

تعیین قابلیت توان طبیعت گردی جنگل های سامان عرفی قوری قلعه با تاکید بر فاکتور منابع آبی

زینب خلیلی^۱، جعفر اولادی فادیکلایی^۲، سید محمد حسینی نصر^۲، جاهده تکیه خواه^{۳*}
تاریخ دریافت: ۹۳/۳/۲۳ تاریخ پذیرش: ۹۳/۹/۸

چکیده

ارزیابی توان طبیعت گردی به معنای تعیین قابلیت سرزمین برای کاربری اکوتوریسم و تفرج است. با توجه به اهمیت پارک جنگلی ارزیابی توان طبیعت گردی و شناسایی محدوده‌های مستعد تفرجی در آنها ضروری و لازم است. در این تحقیق با استفاده از مدل تجزیه و تحلیل سیستمی و سیستم اطلاعات جغرافیایی، مناطق مناسب برای طرح‌های گردشگری و طبیعت گردی در سامان عرفی قوری قلعه واقع در شمال غربی شهرستان پاوه با مساحت ۲۴۹۸/۴۶ هکتار شناسایی شد. نتایج حاصل نشان داد منطقه مورد مطالعه فاقد تفرج متمرکز طبقه یک است. ۲۹ درصد مساحت منطقه توان تفرج طبقه دو، ۳۸ درصد مساحت منطقه توان تفرج گسترده طبقه یک و توان تفرج گسترده طبقه دو ۳۳ درصد از مساحت منطقه مورد مطالعه را در برمی گیرد. به منظور بررسی تأثیر منابع آبی بر تفرج در منطقه از روش دلفی استفاده شد. به این منظور تعداد ۱۰۰ پرسشنامه بین گردشگران در شهرستان کرمانشاه و سامان عرفی قوری قلعه توزیع شد. نتایج حاصل از این ارزیابی نشان داد نوع و درجات مختلف تفرج به منابع آبی بستگی دارد. به منظور بررسی تأثیر فاکتور منابع آبی بر تفرج، نقشه بافر منابع آبی تهیه شد و با نقشه توان تفرجی اولیه (حاصل از مدل تجزیه و تحلیل سیستمی) تلفیق و نقشه توان تفرجی نهایی بدست آمد. نتایج ارزیابی توان تفرجی نهایی نشان داد ۶ درصد از مساحت منطقه توان تفرج متمرکز طبقه یک، ۲۸ درصد از مساحت منطقه توان تفرج متمرکز طبقه دو، ۳۵ درصد مساحت منطقه توان تفرج گسترده طبقه یک و توان تفرج گسترده طبقه دو ۳۱ درصد مساحت منطقه را در برمی گیرد. با انجام این کار و مقایسه بین دو نقشه توان تفرجی اولیه و نهایی، تأثیر گذاری فاکتور منابع آبی در توان تفرجی منطقه مشخص شد. این نتایج بیانگر این مطلب است که فاکتور منابع آبی نسبت به فاکتورهای فیزیکی بیشترین تأثیر بر فرآیند ارزیابی توان تفرجی در منطقه مورد مطالعه را دارد.

واژه‌های کلیدی: طبیعت گردی، ارزیابی، توان تفرجی، سیستم اطلاعات جغرافیایی، آمایش، پارک جنگلی

^۱ - کارشناس ارشد جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی ساری، مازندران، ایران

^۲ - عضو هیئت علمی گروه جنگلداری دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی ساری، مازندران، ایران

^۳ - دانشجوی دکترای جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران

* نویسنده مسئول: Email: jahede2007@yahoo.com

مقدمه :

باعث بهره‌برداری بیش از حد، از توان اکولوژیکی برخی مناطق شده است (۷). در نتیجه با توجه به مسائل و مشکلات ذکر شده طبیعت گردی را بایستی به عنوان راهکاری جهت تأمین منافع زیست محیطی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی در سطح گسترده‌ای مورد قبول دانست.

برای رفع مشکلات زیست محیطی انسان به این نتیجه رسید که همراه طبیعت حرکت کند و از طبیعت به اندازه توان و پتانسیل آن بهره‌برداری نماید. آمایش سرزمین فرایندی است که فعالیت‌های مختلف یا کاربری‌ها را مانند کشاورزی، جنگل‌داری، صنعت، تفرج و حفاظت را به واحدهای خاص از یک منطقه اختصاص می‌دهد (۹). قابلیت و توان تفرجی به روش‌های مختلفی ارزیابی می‌شود که رایج‌ترین روش ارزیابی در ایران، روش تجزیه و تحلیل سیستمی مخدوم می‌باشد. به منظور ارزیابی توان تفرجی (۶) مناطق مختلف از جمله پارک‌های جنگلی، منابع اکولوژیک موجود شناسایی شده و تبدیل به نقشه می‌شود. سپس نقشه‌ها با هم تلفیق می‌شود و واحدهای زیستی حاصل می‌شوند. از مقایسه این واحدها با مدل اکولوژیک کاربری توریسم، توان هر واحد برای تفرج سنجیده می‌شود. فرایند ارزیابی توان اکولوژیک در گذشته بدون استفاده از ابزارهای قدرتمند و به صورت دستی انجام می‌شد. که مسلماً کاری بسیار سخت، پرهزینه، زمان‌بر و همراه با خطا بوده است. در صورتی که امروزه سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در شناسایی منابع و آنالیز بهینه کاربری‌ها به

گردشگری امروزه در ردیف موفق‌ترین صنایع جهان محسوب می‌شود، که رویکرد گسترده به موضوع طبیعت‌گردی دارد. طبیعت‌گردی فعالیتی غیر مخرب و سودآور فرض شده و در دو دهه اخیر به خصوص در کشورهای در حال توسعه مورد استقبال قرار گرفته است (۱). با توجه به مشکلات و مسائل زندگی ماشینی امروزی می‌توان گفت مردم جوامع امروزی بیش از گذشته نیازمند دستیابی به آرامش روحی و تمدد اعصاب می‌باشند. نیاز به بهره‌گیری از طبیعت و حضور در طبیعت و جنگل‌های سرسبز در وجود بشر مؤید این حقیقت است که تداوم حیات انسان ارتباط تنگاتنگی با تداوم منابع طبیعی و محیط زیست دارد. یکی از مناسب‌ترین محیط‌ها جهت برآوردن این نیاز بشر، پارک‌ها و تفرجگاه‌های جنگلی است. از آنجا که افزایش جمعیت و پیشرفت تکنولوژی سبب فشار روز افزون جامعه انسانی به منابع طبیعی گردیده است و از طرفی این منابع برای تفرج غالباً محدود می‌باشند لذا هر روز شاهد فشار بیشتر و تخریب وسیع‌تر این منابع خدادادی و محدود می‌باشیم چرا که عدم آگاهی مردم نسبت به معضلات و مشکلات زیست محیطی و بهره‌وری نادرست از این منابع، تشدید ناهنجاری‌ها و بحران‌های زیست محیطی را دامن می‌زند به عبارت دیگر به دلیل فقدان طرح‌های طبیعت‌گردی مناسب، کمبود اطلاعات، عدم برنامه‌ریزی، مدیریت جامع و منسجم، طبیعت‌گردان نمی‌توانند از بسیاری از جاذبه‌های طبیعت استفاده کنند و از طرفی عدم تعادل در تراکم جمعیت و منابع طبیعی

عرض شمالی واقع شده است. مرتفعترین بخش آن حدود ۳۲۰۰ متر و پست‌ترین نقطه‌ی آن ۱۳۰۰ متر از سطح دریا گسترش یافته است. اختلاف ارتفاع بالاترین نقطه با پست‌ترین نقطه ۲۲۵۰ متر می‌باشد. اقلیم منطقه در طبقه‌بندی آمبرژه اقلیم ارتفاعات و در طبقه‌بندی دو مارتن بسیار مطلوب می‌باشد. اراضی این منطقه از رسوبات و نهشته‌های دوران دوم مزوزوئیک و سوم سنوزوئیک و دوره‌های کرتاسه و ژوراسیک تشکیل یافته است. بافت اکثر خاک‌های منطقه‌ی مورد مطالعه بر اساس کنترل صحرائی با استفاده از GPS دستی و مطالعه‌ی گزارشات مختلف، سنگین تا خیلی سنگین است. عمق خاک در بسیاری از مناطق کم عمق تا نیمه عمیق می‌باشد بررسی تیپ پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه با استفاده از روش فیزیونومی - فلورستیک نشان می‌دهد که ۶۸ درصد از سطح منطقه توسط پوشش جنگلی و ۳۷ درصد توسط پوشش مرتعی پوشیده شده است (شکل ۱).

به منظور ارزیابی توان تفرجی سامان عرفی قوری قلعه از مدل تجزیه و تحلیل سیستمی که متداولترین روش شناسایی، ارزیابی و برنامه‌ریزی بهره‌وری سرزمین در جهان و ایران است، استفاده شد. در مرحله‌ی اول نقشه‌ی توپوگرافی رقومی با مقیاس ۱/۵۰۰۰۰ در نرم افزار ArcGIS9.2 زمین مرجع شد. با استفاده از مدل رقومی ارتفاع، نقشه‌های شیب، جهت و ارتفاع از سطح دریا با اندازه‌ی پیکسل ۲۰ متر در نرم افزار تهیه شد. سپس با استفاده از شیوه‌ی چند ترکیبی و روی هم‌گذاری نقشه‌های شیب، جهت و ارتفاع نقشه‌ی واحد شکل

عنوان ابزاری توانمند و با دقت بالا مورد توجه است (۴).

جنگل‌های سامان عرفی قوری قلعه به علت دارا بودن منابع جنگلی کمتر تخریب یافته و جنگل‌هایی با فرم شاخه‌زاد و دانه‌زاد، با مناظر و چشم اندازهای زیبای طبیعی، وجود غار قوری قلعه که بزرگ‌ترین غار آبی آسیا می‌باشد و نیز اقلیم خنک و بسیار مرطوب در فصل تابستان دارای توان طبیعت‌گردی بالائی است و در حال حاضر مورد استفاده شمار بسیاری از مردم منطقه و طبیعت‌گردان از سایر استان‌ها و حتی کشورهای دیگر می‌باشد. ولی متأسفانه به دلیل فقدان طرح طبیعت‌گردی مناسب و نیز عدم برنامه‌ریزی برای مناطق جذاب توریستی، موجب تراکم جمعیت در برخی از نقاط گشته و طبیعت‌گردان نمی‌توانند از بسیاری از جاذبه‌های طبیعی منطقه استفاده نمایند. لذا لازم است قبل از آسیب‌رسانی جدی و تخریب بیشتر این منطقه، اقدام به ارزیابی توان طبیعت‌گردی آن نموده تا بدین ترتیب با ارائه طرح‌های طبیعت‌گردی مناسب، در جهت حفظ این منابع و استمرار پتانسیل طبیعت‌گردی آن گام‌های مؤثر برداشته شود.

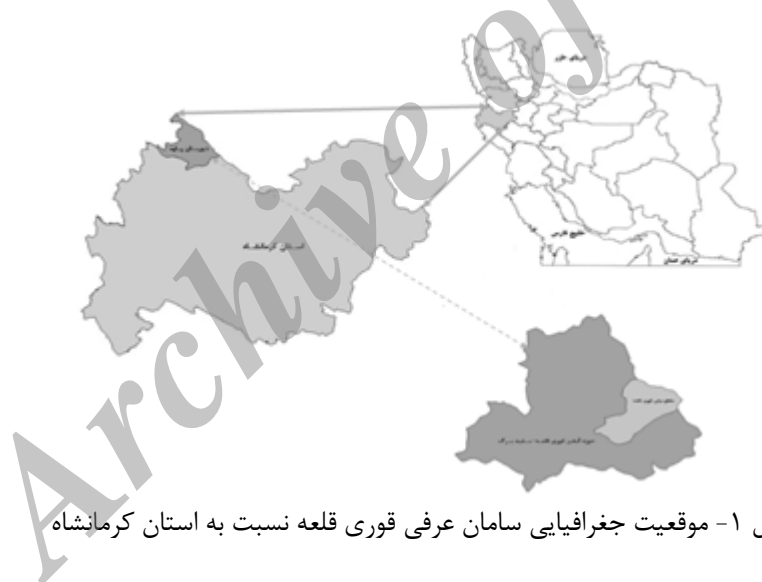
مواد و روش‌ها

سامان عرفی قوری قلعه با مساحت ۲۴۹۸/۴۶ هکتار یکی از بزرگ‌ترین سامان‌های حوزه آبخیز قوری قلعه - سفید برگ از توابع شهرستان پاوه است. که بین طول‌های جغرافیایی (۴۶°، ۲۷'، ۴۲" تا ۴۶°، ۲۲'، ۴۹") طول شرقی و (۳۵°، ۵۶'، ۲۷" تا ۳۴°، ۵۲'، ۳۸")

خاک، پوشش گیاهی و واحد شکل زمین، نقشه‌ی توان تفرجی اولیه به دست آمد. در مرحله‌ی سوم ارزیابی واحدهای زیست محیطی انجام شد.

جهت تعیین فاکتور اثرگذار بر طبقات مختلف تفرج از روش دلفی استفاده شد به منظور صحت ودقت هر چه بیشتر برای تعیین فاکتور اثرگذار بر تفرج پرسشنامه‌ای توسط یک اکسپت اعم از کارشناسان رشته‌های گردشگری، محیط زیست و اقتصاد تهیه شد و به هیأتی از متخصصین داده شد سپس پرسشنامه‌ها تجزیه و تحلیل شد.

زمین تهیه شد. مرحله‌ی دوم شامل تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی منابع است. ابتدا به منظور تهیه نقشه تراکم پوشش گیاهی از روش آماربرداری منظم یا سیستماتیک تصادفی استفاده شد. در این روش تعداد ۳۰ قطعه نمونه با مساحت ۲۰ آری به شکل دایره برداشت شد و با توجه به مدل مخدوم آن را به سه طبقه، تقسیم بندی شد. سپس با رقومی کردن نقشه خاک در محیط ArcGIS9.2 اقدام به طبقه بندی آن بر اساس نوع عمق خاک و بافت خاک موجود در منطقه شد که نقشه عمق خاک در سه طبقه و نقشه بافت خاک در شش طبقه تهیه شد. سپس با روی هم گذاری نقشه‌های



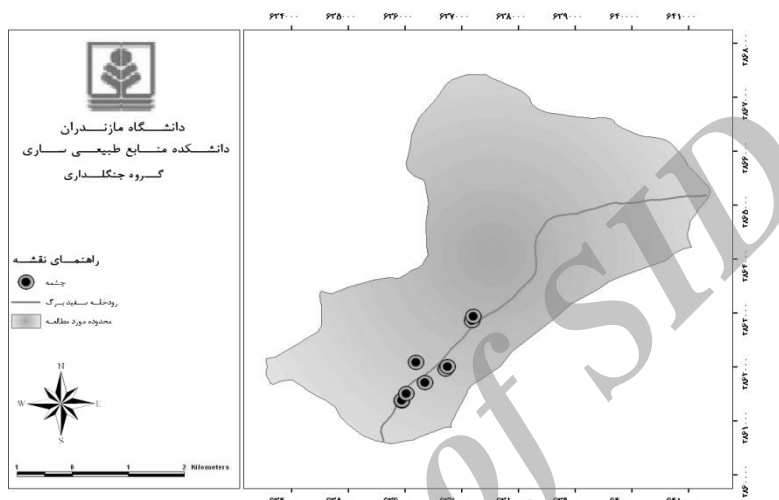
شکل ۱- موقعیت جغرافیایی سامان عرفی قوری قلعه نسبت به استان کرمانشاه

با مشخص شدن اهمیت فاکتور منابع آبی در تفرج، کلیه‌ی نقاط مربوط به منابع آبی (چشمه‌ها) موجود در عرصه با استفاده از GPS برداشت و برای تشکیل لایه‌ی اطلاعاتی به نرم افزار داده شد و نقشه‌ی آن تهیه گردید. شکل ۲ موقعیت چشمه‌ها و رودخانه سفید برگ در سامان عرفی قوری قلعه نشان می‌دهد. بر اساس

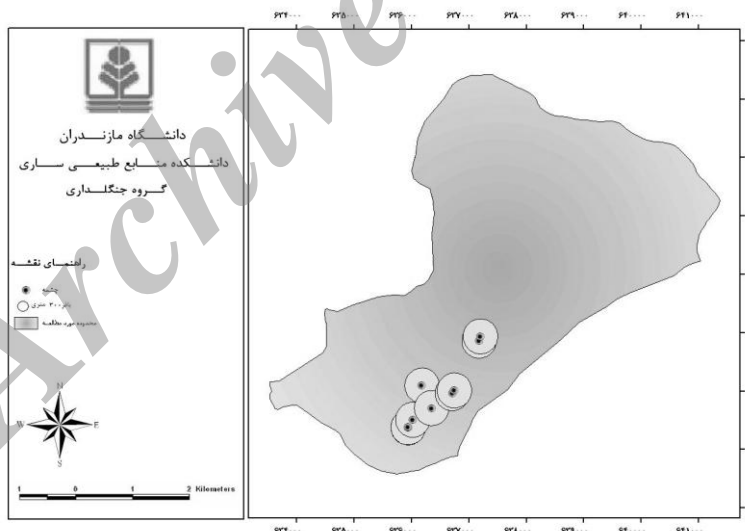
به منظور بررسی تأثیر فاکتور منابع آبی در انتخاب منطقه‌ی تفرجی مورد مطالعه ۱۰۰ پرسشنامه نیز در بین گردشگران در منطقه‌ی مورد مطالعه توزیع شد تا تصور واقعی تری از تأثیر این فاکتورها در انتخاب منطقه‌ی تفرجی در میان گردشگران به دست آوریم.

مطالعه بافر ۳۰۰ متری زده شد و نقشه‌ی بافر منابع آبی تهیه شد (شکل ۳). در مرحله‌ی بعد نقشه‌ی منابع آبی با نقشه‌ی توان تفرجی حاصل از مدل تجزیه و تحلیل سیستمی تلفیق و نقشه توان تفرجی نهایی تهیه گردید.

معیار انتخاب قابلیت‌های تفرجی در سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور حداکثر فاصله‌ی منابع آبی از منطقه‌ی تفرجی ۳۰۰ متر تعیین گردید (۳). بر همین اساس با استفاده از نرم افزار ArcGIS9.2 اطراف منابع آبی منطقه‌ی مورد



شکل ۲- نقشه منابع آبی سامان عرفی قوری قلعه



شکل ۳- نقشه بافر اطراف منابع آبی سامان عرفی قوری قلعه

متنوع اکولوژیکی ختم می گردد. نتایج حاصل از نقشه های تهیه شده در این تحقیق به شرح ذیل می باشد.

نتایج
نتایج حاصل از نقشه‌ها:
در روش تجزیه و تحلیل سیستمی شناسایی منابع اکولوژیکی در نهایت به تهیه نقشه های

نقشه شیب:

از آنجا که در طرح های تفرجی جهت های فرعی تأثیر زیادی بر نتایج تحقیق نمی گذارند در آنها فقط از چهار جهت اصلی شرق (E)، غرب (W)، شمال (N) و جنوب (S) استفاده می شود. بنابراین در این تحقیق نیز طبقات جهت به چهار طبقه اصلی و یک طبقه بدون جهت (flat) تقسیم بندی شد (جدول ۲). نتایج نشان داد که ۴۶ درصد (۱۱۵۷/۷۶ هکتار) از مساحت منطقه مورد مطالعه دارای جهت جنوبی، ۲۳ درصد (۵۶۳/۱۴ هکتار) از مساحت منطقه دارای جهت غربی، ۲۳ درصد (۵۷۳/۹۵ هکتار) از مساحت منطقه بدون جهت، ۶ درصد (۱۴۹/۰۷ هکتار) از مساحت منطقه دارای جهت شرقی و ۲ درصد (۵۴/۵۴ هکتار) از مساحت منطقه دارای جهت شمال می باشد. بر اساس نقشه طبقات جهت جغرافیایی بیشتر مساحت منطقه در جهت جنوبی قرار گرفته است (شکل ۵).

نقشه طبقات شیب با توجه به مدل تجزیه و تحلیل سیستمی، در ۵ طبقه تهیه شد (جدول ۱). نتایج نشان داد که ۳۵ درصد (۸۰۳ هکتار) از مساحت منطقه مورد مطالعه دارای شیب ۵۰-۲۵ درصد، ۲۵ درصد (۵۰۸/۲۸۶ هکتار) از مساحت منطقه دارای شیب ۱۵-۵ درصد، ۲۰ درصد (۴۶۵ هکتار) از مساحت منطقه دارای شیب ۵-۰ درصد، ۱۹ درصد (۴۲۲ هکتار) از مساحت منطقه دارای شیب ۲۵-۱۵ درصد و ۱ درصد (۱۰ هکتار) از مساحت منطقه دارای شیب ۷۵-۵۰ درصد است. با توجه به این نتایج بیشتر سطح منطقه مورد مطالعه در محدوده شیب ۵۰-۲۵ درصد قرار دارد. با توجه به این نتایج می توان گفت به جز ۱۰ درصد از مساحت منطقه که باید حفاظتی اعلام شود. ۹۰ درصد از مساحت منطقه از نظر شیب برای برنامه ریزی تفرجی مناسب است. (شکل ۴)

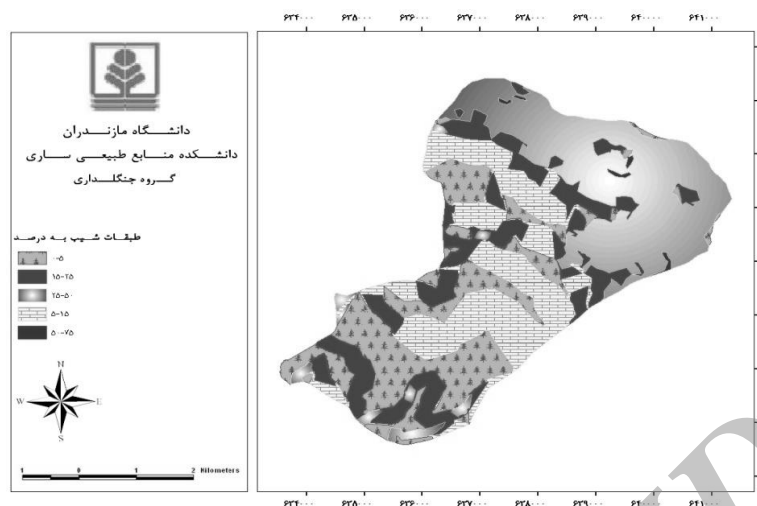
نقشه جهات جغرافیایی:

جدول ۱- مساحت و درصد طبقات شیب سامان عرفی قوری قلعه

طبقات	درصد شیب	مساحت به هکتار	مساحت به درصد
طبقه ۱	۵-۰	۴۶۵	٪۲۰
طبقه ۲	۱۵-۵	۵۰۸/۲۸۶	٪۲۵
طبقه ۳	۲۵-۱۵	۴۲۲	٪۱۹
طبقه ۴	۵۰-۲۵	۸۰۳	٪۳۵
طبقه ۵	۷۵-۵۰	۱۰	٪۱

جدول ۲- مساحت و درصد طبقات جهت جغرافیایی سامان عرفی قوری قلعه

طبقات	جهت جغرافیایی	مساحت به هکتار	مساحت به درصد
طبقه ۱	F(بدون جهت)	۵۷۳/۹۵	٪۲۳
طبقه ۲	N(شمالی)	۵۴/۵۴	٪۲
طبقه ۳	E(شرقی)	۱۴۹/۰۷	٪۶
طبقه ۴	S(جنوبی)	۱۱۵۷/۷۶	٪۴۶
طبقه ۵	W(غربی)	۵۶۳/۱۴	٪۲۳



شکل ۴- نقشه طبقات شیب سامان عرفی قوری قلعه



شکل ۵- نقشه جهت سامان عرفی قوری قلعه

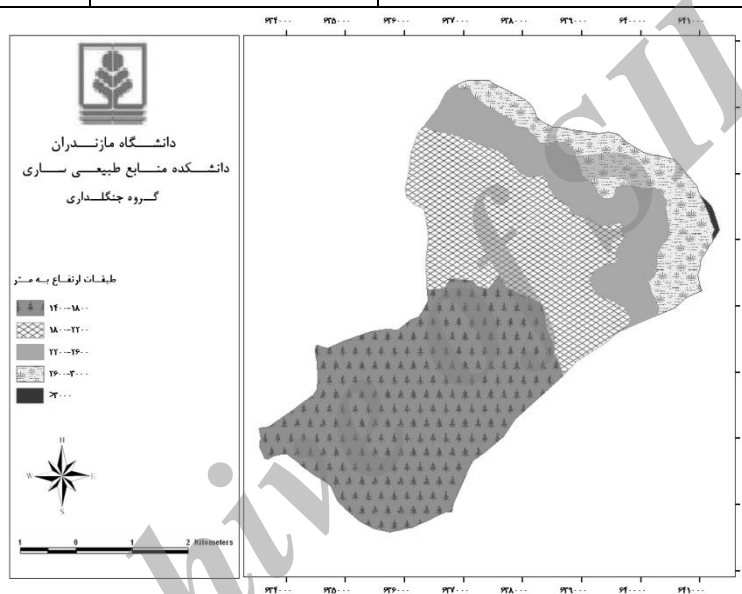
نقشه طبقات ارتفاعی:
 پس از تهیه DEM منطقه در نرم افزار ArcGIS9.2 با توجه به معیارها و فاکتورهای گفته شده در بخش روش تحقیق اقدام به طبقه‌بندی ارتفاعی منطقه گردید، که با توجه به دامنه ارتفاعی منطقه و معیارهای گفته شده ۵ طبقه ارتفاعی برای این کار مد نظر قرار گرفت (شکل ۶). نتایج نشان داد ۴۵ درصد (۱۱۱۷/۰۴۳ هکتار) از مساحت منطقه در طبقه ارتفاعی ۱۸۰۰-۱۴۰۰ متر، ۲۸ درصد (۶۹۶/۳۶۹ هکتار) از مساحت منطقه در طبقه ارتفاعی ۲۲۰۰-۱۸۰۰ متر، ۱۴ درصد (۳۶۲/۹۴۲ هکتار) از مساحت منطقه در طبقه ارتفاعی ۲۶۰۰-۲۲۰۰ متر، ۱۳ درصد (۳۱۴/۹۴۲ هکتار) از مساحت منطقه در طبقه ارتفاعی ۳۰۰-۲۶۰۰ متر و ۵/۳۱۶ هکتار از مساحت منطقه در طبقه ارتفاعی بیشتر از ۳۰۰۰ متر قرار دارد. با توجه به این نتایج

طبقه ارتفاعی ۱۸۰۰-۱۴۰۰ متر، ۲۸ درصد (۶۹۶/۳۶۹ هکتار) از مساحت منطقه در طبقه ارتفاعی ۲۲۰۰-۱۸۰۰ متر، ۱۴ درصد (۳۶۲/۹۴۲ هکتار) از مساحت منطقه در طبقه ارتفاعی ۲۶۰۰-۲۲۰۰ متر، ۱۳ درصد (۳۱۴/۹۴۲ هکتار) از مساحت منطقه در طبقه ارتفاعی ۳۰۰-۲۶۰۰ متر و ۵/۳۱۶ هکتار از مساحت منطقه در طبقه ارتفاعی بیشتر از ۳۰۰۰ متر قرار دارد. با توجه به این نتایج

بیشتر سطح منطقه مورد مطالعه در طبقه ارتفاعی ۱۸۰۰-۱۴۰۰ متر از سطح دریا قرار دارد (جدول ۳).

جدول ۳- مساحت و درصد طبقات ارتفاع سامان عرفی قوری قلعه

طبقات	ارتفاع از سطح دریا (متر)	مساحت به هکتار	مساحت به درصد
طبقه ۱	۱۴۰۰-۱۸۰۰	۱۱۱۷/۰۴۳	٪۴۵
طبقه ۲	۱۸۰۰-۲۲۰۰	۶۹۶/۳۶۹	٪۲۸
طبقه ۳	۲۲۰۰-۲۶۰۰	۳۶۲/۹۴۲	٪۱۴
طبقه ۴	۲۶۰۰-۳۰۰۰	۳۱۴/۹۴۲	٪۱۳
طبقه ۵	>۳۰۰۰	۵/۳۱۶	



شکل ۶- نقشه طبقات ارتفاع سامان عرفی قوری قلعه

عمیق، با بافت سنگین همراه با آهک و سنگریزه فراوان. ۲۴ درصد مساحت منطقه (۵۹۹/۱۸۹ هکتار) در طبقه ۲: ارتفاعات بسیار بلند با شیب زیاد، بدون پوشش، خاک کم عمق تا خیلی کم عمق همراه با سنگریزه زیاد می باشد. ۱ درصد مساحت منطقه (۲۴/۹۲ هکتار) در طبقه ۳: خاک عمیق تا خیلی عمیق با بافت سنگین تا خیلی سنگین.

نقشه طبقات خاک: نقشه خاک سامان عرفی قوری قلعه با توجه به انواع بافت خاک موجود در منطقه، در ۶ طبقه (جدول ۴) و نقشه عمق خاک منطقه مورد مطالعه در ۳ طبقه تهیه شد (شکل ۷). نتایج حاصل از نقشه طبقات بافت خاک به شرح ذیل است: ۳۲ درصد مساحت منطقه (۸۰۷/۲۴ هکتار) در طبقه ۱: ارتفاع متوسط، خاک کم عمق تا نیمه

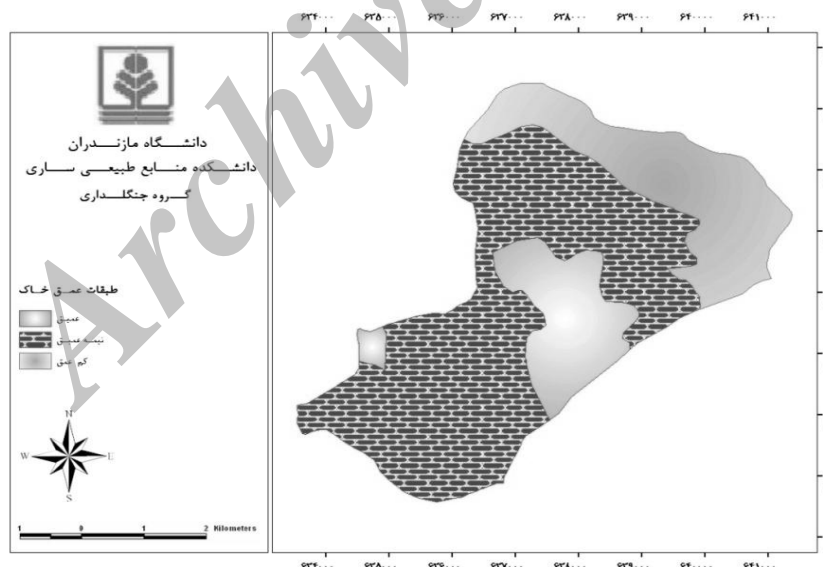
۲۱ درصد مساحت منطقه (۵۱۹/۲۹ هکتار) در طبقه ۶: شامل تپه‌های نسبتاً مرتع، خاک کم عمق تا نیمه عمیق با بافت متوسط تا سنگین. بر اساس نتایج بدست آمده بیشتر مساحت منطقه مورد مطالعه دارای بافت رسی و خاک کم عمق تا نیمه عمیق می‌باشد (شکل ۸).

۸ درصد مساحت منطقه (۱۹۳/۹۶ هکتار) در طبقه ۴: در مناطق کوهستانی نسبتاً مرتفع، عمق خاک در این اراضی خیلی کم عمق تا نیمه عمیق و بافت خاک متوسط تا سنگین است.

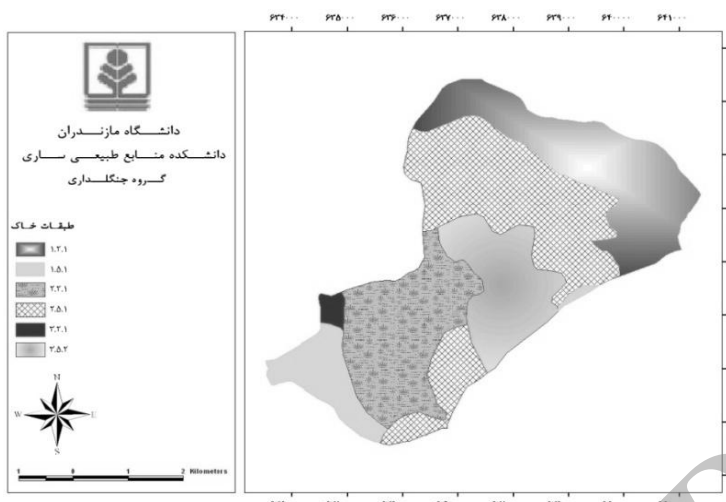
۱۴ درصد مساحت منطقه (۳۵۵ هکتار) در طبقه ۵: خاک عمیق تا خیلی عمیق، بافت سنگین تا خیلی سنگین.

جدول ۴- مساحت و درصد طبقات بافت خاک سامان عرفی قوری قلعه

طبقات	بافت خاک	مساحت به هکتار	مساحت به درصد
طبقه ۱	خاک کم عمق تا نیمه عمیق، با بافت سنگین	۸۰۷/۲۴	٪۳۲
طبقه ۲	خاکی کم عمق تا خیلی کم عمق همراه با سنگریزه زیاد	۵۹۹/۸۹	٪۲۴
طبقه ۳	خاک عمیق تا خیلی عمیق با بافت سنگین تا خیلی سنگین	۲۴/۹۲	٪۱
طبقه ۴	خیلی کم عمق تا نیمه عمیق بوده و بافت خاک متوسط Loam تا سنگین	۱۹۳/۹۶	٪۸
طبقه ۵	خاک عمیق تا نیمه عمیق با بافت سنگین تا خیلی سنگین	۳۵۵	٪۱۴
طبقه ۶	خاک کم عمق تا نیمه عمیق با بافت متوسط Loam تا سنگین	۵۱۹/۲۹	٪۲۱



شکل ۷- نقشه طبقات عمق خاک سامان عرفی قوری قلعه



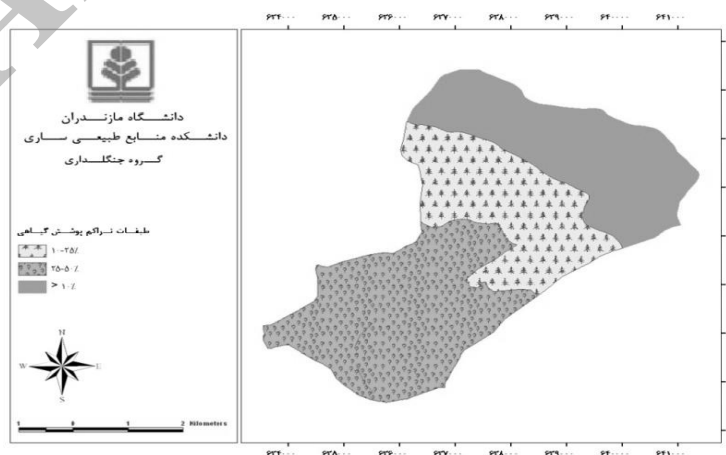
شکل ۸- نقشه طبقات بافت خاک سامان عرفی قوری قلعه

درصد تراکم پوشش گیاهی: نقشه تراکم پوشش گیاهی در ۳ طبقه تهیه شد (شکل ۹). نتایج نشان داد ۴۰ درصد (۱۰۰۱/۰۴۸ هکتار) مساحت منطقه دارای تراکم پوشش گیاهی بین ۲۵-۵۰ درصد، ۳۲ درصد (۸۰۳/۶۵۶ هکتار) مساحت منطقه دارای تراکم کمتر از ۱۰ درصد و ۲۸ درصد (۶۹۳/۷۵۹ هکتار) از مساحت منطقه مورد مطالعه دارای تراکم ۱۰-۲۵ درصد می باشد (جدول ۵).

درصد تراکم پوشش گیاهی: نقشه تراکم پوشش گیاهی در ۳ طبقه تهیه شد (شکل ۹). نتایج نشان داد ۴۰ درصد (۱۰۰۱/۰۴۸ هکتار) مساحت منطقه دارای تراکم پوشش گیاهی بین ۲۵-۵۰ درصد، ۳۲ درصد (۸۰۳/۶۵۶ هکتار) مساحت منطقه دارای تراکم کمتر از ۱۰ درصد و ۲۸ درصد (۶۹۳/۷۵۹ هکتار) از مساحت منطقه مورد مطالعه دارای تراکم ۱۰-۲۵ درصد می باشد (جدول ۵).

جدول ۵- مساحت و درصد طبقات تراکم پوشش گیاهی سامان عرفی قوری قلعه

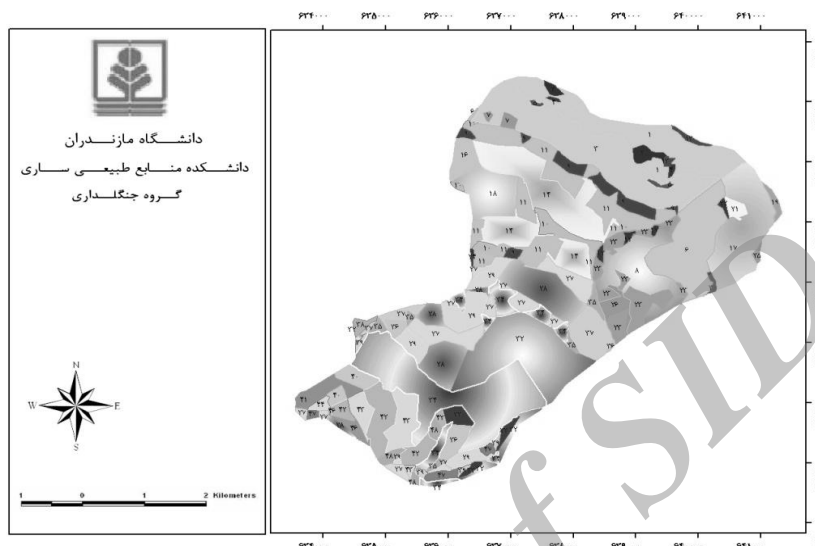
طبقات	تراکم پوشش گیاهی به درصد	مساحت به هکتار	مساحت به درصد
طبقه ۱	کمتر از ۱۰ درصد	۸۰۳/۶۵۶	٪۳۲
طبقه ۲	۱۰-۲۵ درصد	۶۹۳/۷۵۹	٪۲۸
طبقه ۳	۲۵-۵۰ درصد	۱۰۰۱/۰۴۸	٪۴۰



شکل ۹- نقشه تراکم پوشش گیاهی سامان عرفی قوری قلعه

ArcGIS9.2 روی هم‌گذاری شد و نقشه‌ی واحد شکل زمین به‌دست آمد. (شکل ۱۰)

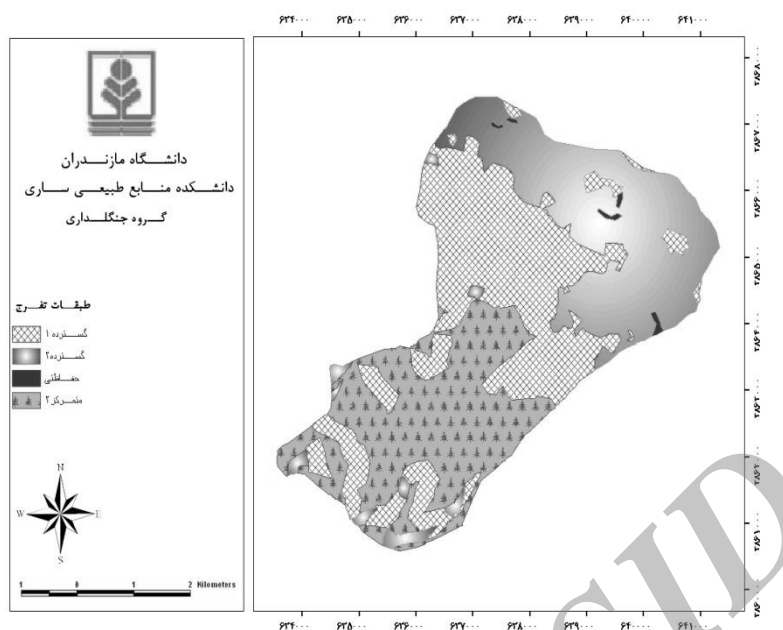
نقشه‌ی واحدهای شکل زمین: پس از تهیه‌ی نقشه‌های شیب، جهت و ارتفاع منطقه‌ی مورد مطالعه، این نقشه‌ها در نرم‌افزار



شکل ۱۰- نقشه واحد شکل زمین سامان عرفی قوری قلعه

نقشه واحدهای شکل زمین جهت فعالیت‌های تفرجی مناسب نشان داده شده بود در نقشه توان تفرجی نامناسب دیده می‌شود که این محدودیت به دلیل پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه می‌باشد. نتایج نشان داد که ۳۸ درصد (۹۳۶/۶۹۱ هکتار) از مساحت سامان عرفی قوری قلعه توان تفرج گسترده طبقه یک، توان تفرج گسترده طبقه دو ۳۳ درصد (۸۰۹/۰۱۵ هکتار) از مساحت منطقه، ۲۹ درصد (۷۳۰/۱۹۰ هکتار) از مساحت منطقه توان تفرج متمرکز طبقه دو و ۸/۹۵۴ هکتار از سطح منطقه حفاظتی می‌باشد (شکل ۱۱).

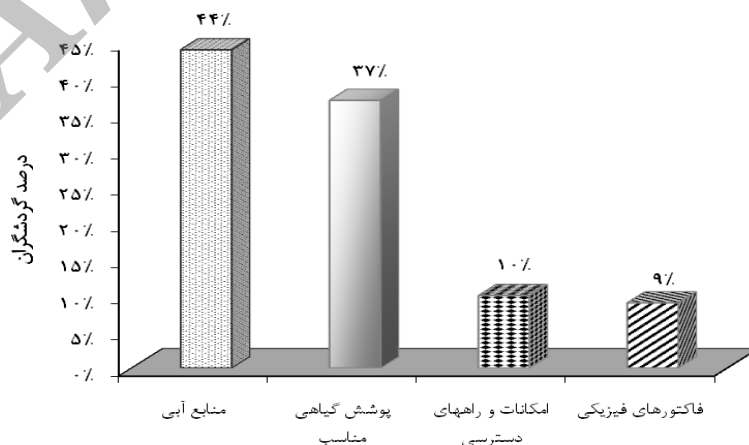
نقشه توان تفرجی سامان عرفی قوری قلعه: با تلفیق نقشه‌های واحد شکل زمین، خاک و پوشش گیاهی، نقشه توان تفرجی منطقه تهیه شد و سپس با توجه به معیارهای موجود در مدل تجزیه و تحلیل سیستمی، نسبت به ارزیابی توان تفرجی جنگل‌های سامان عرفی قوری قلعه اقدام گردید. نتیجه کار به صورت نقشه توان تفرجی به دست آمد. این نقشه دارای ۱۴۰ واحد همگن است که هر واحد ۷ پارامتر شیب، جهت، ارتفاع، بافت خاک، زمین‌شناسی و تراکم پوشش گیاهی مربوط به خود را دارد. طبق نقشه توان تفرجی قسمت‌هایی از منطقه که در



شکل ۱۱- نقشه توان تفرجی سامان عرفی قوری قلعه

بیانگر این مطلب است که فاکتور منابع آبی بیشترین تأثیر در انتخاب منطقه‌ی تفرجی مورد مطالعه را دارد. زیرا مناطقی که بر اساس روش تجزیه و تحلیل سیستمی دارای توان تفرج گسترده طبقه‌ی یک بوده ولی به دلیل نزدیکی به منابع آبی مردم در آنجا به تفرج متمرکز می‌پرداختند. (شکل ۱۲).

نتایج روش دلفی: نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل پرسشنامه‌ها در روش دلفی نشان داد که ۴۴ درصد گردشگران دسترسی به منابع آبی، ۳۷ درصد پوشش گیاهی مناسب، ۱۰ درصد راه‌های دسترسی مناسب و ۹ درصد از افراد فاکتورهای فیزیکی (شیب و جهت مناسب) را علت انتخاب مکانی که در آن حضور دارند معرفی کردند. این نتایج

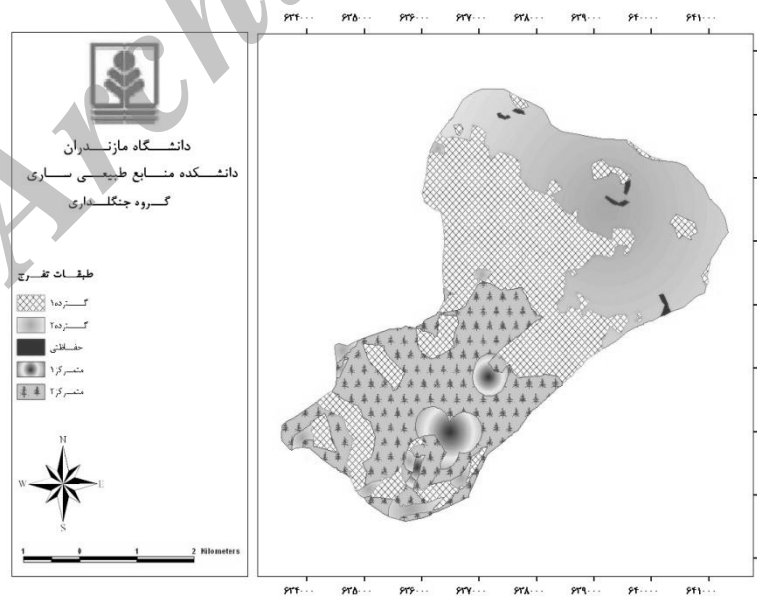


شکل ۱۲- علت انتخاب مکانی که گردشگران در آن حضور دارند

حداکثر فاصله‌شان از منابع آبی ۳۰۰ متر بود به عنوان مناطقی که پتانسیل لازم برای تفرج متمرکز طبقه‌ی دو داشته شناسایی شد. بر اساس این مطالب، نتایج ارزیابی توان تفرجی نهایی نشان داد که شش درصد (۱۶۰/۳۲۰ هکتار) از مساحت منطقه دارای توان تفرج متمرکز طبقه‌ی یک، ۲۸ درصد (۵۱۶/۷۱۳ هکتار) از مساحت منطقه توان تفرج متمرکز طبقه‌ی دو، ۳۵ درصد (۶۴۲/۸۹۷ هکتار) از مساحت منطقه توان تفرج گسترده طبقه‌ی یک و ۳۱ درصد (۱۵/۸۰۹ هکتار) از مساحت منطقه توان تفرج گسترده طبقه‌ی دو، مساحت منطقه‌ی حفاظتی نیز ۸/۹۵۴ هکتار می‌باشد با انجام این کار و مقایسه بین دو نقشه‌ی قبلی و جدید تأثیرگذاری فاکتور منابع آبی در توان تفرجی منطقه‌ی مورد مطالعه مشخص شد. (شکل ۱۳).

نتایج حاصل از تأثیر فاکتورهای منابع آبی در توان تفرجی (ارتقای مدل تجزیه و تحلیل سیستمی):

نتایج روش دلفی نشان داد فاکتور منابع آبی مهم‌ترین فاکتور اثرگذار بر تفرج در منطقه‌ی مورد مطالعه است. لذا نقشه‌ی بافر منابع آبی با نقشه‌ی توان تفرجی حاصل از مدل تجزیه و تحلیل سیستمی تلفیق و نقشه‌ی توان تفرجی نهایی تهیه شد. با دخالت دادن این فاکتور در نقشه‌ی توان تفرجی حاصل از مدل تجزیه و تحلیل سیستمی طبقات تفرجی تغییر کرده بدین صورت که داخل بافرها مناطقی که توان تفرجی متمرکز طبقه‌ی دو داشتند و حداکثر فاصله این مناطق از منابع آبی ۳۰۰ متر بود به عنوان مناطق دارای توان تفرج متمرکز طبقه‌ی یک در نقشه‌ی توان تفرج نهایی تغییر نمود. همچنین مناطقی که علاوه بر داشتن شیب مناسب توان تفرج گسترده طبقه‌ی یک دارند و



شکل ۱۳- نقشه‌ی توان تفرجی نهایی سامان عرفی قوری قلعه با ارتقای مدل تجزیه و تحلیل سیستمی

بحث و نتیجه گیری:

- تعیین قابلیت توان تفرجی بر اساس مدل تجزیه و تحلیل سیستمی سامان عرفی قوری قلعه:

نتایج این تحقیق نشان داد که ۳۸ درصد از مساحت منطقه مورد مطالعه توان تفرج گسترده طبقه‌ی یک و ۳۳ درصد از مساحت منطقه توان تفرج گسترده‌ی طبقه‌ی دو دارد. این نتایج بیانگر این مطلب است که بخش اعظم مساحت سامان عرفی قوری قلعه دارای توان تفرج گسترده درجه ۱ است. Tahery (2005) در تحقیق خود به این نتیجه رسید که بیشتر منطقه عباس آباد ورسک توان تفرج گسترده درجه ۱ دارد. این نتیجه توسط Mahmodi (2006) و Skandari (2008) نیز به اثبات رسیده است. که این خود نقطه‌ی مثبتی برای گسترش تفرج طبیعی در منطقه‌ی مورد مطالعه است. از آنجایی که در این مناطق اکثر فعالیت‌های تفرجی مناسب با محیط زیست طبیعی صورت می‌گیرد امکانات تفرجی بسیار ساده بوده و فعالیت‌ها کاملاً با محیط طبیعی سازگاری دارند. در این زمینه Tesaur (2005) بیان کرد بهره برداری از منابع باید در جهت توسعه پایدار باشد و استفاده‌های تفرجی متناسب با توان طبیعی منطقه انجام شود. لذا برای منطقه‌ی مورد مطالعه می‌توان امکانات مناسب با فعالیت‌هایی مانند کوهنوردی، صخره‌نوردی، سنگ‌نوردی، دوچرخه‌سواری کوهستان و تله‌کابین مهیا کرد. همچنین نتایج نشان داد ۲۹ درصد از مساحت منطقه، مناسب برنامه‌ریزی برای تفرج متمرکز طبقه‌ی دو است. بررسی‌های میدانی نشان داد اکثر گردشگران

تمایل به استفاده از مناطق با توان تفرج متمرکز و امکانات موجود در آن را دارند با توجه به تخریب زیست محیطی بیشتر در این مناطق نیاز به اپتیمم نگه داشتن تعداد گردشگران در این مناطق است. بنابراین به منظور حفظ این مناطق و استفاده‌ی بهینه از مناطق مختلف سامان عرفی قوری قلعه با حفظ مصالح طبیعی به افزایش سطح طبقه‌ی متمرکز و احداث محوطه‌هایی برای کمپینگ در این منطقه اقدام کرد. Obua (1997) در تحقیقات خود در پارک جنگلی کیبال در اوگاندا به این نتیجه رسید که تعیین ظرفیت برد تفرجی پارک جنگلی و همراه بودن آن با اهداف اکوتوریسمی، با اهداف حفاظتی تناقضی ندارد اما با توجه به تخریب زیست محیطی بیشتر در مکان‌های کمپ، نیاز به اپتیمم نگه داشتن تعداد بازدیدکنندگان در این مکان‌ها و استفاده بهینه از مناطق مختلف پارک جنگلی است.

- تعیین فاکتور اثرگذار بر طبقات مختلف تفرج با استفاده از روش دلفی در سامان عرفی قوری قلعه:

نتایج روش دلفی بیانگر این مطلب است که فاکتور منابع آبی مهم‌ترین فاکتور اثرگذار بر تفرج در منطقه‌ی مورد مطالعه است. از طرفی ۴۷ درصد گردشگران علت انتخاب منطقه‌ی تفرجی مورد مطالعه را دسترسی به منابع آبی مناسب معرفی کردند. این نتایج بیانگر این مطلب که وارد کردن لایه‌های اطلاعاتی دیگر مانند منابع آبی در مدل تجزیه و تحلیل سیستمی ضروری به نظر می‌رسد. Tekiekhah (2008) در تحقیق خود در پارک

قلعه و چشمه‌های حاشیه آن جاذبه‌های دیگری در منطقه وجود دارد ولی به دلیل عدم وجود منابع آبی اکثر گردشگران ترجیح می‌دهند در اطراف غار قوری قلعه و چشمه‌های حاشیه آن متمرکز شوند. در نهایت می‌توان چنین نتیجه-گیری کرد که فاکتور منابع آبی نسبت به خاک و جهت شیب تأثیر بیشتری در تفرج منطقه‌ی مورد مطالعه دارد. این نتایج بیانگر این مطلب است که نوع و درجات مختلف تفرج در منطقه-ی مورد مطالعه به فاکتور منابع آبی بستگی دارد و این فاکتور همراه فاکتورهای طبیعی و فیزیکی در تعیین پتانسیل تفرجی سامان عرفی قوری قلعه مؤثرند برخی از محققان در تحقیقات اخیر نیز نتایج مشابهی را بدست آورده اند. Skandari (2008) در تحقیقات خود در پارک جنگلی سرخه حصار به این نتیجه رسید که نوع و درجات مختلف تفرج به امکانات و منابع آبی پارک بستگی دارد و این فاکتورها، همراه فاکتورهای طبیعی و فیزیکی در پتانسیل تفرجی پارک مؤثرند. همچنین نتایج تحقیق Gulez and Demirel (2004) نیز در ارزیابی توان تفرجی یک پارک جنگلی نشان دادند که فاکتورهای چشم انداز، اقلیم، قابلیت دسترسی به منطقه تفرجی و امکانات بیشتر از سایر فاکتورهای فیزیکی در تفرج مؤثرترند.

- نتیجه‌گیری کلی:

در این تحقیق از پنج فاکتور اکولوژیکی برای ارزیابی توان تفرجی استفاده گردید و از طرف دیگر اثر مثبت منابع آبی به اثبات رسید. با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان چنین بیان کرد که استفاده مردم از منطقه مورد مطالعه بر اساس مدل کاربری توریسم نیست، زیرا در این

جنگلی آبدار به این نتیجه رسید که فاکتور منابع آبی تأثیر به‌سزایی در تفرج دارد. Skandari (2008) نیز در تحقیق خود به این نتیجه رسید که اغلب مردم برای تفرج داخل پارک‌های جنگلی مکان‌هایی را انتخاب می‌کنند که به منابع آبی نزدیک بوده و از امکانات تفریحی نسبتاً خوبی برخوردار باشد. Mahmodi (2006) نیز در تحقیق خود به این نتیجه رسید که عوامل محیطی اقلیم، امکان دسترسی، وجود و کیفیت منابع آبی، شیب و جهت آن، درصد پوشش جنگلی، خاک، جذابیت‌های تفرجی و چشم انداز به ترتیب بیشترین تاثیر را در ارزیابی توان تفرجی دارند. - تأثیر فاکتور منابع آبی بر طبقات مختلف تفرج (ارتقای مدل تجزیه و تحلیل سیستمی): مقایسه‌ی نتایج بدست آمده از نقشه‌ی توان تفرجی بر اساس مدل تجزیه و تحلیل سیستمی با نقشه‌ی توان تفرجی نهایی (با دخالت دادن فاکتور منابع آبی) نشان داد مناطقی که از نظر شیب، خاک، جهت و سایر پارامترها برای تفرج متمرکز طبقه‌ی دو مناسب بوده ولی به دلیل دوری از منابع آبی، فاقد حضور گردشگران بوده همچنین بررسی‌های میدانی نشان داد مناطقی که از نظر شیب و سایر پارامترها مناسب تفرج گسترده‌ی طبقه‌ی یک بوده ولی به دلیل وجود منابع آبی، گردشگران در آنجا به تفرج متمرکز می‌پردازند. این نتایج بیانگر این مطلب است که منابع آبی که نیاز آب قابل شرب گردشگران را مرتفع می‌سازد از کلیدی‌ترین معیارهای انتخاب مناطق تفرجی است زیرا گردشگران در شبانه‌روز ۱۲۰-۴۰ لیتر آب نیاز دارند. از طرف دیگر در منطقه مورد مطالعه علاوه بر غار قوری

گردیده است. با توجه به تخریب زیست محیطی بیشتر در این مناطق نیاز به اپتیمم نگه داشتن تعداد گردشگران در این مناطق است. بنابراین به منظور حفظ این مناطق و استفاده‌ی بهینه از مناطق مختلف سامان عرفی قوری قلعه با حفظ مصالح طبیعی به افزایش سطح طبقه‌ی متمرکز و احداث محوطه‌هایی برای کمپینگ در این منطقه اقدام کرد.

منطقه مکان‌هایی وجود داشت که با وجود شرایط مناسب از جمله شیب مناسب، پوشش گیاهی و جهت جغرافیایی، اما به دلیل نبود منابع آبی به ندرت بازدیدکننده‌ای دیده می‌شد. نتایج نشان داد که در این منطقه دسترسی به منابع آبی اهمیت بیشتری برای موضوع تفریح و تفرج نسبت به عوامل دیگر دارد. این امر سبب احداث بیشتر کمپ‌ها در نزدیک منابع آبی

References

- 1-Fennel, D., 1999. Ecotourism and introduction. First published Rout ledge is an imprint of the taylor& francis Group. 314 pp.
- 2-Gülez, S., O. Demirel, 2004. An evaluation method for the determination for forest recreation potential: a case study. *Countryside Recreation*, 12: 26-34.
- 3-Ghannadkar Sarabi, M., 1999. Forest park designing and management forest and rangelands organization, forestry and parks office. 73PP.
- 4-Hathout, S., 2002. The use of GIS for monitoring and predicting urban growth in East and West st paul, Winnipeg, Manitoba, Canada. *J. Environ. Manage*, 66: 229- 238
- 5-Mahmodi,b., 2006. . evaluating the recreational potential Case Study Mange area in Lordegan. MSc. Thesis, forestry, University of agricultural science and Natural resources, Sari, 121PP.
- 6-Makhdom, M., 2006. Land preparation infrastructure. Tehran University publication.P289.
- 7-Manocheri, M., 2006.Ecotourism Assessment of Naharkhoran Region Using RS and GIS. Msc. Thesis. University of agricultural science and Natural resources, sari. 90PP.
- 8-Obua, J., D.M. Harding, 1997.Environmental impact of ecotourism in Kibal National Park, Uganda. *Journal of Sustainable Tourism*, 10:213-223
- 9-Quangminh,V., Quang tri, and Yamada. 2003. Delination and incorpotatian of socio-infrastructure database into GIS for land use planning: Acase study of Tan phu Thanh Village, Chauthanh district ,Cantho Province, Map Asia Conference, GIS development. Net, 14.PP
- 10-Skandari, S., 2008. evaluating the recreational potential of SorkheHesar forest park Using GIS. MSc. Thesis, forestry, University of agricultural science and Natural resources, Sari, 112PP.
- 11-Tahery, F., 2005.Assessing the potential Area for ecotourism Using GIS and RS. Msc. Thesis. University of agricultural science and Natural resources, sari. 100PP.
- 12-Tekiekhah, y., 2008. Studying the recreational potential of Abidar forest Park Using GIS. Msc. Thesis. University of agricultural science and Natural resources, sari. 86PP.
- 13 Tsaur, Sh., Y. Lin, J. Lin, 2005. Evaluating ecotourism sustainability from the integrated perspective of resource. *Community and Tourism Management*: 640-653.