فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، سال ۲۸، شماره ۳، زمستان ۱۳۹۲، شماره پیاپی ۱۱۰

فریبا اسماعیل‌پور، کارشناس ارشد منابع طبیعی
جاهده تکیه‌خواه، عضو گروه پژوهشی مطالعات بحران های زیست محیطی استان کردستان
F.Esmaeilpoor
J. Tekyekhah
Email: Jahede۲۰۰۷@yahoo.com

شماره مقاله: ۹۱۸ صص: ۱۸۰-۱۶۹
وصول: ۱۳۹۱/۶/۱۱ پذیرش: ۱۳۹۲/۳/۸

ارتقای مدل تجزیه و تحلیل سیستمی ارزیابی توان تفرجی پارک جنگلی مخمل‌کوه خرم‌آباد با استفاده از عامل منابع آبی

چکیده

به منظور ارزیابی توان تفرجی پارک جنگلی مخمل‌کوه، واقع در شمال شهر خرم‌آباد، به مساحت ۴۳۰ هکتار، از فن‌آوری GIS استفاده شد. ابتدا نقشه‌های شیب، جهت و ارتفاع در نرم‌افزار ArcGIS۹,۲ و Arcview۳,۲ تهیه شدند. سپس با تلفیق آنها، نقشه شکل زمین به دست آمد. با روی‌هم‌گذاری نقشه شکل زمین، طبقات خاک و پوشش گیاهی، نقشه واحدهای زیست محیطی تهیه شد. در نهایت از مقایسه واحدها با مدل توریسم مخدوم، نقشه توان تفرجی اولیه به دست آمد.

نتایج نشان داد، از کل مساحت منطقه، ۳۴/۴ درصد از پارک مخمل‌کوه دارای توان تفرجی متمرکز نوع دو، ۳۹/۹ درصد توان گسترده نوع اول و ۲۵/۹ درصد دارای توان گسترده نوع دو می‌باشد. برای ارتقای مدل سیستمی اقدام به برداشت عامل منابع آبی با استفاده از GPS شد تا لایه منابع آبی به عنوان لایه مثبت به نقشه توان تفرجی اولیه اضافه و نقشه توان تفرجی نهایی به دست آید. نتایج نشان داد که با دخالت اینفاکتور، توان تفرجی پارک به ۱۳/۶ درصد توان تفرجی متمرکز نوع یک، ۳۷/۲ درصد تفرج متمرکز نوع دو، ۳۲/۲ درصد تفرج گسترده نوع یک و ۱۷/۱ درصد تفرج گسترده نوع دو تغییر یافت.

واژه های کلیدی: توان تفرجی، ارتقای مدل تجزیه و تحلیل سیستمی، سیستم اطلاعات جغرافیایی، پارک جنگلی مخمل‌کوه

مقدمه

گردشگری عبارت است از: هر آنچه به گردشگران و خدمات مرتبط با آن مربوط می‌شود. بر اساس این تعریف، گردشگری به مجموعه فعالیت هایی اطلاق می‌شود که در فرایند جذب و مهمان‌داری بین گردشگران، سازمان های مسافرتی، دولت‌های مبداء، دولت‌های میزبان و مردم محلی برقرار می‌شود(زاهدی، ۱۳۸۲). تفریح و سیستم های مختلف تفریحی به‌عنوان یک ضرورت در تمدن‌های شهری امروزی جلوه‌گر شده‌اند. با درک اهمیت این موضوع، ضروری است که با ایجاد تفرجگاه‌ها و مراکز تفریحی که جزو نیازهای اساسی هر جامعه شهرنشین صنعتی به‌شمار می‌آید، فضای سالمی را برای توسعه بیشترآنها فراهم نمود(اولادی، ۱۳۸۴). به کارگیری اصول علمی بررسی توان زیست محیطی و بالطبع ارزیابی توان اکولوژیکی محیطی، نوع استفاده از سرزمین و استعدادطبیعی (توان اکولوژیکی) را معلوم می‌دارد. توان اقتصادی محیط به صورت مکمل توان اکولوژیکی عمل نموده و این دو هدف استفاده از سرزمین را مشخص

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-11-27]

می‌کند (مخدوم، ۱۳۷۸).در ایران تعیین ارزش تفرجی یک منطقه با استفاده از مدل سیستمی مخدوم انجام شده است که ساختار اصلی این مدل، تلفیق نقشه‌های توپوگرافی، شیب، جهت، تیپ خاک و پوشش گیاهی می‌باشد (مخدوم، ۱۳۸۰). در حالی که بهترین روش های ارزیابی را با استفاده از مدل ارزیابی چندمعیاره منطقه‌ای (شامل عوامل مؤثر اکوفیزیولوژیک و عوامل زیستی) انجام می‌دهند(شیروانی، ۱۳۸۸).

با توجه به اهمیت زیست‌محیطی پارک جنگلی و به منظور توسعه روشی با توجیه مبانی علمی و رفع کاستی‌های روش موجود، علاوه بر فاکتورهای مدل سیستمی، فاکتور منابع آبی نیز در نظر گرفته خواهد شد، تا ارزیابی توان تفرجی به طور دقیق‌تر محاسبه شود. ارزیابی توان زیست محیطی پارک‌ها، از طریق تلفیق نقشه صورت می‌گیرد. هر واحد زیستی متشکل از پارامترهای ارتفاع، شیب، جهت، خاک، پوشش گیاهی، اقلیم، حیات وحش و عوامل اقتصادی- اجتماعی مشخص است. با شناخت هر یک از عوامل بیوفیزیکی پارک‌ها، پارامترهای فوق به نقشه تبدیل می‌شود و نقشه‌ها با هم تلفیق می‌شوند. سیستم اطلاعات جغرافیایی به عنوان ابزاری کارآمد برای تجزیه و تحلیل اطلاعات موجود و برنامه‌ریزی در مورد صنعت گردشگری به کار گرفته شده که استفاده از آن موجب افزایش سرعت عمل در کار و دقت در مکان یابی و اولویت‌بندی شده است(مرادی و همکاران، ۱۳۸۴). مخدوم (۱۳۷۰)، در ارزیابی توان اکولوژیکی گیلان و مازندران برای توسعه شهری، صنعتی، روستایی و توریسم از روش تجزیه و تحلیل سیستمی استفاده کرد. نتیجه بررسی نشان داد که بیشتر سطح منطقه برای توسعه شهری، صنعتی و روستایی مناسب است و برای توریسم گسترده بیشتر منطقه با توان درجه ۳ مناسب است. رضوانفر (۱۳۸۶)، توان تفرجی پارک جنگلی چیتگر تهران را با استفاده از RS و GIS مورد مطالعه قرار داد و با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سیستمی و به کارگیری مدل مخدوم، زون‌های تفرجی گسترده و متمرکز را مشخص نمود. نتایج نشان داد که پارک جنگلی چیتگر از نظر پارامترهای فیزیکی و بیولوژیکی با توجه به مدل توریسم مخدوم مناسب توسعه انواع طبقات تفرجی می‌باشد. تکیه‌خواه (۱۳۸۷)، در مطالعه خود توان تفرجی پارک جنگلی آبیدر در شهرستان سنندج را با استفاده از GIS و فاکتورهایی مانند شیب، ارتفاع از سطح دریا، جهت شیب، خاک، پوشش گیاهی و منابع آبی ارزیابی نمود. نتایج ارزیابی قابلیت تفرجی پارک، براساس مدل توریسم مخدوم، نشان داد که ۵ درصد از پارک دارای توان تفرج متمرکز درجه دو، ۵۰ درصد توان تفرج گسترده درجه یک و ۴۵ درصد از سطح پارک دارای توان تفرجی گسترده درجه دو می‌باشد. ولی با دخالت دادن منابع آبی مناطقی با توان تفرجی متمرکز درجه یک در منطقه مشاهده شد.

اسکندری(۱۳۸۷)، در مطالعه خود تحت عنوان بررسی توان توسعه پارک جنگلی سرخه حصار تأثیر فاکتور منابع آبی را در تعیین مناطق تفرجی منطقه ارزیابی کرد. نتایج نشان داد که با دخالت دادن منابع آبی به عنوان یک لایه مثبت و دخالت دادن آن در تهیه نقشه توان تفرجی زون های تفرجی منطقه نیز تغییر یافت.

محمودی(۱۳۸۶)، در مطالعه خود تحت عنوان ارزیابی توان تفرجی برای طرح ریزی پارک جنگلی در جنگل های محدوده لردگان با استفاده از روش ارزیابی پارامتریک مبتنی بر تلفیق بهینه و امتیازدهی به شاخص های مربوطه و با بهره گیری از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS عرصه های مستعد برای طرح ریزی تفرجی به دو شکل متمرکز و گسترده در سامان عرفی منج در جنگل های محدوده لردگان در استان چهار محال و بختیاری شناسایی و مطلوبیت تفرجی آنها مشخص گردید.در این بررسی از ۶ معیار اقلیم، خاک، پوشش جنگلی، منبع آبی، شکل زمین و چشم انداز به عنوان عامل محیطی و ۴ معیار جذابیت های تاریخی - فرهنگی، دسترسی، تقاضای تفرجی و کاربری اراضی به عنوان عامل اقتصادی

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-11-27]

و اجتماعی برای ارزیابی توان تفرجی منطقه جنگلی مورد استفاده گردید.در این تحقیق از ۸ معیار اصلی ۱۳ معیار فرعی و ۴۶ شاخص برای تعیین میزان مطلوبیت زون های تفرجی متمرکز استفاده شد. هر معیار با اتخاذ شیوه وزن گذاری ارزش کمی پیدا کرد. براین اساس، ۳/۶ هکتار برای تفرج متمرکز انتخاب و مابقی مساحت این منطقه (۲۴۷۶ هکتار) محدودیتی برای تفرج گسترده نداشت. بررسی معیارهای به کار رفته در این مطالعه نشان داد، منابع آبی نقش کاملاً تعیین کننده ای در فرایند ارزیابی توان تفرجی دارند

برهه (۱۹۹۲)، طی تحقیقی در منطقه‌ای واقع در اتیوپی به این نتیجه رسید که به کارگیری فن‌آوری سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی در مدیریت و طراحی زمین سبب می‌شود تا طراحی به گونه‌ای صورت گیرد که نوع کاربری طراحی شده در هر منطقه، مطابقت بیشتری با شرایط اکولوژیکی حاکم در آن داشته باشد. ژولانکای (۲۰۰۴)، به منظور تهیه طرح تفرجی در هانگاری رومانی اقدام به شناسایی منطقه و پتانسیل‌های آن با استفاده از GIS نمود. نقشه‌های مختلف را به کمک نرم افزار Arcview تهیه و با توجه به پوشش گیاهی، منطقه را برای کاربری توریسم مناسب معرفی کرد.

بررسی مطالعات مختلف نشان می‌دهد، حفظ پویایی، کیفیت و کمیت منابع طبیعی جهت بهره‌وری مداوم از آنها امری ضروری است، که لازمه‌ی آن شناخت قابلیت ها یا پتانسیل‌های منطقه در رابطه با هدف مورد نظر می‌باشد. در کشور ایران تحقیقات متعددی صورت گرفت که در اغلب این تحقیقات از مدل تجزیه و تحلیل سیستمی استفاده شده است. در این تحقیق، به منظور ارتقای مدل تجزیه و تحلیل سیستمی و با توجه به شرایط منطقه مورد مطالعه، علاوه بر فاکتورهای فیزیکی، تأثیر فاکتور منابع آبی در تفرج مورد بررسی قرار گرفت.

داده ها و روش ها

منطقه مطالعاتی

پارک جنگلی مخمل‌کوه، در ۸ کیلومتری شمال شهر خرم آباد واقع می‌باشد. این پارک بین طول شرقی ″۳۲ و′۱۷ و° ۴۸ تا ″۵۹ و ′۱۸ و°۴۸ و بین عرض شمالی ″۱۱ و ′۳۵ و°۳۳ تا ″۵۷ و ′۳۴ و °۳۳ قرار دارد. مساحت کل پارک جنگلی ۴۳۰ هکتار است و ارتفاع محدوده مطالعاتی بین ۱۲۸۰ تا ۱۶۴۰ متر از سطح دریاست.

شرایط اقلیمی

جهت تعیین ماه های خشک و مرطوب و همچنین آشنایی مقدماتی با وضع اقلیمی مناطق مختلفاز دیاگرام والتر که به دیاگرام آمبروترمیک نیز مشهور است، استفاده شد . دیاگرام والتر معرف چگونگی اقلیم منطقه مورد نظر می باشد. اطلاعاتی که از این نمودارها به دست می آید، هر چند کلی است، اما می تواند دو ویژگی اقلیمی را نشان د هد. نخست، آغاز و پایان فصل خشک و دوم شدت نسبی خشکی . منظور از خشکی دراینجا یک صفت اقلیمی است و هنگامی آغاز می شود که میانگین ماهانه دما از دو برابر مجموع بارش همان ماه بزرگ تر می‌شود(مبارکیان خرم آبادی، ۱۳۷۱).

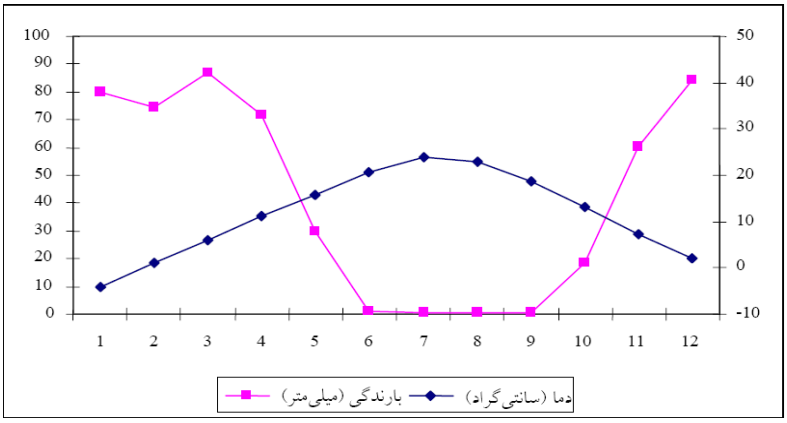
به منظور به دست آوردن اطلاعات مورد نیاز درخصوص اقلیم خرم آباد، به سایتهای هواشناسی استان لرستان مراجعه و ازقسمت آمار و اطلاعات، آمارهای مورد نیاز استخراج شد.

وضعیت اقلیمی خرم آباد

اقلیم خرم آباد با توجه به روش آمبرژه، نیمه خشک معتدل می باشد. با روش پگی، معتدل با ماههای خشک سرد نوع ایرانی و با توجه به روش دومارتن نیمه خشک است(مهندسین مشاور پارساب ، ۱۳۷۸). با توجه به پارامتر های دما، رطوبت و بارندگی برای خرم آباد حدود پنج ماه خشک تشخیص داده شده است. در شهریور و مهر رگبار های پراکنده

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-11-27]

این خشکی را قطع می کند. فصل خشک از خرداد شروع و تاپایان شهریور ماه ادامه دارد و فصل مرطوب آن از مهر کم کم شروع و تا اردیبهشت سال بعد ادامه می یابد. در طی یک دوره ۵۰ ساله ، به طور متوسط آذر با ۸۴ میلی متر پر بارش ترین ماه می باشد و به طور متوسط مجموع بارش های سالانه آن در همین دوره به ۵۰۹ میلیمتر می رسد(شکل ۱).



شکل۱) منحنی آمبروترمیک خرم آباد

نقشه و نرم‌افزارهای مورد استفاده

برای این پژوهش، از نقشه‌ی رقومی استفاده شد. نقشه‌های رقومی شامل لایه‌های مختلفی از جمله لایه توپوگرافی، لایه جاده‌ها، لایه پوشش گیاهی، آبراهه‌ها، رودخانه‌ها و نقاط ارتفاعی با مقیاس ۱/۲۵۰۰۰ می‌باشد. این نقشه‌ها توسط سازمان نقشه برداری تهیه شده است. از نرم افزارهای ArcGIS۹,۲ و ArcView۳,۳ برای تهیه، تلفیق و پردازش نقشه‌ها استفاده شد.

مدل اکولوژیکی مورد استفاده

ارزیابی توان تفرجی پارک مخمل کوه، با استفاده از مدل اکولوژیکی تفرج، انجام شد (مخدوم ۱۳۸۵).

تفرج متمرکز طبقه یک

۱. اقلیم و آب‌وهوا: میانگین دما در فصل استفاده تابستان و بهار ۲۵-۲۱ درجه سانتی‌گراد. تعداد روزهای آفتابی در ماه در فصل استفاده بهاره و تابستانه بیش از ۱۵ روز در ماه.
۲. آب: ۴۰ تا ۱۵۰ لیتر در روز برای هر نفر.
۳. درصد شیب: صفر تا ۵.
۴. جهت جغرافیایی: شرقی (تابستانه) - جنوبی (زمستانه).
۵. بافت خاک: لومی.
۶. شرایط زهکشی خاک: کامل.
۷. حاصلخیزی خاک: متوسط تاخوب.
۸. ساختمان خاک: نیمه تحول‌یافته تا تحول‌یافتهبا دانه‌بندی متوسط.
۹. عمق خاک: عمیق.
۱۰. سنگ مادر: گرانیت، تپه‌های ماسه‌ای (اقلیم مرطوب)، روانه‌های بازالت، آبرفتی (آبرفت‌های فلات قاره).
۱۱. تراکم درختان: ۸۰-۴۰ درصد.

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-11-27]

۱۲. ترکیب گونه‌ای: بیشتر از تک‌لپه‌ای‌ها.

تفرج متمرکز طبقه دو

۱. اقلیم و آب‌وهوا: میانگین دما در فصل تابستان و بهار ۳۰-۲۱ درجه سانتی‌گراد. تعداد روزهای آفتابی در ماه در فصل استفاده بهاره و تابستانه بیش ۱۵-۷ روز در ماه.

۲. آب: ۱۲ تا ۴۰ لیتر در روز برای هر نفر

۳. درصد شیب: ۵ تا ۱۵.

۴. جهت جغرافیایی: شمالی (تابستانه) - غربی (زمستانه).

۵. بافت خاک: شنی، شنی لومی رسی، رسی‌لومی، لومی‌رسی.

۶. شرایط زهکشی خاک: فقیر تا متوسط.

۷. ساختمان خاک: نیمه تحول‌یافتها دانه‌بندی نیمه‌متوسط تا درشت.

۸. عمق خاک: متوسط تا عمیق.

۹. سنگ مادر: ماسه‌سنگ، سنگ‌آهک، توف‌های شکاف‌دار، روانه‌های بین چینه‌ای، شیست، لس، دشت‌های سیلابی، مخروط‌افکنه و آبرفت‌های دره‌ساز.

۱۰. تراکم درختان: ۴۰-۲۰ درصد.

۱۱. ترکیب گونه‌ای: تک‌لپه‌ای‌ها و دولپه‌ای‌ها با ترکیب تقریباً برابر.

نامناسب برای تفرج متمرکز

۱. آب: کمتر از ۵ لیتر در روز برای هر نفر.

۲. درصد شیب: بیش از ۱۵.

۳. جهت جغرافیایی: جنوبی و غربی (تابستانه و بهاره)، شرقی و شمالی (زمستانه).

۴. بافت خاک: رسی سنگین- خاک هیدرومرف.

۵. شرایط زهکشی خاک: ناقص.

۶. حاصلخیزی خاک: خیلی‌فقیر.

۷. ساختمان خاک: دانه‌بندی خیلی‌ریز.

۸. عمق خاک: کم تا زیاد.

۹. تراکم درختان: بیش از ۸۰ درصد.

۱۰. ترکیب گونه‌ای: درصد بیشتر دولپه‌ای‌ها یا گیاهان خشبی یا بوته‌ای چوبی و خاردار، یا گیاهان کند رشد.

تفرج گسترده طبقه یک.

۱. اقلیم و آب‌وهوا: همانند تفرج متمرکز (طبقه یک).

۲. آب: ۱۲-۵ لیتر در روز برای هر نفر.

۳. درصد شیب: صفر تا ۲۵.

۴. شرایط خاک و سنگ: همانند تفرج متمرکز طبقه یک (فقط برای پیاده‌روها و مال‌روها اهمیت دارد و در غیر این صورت پارامتر خاک چندان اهمیتی برای اجرای تفرج گسترده ندارد).

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-11-27]

۵. سایر پارامترها: چندان اهمیتی ندارند.

تفرج گسترده طبقه دو

۱. اقلیم و آب‌وهوا: همانند تفرج متمرکز (طبقه ۲).

۲. آب: حدود ۵ لیتر.

۳. درصد شیب: ۲۵ تا ۵۰.

۴. شرایط خاک و سنگ: همانند تفرج متمرکز طبقه دو (فقط برای پیاده‌روها و مال‌روها اهمیت دارد. در غیر این صورت پارامتر خاک چندان اهمیتی برای اجرای تفرج گسترده ندارد).

۵. سایر پارامترها: چندان اهمیتی ندارد.

نامناسب برای تفرج

در این طبقه تنها فاکتوری که در نظر گرفته می‌شود،شیب است. درصد شیب بیش از ۵۰ درصد برای فعالیت های تفرجی (به استثنای کوه‌نوردی) نامناسب است.

برای ارزیابی توان اکولوژیکی محیط‌زیست برای توریسم، تمامی پارامترهای یاد شده در مدل اکولوژیکی هم وزن نیستند. اولویت پارامترها برحسب اهمیت به ترتیب عبارت است از: شیب، سنگ و خاک، جهت جغرافیایی، آب، گیاه، اقلیم و آب وهوا.

این قاعده بدان معنی است که اگر شیب واحد زیست محیطی برای تفرج مناسب نبود، از مقایسه سایر پارامترها خودداری کرده، اصولاً ارزیابی متوقف می‌گردد. در صورت مناسب بودن شیب، اگر خاک واحد زیست محیطی برای تفرج توان نداشت، از مقایسه سایر پارامترها خودداری می‌گردد. به هر حال، این قاعده در مورد ۴ پارامتر کلیدی اول بیشتر صادق است. در منطقه‌ای که شیب از محدوده شیب طبقه ۱ و ۲ تفرج متمرکز تبعیت نکند، جزو طبقه نامناسب تفرج متمرکز قرار می‌گیرد و جایی که شیب با محدوده شیب طبقه ۱ و ۲ تفرج متمرکز مطابقت دارد، ویژگی خاک در نظر گرفته می‌شود. هر مکانی که شیب طبقه ۱ تفرج متمرکز ولی خاک طبقه ۲ تفرج متمرکز باشد در طبقه ۲ متمرکز قرار داده می‌شود و درغیر این صورت برای تفرج متمرکز نامناسب می‌باشد.

روش انجام پژوهش

– به منظور ارزیابی توان تفرجی پارک جنگلی مخمل کوه، از مدل تجزیه وتحلیل سیستمی (مدل اکولوژیکی تفرج)، که متداول‌ترین روش شناسایی، ارزیابی و برنامه‌ریزی بهره‌وری سرزمین در جهان و ایران است، استفاده شد.

برای این کار، ابتدا نقشه توپوگرافی رقومی شده ۱/۲۵۰۰۰ خرم آباد، از سازمان نقشه برداری کشور تهیه گردید. سپس با انجام عملیات میدانی، محدوده تقریبی منطقه مورد نظر بر روی نقشه مذکور، مشخص گردید. سپس با استفاده از روش اسکن و رقومی کردن، محدوده مذکور وارد سیستم نرم افزاری کامپیوتر گردید. آن گاه به منظور تعیین دقیق مرز پارک، کار برداشت زمینی با استفاده از دستگاه موقعیت یاب جهانی(GPS) آغاز گردید. سپس داده‌های یادداشت شده با استفاده از سیستم نرم افزاری Arcgis ۹,۲ وارد کامپیوتر گردیده و با انجام این کار مرز دقیق پارک مشخص گردید. سپس مرز فوق به نقشه توپوگرافی وارد شد که در تهیه سایر نقشه‌ها از نقشه توپوگرافی فوق استفاده گردید. نقشه‌های شیب، جهت و ارتفاع در نرم افزارهای ARC GIS ۹,۱ و Arcview ۳,۳ تهیه شدند. سپس با تلفیق آنها نقشه شکل زمین به دست آمد.مرحله‌ی دوم،شامل تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی منابع است. در این مرحله با روی‌هم‌گذاری نقشه‌های خاک، پوشش

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-11-27]

گیاهی و واحد شکل زمین، نقشه‌ی توان تفرجی اولیّه به‌دست آمد. در مرحله‌ی سوم، ارزیابی واحدهای زیست محیطی انجام شد.

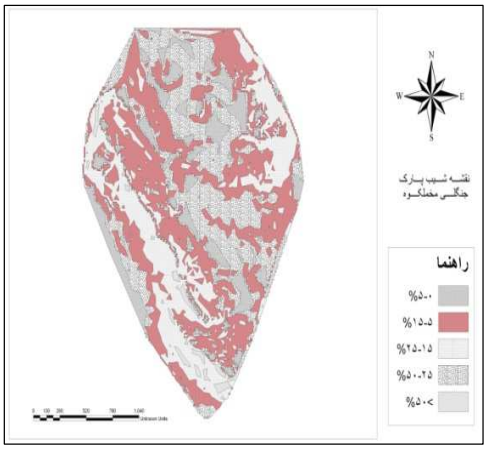
- ارتقای مدل تجزیه و تحلیل سیستمی با استفاده از فاکتور منابع آبی: با مشخص شدن اهمیت فاکتور منابع آبی در تفرج، کلیه‌ی نقاط مربوط به منابع آبی (چشمه‌ها) موجود در عرصه با استفاده از GPS برداشت و برای تشکیل لایه‌ی اطلاعاتی به نرم افزار داده شد و نقشه‌ی آن تهیه گردید. بر اساس معیار انتخاب قابلیت های تفرجی در سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور حداکثر فاصله‌ی منابع آبی از منطقه تفرجی ۳۰۰ متر تعیین گردید (قنادکار سرابی، ۱۳۷۸). بر همین اساس با استفاده از نرم افزار ArcGIS ۹,۲ اطراف منابع آبی منطقه مورد مطالعه بافر ۳۰۰ متری زده شد و نقشه‌ی بافر منابع آبی تهیه شد.

در مرحله بعد، نقشه منابع آبی با نقشه‌ی توان تفرجی حاصل از مدل تجزیه و تحلیل سیستمی تلفیق و نقشه توان تفرجی نهایی تهیه گردید.

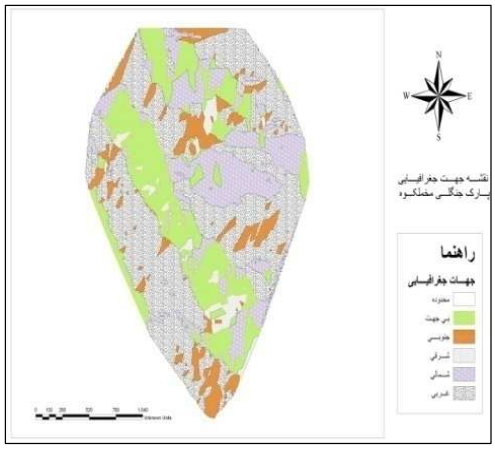
یافته های پژوهش

۱- نتایج حاصل از نقشه‌ها

برای تهیه نقشه شیب پارک جنگلی مخمل کوه، ۵ طبقه طبق مدل اکولوژیکی تفرج در نظر گرفته شد. نتایج نشان داد که ۱۱/۱۹٪ از سطح پارک در محدوده شیب ۵- ۰ درصد، ۲۷/۶٪ از پارک دارای شیب ۱۵- ۵ درصد، ۳۶/۵٪ از پارک دارای شیب ۲۵- ۱۵ درصد، ۲۳/۱۲٪ از پارک دارای شیب ۵۰- ۲۵ درصد و ۱/۷٪ از پارک دارای شیب بالای ۵۰ درصد می باشد(شکل ۱). در این تحقیق نیز طبقات جهت به چهار طبقه اصلی و یک طبقه بدون جهت تقسیم بندی گردید. براساس نقشه طبقات جهت جغرافیایی، ۲/۷۳٪ از پارک دارای جهت شرقی،۹/۳۴٪ از پارک دارای جهت جنوبی، ۴۴/۶٪ از پارک دارای جهت غربی، ۱۹/۳٪ از پارک دارای جهت شمالی و ۲۴/۱٪ از پارک بدون جهت (فلات) است (شکل ۲). با توجه به این نتایج، پارک آبیدر دارای جهت غالب شرقی می‌باشد.



شکل ۱) نقشه شیب پارک جنگلی مخمل کوه

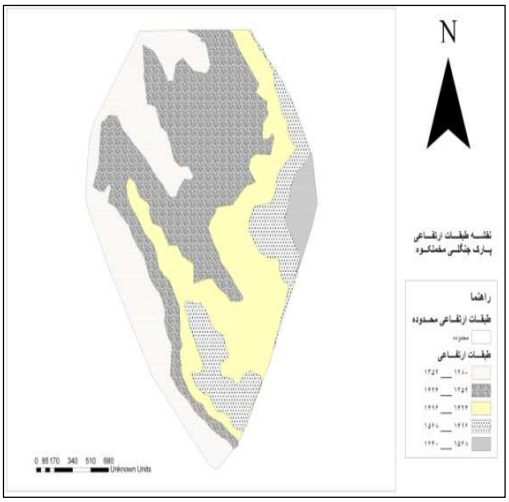


شکل ۲) نقشه جهت شیب پارک جنگلی مخمل کوه

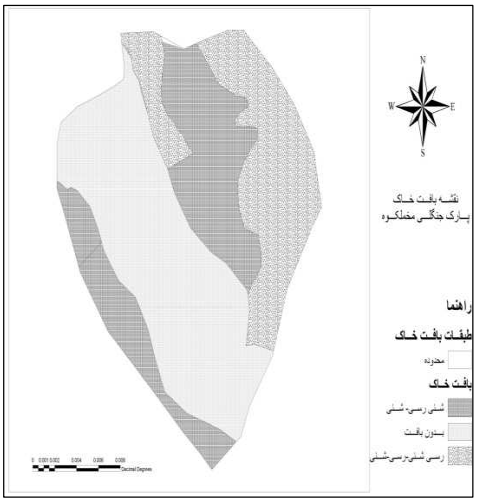
براساس مدل رقومی ارتفاعی تهیه شده، پارک در محدوده ارتفاعی ۱۶۴۰ – ۱۲۸۰ متر از سطح دریا قرار دارد. نقشه ارتفاع با ۵ طبقه تهیه شد. نتایج نشان داد، ۲۳/۳۴ درصد در محدوده ارتفاعی ۱۳۵۲-۱۲۸۰ متر، ۳۵/۷۸ درصد در محدوده ۱۴۲۴-۱۳۵۲ متر،۲۵/۶۳ درصد در محدوده ۱۴۹۶-۱۴۲۴ متر، ۱۲/۳۷ درصد در محدوده ۱۵۶۸-۱۴۹۶ متر و ۲/۹ درصد

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-11-27]

در محدوده ۱۴۶۰- ۱۵۶۸ متر از سطح دریاست(شکل ۳). طبق نقشه خاک (شکل ۴)، ۲۹/۱ درصد از محدوده دارای بافت شنی رسی- شنی- رسی شنی، ۲۴/۲ درصد دارای بافت رسی شنی- شنی و ۴۶/۸ درصد بدون بافت خاک می‌باشد.

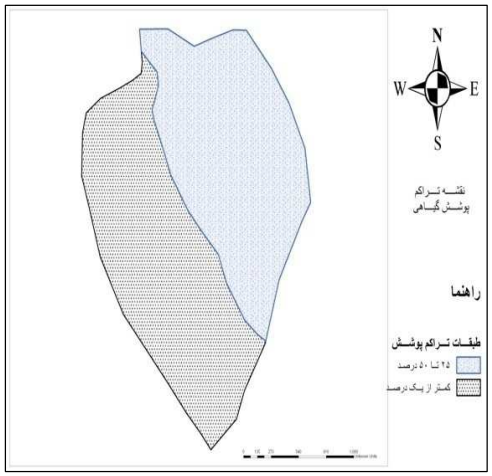


شکل ۳) نقشه طبقات ارتفاع پارک جنگل مخمل کوه

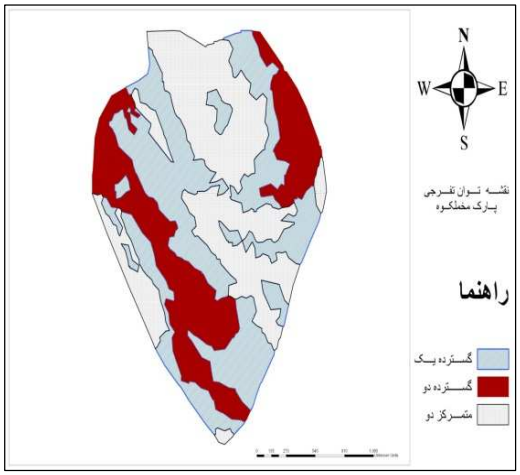


شکل ٤) نقشه بافت خاک پارک جنگلی مخمل کوه

با توجه به نقشه تراکم (شکل ۵)، منطقه مورد مطالعه دارای دو طبقه تراکم پوشش گیاهی با تراکم فقیر و متوسط بود. ۵۱/۵ درصد از محدوده دارای تراکم پوشش گیاهی کمتر از ۱۰ درصد و ۴۸/۵ درصد دارای تراکم پوشش گیاهی بین ۲۵ تا ۵۰ درصد است. با روی هم گذاری نقشه‌های شکل زمین، خاک و پوشش گیاهی، نقشه واحدهای زیست محیطی تهیه شد. سپس توان تفرجی پارک مخمل کوه با توجه به معیارهای موجود در مدل مخدوم مورد ارزیابی قرار گرفت و نتیجه کار به صورت نقشه واحدهای زیست محیطی به دست آمد. هر واحد این نقشه هر ۵ پارامتر شیب، جهت، ارتفاع، خاک و پوشش گیاهی را داراست(شکل ۶).



شکل ۵) نقشه تراکم پوشش گیاهی پارک جنگلی مخمل کوه

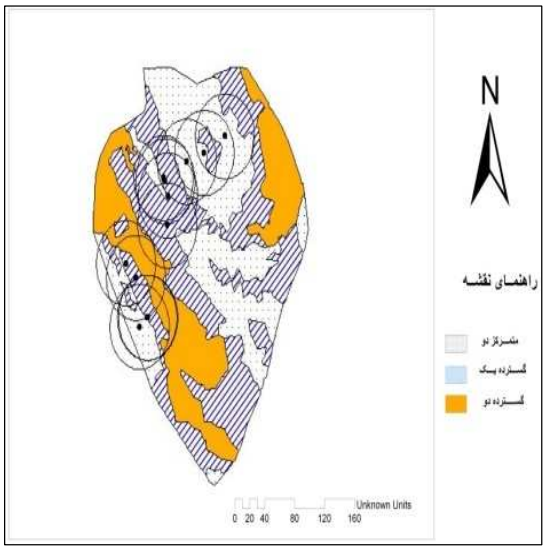


شکل ٦) نقشه یگان‌های زیست محیطی پارک جنگلی مخمل کوه

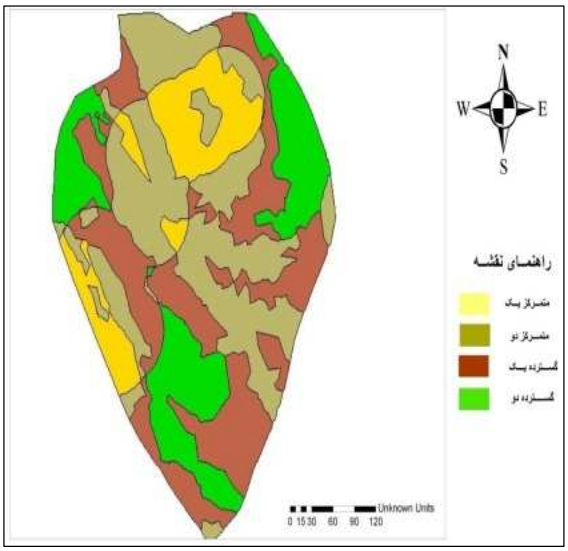
۲- نتایج حاصل از تاثیر فاکتورهای منابع آبی و راه های دسترسی در توان تفرجی (ارتقای مدل تجزیه و تحلیل سیستمی)

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-11-27]

وجود منابع آبی که نیاز آب شرب گردشگران را مرتفع می‌سازد، از کلیدی‌ترین معیارهای انتخاب مناطق تفرجی 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 متمرکز را ندارند. با دخالت دادن فاکتور منابع آبی در نقشه توان تفرجی اولیه طبقات تفرجی تغییر کرده، بدین صورت که داخل بافرها مناطقی از تفرج متمرکز ۲ که حداکثر فاصله آنها از منابع آبی پارک ۳۰۰ متر بود، به عنوان مناطق متمرکز ۱ در نظر گرفته شده، هم چنین مناطقی که علاوه بر داشتن شیب مناسب (گسترده ۱) حداکثر فاصله‌شان از منابع آبی پارک ۳۰۰ متر بود، به عنوان مناطقی که پتانسیل لازم برای تفرج متمرکز ۲ را دارند، شناسایی شدند. با انجام این کار و مقایسه بین دو نقشه قبلی و جدید، می‌توان تأثیر گذاری فاکتور منابع آبی موجود در پارک را مورد بررسی قرار داد(شکل ۸). نتایج ارزیابی توان تفرجی پارک جنگلی مشخص گردید که ۱۳/۵٪ درصد از پارک دارای توان تفرج متمرکز طبقه یک، ۳۷/۲٪ درصد تفرج متمرکز نوع دو، ۳۲/۱٪ درصد توان تفرج گسترده یک و ۱۷/۱٪ درصد توان تفرج گسترده دو شد(شکل ۹).



شکل۷) نقشه بافر ۳۰۰ متری اطراف منابع آبی پارک



شکل ۸) نقشه نهایی توان تفرجی پارک با دخالت دادن منابع آبی

نتیجه‌گیری

- تعیین قابلیت توان تفرجی بر اساس مدل تجزیه و تحلیل سیستمی پارک جنگلی مخمل کوه

طبق نتایج منابع فوق و با توجه به مدل اکولوژیکی استفاده شده، مشخص شد که در پارک جنگلی مخمل کوه به علت کوهستانی بودن منطقه، اراضی کم شیب زیادی جهت اجرای تفرج متمرکز طبقه یک در منطقه وجود ندارد. ۵ درصد (۷۳,۶۱۸۰ هکتار) از پارک آبیدر دارای توان تفرج متمرکز طبقه دو است که ایجاد تسهیلات و تأسیسات توریستی در این زمین‌ها امکان پذیر می‌باشد. همان طوری که طاهری(۱۳۸۵)، توان طبیعت گردی منطقه عباس آباد ورسک را مورد بررسی قرار داد، نتایج به دست آمده نشان داد که منطقه مذکور با توجه به شیب و ارتفاع بالا برای کاربری توریسم متمرکز طبقه یک نامناسب ارزیابی شد و تنها ۳,۳۴٪ از منطقه دارای توان طبقه ۲ تفرج متمرکز می‌باشند.

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-11-27]

در پارک جنگلی آبیدر ۵۰ درصد (۷۵۷,۶۴۴۰ هکتار) توان تفرج گسترده طبقه یک و ۴۵ درصد (۶۷۵,۷۱۱ هکتار) از سطح پارک دارای توان تفرج گسترده طبقه دو می‌باشد(شکل ۷-۴). اسماعیلی ساری (۱۳۸۲)، با ارزیابی پارک چیتگر جهت برنامه ریزی طبقات تفرجی متمرکز و گسترده، ۵/۵ ٪ سطح پارک را برای تفرج متمرکز و ۶۸٪ را برای تفرج گسترده مناسب معرفی نمود.

طبق نتایج منابع فوق و با توجه به مدل اکولوژیکی استفاده شده، مشخص شد که در پارک جنگلی مخمل کوه به علت نبود بافت خاک لومی توان تفرجی متمرکز نوع یک وجود ندارد. حدود ۳۵ درصد (۱۴۴/۶۳ هکتار) از پارک دارای توان تفرجی متمرکز نوع دو می‌باشد که ایجاد تسهیلات و تأسیسات توریستی در این زمین‌ها امکان‌پذیرمی‌باشد. شیروانی (۱۳۸۸)، در منطقه نکاء –ظالم رود به این نتیجه رسید که منطقه دارای یک درصد تفرج متمرکز نوع یک و دو درصد توان متمرکز نوع دو می‌باشد و علت آن را کم بودن عمق خاک و نفوذپذیری آن و هم‌چنین عدم وجود خاک لومی در منطقه بیان کرد که با نتایج این تحقیق هم‌خوانی دارد. نتایج تحقیقات مجلج‌پور (۱۳۸۰)، اسماعیلی ساری(۱۳۸۲)، یزدانی پرایی(۱۳۸۲)، طاهری(۱۳۸۵) و تکیه خواه (۱۳۸۷) نشان می‌دهد که علت درصد کم تفرج متمرکز در این مناطق بیشتر به دلیل شیب زیاد می‌باشد؛ در حالی که در پارک جنگلی مخمل کوه شیب عامل محدود کننده نیست. بسیاری از واحدهای زیست محیطی این منطقه از نظر شیب، جهت و تراکم پوشش گیاهی دارای توان تفرجی متمرکز نوع یک می‌باشد، اما به دلیل نبود بافت خاک لومی در طبقه توان تفرجی متمرکز نوع دو قرار گرفتند. در واقع می‌توان گفت تنها عامل محدودکننده در این منطقه نبود بافت خاک لومی می‌باشد. در پارک جنگلی مخمل کوه، حدود ۴۰ درصد (۱۶۷/۴۴ هکتار) توان تفرج گسترده نوع یک و ۲۶ درصد (۱۰۸/۸۷ هکتار) از سطح پارک دارای توان تفرج گسترده نوع دو می‌باشد.

- **تأثیر فاکتور منابع آبی بر طبقات مختلف تفرج (ارتقای مدل تجزیه و تحلیل سیستمی)**

در این بررسی پس از تهیه نقشه توان تفرجی اولیه (بر اساس مدل سیستمی)، لایه منابع آبی به عنوان یک فاکتور مثبت با این نقشه ادغام و نقشه نهایی توان تفرجی تهیه گردید؛ لذا مشخص گردید که ۱۳/۵٪ درصد از پارک دارای توان تفرج متمرکز طبقه یک، ۳۷/۲٪ درصد تفرج متمرکز نوع دو، ۳۲/۱٪ درصد توان تفرج گسترده یک و ۱۷/۱٪ درصد توان تفرج گسترده دو شد. با انجام این کار و مقایسه بین دو نقشه قبلی و جدیدتأثیرگذاری منابع آبی موجود در پارک مشخص شد. تکیه خواه (۱۳۸۷)، در پارک جنگلی آبیدر اقدام به تعیین توان تفرجی پارک با دخالت منابع آبی کرد. نتایج نشان داد که در مدل سیستمی توان تفرجی طبقه یک وجود نداشت، اما با دخالت منابع آبی و تعیین نقشه نهایی درصد توان ها تغییر کرد. بدین صورت که به دو درصد توان تفرجی طبقه یک، ۲۳ درصد متمرکز طبقه دو، ۳۱ درصد گسترده نوع یک و ۴۴ درصد گسترده نوع دو ارتقاء پیدا کرد. خلیلی (۱۳۸۸)، در سامان عرفی قوری قلعه اقدام به تعیین توان تفرجی با دخالت منابع آبی کرد. نتایج حاصل از توان اولیه نشان داد که منطقه فاقد توان تفرجی متمرکز طبقه یک می باشد، اما با دخالت این فاکتور درصد طبقات تغییریافت به طوری که منطقه دارای توان تفرجی متمرکز نوع اول شد.

پس از ارزیابی منطقه نتیجه گیری می‌شود که:

پارک جنگلی مخمل کوه خرم آباد، در مدل سیستمی فاقد توان تفرجی متمرکز نوع اول می‌باشد. زون های دارای تفرج گسترده با مساحت ۲۷۶/۳۱۵ هکتار، بیشتر از زون های دارای تفرج متمرکز با وسعت ۱۴۴/۶۳۵ هکتار می‌باشد. عرصه‌هایی از پارک جنگلی، از نظر همه فاکتورها (شیب، جهت، ارتفاع، تراکم پوشش گیاهی) قابلیت تفرج متمرکز نوع

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-11-27]

اول را داشتند، اما به دلیل نبود بافت خاک لومی در منطقه قابلیت خود را از دست دادند و در کلاسه پایین‌تر قرار گرفتند. اما با دخالت فاکتور منابع آبی در منطقه توان تفرجی نوع اول یافت شد. با انجام این کار و مقایسه بین دو نقشه قبلی و جدید تأثیر گذاری فاکتور منابع آبی موجود در پارک مشخص شد. مقایسه نتایج به دست آمده از نقشه توان تفرجی بر اساس مدل تجزیه و تحلیل سیستمی با نقشه‌ی توان تفرجی نهایی (با دخالت دادن فاکتور منابع آبی) نشان داد، مناطقی که از نظر شیب، خاک، جهت و سایر پارامترها برای تفرج متمرکز طبقه‌ی ۲ مناسب بوده ولی به دلیل دوری از منابع آبی، فاقد حضور گردشگران بوده، همچنین بررسی‌های میدانی نشان داد، مناطقی که از نظر شیب و سایر پارامترها مناسب تفرج گسترده طبقه ۱ بوده، ولی به دلیل وجود منابع آبی، گردشگران در آنجا به تفرج متمرکز می‌پردازند. این نتایج بیانگر این مطلب است که منابع آبی که نیاز آب قابل شرب گردشگران را مرتفع می‌سازد، از کلیدی‌ترین معیارهای انتخاب مناطق تفرجی است؛ زیرا گردشگران در شبانه‌روز ۱۲۰-۴۰ لیتر آب نیاز دارند. در نهایت می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که فاکتور منابع آبی نسبت به خاک و جهت شیب تأثیر بیشتری در تفرج منطقه مورد مطالعه دارد. این نتایج بیانگر این مطلب است که نوع و درجات مختلف تفرج در منطقه مورد مطالعه به فاکتور منابع آبی بستگی دارد و این فاکتور همراه فاکتورهای طبیعی و فیزیکی در تعیین پتانسیل تفرجی پارک جنگلی مخمل کوه مؤثرند.

بررسی نتایج در این مطالعه نشان داد، اقلیم وآب و هوا مهم ترین عامل محیطی تأثیر گذار بر تفرج است؛ چرا که در صورت مساعد نبودن شرایط جوی با وجود مساعد بودن سایر پارامترهای محیطی امکان تفرج ممکن نیست و در مرحله بعد وجود و کیفیت منابع آبی، درصد پوشش جنگلی، امکانات و راه های دسترسی، شیب و جهت آن و خاک به ترتیب بیشترین تأثیر بر فرایند ارزیابی را دارند. این در حالی است که در مدل اکولوژیکی تفرج مخدوم شیب، خاک، جهت جغرافیایی، آب، گیاه و اقلیم و آب و هوا را به ترتیب اولویت انتخاب دانسته‌اند.

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-11-27]

منابع و مآخذ

۱) اسکندری، س.(۱۳۸۷)، بررسی توان توسعه پارک جنگلی سرخه حصار تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی ساری، دانشگاه مازندران، ۹۵ص.

۲) اسماعیلی ساری، ع.(۱۳۸۲)، ارزیابی توان بوم زیست در جهت بهره وری بهینه از پارک جنگلی چیتگر تهران، فصلنامه محیط زیست. شماره ۳۹:۳۹-۴۵ ص.

۳) اولادی، ج. (۱۳۸۵)، مقدمه‌ای بر طبیعتگردی. چاپ اول. بابلسر. انتشارات دانشگاه مازندران. ۳۹۲ ص.

۴) برزهکار، ق. (۱۳۸۵)، پارکها و تفرجگاههای جنگلی. انتشارات سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی. ۲۳۱ ص.

۵) تکیه خواه، ج. (۱۳۸۷)، بررسی توان تفرجی پارک جنگلی آبیدر با استفاده از GIS. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی ساری، دانشگاه مازندران، ۱۱۲ ص.

۶) خلیلی، ز. (۱۳۸۸)، ارزیابی توان تفرجی سامانه عرفی قوری قلعه کرمانشاه با استفاده از GIS. پایان-نامه کارشناسی ارشد، رشته جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی ساری، دانشگاه مازندران. ۱۲۰ ص.

۷) رضوانفر، س. (۱۳۸۶)، مطالعه قابلیت تفرجی پارک جنگلی چیتگر با استفاده از فناوری‌های GIS و RS. پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته جنگلداری، دانشگاه مازندران، ۸۲ ص.

۸) زاهدی، ش. تحلیلی بر انواع جهانگردی و ارتباط آنها با یکدیگر، فصلنامه مطالعات علمی جهانگردی، دانشگاه علامه طباطبایی ۱۰: ۲- ۳.

۹) سلخوری غیاثوند، س. (۱۳۸۲)، بررسی توان اکولوژیکی منطقه پلنگدره (قم) جهت کاربری اکوتوریسم. پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات. ۱۶۳ ص.

۱۰) شایان، ن. (۱۳۷۹)، ارزیابی توان اکولوژیک ارتفاعات توچال، در ارتباط با تفرج گسترده و متمرکز. پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات. ۲۵۰ ص.

۱۱) شیروانی، ز. (۱۳۸۸)، مقایسه ارزیابی توان تفرجی جنگل‌های نکا-ظالمرود با روش تحلیل سلسله مراتبی(AHP)و گولز- دیمیرل و مخدوم. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی ساری، دانشگاه مازندران، ۱۲۰ ص.

۱۲) طاهری، ف. (۱۳۸۵)، امکان سنجی مناطق مستعد طرح های طبیعت گردی با استفاده از GIS و RS (مطالعه موردی: منطقه جنگلی عباس آباد ورسک) پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی ساری، دانشگاه مازندران. ۱۱۶ ص.

۱۳) مبارکیان خرم آبادی، س . م .، (۱۳۷۱)، تحلیلی بر وضعیت اقلیمی استان لرستان. سازمان جهاد سازندگی استان لرستان. ۱۱۰ صفحه. ۱۴- مجلجپور، ش. ۱۳۸۰. ارزیابی توان تفرجگاهی پارک جنگلی ورگاریج در منطقه نوشهر و چالوس. پایاننامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی ساری، دانشگاه مازندران. ۱۲۰ ص.

۱۴) مخدوم، م. (۱۳۷۰)، ارزیابی توان اکولوژیکی منطقه گیلان و مازندران برای توسعه ی شهری، صنعتی، روستایی و توریسم. محیط شناسی. ۱۶: ۸۱-۹۹

۱۵) مخدوم، م. (۱۳۸۵)، شالوده آمایش سرزمین. انتشارات دانشگاه تهران، چاپ ششم، ۲۸۹ ص.

۱۶) مخدوم، م. درویش صفت، ع. جعفر زاده، ه. مخدوم، ع. ا. (۱۳۸۰)، ارزیابی برنامه ریزی محیط زیست با سامانه اطلاعات جغرافیایی. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۰۴ ص.

۱۷) -مرادی، ح. هدایتیزاده، ر؛ و عبدالهی، و. (۱۳۸۴)، طرح ریزی پارکهای جنگلی با استفاده از GIS. مجموعه مقالات اولین همایش سراسری نقش صنعت گردشگری در توسعه مازندران. ۴۷۵- ۴۶۱ ص.

۱۸) مهندسین مشاور پارساب ، (۱۳۷۸)، مطالعه جامع کنترل سیل استانلرستان. جلد دهم، سازمان جهاد کشاورزی استان لرستان، مدیریت آبخیزداری، ۳۰۳ صفحه.

۱۹) یزدانی پرایی، ز. (۱۳۸۲)، آمایش سرزمین حوزه آبخیز کسیلیان با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده محیط زیست تهران. ۱۶۱ ص.

۲۰) Berhe, D.(۱۹۹۲), Experties with the use of a geographical information system to develop coast- effective ecologically-southland-use planning, using Etupia as an example. Forest Wissenschaftlichf-sentral Blat: pp۱-۳۳.

۲۱) Jolankai, G.(۲۰۰۴), Real life scale integrated catchments models for supporting water and environmental management decision. Viluki,partner ۱Hungary.Romania.

.

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-11-27]

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-11-27]