

## بررسی توان تفرجی پارک جنگلی آیدر با استفاده از GIS

جاهده تکیه‌خواه<sup>1</sup>، سید محمد حسینی نصر<sup>2</sup>، جعفر اولادی<sup>3</sup>، مرتضی شعبانی<sup>4</sup>

- 1 دانشجوی کارشناس ارشد منابع طبیعی، دانشگاه مازندران، ایران
- 2 استادیار گروه جنگلداری دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه مازندران، ایران
- 3 استادیار گروه جنگلداری دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه مازندران، ایران
- 4 کارشناس GIS، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه مازندران، ایران

(تاریخ دریافت: 1388/2/8؛ تاریخ تصویب: 1389/5/25)

### چکیده

به منظور بررسی توان تفرجی پارک جنگلی آیدر واقع در جنوب غربی سمنان به مساحت 1555 هکتار، از فناوری GIS استفاده شد. ابتدا نقشه‌های شیب، جهت و ارتفاع در نرم‌افزارهای Arc GIS 9.1 و Arcview 3.3 تهیه شدند؛ سپس با تلفیق آنها نقشه شکل زمین به دست آمد. با در نظر گرفتن عوامل اقلیمی، دما و رطوبت مشخص شد که پارک جنگلی آیدر برای 6 ماه از سال یعنی اردیبهشت، خرداد، تیر، مرداد، شهریور و مهر به ترتیب دارای اولویت تفرجی از حیث مشخصه‌های اقلیمی تأثیرگذار بر تفرج و گردشگری در منطقه است و می‌توان برنامه تفرجی از حیث رضامندی دمایی اعمال کرد. به منظور تهیه نقشه تراکم پوشش گیاهی با بازدید میدانی و با روش آماربرداری ترانسکت خطی اندازه‌گیری و بنا به مدل جهانگردی مخدوم طبقه‌بندی شد. با روی هم گذاری نقشه شکل زمین، طبقات خاک و پوشش گیاهی نقشه واحدهای محیط‌زیستی تهیه شد. در نهایت از مقایسه واحدها با مدل جهانگردی مخدوم، نقشه توان تفرجی اولیه به دست آمد. نتایج نشان داد از کل مساحت منطقه، 5 درصد از پارک آیدر دارای توان تفرج متمرکز طبقه دو، 50 درصد توان تفرج گسترده طبقه یک و 45 درصد از سطح پارک دارای توان تفرج گسترده طبقه دو است.

**کلید واژه‌ها:** تفرج، پارک جنگلی آیدر، سیستم اطلاعات جغرافیایی

## سرآغاز

امروزه نیاز انسان به تفریح و تفرج ضروری و لازم است. بنابراین نیاز به توسعه و احداث پارک جنگلی و تفرجگاههای طبیعی برای جذب گردشگر، ایجاد درآمد، گذران اوقات فراغت، تمدد اعصاب، حفاظت از منابع و ذخایر بیش از پیش احساس می‌شود (اولادی، 1384). آمایش سرزمین گامی است که بشر برای بهره‌برداری معقول از منابع طبیعی برداشته است تا از روند تخریب طبیعت جلوگیری کرده و همچنین از منابع طبیعی مطابق توان اکولوژیکی‌اش بهره‌برداری کند. ارزیابی توان اکولوژیک برای کاربری‌های مختلف از جمله کاربری تفرج گامی مؤثر به‌منظور کاهش این آسیب‌هاست. (مجلع‌پور، 1380). در کاربری ارزیابی توان اکولوژیکی سرزمین، در بیشتر مواقع تعداد زیادی از توانایی‌های منابع طبیعی بررسی و شناسایی شده و فقط در موارد خاصی به شناسایی یک، یا دو منبع اکولوژیکی قناعت می‌شود (مخدوم، 1385) با گسترش شهر و تخریب زیستگاههای طبیعی، نیاز به فضاهای سبز برای ایجاد تعادل اکولوژیک، روز به روز افزایش می‌یابد. در عین حال فضای سبز یکی از مهمترین سیستم‌های حیات‌بخش انسان به‌شمار می‌رود. ذکر این مورد ضروری است که اهمیت حیاتی فضای سبز در دنیا، امروز نه فقط به دلیل ارزش‌های اقتصادی بلکه به دلیل اهمیت محیط‌زیستی آن است. با پذیرفتن این نکته که فضای سبز به‌عنوان ریه‌های تنفسی شهر به‌شمار رفته و فقدان آن به معنی نبود سلامت جسمانی و روانی در شهرها محسوب می‌شود به موازات توسعه صنعتی که روندی بی‌بازگشت است اهمیت فضای سبز و بخصوص درختان ملموس‌تر می‌شود (Hibberd, 2001).

در آمایش سرزمین، پارک‌ها را بر حسب توان اکولوژیک به زون‌هایی تفکیک می‌کنند. ایجاد واحدهای محیط‌زیستی به‌عنوان اساس فرایند آمایش در پارک‌های ملی از طریق تلفیق نقشه صورت می‌گیرد. هر واحد محیط‌زیستی متشکل از مشخصه ارتفاع، شیب، جهت، خاک، پوشش گیاهی، اقلیم، حیات‌وحش و عوامل اقتصادی- اجتماعی مشخص است. با شناخت هر یک از عوامل بیوفیزیکی پارک‌ها، مشخصه‌های فوق به نقشه تبدیل می‌شود و نقشه‌ها با هم تلفیق می‌شوند. سیستم اطلاعات جغرافیایی به‌عنوان ابزاری کارآمد برای تجزیه و تحلیل اطلاعات موجود و برنامه‌ریزی در مورد صنعت گردشگری استفاده شده که

به‌کارگیری آن موجب افزایش سرعت عمل در کار و دقت در مکان‌یابی و اولویت‌بندی شده است (مرادی و همکاران، 1384). Jolankai (2004)، به‌منظور تهیه طرح تفرج در هانگاری رومانی اقدام به شناسایی منطقه و نیروهای آن با استفاده از GIS کرد. وی نقشه‌های مختلفی را به کمک نرم‌افزار Arcview تهیه و با توجه به پوشش گیاهی، منطقه را برای کاربری جهانگردی مناسب معرفی کرد. (Alejandrino (2001) ، در منطقه آلکان در فیلیپین، در مساحت 1003 هکتار نقشه ارتفاع، شیب، مدیریت زمین، کاربری اراضی و نقشه منابع طبیعی را تهیه کرد. منطقه به 5 کلاس شیب تقسیم‌بندی شد که بیشترین کلاس مربوط به شیب متوسط بود. مناطقی که بیشترین کاربری اکوتوریستی را دارا بودند دارای کمترین ارتفاع شیب بودند. به این ترتیب این مناطق را برای گردشگری متمرکز در نظر گرفت. دیگر نقاط که ارتفاع پرشیب بیشتری را دارا بودند، با در نظر گرفتن جنبه حفاظت به‌عنوان مناطق با کلاس گردشگری گسترده در نظر گرفته شد (Sinun et al, 2002). در تحقیقی در تایوان به بررسی نیروی اکوتوریستی حوضه آبخیز سباح پرداختند. با تلفیق نقشه شیب، جهت و ارتفاع، نقشه واحد مقدماتی شکل زمین را تهیه کرده و با افزودن نقشه خاک و پوشش گیاهی به آن، نقشه واحد شکل زمین را تهیه کردند. بر این اساس حوضه به 4 منطقه تقسیم‌بندی شد که بخش شمالی و جنوبی آن دارای نیروی اکوتوریستی بالایی تشخیص داده شد و فعالیت‌های مختلفی را برای آن در نظر گرفتند.

در ایران تحقیقات متعددی در ارتباط با ارزیابی توان تفرج صورت گرفته که مطالعات شایان (1379)، مجلع‌پور (1380)، رضاعلی (1383)، برزه‌کار (1384)، طاهری (1385)، رضوانفر (1386)، محمودی (1386) قابل ذکر است. با توجه به تحقیقات انجام شده، هدف از این تحقیق بررسی توان تفرج پارک جنگلی آبیدر و بررسی توانایی سامانه اطلاعات جغرافیایی در چگونگی تعیین استفاده بهینه از اراضی است.

## مواد و روش‌ها

### منطقه مورد مطالعه

پارک آبیدر با وسعت تقریبی 1555 هکتار در جنوب‌غربی شهرستان سندانج بین (24'، 55'، 46" تا 12'، 59'، 46") طول شرقی و (52'، 15'، 35" و 24'، 19'، 35") عرض

روش اتخاذ شده در این بررسی برای تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی نشأت گرفته از روش تجزیه و تحلیل سیستمی<sup>(1)</sup> است (مخدوم، 1385). طبق این روش، منابع شناسایی، تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی شدند. برای این کار ابتدا نقشه توپوگرافی رقومی شده 1/25000 سنج از سازمان نقشه‌برداری کشور تهیه شد. در مرحله بعد 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 نرم‌افزاری رایانه شد. آنگاه به منظور تعیین دقیق مرز پارک، کار برداشت زمینی با استفاده از دستگاه موقعیت‌یاب جهانی<sup>(2)</sup> آغاز شد. به دنبال آن داده‌های یادداشت شده با استفاده از سیستم نرم‌افزاری ArcGIS 9.2 وارد کامپیوتر شده و با انجام این کار مرز دقیق پارک مشخص و سپس مرز فوق به نقشه توپوگرافی وارد شد که در تهیه سایر نقشه‌ها از نقشه توپوگرافی فوق استفاده شد. در تهیه نقشه طبقات درصد شیب که شیب‌های مختلف هر منطقه را نشان می‌دهد از ویژگی‌های خطوط میزان منحنی استفاده شده است. ابتدا طبقات مورد نظر را سیستم اطلاعات جغرافیایی طبقه‌بندی کرد و سپس بر اساس طبقات فوق (چهار طبقه) نقشه طبقات درصد شیب تهیه شد.

نقشه‌های طبقات ارتفاع و جهات جغرافیایی که به ترتیب ارتفاع و جهت منطقه را نشان می‌دهند از روی نقشه توپوگرافی تهیه شدند. با تلفیق نقشه‌های پایه (شیب، جهت، ارتفاع) در نرم‌افزار ArcGIS 9.2 نقشه واحد شکل زمین تهیه شد.

خاک منطقه که از عوامل مهم در برنامه‌ریزی برای تفرج است مورد مطالعه قرار گرفت. با توجه به اطلاعات خاک‌شناسی موجود در اداره منابع طبیعی و کنترل پروفیل‌های موجود، نقشه بافت خاک منطقه با دستگاه موقعیت‌یاب جهانی تهیه شد.

برای تعیین تراکم پوشش گیاهی منطقه، در عملیات میدانی با استفاده از دستگاه موقعیت‌یاب جهانی مناطق جنگلکاری شده مشخص و با استفاده از داده‌های دستگاه که یادداشت شده بود و وارد کردن آن به سیستم نرم‌افزاری، مناطق جنگلکاری شده به صورت پلی‌گون‌هایی با مرز مشخص تعیین شد. مساحت کل مناطق جنگلکاری شده 177.514 هکتار تعیین شد. با انجام آماربرداری اولیه برای تعیین طول ترانسکت به گونه‌ای که تعداد حدوداً 10 تا 15 درخت در هر ترانسکت قرار بگیرد، طول ترانسکت 60 متر به دست آمد و برای یکنواختی کار جهت شمال برای کلیه ترانسکت‌ها تعیین شد. در داخل هر پلی‌گون، شامل

شمالی واقع شده است. ارتفاع متوسط منطقه 2073 متر از سطح دریاست.

تشکیلات زمین‌شناسی منطقه شامل سه واحد ژئومرفولوژیکی، شیل‌های خاکستری سیاه، سنگ‌های آتشفشانی و رسوبات کواترنر است.

اقلیم از شاخص‌های اساسی و بسترسازی در برنامه‌ریزی گردشگری محسوب می‌شود. بررسی‌ها نشان داده است که آب و هوا مهمترین منبع گردشگری در محیط‌های طبیعی است. مطالعه تأثیر وضعیت جوئی و اقلیمی بر روی زندگی و آسایش و رفتار انسان در قالب یکی از شاخه‌های علمی به نام زیست اقلیم‌شناسی انسانی، یا زیست‌هواشناسی انسانی مورد مطالعه و بررسی می‌شود. این شاخه علمی در ارتباط تنگاتنگ با علم هواشناسی، اقلیم‌شناسی و فیزیولوژی قرار می‌گیرد. هدف اصلی زیست‌اقلیم‌شناسان ایجاد محیطی است که اکثریت افراد در آن احساس آرامش و آسایش کنند. بررسی اقلیم فیزیولوژیک، در رابطه با درجه احساس آسایش، یا عدم آسایش در مناطق مختلف، می‌تواند در بسیاری از زمینه‌ها از قبیل شهرسازی، معماری و گردشگری که کیفیت اقلیم اساس برنامه‌ریزی است، کاربرد فراوان داشته باشد.

به‌طور کلی می‌توان بیان کرد که تقریباً کلیه عناصر جوی بر احساس و آسایش انسان مؤثر بوده ولی تأثیر بعضی از آنها کاملاً مشخص و برجسته و تأثیر برخی دیگر خفیف و گاهی ناپیدا است. ولی بیشترین تأثیر را عناصر دما، رطوبت، باد و تابش دارند. نظر به این که تأثیر هر یک از چهار عنصر پیش گفته در کنار یکدیگر معنی و مفهوم پیدا می‌کنند، می‌بایست تأثیر توأم آنها را مدنظر قرار داد. برای مثال تابش در دمای پایین مطلوب ولی در دمای بالا نامطلوب و آزاردهنده می‌شود.

پدیده‌های جوئی محدودکننده گردشگری طبیعی شامل دما، رطوبت، تابش، باد، ارتفاع، توفان و رعد و برق، روزهای همراه با برف، یا مخلوط برف و باران، روزهای همراه با گرد خاک، خشکسالی، کولاک برف، تگرگ، سرمازدگی و یخبندان و رگبار شدید است. در این مطالعه با استفاده از شاخص بیکر که از رابطه زیر برای محاسبه قدرت خنک‌کنندگی محیط استفاده می‌شود، اقلیم و آسایش منطقه مورد بررسی قرار گرفت:

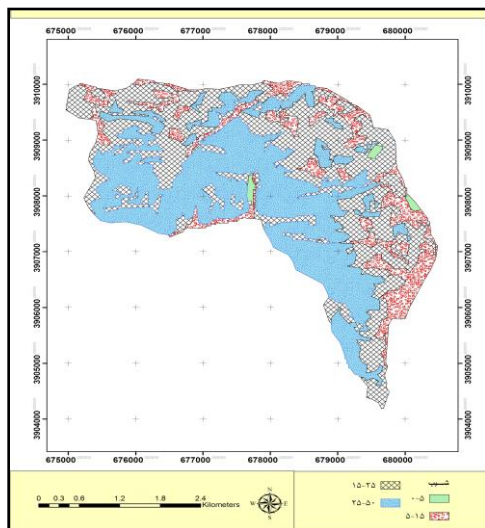
$$CP = (0.26 + 0.34V^{0.672})(36/5 - T)$$

مساحت کمتر از 400 مترمربع با لایه اطلاعاتی بعدی ادغام شد و این عمل تا تلفیق آخرین لایه اطلاعاتی ادامه پیدا کرد. نتیجه نهایی یک لایه اطلاعاتی متشکل از واحدهای همگن محیطزیستی با حداقل سطح 400 مترمربع بوده که هر واحد آن کلیه اطلاعات مربوط به تمامی مطالعات قبلی را با خود همراه دارد. لایه اطلاعاتی تولید شده نهایی در پارک جنگلی آبیدر دارای 107 واحد محیطزیستی همگن است.

### جدول (1): بررسی شاخص بیکر در منطقه

ماه	CP میزان	نوع رضامندی
دی	44	نامطلوب (خیلی سرد)
بهمن	47	نامطلوب (خیلی سرد)
اسفند	38	نامطلوب (خیلی سرد)
فروردین	32	نامطلوب (خیلی سرد)
اردیبهشت	25	نامطلوب (سرد)
خرداد	16	مطلوب
تیر	10	مطلوب
مرداد	11	مطلوب
شهریور	18	مطلوب
مهر	25	نامطلوب (سرد)
آبان	37	نامطلوب (خیلی سرد)
آذر	42	نامطلوب (خیلی سرد)

نتایج به دست آمده از نقشه شیب نشان داد 1٪ از سطح پارک آبیدر شیب 0 تا 5 درصد، 14٪ دارای شیب 5 تا 15 درصد، 41٪ از پارک شیب 15 تا 25 درصد و 44٪ از سطح پارک آبیدر شیب 25 تا 50 درصد دارند. با توجه به این نتایج بیشتر سطح پارک در محدوده شیب 15 تا 25 و 25 تا 50



توده جنگلی با مرز مشخص از سایرین، به صورت تصادفی نقطه شروع تعیین شد و از نقطه شروع با کمک دستگاه موقعیت یاب جهانی خطی در جهت شمال و با طول 60 متر کشیده شد و در طول مسیر هر درختی که تاج آن مسیر را قطع می کرد، قطر تاج در جهت عمود بر مسیر حرکت اندازه گیری و ثبت شد. سپس با توجه به مدل مخدوم به چهار کلاسه (بدون پوشش گیاهی، تنک، نیمه انبوه و انبوه) تقسیم بندی شد.

سرانجام برای تصمیم گیری دقیق تر و همه جانبه برای کاربری تفرج نقشه بافت خاک و تراکم پوشش گیاهی، منطقه نیز با نقشه شکل زمین تلفیق شده و نقشه واحدهای محیطزیستی تهیه شد، نواحی با تفرج متمرکز و گسترده براساس مدل مخدوم (1385) شناسایی و پهنه بندی شد و بدین ترتیب نقشه توان تفرج منطقه به دست آمد.

### یافته ها

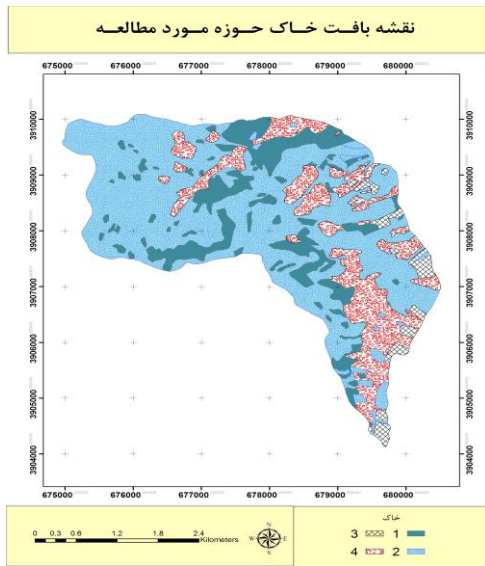
نتایج حاصل از شناسایی منابع محیطزیستی به ترتیب (منابع اکولوژیکی و اقتصادی - اجتماعی) و به شرح زیر ارائه می شود: نتایج به دست آمده از اقلیم نشان داد (جدول 1) که در ماه های خرداد، تیر، مرداد و شهریور وضعیت آسایش کاملاً مطلوب و در ماه های اردیبهشت شرایط کمی نامطلوب و به سمت سردی گرایش دارد. البته باید توجه داشت که در این دو ماه ساعات میانی روز در شرایط مطلوب است؛ اما در ماه های دی، بهمن، اسفند و فروردین که شرایط کاملاً نامطلوب و خیلی سرد است آسایش تفریحی در آنها وجود ندارد. به طور کلی می توان گفت 6 ماه از سال برای برنامه ریزی تفریحی در کوهستان آبیدر شرایط آسایش اقلیمی وجود دارد است. باید توجه داشت که این موضوع به معنای عدم امکان برنامه ریزی تفریحی در ماه های سرد سال نیست بلکه همان طور که در ابتدا مطرح شد این شرایط اقلیمی مورد تقاضای 80 درصد افراد جامعه است. این در حالی است که با توجه به نیروهای برنامه ریزی تفریحی زمستانی در منطقه، امکان استقرار فعالیت های تفریحی مناسب با شرایط سرد اقلیمی نیز فراهم است.

نتایج حاصل از مطالعات پایه به صورت نقشه تهیه شد. شایان ذکر است که جمع بندی و تلفیق اطلاعات از مراحل مهم کار بود. در این تحقیق به منظور این که کلیه اطلاعات تولید شده در یک لایه واحد در اختیار ارزیاب قرار گیرد لایه ها دو به دو بر هم منطبق شده لایه حاصل پس از حذف واحدهای کوچک با

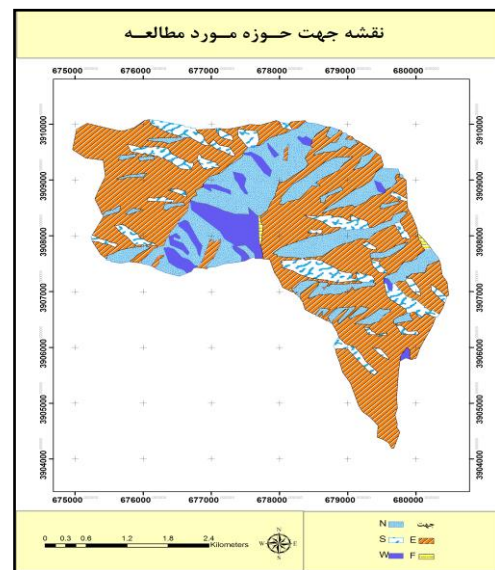
درصد قرار دارند (شکل 1).

**شکل (1): نقشه شیب پارک جنگلی آبیدر**  
براساس نقشه طبقات جهت جغرافیایی، 26٪ از پارک دارای جهت شمالی، 10٪ جهت جنوبی، 6٪ جهت غربی و 58٪ دارای جهت شرقی است. با توجه به این نتایج پارک آبیدر دارای جهت غالب شرقی است (شکل 2).

**شکل (3): نقشه طبقات ارتفاعی پارک جنگلی آبیدر**  
طبق نقشه خاک (شکل 4)، 60٪ از سطح پارک دارای بافت لومی، 3٪ شنی رسی لومی، 20٪ رسی لومی، 17٪ لومی رسی است.



شکل (4): نقشه بافت خاک پارک جنگلی آبیدر



شکل (2): نقشه جهت پارک جنگلی آبیدر

با توجه به نقشه تراکم (شکل 5) 89٪ از منطقه تراکم کمتر از 10 درصد و پوشش مرتعی، 1٪ از منطقه بالای 50 درصد است. با توجه به این نتایج بیشترین سطح پارک دارای پوشش کمتر از 10٪ است که بر روی تفرج تأثیر بسیار زیادی گذاشته است.

براساس مدل رقومی ارتفاعی تهیه شده، پارک در محدوده ارتفاعی 1600 تا 2500 متر از سطح دریا قرار دارد. نقشه ارتفاع با 5 طبقه تهیه شد. طبق نقشه ارتفاع، پارک بیشتر در محدوده ارتفاعی 1600 تا 1800 متر از سطح دریا قرار دارد (شکل 3).

### شکل (6): نقشه یگان‌های محیط‌زیستی پارک جنگلی آیدر

#### صحت طبقه‌بندی

روی نقشه یگان‌های محیط‌زیستی، 40 نقطه از مکان‌هایی که در نقشه توانایی تفرج داشتند مشخص و در بازدید از پارک با GPS کنترل شدند. نتیجه نشان داد 87/5 درصد از نقاط برداشت شده با نقاط معین شده روی نقشه یگان‌های محیط‌زیستی مطابقت دارد.

#### بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌ها و نتایج حاصل از تحقیق و طبق مدل مخدوم و با توجه به منظرهای زیبای پارک جنگلی آیدر برای جذب گردشگر و اجرای طرح‌های تفریحی بسیار مناسب نشان داده شده است.

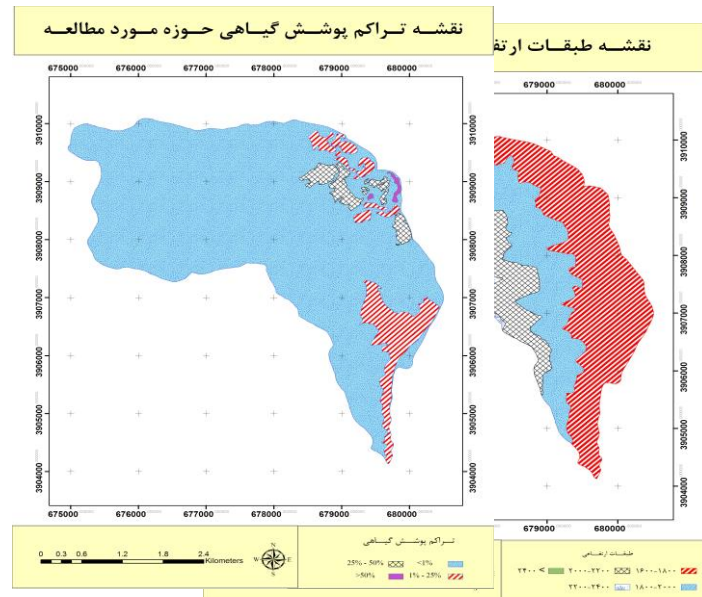
Tsaur و همکاران (2005) بیان کردند، بهره‌برداری از منابع باید به‌منظور توسعه پایدار باشد و استفاده‌های تفریحی متناسب با توان طبیعی منطقه انجام شود. نیازی (1377) با ارزیابی توان حوزه جنگه سر برای تعیین کاربری بهینه، عامل اصلی تخریب منطقه را مطابقت نداشتن کاربری بهینه با کاربری موجود ارزیابی کرد.

نتایج زیر، حاصل جمع‌بندی یافته‌های تحقیق است که برای روشن شدن ارزش‌های این محدوده و نتیجه‌گیری به‌عمل می‌آید.

با توجه به یافته‌ها و نتایج حاصل از تحقیق و طبق مدل استفاده شده منطقه مورد مطالعه توانایی خوبی برای توسعه برنامه‌های تفریحی دارد. بنابراین متناسب نبودن توان منطقه با کاربری موجود در آن باعث تخریب این منطقه شده است.

به‌طور کلی با در نظر گرفتن عوامل اقلیمی دما و رطوبت می‌توان نتیجه گرفت که پارک جنگلی آیدر برای 6 ماه از سال یعنی اردیبهشت، خرداد، مهر، شهریور، تیر و مرداد به‌ترتیب دارای اولویت تفریحی از حیث مشخصه‌های اقلیمی تأثیرگذار بر تفرج و گردشگری در منطقه‌اند و می‌توان برنامه تفریحی از حیث رضامندی دمایی اعمال کرد.

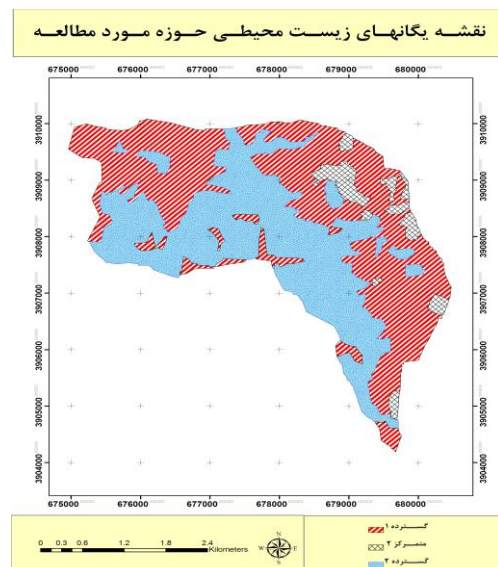
پارک جنگلی آیدر با ارزیابی توان اکولوژیکی در ارتباط با تفرج گسترده و متمرکز مشخص کرد که هیچ بخش منطقه از لحاظ شیب برای تفرج متمرکز طبقه 1 مناسب نیست و برای تفرج متمرکز طبقه 2، 5 درصد از منطقه مناسب ارزیابی شد. در



### شکل (5): نقشه تراکم پوشش گیاهی پارک جنگلی آیدر

با بررسی نقشه واحدهای محیط‌زیستی (شکل 6)، نتایج ارزیابی توانایی تفریحی پارک جنگلی آیدر نشان داد به‌دلیل وسعت بسیار کم شیب 0 تا 5 در منطقه (1%) به‌هنگام تلفیق لایه‌ها سایر مشخصه‌ها در نظر گرفته نشد و مشخص شد که پارک جنگلی آیدر تقریباً فاقد مکان‌هایی با توان تفرج متمرکز طبقه یک است.

5 درصد (73.6180 هکتار) از پارک آیدر دارای توان تفرج متمرکز طبقه دو، 50 درصد (757.6440 هکتار) توان تفرج گسترده طبقه یک و 45 درصد (675.711 هکتار) از سطح پارک دارای توان تفرج گسترده طبقه دو است.



زون‌های دارای تفرج گسترده با مساحت 1.415.355 هکتار بیشتر از زون‌های دارای تفرج متمرکز با مساحت 736/180 هکتار است.

عرصه‌هایی از پارک جنگلی آیدر با مساحت 127.24 هکتار از نظر همه شاخص‌ها (شیب، جهت، ارتفاع، خاک و منابع آبی) توانایی تفرج متمرکز را دارند، اما به دلیل پایین بودن درصد پوشش جنگلی، این مناطق جزء زون تفرج گسترده قرار گرفته و تقاضای تفرجی به صورت متمرکز در آن دیده نمی‌شود. در نتیجه با اجرای طرح‌های جنگلکاری در مناطق مستعد می‌توان توانایی تفرجی متمرکز را افزایش داد. هم اکنون 850 هکتار از سطح پارک زیر طرح جنگلکاری قرار دارد تا در آینده نزدیک برنامه‌های تفرجی مناسبی در آن صورت بگیرد.

همچنین تأکید می‌شود، استفاده از GIS در این مورد به دلیل توانایی زیاد در ذخیره و تجزیه و تحلیل اطلاعات مکانی، امکان انجام پرس‌وجو براساس هدف، مدل و تهیه انواع خروجی‌های مناسب (نقشه، جداول و غیره) بسیار مهم و کاربردی می‌باشد. Berhe (1992) به این نتیجه رسید که استفاده فناوری سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی در مدیریت و طراحی زمین سبب می‌شود طراحی به گونه‌ای صورت گیرد که نوع کاربری طراحی شده در هر منطقه مطابقت بیشتری با شرایط اکولوژیکی حاکم در آن داشته باشد.

#### یادداشت‌ها

1. System Analysis
2. GPS

نتیجه بیشتر سطح منطقه برای تفرج گسترده مناسب است. طبق نتایج به دست آمده جهات شرقی و شمالی در پارک آیدر از جهات غالب هستند، بنابراین پارک از لحاظ جهت جغرافیایی برای استفاده در فصل‌های تابستان و زمستان مناسب است. رضوانفر (1386) در پارک جنگلی چیتگر با توجه به نتایج، منطقه را از لحاظ جهت برای استفاده در فصل‌های بهار و تابستان بسیار مناسب معرفی کرد.

مطالعات نشان می‌دهد خاک عمیق‌تر و بافت لومی برای تفرج بهتر است. همان‌طور که در نقشه خاک (شکل 4) ملاحظه می‌شود بیش از نیمی از سطح پارک آیدر (60%) دارای بافت لومی است (شکل 3-4). در نتیجه پارک آیدر از نظر بافت به منظور برنامه‌ریزی تفرجی شرایط خوبی برای انواع تفرج متمرکز و گسترده دارد. همان‌طوری که سلخوری (1382) با بررسی توان اکولوژیکی منطقه پلنگ‌دره قم به منظور کاربری اکوتوریسم، نشان داد که این منطقه برای تفرج متمرکز توان ندارد. وی علت کمی توان اکولوژیکی منطقه را کم بودن عمق خاک و شیب زیاد معرفی کرد.

چیرگی درصد پایین تراکم پوشش گیاهی منطقه مبین آن است که از نظر تراکم پارک آیدر برای برنامه‌ریزی تفرجی مناسب نیست، زیرا بیشترین سطح منطقه با تراکم خیلی کم است.

پس از ارزیابی منطقه نتیجه‌گیری می‌شود که پارک جنگلی آیدر فاقد توان تفرجی متمرکز طبقه یک است.

#### فهرست منابع

- اولادی، ج. 1384. مقدمه‌ای بر طبیعت‌گردی. انتشارات دانشگاه مازندران. 384 ص.
- برزه‌کار، ق. 1384. تعیین توان تفرجی پارک‌های جنگلی با استفاده از روش ارزشگذاری واحدهای ارزیابی (مطالعه موردی پارک جنگلی نور). مجموعه مقاله‌های همایش آینده جنگل‌های ایران. موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.
- رضاعلی، م. 1383. طرح و ساماندهی محیط و منظر مسیرهای گردشگری روستایی، مطالعه موردی: مجموعه روستاهای دره برزورد. پایان‌نامه جهت اخذ کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی محیط‌زیست. دانشکده محیط‌زیست، دانشگاه تهران. 214 ص.
- رضوانفر، س. 1386. مطالعه قابلیت تفرجی پارک جنگلی چیتگر با استفاده از فناوری‌های GIS و RS، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته جنگلداری، دانشگاه مازندران، 82 ص.
- سلخوری غیاثوند، س. 1382. بررسی توان اکولوژیکی منطقه پلنگ دره (قم) جهت کاربری اکوتوریسم. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته محیط‌زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات. 163 ص.

- شایان، ن. 1379. 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. 250 ص.
- طاهری، ف. 1385. 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. 116 ص.
- مجلج پور، ش. 1380. ارزیابی توان تفرجگاهی پارک جنگلی ورگاریج در منطقه نوشهر و چالوس. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی ساری، دانشگاه مازندران. 120 ص.
- محمودی، ب. 1386. ارزیابی توان تفرجگاهی سامان عرفی منج واقع در شهرستان لردگان، پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته جنگلداری، دانشگاه مازندران، 121 ص.
- مخدوم، م. 1385. شالوده آمایش سرزمین (چاپ هفتم). انتشارات دانشگاه تهران. 289 ص.
- مرادی، ح؛ هدایتی زاده، ر؛ عبدالهی، و. 1384. طرح ریزی پارک های جنگلی با استفاده از GIS. مجموعه مقالات اولین همایش سراسری نقش صنعت گردشگری در توسعه مازندران: 461-475.
- نیازی، م. 1377. آمایش حوزه جنگه سر با استفاده از نرم افزار ArcInfo در سیستم GIS. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران. 156 ص.

Alejandrino, A. 2001. Green productivity links between eco tourism conservation, poverty eradication and community development. Kapitolyopasig city, Philippines, 11 pp.

Berhe, D. 1992. Experiments with the use of a geographical information system to develop coast- effective ecologically- southland- use planning, using Etupia as an example, forest Wissenschaftlich- central Blat: 1-33.

Jolankai, G. 2004. Real life scale integrated catchment models for supporting water and environmental management decisions. Viluki, partner1 Hungary. romania.

Sinun, W., Hasegawa, D. Suhaimi, J. 2002. Peeking into the Eco Tourism potential of the Sabahs Lost World the Baisin Conservation Area Wisma Malnnoprise, Kota Kkinabalu Sabah, 9 pp.

Tsaur, Sh. Lin, Y. Lin.J. 2005. Evaluating ecotourism sustainability from the integrated perspective of resource. Community and Tourism Management: 640- 653.

Hibberd, B. G. 2001, Ground Rule in Urban Forestry, J. of Agri and For, vol 12: 218-22.