



Hakim Sabzevari University

Arid Regions Geographic Studies

Homepage: jargs.hsu.ac.ir

P- ISSN: 2228-7167

E- ISSN: 2981-1910



Assessing the Diversity of Geotourism Potential in the Desert and Mountain Areas of Damghan County

Ali Akbar Taghipour^{1✉} | Farima Malek Beromi²

1. Corresponding Author, Department of Geography, School of Earth Sciences, Damghan University, Damghan, Iran. a.taghipour@du.ac.ir

2. Department of Geography and Geomorphology, Faculty of Earth Sciences, Damghan University, Damghan, Iran. farimahmalek413@gmail.com

Article Information

Research Paper

Vol: 17
No: 64
P: 121-149
Received: 2025-10-06
Revised: 2025-12-29
Accepted: 2025-12-30
Published: 2026-08-01

Keywords:

- Geotourism
- Damghan
- Geosite
- GAM.
- Kubalíková.

Cite this Article:

Taghipour, Ali Akbar & Malek Beromi, Farima. (2026). Assessing the Diversity of Geotourism Potential in the Desert and Mountain Areas of Damghan County. *Journal of Arid Regions Geographic Studies* 17(64): 121-149.

Publisher: Hakim Sabzevari University

The Author(s) retain the copyright and full publishing rights.



[10.22034/jargs.2025.545862.1231](https://doi.org/10.22034/jargs.2025.545862.1231)

Abstract

Aim: The tourism industry is one of the most profitable sectors worldwide, and within it, geotourism has emerged as a significant field in geographical and tourism studies. Geotourism emphasizes the identification and utilization of geological and geomorphological sites with scientific, aesthetic, cultural, and economic values. This study aims to evaluate the geotourism potential of Damghan County and to rank its major geosites and geomorphosites.

Materials & Methods: This research employed two evaluation approaches: the Geosite Assessment Model (GAM) and the Kubalíková method. Data were collected through two structured questionnaires distributed among experts, specialists, and informed local individuals in Damghan County. The questionnaires assessed multiple dimensions of geotourism value, including scientific, aesthetic, cultural, and economic aspects. The collected data were analyzed using the indices of both models to enable a comparative evaluation of the selected geosites.

Findings: The results indicate that the Cheshmeh Ali geosite achieved the highest ranking in both models, scoring 16 in the GAM model and 11.75 in the Kubalíková model. In contrast, the Tangeh Zendan and Shirband Cave geosites received the lowest scores. These findings reveal notable differences among the geosites in terms of geological significance, visual attractiveness, and cultural value.

Conclusion: The study demonstrates that Cheshmeh Ali is the most prominent geotourism site in Damghan County and has the potential to serve as a core area for sustainable tourism development. Meanwhile, geosites with lower scores require targeted planning and infrastructural improvements to enhance their future role in attracting tourists.

Innovation: The novelty of this research lies in the simultaneous application of two complementary assessment models, enabling a multidimensional and accurate comparison of geosites. The results provide a scientific basis for policymakers and local managers to prioritize geosite development, support conservation strategies, and promote sustainable geotourism in the region.

Extended Abstract

1. Introduction

The tourism industry, as one of the most important service industries globally, plays a significant role in job creation, income generation, and sustainable development. Within this sector, geotourism has emerged as a novel branch of tourism focused on geological and geomorphological attractions. This form of tourism, while utilizing geological features and natural landscapes, also emphasizes public awareness, the conservation of natural heritage, and the engagement of local communities. Geosites and geomorphosites, as the core elements of geotourism, possess scientific, ecological, aesthetic, cultural, and economic values. Their identification and evaluation can contribute to the development of sustainable tourism. Damghan County, due to its unique geographical location, remarkable diversity of geological phenomena, and unique natural attractions, holds high potential for geotourism development. However, a lack of tourism infrastructure and weak management have resulted in the region's actual capacities remaining largely unrecognized. Therefore, a scientific evaluation of its geosites using quantitative and qualitative models such as GAM and Kubalíková is deemed essential. The application of these models not only enables the ranking and identification of the most significant geosites but can also provide a foundation for planning sustainable tourism development in the region.

2. Materials and Methods:

This research is applied in nature and was conducted using a descriptive-analytical approach. For data collection, in addition to library studies and a review of scientific literature related to geotourism, two standardized questionnaires based on the indices of the GAM model and the Kubalíková method were employed. These questionnaires were distributed among experts, local specialists, and individuals familiar with the natural environment of Damghan County to gather their perspectives and experiences regarding the values and potentials of the geosites. The GAM model is designed around two main groups of values: Main Values (scientific-educational, aesthetic, and protective) and Additional Values (functional and touristic). It utilizes the total scores of these indices to rank the geosites. In contrast, the Kubalíková method, with its five criterion groups—scientific and intrinsic values, educational values, economic values, conservation values, and cultural and added values—provides a more comprehensive evaluation of the geosites. The data obtained from the questionnaires were analyzed separately using these two models after collection. The results were then compared to derive a clear picture of the geotourism capacities and priorities of Damghan County.

3. Results and Discussion

The findings of the study revealed that the Cheshmeh Ali geosite achieved the highest ranking in both evaluation models, with a score of 16 in the GAM model and 11.75 in the Kubalíková model. These results indicate that this geosite not only possesses significant geological and geomorphological value but also benefits from cultural and historical attractions, making it a potential flagship geotourism destination in Damghan County. In contrast, the Tang-e Zendan and Shirband Cave geosites received the lowest scores in both models, with Tang-e Zendan scoring 8 and 7.25 in the GAM and Kubalíková models, respectively, and Shirband Cave scoring 8.5 and 8.25. This suggests that these sites suffer from relatively weak tourism infrastructure, accessibility, and service diversity, despite retaining potential for development due to their natural beauty and scientific value. A comparison of the results from the two models showed that although there were slight differences in scoring, the overall ranking trends were consistent. Both models emphasized the significance of the Cheshmeh Ali geosite and the relative weaknesses of Shirband Cave and Tang-e Zendan. This demonstrates that employing both models simultaneously can enhance the accuracy and reliability of geosite evaluations. Overall, the study results indicate that Damghan County possesses significant potential for geotourism development. However, insufficient infrastructure, inadequate

scientific and cultural promotion, and a lack of integrated management have hindered the full realization of this potential. Therefore, developing tourism infrastructure, educating local communities, and implementing targeted investments could enhance geotourism in Damghan and establish it as a leading sustainable tourism destination in the country.

4. Conclusions

This study demonstrates that Damghan County, despite its diverse range of geological and geomorphological phenomena, possesses significant potential for the development of geotourism. The evaluation of geosites using both the GAM and Kubalíková models indicates that the Cheshmeh Ali geosite has the highest potential in terms of scientific, cultural, aesthetic, and economic values, and can therefore serve as the focal point for regional tourism planning. In contrast, the Tang-e Zendan and Shirband Cave geosites ranked the lowest due to infrastructural deficiencies and limited accessibility; however, they still retain potential for enhancement and development. These results reveal that, despite the natural and cultural values of Damghan County, the absence of efficient management and adequate infrastructure has prevented the full realization of the region's geotourism capabilities. Consequently, strengthening infrastructure, educating and engaging local communities, making sustainable investments, and promoting the scientific and cultural significance of the geosites can pave the way for the flourishing of geotourism and establish Damghan as a hub for sustainable tourism in the country.

5. Acknowledgement & Funding:

We extend our deepest gratitude and sincere appreciation to all those who contributed to the successful completion of this research.

6. Conflict of Interest

The authors declare no conflict of interest.

مطالعات جغرافیایی مناطق خشک

بررسی تنوع ظرفیت‌های ژئوتوریسمی شهرستان دامغان در مناطق کویری و کوهستانی

علی اکبر تقی پور^۱، فریما ملک برمی^۲

۱- نویسنده مسئول، گروه جغرافیا، دانشکده علوم زمین، دانشگاه دامغان، دامغان، ایران. a.taghipour@du.ac.ir
۲- گروه جغرافیا و ژئومورفولوژی، دانشکده علوم زمین، دانشگاه دامغان، دامغان، ایران. farimahmalek413@gmail.com

چکیده

هدف: صنعت گردشگری یکی از سودآورترین صنایع در سطح جهانی به شمار می‌آید و در این میان، ژئوتوریسم به عنوان شاخه‌ای نوین در ادبیات جغرافیایی و گردشگری، توجه پژوهشگران و برنامه‌ریزان را به خود جلب کرده است. ژئوتوریسم بر شناسایی و بهره‌برداری از مکان‌های ویژه زمین‌شناسی و ژئومورفولوژیکی با ارزش‌های علمی، اکولوژیک، زیبایی‌شناختی، فرهنگی و اقتصادی تمرکز دارد. هدف اصلی این پژوهش، ارزیابی پتانسیل‌های ژئوتوریسم شهرستان دامغان و رتبه‌بندی ژئوسایت‌ها و ژئومورفوسایت‌های شاخص آن است.

روش و داده‌ها: برای انجام این پژوهش، از دو رویکرد ارزیابی شامل مدل «GAM» و روش «کوبالیکوا» استفاده شد. داده‌ها از طریق طراحی و توزیع دو پرسشنامه تخصصی در میان کارشناسان، متخصصان و افراد آگاه محلی شهرستان دامغان گردآوری گردید. پرسشنامه‌ها به گونه‌ای طراحی شدند که ابعاد مختلف ارزش‌های ژئوتوریسمی شامل علمی، زیباشناختی، فرهنگی و اقتصادی را پوشش دهند. سپس داده‌های گردآوری‌شده بر اساس شاخص‌های هر دو مدل تحلیل شد تا مقایسه‌ای دقیق میان ژئوسایت‌ها به دست آید.

یافته‌ها: بررسی نتایج نشان داد که ژئوسایت «چشمه علی» در هر دو مدل بالاترین امتیاز را به دست آورده است؛ به گونه‌ای که در مدل GAM با امتیاز ۱۶ و در مدل کوبالیکوا با امتیاز ۷۵/۱۱ در رتبه نخست قرار گرفت. در مقابل، ژئوسایت‌های «تنگه زندان» و «غار شیربند» در هر دو مدل پایین‌ترین رتبه‌ها را کسب کردند. این امر نشان‌دهنده اختلاف میان ظرفیت‌های ژئوسایت‌ها از نظر جاذبه‌های زمین‌شناسی، زیبایی بصری و ارزش‌های فرهنگی است.

نتیجه‌گیری: یافته‌ها بیانگر آن است که ژئوسایت چشمه علی مهم‌ترین و با ارزش‌ترین مکان ژئوتوریسمی شهرستان دامغان محسوب می‌شود و می‌تواند محور توسعه گردشگری پایدار در منطقه قرار گیرد. در مقابل، ژئوسایت‌های دارای امتیاز پایین‌تر نیازمند برنامه‌ریزی‌های حمایتی و تقویت زیرساختی هستند تا در آینده بتوانند سهم بیشتری در جذب گردشگر ایفا کنند.

نوآوری و کاربرد نتایج: نوآوری این پژوهش در به کارگیری هم‌زمان دو رویکرد مکمل برای ارزیابی ژئوتوریستی است که امکان تحلیل چندبعدی و مقایسه دقیق ژئوسایت‌ها را فراهم می‌کند. نتایج مطالعه می‌تواند مبنای علمی تصمیم‌گیری مدیران و سیاست‌گذاران محلی در توسعه گردشگری پایدار، اولویت‌بندی و حفاظت ژئوسایت‌ها و ارتقای تنوع ژئوتوریستی باشد و به افزایش آگاهی عمومی و تقویت اقتصاد منطقه‌ای کمک کند.

اطلاعات مقاله

مقاله پژوهشی

شماره:	۱۷
دوره:	۶۴
صفحه:	۱۴۹-۱۲۱
تاریخ دریافت:	۱۴۰۴/۰۷/۱۴
تاریخ ویرایش:	۱۴۰۴/۱۰/۰۸
تاریخ پذیرش:	۱۴۰۴/۱۰/۰۹
تاریخ انتشار:	۱۴۰۵/۰۵/۱۰

کلیدواژه‌ها:

- ژئوتوریسم
- دامغان
- ژئوسایت
- GAM
- کوبالیکوا

نحوه ارجاع به این مقاله:

تقی‌پور، علی‌اکبر و ملک برمی، فریما. (۱۴۰۵). بررسی تنوع ظرفیت‌های ژئوتوریسمی شهرستان دامغان در مناطق کویری و کوهستانی. مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، ۱۷(۶۴): ۱۲۱-۱۴۹.

ناشر: دانشگاه حکیم سبزواری



نویسندگان حق نشر و حقوق کامل انتشار را حفظ می‌کنند.



10.22034/jargs.2025.545862.1231

۱- مقدمه

در سال‌های اخیر، پژوهشگران توجه زیادی به تعریف ژئودایورسیتی و ارتباط آن با تنوع زیستی، حفاظت محیط‌زیست، خدمات اکوسیستم و ژئوتوریسم نشان داده‌اند (Esfandiari et al., 2023). اکوسیستم‌ها ترکیبی از عناصر زنده و غیرزنده هستند که نمایانگر میراث طبیعی هر منطقه هستند (Khabat Derafashi, 2024). گردشگری از دیرباز در جوامع وجود داشته است و امروزه به یکی از مهم‌ترین صنایع جهانی تبدیل شده است که نقش زیادی در رشد اقتصادی، اشتغال و تعاملات فرهنگی دارد. این صنعت به عنوان صادرات نامرئی شناخته می‌شود و در تعامل میان گردشگران، دولت‌ها، سرمایه‌گذاران و جوامع محلی شکل می‌گیرد (Abedini & Sultan, 2023; Jahianian, 2022; Kurobi et al., 2018). از آثار مثبت آن می‌توان به ورود ارز، اشتغال‌زایی و تقویت ثبات ملی اشاره کرد (Sabzvari et al., 2025).

گردشگری و ژئوتوریسم به عنوان صادرات نامرئی، نقش کلیدی در اقتصاد ایفا می‌کنند و از طریق درآمدزایی، توسعه زیرساخت‌ها و تعاملات اجتماعی، اثرات مستقیم و غیرمستقیم بر جوامع میزبان دارند (Hazeri Niri et al., 2025; Aqli Madadi et al., 2025). ژئوتوریسم، با تمرکز بر جاذبه‌های زمین‌شناسی، از دهه ۱۹۹۰ توسعه یافته است و با ترکیب گردشگری پایدار و حفاظت از میراث طبیعی، به افزایش آگاهی محیطی کمک می‌کند (Amaro et al., 2023; Gordon, 2023). این مفهوم با شناسایی سایت‌های زمین‌شناسی منحصربه‌فرد، چارچوبی علمی برای توسعه گردشگری ارائه می‌دهد (Abedini et al., 2022). ژئوتوریسم به عنوان یکی از اشکال تخصصی گردشگری، با تأکید بر حفظ و ارتقای هویت جغرافیایی مکان‌ها، شامل ابعاد محیط زیستی، فرهنگی، زیبایی‌شناختی و معیشتی جوامع محلی تعریف می‌شود. این مفهوم که از ترکیب سه مؤلفه زمین (ژئو)، سفر (تور) و مکتب (ایسم) شکل گرفته است، بر دو پایه اساسی استوار است: ویژگی‌های زمین‌شناسی (شکل‌ها و فرآیندهای طبیعی) همراه با زیرساخت‌های گردشگری همچون جاذبه‌ها، خدمات و ابزارهای مدیریتی (Yazdi & debiri, 2015; omidzadeh et al., 2014; Dowling, 2013). اهداف اصلی ژئوتوریسم شامل توسعه گردشگری پایدار، معرفی جاذبه‌های کمتر شناخته شده، آموزش محیطی به گردشگران و مدیریت ظرفیت بازدید برای کاهش اثرات منفی است (Brđanin et al., 2024). این نوع گردشگری با وجود قابلیت اجرا در محیط‌های طبیعی و انسان‌ساخت، به دلیل محدودیت‌های دسترسی و ظرفیت پذیرش پایین، در معرض آسیب‌پذیری بیشتری قرار دارد (Cvetanović et al., 2024). تمرکز ویژه ژئوتوریسم بر ژئوسایت‌ها و ژئومورفوسایت‌هایی است که دارای ارزش‌های پنج‌گانه علمی، اکولوژیک، زیبایی‌شناختی، فرهنگی و اقتصادی هستند (Shayan Yeghaneh et al., 2023). به عنوان پدیده‌ای نوین در صنعت گردشگری، موفقیت ژئوتوریسم مستلزم شناخت عمیق ویژگی‌های ژئومورفولوژیک و برنامه‌ریزی دقیق برای بهره‌برداری پایدار از این جاذبه‌هاست (Malikoti et al., 2024). ژئوتوریسم از ارتباط طبیعت و ساخته دست بشر ایجاد می‌گردد. در ژئوتوریسم پدیده‌های ژئومورفولوژیک غلبه بیشتری نسبت به سایر پدیده‌های زمین‌شناسی دارند (Esfandyari et al., 2025).

مطالعات اخیر نشان می‌دهد که روش‌های کمی ارزیابی ژئوسایت‌ها به ابزاری ضروری برای پژوهشگران تبدیل شده است (Herrera-Franco et al., 2022). این ارزیابی‌ها که با اهداف چندبعدی شامل حفاظت، پژوهش، آموزش و توسعه منطقه‌ای انجام می‌شوند، باید بتوانند همزمان با طبقه‌بندی سایت‌ها، راهکارهای عملی برای مدیریت، حفاظت و ترویج آن‌ها ارائه دهند (Štrba et al., 2023; Derafshi & Seyedhamzeh., 2022). در این چارچوب، ژئوتوریسم موفق، مستلزم بازدیدهای مسئولانه‌ای است که بر یادگیری و درک ارزش‌های ذاتی این مکان‌ها تأکید دارند (Kayima & Karasiewicz, 2025). جاذبه‌های اصلی ژئوتوریسم حاصل فرآیندهای طبیعی مانند فرسایش، فعالیت‌های آتشفشانی و چین‌خوردگی‌ها هستند که در تعامل با جوامع محلی به ویژه در مناطق روستایی مجاور ژئوسایت‌ها معنا می‌یابند (Nateqi & Bayat, 2020; Imani, 2022).

پژوهش‌های معاصر عمدتاً بر جنبه‌های مختلفی از جمله طبقه‌بندی، توزیع، حفاظت و مدل‌های توسعه یکپارچه این منابع متمرکز شده‌اند؛ چرا که این مقاصد به عنوان سرمایه‌های استراتژیک در رقابت گردشگری جهانی شناخته می‌شوند (Xu & Wu, 2022; Esfandiari Darabad et al., 2024). ژئوتوریسم به عنوان ابزاری کارآمد برای تحقق اهداف چندبعدی توسعه گردشگری، حفاظت از میراث جغرافیایی، و بهبود شرایط اقتصادی-اجتماعی جوامع محلی عمل می‌کند (Jamini et al., 2024). این شاخه از گردشگری نه تنها به پایداری محیطی و احیای میراث فرهنگی منجر می‌شود؛ بلکه در حل معضلاتی مانند بیکاری نیز مؤثر است (Zekavat et al., 2024; Jahan tigh mand, 2024). ژئوتوریسم بر دو مؤلفه اصلی استوار است: نخست، حفاظت از منابع طبیعی و دوم، توسعه گردشگری بر پایه ارزش‌های علمی، آموزشی و فرهنگی (Nazari Alidash et al., 2025). توسعه ژئوتوریسم در

مناطق روستایی به ویژه در مجاورت ژئومورفوسایت‌ها، امکان ایجاد ارتباط مؤثر بین گردشگران (بومی و غیربومی) و فعالیت‌های گردشگری را فراهم می‌سازد (Imani, 2022). این شکل از گردشگری، ضمن حفاظت از میراث زمین‌شناختی، به عنوان ابزاری کارآمد برای توسعه پایدار روستایی، به ویژه در محیط‌های آسیب‌پذیر عمل می‌کند (Jia et al., 2023). دستیابی به این اهداف مستلزم برنامه‌ریزی جامع با مشارکت فعال جوامع محلی و متخصصان است تا پایداری اکولوژیکی و توسعه متوازن تضمین گردد (Louz et al., 2025). همچنین، پیشرفت‌های زیرساختی در حوزه حمل و نقل با تسهیل دسترسی به مقاصد طبیعی و کاهش هزینه‌های سفر، سهم به‌سزایی در گسترش ژئوتوریسم ایفا نموده است (Bilgiç et al., 2024).

در سال‌های اخیر، ژئوتوریسم به عنوان رویکردی نوین در توسعه پایدار گردشگری، توجه بسیاری از پژوهشگران را به خود جلب کرده است. این شاخه از گردشگری با تمرکز بر ویژگی‌های زمین‌شناسی و ژئومورفولوژیکی، نه تنها به معرفی و حفاظت از میراث طبیعی کمک می‌کند؛ بلکه می‌تواند نقش مؤثری در بهبود وضعیت اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جوامع محلی ایفا نماید. به همین دلیل، ارزیابی پتانسیل‌های ژئوتوریستی مناطق مختلف، یکی از محورهای اصلی مطالعات مرتبط در سال‌های اخیر بوده است. در ادامه، مروری بر برخی پژوهش‌های داخلی و بین‌المللی در این زمینه ارائه می‌شود.

وهاب‌زاده کبریا و موسوی (۱۴۰۱)، با ارزیابی پتانسیل ژئوتوریسم غار اسپهبد خورشید، جنگل و رودخانه خطیرکوه در سوادکوه با مدل پرالونگ اصلاح‌شده، دریافتند که غار اسپهبد با امتیاز ۰/۷۴ بالاترین ظرفیت را دارد (Vahabzadeh Kobraya & Mousavi, 2022). ابراهیمی و همکاران (۱۴۰۱) نیز با مدل‌های کوبالیکوا، منطق فازی و ANP، مناطق مستعد ژئوتوریسم در کامیاران را تحلیل کرده و دره پالنگان را با امتیاز ۱۰/۲۵ به عنوان مستعدترین ژئوسایت معرفی کردند (Ebrahimi et al., 2022). در کرمانشاه، ویسی و همکاران (۱۴۰۳) با مدل SWOT به این نتیجه رسیدند که روستای نیان ظرفیت بالایی برای توسعه ژئوتوریسم و تقویت اقتصاد محلی دارد (Veysi et al., 2024). همچنین، نظافت تکه و همکاران (۱۴۰۳) با تحلیل رقابت‌پذیری مناطق ماسال، اولسبلنگاه و شاندرمن با مدل‌های پاولوا، کوبالیکوا و فیولت، نشان دادند ماسال بیشترین ارزش ژئوتوریسمی را دارد (Nezafat taklhe et al., 2025). در نهایت، رحمتی و همکاران (۱۴۰۳) با مدل فیولت به ارزیابی ژئوسایت نزوزق تبریز پرداختند و امتیاز کامل (۱۰) را برای پتانسیل جذب گردشگر این منطقه گزارش کردند (Rahmati et al., 2024).

مطالعات بین‌المللی نیز بر اهمیت شناسایی و ارزیابی پتانسیل‌های ژئوتوریستی تأکید دارند. سینگ و همکاران با روش‌های کمی و کیفی، منطقه جمارکوترا^۱ در هند را بررسی کرده و به پتانسیل بالای آن از نظر ویژگی‌های فیزیکی و فرهنگی اشاره کردند، هرچند چالش‌هایی مانند محرومیت جوامع محلی و کمبود آگاهی وجود دارد (Singh et al., 2021). ایوانوویچ و همکاران با مدل GAM، ژئوسایت‌های ناحیه توپلیکای^۲ صربستان را ارزیابی کرده و بر نقش آن‌ها در توسعه ژئوتوریسم در سطوح ملی و منطقه‌ای تأکید کردند (Ivanović et al., 2023). در اندونزی، سوکاهیاتو و همکاران با مدل اصلاح شده M-GAM به ارزیابی غار سیوادان^۳ پرداختند و عملکرد مطلوبی در شاخص‌هایی چون تفسیر، خدمات بازدید و امکانات گردشگری گزارش کردند (Sucahyanto et al., 2024). الکایچی و همکاران نیز با مدل GAM به مقایسه دو مقصد ژئوتوریستی در اطلس مرکزی مراکش (دره‌های آیت بوگماز^۴ و زاویا آحنسال-تگیا^۵) پرداختند. نتایج نشان داد دره آیت بوگماز با امتیاز ۷ در ارزش‌های اصلی، در جایگاه نخست قرار دارد، در حالی که زاویا آحنسال-تگیا در رتبه دوم ایستاده است (Elkaichi et al., 2024). ایران با دارا بودن میراث طبیعی و فرهنگی غنی، از پتانسیل بالایی برای توسعه ژئوتوریسم برخوردار است (Pourfaraj and et al., 2020).

در این میان، شهرستان دامغان به دلیل موقعیت جغرافیایی منحصر به فرد و جاذبه‌های زمین‌شناختی چشمگیر، ظرفیت تبدیل شدن به قطب گردشگری منطقه را دارا است (Dolabi and Salimi, 2023; naghosi et al, 2020). کمبود زیرساخت‌های گردشگری، نبود برنامه‌ریزی جامع، و فقدان ارزیابی‌های علمی دقیق باعث شده این ظرفیت‌ها در عمل نادیده گرفته شوند. در چنین شرایطی، بررسی دقیق ژئوسایت‌های منطقه می‌تواند تصویری روشن از توانمندی‌ها، فرصت‌ها و چالش‌های موجود ارائه دهد.

هدف این پژوهش، شناسایی و ارزیابی پتانسیل‌های ژئوتوریسمی شهرستان دامغان با استفاده از مدل‌های GAM و کوبالیکوا است. این ارزیابی نه تنها به درک بهتر ارزش‌های علمی، آموزشی و زیبایی‌شناختی ژئوسایت‌های منطقه کمک می‌کند؛ بلکه میزان آمادگی آن‌ها برای پذیرش گردشگر را نیز نشان می‌دهد. با تحلیل همزمان ابعاد محیطی، خدماتی و فرهنگی، می‌توان مسیرهایی

1. Jhamarkotra
2. Toplica
3. Ciwadon cave

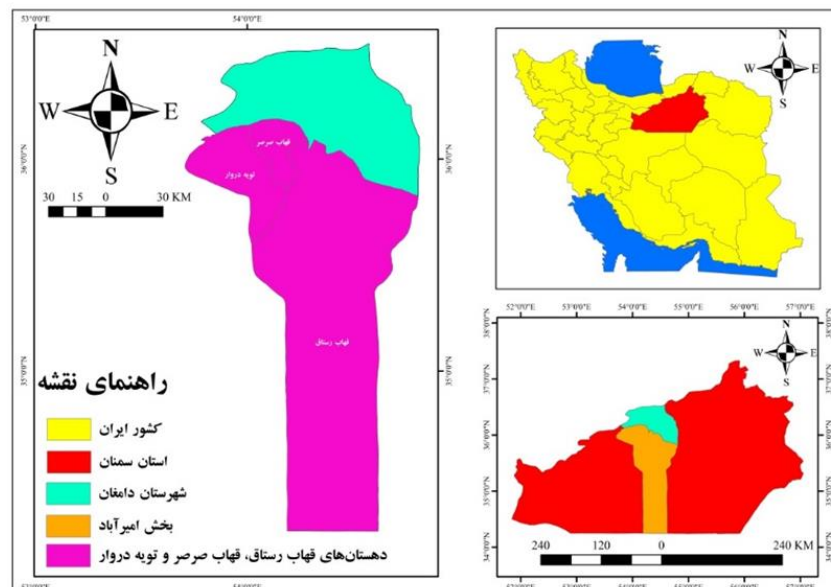
4. Ait Bouguemaz Valley
5. Zaouiat Ahansal-Taghia Valley

برای توسعه پایدار گردشگری در این منطقه پیشنهاد داد. این تحقیق از آن جهت اهمیت دارد که می‌تواند نقش ژئوتوریسم را به عنوان یک فرصت واقعی برای توسعه اقتصادی، حفظ منابع طبیعی و تقویت ارتباط مردم با محیط‌زیست در منطقه دامغان برجسته کند. نتایج آن می‌تواند به شکل‌گیری دیدگاه‌های جدید در میان برنامه‌ریزان، مسئولان و حتی خود مردم درباره اهمیت ژئوسایت‌ها کمک کند.

۲- مواد و روش

۲-۱- منطقه مورد مطالعه

شهرستان دامغان بین ۵۳ درجه و ۴۲ دقیقه تا ۴۵ درجه و ۴۹ دقیقه طول شرقی و ۳۶ درجه تا ۳۴ دقیقه عرض شمالی قرار گرفته است. این شهرستان از شمال به کوه‌های البرز و از جنوب به دشت کویر و از غرب به شهرستان سمنان و از شرق به شهرستان شاهرود محدود است. شهر دامغان در دامنه جنوبی البرز و در ۱۲۰ کیلومتری شرق سمنان و ۷۰ کیلومتری غرب شاهرود واقع شده است. قسمت اعظم مساحت شهرستان دامغان را دشت و قسمت دیگر را کوهستان تشکیل می‌دهد. بلندترین نقطه این شهرستان، قله‌ای است به ارتفاع ۳۸۱۳ متر ارتفاع از سطح دریا در کوه سرتنگه از سلسله کوهستان البرز و پست‌ترین نقطه آن، ۱۰۶۳ متر از سطح دریا ارتفاع دارد که در کویر چاه جام در جنوب دامغان واقع شده است (Karbaschi et al., 2015). در جدول ۱ به بررسی و معرفی ژئوسایت‌های شهرستان دامغان، پرداخته شده است.



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی شهرستان دامغان

• معرفی ژئوسایت‌های شهرستان دامغان

شهرستان دامغان به دلیل موقعیت جغرافیایی خاص خود (قرارگیری در مرز بین کوه‌های البرز در شمال و حاشیه‌های کویر لوت در جنوب) از تنوع چشمگیری در چشم‌اندازهای طبیعی برخوردار است که آن را به یکی از مناطق بالقوه در زمینه گردشگری طبیعی و ژئوتوریسم تبدیل کرده است. از جاذبه‌های موجود در این شهرستان می‌توان به وجود کویر، کوه‌ها، چشمه‌ها، آبشارها، غارها، تنگه‌ها، آب‌های معدنی، قلعه‌های کوهستانی، رودخانه‌ها، جنگل‌ها، یخچال‌ها و برف چاله‌ها، پوشش گیاهی و گیاهان دارویی، حیات جانوری، زیارتگاه‌های کوهستانی، باغستان‌ها و همچنین درختان کهنسال و روستاهایی با هدف گردشگری اشاره کرد. متأسفانه شهرستان دامغان به علت مدیریت ضعیف در بحث گردشگری نتوانسته است فعالیت و امکانات گردشگری‌ایی در بسیاری از جاذبه‌های طبیعی ایجاد کند. ژئوسایت‌های بیان شده در جدول ۱ جاذبه‌های معروف و شناخته شده این شهرستان را معرفی می‌کند که علاوه بر وجود ارزش‌های ژئومورفولوژی و ژئوتوریسمی‌ای که دارد، دارای امکانات رفاهی نیز است و دسترسی به این مناطق از دیگر جاذبه‌های طبیعی موجود در این شهرستان آسان‌تر می‌شد.

جدول ۱. ژئوسایت‌های شهرستان دامغان

کارت شناسایی ژئوسایت‌ها			
ردیف	نام ژئوسایت	شاخص	تصاویر
۱	کویر حاج علی قلی	(۱) موقعیت نسبی: کویر حاج‌علی‌قلی در جنوب شهر دامغان و در حدفاصل کوه‌های شمالی (تموزاع و طزره) و جنوبی (پنج‌کوه و خورس) قرار دارد و بخشی از دشت مرکزی ایران به شمار می‌رود. (۲) موقعیت جغرافیایی: $36^{\circ}57'30''N$ عرض شمالی و $64^{\circ}42'45''E$ طول شرقی (۳) توصیف شکل و ساختار پدیده: کویر حاج‌علی‌قلی کویری نمکی و بسته است که از ۴۷٪ پهنه رسی، ۳۴٪ باتلاقی و ۱۹٪ نمکزار تشکیل شده است. رسوبات آن از نوع ماسه‌ای و رسی سلیتی بوده و سطح شمالی آن صاف و مناسب ریل‌گذاری است. (۴) وابستگی: این کویر از روان‌آب‌ها و رودخانه‌های کوهستانی اطراف مانند شش‌آسیاب، کر، سفید و چشمه‌علی تغذیه می‌شود و حوضه‌ای وابسته به جریان‌های فصلی دارد. (۵) دسترسی: دسترسی به کویر از دو مسیر ممکن است: مسیر جنوب‌غربی از دامغان به سمت حسن‌آباد و خورزان تا جاده معدن نمک، و مسیر جنوب‌شرقی از شاهرود به سمت طرود و روستای چاه‌جم. مسیر نخست به دلیل وضعیت بهتر جاده، مناسب‌تر است. (۶) سطح جذابیت: پدیده آینه‌ای شدن زمین در فصول بارندگی، آسمان پرستاره شب‌ها، و مناظر نمکی متنوع، این کویر را به یکی از جاذبه‌های ژئوتوریستی استان سمنان تبدیل کرده است. (۷) وضعیت حفاظت: اگرچه این کویر در فهرست مناطق حفاظت‌شده نیست؛ اما به دلیل حساسیت زیست‌محیطی و ارزش‌های ژئومورفولوژیکی، نیازمند برنامه‌ریزی حفاظتی است. (۸) کاربری فعلی: کاربری غالب منطقه گردشگری طبیعی و استخراج نمک است. (۹) ارتباطات: این منطقه از طریق جاده‌های دامغان-اصفهان و شاهرود-طرود با شهرهای اطراف در ارتباط بوده و موقعیت مناسبی برای جذب گردشگر دارد. (۱۰) زیرساخت: در پیرامون کویر امکانات محدودی وجود دارد، اقامتگاه‌های بوم‌گردی در روستای چاه‌جم و هتل‌های دامغان برای اقامت گردشگران مورد استفاده قرار می‌گیرند.	
۲	چشمه علی	(۱) موقعیت نسبی: چشمه علی در ۳۲ کیلومتری شمال‌باختری شهرستان دامغان و در مسیر راه‌های دامغان-ساری و دامغان-گلوگاه قرار دارد. (۲) موقعیت جغرافیایی: $36^{\circ}16'45''N$ عرض شمالی و $64^{\circ}49'48''E$ طول شرقی (۳) توصیف شکل و ساختار پدیده: چشمه علی از چشمه‌های دائمی منطقه است که از میان کوه‌های آهکی بیرون می‌جوشد. سرچشمه اصلی آن از کوه‌های آهکی شمال دامغان مانند شاه‌دارکوه و بادله و نیز از دشت کلاته تأمین می‌شود. میانگین دبی چشمه حدود ۶۵۵ لیتر در ثانیه است و در تمام فصول سال جریان دارد. (۴) وابستگی: منشأ آب چشمه وابسته به سیستم آب‌های زیرزمینی و کارست‌های کوه‌های آهکی شمال دامغان است و از تغذیه آب‌های نفوذی در ارتفاعات سرچشمه می‌گیرد.	

کارت شناسایی ژئوسایت‌ها			
ردیف	نام ژئوسایت	شاخص	تصاویر
		(۵) دسترسی: چشمه علی از طریق جاده دامغان-ساری و دامغان-گلگاه قابل دسترسی است و حدود ۳۲ کیلومتر با مرکز شهرستان فاصله دارد. مسیر دسترسی آسفالت و نسبتاً مناسب برای تردد گردشگران است. (۶) سطح جذابیت: وجود چشمه‌ای دائمی در حاشیه کویر، همراه با باغ‌های سرسبز و مناظر طبیعی اطراف، این مکان را به یکی از زیباترین نقاط طبیعی دامغان تبدیل کرده است. همچنین وجود آثار تاریخی قاجاری، ارزش گردشگری آن را دوچندان کرده است. (۷) وضعیت حفاظت: چشمه علی از جاذبه‌های طبیعی و تاریخی شهرستان دامغان است و نیاز به حفاظت هم‌زمان طبیعی و میراثی دارد. بخشی از محوطه تحت نظارت میراث فرهنگی قرار دارد. (۸) کاربری فعلی: چشمه علی علاوه بر تأمین آب باغ‌ها و زمین‌های کشاورزی اطراف، یکی از مهم‌ترین مراکز گردشگری طبیعی و تاریخی دامغان محسوب می‌شود. (۹) ارتباطات: این مکان در ارتباط مستقیم با شبکه راه‌های شمالی دامغان و روستاهای اطراف دهستان رودبار است و به دلیل نزدیکی به محور ارتباطی دامغان-ساری، از دسترسی خوبی برخوردار است. (۱۰) زیرساخت: در محدوده اطراف چشمه، امکانات گردشگری محدود است؛ اما وجود جاده دسترسی، باغ‌ها و بناهای تاریخی مانند عمارت آقامحمدخانی و بنای دوطبقه فتحعلی‌شاهی زمینه جذب گردشگران را فراهم کرده است	
۳	چشمه انگورستان	(۱) موقعیت نسبی: این چشمه در شمال غربی شهرستان دامغان و در محدوده‌ی روستای دهخدا از توابع دهستان تویه‌دربار قرار دارد. (۲) موقعیت جغرافیایی: $36^{\circ} 2' 13'' N$ عرض شمالی و $45^{\circ} 49' 45'' E$ طول شرقی (۳) توصیف شکل و ساختار پدیده: چشمه دلگشا از میان سنگ‌های سخت و صخره‌ای کوه می‌جوشد و در مسیر خود باغ‌های اطراف را سیراب می‌کند. محیط اطراف چشمه دارای پوشش گیاهی و چشم‌اندازی طبیعی است که حالت یک منطقه تفریحی و پارک‌مانند پیدا کرده است. (۴) وابستگی: منشأ آب چشمه از روان‌آب‌ها و آب‌های زیرزمینی دامنه‌های شمالی دامغان تأمین می‌شود. (۵) دسترسی: برای دسترسی به چشمه، باید از شهر دامغان به سمت روستای تویه‌دربار (۵۴ کیلومتر) حرکت کرد. پس از طی حدود ۴ کیلومتر تا تنگه جغتاقی و عبور از پل روی رودخانه به سمت روستای دهخدا ادامه مسیر داده می‌شود. سپس با ورود به جاده خاکی سمت راست و طی حدود ۱ کیلومتر در امتداد باغ‌های روستا، به چشمه انگورستان و چشمه دلگشا می‌رسند. (۶) سطح جذابیت: محیط کوهستانی، وجود باغ‌های اطراف و مسیر طبیعی تنگه، چشم‌اندازی بکر و دلپذیر برای گردشگران فراهم کرده است. (۷) وضعیت حفاظت: این چشمه تحت حفاظت رسمی سازمان محیط‌زیست قرار ندارد؛ اما به دلیل موقعیت گردشگری و استفاده عمومی، به صورت محدود توسط دهیاری و اهالی محلی نگهداری و نظارت می‌شود. (۸) کاربری فعلی: کاربری کنونی چشمه هم‌زمان کشاورزی و گردشگری است؛ آب آن برای آبیاری باغ‌ها استفاده می‌شود و محیط اطراف به صورت منطقه‌ای تفریحی با آلاچیق و امکانات رفاهی در اختیار گردشگران قرار گرفته است. (۹) ارتباطات: چشمه از طریق راه‌های محلی به روستاهای تویه‌دربار و دهخدا مرتبط است و دسترسی به آن از مسیر شمال غربی دامغان امکان‌پذیر است.	

کارت شناسایی ژئوسایت‌ها			
ردیف	نام ژئوسایت	شاخص	تصاویر
		۱۰) زیرساخت: در اطراف چشمه امکاناتی مانند آلاچیق، محل نشیمن، سرویس بهداشتی و مسیرهای دسترسی خاکی وجود دارد که شرایط را برای بازدید و تفریح گردشگران مهیا کرده است.	
۴	چشمه غلغل	۱) موقعیت نسبی: چشمه در شمال غربی شهرستان دامغان و در محدوده روستای دشتبو قرار دارد. ۲) موقعیت جغرافیایی: $36^{\circ} 2' 6'' N$ و $44^{\circ} 49' 70'' E$. طول شرقی ۳) توصیف شکل و ساختار پدیده: چشمه از انتهای شکافی سنگی به عمق حدود ۶ متر در دل کوه می‌جوشد و با صدای مداوم خروج آب، جلوه‌ای منحصر به فرد ایجاد کرده است. ۴) وابستگی: منشاء آب از کوه‌های بشم، سیاه‌کوه، صبر و مهتاب در شمال منطقه تأمین می‌شود. ۵) دسترسی: از طریق جاده‌ی دامغان-روستای دشتبو قابل دسترسی است و مسیر تا نزدیکی چشمه آسفالت‌ه و بخش پایانی خاکی است. ۶) سطح جذابیت: به دلیل موقعیت طبیعی در تنگه‌ای سبز، صدای خاص جوشش آب و مناظر چشم‌نواز اطراف، از جذابیت بالای طبیعی و دیداری برخوردار است. ۷) وضعیت حفاظت: تحت حفاظت رسمی سازمان محیط‌زیست نیست؛ اما توسط اهالی محلی و دهیاری روستا به صورت غیررسمی نگهداری می‌شود. ۸) کاربری فعلی: به عنوان منطقه گردشگری و تفریحی مورد استفاده قرار دارد. ۹) ارتباطات: در ارتباط مستقیم با سایر پدیده‌های طبیعی منطقه از جمله کوه‌های شمالی دامغان و منابع آب زیرزمینی حوضه شمال غربی است. ۱۰) زیرساخت: دارای آلاچیق، فضای تفریحی و برخی امکانات رفاهی برای بازدیدکنندگان است؛ اما فاقد خدمات کامل گردشگری و حفاظتی است.	
۵	سرچشمه دیباج	۱) موقعیت نسبی: چشمه در ۲ کیلومتری شرق شهر دیباج و در انتهای باغستان‌های محله زردوان قرار دارد. ۲) موقعیت جغرافیایی: $36^{\circ} 26' 19'' N$ و $44^{\circ} 15' 30'' E$. طول شرقی ۳) توصیف شکل و ساختار پدیده: چشمه از دل زمین بیرون می‌جوشد و آب آن در مسیر باغ‌ها جریان می‌یابد. منطقه اطراف دارای پوشش گیاهی باغی و طبیعی است. ۴) وابستگی: منابع آب چشمه از ارتفاعات کوه‌های کهکشان، امام‌زاده ابوالقاسم و گاوکشان تأمین می‌شود. ۵) دسترسی: دسترسی از طریق جاده‌های محلی و باغستان‌های شرق شهر دیباج امکان‌پذیر است. ۶) سطح جذابیت: چشم‌انداز باغ‌ها و جریان دائمی آب، ارزش دیداری دارد و می‌تواند به صورت محدود برای گردشگری طبیعی جذاب باشد. ۷) وضعیت حفاظت: چشمه تحت حفاظت رسمی قرار ندارد و به صورت محدود توسط اهالی محلی و دهیاری منطقه نگهداری می‌شود. ۸) کاربری فعلی: کاربری عمدتاً کشاورزی و آبیاری باغ‌ها است و استفاده تفریحی محدود دارد. ۹) ارتباطات: چشمه با منابع آب زیرزمینی و سایر ارتفاعات اطراف شهر دیباج مرتبط است. ۱۰) زیرساخت: امکانات رفاهی و گردشگری بسیار محدود بوده و صرفاً مسیر دسترسی و فضای طبیعی اطراف در دسترس بازدیدکنندگان است.	

کارت شناسایی ژئوسایت‌ها			
ردیف	نام ژئوسایت	شاخص	تصاویر
۶	پیر خوشتر	(۱) موقعیت نسبی: چشمه و آبشار پیرخوشر در شمال غرب شهرستان کلاته‌رودبار و در ارتفاعات مشرق شهر کلاته، حدود ۴۲ کیلومتر شمال دامغان واقع شده‌اند.	
		(۲) موقعیت جغرافیایی: $36^{\circ} 18'38.40''N$ عرض شمالی و $54^{\circ} 17'13.73''E$ طول شرقی	
		(۳) توصیف شکل و ساختار پدیده: چشمه از دل کوه‌های آهکی بیرون می‌جوشد و به صورت آبشار کوچک با ارتفاع ۳ متر به پایین می‌ریزد. منطقه پیرخوشر دارای پوشش گیاهی متنوع و چشم‌اندازهای طبیعی کوهستانی است.	
		(۴) وابستگی: منابع آب چشمه از آب‌های زیرزمینی و نفوذ آب باران در کوه‌های آهکی پیرامون تأمین می‌شود.	
		(۵) دسترسی: دسترسی از طریق جاده سد شهید شاه‌چراغی و روستای آهوانو و روستای آستانه شهرستان کلاته‌رودبار امکان‌پذیر است و مسیرهای خاکی و روستایی تا نزدیکی چشمه برقرار است.	
		(۶) سطح جذابیت: چشم‌انداز طبیعی کوهستانی، جریان دائمی آب و آبشار و حضور گونه‌های جانوری و پوشش گیاهی متنوع، این منطقه را به جاذبه گردشگری طبیعی و تفریحی تبدیل کرده است.	
		(۷) وضعیت حفاظت: این منطقه تحت حفاظت رسمی سازمان محیط‌زیست نیست؛ اما به‌صورت غیررسمی توسط اهالی محلی و دهیاری نگهداری می‌شود.	
		(۸) کاربری فعلی: به عنوان منطقه گردشگری و تفریحی مورد استفاده قرار دارد.	
		(۹) ارتباطات: در ارتباط مستقیم با سایر پدیده‌های طبیعی منطقه از جمله کوه‌های شمالی دامغان و منابع آب زیرزمینی حوضه شمال‌غربی است.	
		(۱۰) زیرساخت: دارای آلاچیق، فضای تفریحی و برخی امکانات رفاهی برای بازدیدکنندگان است؛ اما فاقد خدمات کامل گردشگری و حفاظتی است.	
۷	غار شیربند	(۱) موقعیت نسبی: غار شیربند در ۳۰ کیلومتری شمال شرقی شهرستان دامغان و در دامنه‌های کوه‌ها و ارتفاعات بشم از رشته‌کوه‌های البرز شرقی واقع شده است.	
		(۲) موقعیت جغرافیایی: $36^{\circ} 18'27.85''N$ عرض شمالی و $54^{\circ} 19'9.43''E$ طول شرقی	
		(۳) توصیف شکل و ساختار پدیده: غار کاملاً آهکی بوده و دارای قندیل‌ها و ستون‌های زیبای آهکی (استالاکتیت STALACTITE) از سقف و ستون‌های کف غار (استالامیت STALAGMITE) است. این ستون‌ها در اندازه‌ها و رنگ‌های متنوع شکل گرفته‌اند و منظر بسیار بدیع و چشم‌نواز ایجاد کرده‌اند.	
		(۴) وابستگی: غار ناشی از فعالیت‌های ژئومورفولوژیک و فرآیندهای آهکی و بارش‌های شدید دوره ژوراسیک (۱۹۰ تا ۱۳۶ میلیون سال قبل) شکل گرفته است.	
		(۵) دسترسی: دسترسی از مسیرهای دامغان به ارتفاعات بشم امکان‌پذیر است، مسیر نسبتاً کوهستانی و طبیعت‌گردی است.	
		(۶) سطح جذابیت: فضای داخلی غار با هوای خنک و لطیف، مناظر قندیل‌ها و ستون‌ها، محیطی خاطره‌انگیز و روح‌بخش ایجاد کرده است. هوا در تابستان خنک و در زمستان مطبوع است و غار عاری از گردوغبار و آلودگی میکروبی است.	
		(۷) وضعیت حفاظت: غار تحت حفاظت رسمی سازمان محیط‌زیست قرار ندارد؛ اما به دلیل ارزش ژئومورفولوژیک و جذب گردشگر، مراقبت‌های محدودی توسط مسئولان محلی و راهنمایان طبیعت‌گردی انجام می‌شود.	

کارت شناسایی ژئوسایت‌ها			
ردیف	نام ژئوسایت	شاخص	تصاویر
		۸) کاربری فعلی: غار با سایر پدیده‌های طبیعی ارتفاعات بشم و منابع آب و پوشش گیاهی منطقه در ارتباط است و در شبکه گردشگری طبیعی دامغان قرار دارد. ۹) ارتباطات: کاربری عمدتاً گردشگری طبیعی و بازدید علمی است و از آن به عنوان جاذبه کوهستانی و غارشناسی استفاده می‌شود. ۱۰) زیرساخت: زیرساخت‌ها محدود به مسیر دسترسی و راهنماهای محلی است و امکانات رفاهی گسترده‌ای در محدوده وجود ندارد.	
۸	تنگه زندان	۱) موقعیت نسبی: تنگه در ۱۷ کیلومتری شرق شهر دیباج واقع شده است. ۲) موقعیت جغرافیایی: $37^{\circ}58'N$. $59^{\circ}30'E$. 54° طول شرقی ۳) توصیف شکل و ساختار پدیده: تنگه به شکل دره‌ای کوهستانی با دیواره‌های سنگی و مسیر منتهی به آبشار است. جهت اصلی تنگه شمالی-جنوبی است و ساختار آن شامل سنگ‌های آهکی و صخره‌ای است. ۴) وابستگی: تنگه بخشی از توپوگرافی کوهستانی شمال دامغان و جریان‌های طبیعی آب‌های سطحی منطقه است. ۵) دسترسی: دسترسی از طریق مسیرهای روستایی و جاده‌های فرعی شرق دیباج امکان‌پذیر است و مسیر کوهستانی نیازمند پیاده‌روی و طبیعت‌گردی است. ۶) سطح جذابیت: تنگه دارای ارزش بالای گردشگری طبیعی و کوهستانی است؛ مناظر بدیع، مسیرهای صخره‌ای و افسانه‌های محلی باعث جذب گردشگران و طبیعت‌دوستان می‌شود. ۷) وضعیت حفاظت: تنگه تحت حفاظت رسمی سازمان محیط‌زیست قرار ندارد؛ اما به دلیل شهرت محلی و استفاده گردشگری، به صورت غیررسمی توسط اهالی و راهنمایان محلی مراقبت می‌شود. ۸) کاربری فعلی: کاربری اصلی گردشگری و طبیعت‌گردی است و بازدیدکنندگان را به پیاده‌روی و کوه‌نوردی دعوت می‌کند. ۹) ارتباطات: تنگه بخشی از شبکه کوهستانی شمال دامغان است و با سایر جاذبه‌های طبیعی منطقه مانند آبشارها و ارتفاعات پیرامونی مرتبط است. ۱۰) زیرساخت: زیرساخت‌ها محدود به مسیر دسترسی و راهنماهای محلی است و امکانات رفاهی گسترده‌ای در محدوده تنگه وجود ندارد.	
۹	کوه‌های مریخی	۱) موقعیت نسبی: بزرگ‌ترین تپه‌ها در روستای رشم و دیگر تپه‌ها در مسیر روستای نمکه از توابع تویه‌رودبار واقع شده‌اند. ۲) موقعیت جغرافیایی: $26^{\circ}12'N$. 36° عرض شمالی و $54^{\circ}30'03''E$. 54° طول شرقی ۳) توصیف شکل و ساختار پدیده: این تپه‌ها به شکل برجستگی‌های ریخت‌شناسی و رسوبات خاکی شبیه مریخ هستند و از نظر زمین‌شناسی به عنوان پدیده‌های زمین‌شناختی بی‌نظیر شناخته می‌شوند. ۴) وابستگی: پدیده تپه‌های مریخی ناشی از فرسایش‌های خاکی و رسوبی و عوامل زمین‌شناسی منطقه است. ۵) دسترسی: دسترسی به تپه‌ها از طریق جاده‌های محلی روستایی امکان‌پذیر است؛ مسیرها آسفالت تا روستاها و سپس خاکی به محل تپه‌ها ادامه دارند. ۶) سطح جذابیت: چشم‌اندازهای غیرمعمول و شکل‌های ریخت‌شناسی منحصر به فرد، ارزش دیداری و علمی بالایی برای گردشگری طبیعی و ژئوتوریستی ایجاد کرده است.	

کارت شناسایی ژئوسایت‌ها			
ردیف	نام ژئوسایت	شاخص	تصاویر
		۷) وضعیت حفاظت: تپه‌ها تحت حفاظت رسمی قرار ندارند؛ اما به دلیل شهرت محلی و استفاده گردشگری، به صورت غیررسمی توسط اهالی و راهنمایان محلی مراقبت می‌شود. ۸) کاربری فعلی: کاربری عمدتاً گردشگری علمی و زمین‌شناسی است و برای بازدید و آموزش در زمینه ژئومورفولوژی استفاده می‌شوند. ۹) ارتباطات: این تپه‌ها با سایر پدیده‌های زمین‌شناسی و ریخت‌شناسی دامغان و شبکه توپوگرافی شمال، مرکز و جنوب شهرستان مرتبط‌اند. ۱۰) زیرساخت: زیرساخت‌های محدودی شامل مسیر دسترسی خاکی و علائم ابتدایی برای گردشگران وجود دارد و امکانات رفاهی یا تفریحی گسترده ندارد.	

مأخذ: (Saeidi, 2020) و مشاهدات میدانی

۲-۲- روش پژوهش

با توجه به اهمیت شناسایی و بهره‌برداری اصولی از جاذبه‌های ژئومورفولوژی در توسعه گردشگری، این پژوهش با هدف ارزیابی توانمندی‌های ژئوتوریسمی شهرستان دامغان انجام گرفته است. این تحقیق از نظر هدف کاربردی و از لحاظ روش شناسی توصیفی-تحلیلی است و به منظور ارزیابی ارزش‌های ژئوسایت‌های شهرستان دامغان از دو روش ارزیابی GAM و کوبالیکوا استفاده شده است و داده‌های پژوهش از راه مطالعات کتابخانه‌ای و توزیع پرسشنامه گردآوری شده است. به منظور جمع‌آوری داده‌ها برای ارزیابی دو پرسشنامه از مدل‌های GAM و کوبالیکوا طراحی شد و بین کارشناسان فعال در شهرستان دامغان توزیع گردید. این کارشناسان شامل پانزده نفر از زنان و مردان دارای تجربه طبیعت‌گردی در منطقه بودند. هدف از این توزیع پرسشنامه‌ها، بررسی دیدگاه‌ها، نظرات و تجربیات متنوع افراد ارزیابی ارزش‌های ژئومورفولوژیکی منطقه بوده است.

• مدل GAM^۱

مدل GAM از زمان معرفی آن در سال ۲۰۱۱ مورد استقبال تعدادی از محققین قرار گرفت. GAM پتانسیل یک ژئوسایت را به عنوان یک جاذبه توریستی بر اساس دو مجموعه از شاخص‌ها ارزیابی می‌کند. این مدل شامل دو نوع شاخص اصلی است: ارزش‌های اصلی و ارزش‌های اکتسابی هستند (جدول ۲). ارزش‌های اصلی (MV)^۲ شامل ویژگی‌های ذاتی ژئوسایت هستند و ارزش اکتسابی (AV)^۳ شامل ویژگی‌های محیط و قابلیت دسترسی ژئوسایت است. ارزش اصلی سه گروه از شاخص‌ها را در برمی‌گیرد که شامل: شاخص‌های ارزش علمی/آموزشی (VSE)^۴، منظر/زیبایی (VSA)^۵ و حفاظت (VPr)^۶ است. ارزش‌های اکتسابی نیز خود به دو گروه از شاخص‌ها تقسیم می‌شود که شامل شاخص‌های ارزش عملکرد (VFfn)^۷ و ارزش گردشگری (VTr)^۸ است. در مجموع، ۱۲ زیرشاخص برای ارزش‌های اصلی و ۱۵ زیرشاخص برای ارزش‌های اکتسابی تعریف شده است که هر زیر شاخص از صفر تا یک می‌توان ارزیابی کرد یعنی (۰، ۰/۲۵، ۰/۷۵، ۱) که مجموع این مقادیر برای هر شاخص و برای هر ژئو سایت کسب امتیاز می‌کند (جدول ۳) (Mokhtari, 2015).

مدل ارزیابی ژئو سایت GAM از طریق معادله زیر قابل محاسبه است (Mokhtari, 2015):

$$GAM = MV + AV$$

هر کدام از ارزش‌های MV و AV به ترتیب شامل سه و دو گروه از شاخص‌ها هستند که در قالب دو معادله محاسبه می‌شود (Mokhtari, 2015):

$$MV = VSE + VSA + VPr$$

$$AV = VFfn + VTr$$

جدول ۲. ساختار مدل ارزیابی ژئوسایت (GAM)

تعریف	شاخص‌ها و زیر شاخص‌ها
ارزش‌های اصلی MV	
ارزش‌های علمی/آموزشی (VSE)	
تعداد مکان‌های مشابه مجاور	نادر بودن (۱)
ویژگی‌های بی نظیر و جایگاه علمی مکان نشأت گرفته از کیفیت ذاتی و پیکربندی کلی آن، تعداد مقالات چاپ شده در مقالات علمی معتبر پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها، مقالات ارائه شده در کنفرانس‌ها و همایش و سایر انتشارات	شهرت (۲)
سطح توانمندی تفسیر فرایندها، پدیده‌ها و اشکال زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی و سطح معلومات علمی	زمین‌شناسی (۳)
	سطح ترجمانی (تفسیر) (۴)
ارزش منظر/زیبایی (VSA)	

1. Geosite Assessment Model (GAM)
2. Main Values (MV)
3. Additional Values (AV)
4. Scientific/Educational Value (VSE)

5. Scenic/Aesthetic Value (VSA)
6. Protection Value (VPr)
7. Functional Value (VFfn)
8. Touristic Value (VTr)

تعریف	شاخص‌ها و زیر شاخص‌ها
تعداد مناظر دیدنی قابل دسترس از طریق مسیرهای پیاده‌روی. هر کدام از این مناظر باید زاویه خاصی از منظر را نشان دهند و حداکثر فاصله آن‌ها از مکان مورد نظر یک کیلومتر باشد.	مناظر دیدنی (۵)
مساحت کل مکان، هر مکان در کمیتی نسبت به سایر مکان‌ها تعریف می‌شود.	مساحت (۶)
کیفیت افق منظر، وجود آب و پوشش گیاهی، عدم دستکاری انسان، مجاورت با نواحی شهری و...	چشم‌انداز طبیعی و پیرامون (۷)
سطح تباین با محیط، تباین رنگ‌ها، سیمای اشکال و ...	سازگاری محیطی مکان (۸)
ارزش حفاظتی (VPr)	
وضعیت فعلی ژئوسایت	وضعیت فعلی (۹)
حفاظت از طرف کوه‌های محلی یا منطقه‌ای، دولت، سازمان بین‌المللی	سطح حفاظت (۱۰)
سطح آسیب‌پذیری ژئوسایت	آسیب‌پذیری (۱۱)
تعداد مناسب بازدیدکنندگان که به لحاظ مساحت، آسیب‌پذیری و وضعیت فعلی ژئوسایت می‌توان هم زمان از مکان مورد نظر دیدن کرد.	بازدیدکنندگان (۱۲)
ارزش‌های اکتسابی AV	
ارزش‌های کارکردی (VFn)	
امکانات دسترسی به مکان موردنظر	قابلیت دسترسی (۱)
تعداد ارزش‌های طبیعی اکتسابی در شعاع ۵ کیلومتری شامل خود ژئوسایت نیز می‌شود.	ارزش‌های طبیعی اکتسابی (۲)
تعداد ارزش‌های مصنوعی اکتسابی در شعاع ۵ کیلومتر	ارزش‌های مصنوعی اکتسابی (۳)
مزدیکی به مراکز صادراتی	مجاورت با مراکز صادراتی (۴)
نزدیکی به شبکه راه‌های ارتباطی در شعاع ۲۰ کیلومتر	مجاورت با شبکه‌های اصلی راه‌ها (۵)
پارکینگ، پمپ بنزین، مکانیکی و...	ارزش‌های کارکردی اکتسابی (۶)
ارزش‌های گردشگری (VTr)	
سطح و تعداد منابع ترویجی	ترویجی (۷)
تعداد بازدیدهای سازماندهی شده سالانه از ژئوسایت	بازدیدهای سازماندهی شده (۸)
نزدیکی به دفاتر گردشگری ژئوسایت	مجاورت با دفاتر گردشگری (۹)
تابلوه‌های راهنما، متون و نقشه‌ها؛ کیفیت مواد، اندازه، شکل، میزان سازگاری محوطه‌ها و ...	تابلوه‌های راهنما (۱۰)
تعداد سالانه بازدیدکننده	تعداد بازدیدکنندگان (۱۱)
سطح زیرساخت‌ها برای گردشگران (مسیرهای پیاده‌روی، دفع فاضلاب و زباله، سرویس‌های بهداشتی و غیره)	زیرساخت‌های گردشگری (۱۲)
در صورت وجود سطح مهارت و کاردانی، آشنایی با زباله‌های بیگانه، مهارت‌های تشریح پدیده‌ها و ...	خدمات تورگردانی (۱۳)
خدمات شبانه‌روزی نزدیک به ژئوسایت	خدمات شبانه‌روزی (۱۴)
خدمات رستورانی نزدیک به ژئوسایت	خدمات رستورانی (۱۵)

مأخذ: (Mokhtari, 2015)

جدول ۳. نحوه امتیازبندی اجزای ساختار مدل ارزیابی ژئوسایت GAM

امتیاز	صفر	۰/۲۵	۰/۵۰	۰/۷۵	۱
زیر شاخص‌ها					
ارزش‌های اصلی MV					
۱	معمولی	منطقه‌ای	ملی	بین‌المللی	پدیده نادر
۲	وجود ندارد	ضعیف	متوسط	بالا	خیلی بالا
۳	وجود ندارد	انتشارات محلی	انتشارات منطقه‌ای	انتشارات ملی	انتشارات بین‌المللی
۴	وجود ندارد	سطح متوسط از فرایندها اما تشریح آن‌ها برای افراد عادی دشوار است.	مثال‌هایی که تشریح آن‌ها برای افراد عادی سخت است.	سطح متوسط از فرایندها که تشریح آن‌ها برای افراد عادی آسان است.	مثال‌های خوب از فرایندها که تشریح آن‌ها برای افراد عادی آسان است.
۵	وجود ندارد	یک	۲ تا ۳	۴ تا ۶	بیش از ۶
۶	کوچک	-	متوسط	-	بزرگ
۷	-	کم	متوسط	بالا	خیلی بالا
۸	نامناسب	-	متوسط (خنثی)	-	مناسب
۹	کاملاً تخریب شده در اثر فعالیت انسان	بسیار تخریب شده ناشی از فرایندهای طبیعی	تخریب در حد متوسط (اشکال اصلی حفظ نشدند)	اندکی آسیب دیده	بدون هر گونه آسیب
۱۰	وجود ندارد	محلی	منطقه‌ای	ملی	بین‌المللی
۱۱	جبران‌ناپذیر (با لحاظ کلیه خسارت)	بالا (به راحتی تخریب شود)	متوسط (می‌تواند در اثر فرایندهای طبیعی با فعالیت‌های انسان تخریب شود)	پائین (فقط می‌تواند در اثر فعالیت‌های انسان تخریب شود)	وجود ندارد
۱۲	صفر	۰ تا ۱۰	۱۰ تا ۲۰	۲۰ تا ۵۰	بیش از ۵۰
ارزش‌های اکتسابی AV					
۱	غیر قابل دسترس	پائین (پیاده یا با استفاده از تجهیزات و تورگردان ماهر)	متوسط (به وسیله دوچرخه و سایر وسایل نقلیه خودراننده)	بالا (به وسیله ماشین)	بسیار بالا (به وسیله اتوبوس)
۲	هیچ	۱ مورد	۲ تا ۳ مورد	۴ تا ۶ مورد	بیش از ۶ مورد
۳	هیچ	۱ مورد	۲ تا ۳ مورد	۴ تا ۶ مورد	بیش از ۶ مورد
۴	بیش از ۱۰۰ کیلومتر	بین ۵۰ تا ۱۰۰ کیلومتر	بین ۲۵ تا ۵۰ کیلومتر	بین ۵ تا ۲۵ کیلومتر	کمتر از ۵ کیلومتر
۵	هیچ	محلی	منطقه‌ای	ملی	بین‌المللی
۶	هیچ	پائین	متوسط	بالا	خیلی بالا
۷	هیچ	محلی	منطقه‌ای	ملی	بین‌المللی
۸	هیچ	کمتر از ۱۲ بار در سال	۱۲ تا ۲۴ بار در سال	۲۴ تا ۴۸ بار در سال	بیش از ۴۸ بار در سال
۹	بیش از ۵۰ کیلومتر	بین ۲۰ تا ۵۰ کیلومتر	بین ۵ تا ۲۰ کیلومتر	بین ۱ تا ۵ کیلومتر	کمتر از ۱ کیلومتر
۱۰	هیچ	کم	متوسط	بالا	خیلی بالا
۱۱	هیچ	پائین (کمتر از ۵۰۰۰)	متوسط (۵۰۰۱ تا ۱۰۰۰۰)	بالا (۱۰۰۱ تا ۱۰۰۰۰۰)	خیلی بالا (بیش از ۱۰۰۰۰۰)
۱۲	هیچ	پائین	متوسط	بالا	خیلی بالا
۱۳	هیچ	پائین	متوسط	بالا	خیلی بالا
۱۴	بیش از ۵۰ کیلومتر	بین ۲۵ تا ۵۰ کیلومتر	بین ۱۰ تا ۲۵ کیلومتر	بین ۵ تا ۱۰ کیلومتر	کمتر از ۵ کیلومتر
۱۵	بیش از ۲۵ کیلومتر	بین ۱۰ تا ۲۵ کیلومتر	بین ۵ تا ۱۰ کیلومتر	بین ۱ تا ۵ کیلومتر	کمتر از یک کیلومتر

مأخذ: (Mokhtari, 2015)

• مدل کوبالیکوا^۱

در این مدل، معیارها در پنج گروه تقسیم شده‌اند و تقریباً کلیه ویژگی‌های ژئوتوریسم را پوشش می‌دهند (جدول ۴). بنای گروه اول معیارها (ارزش‌های علمی و ذاتی) بر اصول زمین‌شناختی، تمامیت و بکر بودن مکان و تعاریف ژئوتوریسم با نگرش ژئومورفولوژیکی و زمین‌شناسی استوار است. گروه دوم معیارها (ارزش‌های آموزشی مبتنی بر واقعیتی است که بر اساس آن کلیه تعاریف ژئوتوریسم، بر موضوعات آموزشی تأکید دارند و محتوای آموزشی مسائل محیط، حفاظت و پاسداشت جوامع میزبان و ارزیابی و تفسیر کنشگرانه اصول آن را تشکیل می‌دهد. مبنای دسته سوم از معیارها (ارزش‌های اقتصادی) بر اصولی مثل رضایت گردشگران، سودمندی برای جوامع محلی و تنوع و بازاریابی تکیه دارد. پایداری، آمایش سرزمین و حفظ منابع طبیعی و برخی اصول حفاظت، ترکیب اصول چهارم از معیارها (ارزش‌های حفاظتی) را تشکیل می‌دهد. آخرین دسته از معیارها (ارزش‌های اکتسابی) از این واقعیت نشأت می‌گیرد که ژئوتوریسم در کنار لحاظ مسائل طبیعی در ارزیابی‌ها، وجوه زیبایی‌شناختی و فرهنگی مکان را نیز مدنظر قرار می‌دهد (جدول ۵) (مختاری، ۱۳۹۴).

جدول ۴. معیارهای مورد استفاده در روش کوبالیکوا

ارزش	شاخص	بالا ترین امتیاز
ارزش‌های علمی ذاتی	نادر بودن، تنوع، محتوای علمی	۳
ارزش‌های آموزشی	قابل رؤیت بودن، بی‌نظیر، اقدامات آموزشی	۲
ارزش‌های اقتصادی	فاصله و کیفیت سرویس‌های توریستی، امکانات دسترسی	۲
ارزش‌های حفاظتی	فعالیت‌های حفاظتی، خطر، تهدید برای سایت‌ها، وضعیت فعلی سایت	۳
ارزش‌های اکتسابی	ارزش‌های فرهنگی، ارزش‌های اکولوژیکی. ارزش‌های ظاهری	۳

مأخذ: (Mokhtari, 2015)

جدول ۵. جدول امتیازدهی ژئوسایت‌ها به روش کوبالیکوا

ارزش‌های علمی و ذاتی	
تمامیت	صفر - کل مکان تخریب شده باشد
	۰/۵ - مکان تخریب شده ولی اشکالی از بخش غیر زنده محیط قابل رؤیت باشد
	۱ - مکان بدون هرگونه تخریب
نادر بودن (تعداد مکان‌های مشابه)	صفر - مکان بدون هر گونه تخریب
	۰/۵ - ۲/۵ مکان مشابه
	۱ - تنها مکان در منطقه مورد مطالعه
تنوع (تعداد فرایندها و پدیده‌های فضایی مختلف در ژئوسایت یا ژئومورفوسایت)	صفر - فقط یک فرایند و پدیده قابل رؤیت
	۰/۵ - ۲ تا ۴ فرایند و پدیده قابل رؤیت
	۱ - بیش از ۵ فرایند و پدیده قابل رؤیت
محتوای علمی	صفر - مکان ناشناخته
	۰/۵ - مقالات ملی منتشر شده در سطح ملی
	۱ - محتوای بالای مکان، مطالعات ویژه در مورد مکان
ارزش‌های آموزشی	
شهرت و قابل رؤیت بودن، وضوح پدیده‌ها و فرایندها	صفر - شهرت و وضوح پائین شکل و فرایند
	۰/۵ - شهرت متوسط به ویژه برای نخبگان
	۱ - شهرت بالای شکل و فرایند هم برای نخبگان و هم برای عوام
بی‌نظیری، کاربرد آموزشی	صفر - بی‌نظیری بالا و کاربرد آموزشی پائین شکل و فرایند
	۰/۵ - وجود بی‌نظیری ولی با کاربرد آموزشی محدود
	۱ - بی‌نظیری بالا و توانمندی بالای کاربرد آموزشی و توسعه ژئوتوریسم

اقدامات آموزشی موجود	صفر - بدون هر گونه اقدام ۰/۵ - بروشور، نقشه و صفحات وب ۱ - تابلوهای اطلاع‌رسانی در مکان
استفاده واقعی از مکان برای اهداف آموزشی (گشت‌ها و راهنمایی تور)	صفر - بدون هر گونه استفاده آموزشی ۰/۵ - مکان به عنوان بخشی از گشت‌های آموزشی ۱ - راهنمایی تور برای عموم
ارزش‌های اقتصادی	
قابلیت دسترسی	صفر - بیش از ۱۰۰۰ متر فاصله از محل پارکینگ ۰/۵ - کمتر از ۱۰۰۰ متر فاصله از محل پارکینگ ۱ - بیش از ۱۰۰۰ متر فاصله از ایستگاه‌های مسافری
وجود زیر ساخت‌های گردشگری	صفر - بیش از ۱۰ کیلومتر فاصله از محل وجود تسهیلات گردشگری ۰/۵ - بین ۵ تا ۱۰ کیلومتر فاصله از تسهیلات گردشگری ۱ - کمتر از ۵ کیلومتر فاصله از تسهیلات گردشگری
محصولات محلی	صفر - عدم وجود هر گونه محصول در مکان مورد نظر ۰/۵ - وجود برخی محصولات ۱ - برخورداری از برخی محصولات شاخص
ارزش‌های حفاظتی	
تهدیدها و خطرات واقعی	صفر - وجود حد بالای خطرات طبیعی و انسانی ۰/۵ - خطرات موجودی که می‌تواند مکان را تخریب کند ۱ - خطرات پائین و تقریباً بدون هر گونه تهدید
خطرات و تهدیدهای بالقوه	صفر - وجود حد بالای خطرات طبیعی و انسانی ۰/۵ - خطرات موجودی که می‌تواند مکان را تخریب کند ۱ - خطرات پائین و تقریباً بدون هر گونه تهدید
وضعیت فعلی مکان	صفر - تداوم تخریب مکان ۰/۵ - مکان تخریب شده، ولی با مدیریت می‌توان با تخریب مقابله کرد ۱ - بدون هر گونه تخریب
حفاظت قانونی	صفر - بدون هر گونه حفاظت قانونی ۰/۵ - وجود پیشنهاداتی برای حفاظت قانونی ۱ - وجود حفاظت قانونی (اثر طبیعی، منابع طبیعی و...)
ارزش‌های اکتسابی	
ارزش‌های فرهنگی: وجود جنبه‌های باستان‌شناسی و دینی مرتبط با مکان	صفر - بدون هر گونه پدیده فرهنگی ۰/۵ - پدیده فرهنگی موجود ولی بدون ارتباط تنگاتنگ با پدیده‌های غیر زنده ۱ - پدیده فرهنگی موجود ولی با ارتباط تنگاتنگ با پدیده‌های غیر زنده
ارزش‌های اکولوژیکی	صفر - بدون اهمیت ۰/۵ - وجود اثر ولی با اهمیت کمتر ۱ - اثر مهم پدیده‌های ژئومورفولوژیکی بر پدیده‌های اکولوژیکی
ارزش‌های زیبایی: تعداد رنگ‌ها، ساختار فضا و وجود مناظر دیدنی	صفر - بدون هر گونه رنگ ۰/۲۵ - وجود ۲ تا ۳ رنگ ۰/۵ - وجود بیش از ۳ رنگ صفر - بدون هر گونه الگو ۰/۲۵ - ۲ تا ۳ الگو مشخص ۰/۵ - بیش از ۳ الگو صفر - بدون هر گونه منظره ۰/۲۵ - ۱ تا ۲ منظره دیدنی ۰/۵ - ۳ منظره و بیشتر

مأخذ: (Mokhtari, 2015)

۳- یافته‌ها

• ارزیابی ژئوسایت‌ها بر اساس روش GAM

جدول ۶ و ۷ امتیازهای داده شده به هر یک از ژئوسایت‌ها توسط افراد متخصص و طبیعت‌گر با استفاده از مدل GAM را نشان می‌دهد. بر اساس ارزیابی‌های انجام شده می‌توان به این نتیجه رسید که چشمه علی رتبه نخست را با امتیاز ۱۶ به خود اختصاص داده است و غار شیربند نیز با مجموع امتیازهای ۷/۲۵ رتبه آخر این ارزیابی است. همان طور که از نتایج پیدا است، ژئوسایت‌های تنگه زندان، غار شیربند، کوه‌های مریخی و کویر حاج علی قلی در قسمت ارزش‌های اصلی MV، امتیازهای مطلوبی را کسب کرده‌اند؛ ولی در قسمت ارزش‌های اکتسابی AV، امتیازهای پایینی از سوی کارشناسان طبیعت‌گر به دست آورده‌اند؛ چرا که ژئوسایت‌های مذکور با وجود این که از اشکال مهم زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی به حساب می‌آیند و نمرات مطلوبی در قسمت ارزش اصلی که شامل بحث‌های ویژگی‌های زمین‌شناسی و چشم‌اندازهای گردشگری است، کسب کرده‌اند ولی از نظر ارزش‌های اکتسابی به دلیل اینکه در این مناطق امکانات رفاهی و خدماتی جهت ارائه خدمات گردشگری و تورگردانی مناسب و قابل قبول وجود ندارد، فعالیت‌های ژئوتوریسمی در این مناطق نسبت به سایر ژئوسایت‌های ارزیابی شده متأسفانه کمتر است. با توجه به شرایط محیطی و جغرافیایی ژئوسایت‌ها، می‌توان بیان کرد که این پدیده‌ها شرایط مطلوب و مناسبی برای ارائه خدمات گردشگری دارا هستند. از منظر معیار محتوای علمی، پژوهشی در سطح بین‌المللی در ارتباط با ژئوسایت‌های ارزیابی شده وجود ندارد؛ اما در ارتباط با ژئوسایت کویر حاج علی قلی می‌توان بیان کرد که تعداد پژوهش و مقالات علمی در سطح ملی بیشتری نسبت به دیگر ژئوسایت‌ها دارا است. از نظر زیرساخت‌ها و امکانات، ژئوسایت‌های چشمه علی و چشمه پیرخوشر وضعیت مطلوب‌تری نسبت به دیگر ژئوسایت‌ها دارد. شکل ۲ امتیازهای نهایی و موقعیت ژئوسایت‌ها را در ماتریس مدل GAM را نشان می‌دهد. این نمودار از دو بخش ارزش‌های اصلی (محور X) و ارزش‌های اکتسابی (محور Y) تشکیل شده است. ماتریس مدل GAM به ۹ بخش تقسیم شده است و بیان‌گر آن است که ژئوسایت‌هایی که در بخش‌های بالای نمودار (Z12, Z22, Z23, Z32, Z13, Z33) هستند دارای سطح بالاتری از ارزش‌های اصلی و اکتسابی هستند. ژئوسایت‌های شهرستان دامغان به غیر از چشمه علی، همگی در قسمت پایین ماتریس یعنی (Z11, Z21, Z31) قرار دارند که این بدان معناست که دارای سطح متوسطی از ارزش‌های اصلی و سطح پائینی از ارزش‌های اکتسابی دارد. چشمه علی به علت قرار گرفتن در قسمت شمال دامغان و مسیر ارتباطی دامغان به استان‌های شمالی کشور از لحاظ امکانات گردشگری و خدماتی و رفاهی غنی است و می‌توان با سرمایه‌گذاری‌های مناسب زمینه‌ای را برای بیشتر کردن اقدامات گردشگری در این ناحیه انجام داد.

جدول ۶. ارزش‌های اصلی داده شده به هر یک از ژئوسایت‌ها

ارزش‌های اصلی												
مجموع	ارزش حفاظتی (VPr)				ارزش‌های زیبایی شناختی (VSA)				ارزش‌های علمی آموزشی (VSE)			
	بازدید کنندگان	آسب پذیری	سطح حفاظت	وضعیت فقلی	سازگاری محیطی مکان	چشم انداز طبیعی پیرامون	مساحت	مناظر دیدنی	تفسیر	زمین شناسی	شهرت	نادر بودن
کویر حاج علی قلی	۸/۷۵	۰/۵	۰/۵	۰/۷۵	۱	۱	۱	۰/۷۵	۰/۷۵	۱	۱	۰/۵
تنگه زندان	۶/۲۵	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۷۵	۱	۱	۰/۵	۰/۵	۰/۷۵	۰/۲۵	۰	۰/۲۵

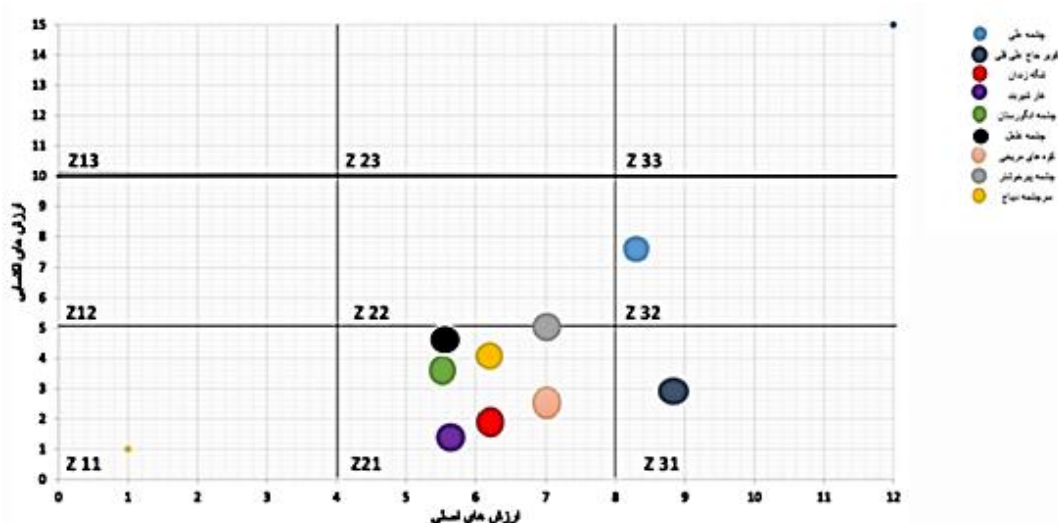
ارزش‌های اصلی									
MV	ارزش‌های علمی آموزشی (VSE)			ارزش‌های زیبایی شناختی (VSA)			ارزش حفاظتی (VPr)		
	نام ژئوسایت	چشمه علی	چشمه پیر خوشتر	چشمه غافل	چشمه انگورستان	سر چشمه دیباج	کوه‌های مریخی	غار شیربند	مجموع
	نادر بودن	۰.۵	۰.۲۵	۰.۲۵	۰.۲۵	۰.۲۵	۰.۲۵	۰.۲۵	۸.۲۵
	شهرت	۱	۰.۲۵	۰.۲۵	۰	۰.۲۵	۰.۲۵	۰	۰.۵
	زمین شناسی	۰.۵	۰	۰.۲۵	۰.۲۵	۰.۲۵	۰	۰.۲۵	۰.۵
	تفسیر	۰.۵	۰.۷۵	۰.۲۵	۰.۷۵	۰.۷۵	۰.۷۵	۰.۷۵	۰.۷۵
	منظر دیدنی	۰.۷۵	۰.۵	۰.۵	۰.۵	۰.۵	۰.۵	۰.۷۵	۰.۷۵
	مساحت	۱	۰.۵	۰	۰	۰.۵	۱	۰.۵	۰.۵
	چشم انداز طبیعی پیرامون	۰.۷۵	۰.۵	۰.۲۵	۰.۵	۰.۵	۱	۰.۷۵	۰.۷۵
	سازگاری محیطی مکان	۰.۵	۱	۰.۵	۰.۵	۱	۱	۰.۵	۰.۵
	وضعیت فنی	۰.۷۵	۱	۱	۱	۱	۱	۰.۷۵	۰.۷۵
	سطح حفاظت	۰.۵	۰.۲۵	۰.۲۵	۰.۲۵۰۰	۰.۲۵	۰	۰.۲۵	۰.۲۵
	آسیب پذیری	۰.۵	۰.۵	۰.۵	۰.۵	۰.۵	۰.۵	۰	۰
	بازدید کنندگان	۱	۱	۱	۱	۱	۰.۷۵	۰.۲۵	۰.۲۵

جدول ۷. ارزش‌های اکتسابی داده شده به هر یک از ژئوسایت‌ها

ارزش‌های کارکردی																
ردیف	ارزش‌های گردشگری (VTr)								ارزش‌های کارکردی (AVn)						AV	
	خدمات رستوران	خدمات شبانه روزی	خدمات تفریحی	زیرساخت‌های گردشگری	تعداد بازدیدکنندگان	تابلوی راهنمایی	مجاورت با دفاتر گردشگری	بازدیدهای سازماندهی شده	ترویج	ارزش‌های کارکردی اکتسابی	مجاورت با شبکه اصلی راه‌ها	مجاورت با مراکز صادرات	ارزش‌های مصنوعی اکتسابی	ارزش‌های طبیعی اکتسابی	قابلیت دسترسی	نام ژئوسایت‌ها
۱/۵	۰	۰	۰/۲۵	۰	۰/۲۵	۰	۰	۰/۲۵	۰/۲۵	۰	۰	۰	۰	۰/۵	۱	کوبر حاج علی قلی
۲/۵	۰	۰	۰/۲۵	۰	۰/۲۵	۰	۰	۰/۲۵	۰/۲۵	۰	۰	۰	۰	۰/۵	۱	تنگه زندان
۳/۵	۰	۰	۰/۲۵	۰	۰/۲۵	۰	۰	۰/۲۵	۰/۲۵	۰	۰	۰	۰	۰/۵	۱	چشمه علی
۴	۰	۰	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰	۰/۲۵	۰/۵	۱	پیر خوشتر
۵	۰/۲۵	۰	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰	۰/۲۵	۰/۵	۱	چشمه غلغل
۶/۵	۰	۰	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰	۰/۲۵	۰/۵	۱	چشمه انگورستان
۷/۵	۰	۰	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰	۰/۲۵	۰/۵	۱	سرچشمه دیناج
۸/۵	۰	۰	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰	۰/۲۵	۰/۵	۱	کوه‌های مریخی
۹/۵	۰	۰	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰	۰/۲۵	۰/۵	۱	غار شیربند

جدول ۸. رتبه‌بندی کلی و نتایج کلی ژئوسایت‌ها شهرستان دامغان بر اساس مدل GAM

نام ژئوسایت‌ها	ارزش‌های اصلی MV	ارزش‌های اکتسابی AV	مجموع ارزش‌های GAM	ستون
چشمه علی	۸/۲۵	۷/۷۵	۱۶	۳۲Z
چشمه پیر خوشتر	۷	۵	۱۲	۲۱Z
کویر حاج علی قلی	۸/۷۵	۲/۷۵	۱۱/۵	۳۱Z
سر چشمه دیباج	۶/۲۵	۴	۱۰/۲۵	۲۱Z
چشمه غلغل	۵/۵	۴/۵	۱۰	۲۱Z
کوه‌های مریخی	۷	۲/۵	۹/۵	۲۱Z
چشمه انگورستان	۵/۵	۳/۷۵	۹/۲۵	۲۱Z
تنگه زندان	۶/۲۵	۱/۷۵	۸	۲۱Z
غار شیربند	۵/۷۵	۱/۵	۷/۲۵	۲۱Z



شکل ۲. موقعیت ژئوسایت‌ها در ماتریس مدل GAM

• ارزیابی ژئوسایت‌ها بر اساس روش کوبالیکوا

جدول ۹ امتیازهای داده شده به هر یک از ژئوسایت‌ها توسط افراد متخصص و طبیعتگر با استفاده از مدل کوبالیکوا را نشان می‌دهد. بر اساس نتایج به دست آمده، ژئوسایت چشمه علی رتبه نخست با مجموع امتیاز ۱۱/۷۵ و ژئوسایت غار شیربند با مجموع امتیاز ۸/۲۵ رتبه آخر این ارزیابی هستند. نمرات به دست آمده در ژئوسایت چشمه علی نشان‌دهنده آن است که این ژئو سایت توانایی لازم را برای جذب گردشگر و فعالیت‌های ژئوتوریسمی دارا است و امتیازهای مطلوب و کاملی را برای گسترش فعالیت‌های ژئوتوریستی کسب کرده است. بعد از ژئوسایت چشمه علی، چشمه انگورستان و کویر حاج علی قلی به ترتیب رتبه‌های دوم و سوم این ارزیابی را به خود اختصاص داده‌اند. در رابطه با ارزش‌های علمی ذاتی تمامی مناطق گردشگری مورد مطالعه در این تحقیق از ارزش و جایگاه نسبتاً مطلوبی برخوردار هستند و نمره کامل این معیار را کسب کرده‌اند. از منظر ارزش اقتصادی بیشتر ژئوسایت‌ها نمرات کامل و مطلوبی را کسب نکرده‌اند، چرا که شهرستان دامغان به علت ضعیف بودن در بخش‌های گردشگری و نداشتن زیرساخت‌های لازم برای ارائه خدمات به ویژه مناطقی که پدیده‌های ژئومورفولوژی خاص و منحصر به فردی دارند؛ همچون کویر حاج علی قلی، تنگه زندان و غار شیربند متأسفانه فعالیت‌های ژئوتوریسمی در این مناطق بسیار ضعیف است و اقدامات مطلوبی از سوی مدیران و سازمان‌های دولتی و گردشگری برای ارائه خدمات و سرمایه‌گذاری‌های لازم وجود ندارد و متأسفانه کلیه خدمات و امکانات ارائه شده در بیشتر ژئوسایت‌ها همچون چشمه انگورستان، چشمه پیر خوشتر و چشمه غلغل از سوی جامعه محلی هستند. به همین علت از لحاظ ارزش حفاظتی تمامی نقاط ارزیابی شده نمرات نسبتاً مطلوبی را کسب کرده‌اند.

جدول ۹. نتایج نهایی ارزیابی ژئوسایت‌ها بر اساس مدل کوبالیکوا

نام ژئوسایت‌ها	ارزش علمی ذاتی	ارزش آموزشی	ارزش اقتصادی	ارزش حفاظتی	ارزش‌های اکتسابی	مجموع کل ارزش‌ها	رتبه
چشمه علی	۳	۲	۲	۳	۱/۷۵	۱۱/۷۵	۱
چشمه انگورستان	۲	۲/۵	۲	۲/۵	۲	۱۱	۲
کویر حلق علی قلی	۳	۳	۰/۵	۲	۲/۵	۱۱	۳
کوه‌های مریخی	۲/۵	۲/۵	۰	۳	۲/۲۵	۱۰/۲۵	۴
چشمه پیر خوشتر	۲	۲/۵	۱/۵	۲/۵	۱/۵	۱۰	۵
سر چشمه دیباج	۲	۲	۱/۵	۲/۵	۱/۵	۹/۵	۶
چشمه غلغل	۲	۲	۲	۲/۵	۱	۹/۵	۷
تنگه زندان	۲	۲	۰/۵	۲	۲	۸/۵	۸
غار شیربند	۲	۳	۰	۱/۵	۱/۷۵	۸/۲۵	۹

• مقایسه ژئوسایت‌های ارزیابی شده بر اساس روش‌های GAM و کوبالیکوا

مقایسه نتایج حاصل از دو مدل ارزیابی GAM و کوبالیکوا در ژئوسایت‌های شهرستان دامغان نشان می‌دهد که اگرچه هر دو رویکرد از منطق امتیازدهی مشابهی برای سنجش ظرفیت ژئوتوریستی بهره می‌برند؛ اما از لحاظ ساختار شاخص‌ها و نوع تأکید تحلیلی، تفاوت‌های معناداری میان آن‌ها وجود دارد که بر خروجی نهایی اثرگذار است. در مدل GAM، تمرکز بر ارزش‌های علمی، زیبایی‌شناختی و عملکردی است و وزن بیشتری به شاخص‌های کمی و قابل سنجش نظیر دسترسی، زیرساخت و کارکردهای گردشگری داده می‌شود. از این‌رو، ژئوسایت‌هایی با زیرساخت مناسب و قابلیت بازدید بالا، امتیاز بیشتری کسب کرده‌اند. در مقابل، مدل کوبالیکوا رویکردی چندبعدی‌تر دارد و علاوه بر معیارهای علمی، بر ارزش‌های فرهنگی، آموزشی، حفاظتی و بومی نیز تأکید می‌کند؛ در نتیجه، مکان‌هایی که از نظر میراث فرهنگی یا اهمیت آموزشی برجسته‌اند (حتی با وجود ضعف زیرساختی) در این مدل امتیاز بالاتری می‌گیرند. نتایج دو مدل در رتبه‌بندی کلی، هم‌راستا و سازگار هستند. ژئوسایت چشمه علی در هر دو مدل بالاترین امتیاز را به دست آورده است (۱۶ در مدل GAM و ۱۱/۷۵ در مدل کوبالیکوا). این هم‌گرایی نشان‌دهنده تلفیق ارزش‌های متنوع طبیعی و فرهنگی در این مکان است. وجود چشمه‌ی دائمی، معماری تاریخی قاجاری، فضای سبز و موقعیت منحصربه‌فرد در حاشیه کویر، موجب شده است که این ژئوسایت در هر دو مدل به عنوان شاخص‌ترین نقطه ژئوتوریستی دامغان شناسایی شود. در سوی دیگر، ژئوسایت‌های تنگه زندان و غار شیربند کمترین امتیازها را کسب کرده‌اند (به ترتیب ۸ و ۷/۲۵ در GAM، و ۸/۵ و ۸/۲۵ در کوبالیکوا). با وجود ویژگی‌های ژئومورفولوژیکی چشمگیر، ضعف در زیرساخت گردشگری، دشواری دسترسی و نبود برنامه‌های حفاظتی و آموزشی از دلایل اصلی افت امتیاز آن‌هاست. در مدل کوبالیکوا این کاستی‌ها عمدتاً در شاخص‌های فرهنگی و مدیریتی انعکاس یافته‌اند، در حالی که در مدل GAM، کمبود امکانات و ضعف در شاخص‌های عملکردی و توریستی نقش تعیین‌کننده‌تری داشته است. در مجموع، هرچند مقادیر عددی دو مدل تفاوت‌هایی جزئی دارند، الگوی رتبه‌بندی ژئوسایت‌ها ثابت و نتایج از پایداری قابل‌توجهی برخوردارند. این امر بیانگر اعتبار و هم‌پوشانی منطقی دو رویکرد است. با این وجود، مدل کوبالیکوا به دلیل دربرگیری ابعاد فرهنگی و اجتماعی، برای برنامه‌ریزی بلندمدت ژئوتوریسم پایدار مناسب‌تر است، در حالی که مدل GAM با ساختار کمی‌تر خود، ابزاری کارآمد برای رتبه‌بندی سریع و تصمیم‌گیری اجرایی در مراحل ابتدایی مدیریت ژئوسایت‌ها محسوب می‌شود؛ بنابراین، ترکیب و تلفیق نتایج دو مدل، تصویری جامع‌تر و واقع‌بینانه‌تر از ظرفیت ژئوتوریستی دامغان ارائه می‌دهد. مدل GAM می‌تواند به شناسایی نقاط دارای اولویت سرمایه‌گذاری کمک کند، در حالی که مدل کوبالیکوا ابزاری تحلیلی برای سیاست‌گذاری حفاظتی، فرهنگی و آموزشی است. بهره‌گیری هم‌زمان از این دو رویکرد، راه را برای مدیریت یکپارچه، ارتقای آگاهی محلی و توسعه‌ی ژئوتوریسم پایدار در منطقه هموار می‌سازد.

۴- بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر با هدف ارزیابی ظرفیت ژئوتوریستی ژئوسایت‌های شهرستان دامغان، با به کارگیری دو مدل GAM و کوبالیکوا انجام شده است. نتایج نشان داده است که منطقه از نظر تنوع زمین‌ریختی و ارزش‌های علمی و بصری، یکی از نواحی

مستعد توسعه‌ی ژئوتوریسم در دامنه جنوبی البرز است. با وجود این، بررسی میدانی آشکار ساخت که میزان تحقق این ظرفیت‌ها به شدت تحت تأثیر سطح خدمات، زیرساخت‌های گردشگری و شرایط مدیریتی هر ژئوسایت قرار دارد. مقایسه‌ی دو مدل بیانگر آن است که اختلاف امتیازات ژئوسایت‌ها بیشتر ناشی از عوامل انسانی و مدیریتی است تا تفاوت‌های طبیعی. در میان ژئوسایت‌های مورد بررسی، چشمه علی در هر دو مدل بالاترین امتیاز را به دست آورد. این ژئوسایت به دلیل دسترسی آسان، موقعیت در حاشیه شهر دامغان، وجود امکانات اقامتی و تفریحی و ترکیب منحصر به فرد ارزش‌های طبیعی و تاریخی، بیشترین آمادگی را برای جذب گردشگر دارد. در مدل کوبالیکوا، نقش مؤلفه‌های فرهنگی و آموزشی در ارتقای امتیاز چشمه علی برجسته‌تر بوده است، در حالی که در مدل GAM، شاخص‌های عملکردی و زیرساختی عامل اصلی برتری محسوب می‌شدند. از نظر شرایط عینی، این ژئوسایت تنها مکانی است که گردشگری عمومی و محلی در آن جریان فعال دارد و خدمات اولیه مانند فضای سبز، مسیر مناسب، پارکینگ و تابلوهای راهنما تا حدی فراهم است. ژئوسایت‌های چشمه پیرخوشت، چشمه غلغل و چشمه انگورستان در رتبه‌های میانی قرار گرفتند. این مکان‌ها از منظر هیدرولوژیکی و زیبایی بصری ارزشمندند؛ اما کمبود خدمات رفاهی، نبود مسیر دسترسی مناسب و فقدان امکانات تفسیری سبب کاهش امتیاز آن‌ها در هر دو مدل شده است. در مدل کوبالیکوا، این ژئوسایت‌ها به دلیل ارزش آموزشی و نقش بومی در تأمین منابع آبی محلی، وضعیت بهتری نسبت به مدل GAM دارند. مشاهده میدانی نشان داد که تهدید اصلی در این مناطق، بهره‌برداری غیر اصولی از منابع آبی و بی‌توجهی به جنبه‌های حفاظتی است که می‌تواند در آینده ارزش ژئوتوریستی آن‌ها را کاهش دهد. سرچشمه دیباج با امتیاز نسبتاً بالا در شاخص‌های علمی و زیباشناختی شناخته شده است. این ژئوسایت به دلیل موقعیت در ارتفاعات شمالی، چشم‌اندازهای جذاب و اقلیم معتدل، قابلیت بالایی برای توسعه گردشگری طبیعی دارد. با این حال، کمبود فضاهای اقامتی و نبود زیرساخت‌های حمایتی، مانع از بهره‌برداری کامل از پتانسیل آن شده است. توسعه مسیرهای دسترسی ایمن و ساماندهی فضاهای بازدیدکننده از مهم‌ترین نیازهای این ژئوسایت محسوب می‌شود. در مقابل، غار شیریند و تنگه زندان پایین‌ترین امتیازها را در هر دو مدل کسب کردند. این نتیجه نه به دلیل فقدان ارزش ژئومورفولوژیکی، بلکه ناشی از شرایط فیزیکی دشوار، خطرات طبیعی، نبود مدیریت حفاظتی و کمبود شدید خدمات گردشگری است. غار شیریند با وجود جاذبه‌های زمین‌ساختی و دیرینه‌شناختی، به دلیل رطوبت زیاد، مسیر دشوار و فقدان روشنایی ایمن، عملاً برای بازدید عمومی مناسب نیست. تنگه زندان نیز به سبب صعب‌العبور بودن و نبود تابلوهای هشداردهنده، بیشتر در معرض فرسایش و تخریب طبیعی قرار دارد. در هر دو مدل، ضعف زیرساختی عامل اصلی کاهش امتیاز این دو ژئوسایت بوده است.

در نهایت، کویر حاج‌علی‌قلی و کوه‌های مریخی از نظر بصری و زمین‌ریختی از جاذبه‌های خاص منطقه محسوب می‌شوند. با این حال، نبود خدمات اقامتی، کمبود راه دسترسی مطمئن، و شرایط سخت اقلیمی باعث شده که فعلاً تنها برای گردشگری خاص‌گرا مناسب باشند. تهدید اصلی در این نواحی، فرسایش ناشی از تردد وسایل نقلیه و نبود نظارت بر بازدیدکنندگان است. مقایسه‌ی نهایی دو مدل نشان می‌دهد که مدل GAM بیشتر متأثر از شاخص‌های فیزیکی، دسترسی و امکانات بوده و برای تصمیم‌گیری‌های اجرایی و رتبه‌بندی اولیه مناسب‌تر است، در حالی که مدل کوبالیکوا با لحاظ مؤلفه‌های فرهنگی، آموزشی و مدیریتی، دیدگاه دقیق‌تری نسبت به پایداری و حفاظت ارائه می‌دهد. بر همین اساس، تلفیق دو رویکرد می‌تواند چارچوبی جامع برای مدیریت یکپارچه ژئوسایت‌های دامغان فراهم سازد.

استنتاج نهایی این پژوهش آن است که توسعه ژئوتوریسم در دامغان نیازمند برنامه‌ریزی مرحله‌ای است که در آن، ژئوسایت‌هایی با آمادگی بالاتر مانند چشمه علی در اولویت معرفی و سرمایه‌گذاری قرار گیرند و برای ژئوسایت‌های کم‌برخوردار، ابتدا زیرساخت‌ها و خدمات اولیه فراهم شود. همچنین توجه به تهدیدات زیست‌محیطی و تبیین نقش جوامع محلی در حفاظت و بهره‌برداری پایدار، می‌تواند ضامن استمرار ارزش‌های ژئوتوریستی منطقه باشد.

۵- سپاس‌گزاری

از تمامی کسانی که ما را در به انجام رساندن این پژوهش یاری نمودند، کمال تقدیر و تشکر را داریم.

۶- فهرست منابع

ابراهیمی، عطری، مختاری، داود و روستایی، شهرام. (۱۴۰۱). بررسی توانمندی مناطق مستعد توسعه ژئوتوریسم و ارائه الگوهای بهینه بازدید از ژئوسایت‌ها در شهرستان کامیاران. جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، ۳۳(۳)، ۸۷-۱۰۲.

- اربابی سبزواری، آزاده، نظافت تکه، حسن و شهپاززاده، ندا. (۱۴۰۴). توان‌سنجی ظرفیت‌های زمین گردشگری در جهت جذب توریسم شهرستان کرج بر اساس مدل‌های کمی. فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای، ۲(۶)، ۵۶-۶۷.
- اسفندیاری درآباد، فریبا، فاتحی، فاطمه، نظافت تکه، بهروز و قهرمانی، طاهّا. (۱۴۰۳). پتانسیل‌سنجی ظرفیت‌های ژئوتوریستی و مدیریت آن در استان خوزستان براساس روش‌های کمی (مطالعه موردی: مناطق ژئوتوریستی شهرستان اندیمشک). فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای، ۳(۵)، ۱۸۴-۲۰۴.
- اسفندیاری، مهدیه، مختاری، داود و رضائی مقدم، محمد حسین. (۱۴۰۲). کاربرد شاخص‌های ژئومورفومتريک در تعیین کمیت ژئودایورسیتی مناطق کوهستانی مطالعه موردی: کوهستان میشوداغی، شمال غرب ایران. جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، ۴(۴)، ۱-۲۲.
- اسفندیاری درآباد، فریبا، نظافت تکه، بهروز، ایمانی، هانیه، خیاطی نوشهر، آی لار. (۱۴۰۴). پتانسیل‌سنجی ظرفیت‌های ژئوتوریستی شهرستان نیر و توسعه اقتصادی آن با استفاده از روش‌های کمی. جغرافیا و آینده‌پژوهی منطقه‌ای، ۳(۳)، ۱۳۷-۱۵۶.
- امیدزاده، هانیه، یاری، ارسطو و روشنعلی، محمد. (۱۳۹۳). ارزیابی توانمندی‌ها و اولویت‌های ژئومورفوتوریستی با استفاده از روش پراولنگ، مطالعه موردی: استان لرستان. فصلنامه علمی پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری، ۵(۹)، ۲۸-۹.
- ایمانی، بهرام. (۱۴۰۱). الگوی مدیریتی در ژئوتوریسم با تأکید بر کارآفرینی در نواحی روستایی (مورد: شهرستان محلات). جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، ۲۰(۲)، ۱۶۷-۱۹۳.
- جمینی، داود، جوان، فرهاد، حیدریان، بیتا. (۱۴۰۳). شناسایی چالش‌ها و راهکارهای توسعه ژئوتوریسم در سکونتگاه‌های روستایی منتخب در استان‌های کردستان، کرمانشاه و همدان. برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری، ۱۳(۵۱)، ۲۱۵-۲۳۷.
- جهانبیان، منوچهر. (۱۴۰۱). تحلیل نقش ژئوتوریسم در توسعه اقتصادی جوامع میزبان و محلی. فصلنامه جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)، ۱۲(۴۹)، ۵۰۹-۵۱۸.
- جهان تیغ مند، سمیه. (۱۴۰۳). استراتژی‌های حفاظت از ژئوتوریسم و میراث زمین شناختی (مورد مطالعه: استان لرستان). فصلنامه مطالعات مدیریت گردشگری، ۱۹(۶۵)، ۱۳۵-۱۸۲.
- حاضری نیری، هاتف، نظافت تکه، بهروز و جامی اودولو، مریم. (۱۴۰۴). بررسی و ارزیابی تأثیرگذاری ابعاد ژئوتوریسم بر توسعه اقتصادی در روستاهای شهرستان خلخال (مطالعه موردی: ماجولان، خوجین، کزج). فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای، ۱(۶)، ۳۵-۲۱.
- حمّی، منصور، بهادری، فائزه، نظافت تکه، بهروز و نوازش، الهه. (۱۴۰۳). ارزیابی توانمندی‌های ژئوتوریستی روستای زنونق تبریز با استفاده از مدل فیولیت. جغرافیا و روابط انسانی، ۶(۴)، ۳۰۲-۳۱۹.
- درفشی، خه بات. (۱۴۰۳). ارزیابی کمی سایت‌های زمین‌میراث، رویکردی نو در برنامه‌ریزی توسعه برای مقصد گردشگری طبیعت‌محور (مطالعه موردی: شهرستان بوشهر). پژوهش‌های دانش‌زمین، ۱۵(۴)، ۲۱-۱.
- دولابی، شیمّا و سلیم، محمدنبی. (۱۴۰۲). دژ سنگی طرّه دامغان: سازه‌ای پدافندی و چندمنظوره. دو فصلنامه دانش‌های بومی ایران، ۱۰(۲۰)، ۸۱-۱۱۱.
- ذکاوّت، میثم، مومنین، آرزو، دولتشاهی، زینب، حبیبی، میرسالار. (۱۴۰۳). آینده پژوهی پیشران‌های خلاقانه مدیریت محلی ژئوسایت و ژئوتوریسم در استان لرستان. فصلنامه چشم‌انداز شهرهای آینده، ۵(۲)، ۱۷۵-۱۹۹.
- رضائی ملکوتی، زهرا، رئیس‌السادات، ناصر، اسمعیل نژاد، مرتضی. (۱۴۰۳). شناسایی تنوع لندفرمی و فسیل‌شناختی غرب رشته کوه شتری در راستای کاربرد ژئوتوریسم (استان خراسان جنوبی). برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری، ۱۳(۵۰)، ۱۸۱-۲۰۵.
- سعیدی، مصطفی. (۱۳۹۲). کتاب جاذبه‌های گردشگری دامغان.
- شایان یگانه، علی اکبر، زنگنه اسدی، محمد علی و امیر احمدی، ابوالقاسم. (۱۴۰۲). ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها و ژئوکانزرویشن ژئوپارک پیشنهادی غرب خراسان رضوی با استفاده از مدل بومی شایان یگانه و همکاران و مقایسه این مدل با مدل‌های جهانی کومانسکو، فاسولاس، بریلها. برنامه‌ریزی فضایی، ۱۳(۱)، ۱-۲۰.
- عابدینی، موسی و یلمه، انه سلطان. (۱۴۰۲). بررسی و تجزیه و تحلیل توانمندی‌های ژئوتوریستی شهرستان رامیان با استفاده از مدل‌های swot و pralong. جغرافیا و روابط انسانی، ۶(۲)، ۴۲۵-۴۵۳.

عابدینی، موسی، نظافت تکلّه، بهروز، خیاطی، آیلار. (۱۴۰۱). ارزیابی و تحلیل پتانسیل‌های مقاصد ژئومورفولوژیکی و ژئوتوریستی استان اردبیل با استفاده از مدل‌های فیولت و مدل دینامیکی. فصلنامه جغرافیایی فضای گردشگری، ۴۵(۱۲)، ۷۴-۵۵.

کروبی، مهدی، بهاریف جعفر، بهاری، شهلا، بهاری، حامد، محمدی، سمیرا و بذله، مرجان. (۱۳۹۷). تحلیل نقش امامزاده شاهچراغ در توسعه اقتصادی جامعه بومی با استفاده از مدل SWOT. جغرافیا و روابط انسانی، ۱(۲)، ۷۹۰-۸۰۵.

کرباسچی، محمدجعفر، ناصری، غلامحسین، و ارجمند، احمد. (۱۳۹۴). ارزیابی مکان‌گزینی مسکن مهر و توسعه فیزیکی شهر دامغان. کنفرانس بین‌المللی علوم انسانی، روانشناسی و علوم اجتماعی.

مختاری، داود. (۱۳۹۴). ژئوتوریسم. انتشارات دانشگاه تبریز.

مددی، عقل، نورزاده، رقیه و نظافت تکلّه، بهروز. (۱۴۰۴). تجزیه و تحلیل پتانسیل‌های ژئوتوریستی و ژئومورفولوژیکی شهرستان نیر در استان اردبیل (نمونه موردی: محورهای بولاغ‌لار و صائین). فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای، ۶(۱)، ۲۸۲-۲۶۹.

ناقوسی، مهرداد، صرفی، مهدی، نویدطلب، امین. (۱۳۹۹). قابلیت‌های شهرستان دامغان به عنوان یک هدف زمین‌گردشگری. بیست و سومین همایش انجمن زمین‌شناسی ایران.

ناطق، سعیده و بیات، مینا. (۱۳۹۹). قشم دروازه ژئوتوریسم ایران. طبیعت ایران، ۵(۶)، ۸۷-۹۷.

نظافت تکلّه، بهروز، نظامی وند چگینی، محمد، موسوی، سیده ندا و دهقان‌پریسا. (۱۴۰۴). تحلیل و ارزیابی رقابت‌پذیری پتانسیل‌های ژئوتوریستی و ژئومورفولوژیکی استان گیلان (مطالعه موردی: شهرستان ماسال، اولسبلنگاه، شاندرمن). فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای، ۶(۲)، ۸۵-۹۷.

نظری علیداش، محمدتقی، اسفندیاری درآباد، فریبا و نجفی، فائزه. (۱۴۰۴). ارزیابی کمی پتانسیل ژئوتوریسمی ژئومورفوسایت‌ها با استفاده از مدل‌های کامنسکو و سرانو؛ مطالعه موردی: استان اردبیل. مجله علمی آمایش سرزمین.

وهاب زاده کبریا، قربان و موسوی، سیدرمضان. (۱۴۰۱). ارزیابی پتانسیل ژئوتوریسم غار اسپهبد خورشید، جنگل و رودخانه اطراف بر اساس مدل‌های پراگونگ و کوچین در شهرستان سوادکوه. یافته‌های نوین زمین‌شناسی کاربردی، ۱۶(۳۱)، ۹۷-۱۱۲.

ویسی، عبدالکریم، ویسی، مهنا و ولی‌پور، طاهر. (۱۴۰۳). شناسایی و ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها در راستای توسعه ژئوتوریسم (مطالعه موردی: روستای نیان). مطالعات جغرافیایی مناطق کوهستانی، ۵(۱)، ۵۹-۸۰.

یزدی، عبدالله و دبیری، رحیم. (۱۳۹۴). درآمدی بر ژئودایورسیته، به عنوان پایه‌ای برای توسعه ژئوتوریسم. یافته‌های نوین زمین‌شناسی کاربردی، ۹(۱۸)، ۷۴-۸۲.

References

- Abedini, M. and yolmeh, A. (2023). An investigation and analysis of capability of geo-tourism of Ramiyan city using pralong and swot models. *Geography and Human Relationships*, 6(2), 425-453. doi: 10.22034/gahr.2023.386647.1819 [In Persian]
- Abedini, M., Nazafatolke, B., & Khayati, A. (2022). Evaluation and analysis of geomorphological and geotourism potential of Ardabil Province using VFOT and dynamic models. *Geographical Journal of Tourism Space*, 45(12), 55-74. https://journals.iau.ir/article_701075.html [In Persian]
- Amaro, Suzanne, Nair Balula Chaves, Carla Henriques, and Cristina Barroco. (2023). Motivation-based segmentation of visitors to a UNESCO Global Geopark. *Geoheritage*, 15(2), 79. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12371-023-00848-3>
- Arbabi Sabzevari, A. , Nezafat taklhe, H. and Shahbazzadeh, N. (2024). Evaluating the potential of geotourism to attract tourism in Karaj Township based on quantitative models. *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 5(3), 303-314. https://www.srds.ir/article_213397.html [In Persian]
- Bilgiç, Sevgi, Enes Karadeniz, and Selman Er. (2024). Enhancing Geosite Accessibility Assessment: A New Mcdm Model. *Geoheritage*, 16(2), 62. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12371-024-00965-7>
- Brđanin, Eldin, Miško Milanović, Slavica Malinović-Milićević, Nemanja Tomić, Filip Vujović, and Golub Čulafić. (2024). Geosite assessment as the first step for the development of canyoning activities in North Montenegro. *Open Geosciences*, 16(1). <https://www.degruyterbrill.com/document/doi/10.1515/geo-2022-0698/html>

- Cvetanović, Milica, Mirjana Gajić, Aleksandar Kovjanić, Filip Krstić, and Marko Sedlak. (2024). Geosite assessment as a contribution to the sustainable development of Babušnica, Serbia. *Open Geosciences*, 16(1). <https://www.degruyterbrill.com/document/doi/10.1515/geo-2022-0644/html>
- Darfeshi, Kh. Bat. 2024. "Quantitative Assessment of World Heritage Sites: A New Approach to Development Planning for Nature-Based Tourism Destinations (Case Study: Bushehr County)." *Studies in Earth Sciences* 15 (4): 1–21. https://esrj.sbu.ac.ir/article_104658.html **[In Persian]**
- Derafshi, Khabat, and Maryam Seyedhamzeh. (2022). Synthesis of quantitative geosite assessment models and its application on Sistan and Baluchestan Province natural heritages, potential geotourism destination of Iran. *Geoheritage*, 14(4), 124. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12371-022-00752-2>
- DOOLABI, S. and salim, M. (2023). Tazareh Stone Castle Of Damghan: A defensive and multi-purpose fortress. *Indigenous Knowledge*, 10(20), 81-111. doi: 10.22054/qjik.2024.75685.1396 **[In Persian]**
- Dowling, Ross K. (2013). Global geotourism—an emerging form of sustainable tourism. *Czech journal of tourism*, 2(2), 59-79. <https://sciendoparsed.s3.eu-central-1.amazonaws.com/>
- Ebrahimi, A. , Mokhtari, D. and Roostaei, S. (2022). Potential Assessment of Areas Prone to Geotourism Development and Providing Optimal Patterns of Visiting Geosites in Kamyaran City. *Geography and Environmental Planning*, 33(3), 87-102. doi: 10.22108/gep.2022.131774.1475 **[In Persian]**
- Elkaichi, Aymane, Ezzoura Errami, and Nilanchal Patel. (2024). Canyons as potential geotourism attractions of central High Atlas, Morocco: Comparative analysis of Aït Bouguemaz valley and Zaouiat Ahnsal-Taghia valley by using GAM model. *International Journal of Geoheritage and Parks*, 12(1), 20-36. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2577444124000017>
- Imani, B. (2022). A management model in geotourism with an emphasis on entrepreneurship in rural areas: The case of Mahallat County. *Regional Geography and Development*, 20(2), 167-193. <https://www.sid.ir/paper/1115369/fa> **[In Persian]**
- Esfandiari, M. , Mokhtari, D. and Rezaei Moghdam, M. H. (2023). The Use of Geomorphometric Indices for Quantifying the Geodiversity of Mountainous Areas (Case study: Mishu Mountain, Northwestern Iran). *Geography and Environmental Planning*, 34(4), 1-22. doi: 10.22108/gep.2023.135108.1543 **[In Persian]**
- Esfandyari, F. , Fatehi, F. , Nezafat Taklhe, B. and ghahremani, T. (2024). Potential assessment of geotourism capacities and its management in Khuzestan province based on quantitative methods (Case study: geotourism areas of Andimeshk township). *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 5(3), 184-204. https://www.srds.ir/article_211559.html **[In Persian]**
- Esfandyari, F., Nezafat taklhe, B., Imani, H., & Khayati Noshahr, A. (2025). Geotourism potential assessment of Nir County and its economic development using quantitative methods. *Geography and Regional Future Studies*, 3(3), 137-156. https://grfs.urmia.ac.ir/article_121792.html?lang=fa **[In Persian]**
- Gordon, John E. (2023). Climate change and geotourism: Impacts, challenges, and opportunities. *Tourism and Hospitality*, 4(4), 514-538. <https://www.mdpi.com/2673-5768/4/4/32>
- Hazeri Niri, H. , Nezafat Taklhe, B. and Jami, M. (2025). Investigating and evaluating the impact of geotourism dimensions on economic development in the villages of Khalkhal city (case study: Majolan, Khojin, Kazaj). *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 6(1), 21-35. https://www.srds.ir/article_211309.html **[In Persian]**
- Herrera-Franco, Gricelda, Paúl Carrión-Mero, Néstor Montalván-Burbano, Jhon Caicedo-Potosí, and Edgar Berrezueta. (2022). Geoheritage and geosites: A bibliometric analysis and literature review. *Geosciences*, 12(4), 169. <https://www.mdpi.com/2076-3263/12/4/169>
- Ivanović, Marko, Tin Lukić, Nikola Milentijević, Vojkan Bojović, and Aleksandar Valjarević. (2023). Assessment of geosites as a basis for geotourism development: A case study of the Toplica District, Serbia. *Open Geosciences*, 15(1), 20220589. <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/geo-2022-0589/html>
- Jahanian, M. (2022). Analysis of the role geotourism of in the economic development of host and local communities. *Geography (Regional Planning)*, 12(49), 509-518. doi: 10.22034/jgeoq.2023.326235.3535 **[In Persian]**
- Jahantigh mand, S. (2024). Geotourism Protection Strategies and Geological Heritage (Case Study: Lorestan Province). *Tourism Management Studies*, 19(65), 135-182. doi: 10.22054/tms.2024.76419.2893 **[In Persian]**
- Jamini, D., Javan, F., & Heidaryan, B. (2024). Identifying challenges and strategies for the development of geotourism in selected rural settlements in Kordestan, Kermanshah, and Hamedan provinces. *Tourism*

- Planning and Development, 13(51), 215-237. https://journals.umz.ac.ir/article_5190.html **[In Persian]**
- Jia, Zhenjie, Fadong Wu, and Dujie Hou. (2023). Geodiversity, geotourism, geoconservation, and sustainable development in Longyan Aspiring Geopark (China). *Geoheritage*, 15(1), 11. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12371-022-00784-8>
- Karbaschi, M., Naseri, G., & Arjmand, A. (2015). Evaluation of the site selection for Mehr Housing and physical development of Damghan city. *International Conference on Humanities, Psychology, and Social Sciences*. <https://www.sid.ir/paper/836461/fa> **[In Persian]**
- Karoubi, M. , Bahari, J. , Bahari, S. , Bahari, H. , Mohammadi, S. and Bazleh, M. (2018). Analysis of the Role of Imam Zadeh Shahcheragh in the Economic Development of Indigenous Communities Using the Swot Model. *Geography and Human Relationships*, 1(2), 790-805. https://www.gahr.ir/article_77111.html?lang=fa **[In Persian]**
- Kayima, Patrick, and Tomasz Karasiewicz. (2025). Harnessing Geo-Diversity: Geosites and Geotourism in Uganda's Albertine Region. *Geoheritage*, 17(1), 1-21. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12371-024-01053-6>
- Louz, Elhassan, Jamila Rais, Ahmed Barakat, and Mohamed El Baghdadi. (2025). Identification of Potential Areas for the Development of Geotourism in the Northern Part of the M'goun Geopark (Morocco) Using Multi-Criteria Analysis and Sig. *Geoheritage*, 17(1), 11. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12371-024-01054-5>
- Madadi, A. , hnoorzadhe, R. and nezafat taklhe, B. (2025). Analysis of geotourism and geomorphological potentials of Nir County in Ardabil Province(Case study: Bulaghlar and Sain). *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 6(1), 269-282. https://www.srds.ir/article_214196.html?lang=fa **[In Persian]**
- Mokhtari, d. (2015). *Geotourism*. University of Tabriz Publications. **[In Persian]**
- Naqousi, M., Sarfi, M., & NavidTalab, A. (2020). Capabilities of Damghan County as a geotourism destination. In the 23rd Conference of the Iranian Geological Society. <https://geosociety.ir/wp-content/uploads/2020/11/99-23-467.pdf> **[In Persian]**
- Nateghi, S. and Bayat, M. (2021). Qeshm is the gateway to Iran's Geotourism. *Iran Nature*, 5(6), 87-97. doi: 10.22092/irn.2021.123363 **[In Persian]**
- Nazari Alidash, M. T. , Esfandyari Darabad, F. and Najafi, F. (2025). Quantitative Assessment of Geotourism Potential of Geomorphosites Using the Comănescu and Serrano Models: A Case Study of Ardabil Province. *Town and Country Planning*, https://jtcp.ut.ac.ir/article_104443.html?lang=fa **[In Persian]**
- Nezafat taklhe, B. , Nezamivand Chegini, M. , Mousavi, S. N. and Dehgani, P. (2025). Evaluation and Analysis of the Competitiveness of Geotourism and Geomorphological Potentials of Gilan Province (Case Study: Masal Township, Olsbelengah, Shanderman). *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 6(2), 85-97. https://www.srds.ir/article_214781.html **[In Persian]**
- Omidzadeh, H., Yari, Arastoo., Rooshanali, Mohammad. (2014). Assessment of capabilities and geomorphic tourist priorities of Lorestan Province. *Journal of Urban Ecology Researches*. 5(9): 9-28. https://grup.journals.pnu.ac.ir/article_1208_0.html?lang=fa **[In Persian]**
- Pourfaraj, Akbar, Esmaeil Ghaderi, Mahmoud Jomehpour, and Sajad Ferdowsi. (2020). Conservation management of geotourism attractions in tourism destinations. *Geoheritage*, 12(4), 80. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12371-020-00500-4>
- Rahmati, M. , bahadori, F. , nezafat taklhe, B. and navazesh, E. (2024). Evaluation of the geotourism capabilities of Zanouzagh village in Tabriz using the fiolit model. *Geography and Human Relationships*, 6(4), 302-319. doi: 10.22034/gahr.2023.404811.1903 **[In Persian]**
- Rezai Malekouti, Z., Rasi Svadat, N., & Esmaeilnejad, M. (2024). Identifying landform diversity and fossil recognition of the West Shatru Mountain Range for geotourism application (Khorasan Jonubi Province). *Tourism Planning and Development*, 13(50), 181-205. https://tourismpd.journals.umz.ac.ir/article_4973.html **[In Persian]**
- Saeedi, M. (2013). *Tourist attractions of Damghan*. **[In Persian]**
- Shayan Yegane, A. A. , Zangane Asadi, M. A. and Amir Ahmadi, A. (2023). Evaluating Geomorphosites and Geoconservation of the Proposed Geopark of West Khorasan Razavi Using Shayan Yeganeh et al.'s Native Model and Comparing with the Global Models of Comanescu, Fassoulas, and Brilha. *Spatial Planning*, 13(1), 1-20. doi: 10.22108/sppl.2023.136500.1694 **[In Persian]**
- Singh, Bhanwar Vishvendra Raj, Anjan Sen, Lalit Mohan Verma, Ravi Mishra, and Vinod Kumar. (2021). Assessment of potential and limitation of Jhamarkotra area: A perspective of geoheritage, geo park

- and geotourism. *International Journal of geoheritage and Parks*, 9(2), 157-171. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2577444121000186>
- Štrba, Ľubomír, Andrea Vrávcová, Michaela Podoláková, Lenka Varcholová, and Branislav Kršák. (2023). Linking geoheritage or geosite assessment results with geotourism potential and development: a literature review. *Sustainability*, 15(12), 9539. <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/12/9539>
- Sucahyanto, Ode Sofyan Hardi, Sony Nugratama Hijrawadi, Cayden Nusantara Liu, and Lyzia Nabilla. (2024). Identification of Ciwadon Cave as geotourism site using Modified-Geosite Assessment Model (M-GAM) in Jonggol, West Java, Indonesia. *Geology, Ecology, and Landscapes*, 1-9. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/24749508.2024.2441020>
- Vahabzadeh Kobraya, K., & Mousavi, S. R. (2022). Evaluation of the geotourism potential of Espehbad Khorshid Cave, surrounding forest, and river based on the Paralon and Kochn models in Savadkuh County. *New findings in applied geology*, 16(31), 97–112. https://nfag.basu.ac.ir/article_3954.html **[In Persian]**
- Veysi, A. , Veysi, M. and Valipour, T. (2024). Identification and evaluation of geomorphosites in order to develop geotourism (Case study: Nian village). *Geographical Studies of Mountainous Regions*, 5(1), 59-80. doi: 10.22034/gasma.2024.714270 **[In Persian]**
- Xu, Kejian, and Wenhui Wu. (2022). Geoparks and geotourism in China: A sustainable approach to geoheritage conservation and local development—A review. *Land*, 11(9), 1493. <https://www.mdpi.com/2073-445X/11/9/1493>
- Yazdi, A., & Dabiri, R. (2015). An introduction to geodiversity as a foundation for geotourism development. *New findings in applied geology*, 9(18), 74–82. https://nfag.basu.ac.ir/article_1392.html **[In Persian]**
- Zekavat M, Momenian A, dolatshahi Z, Habibi M. Future research of creative drivers of local geosite management and geotourism in Lorestan province. *JFCV* 2024; 5 (2) : 10. https://jvfc.ir/browse.php?a_id=386&slc_lang=fa&sid=1&printcase=1&hbnr=1&hmb=1 **[In Persian]**