

ارزیابی قابلیت تفرج و تقاضای تفرجی پارک جنگلی مورینه شهرستان نورآباد

معصومه منصوری^{*۱}

Masoomemansoori91@gmail.com

زهرا حواسی ابدالانی^۲

ضیاءالدین باده‌یان^۳

محمد جواد عزیزی^۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۹/۱۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۵/۲۸

چکیده

زمینه و هدف: توسعه گردش‌گری در مناطق حفاظت‌شده، هم برای مدیریت منطقه و هم برای گردش‌گران مزایای فراوانی به همراه دارد. از این رو شناسایی مناطق مناسب و دارای توان، جهت گسترش و توسعه طبیعت‌گردی در مناطق حفاظت‌شده و پارک‌های جنگلی، به‌منظور بهره‌برداری پایدار از منابع طبیعی اهمیت به‌سزایی دارد. در مطالعه حاضر، به ارزیابی پتانسیل طبیعت‌گردی تفرج‌گاه جنگلی مورینه شهرستان نورآباد واقع در استان لرستان با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) و سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) پرداخته شد.

روش بررسی: برای این منظور ابتدا مهم‌ترین معیارها و زیرمعیارهای مؤثر در ارزیابی پتانسیل تفرجی منطقه شناسایی شدند. سپس با استفاده از روش دلفی پرسش‌نامه‌هایی تهیه و جهت تعیین اهمیت معیارها و زیرمعیارهای مؤثر در ارزیابی پتانسیل تفرجی منطقه، بین متخصصین توزیع شد. وزن معیارها و زیرمعیارها در هر پرسش‌نامه محاسبه‌شده و سپس وزن نهایی آن‌ها محاسبه شد. در مرحله بعد نقشه‌های لازم برای ارزیابی پتانسیل منطقه در محیط GIS تهیه گردید. در نهایت با استفاده از روش ترکیب وزنی خطی در محیط GIS نقشه نهایی پتانسیل تفرجی منطقه تهیه شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که ۲۱/۰۴ درصد از سطح منطقه دارای پتانسیل عالی و ۲۲/۵۲ درصد از سطح منطقه دارای پتانسیل خوب برای اکوتوریسم است. هم‌چنین ۲۸/۷ درصد از سطح منطقه دارای پتانسیل متوسط و ۲۷/۷ درصد دارای پتانسیل ضعیف می‌باشد.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج این پژوهش، افزایش اطلاعات افراد در مورد اهمیت تفرج‌گاه مورینه، منجر به افزایش قابل‌توجه تمایل به پرداخت جهت حفاظت از این اکوسیستم خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: تفرج، فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی، پارک‌های جنگلی، استان لرستان.

*۱- (مسوول مکاتبات): دانشجوی دکتری جنگل‌شناسی و اکولوژی جنگل، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان، لرستان، ایران.

۲- کارشناس ارشد جغرافیای طبیعی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۳- استادیار گروه جنگل‌داری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان، لرستان، ایران.

۴- کارشناس ارشد جغرافیای طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خرم‌آباد، لرستان، ایران.

Evaluation of Outdoor Recreation Capacity and Recreational Demand in Morineh Forest Park in Noorabad City-Lorestan Province

Masoumeh Mansouri^{1*}

Masoomehmansoori91@gmail.com

Zahra Havasi Abdalani²

Ziaedin Badehian³

Mohamad javad Azizi⁴

Abstract

Background and Objective: Development of tourism in preserved areas has many advantages both for the management of the related areas and tourists. Therefore, determining suitable areas for development of tourism in preserved areas and forest parks is highly important for sustainable exploitation of natural resources. The present study aims to evaluate the potential for ecotourism in Morineh forest promenade in Lorestan province by using analytical hierarchy process (AHP) and geographical information system (GIS).

Methods: First, the most important and effective criteria and sub-criteria for evaluating the potential for recreation in the study area were determined. Then, by using Delphi method, some questionnaires were designed and distributed among the related experts. The weight of criterion in each questionnaire was calculated and the average weights were estimated. In the next step, the final weight for each criterion and sub-criterion was calculated. Then, the required maps for the evaluation were provided in GIS environment. Finally, with the help of Weighted Linear Combination technique, the final potential map for the ecotourism development in the region was provided.

Results: The results shows that 21.04% of the study area has a high potential and 22.52% has a good potential for ecotourism. In addition, 28.7% has an average potential and 27.72% has a weak potential for ecotourism purposes.

Conclusion: Obtaining the detailed information about the importance of Morineh forest park will lead to a higher WTP for the conservation of this ecosystem.

Keywords: Landscape Visual Quality, Objective and Subjective criteria, Conceptual Approach, Questionnaire, Ziarat watershed.

1- PhD student foresters and forest ecology, Faculty of Agriculture, University of Lorestan Lorestan, Iran.

* (*Corresponding Author*)

2- MSc in Department of Natural Geography, Tehran University, Tehran, Iran.

3- Assistant Professor of Forestry, Faculty of Agriculture, University of Lorestan Lorestan, Iran.

4- MSc of Natural Geography, University of Khorramabad, Lorestan, Iran.

مقدمه

توسعه گردشگری در مناطق حفاظت شده، هم برای مدیریت منطقه و هم برای گردشگران مزایای فراوانی به همراه دارد. اما باید این مسئله را در نظر داشت که انجام فعالیت‌های گردشگری در غیاب برنامه‌ریزی و مدیریت صحیح و بدون محاسبه ظرفیت و توان منطقه برای گردشگری، می‌تواند بر تجارب گردشگران و از آن مهم‌تر بر کیفیت و ویژگی‌های مناطق گردشگری اثر منفی داشته باشد. از این‌رو شناسایی مناطق مناسب و دارای توان، جهت گسترش و توسعه طبیعت‌گردی در مناطق حفاظت شده و پارک‌های جنگلی، به منظور بهره‌برداری پایدار از منابع طبیعی اهمیت به‌سزایی دارد. از آغاز قرن بیستم جنگل جایگاه خاصی را در بین تفرج‌های گسترده، به خود اختصاص داده است (۱). این منبع ارزشمند فرصت‌های تفرجی مختلفی از قبیل پیاده‌روی، اسب‌سواری، شکار، ماهیگیری، تماشای حیات وحش، پیک‌نیک، آرامش روحی و روانی را برای گردشگران و بازدیدکنندگان فراهم می‌آورد (۲). تفرج شامل کلیه تفریحاتی می‌باشد که در خارج از محیط‌های بسته و محدود انجام می‌گیرد، تفریح در محیط‌های باز، به فضا و منابع نیاز دارد و از مناسب‌ترین منابعی که می‌تواند کیفیت تفرج را افزایش دهد و هنوز جنبه‌های زیباشناسی خود را حفظ کرده، منابع طبیعی است (۳). این مهم در جنگل‌های زاگرس با توجه به وضعیت اقتصادی اجتماعی و وضعیت موجود خود جنگل‌ها دارای اهمیت بسزایی است. جنگل‌های زاگرس حدود ۵ میلیون هکتار از زمین‌های کوهستانی کشور را می‌پوشانند که در زمره جنگل‌های حمایتی و غیرصنعتی به حساب می‌آیند. یکی از کارکردها و قابلیت‌های این اکوسیستم‌های جنگلی با توجه به دارا بودن جاذبه‌های طبیعی، بحث اکوتوریسم است و می‌توان در جهت توسعه گردشگری برای این اکوسیستم‌ها برنامه‌ریزی نمود. برنامه‌ریزی و استفاده مستمر تفرجی و طبیعت‌گردی از مناطق جنگلی، مستلزم شناخت دقیق عوامل محیطی، ارزیابی قابلیت و توان طبیعی منطقه با توجه به ارزش‌های اقتصادی-اجتماعی، فرهنگی و ملاحظات زیست‌محیطی است و عدم تطابق کاربری

بهینه و کاربری موجود، عامل اصلی تخریب در این مناطق است. روش‌های ارزیابی کاربری‌های بهینه یک منطقه (از جمله ارزیابی قابلیت و توان تفرجی) به‌طور کلی، می‌تواند در سه گروه روی هم‌گذاری به‌کمک کامپیوتر، روش‌های ارزیابی چند معیاره، شامل تصمیم‌گیری چند معیاره و تصمیم‌گیری چندصفتی و روش‌های هوش مصنوعی تقسیم‌بندی کرد (۴). در میان روش‌های ذکر شده، روش‌های ارزیابی چند معیاره رایج‌ترند و کاربرد بیشتری دارند. چراکه در فیلدهای مختلفی از جمله مدیریت منابع طبیعی بیشترین کاربرد را نسبت به روش‌های دیگر دارد (۵). فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی یکی از مهم‌ترین فنون تصمیم‌گیری چند معیاره است که اولین بار توسط ساتی (۲۰۰۸)، جهت تخصیص منابع کمیاب و نیازهای برنامه‌ریزی معرفی شد. این روش، روشی است منعطف، قوی و ساده که برای تصمیم‌گیری در شرایطی که معیارهای تصمیم‌گیری متضاد، انتخاب بین گزینه‌ها را با مشکل مواجه می‌کند، مورد استفاده قرار می‌گیرد (۶). تلفیق AHP و GIS دارای مزایای بسیاری جهت مکان‌یابی و نیز پهنه‌بندی جهت استقرار تأسیسات انسانی، انواع فعالیت‌ها و ارزیابی‌های محیط‌زیست است و به‌خوبی می‌تواند از طریق آن مناطق مناسب و نامناسب را به‌منظور استقرار انواع فعالیت‌ها در زمینه‌های کشاورزی، منابع طبیعی، محیط‌زیست، سنجش قابلیت اراضی، آمایش سرزمین و غیره که دارای بعد مکانی و فضایی هستند، به کار برد. توانایی‌ها و مزیت‌های تلفیق روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره و GIS در تحقیقات مختلفی نشان داده شده است. که در این زمینه می‌توان به مطالعات بوکنیا (۲۰۰۰)، در پارک‌های ملی اوگاندا، گول و همکاران (۲۰۰۶) در پارک طبیعی گول چوک ترکیه قابلیت منطقه را برای تفرج تعیین کردند. در مطالعه‌ای دیگر کوماری و همکاران (۲۰۱۰)، به‌کمک روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی ایالت سیکیم هند را از نظر طبیعت‌گردی مورد ارزیابی قرار دادند (۷، ۸ و ۹). در ایران مطالعات محدودی در ارتباط با ارزیابی قابلیت تفرج به روش AHP و GIS انجام شده است. به‌عنوان مثال با استفاده از

بلوط ایرانی است که به‌عنوان گونه شاخص منطقه محسوب می‌گردد. علاوه بر بلوط ایرانی گونه‌های مهم درختی و درختچه‌ای دیگری مانند گلابی، کیکم، ارجن، بادام‌وحشی و زلزالک در منطقه می‌توان مشاهده نمود. متوسط میزان بارندگی طبق گزارش نزدیک‌ترین اداره هواشناسی که مربوط به شهرستان نورآباد، ۴۷۱/۸ میلی‌متر است. به‌طور کلی این منطقه از نظر زراعت فاقد ارزش بوده اما از نظر دارا بودن منابع ارزشمند جنگلی و مرتعی قابل توجه است.

روش بررسی

در این بررسی جهت ارزیابی منطقه مورد مطالعه به‌منظور تعیین قابلیت طبیعت‌گردی از روش‌های ارزیابی چند معیاره استفاده گردید. از بین روش‌های مختلف مکان‌یابی و ارزیابی مناسب سرزمین، رهیافت مذکور این امکان را فراهم می‌آورد که معیارهای گوناگون به‌طور همزمان، در تعیین بهترین گزینه و مناسب‌ترین شرایط به کار گرفته شوند. مراحل انجام کار در این بررسی شامل مراحل زیر است:

-گردآوری داده‌ها و اطلاعات منطقه (نقشه‌ها و جداول اطلاعاتی موردنیاز) و آماده‌سازی آن‌ها با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS9.3.

-طراحی پرسش‌نامه به‌منظور نظرسنجی از کارشناسان در زمینه عوامل مؤثر بر توان حوضه.

-طراحی درخت معیارها و وزن دهی به معیارها با استفاده از مقایسه زوجی (AHP) در نرم‌افزار EC.

-ترکیب خطی وزنی لایه‌های معیار و تولید نقشه نهایی توان منطقه با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS9.3.

در گام نخست شناسایی عوامل مؤثر در تعیین تناسب سرزمین برای کاربری اکوتوریسم و نقشه عوامل محیطی و محدودیت‌ها از طریق نقشه‌های اولیه انجام شد. در مرحله بعد، نسبت به شناسایی معیارها با توجه به نوع مطالعات و نظر کارشناسان مرتبط با مطالعه در قالب پرسش‌نامه‌های دلفی اقدام گردید. عوامل و معیارهای مؤثر در ارزیابی توان تفریحی منطقه مورد مطالعه از طریق جمع‌بندی نظر کارشناسان و صاحب‌نظران جنگلداری، مرتع‌داری، آبخیزداری و محیط‌زیست شهرستان

روش ارزیابی چند معیاره و با کمک سیستم اطلاعات جغرافیایی به ارزیابی توان سیمای سرزمین برای کاربری تفریحی در منطقه نازوان در استان اصفهان پرداخته شد. در این بررسی پس از تهیه نقشه‌ها و تعیین وزن هر معیار، به ترکیب آن‌ها با استفاده از نوعی روش ارزیابی چند معیاره به نام روش ترکیب اقدام گردید و وزن‌های تفریحی خطی وزن‌دار (WLC) با کمک روش مکان‌یابی چندهدفه در کنار هم آرایش مکانی داده شد و در نهایت تناسب منطقه نازوان برای کاربری تفریحی تعیین گردید. همچنین در استان مازندران ارزیابی نواحی مستعد اکوتوریسم حوضه آبخیز بابل‌رود صورت گرفته است. درجایی دیگر نیز قابلیت تفریحی پارک جنگلی شهید زارع، مازندران با تلفیق فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و سامانه اطلاعات جغرافیایی مورد بررسی قرار گرفته است (۱۰). با توجه به اهمیتی که برنامه‌ریزی تفریحی اکوتوریسم در بالا بردن سطح فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و حفاظت از منابع طبیعی و در نتیجه رسیدن به توسعه پایدار دارد، این مطالعه با استفاده از ابزار GIS و روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) به ارزیابی پتانسیل منطقه جنگلی مورینه شهرستان نورآباد در استان لرستان می‌پردازد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه جنگلی مورینه با مساحتی حدود ۱۶۷۵ هکتار در فاصله ۱۸ کیلومتری جنوب‌غربی شهرستان نورآباد قرار دارد و فاصله آن تا مرکز استان لرستان (خرم‌آباد) حدود ۹۳ کیلومتر است. منطقه جنگلی مورینه در محدوده طول جغرافیایی ۳۲°۷۶'۲۰ تا ۴۱°۴۱'۷۶ در نیم‌کره شرقی و عرض شمالی ۲۸°۳۷'۵۷ تا ۲۵°۴۱'۳۷ در نیم‌کره شمالی و در زون ۳۸ در سیستم UTM قرار گرفته است. تنوع آب‌وهوایی و تغییرات شدید اقلیمی و وجود سنگ‌های مادری مختلف بر روی هم باعث ایجاد انواع پوشش گیاهی و خاک در منطقه مورد مطالعه شده است. منطقه مطالعاتی از نظر رویشی به ناحیه رویشی زاگرس تعلق داشته و یکی از زیر حوزه‌های تأمین‌کننده آب سد بزرگ مهشوره محسوب می‌شود. مهم‌ترین گونه جنگلی در این منطقه، گونه

برخوردار نیستند و میزان ارجحیت این عوامل نسبت به هم در کاربری گردش‌گری مؤثر است. بنابراین نیاز به سنجش میزان ارجحیت عوامل نسبت به یکدیگر وجود دارد که این عمل توسط فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) صورت گرفته است. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) از کارآمدترین روش‌های تصمیم‌گیری است که اولین بار توسط توماس ال ساتی در دهه ۱۹۷۰ مطرح گردید. این روش براساس مقایسه‌های زوجی بنا نهاده شد (۱۲).

و کاربرد آن بر سه اصل زیر استوار است:

الف: ترسیم درخت سلسله مراتبی

ب: برقراری ترجیحات از طریق مقایسات زوجی

ج: اصل سازگاری منطقی قضاوت (۱۳).

به‌منظور تعیین اهمیت نسبی معیارها، در آغاز درخت سلسله مراتب مناسب که بیان‌کننده ساختار توان بوم‌شناسی منطقه برای استقرار کاربری گردش‌گری (هدف مطالعه) بود، همراه با سطوح پایین‌تر که نشان‌دهنده معیارهای مورد مقایسه می‌باشند، ترسیم گردید (جدول ۱). پس از آن جدول‌های مقایسه‌ای براساس درخت سلسله مراتب از پایین به بالا تهیه شد. به‌عبارت‌دیگر، مقایسه دوه‌دو با استفاده از مقیاسی که از ترجیح یکسان تا بی‌اندازه مرجح، طراحی شده است صورت پذیرفت. اعداد مربوط به درجه اهمیت نسبی معیارهای پژوهش حاضر براساس جدول (۱) و با استفاده از پرسش‌نامه مقایسه زوجی و جمع‌بندی نظر کارشناسان مربوطه به‌دست‌آمده است.

نورآباد مشخص شد (۱۱). همچنین عوامل محدودکننده‌ای چون کاربری‌های فعلی اراضی، فاصله از جاده‌های دسترسی، منابع آبی و روستاها که موجب افزایش فشار بر جنگل‌ها خواهد شد، به‌عنوان حرایم در نظر گرفته شد.

در این ماله هت تعیین روایی پرسش‌نامه‌ها از روایی محتوایی و هت تعیین پایایی (اعتبار)، از آزمون کرنباخ^۱ استفاده گردید. در ادامه معیارهای به‌دست‌آمده از روش دلفی، به‌صورت لایه‌های رستری در محیط نرم‌افزار ArcGIS9.3 تهیه شد. به‌منظور روی هم‌گذاری نقشه‌ها، کلیه داده‌ها باید در یک دامنه قرار گیرند؛ مثلاً از (۰ تا ۱) و دارای واحد اندازه‌گیری مشترک باشند تا بتوان با ایجاد یک مقیاس مشابه، ارزش‌های مربوط به هر موضوع و دامنه‌ای را با هم قیاس کرد. جهت این کار که نرمال‌سازی یا بی‌مقیاس‌سازی نامیده می‌شود، از توابع فازی (رابطه ۱: تابع L شکل) استفاده می‌شود.

$$\mu(x) = \frac{1}{1 + \left(\frac{x}{f_2}\right)^{-f_1}}$$

در این رابطه F1: گسترش تابع فازی (معمولاً در محدوده ۱ تا ۱۰ است).

F2: نقطه میانی (عضویت فازی که به‌طور پیش‌فرض متوسط داده‌های ورودی در نظر گرفته می‌شود).

از طرفی نقشه‌های معیارهای به‌دست‌آمده، از اهمیت یکسان

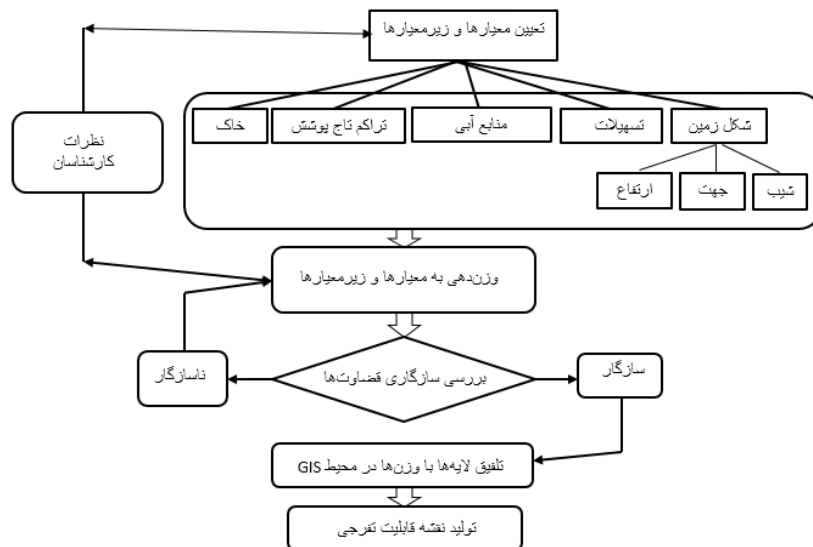
جدول ۱- مقادیر ترجیحات مقایسات زوجی در روش AHP

Table 1- Preferred values of pairwise comparison in the AHP methods

مقدار عددی	درجه اهمیت در مقایسه دوجه دو
۱	ترجیح یکسان
۲	یکسان تا نسبتاً مرجح
۳	نسبتاً مرجح
۴	نسبتاً تا قویاً مرجح
۵	قویاً مرجح
۶	قویاً تا بسیار قوی مرجح
۷	ترجیح بسیار قوی
۸	بسیار تا بی‌اندازه مرجح
۹	بی‌اندازه مرجح

رعایت شده است. در پایان اقدام به تهیه نقشه نسبت منطقه مورد مطالعه جهت ارزیابی قابلیت تفرج منطقه اقدام گردید. در این راستا، لایه‌های اطلاعاتی تولیدشده در محیط نرم‌افزار GIS به روش ترکیب خطی وزنی با هم تلفیق شدند. در روش WLC وزن هر معیار به روش AHP در اولویت عددی هر معیار پس از نرمال‌سازی به روش فازی، ضرب گردید و سپس حاصل آن با سایر لایه‌های اطلاعاتی مؤثر در تعیین توان تفرجی منطقه مورینه جهت کاربری گردش‌گری جمع شد (شکل ۱).

پس از آن جدول‌های مقایسه‌ای براساس درخت سلسله مراتب از پایین به بالا تهیه شد؛ به عبارت دیگر، مقایسه دوجه دو با استفاده از مقیاسی که از ترجیح یکسان تا بی‌اندازه مرجح، طراحی شده است صورت پذیرفت. اعداد مربوط به درجه اهمیت نسبی معیارهای پژوهش حاضر براساس جدول و با استفاده از پرسش‌نامه مقایسه زوجی و جمع‌بندی نظر کارشناسان مربوطه به دست آمده است. پس از محاسبه وزن نسبی و نهایی معیارها (اگر میزان سازگاری (C.R.) کمتر از ۰/۱ باشد)، می‌توان سازگاری مقایسات را پذیرفت که این مهم در مطالعه حاضر



شکل ۱- مراحل اجرای فرآیند سلسله مراتبی و به‌کارگیری سامانه اطلاعات جغرافیایی

Figure 1- Implementation phases of Analytical Hierarchy Process and using the Geographic Information System

بررسی تقاضای تفرجی پارک جنگلی مورینه شهرستان نورآباد از منظر بازدیدکنندگان

با توجه به این که تقاضای روزافزونی برای استفاده مردم از این تفرج گاه مشاهده می شود، لذا تجزیه و تحلیل کانون تفرج گاهی از منظر بوم شناختی و اقتصادی- اجتماعی و بررسی کامل خواسته های مردمی که از این مرکز بازدید می کنند، ضروری به نظر می رسد (۱۳). به منظور آگاهی از دیدگاه ها و نیازهای بازدیدکنندگان اقدام به جمع آوری اطلاعات گردید. جهت جمع آوری اطلاعات لازم پرسش نامه هایی در فصول مختلف سال و طی روزهای مختلف هفته بین تفرج کنندگان منطقه مورد مطالعه توزیع شد. پرسش نامه سؤالاتی در زمینه های مختلف مانند خصوصیات سنی افراد و وضعیت اقتصادی- اجتماعی تفرج کنندگان هم چنین، انتظارات آن ها از محیط تفرج گاه را مورد توجه قرار داد.

یافته ها

در این مطالعه پس از تهیه و طبقه بندی لایه های شیب، جهت شیب، ارتفاع، شکل زمین، خاک، تراکم تاج پوشش، امکانات و جاذبه های طبیعی (تسهیلات) و منابع آبی در سطح تفرج گاه (شکل ۲)، با مدنظر قرار دادن دیدگاه کارشناسان، وزن هر کدام از لایه ها و میزان سازگاری قضاوت های صورت گرفته محاسبه شد. جدول (۲) معیارها، زیرمعیارها، وزن نهایی زیرمعیارها و نحوه طبقه بندی لایه ها را در فرآیند ارزیابی قابلیت اکوتوریستی منطقه مورد مطالعه نشان می دهد. همان طور که مشاهده می شود در این مطالعه لایه شیب بیشترین وزن را به خود اختصاص داده است و لایه ارتفاع کمترین وزن را دارد (جدول ۱).

جدول ۲- معیارها و زیر معیارهای به کار گرفته شده در این مطالعه و ضرایب اهمیت هر یک از آن ها

Table 2- Criteria and sub-criteria and their coefficients used in the study

وزن نهایی	زیر معیارها و وزن آن ها	معیارها و وزن آن ها	هدف
۰/۲۶۸	شیب (۰/۶۳۵)	شکل زمین (۰/۵۷۹)	ارزیابی قابلیت تفرجی
۰/۰۹۵	جهت شیب (۰/۲۸۷)		
۰/۰۴۵	ارتفاع (۰/۰۷۸)		
۰/۱۷۳	_____	تراکم تاج پوشش (۰/۱۷۳)	
۰/۱۶۷	_____	امکانات و جاذبه ها (۰/۱۶۷)	
۰/۱۷۱	_____	منابع آبی (۰/۱۷۱)	
۰/۰۸۱	_____	بافت خاک (۰/۰۸۱)	

(منبع: نگارندگان)

درجه دوم (خوب) برای تفرج قرار داشت. هم چنین بیش از ۲۸ درصد از سطح منطقه دارای پتانسیل متوسط (درجه سه) و ۲۷/۷۲ درصد دارای پتانسیل ضعیف (درجه چهار) برای این کاربری بود (جدول ۳).

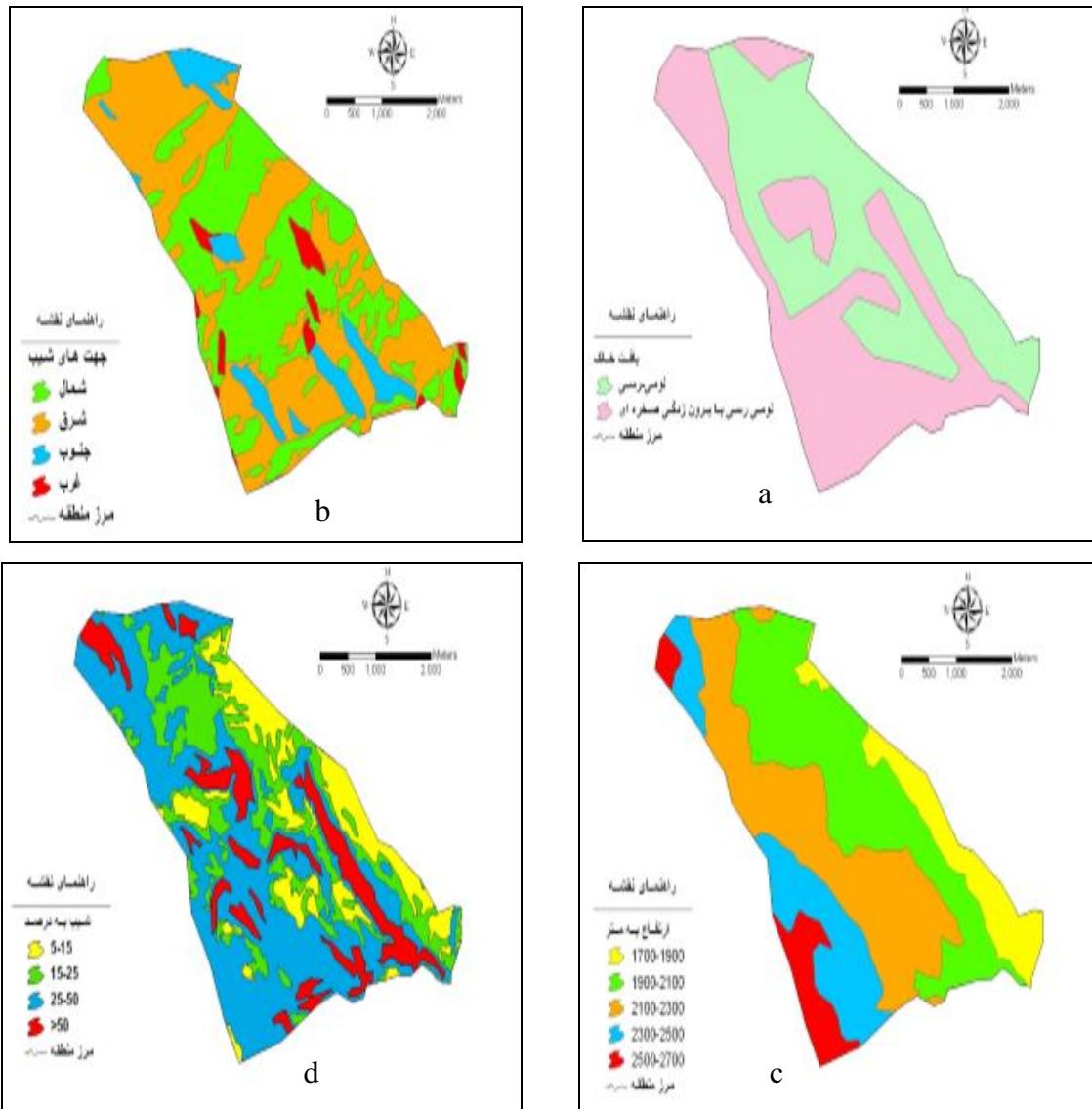
در مرحله بعد این وزن ها در محیط GIS با لایه ها تلفیق شد و در نهایت نقشه قابلیت تفرجی برای منطقه مورد مطالعه با چهار طبقه به دست آمد (شکل ۳) که براساس آن ۲۱/۰۴ درصد از سطح منطقه دارای پتانسیل عالی (درجه یک) بود و ۲۲/۵۲ درصد از مساحت منطقه جزء طبقه بعدی اهمیت یعنی در

جدول ۳- مساحت طبقات مختلف در نقشه پتانسیل تفریحی منطقه مورینه

Table 3- The areas of various classes in the Recreational Potential Map of Morineh (Source: Authors)

طبقه توان	مساحت (هکتار)	مساحت (درصد)
۱ (عالی) طبقه	۳۵۲/۵	۲۱/۰۴
۲ (خوب) طبقه	۳۷۷/۳۳	۲۲/۵۲
۳ (متوسط) طبقه	۴۸۰/۷۸	۲۸/۷۰
۴ (ضعیف) طبقه	۴۶۴/۳۶	۲۷/۷۲

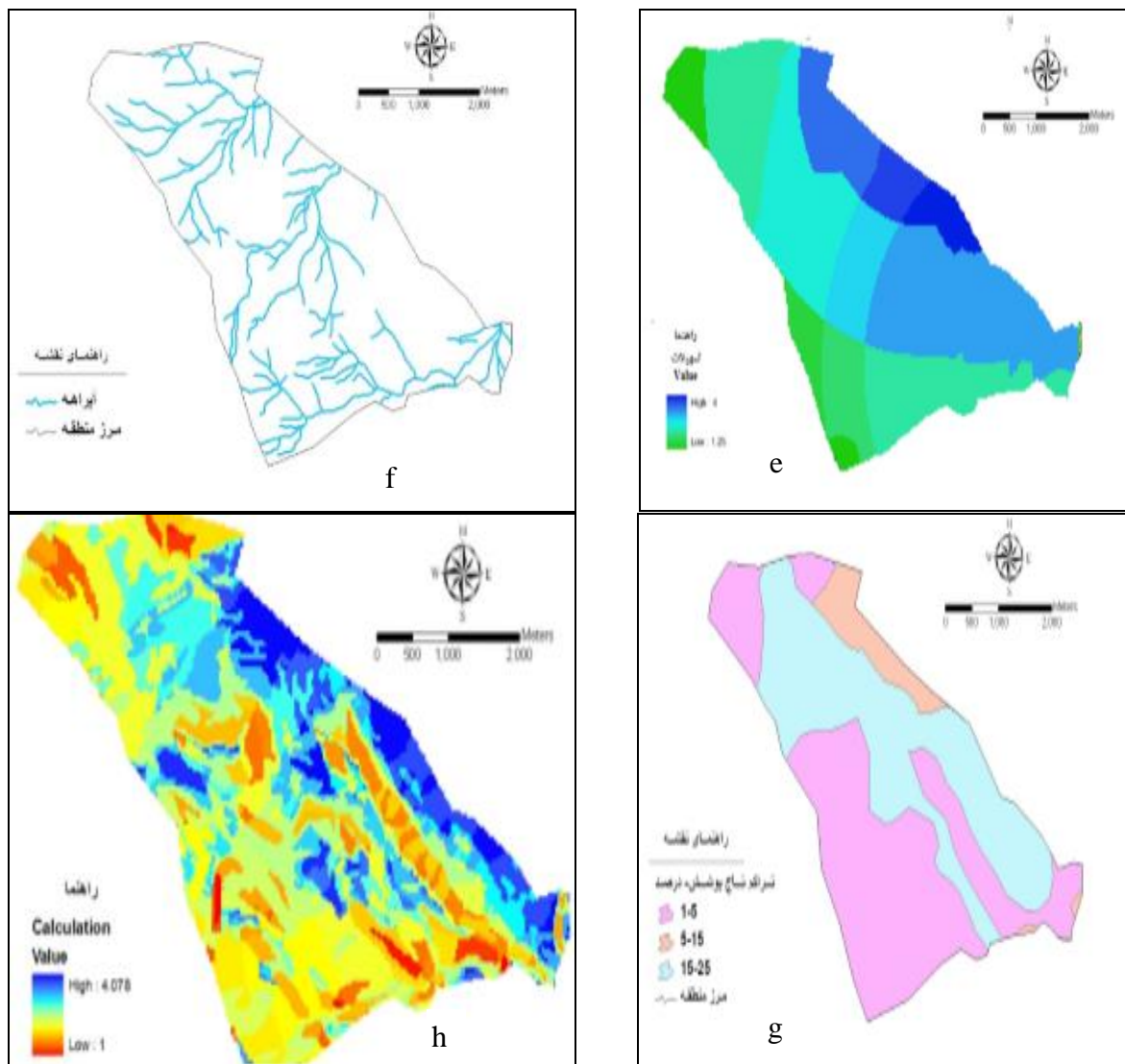
(منبع: نگارندگان)



شکل ۲- نقشه‌های شیب (a)، ارتفاع (b)، جهت شیب (c) و بافت خاک (d) منطقه مورینه شهرستان نورآباد

(منبع: نگارندگان)

Figure 2- Maps of slope (a), height (b), slope direction (c) and soil texture (d) Morineh area of Noorabad city (Source: Authors)



شکل ۳- نقشه‌های تراکم پوشش درختی (e)، تسهیلات (f) و شکل زمین (g) و آبراهه (h) منطقه مورینه شهرستان نورآباد (منبع: نگارندگان)

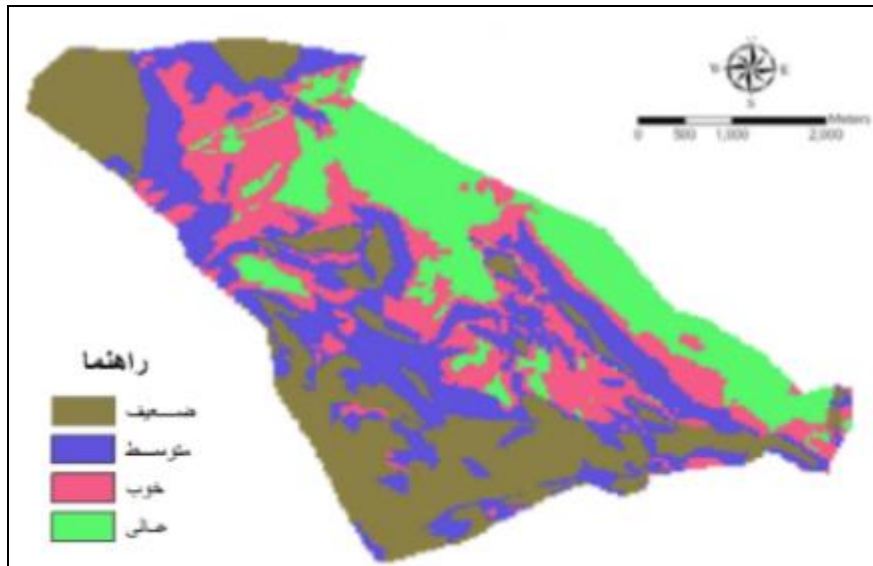
Total 3- density map of the tree cover (e), facilities (f) and the land form (g) and channel (h) area city Morineh Nour (Source: Authors)

جدول ۳- مساحت طبقات مختلف در نقشه پتانسیل تفرجی منطقه مورینه

Table 3- The areas of different classes in the Recreational Potential map of Morineh (Source: Authors)

مساحت (درصد)	مساحت (هکتار)	طبقه توان
۲۱/۰۴	۳۵۲/۵	(عالی) طبقه ۱
۲۲/۵۲	۳۷۷/۳۳	(خوب) طبقه ۲
۲۸/۷۰	۴۸۰/۷۸	(متوسط) طبقه ۳
۲۷/۷۲	۴۶۴/۳۶	(ضعیف) طبقه ۴

(منبع: نگارندگان)



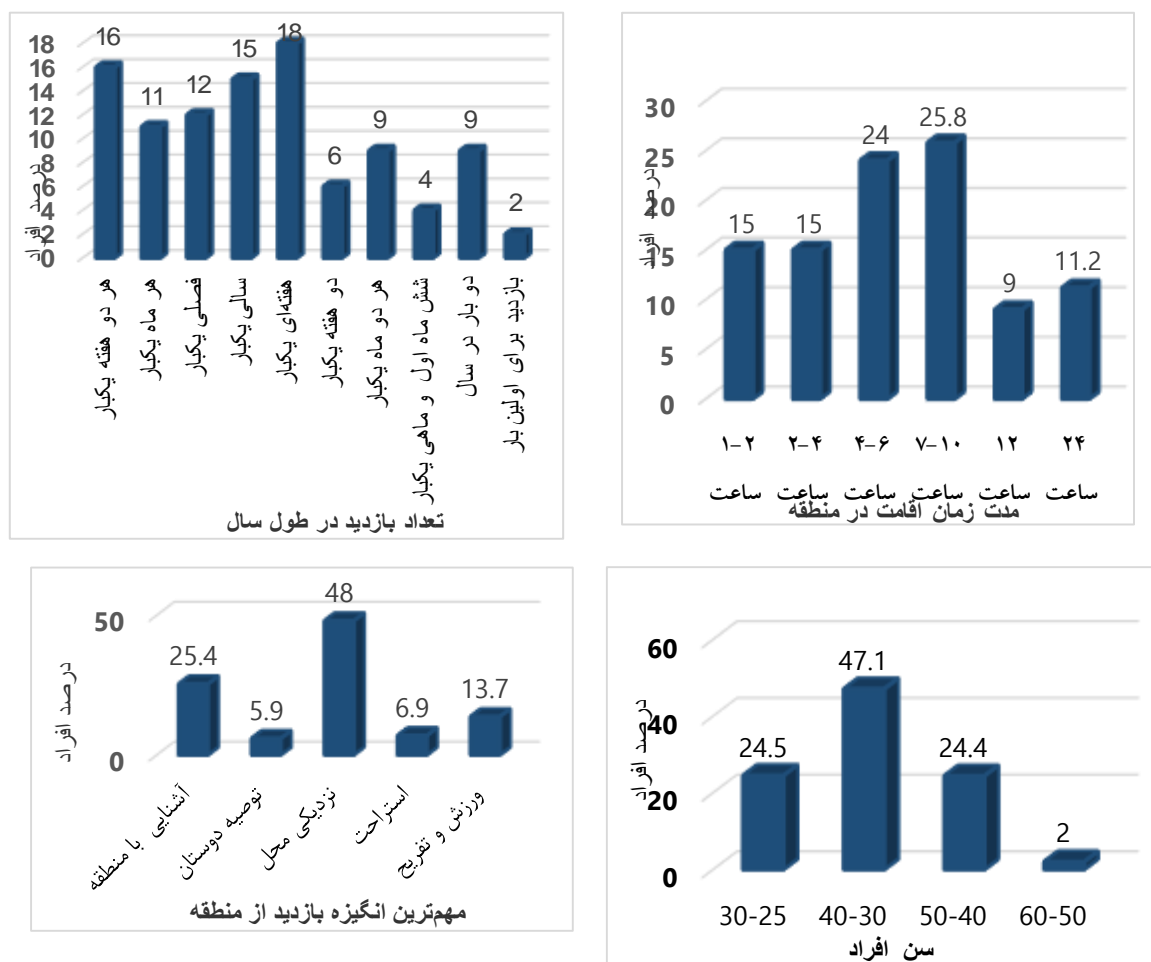
شکل ۳- نقشه نهایی قابلیت تفرجی منطقه جنگلی مورینه با تلفیق دو روش AHP و GIS (منبع: نگارندگان)

Figure 3- The final recreational potential map of Morineh forest with a combination of both AHP and GIS methods (Source: Authors)

مشخص شد این که ظرفیت تفرج گاه جنگلی مورینه با توجه به مساحت آن و تعداد افراد مراجعه کننده که بیشتر ساکنان شهرستان نورآباد می باشند کم است و اساساً یک محیط تفرجی برای اینکه بتواند پاسخگوی نیازهای واقعی مراجعه کنندگان آن باشد، باید بر مبنای ظرفیت محیط و براساس نیازهای اجتماعی و اقتصادی و موقعیت گروه های استفاده کنندگان ساخته شود (۱۴)، در این پارک به علت محدود بودن وسعت و ظرفیت مناطق تفرج گاهی همه افراد بازدیدکننده (افراد با رده سنی مختلف) نمی توانند از آن استفاده کنند. نتایج ارزیابی تقاضای تفرجی، نشان داد که ۸۲ درصد استفاده کنندگان از این پارک مرد و ۸۲/۷ درصد آنان به صورت خانوادگی و از افراد بومی منطقه می باشند. همچنین ۸۰ درصد آن ها برای چندمین بار و حداقل هفته ای یک بار با وسیله شخصی به این تفرج گاه مراجعه می کنند. همچنین ۹۷ درصد گردشگران مایل به پرداخت ورودی بین ۵۰۰۰ تا ۷۰۰۰۰ ریال در صورت افزایش امکانات می باشند. مهم ترین نتایج دیگر حاصل از ارزیابی تقاضای تفرجی این منطقه در شکل (۴) نشان داده شده است.

متغیرهای اقتصادی-اجتماعی یکی از مهم ترین عوامل شناخت ارزش های تفرج گاهی هر منطقه به شمار می روند. از این رو یک شناخت مختصر از وضعیت اقتصادی-اجتماعی مراجعه کنندگان به منطقه با استفاده از پرسش نامه و مصاحبه حضوری می تواند کمک فراوانی به درک مطالب مرتبط با این تفرج گاه و سایر تفرج گاه های موجود در منطقه باشد و گام مؤثری برای ایجاد یک فضای طبیعی با شرایط مناسب محیطی به شمار رود. چراکه سلیقه افراد مراجعه کننده و طرز نگرش آن ها می تواند معیاری برای تعیین کیفیت یک منطقه باشد (۱۳). جهت تعیین روایی محتوایی پرسش نامه ها در این مطالعه، پیش از طراحی سؤالات با مطالعه وضعیت موجود در منطقه، همچنین بررسی پرسش نامه سایر مطالعات در این زمینه و در نهایت بامشورت کارشناسان مربوطه، پرسش نامه مدنظر طراحی شد. جهت تعیین اعتبار (پایایی) نیز پس از یک مرحله پیش آزمون ضریب آلفای کرونباخ^۱ ۰/۷۶۱ (با استفاده از نرم افزار SPSS 16) تعیین گردید که این عدد نشان دهنده این مهم است که سؤالات مربوط به پرسش نامه از همسانی درونی مناسب یا اعتبار خوبی برخوردار بودند. نکته ای که از نتایج تحلیل پرسش نامه ها

1- Cronbach



شکل ۴- ارزیابی تقاضای تفرجی منطقه مورینه (منبع: نگارندگان)

Figure 4- The evaluation of recreational demand of Morineh (Source: Authors)

بحث و نتیجه‌گیری

اطمینان نتایج تحقیق بالاتر خواهد رفت. به عبارت دیگر محقق هراندازه که بتواند جزئیات بیشتری را به صورت لایه‌های مجزا در محیط GIS طراحی و در تجزیه و تحلیل‌های خود مدنظر قرار دهد، به قضاوت نهایی نسبتاً جامعی دست می‌یابد. در این راستا جهت ارزیابی قابلیت تفرجی منطقه مورینه شهرستان نورآباد از تلفیق روش AHP با GIS استفاده شد. همچنین در این مطالعه، ضمن تأیید تحقیقات مشابه (۱۶، ۱۷ و ۱۸)، ۱۴، ۱۵) توانایی و سودمندی ابزار GIS در مکان‌یابی و ترکیب معیارهای مختلف اکولوژیک بیشتر نشان داده شد. نتایج حاصل از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی که در نتیجه وزن‌دهی لایه‌ها به دست آمده نشان می‌دهد (جدول ۱). لایه شیب دارای

وجود اطلاعات و داده‌های خام عددی قابل توجه در زمینه توریسم در کشورهای در حال توسعه، این امکان را به متخصصین می‌دهد تا ضمن مدیریت صحیح و سریع داده‌ها و نارسایی‌های مربوط به امکانات و تسهیلات زیر بنایی، زمینه‌های قابل سرمایه‌گذاری و شناسایی توریست را به نحو قابل قبولی فراهم نماید. رهیافت‌های نظیر AHP و GIS می‌توانند این داده‌ها را جمع‌آوری، ذخیره، طبقه‌بندی، پردازش، کدگذاری، تجزیه تحلیل، مدل‌سازی و مکان‌یابی نماید و نتایج حاصل را در اختیار تصمیم‌گیران قرار دهد. لذا مطالعه توسعه گردش‌گری با استفاده از ابزارها و روش‌های ذکر شده، قضاوت و نتیجه‌گیری دقیق‌تر، جامع‌تر و نزدیک‌تر به حقیقت را ارائه می‌دهد و قابلیت

بیشترین وزن است. به عبارت دیگر از بین لایه‌های مختلف، شیب مهم‌ترین لایه در فرآیند ارزیابی تفرجی در این ناحیه از نظر کارشناسان بوده است. این عامل در قابلیت‌سنجی تفرج دارای اهمیت زیادی است و در مطالعات زیادی به کار گرفته شده است (۱۹). در ارزیابی توان تفرجی به روش سیستمی مرسوم در ایران، معمولاً شیب مهم‌ترین عامل است. بهترین شیب برای تفرج در طبقات کمتر از ۱۵ درصد قرار دارد و در مدل مخدوم مهم‌ترین عامل در تعیین قابلیت تفرجی است (۲۰)، به طوری که اگر شیب واحد محیط‌زیستی برای تفرج نامناسب باشد از ارزیابی سایر پارامترها خودداری شده و فرآیند ارزیابی متوقف می‌شود. با وجود این در مطالعات فرج‌زاده و کرمی (۱۳۸۳)، شیروانی (۱۳۸۸)، بابایی کفاکی و همکاران (۲۰۰۹) و کوماری و همکاران (۲۰۱۰)، حاجه‌فروش‌نیا و همکاران (۲۰۱۱)، با وجود این که لایه شیب به عنوان یک عامل مهم در ارزیابی توان تفرجی به کار گرفته است، اما نتایج بررسی آن‌ها نشان داد که اهمیت معیارها و عوامل به طور کلی به شرایط منطقه بستگی دارد (۲۲ و ۲۱، ۱۹، ۱۸، ۹). همان طوری که در بالا ذکر شد در این مطالعه نیز همانند تمام مطالعاتی که براساس روش مخدوم انجام شده است، شیب مهم‌ترین عامل بود. در موارد ارزیابی پتانسیل گردش‌گری معمولاً جهت‌های شمالی و شرقی برای تفرج‌های تابستانه و جهت‌های جنوبی و غربی برای تفرج زمستانه مناسب هستند (۲۱). در منطقه مورد مطالعه هر چهار جهت اصلی با سطوح تقریباً برابر وجود دارند که نشان می‌دهد منطقه هم برای تفرج تابستانه و هم تفرج زمستانه مناسب است اما چون فصل مراجعه به تفرج‌گاه‌های طبیعی و جنگلی به علت وجود دو عامل تعطیلات و آب‌وهوای مساعد، بیشتر فصل بهار و تابستان است (۲۳)، بنابراین در این مطالعه به جهت‌های شرقی و شمالی امتیاز بیشتری داده شده است. بعد از عامل شیب، لایه تراکم تاج پوشش بیشترین وزن را دارد. نتایج بسیاری تأییدکننده نقش پوشش گیاهی و درختی در جذب گردشگر می‌باشند و توسط محققین زیادی به عنوان یک عامل مهم در ارزیابی قابلیت تفرجی به کار گرفته شده‌اند (۲۱ و ۱۹). نتایج بررسی نقشه تراکم پوشش گیاهی نشان داد که بیشتر سطح

منطقه دارای تراکم متوسط است. در این مطالعه به اراضی دارای تراکم متوسط بیشترین امتیاز داده شد و کمترین امتیاز به مناطق دارای پوشش انبوه و فاقد پوشش اختصاص یافت. از عوامل دیگری که برای ارزیابی پتانسیل گردش‌گری در این مطالعه در نظر گرفته شد نوع خاک منطقه است. خاک‌های لومی که در منطقه وجود دارد، خاک‌های بسیار مناسبی برای تفرج می‌باشند. در منطقه مورد مطالعه به طور کلی محدودیتی در بافت خاک وجود ندارد اما در نقاطی کم بودن عمق خاک و نفوذپذیری آن، یکی از محدودیت‌های اصلی خاک برای تفرج است (۲۰). منابع آبی نیز در شکل‌گیری جریان گردش‌گری در یک مکان بسیار مؤثر بوده و بر جاذبه توریستی منطقه به میزان زیادی می‌افزاید. وجود رودخانه دائمی در منطقه اغلب تأثیر مطلوبی بر سیمای فیزیکی محیط به دنبال دارد و خود به واسطه امکانات بالقوه برای فعالیت‌هایی نظیر شنا، ماهی‌گیری، قایق‌رانی، قدم زدن، پیک‌نیک و کمپینگ به عنوان یکی از منابع تفرج‌گاهی مطلوب محسوب می‌شود. چشمه‌ها نیز محل تأمین آب شرب، استراحت و ارزش چشم‌انداز برای همه طبقات سنی هستند (۱۹). بنابراین در این مطالعه فاصله از منابع آبی به عنوان یک عامل مهم در ارزیابی توان تفرجی منطقه به کار گرفته شد. با این وجود عامل ارتفاع دارای کمترین وزن در جدول (۱) است. از نظر ارتفاع منطقه نسبت به سطح دریا، با این که منطقه دارای تنوع بسیاری است اما با این حال سطح منطقه دارای ارتفاع بالای ۱۰۰۰ متر از سطح دریا است که نشان می‌دهد بخش کمی از سطح منطقه دارای ارتفاع مناسبی از نظر تفرجی است. بنابراین از عامل ارتفاع از سطح دریا به عنوان یک عامل نه‌چندان مهم در ارزیابی توان تفرجی استفاده شده است که دارای کمترین وزن است. پس از تعیین وزن لایه‌ها به کمک GIS، نقشه نهایی قابلیت تفرجی منطقه تولید شد که براساس آن (جدول ۲) بیش از ۵۰ درصد از سطح منطقه دارای قابلیت تفرجی خوبی (درجه ۱ و ۲) است. به طور کلی در قسمت‌های شمالی تفرج‌گاه نسبت به بخش‌های جنوبی قابلیت تفرجی بهتر است که این یافته با توجه به ارتفاع زیاد منطقه در این جهت و نبود امکانات و جاذبه‌های کمتر در

شده است این منطقه و مناطقی از این دست و زیبایی‌های آن‌ها به‌درستی معرفی نشود. به‌طور کلی، استفاده چندمنظوره در قالب کاربری‌های متعدد و سازگار از جمله جنگل‌داری و اکوتوریسم می‌تواند در منطقه مورد مطالعه وجود داشته باشد که موجب کاهش تخریب جنگل‌ها توسط جنگل‌نشینان و حفظ موجودیت آن‌ها می‌شود، زیرا با اجرا و عملی‌شدن این تحقیق در قالب استفاده‌های مختلف و متناسب با قابلیت اکولوژیک زمین، منابع مالی بیشتری جهت امرار معاش در اختیار مردم محلی قرار می‌گیرد و مردم جهت تأمین سوخت و تغذیه دام برای امرار معاش و غیره کمتر از درختان و سرشاخه‌های آن‌ها استفاده می‌نمایند. لازم به‌ذکر است که جهت برنامه‌ریزی اکوتوریسم در عرصه‌های جنگلی باید عوامل اقتصادی-اجتماعی به‌وضوح دیده شود. هم‌چنین پارامترهای زیرساختی به‌دلیل هزینه‌های احداث و دسترسی نقش بسیار مهمی در برنامه‌ریزی اکوتوریسم در عرصه‌های طبیعی دارند. کاربری اراضی نیز در انتخاب مناطق برای کاربری‌های جدید نقش مهمی ایفا می‌کند (۲۰). کاربری پیشنهادی اگر با کاربری فعلی اراضی در تناقض باشد، کار برنامه‌ریزی برای کاربری جدید با مشکلات اقتصادی و اجتماعی فراوانی روبه‌رو خواهد بود. از طرفی برنامه‌ریزی برای مناطق بدون تقاضای تفرجی نیز امکان‌پذیر نیست زیرا تسهیلات رفت‌وآمد و جاذبه‌های طبیعی موجود آن در حدی نیست که بتواند نیازهای تفرجی افراد را برآورده کند. بنابراین، با وجود این که در برخی مطالعات مشابه نظیر تحقیقات بزرگیان ۱۳۸۱، سلخوری ۱۳۸۲ و ترابی ۱۳۸۴، وضعیت اقتصادی-اجتماعی مناطق تنها به‌صورت کلی دخالت داده‌شده است (۲۵ و ۲۴، ۲۳)، در نظر گرفتن دقیق پارامترهای اقتصادی-اجتماعی و زیرساختی برای تهیه نقشه نهایی و قابل اجرای گردش‌گری ضروری به نظر می‌رسد.

منابع

- ۱- برزه‌کار. قدرت، ۱۳۸۵، پارک‌ها و تفرج‌گاه‌های جنگلی، انتشارات سازمان نظام‌مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی، ۲۳۱ ص.

این بخش از منطقه، دور از انتظار نبوده است. نکته‌ای که وجود دارد این است که چون لایه امکانات و تسهیلات دارای وزن بالایی در فرآیند ارزیابی بود، بنابراین می‌توان با افزایش امکانات و تسهیلات در پارک مورد مطالعه، قابلیت تفرجی پارک را افزایش داد. چون تفرج‌گاه‌های جنگلی برای استفاده افراد جامعه احداث می‌شود، لذا بدون آشنایی با نظرات بازدیدکنندگان آن منطقه نمی‌توان برای تفرج آنجا برنامه‌ریزی قابل قبولی داشت. نتایج ارزیابی این مهم به‌شکلی جداگانه در بررسی حاضر نشان داد که امکانات و تسهیلات در این تفرج‌گاه باید همانند بسیاری از تفرج‌گاه‌های دیگر عمدتاً در جهت برآوردن نیاز خانواده‌ها باشد. هم‌چنین نیازهای تفرجی گروه‌های جوان باید بیشتر مورد توجه قرار گیرد. اکثر بازدیدکنندگان با خودرو شخصی به پارک مراجعه می‌کنند لذا باید سعی شود که امکانات لازم جهت پارک وسایل نقلیه بازدیدکنندگان با ظرفیت کافی فراهم آید. هم‌چنین با توجه به اینکه اکثر بازدیدکنندگان خواستار افزایش امکانات در سطح پارک می‌باشند؛ می‌توان با افزایش تسهیلات و امکانات پارک باعث جذب گردش‌گران بیشتری شد. هم‌چنین نتایج ارزیابی تقاضای تفرجی نشان داد که اکثر بازدیدکنندگان از این پارک از فاصله نزدیکی به منطقه مراجعه می‌کنند. اطلاع از تعداد دفعات مراجعه افراد نیز در برنامه‌ریزی و تخصیص امکانات تفرجی موجود در گردش‌گاه اهمیت دارد (۲۴) و برای اماکن دارای جاذبه‌های بیشتر، تعداد مراجعه‌های بیشتری نیز دیده می‌شود (۲۶). در این بررسی مشخص گردید که حدود ۸۰ درصد مراجعه‌کنندگان برای چندمین بار و حداقل هفته‌ای یک‌بار از تفرج‌گاه دیدن می‌کنند که بیش از ۷ ساعت در منطقه اقامت دارند. این به‌نوبه خود از یک‌طرف توان بالای منطقه را در جذب گردش‌گر با توجه به فاصله کم آن تا شهرستان نورآباد نشان می‌دهد و از طرف دیگر نیاز به ایجاد امکانات بیشتر در زمان‌های اوج بازدید را یادآور می‌شود. نسبت گردش‌گران غیربومی در این پارک نسبت به گردش‌گران بومی بسیار کمتر است که دلیل آن را می‌توان عدم آشنایی گردش‌گران غیربومی و عدم وجود راهنما و علائم و تبلیغات کافی دانست که باعث

- نازوان در شهر اصفهان، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته محیط زیست، دانشکده شیلات، مرتع و محیط زیست، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، صص ۷۰-۱۰.
- ۱۲- قدسی پور. سیدحسن، ۱۳۸۸، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، چاپ هفتم، دانشگاه صنعتی امیرکبیر.
- ۱۳- اصغرپور. محمدجواد، ۱۳۸۷، تصمیم گیری چندمعیاره، چاپ ششم، انتشارات دانشگاه تهران، صص ۲۲۰-۱۹۱ و ۳۱۸-۲۹۸.
- ۱۴- منصوری. معصومه، ۱۳۹۲، ارزش گذاری اقتصادی تفرج گاه جنگلی حسن گاوپار شهرستان نورآباد باروش مشروط و هزینه سفر فردی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان ۸۹ صفحه.
- 15- Mendes I, 2002, Travel and on site recreation time: An empirical approach to value the recreation benefits of Peneda-Geres national park. IATUR's 2002 conference, 16th - 18th octobre, Lisbon.
- 16- Karimi V, Ebadi H & Ahmadi S, 2006, Public Parking Site Selection using GIS, Map World Forum Hyderabad, India.
- 17- Ryngnga P.K, 2008, Ecotourism prioritization: a geographic information system approach, South asian journal of tourism and heritage, Vol. 1, No. 1.
- ۱۸- پرهیزکار. اکبر و غفاری گیلان ده. عطا، ۱۳۸۵، سامانه اطلاعات جغرافیایی و تحلیل تصمیم چندمعیاری، انتشارات سمت، تهران.
- 19- Babaie-Kafaky S, Mataji A & Ahmadi Sani N, 2009, Ecological capability assessment for multiple-use in forest areas using GIS- based multiple criteria decision making approach.
- S, 2005, Remote Sensing and GIS based ecotourism planning: A case study for western Midnapore, West Bengal, India. *Tourism Management*, 32: 321-340.
- ۳- خانزاده، مریم. ۱۳۸۵، معماری زندگی غیرشهری. مجموعه مقالات همایش محیط زیست و توسعه پایدار شهری با تأکید بر شهرهای شمال، انتشارات دانشگاه مازندران، ۴۴۷ص.
- 4- Malczewski J, 2004, GIS-based land-use suitability analysis: a critical overview. *Journal of Progress in Planning*, 62.
- 5- Kangas J, Kangas A, Leskinen P & Pykalainen J, 2001, MCDM methods in strategic planning of forestry on state-owned lands in Finland. *J. Multi-Criteria Dec. Anal*, 10.
- 6- Saaty T.L, 2008, Decision making with the analytic hierarchy process, *International journal of services sciences*, Vol. 1, No. 1, 83.
- 7- Bukenya J.O, 2000, Application of GIS in ecotourism development decisions: evidence from the Pearl of Africa.
- 8- www.rri.wvu.edu/pdf/bukenya2012.pdf. Accessed on 20th September, 2004.
- 9- Gul A.M, Orucu K & Oznur K, 2006, An approach for recreation suitability analysis to recreation planning in Golchuk Nature Park. *Journal of Environmental Management*, 1.
- 10- Kumari S, Behera M.D & Tewari H.R, 2010, Identification of potential ecotourism sites in West District, Sikkim using geospatial tools. *Tropical Ecology*, 51.
- ۱۱- موسوی. زهرا، ۱۳۸۹، استفاده از روش ارزیابی چند معیاره در محیط GIS برای زون بندی منطقه

in Iran. Journal for Nature Conservation, 19: 254-262.

۲۴- سلخوری غیاث‌وند. سیاوش، ۱۳۸۲، بررسی توان اکولوژیک منطقه پلنگ‌دره قم جهت کاربری اکوتوریسم، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته علوم محیط‌زیست، دانشگاه آزاد واحد علوم تحقیقات، ۱۷۲ص.

۲۵- ترابی. نصرالله، ۱۳۸۴، برنامه‌ریزی توسعه گردش‌گری منطقه حفاظت‌شده اشتران‌کوه به کمک روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) با استفاده از GIS و RS، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت و برنامه‌ریزی محیط‌زیست، دانشکده محیط‌زیست تهران، ۳۰۳ص.

۲۶- بزرگیان. سید قوام‌الدین، ۱۳۸۸، ارزیابی توان اکولوژیک منطقه حفاظت‌شده حرا به منظور مدیریت اکوتوریسم با استفاده از GIS، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.

American Journal of Environmental Sciences 5 (6).

۲۰- شیروانی. زینب، ۱۳۸۲، مقایسه ارزیابی توان تفرجی جنگل‌های نکا -ظالم‌رود با روش تحلیل سلسله مراتبی و گولز -دیمیرل و مخدوم، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته جنگلداری، دانشگاه مازندران.

۲۱- مخدوم. مجید، ۱۳۸۷، شالوده آمایش سرزمین، چاپ نهم، دانشگاه تهران.

۲۲- فرج‌زاده. منوچهر و کرمی. تاج‌الدین، ۱۳۸۸، برنامه‌ریزی کاربری اراضی با استفاده از سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی (منطقه مورد مطالعه: خرم‌آباد)، پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۳۷ (۴۷).

23- Hajehforooshnia Sh, Soffianian A, Mahiny A.S Fakheran S, 2011, Multi objective land allocation (MOLA) for zoning Ghamishloo Wildlife Sanctuary