

بررسی تاثیر فاکتورهای غیر اکولوژیک در ارزیابی قابلیت

تفرجی پارک جنگلی سرخه حصار با استفاده از GIS

سعیده اسکندری^{*}، جعفر اولادی^۲، علی یخکشی^۳

۱. دانشجوی دکتری جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۲. استادیار گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۳. استاد تمام مدیریت و سیاست منابع طبیعی. مشاور سازمان حفاظت محیط زیست

(تاریخ دریافت: ۹۰/۵/۱۷؛ تاریخ تصویب: ۹۰/۹/۱۹)

چکیده

این مطالعه با هدف ارزیابی توان تفرجی پارک جنگلی سرخه حصار با تکیه بر کلیه فاکتورهای مؤثر در تفرج انجام گرفت. ابتدا با استفاده از مدل مرسول کاربری توریسم و با بهره‌گیری از سیستم اطلاعات جغرافیایی، مناطق مناسب برای استفاده تفرجی (از نظر شاخص‌های اکولوژیکی) به دو شکل متمرکز و گسترده و درجات مختلف آنها در پارک جنگلی سرخه حصار شناسایی شد. نتایج نشان داد که ۲۹۷/۲۲۳ هکتار از سطح پارک توان تفرج گسترده طبقه ۱، ۸۶/۴۶۵ هکتار توان تفرج گسترده طبقه ۲، ۱/۱۲۶ هکتار توان تفرج متمرکز طبقه ۱ و ۱۳۷/۴۱۷ هکتار توان تفرج متمرکز طبقه ۲ را داشته و ۱۶/۲۱۲ هکتار از سطح پارک حفاظتی است. در مرحله بعد با بررسی‌های مختلف میدانی مشخص شد که یکی از مشکلاتی که سبب افزایش ناهنجاری در طبیعت پارک شده است، عدم توجه به کلیه عوامل اساسی مؤثر در تعیین قابلیت تفرجی پارک می‌باشد. بنابراین با مراجعه به عرصه نقاط مربوط به منابع آبی، امکانات و تسهیلات پارک، راههای دسترسی و جاذبه‌های توریستی پارک با GPS برداشت شده و این فاکتورهای غیراکولوژیک به عنوان لایه‌های اطلاعاتی مثبت با نقشه توان تفرجی اولیه روی هم گذاری شده و نقشه نهایی توان تفرجی پارک بر اساس این عوامل بدست آمد. نتایج نهایی این تحقیق نشان داد که روش متداول با وجود کارآیی بسیار بدلیل در نظر نگرفتن کلیه عوامل مؤثر در تفرج نیاز به وارد کردن لایه‌های اطلاعاتی دیگری (مانند منابع آبی و امکانات تفریحی) به جز عوامل اکولوژیکی دارد.

واژگان کلیدی

ارزیابی، قابلیت تفرجی، پارک جنگلی، فاکتورهای غیر اکولوژیک، سرخه حصار.

مقدمه

تفریح و تفرج از جمله نیازهای روحی و روانی هر انسان است که باعث رفع خستگی‌ها، آرامش اعصاب و روح می‌شود. پارک‌های جنگلی از مهم‌ترین منابع تفریحی در شهرها محسوب می‌شوند (اولادی، ۱۳۸۴، ص ۲۵). بهره‌گیری از اهداف دوگانه و همزمان حفاظت و گردشگری در این پارک‌ها تنها با برقراری رابطه‌ای متعادل بین فعالیت‌های انسانی و بستر طبیعی ممکن است. ارزیابی توان اکولوژیکی یکی از شیوه‌های برقراری این تعادل است، اما توجه به نیازها و ترجیحات مردم نیز به عنوان حافظان اصلی این پارک‌ها اهمیت ویژه‌ای دارد (امین زاده و قریشی، ۱۳۸۶، ص ۱۷۷). مدیریت صحیح مناطق گردشگری با ارزیابی ظرفیت برد تفریحی منطقه امکان‌پذیر است (تسار^۱ و همکاران، ۲۰۰۵، ص ۶۴۱). عدم توجه به این مسأله روند تخریب در مناطق گردشگری را افزایش می‌دهد. یخکشی (۱۳۵۷) بیان می‌کند در بعضی از پارک‌های ایران مانند پارک جنگلی سیسنگان، در اثر تراکم بیش از حد وسایل تفریحی و سایر تجهیزات در یک مکان به طور موضعی اختلالاتی در تعادل حیاتی طبیعت به وجود آمده است. به علاوه بین راه‌های دسترسی و استفاده تفریحی از یک منطقه و میزان تخریب آن ارتباط مستقیمی وجود دارد (اسمایلز^۲ و ایست، ۲۰۰۱، ص ۱۵۰؛ وریس گوسن^۳، ۲۰۰۲، ص ۱۱؛ جیم^۴ و ونیدی، ۲۰۰۶، ص ۸۳). این مسأله ضرورت توجه به مسأله استفاده بهینه و ارزیابی توان تفریحی با در نظر گرفتن عواملی مانند امکانات، تسهیلات، وجود منابع آبی، راه‌های دسترسی و غیره را به منظور جلوگیری از تخریب بیش‌تر پارک‌های جنگلی، آشکار می‌سازد. زیرا با توجه به تخریب زیست محیطی بیش‌تر در مکان‌های کمپ و مکان‌هایی با امکانات بالا، نیاز به ایتیمم‌نگه داشتن تعداد بازدیدکنندگان در این مکان‌ها و استفاده بهینه از مناطق مختلف پارک است (ابوآ^۵ و هاردینگ، ۱۹۹۷، ص ۲۲۲). در زمینه توجه به ترجیحات مردمی در طراحی مناطق جنگلی گردشگری تحقیقات جامع و گسترده‌ای در اتحادیه بین‌المللی تحقیقات جنگل

-
1. Tsaur
 2. Smailes
 3. Vries
 4. Jim
 5. Obua

انجام شده است (سازمان بین‌المللی تحقیقات جنگلداری IUFRO، ۲۰۰۲، ص ۲۸). بخش جنگلداری وزارت کشاورزی ایالات متحده آمریکا USDA (۱۹۹۵) نیز از دهه ۶۰ تا کنون تحقیقات وسیعی در خصوص این موضوع انجام داده است. هم‌چنین کمیسیون منابع گردشگری آمریکا ORRRC (۱۹۹۹) توجه به ترجیحات مردمی را اصل مهمی در طراحی مناظر جنگلی می‌داند. سازمان خوار و بار کشاورزی سازمان ملل نیز از سال ۱۹۵۳ پژوهش‌های وسیعی را بر روی فضا‌های جنگلی آغاز کرده و بر اهمیت نقش مردم در طراحی مناطق گردشگاهی جنگلی تاکید می‌کند (سازمان خوار و بار کشاورزی سازمان ملل^۱، ۲۰۰۰، ص ۴). در همین راستا پژوهش‌های مختلفی توسط محققان مختلف در سراسر جهان و ایران انجام شده است. هامیل^۲ (۱۹۸۶) پتانسیل تفرجی بستر رودخانه‌های کانادا را با روش وزن‌دهی به پارامترها و در نظر گرفتن الویت‌های مردمی مورد ارزیابی قرار داد و نتیجه گرفت که ارزیابی توان تفرجی در صورتی که همراه با مشخصه‌های اجتماعی باشد، نسبت به حالتی که تنها متغیرهای اکولوژیک و جغرافیای عمومی در نظر گرفته شود، نتایج صحیح‌تری به همراه دارد. وریس^۳ و گوسن (۲۰۰۲) برای بازدید تفرجی از جنگل مدل‌سازی کردند و یک ابزار طرح ریزی بر مبنای GIS برای عملکرد تفرجی جنگل ارائه دادند که در آن کیفیت منطقه و فاکتورهای غیر اکولوژیک نیز مورد ارزیابی قرار گرفت. کیفیت منطقه شامل کاربری زمین، توپوگرافی، سر و صدا، تراکم گردشگران و فعالیت‌های تفرجی بود. در نهایت تعداد بازدیدهای صورت گرفته توسط جمعیت بومی، فاصله از مناطق مسکونی و کیفیت هر منطقه تفرجی برآورد شد. نتایج نشان داد با افزایش مسافت، تعداد بازدیدها کاهش می‌یابد. چامچنگو^۴ (۲۰۰۳) مدل‌سازی تفرجی جنگل با استفاده از سناریوهای مختلف را بررسی کرد که برای برآورد پتانسیل تفرجی یک پارک جنگلی در مسکو با در نظر گرفتن پارامترهای مختلف تفرجی مورد استفاده قرار گرفت. نتایج نشان داد که نقش اصلی جنگل در تأمین نیازهای تفرجی مربوط به ارزش زیبایی

-
1. FAO
 2. Hamill
 3. Vries
 4. Chumachenco

شناسی و جاذبه‌های توریستی آن می‌باشد. گولز^۱ و دمیرل (۲۰۰۴) پتانسیل تفرجی جنگل‌های کاج در ترکیه را ارزیابی کردند. نتایج نشان داد که فاکتورهای طبیعی (چشم انداز و اقلیم) نماینده ۶۰ درصد پتانسیل و فاکتورهای فرهنگی (قابلیت دسترسی و امکانات تفرجی) نماینده ۴۰ درصد پتانسیل تفرجی می‌باشد. روسا^۲ و همکاران (۲۰۰۵) با استفاده از تحلیل روابط اقتصادی و اجتماعی در ارتباط با استفاده تفرجی از محیط‌های جنگلی به این نتیجه رسیدند که فعالیت و استفاده اکوتوریسمی می‌بایست به همراه شناخت دقیق قابلیت‌های محیطی و مسایل اقتصادی - اجتماعی مراجعه‌کنندگان باشد. جیم^۳ و همکاران (۲۰۰۶) نیز ارزش تفرجی فضای سبز شهری در منطقه جونگزو چین را از طریق پرسش‌نامه و مصاحبه حضوری از بازدیدکنندگان برآورد کردند. نتایج نشان داد تمایل به بازدید افراد با قابلیت دسترسی، پوشش گیاهی مناسب و کیفیت محیط افزایش می‌یابد. در ایران نیز بزرگیان (۱۳۸۱)، با بررسی منابع اکولوژیکی منطقه حفاظت شده حرا، توان منطقه را برای اکوتوریسم با استفاده از GIS^۴ مورد ارزیابی قرار داد و پس از تعیین جنگل‌های گردشگری در منطقه، آن را با توجه به دسترسی و تسهیلات اکوتوریسمی و چشم انداز طبیعی به طبقات ۱ و ۲ تقسیم کرد. غلامی و همکاران (۱۳۸۳) حوضه هراز را از لحاظ پتانسیل جذب گردشگر مورد بررسی قرار داده و لایه‌های اطلاعاتی را با توجه به اهمیت آنها در محیط GIS تلفیق و نقشه پتانسیل سرزمین برای جذب گردشگر را تهیه کردند. نتایج نشان داد در مناطقی که جاده‌ها، امکانات و جاذبه‌های طبیعی وجود دارد، پتانسیل جذب گردشگر بالاست. یزدانی پرای (۱۳۸۲) به منظور آمایش سرزمین حوضه آبخیز کسلیان، منابع اکولوژیکی و اقتصادی - اجتماعی را شناسایی کرده و با تهیه مدل‌های اکولوژیکی، ارزیابی توان تفرجی را انجام داد. نتایج نشان داد که حوضه برای تفرج گسترده بیش‌ترین توان (۹۲٪) و برای متمرکز کم‌ترین توان را دارد. رضوانفر (۱۳۸۶) توان تفرجی پارک جنگلی چیتگر را با مدل مخدوم و به کارگیری RS^۵ و GIS مورد مطالعه قرار داد.

-
1. Gülez
 2. Rosa
 3. Jim
 - 4 . Geographic Information System
 5. Remote Sensing

نتایج نشان داد که پارک جنگلی چیتگر از نظر پارامترهای فیزیکی و بیولوژیکی با توجه به مدل توریسم مخدوم مناسب توسعه انواع طبقات تفرجی بوده و بیشترین سطح پارک توان تفرج گسترده ۱ و کمترین سطح آن توان تفرج متمرکز ۱ را دارد. محمودی (۱۳۸۶) توان تفرجی سامان عرفی منج در جنگل‌های لردگان را با روش ارزیابی پارامتریک مبتنی بر تلفیق بهینه مورد ارزیابی قرار داد و به این نتیجه رسید که بیشترین سطح منطقه توان تفرج گسترده و کمترین سطح آن توان تفرج متمرکز دارد. به علاوه تقاضای تفرجی و کاربری فعلی جنگل در فرآیند ارزیابی توان تفرجی مؤثرتر بوده و عوامل محیطی (اقلیم، شیب، خاک و غیره) را تحت تأثیر قرار می‌دهد. اسدی (۱۳۸۹) نیز در ارزیابی توان تفرجی پارک‌های جنگلی لویزان با استفاده از مدل اکولوژیک و بررسی فاکتورهای غیر اکولوژیک به این نتیجه رسید که بیشترین پارک توان تفرج گسترده را داشته و فاکتورهای منابع آبی و امکانات تفرجی و دسترسی نسبت به فاکتورهای اکولوژیک تأثیر بیشتری در تفرج عموم دارند.

با بررسی تحقیقات مشابه به این نتیجه می‌رسیم که در اغلب این مطالعات به منظور جلوگیری از تخریب بیشترین منابع به مسأله استفاده بهینه و همگام با ظرفیت برد مناطق اشاره شده است. همچنین در برخی از آن‌ها به بررسی نیاز بازدیدکنندگان و در نظر گرفتن برخی از فاکتورهای مؤثر در تفرج تأکید شده است. اما مسأله مهم در تمام این تحقیقات تطابق و همخوانی طرح‌های تفرجی اعمال شده با وضعیت بهره‌وری تفرجی فعلی است. مسأله‌ای که با وجود اهمیت فراوان کم‌تر به آن توجه می‌شود. موضوع دخالت دادن فاکتورهای مؤثر در تفرج در ارزیابی توان تفرجی مناطق گردشگری برای بهره‌وری بهینه تفرجی بازدیدکنندگان، مسأله جدیدی است که در تحقیقات انجام شده قبلی کم‌تر به آن توجه شده است و همین باعث افزایش روند تخریب در بسیاری از مناطق تفرجی جهان و ایران شده است. پارک جنگلی سرخه‌حصار نیز از جمله پارک‌هایی است که طراحی مناطق مختلف گردشگری در آن با توجه به کلیه عوامل مؤثر در تفرج انجام نگرفته است. این پارک یکی از مهم‌ترین پارک‌های جنگلی تهران محسوب می‌شود که طی سال‌های اخیر استفاده و فشار مردم بدلیل ناشناخته بودن مکان‌های تفرجی و تجمع امکانات، تسهیلات و منابع آبی در بعضی از نقاط پارک بیش‌تر شده و روند تخریب در آن افزایش پیدا کرده است. در همین راستا، در تحقیق حاضر ابتدا با استفاده از مدل مرسوم کاربری توریسم، مناطق مناسب برای استفاده تفرجی (از نظر شاخص‌های اکولوژیکی) به دو شکل متمرکز و گسترده در پارک جنگلی سرخه‌حصار شناسایی شد. سپس با توجه به بررسی‌های مختلف

میدانی و مشخص شدن نقش فاکتورهای غیر اکولوژیک (مانند منابع آبی، امکانات تفریحی، قابلیت دسترسی و چشم‌انداز) در تفرج، کلیه نقاط مربوط به منابع آبی، امکانات و تسهیلات پارک، راههای دسترسی و جاذبه‌های توریستی پارک با GPS برداشت شده و این فاکتورها به عنوان لایه‌های اطلاعاتی مثبت با نقشه توان تفرجی اولیه روی هم‌گذاری شدند. در نهایت نقشه نهایی توان تفرجی پارک بر اساس این عوامل به دست آمد.

مواد و روش‌ها

مواد

برای انجام این تحقیق نقشه توپوگرافی رقومی با مقیاس ۱/۲۵۰۰۰ از سازمان نقشه برداری کشور تهیه گردید. نقشه خاک‌شناسی، پوشش گیاهی، راههای دسترسی، منابع آبی و تأسیسات پارک نیز از شهرداری منطقه ۱۳ تهیه شده و مورد استفاده قرار گرفت. GPS، قطب‌نما، شیب‌سنج و نقشه توان تفرجی اولیه پارک در عملیات میدانی مورد استفاده قرار گرفت.

برای تهیه، تلفیق و روی هم‌گذاری نقشه‌ها از نرم‌افزارهای ArcView 3.1 و ArcGis 9.1 استفاده گردید. به منظور تکمیل نقشه تأسیسات و ابنیه پارک نیز از نرم‌افزار AutoCad 2008 استفاده شد.

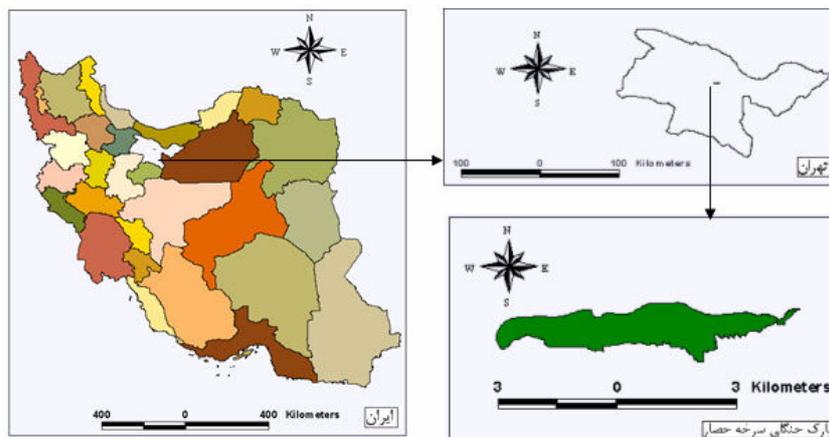
هم‌چنین برای ارزیابی اولیه توان تفرجی پارک جنگلی سرخه‌حصار از مدل اکولوژیکی توریسم مخدوم (۱۳۸۰) که معمول‌ترین روش ارزیابی سرزمین در ایران است استفاده شد.

موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

پارک جنگلی سرخه‌حصار به عنوان یکی از مهم‌ترین پارک‌های جنگلی کلان شهر تهران، با مساحتی بالغ بر ۵۴۰ هکتار در شرق تهران (جنوب شرقی منطقه ۱۳ شهرداری تهران) و در محدوده جغرافیایی بین $۵۱^{\circ} ۳۰'$ تا $۵۱^{\circ} ۳۵'$ طول شرقی و $۳۵^{\circ} ۴۲'$ تا $۳۵^{\circ} ۴۴'$ عرض شمالی واقع شده است. از شمال به جاده تهران- فیروزکوه و خیابان دماوند، از شرق به سرخه‌حصار و ترمینال مسافربری، از جنوب به ارتفاعات تپه درمن دشی و کوه

1. Gelobal Position System

تاخالیق و از غرب به بزرگراه اسبدوانی منتهی می‌شود، حداقل ارتفاع آن از سطح دریا ۱۲۸۰ و حداکثر ارتفاع آن ۱۴۹۳ متر می‌باشد. (شکل ۱) (طرح جامع توسعه و بهسازی پارک جنگلی سرخه حصار، ۱۳۸۵، صص ۵ و ۶).



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی پارک جنگلی سرخه حصار

روش‌ها

به منظور ارزیابی توان تفرجی پارک جنگلی، از روش تجزیه و تحلیل سیستمی^۱ که معمول‌ترین روش شناسایی، ارزیابی و برنامه‌ریزی بهره‌وری سرزمین در جهان و ایران است و مدل اکولوژیک کاربری توریسم مخدوم (۱۳۸۰) استفاده شد.

روش تهیه نقشه فاکتورهای اکولوژیک

ابتدا نقشه توپوگرافی ۱/۲۵۰۰۰ در نرم‌افزار Arc GIS 9.1 زمین مرجع^۲ شد. سپس با استفاده از نرم‌افزار ArcView 3.1 مدل رقومی ارتفاع^۳ (DEM) منطقه با اندازه پیکسل ۵ متر تهیه شده و به اندازه مرز پارک جدا شد. با استفاده از مدل رقومی ارتفاع، نقشه‌های شیب (در ۵ طبقه ۰-۵٪، ۵-۱۵٪، ۱۵-۲۵٪، ۲۵-۵۰٪ و >۵۰٪)، جهت (در ۵ طبقه، ۴

1. System analysis method
2. Geo referencing
3. Digital Elevation Model

جهت اصلی E, N, S, W و یک طبقه بدون جهت (P) و ارتفاع از سطح دریا (از آنجایی که دامنه ارتفاعی منطقه مورد مطالعه حدود ۲۱۰ متر می باشد، نقشه ارتفاع از سطح دریا در ۴ طبقه ۶۰ متری طبقه بندی شد) با اندازه پیکسل ۵ متر در نرم افزار ArcView 3.1 تهیه شد. نقشه خاک شناسی پارک جنگلی سرخه حصار از شهرداری منطقه ۱۳ تهیه شد. اطلاعات مورد نیاز مانند بافت خاک منطقه، از داده های جدولی انتخاب و در نرم افزار ArcView 3.1 بر اساس ستون مربوطه به نقشه تبدیل شد. نقشه بافت خاک منطقه، با توجه به انواع بافت خاک موجود در پارک در ۴ طبقه رسی، لومی، رسی-لومی و سیلتی-رسی تهیه شد. نقشه پوشش گیاهی پارک جنگلی سرخه حصار نیز از شهرداری منطقه ۱۳ تهیه شد. با استفاده از داده های جدولی، نقشه تراکم پوشش گیاهی در نرم افزار ArcView 3.1 تهیه و بر اساس تعداد پایه درختان در هکتار به ۴ طبقه انبوه (تعداد بیش از ۱۵۰۰ پایه در هکتار)، نیمه انبوه (تعداد ۱۵۰۰-۱۰۰۰ پایه در هکتار)، تنک (تعداد ۱۰۰۰-۵۰۰ پایه در هکتار) و بدون پوشش (فاقد پوشش درختی یا دارای پوشش مرتعی) تقسیم شد. با روی هم گذاری نقشه های شیب، جهت و ارتفاع از سطح دریا نقشه واحد شکل زمین به دست آمد. سپس نقشه طبقات خاک با نقشه واحد شکل زمین تلفیق شده و واحدهایی که از نظر خاک و واحدهای زمین مشترک بودند برهم منطبق شدند و نقشه واحد زیست محیطی پایه یک تهیه شد. سپس این نقشه با نقشه تراکم پوشش گیاهی روی هم گذاری شد و نقشه نهایی واحدهای زیست محیطی حاصل شد که هر واحد آن شامل ۵ فاکتور ارتفاع، شیب، جهت، خاک و پوشش گیاهی است.

روش تهیه نقشه توان تفرجی پارک بر اساس فاکتورهای اکولوژیک

با تلفیق نقشه های واحد شکل زمین، خاک و پوشش گیاهی و با توجه به معیارهای موجود در مدل مخدوم، ارزیابی توان تفرجی پارک جنگلی سرخه حصار بر مبنای فاکتورهای اکولوژیک انجام و نتیجه کار به صورت نقشه توان تفرجی عرضه شد.

روش شناسایی منابع آبی، امکانات، راه های دسترسی و جاذبه های توریستی پارک

نقشه منابع آبی، امکانات تفریحی، راه های دسترسی و جاذبه های توریستی پارک جنگلی سرخه حصار از شهرداری منطقه ۱۳ تهیه شد. به منظور تکمیل این نقشه ها، با استفاده از GPS و حضور در عرصه کلیه نقاط مربوط به منابع آبی و امکانات موجود در

عرصه برداشت و به عنوان نقاط مثبت برای تشکیل لایه‌های اطلاعاتی به نرم‌افزار داده شدند. پس از تشکیل لایه‌های اطلاعاتی جدید مجدداً نقشه واحدهای زیست محیطی ایجاد و نقشه توان تفرجی جدیدی برای منطقه تهیه شد. با انجام این کار و مقایسه بین نقشه قبلی و جدید، تأثیرگذاری فاکتورهای مذکور در تفرج داخل پارک مورد بررسی قرار گرفت.

روش تهیه نقشه توان تفرجی پارک با اعمال فاکتورهای غیر اکولوژیک

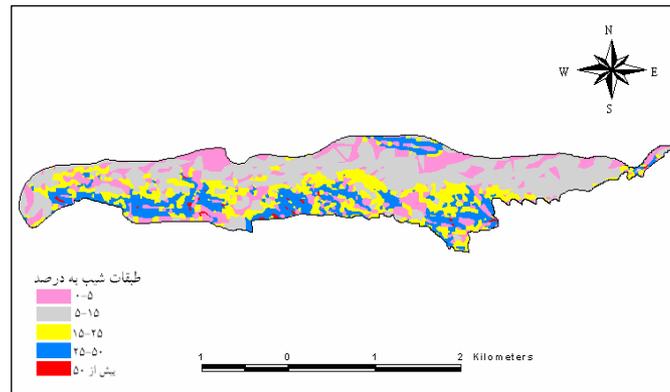
وجود منابع آبی که نیاز آب شرب گردشگران را مرتفع می‌سازد، از کلیدی‌ترین معیارهای انتخاب مناطق تفرجی متمرکز محسوب می‌شود و اساساً مناطقی که به دور از منابع آبی قابل شرب باشند و یا امکان انتقال آب به آنجا به راحتی مقدور نباشد، توان لازم برای استقرار تسهیلات تفرجی جهت تفرج متمرکز را ندارند (محمودی، ۱۳۸۶، ص ۹۲). به علاوه با بازدیدهای اولیه میدانی انجام شده مشخص گردید که امکانات تفریحی، راه‌های دسترسی و جاذبه‌های پارک نقش مهمی در تفرج عموم از پارک جنگلی دارد. بنابراین با مشخص شدن اهمیت فاکتورهای فوق در تفرج، این عوامل به طور کامل در پارک جنگلی شناسایی شده و نقشه آنها تهیه شد. سپس این فاکتورها به عنوان لایه‌های اطلاعاتی مثبت با نقشه توان تفرجی اولیه روی هم گذاری شده و نقشه نهایی توان تفرجی پارک بر اساس این عوامل به دست آمد. روش کار مطابق معیارهای گزینش تفرجگاه جنگلی در سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور می‌باشد (قنادکار سرابی، ۱۳۷۸، ص ۵۰). بر این اساس، حداکثر فاصله منابع آبی از منطقه تفرجی نباید بیش از ۳۰۰ متر باشد. بر همین اساس با استفاده از نرم‌افزار ArcView 3.1، اطراف منابع آبی پارک (شامل آبخوری‌ها و سرویس بهداشتی) و همچنین اطراف سایر امکانات تفریحی که در تفرج تأثیرگذارند (مانند ورودی‌ها، مکان‌های کمپینگ، آلاچیق، بوفه و غیره) و جاذبه‌های پارک بافر ۳۰۰ متری زده شد و تنها مناطقی از تفرج متمرکز، که حداکثر فاصله‌شان از امکانات تفریحی موجود ۳۰۰ متر بود، به عنوان مناطق نهایی تفرج متمرکز انتخاب شدند. نقشه نهایی توان تفرجی پارک بر همین اساس تهیه شد.

نتایج

نقشه طبقات درصد شیب

نقشه طبقات درصد شیب برای منطقه در پنج طبقه تهیه شد. بر اساس نتایج حاصل

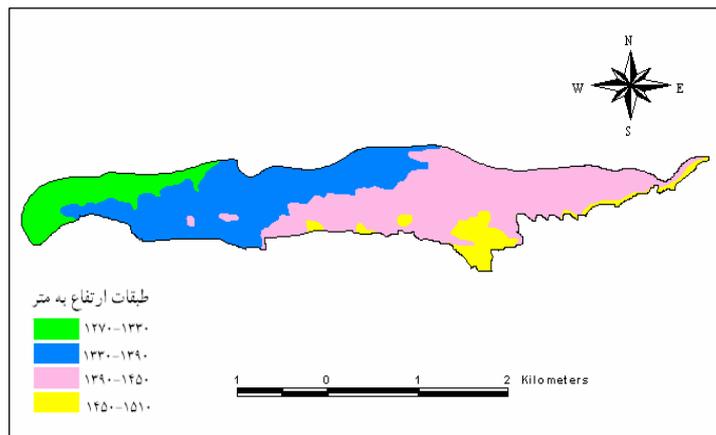
از نقشه شیب، منطقه مورد مطالعه بیش‌تر در محدوده شیب ۵-۱۵ درصد قرار دارد (شکل ۲).



شکل ۲. نقشه طبقات درصد شیب پارک جنگلی سرخه حصار

نقشه طبقات ارتفاع

محدوده ارتفاعی پارک جنگلی سرخه حصار در ۴ طبقه ۶۰ متری شامل ۱۳۳۰-۱۲۷۰، ۱۳۹۰-۱۳۳۰، ۱۴۵۰-۱۳۹۰ و ۱۵۱۰-۱۴۵۰ طبقه‌بندی گردید. نتایج نشان داد که سطح وسیعی از منطقه در محدوده ارتفاعی ۱۳۹۰-۱۴۵۰ متر از سطح دریا قرار دارد (شکل ۳).

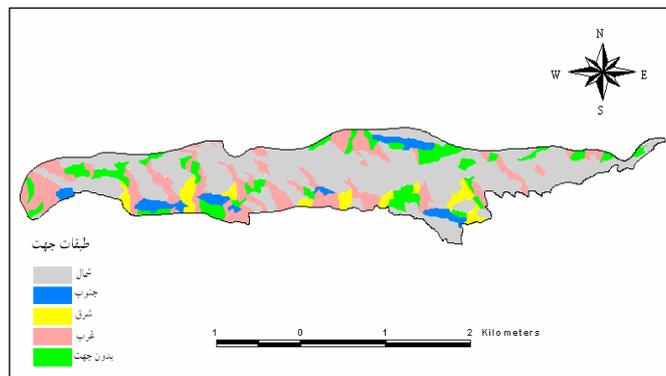


شکل ۳. نقشه طبقات ارتفاع پارک جنگلی سرخه حصار

نقشه جهات جغرافیایی

از آنجا که در طرح‌های طبیعت‌گردی جهت‌های فرعی تأثیر زیادی بر نتایج تحقیق

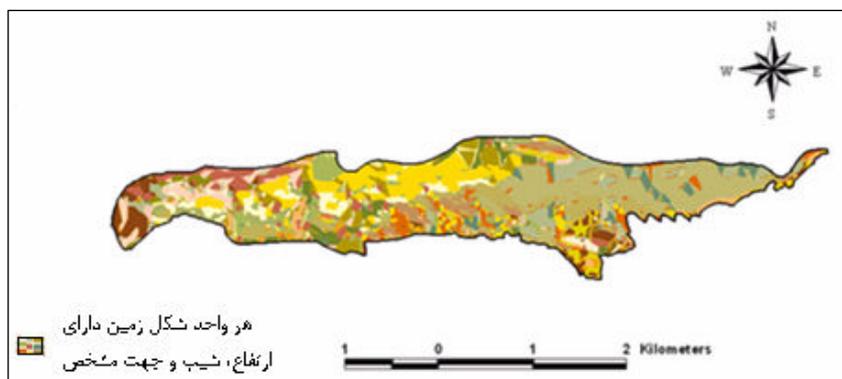
نمی‌گذارند، فقط از چهار جهت اصلی شرق (E)، غرب (W)، شمال (N) و جنوب (S) استفاده می‌شود. بنابراین در این تحقیق نیز نقشه جهت در ۴ طبقه اصلی و یک طبقه بدون جهت (Flat) تهیه شد. بر اساس نقشه طبقات جهت جغرافیایی، منطقه دارای جهت غالب شمالی می‌باشد (شکل ۴).



شکل ۴. نقشه طبقات جهت پارک جنگلی سرخه‌حصار

نقشه واحد شکل زمین

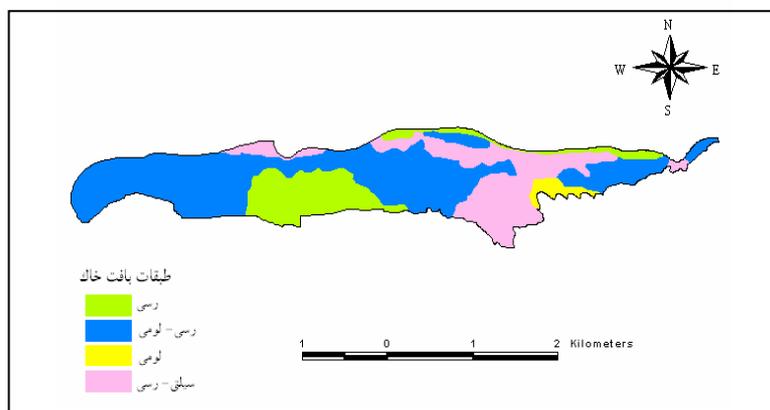
پس از تهیه نقشه‌های شیب، جهت و ارتفاع منطقه، این نقشه‌ها در نرم‌افزار ArcView 3.1 روی هم‌گذاری شدند و نقشه واحد شکل زمین به دست آمد. بر روی نقشه واحد شکل زمین هر واحد بیانگر سه مشخصه (شیب، جهت و ارتفاع) است (شکل ۵).



شکل ۵. نقشه واحدهای شکل زمین پارک جنگلی سرخه‌حصار

نقشه بافت خاک

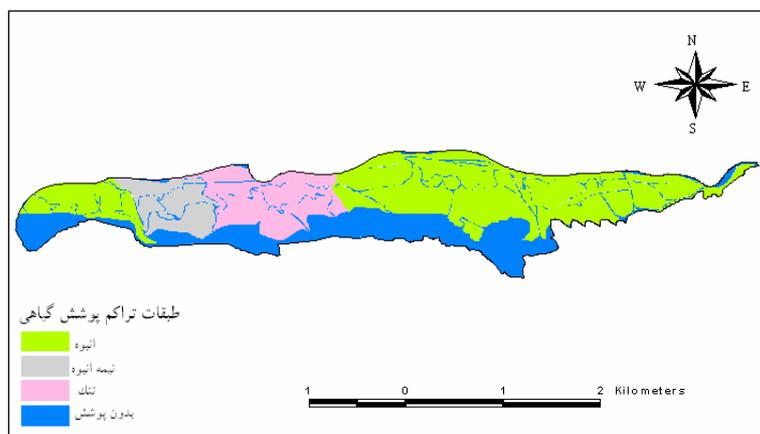
نقشه بافت خاک پارک جنگلی سرخه حصار با توجه به انواع بافت خاک موجود در پارک، در ۴ طبقه تهیه شد. نتایج نشان داد که بخش اعظم پارک جنگلی، دارای بافت رسی - لومی می باشد (شکل ۶).



شکل ۶. نقشه بافت خاک پارک جنگلی سرخه حصار

نقشه تراکم پوشش گیاهی

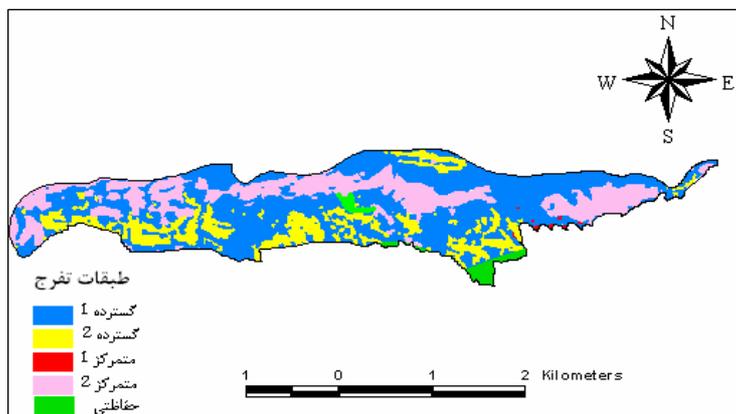
نقشه تراکم پوشش گیاهی پارک در ۴ طبقه تهیه شد. با توجه به این نقشه، بیش تر سطح پارک دارای پوشش انبوه می باشد (شکل ۷).



شکل ۷. نقشه تراکم پوشش گیاهی پارک جنگلی سرخه حصار

نقشه توان تفرجی پارک جنگلی سرخه حصار بر اساس فاکتورهای اکولوژیک

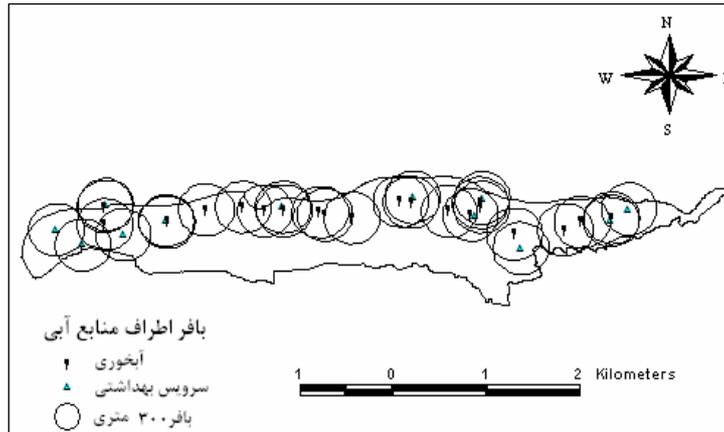
پس از تهیه نقشه واحدهای زیست‌محیطی، با توجه به معیارهای موجود در مدل مخدوم، ارزیابی توان تفرجی پارک جنگلی سرخه حصار انجام شده و نتیجه کار به صورت نقشه توان تفرجی عرضه شد (شکل ۸). با توجه به این نقشه، ۵۵٪ (۲۹۷/۲۲۳ هکتار) از سطح پارک جنگلی سرخه حصار توان تفرج گسترده درجه ۱، ۱۶٪ (۸۶/۴۶۵ هکتار) توان تفرج گسترده درجه ۲، ۵٪ (۱/۱۲۶ هکتار) توان تفرج متمرکز درجه ۱ و ۲۵٪ آن (۱۳۷/۴۱۷ هکتار) توان تفرج متمرکز درجه ۲ داشته و ۳۵٪ (۱۶/۲۱۲ هکتار) از سطح پارک حفاظتی است.



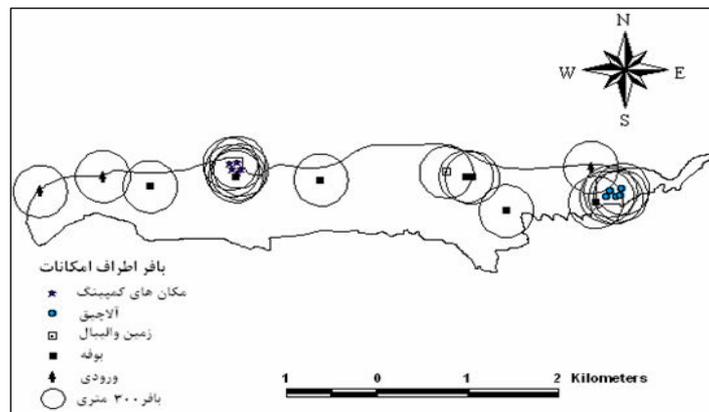
شکل ۸. نقشه توان تفرجی پارک جنگلی سرخه حصار

نقشه منابع آبی، امکانات، راههای دسترسی و جاذبه‌های توریستی پارک

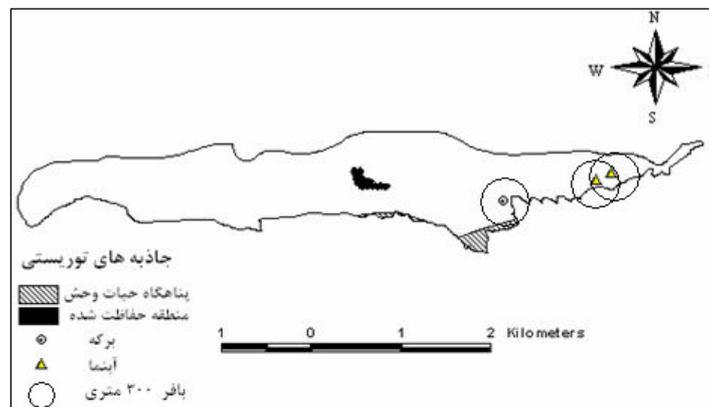
با شناسایی فاکتورهای مؤثر بر تفرج، نقشه کلیه این عوامل در پارک تهیه شده و اطراف آن‌ها با فاصله ۳۰۰ متری زده شد. اشکال ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۲ نقشه مربوط به این فاکتورها را نشان می‌دهند.



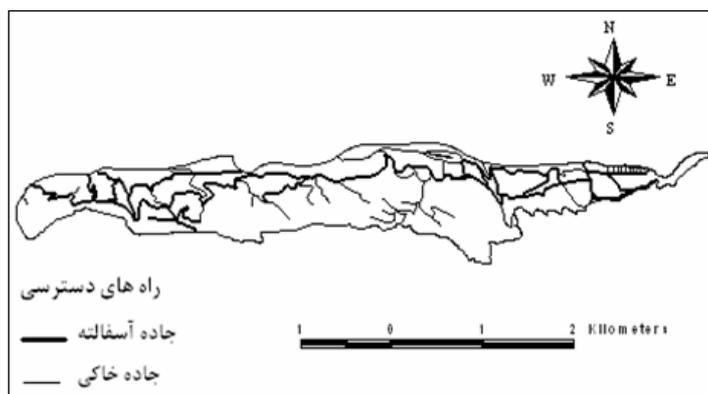
شکل ۹. نقشه بافر ۳۰۰ متری اطراف منابع آبی پارک جنگلی سرخه‌حصار



شکل ۱۰. نقشه بافر ۳۰۰ متری اطراف امکانات تفریحی پارک جنگلی سرخه‌حصار



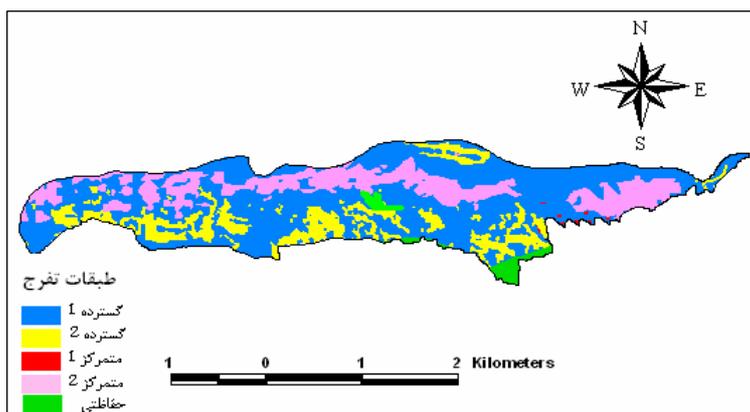
شکل ۱۱. نقشه بافر ۳۰۰ متری اطراف جاذبه‌های توریستی پارک جنگلی سرخه‌حصار



شکل ۱۲. نقشه راه‌های دسترسی پارک جنگلی سرخه‌حصار

نقشه توان تفرجی پارک با اعمال فاکتورهای غیر اکولوژیک مؤثر در تفرج

با دخالت دادن سایر فاکتورهای مؤثر بر تفرج در نقشه توان تفرجی اولیه، تنها مناطقی از تفرج متمرکز که از نظر منابع آبی، امکانات تفریحی، قابلیت دسترسی و چشم‌انداز وضعیت مناسبی داشتند، به عنوان مکان‌های نهایی تفرج متمرکز انتخاب شدند. لذا در نقشه نهایی تنها ۱۹ درصد از منطقه توان تفرج متمرکز درجه ۲ را دارد. بخش‌های حذف شده از مناطق تفرج متمرکز ۲ در نقشه اولیه، به دلیل شباهت خصوصیات واحدهای زیست محیطی (به خصوص شیب) با مناطق تفرج گسترده ۱، به این بخش اضافه شده و بنابراین در نقشه نهایی توان تفرجی، مساحت بخش تفرج متمرکز ۲ از ۲۵ درصد به ۱۹ درصد کاهش و برعکس مساحت بخش تفرج گسترده ۱ از ۵۵ درصد به ۶۱ درصد افزایش یافت. به دلیل حساسیت انتخاب مناطق تفرج متمرکز ۱ از نظر فاکتور شیب و سایر فاکتورها و همچنین وسعت کم آنها، در این واحدها در نقشه نهایی تغییری اعمال نشد (۰٫۵ درصد). به علاوه به دلیل پرشیب بودن مناطق تفرج گسترده ۲ و تاثیر کلیدی فاکتور شیب در تفرج، این مناطق به هیچ وجه به عنوان مناطق بالقوه برای تفرج متمرکز ۲ (حتی با وجود راه‌های دسترسی و منابع آبی و غیره) انتخاب نشدند. لذا در واحدهای طبقه تفرج گسترده ۲ (۱۶ درصد) و همچنین مناطق حفاظتی (۳٫۵ درصد) در نقشه نهایی تغییری اعمال نشد. شکل ۱۳ نقشه توان تفرجی بر اساس کلیه عوامل مؤثر بر تفرج را نشان می‌دهد.



شکل ۱۳. نقشه نهایی توان تفرجی پارک با دخالت دادن کلیه عوامل مؤثر در تفرج

نتیجه

تحقیق حاضر که بر اساس مطالعات مختلف، تحلیل‌های نقشه‌ای و بازدیدهای میدانی از پارک جنگلی سرخه‌حصار انجام گرفت، علاوه بر ارزیابی توان اکولوژیکی تفرج، توان تفرجی پارک از نظر فاکتورهای غیر اکولوژیکی را نیز مورد بررسی قرار داد. نتایج این تحقیق نشان داد که از نظر اکولوژیکی، بخش اعظم پارک جنگلی سرخه‌حصار (۵۵٪) توان تفرج گسترده درجه ۱ را دارد. با توجه به اینکه طبق مدل اکولوژیکی توریسم متداول در ایران، طبقه تفرج گسترده درجه ۲ شامل واحدهایی است که از نظر خصوصیات اکولوژیکی (شیب، ارتفاع، پوشش گیاهی و غیره) در حد متوسطی قرار دارند، چنین نتیجه‌ای قابل انتظار بود. بنابراین با توجه به وسعت بالای مناطق تفرج گسترده، بایستی حداقل المقدور امکانات لازم برای توسعه فعالیت‌های گردشگری این نوع تفرج (پیاده‌روی، سوارکاری و غیره) توسط سازمان‌های ذیربط در پارک فراهم شود. بعد از تفرج گسترده درجه ۱، بیش‌ترین سطح پارک (۲۵٪) به منطقه دارای توان تفرج متمرکز درجه ۲ اختصاص دارد. با توجه به اینکه بیش‌تر پارک دارای شیب ۵-۱۵ درصد، جهت غالب شمالی، ارتفاع نسبتاً متوسط و خاک رسی-لومی است و با توجه به اینکه در مدل کاربری توریسم متداول، مناطقی با این ویژگی‌ها، جزء مناطق تفرج متمرکز درجه ۲ طبقه‌بندی می‌شوند، این نتیجه منطقی به نظر می‌رسد. با توجه به وسعت نسبتاً زیاد این طبقه تفرجی و تمایل بیش‌تر مراجعه‌کنندگان به انجام فعالیت‌های گردشگری و استفاده از امکانات

موجود در آن، ایجاد محوطه‌های مناسب برای خورگشت و اردو زدن با استفاده از مصالح طبیعی و همگام با حفظ جنگل می‌تواند هدفی مطلوب باشد. بر اساس نتایج به دست آمده حدوداً ۱۶ درصد از سطح پارک نیز توان تفرج گسترده درجه ۲ را دارد. این طبقه تفرجی بیانگر مناطقی است که شیب نسبتاً بالایی دارند، لذا در پارک جنگلی سرخه‌حصار که مناطق پرشیب زیاد نیست، این طبقه وسعت نسبتاً محدودی دارد. در این منطقه به دلیل شیب بالا فعالیت‌های معمول تفرجی (پیک‌نیک، کمپینگ و غیره) مرسوم نیست، اما می‌توان برنامه‌های لازم برای توسعه فعالیت کوهنوردی و پیاده‌روی دسته‌جمعی را در آن گسترش داد. با توجه به حساسیت انتخاب مناطق تفرج متمرکز درجه ۱ در عمل ارزیابی تفرجی اکولوژیکی (شیب ۵-۰ درصد و جهت شرقی، غربی و خاک لوم و تراکم پوشش گیاهی متوسط)، در پارک جنگلی سرخه‌حصار نیز این واحدها محدود بوده و بخش‌های کوچکی از پارک را شامل می‌شوند. در واقع بخش‌های تفرج متمرکز درجه ۱ در هر پارک یا منطقه گردشگری مطلوب‌ترین مناطق برای تفرج محسوب می‌شوند و روشن است که انتخاب واحدهای آنها نیز بر اساس حساسیت‌های خاصی صورت گیرد. لذا مساحت مناطق بالقوه برای این نوع تفرج معمولاً محدود است. در اغلب تحقیقاتی که بوسیله مدل معمول کاربری توریسم برای طبقه‌بندی تفرجی مناطق گردشگری در ایران انجام شده است نیز نتایج مشابهی حاصل شده و بیش‌ترین مساحت منطقه به طبقه تفرج گسترده و کم‌ترین مساحت آن به طبقه تفرج متمرکز (به خصوص متمرکز درجه ۱) اختصاص دارد. به علاوه با توجه به اینکه شیب واحد جنگلی مهم‌ترین عامل در ارزیابی توان اکولوژیک تفرجی است و محدوده‌های دارای شیب بالا در پارک سرخه‌حصار محدود می‌باشند (مناطق قرمز رنگ در نقشه شیب، شکل ۲)، تقریباً تمام عرصه پارک جنگلی پتانسیل جذب توریست و انواع استفاده تفرجی را دارد و مناطق حفاظتی در پارک نسبتاً محدود می‌باشند (۳،۵ درصد).

در ادامه این تحقیق، با بازدیدهای مختلف میدانی از منطقه مورد مطالعه مشاهده شد که بیش‌ترین جمعیت بازدیدکننده به دلیل تمرکز امکانات در برخی از نقاط طبقه تفرج متمرکز دو وجود دارد، در حالی که در مناطقی که از نظر اکولوژیکی شرایط بسیار مناسب‌تری برای تفرج دارند (به عنوان مثال طبقه تفرج متمرکز درجه یک)، حتی در ایام تعطیل، به ندرت بازدید کننده‌ای به چشم می‌خورد. در واقع در طبقه تفرج متمرکز ۱ حتی با وجود شرایط اکولوژیک مناسب از جمله شیب، پوشش گیاهی و جهت مناسب، به دلیل نبود امکانات، راه‌های دسترسی، جاذبه‌های تفریحی و طبیعی و منابع آبی، تراکم

بازدیدکنندگان بسیار اندک بود. طی بازدیدهای میدانی مشخص شد که متأسفانه حتی امکانات اولیه برای تفرج مانند راه‌های دسترسی کافی، سکوهای آبخوری، آلاچیق، اجاق و غیره در طبقه تفرج متمرکز درجه ۱ یا وجود ندارد یا وضعیت آنها بسیار نامطلوب می‌باشد. همین مسأله یعنی عدم پراکنش متعادل جمعیت بازدیدکنندگان در مناطق مختلف پارک باعث شده است که در مناطق پر جمعیت (که دارای امکانات تفرجی مطلوب است) تخریب موضعی پارک بیش‌تر شده و طبیعت تعادل اکولوژیک خود را از دست بدهد. در عوض مناطقی که توان لازم برای استفاده تفرجی را دارند (به دلیل نبود امکانات تفرجی)، مورد توجه و استفاده بازدیدکنندگان قرار نگیرند. این مسأله به خوبی اهمیت فاکتورهای غیر اکولوژیک در تفرج عمومی و ضرورت در نظر گرفتن آنها در طرح‌های ارزیابی توان تفرجی مناطق را روشن ساخته و نشان می‌دهد که فاکتورهای اکولوژیکی شرط لازم برای ارزیابی توان تفرجی بوده، ولی به تنهایی کافی نمی‌باشند. با توجه به این مهم، در ادامه این تحقیق فاکتورهای غیر اکولوژیک نیز به عنوان لایه‌های اطلاعاتی مثبت با نقشه توان تفرجی اولیه روی هم گذاری شده و نقشه نهایی توان تفرجی پارک بر اساس این عوامل به دست آمد. در نقشه نهایی مناطقی از تفرج متمرکز ۲ که امکانات تفریحی، راه‌های دسترسی و منابع آبی اندک یا نامطلوبی داشتند، از طبقه تفرج متمرکز ۲ حذف و به طبقه تفرج گسترده درجه ۱ اضافه شدند. لذا در نقشه نهایی وسعت مناطق بالقوه واقعی برای تفرج متمرکز کاهش یافت و تنها مناطقی که هم از نظر فاکتورهای اکولوژیک و هم از نظر فاکتورهای غیراکولوژیک وضعیت مطلوبی داشتند، برای این منظور انتخاب شدند. بنابراین نقشه نهایی تهیه شده در این تحقیق می‌تواند راهنمای مناسبی برای توسعه امکانات تفریحی آینده در پارک باشد. در همین راستا پیشنهاد می‌شود که در برنامه‌ریزی‌های آینده برای توسعه امکانات پارک، مکان‌هایی انتخاب شوند که با وجود شیب و جهت مناسب بدلیل نبود امکانات تفرجی مورد توجه مردم نیستند.

در نهایت، می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که با توجه به تراکم بیش‌تر گردشگران در اطراف امکانات، منابع آبی، راه‌های دسترسی و سایر جاذبه‌های پارک، برای ارزیابی توان تفرجی یک منطقه تفرجی، تنها نباید به فاکتورهای اکولوژیکی اکتفا کرد بلکه فاکتورهای غیر اکولوژیک و نیازهای واقعی بازدیدکنندگان در این میان نقش تعیین کننده دارد و باید در مدل متداول کاربری توریسم گنجانده شود تا انطباق پهنه‌بندی توان تفرجی اکولوژیکی با فعالیت‌های، گردشگری موجود حاصل شود و فعالیت‌های گردشگری در مکان‌های

طراحی شده برای همین منظور انجام گردد. در نظر گرفتن این فاکتورها در ارزیابی توان تفرجی و تهیه طرح‌های تفرجی آینده پارک‌ها بر اساس این عوامل، باعث می‌شود پراکنش جمعیت بازدیدکنندگان در نقاط مختلف پارک یکنواخت شده و از تخریب موضعی پارک در مکان‌هایی که به علت وجود تقاضای تفرجی زیاد، تراکم جمعیت بالایی دارند، جلوگیری به عمل آید. بنابراین پیشنهاد می‌شود که تاسیسات و امکانات در یک نقطه متمرکز نشود و مردم به سوی اهداف و جاذبه‌های مختلف هدایت شوند. به علاوه برای جلوگیری از تخریب بیش‌تر پارک، پیشنهاد می‌شود که در صورت امکان، در هر منطقه‌ای که تخریب به دلیل وجود امکانات بیش‌تر، به صورت موضعی افزایش یافته است، مسیرهای دسترسی به پارک از مکان‌های مناسب دیگری به جز این مناطق عبور داده شود و مناطق تخریب شده مورد حفاظت بیش‌تری قرار گیرند تا طبیعت تعادل اکولوژیک خود را بازیابد.

منابع و مأخذ

۱. اسدی، اکرم (۱۳۸۹)، *ارزیابی و الویت‌بندی قابلیت تفریحی پارک جنگلی لویزان با استفاده از GIS*. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی ساری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری.
۲. امین‌زاده، بهناز و قریشی، ساحل (۱۳۸۶)، "ترجیحات مردمی و کاربرد آن در طراحی پارک‌های جنگلی طبیعی (مطالعه موردی: پارک جنگلی سیسنگان)". نشریه دانشکده منابع طبیعی، شماره ۶۰ (۱)، صص ۱۷۷-۱۹۱.
۳. اولادی، جعفر (۱۳۸۴)، "مطالعه جایگاه صنعت توریسم در اقتصاد مازندران و تعیین زمینه‌های سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در این صنعت"، مازندران، انتشارات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی مازندران.
۴. بزرگیان، سید قوام‌الدین (۱۳۸۱)، *ارزیابی توان اکولوژیک منطقه حفاظت شده حرا به منظور مدیریت اکوتوریسم با استفاده از GIS*، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات.
۵. رضوانفر، معصومه (۱۳۸۶)، "مطالعه قابلیت تفریحی پارک جنگلی چیتگر با استفاده از فن‌آوری‌های RS و GIS"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی ساری، دانشگاه مازندران.
۶. بی‌نام (۱۳۸۵) "طرح جامع توسعه و بهسازی پارک جنگلی سرخه‌حصار"، ج ۱۲، تهران، شرکت محیط پایدار.
۷. غلامی، وحید؛ جوکار سرهنگی، عیسی؛ ملک‌شاهی، غلامرضا (۱۳۸۴)، "پتانسیل‌یابی جذب توریست و طبقه‌بندی سرزمین از نظر گردشگر به کمک GIS (مطالعه موردی: حوضه هزار)"، مجموعه مقالات اولین همایش سراسری نقش صنعت گردشگری در توسعه مازندران، صص ۳۵۳-۳۶۳.
۸. قنادکار سرابی، محمود (۱۳۷۸)، "طراحی و مدیریت پارک‌های جنگلی. سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور"، دفتر جنگل‌کاری و پارک‌ها.
۹. محمودی، بیت‌الله (۱۳۸۶)، "ارزیابی توان تفریحی سامان عرفی منج در محدوده جنگل‌های شهرستان لردگان"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی ساری، دانشگاه مازندران.
۱۰. مخدوم، مجید (۱۳۸۰)، "شالوده آمایش سرزمین"، انتشارات دانشگاه تهران.
۱۱. یخکشی، علی (۱۳۵۷)، "مقدمه‌ای بر پارک‌های ملی و جنگلی ایران"، انتشارات دانشگاه تهران.
۱۲. یزدانی پرای، زهرا (۱۳۸۲)، *آمایش سرزمین حوضه آبخیز کسلیان با سامانه اطلاعات جغرافیایی*، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده محیط زیست تهران.
13. Chumachenko, S. (2003), "Modeling of forest recreation loads using different scenarios of forest management", EU INTAS Project 01-0633 SILVICS.
14. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), (2000),

- "Community forestry: herders decision-making in natural resources management in arid and semi-arid Africa", In FAO community forestry, No.4
15. Gülez, S. and Demirel, ö. (2004), "An Evaluation method for the determination of forest recreation potential: A case study. *Countryside Recreation*", 12(3/4), pp: 26-34.
 16. Hamill, L. (1986), "The Chubb/Bauman method for estimating the recreation potential of rivers: A critical review", *Journal of American Water Recourse Association*, 22(4), pp: 653-659.
 17. International Union of Forestry Research Organization (IUFRO) World Congress, (2002), "Combining Forestry and Nature Based Tourism in Finland", Ankara, Turkey.
 18. Jim, C.Y. and Wendey, Y. (2006), "Recreation-amenity use and contingent valuation of urban green spaces in Guangzhou, China", *Landscape and urban planning*, 75 (1-2), p: 81-96.
 19. Obua, J. and Harding, D.M. (1997), "Environmental impact of ecotourism in Kibale National Park, Uganda", *Journal of Sustainable Tourism*, 10, pp: 213-223.
 20. Rosa, E., Eduardo, G, and Erin, J. (2005), "Social adaptation ecotourism in the Lacandon forest", *Annals of Tourism Research*, 32, pp: 610-627.
 21. Smailes, J. and Smith, L. (2001), "The growing recreational use of state forest lands in the Adelaide hills", *Landuse Policy*, 18 (2), pp: 137-152.
 22. Tesaur, SH., Lin, Y. and Lin, J. (2005), "Evaluating ecotourism sustainability from the integrated perspective of resource". *Community and tourism management*, pp: 640- 653.
 23. United States Department of Agriculture (USDA) Forest Service, (1995), "Landscape Aesthetics: A Handbook for Scenery Management", USDA Forest Service Agriculture Handbook 701, Washington DC.
 24. United States Outdoor Recreation Resource Review Commission (ORRRC) Congress, (1999), "Diversity Outdoor Recreation", USA.
 25. Vries, S. and Goossen, M. (2002), "Modelling recreational visits to forests and nature areas", *Urban Forestry and Urban Greening* 1, pp:5-14