



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

زمان چاپ: ۱۴۰۲/۱۰/۲۰

شماره مجوز مجله: ۸۰۴۰۰

پتانسیل سنجی ژئوسایت‌های دره خرم‌آباد با استفاده از مدل GAM

محمد نصرتی^۱، امین ماکیان^۲

۱- کارشناس ارشد ژئومورفولوژی دانشگاه تهران

۲- کارشناس ارشد اقتصاد نفت و گاز دانشگاه صنعت نفت

(mohammad.nosrati@ut.ac.ir)

چکیده

وضعیت ژئومورفولوژی دره تاریخی خرم‌آباد سبب شده تا این شهر و حومه آن دارای ژئوسایت‌های متعددی باشند که از نظر گردشگری قابل توجه‌اند. در این تحقیق با بهره‌گیری از مطالعات کتابخانه‌ای و روش پیمایشی در محدوده موردنظر، ۱۹ ژئوسایت انتخاب و با استفاده از مدل GAM مورد ارزیابی قرار گرفت. در این مدل با استفاده از دو گروه ارزش‌های اصلی و مکمل به بررسی ژئوسایت موردنظر می‌پردازد. در ارزیابی کلی ژئوسایت‌های دره خرم‌آباد، تپه قلعه فلک‌الافلاک با امتیاز ۱۹،۷۵، بام خرم‌آباد با ارزش ۱۹،۲۵ و دریاچه کیو با ارزش ۱۹ به‌عنوان برترین ژئوسایت‌های محدوده مورد مطالعه تعیین شدند. ژئوسایت‌های موجود از نظر ارزش علمی-آموزشی در شرایط مطلوبی نیستند اما از جهت زیبایی‌شناختی و حفاظت در وضع مطلوبی قرار دارند. از نظر ارزش‌های مکمل نیز علی‌رغم دسترسی مناسب به ژئوسایت‌های منطقه مورد مطالعه و نزدیکی آنان به مراکز جمعیتی و فراهم بودن زیرساخت‌ها به‌واسطه قرار گرفتن در محدوده شهری، برخی آثار از ارزش طبیعی قابل توجهی برخوردار نبوده که غارهای موجود در این تحقیق از همین دسته می‌باشند. جهت توسعه ژئوتوریسم پایدار در این منطقه لازم است تا پیرامون غارها و اشکفت‌های حاشیه دره خرم‌آباد، تبلیغات و کاوش‌های بیش‌تری صورت گرفته و با ایجاد زیرساخت‌های مناسب جهت سهولت دسترسی به آنان اقدام نمود.

کلمات کلیدی: ژئوتوریسم، خرم‌آباد، گردشگری، ژئوسایت، GAM

۱- مقدمه

ظهور زمین‌گردشگری بخشی از همگرایی گردشگری طبیعت‌محور است که بر موضوعات زمین، جغرافیا و گردشگری پایدار تأکید دارد. زمین‌گردشگری گردشگری آگاهانه و مسئولانه در طبیعت با هدف تماشا و شناخت پدیده‌ها و فرایندهای زمین‌شناختی و زمین‌ریخت‌شناسی و آموختن چگونگی شکل‌گیری و سیر تکامل آن‌هاست (امری کاظمی، ۱۳۸۸). ژئوتوریسم ترکیبی از واژه زمین و توریسم است و به توریسمی گفته می‌شود که دارای جاذبه‌های زمین‌شناسی، مورفولوژیکی و فرهنگی است. استفاده صحیح و بهینه از این جاذبه‌ها در مناطق مختلف، مستلزم شناخت از جنبه‌های مختلف است (Taghiloo, ۲۰۱۵). سال ۱۹۵۵ صنعت ژئوتوریسم به‌طور رسمی در جهان متولد شد. حدود ۱۵۰ تا ۲۰۰ سال پیش در انگلستان آدام سدویک برای نخستین بار تورهای زمین‌شناسی را برای



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

علاقه‌مندان تدارک دید و خود به راهنمایی مردم پرداخت پس از آن موزه سدویک سال ۱۹۰۴ میلادی در انگلستان افتتاح شد. قدمت موزه دانشگاه وودواردین به سال ۱۷۲۸ باز می‌گردد. این نخستین موزه همگانی مختص زمین‌شناسی کاربردی در سازمان زمین‌شناسی است که از آن تاریخ به ابزار تفسیر زمین‌شناسی مجهز شده است. در اواسط دهه ۱۹۹۰، ژئوتوریسم به طور فزاینده‌ای در میان صنعت گردشگری، سیاستمداران، طرفداران حفظ محیط‌زیست، جغرافی‌دانان، زمین‌شناسان و مجامع علمی همانند آن بحث و بررسی شد.

(Hajalilo, ۲۰۱۱:۲۴)

امروزه توجه به ژئوتوریسم، برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری در آن در بسیاری از کشورها به رشد و توسعه گردشگری و درآمدزایی و ارتباطات فرهنگی انجامیده است. ژئوتوریسم را از چهار دیدگاه اصلی دارای اهمیت می‌دانند: برای تحقیقات علمی، آموزش و تعلیم، ارزش‌های اقتصادی و حفاظت. گونه‌شناسی طبقه‌بندی هر سایت شامل حوزه‌های زیر است: ژئوشیمی، ژئومورفولوژی، خاک‌شناسی، تاریخ، هیدروژئولوژی، کاسموژئولوژی، کانی‌شناسی، پالئوژئولوژی، فسیل‌شناسی، پتروگرافی، رسوب، چینه‌شناسی زمین‌ساختی، علم ذخایر معدنی (Good behavior, ۲۰۱۶). مکان‌هایی که دارای شکل‌ها و فرآیندهای جالب زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی‌اند در صورت ایجاد زیرساخت‌های گردشگری به ژئوسایت مبدل می‌شوند. ژئوسایت‌های اصلی که دارای مشخصه‌های زمین‌شناختی و یا زمین‌ریخت‌شناسی طبیعی یا مصنوعی هستند و معمولاً در منطقه محدود بیرونی رخنمون دائمی دارند، دست کم به‌طور محلی به دلیل ارزش علمی، آموزشی یا تفسیری مهم‌اند (Hose, ۲۰۰۳).

مخاطبان ژئوتوریسم نه‌تنها متخصصان و کارشناسان زمین‌شناسی، بلکه گردشگران عادی و علاقه‌مندان طبیعت هستند. در جریان فعالیت‌های ژئوتوریسمی، بازدیدکنندگان ضمن بازدید از پدیده‌های زیبا و ویژه زمین‌شناسی، با مبانی پیدایش آن‌ها آشنا شده و اهمیت وجودی آن‌ها را درمی‌یابند. یکی از ویژگی‌های پدیده‌های زمین‌شناسی که موجب برتری نسبی آن‌ها بر پدیده‌های اکوتوریسمی می‌شود، اسرارآمیز بودن و پیچیده بودن مباحث زمین‌شناسی برای افراد عادی است. واژه زمین‌شناسی برای اغلب مردم یادآور پدیده‌های باشکوه، بزرگ و اسرارآمیزی چون آتشفشان، زلزله، شهاب سنگ، دایناسور، فسیل، دوره‌های زمانی میلیون‌ها و ... است. لمس این مفاهیم یا مفاهیم وابسته به آن‌ها که در جریان برنامه‌های گردشگری زمین‌شناسی امکان‌پذیر است جذابیتی شگرف برای بازدیدکنندگان ایجاد می‌نماید. یکی از مباحث مهمی که در ژئوتوریسم اهمیت زیادی دارد موضوع آموزش و اطلاع‌رسانی است. هدف از این مبحث آشنا ساختن همگان به خصوص کودکان و نوجوانان با میراث زمین‌شناسی و پدیده‌های مختلف علوم زمین به منظور جلب همکاری عمومی در حفظ این آثار و استفاده بهینه و صحیح از این منابع است. ژئوتوریسم علاوه بر مزایایی که از نظر درآمدزایی مستقیم و غیرمستقیم به واسطه جذب گردشگر دارد در ایجاد اشتغال بین دانش‌آموختگان علوم زمین و همچنین ساکنان مناطق دارای سایت‌های زمین‌شناسی بسیار موثر است. ایجاد مشاغل جدید تحت عنوان راهنمایان زمین‌شناسی (Geoguides) و نگهبانان زمین‌شناسی (Geoguards) از این جمله‌اند. (امری کاظمی، ۱۳۸۵).

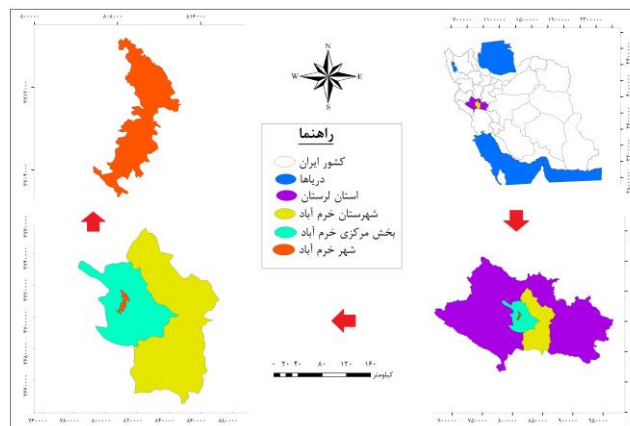


ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

۱-۱- منطقه مورد مطالعه

خرم‌آباد مرکز شهرستان خرم‌آباد و استان لرستان محسوب می‌شود. این شهر در غرب ایران واقع شده و فاصله این شهر تا تهران ۴۹۰ کیلومتر می‌باشد و در کریدور اصلی شمال به جنوب کشور قرار دارد. بر اساس آخرین سرشماری مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۵، خرم‌آباد با ۳۷۳،۴۱۶ نفر، بیست و سومین شهر پرجمعیت ایران است. ارتفاع تقریبی خرم‌آباد نسبت به سطح دریا ۱۲۰۰ متر است. موقعیت زمین‌شناسی خرم‌آباد واقع در غرب فلات ایران سبب گردیده تا تکوین، تکامل و تنوع ویژگی‌های زمین‌شناسی آن تابع شرایط حاکم بر پهنه سنندج-سیرجان در شرق و زاگرس مرتفع در غرب باشد. از نظر تقسیمات مورفوتکتونیک، این منطقه در بین واحدهای سنندج-سیرجان و زاگرس قرار دارد. خرم‌آباد در میان یک دره قرار گرفته که به دلیل همین شرایط ژئومورفولوژیکی مورد توجه است. شهر خرم‌آباد با داشتن مناطق وسیع کوهستانی و کوه‌های مرتفع و همچنین قرار گرفتن در مسیر جبهه هوای باران‌زای مدیترانه‌ای از غرب و جبهه‌هایی که از جنوب و جنوب غربی می‌وزد، رطوبت زیادی جذب می‌کند و از نظر اقلیمی دارای سه نوع آب و هوای مدیترانه‌ای (معتدل)، آب و هوای سرد کوهستانی و آب و هوای نیمه صحرايي گرم است. به علت دره‌ای شکل بودن شهر خرم‌آباد اغلب ماه‌های سال، آب و هوای مدیترانه‌ای و معتدل برشهر حاکم است و باد موافق آن را تقویت می‌کند. خرم‌آباد به دلیل قرارگیری بین منطقه سردسیر شمالی و گرمسیر جنوب دارای زمستان‌های ملایم و تابستان گرم می‌باشد.



شکل ۱: موقعیت منطقه مورد مطالعه

۲- مواد و روش‌ها

پس از مطالعات کتابخانه‌ای و با بهره‌گیری از روش پیمایشی در منطقه مورد مطالعه، به بررسی اولیه ژئوسایت‌های گردشگری منطقه مورد مطالعه پرداخته شد و ۱۹ ژئوسایت که دارای پتانسیل‌های مختلف گردشگری بودند شناسایی شدند. در این پژوهش از مدل GAM استفاده شده است. این روش مدل ارزیابی فیزیکی ژئومورفوسایت‌های اولیه جهت سنجش برنامه‌ریزی و مدیریت پایدار مکان‌های دارای میراث طبیعی و تبدیل آن‌ها به مقاصد گردشگری می‌باشد. این مدل برای یکی از کوهستان‌های کشور صربستان در سال ۲۰۱۱ به کار گرفته شد. مدل از دو گروه ارزش‌های اصلی و ارزش‌های مکمل تشکیل شده است. ارزش‌های اصلی شامل ارزش علمی / آموزشی، ارزش زیبایی شناختی و ارزش حفاظتی و ارزش‌های مکمل شامل ارزش‌های کارکردی و گردشگری می‌باشد (اروجی، ۱۳۹۱، ص ۷۶).



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



ISSN ۷۷۸۶-۲۹۸۰

جدول ۱: ارزش‌های اصلی مدل ارزیابی GAM (ویسی و احمدی، ۱۳۹۹)

ارزش‌های اصلی					
ارزش‌های علمی و آموزشی					
شاخص	۰	۲۵	۵۰	۷۵	۱
کیفیت بودن	معمولی	منطقه‌ای	ملی	بین‌المللی	پدیده نادر
نمایانگر بودن	وجود ندارد	ضعیف	متوسط	بالا	خیلی بالا
میزان شناخت و آگاهی از علوم زمین و خود سایت	وجود ندارد	انتشارات محلی	انتشارات منطقه‌ای	انتشارات ملی	انتشارات بین‌المللی
ارزش‌های زیبایی و منظره دید					
تعداد نقاط دید	بدون نقطه دید	یک نقطه	۲ تا ۳ نقطه	۴ تا ۶ نقطه	بیش از ۶ نقطه
سطح ظاهری/مساحت	کوچک		متوسط		بزرگ
طبیعت و منظره اطراف	خیلی کم	کم	متوسط	بالا	خیلی بالا
تناسب محیطی سایت‌ها	نامناسب		متوسط (معمولی)		مناسب
ارزش‌های حفاظتی					
وضعیت فعلی	کاملاً آسیب‌دیده (به‌وسیله فرایندهای انسانی)	آسیب بالا (ناشی از فرایندهای طبیعی)	آسیب متوسط (اشکال اصلی حفظ نشدند)	آسیب کم	بدون آسیب
سطح حفاظت	نیست	محلی	منطقه‌ای	ملی	بین‌المللی
سطح آسیب‌پذیری	غیر قابل برگشت (امکان از دست رفتن کل پدیده)	بالا (می‌تواند به راحتی صدمه ببیند)	متوسط (می‌تواند به‌وسیله فرایندهای طبیعی و انسانی صدمه ببیند)	کم (می‌تواند به‌وسیله فعالیت‌های انسانی صدمه ببیند)	نیست
تعداد مناسب بازدیدکنندگان	صفر	۱۰-۱۰۰ نفر	۱۰-۲۰۰ نفر	۲۰-۵۰۰ نفر	بیش از ۵۰۰ نفر



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۷۷۸۶-۲۹۸۰

جدول ۲: ارزش های مکمل مدل ارزیابی GAM (ویسی و احمدی، ۱۳۹۹)

ارزش مکمل					
ارزش های عملکردی					
دسترسی	خارج از دسترس	پایین (با پای بنده و ابزار مخصوص و کارشناسان و راهنمای تور)	متوسط (با استفاده از دوچرخه و دیگر ابزار که بت قدرت انسان حرکت می کند)	بالا (یا ماشین)	خیلی بالا (یا اتوبوس)
ارزش های طبیعی مکمل	نیست	۱ مورد	۳ تا ۲۲ مورد	۶ تا ۲۴ مورد	بیش از ۶ مورد
ارزش های مربوط به تکامل انسان	نیست	۱ مورد	۳ تا ۲۲ مورد	۶ تا ۲۴ مورد	بیش از ۶ مورد
نزدیکی به مراکز انتشار	بیشتر از ۱۰۰ کیلومتر	بین ۵۰ تا ۱۰۰ کیلومتر	بین ۲۵ تا ۵۰ کیلومتر	بین ۵ تا ۲۵ کیلومتر	کمتر از ۵ کیلومتر
نزدیکی به شبکه ارتباطی	نیست	محلی	منطقه ای	ملی	بین المللی
ارزش های عملکردی دیگر	نیست	کم	متوسط	بالا	خیلی بالا
ارزش های گردشگری					
سطح تبلیغات و ترویج	نیست	محلی	منطقه ای	ملی	بین المللی
بازدیدهای سازمان یافته	نیست	کمتر از ۱۲ بار در سال	۱۲ تا ۲۴ بار در سال	۲۴ تا ۴۸ بار در سال	بیشتر از ۴۸ بار در سال
نزدیکی به مرکز بازدید کنندگان	بیشتر از ۵۰ کیلومتر	۲۰ تا ۵۰ کیلومتر	۲۰ تا ۵ کیلومتر	۱ تا ۵ کیلومتر	کمتر از ۱ کیلومتر
قابلیت های تفسیری و آگاهی	نیست	کیفیت کم	کیفیت متوسط	کیفیت بالا	کیفیت خیلی بالا
تعداد بازدید کنندگان	نیست	کم (کمتر از ۵ هزار نفر)	متوسط (۱۰ تا ۵ هزار نفر)	بالا (۱۰ تا ۱۰۰ هزار نفر)	خیلی بالا (بیشتر از ۱۰۰ هزار نفر)
زیرساخت های گردشگری	نیست	کم	متوسط	بالا	خیلی بالا
خدمات راهنمای تور	نیست	کم	متوسط	بالا	خیلی بالا
سرویس های شبانه روزی	بیشتر از ۵۰ کیلومتر	۲۵ تا ۵۰ کیلومتر	۱۰ تا ۲۵ کیلومتر	۵ تا ۱۰ کیلومتر	کمتر از ۵ کیلومتر
سرویس دستوران	بیشتر از ۲۵ کیلومتر	۱۰ تا ۲۵ کیلومتر	۵ تا ۱۰ کیلومتر	۱ تا ۵ کیلومتر	کمتر از یک کیلومتر

در روش GAM برای ارزش گذاری ژئوسایت ها ابتدا مطابق جدول های ۱ و ۲ هر کدام از ژئوسایت ها ارزش گذاری می شوند و سپس مجموع ارزش ها با هم ترکیب شده و ارزش نهایی هر ژئوسایت بدست می آید.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



۲۹۸۰-۷۷۸۶ISSN

۰,۷۵	۰,۷۵	۰,۷۵	۰,۷۵	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۵	۰,۵	۰,۷۵	۰,۲۵	چشمه گرداب سنگی
۰,۵	۰,۷۵	۰,۲۵	۰,۵	۰,۷۵	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۷۵	۰,۲۵	چشمه شهوا
۰,۲۵	۰,۷۵	۰,۷۵	۰,۷۵	۱	۰,۵	۰,۲۵	۱	۰,۵	۰,۵	۰,۵	طاق سنگ سیلا
۱	۰,۵	۰,۲۵	۰,۵	۱	۰,۲۵	۱	۱	۰,۵	۱	۰	خرم رود
۱	۰,۵	۰,۲۵	۰,۲۵	۱	۰,۲۵	۱	۱	۰,۵	۱	۰	رود کرگانه
۰,۷۵	۰,۷۵	۰,۲۵	۰,۷۵	۱	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۷۵	۰,۲۵	چشمه گلستان
۱	۰,۷۵	۰,۵	۰,۷۵	۱	۰,۲۵	۰,۵	۱	۰,۷۵	۱	۰,۵	دریاچه کیو
۰,۲۵	۰,۷۵	۰	۰,۷۵	۰,۵	۰,۵	۰	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۲۵	۰	غار قمری
۰,۲۵	۰,۷۵	۰	۰,۷۵	۰,۵	۰,۵	۰	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۲۵	۰	غار پاسنجر
۰,۲۵	۰,۷۵	۰,۲۵	۰,۵	۰,۵	۰,۷۵	۰	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۲۵	۰	غار کلدر
۰,۲۵	۰,۷۵	۰	۰,۵	۰,۵	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۲۵	۰	۰,۲۵	۰	غار کنجی
۰,۵	۰,۷۵	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۵	۱	۰,۵	۱	۰	تپه ماسور
۱	۰,۵	۰,۵	۰,۵	۰,۷۵	۰,۷۵	۱	۱	۰,۷۵	۱	۰,۲۵	بام خرم آباد
۰,۷۵	۰,۵	۰,۲۵	۰,۵	۰,۷۵	۰,۵	۰,۷۵	۰,۷۵	۰,۵	۱	۰	تپه شهدا
۰,۵	۰,۵	۰,۲۵	۰,۵	۰,۵	۰,۵	۰,۷۵	۰,۷۵	۰,۲۵	۱	۰	بام خاطره‌ها
۱	۰,۵	۰,۵	۰,۷۵	۱	۰,۷۵	۰,۵	۰,۲۵	۰,۵	۰,۷۵	۰	تنگ شبیخون



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

بر اساس جدول شماره ۳ که با عنوان ارزیابی ارزش‌های اصلی ژئوسایت‌های دره خرم‌آباد می‌باشد، ژئوسایت مملکوه با مجموع امتیازات ۸٫۵ و ژئوسایت‌های بام خرم‌آباد و دریاچه کیو، هر دو با امتیاز ۸، رده‌های اول تا سوم این جدول را به خود اختصاص داده‌اند. ژئوسایت مملکوه دارای وسعت قابل توجهی است که دسترسی به آن آسان است. مملکوه از نظر ارزش زیبایی، از ۴ امتیاز ممکن، امتیاز ۳٫۷۵ را به خود اختصاص داده که آن را نسبت به سایر ژئوسایت‌ها منحصربه‌فرد می‌کند. هر سه ژئوسایت برتر در این جدول، از پر گردشگرترین ژئوسایت‌های شهر خرم‌آباد به شمار می‌روند. بازه امتیازات چهار ژئوسایت غار موجود در تحقیق بین ۳ تا ۴ است و حائز کمترین امتیازات در این جدول می‌باشند.

جدول ۴: ارزیابی ارزش‌های مکمل ژئوسایت‌های دره خرم‌آباد

ارزش‌های گردشگری					ارزش‌های عملکردی							ژئوسایت			
رستوران	سرویس‌ها	خدمات تور	زیرساخت‌ها	تعداد بازدیدکنندگان	قابلیت تفسیری	مراکز بازدید	بازدید سازمانی	تبلیغات	دیگر ارزش‌ها	شبکه ارتباطی	مراکز انتشار	ارزش انسانی	ارزش طبیعی	دسترسی	
۰٫۷۵	۱	۰	۰	۰٫۵	۰٫۲۵	۰٫۷۵	۰	۰	۰٫۲۵	۰	۱	۰	۰٫۵	۰٫۵	آبشار طلایی
۰٫۷۵	۰٫۷۵	۰٫۲۵	۰٫۵	۰٫۷۵	۰٫۵	۰٫۵	۰٫۷۵	۰٫۵	۰٫۵	۰٫۵	۰٫۷۵	۰	۰٫۷۵	۰٫۷۵	مملکوه
۱	۱	۱	۱	۰٫۷۵	۰٫۲۵	۱	۱	۰٫۷۵	۰٫۷۵	۰٫۲۵	۱	۱	۰٫۵	۱	تپه قلعه فلک الافلاک
۱	۱	۰٫۲۵	۰٫۲۵	۰٫۲۵	۰٫۲۵	۱	۰٫۷۵	۰٫۲۵	۰٫۲۵	۰٫۲۵	۱	۰٫۷۵	۰	۱	چشمه گرداب سنگی
۱	۱	۰	۰	۰٫۲۵	۰٫۲۵	۱	۰٫۲۵	۰٫۲۵	۰٫۲۵	۰٫۲۵	۱	۰	۰	۰٫۷۵	چشمه شهوا
۱	۱	۰	۰	۰٫۲۵	۰٫۲۵	۱	۰٫۲۵	۰٫۲۵	۰٫۵	۰٫۲۵	۱	۱	۰٫۲۵	۰٫۵	طاق سنگ سیلا
۱	۱	۰	۰	۰٫۷۵	۰٫۵	۱	۰	۰	۰٫۵	۰٫۲۵	۱	۰	۰	۱	خرم رود
۱	۱	۰	۰	۰٫۷۵	۰٫۲۵	۱	۰	۰	۰٫۵	۰٫۵	۱	۰	۰٫۲۵	۱	رود کرگانه



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



۲۹۸۰-۷۷۸۶ISSN

۱	۱	۰	۰,۷۵	۰,۷۵	۰,۲۵	۱	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۵	۰,۲۵	۱	۰	۰,۲۵	۱	چشمه گلستان
۱	۱	۰,۷۵	۱	۰,۷۵	۰,۵	۱	۱	۰,۷۵	۰,۷۵	۰,۲۵	۱	۰	۰,۲۵	۱	دریاچه کیو
۱	۱	۰	۰	۰,۲۵	۰	۱	۰,۲۵	۰	۰,۲۵	۰	۱	۱	۰	۰,۲۵	غار قمری
۱	۱	۰	۰	۰,۲۵	۰	۱	۰,۲۵	۰	۰,۲۵	۰	۱	۱	۰	۰,۲۵	غار پاسنجر
۱	۱	۰	۰	۰,۲۵	۰	۰,۷۵	۰,۵	۰	۰,۲۵	۰	۱	۱	۰,۲۵	۰,۲۵	غار کلدر
۱	۱	۰	۰	۰,۲۵	۰	۰,۷۵	۰	۰	۰,۲۵	۰	۱	۱	۰	۰,۲۵	غار کنجی
۱	۱	۰	۰	۰,۲۵	۰,۲۵	۱	۰	۰	۰	۰,۵	۱	۰,۷۵	۰	۰,۷۵	تپه ماسور
۱	۱	۰,۲۵	۰,۷۵	۰,۷۵	۰,۷۵	۱	۱	۰,۵	۱	۰,۷۵	۱	۰,۲۵	۰,۲۵	۱	بام خرم آباد
۱	۱	۰,۲۵	۰,۵	۰,۷۵	۰,۲۵	۱	۱	۰,۲۵	۰,۵	۰,۲۵	۱	۰	۰	۰,۷۵	تپه شهدا
۱	۱	۰	۰,۲۵	۰,۵	۰,۲۵	۱	۰,۵	۰	۰,۲۵	۰,۲۵	۱	۰	۰,۲۵	۰,۷۵	بام خاطره‌ها
۱	۰,۷۵	۰,۵	۰,۲۵	۰,۷۵	۰,۲۵	۰,۷۵	۰,۵	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۵	۰,۷۵	۰	۰,۲۵	۰,۷۵	تنگ شبیخون

بر اساس جدول شماره ۴ ژئوسایت تپه قلعه فلک‌الافلاک با ۱۲,۲۵ امتیاز رتبه اول و ژئوسایت‌های بام خرم‌آباد با امتیاز ۱۱,۲۵ و دریاچه کیو با امتیاز ۱۱ حائز رتبه‌های بعدی شده‌اند. ژئوسایت تپه قلعه فلک‌الافلاک یک تپه صخره‌ای است که در میان دره خرم‌آباد قرار گرفته و از نظر دسترسی بسیار مناسب است. از جهت دیگر با قرارگیری بر روی آن می‌توان بر کل شهر خرم‌آباد اشراف داشت. قرارگیری اثر تاریخی ارزشمند قلعه فلک‌الافلاک بر روی این تپه سبب افزایش مراجعات به این تپه گردیده است. از ۹ امتیاز ممکن در بخش ارزش گردشگری، تپه قلعه فلک‌الافلاک و دریاچه کیو به‌دلیل ارزش طبیعی، مراجعات فراوان، زیرساخت مناسب، نزدیکی به مراکز جمعیتی و رفاهی و تبلیغات در سطح ملی، امتیاز ۷,۷۵ را به خود اختصاص داده‌اند. ژئوسایت‌های آبشار طلایی و غار کنجی نیز با کسب ۵,۵ امتیاز، حائز کم‌ترین امتیازات در بخش ارزش‌های مکمل شدند. امتیازات اختصاص یافته در دستون معیار ارزش طبیعی برای ژئوسایت‌های موجود پایین است و در وضع مطلوبی قرار ندارند.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

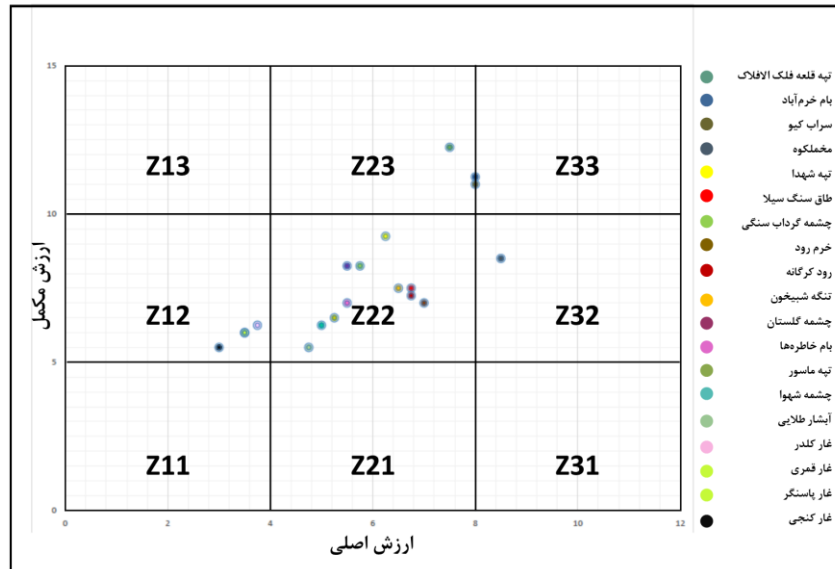
جدول ۵: رتبه‌بندی کلی امتیازات ژئوسایت‌های بررسی شده

رتبه	ژئوسایت	ارزش اصلی	ارزش مکمل	ارزش نهایی	رتبه	ژئوسایت	ارزش اصلی	ارزش مکمل	ارزش نهایی
۱	تپه قلعه فلک الافلاک	۷,۵	۱۲,۲۵	۱۹,۷۵	۱۱	چشمه گلستان	۵,۵	۸,۲۵	۱۳,۷۵
۲	بام خرم‌آباد	۸	۱۱,۲۵	۱۹,۲۵	۱۲	بام خاطره‌ها	۵,۵	۷	۱۲,۵
۳	دریاچه کیو	۸	۱۱	۱۹	۱۳	تپه ماسور	۵,۲۵	۶,۵	۱۱,۷۵
۴	مخملکوه	۸,۵	۸,۵	۱۷	۱۴	چشمه شهوا	۵	۶,۲۵	۱۱,۲۵
۵	تپه شهدا	۶,۲۵	۹,۲۵	۱۵,۵	۱۵	آبشار طلائی	۴,۷۵	۵,۵	۱۰,۲۵
۶	طاق سنگ سیلا	۶,۷۵	۷,۵	۱۴,۲۵	۱۶	غار کلدلر	۳,۷۵	۶,۲۵	۱۰
۷	چشمه گرداب سنگی	۵,۷۵	۸,۲۵	۱۴	۱۷	غار قمری	۳,۵	۶	۹,۵
۸	خرم رود	۷	۷	۱۴	۱۸	غار پاسنگر	۳,۵	۶	۹,۵
۹	رود کرگانه	۶,۷۵	۷,۲۵	۱۴	۱۹	غار کنجی	۳	۵,۵	۸,۵
۱۰	تنگ شبیخون	۶,۵	۷,۵	۱۴					

بر اساس جدول ۵ ارزش نهایی ژئوسایت‌های مورد بررسی که حاصل جمع ارزش اصلی و ارزش مکمل این ژئوسایت‌ها می‌باشد به‌دست آمد و بر طبق آن تپه قلعه فلک‌الافلاک با امتیاز ۱۹,۷۵، بام خرم‌آباد با ارزش ۱۹,۲۵ و دریاچه کیو با ارزش ۱۹ حائز رتبه‌های اول تا سوم شدند. لازم به ذکر است که ۴ غار موجود در این تحقیق یعنی غار کلدلر با امتیاز ۱۰، غارهای قمری و پاسنگر با امتیاز ۹,۵ و غار کنجی با امتیاز ۸,۵، کم‌ترین امتیازات را از آن خود کردند. مجموع امتیاز ارزش‌های اصلی ۱۱۰,۷۵ و مجموع امتیاز ارزش‌های مکمل ۱۴۷ گردید. بر پایه نتایج ارزیابی یک ماتریس از ارزش‌های اصلی و مکمل می‌تواند ایجاد شود. این ارزش‌ها به ترتیب در محور X و Y قرار می‌گیرند. این ماتریس به نه کلاس (زون) مختلف تقسیم می‌شود که با $Z(Z_{11}, Z_{12}, \dots)$ بر مبنای ارزش‌های ارزیابی شده مشخص می‌شود. خطوط اصلی که کلاس‌ها را ایجاد کرده برای محور X از ارزش ۴ و برای محور Y از ارزش ۵ شروع می‌شود (ووسیچ و همکاران، ۲۰۱۱: ۳۷۲).

بدین جهت، برای نمونه اگر مجموع ارزش‌های اصلی ۶ و مجموع ارزش‌های مکمل برابر ۳ باشد، بایستی که ژئوسایت در کلاس Z_{21} قرار گیرد که بیانگر سطح متوسط ارزش‌های اصلی و سطح پایین ارزش‌های مکمل است. در طی مرحله کمی سازی، اهمیت سایت‌ها به‌وسیله اختصاص دادن مقادیر به معیارهای از پیش تعیین شده انجام شد. با توجه به ارزیابی نهایی می‌توان هر ژئوسایت را در ارتباط با مقادیر ارزش‌های اصلی و ارزش‌های مکمل در ماتریس نشان داد (شکل ۳). با طبقه‌بندی ژئوسایت‌ها در زون‌های مختلف می‌توان نسبت به توسعه مناسب گردشگری، سیاست‌های مدیریت حفاظت و بازار مناسب که می‌توانند در آینده از آن‌ها بهره‌مند بشوند، اقدام نمود. هنگام ارزیابی یک ژئوسایت باید وضعیت فعلی ژئوسایت را مورد ارزیابی قرار داد.

بر اساس موارد ذکر شده ۵ زیر معیار برای ارزیابی ژئوسایت‌ها وجود دارد که شامل ارزش‌های اصلی و ارزش‌های مکمل است. ژئوسایت‌هایی که در کلاس Z_{31} یا Z_{32} قرار گرفته‌اند دارای ارزش علمی، زیبایی‌شناختی و حفاظتی بالا ولی ارزش پایین به لحاظ ارزش‌های عملکردی و گردشگری هستند.



شکل ۳: موقعیت ژئوسایت‌ها در کلاس‌های تعیین شده مدل GAM

۴- نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج به‌دست آمده، ژئوسایت‌های موجود از نظر ارزش علمی-آموزشی در شرایط مطلوبی نیستند اما از جهت زیبایی شناختی و حفاظت در وضع مطلوبی قرار دارند. از نظر ارزش‌های مکمل نیز علی‌رغم دسترسی مناسب به ژئوسایت‌های منطقه مورد مطالعه و نزدیکی آنان به مراکز جمعیتی و فراهم بودن زیرساخت‌ها به‌واسطه قرار گرفتن در محدوده شهری، برخی آثار از ارزش طبیعی قابل توجهی برخوردار نبوده که غارهای موجود در این تحقیق از همین دسته می‌باشند. بر طبق ارزش نهایی به‌دست آمده ژئوسایت‌ها، تپه قلعه فلک‌الافلاک با امتیاز ۱۹,۷۵، بام خرم‌آباد با ارزش ۱۹,۲۵ و دریاچه کیو با ارزش ۱۹ حائز رتبه‌های اول تا سوم شدند. از نظر معیار ارزش گردشگری، تپه قلعه فلک‌الافلاک و دریاچه کیو به‌دلیل ارزش طبیعی، مراجعات فراوان، زیرساخت مناسب، نزدیکی به مراکز جمعیتی و رفاهی و تبلیغات در سطح ملی، امتیاز ۷,۷۵ را به خود اختصاص داده‌اند.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶



شکل ۴: تصاویری از ژئوسایت‌های (A) طاق سنگ سیلا (B) غار کلدَر (C) تپه قلعه فلک الافلاک (D) بام خرم‌آباد (E) ماخلکوه (F) دریاچه کیو

مراجع

۱. الماسی، سمیه. ۱۳۸۸. پتانسیل سنجی ژئوتوریسم و ژئوپارک در استان کرمانشاه، پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، ۱۴۳
۲. امری کاظمی، علیرضا، ۱۳۸۵، نگاهی به مفاهیم کلی ژئوپارک، میراث زمین شناسی و ژئوتوریسم و بررسی جایگاه ایران در این زمینه، بیست و پنجمین گردهمایی علوم زمین، تهران
۳. صفاری، امیر و یادگاری، فاطمه، ۱۴۰۱، بررسی توانمندی‌ها و کاربری‌های ژئوتوریسمی شهرستان دماوند با بکارگیری روش GAM، نهمین همایش انجمن ایرانی ژئومورفولوژی، تهران
۴. ویسی، عبدالکریم و احمدی، عبدالمجید، ۱۳۹۹، بررسی مقایسه‌ای ژئومورفوسایت‌های کارستی استان کرمانشاه با استفاده از مدل‌های GAM و M-GAM
۵. محمدخان، شیرین و ویسی، عبدالکریم و ریاهی، سمانه، ۱۳۹۶، پتانسیل سنجی قابلیت‌های ژئوسایت‌های توده کوهستانی شاهو با بکارگیری مدل GAM
۶. جهان تیغ‌مند، سمیه و کرم، امیر و قنوتی، عزت‌الله، ۱۴۰۱، تبیین توان‌ها و مدیریت گردشگری ژئوسایت‌ها بر پایه ارزیابی محوطه‌های تنوع زمینی (مطالعه موردی: منطقه گردشگری تنگه واشی در شهرستان فیروزکوه)
۷. مقصودی، مهران؛ علیزاده، محمد؛ رحیمی هرآبادی، سعید؛ هدائی آرائی، مجتبی، ۱۳۹۱، ارزیابی قابلیت ژئومورفوسایت‌های گردشگری در پارک ملی کویر، مطالعات مدیریت جهانگردی، سال هفتم، شماره ۱۹، ۶۸-۴۹.
۸. مقیمی، ابراهیم؛ جعفرگللو، منصور؛ یمانی، مجتبی؛ مرادی‌پور، فاطمه، ۱۴۰۰، ارزیابی آسیب پذیری و تخریب میراث ژئومورفولوژیکی تحت تأثیر توسعه شهری خرم‌آباد، پژوهش‌های ژئومورفولوژی کمی، سال دهم، شماره ۳، ۲۰۱-۲۱۹



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



۲۹۸۰-۷۷۸۶ISSN

۹. Sánchez Fabián, José Angel and Salman, Karmah and Gallego Rojas, Nicolás, ۱۴۰۰, Social Participation as a Tool for Protection and Enhancement of Las Loras UNESCO Global Geopark Paleontological Heritage (Spain)
۱۰. Benton, Michael and Brasier, Alexander and Harrison, Peter and Hamlet, Laura, ۱۴۰۰, The North West Highlands UNESCO Global Geopark: Oldest Fossils in Europe
۱۱. Antić, Aleksandar and Tomić, Nemanja and Marković, Slobodan, ۱۳۹۹, Karst-Based Geotourism in Eastern Carpathian Serbia: Exploration and Evaluation of Natural Stone Bridges
۱۲. Mabvuto Ngwira, Percy, ۱۳۹۸, Geotourism and Geoparks: Is Africa missing on this new prospect for sustainable tourism development