



مکان یابی مناطق مستعد اکوتوریسم در استان فارس با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: شهرستان ارسنجان)

استادیار، گروه منابع طبیعی، واحد ارسنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، ارسنجان، ایران
استادیار، گروه منابع طبیعی، واحد ارسنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، ارسنجان، ایران

سعید محتشم نیا*
حسین قره داغی

چکیده مبسوط

مقدمه: یکی از مهمترین شکل های صنعت گردشگری، گردشگری طبیعی است. استان فارس به دلیل برخورداری از پتانسیل بالای گردشگری همواره مورد توجه گردشگران داخلی و خارجی بوده است. شهرستان ارسنجان با برخورداری از جنبه های گردشگری طبیعی و تاریخی از این امر مستثنی نبوده و هدف تحقیق حاضر تعیین پهنه های مناسب فعالیت های گردشگری در سطح شهرستان با تلفیق مدل اکولوژیکی مخدوم (۱۳۸۴) و سامانه اطلاعات جغرافیایی می باشد.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۰/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۲۳

مواد و روش ها: منطقه مورد مطالعه محدوده شهرستان ارسنجان در شمال شرقی استان فارس به مساحت ۱۴۳۹ هکتار و تحقیق حاضر براساس مدل اکولوژیکی توسعه کاربری اکوتوریسم پیشنهادی مخدوم در قالب ارزیابی توان اکولوژیک شامل سه بخش شناسایی منابع اکولوژیکی، تجزیه و تحلیل و جمع بندی منابع و در نهایت ارزیابی توان اکولوژیکی با استفاده از GIS انجام شد.

نتایج و بحث: نتایج تحقیق نشان داد با توجه به متغیرهای پیشنهادی در مدل مخدوم و اعمال تغییرات مورد نیاز، سه متغیر شیب، تراکم و درصد پوشش گیاهی در طبقه بندی شهرستان ارسنجان به سه طبقه مستعد (طبقه یک)، نیمه مستعد (طبقه دو) و طبقه نامناسب تاثیر گذار بوده اند.

نتیجه گیری: با توجه به محدودیت های شهرستان در بخش شیب و پوشش گیاهی نتایج تحقیق نشان داد تفرج گسترده یک بالاترین و تفرج متمرکز طبقه یک کمترین میزان مساحت را در شهرستان به خود اختصاص داده است. وجود رخساره های توده و برون زدگی سنگی در محدوده شهرستان مانع بزرگی برای توسعه گردشگری است و کوهستان های منطقه تنها برای گردشگران ورزشی قابل استفاده است. گستردگی جنگل های ایران تورانی در محدوده شهرستان که آخرین لکه های جنگل های خشک خارج شمال و وجود رشته قنات های جاری در آن موجب شده تا تفرج متمرکز کمترین میزان مساحت و تفرج گسترده بیشترین سهم خود از گردشگری را به خود اختصاص دهد. بر این اساس با توجه به موقعیت شهرستان در جاده موصلاتی به شرق کشور و نزدیکی به جاده شیراز - تهران و مجاورت با آثار تاریخی نظیر پاسارگاد، نقش رستم و تخت جمشید در کنار آثار پراکنده تاریخی در محدوده شهرستان پیشنهاد می شود با اعمال مدیریت صحیح و استقرار مراکز رفاهی در عرصه های بکر منابع طبیعی و حمایت بخش خصوصی در راستای توسعه اقامتگاه های بوم گردی و تلاش در راستای توسعه گردشگری ورزشی بخصوص ورزش های آبی در سال های ترسالی در تالاب طشک اقدام گردد.

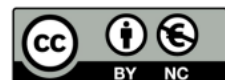
واژه های کلیدی: مکان یابی، اکوتوریسم، سامانه اطلاعات جغرافیایی، ارسنجان.

نویسنده مسئول: سعید محتشم نیا

نشانی: فارس، ارسنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، گروه منابع طبیعی. **تلفن:** ۰۹۱۷۱۱۳۲۲۳۴ **پست الکترونیکی:** Sa.mohtashamnia@iau.ac.ir

استناد: محتشم نیا سعید، قره داغی حسین. مکان یابی مناطق مستعد اکوتوریسم در استان فارس با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: شهرستان ارسنجان). پژوهش های نوین در مهندسی محیط زیست، ۱۴۰۲؛ (۴): ۶۶-۵۶.

حقوق نویسندگان محفوظ است. این مقاله با دسترسی آزاد و تحت مجوز مالکیت خلاقانه <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0> در فصلنامه پژوهش های نوین در مهندسی محیط زیست منتشر شده است. هرگونه استفاده غیرتجاری فقط با استناد و ارجاع به اثر اصلی مجاز است.



مقدمه

دارند. رضایی (۱۳۹۷)، با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی و مدل تاپسیس اقدام به مکان‌یابی سایت‌های گردشگری استان چهارمحال و بختیاری کردند. نتایج تحقیق آن‌ها منجر به شناسایی نه سایت گردشگری در استان مذکور گردید. اسماعیلی و همکاران (۱۳۹۸) در تحقیقی در جهت مقایسه مدل‌های مکان‌یابی و توسعه گردشگری در جنگل‌های زاگرس شهرستان جوانرود نشان دادند فاصله از جاده، فاصله از شهر و فاصله از معیار امنیت ماندپاسگاه و ایستگاه امداد و نجات بیشترین تأثیر را بر روی استقرار گردشگر داشته‌اند. بهمن پور و همکاران (۱۳۹۹)، در مکان‌یابی گردشگری در شهرستان لاهیجان با رویکرد گردشگری ورزشی نشان دادند منطقه مورد مطالعه شامل دو بخش جنوبی و شمالی با سه زون واجد شرایط گردشگری متمرکز می‌باشد که دوچرخه سواری، خورگشت، موتورسواری، گلف، رالی موتور، رالی اتومبیل، رالی دوچرخه، گلايدر و هواپیماهای سبک می‌باشد. سلاطی و همکاران (۱۳۹۹)، در تحقیقی در راستای مکان‌یابی گردشگری سه رودخانه دز، کرخه و شاوور شهرستان شوش با استفاده از مدل تصمیم‌گیری تاپسیس نشان داد با توجه به هسته‌های زیستی، فاصله از شهر و تأسیسات شهری میزان ظرفیت محل در جهت انجام فعالیت‌های تفریحی رودخانه‌ای، محدوده ناچیان در ساحل غربی رود کرخه در بهترین وضعیت برای احداث مجموعه گردشگری بوده است، به گونه‌ای که کمترین آسیب را به محیط زیست وارد کرده و از تاب‌آوری محیط نگاهد. شکور و همکاران (۱۴۰۰)، در نتیجه پهنه‌بندی توان اکوتوریسم شهر شیراز نشان دادند کلان شهر شیراز از پتانسیل‌های خوب اکوتوریسمی برخوردار بوده و تطابق قابل قبولی را با واقعیات زمینی به نمایش گذاشت. به طوریکه تمرکز پهنه‌هایی با توان بالا در جنوب و شرق شهرستان ضمن تأکید بر اهمیت این پهنه‌ها، اولییتی را به جهت توسعه اکوتوریسم برای دهستان‌های منطقه مشخص ساخت. عمرزاده و همکاران (۱۴۰۱)، در راستای مطالعه توسعه گردشگری طبیعی در استان آذربایجان غربی براساس تحلیل‌های مکانی نشان دادند مناطق برجسته مانند دریاچه ارومیه و مناطق حفاظت شده به دلیل محدودیت در بهره‌برداری وزن کمتری را نشان داده و تراکم مناطق صنعتی و شهری در اطراف دریاچه نیز در رتبه پایینی برای توسعه اکوتوریسم قرار دارد و مناطق شناسایی شده برای توسعه اکوتوریسم نیز دارای سطوح متفاوتی از تناسب بوده که این مناطق عمدتاً مناطق مسکونی، کشاورزی و همچنین اراضی ناشی از عقب نشینی دریاچه ارومیه معرفی شدند. حافظی و همکاران (۱۴۰۲)، در بررسی موضوع اکوتوریسم مبتنی بر جامعه با دادن فرصتی برای تأثیرگذاری و مشارکت در توسعه گردشگری برای اعضای

اکوتوریسم نوعی فعالیت گردشگری است که به طبیعت مرتبط بوده به طوری که انگیزه اصلی در آن بهره جستن از جذابیت‌های طبیعی یک منطقه، ویژگی‌های فیزیکی و فرهنگ بومی است و گردشگر پس از مشاهده جذابیت‌ها بدون اینکه خللی در آن وارد یا آن را تخریب کند، محل را ترک می‌گوید (اسماعیلی نیا ۱۳۸۲). بدین ترتیب ضمن بهره‌گیری از جنبه‌های فرهنگ، تاریخی و طبیعی، حفظ و احترام اکوسیستم، فرصت‌های اقتصادی و درآمدزایی نیز برای مردم محلی ایجاد و زمینه حفظ و حمایت جدی‌تر از جذابیت‌ها، با منابع مالی تازه‌تر فراهم می‌آید (فرج‌زاده و کریم پناه ۱۳۸۵). برای تعیین تناسب اراضی برای کاربری گردشگری مدل‌های اکولوژیک خاصی تدوین شده که با استفاده از آن‌ها ارزیابی قابلیت سرزمین برای توسعه فعالیت‌های گردشگری ممکن می‌گردد. در این گونه مدل‌ها فعالیت‌های گردشگری در دو حالت متمرکز (بسته) و یا به شکل گسترده (باز) در نظر گرفته و متناسب با مقتضیات هر یک، برای ارزیابی توان از عوامل مختلف استفاده می‌شود (سلطانی ۱۳۸۹). بنا به تعریف، به آن دسته از تفرج‌ها نظیر شنا، اسکی، اردو زدن، دوچرخه‌رانی و بازدید آثار فرهنگی که نیاز به توسعه دارند تفرج متمرکز و به آن دسته از تفرج‌ها نظیر کوه‌نوردی، شکار، ماهیگیری، صحراگردی، اسب سواری و تماشای جانوران در طبیعت که فاقد توسعه بوده یا به توسعه اندک نیاز دارند، تفرج گسترده می‌گویند (مخدوم ۱۳۸۷). به منظور ارزیابی دقیق منابع اکولوژیک با توجه به حجم و پیچیدگی بسیار زیاد این عوامل، مکان‌یابی جز لاینفک و این گونه تحقیقات می‌باشد و کاربرد سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی به منظور تلفیق لایه‌ها و اطلاعات پایه و اعمال ضرائب و وزن دهی به مهم‌ترین لایه‌ها در این خصوص ضروری است. شهرستان ارسنجان به عنوان یکی از قطب‌های گردشگری استان فارس از نظر ویژگی‌های طبیعی و برخورداری از آب و هوای معتدل ملاک‌های مناسبی در جهت جذب گردشگر دارد. اما متأسفانه تاکنون در راستای معرفی، شناسایی و تبلیغات در زمینه توسعه گردشگری و جذب گردشگر فعالیت زیادی صورت نگرفته است. بنابراین تحقیق حاضر با هدف تعیین و شناسایی پهنه‌های مناسب جهت توسعه اکوتوریسم در شهرستان ارسنجان با بهره‌گیری از سامانه اطلاعات جغرافیایی و مدل مخدوم انجام شده است. تحقیقات متعددی در خصوص امر مکان‌یابی در داخل و خارج کشور انجام شده است. الماسی و همکاران (۱۳۹۷)، در مکان‌یابی مجتمع‌های گردشگری با استفاده از الگوی راهبردی و تحلیل سلسله مراتبی نشان دادند کاربرد دو روش الگوی راهبردی و تحلیل سلسله مراتبی در انتخاب سایت‌های مطالعاتی کارایی

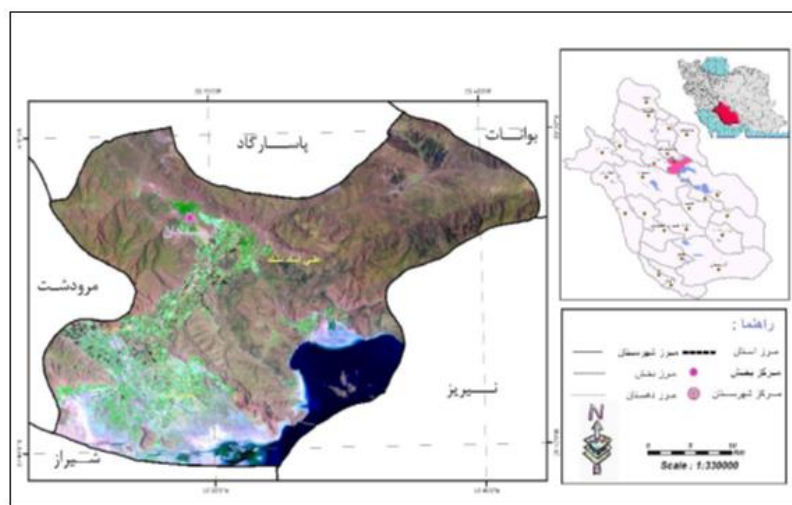
و جنوب غربی بخصوص در منطقه باتیکالوا پراکنده شده است. به گونه‌ای که ۱۲/۵۳ درصد از مساحت منطقه در منطقه "بسیار مناسب تا فوق‌العاده مناسب" برای توسعه اکوتوریسم قرار دارد که یافته‌های این مطالعه می‌تواند به برنامه ریزان گردشگری و دولت در انتخاب دقیق مکان برای توسعه اکوتوریسم و کاهش فشارها بر منطقه کمک کند. پاتل و انوراکی (۲۰۲۳)، در شناسایی مکان‌های بالقوه اکوتوریسم با استفاده از AHP و تحلیل همپوشانی وزنی در منطقه بوندلکند در مرکز هند اقدام به شناسایی دو مکان بالقوه بر اساس ۸ معیار اکوتوریسمی شد. کوشیم و همکاران (۲۰۲۳)، در مطالعه توسعه اکوتوریسم در پارک ملی آلتینمل کشور آذربایجان نشان دادند با توجه به شرایط پارک توسعه پایدار دور از دسترس می‌باشد و تأثیر مثبت اقتصادی و سیاسی توسعه گردشگری هنوز در آن آشکار نشده است. هدف از انجام تحقیق حاضر شناسایی مکان‌های مناسب گردشگری در شهرستان ارسنجان با بهره‌گیری از مدل اکولوژیکی مخدوم و سامانه اطلاعات جغرافیایی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه محدوده شهرستان ارسنجان به مساحت ۱۴۳۹ هکتار و با مختصات $53^{\circ}43'30''$ طول جغرافیایی و $30^{\circ}43'2''$ عرض شمالی در شمال شرقی استان فارس و در فاصله ۱۳۰ کیلومتری شمال شرقی کلانشهر شیراز واقع شده است (شکل ۱).

جامعه، به ویژه در مورد محیط زیست در استان لرستان نشان داد اکوتوریسم مبتنی بر جامعه با مشارکت محققان، اکوتوریست‌ها، سیاست‌گذاران و مردم محلی می‌تواند برای سیاست‌گذاران برای تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی در زمینه اکوتوریسم مبتنی بر جامعه پایدار مفید باشد. گوئررو و همکاران (۲۰۲۰)، در تهیه نقشه مکان‌یابی اکوتوریسم جهت افزایش سطح پایداری اکوسیستم‌های شهری در کشور برزیل نشان دادند با توجه به پتانسیل اکوتوریسمی این کشور نه تنها تاب‌آوری سرزمین در بحث توسعه پایدار تقویت می‌شود، بلکه ضرورت دارد تا توسعه اکوتوریسم در برنامه‌ریزی شهرداری‌های مناطق دارای پتانسیل اکوتوریسمی لحاظ شود. نتایج تحقیق آنگزا (۲۰۲۲)، در مناطق مرکزی کشور اتیوپی منجر به مکان‌یابی اقامتگاه‌های بوم‌گردی بالقوه و ۹ مکان کمپ بوم‌گردی گردید که برای حفظ و تداوم پایداری محیط زیست محلی و شرایط زندگی ساکنان، هر شرکت مجری برنامه‌های اکوتوریسمی باید بر اساس پتانسیل سایت‌های مکان‌یابی شده برنامه‌ریزی کند. تانگ و همکاران (۲۰۲۲)، در ارزیابی ریسک اجرا و توسعه برنامه‌های اکوتوریسمی در منطقه حفاظت شده طبیعی یاتولوپینگ کشور چین نشان دادند مناطق پرخطر اکوتوریسم در ذخیره گاه و عمدتاً در اطراف رودخانه‌ها و جاده‌ها قرار داشته که به صورت نواری توزیع می‌شوند و سطح خطر اکوتوریسم در شمال منطقه تحت مطالعه نزدیک به ۹۰ درصد از خطر اکوتوریسم منطقه‌ای در سطح متوسط یا پایین بوده است. کومار و همکاران (۲۰۲۳)، در پهنه‌بندی مناطق اکوتوریسمی کشور سریلانکا نشان دادند مناطق بسیار مناسبی برای توسعه اکوتوریسم تا حد زیادی در بخش‌های شمالی، غربی



شکل ۱ - موقعیت شهرستان ارسنجان در استان فارس

پایدار و ناپایدار اکولوژیکی سرزمین، توان انواع کاربری‌ها، ارزیابی می‌گردد. براین اساس با استفاده از سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، نقشه یگان‌های زیست محیطی حوزه‌های آبخیز واحدها تهیه و پس از تلفیق نقشه‌های لازم و بهنگام شدن آن‌ها با استفاده از مقایسه مدل‌های ریاضی، کاربری‌های کشاورزی، مرتعداری، جنگلداری، توسعه شهری و روستایی، تفرج متمرکز، تفرج گسترده، آبی‌پروری و حفاظت با یگان‌های زیست محیطی، توان اکولوژیکی واحدهای مزبور ارزیابی و طبقه‌بندی می‌شوند. پس از ارزیابی توان اکولوژیکی کاربری‌ها، برای انتخاب بهترین گزینه‌ها در واحد سرزمین و ساماندهی کاربری‌ها، تعیین اولویت کاربری‌ها انجام و نقشه‌های طبقه‌بندی کاربری مختلف تهیه می‌گردد. فرآیند ارزیابی توان اکولوژیک شامل سه بخش شناسایی منابع اکولوژیکی، تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی منابع و درنهایت ارزیابی توان اکولوژیکی است. به منظور شناسایی منابع اکولوژیکی اقدام به استخراج نقشه‌های پایه شیب در پنج طبقه -۰،۱۵، ۲۵-۵۰، ۵۰-۷۵، ۷۵-۱۰۰ و بیش از ۱۰۰ درصدها، نقشه طبقات ارتفاعی در شش طبقه با اختلاف ۴۰۰ متر از ۱۰۰۰ تا ۳۴۰۰ متر و نقشه جهت جغرافیایی به روش ۱+۴ از مدل رقومی زمین (DEM) و تلفیق نقشه‌های شیب، طبقات ارتفاعی و جهت جغرافیایی به روش دو ترکیبی در نهایت ساخت نقشه‌های واحدهای شکل زمین اقدام گردید. تهیه نقشه‌های بافت، عمق و میزان حاصلخیزی خاک نیز با استفاده از نقشه خاک استان فارس در محدوده شهرستان تهیه و نقشه پوشش گیاهی منطقه نیز بر اساس نقشه پوشش گیاهی استان فارس برای محدوده شهرستان ارسنجان بر اساس متغیر درصد تراکم پوشش جنگلی و مرتعی اقدام گردید که با بهره‌گیری از تصویر ماهواره‌ای منطقه و استخراج نقشه شاخص نرمال شده تفاوت پوشش گیاهی (NDVI)، اقدام به واسنجی نقشه پوشش گیاهی تهیه شده با واقعیت زمینی در محیط ArcGIS گردید. ساخت یگان‌های زیست محیطی^۲ براساس تلفیق نقشه واحدهای شکل زمین ۲ با نقشه تیپ خاک و تلفیق نقشه‌های مذکور با نقشه تیپ‌های گیاهی جهت ساخت نقشه واحدهای زیست محیطی پایه دو مطابق شکل ۲ صورت گرفت و در نهایت با تلفیق نقشه واحد شکل زمین ۲ با نقشه تراکم پوشش گیاهی، نقشه نهایی واحدهای زیست محیطی منطقه تحت مطالعه تهیه گردید که در شکل ۳ آورده شده است.

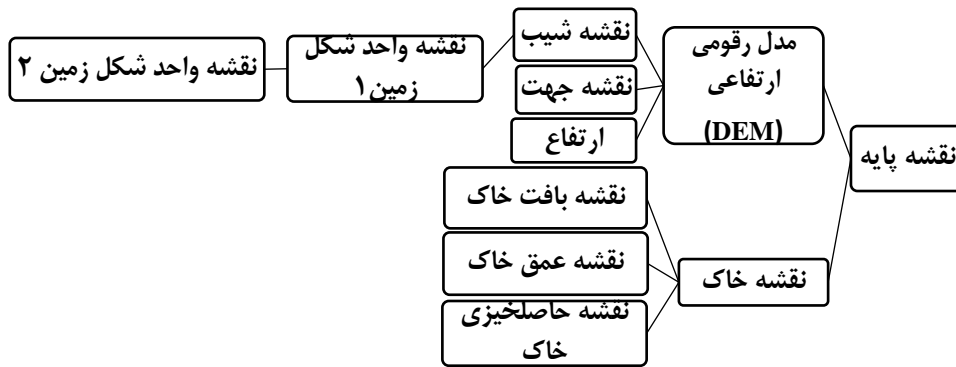
حدود ۴۵ درصد از مساحت کل شهرستان را اراضی کوهستانی و ۵۵ درصد اراضی کم شیب و مسطح تشکیل می‌دهد. این شهرستان دارای جنگل‌های کم تراکم و تنگ اشکن، بناب و خلیل بیگ به وسعت ۳۳ هزار هکتار است. فلور منطقه عمدتاً شامل درختان و درختچه‌های جنگلی بنه، بادام کوهی، کبک (کهنک)، ول (ارس)، تنگرس و دافنه می‌باشد. این محدوده از لحاظ مرتعی نیز بسیار متنوع بوده و در زیر اشکوب درختان و درختچه‌ها، گونه‌های مرتعی بسیاری خانواده‌های گیاهی در آن وجود دارد. جاذبه‌های طبیعت‌گردی چون دریاچه طشک، چشمه‌های گمبان، ارتفاعات کوه سیاه و کوه خم نیز علاوه بر جنگل‌های مذکور منجر به افزایش پتانسیل گردشگری شهرستان ارسنجان شده است. شایان ذکر است منطقه کوه سیاه با وسعت ۳۰ هزار هکتار از سال ۱۳۸۰ در لیست مناطق شکار ممنوع قرار گرفته و شامل گونه‌های جانوری نظیر خرس قهوه‌ای، گربه جنگلی، تشی و تعداد اندکی از گونه‌های بز و پازن است. جنگل بناب با وسعت ۱۲۰۰۰ هکتار با پوشش غالب بنه و بادام کوهی در شمال غرب شهر ارسنجان واقع گردیده که ضلع شمالی آن به وسعت ۵۰ هکتار توسط اداره منابع طبیعی به پارک جنگلی تبدیل شده است. سایت گوزن زرد با مساحت ۳۰۰ هکتار در جنوب شرقی شهرستان از بهمن ماه سال ۹۱ پذیرای گونه در معرض خطر انقراض گوزن زرد است. دریاچه طشک در جنوب شرقی شهرستان سالانه پذیرای تعداد بیشماری گونه‌های آبی و کنار آبیچر مهاجر می‌باشد و می‌تواند به عنوان یکی از مهمترین جاذبه‌های اکوتوریسمی شهرستان به شمار آید. در قسمت شمال غربی دریاچه طشک چشمه طبیعی گمبان واقع شده که بر جذابیت این منطقه افزوده است (زارعی ۱۳۹۱).

روش کار

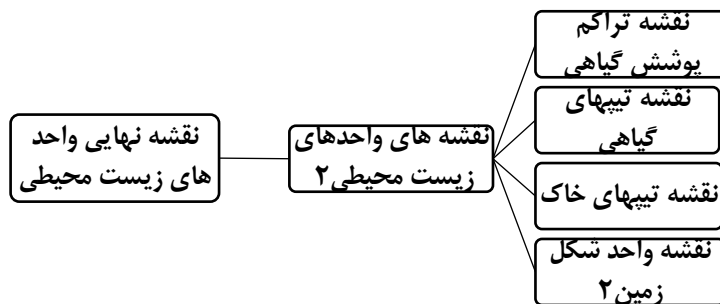
این تحقیق با استفاده از روش ارزیابی توان اکولوژیکی به روش مخدوم (۱۳۸۱) و کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی براساس مدل اکولوژیکی توسعه کاربری اکوتوریسم که برای کشور ایران ارائه شده و بر مبنای روش تجزیه و تحلیل سیستمی و ارزیابی چند معیاره انجام شده است. ارزیابی توان اکولوژیکی به روش مخدوم یکی از روش‌های تعیین کاربری‌های بهینه اراضی است که در آن ابتدا با تهیه نقشه یگان‌های زیست محیطی که از تلفیق نقشه‌های طبقات ارتفاعی، شیب، جهت شیب، خاک و پوشش گیاهی بدست می‌آید و سپس با تجزیه و تحلیل سیستمی عوامل

1. Digital Elevation Model (DEM)

۲- یگان اکولوژیکی پهنه ای همگن است که از نظر خصوصیات اکولوژیکی در شرایط یکسانی باشد.



شکل ۱ - دیاگرام ساخت نقشه‌های پایه



شکل ۲ - دیاگرام ساخت نقشه نهایی واحدهای زیست محیطی

دارای شرایط متفاوتی به شرح جدول ۱ می‌باشند.

در این مدل سرزمین به سه طبقه مستعد (طبقه یک)، نیمه مستعد (طبقه دو) و نامناسب تقسیم‌بندی می‌گردد که هر کدام

جدول ۱ - شرایط سرزمین از منظر مدل اکولوژیکی تفرج متمرکز

متغیرهای مدل	مستعد (طبقه یک)	نیمه مستعد (طبقه دو)	نامناسب
دما (C)	۲۱-۲۵	۲۱-۳۰	
میزان آب مورد نیاز برای هر نفر (lit.)	۴۰-۱۵۰	۴۰-۱۲۰	کمتر از ۵ لیتر برای هر نفر
درصد شیب	۰-۵٪	۵-۱۵٪	>۱۵٪
جهات جغرافیایی	شرقی - جنوبی	شمالی - غربی	جنوبی و غربی شرقی و شمالی
بافت خاک	لومی	شنی، شنی لومی، رسی، رسی لومی، لومی رسی	رسی سنگین
زهکشی خاک	کامل	فقیر تا متوسط	ناقص
حاصلخیزی خاک	متوسط تا خوب	متوسط	خیلی فقیر
ساختمان خاک	نیمه تحول یافته تا تحول یافته با دانه‌بندی متوسط	نیمه تحول یافته با دانه‌بندی نیمه متوسط تا درشت	دانه‌بندی خیلی ریز
عمق خاک	عمیق	متوسط تا عمیق	کم تا زیاد
درصد تراکم درختان	۴۰-۸۰٪	۲۰-۴۰٪	>۸۰٪
ترکیب گونه‌ای		درصد بیشتر دو لپه‌ای‌ها یا گیاهان خشبی یا بوته‌ای چوبی و خاردار یا گیاهان کند رشد	

جدول ۲ - شرایط سرزمین از منظر مدل اکولوژیکی تفرج گسترده

متغیرهای مدل	مستعد (طبقه یک)	نیمه مستعد (طبقه دو)	نامناسب
دما (C°)	۲۱-۲۵	۲۱-۳۰	
میزان آب مورد نیاز برای هر نفر (lit)	۵-۱۲	۵	کمتر از ۵ لیتر برای هر نفر
درصد شیب	۰-۲۵٪	۲۵-۵۰٪	>۵۰٪
جهت جغرافیایی	شرقی - جنوبی	شمالی - غربی	جنوبی و غربی شرقی و شمالی
بافت خاک	لومی	شنی، شنی لومی، رسی، رسی لومی، لومی رسی	رسی سنگین
زهکشی خاک	کامل	فقیر تا متوسط	ناقص
حاصلخیزی خاک	متوسط تا خوب	متوسط	خیلی فقیر
ساختمان خاک	نیمه تحول یافته تا تحول یافته با دانه‌بندی متوسط	نیمه تحول یافته با دانه‌بندی نیمه متوسط تا درشت	دانه‌بندی خیلی ریز
عمق خاک	عمیق	متوسط تا عمیق	کم تا زیاد
درصد تراکم درختان	۴۰-۸۰٪	۲۰-۴۰٪	>۸۰٪
ترکیب گونه‌ای		درصد بیشتر دو لپه‌ای‌ها یا گیاهان خشبی یا بوته‌ای چوبی و خاردار یا گیاهان کند رشد	

سازگارتر گردد که در جدول ۳ آورده شده است.

با توجه به شرایط منطقه و محدودیت‌های آن، تغییراتی در مدل مخدوم و شرایط آن اعمال گردیده تا نتایج با واقعیت‌های موجود

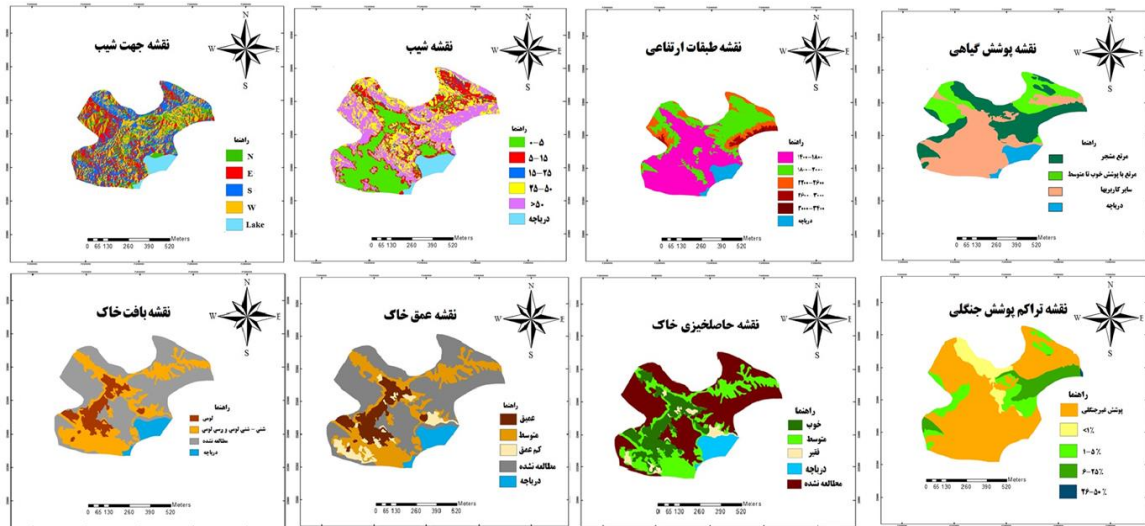
جدول ۳ - تغییرات در مدل مخدوم جهت سازگاری یا شرایط شهرستان

تفرج متمرکز طبقه یک	تفرج متمرکز طبقه دو	تفرج گسترده طبقه یک	تفرج گسترده طبقه دو	مدل مخدوم	درصد شیب
۰-۵	۵-۱۵	۰-۲۵	۲۵-۵۰		
۰-۱۵	۱۵-۲۵	۲۵-۵۰	۵۰-۶۵	مدل ویژه	
تراکم درختان ۴۰-۸۰	تراکم درختان ۲۰-۴۰	-	-	مدل مخدوم	درصد پوشش گیاهی
جنگل یا تاج و پوشش کم یا مراتع مشجر	مراتع یا تاج و پوشش خوب و متوسط			مدل ویژه	

حاصلخیزی خاک، تراکم و نوع پوشش گیاهی و جداول وابسته در شکل ۳ آورده شده است.

نتایج و بحث

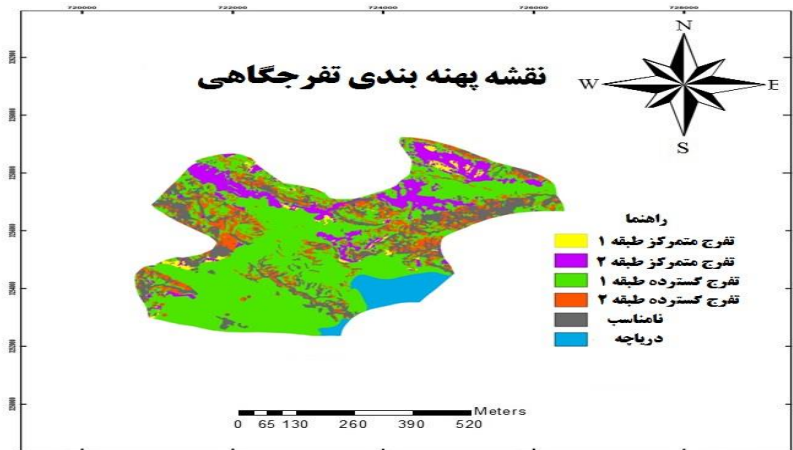
نتایج ساخت نقشه‌های شیب، جهت، ارتفاع، بافت، عمق،



شکل ۳ - نقشه‌های شیب، جهت، ارتفاع، پوشش گیاهی، بافت، عمق، حاصلخیزی خاک، تراکم پوشش جنگلی

جداول ۱ تا ۳ استفاده شد که منجر به ساخت نقشه‌های پهنه‌بندی اکوتوریسم به شرح شکل ۴ و جدول ۴ گردید.

به منظور دستیابی به نقشه پهنه‌بندی مناطق تفرجگاهی در محدوده شهرستان ارسنجان از تلفیق نقشه‌های پایه و کاربرد ابزارهای تحلیلی در محیط ArcGIS با محوریت متغیرهای



شکل ۴ - مساحت و درصد نقشه پهنه‌بندی اکوتوریسم شهرستان ارسنجان

جدول ۴ - توان اکوتوریسم منطقه مورد مطالعه

درصد	مساحت(هکتار)	توان اکوتوریسم
۱/۵۱	۲۱۸۳	تفرج متمرکز طبقه یک
۱۱/۰۸	۱۶۰۲۴	تفرج متمرکز طبقه دو
۵۵/۸۴	۸۰۷۵۹	تفرج گسترده طبقه یک
۱۱/۰۲	۱۵۹۴۵	تفرج گسترده طبقه دو
۱۵/۲۷	۲۲۰۸۷	نامناسب
۵/۲۸	۷۶۴۰	دریاچه
۱۰۰	۱۴۴۶۲۹	جمع

عمدتاً از نظر ژئومورفولوژی به عنوان رخساره‌های توده سنگی و برون زدگی سنگی و نزدیکی دو تالاب بین‌المللی طشک و بختگان که در سال‌های پرباران می‌تواند میزبان پرندگان مهاجر و توسعه ورزش‌های آبی گردد در کوتاه، میان و بلند مدت در جلب گردشگران ورزشی و غیر ورزشی مفید واقع شود که تحقیقات انگزا (۲۰۲۲) و پاتل و انوراک (۲۰۲۳) نیز بر محوریت توجهات لازم بر شناسایی منابع بالقوه گردشگری و گسترش نگرش مسئولان منطقه‌ای دست اندرکار توسعه گردشگری تأکید داشته‌اند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نتایج بررسی نقشه پهنه‌بندی مناطق تفرجگاهی در محدوده شهرستان ارسنجان براساس مدل اکولوژیکی مخدوم نشان داد شهرستان ارسنجان فاقد پتانسیل لازم جهت تفرج متمرکز طبقه یک می باشد و در بخش تفرج متمرکز طبقه دو نیز تنها ۱۱ درصد شهرستان دارای توان مذکور می باشد. اما از نظر تفرج گسترده یک و دو به ترتیب ۵۵/۸۴ و ۱۱ درصد از مساحت شهرستان دارای پتانسیل لازم جهت تفرج گسترده طبقه یک و دو می باشد و ۱۵/۲۷ درصد نیز فاقد پتانسیل گردشگری است که دلایل عمده این امر به خصوصیات مورفولوژیکی و ژئومورفولوژی منطقه و امکانات ضعیف شهرستان در سرمایه‌گذاری و جذب سرمایه‌گذار و از همه مهمتر دوری از جاده اصلی است که منجر به کاهش قدرت جذب گردشگر شده است. بنابراین پیشنهاد می گردد مسئولان شهرستان در امر معرفی جاذبه‌ها و پتانسیل‌های تاریخی، گردشگری و ورزشی شهرستان اهتمام بیشتری به خرج داده و با جذب سرمایه‌گذاران بومی و انجام تبلیغات گسترده از طریق بنگاه‌های گردشگری در سراسر کشور توانمندی‌های شهرستان را به گردشگران استان فارس معرفی کرده تا در بازدید از امکانات و پتانسیل‌های استان با ویژگی‌های شهرستان ارسنجان نیز آشنا شوند. هرچند جشنواره انار که همه ساله در فصل پاییز برگزار می شود توانسته تا حدی در جذب گردشگر موفق باشد، اما این مسأله جای کار زیادی دارد. ضمناً تیم آفرود شهرستان نیز در سال‌های گذشته بسیار خوب عمل کرده و حتی توانست در اسفند ۱۳۹۵ میزبان جوانان و علاقه‌مندان مسابقات آفرود استان فارس شود که خود در جذب گردشگران ورزشی توانست نقطه عطفی در جذب گردشگران ورزشی شود.

محدودیت‌های تفرجگاهی و گردشگری متمرکز در شهرستان ارسنجان اغلب ذاتی بوده و بدون دخالت انسان نیز کم و بیش وجود دارند. شیب یکی از علل عمده کاهش توان اکوتوریسم در بخش تفرج متمرکز می‌باشد. به طوری که ۵۵/۳ درصد از مساحت شهرستان دارای شیب بیش از ۱۵ درصد می‌باشد که در مدل اکوتوریسمی مخدوم جهت تفرج متمرکز نامناسب است که مشابه با مطالعه بهمن پور و همکاران (۱۳۹۸) است که جهت توسعه اکوتوریسم ورزشی می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. براساس مدل اکولوژیکی مخدوم مناطقی که دارای تراکم درختی بین ۸۰-۲۰ درصد باشند واجد شرایط جهت تفرج متمرکز قلمداد می‌گردند، اما تنها ۰/۱۲ درصد از اکوسیستم‌های جنگلی محدوده شهرستان دارای تراکم درختی بین ۲۶ تا ۵۰ درصد است. هرچند بخش اعظم شهرستان ارسنجان جزء مراتع مشجر طبقه‌بندی شده یا جزء جنگل‌های با پوشش گیاهی کم می‌باشند، اما از نظر شرایط تفرجگاهی طبق مدل مخدوم جز مدل متمرکز طبقه یک و مناطقی که دارای پوشش مرتعی متوسط و خوب می‌باشند محسوب می‌شوند که که همخوان با مطالعه الماسی و همکاران و رضایی (۱۳۹۷) است. عوامل اجتماعی اقتصادی منطقه نیز از عوامل مهم و تأثیرگذار در بخش ارزیابی توان اکوتوریسم منطقه می‌باشند که تعداد روستاها، جمعیت، میزان سواد و درآمد ساکنان از عوامل تأثیرگذار در ارتقا توان منطقه در بخش گردشگری است که همخوان با تحقیقات شکور و همکاران (۱۴۰۰) و اسماعیلی و همکاران (۱۳۹۸) است. جلوگیری از تخریب پوشش جنگلی و مرتعی، عدم واگذاری و جلوگیری از تغییر کاربری و برنامه‌ریزی در راستای اصلاح و احیاء پوشش گیاهی اراضی تخریب شده با استفاده از گونه‌های بومی، احداث تأسیسات زیربنایی و امکانات گردشگری نظیر امکانات اقامتی، بهداشتی می‌تواند در فراهم کردن زمینه حضور گردشگران در تفرجگاه‌های منطقه مؤثر باشد که حافظی و همکاران (۱۴۰۲)، گوئررو و همکاران (۲۰۲۰) و تانگ و همکاران (۲۰۲۲) در تحقیقات خود به اهمیت جلب مشارکت‌های مردمی و ایجاد زیرساخت‌ها و بسترهای مناسب جهت جلب گردشگر اشاره کرده‌اند. استفاده از پتانسیل جمعیت بومی منطقه همگان با توسعه برنامه‌های گردشگری به موازات برگزاری همایش‌ها و سمینارها و تبلیغات مؤثر در جهت معرفی پتانسیل‌های طبیعی منطقه ارسنجان در راستای جذب سرمایه‌گذار و مشارکت بخش خصوصی و بخصوص توسعه گردشگری ورزشی با توجه به گستردگی کوهستان‌های منطقه که

References

1. Akbari A, Almasi A. Comparative-deductive analysis of location of construction of health

tourism complex based on SOWT strategic model and AHP analytic hierarchy process(

- a case study: Qom city). *Urban*. 2019;17(53):327-350. [InPersian].
2. Bahmanpour H, Zaeimdar M, Zareian A, Amani Shalamzari GR, Nourbakhsh P. Sport Tourism Site Selection Model by environmental capability evaluation: Lahijan County. *Strate Stud Youth Sports*. 2020; 22;19(48):151-74. [InPersian].
 3. Erfani M, Ehsanzadeh N. Recreation suitability zoning in part of the Oman sea coast. *Journal of RS and GIS for natural resources*. J. RS GIS natu resour.-2021;12(42):107-123. [InPersian]. Doi:20.1001.1.26767082.1400.12.1.6.7.
 4. Esmailinia M, Karami P, Mirsanjari M. Comparison of tourism placement and development models from land use planning perspective in Zagros forests (a case Study: Javanrud county.) *J. plant ecosys conservat*. 2020;7(15):253-273. [InPersian].
 5. Esmailinia N. Seven climates in one border. *J wo aviat tour magaz*.2004, 55. [InPersian].
 6. Hadizadeh Zargar S. Tourism environmental zoning powers of Mazandaran province to develop ecotourism. *J. ur econom managem*. 2017;5 (17):31-47. [InPersian]. Doi: 20.1001.1.23452870.1395.5.17.2.4.
 7. Hafezi F, Bijani M, Gholamrezai S, Savari M, Panzer-Krause S. Towards sustainable community-based ecotourism: A qualitative content analysis. *Scie total environm*. 2023;164411. [InPersian]. Doi:10.1016/j.scitotenv.2023.164411.
 8. Hajeforoshnia Sh, Karam A. Evaluation and zoning of geo-ecotourism potential of Semirom city. *J. RS GIS natu resour*. 2022;13(2 (47)):23-26. [InPersian]. Doi:10.22034/GP.2020.10839.
 9. Hejazi SA, Rajabi M., Sharbafbehtash A. Assessment of ecotourism potentials on the northern slopes of Bozghoush Mountains. *J. geogra plann*. 2020;24(72):129-150. [InPersian]. Doi:10.22034/gp.2020.10839.
 10. Heydarzadeh H, Baist J, Malek MB. Ecotourism potential evaluation and zoning modelling by fuzzy logic, FAHP and TOPSIS (a case study: The Shaheed county). [InPersian]. *Environm resea*. 2017;8(15):17-30.
 11. Kianisadr M, Melhosseini Darani K, Golkarian H. Quantitative zoning of ecotourism potential in Oshtorankouh protected area using Delphi method, analytic hierarchy process, and weighted overlay methods. *Ecopersia*. 2019; 7(2):115-23. Doi:20.1001.1.23222700.2019.7.2.3.7.
 12. Koshim A, Sergeyeva A, Kakimzhanov Y, Aktymbayeva A, Sakypbek M, Sapiyeva A. Sustainable development of ecotourism in "Altynemel" national park, Kazakhstan: Assessment through the perception of residents. *Sustainability*. 2023;15(11):8496. Doi:10.3390/su15118496.
 13. Mahdi A, Karimi D, Farshchi P, Panahi M. Presentation of a model of site assessment and ecotourism planning in protected areas with an ecological carrying capacity approach. *Geographi resea*. 2020;35(1):43-54. [InPersian]. Doi: 10.29252/geores.35.1.43.
 14. Makhdoum M. Land use planning fundamental. 13th ed. Tehran university press;2012.
 15. Mohammadi Torkamani H. Ecological capacity assessment for ecotourism development using GIS: a case Study: Mianeh county. *J geographi scie*. 2020;19(55):215-232. [InPersian]. Doi: 10.29252/jgs.19.55.215.
 16. Omarzadeh D, Pourmoradian S, Valizadeh Kamran Kh, Feizizadeh B, Khalaghi H. Nature based susceptibility assessment using GIS spatial decision-making systems in West Azerbaijan Provinces. *J geogra plann*.2022; 26(79): 256-243. [InPersian]. Doi: 10.22034/GP.2020.41782.2711.
 17. Patel JK, Anuragi RB. Identifying the ecotourism potential locations using AHP and weighted overlay analysis: a Case of Bundelkhand region in central India. *Appl Geogra*. 2023; 4:1-7. doi:10.1080/23754931.2023.225478.
 18. Pathmanandakumar V, Goh HC, Chenoli SN. Identifying potential zones for ecotourism development in Batticaloa district of Srilanka using the GIS-based AHP spatial analysis. *Geojournal of tourism and geosites*. 2023;46(1):252-61. doi: 10.30892/gtg.46128-1022.
 19. Pourtaheri M, Fatahi A, Nemati R, Adinehvand E. Explanation of the Advantages of Using WASPAS technique on the positioning of tourism-target villages: case study of tourism targeted villages of Lorestan province). *The Journal of Spatial Planning*. 2016;20(2):114-301. [InPersian].
 20. Rezai P. Locating nomadic tourism sites using GIS and Topsis: a case study

- Chaharmahal and Bakhtiari province. Geographical landscape. 2017; 45(4): 951-969. [InPersian].
- 21.**Roque Guerrero JV, Teixeira Gomes AA, de Lollo JA, Moschini LE. Mapping potential zones for ecotourism ecosystem services as a tool to promote landscape resilience and development in a Brazilian Municipality. Sustainability. 2020;12(24):10345.doi: 10.3390/su122410345.
- 22.**Shakur A, Shujaeifard A, Taqvithani H. Ecotourism potential zoning of Shiraz city based on fuzzy multi-criteria analysis(GIS). Scientific and research quarterly of new attitudes in human geography.2022;13(2):710-726. [InPersian].
- 23.**Tang X, Wu Y, Ye J, Lv H, Sun F, Huang Q. Ecotourism risk assessment in Yaoluoping nature reserve, Anhui, China based on GIS. Environmen ea scien.2022;81(7):204. Doi: 10.1007/s12665-022-10331-x.
- 24.**Zarei MM.Arsanjan Tourism landscape.1st ed.Navid press;2012.



Locating Areas Prone to Ecotourism in Fars Province Using Geographic Information System (Case Study: Arsanjan City)

Saeed Mohtashamnia*

Assistant professor, Department, of Natural Resources, Arsanjan Branch, Islamic Azad University, Arsanjan, Iran

Hossein Gharehdaghi

Assistant professor, Department, of Natural Resources, Arsanjan Branch, Islamic Azad University, Arsanjan, Iran

Extended Abstract

Received: 9 Jan 2024

Accepted: 12 Feb 2024

Keywords: Locating, Ecotourism, Geographic Information System, Arsanjan.

Introduction: One of the most important forms of the tourism industry is natural tourism. Fars province has always been the focus of domestic and foreign tourists due to its high tourism potential. Arsanjan with its natural and historical tourism aspects, is the aim of the current research to determine the suitable areas for tourism activities by integrating the Makhdoom ecological model (2006) and GIS.

Materials and Methods: Arsanjan is located in the northeast of Fars province with an area of 1439 ha and the present research is based on the ecological model of ecotourism development proposed by Makhdoom in the form of evaluation of ecological power, it includes three parts: identification of ecological resources, analysis and summarization of resources, and finally evaluation of ecological power was done using GIS.

Results and Discussion: The results showed according to the variables in the Makhdoom model and applying the required changes, slope, density and vegetation percentage were the most factors affected classifying of Arsanjan county into three susceptible classes (first class), semi-susceptible (second class) and unsuitable class.

Conclusion: So, according to the location of the county on the communication road to the east of the country and the proximity to the Shiraz-Tehran highway and to historical monuments such as Passargad, Nagsh-e-Rostam and the Persepolis, along with scattered historical monuments in the county, it is recommended to use proper management and the establishment of welfare centers in the natural resources area and supporting the private sector in developing ecotourism residences and sport tourism in Tashk wetland.

Corresponding author: Saeed Mohtashamnia

Address: Natural Resources Department, Islamic Azad University, Arsanjan, Fars. **Tel:** +989171132234

Email: Sa.Mohtashamnia@iau.ac.ir

Citation: Mohtashamnia S, Gharehdaghi H. Locating Areas Prone to Ecotourism in Fars Province Using Geographic Information System (Case Study: Arsanjan City). Journal of New Researches in Environmental Engineering. 2024; 1(4): 56-66.



© 2024, This article published in Journal of New Researches in Environmental Engineering (JNREE) as an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>). Non-commercial use, distribution and reproduction of this article is permitted in any medium, provided the original work is properly cited.