

## تبیین مدل‌سازی و قابلیت تفرج شهرستان نمین (مطالعه موردی تفرجگاه فندقلو)

رحمت ایمانی

دانشجوی دکتری اقلیم‌شناسی شهری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

داود حسن آبادی<sup>۱</sup>

استادیار گروه جغرافیا، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران

رضا برنا

دانشیار گروه جغرافیا، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۰۲/۱۴ تاریخ صدور پذیرش: ۱۳۹۸/۰۴/۳۰

### چکیده

شناخت پتانسیل منطقه مورد مطالعه از به هدر رفتن منابع جلوگیری نموده و کاربری هر پهنه محیطی را در مطابقت با قابلیت آن مورد توجه قرار می‌دهد. برنامه‌ریزی و استفاده مستمر تفرجی و طبیعت گردی 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. عدم تطابق کاربری پهنه و کاربری موجود، عامل اصلی تخریب در این مناطق است. کاربری گردشگری در محیط بسته و باز توسط گردشگران دنبال می‌شود. ارزیابی مکان مناسب برای آن دسته از گردشگران که در محیط‌ها بسته به سرگرمی می‌پردازند تابع مدل اکولوژیکی توسعه شهری است. در محیط‌های باز، گردشگران به سرگرمی‌ها متعددی رو می‌آورند که تمامی این گونه تفریحات تحت عنوان تفرج و یا گشت و گذار مطرح می‌شوند. در مطالعه حاضر شناسایی وضع موجود، انتخاب مدل، ارزیابی قابلیت‌ها و تعیین واحد‌های محیطی، توان اکولوژیکی و کاربری‌ها توسط سامانه اطلاعات جغرافیایی GIS و انتخاب بهترین گزینه توسط روش فرایند Analytical Hierarchy process با نرم افزار Expert Choice v11.0 پرداخته شده است. نتیجه بررسی‌ها نشان می‌دهد منطقه مورد مطالعه ظرفیت بالایی برای توسعه گردشگری مخصوصاً تفرج باز دارد که نیازمند مدیریت و برنامه‌ریزی کافی و وافی می‌باشد.

**واژگان کلیدی:** "تفرج"; "فرآیند تحلیل سلسله مراتبی"; "اکوتوریسم"; "اقلیم"; "شهرستان نمین"

بهره‌برداری بهینه و اصولی از منابع طبیعی سرزمین و ساماندهی کاربری اراضی بر اساس توان طبیعی (اکولوژیکی) آن، نقش مهمی در مدیریت محیط، جلوگیری از تخریب محیط زیست در راستای توسعه پایدار دارد. در دوران کنونی در پی بروز بحران‌های زیست محیطی، نابودی منابع و ایجاد موانع در راه رسیدن به توسعه پایدار، لازم می‌آید برنامه‌ها بر اساس شناخت و ارزیابی توان محیطی صورت گیرد تا هم بهره‌برداری در خور و مستمر از محیط صورت گیرد و هم ارزش‌های طبیعی محیط حفظ شوند.

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. این مهم در جنگل‌های نمین با توجه به وضعیت اقتصادی اجتماعی و وضعیت موجود خود جنگل‌ها دارای اهمیت بسزایی است. مساحت منطقه فندقلو نمین ۱۶ هزار هکتار می‌باشد که در حدود چهار هزار هکتار آن تحت پوشش عرصه‌های جنگلی قرار دارد و بقیه را مراتع تشکیل می‌دهد. 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) به‌طورکلی، می‌توان در سه گروه روی هم‌گذاری به‌کمک کامپیوتر، روش‌های ارزیابی چند معیاره، شامل تصمیم‌گیری چند معیاره و تصمیم‌گیری چندصفتی و روش‌های هوش مصنوعی تقسیم‌بندی کرد. در میان روش‌های ذکرشده، روش‌های ارزیابی چند معیاره رایج‌ترند و کاربرد بیشتری دارند. چراکه در فیلهای مختلفی از جمله مدیریت منابع طبیعی بیشترین کاربرد را نسبت به روش‌های دیگر دارد. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی 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. تلفیق AHP و GIS دارای مزایای بسیاری جهت مکان‌یابی و نیز پهنه‌بندی جهت استقرار تأسیسات انسانی، انواع فعالیت‌ها و ارزیابی‌های محیط‌زیست است و به‌خوبی می‌توان 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 چند معیاره و GIS در تحقیقات مختلفی نشان داده شده است. که در این زمینه می‌توان به مطالعات بوکینیا (۲۰۰۰)، در پارک‌های ملی اوگاندا، گول و همکاران (۲۰۰۶) در پارک طبیعی گول چوک ترکیه قابلیت منطقه را برای تفرج تعیین کردند. در مطالعه‌های دیگر کوماری و همکاران (۲۰۱۰)، به‌کمک روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی ایالتی در هند را از نظر طبیعت‌گردی مورد ارزیابی قرار دادند. در ایران مطالعات محدودی در ارتباط با ارزیابی قابلیت تفرج به روش

تحلیل سلسله مراتبی فازی و GIS انجام شده است. به‌عنوان مثال با استفاده از روش ارزیابی چند معیاره و با کمک سیستم اطلاعات جغرافیایی به ارزیابی توان سیمای سرزمین برای کاربری تفریحی در منطقه ناژوان 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 چند هدفه در کنار هم آرایش مکانی داده شد و در نهایت تناسب منطقه ناژوان 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. 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<sup>۱</sup> به ارزیابی پتانسیل منطقه جنگلی شهرستان نمین در استان اردبیل می‌پردازد.<sup>۲</sup>

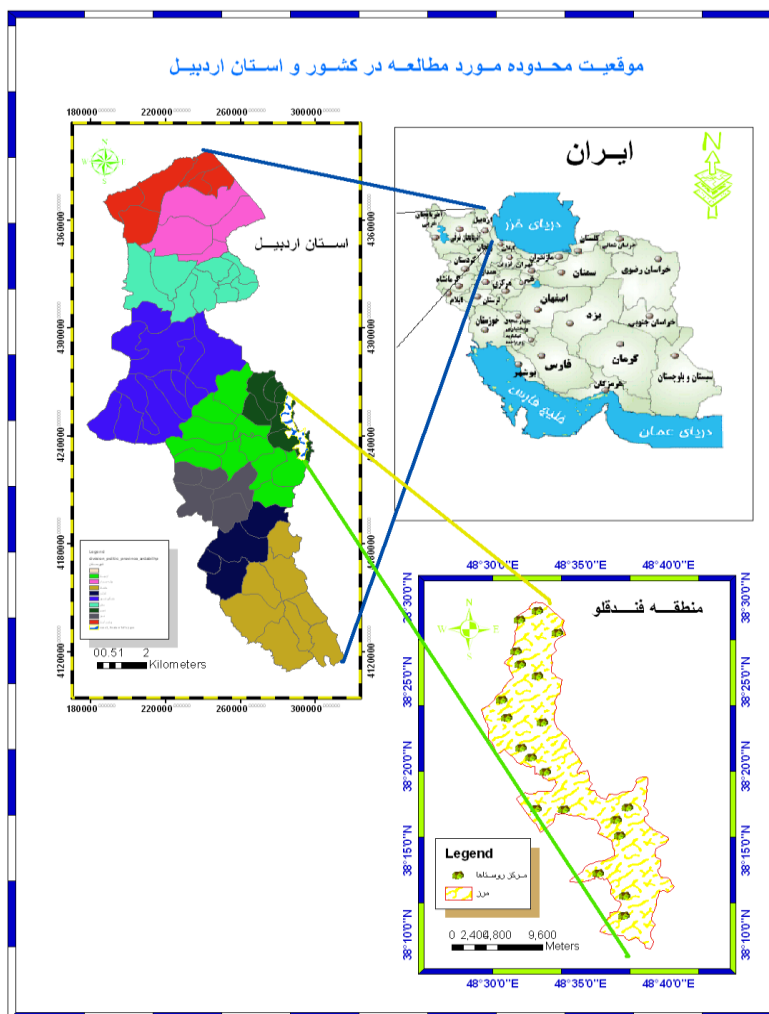
#### منطقه مورد مطالعه

جنگل فندق لو با وسعتی در حدود ۱۶۰۰۰ هکتار در فاصله‌ی ۲۵ کیلومتری شهر اردبیل و محدوده‌ی شهر نمین (وجه تسمیه شهر به خاطر نمناک بودن محل) قرار دارد. این مکان به خاطر زیبایی‌ها و مناظر و جذابیت‌های طبیعی همچون گردنه حیران، استخر آب گرم، رستگاه گل سوسن، گل چلچراغ و ... معروف و مشهور است و مورد بازدید علاقمندان و گردشگران زیادی قرار می‌گیرد. استخر موجود در این جنگل که آب آن خواص درمانی نیز دارد، پذیرای بسیاری از افراد است که به این آب تنی در آب گرم علاقه دارند. جنگل فندقلو دارای آب و هوای مرطوب و دلپذیر نیز بوده و به همین جهت موجب رشد درختان مختلف میوه مانند فندق که به علت فراوانی به همین نام معروف است، سیب وحشی و گونه‌های علفی منطقه مانند نسترن، گوجه سبز، ازگیل، به، تمشک، خاس، پامچال، بابونه، سرخس، بنفشه وحشی، گل گاو زبان، توت فرنگی وحشی است. همچنین گونه‌های جانوری مانند خرس قهوه‌ای و سمور و پرندگانی مانند قرقاول، کبک و عقاب طلایی زندگی می‌کنند. مسیرهای گوناگونی برای رفتن و لذت بردن از طبیعت این جنگل وجود دارد اما بهترین آن که آسفالت هم می‌باشد، سه راهی جاده اردبیل به شهر آستارا در نزدیکی شهر نمین است. در مسیر راه اردبیل به شهر آستارا و قبل از رسیدن به شهر نمین، تابلوی جنگل فندقلو دیده می‌شود. همچنین راه دیگری نیز برای رسیدن به این جنگل از جاده اردبیل به تهران در گردنه حیران وجود دارد که از داخل روستای گیلده می‌گذرد.

منطقه جنگلی نمین در محدوده مختصات جغرافیایی آن  $38^{\circ} / 26^{\circ}$  و  $38^{\circ} / 12^{\circ}$  عرض شمالی و طول شرقی است (نقشه ۱).

1- Analytical Hierarchy process

<sup>۲</sup> تلفیق مقایسات زوجی سستی و روش‌های مبتنی بر آرا . توسعه سازمانی پلیس، 1393، 117-130



نقشه ۱- موقعیت محدوده مورد مطالعه در کشور منبع: نگارندگان

هوای زیبا و معتدل نمین از جاذبه‌های آن است. آب و هوای نمین از طرفی متأثر از دریای خزر و از سویی برگرفته از آب و هوای کوهستانی سبلان لطافت خاصی دارد .

نمین منطقه‌ای است کوهستانی واقع در حاشیه غربی دریای خزر. آب و هوای نمین معتدل بوده، زمستان های آن سرد و تابستانها هوای ملایم دارد. ریزش برف از اوایل آذر ماه شروع می‌شود (بعضی از سالها در آبان ماه نیز برف می‌بارد)، برودت هوا در سالهایی که برف زیاد می‌بارد به ۱۵ درجه زیر صفر هم می‌رسد. از اوایل فروردین ماه هوا کم کم گرم می‌شود چون کوه‌های چندان مرتفع در اطراف نمین وجود ندارد، برف زمستانی تا پایان اردیبهشت ماه به کلی آب می‌شود.

اواخر فصل بهار و اوایل فصل پاییز نمین دارای هوای بخصوصی است، گاهی به مدت دو روز متوالی هوا مه آلود است و باران خیلی ریزی به نام محلی (شه) دارد (ستودی نمین). در طول فصل بهار هوای نمین بسیار لطیف و معطر است تمام کوهپایه‌ها و ارتفاعات پوشیده از گیاهان علفی و دارویی، انواع گل‌های وحشی و زیباست (لاله ثعلب، همیشه بهار، بنفشه، بابونه). حداکثر دما در تابستان ۲۵ درجه سانتی‌گراد است به علت نزدیکی نمین به دریاچه خزر

و منطقه جنگلی طالش (گردنه حیران در شمال شرقی نمین) رطوبت هوا در تمام فصول سال کافی است. حداکثر بارندگی در نمین در فصل بهار و پاییز است معدل بارندگی سالانه ۴۴۰/۵۴ میلی‌متر می‌باشد. دو توده هوا در نمین جریان دارد:

۱- توده هوای شمالی یا مدیترانه‌ای که به زبان محلی به آن (مه یلی) می‌گویند بسیار مرطوب است و در فصل بهار و پاییز وزمستان موجب ریزش باران و برف می‌شود.

۲- توده هوای جنوبی که به زبان محلی به آن (گرمیج) می‌گویند، بیشتر در فصل تابستان می‌وزد و رطوبت خیلی کمی دارد و به ندرت موجب بارندگی می‌شود. این بادگاهی چنان با شدت می‌وزد که درختان تنومند چند ساله را از ریشه می‌کند و به محصولات کشاورزی خسارت وارد می‌کند.

گاهاً نیز توده هوای دیگری با نام محلی (قره یل، یا همان باد سیاه) در طول فصل تابستان بعد از ظهرها از سمت شمال نمین می‌وزد، این توده هوا نیز رطوبت ندارد و با بارندگی همراه نیست (ستودی و عسگری نمین).

ویژگیهای جوی شهر نمین به شرح ذیل است:

- دما: میانگین دمای هوای شهرستان نمین به شرح زیر می‌باشد: بیشترین دما مرداد ماه ۲۰/۱ و کمترین دما دی ماه ۰/۹- درجه سانتیگراد می‌باشد.

- بارندگی: بیشترین بارندگی بطور میانگین در ماه مهر ۴۳/۵ و کمترین ۰/۷ در مرداد ماه می‌باشد.

- رطوبت: بیشترین رطوبت نسبی (درصد) آبان ماه ۹۳ و کمترین مرداد ماه ۶۲ می‌باشد.

- روزهای یخبندان: بیشترین تعداد روزهای یخبندان دی ماه ۲۴ روز می‌باشد.

- آفتاب: بیشترین ساعات آفتابی در مرداد ماه ۳۲۶/۲ ساعت و کمترین در آبان ماه ۹۶/۹ می‌باشد.

- باد: حداکثر سرعت وزش باد در اسفند ماه ۲۷ متر بر ثانیه و کمترین آن در آبان ماه ۱۴ متر بر ثانیه می‌باشد.

- حداکثر درجه وزش باد شهریور ۳۳۰ درجه و حداقل آن مهر، آبان و دی هر سه ۶۰ درجه می‌باشد (سالنامه آماری استان اردبیل، ۱۳۸۷، ص ۸۲). وجود پیست اسکی روی چمن که برای برپایی اردوهای تیم ملی روی چمن از آن استفاده می‌شود. وجود قابلیت فراوان برای توریسم بیلاقی از جمله قابلیت‌های این منطقه برای جذب توریست در کلیه فصول سال است.



شکل ۱- پیست اسکی فندقلوی نمین منبع: نگارندگان

آب و هوا در مکان دیدنی جنگل فندقلو گرم و معتدل است. میزان بارش در تمام سال در این مکان بسیار زیاد است این منطقه به وسیله Köppen and Geiger به Cfb طبقه‌بندی شده است و میانگین سالانه دما ۹,۰ سانتی‌گراد است.

میانگین بارش در اینجا به ۳۵۵ میلی متر می‌رسد



شکل ۲: نمایی از برگزاری مراسم جشنواره بابونه در تفرجگاه فندقلو منبع: نگارندگان

### مواد و روش‌ها

برای آنکه سرزمین برای ارزیابی آماده شود منابع موجود در آن باید شناخته شوند به طور کلی روش‌های شناسایی منابع در پنج دسته گروه‌بندی شده:

۱- آمار برداری و نمونه‌برداری

۲- تفسیر عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای و نقشه‌های توپوگرافی

۳- تفسیر اتوماتیک عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای با استفاده از کاربردهای کامپیوتری

۴- طراحی پرسشنامه به منظور نظرسنجی از کارشناسان در زمینه عوامل مؤثر بر توان منطقه.

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

ArcGIS 10.3.

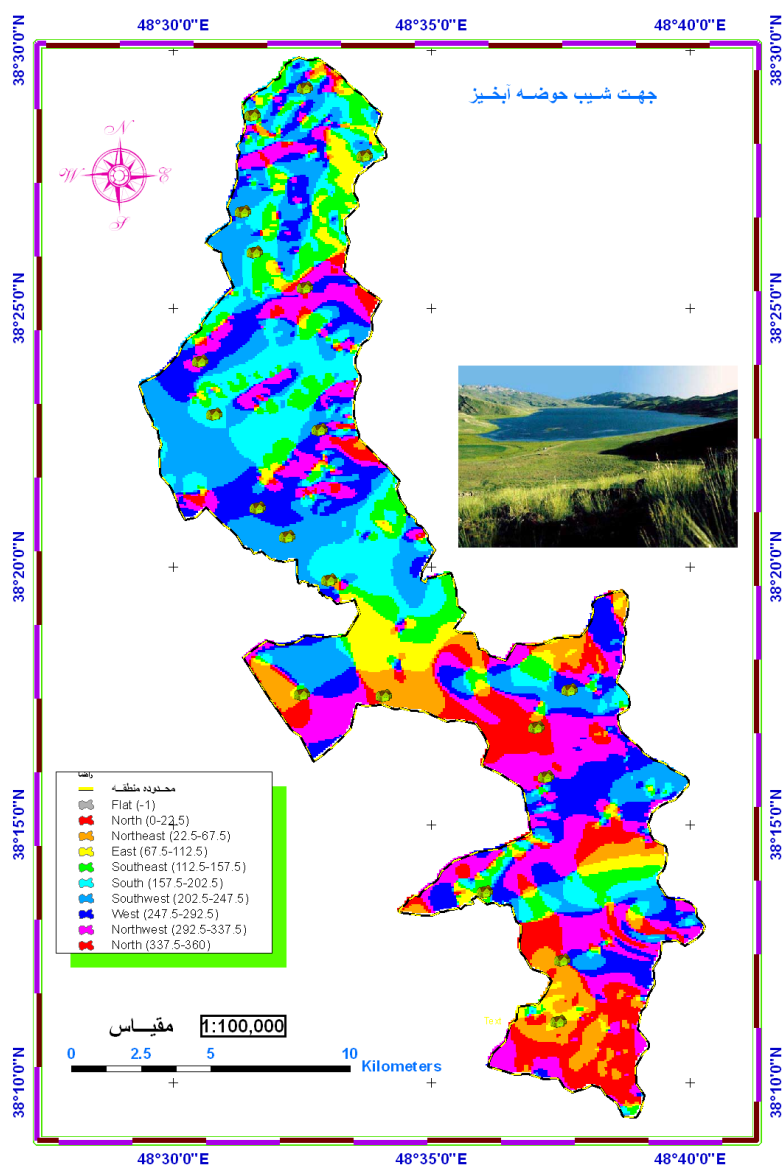
هر دسته از روش‌های شناسایی نقاط قوت و ضعف مربوط به خود را دارند که در این مطالعه از سیستم اطلاعات جغرافیای GIS و در پیاده سازی تجزیه و تحلیل اطلاعات استفاده خواهد شد. ترکیب لایه‌ای اطلاعات طبقات شیب و جهت جغرافیایی و ارتفاع و روی هم گذاری این نقشه‌ها لایه اطلاعاتی شکلی زمین تهیه خواهد شد.

انواع تفرج معمول در ایران و یا جهان از نظر میزان توسعه مورد نظر برای اجرای تفرج در محیط زیست (سرزمین) باز به دو دسته گروه‌بندی می‌گردد. که شامل ۱- تفرج متمرکز و تفرج گسترده است.

امروزه با پیشرفت زندگی شهری نیاز انسان‌ها به مناطق طبیعی و بویژه جنگل‌ها روبه افزایش است این نیاز بیشتر در قالب تفرج متمرکز و گسترده صورت می‌گیرد تفرج چه به شکل متمرکز و چه به شکل گسترده تاثیرات مثبت و منفی بسزایی بر انسان و محیط پیرامون دارند.

تفرج متمرکز شامل آن دسته از تفرج‌هاست که نیاز به توسعه دارند مانند شنا، اسکی، خورگشت، اردو زدن، دوچرخه رانی و بازدید آثار فرهنگی.

تفرج گسترده شامل آن دسته از تفرج‌های که نیاز به توسعه ندارند مانند کوه نوردی، شکار و یا اینکه به توسعه اندک نیاز دارند مانند ماهیگیری، صحرا گردشی اسب سواری و تماشای جانوران در طبیعت بنابراین مدل اکولوژیکی توریسم برای تفرج متمرکز و تفرج گسترده ساخته شده اند که به طور جداگانه ارائه می‌گردد.



نقشه ۲: جهت های جغرافیایی منبع: نگارندگان

مدل اکولوژیکی تفرج متمرکز شامل: طبقه ۱ طبقه ۲ و سرزمین نامناسب است.  
 و مدل اکولوژیکی تفرج گسترده نیز شامل طبقه ۱ طبقه ۲ و سرزمین نامناسب است.  
 در پاراگراف زیر که شامل طبقه یک است اشاره به ویژگی‌هایی شده است که اگر سرزمین شامل این ویژگی‌ها باشد برای تفرج متمرکز به عنوان طبقه یک شناخته می‌شود.  
 باید میانگین دما در فصل استفاده تابستانه و بهاره ۲۱-۲۵ درجه سانتیگراد باشد و تعداد روزهای آفتابی در ماه در فصل استفاده بهاره و تابستانه بیش از ۱۵ روز در ماه بوده و آب ۴۰ تا ۱۵۰ لیتر در روز برای هر نفر، درصد شیب صفر تا ۵

جهت جغرافیایی: شرقی (تابستانه) جنوبی (زمستانه)

حاصلخیزی خاک: متوسط تا خوب عمق خاک عمیق. سنگ مادر گرانیت، تراکم درختان ۸۰-۴۰ درصد. و هر چه این شرایط تغییر یابد یعنی اینکه بدتر شود از کیفیت سرزمین کم شده و سرزمین در طبقه ۲ و نهایتاً در طبقه سرزمین نامناسب قرار می‌گیرد.

به عنوان مثال هر چه شیب بیشتر شود و یا آب کمتر شود یا بافت خاک از لومی به سمت شنی تغییر پیدا بکند سرزمین از اولویت کمتری برای تفرج متمرکز برخوردار می‌گردد (که شیب ۱۵-۵ طبقه ۲ و شیب بیش از ۱۵ درصد سرزمین نامناسب را تشکیل می‌دهد).

جهت جغرافیایی برای فصل زمستان فقط برای محل تاسیسات است، برای پیست اسکی جهت جغرافیایی مناسب جهت شمالی یا شرقی است. تفرج گسترده نیز شرایطی مانند تفرج متمرکز دارد و تنها پارامتری که در طبقه‌بندی موثر است در صد شیب است که شیب صفر تا ۲۵ طبقه اول و ۲۵ تا ۵۰ طبقه ۲ و شیب بیشتر از ۵۰ را سرزمین نامناسب تشکیل می‌دهد.

برای مکان‌یابی در محیط GIS از تحلیل‌گر فضایی<sup>۱</sup> استفاده می‌شود که برنامه‌ای است جهت آنالیز داده‌ها و مدل سازی رستری که با استفاده از این برنامه عمل مکان‌یابی (Sit Selection) در GIS صورت می‌گیرد.

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.

از طرفی نقشه‌های معیاری به‌دست‌آمده، از اهمیت یکسان 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 سلسله‌مراتبی (AHP) صورت گرفته است. فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی (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.<sup>۲</sup>

و کاربرد آن بر سه اصل زیر استوار است:

الف: ترسیم درخت سلسله‌مراتبی؛ ب: برقراری ترجیحات از طریق مقایسات زوجی؛ ج: اصل سازگاری منطقی قضاوت.

به‌منظور تعیین اهمیت نسبی معیارها، در آغاز درخت سلسله‌مراتب 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. پس از آن جدول‌های مقایسه‌ای براساس درخت سلسله‌مراتب 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.

<sup>۱</sup> Spatial Analyst

2- G.Huber and R.Mc Daneel, The Decision Making Paradigm of ORGANIZATION Design, Management Science, Vol.32, 1986



جدول ۱-مقادیر ترجیح مقایسه زوجی در روش AHP

| مقدار عددی | درجه اهمیت در مقایسه دوه‌دو |
|------------|-----------------------------|
| 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              |

منبع: یافته‌های پژوهش

پس از آن جدول‌های مقایسه‌ای بر اساس درخت سلسله مراتب از پایین به بالا تهیه شد؛ به عبارت دیگر، مقایسه دوه‌دو با استفاده از مقیاسی که از ترجیح یکسان تا بی‌اندازه مرجح، طراحی شده است صورت پذیرفت. بنابراین

جدول ۲ - متغیرهای مورد مطالعه

| ردیف | متغیر         | Variable   |
|------|---------------|------------|
| ۱    | میزان شیب     | Slope      |
| ۲    | جهت شیب       | Aspect     |
| ۳    | طبقات ارتفاعی | Elevation  |
| ۴    | هیدرولوژی     | Hydrology  |
| ۵    | زمین شناسی    | Geology    |
| ۶    | زمین پوشش     | Land cover |

منبع: یافته‌های پژوهش

### بحث و نتیجه‌گیری

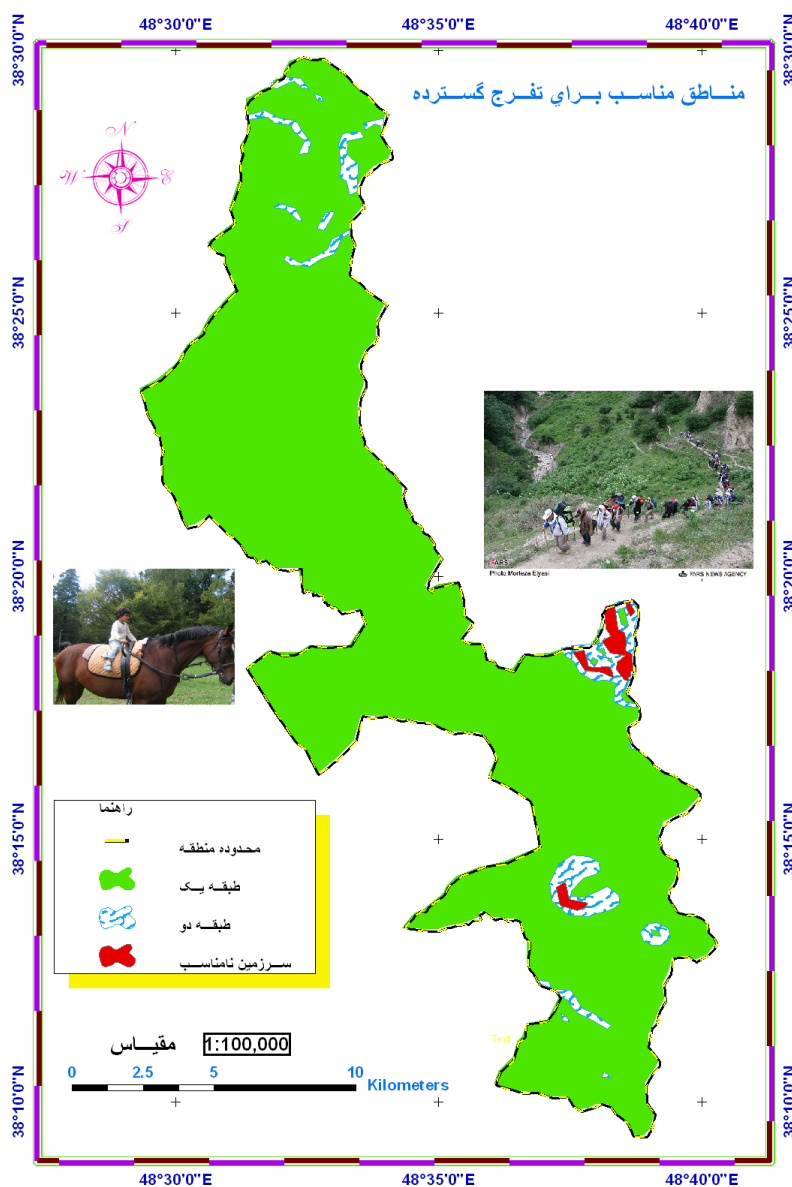
وجود اطلاعات و داده‌های خام عددی قابل توجه در زمینه توریسم در کشورهای در حال توسعه، این امکان را به متخصصین می‌دهد تا ضمن مدیریت صحیح و سریع داده‌ها و نارسایی‌های مربوط به امکانات و تسهیلات زیر بنایی، زمینه‌های قابل سرمایه‌گذاری و شناسایی توریست را به نحو قابل قبولی فراهم نماید. رهیافت‌های نظیر AHP و 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 اطمینان نتایج تحقیق بالاتر خواهد رفت. به عبارت دیگر محقق هر اندازه 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 فندقلو شهرستان نمین از تلفیق روش AHP با GIS استفاده شد.

جدول ۳ - تعیین وزن متغیرهای مورد مطالعه بر اساس ماتریس سلسله مراتب زوجی AHP

| معیار         | میزان شیب | جهت شیب | طبقات ارتفاعی | هیدرولوژی | زمین شناسی | پوشش زمین | وزن لایه‌ها |
|---------------|-----------|---------|---------------|-----------|------------|-----------|-------------|
| میزان شیب     | 0.159     | 0.136   | 0.197         | 0.094     | 0.310      | 0.115     | 0.178       |
| جهت شیب       | 0.68      | 0.045   | 0.013         | 0.031     | 0.035      | 0.038     | 0.040       |
| طبقات ارتفاعی | 0.97      | 0.227   | 0.066         | 0.031     | 0.035      | 0.038     | 0.085       |
| هیدرولوژی     | 0.097     | 0.136   | 0.197         | 0.094     | 0.035      | 0.115     | 0.114       |
| زمین شناسی    | 0.483     | 0.318   | 0.329         | 0.469     | 0.511      | 0.346     | 0.417       |
| پوشش زمین     | 0.097     | 0.136   | 0.197         | 0.281     | 0.1        | 0.348     | 0.195       |
| جمع           | 1         | 1       | 1             | 1         | 1          | 1         | 1           |

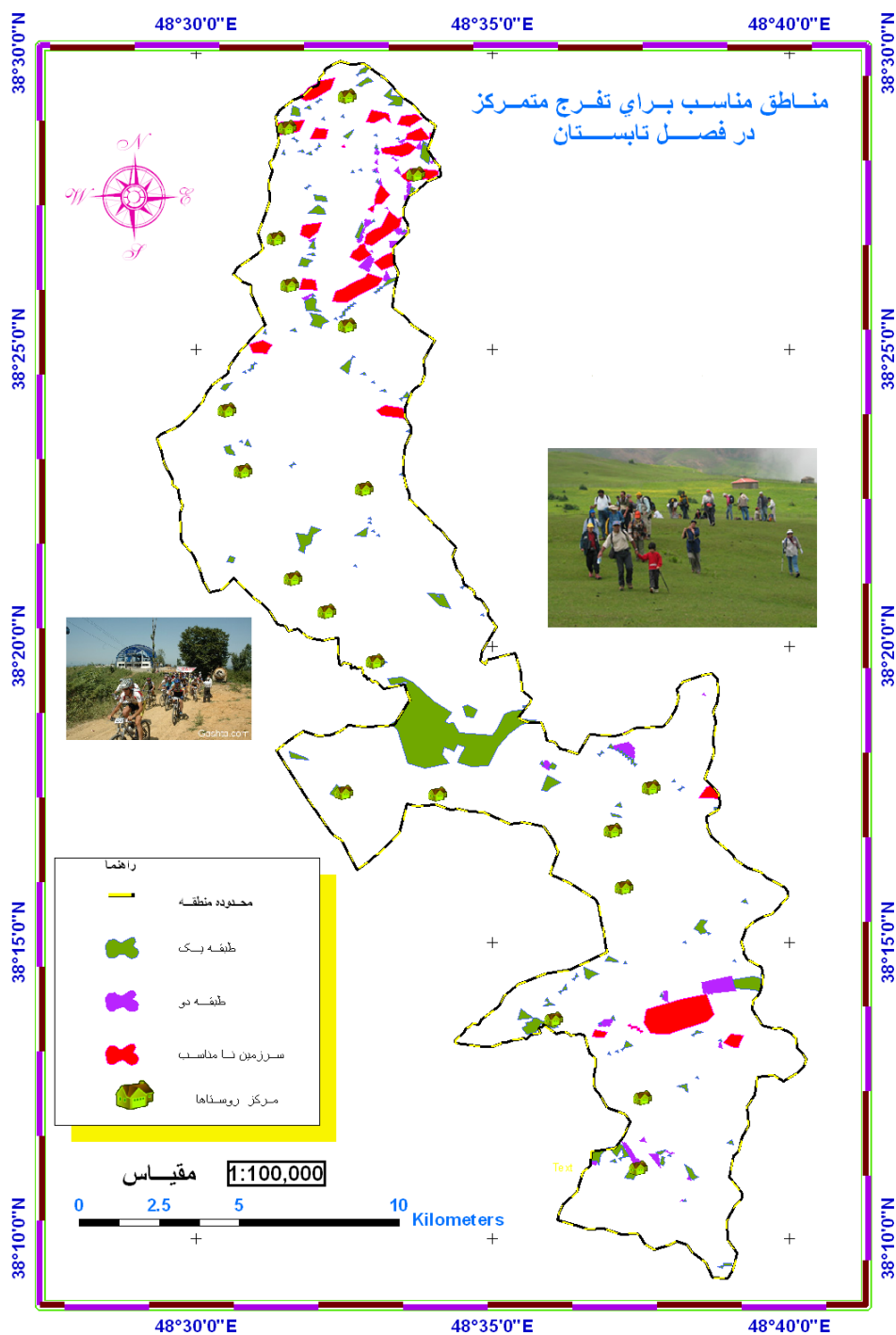
منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج نشان داد که به لحاظ سلسله مراتبی، وزن استاندارد متغیرهای زمین‌شناسی، پوشش زمین و میزان شیب به ترتیب با ۰,۴۱۷، ۰,۱۹۵ و ۰,۱۷۸ بیشترین اثر را بر پهنه‌های مستعد توسعه گردشگری و هیدرولوژی، طبقات ارتفاعی و جهت شیب به ترتیب ۰,۱۱۴ و ۰,۰۸۳ و ۰,۰۳۹ کمترین اثر را بر جای گذاشته است. نقشه‌های تفکیک شده تفرج گسترده و متمرکز (نقشه ۳ و ۴ و ۵) و همچنین جدول یگانهای زیست محیطی منطقه و ویژگی‌های آن در منطقه نشان می‌دهد که تقریباً تمامی سطح محدوده منطقه فندقلو از نظر اکولوژیکی دارای توان نسبتاً خوبی برای توسعه گردشگری است با توجه به اینکه هدف ارزیابی توان منطقه برای توسعه توریسم بود بنابراین مساحت هر یک از طبقات تفرج متمرکز و گسترده محاسبه شده است (جدول ۴) تا برنامه‌ریزی درست و صحیحی برای گردشگری در منطقه در فصول مختلف سال انجام پذیرد تا هم گردشگری توسعه یابد و هم تاثیرات زیست محیطی کاهش یابد.



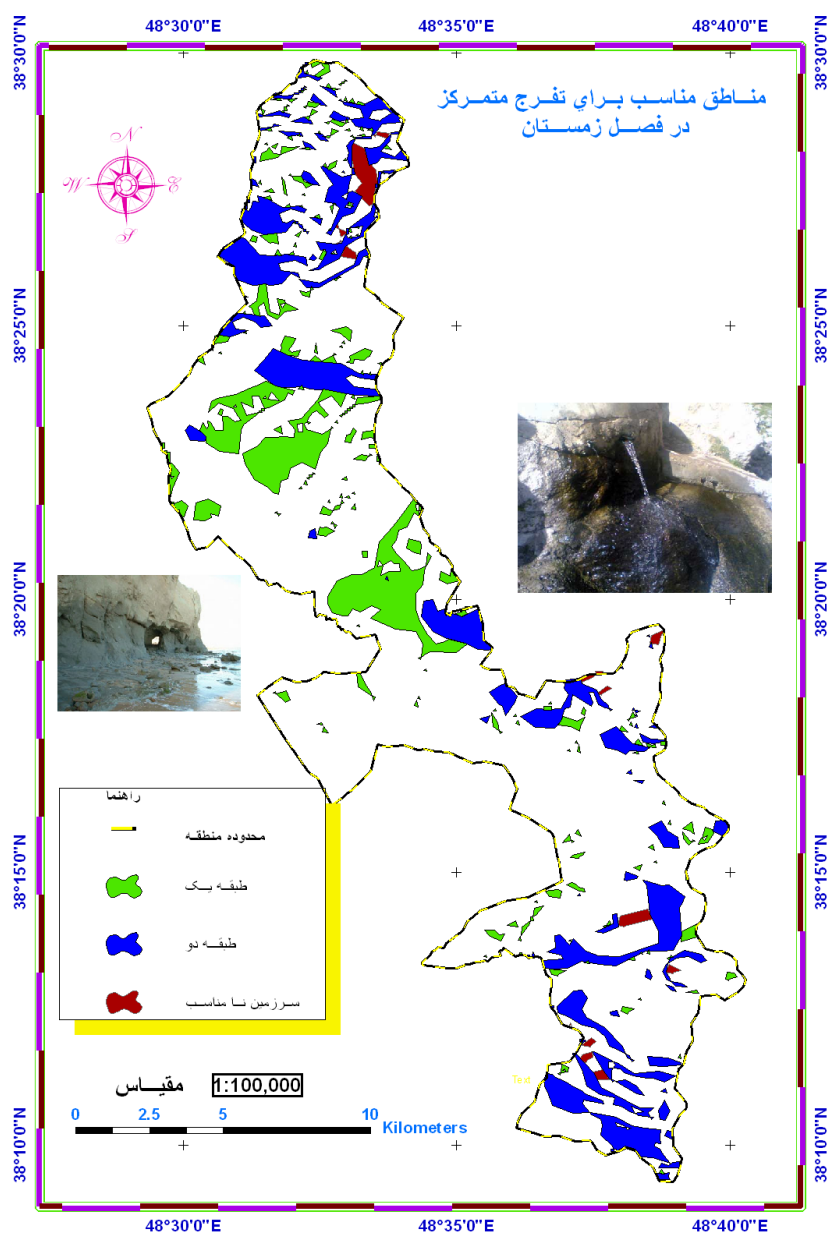
نقشه ۳: مناطق مناسب برای تفرج گسترده

منبع: نگارندگان



نقشه ۴: مناطق مناسب برای تفرج متمرکز در فصل تابستان

منبع: نگارندگان



نقشه ۵: مناطق مناسب برای تفرج متمرکز در فصل تابستان

منبع: نگارندگان

جدول ۴: مساحت هر یک از طبقات تفرج و گسترده به تفکیک فصول

| ردیف | نوع تفرج | طبقات تفرج | فصل       | مساحت km <sup>2</sup> |
|------|----------|------------|-----------|-----------------------|
| A    | متمرکز   | 2          | زمستان    | 24.086                |
| B    | متمرکز   | 2          | تابستان   | 1.36                  |
| C    | متمرکز   | نامناسب    | تابستان   | 5.278                 |
| D    | متمرکز   | 1          | زمستان    | 16.6                  |
| E    | متمرکز   | 1          | تابستان   | 7.45                  |
| F    | متمرکز   | نامناسب    | زمستان    | 1.911                 |
| G    | گسترده   | 2          | کلیه فصول | 7.56                  |
| H    | گسترده   | 1          | کلیه فصول | 172.058               |
| I    | گسترده   | نامناسب    | کلیه فصول | 1.74                  |

منبع: یافته‌های پژوهش

جنگل فندقلو از جمله اکوسیستم‌هایی در معرض خطر است که حفاظت از آن در برابر فعالیت‌های گردشگران و فعالیت‌های افراد بومی منطقه ضروری می‌باشد.

مدیریت و برنامه‌ریزی در این منطقه در قبال ورود گردشگران از سطح پایینی برخوردار می‌باشند. در صورتی که این فعالیت‌ها به همین روال پیش رود باعث تخریب این اکوسیستم خواهد شد.

رشد جمعیت و افزایش میزان بازدیدکنندگان از این محیط باعث گردیده که بدلیل ازدیاد وسایط نقلیه ورودی به منطقه، خاک و آب منطقه تحت تاثیر ورود بیش از حد گردشگران به این محیط گردد. همچنین بدلیل نبود امکانات بیشتر رفاهی در این محیط در نتیجه آلودگی زباله‌ای بدلیل نبود سطل زباله کافی افزایش یافته و این امر به نوبه خود باعث تخریب این اکوسیستم جنگلی و مرتعی گردیده است.

ادامه روند جاری، فعالیت بهره‌برداران محلی و گردشگران که در نتیجه آن کیفیت آب و خاک و پوشش گیاهی منطقه را تحت تاثیر قرار داده می‌تواند جنگل فندقلو را در آینده‌ی نه چندان دور به فضایی عاری از پوشش گیاهی و مملو از اراضی بدون پوشش گیاهی و پراز زباله که بدلیل نبود برنامه‌ریزی و مدیریت کافی می‌باشد تبدیل خواهد نمود.



شکل ۲: برگزاری نمایشگاه صنایع دستی در تفرجگاه فندقلو

منبع: نگارندگان

#### دستاوردهای علمی و پژوهشی

براساس تجارب جهانی و ملی می‌توان با کنترل و مدیریت لازم در بخش گردشگری و مدیریت لازم در بهبود کیفیت تاسیسات و تسهیلات لازم در منطقه فندقلو میزان تاثیرات منفی بر منطقه را به حداقل رساند.

برای حفاظت از اراضی جنگلی و مرتعی راهکارهای مختلفی وجود دارد که می‌توان به موارد زیر اشاره کرد. کنترل وسایط نقلیه در خارج از جاده و کاهش زمینه‌های فرسایش سطحی جلوگیری از تبدیل کاربری جنگل و تجاوز به عرصه‌های منابع طبیعی - ایجاد مکان‌های مناسب توقف در مناطق دید و منظر

❖ با توجه به اینکه منطقه دارای توان خوبی برای گردشگری در فصل زمستان نیز است بنابراین با گسترش فعالیت‌های گردشگری در فصل زمستان می‌توان هم به گردشگری منطقه رونق داد و هم می‌توان از حجم عظیم گردشگران در فصول گرم سال کاهید تا فشارهای بیش از حد بر اکوسیستم منطقه وارد نشود. و نهایت می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ✓ فرصت دادن به ابتکارهای مردمی و هدایت توسعه گردشگری با رعایت الزامات توسعه پایدار و حفظ منابع زیست محیطی و فرهنگی
- ✓ تقویت اکوتوریسم با توجه به پتانسیل و استعدادها بارز در این منطقه
- ✓ دید کلی در برنامه ریزی ها
- ✓ تدوین خط مشی های آتی توسعه در منطقه بر اساس توان محیطی منطقه
- ✓ یکی از سیاست‌های اصلی و اصولی که مدیران بخش گردشگری می‌بایستی عمل نماید آگاه‌سازی گسترده مردم از اهمیت موضوع گردشگری و نقش آن در توسعه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی شهر و منطقه می‌باشد.
- ✓ کاهش تصدی گری بخش دولتی (اصل ۴۴ قانون اساسی) و هدایت آن به سمت و سوی سیاستگذاری، نظارت و مدیریت کارآمد با مهارت‌های حرفه‌ای، به منظور افزایش بهره‌وری، فرصت دادن به ابتکارهای مردمی و هدایت توسعه گردشگری با رعایت الزامات توسعه پایدار و حفظ منابع زیست محیطی و فرهنگی و توسعه تعاونی‌های گردشگری در منطقه
- ✓ توسعه و آموزش و بهبود مدیریت منابع انسانی و بالا بردن سطح تخصصی نیروها به خصوص مدیریت منابع نیروی انسانی در محدوده مورد مطالعه
- ✓ خارج ساختن فعالیت‌های گردشگری از محدودیت‌های فصلی از جمله سایت فندقلو
- ✓ ایجاد تسهیلات، امکانات و تشویق عاملان خارجی و بخش خصوصی مرتبط با سفرها و تورهای توریستی برای ارتباط نزدیک و مبادله اطلاعات
- ✓ توسعه و تقویت اشکال مختلف و متنوع توریسم بویژه در سایت فندقلو تقویت اکوتوریسم با توجه به پتانسیل و استعدادها بارز در این زمینه
- ✓ تشویق و ترغیب بخش خصوصی برای ایجاد زیر ساختها و تسهیلات توریستی از طریق سیاست‌های تشویقی از جمله دادن وام‌های کم بهره
- ✓ تشویق شکل اتحادیه‌های نیرومند در صنعت گردشگری در زمینه واحدهای اقامتی، حمل و نقل، خدمات گردشگری و ...
- ✓ ایجاد یک ساختار سازمانی جدید در بخش دولتی که هدف اصلی آن تنظیم و اجرای سیاستهایی در جهت ارتقاء بخش گردشگری می‌باشد
- ✓ ایجاد و حفظ یک سیستم جامع برای گرد آوری و تحلیل داده‌های آمار گردشگری برای تعریف سازمان جهانی جهانگردی، با همکاری مرکز آمار ایران
- ✓ جلب مشارکت بخش خصوصی در بازار یابی برای سایت فندقلو به عنوان یک مقصد گردشگری از طریق ایجاد کمیسیون یا هیئت بازاریابی متشکل از نمایندگان بخش خصوصی و کارشناسان حرفه‌ای و واجد شرایط و برنامه‌های بازاریابی که به طور مشترک توسط بخش خصوصی و دولتی تامین بودجه می‌شود.

✓ در ارتباط با قوانین و مقررات موجود گردشگری، سیاست‌گذاری می‌بایست بر محور ایجاد و حفظ یک ساختار قانونی ساده متمرکز باشد که توسعه گردشگری و حمایت از مصرف‌کننده را مد نظر داشته و همچنین از یک سیستم خودگردان در چارچوب خط مشی‌های توافق‌شده برخوردار باشد.

لازم به‌ذکر است که جهت برنامه‌ریزی اکوتوریسم در عرصه‌های گردشگری 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. کاربری پیشنهادی اگر با کاربری فعلی اراضی در تناقض باشد، کار برنامه‌ریزی برای کاربری جدید با مشکلات اقتصادی و اجتماعی فراوانی روبه‌رو خواهد بود. ازطرفی برنامه‌ریزی برای مناطق بدون تقاضای تفریحی نیز امکان‌پذیر نیست زیرا تسهیلات رفت‌وآمد و جاذبه‌های طبیعی موجود آن در حدی نیست که بتواند نیازهای تفریحی افراد را برآورده کند. درنظرگرفتن دقیق پارامترهای اقتصادی-اجتماعی و زیرساختی برای تهیه نقشه نهایی و قابل اجرای گردشگری ضروری به نظر می‌رسد.

## References

- Asgharpur. Mohammad Javad, 2008, Multivariate Decision Making, Sixth Edition, Tehran University Press, Pages 220-191 and 318-298.
- Imani. Rahmat. 1387, Investigating the Factors Influencing the Misalignment of Hashtjin Khalkhal with Environmental Planning Approach, Master's thesis of Geography, Faculty of Humanities, Islamic Azad University of Ardebil.
- Ghods Pour. Seyed Hassan, 2009, Analytical Hierarchy Process (AHP), Seventh Edition, Amir Kabir University of Technology.
- Makhdoom Majid, 2008, The Basis of the Land Expansion, Ninth Edition, Tehran University.
- Pious worker. Akbar and Ghaffari Gilan. Atta, 1385, Geographic Information System and Multivariate Decision Analysis, Tehran, Iran.
- Fattahi, M. 2004 Comparison of accuracy and accuracy of ecological power assessment method with existing status of use of land, areas of Galak and Qarbar Qom, report of research project, Soil and Water Conservation Research Center, p. 85-30.
- Combining traditional paired comparisons and voting methods. The organizational development of the police, 1393, 130-117.
- Army, E.D., C.K. Gail, K.H. Oscr, M.G. Gohn, A.W. Karen and C.M. Christopher. 2005. Coastal mudflat accretion under energetic condition, Louisiana chenier-plain coast, USA. Marine Geology, 214:27-47.
- Denis, J. Reed. 2002. Sea-level rise and coastal marsh sustainability: geological and ecological factors in the Mississippi delta plain. Geomorphology, 48:233-243.
- Gharakhlou, M., H.R. Pourkhabbaz, M.J. Amiri, H. Faraji Sabokbar, 2009. Ecological Capability Evaluation of Qazvin Region for Determining Urban Development Potential Points Using Geographic Information System. Journal of Urban - Regional Studies and Research. Issue2. 51-68. (In Persian)
- 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.
- Saaty T.L, 2008, Decision making with the analytic hierarchy process, International journal of services sciences, Vol. 1, No. 1, 83.
- G.Huber and R.Mc Daneel, The Decision Making Paradigm of ORGANIZATION Design, Management Science, Vol.32, 1986