



Comparative evaluation of geomorphosites of Li Li Gorge, Gahar Lake and Bisheh Waterfall towards the geotourism development in Dorud County

Marziyeh Delikhon¹ , Sayyed Hojjat Mousavi²  

1. Department of Geography and Tourism, Faculty of Natural Resources and Earth Sciences, University of Kashan, Kashan, Iran.

Email: marziyehdelikhon78@yahoo.com

2. (Corresponding Author) Department of Geography and Tourism, Faculty of Natural Resources and Earth Sciences, University of Kashan, Kashan, Iran.

Email: hmousavi15@kashanu.ac.ir

Article Info

Article Type:
Research Article

Article History:

Received:

15 Apr 2025

Received in revised form:

12 Aug 2025

Accepted:

9 Oct 2025

pp.84-104

Keywords:

Geotourism,
Geomorphosite,
Landform,
Pralong Model,
Durood County.

ABSTRACT

Today, geotourism growing economy, attractions importance and unique features of geo heritage have necessitated more attention to geotourism and the evaluation of geomorphosites than ever before. Therefore, present study was conducted with aim of quantitatively evaluating the geomorphosites of Bisheh Waterfall, Gahar Lake and Lili Gorge, which is applied in terms of type and analytical in terms of method. For this, Prolong model was used, which evaluates the tourism potential of geomorphosites based on four indicators of beauty, science, culture and economy, and their productivity value through indicators of amount and quality of exploitation. Results showed Bisheh Waterfall, Gahar Lake, and Lili Gorge ranked first to third with tourism scores of 0.63, 0.6, and 0.57, and productivity of 0.62, 0.48, and 0.56, respectively. Meanwhile, Bisheh Waterfall ranked first in terms of beauty and economic values with value of 0.85 and 0.75, respectively, which indicates the highest attractiveness and desirable accessibility of this geomorphosite via a road with a level of national importance. Other geosites also need to develop access roads and increase the level of protection and productivity measures. In terms of scientific value, Gahar Lake ranked first with a score of 0.62, which indicates the scientific and educational potential of this site for geotourism development. Cultural dimension in geomorphosites evaluation received a very low value, indicating the lack of cultural and artistic events and requiring more attention. These results can help in geotourism sustainable development in the studied sites and provide conditions for creating a desirable experience for tourists.

Cite this article: Delikhon, M. and Mousavi, S.H. (2026). Comparative evaluation of geomorphosites of Li Li Gorge, Gahar Lake and Bisheh Waterfall towards the geotourism development in Dorud County. *Quantitative Geomorphological Research*, 14(3). 84-104.

Doi: [10.22034/gmpj.2025.528957.1565](https://doi.org/10.22034/gmpj.2025.528957.1565)

Extended Abstract

Introduction

Geotourism, as one of the new areas of nature tourism, follows the principles of nature-based tourism, education and promotion, environmental and economic protection and sustainability, and is a combination of the earth's heritage in the form of geographical landscapes, geomorphological forms, geological phenomena, ruggedness, rocks and minerals, mines, fossils, etc., and the processes that create them. One of the factors that create and underpin geotourism is the identification and evaluation of geotourism attractions, called geomorphosites. Geomorphosites are key elements in the development of geotourism, which have scientific, aesthetic, cultural, historical and economic values and can appear singly or in a variety of sizes at various scales. Therefore, geotourism leads nature tourists to geosites, geomorphosites and geodiversity conservation, which makes geotourism sites susceptible to identification and evaluation, because in tourism, identification and evaluation of attractions from various aspects is considered the first condition for development and, in proportion to the level of attractiveness from local to global, attracts tourists and ultimately improves the living conditions of the local community. Evaluation of geomorphosites leads to recognition of environmental capabilities, development of sustainable tourism and job creation. Therefore, evaluation of geomorphological heritage is carried out with the aim of planning geotourism development and identifying places whose protection is very necessary. The present study aimed to evaluate the importance of geomorphosites in Dorud County based on the Prolong model, focusing on three tourism land areas including the geomorphosites of Gahar Lake, Bisheh Waterfall, and Lili Gorge, and was conducted through the field method. In addition, due to the importance of each of the geomorphosites in the development of geotourism in the region under consideration, namely Dorud County and Lorestan Province, in the present study, the researcher intends to evaluate each of the

landforms using the Prolong model, then compare the results of the evaluation of each of them, and finally, by prioritizing the geomorphosites, provide suggestions for improving and developing their performance in order to contribute to sustainable tourism in the region.

Methodology

The present study is applied in nature and analytical in methodology. To conduct the research, in the first stage of qualitative assessment, in order to identify the geotourism capabilities of Dorud County and select geomorphosites, written scientific sources such as books, articles, theses, and research plans and study background analysis were used. Then, information was collected with the help of field studies such as direct observation, field monitoring, and questionnaires. Therefore, according to the purpose of the research, two types of evaluation were used as the criteria for action. One is the use of a qualitative method to identify and select geomorphosites through initial impressions and scientific reports of experts, based on their capabilities, and the other is a quantitative method for numerical evaluation and ranking of the geotourism site. The quantitative method is objective and tangible due to the use of numerical criteria and is also known as an indirect method. In this method, without mentioning how the sites were identified and selected, previously known geotourism sites are evaluated using quantitative methods. For this purpose, the Pralong (2005) model was used to comparatively evaluate the geomorphosite capabilities of Bisheh Waterfall, Gohar Lake, and Lili Gorge. This model was first presented by Pralong in 2005, which is a comprehensive method for introducing and evaluating the geotourism capabilities of geomorphosites.

To investigate the behavior of tourists, facilities and services, and protection of geotourism sites, a general questionnaire was prepared and completed by 100 tourists. The first part of this questionnaire included demographic items such as age, gender, education, marital status, place of residence,

and tourists' level of knowledge of geomorphosites. The second part consisted of 20 specialized questions on the subject of facilities, services, and protection based on a five-point Likert scale (from very low to very high). Descriptive statistics and one-sample t-test were used in SPSS software to analyze the general questionnaire. In this regard, descriptive statistics indicators such as item frequency and mean were used as criteria for analyzing and summarizing the data, which allows for a better understanding of the data distribution. One-sample t-test is one of the parametric methods that was used to examine the difference between the population mean and the assumed mean of 3 (average) on the Likert scale.

Results and discussion

The results of the frequency distribution of the measured variables showed that "the level of interest in protecting geotourism attractions and land heritage", "the impact of Lake Gohar on attracting tourists", "the impact of the Lili Gorge on attracting tourists" and "the status of accessibility and the presence of tourist guides to reach Lake Gohar" have very high values with 23, 23, 22 and 22 percent respectively. Also, the variables "the level of satisfaction with the geomorphosites of Lili Gorge, Bisheh Waterfall and Lake Gohar", "the desire to stay overnight in the place", "the status of protection of geomorphosites in the region" and "the status of accessibility and the presence of tourist guides to reach Lili Gorge" have high values with 55, 49, 53 and 54 percent respectively as the most important variables.

The results of the one-sample t-test showed that the significance level in all items is less than 0.001, which indicates a significant difference between the mean of the items and the assumed mean of 3 (moderate). Also, according to the p value < 0.001 and positive upper and lower bounds, all variables for evaluating geomorphosites are appropriate. In this regard, the variable "satisfaction level from visiting the geomorphosites of Lili Gorge, Bisheh Waterfall and Gohar Lake" with a mean of 3.89 and a t value of 58.49 has the highest values and is the most important variable. In

contrast, the variables "level of information and familiarity of tourists with attractions and tourism issues" and "status of accommodation facilities and tourism service facilities within the geomorphosites" have the least importance with t values of 3.06 and 2.8, respectively.

The results of the evaluation of tourism and productivity values of the studied geomorphosites based on the Prolong method showed that from the perspective of tourism value, the Bisheh Waterfall geosite is ranked first with a score of 0.63. What has increased the importance and value of the Bisheh Waterfall geosite and made it superior to other geosites is, in addition to its external beauty value with a score of 0.85, the relatively good economic value score of this geomorphosite with a value of 0.75. After that, the Gahar Lake geosite is ranked second with a total average tourism value score of 0.606 and has obtained a favorable score in terms of external beauty value with a value of 0.6. Finally, the ranking of the Lili Gorge is with a tourism value of 0.575.

Conclusion

In the evaluation of the four criteria of the Prolong method, the apparent beauty criterion has obtained the highest score, and among the three geosites studied in the region, Bisheh Waterfall ranks first in terms of beauty, which indicates the greater attractiveness of this geosite. The economic criterion scores indicate the second rank of this criterion among the four criteria. In general, all the geosites studied have relatively good importance and value in economic terms, and among them, Bisheh Waterfall ranks first, which indicates that the accessibility of this geosite via the road is important in the region and its high attractiveness at the national level. Other geosites, from the perspective of economic criteria, need to develop important roads, as well as increase attractiveness and increase the level of protection measures. In the evaluations, the scientific value is ranked third, and among the geomorphosites studied, Lake Gohar is ranked first, which indicates its scientific and educational potential for the development of geotourism. The cultural criterion in the evaluation of

geomorphosites has obtained very low scores, which indicates the lack of artistic and cultural events in the region, so in this regard, attention needs to be paid to the development of these aspects. In terms of productivity value, Bisheh Waterfall is also ranked first, and other geosites have obtained relatively equal scores. The increase in the number of infrastructures such as temporary camps and desirable accommodation centers, as well as a higher score in the utilization value and a higher number of visitors, have made it superior to the average productivity value. Overall, Bisheh Waterfall, by obtaining the first rank, has a higher potential for the development of geotourism. Other geomorphological sites will develop geotourism in the region in the future by increasing ecological attractiveness, developing artistic-cultural events, developing access roads and tourism service centers. Since the scientific and cultural values of Lake Gohar in the Prolong method are higher than other geomorphological sites, geotourism can be developed by strengthening the attractiveness of Lake Gohar through improving infrastructure, developing recreational facilities, and holding cultural events. These results can help improve and sustainably develop geotourism in the geomorphosites of Dorud County and provide a positive experience for tourists.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

Authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work declaration of competing interest none.

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We are grateful to all the scientific consultants of this paper.

ارزیابی کمی ژئومورفوسایت‌های دریاچه گهر، آبشار بیشه و تنگه لی‌لی به منظور توسعه ژئوتوریسم شهرستان دورود

مرضیه دلیخون^{1b}، سید حجت موسوی²

۱- گروه جغرافیا و گردشگری، دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران. رایانامه marziyehdelikhon78@yahoo.com
۲- نویسنده مسئول، گروه جغرافیا و گردشگری، دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران. رایانامه: hmousavi15@kashanu.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	امروزه اقتصاد روبه‌رشد زمین گردشگری، اهمیت جاذبه‌های ژئوتوریسمی و ویژگی‌های منحصر به فرد میراث زمین، توجه به ژئوتوریسم و ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها را بیش از پیش ایجاب کرده است. لذا پژوهش حاضر با هدف ارزیابی کمی ژئومورفوسایت‌های آبشار بیشه، دریاچه گهر و تنگه لی‌لی انجام شد که به لحاظ نوع، کاربردی و از نظر روش، تحلیلی است. بدین منظور از مدل پراونگ استفاده شد که توانمندی گردشگری ژئومورفوسایت‌ها را بر پایه چهار شاخص زیبایی، علمی، فرهنگی و اقتصادی، و ارزش بهره‌وری آنها را از طریق شاخص‌های میزان و کیفیت بهره‌برداری ارزیابی می‌کند. نتایج نشان داد آبشار بیشه، دریاچه گهر و تنگه لی‌لی به ترتیب با کسب امتیاز گردشگری ۰/۶۳، ۰/۱۶ و ۰/۵۷، و امتیاز بهره‌وری ۰/۶۲، ۰/۴۸ و ۰/۵۶ در رتبه‌های اول تا سوم قرار دارند. در این بین، آبشار بیشه از نظر عیارهای زیبایی و اقتصادی به ترتیب با کسب امتیاز ۰/۸۵ و ۰/۷۵ رتبه نخست را دارد که بیانگر بیشترین جذابیت و دسترسی مطلوب این ژئومورفوسایت از طریق جاده با سطح اهمیت ملی است. سایر ژئوسایت‌ها نیز نیازمند توسعه راه‌های دسترسی و همچنین افزایش سطح تمهیدات حفاظتی و بهره‌وری هستند. از نظر عیار علمی دریاچه گهر با امتیاز ۰/۶۲ در رتبه اول قرار گرفت که نشانگر قابلیت علمی و آموزشی این سایت برای توسعه ژئوتوریسم است. عیار فرهنگی در ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها، امتیاز بسیار پایینی را کسب کرد که حاکی از نبود رخدادهای فرهنگی و هنری است و توجه بیشتری را می‌طلبد. این نتایج می‌تواند به توسعه پایدار ژئوتوریسم در سایت‌های مورد مطالعه کمک کند و شرایط ایجاد تجربه‌ی مطلوب برای گردشگران فراهم آورد.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۱/۲۵	
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۵/۲۱	
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۱۸	
صص. ۸۴-۱۰۴	
واژگان کلیدی: ژئوتوریسم، ژئومورفوسایت، میراث زمین، مدل پراونگ، شهرستان دورود.	

استناد: دلیخون، مرضیه، و موسوی، سیدحجت. (۱۴۰۴). ارزیابی کمی ژئومورفوسایت‌های دریاچه گهر، آبشار بیشه و تنگه لی‌لی به منظور توسعه ژئوتوریسم شهرستان دورود. *پژوهش‌های ژئومورفولوژی کمی*، ۱۴(۳)، ۸۴-۱۰۴.

Doi: [10.22034/gmpj.2025.528957.1565](https://doi.org/10.22034/gmpj.2025.528957.1565)

مقدمه

ژئوتوریسم به‌عنوان یکی از حوزه‌های جدید طبیعت‌گردی، از اصول گردشگری مبتنی بر طبیعت، آموزش و ترویج، حفاظت و پایداری محیط‌زیستی و اقتصادی تبعیت می‌کند و ترکیبی از میراث زمین در قالب چشم‌اندازهای جغرافیایی، فرم‌های ژئومورفولوژی، پدیده‌های زمین‌شناسی، ناهمواری‌ها، سنگ‌ها و کانی‌ها، معادن، فسیل‌ها و غیره و فرآیندهای به وجود آورنده آنها است (Ozşahin, 2017). ژئوتوریسم یک رویکرد نوین در بهره‌برداری از سایت‌های ژئومورفولوژیکی است که موجب حفظ بستر طبیعت و چشم‌اندازهای آن و هدایت گردشگران در بازدیدها می‌شود، به نحوی که جاذبه‌های ژئوتوریستی برای نسل‌های آینده نیز قابل استفاده باشد (داولینگ و نیو سام، ۱۳۹۱). پذیرش و توسعه این فعالیت در مناطق مختلف جهان، سبب شد کشورهای دارای قابلیت، به زمین گردشگری توجه ویژه کرده و درصدد توسعه آن برآیند. به دنبال آن نیز سازمان‌های مختلف و جوامع محلی، از طریق اصول ژئوتوریسم برای توسعه پایدار گردشگری و حفظ طبیعت پرداختند (ناطق و بیات، ۱۳۹۹). بنابراین، ژئوتوریسم می‌تواند سبب توسعه اقتصادی در مقصد گردشگری شود که با جلب توجه گردشگران به اهمیت و ارزش میراث زمین، زیست‌بوم‌های محلی و فرهنگ سنتی، از تخریب محیط زیست جلوگیری می‌کند (اکبری‌ان، ۱۴۰۰). از طرفی، ژئوتوریسم بازار محلی را تقویت کرده و فرصت‌های اقتصادی جدید برای جامعه مقصد ایجاد می‌کند. فروش محصولات محلی، تولیدهای هنری و خدمات گردشگری می‌تواند منابع مالی و سرمایه‌های فرامحلی به این مناطق بیاورد. لذا توسعه ژئوتوریسم نیز منجر به بهبود زیرساخت‌های منطقه می‌شود. به تبع آن ایجاد مسیرها و امکانات گردشگری مناسب به توسعه مقصد کمک می‌کند و بهبود دسترسی به این مناطق را فراهم می‌آورد. ژئوتوریسم به گردشگران فرصت می‌دهد تا در مورد زیبایی‌های میراث طبیعی و فرهنگ منطقه آموزش ببینند. این تعلیم و آگاهی به نفع حفظ محیط طبیعی و ارتقاء فرهنگ محلی است. در نهایت با توجه به اصول ژئوتوریسم، می‌توان توسعه پایدار را ترویج و تأثیرات منفی گردشگری را کاهش داد (Štrba, 2023; Tamang et al., 2023). توسعه ژئوتوریسم در پی بهبود وضعیت فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی مردم محلی منجر به توسعه گردشگری پایدار شده و نگاهی متمایز به صنعت گردشگری با رویکرد علمی دارد (اربابی سبزواری، ۱۳۹۳).

یکی از عوامل ایجادکننده و زمینه‌ای ژئوتوریسم، شناسایی و ارزیابی جاذبه‌های ژئوتوریستی است که ژئومورفوسایت نامیده می‌شود. ژئومورفوسایت‌ها عناصر کلیدی توسعه ژئوتوریسم به شمار می‌روند که ارزش‌های علمی، زیبایی، فرهنگی، تاریخی و اقتصادی را به خود اختصاص داده و از لحاظ ابعاد می‌توانند به صورت منفرد یا متنوع در مقیاس‌های متنوع ظاهر شوند (Reynard, 2008). ژئومورفوسایت‌ها، اهداف توریستی و تفریحی ژئوتوریسم را فراهم کرده و به حفظ منابع طبیعی کمک می‌کند. این توانایی‌ها برای توسعه فعالیت‌های گردشگری و زیرساخت‌های خاص در یک منطقه محلی، نقش مهمی ایفا کرده و در شناخت تاریخ و تکامل زمین اهمیت بسیاری دارند و دارای ارزش‌های علمی، اکولوژیکی، زیبایی‌شناختی، اقتصادی و فرهنگی هستند (Feuillet & Sourp, 2011; Comanescu et al., 2011; Luger et al., 2011). لذا، ژئوتوریسم، طبیعت‌گردها را به ژئوسایت‌ها، ژئومورفوسایت و حفاظت از ژئودایورسیتی سوق می‌دهد که این موضوع، سایت‌های زمین‌گردشگری را مستعد شناسایی و ارزیابی می‌کند، چرا که در گردشگری، شناسایی و ارزیابی جاذبه‌ها از جهات مختلف اولین شرط توسعه قلمداد می‌شود و متناسب با سطح جذابیت از محلی تا جهانی، گردشگران را به سوی خود جذب می‌کند و در نهایت سبب بهبود شرایط زندگی جامعه محلی می‌شود (مقصودی و همکاران، ۱۳۹۷: ۲). ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها منجر به شناخت توان‌های محیطی، توسعه گردشگری پایدار و اشتغال‌زایی می‌شود. بنابراین ارزیابی میراث ژئومورفولوژیکی با هدف برنامه‌ریزی توسعه ژئوتوریسم و شناسایی مکان‌هایی که حفاظت از آنها بسیار ضروری است، انجام می‌شود (سلمانی و همکاران، ۱۳۹۴: ۱۷۸). از این رو، با توجه به اهمیت ژئوتوریسم و ارزش میراث زمین، ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها با مدل‌های گوناگون مورد توجه و علاقه بسیاری از پژوهشگران قرار گرفته است. نخستین

رویکردهای شناسایی و ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها مبتنی بر روش‌های تخصصی و کیفی است و دومین رویکرد به کمی‌سازی ارزش آنها به منظور تعیین توانمندی گردشگری و بهره‌وری اختصاص دارد. به عبارتی روش‌های ارزیابی ژئوسایت‌ها تا سال ۲۰۰۱ بر ارزش علمی متمرکز بود که بر همین اساس مدل‌های مختلفی برای ارزیابی آنها تعریف شد. کارایی هر مدل در هر منطقه متفاوت است و برای ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها ابتدا باید شرایط محیطی آن منطقه را در نظر گرفت. سپس بر اساس ویژگی‌های آن منطقه مدل ارزیابی را انتخاب کرد (شایان یگانه و همکاران، ۱۴۰۲). برای ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها از معیارهای مختلفی استفاده می‌شوند که این معیارها را می‌توان در سه بخش ارزش‌های علمی، حفاظتی و گردشگری دسته‌بندی کرد. ارزش‌های علمی شامل دیرینه‌شناسی، کمیایی، آموزشی و آگاهی است و ارزش‌های حفاظتی به وضعیت آسیب‌پذیری، مقاومت ژئومورفوسایت‌ها و راهکارهای حفاظتی آنها می‌پردازد. ارزش‌های گردشگری نیز بر زیبایی، قابلیت دید و امکانات و خدمات گردشگری تاکید دارد. این سه ارزش با هم در ارتباط بوده و یکدیگر را تقویت می‌کنند (سلمانی و همکاران، ۱۳۹۴: ۱۷۹). از جمله مهمترین مدل‌هایی که این عیارها را پوشش می‌دهد، روش پرالونگ است که در سال ۲۰۰۵ ارائه شد. با استفاده از این مدل نه تنها می‌توان نسبت به ارزیابی ارزش‌های علمی، حفاظتی و گردشگری یک ژئومورفوسایت مبادرت کرد بلکه قابلیت بررسی ارزش‌های اقتصادی و اجتماعی را امکان‌پذیر می‌کند (استکی و همکاران، ۱۴۰۰). به عبارتی هدف آن پیشنهاد معیارهایی برای ارزیابی کمی و کیفی پتانسیل ژئومورفوسایت‌ها از نظر ارزش‌های بصری و زیبایی شناختی، علمی و آموزشی، فرهنگی و تاریخی و اجتماعی و اقتصادی از نظر درجه اهمیت بود (مختاری، ۱۳۹۸).

در خصوص ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها مطالعات متعددی هم‌راستا با موضوع و هدف پژوهش رو انجام شده است که می‌توان ارائه مدل با معیارهای کمی و کیفی برای سنجش پتانسیل ژئومورفوسایت‌ها از جنبه‌های زیبایی شناختی، علمی، تاریخی، فرهنگی و اقتصادی (Pralong, 2005)، معرفی روشی برای فهرست‌بندی میراث زمین در برزیل با قابلیت تطبیق در سایر مناطق (De Lima et al., 2010)، ارزیابی ژئومورفوسایت‌های کوه‌های آبروز ایتالیا با تأکید بر بهبود چشم‌اندازها از طریق ژئوتریل‌ها و پانل‌های اطلاعاتی (Miccadei, 2011)، بررسی ژئومورفوسایت‌های یخچالی در دره ویستایی رومانی با تمرکز بر ارزش علمی و پتانسیل ژئوتوریستی (Comanescu et al., 2011)، تأکید بر حفاظت از ژئومورفوسایت‌های کارستی در رومانی به‌جای بهره‌برداری گردشگری (Artugyan, 2017)، تحلیل لندفرم‌های یخچالی و جنب‌یخچالی در کارپات‌های جنوبی با شاخص‌های علمی و اکولوژیک (Comanescu et al., 2017)، بررسی نقش ژئومورفوسایت‌های هند در درآمدزایی جامعه محلی از طریق ژئوتوریسم و آموزش فرآیندهای مورفوزن جغرافیایی و زمین‌شناسی (Arora et al., 2020)، ارزیابی ژئومورفوسایت‌های دشت لوت و پتانسیل آسمان شب برای جذب توریست (Raeisi et al., 2022)، ارزیابی ۱۲ ژئومورفوسایت در شرق هند با اصلاح مدل پرالونگ و تأکید بر بهبود زیرساخت‌ها و دسترسی مطلوب (Tamang et al., 2023)، ارزیابی توانمندی ژئومورفوتوریستی لندفرم‌های شهرستان داراب (شایان و همکاران، ۱۳۸۹)، شناسایی پتانسیل بالای لندفرم‌های سیمره در جذب گردشگر با برتری سراب دره شهر و توده لغزشی سیمره (یمانی و همکاران، ۱۳۹۰)، ارزیابی عیارهای گردشگری و بهره‌وری ژئومورفوسایت‌های قلعه الموت (اهدایی و بنی صفار، ۱۳۹۱)، ارزیابی ارزش علمی و زیبایی شناختی تالاب‌های پل دختر (روستایی و بهرامی، ۱۳۹۲)، ارزیابی لندفرم‌های منطقه پنج دانگ ساری با برتری چشمه باداب سورت (اسلام‌فرد و همکاران، ۱۳۹۴)، ارزیابی و مدیریت جامع ژئومورفوسایت کارستیک غار چال نخجیر (شایان و همکاران، ۱۳۹۵)، ارزیابی کمی ژئوسایت‌های نمکی استان سمنان (مقصودی و عرب‌عامری، ۱۳۹۶)، بررسی ژئومورفوسایت‌های کارستی شهرستان پلدختر (مقصودی و همکاران، ۱۳۹۷)، بررسی توانمندی‌های ژئوتوریسمی الشتر و ارائه راهکارهای مدیریتی برای جذب گردشگر (گلی مختاری و همکاران، ۱۳۹۷)، ارزیابی توانمندی‌های ژئوتوریستی تنگ تکاب و راهکارهای توسعه گردشگری (گل‌زاده و همکاران، ۱۳۹۸)، ترکیب مدل‌های پرالونگ و سوات برای سنجش قابلیت‌های ژئوتوریستی شهرستان گرمسار (پازکی و همکاران، ۱۳۹۸)،

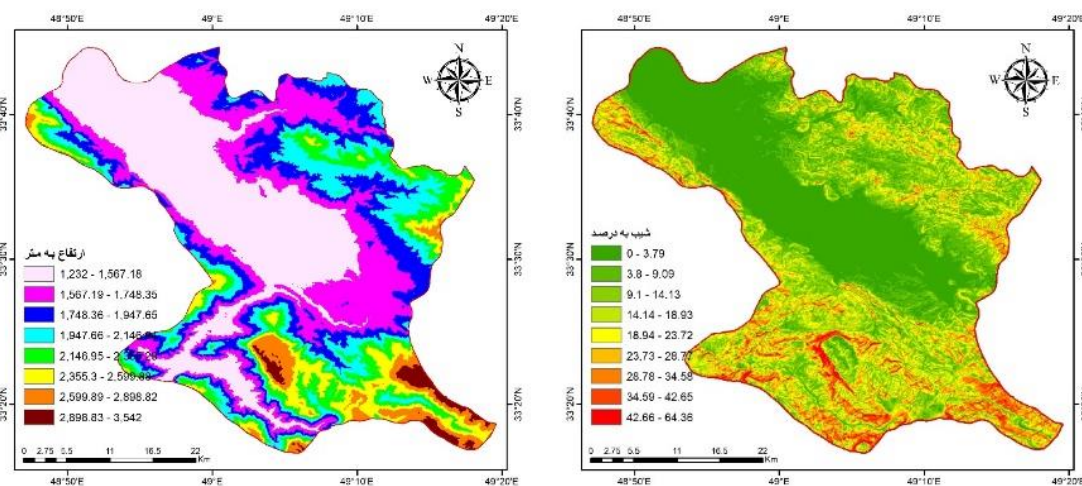
تأکید بر تنوع جاذبه‌های ژئوتوریستی در شمال غرب نی‌شاپور برای تبدیل به ژئوپارک (زنگنه سدی و همکاران، ۱۳۹۹)، رتبه‌بندی لندفرم‌های جزیره هرمز با اولویت دره‌های رنگین‌کمان و مجسمه (استکی و همکاران، ۱۴۰۰)، ارزیابی کمی توان‌های ژئوتوریستی فیروزآباد با شاخص‌های مکمل (رستگار و دارابی، ۱۴۰۱) و تحلیل ژئومورفوسایت‌های شهرستان رامیان با برتری کوه قلعه ماران (عابدینی و یلمه، ۱۴۰۲) را نام برد که روش پرالونگ را به‌عنوان ابزاری جامع برای ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها با معیارهای چندبعدی (علمی، اقتصادی، زیبایی‌شناختی، فرهنگی و بهره‌وری) استفاده و معرفی کردند. همچنین نتایج آنها تأکید بر توسعه زیرساخت‌ها، حفاظت و برنامه‌ریزی مشارکتی به عنوان کلید موفقیت ژئوتوریسم پایدار دارد.

وجود میراث زمین، نخستین شرط توسعه زمین‌گردشگری محسوب می‌شود. این جاذبه‌ها با ایجاد سطحی از جذابیت، سبب توسعه اقتصادی و بهبود شرایط زندگی جامعه محلی شده و همزمان مناطق مجاور را تحت تأثیر قرار می‌دهد (قربانی و همکاران، ۱۳۸۹). پهنه‌ی سرزمینی ایران با ژئومورفوسایت‌های متنوع نظیر کوهستان، دره، دشت، آبشار، سواحل، صحرا، تنگه، کویر، گنبدنمکی، رودخانه و غیره، یکی از مناطق مستعد و توانمند در زمینه ژئوتوریسم است. در این میان، شهرستان دورود با وجود لندفرم‌های قابل توجه، موقعیت نسبی و طبیعی ویژه و همچنین شرایط متنوع جغرافیایی، یکی از مناطق مستعد برای توسعه ژئوتوریسم و به تبع آن شناسایی و ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها است. این شهرستان به دلیل قرارگیری در دامنه رشته کوه‌های زاگرس از تنوع توپوگرافی بالایی برخوردار است که وجود چشمه‌ها و دریاچه‌ها به زیبایی آن افزوده است (دهقانی و همکاران، ۱۴۰۰). برخی از جاذبه‌های طبیعی این شهرستان شامل مناظر طبیعی زیبا، دریاچه گهر، آبشار بیشه، تنگه لی‌لی، کوه پریز، کوه قارن، آبشارهای لی‌لی و آب گرمه غار وقت ساعت است. وجود چنین جاذبه‌هایی این منطقه را به عنوان یکی از مهیاترین پهنه‌های ژئومورفولوژیکی و زمین‌شناختی مبدل کرده که ترکیبی از زیبایی‌های طبیعی، گوناگونی ژئوفرمی، تنوع اکوسیستمی و پوشش گیاهی را ارائه می‌دهد و پتانسیل بسیار بالایی برای توسعه گردشگری طبیعت‌محور دارد و می‌تواند مقصدی ایده‌آل برای طبیعت‌گردها و گردشگر ژئوتوریسم باشد. بنابراین، ارزیابی کمی ژئومورفوسایت‌های آن با هدف توسعه ژئوتوریسم پایدار ضرورت دارد. از این رو شناخت ژئومورفوسایت‌ها و ارزیابی مقایسه‌ای آن‌ها کمک می‌کند تا علاوه بر کسب اطلاعات علمی در مورد میراث زمین، نقشه راهی برای زمین‌گردشگران باشد. این اطلاعات می‌تواند به گردشگران، مقامات محلی، محققان، مدیران و تصمیم‌گیران ذی‌ربط کمک کند تا با توسعه پایدار ژئوتوریسم، اقتصاد محلی را بهبود ببخشند و از میراث طبیعی حفاظت کنند. بنابراین با توجه به تنوع میراث زمین در منطقه درود، ارزیابی مقایسه‌ای تنگه لی‌لی، دریاچه گهر و آبشار بیشه به عنوان مهمترین ژئومورفوسایت‌های آن، در راستای توسعه ژئوتوریسم اهمیت و ضرورت زیادی دارد و این اهمیت از زوایای مختلف نظیر محافظت از محیط زیست و منابع طبیعی، پیش‌بینی ریسک‌ها و مخاطرات، توسعه پایدار اکولوژیکی و اقتصادی، ایجاد دانش علمی در علوم زمین و جذب گردشگر قابل توجه است. از طرفی از مهم‌ترین چالش‌های توسعه گردشگری در این منطقه می‌توان به کمبود زیرساخت‌های مناسب گردشگری و مشکلات دسترسی، عدم برنامه‌ریزی جامع برای بهره‌برداری از پتانسیل‌ها، کمبود امکانات و تمهیدات گردشگری در سطح استاندارد، عدم شناخت جاذبه‌ها برای جامعه گردشگران و عدم مدیریت صحیح و سرمایه‌گذاری مناسب اشاره کرد. لذا، پژوهش پیش رو با هدف ارزیابی اهمیت ژئومورفوسایت‌های موجود در شهرستان دورود بر اساس مدل پرالونگ بر روی سه محوطه زمین‌گردشگری شامل ژئومورفوسایت‌های دریاچه گهر، آبشار بیشه و تنگه لی‌لی متمرکز شده و از طریق روش میدانی اجرا شد. علاوه بر این، به دلیل اهمیت هر کدام از ژئومورفوسایت‌های مطرح شده در توسعه ژئوتوریسم در منطقه مدنظر، یعنی شهرستان درود و استان لرستان، در پژوهش پیش رو محقق برآن است تا ضمن ارزیابی هر یک از لندفرم‌ها با استفاده از مدل پرالونگ در ادامه به مقایسه

نتایج ارزیابی هر یک از آنها بپردازد و در نهایت با اولویت بندی ژئومورفوسایت ها، پیشنهادهای در رابطه با بهبود و توسعه عملکرد در رابطه با آن ها ارائه دهد تا به گردشگری پایدار در منطقه کمک کند.

محدوده مورد مطالعه

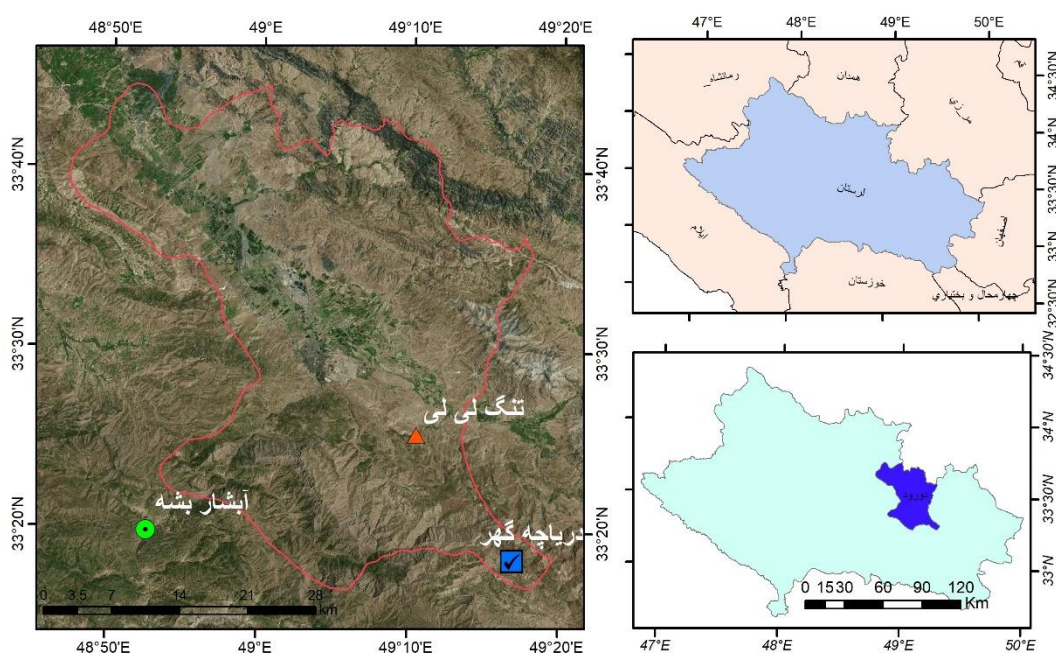
ژئومورفوسایت‌های مورد مطالعه شامل آبشار بیشه، دریاچه گهر و تنگه لی لی است که در شهرستان دورود واقع شده‌اند. این شهرستان با مساحت ۱۳۲۶ کیلومتر مربع (۴/۷ درصد استان) در شرق استان لرستان قرار دارد و با دامنه ارتفاعی ۱۲۳۲ تا ۳۵۴۲ متر از سطح دریا در ناحیه کوهستانی زاگرس مرکزی واقع شده و دارای آب‌وهوای معتدل کوهستانی با میانگین بارش سالانه ۶۸۶ میلی‌متر است. کمینه و بیشینه دمای شهر دورود به ترتیب در زمستان و تابستان به طور میانگین ۵/۷۹ و ۲۷/۵ درجه سانتی‌گراد است. وضعیت توپوگرافی شهرستان حاکی از تغییر روند عمومی شیب و ارتفاع از اطراف به سمت مرکز شهرستان می‌باشد به گونه‌ای که حداکثر شیب ۶۴/۳۶ درصد و ارتفاع ۳۵۴۲ متر به نواحی جنوب غرب و جنوبی تعلق دارد (شکل ۱). تنوع توپوگرافی و اقلیمی منطقه نیز سبب گوناگونی پوشش گیاهی از جنگل‌های بلوط تا گیاهان مرتعی نظیر آویشن، سنبل‌الطیب، نعنای و زنبق شده است (شرفی، ۱۴۰۱). دو رود تیره و ماربره در این شهرستان به هم پیوسته و رود سزار (سرچشمه اصلی دز) را تشکیل می‌دهند. از نظر زمین‌شناسی، شهرستان دورود در زون دگرگونی سندانج-سیرجان قرار دارد که منطقه‌ای فعال تکتونیکی است. بنابراین این محدوده و ناهمواریهای زیرمجموعه آن در فازهای تکتونیکی متنوع از پره‌کامبرین تا پایان دوران سوم زمین‌شناسی شکل گرفته و تحت تاثیر نیروهای دینامیکی گوناگون قرار دارد. گسل دورود از جمله گسل‌های فعال و بزرگ این محدوده است که با جهت Nw-Se از نواحی مرکزی شهرستان عبور می‌کند (کمالی و همکاران، ۱۳۹۷). این شهرستان در موقعیت جغرافیایی ۴۸ درجه و ۴۶ دقیقه تا ۴۹ درجه و ۲۰ دقیقه طول شرقی و ۳۳ درجه و ۱۶ دقیقه تا ۳۳ درجه و ۴۶ دقیقه عرض شمالی واقع شده است (شکل ۲).



شکل ۱. نقشه‌های طبقات ارتفاعی و شیب شهرستان دورود

آبشار بیشه، دریاچه گهر و تنگه لی لی به عنوان مهم‌ترین جاذبه‌های طبیعی شهرستان دورود و ژئومورفوسایت‌های مورد مطالعه، هر کدام به تنهایی مقصدی جذاب برای گردشگران هستند. آبشار بیشه با ارتفاع ۴۸ متر و عرض ۲۰ متر در ۳۵ کیلومتری شهر دورود قرار دارد و یکی از معروف‌ترین جاذبه‌های طبیعی استان لرستان محسوب می‌شود. این آبشار نزدیک به راه‌آهن تهران-خوزستان و ایستگاه بیشه واقع شده و دسترسی نسبتاً مطلوبی دارد. آبشار بیشه در میان جنگل‌های بلوط قرار گرفته و همراه با چشمه‌های متعدد منظره‌ای خیره‌کننده دارد و به دلیل زیبایی منحصر به فردش در فهرست آثار طبیعی ملی ایران به ثبت رسیده است (ابراهیمی، ۱۳۹۹). دریاچه گهر که به نگین زاگرس معروف است، از دیگر جاذبه‌های گردشگری مهم منطقه است و در ارتفاع ۲۳۵۰ متری، در منطقه حفاظت شده اشترانکوه قرار دارد. دریاچه

گهر شامل دو دریاچه به نام‌های گهر بزرگ (کله گهر) و گهر کوچک (کره گهر) با عمق ۴ تا ۲۸ متر می‌باشد که آب شفاف و کریستالی، آن را به مکانی منحصربفرد تبدیل کرده است. دریاچه گهر به دلیل اهمیت اکولوژیکی تحت نظر سازمان یونسکو قرار دارد و در حال پیگیری برای ثبت جهانی است (توکلی، ۱۳۸۰). تنگه لی‌لی که به تنگه سورپیلو نیز معروف است، در ۲۰ کیلومتری غرب شهر دورود قرار دارد. این تنگه دارای دیواره‌های صخره‌ای مرتفع و حوضچه‌های آبی با عمق ۲ متر می‌باشد که در اثر فرسایش آبی رودخانه‌ی ماربره طی سالیان متمادی عمر زاگرس شکل گرفته است. این تنگه لی‌لی به دلیل موقعیت نسبتاً خاص، همچنان بکر و دست‌نخورده باقی مانده است (کمالی و همکاران، ۱۳۹۷).



شکل ۲. موقعیت جغرافیایی ژئومورفوسایت‌های مورد مطالعه در شهرستان دورود

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نظر ماهیت، کاربردی و از نظر روش‌شناسی، تحلیلی است. برای انجام پژوهش، در مرحله نخست ارزیابی کیفی به منظور شناسایی قابلیت‌های ژئوتوریسمی شهرستان دورود و انتخاب ژئومورفوسایت‌ها از منابع مکتوب علمی نظیر کتاب، مقاله، پایان‌نامه و طرح‌های پژوهشی و تحلیل پیشینه مطالعاتی استفاده شد. سپس به کمک مطالعات میدانی از قبیل مشاهده مستقیم، پایش‌های میدانی و پرسشنامه اطلاعات جمع‌آوری شد. لذا طبق هدف پژوهش، دو نوع ارزیابی ملاک عمل قرار گرفت. یکی استفاده از روش کیفی برای شناسایی و انتخاب ژئومورفوسایت‌ها از طریق برداشت‌های اولیه و گزارش‌های علمی متخصصان، بر اساس توأمدهای آنها و دیگری روش کمی برای ارزیابی عددی و رتبه‌بندی محوطه ژئوتوریستی. روش کمی به دلیل استفاده از معیارهای عددی، عینی و ملموس است و به‌عنوان روش غیرمستقیم نیز شناخته می‌شود. در این روش، بدون ذکر چگونگی شناسایی و انتخاب مکان‌ها، مکان‌های ژئوتوریستی شناخته شده پیشین با استفاده از روش‌های کمی مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. برای این منظور از مدل پرالونگ (۲۰۰۵) برای ارزیابی مقایسه‌ای قابلیت‌های ژئومورفوسایت‌های آبشار بیشه، دریاچه گهر و تنگه لی‌لی استفاده شد. این مدل برای نخستین بار در سال ۲۰۰۵ توسط پرالونگ ارائه شد که یک روش جامع برای معرفی و ارزیابی توانمندی زمین‌گردشگری ژئومورفوسایت‌ها است. ویژگی برجسته این مدل، تأکید فراوان بر ارزش‌های علمی، زیبایی‌شناختی، اقتصادی و فرهنگی

ژئومورفوسایت‌ها است که در کنار آن ارزش بهره‌وری در دو بخش کیفیت و میزان بهره‌برداری نیز ارزیابی می‌شود. عیار زیبایی ظاهری، به مناظر دیدنی و تما شایبی ذاتی آن مکان ژئومورفولوژیک وابسته است، عیار علمی بر اساس معیارهایی مانند نادر بودن، جایگاه آموزشی، ارزش جغرافیایی قدیمی و ارزش اکولوژیکی ارزیابی می‌شود. در بررسی عیار فرهنگی، بر جنبه‌های هنری و آداب و رسوم فرهنگی معمول در آن منطقه تاکید می‌شود. ارزش اقتصادی هر محوطه به ویژگی‌های قابل بهره‌برداری و کارآفرینی در مورد زمین‌گردشگری و تفریح وابسته است. کیفیت بهره‌وری اشاره به بهره‌برداری از ژئومورفوسایت‌ها در ابعاد زمانی و مکانی دارد که معیارهایی مانند مساحت، زیرساخت‌ها و اشغال فصلی محوطه گردشگری را شامل می‌شود. میزان بهره‌وری به معنای ارزش‌های توانمندی گردشگری ژئومورفوسایت‌ها در چهار ارزش اصلی یعنی علمی، اقتصادی، زیبایی و فرهنگی است هر یک از ارزش‌های مکان ژئومورفولوژیکی، با استفاده از مقیاس‌های امتیازدهی جدول (۱) سنجیده می‌شود و در نهایت میانگین کلی ارزش عیارها، ارزش نهایی آن مکان را تعیین می‌کند (مختاری، ۱۳۹۴).

جدول ۱. امتیازدهی عیارهای محوطه ژئومورفوتوریستی در مدل پرالونگ (پرالونگ، ۲۰۰۵)

عیار	زیرمعیار	امتیاز			
		۰	۰/۲۵	۰/۵	۰/۷۵
زیبایی ظاهری (Ae)	تعداد نقاط دیدنی (At)	-	۱	۲ تا ۳	۴ تا ۶
	متوسط فاصله از نقاط دیدنی (متر) (Di)	-	کمتر از ۵۰	بین ۵۰ تا ۲۰۰	بین ۲۰۰ تا ۵۰۰
	مساحت (Ar)	-	کوچک	متوسط	بزرگ
	ارتفاع (Hg)	صفر	کم	متوسط	بلند
علمی (Sc)	تباین رنگ با محیط (Cl)	رنگ‌های مشابه	-	رنگ‌های گوناگون	-
	جذابیت از نظر جغرافیای دیرینه (PG)	-	کم	متوسط	زیاد
	ویژگی‌های تجسمی (VF)	صفر	کم	متوسط	زیاد
	مساحت (Ar)	-	کمتر از ۲۵	بین ۲۵ تا ۵۰	بین ۵۰ تا ۹۰
فرهنگی (Cu)	کم‌یابی (S)	بیش از ۷	بین ۵ تا ۷	بین ۳ تا ۴	بین ۱ تا ۲
	وضعیت مکان (DP)	تخریب شده	به شدت تخریب شده	تخریب شده در حد متوسط	اندکی تخریب شده
	جذابیت اکولوژی (EA)	صفر	کم	متوسط	زیاد
	جنبه‌های فرهنگی تاریخی (CH)	بدون تعلق	ضعیف	بسیار شدید	شدید
	مناظر پیکر نگاری (LS)	صفر	۱ تا ۵	بیش از ۵۰	۳۱ تا ۵۰
	جنبه‌های تاریخی و باستان‌شناسانه (HA)	بدون هر گونه ابنیه	ضعیف	بسیار زیاد	زیاد
جنبه‌های مذهبی و معنوی (RS)	صفر	ضعیف	بسیار زیاد	زیاد	
رخدادهای هنری و	هرگز	-	حداقل یکبار در	-	
گناهگاهی					

عیار	زیرمعیار	امتیاز			
		۰	۰/۲۵	۰/۵	۰/۷۵
	فرهنگی (CA)		سال		
اقتصادی (EC)	قابلیت دسترسی (Ac)	بیش از یک کیلو متر مسیر قابل دسترسی	فاصله کم تر از یک کیلو متر از مسیر قابل دسترسی	قابل دسترسی از طریق جاده‌های محلی	قابل دسترسی از طریق جاده با اهمیت در منطقه
	مخاطرات طبیعی (NH)	غیر قابل کنترل	کنترل نشده	تا حدودی کنترل شده	کنترل‌های اختیاری
	تعداد بازدید کنند در سال (VN)	کم تر از ۱۰۰۰۰ هزار نفر	بین ۱۰ تا ۱۰۰ هزار نفر	بین ۱۰۰ تا ۵۰۰ نفر	بین ۵۰۰ هزار تا ۱ میلیون
	سطح تمهیدات حفاظتی (PA)	کامل	محدود	-	نا محدود
	جذابیت (A)	-	محلی	منطقه ای	ملی
	بین المللی				
میزان بهره‌وری (PR)	مساحت مورد استفاده (هکتار) (Ar)	صفر	کمتر از ۱	بین ۱ تا ۵	بین ۵ تا ۱۰
	تعداد زیرساخت‌ها (IN)	صفر	۱	۲ تا ۵	۶ تا ۱۰
	اسکان فصلی (روز) (SA)	-	از یک تا ۹۰ روز/یک فصل	از ۹۱ تا ۱۸۰ روز (دو فصل)	از ۱۸۱ تا ۳۷۰ روز (سه فصل)
	اسکان روزانه (ساعت) (DA)	صفر	کمتر از ۳ ساعت	بین ۳ تا ۶ ساعت	بین ۶ تا ۹ ساعت
کیفیت بهره‌برداری (PQ)	استفاده از زیبایی ظاهری (UA)	بدون هر گونه تبلیغات	یک اقدام حمایتی و معرفی یک محصول	یک اقدام حمایتی و معرفی چندین محصول	یک اقدام حمایتی و معرفی یک محصول
	استفاده از ارزش علمی (US)	بدون هر گونه امکان آموزشی	یک اقدام حمایتی و معرفی یک محصول	یک اقدام حمایتی و معرفی چندین محصول	یک اقدام حمایتی و معرفی یک محصول
	استفاده از ارزش فرهنگی (UC)	بدون هر گونه امکان آموزشی	یک اقدام حمایتی و معرفی یک محصول	یک اقدام حمایتی و معرفی چندین محصول	یک اقدام حمایتی و معرفی یک محصول
	استفاده از ارزش اقتصادی (نفر) (UE)	بدون بازدید کننده	کم تر از ۵۰۰۰	بین ۵۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰	بین ۲۰۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰۰

در مدل پرالونگ عیار گردشگری یک ژئومورفوسایت از میانگین ارزش چهار معیار علمی، زیبایی ظاهری، اقتصادی و فرهنگی ارزیابی و محاسبه می‌شود (رابطه ۱). در این رابطه هیچ یک از عیارهای گرد شگری ارجحیت و یا وزن بیشتری نسبت به دیگری ندارد. ارزش زیبایی ظاهری از طریق رابطه (۲)، ارزش علمی از طریق رابطه (۳)، ارزش فرهنگی از طریق رابطه (۴)، ارزش اقتصادی از طریق رابطه (۵)، ارزش بهره‌وری از طریق رابطه (۶)، ارزش میزان بهره‌برداری از طریق رابطه (۷)، ارزش کیفیت بهره‌برداری از طریق رابطه (۸) و ارزش نهایی ژئومورفوسایت از طریق رابطه (۹) محاسبه می‌شود (پرالونگ، ۲۰۰۵).

$$Tou = (Ae + Sc + Ec + Cu)/4 \quad \text{رابطه (۱)}$$

$$Ae = (At + Di + Ar + Hg + Cl)/5 \quad \text{رابطه (۲)}$$

$$Sc = (PG + VF + Ar + S + DP + EA)/6 \quad \text{رابطه (۳)}$$

$$Cu = (CH + LS + HA + RS + CA)/5 \quad \text{رابطه (۴)}$$

$$Ec = (Ac + NH + VN + PA + A)/5 \quad \text{رابطه (۵)}$$

$$Pro = (PR + PQ)/2 \quad \text{رابطه (۶)}$$

$$PR = (Ar + IN + SA + DA)/4 \quad \text{رابطه (۷)}$$

$$PQ = (UA + US + UC + UE)/4 \quad \text{رابطه (۸)}$$

$$GFV = (Tou + Pro)/2 \quad \text{رابطه (۹)}$$

علاوه بر ارزیابی ژئومورفوسایتها با روش پرالونگ، برای بررسی رفتار گردشگران، امکانات و خدمات، و حفاظت از محوطه‌های زمین گردشگری، پرسشنامه عمومی تهیه و توسط ۱۰۰ نفر از گردشگران تکمیل شد. بخش نخست این پرسشنامه شامل گویه‌های جمعیت‌شناختی نظیر سن، جنس، تحصیلات، وضعیت تاهل، محل سکونت و میزان شناخت گردشگران از ژئومورفوسایتها می‌باشد. بخش دوم آن نیز تعداد ۲۰ سوال تخصصی با موضوعیت امکانات، خدمات و حفاظت براساس طیف پنج گزینه‌ای لیکرت (از بسیار کم تا بسیار زیاد) طراحی شد. پرسش‌های بخش دوم تاکید بر اطلاع از نوع رفتارها و فعالیت‌های گردشگران، وضعیت فعلی ژئومورفوسایتها، مسائل اجتماعی، باورهای ذهنی گردشگران، رفتار و برخورد جامعه محلی، مسائل حفاظتی و محیط زیستی، ارزش و اهمیت جاذبه‌ها و سطح حفاظت از آنها، سنجش دانش و آگاهی گردشگران، امکانات و خدمات و تمهیدات گردشگری، و سیستم حمل‌ونقل و دسترسی دارد که به سهولت امکان سنجش ابعاد مختلف رضایت‌مندی، علاقه‌مندی، تمایل به بازدید مجدد، کیفیت خدمات، زیرساخت‌ها، و میزان جذابیت ژئومورفوسایتها را فراهم می‌سازد (جدول ۲).

جدول ۲. متغیرهای مورد سنجش در پرسشنامه عمومی

کد	گویه
۱	میزان رضایت از بازدید ژئومورفوسایت‌های تنگه لی‌لی، آبشار بیشه و دریاچه گهر
۲	میزان تمایل برای معرفی این ژئومورفوسایتها به دیگران
۳	میزان انگیزه برای مسافرت و دیدار مجدد از این ژئومورفوسایتها
۴	میزان تمایل به اقامت شبانه در محل
۵	سطح اطلاع رسانی و راهنمایان گردشگری در محدوده ژئومورفوسایتها
۶	میزان رضایت از رفتار و برخورد دوستانه و محترمانه جامعه محلی
۷	سطح اطلاعات و میزان آشنایی گردشگران از جاذبه‌ها و مسائل گردشگری
۸	وضعیت تأسیسات اقامتی و امکانات خدماتی گردشگری در محدوده ژئومورفوسایتها
۹	وضعیت سیستم حمل‌ونقل و دسترسی به راههای مواصلاتی در منطقه
۱۰	وضعیت خدمات بهداشتی - درمانی و فوریت‌های پزشکی مورد نیاز گردشگران در موارد خاص
۱۱	میزان جذابیت منطقه از نظر جاذبه‌های زمین گردشگری و میراث طبیعی
۱۲	وجود جاذبه‌های زیستی و میراث انسان‌ساخت در محدوده ژئومورفوسایتها
۱۳	میزان علاقه‌مندی به حفاظت از جاذبه‌های زمین گردشگری و میراث زمین
۱۴	وضعیت حفاظت از ژئومورفوسایتها
۱۵	میزان جذابیت آبشار بیشه در جذب گردشگر
۱۶	میزان جذابیت دریاچه گهر در جذب گردشگر
۱۷	میزان جذابیت تنگه لی‌لی در جذب گردشگر
۱۸	وضعیت دسترسی و وجود راهنمایان گردشگری برای رسیدن به دریاچه گهر
۱۹	وضعیت دسترسی و وجود راهنمایان گردشگری برای رسیدن به آبشار بیشه
۲۰	وضعیت دسترسی و وجود راهنمایان گردشگری برای رسیدن به تنگه لی‌لی

برای اعتبارسنجی پرسشنامه، روایی صوری آن از حیث وضوح ظاهری، تناسب سوالات با اهداف پژوهش، ترتیب منطقی سوالات، وضوح مفهومی و سهولت درک، توسط متخصصان و خبرگان حوزه‌های گردشگری، ژئوتوریسم، ژئومورفولوژی و برنامه‌ریزی مورد بررسی و تایید قرار گرفت. برای سنجش پایایی پرسشنامه از ضریب آلفای کرونباخ بهره گرفته شد که مقادیر آلفای بالای ۰/۷ نشان از تایید پایایی پرسشنامه‌ها دارد (جدول ۳).

جدول ۳. آلفای کرونباخ پرسشنامه‌ها

مقدار آلفا	عنوان
۰/۷۸۹	پرسشنامه عمومی
۰/۸۱۴	پرسشنامه تخصصی آبشار بیشه
۰/۷۹۶	پرسشنامه تخصصی تنگه لی‌لی
۰/۷۵۹	پرسشنامه تخصصی دریاچه گهر

برای تحلیل پرسشنامه عمومی از آمار توصیفی و آزمون t تک نمونه‌ای در محیط نرم‌افزار SPSS استفاده شد. در این خصوص شاخص‌های آمار توصیفی نظیر فراوانی گویه‌ها و میانگین برای تحلیل و خلاصه‌سازی داده‌ها ملاک عمل قرار گرفت که امکان درک بهتری از توزیع داده‌ها را فراهم می‌کند. آزمون t تک نمونه‌ای یکی از روش‌های پارامتریک است که برای بررسی تفاوت میانگین جامعه با میانگین فرض شده ۳ (متوسط) در طیف لیکرت مورد بهره‌گیری قرار گرفت.

نتایج

نتایج آمار توصیفی نشان داد از نظر جنسیت ۵۲ درصد مرد و ۴۸ درصد زن هستند. از نظر سنی ۳۸ درصد بین ۲۰ تا ۳۰ سال، ۴۷ درصد بین ۳۰ تا ۴۰ سال، ۱۳ درصد بین ۴۰ تا ۵۰ سال و ۲ درصد بیشتر از ۵۰ سال سن دارند. از نظر تاهل نیز ۴۴ درصد مجرد، ۵۵ درصد متأهل و یک درصد پاسخ ندادند. همچنین ۴۸ درصد دارای شغل آزاد، ۸ درصد کارگر، ۳۳ درصد کارمند و ۱۱ درصد سایر مشاغل هستند. از نظر مدرک تحصیلی ۲۱ درصد زیر دیپلم، ۲۵ درصد دیپلم، ۲۹ درصد فوق دیپلم، ۲۳ درصد لیسانس و ۲ درصد فوق لیسانس و بالاتر می‌باشند. محل سکونت ۵۴ درصد در خارج استان لرستان و ۴۶ درصد در داخل استان است. محل اسکان ۳۵ درصد چادر، ۲۸ درصد اکومپ، ۳۲ درصد مهمانسرا، ۴ درصد هتل است که یک درصد نیز پاسخ ندادند. انگیزه سفر ۷۲ درصد تفریحی، ۶ درصد ماجراجویی، ۱۳ درصد علمی و ۹ درصد سایر بوده است. از نظر نحوه شناخت ۲۱ درصد آژانس، ۵۲ درصد دوستان، ۵ درصد مکتوبات و ۲۲ درصد اینترنت را بیان کردند. از نظر تعداد بازدید، ۱۶ درصد یک مرتبه، ۵۷ درصد ۲ تا ۳ مرتبه، ۲۴ درصد ۴ تا ۵ مرتبه و ۳ درصد ۷ مرتبه بازدید داشتند. از جهت مدت حضور در منطقه ۱۷ درصد کمتر از ۱۲ ساعت، ۳۸ درصد ۱۲ تا ۲۴ ساعت و ۴۵ درصد بیشتر از ۲۴ ساعت حضور داشتند. همچنین ۳۴ درصد یک روز، ۴۸ درصد ۲ تا ۳ روز، ۱۶ درصد ۳ تا ۴ روز و ۲ درصد بیشتر از ۴ روز اقامت داشتند. از نظر جذابیت ۱۸ درصد دریاچه گهر، ۶۲ درصد آبشار بیشه و ۲۰ درصد تنگ لی‌لی را انتخاب کردند. از نظر حفاظت نیز ۲۷ درصد وضعیت خوب، ۵۷ درصد وضعیت متوسط و ۱۶ درصد وضعیت نامناسب را بیان کردند (جدول ۴).

جدول ۴. نتایج آمار توصیفی گویه‌های جمعیت شناختی و سوالات عمومی نمونه آماری

شاخص	معیار	درصد فراوانی	شاخص	معیار	درصد فراوانی
جنسیت	مرد	۵۲	انگیزه سفر	تفریحی	۷۲
	زن	۴۸		ماجراجویی	۶
سن	۲۰ تا ۳۰ سال	۳۸	علمی	۱۳	
	۳۰ تا ۴۰ سال	۴۷	سایر	۹	

شاخص	معیار	درصد فراوانی	شاخص	معیار	درصد فراوانی
تأهل	۴۰ تا ۵۰ سال	۱۳	نحوه شناخت	آژانس	۲۱
	بیشتر از ۵۰ سال	۲		دوستان	۵۲
	مجرد	۴۴		مکتوبات	۵
	متأهل	۵۵		اینترنت	۲۲
شغل	پاسخ نداده	۱	تعداد بازدید	۱	۱۶
	آزاد	۴۸		۲ تا ۳	۵۷
	کارگر	۸		۵ تا ۷	۲۴
	کارمند	۳۳		۷	۳
تحصیلات	سایر	۱۱	مدت حضور	کمتر از ۱۲ ساعت	۱۷
	زیر دیپلم	۲۱		۱۲ تا ۲۴ ساعت	۲۸
	دیپلم	۲۵		بیشتر از ۲۴ ساعت	۴۵
	فوق دیپلم	۲۹		۱ روز	۳۴
محل سکونت	لیسانس	۲۳	مدت اقامت	۲ تا ۳ روز	۴۸
	فوق لیسانس و بالاتر	۲		۳ تا ۴ روز	۱۶
	داخل استان لرستان	۴۶		بیشتر از ۴ روز	۲
	خارج استان لرستان	۵۴		دریاچه گهر	۱۸
محل اسکان	چادر	۳۵	جذابیت	آبشار بیشه	۶۲
	اکوکمپ	۲۸		تنگ لی‌لی	۲۰
	مهمانسرا	۳۲		خوب	۲۷
	هتل	۴	حفاظت	متوسط	۵۷
	پاسخ نداده	۱		نامناسب	۱۶

نتایج توزیع فراوانی متغیرهای مورد سنجش نشان داد «میزان علاقه‌مندی به حفاظت از جاذبه‌های زمین‌گردشگری و میراث زمین»، «اثرگذاری دریاچه گهر در جذب گردشگر»، «اثرگذاری تنگه لی‌لی در جذب گردشگر» و «وضعیت دسترسی و وجود راهنمایان گردشگری برای رسیدن به دریاچه گهر» به ترتیب با ۲۳، ۲۳، ۲۲ و ۲۲ درصد دارای ارزشگذاری بسیار زیاد هستند، همچنین متغیرهای «میزان رضایت‌مندی از ژئومورفوسایت‌های تنگه لی‌لی، آبشار بیشه و دریاچه گهر»، «تمایل به اقامت شبانه در محل»، «وضعیت حفاظت از ژئومورفوسایت‌های منطقه» و «وضعیت دسترسی و وجود راهنمایان گردشگری برای رسیدن به تنگه لی‌لی» به ترتیب با ۵۵، ۴۹، ۵۳ و ۵۴ درصد به عنوان مهمترین متغیر دارای ارزشگذاری زیاد هستند (جدول ۵).

جدول ۵. توزیع فراوانی پاسخ دهنده‌گان به متغیرهای مورد سنجش

کد متغیر	فراوانی						
	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	گمشده	میانگین
۱	۰	۰	۲۸	۵۵	۱۷	۰	۳/۸۹
۲	۲	۱۵	۲۸	۴۲	۱۳	۰	۳/۴۹
۳	۱	۶	۴۴	۴۱	۸	۰	۳/۶۴
۴	۵	۳	۲۹	۴۹	۱۴	۰	۳/۱۳۳
۵	۴	۱۷	۴۳	۲۶	۸	۲	۳/۱۲۴
۶	۱۶	۵۳	۲۸	۰	۰	۳	۳/۳۸۴
۷	۱	۱۱	۴۳	۳۷	۷	۱	۳/۰۶

وضعیت	میانگین	فراوانی						کد متغیر
		گمشده	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	
مطلوب	۲/۸	۰	۳	۲۵	۵۱	۱۷	۰	۸
نامطلوب	۳/۰۷	۰	۷	۴		۳۶	۱	۹
مطلوب	۳/۴۹	۰	۴	۲۶	۴۳	۲۷	۰	۱۰
مطلوب	۳/۴۹	۱	۶	۸	۳۵	۳۳	۱۷	۱۱
نامطلوب	۳/۷۳	۰	۱۷	۳۸	۲۸	۱۱	۶	۱۲
مطلوب	۳/۸۷	۰	۲۳	۴۴	۲۰	۹	۴	۱۳
مطلوب	۳/۴۲	۰	۱۹	۵۳	۲۵	۲	۱	۱۴
مطلوب	۳/۷۳۷	۰	۱۹	۲۳	۴۳	۱۱	۴	۱۵
مطلوب	۳/۵۶	۱	۲۳	۳۹	۲۶	۱۰	۱	۱۶
مطلوب	۳/۶۸	۰	۲۲	۲۷	۳۸	۱۱	۲	۱۷
مطلوب	۳/۲	۰	۲۲	۳۳	۳۶	۹	۰	۱۸
مطلوب	۳/۶۵	۰	۶	۳۵	۳۹	۱۳	۷	۱۹
نامطلوب	۳/۴۹	۰	۱۱	۵۴	۲۴	۱۱	۰	۲۰

نتایج آزمون t تک‌نمونه‌ای نشان داد مقدار سطح معنی‌داری در تمام گویه‌ها کمتر از ۰/۰۰۱ است که حاکی از تفاوت معناداری میانگین گویه‌ها با میانگین فرض شده‌ی ۳ (متوسط) است. همچنین طبق مقدار $p < ۰/۰۰۱$ و کرانه‌های بالا و پایین مثبت، کلیه‌ی متغیرهای ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها مناسب هستند. در این خصوص متغیر «میزان رضایت‌مندی از بازدید ژئومورفوسایت‌های تنگه لی‌لی، آبشار بیشه و دریاچه گهر» با میانگین ۳/۸۹ و مقدار t ۵۸/۴۹ بیشترین مقادیر را به خود اختصاص داده و مهمترین متغیر است. در مقابل متغیرهای «سطح اطلاعات و میزان آشنایی گردشگران از جاذبه‌ها و مسائل گردشگری» و «وضعیت تأسیسات اقامتی و امکانات خدماتی گردشگری در محدوده ژئومورفوسایتها» به ترتیب با مقادیر t ۳/۰۶ و ۲/۸ کمترین اهمیت را دارند (جدول ۶).

جدول ۶. نتایج آزمون t تک‌نمونه‌ای متغیرهای مورد سنجش

کد متغیر	آماره t	درجه‌آزادی	معنی‌داری	میانگین	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	
					حدپایین	حدبالا
۱	۵۸/۴۹	۹۹	۰/۰۰۰	۳/۸۹	۳/۷۶	۴/۰۲
۲	۴۵/۲۱۲	۹۹	۰/۰۰۰	۳/۴۹	۳/۳۴	۳/۶۴
۳	۳۸/۸۲	۹۹	۰/۰۰۰	۳/۶۴	۳/۴۵	۳/۸۳
۴	۳۲/۳۲۵	۹۷	۰/۰۰۰	۳/۱۳۳	۲/۹۴	۳/۳۲
۵	۴۶/۲۲۹	۹۶	۰/۰۰۰	۳/۱۲۴	۲/۹۹	۳/۲۶
۶	۴۱/۲۱	۹۸	۰/۰۰۰	۳/۳۸۴	۳/۲۲	۳/۵۵
۷	۳۶/۴۸۵	۹۹	۰/۰۰۰	۳/۰۶	۲/۸۹	۳/۲۳
۸	۳۳/۷۸۵	۹۹	۰/۰۰۰	۲/۸	۲/۶۴	۲/۹۶
۹	۳۶/۹۰۴	۹۹	۰/۰۰۰	۳/۰۷	۲/۹۰	۳/۲۴
۱۰	۳/۵۹۶	۹۹	۰/۰۰۱	۳/۴۹	۱/۵۶	۵/۴۲
۱۱	۳۲/۱۰۵	۹۹	۰/۰۰۰	۳/۴۹	۳/۲۷	۳/۷۱
۱۲	۳۵/۷۶	۹۹	۰/۰۰۰	۳/۷۳	۳/۵۲	۳/۹۴
۱۳	۴۹/۹۹۹	۹۹	۰/۰۰۰	۳/۸۷	۳/۷۲	۴/۰۲
۱۴	۳۲/۶۹۰	۹۹	۰/۰۰۰	۳/۴۲	۳/۲۱	۳/۶۳
۱۵	۳۸/۵۵۴	۹۸	۰/۰۰۰	۳/۷۳۷	۳/۵۵	۳/۹۳
۱۶	۳۴/۹۶۳	۹۹	۰/۰۰۰	۳/۵۶	۳/۳۶	۳/۷۶

کد متغیر	آماره f	درجه آزادی	معنی داری	میانگین	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	
					حد پایین	حد بالا
۱۷	۴۰/۰۰۸	۹۹	۰/۰۰۰	۳/۶۸	۳/۵۰	۳/۸۶
۱۸	۳۲/۴۹۶	۹۹	۰/۰۰۰	۳/۲	۳	۳/۴
۱۹	۴۴/۴۵۱	۹۹	۰/۰۰۰	۳/۶۵	۳/۴۹	۳/۸۱
۲۰	۳۶/۰۱	۹۹	۰/۰۰۰	۳/۴۹	۳/۳	۳/۶۸

اولین گام در ارزیابی ژئومورفوسایتهای، شناسایی آنها و تدوین شناسنامه و تهیه کاربرگ شناخت است که در آن موقعیت جغرافیایی، مشخصات ژئومورفولوژیکی، و وضعیت گرد شگری، نحوه دسترس، خدمات گرد شگری و کاربری اراضی آنها تشریح شده است (جدول ۷).

جدول ۷. کاربرگ شناسایی ژئومورفوسایتهای مورد مطالعه

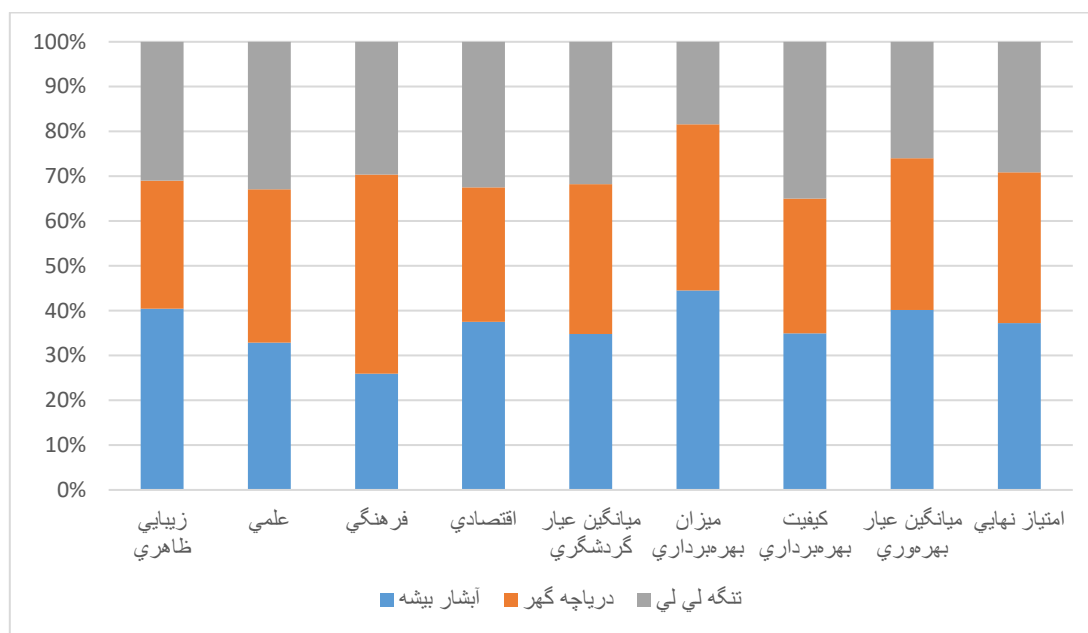
ژئومورفوسایت	شناسه	شاخص	
آبشار بیشه	موقعیت	ریاضی: ۴۸،۸۷۶۸۱۵ درجه طول شرقی و ۳۳،۳۲۹۷۴۱ درجه عرض شمالی نسبی: در ۳۰ کیلومتری جنوب غربی دورود و ۶۶ کیلومتری شرق خرم‌آباد در استان لرستان واقع شده است و حدود ۴۸ متر ارتفاع دارد. نزدیک ترین مرکز جمعیتی به آن شه دورود است.	
	ژئومورفولوژی	نحوه زایش آبشار بیشه گذر جریان آب از یک سنگ سخت به سنگ سست و فرسایش سنگ سست، و همچنین مورفوتکتونیک و گسل‌زایی است. فرایند غالب و عامل ایجاد آبشار فرسایش آبهای جاری است. هنگامی که جریان آب جاری از سنگ سخت به سنگ سست می‌رسد، با فرسایش سنگ سست و ایجاد پرتگاه، آبشار به وجود می‌آید. سن: دوره سوم زمین شناسی سنگ شناسی: برونزدگی کنگلومرا	
	گردشگری	میزان اهمیت: دارای ارزش در سطح منطقه‌ای و ملی و تا حدودی بین‌المللی	
	زمینه‌ی گردشگری	علمی آموزشی	آموزشی، ژئوتوریسم، اسپای آب درمانی و منطقه حفاظتی محیط زیستی
		عموم مردم	چشم انداز بی نظیر، تفریحی، ماجراجویی و ورزشی
	نحوه دسترسی	مسیر ریلی، جاده و دسترسی با وسیله نقلیه شخصی	
	خدمات گردشگری	خدمات اولیه در حد متوسط (اقامتگاه و سرویس بهداشتی)	
کاربری اراضی	گردشگری تفریحی و کاربری اراضی اطراف تا حدودی کشاورزی		
تنگه لی‌لی	موقعیت	ریاضی: ۴۹،۱۷۴۰۶۱ درجه طول شرقی و ۳۳،۴۲۲۱۰۸ درجه عرض شمالی نسبی: در شهرستان دورود و نزدیکی روستای سیره و چمنار قرار دارد. فاصله این تنگه تا روستای چمنار ۲۰ کیلومتر است. نزدیک ترین مرکز شهری، دورود است. فاصله از مرکز استان و شهرستان: از مرکز استان ۸۷ کیلومتر و از شهرستان ۴۰ کیلومتر	
	ژئومورفولوژی	نحوه زایش: برش عرضی تاقدیس توسط جریان آب و اتصال دو ناودیس مجاور فرایند غالب: فرایند غالب و عامل ایجاد تنگ، فرسایش آبهای جاری است. سنگ شناسی: سنگ آهک	
	گردشگری	میزان اهمیت: دارای ارزش در سطح منطقه‌ای و ملی	
	زمینه‌ی گردشگری	علمی آموزشی	علمی آموزشی
		عموم مردم	عموم مردم
	نحوه دسترسی	جاده آسفالت و استفاده از وسیله نقلیه شخصی	
	کاربری اراضی	گردشگری- تفریحی	
موقعیت	ریاضی: ۴۹،۲۸۲۲۴۲ درجه طول شرقی و ۳۳،۳۰۶۴۴۱ درجه عرض شمالی نسبی: در ۳۵ کیلومتری جنوب شرقی شهر دورود و در ارتفاع ۲۳۵ متری از سطح دریای آزاد واقع شده است.		
دریاچه گهر			

ژئومورفوسایت	شناسه	شاخص
		نزدیک‌ترین مرکز جمعیتی نیز شهر دورود است
ژئومورفولوژی		نحوه زایش: ایجاد یک گرابن در گسل‌زایی مرکب، وجود ناودیس حاصل از چین‌خوردگی و مسدود شدن مسیر جریان آب توسط رسوبات یخچالی فرایند غالب: عامل ایجاد دریاچه فرسایش آبهای جاری است. سن: کواترنری و بعد از آزاد شدگی منطقه از سیطره یخچال‌ها سنگ شناسی: سنگ آهک و رسوبات آبرفتی
گردشگری	میزان اهمیت: دارای ارزش در سطح منطقه‌ای و ملی	
	زمینه‌ی گردشگری	علمی آموزشی
		بازدید عموم مردم
نحوه دسترسی		برای بازدید از دریاچه بخشی از مسیر را می‌توان با وسیله شخصی در جاده طی کرد و پس از آن ادامه مسیر، به صورت پیاده و یا با حیواناتی چون الاغ و قاطر بیمایش می‌شود
کاربری اراضی		گردشگری- تفریحی و منطقه حفاظتی محیط زیست

نتایج حاصل از ارزیابی عیارهای گردشگری و بهره‌وری ژئومورفوسایت‌های مورد مطالعه براساس روش پراونگ در جدول (۸) و شکل (۳) ارائه شده است. همانگونه که مشاهده می‌شود از منظر عیار گردشگری، ژئوسایت آبشار بیشه با امتیاز ۰/۶۳ در رتبه اول قرار دارد. آنچه اهمیت و ارزش ژئوسایت آبشار بیشه را افزایش داده و باعث برتری بر دیگر ژئوسایت‌ها شده است، علاوه بر عیار زیبایی ظاهری آن با امتیاز ۰/۸۵، امتیاز عیار اقتصادی نسبتاً خوب این ژئومورفوسایت با مقدار ۰/۷۵ می‌باشد. پس از آن ژئوسایت دریاچه گهر در مجموع میانگین ارزش گردشگری با امتیاز ۰/۶۰۶ در رتبه دوم قرار دارد و از نظر ارزش زیبایی ظاهری با مقدار ۰/۶ امتیاز مطلوبی کسب کرده است. در نهایت رتبه‌بندی تنگه لی‌لی با مقدار عیار گردشگری ۰/۵۷۵ قرار دارد.

جدول ۸. نتایج عیارهای گردشگری و بهره‌وری ژئومورفوسایت‌های مورد مطالعه به روش پراونگ

معیار	آبشار بیشه	دریاچه گهر	تنگه لی‌لی
زیبایی ظاهری	۰/۸۵	۰/۶	۰/۶۵
علمی	۰/۶	۰/۶۲۵	۰/۶
فرهنگی	۰/۳۵	۰/۶	۰/۴
اقتصادی	۰/۷۵	۰/۶	۰/۶۵
میانگین عیار گردشگری	۰/۶۳	۰/۶۰۶	۰/۵۷۵
میزان بهره‌برداری	۰/۷۵	۰/۶۲۵	۰/۳۱
کیفیت بهره‌برداری	۰/۵	۰/۴۳	۰/۵
میانگین عیار بهره‌وری	۰/۶۲۵	۰/۵۲۷	۰/۴۰۵
امتیاز نهایی	۰/۶۲۷	۰/۵۶۶	۰/۴۹
رتبه ژئومورفوسایت	۱	۲	۳



شکل ۳. نتایج عبارهای گردشگری و بهره‌وری ژئومورفوسایت‌های مورد مطالعه به روش پراونگ

بحث و نتیجه‌گیری

ژئومورفوسایت‌های دریاچه گهر، تنگه لی لی و آبخار بیشه، نمونه‌هایی از جاذبه‌های زمین گردشگری بسیار جذاب در مناطق کوهستانی هستند و می‌توانند مقاصد مناسبی برای ایجاد و توسعه ژئوتوریسم باشند. براساس نتایج با توجه به حجم حدود ۵۰ درصد گردشگران داخل استان، نشان دهنده این موضوع است که ژئومورفوسایت‌های مورد بررسی هنوز به صورت فرامنطقه‌ای شناخته نشده و نیاز به معرفی توسط فعالان حوزه گردشگری، مدیران و برنامه ریزان و کارآفرینان این حوزه دارد. بازه سنی ۲۰ تا ۴۰ سال با حجم ۸۵ درصدی مناسبترین گروه برای برنامه‌ریزی توسعه ژئوتوریسم هستند. در زمینه انگیزه سفر، بیشترین فراوانی مربوط به تفریحی و کمترین فراوانی مربوط به انگیزه ماجراجویی می‌باشد که بیانگر کمبود امکانات آموزشی در رابطه با منطقه مورد مطالعه است. این نوع از انگیزه سفر کاملاً با فراوانی سطح تحصیلات مرتبط بوده و نشان می‌دهد که افراد کمتری با انگیزه علمی و ماجراجویی به این محوطه‌ها سفر می‌کنند. حدود ۵۲ درصد از گردشگران از طریق معرفی دوستان و آشنایان شنیدن تجارب آن‌ها با ژئومورفوسایت‌ها آشنا شده‌اند که حاکی از عدم پژوهش‌های علمی و تبلیغات گسترده‌ای در رابطه با جذابیت این جاذبه‌ها است. در مورد جذابیت ژئومورفوسایت، بیشترین درصد مربوط به آبخار بیشه می‌باشد که بیانگر دسترسی مطلوب و وجود زیرساخت‌های بهتر در این جاذبه می‌باشد. در زمینه سوال مدت اقامت، بیشترین درصد فراوانی، بیشتر از ۲۴ ساعت و بین ۲ تا ۳ روز می‌باشد. این اقامت در منطقه نشان از بالا بودن آگاهی افراد نسبت به تعداد جاذبه‌ها و همچنین کمبود امکانات خدماتی منطقه می‌باشد که باید در این راستا تقویت گردد. بیشتر پاسخ دهندگان در رابطه با محل اسکان به گزینه چادر و بعد از آن مسافر خانه اشاره نمودند که نشان از هزینه‌های نسبتاً بالای اقامت در کمپ‌های گردشگری و هتل و سایر اماکن اسکان است.

در ارزیابی عبارهای چهارگانه روش پراونگ، عیار زیبایی ظاهری، بالاترین امتیاز را کسب نموده است و در بین ۳ ژئوسایت مورد مطالعه در منطقه، آبخار بیشه از نظر عیار زیبایی در رتبه اول قرار دارد که خود نشان از جاذبه‌های بیشتر این ژئوسایت می‌باشد. امتیازات عیار اقتصادی بیانگر رتبه دوم این معیار در بین عبارهای چهارگانه می‌باشد. در مجموع تمام ژئوسایت‌های مورد مطالعه، در عیار اقتصادی از اهمیت و ارزش نسبتاً خوبی برخوردار می‌باشند و در این میان، آبخار

بیشه در رتبه اول قرار دارد که بیانگر، دسترس این ژئوسایت از طریق جاده با اهمیت در منطقه و جذابیت بالای آن در سطح ملی می‌باشد. سایر ژئوسایت‌ها از منظر عیار اقتصادی، نیازمند توسعه راه‌های با اهمیت و همچنین افزایش جذابیت و افزایش سطح تمهیدات حفاظتی می‌باشند. در ارزیابی‌ها عیار علمی در رتبه سوم قرار دارد و از بین ژئومورفوسایت‌های مورد مطالعه، دریاچه گهر در رتبه اول قرار دارد که نشانگر قابلیت علمی آموزشی آن، جهت توسعه ژئوتوریسم است. معیار فرهنگی در ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها، امتیازات بسیار پائینی را کسب نموده که حاکی از نبود رخدادهای هنری و فرهنگی در منطقه می‌باشد لذا در این راستا نیاز است به توسعه این جنبه‌ها توجه شود. از منظر عیار بهره‌وری نیز آبخش بیشه، در رتبه اول قرار دارد و سایر ژئوسایت‌ها امتیاز نسبتاً یکسانی را کسب نمودند. افزایش تعداد زیرساخت‌هایی مانند کمپ موقت و مراکز اسکان مطلوب، همچنین امتیاز بیشتر در عیار استفاده و تعداد بازدیدکننده بیشتر، باعث برتری آن از میانگین ارزش بهره‌وری شده است. در مجموع آبخش بیشه با کسب رتبه اول، از قابلیت بالاتری برای توسعه ژئوتوریسم برخوردار است. سایر ژئومورفوسایت‌ها با افزایش جذابیت اکولوژیکی، توسعه رخدادهای هنری-فرهنگی، توسعه راه‌های دسترسی و مراکز خدمات‌رسان گردشگری، باعث توسعه ژئوتوریسم منطقه در آینده خواهد شد. از آنجایی که امتیاز عیارهای علمی و فرهنگی دریاچه گهر در روش پرالونگ، از سایر ژئومورفوسایت‌ها بیشتر است، در نتیجه با تقویت افزایش سطح جذابیت دریاچه گهر از طریق بهبود زیرساخت‌ها، توسعه امکانات تفریحی و برگزاری رویدادهای فرهنگی می‌توان موجب توسعه ژئوتوریسم شد.

در مولفه زمینه‌انگیزه سفر، بیشترین فراوانی مربوط به تفریح و تفرج است و بر اساس روش پرالونگ، در بین عیارهای چهارگانه، عیار زیبایی ظاهری بالاترین امتیاز را دارد. لذا می‌توان بیان کرد زیبایی ظاهری ژئومورفوسایت‌ها و انگیزه سفر، مکمل یکدیگر هستند، چرا که تعداد جاذبه‌های بیشتر، دسترس بهتر به جاذبه‌ها، تباين رنگ‌ها و مساحت زیاد محوطه ژئوتوریستی دلیل این تایید می‌باشد. در بررسی پتانسیل‌های ژئوتوریسمی و روش‌های ارزیابی ژئومورفوسایت‌های مورد مطالعه، توانمندی‌های زیبا شناختی، اجتماعی-اقتصادی و علمی و استفاده یا بهره‌وری و حفاظت، دارای اهمیت و ارزش بالایی هستند که در این بین شاخص‌هایی مانند تعداد نقاط دیدنی، مساحت، تباين رنگ‌ها، کمیابی جاذبه‌ها، جذابیت ژئومورفوسایت‌ها و همچنین شاخص‌هایی مانند دسترس آسان، رویت‌پذیری عالی جاذبه‌ها و استفاده همزمان از چند جاذبه، دارای امتیاز بالایی هستند. در مقابل عواملی مانند کمبود جذابیت اکولوژیکی، ضعیف راه‌های دسترسی، کاهش سطح تمهیدات حفاظتی، مراکز خدمات‌رسان گردشگری و رویدادهای تاریخی-فرهنگی باعث پایین آمدن امتیاز توانمندی‌ها شده است که این عوامل نیاز به تقویت دارند. لذا مسائلی مانند عدم ارتباط ژئومورفوسایت‌ها با جنبه‌های فرهنگی و تاریخی و کمبود رخدادهای هنری و فرهنگی در منطقه، کمبود تعداد زیرساخت‌ها، کاهش اسکان فصلی، پایین بودن تبلیغات محصول گردشگری و کمبود امکانات آموزشی و در نتیجه کاهش تعداد بازدیدکننده از عوامل منفی می‌باشد که باعث پایین آمدن امتیاز در توانمندی‌های مذکور شده است.

از مهمترین محدودیت‌های پژوهش می‌توان به دسترسی دشوار به برخی ژئومورفوسایت‌ها، محدودیت در تعامل با گردشگران غیربومی، عدم همکاری برخی نهادهای محلی، ضعف در داده‌ها و اطلاعات رسمی، تأثیرات شرایط اجتماعی و فرهنگی جامعه محلی و دشواری گردآوری اطلاعات میدانی اشاره کرد. موقعیت مکانی تنگه لیلی و دریاچه گهر به گونه‌ای است که دسترسی به آن‌ها، خصوصاً در فصول سرد یا بارانی، با مشکلاتی همراه بود. این امر موجب کاهش تعداد پاسخ‌دهندگان در برخی بازه‌های زمانی شد. با توجه به اینکه بخشی از جامعه آماری پژوهش را گردشگران غیربومی تشکیل دادند، محدودیت زمانی آن‌ها برای اقامت در منطقه باعث شد که در برخی موارد امکان تکمیل پرسشنامه فراهم نباشد. کمبود داده‌های دقیق از سوی ارگان‌های مرتبط با گردشگری و محیط زیست در شهرستان دورود، یکی از چالش‌های مهم در تحلیل برخی جنبه‌های پژوهش به‌ویژه در حوزه مقایسه‌ای بود. گاهی اوقات نیز پاسخ‌دهندگان به

دلیل نگرانی از برداشته‌های بیرونی یا حساسیت‌های فرهنگی، از پاسخ‌گویی شفاف به برخی گویه‌ها خودداری کرده یا پاسخ‌هایی محافظه‌کارانه ارائه دادند که ممکن است بر دقت داده‌های کیفی تأثیر گذاشته باشد. با وجود این محدودیت‌ها، تلاش گردید با تنوع‌بخشی به ابزارهای گردآوری اطلاعات، افزایش حجم نمونه و تحلیل تطبیقی سه ژئومورفوسایت، اعتبار و دقت نتایج پژوهش تا حد امکان حفظ گردد. این نتایج می‌تواند به بهبود و توسعه پایدار ژئوتوریسم در ژئومورفوسایت‌های شهرستان دورود کمک کند و تجربه‌ای مثبت برای گردشگران فراهم آورد.

منابع

- ابراهیمی، غ.ر. (۱۳۹۹). بررسی تأثیر به‌سازی روستاهای هدف گردشگری بر توسعه پایدار گردشگری روستایی (مطالعه موردی: روستای آشور بیشه خرم‌آباد). *فصلنامه جغرافیایی فضای گردشگری*، ۹(۳۵)، ۱۰۹-۱۲۷.
<https://dorl.net/dor/20.1001.1.22518827.1399.9.35.8.9>
- اربابی سبزواری، آ. (۱۳۹۳). ارزیابی توانمندیها و قابلیت‌های ژئوتوریسم در توسعه پایدار (مطالعه موردی: سراب دربند در شهرستان صحنه). *جغرافیای طبیعی*، ۷(۲۶)، ۶۵-۸۶.
https://journals.iau.ir/article_513159.html
- استکی، ع.، گندمکار، ا. و عباسی، ع.ر. (۱۴۰۰). سطح بندی جاذبه‌های طبیعت گردی جزیره هرمز با استفاده از مدل پراونگ. *فصلنامه جغرافیایی فضای گردشگری*، ۱۰(۳۸)، ۶۹-۸۴.
<https://dorl.net/dor/20.1001.1.22518827.1400.10.38.5.9>
- اسلام‌فرد، ف.، علیزاده، م.ر.، علم‌الهدی، م.ع. و فرحی، ف. (۱۳۹۴). ارزیابی توانمندیهای ژئومورفوتوریسمی لند فرم‌ها مطالعه موردی منطقه پنج دانگ ساری با مدل پراونگ. *آمایش جغرافیایی فضای*، ۵(۱۸)، ۱۵۳-۱۶۸.
https://gps.gu.ac.ir/article_13815.html
- اکبریان، م. (۱۴۰۰). ارزیابی اثرات زیست‌محیطی توسعه ژئوتوریسم در جزیره هرمز. *پژوهش‌های ژئومورفولوژی کمی*، ۱۰(۱)، ۳۹-۲۰.
<https://doi.org/10.22034/gmpj.2021.266888.1248>
- پازکی، م.، شیخی، د. و یوزدخانی، م. (۱۳۹۸). قابلیت سنجی ژئومورفوسایت‌های جاده ای گرمسار بر اساس مدل ترکیبی پراونگ و سوات. *چهارمین کنگره بین‌المللی توسعه کشاورزی، منابع طبیعی، محیط زیست و گردشگری ایران، تبریز*.
<https://civilica.com/doc/971967>
- توکلی، ف. (۱۳۸۰). دریاچه گهر نگیں فیروزه ای استان لرستان. *فصلنامه اطلاعات جغرافیایی (سپهر)*، ۱۰(۳۹)، ۳۵-۳۸.
<https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.25883860.1380.10.39.7.8>
- داوولینگ، ر.ک. و نیوسام، د. (۱۳۹۱). ژئوتوریسم (زمین‌گردشگری). مترجمان: بهروز فرهنگ‌جاه و علیرضا امری‌کاظمی، چاپ اول، تهران، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، انتشارات ره‌ی.
- دهقانی فیروز آباد، ل.، میرسنجری، م.، ایلدرمی، ع.ر. و عابدیان، س. (۱۴۰۰). امکان‌سنجی مناطق مستعد جهت کوهپیمایی تفریحی- ورزشی در شهرستان دورود. *مجله آمایش سرزمین*، ۱۳(۲)، ۳۱۱-۳۳۴.
<https://doi.org/10.22059/jtcp.2020.309022.670145>
- رستگار، ا. و دارابی، ح. (۱۴۰۱). ارزیابی کمی پتانسیل‌های ژئوتوریستی شهرستان فیروزآباد: فرصتی برای توسعه پایدار منطقه‌ای. *پژوهش‌های ژئومورفولوژی کمی*، ۱۱(۳)، ۱۲۰-۱۴۳.
<https://doi.org/10.22034/gmpj.2022.365255.1382>
- روستایی، ش. و بهرامی، ز. (۱۳۹۲). ارزیابی توانمندی‌های ژئوتوریستی تالاب‌های پل دختر به روش پراونگ. *جغرافیا و آمایش شهری منطقه‌ای*، ۳(۹)، ۶۹-۸۲.
<https://doi.org/10.22111/gaij.2014.1389>
- زنگنه‌اسدی، م.ع.، سعادت‌فر، ر. و گلی‌مختاری، ل. (۱۳۹۹). بررسی اثرات ژئومورفوسایت‌های مناطق کوهستانی در توسعه گردشگری (مورد مطالعه: شمال غرب نیشابور - شهر فیروزه). *مطالعات جغرافیایی مناطق کوهستانی*، ۱(۴)، ۶۹-۸۷.
<https://doi.org/10.29252/gsma.1.4.69>

- سلمانی، م.، فرجی سبکبار، ع.ع.، ناظمی، م. و اروجی، ح. (۱۳۹۴). ارزیابی توانمندی ها و کاربری های ژئومورفو سایت ها (مطالعه موردی: ژئومورفوسایت های شهرستان طبس). *پژوهش های جغرافیای انسانی*، ۴۷(۱)، ۱۷۷-۱۹۲.
<https://doi.org/10.22059/jhgr.2015.51284>
- شایان یگانه، ع.ا.، زنگنه اسدی، م.ع. و امیر احمدی، ا. (۱۴۰۲). ارزیابی ژئومورفوسایت ها و ژئوکانزرویشن ژئوپارک پیشنهادی غرب خراسان رضوی با استفاده از مدل بومی شایان یگانه و همکاران و مقایسه این مدل با مدل های جهانی کومانسکو، فاسولاس، بریلها. *برنامه ریزی فضایی*، ۱۳(۱)، ۲۰-۱.
<https://doi.org/10.22108/sppl.2023.136500.1694>
- شایان، س.، عمونیا، ح. و رحیمی هرآبادی، س. (۱۳۹۵). ارزیابی و مدیریت جامع ژئومورفوسایت های کارستیک با استفاده از تلفیق مدل های ارزیابی ژئومورفوسایت ها (مورد: غارچال نخجیر در استان مرکزی). *گردشگری و توسعه*، ۵(۹)، ۱۱۸-۱۳۶.
https://www.itsairanj.ir/article_110391.html
- شایان، س.، شریفی کیا، م. و زارع، غ.ر. (۱۳۸۹). ارزیابی توانمندی ژئومورفوتوریستی لندفرم ها بر اساس روش پرالونگ مطالعه موردی: شهرستان داراب. *مطالعات جغرافیایی مناطق خشک*، ۱۱(۲)، ۷۳-۹۱.
https://jargs.hsu.ac.ir/article_161267.html
- شرفی، س. (۱۴۰۱). ارزیابی توان تفریحی اراضی ملی بخش میانی حوضه دورود-بروجرد در استان لرستان. *مجله آمایش جغرافیایی فضا*، ۱۲(۴)، ۹۷-۱۱۴.
<https://doi.org/10.30488/gps.2022.246046.3297>
- عابدینی، م. و یلمه، ا.س. (۱۴۰۲). بررسی و تجزیه و تحلیل توانمندیهای ژئوتوریستی شهرستان رامیان با استفاده از مدل های *swot* و *pralong*. *جغرافیا و روابط انسانی*، ۶(۲)، ۴۲۵-۴۵۳.
<https://doi.org/10.22034/gahr.2023.386647.1819>
- قربانی، ر.، آستین چیده، م. و مهری، م. (۱۳۸۹). ژئوتوریسم، بهره گیری از جاذبه های ژئومورفولوژیکی و زمین شناختی دره های کوهستانی (نمونه موردی دره سیمین - جنوب همدان). *آمایش فضا و ژئوماتیک*، ۱۴(۴)، ۲۲-۱.
<http://hsmmp.modares.ac.ir/article-21-8313-fa.html>
- کمالی، ز.، هیهات، م.ر.، نظری، ح. و خطیب، م.م. (۱۳۹۷). بررسی گسل دورود (جنوب باختر ایران) بر پایه مطالعات ریختزمین شناختی و ژئومورفولوژیک مخروطها. *جغرافیا و توسعه*، ۱۶(۳۵)، ۵۱-۶۸.
<https://doi.org/10.22111/gdij.2018.4150>
- گل زاده، ف.، بیرانوند، ح.ا. و بابلی موخر، ح. (۱۳۹۸). ارزیابی توانمندی های ژئوتوریستی منطقه ی تنگ تکاب برای گردشگری ورزشی بر اساس روش پرالونگ. *فضای جغرافیایی*، ۱۹(۶۸)، ۲۰۳-۲۲۲.
<http://geographical-space.iau-ahar.ac.ir/article-1-3584-fa.html>
- گلی مختاری، ل.، بهرام آبادی، ا. و سلگی، ل. (۱۳۹۷). بررسی تطبیقی توانمندی های ژئوتوریسم شهرستان اشتر با استفاده از مدل های پرالونگ و پرییرا. *جغرافیا و توسعه*، ۱۶(۵۲)، ۶۹-۹۶.
<https://doi.org/10.22111/gdij.2018.4110>
- مختاری، د. (۱۳۹۸). ارزیابی توانمندی اکوتوریستی مکان های ژئومورفیکی حوضه ی آبریز آسیاب خرابه در شمال غرب ایران به روش پرالونگ (*Pralong*). *جغرافیا و توسعه*، ۱۸(۱۸)، ۲۷-۵۲.
<https://doi.org/10.22111/gdij.2010.1119>
- مختاری، د. (۱۳۹۴). ژئوتوریسم. چاپ اول، تبریز: انتشارات دانشگاه تبریز.
- مقصودی، م.، عرب عامری، ع.ر. (۱۳۹۶). ارزیابی کمی ژئوسایت های نمکی استان سمنان با روش های بریلها و پرالونگ با تأکید بر ژئوسایت های غرب استان، پژوهش های جغرافیای طبیعی، ۴۹(۲)، ۲۴۱-۲۵۸.
<https://doi.org/10.22059/jphgr.2017.62844>
- مقصودی، م.، میمانی، م.، مقیمی، ا.، رضوانی، م.ر. و بهاروند، م. (۱۳۹۷). شناسایی و ارزیابی ژئومورفوسایت های کارستی با استفاده از مدل تلفیقی کوبالیکوا و کرچنر (نمونه موردی: ژئومورفوسایت های کارستی شهرستان پلدختر - استان لرستان). *پژوهش های ژئومورفولوژی کمی*، ۷(۱)، ۱-۱۲.
<https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.22519424.1397.7.1.1.5>

- ناطقى، س. و بیات، م. (۱۳۹۹). قشـم دروازه ژئوتوریسم ایران. *نشریه طبیعت ایران*، ۵(۶)، ۸۷-۹۷.
<https://doi.org/10.22092/irn.2021.123363>
- یمانی، م.، عظیمی راد، ص. و باقری سیدشکری، س. (۱۳۹۱). بررسی قابلیت‌های ژئوتوریسمی ژئومورفوسایت‌های منطقه‌ی سیمره با استفاده از روش پیرالونگ. *جغرافیا و پایداری محیط*، ۲(۱)، ۶۹-۸۸.
https://ges.razi.ac.ir/article_174.html
- Abedini, M., & Yilmeh, A. S. (2023). Investigation and analysis of geotourism capabilities of Ramyan county using SWOT and PRALONG models. *Geography and Human Relationships*, 6(2), 425-453. <https://doi.org/10.22034/gahr.2023.386647.1819> [In Persian]
- Akbarian, M. (2021). Evaluating the Environmental Impacts of Geotourism Development on Hormuz Island. *Quantitative Geomorphological Research*, 10(1), 39-20. <https://doi.org/10.22034/gmpj.2021.266888.1248> [In Persian]
- Arbabi Sabzevari, A. (2014). Evaluating the capabilities and capabilities of geotourism in sustainable development (case study: Sarab Darband in Sahneh County). *Quarterly Journal of Physical Geography*, 7(26), 65-86. https://journals.iau.ir/article_513159.html [In Persian]
- Arora, K., Rajput, S., & Anand, R. (2020). Geomorphosites assessment for the development of scientific geo-tourism in north and middle andamans india. *Geojournal of Tourism and Geosites*, 32 (4), 1244-1251. <https://doi.org/10.30892/gtg.32408-564>
- Artugyan, L. (2017). Geomorphosites assessment in karst terrains: Anina karst region (Banat Mountains, Romania). *Geoheritage*, 9(2), 153-162. <http://dx.doi.org/10.1007/s12371-016-0188-x>
- Comanescu, L., Nedelea, A., & Robert, D. (2011). Evaluation of geomorphosites in Vistea Valley (Fagaras Mountains-Carpathians, Romania). *International Journal of the Physical Sciences*, 6(5), 1161 -1168. <https://doi.org/10.5897/IJPS10.384>
- Comanescu, L., Nedelea, A., & Stănoiu, G. (2017). Geomorphosites and Geotourism in Bucharest City Center (Romania). *Quaestiones Geographicae*, 36(3), 51-61. <http://dx.doi.org/10.1515/quageo-2017-0029>
- De Lima, F. B., Brilha, J., & Salamuni, E. (2010). Inventorying geological heritage in large territories: A methodological proposal applied to Brazil. *Geoheritage*, 2, 91-99. <http://dx.doi.org/10.1007/s12371-010-0014-9>
- Dehghani Firouzabad, L., Mirsanjari, M., Ildarmi, A. & Abedian, S. (2022). Feasibility study of areas prone to recreational and sports mountaineering in Dorood County. *Journal of Land Management*, 13(2), 311-334. <https://doi.org/10.22059/jtcp.2020.309022.670145> [In Persian]
- Dowling, R.K., & Newsom, D. (2012). *Geotourism (Tourism Land)*. Translators: Behrouz Farhat Jah and Alireza Amri Kazemi, First Edition, Tehran, Geology and Mineral Exploration Organization of the Country, Rahi Publications. [In Persian]
- Ebrahimi, Gh.R. (2019). Investigating the impact of improving tourism target villages on the sustainable development of rural tourism (case study: Bisheh Waterfall Village, Khorramabad). *Quarterly Journal of Geography of Tourism Space*, 9(35), 109-127. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.22518827.1399.9.35.8.9> [In Persian]
- Eslamfard, F., Alizadeh, M. R., Alam-Alhoda, M. A., & Farrhi, F. (2015). Evaluating the Geomorphotourism Capabilities of Landforms: A Case Study of the Panjdang Sari Region with the Prolong Model. *Geographical Planning of Space*, 5(18), 153-168. https://gps.gu.ac.ir/article_13815.html [In Persian]
- Feuillet, T. & Sourp, E. (2011). Geomorphological Heritage of the Pyrenees National Park (France): Assessment, Clustering and Promotion of Geomorphosites. *Geoheritage*, 3(3), 151-162. <http://dx.doi.org/10.1007/s12371-010-0020-y>
- Ghorbani, R., Astin-Chideh, M., & Mehri, M. (2010). Geotourism, utilizing geomorphological and geological attractions of mountain valleys (a case study of Simin Valley - South

- Hamedan). *Spatial Planning and Geomatics*, 14(4), 1-22. <http://hmsmp.modares.ac.ir/article-21-8313-fa.html> [In Persian]
- Goli Mokhtari, L., Bahramabadi, E., & Selgi, L. (2018), Comparative study of geotourism potential of Al-Ashtar County using Pralong and Pereira models. *Geography and Development*, 16(52), 96-69. <https://doi.org/10.22111/gdij.2018.4110> [In Persian]
- Golzadeh, F., Beyranvand, H., & Baboli Moakhar, H. (2019). Evaluation of geotourism potential of Tang-Takab region for sports tourism based on the Prolong method. *Geographical Space*, 19(68), 203-222. <http://geographical-space.iau-ahar.ac.ir/article-1-3584-fa.html> [In Persian]
- Kamali, Z., Heyhat, M. R., Nazari, H., & Khatib, M. M. (2018). Investigation of the Dorud Fault (Southwest Iran) based on geomorphological and geomorphological studies of alluvial fans. *Geography and Development*, 16(35), 51-68. <https://doi.org/10.22111/gdij.2018.4150> [In Persian]
- Lugeri, F. R., Amadio, V., Bagnaia, R., Cardillo, A & Lugeri, N. (2011). Landscapes and Wine Production Areas: A Geomorphological Heritage. *Geoheritage*, 3(3), 221-232. <http://dx.doi.org/10.1007/s12371-011-0035-z>
- Maghsoudi, M., Arab Amiri, A. (2017), Quantitative evaluation of salt geosites in Semnan province using the Beryl and Prolong methods with emphasis on geosites in the west of the province, *Physical Geography Research*, 49(2), 241-258. <https://doi.org/10.22059/jphgr.2017.62844> [In Persian]
- Maghsoudi, M., Yamani, M., Moghimi, E., Rezvani, M.R. & Baharvand, M. (2018). Identification and evaluation of karst geomorphosites using the combined Kobalikwa and Kirchner model (Case study: karst geomorphosites of Poldokhtar county - Lorestan province). *Quantitative Geomorphological Research*, 7(1), 1-12. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.22519424.1397.7.1.1.5> [In Persian]
- Miccadei, E., Piacentini, T., & Esposito, G. (2011). Geomorphosites and Geotourism in the Parks of the Abruzzo Region (Central Italy). *Geoheritage*, 3(3), 233-251. <http://dx.doi.org/10.1007/s12371-011-0037-x>
- Mokhtari, D. (2015). *Geotourism*. First edition, Tabriz: University of Tabriz Press. [In Persian]
- Mokhtari, D. (2019). Assessment of ecotourism potential of geomorphic sites of the Asyab Kharabeh watershed in northwest Iran using Pralong method. *Geography and Development*, 8(18), 27-52. <https://doi.org/10.22111/gdij.2010.1119> [In Persian]
- Nateghi, S. & Bayat, M. (2010). Qeshm, the gateway to Iranian geotourism. *Journal of Iranian Nature*, 5(6), 87-97. <https://doi.org/10.22092/irn.2021.123363> [In Persian]
- Ozşahin, E. (2017). Geodiversity assessment in the Ganos (Isıklar) Mount (NW Turkey). *Journal of Environmental Earth Sciences*, 76(7), 271. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs12665-017-6591-z>
- Pazki, M., Sheikhi, D. & Yuzdkhani, M. (2019). Capability of measuring road geomorphosites in Garmsar based on combined Prolong and SWAT model. *Fourth International Congress on Agricultural Development, Natural Resources, Environment and Tourism of Iran*, Tabriz. <https://civilica.com/doc/971967> [In Persian]
- Pralong J. P. (2005). A Method for Assessing the Tourist Potential and Use of Geomorphological Sites. *Géomorphologie, Relief, Processus, Environnement*, 11(3), 189-196. <https://doi.org/10.4000/geomorphologie.350>
- Raeisi, R., Dincă, I., Almodaresi, S. A., Swart, M. P., & Bloor, A. (2022). An assessment of geosites and geomorphosites in the Lut desert of Shahdad region for potential geotourism development. *Land*, 11(5), 736. <http://dx.doi.org/10.3390/land11050736>
- Rastegar, E. & Darabi, H. (2022). Quantitative assessment of geotourism potentials of Firouzabad County: An opportunity for sustainable regional development. *Quantitative*

- Geomorphological Research*, 11(3), 120-143. <https://doi.org/10.22034/gmpj.2022.365255.1382> [In Persian]
- Reynard, E. (2008). Scientific research and tourist promotion of geomorphological heritage. *Geografia Fisica E Dinamica Quaternaria*, 31(2), 225-230. <https://www.gfdq.glaciologia.it/index.php/GFDQ/article/view/305>
- Roostaei, Sh. & Bahrami, Z. (2013). Evaluation of Geotourism Capabilities of Pol Dokhtar Wetlands by Prolong Method. *Regional Geography and Urban Planning*, 3(9), 69-82. <https://doi.org/10.22111/gaij.2014.1389> [In Persian]
- Salmani, M., Faraji Sabokbar, H. A., Nazemi, M. & Aorouji, H. (2015). Evaluation of geomorphosite capabilities and uses (case study: geomorphosites of Tabas city). *Human Geography Research*, 47(1), 177-192. <https://doi.org/10.22059/jhgr.2015.51284> [In Persian]
- Sharafi, S. (2022). Evaluation of the recreational potential of national lands in the middle part of the Dorud-Boroujerd basin in Lorestan province. *Journal of Geographical Spatial Planning*, 12(4), 97-114. <https://doi.org/10.30488/gps.2022.246046.3297> [In Persian]
- Shayan Yeganeh, A. A., Zanganeh Asadi, M. A. & Amir Ahmadi, A. (2023). Evaluation of geomorphosites and geoconservation of the proposed West Khorasan Razavi Geopark using the indigenous model of Shayan Yeganeh et al. and comparing this model with the global models of Comansco, Fasolas, and Brills. *Spatial Planning*, 13(1), 1-20. <https://doi.org/10.22108/sppl.2023.136500.1694> [In Persian]
- Shayan, S., Amounia, H. & Rahimi Harabadi, S. (2016). Comprehensive assessment and management of karst geomorphosites using integration of geomorphosite assessment models (case: Nakhjir Cave in Markazi Province). *Tourism and Development*, 5(9), 118-136. https://www.itsairanj.ir/article_110391.html [In Persian]
- Shayan, S., Sharifi Kia, M., & Zare, Gh.R. (2010). Assessment of geomorphotourism potential of landforms based on the Prolong method, case study: Darab County. *Geographical Studies of Arid Regions*, 1(2), 73-91. https://jargs.hsu.ac.ir/article_161267.html [In Persian]
- Staki, E. Gandomkar, A., & Abbasi, A. (2021). Leveling the natural attractions of Hormuz Island using the Prolong model. *Quarterly Journal of Tourism Space Geography*, 10(38), 69-84. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.22518827.1400.10.38.5.9> [In Persian]
- Štrba, L., Vravcová, A., Podoláková, M., Varcholová, L. & Kršák, B. (2023). Linking Geoheritage or Geosite Assessment Results with Geotourism Potential and Development: A Literature Review. *Sustainability*, 15(12), 9539. <https://doi.org/10.3390/su15129539>
- Tamang, L., Mandal, U. K., Karmakar, M., Banerjee, M., & Ghosh, D. (2023). Geomorphosite evaluation for geotourism development using geosite assessment model (GAM): A study from a Proterozoic terrain in eastern India. *International Journal of Geoheritage and Parks*, 11(1), 82-99. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijgeop.2022.12.001>
- Tavakoli, F. (2001). Turquoise Lake Gohar Negin, Lorestan Province. *Quarterly Journal of Geographic Data (Sepehr)*, 10(39), 35-38. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.25883860.1380.10.39.7.8> [In Persian]
- Yamani, M., Azimi Rad, S., & Bagheri Seyed Shokri, S. (2012). Investigating the geotourism potential of geomorphosites in the Seymour region using the Prolong method. *Geography and Environmental Sustainability*, 2(1), 69-88. https://ges.razi.ac.ir/article_174.html [In Persian]
- Zanganeh Asadi, M. A., Saadatifar, R. & Goli Mokhtari, L. (2020). Studying the Effects of Geomorphosites of Mountainous Areas on Tourism Development (Case Study: Northwest Neyshabur - Firuzeh City). *Geographical Studies of Mountainous Regions*. 1(4), 69-87. <https://doi.org/10.29252/gsma.1.4.69> [In Persian]