

ارزیابی تناسب اراضی برای کاربری توریسم با استفاده از GIS (مطالعه موردی: منطقه تنگ سولک بهمی، کهگیلویه و بویراحمد)

هدی ضیایی نژاد^{۱*}، حمیدرضا پورخباز^۲، فروزان فرخیان^۳

۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت محیط‌زیست، دانشگاه آزاد اسلامی - واحد علوم تحقیقات خوزستان

۲ استادیار گروه محیط‌زیست دانشگاه صنعتی خاتم النبیه (ص) بهمیان

۳ استادیار گروه مدیریت محیط‌زیست دانشگاه آزاد اسلامی - واحد علوم تحقیقات خوزستان

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۱/۱۰؛ تاریخ تصویب: ۱۳۹۴/۰۴/۰۱)

چکیده

اکوتوریسم، سفری مسوولانه و بازدید از مناطق طبیعی به منظور برخورداری و احترام به طبیعت با هرگونه ویژگی تاریخی و یا فرهنگی جدید مرتبط به آن می‌باشد؛ به طوری که به حفظ منطقه کمک کرده، کمترین تأثیر منفی را داشته و از لحاظ اجتماعی-اقتصادی، برای ساکنان منطقه سودآور است. این مطالعه با هدف شناسایی توان اکولوژیکی تنگ سولک با مساحتی بالغ بر ۲۳۲۶ هکتار برای کاربری اکوتوریسم، به روش تجزیه و تحلیل سیستمی (منطق بولین) و براساس مدل اکولوژیکی توریسم مخدوم انجام شده است. برای انجام این تحقیق، ابتدا منابع محیط‌زیستی منطقه شناسایی شد، سپس با تلفیق و رویهم‌گذاری لایه‌های اطلاعاتی در محیط GIS و براساس مدل اکولوژیکی کاربری تفرج گسترده و متمرکز مخدوم، مناطق مستعد برای انواع اکوتوریسم مشخص شد. نتایج نشان می‌دهد: ۱۳۳/۵۸ هکتار از منطقه مناسب برای تفرج متمرکز طبقه ۲ و ۴۸۵/۸۱ هکتار مناسب برای تفرج گسترده طبقه ۲ تشخیص داده شده است.

کلید واژه‌ها: اکوتوریسم، ارزیابی توان اکولوژیکی، تفرج گسترده، تفرج متمرکز، منطق بولین

سرآغاز

گردشگری یکی از گسترده‌ترین و متنوع‌ترین فعالیت‌های اقتصادی جهان است. در بسیاری از کشورها، این فعالیت مهم‌ترین منبع کسب درآمد، ایجاد اشتغال و انگیزه اصلی توسعه زیرساخت‌ها و تسهیلات زیربنایی می‌باشد. تعریف چنین پدیده‌ای با واژه‌های ساده دشوار است. زیرا این پدیده از نظر اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و محیطی با زندگی انسان‌ها و دولت‌ها آمیخته شده است (مومن‌زاده، ۱۳۹۰). فرآورده‌های جهانگردی نه تنها مولد سود، بلکه به مثابه وسیله تحول اجتماعی، فرهنگی و ایجاد توازن و تعادل مناطق شناخته می‌شود. از آنجا که توسعه‌ی پایدار است که سطوح اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و حتی فضایی را شامل شود، بنابراین توسعه توریسم باید به محدودیت‌های مؤثر در به ظرفیت‌رسانی جاذبه‌های اکوتوریسم توجه نشان دهد و با رویکرد شناسایی قابلیت‌ها و محدودیت‌ها، سناریوهای توسعه را طراحی کرده و ارایه دهد. زیرا، که بازدهی آن در کوتاه مدت بسیار سریع است. به‌ویژه این که صنعت جهانگردی با سرگرمی و تفریحات و رفت و آمدهای کوتاه مدت همراه است و سبب می‌شود که جهانگردی هرچه بیشتر، پراکنده و بی‌نظم شود (درام و مور، ۱۳۸۷).

بین زیر شاخه‌های گردشگری، اکوتوریسم یا بوم‌گردی اهمیت قابل‌توجهی یافته است. «اکوتوریسم» مخفف Ecological Tourism، نوعی از توریسم است که معنای لغوی آن در ادبیات فارسی طبیعت‌گردی می‌باشد و گرایشی تازه در صنعت جهانگردی و مبتنی بر مسافرت‌های هدفمند همراه با دیدار و برداشت‌های فرهنگی و معنوی از جاذبه‌های طبیعی و لذت‌جویی از پدیده‌های گوناگون آن است (رضوانی، ۱۳۷۴). امروزه، اکوتوریسم یکی از امیدبخش‌ترین فعالیت‌هایی است که از آن به‌عنوان گذرگاه توسعه یاد می‌کنند (Swarbrook, 1998). براساس تعریف هتزر^(۱)، طبیعت‌گردی بر پایه چهار رکن اصلی، کاهش آثار نامطلوب محیط‌زیستی، احترام به فرهنگ مردم بومی، افزایش مزایای ناشی از گردشگری برای مردم محلی و جلب رضایت گردشگران، استوار می‌باشد (Fennel, 2000). هدف از این نوع گردشگری بیشتر مکان‌هایی همچون پارک‌های ملی، ذخیره‌گاه‌های حیات‌وحش، مناطق جذاب طبیعی و تماشایی می‌باشد. اکوتوریسم با تکیه بر ارزش‌های ذاتی و درونی، از طریق حفاظت از عرصه‌های طبیعی، انتفاع جوامع محلی، تقویت

ویژگی خرده فرهنگ‌ها، فراهم‌آوری فرصت‌های آموزشی و یادگیری، تقویت اشتغال‌زایی و جلوگیری از مهاجرت، التزام به مصرف کمتر منابع تجدیدنپذیر، فراهم‌آوری فرصت‌های مشارکت‌های محلی، آموزش‌های محیط‌زیستی و به عبارتی ترکیب مناسب توسعه و حفاظت از محیط‌زیست و میراث‌های فرهنگی، پایداری را امکان‌پذیر می‌سازد. با کسب درآمد از طریق اکوتوریسم، میزان اشتغال برای افراد محلی افزایش یافته، سطح بهداشت و آموزش آنان نیز ارتقا می‌یابد. این پیشرفت‌های آموزشی و بهداشتی می‌تواند تا مرحله فقرزدایی و حل مشکلات ناشی از رشد جمعیت و توزیع ارضی ادامه یابد و از دامنه تخریب منابع طبیعی و خسارت به تنوع‌زیستی بکاهد (شایان و پارسایی، ۱۳۸۶). در حال حاضر، ثابت شده که سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) یک ابزار موفق در زمینه برنامه‌ریزی اکوتوریسم و سایر کاربری‌ها است (Chakrabarty, 2011). این مطالعه با هدف ارزیابی توان اکولوژیکی منطقه جهت طبقه‌بندی پهنه‌های مناسب برای تفرج در محدوده مورد مطالعه انجام شده است. در چند دهه اخیر، مطالعات زیادی جهت تشخیص نقاط مستعد برای توریسم و اکوتوریسم در ایران و سایر نقاط جهان صورت گرفته است از جمله: استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و مدل اکولوژیکی توریسم مخدوم، جهت امکان‌سنجی جذب اکوتوریسم در مناطق کویری (نوری و همکاران، ۱۳۸۹)، ارزیابی توان اکولوژیکی و اولویت‌بندی پهنه‌های مستعد اکوتوریسم در شهرستان مینودشت با استفاده از GIS و روش AHP^(۲) (ضیایی و همکاران، ۱۳۹۰)، ارزیابی توان زیست‌محیطی متناسب با رویکرد طبیعت‌گردی (اکوتوریسم) در جنگل‌های زاگرس (پیرمحمدی و همکاران، ۱۳۸۹)، استفاده از GIS و روش AHP در ارزیابی مکان مناسب جهت اکوتوریسم در استان سورات تاین تایلند (Bunruamkaew & Murayama, 2011) و مدل‌سازی بر مبنای استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS و سنجش از دور (Geneletti & Dawa, 2009).

ارزیابی توان اکولوژیکی

ارزیابی توان اکولوژیکی محیط عبارت از تعیین یا پیش‌بینی قدرت بالقوه و یا نوع کاربرد طبیعی سرزمین می‌باشد. به عبارت دیگر نوع استفاده از سرزمین را استعداد طبیعی (توان اکولوژیکی) معلوم می‌دارد. ارزیابی توان چیزی نیست که یکباره و برای

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه حفاظت شده تنگ سولک با مساحتی بالغ بر ۲۳۲۶ هکتار و مختصات جغرافیایی ۱۵° ۰۶' ۵۰" تا ۲۴° ۰۹' ۵۰" طول شرقی و ۲۷° ۵۹' ۳۰" تا ۲۵° ۰۱' ۳۱" عرض شمالی، در جنوب غربی استان کهگیلویه و بویراحمد و در ۱۲ کیلومتری شهرستان بهمی قرار دارد. شکل (۱)، موقعیت منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

این منطقه از سه طرف یعنی شمال، شرق و غرب بوسیله رشته کوه‌های بلند احاطه شده است و تنها از طرف جنوب که دهانه باریک تنگ قرار دارد باز بوده به طوری که این وضعیت موجب تشکیل مزوکلیمای مخصوصی شده تا جامعه گیاهی

زربینستان (*Cupressus sempervirens L. var. horizontalis*) بتواند در آنجا رشد کند. طبق سرشماری سال

۱۳۸۵ جمعیت این شهرستان حدود ۳۵۶۳۷ نفر بوده که تقریباً

۵/۶ درصد جمعیت استان را در خود جای داده و شامل ۱ شهر، ۲

بخش و ۴ دهستان و ۲۲۵ آبادی دارای سکنه می‌باشد. شغل

اکثر مردم شهرستان کشاورزی، شکار و جنگل‌داری است. منطقه

علاوه بر چشم‌اندازهای زیبای طبیعی، با پنج سنگ نوشته

منقوش، راه اسب رو، سنگفرش قدیمی، کنده‌کاری‌های دل‌کوه و

سروهای منحصر به فرد، پیش‌آهنگ باستان‌شناسی بهمی است.

براساس تقسیم‌بندی خاک‌ها به روش فایو، انواع خاک‌های

موجود در منطقه عبارتند از: calcaric Regosols و Regosols

Gypsic (موسسه تحقیقات خاک و آب، ۱۳۷۳). سنگ مادر

منطقه متشکل از سنگ‌های آهکی است. ۲ چشمه دائمی با

میزان دبی ۵ لیتر در دقیقه در منطقه وجود دارد که البته تعداد

آنها در گذشته حدود ۷ چشمه بوده که به دلیل خشکسالی‌های

اخیر، خشک شده‌اند. به نقل از اداره منابع طبیعی شهرستان

بهمی، تعداد ۲۲ گونه گیاهی (از جمله: بن سرخ، کارده،

بومادران، کنگر، زربین، زالزالک، بنه، ارژن، بادام کوهی) ۱۰ گونه

پرنده (سنگ چشم پشت سرخ، درنا، کبک، تیهو، کبوتر جنگلی،

چاهی، تیهو، عقاب، دلیجه و بحری)، ۷ گونه جانوری (روباه

معمولی، بز و پازن، گراز، سنجاب ایرانی، شغال، تشی و گرگ) در

منطقه یافت می‌شود. از نظر پوشش گیاهی گراسه‌ها غالب

هستند، هرچند گونه‌هایی از خانواده لگومینوزه نیز وجود دارند.

پوشش مرتعی منطقه کمتر از ۳۰٪ می‌باشد.

همیشه انجام گیرد، بلکه بنابر تغییرات پیش آمده در یک یا همه متغیرهای زمانی این عمل باید تکرار شود. فرآیند ارزیابی توان اکولوژیکی شامل؛ شناسایی منابع اکولوژیکی، تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی منابع و ارزیابی توان است (مخدوم، ۱۳۸۴). برنامه‌ریزی مبتنی بر توان بالقوه سرزمین شاید بهترین راه کار در جلوگیری از بحران‌های موجود و کاهش آثار سوء آنها باشد (Sante-Riveira et al., 2008). ارزیابی توان اکولوژیکی، به دلیل ضرورت انتخاب و بهره‌برداری بهینه از نیروی اکولوژیکی سرزمین در قالب مطالعات برنامه‌ریزی و مدیریت محیط‌زیستی به منظور حصول به اصل توسعه پایدار است (جوانمردی و همکاران، ۱۳۹۰).

منطق بولین (۳)

در این مدل اساس وزن‌دهی براساس ۱ (مناسب کم تا بسیار

مناسب) و صفر (نامناسب) می‌باشد. بنابراین، نقشه نهایی فقط به

دو قسمت مناسب و نامناسب تقسیم می‌شود. اجرای این روش

با تعریف فیلدی در جدول اطلاعاتی همراه بوده تا محاسبات بر

آن اساس صورت پذیرد. پس از تعریف فیلد مذکور، باید اعداد ۰

و ۱ در آن قرار گیرند. قرارگیری بدین ترتیب می‌باشد که عدد ۰

تنها برای حالت نامناسب و عدد ۱ برای تمامی حالت به جز

نامناسب به کار می‌رود که اختصاص عدد نیاز به نظر کارشناسی

دارند. برای تولید نقشه نهایی، نقشه‌های ورودی به کمک

عملگرهای منطقی با یکدیگر ترکیب شده، مقدار پیکسل‌های

خروجی را معین می‌کنند. در این بخش نیز تعیین نوع عملگر

منطقی برای ترکیب هر لایه تعریف می‌شود. با توجه به مقادیر

پیکسل‌های ورودی و نوع ترکیب نقشه‌ها واضح است که مقادیر

واحدهای خروجی نیز ۰ یا ۱ خواهد بود. به عبارت ساده‌تر،

واحدهایی که به ارزش نهایی ۱ می‌رسند، برای هدف پروژه

مناسب هستند. مدل بولین به دلیل سادگی منطق و محاسبات

آن، اجرای سریع و آسانی دارد، ولی با توجه به تأثیر سایر

پارامترها در فرآیند مکان‌یابی، نمی‌توان از این روش به عنوان

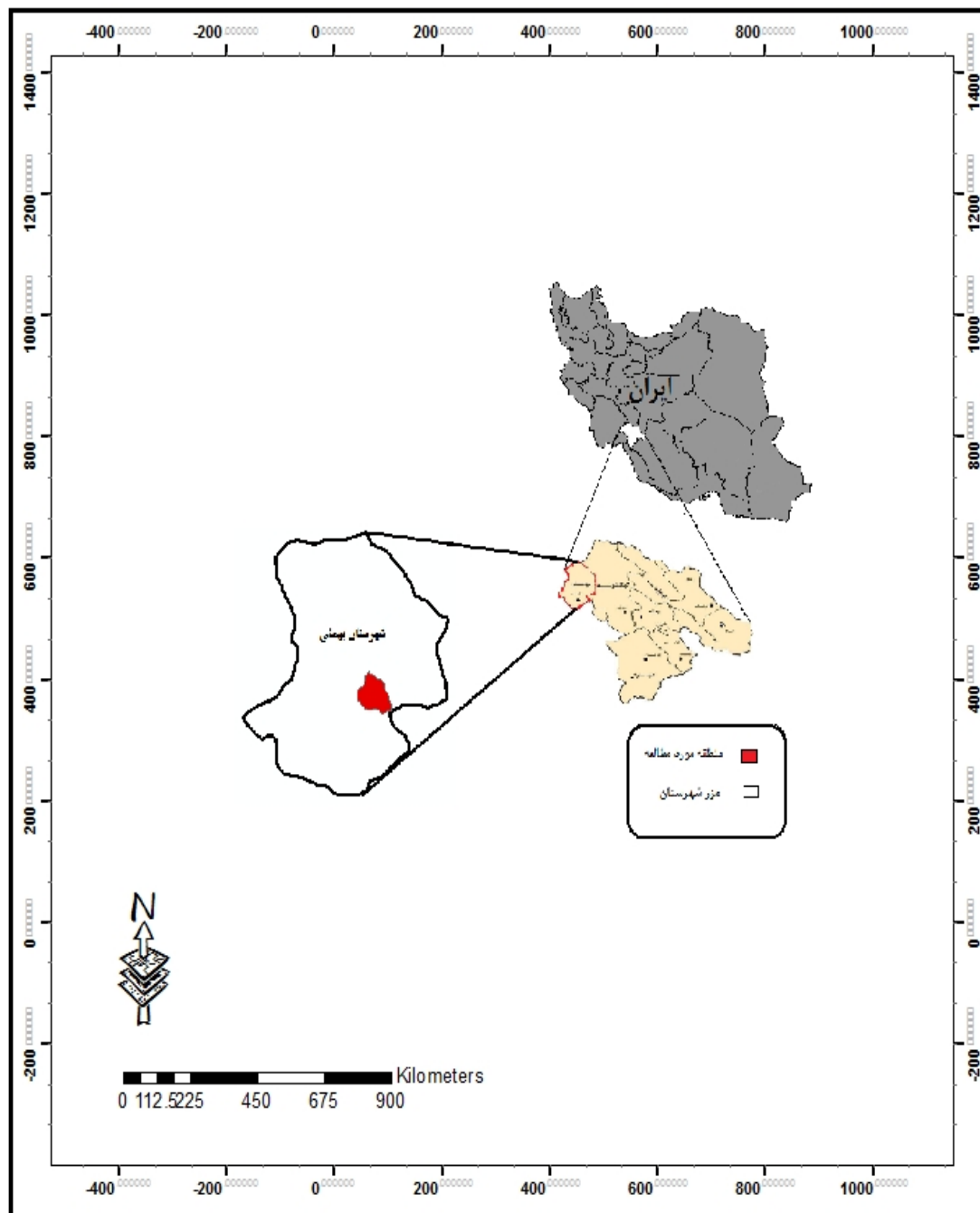
مدل مناسب ترکیب نقشه‌ها استفاده نمود (عظیمی و همکاران،

۱۳۹۰). روش روی هم‌گذاری بولین، ساده‌ترین روش ترکیب

محدودیت‌ها می‌باشد که وزن همه آنها مساوی در نظر

گرفته شده و با یکدیگر جمع شده یا ضرب می‌گردند (قرخلو و

همکاران، ۱۳۸۸).



شکل (۱): موقعیت منطقه مورد مطالعه

سمت ۱۰۰ درجه (جنوب شرقی) بوده است.

روش پژوهش

جهت ارزیابی منطقه برای اکوتوریسم، ابتدا مشخصه‌های اکولوژیک (فیزیکی و زیستی) لازم برای ارزیابی توان اکولوژیک کاربری مذکور شناسایی شد. سپس، با عملیات ژئورفرنس،

از نظر اقلیم‌شناسی مدیترانه‌ای، بالاترین میزان بارندگی در طول دوره آماری (از سال ۷۷ تا ۹۰)، در ماه آذر با ۱۰۸/۷ میلی‌متر بوده و در فصل تابستان هیچ بارشی صورت نگرفته است. میانگین دما در مرداد ماه برابر ۳۷/۳۵ درجه سانتی‌گراد و در بهمن ماه معادل ۱۰/۸ درجه سانتی‌گراد است که به ترتیب گرم‌ترین و سردترین ماه‌های سال می‌باشند. حداکثر سرعت باد ۲۳ متر بر ثانیه با

تهیه شود.

تابع ۱: مدل خطی ترکیب لایه‌ها در منطقه مورد مطالعه (مخدوم و همکاران، ۱۳۸۳)

$$Eti_1 = Ct(3) + Wc(1,2) + So(1,2) + Pte(3,4) + Pdr(1) + Pf(2,3) + Pg(3,4) + Pd(1,2)$$

$$Eti_2 = Ct(2,4) + Wc(2,3) + So(1,2,3,4,5) + Pte(1,2,3,4,7,8,10) + Pdr(2,3) + Pf(2,3,4) + Pg(2,3,4) + Pd(1,2,3,4)$$

$$Ete_1 = Ct(3) + Wc(3,4) + So(1,2,3,4,5,6,7)$$

$$Ete_2 = Ct(2,4) + Wc(4) + So(1,2,3,4,5,6,7,8,9)$$

$Eti = Ete$ = تفرج متمرکز = تفرج گسترده

مشخصه‌ها: دما (Ct)، دبی آب (Wc)، درصد شیب (So)، بافت خاک (Pte)، زهکشی خاک (Pdr)، حاصلخیزی خاک (Pf)، دانه‌بندی خاک (Pg)، عمق خاک (Pd)

تصحیح و ویرایش و رقومی‌سازی و تعریف سیستم مختصات (UTM,39N)، لایه‌های موردنظر با استفاده از نرم‌افزار Arc GIS تهیه شد. لایه DEM^(۴) رستری منطقه تهیه و از آن برای ساخت و طبقه‌بندی برخی لایه‌های مورد نیاز مانند شیب و جهت جغرافیایی مورد استفاده قرار گرفت. در مرحله بعد، کلیه لایه‌ها را با لایه مرز منطقه مورد مطالعه روی هم‌گذاری کرده و با کمک تابع برش^(۵) تمام لایه‌ها مرزبندی شد شکل (۲). در مرحله ارزیابی، تناسب و عدم‌تناسب منابع اکولوژیک موجود در منطقه با مدل اکولوژیکی توریسم دکتر مخدوم، جدول (۱) و تابع زیر و از طریق منطق بولین به صورت صفر و یک تعریف شد. در مرحله نهایی، کلیه لایه‌ها در هم ضرب و مدل تناسب منطقه برای کاربری موردنظر به‌دست آمد شکل (۲) تا از این طریق مکان‌های مناسب جهت طبقات ۳ گانه تفرج متمرکز و گسترده

جدول (۱): مدل اکولوژیکی توریسم (مخدوم، ۱۳۸۴)

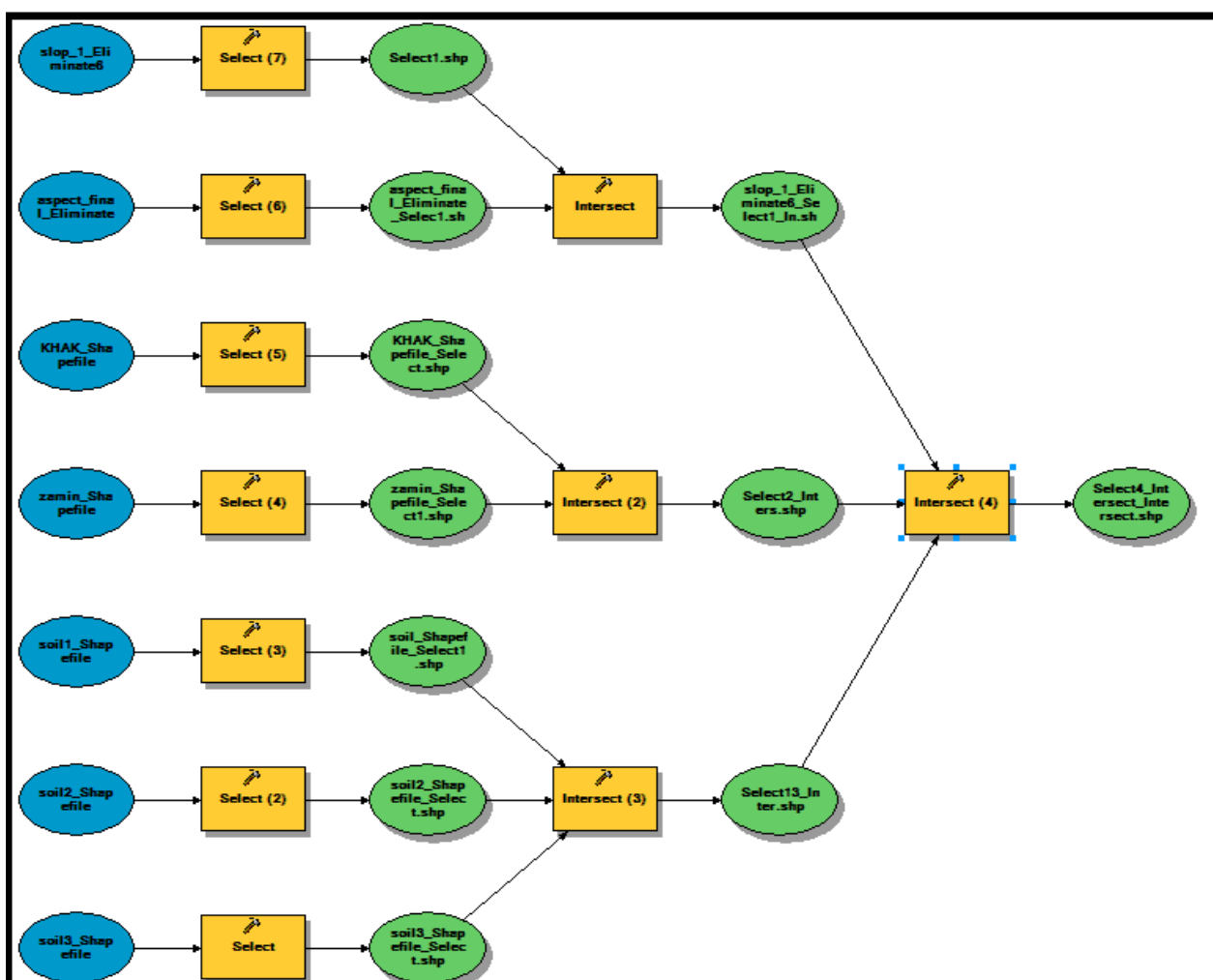
تفرج گسترده		تفرج متمرکز				انواع تفرج
طبقه ۳ (نامناسب)	طبقه ۲	طبقه ۱	طبقه ۳ (نامناسب)	طبقه ۲	طبقه ۱	پارامترها
بیش از ۵۰	۲۵-۵۰	۰-۲۵	بیشتر از ۱۵	۵-۱۵	۰-۵	درصد شیب
-	-	-	جنوبی و غربی (تابستان و بهار)، شرقی و شمالی (زمستان)	شمالی (تابستان)، غربی (زمستان)	شرقی (تابستان)، جنوبی (زمستان)	جهت جغرافیایی
-	همانند تفرج متمرکز طبقه دو	همانند تفرج متمرکز طبقه یک	رسی سنگین	شنی، شنی‌لومی رسی، رسی لومی، لومی رسی	لومی	بافت خاک
-	همانند تفرج متمرکز طبقه دو	همانند تفرج متمرکز طبقه یک	ناقص	فقیر تا متوسط	کامل	زهکشی خاک
-	همانند تفرج متمرکز طبقه دو	همانند تفرج متمرکز طبقه یک	-	ماسه‌سنگ، سنگ‌آهک، توفهای شکاف‌دار، روانه‌های بین‌چینه‌ای، شیست، لس، دشت‌های سیلابی، مخروط افکنه‌ها و آبرفت‌های دره‌ساز	گرانیت، تپه‌های ماسه‌ای، روانه‌های بازالت، آبرفتی	سنگ مادر
-	همانند تفرج متمرکز طبقه دو	همانند تفرج متمرکز طبقه یک	کم تا زیاد	متوسط تا عمیق	عمیق	عمق خاک
-	-	-	بیش از ۸۰ درصد	۲۰-۴۰ درصد	۴۰-۸۰ درصد	تراکم درختان
-	همانند تفرج متمرکز طبقه دو	همانند تفرج متمرکز طبقه یک	-	دما در فصل تابستان و بهار ۲۱-۳۰ درجه سانتی‌گراد	فصل تابستان و بهار ۲۱-۲۵ درجه سانتی‌گراد	دما
-	۵	۵-۱۲	کمتر از ۵	۱۲ تا ۴۰	۴۰ تا ۱۵۰	آب
-	همانند تفرج متمرکز طبقه دو	همانند تفرج متمرکز طبقه یک	خیلی فقیر	متوسط	متوسط تا خوب	حاصلخیزی خاک
-	همانند تفرج متمرکز طبقه دو	همانند تفرج متمرکز طبقه یک	دانه‌بندی خیلی ریز	نیمه تحول یافته با دانه‌بندی متوسط تا درشت	نیمه تحول یافته تا تحول یافته با دانه‌بندی متوسط	ساختمان خاک

یافته‌ها

پس از شناسایی منابع و تهیه لایه‌های مورد نیاز کاربری توریسم در محیط Arc GIS، نقشه‌های پارامترهای اکولوژیکی منابع تهیه شد شکل (۳). سپس، با رویهم‌گذاری لایه‌ها و با استفاده از مدل اکولوژیک توریسم دکتر مخدوم، نقشه نهایی طبقه‌بندی مجدد شد و مناطق مستعد برای تفرج متمرکز و گسترده به صورت اشکال (۴ و ۵) آورده شد. با توجه به نتایج به دست آمده، ۱۳۳/۵۸ هکتار از منطقه برای تفرج متمرکز طبقه ۲ و ۴۸۵/۸۱ هکتار برای تفرج گسترده طبقه ۲ مناسب تشخیص داده شد. این منطقه، برای تفرج‌های گسترده و متمرکز طبقه ۱ و ۳ نامناسب تشخیص داده شد جدول (۲).

جدول (۲): مساحت اراضی مناسب تفرج در منطقه

مساحت		طبقات تفرج
درصد	هکتار	
۰	-	طبقه ۱ متمرکز
۵/۷۴	۱۳۳/۵۸	طبقه ۲ متمرکز
۰	-	طبقه ۳ متمرکز
۰	-	طبقه ۱ گسترده
۲۰/۸۸	۴۸۵/۸۱	طبقه ۲ گسترده
۰	-	طبقه ۳ گسترده
۲۶/۶۲	۲۳۲۶	جمع



شکل (۲): مدل تناسب منطقه برای کاربری توریسم

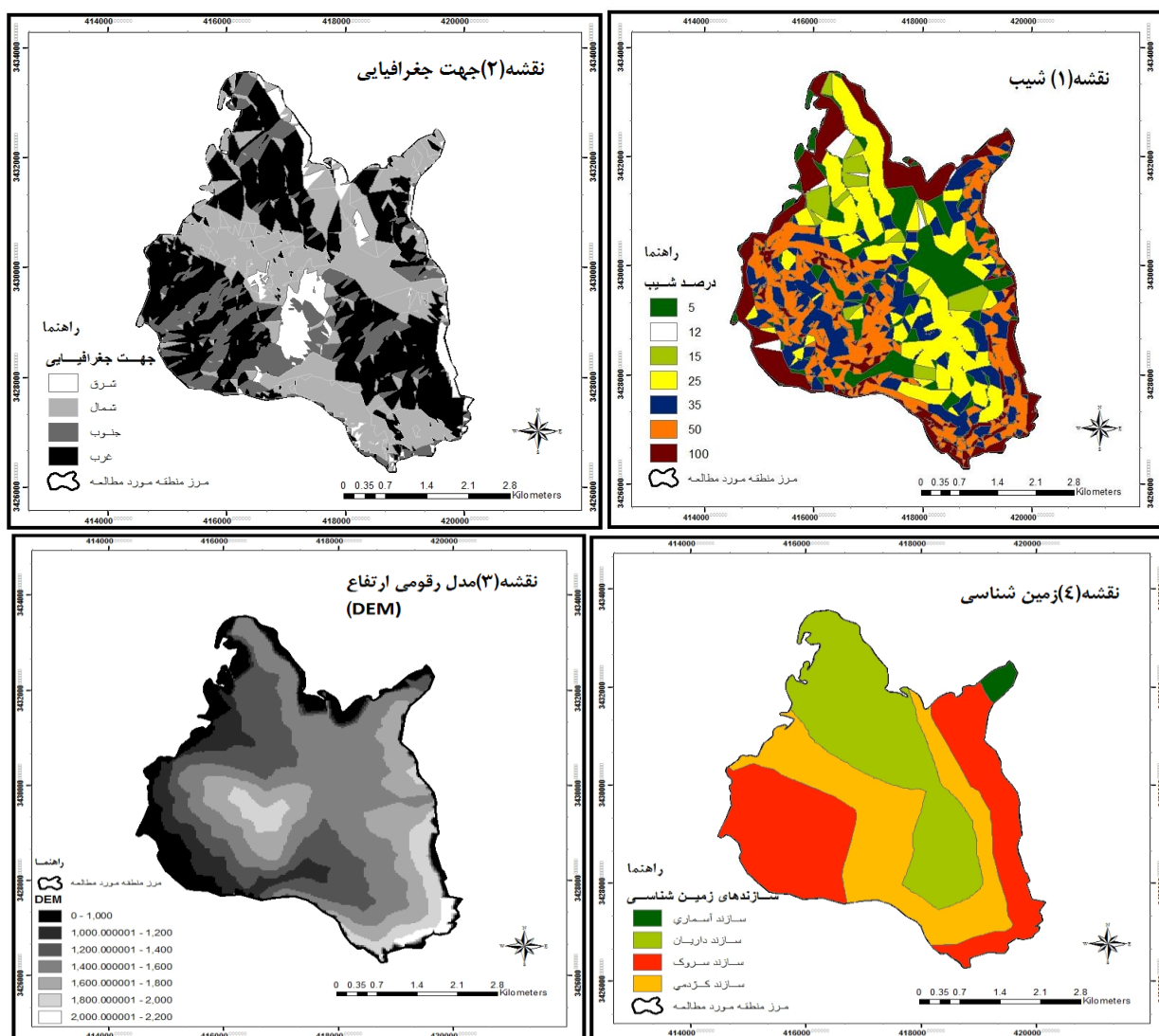
بحث و نتیجه‌گیری

از پرکاربردترین مدل‌های مورد استفاده، مدل‌های حرفی دکتر مخدوم است. در این تحقیق، از مدل اکولوژیکی مخدوم با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی جهت بررسی توان

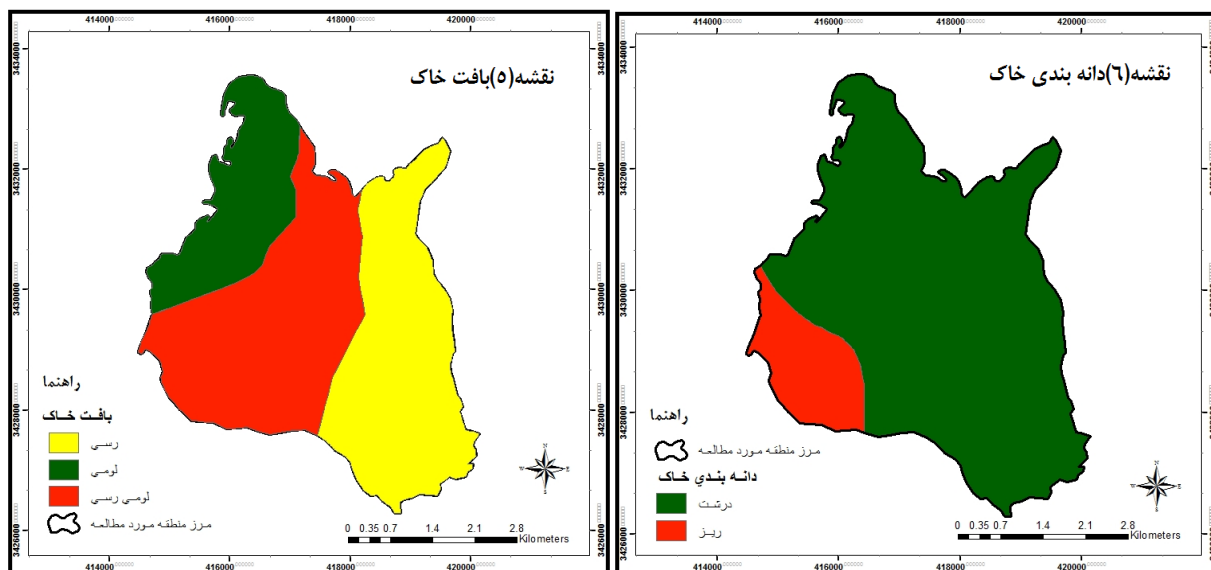
استفاده از مدل‌های اکولوژیکی برای هر نوع توسعه‌ای، یکی از روش‌های رایج در بسیاری از تحقیقات عصر حاضر است و یکی

می‌باشد شکل (۳). یکی‌دیگر از پارامترهای مهم به‌ویژه برای تفرج متمرکز، آب است که با توجه به خشکسالی‌های اخیر، در کل منطقه ۲ چشمه با میزان ۵ لیتر آب در دقیقه، آب منطقه را تامین می‌کنند. با توجه به نقشه‌های خروجی، ۴۸۵/۸۱ هکتار از مساحت منطقه برای تفرج گسترده و ۱۳۳/۵۸ هکتار برای تفرج متمرکز مناسب تشخیص داده شد. با توجه به این روش، در مجموع تنها ۲۶/۶۲ درصد منطقه برای کاربری توریسم مناسب است. البته نظر به این که منطقه کوهستانی بوده و حدود ۱۲۹۵ هکتار آن شیبی بیشتر از ۳۵ درصد دارد، می‌توان از منطقه جهت کوهنوردی استفاده کرد.

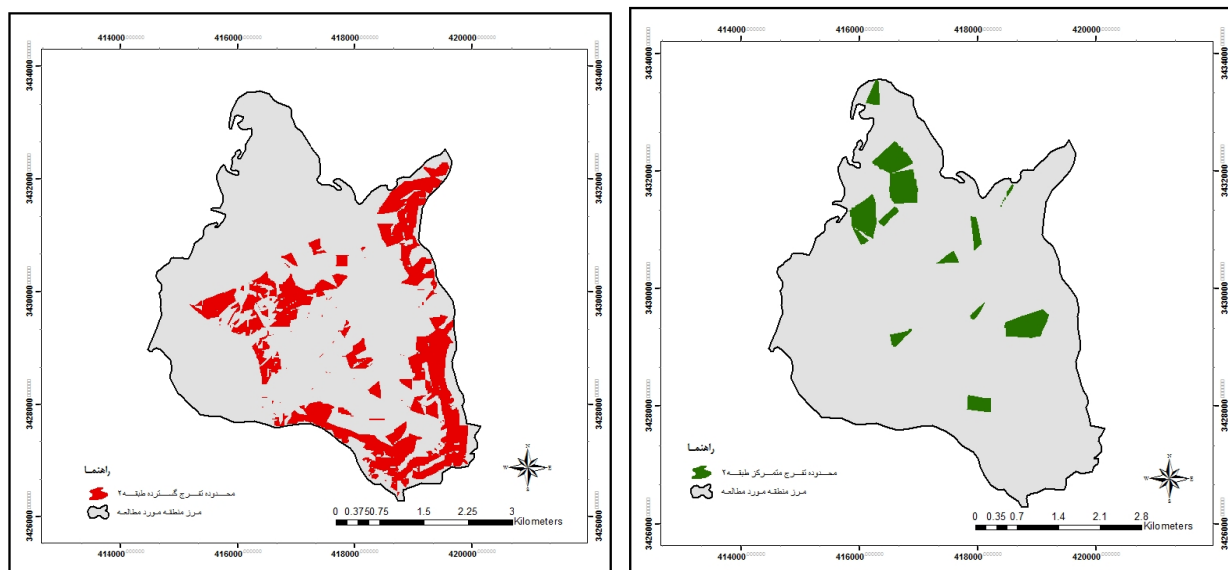
اکولوژیکی منطقه تنگ سولک برای کاربری اکوتوریسم به منظور استفاده از ظرفیت‌های بالای منطقه و دستیابی به توسعه پایدار استفاده شد. یکی از مشخصه‌های مهم در این نوع کاربری شیب است. شیب‌های ۰ تا ۵۰ درصد مناسب برای این کاربری است که بیش از ۸۰ درصد منطقه را شامل می‌شود و اطراف منطقه به دلیل کوهستانی بودن، برای تفرج گسترده مناسب است شکل (۳). با توجه به سازندهای زمین‌شناسی موجود، سنگ‌مادر منطقه آهکی است. نتایج نشان می‌دهد که بافت خاک در بخش‌های شمال‌غربی و جنوب‌شرقی منطقه به ترتیب لومی و رسی بوده و در بخش مرکزی، لومی‌رسی و دانه‌بندی خاک در تمام بخش‌های منطقه به جز قسمت جنوب‌غربی، درشت‌دانه



شکل (۳): نقشه‌های پارامترهای اکولوژیکی



ادامه شکل (۳): نقشه‌های پارامترهای اکولوژیکی



شکل (۵): نقشه محدوده تفرج گسترده طبقه ۲

شکل (۴): نقشه محدوده تفرج متمرکز طبقه ۲

جذب سرمایه‌گذاران، تشویق بخش‌های خصوصی، تشکلهای مردمی و رسانه‌های گروهی در زمینه آگاهی‌های محیط زیستی، آموزش افراد بومی به منظور حفظ ارزش‌های و آثار طبیعی و فرهنگی، نحوه برخورد با توریستها و همچنین تشویق و ترغیب آنها به مشارکت فعال در امور برنامه‌ریزی و توسعه اکوتوریسم در محدوده موردنظر، مکان‌یابی صحیح برای دفن زباله و تمهیداتی جهت نگهداشتن زباله در حداقل ممکن با دادن آگاهی به گردشگران، از راهکارهای مناسب برای مدیریت محیط‌زیستی و توسعه صنعت اکوتوریسم و دستیابی به توسعه پایدار در این

نظر به افزایش جمعیت و نیاز به مناطق تفرجگاهی، لازم است با استفاده از مطالعات ارزیابی توان اکوتوریک، مناطق مستعد برای کاربری اکوتوریسم شناسایی شوند. با توجه به وجود چشم‌اندازهای زیبا و نیاز گردشگران به امکانات، باید هرگونه توسعه‌ایی در چنین مناطقی با ارزیابی و برنامه‌ریزی همراه باشد. تعیین ظرفیت‌برد توریسم در منطقه به منظور کاهش آثار منفی توسعه گردشگری، انجام مطالعات مربوط به اقتصاد توریسم و سپس سرمایه‌گذاری متناسب با درآمدهای پیش‌بینی شده، اختصاص وام‌های بانکی و بخشودگی‌های مالیاتی در جهت

منطقه می‌باشد.

2. Analytical Hierarchy Process
3. Boolean Logic
4. Digital Elevation Model
5. Clip Function

یادداشت‌ها

1. Hetzer

فهرست منابع

- پیرمحمدی، ز.؛ فقهی، ج.؛ زاهدی امیری، ق. و شریفی، م. ۱۳۸۹. ارزیابی توان زیست‌محیطی متناسب با رویکرد طبیعت‌گردی (اکوتوریسم) در جنگل‌های زاگرس (مطالعه موردی: سامانه عرفی چم‌حاجی جنگل کاکارضا، لرستان). فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، شماره ۲، ۲۴۱-۲۳۰.
- جوانمردی، س.؛ فرجی سبکیار، ح.؛ یآوری، ا. و پورخباز، ح. ۱۳۹۰. ارزیابی چند معیاره تناسب اراضی برای کاربری کشاورزی با استفاده از GIS (مطالعه موردی: منطقه قزوین). مجله پژوهش‌های محیط‌زیست، شماره ۴، ۶۰-۵۱.
- درام، ا. و مور، آ. ۱۳۸۷، اصول و مبانی توسعه بوم‌گردی «اکوتوریسم». ترجمه محسن کلانتری، قدیر شکر اله زاده، جلد اول. چاپ اول. زنجان.
- رضوانی، ع. ۱۳۷۴. جغرافیا و صنعت توریسم. انتشارات دانشگاه پیام نور. چاپ دوم. تهران
- شایان، س. و پارسایی، ا. ۱۳۸۶. امکان‌سنجی نواحی مستعد توسعه اکوتوریسم در استان کهگیلویه و بویراحمد. فصلنامه مدرس علوم انسانی، ویژه‌نامه جغرافیا، ۱۸۱-۱۵۳.
- ضیایی، م.؛ بنی‌کمالی، س. و شریفی‌کیا، م. ۱۳۹۰. ارزیابی توان اکولوژیکی و اولویت‌بندی پهنه‌های مستعد اکوتوریسم (مطالعه موردی: شهرستان مینودشت)، مدرس علوم انسانی-برنامه‌ریزی و آمایش فضا. دوره پانزدهم، شماره ۴، ص: ۱۲۸-۱۰۹.
- عظیمی حسینی، م.؛ نظری فرد، م. و مؤمنی، ر. ۱۳۹۰. کاربرد GIS در مکان‌یابی. انتشارات مهرجرد مهرگان قلم، تهران، صفحات ۶۱-۷۳.
- قرخلو، م.؛ پورخباز، ح.؛ امیری، م. و فرجی سبکیار، ح. ۱۳۸۸. ارزیابی توان اکولوژیکی منطقه قزوین جهت تعیین نقاط بالقوه توسعه شهری با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی. مجله مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، شماره دوم، ۶۸-۵۱.
- مخدوم، م.؛ درویش‌صفت، ع.؛ جعفرزاده، ه. و مخدوم، ع. ۱۳۸۳. ارزیابی و برنامه‌ریزی محیط‌زیست با سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS). انتشارات دانشگاه تهران.
- مخدوم، م. ۱۳۸۴. شالوده آمایش سرزمین. چاپ ششم، انتشارات دانشگاه تهران
- مومن‌زاده، ا. ۱۳۹۰. مدیریت زیست محیطی دریاچه سد مارون با تاکید بر اکوتوریسم. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد واحد علوم تحقیقات خوزستان.
- موسسه تحقیقات خاک و آب. ۱۳۷۳. نقشه ارزیابی منابع و قابلیت اراضی استان کهگیلویه و بویراحمد.
- نوری، ج.؛ زارعی، ه. و میرحسینی، س. ۱۳۸۹. امکان‌سنجی جذب اکوتوریسم در مناطق کویری (مطالعه موردی: تله‌کابین طزرجان). فصلنامه علمی-پژوهشی فضای جغرافیایی، شماره ۹۳، ۳۲-۷۵.

Bunruamkaew, Kh. & Murayama, Y. 2011. Site Suitability Evaluation for Ecotourism Using GIS & AHP: A Case Study of Surat Thani Province, Thailand, *Procedia Social and Behavioral Sciences* 21, 269-278

Fennel, D. 2000. *Ecotourism, an introduction*, Routledge, London & New York.

Chakrabarty, A. 2011. Ecotourism Development and Security Restructuring: A GI Based Planning for Peaceful Dissuasion of Anarchism in Forest Provinces of India ,*Procedia social and Behavioral Sciences* 21, 108-115.

Geneletti, D. & Dawa, D. 2009. Environmental impact assessment of mountain tourism in developing region: A study in lodakh, Indian Himalaya, *Environmental Impact Assessment Review* 44, 601-618.

Sante-Riveira, I.; Crecente-Maseda, R. & Miranda-Barros, D. 2008. GIS- Based planning support system for rural land-use allocation, *Computers and electronics in Agriculture* 63.

Swarbrooke, J. 1998. Sustainable Tourism Management , *Tourism Management* 14, 54-68.