



Assessment of Geotourism Potential of Geosites in Hashtjin Township Using the Dynamic Model

Aghil Madadi^{* 1}, Sayad Asghari Saraskanroud², Seyed Ali Mortazavi³

¹ Professor, Department of Physical Geography, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

² Professor, Department of Physical Geography, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

³ MSc degree in Geomorphology, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

Received Date: 22 November 2024 Accepted Date: 12 February 2025

Abstract

Background and Objective: Tourism—particularly geotourism, as an emerging branch focused on geological and geomorphological phenomena—plays a significant role in sustainable development, environmental conservation, and regional economic improvement. With its vast natural diversity, Iran possesses great potential in this field. The city of Hashjin, located in southern Ardabil Province, with its distinctive natural features, is one of the promising areas for geotourism development that has not yet been comprehensively evaluated. This study aims to identify and prioritize the region's geosites and to analyze geotourism assessment indicators within the framework of the dynamic model.

Methodology: In this study, five selected geosites in Hashtjin Township were initially identified for analysis and evaluation. The statistical population consisted of experts in physical geography and tourists visiting the region. Using a non-random purposive sampling method, 15 experts and 30 tourists (a total of 45 participants) were selected to complete the questionnaire. Data collection tools included a researcher-designed questionnaire, geological and topographic maps, and ArcGIS software. Data analysis was conducted based on Hadžić's dynamic model by calculating three main indices: scientific value, additional values, and geosite vulnerability.

Results and Findings: The results revealed that Agh Dag Mountain and Qezel Ozan River, with scores of 73.0076 and 64.303, respectively, exhibit the highest geotourism potential among the studied geosites. Diz Waterfall (38.9839), Jafarabad Zaviyeh Hot Spring (38.1518), and Nodeh Waterfall (33.014) ranked third to fifth. Qualitatively, Agh Dag Mountain was classified as "very good," Qezel Ozan River as "good," and the remaining three geosites as "moderate." Additionally, the findings indicated that Qezel Ozan River, with a vulnerability score of 5.5, is the most vulnerable geosite, while Agh Dag Mountain, with a score of 10, has the lowest vulnerability.

Conclusion: The findings of the study indicated that the geosites of Hashtjin, particularly Mount Agh Dag and the Qezel Ozan River, possess high potential for geotourism development. Despite the advantages of using the dynamic model for evaluation, challenges such as weak infrastructure and high vulnerability in certain areas necessitate targeted management. Accordingly, strategies such as officially designating the region as a geosite, conducting comprehensive documentation, and developing localized evaluation models are recommended.

Keywords: Geotourism, Dynamic Model, Hashtjin Township, Geosites.

* Corresponding Author Email: a_madadi@uma.ac.ir

Cite this article: Madadi, A. , asghari, S. and mortazavi, S. A. (2025). Assessment of Geotourism Potential of Geosites in Hashtjin Township Using the Dynamic Model. Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS), 5(4), 311-328.



ارزیابی توانمندی ژئوتوریستی ژئوسایت‌های شهرستان هشتجین با استفاده از مدل دینامیکی

عقیل مددی^{۱*}، صیاد اصغری سراسکانرود^۲، سید علی مرتضوی^۳

۱-استاد گروه جغرافیا طبیعی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۲-استاد گروه جغرافیا طبیعی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۳-کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۲۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۰۲

چکیده

زمینه و هدف: گردشگری، به‌ویژه ژئوتوریسم، به‌عنوان شاخه‌ای نوین با تمرکز بر پدیده‌های زمین‌شناسی و ژئومورفولوژیکی، نقش مهمی در توسعه پایدار، حفاظت محیطی و ارتقای اقتصادی مناطق ایفا می‌کند. ایران با تنوع بالای منابع طبیعی، ظرفیت بالایی در این زمینه دارد. شهرستان هشتجین در جنوب اردبیل با ویژگی‌های شاخص طبیعی، یکی از مناطق مستعد ژئوتوریسم است که تاکنون به‌طور جامع ارزیابی نشده است. این پژوهش با هدف شناسایی و اولویت‌بندی ژئوسایت‌های منطقه و تحلیل شاخص‌های ارزیابی ژئوتوریسم در چارچوب مدل دینامیکی انجام گرفته است.

روش‌شناسی: در این پژوهش، ابتدا پنج ژئوسایت منتخب در شهرستان هشتجین جهت تحلیل و ارزیابی انتخاب شدند. جامعه آماری پژوهش شامل کارشناسان حوزه جغرافیای طبیعی و گردشگران بازدیدکننده از منطقه است که با استفاده از روش نمونه‌گیری غیرتصادفی هدفمند، ۱۵ کارشناس و ۳۰ گردشگر (در مجموع ۴۵ نفر) برای پاسخ‌گویی به پرسشنامه انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها شامل پرسشنامه محقق‌ساخته، نقشه‌های زمین‌شناسی و توپوگرافی، و نرم‌افزار ArcGIS بود. تحلیل داده‌ها بر اساس مدل دینامیکی هادزیک و از طریق محاسبه سه شاخص اصلی شامل ارزش علمی، ارزش‌های مازاد و میزان آسیب‌پذیری ژئوسایت‌ها انجام گرفت.

نتایج و یافته‌ها: نتایج نشان داد که توان ژئوتوریستی کوه آق داغ و رودخانه قزل‌اوزن به ترتیب با امتیاز ۷۳/۰۰۷۶ و ۶۴/۳۰۳ توانمندی ژئوتوریستی بالایی نسبت به سایر ژئوسایت‌ها در این شهرستان دارند. هم‌چنین آبشار دیز با امتیاز ۳۸/۹۸۳۹، آبگرم زاویه جعفرآباد ۳۸/۱۵۱۸ و آبشار نوده با امتیاز ۳۳/۰۱۴ به ترتیب در رده‌های سوم تا پنجم قرار گرفته‌اند. کوه آق داغ از نظر ارزیابی کیفی در دسته "خیلی خوب" و رودخانه قزل‌اوزن در دسته "خوب" و سه ژئوسایت دیگر در دسته "متوسط" قرار گرفته‌اند. هم‌چنین بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، مشخص شد که میزان آسیب‌پذیری رودخانه قزل‌اوزن با امتیاز ۵/۵ بیشتر از سایر ژئوسایت‌ها است، درحالی‌که کوه آق داغ با امتیاز ۱۰ کمترین آسیب‌پذیری را نسبت به سایر ژئوسایت‌ها دارد. نتایج پژوهش نشان داد که ژئوسایت‌های هشتجین، به‌ویژه کوه آق داغ و رودخانه قزل‌اوزن، از پتانسیل بالایی برای توسعه ژئوتوریسم برخوردارند. با وجود مزایای ارزیابی به روش مدل دینامیکی، چالش‌هایی مانند ضعف زیرساخت‌ها و آسیب‌پذیری بالا در برخی مناطق نیازمند مدیریت هدفمند است. در همین راستا، راهکارهایی نظیر معرفی رسمی منطقه به عنوان یک ژئوسایت، مستندسازی دقیق، و طراحی مدل‌های بومی‌سازی‌شده پیشنهاد می‌شود.

واژگان کلیدی: ژئوتوریسم، مدل دینامیکی، شهرستان هشتجین، ژئوسایت.

* نویسنده مسئول : a_madadi@uma.ac.ir

مقدمه و بیان مسأله

گردشگری به عنوان یکی از پویاترین فعالیت‌های اقتصادی عصر حاضر، نقشی مهم در ایجاد اشتغال، توسعه زیرساخت‌ها، تنوع بخشی به اقتصاد محلی و افزایش تعاملات اجتماعی-فرهنگی ایفا می‌کند. این صنعت نه تنها فرصت‌هایی برای رشد اقتصادی فراهم می‌آورد، بلکه با ایجاد جذابیت‌های محیطی و فرهنگی، به تثبیت جمعیت و جلوگیری از مهاجرت‌های بی‌رویه نیز کمک می‌کند (چقاجردی و همکاران، ۱۳۹۸).

در این میان، ژئوتوریسم به عنوان یکی از شاخه‌های نوین و تخصصی گردشگری، جایگاه ویژه‌ای یافته است. ژئوتوریسم بر بازدید و شناخت پدیده‌های زمین شناختی و ژئومورفولوژیکی مانند لندفرم‌ها، رخنمون‌های سنگی، فسیل‌ها، چشمه‌ها، غارها، گلف‌شان‌ها، و سایر عوارض طبیعی تمرکز دارد و علاوه بر جنبه علمی، فرهنگی و زیبایی شناختی، نقشی مهم در حفاظت از میراث زمین‌شناسی ایفا می‌کند (جهانیان، ۱۴۰۱؛ حمود^۱ و همکاران، ۲۰۲۱؛ ازشاهین^۲، ۲۰۱۷). این نوع گردشگری با تکیه بر آموزش عمومی، حفاظت محیطی و توسعه اقتصادی جوامع محلی، به عنوان مدلی پایدار برای گردشگری مورد توجه قرار گرفته است (ریوس-ریس^۳ و همکاران، ۲۰۲۱؛ براهولی و منکشی^۴، ۲۰۲۱).

رابطه مثبت و دوسویه میان رشد اقتصادی و توسعه گردشگری، به ویژه در سطوح منطقه‌ای، اهمیت برنامه‌ریزی فضایی را در این حوزه نشان می‌دهد؛ به گونه‌ای که توسعه گردشگری در یک استان می‌تواند بر رشد اقتصادی و گردشگری استان‌های مجاور نیز تأثیر مثبت و معناداری داشته باشد (صفری و عسگری، ۱۴۰۲). ایران با دارا بودن گستره وسیعی از پدیده‌های زمین‌شناسی و ژئومورفولوژیکی منحصر به فرد، یکی از مقاصد بالقوه ژئوتوریسم به‌شمار می‌رود. فلات ایران با ویژگی‌های طبیعی کم‌نظیر خود همچون کویرها، تالاب‌ها، چشمه‌های کارستیک و معدنی، غارهای آهکی، خورها و گل‌فشان‌ها، از منظر ژئوتوریستی ظرفیت بالایی دارد که نیازمند شناسایی، ارزیابی و مدیریت تخصصی است (قنواتی و همکاران، ۱۳۹۱؛ تسفا و زودیه^۵، ۲۰۲۳). بنابراین، توسعه ژئوتوریسم می‌تواند به عنوان ابزاری ارزشمند در جهت تحقق اهداف توسعه پایدار، حفظ منابع طبیعی و فرهنگی، و ارتقای وضعیت اقتصادی مناطق جغرافیایی مورد توجه قرار گیرد. در نتیجه، ضرورت توجه علمی و اجرایی به شناسایی ژئوسایت‌ها و ژئومورفوسایت‌ها در چارچوب برنامه‌ریزی کلان گردشگری و مدیریت پایدار بیش از پیش احساس می‌شود (تسما^۶ و همکاران، ۲۰۲۱؛ برد^۷ و همکاران، ۲۰۲۲؛ جمشیدی‌پور، ۲۰۲۲).

یکی از مناطقی که پتانسیل بالایی برای توسعه ژئوتوریسم دارد، جنوب استان اردبیل و شهرستان هشتجین است. با توجه به ویژگی‌های چشمگیر ژئومورفولوژیکی و زمین‌شناختی شهرستان هشتجین در جنوب استان اردبیل، از جمله وجود قله آق‌داغ، رودخانه قزل‌اوزن، آبشارها و چشمه‌های معدنی، این منطقه به عنوان یکی از مناطق مستعد توسعه ژئوتوریسم شناسایی شده است. بررسی این منطقه از آن جهت حائز اهمیت است که تاکنون مطالعات جامع و کاربردی محدودی در خصوص ارزیابی توان ژئوتوریستی آن صورت گرفته است. در این راستا، پژوهش حاضر در پی پاسخ‌گویی به این پرسش‌هاست که: «کدام یک از ژئوسایت‌های منطقه مورد مطالعه بیشترین پتانسیل ژئوتوریستی را دارد؟» و «برای ارزیابی توان ژئوتوریستی منطقه مورد مطالعه، کدام یک از شاخص‌های مدل دینامیکی از اهمیت بیشتری برخوردار است؟». بر این اساس، اهداف اصلی پژوهش شامل شناسایی و معرفی ژئوسایت‌های شاخص شهرستان هشتجین، اولویت‌بندی جاذبه‌های ژئوتوریستی به منظور برنامه‌ریزی گردشگری، و همچنین شناسایی نقاط قوت و ضعف هر یک از جاذبه‌های ژئوتوریستی منطقه است.

¹ Hamoud

² Özşahin

³ Ríos-Reyes

⁴ Braholli & Menkshi

⁵ Tesfa & Zewdie

⁶ Tessema

⁷ Berred

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

ژئوتوریسم به عنوان یکی از شاخه های تخصصی گردشگری شناخته می شود که با اهداف متنوعی از جمله حفاظت از محیط زیست، ارتقای آگاهی عمومی نسبت به میراث جغرافیایی، و نیز فراهم کردن زمینه های تفریح و سرگرمی مورد توجه قرار گرفته است (لی^۱ و همکاران، ۲۰۲۲). با این حال، یکی از تعاریف برجسته در این حوزه که میان بسیاری از پژوهشگران مورد پذیرش قرار گرفته، از سوی نیوزوم و داوولینگ^۲ (۲۰۱۸) ارائه شده است. آن ها ژئوتوریسم را مفهومی متمایز از میراث جغرافیایی می دانند؛ به طوری که میراث جغرافیایی شامل آن دسته از عناصر زمینی است که بشر برای آن ها ارزش قائل است، در حالی که ژئوتوریسم به عنوان نوعی گردشگری جامع تر شناخته می شود که بر پایه برخی ویژگی های زمین مانند میراث زمین شناسی یا ژئومورفولوژیکی شکل گرفته است. در این رویکرد، گردشگری می تواند از تغییرات شکل گیری زمین و خصوصیات زمین شناسی و ژئومورفولوژیکی که در خلق چشم انداز نقش دارند، بهره گیرد (جیمز^۳ و همکاران، ۲۰۲۰).

از دیرباز تاکنون، ژئوسایت ها به واسطه مناظر خاص و چشمگیر خود، به عنوان جاذبه های اصلی گردشگری مطرح بوده اند؛ این مکان ها معمولاً شامل چشم اندازهای طبیعی گسترده، ناهمواری های منحصر به فرد و ویژگی های برجسته ژئومورفولوژیکی هستند (نیوزوم و لد^۴، ۲۰۲۲). این نوع مکان ها اغلب با ویژگی های دیدنی ژئومورفولوژیکی قابل شناسایی هستند و در بسیاری از موارد، جاذبه های طبیعی متنوعی نیز از آن ها پشتیبانی می کنند (آلتنبرگر^۵ و همکاران، ۲۰۰۰).

دو رویکرد اصلی در ارزیابی ژئوسایت ها و ژئومورفوسایت ها مطرح است: نخست، روش کیفی و تخصصی که بر تحلیل های کارشناسانه تمرکز دارد و دوم، رویکرد کمی که هدف آن سنجش ارزش این سایت ها و تعیین ظرفیت ها و پتانسیل های آن ها است (پریرا^۶، ۲۰۱۰). تا پیش از سال ۲۰۰۱ میلادی، ارزیابی ژئوسایت ها عمدتاً بر ارزش علمی آن ها تمرکز داشت، اما بسیاری از پژوهشگران در این فرآیند، سایر ارزش های مکمل را نادیده می گرفتند. امروزه مدل های متعددی برای ارزیابی ژئوسایت ها ارائه شده است، اما اثربخشی آن ها در مناطق مختلف یکسان نبوده و به همین دلیل، این روش ها به صورت تطبیقی و مقایسه ای در مناطق گوناگون مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته اند (کوکنان^۷، ۲۰۱۷).

در جهان از اواسط قرن بیستم به این سو، طبیعتگردی و زمین شناسی رویکردهای نوینی را به سمت گردشگری و ژئوتوریسم به خود دیده اند. در این راستا، پژوهش های متعددی صورت گرفته اند که به برخی از آنها اشاره خواهد شد.

بابلی موخر و رامشت (۱۳۹۸) پتانسیل ژئوتوریستی منطقه تشان در شهرستان بهبهان را برای توسعه پایدار با استفاده از روش پراونگ ارزیابی کرد. در این پژوهش، از نقشه های زمین شناسی، توپوگرافی، اسناد، کتب تاریخی، و یادداشت های میدانی بهره گرفته شد. نتایج نشان داد که منطقه تاریخی تشان با امتیاز ۰/۶۲ برای گردشگری و ۰/۴۶ برای میانگین ارزش بهره وری، به دلیل وجود آثار باستانی و مکان های تاریخی خاص، بیشترین پتانسیل جذب توریسم و گردشگر را دارد.

مختاری و همکاران (۱۳۹۸) نقش فرآیندهای ژئومورفولوژیکی در تشکیل ژئومورفوسایت ها را در منطقه حفاظت شده مانشت، بانکول، و قارنگ با استفاده از روش پری پرا بررسی کردند. نتایج پژوهش نشان داد که ژئومورفوسایت دره ارغوان از نظر شاخص TV رتبه اول را دارد، اما در رتبه بندی شاخص نهایی (RK) در جایگاه ششم قرار گرفته است.

اصغری سراسکانرود و نظافت تکه (۱۳۹۹) مناطق ژئوتوریستی منطقه سرعین را با استفاده از مدل هادزیک برای ارزیابی توان ژئوتوریستی و مدل پائولوا برای ارزیابی توان رقابت پذیری بررسی کردند. نتایج پژوهش نشان داد که منطقه گردشگری آلوارس، از

1 Li

2 Newsome & Dowling

3 James

4 Newsome & Ladd

5 Altenberger

6 Pereira

7 Cocean

نظر توان ژئوتوریستی و رقابت‌پذیری، نسبت به مناطق بیلهدرق و دربند ورگه‌سران، پتانسیل مناسبی برای جذب گردشگر به شهرستان سرعین دارد.

اسفندیاری درآباد و نظافت تکه (۱۴۰۴) با استفاده از مدل‌های سرانو-گونزالز-تروبا و کوبالیکوا به توان‌سنجی ژئوتوریستی و ژئومورفولوژیکی مناطق حفاظت‌شده در شهرستان مشکین‌شهر پرداختند. آنها با تمرکز بر مدل سرانو-گونزالز-تروبا، به ارزیابی ارزش‌های علمی و مدیریتی ژئوسایت‌های موجود در این مناطق اقدام کردند. یافته‌ها حاکی از آن بود که منطقه حفاظت‌شده شیروان دره‌سی به دلیل تنوع بالا در اشکال ژئومورفولوژیکی، ویژگی‌های زمین‌شناسی، قابلیت دسترسی و مناظر متنوع، بالاترین پتانسیل را برای توسعه ژئوتوریسم دارد. همچنین منطقه حفاظت‌شده گندمین نیز با کسب نمره مطلوب، به‌عنوان منطقه‌ای مناسب برای مطالعات میدانی و توسعه گردشگری معرفی شد. پژوهشگران پیشنهاد کردند که در مطالعات آتی، توجه به عوامل انسانی در مدل‌های ارزیابی، می‌تواند تحلیل‌ها را دقیق‌تر و جامع‌تر کند.

مددی و همکاران (۱۴۰۴) به بررسی ظرفیت‌های ژئوتوریستی شهرستان نیر پرداختند و برای این منظور از مدل‌های ارزیابی کوبالیکوا، فیولت و زروس بهره گرفتند. ارزیابی آن‌ها بر اساس شاخص‌های زمین‌شناسی-ژئومورفولوژیکی و همچنین عوامل فرهنگی، میزان دسترسی، مدیریت و درجه آسیب‌پذیری انجام شد. نتایج نشان داد که منطقه بولاغلار در هر سه مدل امتیاز بالایی کسب کرده و از توانمندی زیادی برای جذب گردشگر برخوردار است. پژوهشگران نتیجه گرفتند که توسعه زیرساخت‌ها و استفاده از رویکردهای حفاظتی همراه با نگاهی جامع به ژئوتوریسم، می‌تواند به رشد گردشگری و ارتقاء اقتصادی منطقه کمک کند. همچنین پیشنهاد شد که در پژوهشات آینده، بهره‌گیری از هوش مصنوعی برای ارزیابی دقیق‌تر این مناطق مورد توجه قرار گیرد.

پازاری و دولما^۱ (۲۰۱۹) توانمندی ژئوتوریستی پارک ملی زال‌گجوجاچ در کشور آلبانی را بررسی کردند. آن‌ها ارزش‌گذاری ژئوسایت‌ها را بر اساس چهار معیار کنایک و همکاران انجام دادند. اطلاعات جغرافیایی ژئوسایت‌ها برای اطلاع‌رسانی و راهنمایی بازدیدکنندگان در سایت‌های خاص موردعلاقه ایجاد شد. همچنین، یک پایگاه داده دیجیتال شامل اطلاعات کلی و اختصاصی هر سایت (مانند موقعیت، اشکال زمین، تنوع زیستی، وضعیت حفاظت، و مدیریت) تهیه شد که از طریق کارت موجودی در اختیار عموم قرار می‌گیرد. علاوه بر این، یک پایگاه داده قابل‌دسترسی از طریق وب و یک برنامه Web-GIS در حال توسعه است تا ارزش‌های این منطقه را ارتقا داده و به توسعه ژئوتوریسم کمک کند.

بهار و همکاران (۲۰۲۰) توانمندی گردشگری ژئومورفوسایت رودخانه رنیوک در مالزی را ارزیابی کردند. داده‌ها از طریق نقشه‌برداری ژئومورفولوژیکی بر روی ژئوسایت‌های حاشیه رودخانه جمع‌آوری شدند و با مقادیر استاندارد ارائه شده توسط کوبالیکوا تحلیل شدند. نتایج نشان داد که ارزش ژئومورفوسایت رودخانه رنیوک در جنبه‌های علمی و ذاتی (۷۵٪)، آموزشی (۸۷/۵٪)، حفاظتی (۶۲/۵٪) و ارزش افزوده (۷۵٪) بالا است، اما در جنبه‌های اقتصادی (۳۳٪) ارزش پایینی دارد. در مجموع، رودخانه رنیوک پتانسیل بالایی برای توسعه به‌عنوان یک منطقه ژئوتوریسمی دارد.

هرناندز^۲ و همکاران (۲۰۲۳) پژوهشی با عنوان "ژئوتوریسم در سایت‌های آتشفشانی (پارک ژئومرکزی جهانی ال‌هیرو، جزایر قناری، اسپانیا)" انجام دادند. در این پژوهش، از روش ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها که توسط سرانو و گونزالس (۲۰۱۴) ارائه شده است، استفاده شد. نتایج نشان داد که ۲۰ ژئومورفوسایت با پتانسیل ژئوتوریسم در این پارک وجود دارد، شامل مخروط‌های آتشفشانی، میدان‌های گدازه، دلتای گدازه، گسل‌ها، زمین‌لغزش‌ها، دره‌ها، صخره‌ها، و سواحل. از این میان، زمین‌لغزش‌های بزرگ ال‌گولفو و ال‌جولان بالاترین ارزش و آتشفشان‌های هوپای فیلبا و تانگاسوگا پایین‌ترین ارزش میراث ژئومورفولوژیکی را داشتند. اطلاعات به‌دست‌آمده برای ترویج فعالیت‌های گردشگری در این پارک بسیار مهم است.

میشکویچ^۳ (۲۰۲۴) در پژوهشی با عنوان "محصول ژئوتوریسم به‌عنوان شاخصی برای توسعه پایدار در لهستان" به تحلیل توسعه

¹ Pazari & Dollma

² Hernández

³ Miśkiewicz

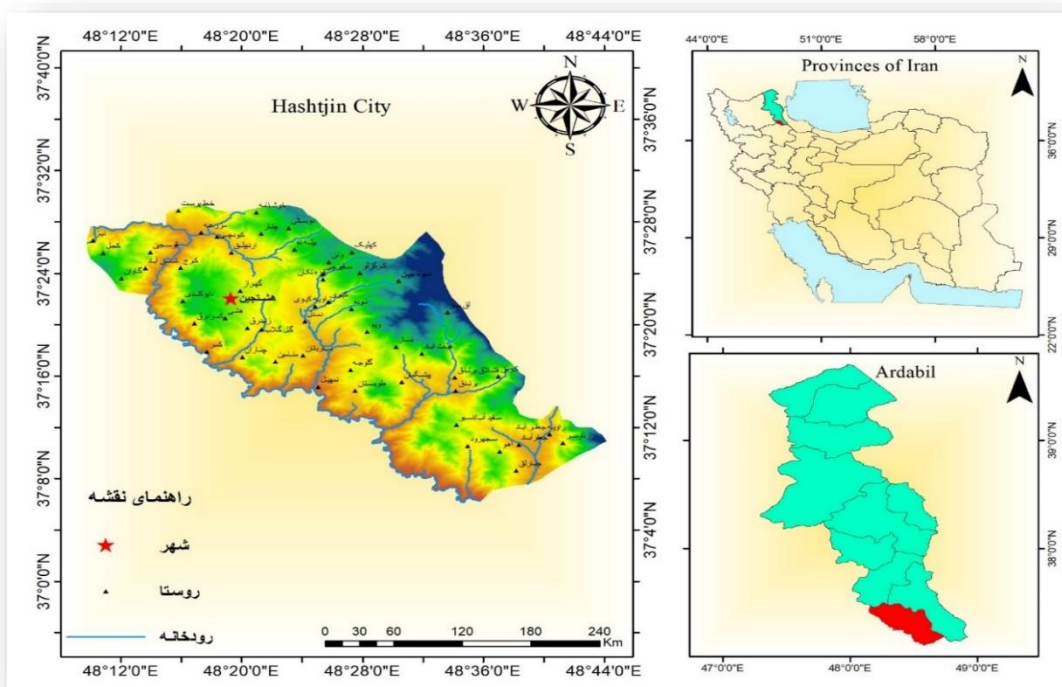
مفهوم محصولات زمین گردشگری در ارتباط با توسعه منطقه ای پرداخت. در این پژوهش، انواع، مکان ها و ویژگی های محصولات زمین گردشگری لهستان معرفی شدند که امکان شناسایی مناطق زمین گردشگری را فراهم می کند. این پژوهش پیشنهاد می دهد که محصولات زمین گردشگری، به دلیل سهم قابل توجه در توسعه منطقه ای، به عنوان شاخصی برای پایداری در نظر گرفته شوند.

لیسماواتی^۱ (۲۰۲۴) در پژوهشی با عنوان "شناسایی پتانسیل ژئوتوریستی برای توسعه گردشگری چشمه های آب گرم در ناحیه کارانگان، منطقه کوتای شرقی، استان کالیمانتان شرقی، اندونزی" از جعبه زمین گردشگری، تحلیل کمی کوبالیکوا (۲۰۱۳) و مرکز بررسی زمین شناسی (۲۰۱۷) استفاده کرد. مصاحبه ها با تحلیل SWOT تکمیل شدند تا توصیه هایی ارائه شود. نتایج نشان داد که چشمه های آب گرم باتو لپوک با پتانسیل زمین گردشگری ۵۸٪ دارای سطح متوسط و چشمه های آب گرم و غارهای آمپاناس با پتانسیل ۶۷٪ دارای سطح بالای پتانسیل هستند. این ارزیابی ها بر اساس منابع میراث زمین شناسی صورت گرفت.

بر اساس مطالعات پیشین، ارزیابی ژئوسایت ها در مناطق مختلف کشور با استفاده از مدل های متنوع انجام شده است. با این حال، در شهرستان هشتجین برای نخستین بار مدل دینامیکی به کار گرفته شده تا توان ژئوتوریستی ژئوسایت های شاخص این منطقه ارزیابی شود. استفاده از این مدل، با توجه به ویژگی های طبیعی و ژئومورفولوژیکی منطقه، امکان شناسایی نقاط قوت، ضعف، فرصت ها و تهدیدهای ژئوتوریسم را فراهم می سازد. در این پژوهش، پنج ژئوسایت منتخب شامل کوه آق داغ، رودخانه قزل اوزن، آبشار دیز، آبشار نوده و آبگرم زاویه جعفرآباد بررسی و تحلیل شده اند و در پایان، راهبردهای پیشنهادی برای توسعه پایدار ژئوتوریسم ارائه شده است.

موقعیت منطقه مورد مطالعه

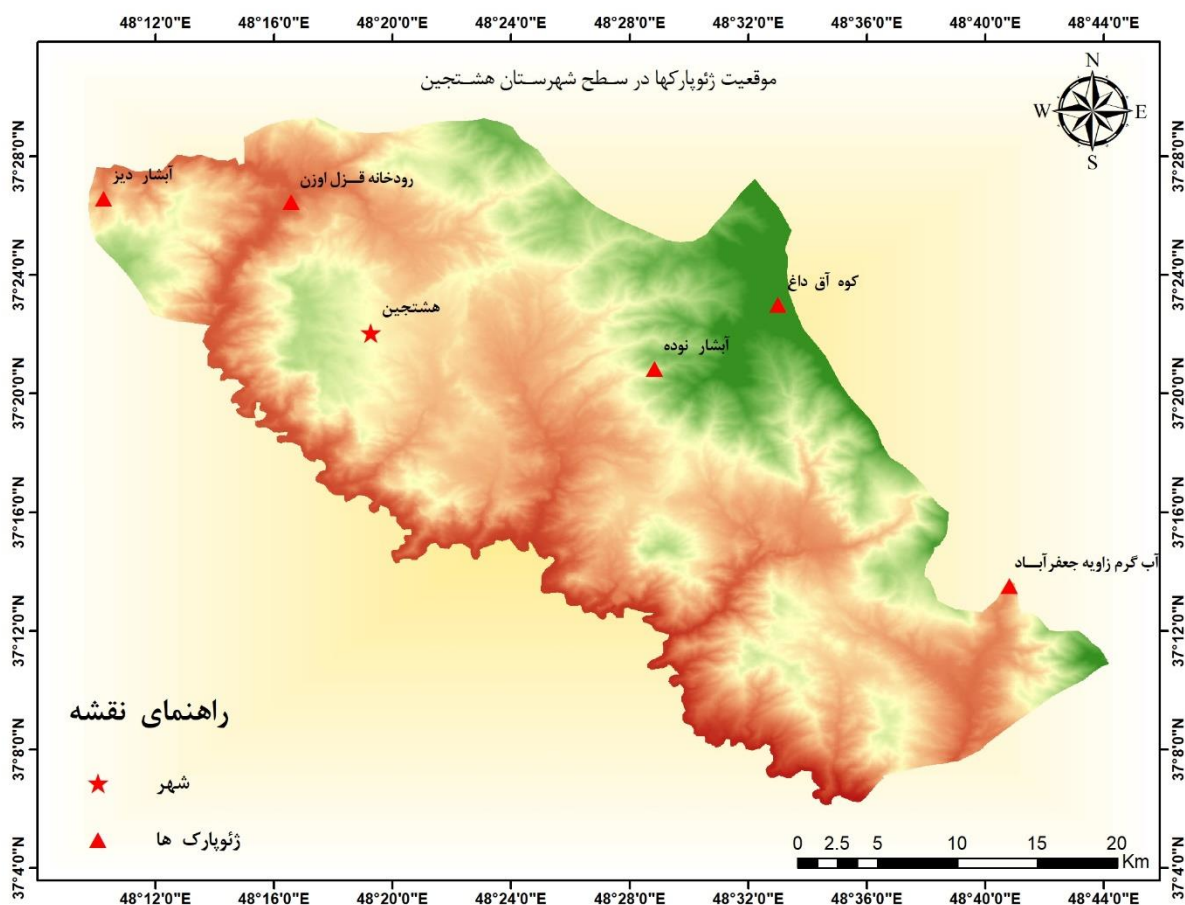
شهر هشتجین با مساحت ۷۹۸/۲ کیلومترمربع که تقریباً ۴/۴ درصد از کل مساحت استان اردبیل را شامل می شود، در شمال غربی ایران و در جنوبی ترین نقطه استان اردبیل واقع شده است. مختصات جغرافیایی این شهر بین ۴۸ درجه و ۸ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۴۰ دقیقه طول شرقی و ۳۷ درجه و ۶ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۲۹ دقیقه عرض شمالی قرار دارد. این منطقه از شمال با شهرستان خلخال و



¹ Lismawati

شکل (۱) موقعیت جغرافیایی شهرستان هشتجین در شمال غرب کشور

شهرستان کوثر، از جنوب با استان زنجان، از شرق با بخش شاهرود خلخال و از غرب با شهرستان میانه (استان آذربایجان شرقی) هم‌مرز است. این منطقه دارای یک نقطه شهری و دو دهستان، یعنی خورش‌رستم شمالی و خورش‌رستم جنوبی است و شامل ۵۲ آبادی می‌شود. بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵، جمعیت شهرستان هشتجین به ۱۳/۸۳۹ نفر (که شامل ۴/۴۵۵ خانوار است) اعلام شده است. این منطقه به دلیل موقعیت جغرافیایی ویژه، رودخانه قزل‌اوزن، قله آق‌داغ (دومین قله بلند استان)، چشمه‌های معدنی، و جنگل‌های گسترده، از ظرفیت بالایی در زمینه گردشگری برخوردار است. (مددی و همکاران، ۱۴۰۳).



شکل (۲) موقعیت ژئوسایت‌ها در محدوده شهرستان هشتجین

کوه آق‌داغ:

کوه آق‌داغ با ارتفاع حدود ۳۳۱۰ متر و مختصات جغرافیایی $48^{\circ}32'$ طول شرقی و $37^{\circ}23'$ عرض شمالی، پس از قله سبلان دومین کوه بلند استان اردبیل محسوب می‌شود. این کوه در منطقه حفاظت‌شده آق‌داغ، در شرق شهر هشتجین و در مرز جغرافیایی و سیاسی هشتجین، خلخال و بخش شاهرود قرار دارد. بهترین مسیر دسترسی به آن، جاده هشتجین به خلخال (روستای سوسه‌هاب) است. دامنه‌های کوه با مراتع، گل‌های وحشی و چمنزارهای گسترده پوشیده شده و دارای غارها و چشمه‌های متعدد از جمله چشمه آق‌بلاغ در ارتفاع ۲۰۰۰ متری است. نام «آق‌داغ» به دلیل رنگ سفید خط‌الراس مرکزی آن انتخاب شده است. از قله کوه، جنگل‌های استان‌های گیلان و اردبیل مانند جنگل‌های قره‌تیکان و نوده قابل مشاهده‌اند. این منطقه دارای تنوع گیاهی بالا از جمله یونجه، آویشن،

گون، زرشک و سنجد و زیستگاه گونه های جانوری متعددی مانند خرس، پلنگ، بز کوهی، عقاب، کبک، جغد، شغال و روباه است. در شکل (۳) تصاویری از کوه آق داغ ارائه شده است (مددی و همکاران، ۱۴۰۳).

رودخانه قزل اوزن:

رودخانه قزل اوزن (شکل ۴)، با طول ۹۲ کیلومتر و مختصات جغرافیایی بین $48^{\circ}9'$ تا $48^{\circ}35'$ شرقی و $37^{\circ}6'$ تا $37^{\circ}28'$ شمالی، در مرز شهر هشتجین (استان های آذربایجان شرقی و زنجان) جریان دارد. این رودخانه طولانی که از کوه های چهل چشمه کردستان سرچشمه می گیرد، از استان های زنجان، آذربایجان شرقی و اردبیل عبور کرده و پس از پیوستن به سد منجیل، سفیدرود را تشکیل می دهد که به دریای خزر می ریزد. در مسیر خود با اتصال رودخانه های متعدد، حجم آب آن افزایش می یابد. قزل اوزن در هشتجین، پرآب ترین رودخانه شهرستان است که از شمال به جنوب جریان دارد و نقش حیاتی در جلوگیری از خشک شدن منطقه ایفا می کند. با وجود وفور آب، استفاده از آن به دلیل ارتفاع زیاد روستاهای اطراف دشوار است. اطراف رودخانه شامل مراتع، چمنزارها و مزارع پرورش ماهی است. (مددی و همکاران، ۱۴۰۳).

آبشار دیز:

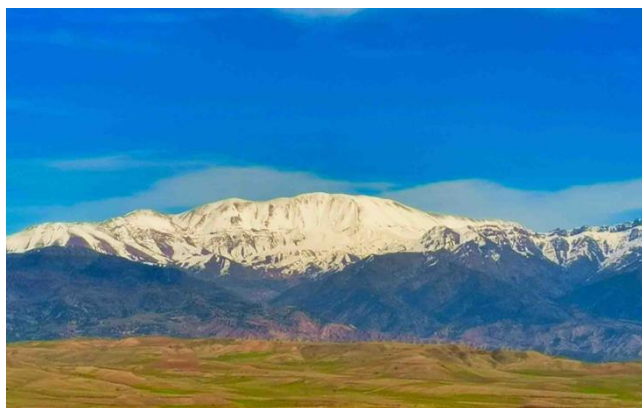
آبشار دیز با ارتفاعی بیش از ۵۰ متر، در پایین دست روستای دیز و در مختصات جغرافیایی $48^{\circ}10'15''$ تا $48^{\circ}26'34''$ طول شرقی و عرض شمالی، در فاصله ۳۶ کیلومتری از شهر هشتجین واقع شده است. مسیر دسترسی به این آبشار تا روستای کجل آسفالته و از آنجا تا روستای دیز خاکی است. این آبشار به دلیل نزدیکی به روستا، «آبشار دیز» نامیده می شود. در بدو ورود، صخره های بزرگ و بدون پوشش گیاهی دیده می شود که آبشار از دل آن جاری شده و در کف دره، بر روی تخته سنگی فرود می آید که با خزه ها و جلبک های سبز پوشیده شده است. پوشش گیاهی متنوع اطراف و چشم انداز چشمگیر آن، آبشار دیز را به یکی از زیباترین جلوه های طبیعی شهرستان هشتجین تبدیل کرده است. در شکل (۵) تصاویری از آبشار دیز ارائه شده است (مددی و همکاران، ۱۴۰۳).

آبشار نوده:

آبشار نوده در ۴ کیلومتری شرق روستای نوده و در مختصات جغرافیایی $48^{\circ}28'51''$ تا $48^{\circ}20'49''$ طول شرقی و عرض شمالی، در منطقه هشتجین واقع شده است. این روستا در فاصله ۱۸ کیلومتری از هشتجین و در دامنه جنوبی کوه آق داغ قرار دارد و با چشم اندازهایی از آبشارها، دره ها و جنگل های سرسبز، بسیار دیدنی است. آبشار نوده با ارتفاعی حدود ۳۰ متر از میان صخره ها به پایین سرازیر می شود. برخلاف بسیاری از آبشارها که تنها در فصول گرم سال مورد توجه گردشگران هستند، این آبشار در روزهای سرد نیز با قندیل های یخی جلوه ای تماشایی دارد. اطراف آبشار پوشیده از گیاهان دارویی متنوعی مانند گلپر، کاکوتی، آویشن، آلو س (کوار وحشی)، نعنا، مرزه، پونه و لالابند است. در شکل (۶) تصاویری از آبشار نوده ارائه شده است (مددی و همکاران، ۱۴۰۳).

آبگرم زاویه جعفرآباد:

آبگرم طبیعی زاویه جعفرآباد در مختصات $50^{\circ}40'48''$ تا $50^{\circ}40'48''$ طول شرقی و $29^{\circ}13'37''$ عرض شمالی، در منطقه ای صعب العبور و در عمق دره نزدیک رودخانه شاهرود، در ۶۴ کیلومتری جنوب شرق هشتجین قرار دارد. این آبگرم دارای دو دهنه چشمه دست نخورده با خواص درمانی برای بیماری های پوستی، عضلانی و استخوانی است. برخلاف بسیاری از آبگرم ها، این چشمه ها سرپوشیده نیستند و در نزدیکی رودخانه شاهرود با دمای حدود ۴۰ درجه سانتی گراد قرار دارند. هر ساله مسافران زیادی برای بهره مندی از خواص آن به این منطقه سفر می کنند. در شکل (۷) تصاویری از آبگرم زاویه جعفرآباد ارائه شده است (مددی و همکاران، ۱۴۰۳).



شکل (۳) تصویر از کوه آق داغ
شکل (۵) تصویر از آبشار دیز



شکل (۴) تصویر از رودخانه قزل‌اوزن
شکل (۶) تصویر از آبشار نوده



شکل (۷) تصویر از آبگرم زاویه جعفرآباد

روش پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی-تحلیلی است. داده‌ها به صورت ترکیبی (کمی-کیفی) گردآوری شده‌اند. جامعه آماری پژوهش شامل دو گروه است: (۱) کارشناسان حوزه جغرافیای طبیعی و ژئوتوریسم که دارای تجربه علمی یا میدانی در منطقه مورد مطالعه هستند، و (۲) گردشگران بازدیدکننده از ژئوسایت‌های شهرستان هشتجین که به صورت واقعی و فعال در تعامل با جاذبه‌های طبیعی منطقه قرار داشته‌اند. انتخاب این دو گروه به دلیل اهمیت نقش تخصص علمی و دیدگاه‌های تجربی بازدیدکنندگان در ارزیابی جامع توانمندی ژئوتوریستی صورت گرفته است.

جدول (۱) ویژگی های جمعیت شناختی نمونه آماری

متغیر	سطح	تعداد	درصد
جنسیت	مرد	۲۸	۶۲/۲
	زن	۱۷	۳۷/۸
رده سنی	۱۸-۳۰ سال	۲۰	۴۴/۴
	۳۱-۵۰ سال	۱۹	۴۲/۲
	بیش از ۵۰ سال	۶	۱۳/۴
سطح تحصیلات	دیپلم و پایین تر	۵	۱۱/۱
	کارشناسی	۲۵	۵۵/۶
	کارشناسی ارشد و بالاتر	۱۵	۳۳/۳

روش نمونه‌گیری در این پژوهش غیرتصادفی هدفمند است؛ بدین معنا که افراد بر اساس ملاک‌هایی چون آشنایی با منطقه، تجربه حضور میدانی و تخصص در موضوع انتخاب شده‌اند. از این‌رو، ۱۵ نفر از کارشناسان و متخصصان، و ۳۰ نفر از گردشگران که طی بازه زمانی انجام پژوهش از منطقه بازدید کرده بودند، انتخاب شدند. در مجموع، حجم نمونه ۴۵ نفر تعیین گردید. دلیل انتخاب این حجم نمونه، دستیابی به ترکیبی متوازن از دیدگاه‌های تخصصی و تجربی، با در نظر گرفتن محدودیت‌های زمانی، مکانی و دسترسی به افراد واجد شرایط در منطقه مورد مطالعه بوده است. تحلیل داده‌ها بر اساس مدل دینامیکی هادزیک و با محاسبه سه شاخص اصلی، شامل ارزش علمی، ارزش‌های مازاد و میزان آسیب‌پذیری ژئوسایت‌ها انجام پذیرفته است.

مدل دینامیکی:

در مدل دینامیکی واژه میراث‌زمین ترکیبی از چندین عنصر از جمله فرهنگی، اجتماعی، تاریخی، باستان‌شناسی، آموزشی، علمی، تفریحی، فیزیولوژیکی و زیبایی هنری (مجسمه‌سازان، نقاشان و نویسندگان از چشم‌اندازها و ژئوسایت‌ها الهام می‌گیرند) است. در این روش ارزش و اهمیت هر مکان ژئوتوریستی از طریق شاخص‌های ارزش علمی و ارزش‌های مازاد این مکان ژئوتوریستی برآورد می‌شود. ارزش‌های علمی (ScV) طبق رابطه زیر به دست می‌آید (تومیک، ۲۰۱۱):

رابطه (۱):

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

جدول (۲) زیر شاخص‌های ارزش علمی یک مکان ژئوتوریستی

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

(اصغری سراسکانرود، ۱۳۹۳)

در این مدل نظر گردشگران وزن متفاوتی نسبت به نظر کارشناسان دارد. بدین ترتیب اهمیت هر یک از زیرشاخص‌ها (Im) توسط گردشگران امتیاز صفر تا یک و نظر کارشناسان به هر یک از زیرشاخص‌ها از ۱ تا ۵ امتیاز داده می‌شود و سپس با جمع‌بندی هر یک از آن‌ها، در شاخص‌های فرعی، ارزش علمی مکان زمین‌شناسی بر اساس رابطه شماره ۱ محاسبه می‌شود. شاخص دوم مدل پژوهش، ارزش‌های مازاد (AdV) است که این شاخص براساس رابطه زیر محاسبه می‌شود (تومیک، ۲۰۱۱):

رابطه (۲):

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

جدول (۳) زیر شاخص‌های ارزش‌های مازاد یک مکان ژئوتوریستی

شاخص مورد ارزیابی	زیر شاخص‌ها	علامت اختصاری
شاخص ارزش‌های مازاد	ارزش چشم‌انداز	ScV
	ارزش اکولوژیکی	Ec
	شاخص بودن در مقصد	Ex
	اجزای تجربی محصول ژئوتوریسم	Red
	میزان ارتباط با برخی از کارهای هنری	AW
	میزان ارتباط با توسعه اجتماعی سکونتگاه‌های محلی	DLC
	امکان برگزاری برخی رویدادهای فرهنگی خاص	OCE
	ارزش تفسیری (مرتبط با داستان‌های خوب)	In
	وجود عناصر طبیعی و میراث فرهنگی	Com

Qu	کیفیت مدیریت ژئوسایت
Ess	امکانات و خدمات های حمایتی
Acc	دسترسی
Vi	قابلیت دید

(اصغری سراسکانرود، ۱۳۹۳)

سومین شاخص در مدل هادزیک، که خود زیرشاخصی ندارد، شاخص میزان آسیب پذیری ژئوسایت است. اما در این پژوهش، به منظور ارزیابی دقیق تر آسیب پذیری، برای هر پنج منطقه زیرشاخص های جداگانه ای با توجه به کارکردهای مناطق تعریف شده اند. این شاخص فقط توسط کارشناسان محاسبه می شود و امتیاز آن بین ۱ تا ۵ متغیر است. به عبارت دیگر، عدد ۱ بیشترین میزان آسیب پذیری را نشان می دهد و با نزدیک شدن به عدد ۵، مقاومت ژئوسایت در برابر آسیب پذیری افزایش می یابد (اصغری سراسکانرود و همکاران، ۱۳۹۳).

نتیجه نهایی ارزیابی گردشگری (TE) از مجموع شاخص های علمی و زیرشاخص ها و آسیب پذیری منطقه جغرافیایی از طریق رابطه زیر به دست می آید:

رابطه (۳) :

$$TE = ScV + AdV + V$$

جدول (۴) ارزیابی نهایی ارزش ژئوتوریستی منطقه مورد مطالعه

ارزیابی ارزش توریستی	امتیاز
عالی	$TE > 100$
خیلی خوب	70 - 100
خوب	40 - 70
متوسط	20 - 40
پایین	$20 > TE$

(اصغری سراسکانرود، ۱۳۹۳)

این مدل دارای برتری بیشتر، همگنی بیشتر و انعطاف پذیری بیشتر با واقعیت ها و میزان ارزش گردشگری مکان است؛ زیرا هم نظر کارشناسان و هم نظر گردشگران آن منطقه را در نظر می گیرد. در این مدل نظر کارشناسان از دیدگاه گردشگران دارای امتیاز بیشتری خواهد بود. اگر که همه گرد شگرها و کار شنا سان بالاترین امتیاز را به یک ژئوپارک بدهند، طبق این شاخص امتیاز نهایی عدد ۱۳۰ خواهد شد؛ بنابراین بر اساس نتیجه نهایی امتیاز کارشناسان و گردشگرها، الگوی برآورد TE همانطور که در جدول (۳-۴) ارائه داده شده است به صورت کمتر از ۲۰ (پایین)، بین ۲۰ تا ۴۰ (متوسط)، بین ۴۰ تا ۷۰ (خوب)، بین ۷۰ تا ۱۰۰ (خیلی خوب) و بیشتر از ۱۰۰ (عالی) خواهد بود (اصغری سراسکانرود و همکاران، ۱۳۹۳).

نتایج و یافته‌ها

ارزیابی ارزش‌های علمی مناطق مورد مطالعه از دیدگاه کارشناسان و بازدیدکنندگان
از نظر کارشناسان:

در میان زیرشاخص‌های ارزش علمی کوه آق‌داغ، شاخص نادر بودن در سطح منطقه‌ای و تمامیت بالاترین امتیاز و شاخص دانش علمی پایین‌ترین امتیاز را کسب کردند. برای آبشار دیز، شاخص نادر بودن در سطح منطقه‌ای بالاترین امتیاز و شاخص دانش علمی کمترین امتیاز را به دست آورد. در رابطه با آبشار نوده، شاخص نادر بودن در سطح منطقه‌ای بیشترین امتیاز و شاخص دانش علمی پایین‌ترین امتیاز را کسب کرد. برای رودخانه قزل‌اوزن، شاخص نادر بودن در سطح منطقه‌ای بالاترین و شاخص ویژگی‌های دیگر زمین‌شناسی همراه با ارزش میراث فرهنگی کمترین امتیاز را به دست آورد. در آبگرم زاویه جعفرآباد، شاخص نادر بودن در سطح منطقه‌ای بالاترین امتیاز و شاخص تنوع در اشکال ژئومورفولوژیکی پایین‌ترین امتیاز را کسب نمود.

از نظر بازدیدکنندگان:

در کوه آق‌داغ، شاخص نادر بودن در سطح منطقه‌ای بالاترین امتیاز را به خود اختصاص داد، در حالی که شاخص‌های تنوع در اشکال ژئومورفولوژیکی و دانش علمی کمترین امتیاز را کسب کردند. در آبشار دیز، شاخص تمامیت از بالاترین امتیاز برخوردار بود و شاخص ویژگی‌های دیگر زمین‌شناسی همراه با ارزش میراث فرهنگی پایین‌ترین رتبه را داشت. برای آبشار نوده، مشابه نظر کارشناسان، شاخص نادر بودن در سطح منطقه‌ای بالاترین امتیاز و شاخص دانش علمی پایین‌ترین امتیاز را کسب کرد. در مورد رودخانه قزل‌اوزن، شاخص نادر بودن در سطح منطقه‌ای بیشترین امتیاز و شاخص ویژگی‌های دیگر زمین‌شناسی همراه با ارزش میراث فرهنگی کمترین امتیاز را کسب کرد. در آبگرم زاویه جعفرآباد، شاخص نادر بودن در سطح منطقه‌ای بهترین وضعیت و شاخص تنوع در اشکال ژئومورفولوژیکی پایین‌ترین رتبه را داشت.

ارزیابی ارزش‌های مازاد مناطق مورد مطالعه از دیدگاه کارشناسان و بازدیدکنندگان
از نظر کارشناسان:

در منطقه آق‌داغ، زیرشاخص‌های امکان برگزاری رویدادهای فرهنگی خاص و قابلیت دید بالاترین رتبه را کسب کردند، در حالی که زیرشاخص امکانات و خدمات حمایتی پایین‌ترین رتبه را داشت. در آبشار دیز، زیرشاخص ارزش چشم‌انداز بیشترین امتیاز و زیرشاخص میزان ارتباط با برخی کارهای هنری کمترین امتیاز را به دست آورد. برای آبشار نوده، زیرشاخص شاخص بودن در مقصد بالاترین امتیاز و زیرشاخص امکانات و خدمات حمایتی پایین‌ترین امتیاز را کسب کرد. در رودخانه قزل‌اوزن، زیرشاخص‌های میزان ارتباط با توسعه اجتماعی سکونتگاه‌های محلی و قابلیت دید بیشترین امتیاز و زیرشاخص امکانات و خدمات حمایتی کمترین امتیاز را به خود اختصاص دادند. در آبگرم زاویه جعفرآباد، زیرشاخص قابلیت دید بالاترین امتیاز و زیرشاخص‌های میزان ارتباط با برخی کارهای هنری و امکانات و خدمات حمایتی پایین‌ترین رتبه را داشتند.

از نظر بازدیدکنندگان:

در منطقه آق‌داغ، زیرشاخص امکان برگزاری رویدادهای فرهنگی خاص بالاترین امتیاز و زیرشاخص امکانات و خدمات حمایتی کمترین امتیاز را به دست آورد. در آبشار دیز، زیرشاخص وجود عناصر طبیعی و میراث فرهنگی بالاترین رتبه و زیرشاخص ارزش اکولوژیکی پایین‌ترین رتبه را داشت. برای آبشار نوده، زیرشاخص وجود عناصر طبیعی و میراث فرهنگی برترین رتبه و زیرشاخص امکانات و خدمات حمایتی پایین‌ترین امتیاز را کسب کرد. در رودخانه قزل‌اوزن، زیرشاخص‌های میزان ارتباط با توسعه اجتماعی سکونتگاه‌های محلی و دسترسی بیشترین امتیاز و زیرشاخص وجود عناصر طبیعی و میراث فرهنگی کمترین امتیاز را داشت. در آبگرم زاویه جعفرآباد، زیرشاخص وجود عناصر طبیعی و میراث فرهنگی بالاترین رتبه و زیرشاخص میزان ارتباط با برخی کارهای هنری پایین‌ترین رتبه را به خود اختصاص داد. (جدول ۵ و ۶).

جدول (۵) ارزیابی شاخص های ارزش علمی مناطق مورد مطالعه با نظر بازدیدکنندگان و کارشناسان

شاخص ارزش های علمی	کوه آق داغ		آبشار دیز		آبشار نوده		رودخانه قزل اوزن		آب گرم زاویه جعفرآباد	
	کارشناس	گردشگر	کارشناس	گردشگر	کارشناس	گردشگر	کارشناس	گردشگر	کارشناس	گردشگر
نادر بودن در سطح منطقه ای	5	0/99	4/89	0/81	4/75	0/73	4/74	0/98	5	1
تمامیت (بی- عیبی)	4/7	0/84	4/46	0/90	3/86	0/69	4/44	0/73	3/18	0/62
نمایشگر فرایندهای ژئومورفولوژیکی	4/59	0/72	3/57	0/56	3/33	0/54	4/23	0/76	2/36	0/64
تنوع در اشکال ژئومورفولوژیکی	4/36	0/68	2/3	0/38	2/39	0/4	3/99	0/67	1/1	0/38
ویژگی های دیگر زمین- شناسی همراه با ارزش میراث فرهنگی	4/22	0/75	2/86	0/33	2/79	0/31	3/6	0/61	2/55	0/48
دانش علمی	3/57	0/69	1/45	0/36	1/37	0/27	4/34	0/76	1/25	0/62
منافع آموزشی	4/03	0/81	3/03	0/54	2/72	0/5	4/45	0/77	3	0/85

جدول (۶) ارزیابی شاخص های ارزش مازاد مناطق مورد مطالعه با نظر بازدیدکنندگان و کارشناسان

شاخص ارزش های مازاد	کوه آق داغ		آبشار دیز		آبشار نوده		رودخانه قزل اوزن		آب گرم زاویه جعفرآباد	
	کارشناس	گردشگر	کارشناس	گردشگر	کارشناس	گردشگر	کارشناس	گردشگر	کارشناس	گردشگر
ارزش چشم انداز	4/86	0/75	4/76	0/45	4/32	0/41	3/46	0/64	2/5	0/74
ارزش اکولوژیکی	4/43	0/84	2	0/02	2/41	0/11	3/09	0/66	1/46	0/33
شاخص بودن در مقصد	4/95	0/92	4/61	0/58	4/73	0/44	4/34	0/66	2/92	0/7
اجزای تجربی محصول ژئوتوریسم	4/15	0/7	3/58	0/27	3/38	0/24	4/09	0/62	3/26	0/3
میزان ارتباط با برخی از کارهای هنری	2/9	0/46	1/15	0/24	1/05	0/11	2/75	0/5	1	0/01

0/24	1/29	1	4/89	0/17	1/45	0/25	2	0/67	3/88	میزان ارتباط با توسعه اجتماعی سکونتگاه‌های محلی
0/61	3/15	0/85	4/41	0/44	4/02	0/65	3/97	1	5	امکان برگزاری برخی رویدادهای فرهنگی خاص
0/26	1/45	0/57	3/51	0/17	1/54	0/26	1/77	0/78	3/25	ارزش تفسیری (مرتبط با داستان‌های خوب)
0/76	3	0/31	4/34	0/61	3/12	0/74	3/33	0/74	4/8	وجود عناصر طبیعی و میراث فرهنگی
0/13	1/1	0/40	4/63	0/03	1/05	0/08	1/35	0/37	4/47	کیفیت مدیریت ژئوسایت
0/10	1	0/38	2/36	0	1	0/12	2/16	0/02	1/05	امکانات و خدمات- های حمایتی
0/61	2/73	1	4/2	0/27	2/04	0/52	3/2	0/53	2/19	دسترسی
0/58	3/83	0/96	4/87	0/36	2/92	0/63	3/78	0/97	5	قابلیت دید

بر اساس ارزیابی کارشناسان، درجات آسیب‌پذیری مختلف ژئوسایت‌ها به شرح زیر است: کوه آق داغ ۱۰، آبشار دیز ۷، آبشار نوده ۹/۵، رودخانه قزل‌اوزن ۵/۵، و آبگرم زاویه جعفرآباد ۷. نتایج نشان می‌دهد که کوه آق‌داغ به طور کلی آسیب‌پذیری کمتری دارد، با بیشترین آسیب‌پذیری در برابر حرکات دامنه‌ای و کمترین آسیب‌پذیری در تغییرات کاربری اراضی. در مقابل، رودخانه قزل‌اوزن با امتیاز بالاتری در آسیب‌پذیری کلی مواجه است، که بیشترین آسیب‌پذیری آن به فرایندهای رودخانه‌ای و جنبه‌های فرهنگی و اجتماعی مربوط می‌شود. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، مشخص شد که میزان آسیب‌پذیری رودخانه قزل‌اوزن بیشتر از سایر ژئوسایت‌ها است، درحالی‌که کوه آق داغ کمترین آسیب‌پذیری را نسبت به سایر ژئوسایت‌ها دارد. توان ژئوتوریستی (TE) مناطق کوه آق داغ، رودخانه قزل‌اوزن، آبشار دیز، آبگرم زاویه جعفرآباد و آبشار نوده به ترتیب برابر با ۷۳/۰۰۷۶، ۶۴/۳۰۳، ۳۸/۹۸۳۹، ۳۸/۱۵۱۸، ۳۳/۰۳۱۴ به دست آمد. (جدول ۷).

جدول (۷) نتایج کلی ارزیابی مناطق ژئوتوریستی شهرستان هشتجین با مدل دینامیکی

شاخص‌ها	کوه آق داغ	آبشار دیز	آبشار نوده	رودخانه قزل‌اوزن	آبگرم زاویه جعفرآباد
ارزش علمی Sv	25/4762	15/468	12/6734	24/1654	16/7702
ارزش مازاد Adv	37/5314	16/5159	10/858	34/6376	14/3816
میزان آسیب‌پذیری V	10	7	9/5	5/5	7
ارزیابی نهایی TE	73/0076	38/9839	33/0314	64/303	38/1518

توان

ژئوتوریستی کوه آق داغ باتوجه‌به معیار کیفی مدل، در مقایسه با سایر ژئوسایت‌های مورد بررسی، به‌عنوان «خیلی خوب» ارزیابی گردید. همچنین رودخانه قزل‌اوزن به‌عنوان «خوب» و سه ژئوسایت دیگر عنوان «متوسط» را به خود اختصاص دادند. (جدول ۸).

جدول (۸) ارزیابی نهایی ارزش ژئوتوریستی ژئوسایت های مورد مطالعه

ژئوسایت مورد مطالعه	ارزیابی ارزش توریستی	امتیاز
کوه آق داغ	خیلی خوب	73/0076
آبشار دیز	متوسط	38/9839
آبشار نوده	متوسط	33/0314
رودخانه قزل اوزن	خوب	64/303
آبگرم زاویه جعفرآباد	متوسط	38/1518

نتیجه گیری و پیشنهادها

نتایج این پژوهش نشان داد که ژئوسایت های شهرستان هشتجین، به ویژه کوه آق داغ و رودخانه قزل اوزن، از ظرفیت بالایی برای توسعه ژئوتوریسم برخوردارند. این امر بیانگر قابلیت های طبیعی، علمی و فرهنگی نهفته در منطقه است که در صورت برنامه ریزی مناسب، می تواند به رشد اقتصادی و پایداری اجتماعی منجر شود. همچنین، آسیب پذیری بالای برخی ژئوسایت ها مانند رودخانه قزل اوزن، بر لزوم اتخاذ رویکردهای مدیریتی هدفمند و حفاظت محور تأکید دارد. استفاده از مدل دینامیکی در این مطالعه، با توجه به در نظر گرفتن هم زمان دیدگاه های کارشناسان و گردشگران و نیز تمرکز بر شاخص های علمی و مازاد، امکان ارزیابی جامع تری از توان ژئوتوریستی منطقه فراهم کرده است. با این حال، ضعف زیرساخت ها، کمبود امکانات حمایتی و نبود برنامه ریزی یکپارچه از جمله موانع اصلی توسعه ژئوتوریسم در شهرستان هشتجین محسوب می شود.

در همین راستا، پیشنهاد می شود:

- با انجام مطالعات تکمیلی، منطقه هشتجین به عنوان یک ژئوسایت مستقل در سطح ملی معرفی و در فهرست مناطق گردشگری زمین شناسی ثبت شود؛
- مستندسازی علمی، تصویری و توصیفی ژئوسایت ها با هدف ارتقای آگاهی عمومی و تخصصی تقویت گردد؛
- از مدل های ارزیابی چندمعیاره نظیر AHP در کنار مدل دینامیکی، برای افزایش دقت در رتبه بندی جاذبه ها بهره گرفته شود؛
- دیدگاه های ذی نفعان محلی از جمله ساکنین، راهنمایان و فعالان گردشگری در فرآیند اولویت بندی جاذبه ها لحاظ شود؛
- در مطالعات آینده، از تحلیل های آماری برای بررسی تفاوت های معنادار بین ژئوسایت ها استفاده گردد؛ و با توجه به ویژگی های بومی منطقه، طراحی مدل های ارزیابی متناسب با شرایط محلی جایگزین یا مکمل مدل های موجود از جمله مدل دینامیکی شود.

منابع و مأخذ

- اصغری سراسکانرود، صیاد، تقی لو، زینالی، بتول. (۱۳۹۳). ارزیابی تطبیقی توان گردشگری منطقه ای با تأکید بر ژئوتوریسم (مطالعه موردی: هفت چشمه نرده، دره قاسملو و بند ارومیه). فصلنامه علمی برنامه ریزی منطقه ای، ۵(۱۷)، ۱۶۳-۱۷۸.
- <https://izpm.marvdasht.iau.ir/article.html۲۷۲۷>
- اسفندیاری درآباد، فریبا و نظافت تکل، بهروز. (۱۴۰۴). توان سنجی ژئوتوریستی و ژئومورفولوژیکی مناطق حفاظت شده شهرستان مشکین شهر با استفاده از مدل های کمی. فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه ای، ۶(۳)، ۷۸-۸۵.
- <https://www.srds.ir/article.html۲۱۶۳۸۰>
- اسفندیاری درآباد، فریبا، نظافت تکل، بهروز، حسن زاده، محمد و پاسبان، امیرحسام. (۱۴۰۱). ارزیابی و تحلیل توان گردشگری و رقابت پذیری استان اردبیل با استفاده از مدل پائوولوا و مدل دینامیکی هادزیک (مطالعه موردی: هیر، خلخال، سرعین). مطالعات علوم محیط زیست، ۷(۳)، ۵۱۸۸-۵۲۰۱.
- <https://www.jess.ir/article.html۱۵۲۱۹۸>

بهاره صفری، حشمت‌الله عسگری. (۱۴۰۲). واکاوی تاثیر رشد اقتصادی بر رشد گردشگری با رویکرد اقتصادسنجی فضایی (مورد مطالعه: استان‌های ایران). فصلنامه اقتصاد و مدیریت شهری، ۱۰(۳۹)، ۱۷۶-۲۰۰.

<https://www.magiran.com/p/۲۵۴۰۶۸۹>

چقاجردی، ایمان، جلیلیان، لیا و فتوحی، زیبا. (۱۳۹۸). بررسی گردشگری شهری بافت میانی منطقه ۱۴ اصفهان با استفاده از مدل SWOT-QSPM. اندیشه جغرافیا، ۱۰(۲۰)، ۱۳۹-۱۵۶.

<https://geonot.znu.ac.ir/article.html۳۵۹۶۰>

حمید بابلی موخر، محمدحسین رامشت. (۱۳۹۸). ارزیابی توانمندی‌های ژئوتوریستی منطقه تشان شهرستان بهبهان براساس روش پراگونگ به منظور دستیابی به توسعه پایدار. نشریه جغرافیای طبیعی، ۱۲(۴۳)، ۵۳-۷۰.

<https://www.magiran.com/p/۲۰۰۵۱۲۱>

جهانیان، منوچهر. (۱۴۰۱). تحلیل نقش ژئوتوریسم در توسعه اقتصادی جوامع میزبان و محلی. فصلنامه جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)، ۱۲(۴۹)، ۵۰۹-۵۱۸.

<https://dor.isc.ac/dor/۲۰,۱۰۰۱,۱,۲۲۲۸۶۴۶۲,۱۴۰۱,۱۲,۴۹,۱,۲>

قنوتی عزت‌اله، کرم امیر، فخاری سعیده. (۱۳۹۱). مروری بر روند تحولات ژئوتوریسم و مدل‌های مورد استفاده آن در ایران. جغرافیایی سرزمین، ۹(۲)، ۷۷-۹۳.

<https://sanad.iau.ir/fa/Journal/sarzamin/Article/۸۲۳۸۸۷>

مددی، عقیل، نورزاده، رقیه، نظافت تکل، بهروز و صبوری، حمیرا. (۱۴۰۴). ارزیابی قابلیت‌های ژئوتوریستی شهرستان نیر با استفاده از مدل‌های کوبالیکوا، فیولت و زروس. فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای، ۶(۲)، ۳۲-۵۵.

<https://www.srds.ir/article.html۲۱۴۱۹۷>

مختاری، داوود، روستایی، شهرام و احمدی، مهدی. (۱۳۹۸). بررسی نقش فرایندهای ژئومورفولوژیک در ایجاد ژئومورفوسایت‌های منطقه حفاظت‌شده مانشت، بانکول و قلارنگ با روش پیرا. مجله جغرافیا و توسعه، ۱۷(۵۴)، ۱۸۵-۲۰۴.

<https://doi.org/10.۲۲۱۱۱/gdij.۱۰.۴۳۳۹>

Altenberger, U., Oberhänsli, R., Putlitz, B., & Wemmer, K. (2003). Tectonic controls and Cenozoic magmatism at the Torres del Paine, southern Andes (Chile, 51° 10'S). *Revista geologica de Chile*, 30(1), 65-81. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-02082003000100005>

Asghari Sarasekanrood, S., & Nezafat Takale, B. (2020). Geotourism Potential and Analysis of Competitiveness of Geotourist Areas of Sarein Region, Iran. *Geographical Researches*, 35(3), 193-203. https://georesearch.ir/browse.php?a_code=A-13-556-1&slc_lang=en&sid=1

Bahar, A. M. A., Udin, W. S., Hussin, H., Sulaiman, N., & Sulaiman, N. (2020, August). Geomorphosite assessment of renyok river, jeli, kelantan. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 549, No. 1, p. 012023). IOP Publishing. <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/549/1/012023>

Braholli, E., & Menkshi, E. (2021). Geotourism potentials of geosites in Durrës municipality, Albania. *Quaestiones geographicae*, 40(1), 63-73. <http://dx.doi.org/10.2478/quageo-2021-0005>

Berred, S., Berred, K., & Fadli, D. (2022). Geodiversity of Kingdom of Morocco: Tata Province geomorphosites inventory for creating a geopark project (Anti-Atlas). *International Journal of Geoheritage and Parks*, 10(3), 367-382. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijgeop.۲۰۲۲/۰۷/۰۰۱>

Coccan, G., & Coccan, P. (2017). An assessment of gorges for purposes of identifying geomorphosites of geotourism value in the Apuseni Mountains (Romania). *Geoheritage* 9: 71. <http://dx.doi.org/10.1007/s12371-016-0180-5>

- James, E., Karim, M. F. A., Awing, E. R., & Zulhazman, H. (2020). The 5th International Conference of Geological Engineering Faculty and Indonesia. <http://myscholar.umk.edu.my/handle/۱۶۷۲/۱۲۳۴۵۶۷۸۹>
- Jamshidipour, A. (2022). Evaluation of geotourism for Gonabad Qasabeh Qanat: Potentials and capabilities. *Geoconservation Research*, 5(2). <http://dx.doi.org/۱۰/۳۰۴۸۶/gcr.۲۰۲۳/۱۹۷۵۸۶۵/۱۱۱۹>
- Li, Q. J., Ng, Y., & Wu, R. R. (2022). Strategies and problems in geotourism interpretation: A comprehensive literature review of an interdisciplinary Chinese to English translation. *International Journal of Geoheritage and Parks*, 10(1), 27-46. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijgeop.2022.02.001>
- Hamoud, A., El Hadi, H., Tahiri, A., Chakiri, S., Mehdioui, S., Baghdad, B., ... & Aoufa, M. (2021). Mauritanian geological resources: A lever for sustainable regional development via geotourism. *International Journal of Geoheritage and Parks*, 9(4), 415-429. <http://dx.doi.org/۱۰/۱۰۱۶/j.ijgeop.۲۰۲۱/۱۱/۰۰۳>
- Hernández, W., Dóniz-Páez, J., Beltrán-Yanes, E., Becerra-Ramírez, R., Hernández, P. A., & Pérez, N. M. (2023, May). Geotourism in a volcanic sites: El Hierro UNESCO Global geopark (Canary Islands, Spain). In EGU General Assembly Conference Abstracts (pp. EGU-4420). <http://dx.doi.org/۱۰/۵۱۹۴/egusphere-egu۲۳-۴۴۲۰>
- Lismawati, E., Sabrian, P. G., Putri, R. I., Saepuloh, A., & Shoedarto, R. M. (2024, July). Identification of geotourism potential for hot spring tourism development in Karangan Sub-District, East Kutai Distric, East Kalimantan Province. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 1373, No. 1, p. 012030). IOP Publishing. <http://dx.doi.org/۱۲۰۳۰/۱/۱۳۷۳/۱۷۵۵-۱۳۱۵/۱۰/۱۰۸۸>
- Miśkiewicz, K. (2024). Geotourism Product as an Indicator for Sustainable Development in Poland. *Sustainability*, 16(13), 5516. <http://dx.doi.org/10.3390/su16135516>
- Newsome, D., & Dowling, R. (2018). Geoheritage and geotourism. In *Geoheritage* (pp. 305-321). Elsevier. <https://doi.org/۱۰/۱۰۱۶/B۹۷۸-۰-۱۲-۸۰۹۵۳۱-۷/۰۰۰۱۷-۴>
- Newsome, D., & Ladd, P. (2022). The dimensions of geotourism with a spotlight on geodiversity in a subdued landscape. *International Journal of Geoheritage and Parks*, 10(3), 351-366. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijgeop.2022.06.001>
- Özşahin, E. (2017). Geodiversity assessment in the Ganos (Isıklı) Mount (NW Turkey). *Environmental Earth Sciences*, 76(7), 271. <https://doi.org/10.1007/s12665-017-6591-z>
- Pazari, F., & Dollma, M. (2019). Geotourism potential of Zall Gjoçaj national park and the area nearby. *International Journal of Geoheritage and Parks*, 7(3), 103-110. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijgeop.2019.07.001>
- Pereira, P., & Pereira, D. (2010). Methodological guidelines for geomorphosite assessment. *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 16(2), 215-222. <http://dx.doi.org/10.4000/geomorphologie.7942>
- Ríos-Reyes, C. A., Manco Jaraba, D. C., & Castellanos Alarcón, O. M. (2021). Geotourism potential and challenges of the coastal region around Santa Marta (Colombia): a novel strategy for socioeconomic development. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 30(1), 106-124. <http://dx.doi.org/10.15446/rcdg.v30n1.81239>
- Tesfa, C., & Zewdie, M. M. (2023). Assessment and map of geotourism potential sites in Amhara Regional State, Northwestern Ethiopia. *International Journal of Geoheritage and Parks*, 11(4), 634-651. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijgeop.2023.11.005>
- Tessema, G. A., van Der Borg, J., Minale, A. S., Van Rompaey, A., Adgo, E., Nyssen, J., ... & Poesen, J. (2021). Inventory and assessment of geosites for geotourism development in the

- Eastern and Southeastern Lake Tana Region, Ethiopia. *Geoheritage*, 13(2), 43.
<http://dx.doi.org/10.1007/s12371-021-00560-0>
- Tomić, N. (2011). The potential of Lazar Canyon (Serbia) as a geotourism destination: inventory and evaluation. *Geographica Pannonica*, 15(3), 103-112.
<http://dx.doi.org/10.5937/GeoPan1103103T>