

جغرافیا و آمایش شهری - منطقه‌ای، شماره ۱۳، زمستان ۱۳۹۳

وصول مقاله: ۱۳۹۲/۱۱/۹

تأیید نهایی: ۱۳۹۳/۶/۲

صفحات: ۸۲ - ۶۹

## ارزیابی قابلیت ژئوتوریستی منطقه ضحاک شهرستان هشتروند

دکتر صیاد اصغری سراسکانرود<sup>۱</sup>، دکتر فریبا اسفندیاری<sup>۲</sup>، دکتر وحید محمدنژاد<sup>۳</sup>، دکتر بتول زینالی<sup>۴</sup>، صالح اصغری سراسکانرود<sup>۵</sup>

### چکیده

در این پژوهش به بررسی قابلیت ژئوتوریستی منطقه ضحاک هشتروند پرداخته شده است. این منطقه دارای طیف وسیعی از عناصر و فرایندهای ژئومورفیک برای جذب گردشگران علاقمند به علوم زمین می‌باشد. به لحاظ فرهنگی و تاریخی نیز این منطقه یکی از کانون‌های مهم تاریخی آذربایجان به شمار می‌آید. در این تحقیق از مدل هادزیک استفاده شده است. ارزش و اهمیت هر مکان ژئوتوریستی در این روش به وسیله سه شاخص ارزش علمی، ارزش‌های فرعی و میزان آسیب‌پذیری آن مکان ژئوتوریستی برآورد می‌گردد. بدین منظور جهت ارزیابی قابلیت ژئوتوریستی منطقه مورد مطالعه براساس مدل تحقیق، عمل نظر سنجی از بیست و پنج توریست و شش متخصص استفاده گردید. نتایج نشان داد که از نظر شاخص ارزش علمی، ویژگی‌های زمین‌شناسی همراه با میراث فرهنگی بیشترین امتیاز را در بین متخصصان و توریست‌ها بدست آورده است. این امر بیانگر وجود طیف وسیعی از اشکال زمین‌شناسی و ژئومورفیک در منطقه مورد مطالعه است. از نظر شاخص ارزش‌های فرعی نیز عناصر طبیعی و میراث فرهنگی بیشترین امتیاز را بدست آورده است. میزان آسیب‌پذیری منطقه از نظر متخصصان "سه" آمده است که نشان دهنده این است که منطقه از آسیب‌پذیری نسبتاً بالایی برخوردار می‌باشد. در نهایت بررسی سه شاخص فوق در ارزیابی نهایی ارزش ژئوتوریستی منطقه، نشان داد که این منطقه دارای ارزش ژئوتوریستی خوبی است.

کلید واژگان: ژئوتوریسم، ارزیابی، منطقه ضحاک هشتروند، مدل دینامیکی.

sayyad.sasghari21@gmail.com

fariba\_sfandyary@yahoo.com

geovahid@yahoo.com

e\_zeinali\_1364@yahoo.com

s.asghari@gmail.com

۱- استادیار ژئومورفولوژی، دانشگاه ارومیه (نویسنده مسؤل)

۲- دانشیار ژئومورفولوژی دانشگاه محقق اردبیلی

۳- استادیار ژئومورفولوژی، دانشگاه ارومیه

۴- استادیار اقلیم‌شناسی دانشگاه محقق اردبیلی

۵- دانشجوی دکتری جغرافیا دانشگاه خوارزمی

## مقدمه

ژئوتوریسم را اغلب محققین در حالت کلی، گردشگری در چشم‌اندازهای زمین‌شناختی - ژئومورفولوژیکی تعریف می‌کنند

(Coratza and Nemanja, 2011: 104؛ Hadžić et al, 2010: 23؛ Giusti, 2005: 307) در حالی که ژئوتوریسم صرفاً گردشگری در چشم‌اندازهای زمین‌شناختی - ژئومورفولوژیکی نیست؛ بلکه دایره شمول ژئوتوریسم خیلی زیاد می‌باشد (Dowling, 2008: 229). بنابراین ژئوتوریسم؛ یعنی توریسمی که هویت جغرافیایی یک مکان را حفظ کرده و یا بهبود می‌بخشد و این نه فقط محیط زیست را شامل می‌شود، بلکه میراث فرهنگ و زیبایی شناسی مکان و از همه مهمتر رفاه بیشتر اهالی محلی را در بر می‌گیرد (Pereira and Dias, 2008: 28).

مکان‌های هدف ژئوتوریسم، اغلب ژئوتوپ‌ها یا پدیده‌های جغرافیایی است که می‌تواند به عنوان میراث زمین‌شناختی در قالب ژئوپارک، ابزاری کارساز در راستای توسعه توریسم مورد استفاده قرار گیرد (عبدی و همکاران، ۱۳۸۳: ۱۴). مکان‌های توریستی ژئومورفولوژیک، به صورت اشکال و فرایندهای ژئومورفولوژیک تعریف می‌شوند که بنابراین درک انسان از عوامل تأثیرگذار زمین‌شناسی، ژئومورفولوژیک، تاریخی و اجتماعی این مکان‌ها، دارای ارزش زیبایی‌شناختی، علمی، فرهنگی - تاریخی و یا اجتماعی - اقتصادی هستند (مختاری و همکاران، ۱۳۹۰: ۶۹) که این مکان‌های جذاب ژئومورفولوژیکی - زمین‌شناسی به صورت ژئومورفوسایت‌ها تعریف می‌شوند (panizza, 2001: 1). ژئومورفوسایت‌ها را می‌توان اشکال ناهمواری یا فرایندهای ژئومورفولوژیکی که برای شناخت تحول زمین مهم هستند تعریف کرد با توجه به ادراک انسان می‌توان گفت که ژئومورفوسایت‌ها دارای دو ارزش اصلی، علمی و ارزش افزوده هستند (شایان و همکاران، ۱۳۹۲: ۸۰ به نقل از Reynard, 2005) امروزه ژئومورفوسایت در بین

دانشمندان و عموم مردم دارای ارزش بسیار بالایی می‌باشد که ضمن کمک به اقتصاد محلی نواحی مجاور ژئومورفوسایت‌ها باعث التقاط فرهنگی و افزایش مراودات بین مکان‌های مختلف می‌گردد. این مکان‌ها دارای پتانسیل بسیار بالایی برای جذب گردشگران هستند؛ بر همین اساس، اکثر برنامه‌های کشورها و سازمان‌های محلی در جهت معرفی و تبلیغ نواحی این چنینی برای جذب گردشگران از همه نواحی دنیا می‌باشد. سامانه اطلاعاتی ژئوپارک‌های ایران در سال ۱۳۸۳ با همکاری سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور بر مبنای الگوی شبکه بین‌المللی ژئوپارک‌های سازمان یونسکو توسط پایگاه داده‌های علوم زمین ایجاد شد (خوش‌رفتار، ۱۳۸۶: ۳). سازمان یونسکو مهمترین پتانسیل‌های گردشگری این مکان‌ها را به صورت زیر معرفی می‌کند؛ غارها، دره‌ها، گسل‌ها، آبشارها، چشمه‌ها، ناودیس‌ها و طاق‌دیس‌ها، آتشفشان‌ها، مواد آذرین بیرونی، استلاگتیت و استلاگمیت‌های درون غارها، کانیون‌ها و ... اشکال ساخته دست بشر در ارتباط با عوامل ژئومورفولوژیک (برای نمونه کتیبه‌های شکل گرفته روی دیواره‌های پرشیب) جزء مهمترین منابع زمین‌گردشگری به شمار می‌روند (رحیم‌پور، ۱۳۸۶: ۱۲). آنا و زادزیلو (۲۰۱۰) ژئوتوریسم را از چهار دیدگاه اصلی دارای اهمیت می‌دانند: برای تحقیقات علمی، آموزش و تعلیم، دسترسی ژئوتوریسم و حفاظت. گونه‌شناختی طبقه‌بندی از سایت شامل حوزه‌های زیر است: ژئوشیمی، ژئومورفولوژی، خاک‌شناسی، تاریخ، هیدروژئولوژی، کاسموژئولوژی، کانی‌شناسی، پالائوژئولوژی، فسیل‌شناسی، پتروگرافی، رسوب، چینه‌شناسی، زمین‌ساختی ساختاری، علم ذخایر معدنی (Anna & Zdzisław, 2010: 118).

ارزیابی قابلیت ژئوتوریستی مناطق فرایندی برای شناسایی و پیش‌بینی پتانسیل مناطق می‌باشد، به نحوی که یافته‌های حاصل از انجام آن در برنامه‌ریزی

سند در برنامه‌ریزی و مدیریت محیطی جهت توسعه پایدار گردشگری باشد. پرالونگ (۲۰۰۵: ۱۸۹) روش استفاده از کارت شناسایی به عنوان سند ارزیابی و مدیریت مکان‌های ژئومورفولوژیکی را ابداع کرد و مورد توجه گسترده محققان قرار گرفت. بریلها (۲۰۰۹: ۵۱) میراث‌های زمین‌شناسی اروپا از جمله ژئوپارک‌های پرتغال را مورد بررسی قرار داد و راهکارهای لازم را برای حفاظت از ژئوپارک‌ها تدوین کرد. هادزیک و همکاران (۲۰۱۰: ۲۳) با استفاده از یک مدل دینامیکی، ارزش ژئوپارک‌ها را تعیین کرده‌اند. در این تحقیق معیارهای مطرح در جاذبه‌های ژئوتوریستی مناطق تعیین گشته، سپس مورد ارزیابی قرار داده‌اند. نمانجا (۲۰۱۱: ۱۰۳) پتانسیل ژئوتوریستی کانیون لازار را مورد بررسی قرار داد. در این تحقیق با استفاده از تهیه پرسشنامه از ویژگی‌های ژئوتوریستی منطقه، ارزش توریستی کانیون لازار مورد ارزیابی قرار گرفت. کومانسکو و همکاران (۲۰۱۲: ۵۴) توانمندی ژئومورفوسایت ناحیه حفاظت شده پونورا را مورد مطالعه قرار دادند. در این تحقیق پنج شاخص علمی، زیبایی‌شناختی، فرهنگی، اقتصادی و مدیریتی، برای ارزیابی ژئومورفوسایت معرفی گردید؛ سپس با تعریف معیار برای هر کدام از شاخص‌ها، امتیاز بندی شد. این محققین برای ارزیابی، از نظرات متخصصان و توریست‌ها استفاده کرده و در نهایت، ارزش ژئومورفوسایت را با جمع امتیازها، ارزیابی کرده‌اند. یزدی (۲۰۱۳: ۴۱۱) توانمندی‌های ژئوتوریستی جزیره قشم ایران را مورد مطالعه قرار داد. محقق در این تحقیق با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی و همچنین تصاویر ماهواره‌ای و مطالعات میدانی، به معرفی توانمندی‌های ژئوتوریستی منطقه مورد مطالعه پرداخته‌است.

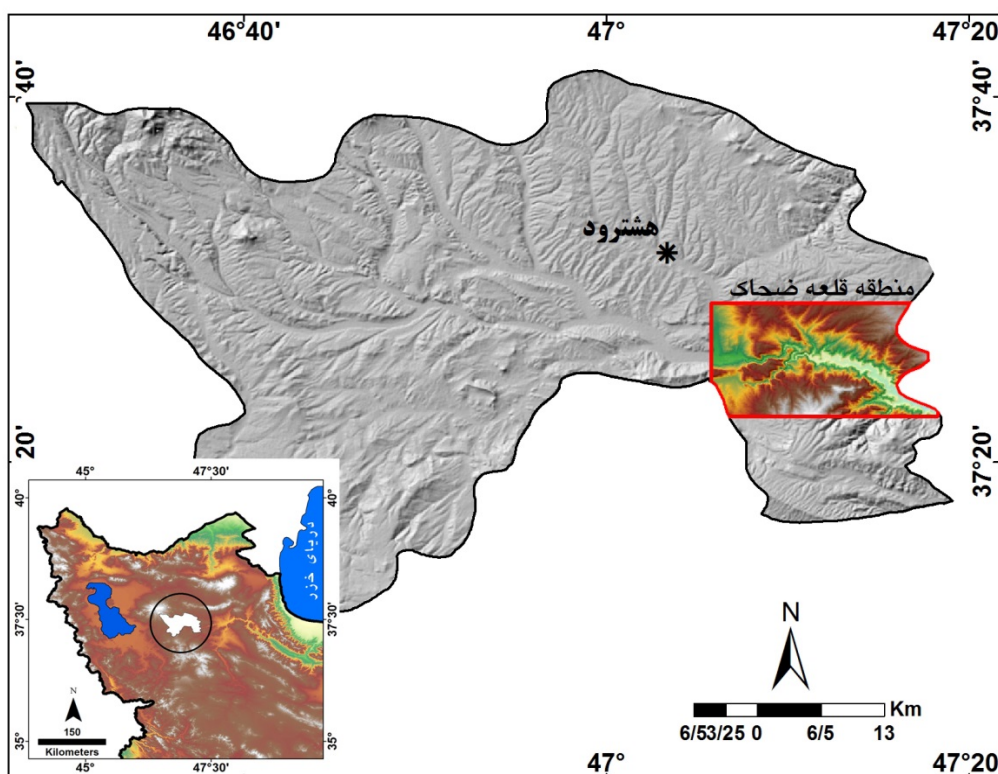
برای بهبود و یا تصویب مناطق استفاده شوند (Coratza and Giusti, 2005: 309). عمده‌ترین روش‌های انجام ارزیابی محیط زیست در دنیا شامل ماتریس، چک لیست تشریحی، روی هم گذاری و تجزیه و تحلیل سیستمی است (Canter, 1996: 14). در سطح جهانی و در سطح ایران تحقیقات زیادی در رابطه با ارزیابی توانمندی‌های ژئوتوریسم در نواحی مختلف صورت گرفته‌است که از مهمترین آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

شایان و همکاران (۱۳۸۶: ۷۴) موقعیت ژئوتوریستی بیابان لوت را مورد بررسی قرار داده‌اند و نتیجه گرفته‌اند که کاربری جاذبه‌های طبیعی بیابان لوت از جمله گنبد‌های نمکی، دارای پتانسیل ژئوتوریستی بالایی برای جذب توریست می‌باشند. کامیابی (۱۳۸۷: ۱) جاذبه‌های طبیعی و ژئوتوریستی حوضه حبله رود و پارک ملی کویر در استان سمنان را مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که منطقه مورد مطالعه، استعداد تبدیل شدن به ژئوپارک را دارد. مقصودی و همکاران (۱۳۹۰: ۱) پتانسیل ژئومورفوتوریستی منطقه مرنجاب را با استفاده از مدل دلفی و تحلیل سلسله مراتبی مورد بررسی قرار داده‌اند و پتانسیل ژئوتوریستی منطقه را پهنه‌بندی کرده‌اند. غازی و قدیری (۱۳۹۰: ۶۵) توانایی‌های ژئوتوریستی پارک ملی کویر را با استفاده از مدل برنامه‌ریزی فریمن مورد بررسی قرار داده‌اند و راهبردهای حمایتی و لازم را تدوین و ارائه کرده‌اند. یمانی و همکاران (۱۳۹۱: ۶۹) قابلیت‌های ژئوتوریستی منطقه سیمره را با استفاده از روش پرالونگ مورد مطالعه قرار دادند و نتیجه گرفتند که نبود زیر ساخت‌ها و تبلیغات مناسب دلیل اصلی عدم گسترش ژئوتوریسم در منطقه است. شایان و همکاران (۱۳۹۲: ۷۸) توانمندی ژئومورفوسایت‌های کرج-چالوس تا تونل کندوان را با استفاده از روش کومانسکو مورد مطالعه قرار دادند. نتایج این تحقیق نشان داد که بررسی توانمندی‌های ژئومورفوسایت می‌تواند به عنوان یک

## منطقه مورد مطالعه

قلعه ضحاک، در ۱۵ کیلومتری جنوب شرقی شهرستان هشترود، در استان آذربایجان شرقی واقع شده است (شکل ۱). این دژ تاریخی، احتمالاً بازمانده‌ای از دوران اشکانیان یا معبدی زردشتی و یا محلی برای پادگان نظامی محلی بوده است. طاق این دژ، در کنار آثار به جا مانده در تپه میل ورامین، از نمونه‌های معماری روزگار اشکانی است که سپس به شکلی کامل‌تر و شکوهمندتر در طراحی ایوان خسرو در تیسفون دیده می‌شود (سیفی، ۱۳۷۷: ۱۶). این قلعه در آغوش دو رودخانه، از هشت رودخانه معروف منطقه هشترود (رودخانه قرنقو و شورچای) قرار گرفته و نام گذاری ضحاک به این قلعه نیز، از شباهت دو رودخانه

"قرنقو" و "شورچای"، به مارهای برآمده از شانه‌های ضحاک روایت شده است. در مرتفع‌ترین بخش قلعه، چهار طاق شگفت‌انگیز، با آجرهای بزرگ سرخ رنگ به شکل مربع و به مساحت ۹/۷۶ متر مربع با پایه‌هایی به ضلع ۲/۷۰ متر با سقف پوشش ضربی، با طرحی زیبا، ساخته شده که از دوران اشکانی تاکنون پابرجا مانده است و شاهان ساسانی از آن برای استراحت بهره برده‌اند (دهقان، ۱۳۸۹: ۱) علاوه بر ارزش تاریخی و فرهنگی این منطقه، وجود رودخانه "قرنقو" و برش کوهستان‌های اطراف بوسیله آن، باعث خلق اشکال ژئومورفولوژیک و زمین‌شناسی بسیار زیبایی در منطقه شده است. همچنین این قلعه از سه طرف، مشرف به پرتگاه دره‌های تند رودخانه قرنقو می‌باشد (شکل ۲).



شکل ۱: موقعیت منطقه مورد مطالعه در استان آذربایجان شرقی، شهرستان هشترود و مرفولوژی منطقه

منبع: یافته‌های محققین، ۱۳۹۲



شکل ۲: نمایی از چشم انداز منطقه مورد مطالعه

منبع: یافته‌های محققین، ۱۳۹۳

## مواد و روش

جهت بررسی اولیه منطقه و بررسی اشکال ژئوتوریستی آن، ابتدا از نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰، نقشه زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ برای تعیین موقعیت و تهیه و ترسیم نقشه منطقه مورد مطالعه در محیط نرم افزار Arc Gis استفاده گردید. برای تعیین نوع سازندها و گسل‌های موجود در منطقه از نقشه زمین‌شناسی منطقه استفاده گردید؛ سپس برای عکس‌برداری از پدیده‌های ژئوتوریستی منطقه در دو نوبت، بازدید میدانی از منطقه صورت گرفت و داده‌های تحقیق، از گردشگران و کارشناسان توسعه گردشگری، نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی و مطالعات میدانی جمع‌آوری شد. انتخاب تعداد نمونه برای تکمیل پرسشنامه‌ها بر این اساس بوده‌است که ابتدا از گردشگرانی که در مورخه ۱۳۹۲/۳/۱۷ از قلعه ضحاک بازدید می‌کردند، مصاحبه مقدماتی انجام شد و از افراد بی‌سواد و کم‌سواد صرف‌نظر گردید و کسانی که دارای حداقل آشنایی با مباحث توریسم و علوم زمین بودند، به عنوان جامعه نمونه انتخاب شدند که ۲۵ مورد آن‌ها، مناسب تشخیص داده شد. نوع دوم پرسشنامه‌ها که مشتمل بر پرسشنامه افراد متخصص بود (تعداد شش

پرسشنامه تکمیل شد) سعی شد که از بین اساتید دانشگاهی و متخصصان علوم زمین و توریسم انتخاب شوند؛ با این پیش شرط که مصاحبه شوندگان کاملاً با ویژگی‌های ژئومورفولوژیک و تاریخی منطقه ضحاک آشنایی داشته باشند و بتوانند در رابطه با شاخص‌های تحقیق ارزیابی انجام بدهند. بدیهی است که تعداد کم متخصصان به علت محدودیت افراد فوق‌الذکر بود. الگوی تحقیق، تحلیلی-کاربردی می‌باشد که ارزیابی تحقیق از مکان ژئوتوریستی بر مبنای مدل تحقیق و داده‌های موجود در مدل صورت می‌گیرد. در این تحقیق از مدل هادزیک و همکاران (۲۰۱۰) استفاده شده‌است، مدل‌های زیادی برای ارزیابی ارزش توریستی یک منطقه وجود دارد؛ ولی مدل حاضر به جهت این که هم نظر کارشناسان و هم نظر توریست‌های بازدیدکننده آن منطقه را در نظر می‌گیرند، دارای ارجحیت، تطابق و انعطاف‌پذیری بیشتر با واقعیت‌ها و میزان ارزش توریستی مکان‌دارا می‌باشد. در این مدل واژه میراث زمین ترکیبی از چندین عناصر شامل: فرهنگی-اجتماعی، تاریخی، زیبایی (منظر)، باستان‌شناسی، آموزشی، علمی، سرگرمی، فیزیولوژیکی و هنرمندانه هست (چشم‌اندازها

و ژئوسایتها منبع الهام نقاشان، مجسمه‌سازان، نویسندگان و موزیسین‌ها بوده‌اند). ارزش و اهمیت هر مکان ژئوتوریستی در این روش، به وسیله سه شاخص

ارزش علمی (جدول ۱) ارزش‌های فرعی (جدول ۲) و میزان آسیبپذیری آن مکان ژئوتوریستی برآورد می‌گردد.

جدول ۱: زیر شاخص‌های ارزش علمی یک مکان ژئوتوریستی

علامت اختصاری	زیر شاخص‌ها	شاخص مورد ارزیابی
Ra	نادر بودن در سطح منطقه‌ای	شاخص‌های ارزش علمی
In	تمامیت (بی‌عیبی)	
Rp	نمایشگر فرایندهای ژئومورفولوژیکی	
Dv	تنوع در اشکال ژئومورفولوژیکی	
Ge	ویژگی‌های دیگر زمین‌شناسی همراه با ارزش میراث فرهنگی	
Kn	دانش علمی	
Ed)	منافع آموزشی	
Rn	نادر بودن در سطح ملی	

منبع: نمانجا، ۲۰۱۱

نظر کارشناسان برای هر کدام از زیر شاخه‌ها از یک تا پنج ارزیابی می‌گردد؛ سپس با جمع کردن هر کدام از زیر شاخه‌ها ارزش علمی مکان ژئوتوریستی با توجه به رابطه یک تعیین می‌گردد.

شاخص بعدی مدل تحقیق ارزش‌های فرعی است که زیر شاخص‌های آن در جدول شماره ۲ آورده شده‌است.

ارزش علمی بر مبنای رابطه ۱ برآورد می‌شود:

رابطه ۱

$$ScV = Im(Ra) \times Ra + Im(In) \times In + Im(Rp) \times Rp + Im(Dv) \times Dv + Im(Ge) \times Ge + Im(Kn) \times Kn + Im(Ed) \times Ed + Im(Rn) \times Rn$$

در این مدل نظر کارشناسان با نظر توریست‌ها دارای ارزش وزنی متفاوتی هست؛ بر این مبنای که اهمیت هر کدام از زیر شاخه‌ها (Im) به وسیله توریست‌ها از صفر تا یک ارزیابی می‌شود، در حالی که

جدول ۲: زیر شاخص‌های ارزش‌های فرعی یک مکان ژئوتوریستی

علامت اختصاری	زیر شاخص‌ها	شاخص مورد ارزیابی
ScV	ارزش چشم انداز	شاخص ارزش‌های فرعی
Ec	ارزش اکولوژیکی	
Ex	شاخص بودن در مقصد	
ReD	اجزای تجربی محصول ژئوتوریسم	
AW	میزان ارتباط با برخی از کارهای هنری	
DLC	میزان ارتباط با توسعه اجتماعی سکونتگاه‌های محلی	
OCE	امکان سازماندهی برای برخی از رویدادهای فرهنگی خاص	
In	ارزش تفسیری (مرتبط با داستان‌های خوب)	
Com	وجود عناصر طبیعی و میراث فرهنگی	
Qu	کیفیت مدیریت ژئوسایت	
Ess	امکانات و سرویس‌های حمایتی	
Acc	دسترسی	
Vi	قابلیت دید	

منبع: نمانجا، ۲۰۱۱

در صورتی که همهٔ توریست‌ها و کارشناسان بالاترین نمره را برای یک ژئوپارک بدهند، براساس این شاخص نمرهٔ آن، عدد ۱۳۰ خواهد شد. پس می‌توان بر مبنای نتیجه نهایی نمرهٔ کارشناسان و توریست‌ها، یک ارزیابی به شکل جدول زیر ارائه داد.

جدول ۳: ارزیابی نهایی ارزش ژئوتوریستی منطقه مورد مطالعه

نمرهٔ حاصل شده	ارزیابی ارزش توریستی ژئوپارک
۱۳۰-۱۰۰	عالی
۱۰۰-۷۰	خیلی خوب
۷۰-۴۰	خوب
۴۰-۲۰	متوسط
۲۰-۰	پایین

منبع: یافته‌های محققین، ۱۳۹۲

### بحث و تحلیل و بررسی داده‌ها

منطقه مورد مطالعه دارای طیف وسیعی از عناصر و فرایندهای ژئومورفیک برای جذب گردشگران علاقمند به علوم زمین می‌باشند. بسیاری از فرایندهای رودخانه‌ای از جمله نحوهٔ شکل‌گیری نیمکت‌های شنی، انواع مختلف مئاندرها (مئاندرهای آزاد و مئاندرهای دره‌ای) برش دیوارهای سواحل رودخانه‌ای و اشکال دیگر قابل مشاهده می‌باشد (شکل ۳). همچنین انواع حرکات دامنه‌ای شامل، سنگ افتان‌ها، زمین لغزش، ریزش و خزش در منطقه دارای پراکندگی وسیعی هستند (شکل ۴). با توجه به فعال بودن تکتونیکی منطقه به لحاظ وجود گسل‌های مختلف قابل مشاهده در دره‌ها و دیواره‌های تند، صحنه‌های بسیار زیبایی با انواع مختلف گسل‌ها و عناصر گسل‌ها دیده می‌شود. گاهی عملکرد گسل‌ها در منطقه، باعث پیش‌اجباری مسیر رودخانه و تبعیت مسیر رودخانه از خط شکستگی گسل، ایجاد دیواره‌های پرتگاهی در منطقه، خروج چشمه‌ها در نواحی مستعد از خط گسل و اشکال فراوان دیگر شده‌است (شکل ۵). عملکرد

این شاخص نیز دقیقاً مشابه شاخص علمی، براساس رابطهٔ ۲ ارزیابی می‌گردد.

رابطه ۲

$$AdV = Im(ScV) \times ScV + Im(Ec) \times Ec + Im(Ex) \times Ex + Im(ReD) \times ReD + Im(AW) \times AW + Im(DLC) \times DLC + Im(OCE) \times OCE + Im(In) \times In + Im(Com) \times Com + Im(Qu) \times Qu + Im(Ess) \times Ess + Im(Acc) \times Acc + Im(Vi) \times Vi$$

آخرین شاخص، شاخص میزان آسیب‌پذیری ژئوسایت است که زیر شاخصی ندارد و صرفاً توسط کارشناسان ارزیابی می‌شود. این شاخص بین یک تا پنج می‌باشد که عدد یک، نشان دهندهٔ حداکثر میزان آسیب‌پذیری و عدد پنج نشان دهندهٔ حداکثر قوت ژئوسایت در برابر آسیب‌پذیری می‌باشد.

نتیجهٔ نهایی ارزیابی توریستی (TE)، بوسیلهٔ جمع شاخص‌های علمی، فرعی و آسیب‌پذیری ژئوسایت بوسیلهٔ رابطهٔ ۳ بدست می‌آید:

رابطه ۳

$$TE = ScV + AdV + Vu$$

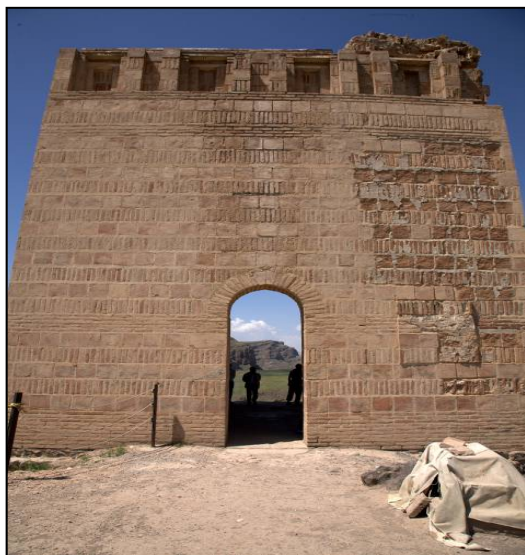
در این مدل برخی از زیر شاخص‌ها موضوعی می‌باشند (برای مثال ارزش چشم‌اندازی) که بررسی نظر توریست‌ها و بازدیدکنندگان آن منطقه، باعث می‌شود، به نتیجهٔ خوبی دست یابیم. در این روش شاخص‌های زیادی وجود دارد که هم ارزش علمی و هم ارزش تاریخی، چشم‌اندازی، اکولوژیکی، فرهنگی و سایر عوامل را بررسی می‌کند. با توجه به این که مکان‌های ژئوتوریستی، نیازمند حداقل دانش لازم در رابطه با نحوهٔ شکل‌گیری اشکال زمین‌شناسی و ژئومورفولوژیکی هستند و با عنایت به این که اغلب توریست‌ها از جوامع علمی نیستند و در رابطه با فرم و فرایندهای ژئومورفولوژیکی موجود در سایت، اطلاعات دقیقی نداند؛ بنابراین نظر کارشناسان نسبت به نظر توریست‌ها، دارای امتیاز بیشتری خواهد بود.

مورخین در رابطه با پیشینه تاریخی آن متفق القول هستند؛ همچنین آثار کشف شده در اطراف قلعه ضحاک، موجب افزایش اعتبار و پیشینه تاریخی منطقه شده است (شکل ۶).



شکل ۵: دامنه‌های تند سنگی و تشکیل دیواره‌های پرتگاهی

منبع: یافته‌های محققین، ۱۳۹۲

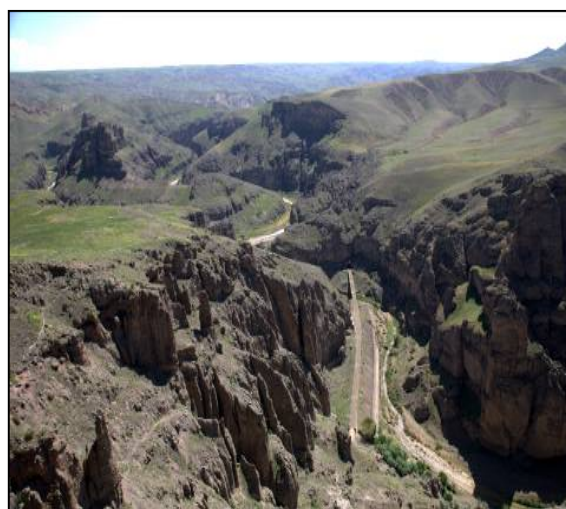


شکل ۶: قلعه ضحاک مربوط به دوره اشکانیان

منبع: یافته‌های محققین، ۱۳۹۲

نتایج ارزیابی شاخص‌های ارزش علمی بوسیله توریست‌ها و متخصصان در جدول ۱ آورده شده است. با توجه به جدول، ویژگی‌های زمین‌شناسی همراه با میراث فرهنگی، بیشترین امتیاز را در بین متخصصان و

فرایندهای هوازدگی، به دلیل اختلاف دمایی بسیار بالا در طی فصول، باعث تخریب شدید سنگ‌های لخت و برهنه شده و نتیجه این فرایند باعث ایجاد مخروط‌های واریزه‌ای بسیار وسیع در قسمت‌های مساعد به لحاظ شیب شده است. تقریباً می‌توان تمامی عناصر ژئومورفولوژیک فعال در مناطق نیمه خشک تا نیمه مرطوب این ناحیه را شناسایی کرد.



شکل ۳: الگوی مناندیری رودخانه قرنقو و پیچش اجباری رودخانه

منبع: یافته‌های محققین، ۱۳۹۲



شکل ۴: انواع حرکات دامنه‌ای مشرف به رودخانه در منطقه ضحاک

منبع: یافته‌های محققین، ۱۳۹۲

این منطقه به لحاظ فرهنگی و تاریخی نیز یکی از کانون‌های مهم تاریخی آذربایجان به شمار می‌آید و



ژئومورفولوژیکی است به صورتی که توریست‌ها به این دو شاخص امتیاز بالایی و کارشناسان امتیاز تقریباً متوسطی داده‌اند. با توجه به تخصصی بودن دو شاخص مذکور می‌توان گفت که منطقه به لحاظ دو شاخص در حالت متوسطی قرار دارند؛ در این مورد نظر کارشناسان را می‌توان نسبت به نظر توریست‌ها، برتر دانست، به این دلیل که پاسخگویی به سؤال مزبور آشنایی با طیف وسیعی از پدیده‌های علوم زمین را می‌طلبد. در سایر شاخص‌ها، نظر کارشناسان و نظر توریست‌ها با یکدیگر تشابه نزدیکی دارند. با استفاده از رابطه ۴، نظر دو گروه مورد سنجش قرار گرفت و امتیاز زیر شاخص‌های ارزش علمی ۲۱/۷۵۲ بدست آمد.

توریست‌ها بدست آورده که بیانگر وجود طیف بسیار وسیعی از اشکال زمین‌شناسی و ژئومورفیک در این ناحیه است. شاخص نادر بودن در سطح ملی کمترین امتیاز را دارد و این کاملاً منطقی است؛ زیرا در سطح کشور مکان‌های ژئوتوریستی فعال‌تر و جذاب‌تری نسبت به منطقه ضحاک وجود دارد و این منطقه تنها در سطح منطقه‌ای می‌تواند دارای اهمیت باشد. حتی در سطح منطقه‌ای نیز مکان‌های ژئوتوریستی فعال‌تری همچون روستای کندوان و قلعه بابک نیز وجود دارد؛ بر همین اساس در سطح منطقه‌ای نیز در هر دو گروه مورد ارزیابی، امتیاز بالایی ندارد. نکته بارز جدول ۱ اختلاف نظر دو گروه در شاخص‌های نمایشگر فرایندهای ژئومورفولوژیکی و شاخص تنوع در اشکال

جدول ۴: ارزیابی زیر شاخص‌های ارزش علمی منطقه ضحاک با نظر بازدیدکنندگان و کارشناسان

شاخص مورد ارزیابی	زیر شاخص‌ها	امتیاز بازدیدکنندگان	امتیاز کارشناسان
شاخص‌های ارزش علمی	نادر بودن در سطح منطقه‌ای	.۷۱	۳/۹
	تمامیت (بی‌عیبی)	.۸۲	۳/۶
	نمایشگر فرایندهای ژئومورفولوژیکی	.۸۷	۳/۲
	تنوع در اشکال ژئومورفولوژیکی	.۸۳	۳/۴
	ویژگی‌های دیگر زمین‌شناسی همراه با ارزش میراث فرهنگی	.۸۶	۱/۴
	دانش علمی	.۷۹	۳/۹
	منافع آموزشی	.۸۱	۳/۸
	نادر بودن در سطح ملی	.۴۱	۲

منبع: یافته‌های محققین، ۱۳۹۲

رابطه ۴

$$ScV = .۷۱ (Ra)x۳/۹ + .۸۲ (In)x۳/۶ + .۸۷(Rp)x۳/۸ + .۸۳(Dv)x۴ + .۸۶(Ge)x۴/۱ + .۷۹(Kn)x۳/۹ + .۸۱(Ed)x۳/۸ + .۳۷(Rn)x۲ = ۲۱/۷۵۲$$

شاخص وجود عناصر طبیعی و میراث فرهنگی بیشترین امتیاز را بدست آورده‌است. وجود عناصر فرهنگی مربوط به دوره‌های تاریخی در بیشتر منطقه مورد مطالعه، به همراه عناصر طبیعی بکر و فعال در منطقه، باعث مطرح شدن این منطقه به یک سایت گردشگری شده و این عامل در نظر کارشناسان و

نتایج ارزیابی زیر شاخص‌های ارزش‌های فرعی، در جدول ۲ نشان داده شده‌است. لازم به توضیح است که جواب دهی به شاخص‌های ارزش‌های فرعی نیاز زیادی به دانش علمی و تخصصی در رابطه با موضوع تحقیق ندارد. بنابراین نظر هر کدام از پرسش‌شوندگان می‌تواند مورد استناد قرار بگیرد. براساس جدول زیر

نتوانسته است زیر ساخت‌های لازم برای توسعه ژئوتوریسم و توریسم در منطقه را، با وجود موجود بودن پتانسیل‌های لازم فراهم کند که نمونه بارز آن در نظر کارشناسان و متخصصان نمود پیدا کرده‌است؛ بنابراین لازم است که برای توسعه و مدیریت بهتر و جذب گردشگران داخلی و خارجی، مدیریت یکپارچه و امکانات مناسبی فراهم شود. این امر در حالی است که در منطقه مورد مطالعه، هیچ اقامتگاه مناسبی جهت اقامت توریست‌ها وجود ندارد و فاصله منطقه مورد مطالعه به نزدیکترین شهر، در حدود ۱۵ کیلومتر به شهر هشتگرد است که تقریباً در این شهرستان نیز مراکز اقامتی مناسبی وجود ندارد. با توجه به پتانسیل تقریباً بالای منطقه، با ایجاد شرایط مناسب می‌توان برای دانشجویان یا علاقمندان به علوم زمین، برنامه‌های فرهنگی و آموزشی، فراهم کرد.

گردشگران نمود پیدا کرده‌است. این منطقه به لحاظ چشم‌انداز، دارای جلوه‌های بسیار زیبایی است که باعث شده این شاخص، امتیاز بسیار بالایی را به خود اختصاص دهد. در شکل ۲ چشم‌اندازی از عرصه‌های طبیعی (دره‌های تنگ و باریک رودخانه قره نقو با دامنه‌های پرشیب و دارای حرکات دامنه‌ای همراه با پوشش گیاهی) و میراث فرهنگی (قلعه ضحاک) نشان داده شده‌است.

شاخص ارزش تفسیری، کمترین امتیاز را در نظر هر دو گروه بدست آورده‌است. نکته بسیار بارز در این جدول این است که شاخص‌های مربوط به مدیریت ژئوسایت‌ها، امکانات و سرویس‌های حمایتی و دسترسی به لحاظ وجود راه‌های قابل دسترسی مطمئن و خوب در نظر هر دو گروه، کمترین امتیاز را بدست آورده است که نشان دهنده این است که منطقه مورد مطالعه دارای ضعف مدیریتی عمده‌ای می‌باشد و

جدول ۵: ارزیابی زیر شاخص‌های ارزش‌های فرعی منطقه ضحاک، همراه با نظر بازدیدکننده گان و کارشناسان

شاخص مورد ارزیابی	زیر شاخص‌ها	امتیاز بازدیدکنندگان	امتیاز کارشناسان
شاخص ارزش‌های مازاد	ارزش چشم انداز	۰/۸۱	۴/۴
	ارزش اکولوژیکی	۰/۷۶	۳/۸
	شاخص بودن در مقصد	۰/۷۱	۳/۷
	اجزای تجربی محصول ژئوتوریسم	۰/۶۵	۳/۷
	میزان ارتباط با برخی از کارهای هنری	۰/۱۶	۲/۲
	میزان ارتباط با توسعه اجتماعی سکونتگاههای محلی	۰/۸	۳/۴
	امکان سازماندهی برای برخی از رویدادهای فرهنگی خاص	۰/۷۸	۳/۱
	ارزش تفسیری (مرتبط با داستان‌های خوب)	۱/۳	۱
	وجود عناصر طبیعی و میراث فرهنگی	۰/۹۴	۵
	کیفیت مدیریت ژئوسایت	۰/۳	۱/۸
	امکانات و سرویس‌های حمایتی	۰/۴۱	۱/۹
	دسترسی	۰/۵۶	۲/۶
	قابلیت دید	۰/۷۸	۳/۶

## رابطه ۵

$$AdV = 0.181 (ScV)^{x4/4} + 0.176 (Ec)^{x3/8} + 0.171 (Ex)^{x3/7} + 0.165 (ReD)^{x3/7} + 0.16 (AW)^{x2/2} + 0.18 (DLC)^{x3/4} + 0.178 (OCE)^{x3/1} + 0.13(In)^{x1} + 0.194(Com)^{x5} + 0.13(Qu)^{x1/8} + 0.141(Ess)^{x1/9} + 0.156(Acc)^{x2/6} + 0.178(Vi)^{x3/6} = 28/475$$

ارزش توریستی منطقه مورد مطالعه می‌شود، بیشتر شاخص‌های مربوط به نحوه مدیریت و امکانات رفاهی موجود در ژئوسایت می‌باشد که در صورت تقویت منطقه از نظر امکانات رفاهی، ارزش ژئوتوریستی منطقه افزایش چشمگیری خواهد داشت. مدل دینامیکی بررسی شده در این تحقیق، از توانایی و پتانسیل بالقوه بسیار بالای منطقه در جذب توریست، بخصوص در حوضه زمین گردشگری را نشان می‌دهد که در صورت فراهم شدن نقاط ضعف موجود در این تحقیق یکی از قطب‌های فعال گردشگری بشود.

## رابطه ۶

$$TE = 21/75 \quad 28/475 + 3 = 53/227$$

## نتیجه‌گیری

به‌طور کلی روش‌های زیادی برای ارزیابی توانمندی و قابلیت ژئوتوریستی مناطق وجود دارند؛ مثل: روش پرالونگ، کومانسکو، ارزیابی کیفی یا روش مورد استفاده رینارد (ارزیابی بر مبنای ارزش علمی و ارزش افزوده ژئومورفوسایت) که بررسی توانمندی و قابلیت ژئوتوریستی مناطق می‌پردازند، با توجه به ماهیت ژئوتوریسم که علاوه بر این که به ارزیابی ویژگی‌های ژئوتوریستی مناطق و جذابیت‌های آن می‌پردازد، به ساختار و کارکرد و شیوه مدیریت ژئوسایت هم توجه دارد. بنابراین باید مدلی را مورد استفاده قرار داد، تا همه جنبه‌های ژئوتوریستی مناطق سنجیده شود. از طرف دیگر با توجه به بحث کاملاً تخصصی ژئوتوریسم، صرفاً نمی‌توان با اتکا به نظر توریست‌ها ارزش یک ژئوسایت را برآورد کرد. بر همین اساس باید از نظر متخصصان توریسم و ژئومورفولوژی استفاده کرد. در

با ارزیابی میزان آسیب‌پذیری، امتیاز ۳ بدست آمد، به این علت که یکی از معیارهای عمده برای جذب توریست در این منطقه وجود آثار تاریخی می‌باشد. این آثار به شدت هوازده شده، با توجه به قدمت طولانی‌شان، در مقابل عوامل مخرب طبیعی بسیار آسیب‌پذیرند. همچنین این آثار تاریخی در کنار پرتگاه‌ها یا دامنه‌های تند قرار گرفته و میزان آسیب‌پذیری را تشدید می‌کنند. از طرف دیگر اشکال طبیعی دارای ارزش ژئوتوریستی این منطقه به دلیل این که در تشکیلات زمین‌شناسی بسیار سستی قرار گرفته‌اند و معمولاً به دامنه‌های بسیار تندی مشرف هستند، در برابر حوادث طبیعی بسیار آسیب‌پذیر هستند. ریزش و لغزش‌های عمده و همچنین زیربری رودخانه در تشکیلات سست هر ساله، باعث از بین رفتن اشکال ژئوتوریستی گشته و یا گاهاً باعث ایجاد اشکال دیگری می‌گردد. یکی از معیارهای عمده در آسیب‌پذیری، میزان توجه، حمایت و حفاظت سازمان‌های زیرربط از ژئوسایت است. براساس داده‌های پرسشنامه و بررسی‌های میدانی، میزان جفاقت از اشکال تاریخی و ژئوتوریستی منطقه در سطح بسیار پایینی قرار دارد.

## ارزیابی نهایی ارزش ژئوتوریستی منطقه

در نهایت با جمع شاخص‌های ارزش‌های علمی، ارزش‌های فرعی و آسیب‌پذیری ژئوسایت، نمره نهایی ژئوسایت برآورد می‌گردد. همانطوری که در رابطه ۶ نشان داده شده، ارزش نهایی ژئوسایت ۵۳ است. با توجه به جدول ۳ ارزش توریستی منطقه، خوب می‌باشد. باید توجه داشت که عواملی که باعث کاهش

راه‌های ارتباطی مناسب، فقدان امکانات اقامتی و زیستی مناسب برای گردشگران، فقدان راهنمای تور آگاه به توانمندی‌های ژئوتوریستی و ارزش تاریخی منطقه، از جمله مهمترین مشکلات و ضعف‌های منطقه برای توسعه توریسم و ژئوتوریسم است.

### منابع

خوش‌رفتار، رضا (۱۳۸۶) ژئوپارک‌ها؛ علوم زمین و رشد اقتصادی، مجموعه مقالات همایش ژئوپارک قشم، ۸-۱۱ بهمن، جزیره قشم.

دهقان، حمید (۱۳۸۹) قلعه ضحاک، ماهنامه سفر، دوره جدید سال نوزدهم بهمن ۱۳۸۹، شماره ۲۶.

رحیم‌پور، علی (۱۳۸۶) ژئوتوریسم، سفری به عجایب زمین، نشریه ایرانا، شماره ۱۳.

سیفی، اسماعیل (۱۳۷۷) تاریخ و جغرافیای هشتگرد (زمینه‌های تاریخی و گردشگری)، تبریز، انتشارات مهد آزادی.

شایان، سیاوش؛ اصغری، صیاد و رسول محمدی (۱۳۸۶) بررسی موانع و مشکلات ژئوتوریسم در ایران با تأکید بر موقعیت ژئوتوریسم بیابان لوت، مجموعه مقالات همایش منطقه‌ای جغرافیا، گردشگری و توسعه پایدار، اسلامشهر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلامشهر.

شایان، سیاوش؛ بنی صفار، معصومه؛ زارع، غلامرضا و نفیسه فضلی (۱۳۹۲) ارزیابی توانمندی توسعه گردشگری پایدار ژئومورفوسایت‌ها با تأکید بر روش کومانسکو (مطالعه موردی: ژئومورفوسایت‌های مسیر گردشگری کرج- چالوس تا تونل کندوان)، مجله برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری، سال دوم، شماره ۵.

عبدی، مریم؛ نیک سیر، محسن و نصیری، شهرام (۱۳۸۳) معرفی ژئوپارک دماوند، گزارش پایگاه داده‌های علوم زمین کشور.

غازی، ایران؛ قدیری، نیلوفر (۱۳۹۰) ارزیابی توانایی‌های ژئوتوریسمی پارک ملی کویر با استفاده از مدل برنامه‌ریزی راهبردی فریمن، محیط‌شناسی، سال سی و هفتم، شماره ۶۰.

کامیابی، سعیده (۱۳۸۷) ارزیابی نقش جاذبه‌های طبیعی و ژئوتوریستی حوضه حبله رود و پارک ملی کویر استان سمنان،

این تحقیق با مبنا قرار دادن موارد گفته شده، از مدل دینامیکی استفاده شد که ملاحظات گفته شده را تا حدود زیادی مورد بررسی قرار می‌دهد.

سایت ژئوتوریستی ضحاک، دارای طیف وسیعی از پدیده‌های زمین‌شناختی و ژئومورفیک است که می‌تواند در جذب گردشگران علاقمند به علوم زمین، بسیار مؤثر واقع شود. بسیاری از فرایندهای رودخانه‌ای، انواع حرکات دامنه‌ای، وجود تشکیلات قابل انحلال تقریباً خالص، از جمله؛ ژئوپس در قسمت‌هایی از منطقه و استعداد تشکیل غارها با اندازه‌ها و شکل‌های مختلف، وجود گسل‌های کواترنری و فعال بودن منطقه از لحاظ تکتونیکی و برونزد، اشکال مختلف گسلی به شکل پرتگاه‌های گسلی و به هم خوردگی چین‌ها در اثر گسل، وجود دارد و مشاهده عینی چهار فصل سال با ویژگی‌های منحصر به فرد هر فصل و اختلاف دمای بالا در طی این فصول و در نتیجه عملکرد فرایندهای هوازدگی، جاذبه‌های ژئوتوریستی ویژه‌ای را در این مکان به نمایش گذاشته‌اند که دارای ارزش علمی برای متخصصان علوم زمین و ارزش آموزشی برای دانشجویان این رشته می‌باشد. این منطقه علاوه بر ویژگی‌های ژئوتوریستی، به لحاظ فرهنگی و تاریخی نیز یکی از کانون‌های مهم تاریخی آذربایجان به شمار می‌رود و مورخین در رابطه با پیشینه تاریخی این منطقه متفق‌القولند. همچنین آثار کشف شده در اطراف قلعه ضحاک موجب افزایش اعتبار و پیشینه تاریخی منطقه شده‌است. در نهایت می‌توان گفت وجود جاذبه‌های تاریخی و ژئوتوریستی در کنار همدیگر، موجب افزایش توان گردشگری منطقه شده‌است. بنابراین ارزیابی ارزش ژئوتوریستی منطقه، کمک قابل توجهی در رابطه با توسعه اقتصادی، فرهنگی، توریستی، اکولوژیکی و توسعه پایدار منطقه خواهد داشت. از طرف دیگر ناشناخته ماندن این توانمندی‌ها یا باور نداشتن به آنها به عنوان جاذبه‌های گردشگری از طرف مسئولان ذی‌ربط، فقدان

- Comanescu, L. A. Nedelea, R. Dobre., (2012). The Evaluation Of Geomorphosites from the Ponoare protected area , Journal of Geography, Vol, XI(1).
- Coratza, P., Giusti, C., (2005). Methodological proposal for the assessment of the scientific quality of geomorphosites. *Il Quaternario* 18, 1, 307- 313.
- Dowling, R.K., (2008). The emergence of geotourism and geoparks. *Journal of Tourism* 9, 2, 227- 236.
- Hadžić, O., Marković, S.B., Vasiljević, Dj.A., Nedeljković, M., (2010). A Dynamical Model for Assessing Tourism Market Attractiveness of a Geosite. 1st International Conference on Geoheritage & Geotourism Research GEOTRENDS 2010, Novi Sad 24-26 June 2010. Abstract book: 23-27.
- Nemanj, T., (2011). The Potential of Lazar Canyon (Serbia) as a Geotourism Destination: Inventory and Evaluation, *Geographica Pannonica* Volume 15, Issue 3, 103-112.
- Panizza M., (2001). Geomorphosites: Concepts, Methods and Examples of Geomorphological Survey, *Chinese Science Bulletin*, Vol. 46.
- Panizza, M., Piacente, S., (2003). *Geomorfologia culturale*. Pitagora(Ed.), Bologna, 360p.
- Panizza, M., Piacente, S., (2008). Geomorphosites and geotourism. *Rev. Geogr. Acadêmica* v.2 n.1.
- Pereira, D., G., Dias., (2008). Master's course on Geological Heritage and Geoconservation. *European Geologist*.
- Pralong, J.-P., (2005). A method for assessing the tourist potential and use of geomorphological sites. *Géomorphologie. Relief, processus, environnement* 3: 189-196.
- مجموعه مقالات چهارمین همایش ملی زمین‌شناسی و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
- مختاری، داود؛ کرمی، فریبا و مریم بیاتی خطیبی (۱۳۹۰) شناسایی اشکال مورفوژنتیک فعال در گردنه پیام با هدف برنامه ریزی ژئوتوریسم، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، سال ۲۶، شماره چهارم، شماره پیاپی ۱۰۳.
- مقصودی، مهران؛ شمسی پور، علی اکبر و فاطمه نوربخش (۱۳۹۰) پتانسیل سنجی مناطق بهینه ی توسعه ی ژئومورفوتوریسم (مطالعه موردی: منطقه ی مرنجاب در جنوب دریاچه ی نمک)، پژوهش های جغرافیایی طبیعی، شماره ۷۷.
- یمانی، مجتبی؛ عظیمی راد، صمد و سجاد باقری سید شکری (۱۳۹۱) بررسی قابلیت های ژئوتوریسمی ژئومورفوسایت های منطقه ای سیمره با استفاده از روش پراولونگ، جغرافیا و پایداری محیط، شماره ۲.
- Yazdi, A., (2013). Qeshm Island of Iran, Natural Academy of Geotourism Development, *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, Volume 13.
- Anna, S., Zdzisław, J., (2010). Geoheritage and Geotourism Potential of the Strzelin Hills (Sudetic Foreland, SW Poland), *Geographica Pannonica* , Volume 14, Issue 4.
- Brilha, J., (2009). Geological heritage and European geoparks in Portugal, *Proceedings of the VIII European Geoparks Conference*, Idanha-a-Nova, 14-16 September 2009, Portugal.
- Canter, L.W., (1996). *Environmental impact assessment*. Mc Grew Hill Book CO. Baltimore.

