Journal of Tourism Planning and Development
Volume 13. Issue 50. Summer 2024. Pages 181 to 205.

Research Paper

Identifying the Diversity of Landforms and Fossils Sites in the West of Shotori Mountain Range for the Development of Geotourism in South Khorasan Province

Zahra Rezaee Malakooti[1], Seyed Naser Raisossadat[*2], Morteza Esmailnejad[3]

[1] MSC, Department of Geology, Faculty of Science, University of Birjand, Birjand, Iran. (zrmalakooti@yahoo.com)
[2] Prof., Earth Science Research Group, University of Birajnd, Birjand, Iran. (snraeisosadat@birjand.ac.ir)
[3] Associate Prof., Department of Geography, Faculty of Literature, University of Birjand, Birjand, Iran. (esmailnejad.m@birjand.ac.ir)

© The Author(s)
publisher: University of Mazandaran

10.22080/JTPD.2024.26509.3856

Keywords:
Geotourism, Stratigraphic and Fossil sites, Shotori Mountains, Reynards model.

Received:
January 17, 2025
Accepted:
July 25, 2024
Available online:
November 16, 2024

Abstract

Context and Purpose: Today, geotourism is one of the most successful sectors of the tourism industry in the world in terms of expansion and income generation. Due to the special geological, stratigraphic, and fossil conditions, the Shotori mountain range in the east of Tabas city has a very suitable position to attract nature walkers and scientific tourists related to earth sciences.
Methodology: Geological, geomorphological, stratigraphic, and paleontological indicators were used in this research. The maps used are the 1/100,000 maps of Boshruyeh and the 1/250,000 maps of Tabas and Boshruyeh. Then, the characteristics of the geotourism of the region were valued using the Reynald method.
Findings: The unique variety of geomorphological and geological phenomena can be a very important and effective factor in attracting tourists. Tourism elements can be important for the development of tourism and the region's local economy.
Conclusion: Structural phenomenon, diversity of fossils, stratigraphic attractions, including the outcrop of the Devonian-Carboniferous boundary as a global phenomenon (Shishto Formation), the outcrop of the Permian-Triassic boundary between the Jamal and Sorkh Shale formations, representing the global extinction event at the end of the Permian, the Badland in the Baghamshah Formation, and the karst in the Esfandiar Formation are among the interesting phenomena in the outcrop of Jurassic deposits.
Originality: These phenomena can be used as a development strategy for tourism and the development of the local economy, especially in the villages of this mountainous region.

*Corresponding Author: Seyed Naser Raisossadat
Address: University of Birajnd, Birjand
Email: snraeisosadat@birjand.ac.ir
Tel: 09153144730

Extended Abstract

1. Introduction

The Shotori mountain range in the east of Tabas city, due to the special geological, stratigraphic, and fossil conditions, is very suitable for attracting nature lovers and those interested in earth sciences. In this area, a unique variety of geomorphological phenomena, geological and stratigraphic units, fossils, and natural attractions related to geotourism will surprise every viewer. In the meantime, the tourism target villages of Sorond, Moder, and Hoz Dorah and the presentation of special tourist routes in some parts of this mountain range can be a very important and effective factor in attracting tourists.

Shotori Mountain is a folded mountain range that is more than 100 km in length. It ia located in the northeastern part of Tabas block, east of Tabas city, and at the northern end of the Nayband fault. To access the studied areas, you have to pass Tabas-Dihok Road.

Among the most important studies conducted in relation to geotourism in South Khorasan province, the following works could be mentioned: Ahrari and Arzoomandan (2013), Bargi et al. (2014), Abdi et al. (2014), Yaha Shiebani and Khaneh Bad, (2014), Salmani et al. (2014), Yaha Shiebani (2014), Noori et al. (2015), Ansari Asl and Mohtashmi Rad (2015), Salmani et al. (2017), Futohizadeh and Shahbazi (2017), Esmaeilnejad (2018), Raisossadat and Motamedaahariati (2018), Yaha Shiebani (2018), and Askari et al. (2019).

2. Research Methodology

In this research, different formations in the Shotori mountain range and existing geomorphosites have been investigated and introduced. Available elements included general data (name, location, type, feature, photo), and qualitative data included scientific, environmental, cultural, and aesthetic value. To achieve the research goal, a number of data were used through documentary sources and field survey data. This research investigated and quantitatively evaluated geomorphosites using Reynard's (2008: 226) method. In this method, a geomorphosite is interpreted based on three scientific values, added value, and combined value. Therefore, the characteristics of each geomorphosite, such as geographical location, the nearest urban point, geology, topography, geomorphology, and practical aspects (cultural, communication, access, and infrastructure), are examined (Reynard, 2008; Mokhtari, 2015).

3. Research Findings

Most of the geological and geotourist attractions of an area, regardless of their geological characteristics and scientific status, are beautiful and attractive from the morphological point of view. These phenomena are the result of complex internal and external processes and factors that shape their overall structure.

Among the external factors affecting the landscapes are the types of physical and chemical weathering, surface water effects, and wind and biological factors that affect them depending on the geographical location and climatic conditions. On the other hand, there are internal factors such as tectonic forces and magmatism that affect the rocks of the earth's crust on a large scale and cause the creation of mountain ranges, oceans, and other large effects of the earth's crust (Abdi et al., 2012).

In order to evaluate the tourism potential of the geotourist attractions in the Shotori mountain range, some geomorphological phenomena, geological formations, and geotourism features (stratigraphy and paleontology) of the Sorond, Modar, and Hoz Dorah areas (the study area) were investigated.

Geological attractions include the global phenomenon of the Devonian-Carboniferous boundary in the Shishto Formation, the presence of cephalopod, coral, brachiopod, and zoophycos fossils.

In addition, the phenomena of Liesegang, anticline, syncline, faulting, and angular discontinuity can also be seen in the region. In the carbonate formations of Jamal and Shotori, karstification phenomena are also observed. Moreover, badland phenomenon in Baghamshah Formation and Ghul Tafto waterfall in Kale Tafto in Shotori Formation are other tourist attractions of the region.

4. Conclusion

One of the most important features of these areas is easy access to natural and geological features and attractions so that some of these phenomena can be seen from the access road. Natural attractions and amazing mountain views, beautiful tectonic effects (reverse faults, displacements, folds, anticlines), attractive phenomena such as badlands, talus, Liesegang, diversity of fossils such as brachiopods, cephalopods, and corals, attraction stratigraphy, including the outcrop of the Devonian-Carboniferous boundary as a global phenomenon (Shishto Formation) are among the tourist attractions of the region. Also, the outcrop of the Carboniferous-Permian boundary between the Jamal and Sardar formations, the global extinction event at the end of the Permian at the boundary between the Jamal and Srokh shale formations, the Permian- Triassic boundary between the Jamal (Permian) and Srokh shale formations (early Triassic) on the road to Sorund village, the Jurassic outcrop (Baghmshah and Esfandiar formations), the karst attractions of the Jamal, Shotori, and Esfandiar formations can be of interest to different people with different points of view from different scientific, research, aesthetic, economic, cultural, and historical aspects. Therefore, using these opportunities is effective for the development of tourism and the prosperity of the local economy.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

The 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.

Conflict of Interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

The present article is the result of the master's thesis of Mrs. Zahra Rezaei Malkooti. We are grateful to Mrs. Dr. Yahya Shiebani, the respected director of Tabas Geopark, and Mr. Ehsan Zamanian, the respected expert of Tabas Geopark, for providing useful information. We thank the General Administration of Cultural Heritage, Tourism, and Handicrafts of South Khorasan and Birjand University for providing part of the costs.

فصل‌نامه علمی-پژوهشی برنامه ریزی و توسعه گردشگری
Journal of Tourism Planning and Development
دوره ۱۳. شماره ۵۰. تابستان ۱۴۰۳. صفحات ۱۸۱ تا ۲۰۵.

علمی پژوهشی

شناسایی تنوع لندفرمی و فسیل‌شناختی غرب رشته‌کوه شتری در راستای کاربرد ژئوتوریسم (استان خراسان جنوبی)

زهرا رضایی ملکوتی[۱]، سید ناصر رئیس السادات[۲*]، مرتضی اسمعیل نژاد[۳]

[۱] کارشناس ارشد زمین شناسی، گرایش چینه‌نگاری و دیرینه‌شناسی دانشگاه بیرجند. (zrmalakooti@yahoo.com)
[۲] گروه پژوهشی علوم زمین، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران. (snraeisosadat@birjand.ac.ir)
[۳] گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران. (esmailnejad.m@birjand.ac.ir)

ناشر: دانشگاه مازندران
©نویسندگان
10.22080/JTPD.2024.26509.3856

کلیدواژه ها:
ژئوتوریسم؛ سایت‌های چینه‌ای و فسیلی؛ رشته‌کوه شتری؛ مدل Reynard

تاریخ دریافت:
۲۸ دی ۱۴۰۳
تاریخ پذیرش:
۴ مرداد ۱۴۰۳
تاریخ انتشار:
۲۶ آبان ۱۴۰۳

چکیده

زمینه وهدف: امروزه ژئوتوریسم به لحاظ گستردگی و درآمدزایی از بخش‌های موفق صنعت گردشگری در دنیا به‌شمار می‌رود. تنوع لندفرمی و فسیل‌شناختی رشته‌کوه شتری در شرق شهرستان طبس با توجه به شرایط ویژه زمین‌شناسی، چینه‌ای و فسیلی از موقعیت بسیار مناسبی را برای جذب طبیعت‌گردان و گردشگران علمی فراهم می‌کند.

روش‌شناسی: در این پژوهش از شاخص‌های زمین‌شناختی، ژئومورفولوژیکی، چینه‌شناسی و فسیل‌شناسی کمک گرفته است. نقشه‌های استفاده شده در این پژوهش نقشه‌های ۱/۱۰۰۰۰۰ بشرویه و ۱/۲۵۰۰۰۰ طبس و بشرویه هستند و ویژگی‌های زمین گردشگری منطقه با روش رینارد ارزش‌گذاری گردید.

یافته‌ها: تنوع بی‌نظیر پدیده‌های ژئومورفولوژیکی و زمین‌شناسی، می‌تواند عامل بسیار مهم و مؤثری در زمینه جذب گردشگر باشد. عناصر گردشگری می‌تواند برای توسعه گردشگری و اقتصاد محلی منطقه مهم باشد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها: عوارض زمین ساختی، تنوع فسیل‌ها، جاذبه‌های چینه‌شناسی از جمله رخنمون مرز دونین – کربونیفر به‌عنوان یک پدیده جهانی، رخنمون مرز پرمین- تریاس معرف رخداد انقراض جهانی انتهای پرمین و از پدیده‌های جالب در رخنمون نهشته‌های ژوراسیک می‌توان به پدیده بدلند در سازند بغمشاه و پدیده‌های کارست در سازند اسفندیار اشاره نمود. براساس مدل رینارد، ژئوسایت ها و ژئومورفوسایت‌ها طبقه‌بندی شده است.

نوآوری و اصالت: این پدیده‌ها می‌توانند برای ژئوتوریسم و رونق اقتصاد محلی به‌عنوان یکی از استراتژی‌های توسعه به‌ویژه در روستاهای این منطقه کوهستانی به کار گرفته شوند.

* **نویسنده مسئول:** سید ناصر رئیس السادات
آدرس: گروه زمین شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه بیرجند، ایران
ایمیل: snraeisosadat@birjand.ac.ir
تلفن: ۰۹۱۵۳۱۴۴۷۳۰

۱ مقدمه

ژئوتوریسم دانشی است که از تلفیق میان رشته‌ای صنعت گردشگری با حفظ و تفسیر جاذبه‌های طبیعت بجان - همراه با مسایل فرهنگی مرتبط با آن‌ها - در قالب ژئوسایت به عموم مردم به وجود می‌آید (نکوئی صدری، ۱۳۸۸) که هدف آن حفظ منابع گردشگری در مقاصد بوده یعنی هدایت گردشگران به نحوی صورت گیرد که مناطق بازدید شده، همان گونه که هست برای نسل آینده باقی‌مانده و قابل استفاده باشد (Dowling, 2013).

ژئوتوریسم فرآیند رو به رشدیست که برای کمک به حفظ و نمایش ویژگی‌های میراث زمین‌شناختی و تنوع زمین‌شناختی متمایز در بسیاری از نقاط دنیا کاربرد دارد و در مجموع به گردشگری مرتبط با طبیعت غیر زنده مرتبط است (Nekouie Sadry, 2021; Reynard et al., 2009)

گردشگری مربوط به ژئوتوریسم شامل بازدید از مکان‌های دارای لندفرم‌های ویژه، زمین‌شناسی خاص به منظور تفریح، تفرج و احساس حیرت و شگفتی از تماشا و درک آن‌ها و در نهایت فراگیری و آموزش از طبیعت است (مقصودی و نکوئی صدری، ۱۳۸۷)

مناطق دارای جاذبه‌های ژئوتوریسمی و قابلیت‌های ژئوتوریسم دارای ویژگی‌های خاصی هستند. در این زمینه (Comanescu & Dobre, 2009:87) معتقدند بازتاب بُعد انسانی در این گونه مناطق بسیار مهم بوده و امکانات رفاهی و زیرساخت‌ها در آن‌ها می‌تواند سبب توسعه و رونق اقتصادی شود (شکل۱).

ژئومورفوسایت و ژئوسایت (میراث زمین‌شناختی،) مکان‌هایی با ارزش از نظر ژئومورفولوژیکی (Reynard et al., 2009)و مکان میراث زمین‌شناختی را ژئوسایت گویند (Newsome and Dowling 2005) (نجف زاده و نکوئی صدری، ۱۳۸۹) ژئومورفوسایت‌ها نوعی از ژئوسایت هستند که می‌توان ۵ نوع ارزش علمی، اکولوژیک (بومشناختی،) زیبایی‌شناختی، فرهنگی و اقتصادی بر آن‌ها اختصاص داد (Nekouie Sadry, 2021) .

ژئومورفوسایت‌ها دارای ارزش‌های علمی، اقتصادی، محیطی و زیبایی فراوانی هستند. یک ژئوسایت بالقوه زمانی بالفعل می‌شود که زیرساخت‌های گردشگری و جذب گردشگر در آن ایجاد گردد. بنابراین با بررسی جاذبه‌های طبیعی و زمین‌شناسی و ژئومورفوسایت‌ها می‌توان به تحولات ژئومورفولوژیکی گذشته یک محل دست‌یافت. ژئومورفوتوریسم، یکی از گرایش‌های علمی در ارتباط مشترک با حوزه علوم زمین و گردشگری است که اساس آن شناخت ژئومورفوسایت ها یا مکان‌های ویژه ژئومورفولوژیک است(Reynard et al., 2009).

شکل ۱. خصوصیات ژئومورفوسایت‌ها، اخذ شده از (Comanescu & Dobre, 2009:87)

از دیدگاه گردشگران عادی و متخصص، زمین گردشگری توان و ظرفیت جذب شمار زیادی از گردشگران را دارد. یکی از راهکارهای ضروری جهت گسترش این صنعت، شناسایی هرچه کامل‌تر مناطق مستعد گردشگری و برنامه‌ریزی دقیق جهت کشف سرمایه‌گذاری این مناطق است. ازاین‌رو می‌توان به سایت‌های فسیلی و نقش آن‌ها در توسعه زمین‌گردشگری و آشنایی و هدایت گردشگران به این سمت اشاره نمود.

به‌علاوه زمین گردشگری یکی از پدیده‌های نوظهور در صنعت گردشگری به‌شمار می‌آید و یکی از مهم‌ترین عوامل گسترش این صنعت، شناخت شناسنامه عوارض و پدیده‌های ژئومورفولوژی یک مکان جهت ارائه یک برنامه گردشگری است.

پدیده‌های ژئومورفولوژیکی جزو میراث طبیعی هر کشور به‌شمار می‌روند (اسمعیل نژاد و پودینه، ۱۳۹۸: ۲).

برای شناساندن پدیده‌ها باید به دو مطلب توجه ویژه داشت:

۱- شناختن پدیده ۲- شناساندن پدیده

برداشت از دیدن یک پدیده زمین‌شناسی شناخته شده، برای گروه‌هایی با سنین متفاوت و سطح تحصیلات متفاوت یکسان نیست. پدیده‌های زمین‌شناسی را می‌توان از دیدگاه‌های آموزشی، پژوهشی، تاریخی، فرهنگی، زیباشناختی، شادمانی، رهایی از خستگی‌های تن و روان آن‌ها را دسته‌بندی کرد و پس از آن، روش‌های شناساندن آن‌ها را به افراد برگزید. پس از آن باید راه‌های شایسته و بایسته‌ای برای دسترسی و دیدن آن‌ها یافت. همچنین باید هزینه‌های هریک از این سه مرحله از کار (دسته‌بندی، شناساندن و دسترسی) را برآورد کرد (نبوی، ۱۳۸۷: ۵).

در این زمینه کشور ایران، استان خراسان جنوبی و خصوصاً رشته‌کوه شتری با توجه به طبیعت ویژه و توانایی‌های مهمی که در رابطه با زمین‌گردشگری و طبیعت‌گردی دارند از ارزش و اهمیت خاصی برخوردار بوده و در این خصوص آثار و جاذبه‌های زیادی در فهرست میراث ملی ثبت شده‌اند.

کوهستان شتری رشته‌کوهی چین خورده به طول بیش از ۱۰۰ کیلومتر در بخش شمال شرق بلوک طبس و در انتهای شمالی گسل نایبند قرار دارد (شکل ۲) که برای دسترسی به مناطق مورد مطالعه باید از جاده طبس- دیهوک گذر کرد (شکل ۳).

این رشته کوه با دارابودن جاذبه‌های ژئوتوریسمی، عوارض و پدیده‌های زمین‌شناسی و طبیعی منحصربه‌فرد، می‌تواند گردشگران زیادی را به سمت خود جذب نماید. مخاطبان می‌توانند هم متخصصان و هم علاقمندان به طبیعت باشند که ضمن مشاهده پدیده‌های زیبا و چشم‌نواز زمین‌شناسی، با اصول پیدایش و سیر تغییر و تحولات آن‌ها آشنا شوند.

رشته‌کوه شتری در اثر فعالیت‌های زمین ساختی مربوط به گسل نایبند ایجاد شده و عدم تقارن، بین دامنه‌های شرقی و غربی آن دیده می‌شود. این موضوع بر شبکه آبراهه‌ها و حوضه آبریز آن تأثیر گذاشته به گونه‌ای که آب‌های روان حاصل از بارندگی‌های فصلی و زه‌کشی ارتفاعات، به جای چاله لوت بیشتر به سمت چاله طبس جریان یافته و همین موضوع باعث ایجاد جوامع انسانی در محدوده طبس شده است.

از نظر ژئومورفولوژی ساختارهای زمین ساختی به صورت کانیون‌ها، دره‌های گسلی، راندگی‌ها و ... همچنین مواریث اقلیمی مثل دشت‌های میان کوهی -پادگانه‌های آبرفتی- مخروط‌افکنه‌ها همگی باعث ایجاد یک Geotop جالب شده است که در صورت برنامه‌ریزی دقیق می‌تواند نقش ارزنده‌ای در گردشگری شرق ایران ایفا کند (اصغری مقدم و همکاران،۱۳۸۹). درحقیقت می‌توان رشته‌کوه شتری را مجموعه نواحی‌ای دانست که در دوران‌های مختلف زمین‌شناسی و در اثر فعالیت‌های متنوع زمین‌ساختی به هم پیوسته‌اند.

رشته‌کوه شتری که با روندی تقریباً شمالی - جنوبی دو چاله تکتونیکی طبس و لوت را از هم جدا کرده، اکثراً از سازندهای دونین تا تریاس زیرین تشکیل شده که سازندهای آهکی و دولومیتی در ایجاد ارتفاعات آن نقش عمده‌ای دارند.

هدف از انجام این پژوهش، معرفی تنوع لندفرمی و فسیل‌شناختی رشته‌کوه شتری در شرق شهرستان طبس است. توجه به شرایط ویژه زمین‌شناسی و چینه‌ای این منطقه می‌تواند موقعیت بسیار مناسبی برای جذب طبیعت‌گردان و گردشگران علمی در ارتباط با علوم زمین را فراهم می‌کند.

در رشته‌کوه شتری تنوع بی‌نظیری از انواع پدیده‌های ژئومورفولوژیکی، زمین‌شناسی، واحدهای چینه‌شناسی، فسیل‌ها و جاذبه‌های طبیعی مرتبط با زمین گردشگری، شگفتی هر بیننده‌ای را برانگیخته و در این بین وجود روستاهای هدف گردشگری سرند، مودر و حوض دوراه و معرفی مسیرهای ویژه گردشگری در برخی نقاط این رشته‌کوه، می‌تواند عامل بسیار مهم و مؤثری در جذب گردشگر باشد.

۲ ادبیات پژوهش

از مهم‌ترین پژوهش‌های انجام‌شده در رابطه با ژئوتوریسم در استان خراسان جنوبی می‌توان به این موارد اشاره نمود: نقش ژئوتوریسم در توسعه پایدار استان خراسان جنوبی (عسکری و همکاران، ۱۳۸۹)، ژئوتوریسم بیابان در استان خراسان جنوبی (احراری و آرزومندان،۱۳۹۱)، بررسی قابلیت‌های ژئوتوریستی کویر شهرستان بشرویه (برگی و همکاران، ۱۳۹۱)، پدیده‌های ژئوتوریسم شهرستان قاین با تأکید بر پدیده‌های کارستیک (نوری و همکاران،۱۳۹۱)، بررسی جاذبه‌های ژئوتوریستی شهرستان طبس و نقش آن در توسعه گردشگری (مطالعه موردی بلوک طبس) (عبدی و همکاران، ۱۳۹۲)، توانمندی‌ها و کاربری‌های ژئومورفوسایت های شهرستان طبس (سلمانی و همکاران، ۱۳۹۴)، الگوی مورفولوژیک دره‌های رودخانه سردر و تفتو در شرق و جنوب شرق طبس (یحیی شیبانی و خانه باد، ۱۳۹۴)، قابلیت‌های ژئوتوریسم نهبندان (انصاری اصل و محتشمی راد، ۱۳۹۵)، قابلیت‌های ژئوتوریستی ژئومورفوسایت‌های مناطق خشک، مناطق کویری و بیابانی شهرستان طبس (سلمانی و همکاران، ۱۳۹۷)، نقش ژئوتوریسم و ژئومورفوسایت‌ها در توسعه گردشگری (فتوحی زاده و شهبازی، ۱۳۹۷)، تحلیل فضایی جاذبه‌های ژئوتوریسمی بیابان‌های ایران مرکزی (اسمعیل نژاد، ۱۳۹۸)، ژئوتوریسم ناحیه مختاران (رئیس السادات و معتمدالشریعتی، ۱۳۹۸). بررسی و ارزیابی ژئوسایت‌های معدنی شهرستان طبس به‌عنوان یک ژئوپارک معدن‌محور در شرق ایران مرکزی (یحیی شیبانی، ۱۳۹۸)، اطلس میراث زمین‌شناختی شهرستان طبس (یحیی شیبانی، ۱۴۰۰).

به برخی از پژوهش‌های انجام‌شده در جهان در زمینه ارزیابی کمی ژئومورفوسایت‌ها و پدیده‌های ژئومورفولوژیکی می‌توان به شرح زیر اشاره نمود: ارائه و معرفی روشی برای ارزیابی توان گردشگری مکان‌ها (Pralong, 2005)، بررسی مفهوم ژئومورفوسایت‌ها و جاذبه‌های آن‌ها (Reynard & Panizza , 2005)، بررسی نقش مخاطرات ژئومورفولوژیکی بر آسایش گردشگران در منطقه ژیک ریل ایتالیا (Brandolin2006) , بررسی انتخاب بهترین ژئوسایت‌ها و میراث جهانی برای بحث ژئوتوریسم و ژئوپارک و میراث زمین‌شناسی استرالیا (Joyce , 2006)، ارزیابی اولیه ژئوسایتی در کوه KA GORA در صربستان با استفاده از مدلGAM جهت تبدیل آن به مقصد گردشگری (Miroslav et al, 2011)، بررسی و ارزیابی کلی موضوع ژئوتوریسم (Doktor and Mayer, 2016)، ارزیابی و نقشه‌برداری از ژئوسایتی در مراکش و معرفی آن به‌عنوان دروازه مدیریت ژئوتوریسم (Bouzekraoui et al, 2018)، مروری بر ژئوتوریسم وژئوپارک‌ها و بررسی مکانیسمی جدید برای توسعه گردشگری پایدار در آفریقا (Mabvuto Ngwira, 2019) .

۳ روش‌شناسی پژوهش

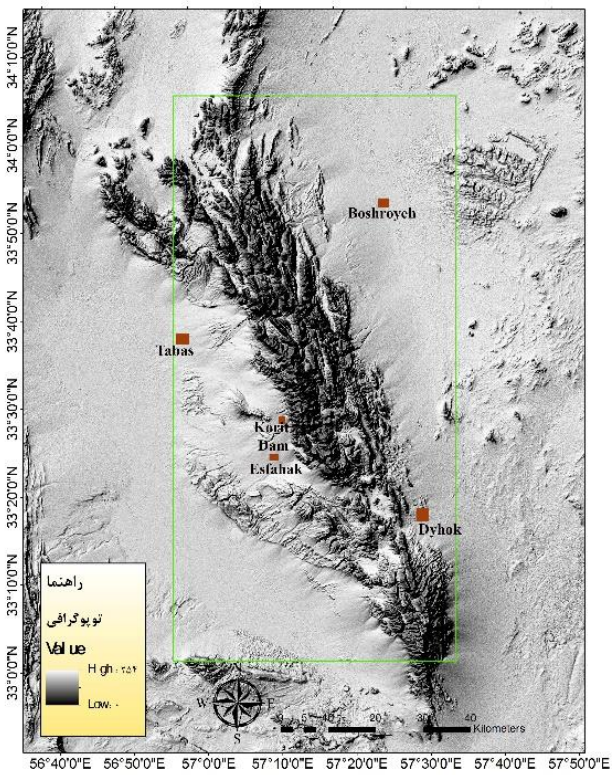
روشی که منجر به تحقق این مقاله شده، از ویژگی‌های زمین‌شناختی، ژئومورفولوژیکی، چینه‌شناسی و فسیل‌شناسی کمک گرفته است. نقشه‌های استفاده شده در این پژوهش نقشه‌های ۱/۱۰۰۰۰۰ بشرویه (Stocklin et al, 1994 ()و ۱/۲۵۰۰۰۰ طبس (Aghanabati, 1974) و بشرویه (Stocklin et al., 1969 ()هستند. نقشه زمین‌شناسی محدوده مورد مطالعه در (شکل ۴) آمده است.

در این تحقیق سازندهای مختلف در رشته‌کوه شتری و ژئومورفوسایت‌های موجود بررسی و معرفی شده‌اند. عناصر موجود شامل داده‌های کلی (نام، مکان، نوع، ویژگی، عکس)، داده‌های کیفی شامل ارزش علمی، زیست‌محیطی، فرهنگی، زیبایی. برای رسیدن به هدف پژوهش تعدادی از داده‌ها از طریق منابع اسنادی و داده‌های پیمایش میدانی مورد استفاده قرار گرفت. یکی از روش‌های بررسی و ارزیابی کمی ژئومورفوسایت‌ها روش (Reynard, 2008: 226) است. در این روش، یک ژئومورفوسایت براساس سه ارزش علمی، ارزش افزوده و ارزش ترکیبی تفسیر می‌گردد. بنابراین ابتدا ویژگی‌های هر ژئومورفوسایت مانند موقعیت جغرافیایی، نزدیک‌ترین نقطه شهری، زمین‌شناسی، توپوگرافی، ژئومورفولوژی (نحوه پیدایش و شکل‌گیری، فرآیندهای غالب ژئومورفولوژی) و جنبه‌های کاربردی (فرهنگی، ارتباطات، دسترسی و زیرساخت‌ها) مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

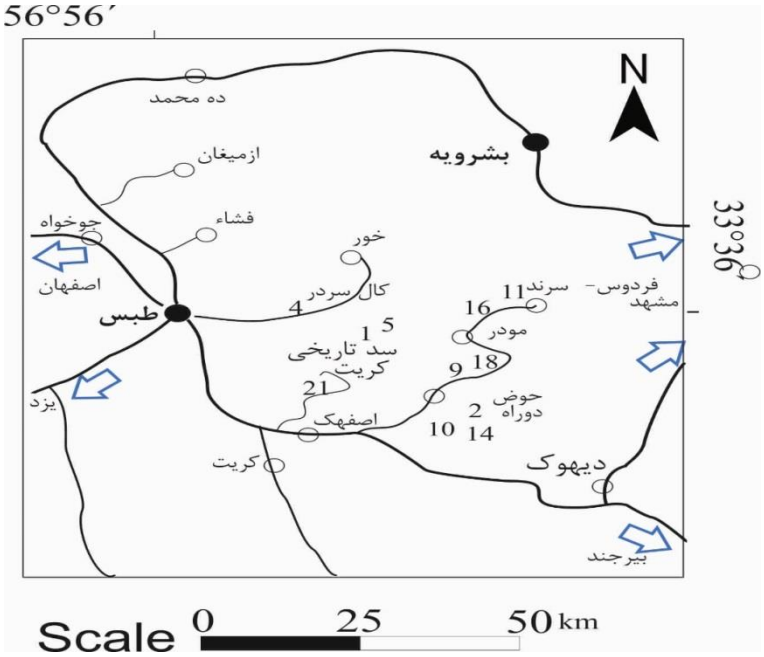
ارزش‌های اکتسابی در ۴ قسمت ارزیابی می‌شوند: اکولوژی، زیبایی، فرهنگی و اقتصادی. اساس این بخش از ارزیابی بر داده‌های کتاب‌خانه‌ای و معیارهای ساده استوار است و هدف این بخش، روابط موجود بین ژئومورفولوژی و سایر جنبه‌های طبیعت یا فرهنگ است. ارزش اکولوژیکی با معیارهای پیامدهای اکولوژیکی و مکان حفاظت شده، ارزش زیبایی با معیارهای مناظر دیدنی و توسعه عمودی و ساختار فضایی، ارزش فرهنگی با معیارهای اهمیت دینی، اهمیت تاریخی، اهمیت هنری و ادبی و اهمیت سرگذشت زمین و ارزش اقتصادی با معیار محصولات اقتصادی سنجیده می‌شوند (مختاری، ۱۳۹۴).

داده‌های مورد نیاز برای روش رینارد به وسیله پرسش‌نامه که براساس مدل رینارد بر اساس عناصر مورد اشاره در بالا و آن چه به‌عنوان نتیجه در جداول ۱ تا ۳ آورده شده، طراحی شده است تهیه گردید. پرسش‌نامه مذکور توسط متخصصان زمین‌شناسی، ژئومورفولوژی، جغرافیا و گردشگری و راهنمایان مسلط بر منطقه و کارشناسان گردشگری اداره میراث فرهنگی طبس تکمیل گردید و همچنین اطلاعاتی از بازدیدهای میدانی نگارندگان و منابع آماری و تصاویر در دسترس استخراج شد که در نهایت این داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل و ارزیابی قرار گرفتند.

در روش رینارد، تأکید بر شناسایی دقیق و انجام مطالعات میدانی جهت جمع‌آوری داده‌های کلی و داده‌های توصیفی است. این روش برای ارزیابی ارزش‌های علمی و اکتسابی ژئومورفوسایت‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. معیارهای ارزیابی در روش رینارد شامل ارزش‌های علمی شامل ارزش زیبایی که با معیارهای تمامیت، شهرت، ارزش جغرافیای دیرینه و نادر بودن سنجیده می‌شود.



شکل ۲. تصویر ماهواره‌ای رشته‌کوه شتری منبع: منبع: Google Earth



شکل ۳. مسیر دیهوک- طبس و راه‌های دسترسی، بعضی از جاذبه‌های توریستی. شماره‌ها در روی تصویر موقعیت پدیده‌ها نشان می‌دهد که در جدول ۱ با شماره الویت آورده شده است. منبع: نگارندگان

و ارزش‌های اکتسابی شامل ارزش اکولوژیکی با معیارهای پیامد اکولوژیکی و گونه‌های حفاظت شده- ارزش زیبایی با معیارهای تعداد مناظر دیدنی و توسعه عمودی منظر- ارزش فرهنگی با معیارهای جایگاه دینی، جایگاه تاریخی و جایگاه هنری- ارزش اقتصادی با معیارهای محصولات اقتصادی معرفی می‌شوند (مختاری، ۱۳۹۴).

هرچند مدل‌های زیادی در زمینه سنجش و ارزیابی جاذبه‌های گردشگری وجود دارد، اما عملکرد مدل رینالد در ارزیابی میراث‌های زمین‌شناختی بیشتر مورد توجه بوده است. در این مدل ارزیابی ژئوتوریستی مکان‌ها به‌وسیله ظرفیت علمی، پتانسیل آموزشی-توریستی و ریسک تخریب‌پذیری آن‌ها سنجیده می‌شود.

۴ یافته‌ها و بحث

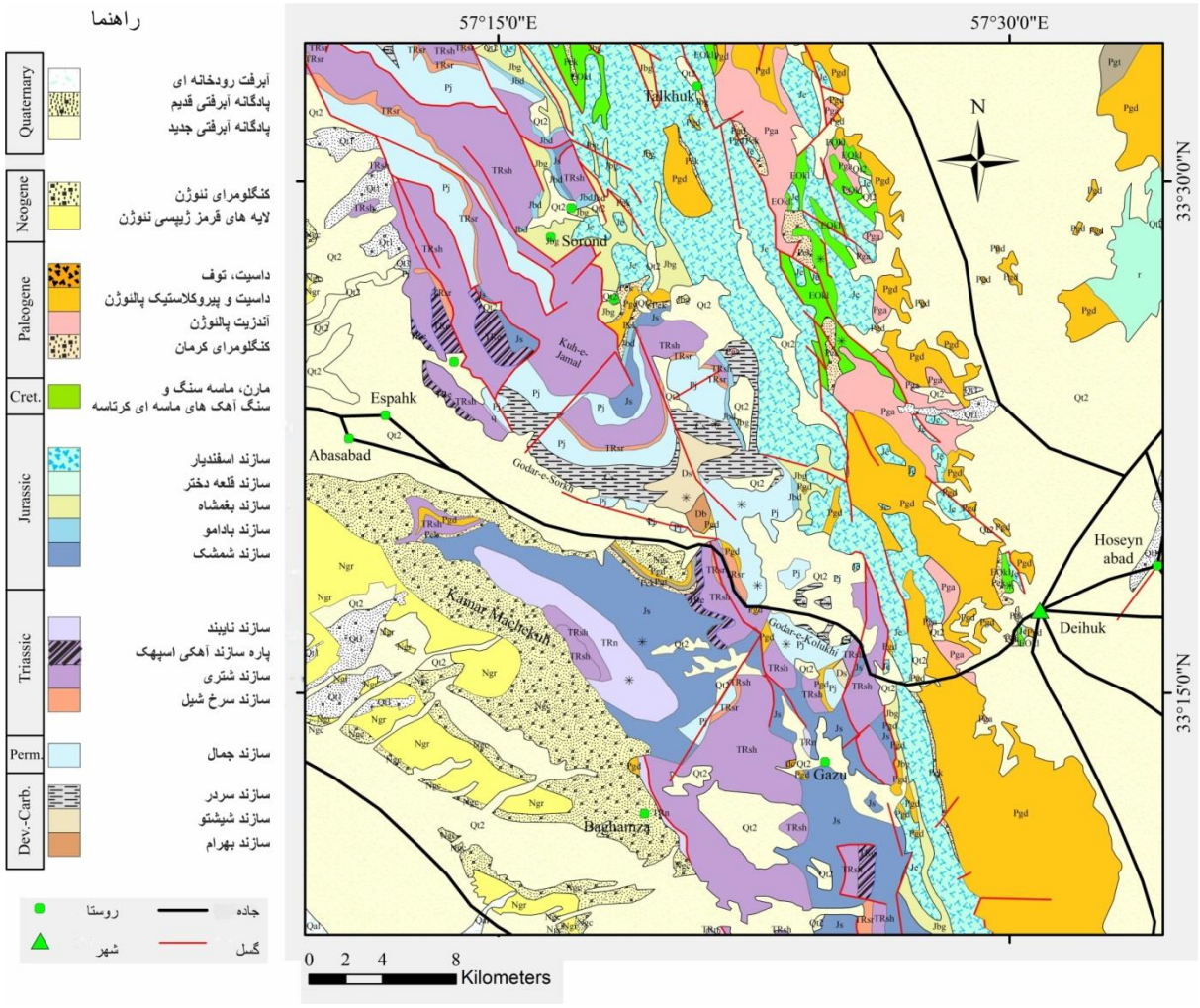
جهت ارزیابی توان زمین گردشگری جاذبه‌های گردشگری در رشته‌کوه شتری، برخی پدیده‌های ژئومورفولوژیکی و ویژگی‌های ژئوتوریستی (چینه‌شناسی و فسیل‌شناسی) منطقه سرند و مودر و حوض دوراه (محدوده مورد مطالعه) و سازندهای زمین‌شناسی منطقه مورد بررسی و پژوهش قرار گرفته‌اند.

در قسمتی از رشته‌کوه شتری که مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته، واحدهای سنگی از قدیم به جدید عبارت‌اند از: سازند شیشتو به سن دونین- کربونیفر، سازند آهکی و دولومیتی جمال به سن پرمین فوقانی، سازندهای سرخ شیل و شتری به سن تریاس، سازند اسفندیار (سنگ آهک پکتن دار همراه با ماسه سنگ، شیل و مارن) به سن ژوراسیک میانی- بالایی و سازند بغمشاه به سن ژوراسیک میانی (شکل ۴).

سازند شیشتو از تناوبی از شیل، مارن و آهک تشکیل شده است که به طور همشیب روی سازند بهرام قرار گرفته و توسط رسوبات سازند سردر پوشیده می‌شود. سازند شیشتو درنواحی ازبک کوه، شیر گشت و رشته‌کوه شتری گسترش دارد و شامل دو بخش شیشتوی ۱ و شیشتوی ۲ است. شیشتو ۱ متعلق به دونین و شیشتو ۲ متعلق به کربونیفر می‌باشد. میان این دو واحد یک افق شیلی سیاه رنگ به نام افق موش قرار دارد که بخش بالایی واحد شیشتوی ۱ است (آقانباتی، ۱۳۸۵: ۱۹۱). در منطقه علاوه بر تنوع فسیل‌هایی چون براکیوپودها، سفالوپودها، و مرجان‌ها در سازند شیشتو ۱ و ۲، جاذبه‌های چینه‌شناسی مختلفی از جمله پدیده جهانی رخنمون مرز دونین- کربونیفر در سازند شیشتو ۱، افق موش و سازند شیشتو ۲، لایه‌های قرمز رنگ سازند شیشتو ۱ شامل سنگ آهک‌های االیت آهن دار و سفالوپود (رخنمون مرز دونین- کربونیفر) (شکل ۵) لیتولوژی سازند شیشتو ۲ شامل تناوب آهک و شیل خاکستری تا سیاه – ماسه سنگ کوارتزیتی و آهک ماسه‌ای است. پدیده لیزگانگ (شکل۶) در ۶ کیلومتری جاده فرعی سرند و مودر، چین خوردگی (شکل۷)، تاقدیس (شکل۸)، ناودیس (شکل۹) و گسل معکوس (شکل۱۰) در مسیر دهانه کلوت پس از عبور از سازند بهرام در این منطقه قابل مشاهده‌اند.

در سنگ‌های رسوبی نوارها یا دوایر متحدالمرکز رنگی دیده می‌شوند که با کنکرسیون ها و نودول‌ها تفاوت دارند. این نوارها درواقع ساخت‌هایی ثانویه (دیاژنتیک) از مواد معدنی هستند که پس از تشکیل سنگ در آن‌ها شکل‌گرفته‌اند و برخلاف کنکرسیون‌ها فاقد هسته مرکزی می‌باشند. این حلقه‌ها یا نوارهای رنگی که معمولاً عمود بر لایه‌بندی بوده و در یک الگوی منظم تکرار می‌شوند، لیزگانگ نام دارند. حلقه‌های لیزگانگ با ظاهر متمرکز و یا حلقوی خود از سایر ساخت‌های رسوبی قابل تشخیص‌اند (Henisch and Heinz, 1988:17). اگرچه حلقه‌های لیزگانگ به‌عنوان یک رخداد شایع در سنگ‌های رسوبی دیده می‌شود، اما حلقه‌های متشکل از اکسید آهن می‌توانند در سنگ‌های آذرین و دگرگونی نفوذپذیر که از لحاظ شیمیایی دگرسان شده‌اند نیز دیده شوند.

فرسایش کارستی از جمله پدیده‌های ناشی از عملکرد انحلالی آب‌های اسیدی هستند که بعضاً به کمک سایر عوامل مثل شکستگی‌ها ایجاد می‌شوند. وجود آن‌ها در منطقه نشان از رطوبت و بارندگی‌های فراوان در گذشته دارد. فرسایش کارستی در سنگ آهک‌های سازندهای شتری و اسفندیار به‌خوبی قابل مشاهده‌اند (شکل۱۱). به جز موارد فوق، بدلندهای روستای سرند در مارن‌های سازند بغمشاه در نزدیکی روستای سرند (شکل۱۲)، فسیل‌های ساقه کرینوئید در سازند سردر در ۴ کیلومتری حاشیه جاده فرعی سرند و مودر (شکل۱۳)، تالوس در رسوبات عهد حاضر روستای سرند و در سازندهای اسفندیار و شتری (شکل۱۴)، آبشار و دیگ غول تفتو واقع در کال تفتو در سازند شتری ۲۵ کیلومتری شرق روستای کریت (شکل۱۵) و (شکل۱-۱۵)، جزء جاذبه‌های ژئوتوریسم منطقه هستند.



شکل ۴. نقشه زمین‌شناسی محدوده مورد مطالعه ترسیم مجدد اخذ شده از (Stocklin et al., 1969)

شکل ۵. چشم‌انداز سازند شیشتو ۱، افق موش و سازند شیشتو ۲

شکل۶. لیزگانگ در لایه‌های ماسه سنگی شیشتو ۱

شکل ۷. چین خوردگی در لایه‌های آهکی در سازند شیشتو ۱

شکل ۸. تاقدیس در لایه‌های سیلیسی آواری شیشتو۱

شکل ۹. ناودیس در لایه‌های سیلیسی آواری شیشتو ۱

شکل ۱۰. گسل معکوس در لایه‌های آهکی در سازند شیشتو ۱

شکل ۱۱: فرسایش کارستی در سنگ آهک‌های شرق سازند اسفندیار

شکل ۱۲. بدلندهای روستای سرند در مارن‌های سازند بغمشاه

شکل ۱۳. فسیل‌های ساقه کرینوئید در سازند سردر (مقیاس ۲ سانتیمتر)

شکل ۱۴. تالوس روستای سرند در سازندهای اسفندیار و شتری

در سازند بغمشاه ردیفی از سنگ‌های سیلیسی-آواری متشکل از مارن‌های سیلتی با میان لایه‌های ماسه سنگی و آهک‌های ائولیتی یا انکولیتی به رنگ خاکستری تا سبز زیتونی وجود دارد که در منطقه طبس و کوه‌های شتری با ضخامت ۴۰۰ تا ۶۰۰ متر در هفت کیلومتری جاده فرعی سرند و مودر گسترده شده‌اند (Stocklin et al., 1965) (شکل۱۶).

فسیل‌های یافت شده در سازند شیشتو ۱، بیشتر از گروه سفالوپودها، مرجان‌ها و براکیوپودها هستند مانند اثر فسیل زئوفیکوس (شکل۱۷)، فسیل بریوزوئر (شکل۱۸)، فسیل مرجان (شکل۱۹) در ۵ کیلومتری فرعی روستای سرند و در حاشیه سمت راست جاده، کنگلومرای کرمان در ۱۰ کیلومتری جاده فرعی مسیر روستای سرند (شکل۲۰) و فسیل‌های براکیوپود سازند شیشتو ۱ در تنگه کلاغو.

ناپیوستگی زاویه‌دار سازند پرود با جمال (شکل ۲۱)، ناپیوستگی زاویه‌دار بین شیل‌های شیشتو ۱ با آبرفت‌های کواترنر در تنگه کلاغو در ۱۲ کیلومتری جاده فرعی روستای سرند (شکل ۲۲) بسیار دیدنی و جذاب‌اند.

علاوه بر مناطق ذکرشده سازند شیشتو در نواحی شمال شرق روستای چیروک طبس در مسیر راه

دسترسی به سد کریت، روستای دهشیب نزدیک روستای اصفهک طبس، کال سردر در ۲۵ کیلومتری شرق طبس در محل روخانه سردر و سه کیلومتری غرب روستای شیرگشت (در مسیر طبس- بشرویه) نیز رخنمون دارد. مرز زیرین سازند سردر ۳۰ تا ۵۰ متر کنگلومرای چرتی با میان لایه‌های ماسه سنگی است که به صورت ناپیوستگی هم شیب روی شیشتو ۲ قرار گرفته‌اند.

بر روی سازند سردر در نقشه ۱/۲۵۰۰۰۰ بشرویه سازندهای جمال، سرخ شیل و شتری با حدود ۲۰۰۰ متر قرار گرفته است که به سن پرمین تا تریاس میانی هستند. به علت جنس کربناته سازندهای جمال و شتری این دو سازند بلندترین قله‌های رشته‌کوه شتری را می‌سازند رخنمون مرز کربونیفر-پرمین بین سازندهای جمال و سردر، رخنمون مرز پرمین- تریاس بین سازندهای جمال (پرمین) و سرخ شیل (تریاس پیشین) معرف رخداد انقراض جهانی انتهای پرمین، رخنمون ژوراسیک (سازندهای بغمشاه و اسفندیار) و چشم‌اندازهای طبیعی همه از پدیده‌های ژئوتوریسم منطقه هستند.

جهت ارزیابی کمی ژئومورفوسایت ها از روش Reynard استفاده شده است. براساس مدل Reynard میزان توانمندی گردشگری یک لندفرم ژئومورفولوژیکی از مجموع سه شاخص علمی، ارزش تکمیلی، ارزش ترکیبی قابل بررسی است. نحوه ارزیابی این ارزش‌گذاری به صورت زیر است: ارزش علمی: در این ارزش شاخص‌های درهم‌تنیدگی، قابلیت مشاهده مجدد، کمیابی و ارزش جغرافیای دیرینه مد نظر است. ارزش تکمیلی: شاخص‌های اکولوژیک، زیبایی، ارزش اقتصادی، فرهنگی و تاریخی در نظر گرفته می‌شود. ارزش ترکیبی: شاخص‌های جهانی، آموزشی، تهدیدها و نحوه مدیریت ارزیابی می‌گردند. ارتباط پدیده‌های ژئومورفولوژکی با گردشگری از جمله زمینه‌های بین رشته‌ای است و درک انسان از عوامل تأثیرگذار زمین‌شناسی، ژئومورفولوژیکی، تاریخی و اجتماعی این مکان‌ها، ارزش زیباشناختی، علمی، فرهنگی – تاریخی و یا اجتماعی - اقتصادی پیدا می‌کنند. بر این اساس لندفرم‌های ژئومورفولوژیکی منطقه شناسایی شده و وضعیت توانمندی‌ها و پتانسیل‌های ژئومورفولوژیکی آن‌ها مورد ارزیابی قرار گرفته است. محدوده مطالعاتی از نظر تنوع زمین شناختی بسیار غنی می‌باشد که ۲۲ پدیده ژئومورفولوژیکی مورد بررسی قرار گرفت و اولویت‌بندی گردید. بر همین اساس، ارزش این مکان‌ها عمدتاً به دلیل بالابودن ارزش علمی آن‌هاست. این لندفرم‌ها بر اساس امتیازدهی در روش رینالد رتبه‌بندی شده‌اند (جدول‌های ۱ تا ۳).

شکل ۱۵. آبشار تفتو در سازند شتری

شکل ۱-۱۵. دیگ غول پای آبشار تفتو

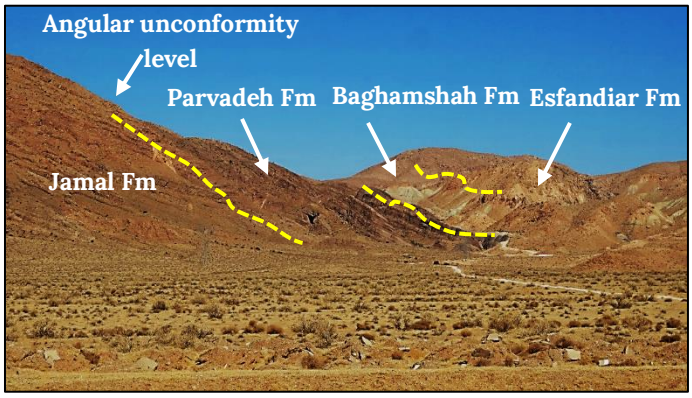
شکل ۱۶. مارن‌های سازند بغمشاه

شکل ۱۷. اثر فسیل زئوفیکوس در سنگ آهک‌های سازند شیشتو ۱

شکل ۱۸. فسیل بریوزوئر در سازند شیشتو ۱

شکل ۱۹. فسیل مرجان در سازند شیشتو ۱ و ۲

شکل ۲۰. کنگلومرای کرمان (سمت چپ نماری کلی، سمت راست نمای نزدیک)



شکل ۲۱. ناپیوستگی زاویه‌دار سازند پروده با جمال

شکل ۲۲. ناپیوستگی زاویه‌دار بین شیل‌های شیشتو ۱ با آبرفت‌های کواترنر در تنگه کلاغو

جدول ۱. ارزش گردشگری و ژئومورفولوژیکی منطقه مورد مطالعه بر اساس روش رینارد (Reynard, 2008: 227)

در این جا از حروف انگلیسی برای نمایش میزان ارزش جاذبه‌های ژئوتوریسمی منطقه استفاده شده است؛ A = 1؛ B=۰/۷۵ ؛ C = 0/5؛ D = 0/25؛ E =0

اولویت-بندی	جاذبه‌های ژئوتوریسمی	ارزش علمی	ارزش تکمیلی	ارزش ترکیبی	زمین ریخت شناسی	زمین شناسی	دیرینه شناسی
۱	آبشار تفتو و دیگ غول تفتو	A	A	B	*	*	
۲	ناودیس معلق در لایه‌های سیلیسی آواری شیشتو ۱	A	A	B	*	*	
۳	ناپیوستگی زاویه‌دار سازند پروده با جمال	A	B	B		*	
۴	برش مرجع سازند سردر	A	A	A	*	*	*
۵	ناپیوستگی زاویه‌دار بین شیل‌های شیشتو ۱ با آبرفت‌های کواترنر در تنگه کلاغو	A	B	B		*	
۶	چین خوردگی در لایه‌های سیلیسی آواری شیشتو	A	A	B	*	*	
۷	اثر فسیل زئوفیکوس فسیل بریوزوئر، مرجان و براکیوپود در سازند شیشتو ۱ و ۲	A	B	B			*
۸	گسل معکوس در لایه‌های آهکی در سازند شیشتو ۱	A	A	B		*	
۹	فسیل‌های ساقه کرینوئید در سازند سردر	A	B	B			*

۱۰	قله جمال و برش الگوی سازند جمال	A	A	A	*	*	
۱۱	تالوس (روستای سرند)	A	A	B	*	*	
۱۲	جابه‌جایی لایه‌های آهکی در سازند شیشتو ۱	A	A	B	*		
۱۳	تاقدیس در لایه‌های سیلیسی آواری شیشتو ۱	A	A	B	*	*	
۱۴	لیزگانگ در لایه‌های ماسه سنگی شیشتو ۱	A	B	B	*		
۱۵	کنگلومرای کرمان در مسیر روستای سرند	A	B	B	*		
۱۶	بدلند (روستای سرند)	A	A	B	*	*	
۱۷	فرسایش کارستی در سنگ آهک‌های سازند اسفندیار	A	A	B	*	*	
۱۸	مارن‌های سازند بغمشاه	A	A	A	*		
۱۹	سازند اسفندیار	A	B	A	*	*	
۲۰	سازند سرخ شیل	A	A	A	*	*	
۲۱	سازندهای جمال، سرخ شیل و شتری در مجاورت سدکریت	A	A	A	*	*	
۲۲	معدن ماسه ریخته‌گری چیروک	A	A	A	*		

جدول ۲. ارزش علمی منطقه مورد مطالعه بر اساس روش رینارد (۲۰۰۸) و مختاری (۱۳۹۴)

ژئومورفوسایت			ارزش علمی				
شماره	کد	نام	تمامیت	شهرت	نادربودن	ارزش جغرافیایی دیرینه	مجموع
1	SHOwat1	آبشار تفتو و دیگ غول تفتو	1	1	1	0	0.65
2	SHOsyn1	ناودیس معلق در لایه‌های سیلیسی آواری شیشتو ۱	1	1	0. 5	0.5	0.75
3	SHOdis1	ناپیوستگی زاویه‌دار سازند پروده با جمال	1	1	0.75	0.5	0.81
4	SHOshe1	برش مرجع سازند سردر	1	1	1	0.5	0.88
5	SHOdis2	ناپیوستگی زاویه‌دار بین شیل‌های شیشتو۱ با آبرفت‌های کواترنر در تنگه کلاغو	1	1	0.75	0.5	0.81
6	SHOfol1	چین خوردگی در لایه‌های سیلیسی آواری شیشتو	1	1	0.5	0.75	0.81
7	SHOfos1	اثر فسیل زئوفیکوس فسیل بریوزوئر، مرجان و براکیوپود در سازند شیشتو ۱ و ۲	1	1	0.5	1	0.88

8	SHOfau1	گسل معکوس در لایه‌های آهکی در سازند شیشتو۱	1	1	0.75	0.5	0.81
9	SHOfos2	فسیل‌های ساقه کرینوئید در سازند سردر	1	1	0.5	1	0.88
10	SHOmou2	قله جمال و برش الگوی سازند جمال	1	1	1	0.75	0.94
11	SHOtal1	تالوس (روستای سرند)	1	1	0.5	0	0.63
12	SHOmov1	جابه‌جایی لایه‌های آهکی در سازند شیشتو ۱	1	1	0.75	0.5	0.81
13	SHOant2	تاقدیس در لایه‌های سیلیسی آواری شیشتو ۱	1	1	0.5	0.5	0.75
14	SHOliz1	لیزگانگ در لایه‌های ماسه سنگی شیشتو ۱	1	1	0.5	0.25	0.69
15	SHOcon1	کنگلومرای کرمان در مسیر روستای سرند	1	1	0.5	0.25	0.69
16	SHObad2	بدلند (روستای سرند)	1	1	0.5	0	0.63
17	SHOkar1	فرسایش کارستی در سنگ آهک‌های سازند اسفندیار	1	1	0.5	0.25	0.69
18	SHOmar2	مارن‌های سازند بغمشاه	1	1	0.75	0	0.69
19	SHOfor1	سازند اسفندیار	1	1	1	1	1
20	SHOfor2	سازند سرخ شیل	1	1	1	1	1
21	SHOfor3	سازندهای جمال، سرخ شیل و شتری در مجاورت سدکریت	1	1	1	1	1
22	SHOant1	معدن ماسه ریخته‌گری چیروک	1	1	0.5	0	0.63

جدول ۳. ارزش فرهنگی منطقه مورد مطالعه بر اساس روش رینارد (۲۰۰۸) و مختاری (۱۳۹۴)

ژئومورفوسایت		ارزش اکولوژیکی	ارزش زیبایی	ارزش فرهنگی			ارزش اقتصادی
شماره	کد			تاریخی	جغرافیای دیرینه	سرگذشت زمین	
1	SHOwat1	1	1	۰٫۲۵	0	۰	۱
2	SHOsyn1	۰	۰٫۷۵	۰	0.5	۰	۰
3	SHOdis1	۰	۰٫۷۵	۰	0.5	۰	۰
4	SHOshe1	۰	۰٫۷۰	۰	0.5	۰	۰
5	SHOdis2	۰٫۵	۰٫۷۵	۰	0.5	۰	۰٫۲۵
6	SHOfol1	۰	۰٫۷۵	۰	0.75	۰	۰
7	SHOfos1	۰	۰٫۸۸	۰	1	۰	۰
8	SHOfau1	۰	۰٫۷۵	۰	0.5	۰	۰
9	SHOfos2	۰	۰٫۸۸	۰	1	۰	۰
10	SHOmou2	۰٫۲۵	1	۰	0.75	۰	۰٫۲۵

11	SHOtal1	۰٫۲۵	۰٫۵	۰	0	۰	۰
12	SHOmov1	۰٫۲۵	۰٫۵	۰	0.5	۰	۰
13	SHOant2	۰	۰٫۷۵	۰	0.5	۰	۰
14	SHOliz1	۰	۰٫۷۵	۰	0.25	۰	۰
15	SHOcon1	۰	۰٫۲۵	۰	0.25	۰	۰
16	SHObad2	۰٫۲۵	۰٫۵	۰	0	۰	۰٫۲۵
17	SHOkar1	۰	۰٫۲۵	۰	0.25	۰	۰
18	SHOmar2	۰٫۲۵	۰٫۷۵	۰	0	۰	۰
19	SHOfor1	۰	۰٫۹۰	۰	1	۰	۰
20	SHOfor2	۰	۰٫۹۰	۰	1	۰	۰
21	SHOfor3	۰	۰٫۹۰	۰	1	۰	۰٫۵
22	SHOant1	۰	۰٫۱۵	۰	0	۰	۰٫۵

۵ نتیجه‌گیری

کوهستان شتری با دارا بودن جاذبه‌های طبیعی، زمین‌شناسی، چینه‌ای، فسیلی و چشم‌اندازهای منحصربه‌فرد به لحاظ ژئوتوریسم و جذب گردشگر از اهمیت زیادی برخوردار است. این پژوهش که با هدف ارزیابی توان ژئوتوریسم قسمتی از رشته‌کوه شتری انجام شده، بر اساس روش(Reynard 2008) نشان می‌دهد سه شاخص ارزش علمی، ارزش افزوده و ارزش ترکیبی به صورت تقریباً یکسان از اهمیت خاصی برخوردارند. عوارض دیدنی زمین ساخت (گسل معکوس، جابه‌جایی و چین‌خوردگی لایه‌ها، تاقدیس، ناودیس)، تنوع فسیل‌هایی چون براکیوپودها، سفالوپودها و مرجان‌ها، جاذبه‌های چینه‌شناسی از جمله رخنمون مرز دونین – کربونیفر به‌عنوان یک پدیده جهانی (سازند شیشتو)، رخنمون مرز کربونیفر- پرمین بین سازندهای جمال و سردر، رخنمون مرز پرمین- تریاس بین سازندهای جمال (پرمین) و سرخ شیل (تریاس پیشین) معرف رخداد انقراض جهانی انتهای پرمین، از پدیده‌های جالب در رخنمون نهشته‌های ژوراسیک می‌توان به پدیده بدلند در سازند بغمشاه و پدیده‌های کارست در سازند اسفندیار اشاره نمود و همچنین سایر چشم‌اندازهای طبیعی که همه از پدیده‌های ژئوتوریسم منطقه هستند. برای بهبود گردشگری و افزایش توان اقتصاد محلی در این منطقه پیشنهاد می‌گردد برای راهنمای گردشگران و بلدان محلی، شناسایی منطقه و توسعه ژئوتوریسم توسط مسؤولان مرتبط نقشه‌های پایه‌ای تهیه گردد. دوره‌های آموزشی در جهت حفظ منطقه برای گردشگران صورت گیرد، از طریق رسانه و فضای مجازی به شناسایی هرچه بهتر منطقه پرداخته شود. نتایج نهایی پیاده‌سازی الگوی مدیریتی شامل شناسایی، ارزیابی، تفسیر، به‌کارگیری مؤلفه‌های مدیریتی در روند مدیریت و برنامه‌ریزی در این عرصه است. امید است پس از معرفی پدیده‌های ژئوتوریسمی منطقه، ژئوپارک طبس و یا سازمان میراث فرهنگی و گردشگری برنامه‌ریزی لازم جهت بهره‌برداری و معرفی این پدیده‌ها را به عموم مردم انجام دهند. قطعاً در این مسیر ایجاد زیرساخت‌ها لازم و ضروری است.

حامی مالی

بنا به اظهار نویسنده مسؤول، این مقاله حامی مالی نداشته است. اما قسمتی از هزینه‌ها توسط دانشگاه‌های بیرجند تأمین شده است.

سهم نویسندگان در پژوهش

بر اساس قوانین آیین‌نامه ترفیع و ارتقای دانشگاه‌ها

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ تضاد منافعی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.

تشکر و قدردانی

از سرکار خانم دکتر یحیی شیبانی مدیر محترم ژئوپارک طبس، جناب آقای مهندس احسان زمانیان کارشناس محترم ژئوپارک طبس به منظور ارائه اطلاعات مفید سپاس‌گزاریم. از دانشگاه بیرجند به خاطر تأمین قسمتی از هزینه‌ها متشکریم.

منابع

Abdi, M. Zandi, E. and Abbas Poor, N.(2013). Investigating the geotourist attractions of Tabas city and its role in tourism development (case study of Tabas block). *The fourth regional conference on development challenges and solutions in deprived areas*, 23 p. [in Persian].

Aghanabati, A. (complier))1974). *Geological quadrangle map of Tabas*, 1/250000 scales, Geological Survey of Iran.

Aghanabati, A. (2006). Geology of Iran, Geological Survey of Iran, 709 pages [in Persian].

Ahrari, F. Arezoomandan, R. (2011). Desert geotourism in South Khorasan province. *The first national desert conference*, 8 pages [in Persian].

Ansari A. and M. Mohtashami Rad, E. (2015). Evaluating the capabilities of the geotourism of Nahbandan, The first national sustainable tourism conference with the approach of sports tourism, health and environment, 8 pages [in Persian].

Askari, M.S. Ariafar, A. and Javanshir Giv, M.)2010). Evaluation of the role of geotourism in the sustainable development of South Khorasan province. *29th Symposium of Geosciences*, 7 p. [in Persian].

Artugyan, L. (2016). Geomorphosites assessment in karst terrains: Anina Karst Region (Banat Mountains, Romania). *Geoheritage*, 9. 153-162 DOI 10.1007/s12371-016-0188-x.

Bâca, I., Schuster, E. (2011). Listing, evaluation and touristic utilization of geosites with archaeological artefacts. Case study: Ciceu Ridge (Bistrița-Năsăud County, Romania). *Revista Geografica Academica*, 5(1), 5–20.

Bargi, M. Hossein zadeh, R. and Khanehbad, M. (2012). Investigating the geotourism capabilities of the desert of Boshruyeh city, The first conference of the Quaternary Society of Iran, 6 pages [in Persian].

Bouzekraoui, H. Barakat, A. El Youssi, M. Touhami, F., Mouaddine, A., Hafid, A. and Zwoliński, Z. (2018). Mapping Geosites as Gateways to The Geotourism Management in Central High-Atlas (Morocco). *Quaestiones Geographicae*, 37(1), 87-102.

Brandolin, P. Faccini, F. and Piccazzo, M. (2006). Geomorphological hazard and tourist vulnerability along Portofine Paek trails (Italy). *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 6, 563-571.

Cocean, G. and Cocean, P. (2017). An assessment of gorges for Purposes of Identifying *Geomorphosites of Geotourism Value in the Apuseni Mountains (Romania)*. Geoheritage 9 (1), 71–81. DOI 10.1007/s12371-016-0180-5.

Comanescu, L. Nedelea, A. Dobre, R. (2011). Evaluation of geomorphosites in Vistea Valley (Fag aras Mountains-Carpathians, Roma nia), *International Journal of the Physical Sciences*, 6(5), 1161-1168.

Doktor, M. Mayer, W. (2016). Department of General Geology and Geotourism. *Geology, Geophysics and Environment*, 42 (2), 211–217.

Dowling, R. K. (2013). Global Geotourism – An emerging Form of sustainable tourism. *Czech Journal of Tourism*, 2(2), 59-79. DOi: 10.2478/cjot-2013-0004.

Esmailnejad, M. (2019). Spatial analysis of geotourism attractions in Deserts of central Iran. The first international conference on Lut desert tourism, 18 pages [in Persian].

Fotoohi Zadeh, M. and Shahbazi, M. (2018). The geotourism & geomorphosites in tourism development. The first strategic foresight conference in the field of geographic sciences and urban-regional studies, 13 p [in Persian].

Joyce, E. B. (2006). Geological heritage of Australia: selecting the best for Geosites and World Heritage, and telling the story for geotourism and Geoparks. ASEG Extended Abstracts, (2006): 1, 1-4, DOI:

10.1071/ASEG2006ab078.

Heinz, K. H. (1988). Crystals in Gels and Liesegang Rings. In Vitro Veritas. Cambridge University Press, New York, xiv, 197 pp.

Ilieș D. C., Josan, N.(2007). Preliminary contribution to the investigation of the Geosites from Apuseni Mountains (Romania). *Revista de Geomorfologie*, 9, 53–59.

Ilieş D. C. and Josan, N. (2009). Geosites-geomorphosites and relief DC. *Geo Journal of Tourism and Geosites*, 3 (1), 78-86.

Maghsudi, M., Nekouie Sadry, B. (2008). Geotourism is a new window towards the development of Iran's tourism industry. *Journal of Sepehr*, 61-64 [in Persian].

MehrPooya, A. and Morovat, A.A. (2011). A Royally Sustainable Path toward the Excellence in Beauty. *Scientific Quarterly Journal of Geosciences*, 21, 81, pp. 217-221 [in Persian].

Mohkhtari, D. (2015). *Geotourism*. University of Tabriz, 424 p. [in Persia].

Nabavi,M. H.(2008). Geological Tourism, Rushd Magazine, Geology Education, 13, 53, pp. 4-7 [in Persian].

Najafzadeh, A. and Nekouie Sadry, B. (2010). *Geotourism* (Translated). (Dowling, R. and Newsome, D. Eds), Aras Free Zone Organization, 540 pp.

Nekouie Sadry, B (2009). *Fundamentals of Geotourism: with special emphasis on Iran*, SAMT Organization publishers,Tehran, 220 pp. .(English Summary available Online at:

https://journals.openedition.org/physio-geo/4873?lang=en

Nekouie Sadry, B. (2021). *The Geotourism Industry in the 21st Century the Origin, The Origin, Principles, and Futuristic Approach*. Apple Academic Press Inc., 596 pp.

Newsome, D. and Dowling R. (2005). *Geotourism*. Routledge Publisher, 352 pp.

Ngwira, P. M. (2019). A Review of Geotourism and Geoparks: Is Africa Missing out on this New Mechanism for the Development of Sustainable Tourism? Geoconservation Research, 2, 1 26-39.

Noori, H. Raisossadat, S.N. Jafari, M. and Zarrinkoob, M. H. (2012). Introducing geotourism phenomena in Qain city, with emphasis on karst phenomena. *The first geological conference of Iran Plateau*, 7 pages [in Persian].

Pralong, J. (2005). A Method for assessing the tourist potential and use of geomorphological sites. Geomorphologie, Rrlief, Processus, *Environment*, 3, 189-196.

Mabvuto Ngwira, P. (2019). A Review of Geotourism and Geoparks: Is Africa missing out on this new mechanism for the development of sustainable tourism? *Geoconservation Research*, 2(1), 26-39.

Raisossadat, S.N. and Motamedalshariati, M.)2019). Geotourism of Mokhtaran district, south of Birjand. southern Khorasan, *The first international conference on Lut desert tourism*, 9 pages [in Persian].

Reynard, E. (2008). Scientific research and tourist promotion of geomorphological heritage. *Geografic Fisica e Dinamica Quaternaria*, 31, 225-230.

Reynard, E. Panizza, M. (2005). Geomorphosites: definition, assessment and mapping. *Geomorphologie*, 3, 177- 180.

Reynard, E., Coratza, P. & Regolini-Bissig, G., (Eds) (2009). *Geomorphosites*. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München, 240 pp.

Salmani, M. Faraji Sabokbar, H. Nazemi, M., Orooji, H. (2015). Evaluation of capabilities and uses of geomorphosites (case study: geomorphosites of Tabas city). *Human Geography Research*, 47, 1, pp. 177-192 [in Persian].

Salmani, M. Orooji, H. Ausati. A. S. and Herabadi, S. (2018). Evaluation of geotourism capabilities of geomorphosites in dry areas (case study: desert and desert areas of Tabas). *Geography and Regional Urban Planning*, 28. pp. 235-265 [in Persian].

Stöcklin, J. Eftekhar-Nezhad, J. and Hushmand-Zadeh, A. (1965). *Geology of the Shotori Range* (*Taba's area, East*

Iran). Geological Survey of Iran, Rep. 3, 69 pp.

Stöcklin, J. Eftekharnezhad, J. and Hushmand Zadeh, A. (1994). *Geological sheet map of Boshruyeh*, 1/100000 scales, Geological Survey of Iran.

Stöcklin, J. and Nabavi, M.H. (1969). Geological quadrangle map of Boshruyeh, 1/250000 scales, Geological Survey of Iran.

Štrba, L. Kolaˇckovská, J. Kudelas, D. Kršák, B. Sidor, C. (2020). Geoheritage and Geotourism Contribution to Tourism Development in Protected Areas of Slovakia-Theoretical Considerations. *Sustainability*, 12 (7), 2979, https://doi.org/10.3390/su12072979.

Vujici, M.D. Vasiljevic, Dj. A. Markovic, S.B. Hose, T.A. Lukic, T. Hadic, O. Janicevic, S. (2011). Preliminary Geosite Assessment Model (GAM) and its application on Fruska Gora mountain, potential geotourism destination of Serbia. *Acta Geographica Slovenica* 51-2. Ljubljana. DOI: 10.3986/AGS51303.

Yahya Sheibani, V. (2012). Investigation and assesment of mineral geosites of Tabas County as a mining-centred geopark in east of central Iran. *Journal of Geography and Regional Development*, No. 33, pp. 191-215 [in Persian].

Yahya Sheibani, V. and Khanehbad, M. (2015). Morphological pattern of Sardar and Tafto River valleys in the east and southeast of Tabas. *Quantitative geomorphology Research*, 4, 2, pp. 179-167 [in Persian].

Yahya Sheibani, V. (2021). *Geological Heritage Atlas of Tabas City*. Birjand University Press, 318 pages [in Persian].