می توان به کمی عمق خاک، وجود سنگریزه زیاد، دارا بودن شیب و پستی و بلندی زیاد و فرسایش نسبتاً زیاد، قابلیت کم برای چرای تحت کنترل و حفاظت حوزه های آبخیز اشاره کرد. این محدوده حائز مطلوبیت زیستگاه گونه های جانوری مهم و حمایتی نظیر پلنگ، خرس سیاه، شاهین، بحری، جیرفتی و دراج می باشد از مجموع مطالب گفته شده می توان چنین نتیجه گرفت که مناطق شناسایی شده برای حفاظت دارای ارزش نسبی است. اما به این نکته نیز باید توجه کرد که با استفاده از این روش نمی توان نوع درجه حفاظتی را مشخص کرد، به عبارت دیگر قضاوت در مورد این مسئله که محدوده مورد مطالعه جزو کدام یک از طبقات مناطق حفاظت شده کشور قرار می گیرد کمی دشوار به نظر می رسد. نتایج حاصل از این بررسی نشان می دهد توجه صرف به جنبه های ذاتی حفاظتی مانند اهمیت زیستگاه و گونه برای گزینش مناطق تحت حفاظت کافی نیست و ضرورت دارد به جنبه های مدیریتی و توجه به نقش و کارکردهای چندگانه مناطق تحت حفاظت و همچنین امکان پذیر بودن اجرای برنامه های حفاظتی در کنار توجه به نقش آفرینی و وابستگی مردم برای گزینش این دسته از مناطق مد نظر قرار گیرد.

همانطور که پیشتر ذکر شد، شهرستان رودان با وسعت ۳۱۳۲/۷۶ کیلومتر مربع یکی از شهرستان های استان هرمزگان می باشد که به سبب وجود گونه های جانوری حمایتی نظیر خرس سیاه، پلنگ، جیبیر، شاهین، بحری، جیرفتی، دراج، دلچجه و تیهو دارای ظرفیت های بالقوه بالایی برای حفاظت می باشد. اما متأسفانه پارامترهای منفی بسیاری نیز این محدوده را دستخوش دگرگونی نموده است که از ارزش ذاتی حفاظتی آن می کاهد. از عوامل تهدید محدوده فوق می توان به کاربری کشاورزی، سکونتگاههای انسانی و راه های دسترسی اشاره کرد [۱۴]. با استخراج اطلاعات مورد نیاز برای اجرای مدل، از این اطلاعات نقشه سازی صورت گرفت و با تهیه لایه های مورد نیاز، با اعمال وزن نسبی محاسبه شده برای هر معیار و زیر معیار این لایه ها ابتدا نقشه سازی و سرانجام نقشه ها با یکدیگر تلفیق شدند و مناسب ترین مکان پیشنهادی براساس معیارهای مورد استفاده، برای حفاظت در شهرستان رودان شناسایی شد. در اجرای مدل از مجموع ۳۱۳۲/۷۶ کیلومتر مربع وسعت منطقه مورد مطالعه، ۲۳۰ کیلومتر مربع آن معادل ۷/۳۴ درصد وسعت منطقه، بهترین شرایط را برای حفاظت دارد (شکل ۴). مناطقی که در مجاورت این لکه قرار دارند، دارای قابلیت بالا جهت حفاظت بوده و با دور شدن تدریجی از پهنه از میزان مطلوبیت کاسته می شود. ویژگی عمومی لکه گزینش شده به اعتبار مستندات موجود به شرح زیر است. در پهنه گزینش شده بیشترین وسعت دارای جهت شرقی (۴۰ درصد) و کمترین وسعت در طبقه بدون جهت (۰/۰۰۴ درصد) واقع شده است. لکه منتخب در طبقه ارتفاعی ۸۰۰ تا ۱۱۰۰ واقع شده، بیشترین وسعت این منطقه در طبقه شیب ۰ تا ۱۰ درصد معادل ۷۷/۱۳

جهت حفاظت در برگیرنده جمیع شرایط حمایتی و حفاظتی باشند.

۳- این مطالعه نشان داد لکه گزینش شده برای کاربری حفاظت به سبب آن که فاقد هدف بهره برداری هستند با کمبود اطلاعات زیادی مواجه بوده که تصمیم گیری در خصوص سایر کاربری های مناسب (مانند تفرج و اکوتوریسم) را دستخوش نقصان می کند. لذا لازم است در چارچوب معیارهای پیشنهادی این مطالعه داده های پایه نیز فراهم آید.

در نهایت از نتایج حاصل می توان پیشنهاد داد که :
 ۱- این مطالعه نشان داد که شهرستان رودان نیازمند بررسی های بیشتری در خصوص زیستگاه های جانوری و تعیین گستره هایی برای گونه های مهم و حساس است و یک کمبود اساسی برای مدیریت زیستگاه گونه های جانوری محسوب می شود که باید در رفع آن کوشش شود.
 ۲- گزینش لکه حفاظتی صرفاً بر اساس معیارهای موجود می باشد و بالقوه تامین کننده حفاظت کل منطقه نیستند و پیشنهاد می شود مناطق انتخاب شده



شکل ۴- لکه گزینش شده جهت حفاظت در شهرستان رودان

منابع

۲- برخورداری، م، (۱۳۸۸)، سند توسعه صنعتی و معدنی شهرستان رودان. وزارت صنایع و معادن، سازمان صنایع و معادن هرمزگان.

۱- آگاردی، ت، (۱۹۸۹)، راهنمای طرحریزی ذخیره گاه زیستکره در هنریک مجنونیان و جمشید منصوری، کاربرد مفهوم ذخیره گاه های زیستکره در مناطق ساحلی-دریایی، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، ص ۴۶-۴۶.

- ۳- دانه کار، الف و حدادی نیا، س (۱۳۸۸)، وزن دهی و رتبه بندی معیارهای طبیعت گردی برای برنامه ریزی در اکوسیستم های بیابانی و نیمه بیابانی با روش دلفی. مجله مدیریت و توسعه منابع طبیعی، جهاد دانشگاهی واحد تهران، سال ۲، پیش شماره ۲، ص ۲۱ تا ۳۲.
- ۴- سازمان جغرافیایی وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح، (۱۳۸۳)، فرهنگ جغرافیایی آبادیهای استان هرمزگان شهرستان رودان، انتشارات سازمان جغرافیایی وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح، ص ۷۵.
- ۵- سپاسی، ه، دانه کار، الف و شریفی، ن (۱۳۸۸)، گزینش معیارهای حفاظت برای انتخاب لکه های حفاظتی در اکوسیستم های جزیره ای (مطالعه نمونه: جزیره هنگام). مجله مدیریت و توسعه منابع طبیعی، جهاد دانشگاهی واحد تهران، سال ۲، پیش شماره ۲، ص ۳۳ تا ۴۴.
- ۶- شریفی، ن (۱۳۸۷)، گزینش لکه های حفاظتی در جنگلهای خزری از طریق تدوین معیارهای زیست محیطی. پایان نامه کارشناسی ارشد محیط زیست، دانشگاه تهران، دانشکده منابع طبیعی، کرج، ص ۱۳۶.
- ۷- شریفی پور، ر، (۱۳۸۵)، ارزیابی حساسیت سواحل استان بوشهر با توجه به کانونهای آلوده ساز از طریق تدوین مدل اطلاعاتی با حفاظت با استفاده از GIS. پایان نامه دکترا، دانشکده محیط زیست دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، ص ۲۵۷.
- ۸- کرم، ع (۱۳۸۴)، تحلیل تناسب زمین برای توسعه کالبدی در محور شمالغرب شیراز با استفاده از رویکرد ارزیابی چند معیاری در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی، پژوهش های جغرافیایی، شماره ۵۴: ۹۳-۱۰۶.
- ۹- کیایی، ب و زهراد، ب (۱۳۶۶)، معیارهای انتخاب مناطق بر اساس روش ارزشیابی زیستگاه ها و حیات وحش، در هنریک مجنونیان، مناطق حفاظت شده ایران: مبانی و تدابیر حفاظت از پارکها و مناطق، پیوست ۲۲، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، ص ۴۰۴ تا ۴۰۷.
- ۱۰- قدسی پور، س (۱۳۸۵)، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر، ص ۲۲۰.
- ۱۱- مجنونیان، ه (۱۳۷۸)، زیستگاه ها و حیات وحش سازمان حفاظت محیط زیست، تهران، ص ۶۹۱.
- ۱۲- مجنونیان، ه (۱۳۷۹)، مناطق حفاظت شده ایران، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، ص ۷۴۲.
- ۱۳- مجنونیان، ه (۱۳۸۴)، مناطق حفاظت شده ساحلی دریایی (معیارهای انتخاب، طرحریزی و فنون مدیریت). انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، تهران، ص ۱۶۸.
- ۱۴- مناطق تحت مدیریت پیشنهادی اداره کل حفاظت محیط زیست در برنامه چهارم توسعه، پاییز (۱۳۸۷)، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، ص ۲۲۰.
- ۱۵- مخدوم، م (۱۳۷۹)، مدل ارزیابی توان اکولوژیک برای حفاظت. در هنریک مجنونیان. مناطق حفاظت شده ایران: مبانی و تدابیر حفاظت از پارکها و مناطق، پیوست ۹۱، سازمان حفاظت محیط زیست، تهران، ص ۶۹۵ تا ۶۹۶.
- 16-Dengue, T. (2006). Plant species diversity in the southern part of the Tai National Park Biodiversity and Conservation 15:2123-2142.
- 17-Dunham, R. (1998). The Delphi Technique. University of Wisconsin School of Business. Retrieved October 9, 1999.
- 18-Malzewski, J, (1999). GIS and Multicriteria Decision Analysis, John Wiley and sons Inc.
- 19-Miller, A., & W. Cuff, (2005). The Delphi approach to the mediation of environmental disputes, Environmental Management Journal, 10(3):321-330.
- 20-Zhao, C., Z., Nan, G., Chen, J., Zhang. And Z., Feng.(2006). GIS-assisted modelling of the spatial distribution of Qinghai spruce (*Picea crassifolia*) in the Qilian Mountains, northwestern China based on biophysical parameters, Journal of Ecological Modelling 191: 487-500