

مکان‌یابی اکوتوریسم در مناطق ساحلی شرق استان گیلان با استفاده از GIS

آزاده کریمی^۱ و مجید مخدوم^۲

^۱ کارشناس ارشد گروه محیط زیست، دانشگاه فردوسی مشهد، آستاند گروه برنامه‌ریزی و مدیریت محیط زیست، دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۱۸/۸/۸۷؛ تاریخ پذیرش: ۲۷/۷/۸۸

چکیده

به‌دلیل بهره‌برداری‌های غیرمجاز و همچنین ترویج نادرست جاذبه‌های طبیعی فشار زیادی به منابع طبیعی مناطق ساحلی در شمال کشور به‌عنوان منبعی برای تفریح، وارد شده است. در این پژوهش با توجه به گسترش شتابان اکوتوریسم در مناطق ساحلی و آسیب‌پذیری بالقوه آنها، سعی شد براساس ویژگی‌های بوم‌شناختی و اقتصادی-اجتماعی مناطق ساحلی تا ارتفاع تراز ۱۰۰ متر از سطح دریا، شهرستان‌های رودسر، لنگرود، لاهیجان و آستانه اشرقیه در استان گیلان برای کاربری اکوتوریسم مورد ارزیابی قرار گیرد. به این منظور مکان‌یابی اکوتوریسم در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ و با روش تجزیه و تحلیل سیستمی انجام شد. برای ارزیابی توان محیط زیست منطقه، ابتدا منابع اکولوژیک و اقتصادی-اجتماعی آن به‌طور جداگانه شناسایی، تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی شده و سپس براساس مدل‌های اکولوژیکی این دو کاربری ارزیابی گردیدند. نسبت مساحت بهنه‌های دارای توان برای اکوتوریسم متمرکز به سطح محدوده ساحلی واقع در هر شهرستان، در رودسر برابر ۰/۰۷ درصد، لنگرود ۰/۲۶ درصد، لاهیجان ۰/۱۱ درصد و آستانه اشرقیه برابر صفر به‌دست آمد. نسبت مساحت بهنه‌های دارای توان برای اکوتوریسم گسترده به سطح محدوده ساحلی واقع در هر شهرستان، در رودسر برابر ۳/۷ درصد، لنگرود ۱۸/۳ درصد، لاهیجان ۲۸/۶ درصد و در آستانه اشرقیه برابر ۳۱/۷ درصد محاسبه شد. همچنین اولویت‌بندی این بهنه‌ها با توجه به پارامترهای اقتصادی-اجتماعی در سامانه اطلاعات جغرافیایی به‌صورت کمی انجام گردید. این پژوهش نشان داد برای اکوتوریسم متمرکز، بهنه‌های دارای توان اکولوژیک واقع در شهرستان لاهیجان در اولویت اول و بهنه‌های واقع در شهرستان‌های لنگرود، رودسر و آستانه اشرقیه به‌ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار دارند. در مورد اکوتوریسم گسترده، بهنه‌های دارای توان اکولوژیک در محدوده واقع در شهرستان لاهیجان در اولویت اول و بعد به‌ترتیب محدوده‌های واقع در شهرستان‌های آستانه اشرقیه، لنگرود و رودسر قرار دارند.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی محیط زیست، مناطق ساحلی، اکوتوریسم، گیلان

مقدمه

مناطق ساحلی به واسطه غنای طبیعی خود همواره مورد بهره‌برداری‌های غیرمجاز قرار می‌گیرند. این امر در مورد سواحل دریای خزر نیز صادق می‌کند و ترویج

نادرست جاذبه‌های مناطق ساحلی شمال کشور برای تفریح، فشار زیادی را به این مناطق وارد آورده است. از آنجا که اکوتوریسم وابسته به محیط اجتماعی-فرهنگی و محیط طبیعی دست نخورده است، توسعه بدون برنامه در مناطق با جاذبه‌های گردشگری بالا در بلندمدت می‌تواند

^۱ سبک مکاتبه: a.karimi81@yahoo.com



این مناطق از یک سو و آسیب‌پذیری بالقوه آنها از سوی دیگر، نادیده گرفتن استعداد طبیعی سرزمین و توان اقتصادی- اجتماعی در فرایند بهره‌برداری و بهره‌وری از این مناطق موجب صدمات جبران‌ناپذیری خواهد شد. از این رو، به منظور جلوگیری از ضایع شدن سرزمین، باید بخش‌هایی از اراضی هم‌جوار ساحل برای کاربری تفریح در نظر گرفته شود. این کار براساس ویژگی‌های طبیعی منطقه و عوامل اقتصادی- اجتماعی آن صورت می‌گیرد (مخدوم، ۱۹۹۹).

بری (۱۹۹۱) در مطالعه‌ای برای برنامه‌ریزی توریسم در جزایر ویرجینیای آمریکا به منظور تعیین مناطق حفاظتی و تفریحی و همچنین تعیین بهترین مکان‌ها برای توسعه از GIS استفاده نمود. بوید و بانلر (۱۹۹۶) کاربردهای GIS را در تعیین پهنه‌های مناسب برای اکوتوریسم در انتشاریوی شرقی توصیف کردند و از تکنیک‌های آن برای شناسایی مکان‌هایی با بهترین پتانسیل و توان برای این کاربری استفاده نمودند. باهیر و آلیوت- وایت (۱۹۹۹) کاربردهای مختلف GIS را در برنامه‌ریزی توریسم در انگلستان توصیف کردند. براساس نتیجه کلی این مطالعه، GIS یک ابزار ضروری و مؤثر برای کمک به مسئولان به منظور بررسی مفاهیم کاربری سرزمین در توسعه توریسم می‌باشد. میناگوا و تاناکا (۱۹۹۸) از GIS به منظور مکان‌یابی مناطق مناسب برای توسعه توریسم در جزیره لومباک در اندونزی استفاده شد. با استفاده از تلفیق و ارزیابی چند عامله، برخی مکان‌های بالقوه برای توسعه توریسم شناسایی گردید (فرسری، ۲۰۰۱). گریب (۱۹۹۱) برنامه‌ریزی توریسم در ذخیره‌گاه گری رُکس واقع در آمریکا به منظور تلفیق نتایج به دست آمده از بررسی بازدیدکنندگان و فاکتورهای زیست محیطی در محیط GIS انجام شد. هدف این پژوهش، ترکیب نیازهای گردشگران برای فعالیت‌ها و خدمات با محدودیت‌های زیست محیطی و محدودیت‌هایی برای توسعه در ذخیره‌گاه به منظور فراهم‌آوری یک طرح توسعه تفریح که به‌طور هم‌زمان حفاظت زیست‌محیطی از ذخیره‌گاه را منجر می‌شود، بیان شده است (فرسری و پاولیکس، ۲۰۰۰).

باعث تخریب و انهدام ویژگی‌های عمده آنها شده و برای همیشه یک منبع بالقوه و جذاب طبیعی را به نابودی بکشاند (مجنونیان و میرابزاده، ۲۰۰۲). ترویج اکوتوریسم باید سازگار با محیط طبیعی باشد، زیرا توسعه موفقیت‌آمیز این صنعت وابسته به حفظ محیط زیست در بالاترین سطح ممکن می‌باشد.

بنابراین، توجه به این نکته اهمیت بسیار دارد که در صورت بهره‌برداری غیراصولی و همچنین استفاده نکردن منطقی از منابع طبیعی این مناطق، می‌تواند آنها را به عامل محدودکننده‌ای برای تفریح تبدیل کند. پرهیز از چنین سرانجام ناخوشایندی فقط از طریق اتخاذ سیاست‌های تلفیقی مابین محیط زیست و توسعه و خردورزی بیشتر در بهره‌برداری از منابع طبیعی در سطوح بالای تصمیم‌گیری امکان‌پذیر است (پوروخشوری، ۲۰۰۱).

فعالیت‌های گردشگری و نتایج به دست آمده از بازدید جاذبه‌های طبیعی برای پر کردن اوقات فراغت انسان لازم بوده و وجود آن برای جامعه یک امر ضروری و نبود آن به‌عنوان یک نقیصه محسوب می‌شود. اما توسعه این کاربری در مناطق بدون توان، تمرکز شدید آن در یک منطقه و همچنین توزیع نشدن آن در مناطق مناسب و بهره‌برداری بیش از توان اثرات زیان‌بخش و نامطلوبی را به بار خواهد آورد.

ارزیابی توان محیط زیست و تعیین توان بالقوه و تخصیص کاربری‌های متناسب با آن، روشی است که می‌تواند میان توان طبیعی محیط، نیاز جوامع و فعالیت‌های انسان در فضا یک رابطه منطقی و سازگاری پایدار به وجود آورد. به این ترتیب، می‌توان ضمن حفاظت از تنوع زیستی، از سایر مناطق سرزمین، بهره‌برداری یا بهره‌وری متناسب به صورتی مستمر و پایدار به عمل آورد (مجنونیان، ۲۰۰۰).

مناطق ساحلی استان گیلان به جهت دارا بودن جاذبه‌های طبیعی فراوان، شرایط اقلیمی مناسب و هم‌جواری با جنگل همواره مورد توجه گردشگران بوده است. با توجه به گسترش شتابان گردشگری طبیعت در



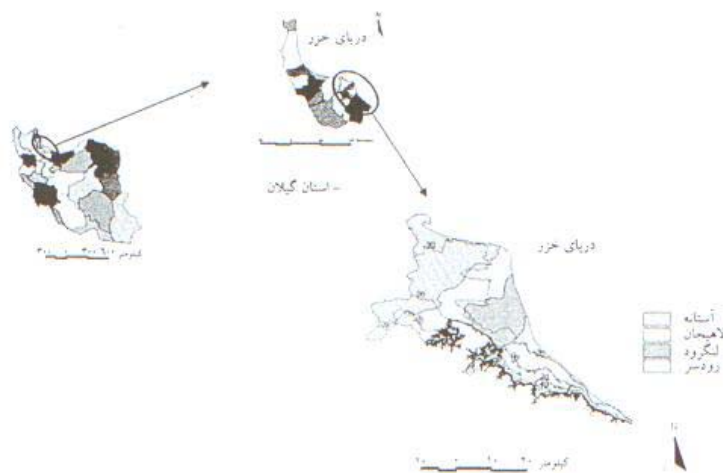
انجام گرفته است. مراحل مختلف برای دستیابی به اهداف بالا با کمک سامانه اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور و در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ انجام شده است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه: محدوده مورد مطالعه با وسعت معادل ۱۲۸۳۸۶ هکتار در قسمت غربی دریای خزر بین عرض جغرافیایی $36^{\circ}56'55''$ تا $27^{\circ}28'11''$ و طول جغرافیایی $49^{\circ}45'23''$ تا $50^{\circ}36'43''$ واقع شده است. محدوده مورد نظر شامل بخش‌هایی از شهرستان‌های رودسر، لنگرود، لاهیجان و آستانه شرقیه در استان گیلان می‌باشد که در محدوده خط ساحلی تا ارتفاع ۱۰۰ متر از سطح دریا قرار دارند. این محدوده از شرق به شهرستان رامسر، از غرب به شهرستان رشت، از شمال به دریای خزر و از جنوب به مناطق مرتفع شهرستان‌های ذکر شده محدود می‌گردد (شکل ۱).

در طرح منطقه‌ای گیلان و مازندران (۱۹۹۰) به ارزیابی توان محیط زیست در استان برای کاربری توسعه شهری و توریسم در حد کلان پرداخته شد. این بررسی با نقشه‌های پایه با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ انجام و پارامترهای اکولوژیکی در حد کلان (اقلیم، منابع آبی، شیب، ارتفاع، زمین‌شناسی و تپ گیاهی) مورد نظر قرار گرفت (رهتمایی، ۱۹۹۰). در پژوهش دیگری حسین‌پور (۱۹۹۵) با استفاده از نتایج به دست آمده از طرح منطقه‌ای گیلان و مازندران با روش بررسی میدانی به تکمیل پرسش‌نامه در تفرج‌گاه‌های موجود پرداخت.

هدف از این پژوهش حاضر نیز ارزیابی عرصه‌های مناسب برای اکوتوریسم متمرکز و گسترده در بخش‌هایی از مناطق ساحلی استان یاد شده با مورد نظر قرار دادن پارامترهای مختلف اکولوژیکی و اقتصادی-اجتماعی و کمی کردن آنها و همچنین شناسایی مناطقی که به واسطه محدودیت‌های اکولوژیکی و ننگاهای اقتصادی-اجتماعی نسبت به پهنه‌های دیگر دارای قابلیت‌های کمتری برای تفرج هستند، ولی مورد بهره‌برداری شدید قرار دارند.



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در کشور و استان گیلان.

روش تحقیق: در این پژوهش به منظور دستیابی به پهنه‌هایی با توان محیط زیست برای کاربری اکوتوریسم، به ارزیابی توان اکولوژیکی و اقتصادی-اجتماعی بخش‌هایی از مناطق ساحلی گیلان در شهرستان‌های رودسر، لنگرود، لاهیجان و استان اشرفیه برای اکوتوریسم گسترده و متمرکز با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی پرداخته شد. به منظور دستیابی به هدف بالا، دیدگاه اکولوژی سرزمین برای ارزیابی توان محیط زیست منطقه مورد نظر قرار گرفت. طبق این دیدگاه، ابتدا منابع اکولوژیک و منابع اقتصادی-اجتماعی به‌طور جداگانه شناسایی، تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی شده و سپس ارزیابی می‌گردند. شناسایی منابع اکولوژیکی و اقتصادی-اجتماعی منجر به تهیه نقشه‌های متعدد منابع گردید. تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی داده‌ها بر پایه روش تجزیه و تحلیل سیستمی (آرمیناج، ۱۹۹۵) انجام گرفت. در این روش برای دستیابی به یگان‌های محیط زیستی لایه‌های اطلاعاتی منابع پایدار (شیب، جهات جغرافیایی، ارتفاع از سطح دریا، خاک و پوشش گیاهی) با هم تلفیق و در نهایت نقشه یگان‌ها و جدول اطلاعات توصیفی مربوط به آنها تهیه و سپس داده‌های منابع اکولوژیکی ناپایدار (اقلیم، منابع آب، حیات وحش) به جدول یگان‌ها اضافه شدند. به‌منظور تعیین توان اکولوژیک یگان‌ها برای کاربری اکوتوریسم گسترده و متمرکز، ویژگی‌های اکولوژیک آنها با مدل‌های اکولوژیکی این دو کاربری (مخدوم و همکاران، ۲۰۰۱) مقایسه و فرایند ارزیابی توان اکولوژیکی انجام گرفت (مخدوم، ۱۹۹۹). در مرحله بعد به‌منظور ارزیابی توان اقتصادی-اجتماعی واحدهای مورد مطالعه، تک‌تک پارامترهای اقتصادی-اجتماعی مؤثر بر اکوتوریسم ارزش‌گذاری نسبی، و اولویت‌های آنها تعیین شد. در نهایت با در نظر گرفتن توان اکولوژیک و اقتصادی-اجتماعی پهنه‌ها ارزیابی توان محیط زیست محدوده مورد مطالعه برای کاربری اکوتوریسم گسترده و متمرکز انجام و نقشه‌های آنها نیز تهیه گردید.

قابل ذکر است که در بخش‌های مختلف از قابلیت‌های توابع تحلیلی نرم‌افزارهای Arc view 3.2، Idrisi 3.2

و برای تصحیح هندسی نقشه‌های پایه و تصویر ماهواره‌ای از نرم‌افزار Erdas 8.4 استفاده شد.

جزئیات چگونگی انجام روش توصیف شده در بالا در محدوده مطالعاتی به شرح زیر است:

- شناسایی منابع اکولوژیکی و اقتصادی-اجتماعی:

پارامترهای اکولوژیک شامل شکل زمین، بافت خاک، عمق خاک، زه‌کشی خاک، سنگ‌شناسی، رطوبت نسبی ماهانه، درجه حرارت متوسط ماهانه، مناطق تحت حفاظت، زیستگاه‌های حیات وحش عمده و ارزش حفاظتی گونه‌های گیاهی و پارامترهای اقتصادی-اجتماعی شامل تأسیسات و تسهیلات زیربنایی و روستایی از جمله نسبت روستاهای دارای آب، برق، گاز، تلفن در هر شهرستان، سرانه واحدهای اقامتی در هر شهرستان، سرانه مرکز بهداشت به ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت شهری، سرانه خانه بهداشت به ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت روستایی، سرانه واحدهای پستی، شاخص‌های دسترسی (طول جاده‌های شوسه و آسفalte به مساحت هر شهرستان)، پارامتر تراکم فیزیولوژیک جمعیت در واحد سطح و پارامتر درآمد شهرستان‌ها شناسایی و نقشه‌سازی شدند. در مورد نقشه‌های منابع اکولوژیکی، این مرحله با ورود نقشه‌های پایه مورد نیاز و ارایه طبقه‌بندی داده‌ها برای پارامترهای یاد شده و تعریف آنها در نرم‌افزار Arc view صورت گرفت و نقشه‌های پارامترهای اکولوژیکی مورد نیاز در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ تولید گردید. به‌منظور تولید نقشه‌های مربوط به پارامترهای اقتصادی-اجتماعی ذکر شده پس از ورود نقشه تقسیمات سیاسی استان به نرم‌افزار، محدوده شهرستان‌ها را قسومی گردید و بر حسب اطلاعات اقتصادی-اجتماعی جمع‌آوری شده، نقشه‌های آنها در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ تولید شد (کریمی، ۲۰۰۵).

- تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی داده‌های اکولوژیک:

این مرحله تجزیه و تحلیل داده‌ها یا پردازش داده‌های نقشه‌ای و جدولی انجام گرفت. تمامی لایه‌های اطلاعاتی شامل نقشه‌های موضوعی مرزبندی و کدبندی شده و

داخلی و اطراف محدوده مطالعاتی به سطح منطقه از تابع Thiessen در نرم‌افزار Idrisi استفاده گردید.

در مرحله بعد، به‌منظور تهیه نقشه زیستگاه‌های جانوران عمده و مهم در محدوده مطالعاتی، گونه‌های زیر مورد توجه قرار گرفتند:

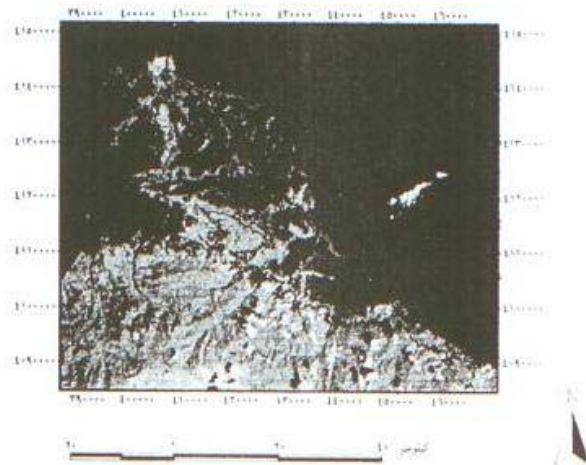
- شنگ (*Lutra lutra*): محدوده پراکنش این گونه با توجه به زیستگاه آن که به‌طور عمده اطراف رودخانه‌ها می‌باشد، به‌صورت پهنه‌ای به عرض ۵۰۰ متر در دو سوی رودخانه‌ها و آبراهه‌ها با تابع بافر تولید گردید (مکاتبات شخصی با دکتر کیایی، ۲۰۰۵).

- قرقاول (*Phasianus colchicus*): محدوده پراکنش این گونه نیز با توجه به زیستگاه آن که به‌طور عمده در مناطق محاور جنگل‌ها و باغ‌ها و اراضی کشاورزی می‌باشد، به‌صورت پهنه‌ای به پهنای ۳ کیلومتر در فصل مشترک باغ‌ها و جنگل‌ها یا اراضی زراعی در نظر گرفته شد (مکاتبات شخصی با دکتر کیایی، ۲۰۰۵). در نهایت ۲ کیلومتر از مرز باغ و جنگل به طرف کشت‌زار و ۱ کیلومتر از مرز به داخل جنگل با تابع بافر در نظر گرفته شد.

اطلاعات آنها (اندازه‌های مکانی و جدول توصیفی) در پایگاه داده در بانک جدول و بانک نقشه ذخیره‌سازی گردید. به‌دلیل نبود نقشه سی‌های گیاهی برای محدوده مطالعاتی از نقشه پوشش و کاربری ارضی استان گیلان به مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰۰ تهیه‌شده توسط وزارت جهاد کشاورزی در سال ۱۳۷۲ استفاده شد که قبل از استفاده در این پژوهش به‌هنگام شدند. به این ترتیب دسترس به محدوده‌های واقعی کاربری‌های مختلف امکان‌پذیر شده و در بخش‌های مختلف از این نتایج استفاده گردید.

به‌منظور به‌هنگام نمودن نقشه‌های یادشده از تصاویر سنجنده ETM+ ماهواره لندست سال ۲۰۰۱ استفاده شد. در ابتدا تصویر در محیط نرم‌افزار Erdas 8.4 با ۳۵ نقطه کنترل از روی نقشه‌های توپوگرافی منطقه و با RMS کمتر از ۱ تصحیح هندسی گردید. سپس نقشه کاربری اراضی منطقه از روی تصویر زمین مرجع شده دوباره بازنگری و تفسیر بصری روی آن صورت گرفت (شکل ۲).

همچنین، به‌منظور تعیین مقادیر متوسط دما و رطوبت نسبی متوسط ماهانه در ایستگاه‌های هواشناسی موجود در



شکل ۲ - تصویر سنجنده ETM+ ماهواره لندست متعلق به سال ۲۰۰۱ میلادی از محدوده مطالعاتی.

وزن‌دهی شدند. به دلیل اینکه تمامی پارامترهای موجود در این قسمت در مکان‌یابی بهینه‌های مناسب برای اکوتوریسم گسترده و متمرکز دارای وزن واحدی نمی‌باشند، بنابراین به تناسب اهمیت و ارزش هر کدام از آنها در کاربری یاد شده وزن‌دهی انجام شد. بر طبق جدول ۱ وزن بالاتر در مورد هر پارامتر بیانگر اهمیت بیشتر آن برای کاربری اکوتوریسم می‌باشد (کریمی، ۲۰۰۵).

نتایج و بحث

- ارزیابی توان اکولوژیکی: پس از تهیه نقشه یگان‌های

محیط زیستی، تکمیل جدول ویژگی‌ها از طریق روی هم‌گذاری نقشه یاد شده با نقشه‌های منابع اکولوژیک با پایدارتر شامل نقشه توزیع دمای متوسط ماهانه، نقشه توزیع رطوبت نسبی ماهانه، نقشه پراکنش حیات وحش عمده و نقشه ارزش حفاظتی گونه گیاهی انجام شد. سپس بر طبق مدل اکولوژیک ویژه برای کاربری اکوتوریسم گسترده و متمرکز (مخدوم و همکاران، ۲۰۰۱) و زبان جستجوگر SQL^۱ و حذف کاربری‌های فعلی سرزمین، نقشه‌های توان اکولوژیک محدوده مطالعاتی برای کاربری‌های یاد شده تهیه گردید (جدول ۲).

- ارزیابی و اولویت‌بندی واحدها از لحاظ عوامل اقتصادی- اجتماعی: به منظور اولویت‌بندی نسبی شهرستان‌ها از حیث کلیه عوامل اقتصادی- اجتماعی مورد نظر، امتیاز نهایی آنها از جمع جبری امتیازات به دست آمده برای هر پارامتر محاسبه شد (جدول ۳). نقشه مربوطه نیز در نرم‌افزار Arc view تولید گردید.

- پرندگان آبی و کنار آبی: محدوده پراکنش در زیستگاه‌های مهم منطقه یعنی پناهگاه حیات وحش امیرکلا به- ۱۲ کیلومتری شمال شهرستان لنگرود- و پارک ملی بوجاق- شمال‌غربی کیاشهر واقع در شهرستان آستانه اشرفیه- در نظر گرفته شد.

از تلفیق نقشه‌های بالا، نقشه زیستگاه گونه‌های عمده به منظور تکمیل جدول ویژگی‌های یگان‌های محیط زیستی تهیه گردید. همچنین مناطق پراکنش این گونه‌ها از روی این نقشه با بهینه‌های دارای توان برای اکوتوریسم متمرکز و گسترده در نقشه‌های مربوط به آنها مقایسه شد.

- تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی داده‌های اقتصادی-

اجتماعی: در این بخش، پارامترهای شناسایی شده در مرحله اول طبقه‌بندی و امتیازدهی شدند. به منظور ارزیابی تناسب نسبی سرزمین شهرستان‌ها برای کاربری تفریح و به جهت وجود ۴ شهرستان و تمایز دقیق اختلاف آنها از لحاظ پارامترهای مختلف اقتصادی- اجتماعی، کلیه پارامترهای یاد شده در ۴ طبقه دسته‌بندی و امتیازدهی شدند. امتیازدهی پارامترهای اقتصادی- اجتماعی به صورت زیر انجام گرفت. در مورد تسهیلات و تأسیسات زیربنایی و روبنایی، هر یک از واحدهای مورد مطالعه که دارای تسهیلات و تأسیسات کمتری باشند به‌طور نسبی از درجه محدودیت بالاتری برخوردار بوده و اصولاً در شرایط بوم‌شناختی مساوی استعداد کمتری برای توسعه تفریح خواهند داشت و در نتیجه امتیاز کمتری خواهند گرفت.

در نهایت، پارامترهای مختلف به تناسب اهمیت و ارزش هر کدام در تفریح متمرکز و گسترده به‌طور نسبی

جدول ۱- امتیازدهی پارامترهای اقتصادی- اجتماعی مؤثر در اکوتوریسم متمرکز و گسترده منطقه مورد مطالعه (مکان‌های شخصی یا مهندس مجتبیان، ۲۰۰۵).

پارامترها	جاده شوسه	جاده آسفالت	تأسیسات و تسهیلات زیربنایی و روبنایی				واحد اقامتی	مرکز بهداشت	خانه بهداشت	برق	گاز	تلفن پست	تراکم درآمد
			آب	واحد	مرکز	خانه							
اکوتوریسم متمرکز	۵	۴	۴	۳	۳	۳	۳	۳	۲	۱	۱	۴	۵
اکوتوریسم گسترده	۴	۳	۳	۱	۲	۲	۲	۲	۱	۱	۰	۳	۴

جدول ۲- مدل‌های اکولوژیک اکوتوریسم گسترده و متمرکز در محدوده مطالعاتی.

مدل اکولوژیک	طبقه توان	شیب	جهت باد	بافت خاک	زه‌کشی خاک	عمق خاک	دما	رطوبت نسبی	جنس سنگ	مناطق تحت حفاظت	ارزش گونه گیاهی
اکوتوریسم متمرکز	۱	۲	۳	۴	۱	۲	۳	۲	۱	۴	۳
اکوتوریسم گسترده	۲	۳	۲	۱	۳	۲	۳	۳	۲	۳	۳
	۳	۱	۷	۵							
	۱	۲									
	۲	۳									
	۳										

جدول ۳- اولویت‌بندی نسبی شهرستان‌ها در مورد پارامترهای اقتصادی-اجتماعی.

اولویت	امتیاز عوامل اقتصادی-اجتماعی		شهرستان
	گسترده	متمرکز	
اول	۷۵	۱۱۲	لاهیجان
دوم	۷۲	۹۸	رودسر
سوم	۵۲	۷۸	لنگرود
چهارم	۴۸	۷۲	آستانه لشرقیه

و فقیر می‌باشند. همچنین، قسمت‌هایی از مناطق دارای توان اکوتوریسم نیز به واسطه تغییر شدید کاربری سرزمین به کشتزار و همچنین تأسیسات مسکونی ارزش خود را از دست داده‌اند. به‌طوری‌که از کل مساحت محدوده مطالعاتی، سطحی معادل ۶۶۰/۵ هکتار از توان اکولوژیک لازم برای اکوتوریسم متمرکز برخوردار شد. توان این پهنه‌ها برای کاربری یاد شده در طبقه توان ۱ با مساحت ۵۴ هکتار (۰/۰۴۲ درصد) و توان طبقه ۲ با مساحت ۶۰۶/۵ هکتار (۰/۴۷ درصد) قابل طبقه‌بندی است (جدول ۴).

- ارزیابی توان محیط زیست برای اکوتوریسم متمرکز: در این مرحله به‌منظور اولویت‌بندی مناسب‌ترین عرصه‌های دارای توان محیط زیست برای توسعه اکوتوریسم متمرکز در محدوده مطالعاتی، توان اکولوژیک و توان اقتصادی-اجتماعی پهنه‌ها با هم مورد توجه قرار گرفت:

براساس نقشه توان اکولوژیک محدوده مطالعاتی، بخش اعظمی از مساحت آن بدون توان طبقه ۱ و ۲ برای کاربری اکوتوریسم متمرکز می‌باشد. برخی از قسمت‌های نواحی بدون توان از یک‌سو دارای محدودیت‌های اکولوژیک به‌دلیل بافت خاک بسیار سنگین، زه‌کشی ناقص

جدول ۴- درصد پهنه‌های دارای توان اکولوژیکی مناسب برای اکوتوریسم متمرکز در واحدهای مطالعاتی.

درصد پهنه‌های دارای توان مناسب در واحدها	
۰/۰۰۷ درصد	رودسر
۰/۰۲۶ درصد	لنگرود
۰/۱۱ درصد	لاهیجان
صفر	آستانه لشرقیه
۰/۵۱۲ درصد (۶۶۰/۵ هکتار)	کل محدوده مطالعاتی



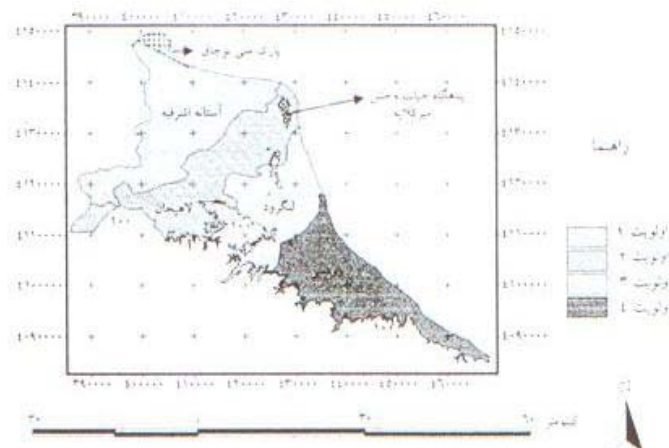
ماهانه در تمامی سطح محدوده مطالعاتی دارای توان اکولوژیک مناسب برای این کاربری می‌باشد که به واسطه سرعت بیش از حد تغییر کاربری سرزمین و تبدیل اراضی به باغ‌ها، اراضی کشاورزی و همچنین ساخت و ساز در آنها و در نتیجه کاهش کیفیت تفریحی در منطقه و تخریب زمین‌سماها، توان مناسب برای اکوتوریسم گسترده را از دست داده‌اند. با توجه به این عوامل، بیشتر پهنه‌های مناسب برای این کاربری به‌طور عمده در بخش‌های غربی و مرکزی محدوده مطالعاتی قرار دارند.

در کل محدوده مطالعاتی، سطحی معادل ۲۷۹۰۸/۳ هکتار از توان اکولوژیک لازم برای اکوتوریسم گسترده برخوردار می‌باشد. مساحت این پهنه‌ها در طبقه ۱ توان معادل ۱۰۸۷۰/۶ هکتار (۸/۴۷ درصد) و در طبقه ۲ توان معادل ۱۷۰۲۷/۷ هکتار (۱۳/۳ درصد) است.

اولویت‌بندی شهرستان‌ها از لحاظ پارامترهای اقتصادی- اجتماعی مرتبط با اکوتوریسم متمرکز به‌طور نسبی به این صورت می‌باشد.

آستانه > لنگرود > رودسر > لاهیجان
در نهایت اولویت‌بندی عرصه‌ها از لحاظ توان محیط زیست برای اکوتوریسم متمرکز به‌صورت زیر در نظر گرفته شد: عرصه‌های دارای توان اکولوژیک واقع در شهرستان لاهیجان در اولویت اول، عرصه‌های واقع در شهرستان لنگرود در اولویت دوم و عرصه‌های واقع در شهرستان رودسر در اولویت سوم قرار دارند (شکل ۳).

- ارزیابی توان محیط زیست برای اکوتوریسم گسترده:
در مورد کاربری اکوتوریسم گسترده نیز براساس نتایج ارزیابی توان اکولوژیک منطقه بخش وسیعی از محدوده مطالعاتی به واسطه برتری‌های اکولوژیک همچون مناسب بودن فاکتور شیب، دمای متوسط ماهانه و رطوبت نسبی



شکل ۳- ارزیابی توان محیط زیست برای کاربری اکوتوریسم متمرکز.

جدول ۵- درصد پهنه‌های دارای توان اکولوژیک مناسب برای اکوتوریسم گسترده در واحدهای مطالعاتی.

درصد پهنه‌های دارای توان مناسب در واحدها	
۳/۷ درصد	رودسر
۱۸/۳ درصد	لنگرود
۲۸/۶ درصد	لاهیجان
۴۱/۷ درصد	آستانه شرقیه
۴۱/۷۷ درصد (۲۷۹۰۸/۳ هکتار)	کل محدوده مطالعاتی

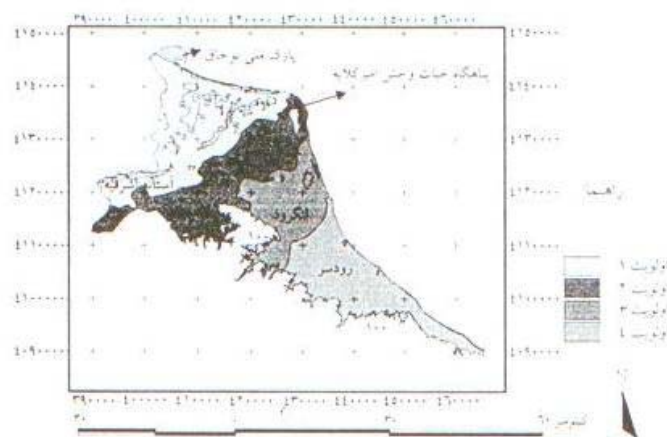


محیطی از منطقه استوار است و با وارد کردن پارامترهای متعدد اکولوژیکی و اقتصادی- اجتماعی سعی در تعیین مناسب‌ترین عرصه‌ها برای کاربری‌های یاد شده در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰۰ داشته است. در طرح منطقه‌ای گیلان و مازندران در سال ۱۹۹۰ در حد کلان که فقط با در نظر گرفتن فاکتورهای محدود اکولوژیکی به روش دستی اقدام به ارزیابی توان اکولوژیک دو استان برای کاربری‌های توسعه شهری و صنعتی و روستایی و توریسم در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ شده. نتیجه‌گیری شد که یافته‌های به دست آمده فقط در مقیاس مورد بررسی مورد تأیید است و پیشنهاد گردید که در صورت بررسی با مقیاس بزرگ‌تر این امکان وجود دارد که سرزمین‌های بیشتری در استان برای کاربری توریسم پیدا شوند. همچنین حسین‌پور (۱۹۹۵) برای معرفی تفرجگاه‌های دارای توان در منطقه شرق گیلان بر مبنای نتایج به دست آمده از طرح منطقه‌ای گیلان و مازندران و با روش بررسی میدانی به تکمیل پرسش‌نامه در تفرجگاه‌های موجود پرداخت و وضعیت امکانات تفرجگاهی را در آنها مورد بررسی قرار داد.

با توجه به این که در اکوتوریسم گسترده نیاز به تأسیسات و تسهیلات زیربنایی و روبنایی کمتر است، وزن کمتری نیز برای این عوامل نسبت به اکوتوریسم متمرکز در نظر گرفته شد. از این رو، تناسب نسبی واحدهای مطالعاتی برای اکوتوریسم گسترده به این شرح است:

آستانه > لنگرود > رودسر > لاهیجان
در نهایت به منظور ارزیابی توان محیط زیست واحدهای مورد مطالعه و تعیین تناسب نسبی آنها برای اکوتوریسم گسترده، با در نظر گرفتن توان اکولوژیک و اقتصادی- اجتماعی آنها، می‌توان بیان کرد که پهنه‌های دارای توان اکولوژیک در محدوده واقع در شهرستان لاهیجان در اولویت اول و محدوده‌های واقع در شهرستان‌های آستانه اشرفیه، لنگرود و رودسر به ترتیب در اولویت دوم، سوم و چهارم قرار دارند (شکل ۴).

در همین راستا مقایسه یافته‌ها با بررسی‌های قبلی انجام شده در منطقه مطالعاتی نشان می‌دهد که این پژوهش با هدف ارزیابی توان و تناسب نسبی برای کاربری اکوتوریسم بوده که بر استدلالاتی زیست



شکل ۴- ارزیابی توان محیط زیست برای کاربری اکوتوریسم گسترده.

وجه نمایر پژوهش یاد شده با مطالعات انجام شده در بالا، توانایی در کمی کردن اطلاعات پارامترهای متعدد اکولوژیکی و اقتصادی- اجتماعی و در نهایت مورد توجه قرار دادن هر دوی آنها در جهت تعیین دقیق پهنه‌های دارای توان محیط زیستی برای کناره‌بری اکوتوریسم و اولویت‌بندی آنها در منطقه مطالعاتی در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ می‌باشد. استفاده از ابزار GIS و RS در مراحل مختلف روش کار این تحقیق از نقاط قوت دیگر آن است. با طی این مراحل، کنترل مراحل کار و تصمیم‌گیری راحت‌تر انجام شده و بهتر می‌توان به علت و معلول بسیاری از پدیده‌های اکولوژیکی و اقتصادی- اجتماعی پی برد و نتایج و نقشه‌های به دست آمده از قابلیت استناد بالاتری نسبت به روش دستی برخوردار می‌باشد.

در نهایت این نکته قابل ذکر است که در برخی از پهنه‌های دارای توان برای اکوتوریسم ممکن است فقط یک یا چند نوع خاص فعالیت اکوتوریسم مانند جنگل‌پیمایی، گوه‌پیمایی، پیاده‌روی، بازدید از سواحل و مناظر جنگلی و غیره صورت نگیرد. به عنوان نمونه در بسیاری از تفرجگاه‌های موجود در منطقه که دارای توان مناسب برای اکوتوریسم نیز هستند فعالیت‌های گردشگری به موارد بالا خلاصه نمی‌شوند. برخی از بازدیدکنندگان برای فعالیت‌های گردشگری دیگری همانند اقامت شبانه، دوچرخه‌سواری، شنا و سایر تفرج‌های آبی، فعالیت‌های ورزشی مانند فوتبال و والیبال، بازی کودکان و غیره به این مناطق می‌آیند. به دلیل اینکه تعداد بازدیدکنندگانی که از راه‌های دور و نزدیک برای انواع فعالیت‌های گردشگری و تفریحی به این مناطق می‌آیند نیز همانند افرادی که فقط

۵۰۲

برای مشاهده طبیعت و یا طبیعت‌گردی حضور پیدا کرده‌اند بسیار قابل توجه است. بنابراین باید تا حد امکان نیازمندی‌های این گروه از گردشگران با توجه به توان طبیعی مناطق تعیین و برآورده گردد تا کمترین آسیب به پهنه‌های بدون توان اکولوژیکی وارد شود. همچنین تطبیق نقشه زیستگاه‌های گونه‌های عمده جانوری منطقه با نقشه توان اکولوژیکی اکوتوریسم گسترده و متمرکز حکایت از هم‌پوشانی آنها در برخی مناطق دارد. از آنجایی که این زیستگاه‌ها از لحاظ اکولوژیکی بسیار حساس می‌باشند مدیریت صحیح و تلفیقی از اکوتوریسم با حفاظت در این مناطق ضروری به نظر می‌رسد.

با توجه به موارد بالا نتایج این پژوهش، به عنوان الگویی برای توسعه طرح‌های گردشگری براساس توان اکولوژیکی در منطقه با رعایت اصول توسعه پایدار و همگام با شرایط اقتصادی- اجتماعی منطقه ارائه می‌گردد. انجام EIA^۱ قبل از اجرای طرح‌های توسعه در پهنه‌های دارای توان و سیمای مطلوب و تعیین ظرفیت برد محیط زیستی در آنها جهت استفاده بازدیدکنندگان در ادامه این تحقیق پیشنهاد می‌گردد.

سپاسگزاری

بدین وسیله از جناب آقای مهندس هنریک مجنونیان، آقای دکتر بهرام حسن‌زاده‌کیایی، آقای مهندس حسین یزدان‌داد و آقای مهندس احمدرضا ابراهیمی‌پور که در مراحل مختلف این پژوهش از نظرات ارزشمندشان استفاده شده است، سپاسگزاری می‌نمائیم.

منابع

1. Armitage, D. 1995. An integrative methodological framework for sustainable environmental planning and management. *Environmental Management*, 19: 4. 469-479.
2. Bahaire, T.M., and Elliot-White, M.P. 1999. The Application of Geographical Information system (GIS) in sustainable Tourism Planning: A Review. *Journal of Sustainable Tourism*, 7: 2.
3. Berry, J.K. 1991. GIS in Island Resource Planning: A case Study in Map Analysis. In: Maguire, D. et al. (eds.), *Geographical Information Systems*, Harlow, Long man, 2: 285-295.
4. Boyd, S.W. and Butler, R.W. 1996. Seeing the Forest through the Trees: Using GIS to Identify Potential Ecotourism Sites in Northern Ontario. P 380-403. In: Harrison, L.C., and Husbands, W. (eds.), *Practicing Responsible Tourism: International Case Studies in Tourism Planning, Policy & Development*, Wiley & Sons, New York.
5. Farsari, Y. 2001. GIS-Based support for sustainable tourism planning and policy making. Ph.D. Candidate in the university of survey, UK, in collaboration with FORTH, Greece.
6. Farsari, Y., and Poulicos, P. 2000. GIS contribution for the evaluation and planning of tourism: a sustainable tourism perspective. Foundation for research and technology Hellas, Institute of Applied and Computational Mathematic, Regional Analysis Division, Heraklin, Crete.
7. Gribb, W. 1991. Integrating Visitor Surveys, Environmental factors, and GIS into Recreation Planning: Site Development at Greyrocks Reservoir, Wyoming. In *GIS/LIS' 91 Proceedings*, Vol. 1. American Congress on Surveying and Mapping, US. ?p.
8. Hosseinpour, H. 1995. Ecological evaluation of Eastern Guilan province. Thesis of M.Sc. in faculty of natural resources, university of Tehran. (In Persian)
9. Karimi, A. 2005. Environmental Land Evaluation for Coastal Ecotourism Site Selection in Eastern Guilan Province. Using GIS. Thesis of M.Sc. in faculty of natural resources, Tarbiat Modares University of Iran, 101p. (In Persian)
10. Kiabi, H.B. 2005. Personal corresponding. (In Persian)
11. Madjnoonian, H. 2005. Personal corresponding. (In Persian)
12. Madjnoonian, H., and Mirabzadeh, P. 2002. Coastal and Marine protected areas. Tehran: department of Environment, 406p. (In Persian)
13. Madjnoonian, H. 2000. Protected areas of Iran. Tehran: department of Environment, 742p. (In Persian)
14. Makhdoum, F.M. 1999. Fundamental of land use planning. Vol. 2. Tehran: Tehran University Press, 289p. (In Persian)
15. Makhdoum, F.M., Darvishsefat, A.A., Jafarzadeh, H., and Makhdoum, F.A. 2001. Environmental Evaluation and planning by Geographic Information System. Vol.1. Tehran: Tehran University Press, 304p. (In Persian)
16. Minagawa, M., and Tanaka, N. (eds). 1998. Application of Geographic Information Systems in Tourism Management: *Journal of Sustainable Tourism*, 7(1): 77-92.
17. Poorvakhshoori, Z. 2001. Strategies for environmental optimum development in coastal tourism. Tehran: Department of Environment, 252p. (In Persian)
18. Rahnamaee, M. 1990. Ecological and Environmental studies of regional planning of Guilan and Mazandaran provinces. Urban development and Architecture institute. Ministry of housing and development, 259p. (In Persian)

