

## **Analysis of Interpretation and Education Methods in Geotourism and Their Impacts on Destination Tourism: A Systematic Review of Conducted Researches**

**Somayeh Jahan  
Tighmand\*<sup>1</sup>**

Assistant Professor of Geography  
Department, Faculty of Social  
Sciences, Payame Noor  
University, Tehran, Iran

### **Abstract**

#### **1. Introduction**

The topic of education and interpretation is one of the fundamental strategies in the development of geotourism. Geopark and geotourism site managers use various methods and tools for site interpretation and education, and the impact of these methods on the destination has been a subject of interest. Researchers have studied these methods and their effects through scientific research. Despite Iran's status as one of the world's richest countries in geotourism, the issue of interpretation and education, at least in the academic realm, has been overlooked, and apart from two studies that solely examined the conceptual and theoretical frameworks of geotourism interpretation, no other research has been conducted at the domestic level, indicating a clear research gap. Therefore, the main goal of this research is to identify and analyze interpretation and education methods and tools in geotourism and their impact on the destination, through a systematic review of international studies in this field. By combining findings from diverse case studies, this research identifies main trends, methodological approaches, key results, and significant gaps in the literature.

---

<sup>1</sup> Correspond author [S\\_jahantigh@pnu.ac.ir](mailto:S_jahantigh@pnu.ac.ir)

## 2. Literature Review

Despite numerous international researches in the field of interpretation and education of geotourism, only two studies have been conducted domestically by Nekouei Sadri and colleagues in this area. It is clear that a research gap exists in the field of geotourism interpretation and education in the country, and this field is still in its early stages, while numerous international studies have been conducted on geoparks and geotourism sites worldwide. Therefore, instead of separate studies on interpretation and education at a geotourism site, it is necessary to review previous international studies in this field and define the research priorities and scientific and practical needs of geotourism interpretation based on previous research.

## 3. Methodology

This research utilized a systematic review approach in accordance with PRISMA guidelines. Given the multitude of international studies in this field, a systematic review of previous research was employed to achieve this goal. Articles published in Scopus database within the time frame of 2004 to 2026 that were related to interpretation and education in geotourism were extracted and screened and refined within the framework of PRISMA. This screening was based on criteria such as relevance to interpretation topic and geotourism subject, direct connection to interpretation methods topic and its impacts, and publication in the English language with full text access in Scopus database, and ultimately 23 articles were selected for final analysis. The final articles were then examined from the perspective of publication time and place, methodological approaches, and main findings based on content analysis methodology.

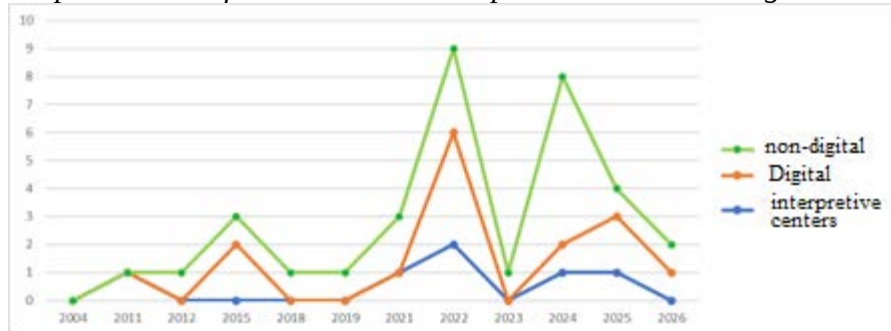
## 4. Results

According to the results, 64 percent of studies have been published after the outbreak of the coronavirus (2019 and later), and a significant portion of research has been conducted on geoparks. Questionnaires, field observations and analyses, and descriptive and field-based quantitative and qualitative analysis methods were the most important data collection and analysis techniques used in almost half of the studies. The role of non-digital tools such as geotrail, routes, and interpretation panels, along with human guides and digital and augmented reality tools like mobile apps, QR codes, etc., is significant in interpretation. Another notable point is the focus on establishing

interpretation and education centers for geotourism. figure 1 shows that interpretative methods trends:

**Figure 1**

*temporal trend of education and interpretation methods in geotourism*



Most interpretation methods played a specific role in simplifying scientific processes and enhancing the visual appeal and interest for tourists, but they did not pay much attention to conservation. However, most interpretation methods significantly improved scientific understanding and increased tourists' knowledge and awareness. The impact of interpretation tools on conservation and sustainability had both positive and negative aspects. Simplicity, clarity, attractiveness, and design indicators have consistently been of interest to researchers in the past 15 years, but since 2019, conservation and sustainability have not been a focus for researchers and managers of geoparks and geotourism areas.

## 5. Discussion

A notable point in analyzing results that can serve as a guiding light for research in Iran and interpretation actions in geotouristic areas is the simultaneous combination and use of physical and non-digital tools and methods alongside digital tools. Therefore, the same approach should be followed in our country, focusing on a combined strategy. However, the quality of interpretation methods and tools was not particularly satisfying. This should serve as a warning for officials and managers of geoparks in the country, as interpretation tools in Iran are still in their infancy and, if measured against international standards, will undoubtedly have many shortcomings. Therefore, it is better for researchers in the country to conduct separate research to assess the quality of interpretation tools and their compliance with international

standards. An analysis of the temporal trend of research showed that the analysis of the impacts of interpretation methods has only recently gained attention and seen more growth, while before, more focus was on implementing interpretation tools and evaluating their quality. This reminds us that in conducting geotourism interpretation research in Iran, measuring the effects and consequences of geotourism interpretation relative to other interpretation topics in the field should be prioritized. From a methodological perspective, the key point is the lesser attention to quantitative inductive methods and the greater focus on qualitative and descriptive quantitative methods. Overall, the trend of research related to geotourism interpretation and education in recent years has shown a significant upward trajectory, indicating the necessity of paying attention to this issue globally. However, the geographical scope of studies was more limited to Europe and Asia, with less focus on other continents.

## 6. Conclusion

The contribution of this research lies in understanding geotourism interpretation, identifying key areas of existing knowledge, and recognizing gaps and shortcomings. Through a topical review, this study identified current trends in geotourism interpretation research. Geoparks in Iran are developing interpretation tools. Thus, this research, by presenting previous article results, content analysis, trend analysis, and highlighting priorities and future study policies, can serve as a suitable guide for researchers and studies in the field of geotourism interpretation, as well as for managers and officials of geoparks and other geotourism sites to establish interpretation services and enhance the quality and outlook of interpretation. Like other studies, this research also faces limitations, including database constraints, the need to address effective indicators for interpretation and education, and the urgency to consider interpretation in non-tourism contexts and compare it with existing results.

**Keywords:** Geo-interpretation, education, Geopark, tourism, systematic review

## تحلیل روش های تفسیر و آموزش در ژئوتوریسم و تاثیرات آن بر گردشگری مقصد: یک مرور سیستماتیک از پژوهش های انجام شده

سمیه جهان تیغ

مند<sup>۱</sup>\*

استادیار گروه جغرافیا، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

### چکیده

موضوع آموزش و تفسیر، یکی از راهبردهای اساسی در توسعه ژئوتوریسم به شمار می رود. مدیران ژئوپارک و مناطق ژئوتوریستی، از روش ها و ابزار مختلفی در تفسیر و آموزش سایتها استفاده می کنند که تاثیرات این روش ها بر مقصد مورد توجه بوده و محققان در قالب پژوهش های علمی، این روش ها و تاثیرات آن را مطالعه کردند. این پژوهش با هدف تحلیل روش ها و ابزار تفسیر و آموزش در ژئوتوریسم و ارزیابی تاثیرات آن، انجام شده است و با توجه به تعدد پژوهش های بین المللی در این حوزه، از روش مرور سیستماتیک پژوهش های پیشین، برای رسیدن به این هدف استفاده شده است. مقالات منتشر شده در پایگاه اسکوپوس در بازه زمانی ۲۰۰۴ تا ۲۰۲۶ که به موضوع تفسیر و آموزش در ژئوتوریسم مرتبط بود، استخراج و در چارچوب PRISMA، غربالگری و پالایش شده و نهایتاً ۲۳ مقاله برای تحلیل نهایی انتخاب شد. نتایج نشان می دهد که تحقیقات حوزه تفسیر ژئوتوریسم در چند سال گذشته با تمرکز بر اروپا و آسیا، شدت بیشتری داشته و عمدتاً ترکیبی از روش های کیفی و کمی عموماً توصیفی و برپایه داده های میدانی، به تحلیل روش ها و ابزار تفسیر پرداختند. روش های تفسیر، ترکیبی از روش های فیزیکی و دیجیتال و مراکز تفسیر بوده اما از نظر ساده سازی علمی، جذابیت و توجه به موضوع پایداری، چندان کیفیت مطلوبی نداشتند. با این حال دارای تاثیرات مثبتی بر افزایش دانش گردشگران و موضوع حفاظت بودند. این پژوهش، راهنمای عملی برای متصدیان ژئوپارک و مناطق ژئوتوریستی برای برنامه ریزی های آتی، بهبود روش ها و ابزارهای تفسیر و آموزش و ارتقای کیفیت آن است.

**کلیدواژه ها:** تفسیر ژئوتوریسم، آموزش، ژئوپارک، گردشگری، مرور سیستماتیک

<sup>۱</sup> نویسنده مسئول: ایمیل: S.jahantigh@pnu.ac.ir

## مقدمه

ژئوتوریسم یکی از شاخه‌های تاثیرگذار در گردشگری به شمار می‌رود و ژئوپارک‌ها به‌عنوان راهبرد نوین برای حفاظت از میراث زمین‌شناسی و توسعه پایدار در ژئوتوریسم، از طریق ارتقای آگاهی عمومی و توانمندسازی جوامع محلی، نقشی حیاتی ایفا کرده (Kejian & Wenhui, 2022) و به ایجاد گردشگری مسئولانه و کاهش تأثیرات منفی گردشگری انبوه کمک می‌کنند (Dowling & Newsome, 2010). با توجه به اینکه ژئوتوریسم مبتنی بر مکانها و سایت‌های زمین‌شناختی بوده و درک جذابیت و ارزش آنها نیاز به داشتن آگاهی‌های لازم درباره نحوه شکل‌گیری پدیده‌ها، عناصر درونی و بیرونی آن، ارتباط آنها با عوامل فرهنگی و اقتصادی و شناخت ارزش‌های گردشگری مرتبط دارد، لذا موضوع و آموزش و تفسیر در ژئوپارک‌ها، یکی از الزامات اساسی و عناصر تاثیرگذار در توسعه ژئوپارک و ژئوتوریسم به شمار می‌رود. آموزش در ژئوپارک‌ها، آموزش رسمی کلاس‌محور نیست بلکه آموزش غیررسمی، تجربی و مبتنی بر یادگیری در میدان است. این آموزش‌ها مخاطب‌محور بوده و شامل دانش‌آموزان، گردشگران، راهنمایان محلی، معلمان، مدیران و حتی جامعه محلی می‌شود (Beck & Cable, 2011). اولین گام برای آموزش ژئوتوریسم درک، ارزش‌گذاری و ارتباط با اطلاعات مربوط به میراث جغرافیایی از طریق تفسیر مؤثر آن است (Macadam, 2018). تفسیر، فرآیندی است که به کمک آن مفاهیم علمی، فرهنگی و زیباشناختی به زبانی قابل فهم، الهام‌بخش و خلاقانه برای عموم مردم ترجمه می‌شوند و بر اساس «کشف»، «تجربه» و «ارتباط عاطفی» با موضوع استوار است. جوهر تفسیر، در ادراک، درک و معنا نهفته است. هرچند آموزش و تفسیر از نظر هدف در یک مسیر قرار دارند، اما از منظر ساختار، ابزار، نوع ارتباط و فرآیند اجرا تفاوت‌های جزئی دارند. این تفاوت‌ها اگرچه ساختاری‌اند، اما در عمل مکمل یکدیگرند (نکویی صدوری و همکاران، ۱۳۹۹).

در سال‌های اخیر، موضوع روش‌ها و ابزار تفسیر و آموزش، به یک چالش اساسی برای محققان و مدیران ژئوپارک‌ها و مناطق ژئوتوریستی تبدیل شده است. آموزش و تفسیر، می‌تواند با استفاده از ارزش‌ها، روش‌ها و اقدامات مختلف مانند پانل‌های تفسیری، تورهای آموزشی، و دیگر ابزارهای آموزشی، اطلاعات علمی و فرهنگی را به عموم مردم منتقل کند. این فرآیندها نه تنها به حفاظت از میراث زمین‌شناسی کمک می‌کنند، بلکه به توسعه پایدار و

تقویت ارتباط میان جوامع محلی و میراث طبیعی نیز می‌پردازند (Straba & Silvia, 2024). این ابزارها فرصت‌های جدیدی را برای برنامه‌ریزان فراهم می‌کنند تا جریان بازدیدکنندگان را مدیریت کنند، مدت زمان و کیفیت بازدیدها از ژئوپارک را افزایش داده و هم رفاه ساکنان و هم تجربیات بازدیدکنندگان را افزایش دهند. در این میان، مردمی کردن علوم زمین یکی از اهداف اساسی تفسیر در ژئوتوریسم است به این صورت که ارزش‌های علمی ژئوپارک، با زبان ساده و وضوح بالا به گونه‌ای به بازدیدکنندگان منتقل شود که هم جامعه میزبان و هم گردشگران با سطوح مختلف تحصیلی و دانش، بتوانند ضمن درک سرمایه‌های علمی ژئوپارک، جذابیت‌های اصلی گردشگری آن را نیز به سادگی درک کنند. عدم داشتن آگاهی نسبت به ارزش‌های گردشگری ژئوسایتهای باعث می‌شود که عموم گردشگران نگاهی سطحی و گذرا به پدیده‌ها داشته و نسبت به بازدید بیشتر، علاقه کمتری نشان بدهند و تمایلی به سفر مجدد نیز نداشته باشند. گردشگران نیز اغلب از اهمیت زمین‌شناسی و ویژگی‌های ژئوسایت‌ها اطلاعات کافی ندارند و این امر باعث کاهش حفاظت از میراث زمین‌شناسی و اثرات منفی بر محیط زیست می‌شود. تفسیر درست ژئوسایتهای می‌تواند سطح علاقه و کشش گردشگران نسبت به تفکر و بازدید از مکان‌ها را افزایش داده و مدت زمان بازدید را طولانی‌تر و سطح وفاداری گردشگران و کیفیت تجربه‌های آنها را ارتقا دهد.

با وجود اینکه ایران یکی از کشورهای غنی جهان در حوزه ژئوتوریسم به‌شمار می‌رود، اما مسئله تفسیر و آموزش، دست کم در بعد آکادمیک، نادیده گرفته شده و به غیر از دو پژوهش که بیشتر، چارچوب‌های مفهومی تفسیر در ژئوتوریسم را بررسی کرده است، پژوهش دیگری در این حوزه در سطح داخلی انجام نشده است که این، یک شکاف تحقیقاتی آشکار را نشان می‌دهد. این در حالی است که در سطح بین‌المللی، در یک دهه گذشته، پژوهش‌های متعددی با موضوع تفسیر و آموزش در ژئوتوریسم انجام شده و روش‌ها و ابزار تفسیر و تاثیرات تفسیر و آموزش در مکانهای مختلف دنیا مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. به همین دلیل نیاز است که تا در سطح ملی نیز پژوهش‌های کاربردی با هدف توسعه تفسیر و آموزش در ژئوتوریسم صورت گیرد. با توجه به تعدد پژوهش‌های بین‌المللی در این حوزه و همزمان، خلاء پژوهشی این حوزه در سطح داخلی، مرور سیستماتیک پژوهش‌های انجام شده در سطح بین‌المللی و تحلیل موضوعات اساسی تفسیر، روش‌های

تحقیق در این حوزه، قلمرو پژوهش، روش‌ها و ابزار تفسیر و آموزش و تاثیرات تفسیر، می‌تواند دستاوردهای به مراتب بیشتری نسبت به زمانی داشته باشد که تفسیر صرفاً در یک مکان خاص در داخل کشور بررسی می‌شود. بنابراین هدف اصلی این پژوهش، شناسایی و تحلیل روش‌ها و ابزار تفسیر و آموزش در ژئوتوریسم و تاثیرات آن بر مقصد، از طریق مرور سیستماتیک پژوهش‌های بین‌المللی انجام شده در این حوزه است. با ترکیب یافته‌ها در مطالعات موردی متنوع، این پژوهش، روندهای اصلی، رویکردهای روش‌شناختی، نتایج کلیدی و شکاف‌های مهم در ادبیات را شناسایی می‌کند. با پیروی از دستورالعمل‌های PRISMA، این مطالعه معیارهای ورود دقیقی را برای انتخاب نشریات مرتبط، طبقه‌بندی ویژگی‌های روش‌شناختی و زمینه‌ای و استخراج یافته‌های اصلی آنها اعمال می‌کند و از این طریق به مباحث نظری کمک کرده و حوزه‌های کمتر بررسی شده را شناسایی و اولویت‌هایی را برای تحقیقات آینده تعیین می‌کند.

#### پیشینه پژوهش

در سطح بین‌المللی پژوهش‌های متعددی در این حوزه انجام شده است که در اینجا به مهمترین آنها اشاره می‌شود. Elizabeth et al., (2004) در پژوهشی، به ارزیابی برنامه تفسیر محیطی در دیواره مرجانی پارک دریایی در استرالیا پرداختند. (Moreira, 2012) اثربخشی پنل‌های تفسیری را در میراث زمین‌شناختی پارک ملی ایگاسو<sup>۱</sup> بزیل را از طریق پرسشنامه گردشگران مورد مطالعه قرار داد. (Ren et al., 2013) در مطالعه‌ای به بررسی تفسیر میراث جغرافیایی برای ژئوتوریسم و مقایسه ژئوپارک‌های چین و پارک‌های ملی در ایالات متحده پرداخت و نشان داد که سیستم‌های تفسیری در ژئوپارک‌ها بسیار مهم هستند. نتایج نشان می‌دهد که ژئوتوریسم باید به‌عنوان یک سیستم ارتباطی کامل در نظر گرفته شود، جایی که ژئوپارک‌ها اطلاعات خود را از طریق فعالیت‌های گردشگری به گردشگران منتقل می‌کنند. (Li et al., 2015) به بررسی نقش یکی دیگر از ابزار تفسیر، برنامه‌های کاربردی موبایل در سیستم اطلاعات و تفسیر ژئوپارک‌ها در چین پرداخت. آمار نشان می‌دهد که کمتر از نیمی از ژئوپارک‌ها وب‌سایت دارند و کمتر از این مقدار، پایگاه داده نگهداری می‌کنند و کمتر از یک درصد از کل برنامه‌های کاربردی اینترنت/گوشی‌های هوشمند برای گردشگری ژئوپارک استفاده می‌شود. (Modrej et al., 2018) نتایج تحقیق تفسیر زمین

<sup>1</sup> Iguassu

شناسی در ژئوپارک جهانی یونسکو کاراوانکه/کاراوانکن<sup>۱</sup> در اسلوونی و اتریش را در قالب پروژه ژئوتور<sup>۲</sup> دانوب را ارائه داد. هدف اصلی این پروژه، ایجاد ژئوتور مشترک دانوب است که برای تقویت همکاری بین ژئوپارک مناطق طراحی شده است و به عنوان یک محصول گردشگری نوآورانه برای تسریع دید و بازدید گردشگران عمل می کند. در ادامه پژوهش های تفسیر ژئوتوریسم، (Jeong-Kuka et al., 2019) وضعیت فعلی و مسیرهای بهبود آینده تابلوهای آموزشی در مکان های میراث جغرافیایی در مناطق حفاظت شده کره شامل ژئوپارک جهانی چئونگ سونگ<sup>۳</sup> و پارک ملی بوکان سان کره را بررسی کرد و در همین سال، (Prieto et al., 2019) به دنبال پاسخ به این سوال بود که چگونه می توان از مسیرهای تفسیری زمین شناختی، به عنوان یک ابزار آموزشی ترویجی در ژئوپارک جهانی یونسکو در اوآکسای<sup>۴</sup> مکزیک استفاده کرد. (Paskova et al., 2021) به تحلیل مفهوم ABC (ارزش های زیستی، غیرزیستی، فرهنگی) و جایگاه آن در تفسیر ژئوتوریسم و بکارگیری آن در محصولات تفسیری ژئوپارک ها پرداخته اند. همزمان در همین سال، (Nowacki., 2021) مرور سیستماتیک در مطالعات تفسیر ژئوپارک و توسعه پایدار انجام داد که البته به طور ویژه تاکید بر گردشگری نداشت. در یکی از تحقیقات قابل توجه در حوزه تفسیر و آموزش ژئوتوریسم، (Stolz & Megerle, 2022) ژئوتریل ها را به عنوان واسطه ای برای آموزش و ژئوتوریسم مطالعه کرده و توصیه هایی برای بهبود کیفیت بر اساس نتایج یک پروژه تحقیقاتی در ژئوپارک جهانی یونسکو در سوابیا آلب<sup>۵</sup> آلمان ارائه دادند. در همین سال در ژئوپارک باتور بالی<sup>۶</sup> اندونزی، (Insani et al., 2022) برای بررسی گردشگری آموزشی در ژئوپارک، از برنامه های گوشی هوشمند و اپلیکیشن طراحی شده، استفاده کردند. هدف اصلی پژوهش، طراحی و ارزیابی یک اپلیکیشن موبایل GIS با نام Sigatur برای پشتیبانی از فعالیت های اکوتوریسم بود. (Breg Valjavec et al., 2022) نیز پژوهشی با نام «رویکرد فرامرزی به ژئو تفسیر مناظر: چالش های برنامه ریزی تفسیری و حفاظت زمین شناسی» انجام دادند. این مقاله رویکرد فرامرزی برای تفسیر جغرافیایی مناظر با استفاده از مناظر کارست (کارست دیناریک شمال غربی) به عنوان مثال

<sup>1</sup> Karavanke/Karawanken

<sup>2</sup> Geotour

<sup>3</sup> Cheung Song

<sup>4</sup> Oaxaca

<sup>5</sup> Swabian Alb

<sup>6</sup> Batur Bali

معرفی می‌کند. این رویکرد تفسیر جغرافیایی را پیشنهاد می‌کند که بر روی موضوعات میراث زمین‌شناسی جذاب و منحصر به فرد مناظر کارست تمرکز دارد. Rodríguez et al., (2022) برای تفسیر کوه‌های سن ایدروی<sup>۱</sup> اسپانیا، از فناوری واقعیت افزوده (AR) به عنوان یک ابزار آموزشی برای تفسیر چشم‌اندازهای یخچالی و پیرایخچالی در مناطق کوهستانی بهره برد و هدف آن طراحی یک مسیر آموزشی متشکل از ۹ نقطه مورد علاقه در منطقه بود و همچنین Fassoulas et al., (2022) با هدف طراحی و توسعه ابزار دیجیتال برای ترویج ژئوتوریسم و توسعه پایدار در ژئوپارک جهانی یونسکو پسیلوریتیس<sup>۲</sup> یونان در دوران همه‌گیری کووید-۱۹ و پس از آن مطالعات خود را انجام داد. در این میان Palgutová et al., (2023) موضوع آموزش جغرافیایی مسیرهای اکوتوریستی در ژئوپارک بانسکا اشتیاونیکا<sup>۳</sup>، قدیمی‌ترین ژئوپارک اسلواکی، در پیش گرفت. میزان تطابق پنل‌های تفسیری ژئوپارک با اصول ژئوتوریسم، چالش‌های پیاده‌سازی پنل‌ها و نحوه الگوبرداری از ژئوپارک‌های موفق از اهداف اصلی این پژوهش بود. در سال ۲۰۲۴، Zheng et al., اثربخشی رسانه‌های تفسیری در ژئوپارک جهانی کوهستان یاندانگ<sup>۴</sup>، استان ژجیانگ<sup>۵</sup>، چین را مورد بررسی قرار داد. مطالعه حاضر، تفاوت‌های قبل و بعد از تفسیر و اثربخشی تفسیر رسانه‌های مختلف بر دانش، نگرش و نیت رفتاری ادراک شده بازدیدکنندگان را بررسی کرده است که نتایج نشان می‌دهد که پاسخ‌دهندگان که در تفسیر گردشگری مرتبط با آموزش زیست‌محیطی مشارکت داشتند، در مقایسه با کسانی که در معرض چنین تفسیری قرار نگرفتند، عملکرد بهتری در هر سه بعد نشان دادند. در یک مطالعه جامع، Štrba & Palgutova., (2024) کیفیت پنل‌های تفسیری را در ۱۱ ژئوپارک اروپایی را از طریق ۳۹ شاخص مورد مطالعه قرار دادند. رویکرد ارائه‌شده در این مقاله می‌تواند به بحث و تحقیق در تفسیر موثر میراث زمین‌شناختی عمومی، ترویج توسعه پایدار ژئوتوریسم و مدیریت استفاده و حفاظت از آن کمک کند. Cai et al., (2024) نیز اهمیت تفسیر در ترویج لندفرم دایگو<sup>۶</sup> در ژئوپارک جهانی یونسکو یی‌منگشان، چین را مورد پژوهش قرار داد. در کنار تحلیل و ارزیابی ابزار تفسیر، Rubira-Gómez et al., (2024) موضوع نهادها و

<sup>1</sup> San Isidro

<sup>2</sup> Psiloritis

<sup>3</sup> Banská Štiavnica

<sup>4</sup> Yandang Mountain

<sup>5</sup> Zhejiang

<sup>6</sup> Beigua

مراکز تفسیر را سوژه مطالعه خود قرار دادند. در این مطالعه، مراکز تفسیری گردشگری زمین‌شناسی (GICs) با استفاده از معیارهای پایدار و معماری برای بهبود آموزش زمین‌شناسی و گردشگری زمین‌شناسی در سایت‌های زمین‌شناسی پروژه پارک زمین‌شناسی شبه‌جزیره سانتا الینای<sup>۱</sup> اکوادور طراحی شده‌اند. (Ferdowsi et al., (2025) در پژوهشی متفاوت تر، اقدام به ارائه مدل تفسیری نمود. هدف اصلی این پژوهش، ارائه مدلی جامع برای آموزش زمین‌شناسی در این مقاصد بود تا بهره‌مندی بلندمدت از میراث زمین‌شناسی امکان‌پذیر شده و حفاظت از این میراث ارزشمند تسهیل گردد. در جدیدترین پژوهش نیز Zhangab et al., (2026) با روش تحلیل مضمون، روندهای فعلی در مطالعات تفسیر مرتبط با ژئوپارک‌های جهانی یونسکو از طریق انجام یک مرور موضوعی بر مقالات منتشرشده بین سال‌های ۲۰۱۹-۲۰۲۴ را شناسایی کرده است.

در سطح داخلی تنها دو پژوهش در این حوزه صورت گرفته است. نکویی صدری و همکاران (۱۳۹۹) به موضوع تدوین الگوی مفهومی تفسیر میراث در ژئوپارک‌ها براساس روش‌های معتبر جهانی پرداخته‌اند. در این تحقیق، ابعاد هفت‌گانه تفسیر میراث شامل مفسر، محتوا، ابزار، مکان، اصول، شیوه‌ها و مخاطب، شناسایی و تحلیل شده‌اند. پژوهشگران به این نتیجه رسیدند که تفسیر میراث در گردشگری باید به‌عنوان «آموزش غیررسمی گردشگران با رویکرد تفسیری» دیده شود. همچنین نکویی صدری و همکاران (۱۴۰۱) در مطالعه‌ای دیگر به بررسی میزان کاربست ابعاد و مؤلفه‌های نظام تفسیر ژئوتوریسم به‌منظور ارائه مدل مفهومی مناسب در ژئوپارک جهانی قشم پرداختند. این پژوهش نشان می‌دهد که میزان کاربست کلیه ابعاد و مؤلفه‌ها در وضعیت موجود کمتر از سطح متوسط بوده و فاصله زیادی با وضعیت آرمانی دارد. مؤلفه «مفسر» بیشترین کاربست، و مؤلفه «ابزار» کمترین کاربست را داشته است.

واضح است خلاء پژوهشی در حوزه تفسیر ژئوتوریسم در کشور وجود دارد و هنوز این حوزه در ابتدای راه است، در حالیکه مطالعات بین‌المللی متعددی در ژئوپارک‌ها و مناطق ژئوتوریستی در سطح دنیا انجام شده است. بنابراین ضرورت یک مرور سیستماتیک از پژوهش‌هایی که در سطح بین‌المللی انجام شده است، محسوس می‌باشد. این پژوهش مروری، ضمن تحلیل روش‌های تفسیر و آموزش در ژئوتوریسم و تاثیرات آن، محدودیتها و شکاف‌های تحقیقاتی را شناسایی و مسیر تحقیقات آتی را مشخص می‌کند. در مطالعات

<sup>1</sup> the Santa Elena Peninsula

بین‌المللی نیز با وجود اینکه دو محقق به مرور پژوهش‌های حوزه تفسیر در ژئوپارک‌ها پرداختند اما قلمرو موضوعی آنها مربوط به کلیت تفسیر در ژئوپارک‌ها بوده و اختصاص به گردشگری نداشته و از نظر قلمرو زمانی نیز محدود بود، بنابراین از این منظر، این پژوهش می‌تواند در ارتقای دانش نظری این حوزه موثر باشد. موضوع قابل توجه دیگر در این زمینه اینکه عمده پژوهش‌های مرور سیستماتیک در کشور عمدتاً یک نوع علم سنجی و مرور شناسنامه‌ای انبوهی از پژوهش‌ها بوده و صرفاً به شناسایی سطحی موضوعات مهم در یک حوزه می‌پردازد اما این پژوهش بر پایه تحلیل مضامین مقالات منتخب، به بررسی تفصیلی روابط بین چند متغیر برپایه پژوهش‌های انجام شده، پرداخته و تحلیل تفصیلی یک یا چند متغیر و رابطه را مقدم بر شناسایی یک مجموعه از مفاهیم در انبوهی از مقالات دانسته است.

## روش

این پژوهش، از یک رویکرد مرور سیستماتیک مطابق با دستورالعمل‌های PRISMA استفاده کرده است. این مطالعه، بر روی پژوهش‌هایی با موضوع تفسیر و آموزش در ژئوتوریسم، متمرکز است. جستجوی ساختاریافته‌ای در پایگاه داده Scopus انجام شد. علت اینکه تنها این پایگاه داده برای جستجو انتخاب شد، به دلیل پوشش گسترده مجلات با کیفیت بالا، تجزیه و تحلیل استنادی پیشرفته و استانداردهای انتخاب شفاف در این پایگاه و همچنین جلوگیری از ناهمگنی مقالات به دلیل استفاده از پایگاه‌های داده مختلف بود. برای اینکه روند تغییرات زمانی پژوهش‌ها به درستی تبیین شود، محدودیت زمانی برای جستجو تعیین نشد. نتیجه این جستجو، مقالات شناسایی شده بین سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۲۶ است. کلمات کلیدی، شامل «ژئوپارک»، «ژئوسایت»، «ژئوتوریسم»، «تفسیر» و «آموزش» که همراه با چند واژه فرعی از طریق توابع ریاضی باهم ترکیب شد. فرمول کامل جستجوی مقالات در زیر نشان داده شده است:

("geopark" OR "geological park" OR "geosite" OR "geoheritage")  
 OR "ecotourism") AND AND ("tourism" OR "geo-tourism"  
 ("interpretation" OR "Geo-Interpretation" OR "Interpretive" OR  
 "Geo-education")

مقالات جستجو شده، طبق مدل جریان PRISMA در چهار مرحله، شناسایی و غربالگری شدند (شکل ۱). مقالات جستجو شده پس از خواندن عنوان و چکیده مقالات، بر اساس معیارهایی، مورد پالایش قرار گرفته و بدین ترتیب بسیاری از مقالات در مرحله

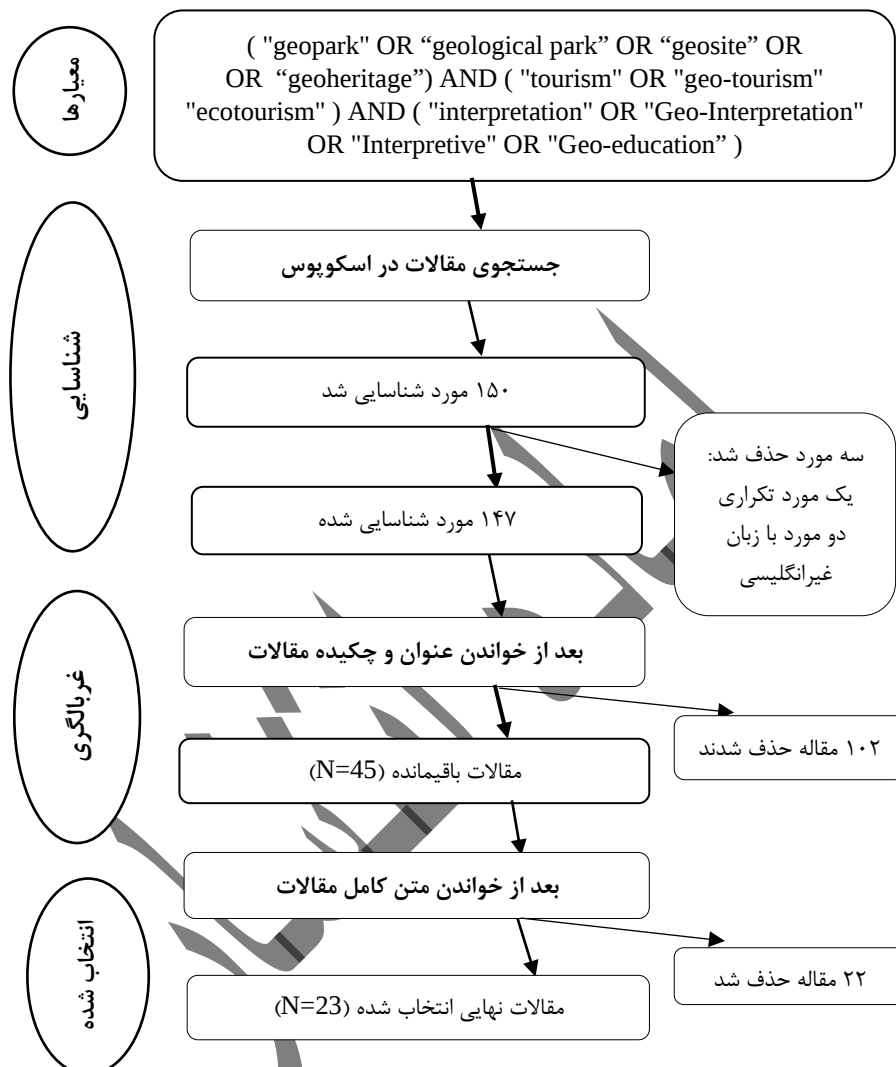
غربالگری، از فرایند پژوهش حذف شدند. مقالات انتخاب شده برای تجزیه و تحلیل نهایی، معیارهای زیر را داشتند:

- ۱) مقالاتی که صرفاً به موضوع تفسیر و آموزش پرداخته بودند. با توجه به اینکه موضوع تفسیر، وسیع تر از موضوع آموزش است، تأکید پژوهش بر مطالعات با موضوع تفسیر است. بنابراین پژوهش‌هایی که صرفاً به بحث آموزش پرداخته بودند، انتخاب نشدند.
  - ۲) مقالاتی که تفسیر و آموزش را در ژنوتوریسم ارزیابی کرده بودند. بنابراین مقالاتی که بحث تفسیر و آموزش را با رویکرد صرفاً علمی و حفاظتی در حوزه زمین‌شناسی و با هدف قرار دادن جامعه دانشگاهی انجام داده بودند، انتخاب نشدند.
  - ۳) مقالاتی که قلمرو موضوعی و مکانی اصلی آنها، ژئوپارک‌ها و مناطق ژئوتوریستی هستند و تأکید اصلی بر ژئوپارک‌ها است. بنابراین مقالاتی که قلمرو اصلی آنها، مناطقی با میراث زیستی بوده و جنبه‌های زمین‌شناختی آن کم‌رنگ است، انتخاب نشدند. البته برخی مکانها مانند پارک‌های ملی که جنبه‌های زمین‌شناختی و اقدامات تفسیری آن پررنگ است، مدنظر قرار گرفتند.
  - ۴) با توجه به اینکه موضوع اصلی این پژوهش، تحلیل روش‌های تفسیر و آموزش و تأثیرات آن است، بنابراین تنها مقالاتی انتخاب شدند که صرفاً این موضوعات را پوشش می‌دادند.
  - ۵) مقالاتی که در پایگاه داده اسکوپوس منتشر شده بودند.
  - ۶) مقالاتی که به زبان انگلیسی منتشر شده بود.
  - ۷) مقالاتی که امکان دسترسی به متن کامل آنها فراهم بود. در این پژوهش، صرفاً دو مورد از مقالات امکان دسترسی به متن کامل فراهم نشد.
- فرآیند بررسی مقالات در سه مرحله اصلی انجام شد:
- شناسایی: پس از بررسی اولیه، ۱۵۰ مقاله شناسایی شد. سه مورد بلافاصله حذف شدند (یک مورد تکراری، دو مورد منتشر شده به زبان‌های غیر انگلیسی) و ۱۴۷ مقاله برای غربالگری باقی ماند.
  - غربالگری: عناوین و چکیده‌ها بررسی شدند و در نتیجه ۱۰۲ مقاله که معیارها را برآورده نمی‌کردند، حذف شدند. در مجموع ۴۵ مقاله به ارزیابی متن کامل رسیدند.

• واجد شرایط بودن و شمول: پس از بررسی متن کامل، ۲۲ پژوهش حذف شدند (دو مورد در دسترس نبود و بقیه معیارها را برآورده نمی کردند). مقالات نهایی انتخاب شده، شامل ۲۳ مقاله بود که به طور عمیق مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

برای هر یک از مقالات موجود در نمونه نهایی داده‌ها در رابطه با پنج مفهوم اصلی استخراج شدند که با زیربخش‌های بخش نتایج مطابقت دارند: (۱) سال انتشار (۲) دامنه و مقیاس جغرافیایی، (۳) موضوعات اصلی مورد تجزیه و تحلیل، (۴) جزئیات روش‌شناسی، (۵) یافته‌های اصلی. برای استخراج داده‌ها و تحلیل آنها، از روش تحلیل مضمون استفاده شده است. بر این اساس، مجموعه ۲۳ مقاله منتخب به صورت کامل مطالعه شده و سپس در هر بخش، عبارات و جملات مرتبط شناسایی شدند. این عبارات و جملات که محتوای مشابه داشته، ترکیب شده و مفاهیم و مضامین اصلی را تشکیل دادند. برای تعیین مضامین اصلی تحقیق، ابتدا عبارات و مفاهیم اصلی در ۲۳ مقاله موجود، شناسایی و بررسی شد. در مرحله بعد، عبارات و مفاهیم با هم ترکیب شدند. در این فرآیند، موضوعات و مفاهیمی که در چندین مقاله مورد بررسی قرار گرفته بودند، هر کدام به عنوان یک موضوع و مضمون مستقل در نظر گرفته شدند، همین فرآیند در تعیین روش‌شناسی و یافته‌های کلیدی نیز دنبال شد.

یافته‌ها برای هر موضوع و مضمون به صورت جداگانه ارائه شده‌اند. برای این منظور، ابتدا با مطالعه بخش‌های نتایج و بحث مقالات، یافته‌های مهم هر مقاله مشخص شده و سپس، این یافته‌ها بر اساس اینکه به کدام موضوع اشاره داشتند، طبقه‌بندی شده و به مضمون تبدیل شدند. یافته‌هایی که در مقالات متعدد ذکر شده بودند، بیشتر از سایر یافته‌ها مورد تأکید قرار گرفتند. علاوه بر ترکیب یافته‌های مشترک، تلاش شد یافته‌هایی که دیدگاه‌های متفاوتی را در کنار هم ارائه می‌دادند، بررسی شوند.



شکل ۱. مراحل انتخاب پژوهش ها در روش مرور سیستماتیک و اصول PRISMA

## یافته ها

بر اساس چارچوب روش شناسی، کلیه مقالات منتخب به صورت کامل مطالعه و ترکیب شده و نتایج آن در بخش های مختلف ارائه شده است. از بین ۲۳ مقاله منتخب پژوهش، ۶۴ درصد آن بعد از سال ۲۰۱۹ منتشر شده و ۲۸ درصد نیز در طی دو سال گذشته نوشته شده

است. بنابراین روند انجام پژوهش‌ها در حوزه تفسیر ژئوتوریسم، در طی سالهای گذشته شدت بیشتری گرفته است، در حالیکه تعداد پژوهش‌ها قبل از سال ۲۰۱۸ تنها چهار مورد بوده است. این روند، با روند کلی مطالعات ژئوتوریسم که از ابتدای قرن جدید شروع شده و به تدریج افزایش پیدا کرده است، تطابق دارد.

قلمرو مکانی از دو جنبه بررسی شده است (جدول ۱). از نظر موقعیت جغرافیایی، ۴۰ درصد پژوهش‌ها در قاره اروپا و ۲۴ درصد در آسیا انجام شده است. بالا بودن تعداد ژئوپارک‌ها در چین و امکانات تفسیری بیشتر در اروپا، عامل اصلی افزایش تعداد مطالعات در این دو قاره است. از نظر وسعت قلمرو، ۶۰ درصد در محدوده ژئوپارک‌ها انجام شده که سه مورد از آن در محدوده چند ژئوپارک مطالعه شده است. این سه پژوهش شامل مجموعه ژئوپارک‌های کشورهای چین، مجموعه متشکل از ۱۱ ژئوپارک شامل ژئوپارک‌هایی از فنلاند، پرتغال، اسپانیا، مجارستان، یونان، ایسلند، ترکیه، فرانسه، بریتانیا، نروژ و هلند و بررسی ترکیبی ژئوپارک‌های اتریش با اسلوونی و ژئوپارک‌های پرو با ژاپن است. ۱۲ پژوهش نیز در یک ژئوپارک واحد انجام شده که شامل ژئوپارک‌های چین، اکوادور، مکزیک، کره جنوبی، آلمان، ایتالیا، اسلواکی، یونان و اندونزی است. همچنین سه پژوهش نیز در مناطق ژئوتوریستی فنلاند، ژئوسایتهای منفرد در اسلوونی و اتریش و پارک‌های ملی با فضا‌های ژئوتوریستی در برزیل و استرالیا انجام شده است.

جدول ۱. قلمرو مکانی پژوهش‌های انجام شده

| مقیاس پژوهش                       | تعداد | درصد  | موقعیت جغرافیایی                  | تعداد | درصد  |
|-----------------------------------|-------|-------|-----------------------------------|-------|-------|
| ژئوپارک واحد                      | ۱۲    | ۵۲/۱۷ | اروپا                             | ۱۰    | ۴۳/۴۸ |
| مجموعه ژئوپارک‌ها                 | ۳     | ۱۳/۰۴ | آسیا                              | ۶     | ۲۶/۰۹ |
| ژئوسایتهای منفرد                  | ۳     | ۱۳/۰۴ | آمریکای جنوبی                     | ۴     | ۱۷/۳۹ |
| پارک ملی                          | ۲     | ۸/۷   | استرالیا                          | ۱     | ۴/۳۵  |
| بدون قلمرو مکانی (بر پایه مقالات) | ۳     | ۱۳/۰۴ | بدون قلمرو مکانی (بر پایه مقالات) | ۳     | ۱۳/۰۴ |

تحلیل روش‌شناختی مقالات در سه بخش روش‌ها و ابزار گردآوری داده‌ها، جامعه آماری و روش‌ها و ابزار تجزیه و تحلیل انجام شده است. پرسشنامه، مشاهدات و تحلیل‌های میدانی، مهمترین روش‌های جمع‌آوری داده بودند که تقریباً در نیمی از پژوهش‌ها مورد استفاده قرار

گرفته بود. مشاهدات و تحلیل‌های میدانی شامل مشاهده مستقیم پدیده‌ها و ابزارهای تفسیر و ارزیابی از طریق چک لیست‌ها، تکمیل برگه‌های اطلاعاتی ابزار تفسیر برای هر ژئوسایت، عکس برداری، مستندسازی، بازدید از مراکز اطلاعاتی و تفسیری در ژئوپارک‌های مختلف، استفاده از دوربین‌های ۳۶۰ درجه و تصاویر هوایی و نهایتاً ادراکات و تجربیات در حین بازدید میدانی بود. مصاحبه‌ها (شامل برگزاری کارگاه‌های مشارکتی و جلسات و مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته) و استفاده از نقشه‌ها (شامل نقشه‌های تعاملی، نقشه‌های داستانی، نقشه‌های زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی) از دیگر روش‌های تولید داده بودند.

در کنار داده‌های اولیه و میدانی، بخشی از روش‌های گردآوری داده‌ها نیز از اطلاعات و داده‌هایی که قبلاً منتشر شده بود، استفاده کردند. این داده‌های ثانویه شامل داده‌های حاصل از گزارش‌ها و سازمان‌ها و داده‌های حاصل از پلتفرم‌های اینترنتی است. منابع ثانویه شامل سالنامه‌های آماری ملی، سالنامه گردشگری، اداره گردشگری ملی، ژئوپارک‌های جهانی، وب سایت ژئوپارک‌ها و نهادهای دولتی، بررسی گزارش‌ها و اسناد رسمی مانند گزارش مرکز اطلاعات شبکه اینترنت چین، بررسی اطلاعات ژئوپارک‌های دیگر کشورها و تجربیات آنها، گزارش‌های اجرایی، جستجو در موتورهای جستجو و اپلیکیشن‌ها و در کنار بررسی اطلاعات حاصل از مقالات، کتابها و سایر پژوهش‌هایی که انجام شده است، را شامل می‌شود.

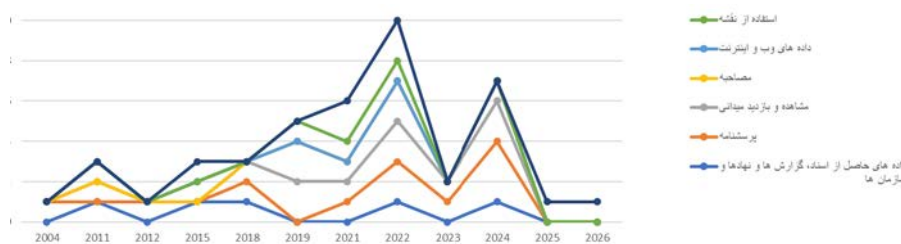
در شکل ۲ نمودار روند زمانی استفاده از روش‌های پژوهش مشخص شده که نشان دهنده تغییرات در پژوهش‌ها در طول دوره زمانی است. همانطور که مشخص است استفاده از داده‌های ثانویه به مرور زمان کاهش یافته و روش‌های میدانی با گسترده‌تری بیشتری همراه است. همچنین در دو سال گذشته، تحلیل بر اساس متن پژوهش‌های پیشین نیز رواج بیشتری یافته است که با افزایش تعداد پژوهش‌ها، منطقی است.

جدول ۲. روش‌های گردآوری داده‌ها \*

| روش‌های گردآوری داده‌ها | تعداد | درصد  | روش‌های گردآوری داده‌ها               | تعداد | درصد  |
|-------------------------|-------|-------|---------------------------------------|-------|-------|
| پرسشنامه                | ۱۰    | ۴۳/۴۸ | داده‌های اسناد، گزارش‌ها، و سازمان‌ها | ۵     | ۲۱/۰۴ |
| مشاهده و بازدید میدانی  | ۱۰    | ۴۳/۴۸ | استفاده از نقشه                       | ۳     | ۱۳/۰۴ |
| داده‌های حاصل از مقالات | ۷     | ۲۸    | داده‌های وب و اینترنت                 | ۲     | ۸     |
| مصاحبه                  | ۶     | ۲۶/۰۹ | سایر روش‌ها                           | ۳     | ۱۲    |

\* مجموع اعداد ستون درصدها ۱۰۰ درصد نیستند. برخی مقالات از چند روش به صورت همزمان استفاده کردند

شکل ۲. روند زمانی روش‌های گردآوری داده‌ها



بیش از ۳۴ درصد پژوهش‌ها، بازدیدکنندگان را به عنوان جامعه آماری در نظر داشتند (جدول ۳) که عمدتاً شامل گردشگران با طیف‌های مختلف و راهنمایان تور، بود. مدیران و مسئولان ژئوپارک و نمایندگان دولت محلی، بخش دیگری از جامعه آماری بودند. همچنین متخصصان حوزه ژئوتوریسم، گردشگری، مدیریت، محیط زیست، مهندسی عمران و معماری، متخصصان زمین‌شناسی، جغرافیا، زیست‌شناسی، تاریخ، معماران و معلمان نیز مورد نظر این پژوهش‌ها بودند. در این بین، ۱۱ پژوهش، ژئوپارک‌های جهانی، ژئوسایته‌ها، ژئوتریل‌ها، پنل‌های اطلاعاتی و عوارض منفرد زمین‌شناختی را به عنوان جامعه آماری انتخاب کردند. در این قسمت، محقق از طریق مشاهده و یادداشت برداری، صرفاً اطلاعات کمی و کیفی را برداشت کرده است.

بررسی روند زمانی نشان می‌دهد که مطالعات اولیه ابتدا بیشتر بر گردشگران متمرکز بود اما از سال ۲۰۱۹ به بعد، متخصصان ژئوتوریسم و مدیران ژئوپارک نیز به عنوان جامعه آماری مدنظر قرار گرفتند که نشانگر این است که محققان معتقد بودند که صرف تجربیات گردشگران برای شناخت اثرات تفسیر در ژئوتوریسم کافی نیست و باید ذی‌نفعان بیشتری درگیر شوند.

جدول ۳. جامعه آماری پژوهش‌ها \*

| جامعه آماری              | تعداد | درصد  | جامعه آماری                     | تعداد | درصد  |
|--------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|-------|
| گردشگران و بازدیدکنندگان | ۸     | ۳۴/۷۸ | کارشناسان ژئوتوریسم             | ۴     | ۱۷/۳۹ |
| ژئوپارک و ژئوسایت        | ۷     | ۳۰/۴۳ | مقالات و سایر منابع کتابخانه‌ای | ۳     | ۱۳/۰۴ |
| مدیران و مسئولان ژئوپارک | ۵     | ۲۱/۷۴ |                                 |       |       |

\* مجموع اعداد ستون درصدها ۱۰۰ درصد نیستند. برخی مقالات از چند گروه به صورت همزمان استفاده کردند

محققان در تحلیل داده ها کمتر به سمت استفاده از مدل ها و روش های پیچیده آماری رفتند و عمدتاً از تحلیل های کیفی استفاده کرده و حتی تحلیل های کمی را نیز عموماً به صورت توصیفی انجام دادند. بیشترین روش تحلیل مربوط به تحلیل محتوا و تحلیل مضمون است که در ۹ پژوهش استفاده شده است. همچنین دو پژوهش نیز مبتنی بر روش مرور سیستماتیک است که به نوعی با تحلیل محتوا در ارتباط است. تحلیل محتوا و مضمون در این پژوهش شامل تحلیل مقالات و فراترکیب، تحلیل محتوای مصاحبه های ضبط شده و داده های ثبت شده از ابزار تفسیر، پلتفرم ها و شبکه های اجتماعی، کاوش متنی با استفاده از نرم افزار NVivo و استخراج موضوع با استفاده از نقشه خودسازمانده کلمات در نرم افزار KH Coder است.

بخش اعظم تحلیل های کیفی و کمی انجام شده در این پژوهش ها، به صورت توصیفی است. خلاصه سازی نتایج در جدول و نمودار با کدهای رنگی، شمارش تعداد پانل های اطلاعاتی هر مسیر، استفاده از نمودارهای میله ای و دایره ای برای نمایش نتایج، استفاده از یک چک لیست معیارهای کیفی و امتیازدهی به هر معیار، نمره دهی به ارزش های ژئوتورستی هر ژئوسایت و غیره نمونه ای از این روش ها بود. بنابراین استفاده از تحلیل های آماری به صورت محدود تنها در سه پژوهش و با استفاده از و نرم افزارهای SPSS و AMOS و آزمون های تحلیل عاملی تاییدی، ANOVA، آزمون Bonferroni، تحلیل مولفه های اصلی و مدل رگرسیون خطی تعمیم یافته انجام شده است. در بخش تحلیل کیفی توصیفی نیز، استفاده از روش Black-Box برای تست عملکرد، استدلال قیاسی و ارزیابی کیفیت تفسیر در پانل ها مورد توجه قرار گرفته است.

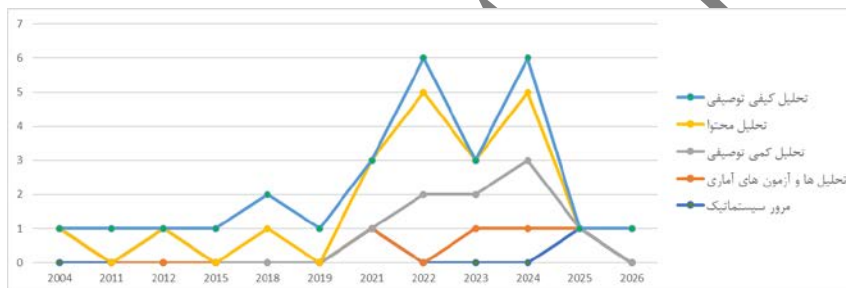
بررسی روند زمانی روش های تحلیل (شکل ۳) نشان می دهد که تحلیل محتوا از سال ۲۰۱۸ به روش رایج تحلیل داده ها تبدیل شد و نکته جالب اینکه تحلیل های کمی توصیفی و استنباطی از سال ۲۰۲۲ وارد این حوزه شد و قبل از آن، بیشتر، روش های تحلیل کیفی توصیفی، مورد استفاده محققان قرار می گرفت.

جدول ۴. روش های تحلیل داده ها \*

| روش های تحلیل داده ها     | تعداد | درصد  | روش های تحلیل داده ها | تعداد | درصد |
|---------------------------|-------|-------|-----------------------|-------|------|
| تحلیل محتوا و تحلیل مضمون | ۹     | ۳۹/۱۳ | مرور سیستماتیک        | ۲     | ۸/۷  |
| تحلیل کیفی توصیفی         | ۷     | ۳۰/۴۳ | سایر روش ها           | ۲     | ۸/۷  |
| تحلیل کمی توصیفی          | ۶     | ۲۶/۰۹ | استفاده از مدل ها     | ۱     | ۴/۳۵ |
| تحلیل های آماری           | ۳     | ۱۳/۰۴ |                       |       |      |

\* مجموع اعداد ستون درصدها ۱۰۰ درصد نیستند. برخی مقالات از چند روش به صورت همزمان استفاده کردند

شکل ۳. نمودار زمانی روش های تحلیل داده ها

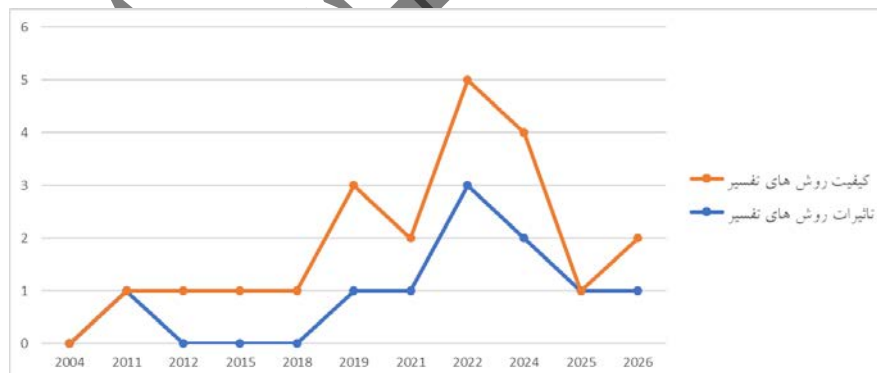


از آنجاییکه موضوع اصلی مقاله، روش های تفسیر و آموزش ژئوتوریسم بود، همه پژوهش ها این موضوع را پوشش دادند (با کد A در جدول ۵) و بیش از ۴۷ درصد از پژوهش ها، ابزارها و روش های تفسیر را از نظر کیفیت و مطلوبیت، مورد ارزیابی قرار دادند (با کد C در جدول ۵) و ۴۰ درصد نیز تاثیرات آن را در مقصد تحلیل کردند (با کد B در جدول ۵). تحلیل روند زمانی موضوعات نیز نشان می دهد که تا قبل از سال ۲۰۱۹ توجه چندانی به تاثیرات تفسیر و آموزش بر مقصد نشده و محققان بیشتر بر ارزیابی کیفیت روش و ابزار تفسیر تمرکز می کردند اما از سال ۲۰۱۹ علاوه بر این موضوع، پیامدهای تفسیر در مقصد مورد توجه قرار گرفته است (شکل ۴).

جدول ۵. موضوعات اصلی پژوهش‌ها

| کد مقاله                  | A | B | C | کد مقاله                 | A | B | C | کد مقاله              | A | B | C |
|---------------------------|---|---|---|--------------------------|---|---|---|-----------------------|---|---|---|
| Ferdowsi et al, 2025      |   |   |   | Modrej et al, 2018       |   |   |   | Rodríguez et al, 2022 |   |   |   |
| Zheng et al, 2024         |   |   |   | li et al, 2015           |   |   |   | Fassoulas et al, 2022 |   |   |   |
| Štrba & Palgutova, 2024   |   |   |   | Burlando et al, 2011     |   |   |   | Pásková et al, 2021   |   |   |   |
| Cai et al, 2024           |   |   |   | Zhangab et al, 2026      |   |   |   | Prieto et al, 2019    |   |   |   |
| Stolz & Megerle, 2022     |   |   |   | PALGUTO VÁ et al, 2024   |   |   |   | Räikkönen et al, 2023 |   |   |   |
| Insani et al, 2021        |   |   |   | Rubira-Gómez et al, 2024 |   |   |   | Nowacki, 2021         |   |   |   |
| Jeong-Kuka et al, 2019    |   |   |   | Palgutová et al, 2023    |   |   |   | Elizabeth et al, 2004 |   |   |   |
| Breg Valjavec et al, 2022 |   |   |   | Moreira, 2012            |   |   |   |                       |   |   |   |

شکل ۴. روند زمانی بررسی ارزیابی کیفیت روش‌های تفسیر و تأثیرات آن



یکی از مهمترین بخش‌های مرور سیستماتیک پژوهش‌ها، تحلیل یافته‌های مقالات در ارتباط با موضوعات تعیین شده، است. در این بخش، یافته‌های کلیدی همه مقالات استخراج

و ترکیب و در قالب مضامین اصلی ارائه شده است. بر اساس تحلیل نهایی یافته ها، ۹ مضمون اصلی به شرح زیر شناسایی و تحلیل شد:

مضمون ۱- نقش روش های غیردیجیتال مانند مسیرها و پنل های تفسیری در ترکیب با راهنمای انسانی برای تفسیر ژئوتوریسم:

پنل های تفسیری از پرکاربردترین ابزارهای تفسیر بودند که در هشت پژوهش مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۶). پنل های تفسیری حاوی اطلاعات تفسیری درباره پدیده های ژئوتوریستی بوده و در طول مسیرهای آموزشی و ژئوتریل ها نصب می گردند. برای مثال، ژئوپارک موگ<sup>۱</sup>، از پنل های تفسیری بزرگ و کوچک به صورت مکمل استفاده می کند تا هم داستان کلی و هم جزئیات علمی ژئوسایت ها را منتقل کند (Pásková et al., 2021) و Prieto et al., 2019 در مطالعه ژئوپارک اوآکسا مکزیک، ۲۶ پنل تفسیری را بررسی کرد. در ژئوپارک بانگسکا اشناونستا اسلواکی، ۱۴ درصد از پنل های تفسیری نصب شده مربوط به تفسیر علوم زمین بود (Palgutova et al., 2024). در این میان، Štrba & Palgutova., 2024 پژوهش گسترده فراملی در حوزه تفسیر در ۱۱ ژئوپارک های جهانی یونسکو انجام داده و به صورت ویژه به نقش پانل های تفسیری در میراث زمین شناختی پرداختند. همچنین پنل های تفسیری در بررسی پروژه ژئوتور دانوب در فرایند ارزیابی ژئوپارک کاراوانکه/کاراوانکن در اسلونی و اتریش (Modrej et al, 2018)، تحلیل میراث پارک ملی ایگاسو برزیل (Moreira, 2012)، ژئوپارک سیلوریتیس یونان (Fassoulas et al, 2022) و تفسیر لندفرم دایگو در چین (Cai et al, 2024) مورد استفاده قرار گرفته بود.

ژئوتریل ها و مسیرهای آموزشی، روش های تفسیری برای گردشگران هستند که در ژئوپارک ها مورد توجه قرار گرفته است. مهمترین پژوهش در این ارتباط را Stolz & Megerle, 2022 انجام دادند که در پژوهشی با موضوع «ژئوتریل ها به عنوان واسطه ای برای آموزش و ژئوتوریسم» نقش ژئوتریل ها در تفسیر و آموزش در ژئوپارک سایان آلپ در آلمان را بررسی کردند. Prieto et al., 2019 کاربرد ژئوتریل ها در ژئوپارک اوآکسا مکزیک را مطالعه نمودند. Zhangab et al., 2026 نیز معتقد است که ژئوپارک ها به عنوان "آزمایشگاه های میدانی" برای آموزش عمل می کنند. Räikkönen et al., 2023

<sup>1</sup> MUGG

به علاقه گردشگران به تورهای علمی تاکید داشتند و Rodríguez et al., 2022 طراحی مسیرهای آموزشی و تورهای پانوراما را در دستور کار خود قرار دادند. راهنمای انسانی در تفسیر ژئوپارکها نیز همچنان نقش مهمی دارد. در ژئوپارک جهانی کاراوانکن در اسلوونی و اتریش به ترکیب ارائه شخصی داده‌ها (راهنمای انسانی) و غیرشخصی (پانل، اپلیکیشن) و لزوم آموزش راهنمایان و پرسنل ژئوپارک اشاره شده (Modrej et al., 2018) و در ژئوپارک اوآکسا مکزیک، تهیه بروشور، نقشه و راهنمای محلی برای بازدیدکنندگان مورد توجه قرار گرفته است (Prieto et al., 2019) و Nowacki, 2021 نقش راهنمای محلی را به عنوان عامل پیوند دهنده گردشگران با مردم و تاثیرگذار بر مدیریت میراث منطقه قلمداد کرده است.

مضمون ۲- استفاده از ابزارهای دیجیتال و واقعیت افزوده در تفسیر ژئوتوریسم: استفاده از فناوری های دیجیتال و ابزارهای واقعیت افزوده مانند اپلیکیشن های موبایل و کیوآرکدها نیز بخش مهمی از روش های تفسیر را شامل می شد. در مطالعات مختلفی از اپلیکیشن های موبایل برای تفسیر استفاده کرده بودند. برای نمونه، Li et al, 2015 در بررسی کاربرد گوشی های هوشمند برای سیستم های اطلاعات و تفسیر ژئوپارکها در چین عنوان می کند که تا آوریل ۲۰۱۴، تنها یک اپلیکیشن داخلی در اپ استورهای چین وجود داشت و کمتر از یک درصد از برنامه های اینترنتی برای گردشگری در ژئوپارکها استفاده می شد. Breg Valjavec et al, 2022 در بررسی چشم انداز کارستی کرووآسی و اسلوونی، پلتفرم آنلاین Smart-Karst برای آموزش و ترویج را مورد بررسی قرار داد و Insani et al., 2021 اپلیکیشن موبایل GIS را برای معرفی مسیرهای اکوتوریستی ژئوپارک باتور بالی اندونزی طراحی کرد. این اپلیکیشن دارای قابلیت هایی مانند نقشه های دیجیتال، اطلاعات تفسیری درباره میراث زمین، فرهنگ و میراث زیستی، مسیریابی یکپارچه با گوگل مپ و غیره بود. همچنین Ferdowsi et al., 2025 نیز در پژوهش مطالعات مربوط به آموزش مقاصد زمین شناختی، استفاده از برنامه های کاربردی موبایل برای تسهیل آموزش ضروری می داند. Rodríguez et al., 2022 در پژوهش مربوط به ابزارهای نوظهور برای تفسیر مناظر یخچالی و پیرامون یخچالی در کوه های سن ایدرو اسپانیا اقدام به طراحی یک مسیر آموزشی شامل ۹ POI<sup>۱</sup> با قابلیت فعال سازی محتوا از طریق کد QR و بدون نیاز به

<sup>1</sup> Points of interests

نصب اپلیکیشن کرده است. همچنین در ژئوپارک کوهستان یاندان در استان ژجیانگ چین از رسانه های سه بعدی VR برای تفسیر بهتر میراث زمین شناختی استفاده شده (Zheng et al., 2024) و Fassoulas et al, 2022 نیز به بررسی اثرات ابزارهای دیجیتال در تفسیر ژئوتوریسم پرداخته است.

مضمون ۳- تاکید بر ساخت مراکز و نهادهای تفسیر و آموزش ژئوتوریسم: یکی از مهمترین پژوهش ها در این ارتباط، مربوط به Burlando et al., 2011 است که راهبردها و چشم اندازها در ژئوپارک بیگوا در ایتالیا را مورد بررسی قرار داده و ایجاد یک ساختار یکپارچه برای مدیریت ژئوپارک که شامل شبکه گسترده ای از مسیرها، مراکز تفسیری، معرفی پروژه های جدید مانند "Beigua Card" و "شبکه اقامتگاه های تایید شده توسط ژئوپارک" به عنوان ابزارهایی برای تقویت چرخه اقتصادی محلی و یکپارچه سازی خدمات، افزایش توجه و مشارکت نهادهای محلی، اپراتورهای گردشگری، دانشگاه ها، مدارس و انجمن های محیط زیستی به ژئوپارک و تبدیل ژئوپارک به یک مقصد گردشگری چندمنظوره که علاوه بر زمین گردی (Geotourism)، امکان ورزش، آموزش، تجربه فرهنگی و لذت بردن از مناظر طبیعی را فراهم می کند را به عنوان مهمترین راهبردها در تفسیر ژئوپارک معرفی کرده است. صرف نظر از این پژوهش، ایجاد چهار مرکز تفسیر و چهار پلی گون آموزشی در انواع مختلف کارست و ایجاد شبکه ای یکپارچه از سایت های تفسیری (Breg Valjavec et al, 2022) و طرح یک مرکز تفسیر سه بخشی شامل منطقه تفریحی - آرامش و منطقه فرهنگی شامل ایستگاه فرهنگی برای نمایش پل های اطلاعاتی، نمونه های سنگ شناسی و غیره (Rubira-Gómez et al, 2024) از دیگر مراکز تفسیری و آموزشی ارائه شده در پژوهش های پیشین است.

جدول ۶. روش ها و ابزار تفسیر و آموزش \*

| روش ها و ابزار تفسیر             | تعداد | درصد  | روش ها و ابزار تفسیر                         | تعداد | درصد |
|----------------------------------|-------|-------|----------------------------------------------|-------|------|
| پنل های تفسیری                   | ۸     | ۳۴/۷۸ | تبلیغ ژئوپارک از طریق کتاب، بروشور و نقشه ها | ۲     | ۸/۷  |
| واقعیت افزوده و ابزارهای فیجیتال | ۸     | ۳۴/۷۸ | راهبردهای مدیریت بازدیدکنندگان در تفسیر      | ۱     | ۴/۳۵ |

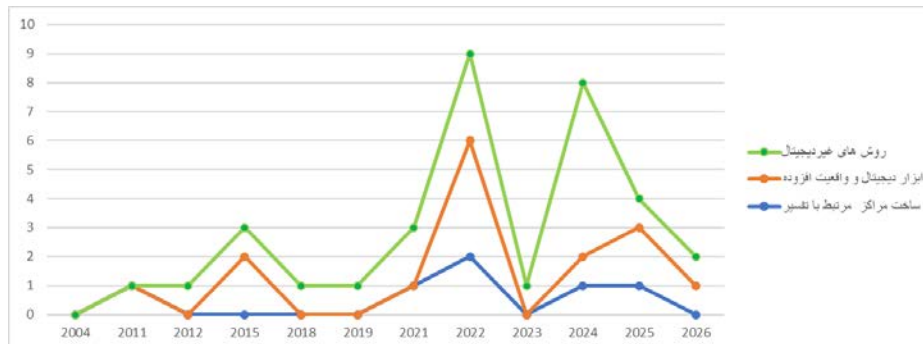
|      |   |                                               |       |   |                                       |
|------|---|-----------------------------------------------|-------|---|---------------------------------------|
| ۴/۳۵ | ۱ | ایجاد نمونه‌های مصنوعی از اشکال زمین‌شناسی    | ۱۷/۳۹ | ۴ | ساخت مراکز و سازمان‌ها مرتبط با تفسیر |
| ۴/۳۵ | ۱ | توضیح مسائل با زبان ساده و با نمونه‌های واقعی | ۱۷/۳۹ | ۴ | راهنمای انسانی                        |
| ۴/۳۵ | ۱ | استفاده از اشیاء قابل لمس و تعاملی            | ۱۷/۳۹ | ۴ | ژئوتریل و مسیرهای آموزشی              |
| ۴/۳۵ | ۱ | مشارکت دادن کودکان                            | ۱۳/۰۴ | ۳ | تولید ویدیوهای آموزشی و تفسیری        |
| ۴/۳۵ | ۱ | مدل‌های سه‌بعدی                               | ۸/۷   | ۲ | بیلوردها و تابلوهای راهنما            |
| ۴/۳۵ | ۱ | برگزاری نمایشگاه                              | ۸/۷   | ۲ | وبسایت و رسانه‌های اجتماعی            |
| ۴/۳۵ | ۱ | برگزاری تورهای علمی                           | ۸/۷   | ۲ | تقویت زیرساختهای آموزشی در دانشگاه‌ها |

\* مجموع اعداد ستون درصدها ۱۰۰ درصد نیستند. در برخی مقالات از چند روش به صورت همزمان استفاده کردند.

بر اساس شکل ۵، روش‌های دیجیتال و غیردیجیتال از ابتدا رایج بوده و در سالهای اخیر شدت بیشتری داشته است اما ساخت مراکز و نهادهای تفسیر از سال ۲۰۲۲ به بعد مورد توجه قرار گرفته است. نکته جالب اینکه با وجود توسعه فناوری‌های دیجیتال و هوش مصنوعی در چند سال گذشته، اما میزان استفاده از روش‌های غیردیجیتال برای تفسیر به ویژه در سال ۲۰۲۴، شدت بیشتری داشته است که نشان‌دهنده کارآمدی روش‌های سنتی در ترکیب با ابزار دیجیتال است.

مضمون ۴- ضعف ابزار تفسیر و آموزش در ساده‌سازی مفاهیم علمی و درک علوم زمین: روش‌ها و ابزار تفسیری که در مناطق مختلف به کار گرفته شده‌اند، از نظر کیفیت و عملکرد، شرایط یکسانی ندارند و از نظر معیارهای متفاوتی می‌تواند مورد ارزیابی قرار گیرد (جدول ۷). از آنجاییکه یکی از اهداف تفسیر در ژئوتوریسم، مردمی کردن علوم زمین و ساده‌سازی و قابلیت درک آسان زمین‌شناسی برای افراد عادی است، این شاخص بیشتر از سایر شاخص‌ها مورد بررسی قرار گرفته است.

شکل ۵. روند زمانی استفاده از روش‌ها و ابزار تفسیر و آموزش در ژئوتوریسم



در ژئوپارک سایان آلب آلمان، ژئوتریل‌های مورد استفاده، قابل فهم برای عموم بود (Stolz & Megerle., 2022). در پژوهش Štrba & Palgutova., 2024 پنل‌های تفسیری به کار رفته در ۱۱ ژئوپارک یونسکو را دارای سادگی و وضوح، بدون از دست دادن معنای علمی، با متونی کوتاه اما با زبانی همه پسند دانست اما در نقطه مقابل، کیفیت پنل‌های تفسیری در لندفرم دایگروی چین به دلیل تخصیصی بودن متون، استفاده از اصطلاحات فنی نامفهوم برای بازدیدکننده متوسط و طولانی و تحلیلی بودن متن‌ها، برای گردشگران رضایتبخش نبود (Cai et al., 2024). و پنل‌های تفسیری پارک ملی ایگاسو (Moreira, 2012) و ژئوپارک بانسکا اشتیاونیکا (Palgutová et al., 2023)، دارای متن بسیار طولانی، متون تخصیصی و زبان فنی بود. البته این مشکل فقط منحصر به پنل‌ها نبود بلکه یکی از مشکلات و ضعف‌های تابلوهای راهنمای آموزشی در ژئوپارک جهانی چئونگ‌سونگ و پارک ملی بوکانسان کره، تخصیصی بودن و عدم قابلیت درک آن برای عموم مردم است (Jeong-Kuka et al., 2019). بنابراین بیشتر پژوهش‌ها، ابزار تفسیر به کار رفته را از نظر سادگی و قابل فهم بودن برای گردشگران، چندان مناسب نمی‌دانند.

یکی از دلایل ضعف در این زمینه، تنوع اندک داده‌های ثبت شده در ارتباط با زمین‌شناسی است. یک ابزار تفسیر مناسب باید دارای تنوعی از اطلاعات از ارزش‌های مختلف باشد. نتایج نشان می‌دهد که ابزار تفسیر در این زمینه چندان موفق عمل نکردند به طوریکه تابلوهای آموزشی ژئوپارک جهانی چئونگ‌سونگ، بر ارزش‌های زمین‌شناختی تمرکز کافی ندارند (Jeong-Kuka et al., 2019). در مسیرهای طبیعی ژئوپارک بانسکا اشتیاونیکا، از بین ۱۸ مسیر آموزشی، تنها دو مسیر کاملاً مبتنی بر علوم زمین بودند (دارای

۱۰۰٪ پانل زمین شناختی) و تنها یک مسیر تا حدی مبتنی بر علوم زمین بود. ۱۵ مسیر دیگر تمرکز بسیار کمی بر علوم زمین داشتند. همچنین مسیرهای کاملاً زمین شناختی، فاقد هرگونه اطلاعاتی درباره طبیعت زیستی و فرهنگ منطقه هستند. همچنین بر اساس نتایج، تنها ۱۴٪ از کل پانل‌های تفسیری در تمامی مسیرهای ژئوپارک، به علوم زمین اختصاص داشتند (Palgutova et al., 2024).

مضمون ۵- طراحی و مکان‌یابی ضعیف و جذابیت ظاهری پایین روش‌ها و ابزار تفسیر: چالش ابزار تفسیر تنها مربوط به سادگی آن نبود، بلکه تقریباً کلیه پژوهش‌ها نشان می‌دهد که روش‌های تفسیر، چندان جذابی برای گردشگران نداشته و حتی بعضاً در حدی نبودند که رغبتی به استفاده از آن داشته باشد. Moreira, 2012 در مطالعه کیفیت پنل‌های تفسیری به این مسئله اشاره کرد که ۶۹ درصد بازدیدکنندگان حتی متون روی پنل‌ها را نخوانند که دلایل این بی‌توجهی شامل ندیدن پنل‌ها در مسیر حرکت، کمبود زمان و عدم علاقه به مباحث زمین‌شناسی بود؛ با این حال نویسنده اشاره دارد که اکثر کسانی که پنل‌ها را خواندند، از آن راضی بودند که این نتایج نشان می‌دهد که متون پنل مناسب بود اما طراحی و ساماندهی و مکان‌گزینی آنها در ژئوپارک چندان جذاب نبود. Štrba & Palgutova, 2024 نیز پنل‌های تفسیری در ژئوپارک‌های اروپایی یونسکو را از نظر داشتن عناصر شاد و سرگرم‌کننده، ضعیف دانسته که توجه کافی به لذت بازدید گردشگران نداشتند. در در ژئوپارک بی‌مگشان چین، اردوهای تابستانی دانش‌آموزان عمدتاً بر آموزش‌های نظامی و فیزیکی متمرکز بودند و فاقد فعالیت‌های زمین‌شناختی جذاب و هیجان‌انگیز بودند، چرا که طراحی پنل‌ها ضعیف بود (Cai et al, 2024). در ژئوپارک بانسکا اشتیاونیکای اسلواکی نیز پنل تفسیری Farárova Hórka – Richnava و پنل Sitno فاقد جذابیت بصری و ایجاد سرگرمی بودند. همچنین Palgutova et al, 2024 نشان داد که پانل‌های تفسیری در مسیرهای ساخته‌شده توسط خود ژئوپارک به‌طور نامناسبی برای عموم مردم تفسیر شده‌اند. Jeong-Kuka et al., 2019 نیز در بررسی کیفیت تابلوهای آموزشی، ممتزین مشکل آنها را استفاده محدود از عناصر بصری جذاب و توضیحات ساده شده، عنوان کردند. تنها در پژوهش Palgutova et al, 2023 به طراحی جذاب پنل لای‌چای و<sup>۱</sup> اشاره شده

<sup>1</sup> Lai Chi Wo

است. بنابراین در مجموع، ابزار تفسیر در ایجاد جذابیت و سرگرمی و ایجاد علاقه برای گردشگران، ضعیف بودند.

یکی از دلایلی که باعث کیفیت ضعیف امکانات تفسیر می‌شود، مکان نامناسب استقرار آنها است. گاهی مکان‌یابی نامناسب آن باعث می‌شود حتی بعضاً گردشگران متوجه وجود آنها نشوند یا دسترسی به آنها سخت باشد. با وجود اینکه ژئوتریل‌های ژئوپارک سایبان آلب، از نظر مکان‌یابی مناسب ارزیابی شدند (Stolz & Megerle, 2022) اما Jeong-Kuka et al, 2019 اشاره می‌کند که تابلوها اغلب در مکان‌های نامناسب نصب شده‌اند و نصب بنرها و تابلوهای موقت به صورت غیراصولی، باعث تخریب چشم‌انداز طبیعی شده است. همچنین اگرچه در برخی نقاط، طراحی فراگیر خوب اجرا شده، اما در بسیاری از سایت‌های زمین‌شناختی توجهی به نیازهای افراد دارای معلولیت (مانند خط بریل) نشده است.

مضمون ۶- توجه ناکافی ابزار تفسیر به موضوع حفاظت در ژئوتوریسم:

نقش ابزار تفسیر در حفاظت و پایداری ژئوتوریسم، موضوع غیرقابل انکاری است اما نتایج حاصله در این مورد نیز نشانگر عدم تأثیرات کافی است. عدم توجه کافی به آموزش برای توسعه پایدار و تمرکز کمتر ابزار تفسیر بر موضوع حفاظت و پایداری (Stolz & Megerle, 2022) و ایجاد ازدحام و فشار بر طبیعت (Cai et al., 2024) و Jeong-Kuka et al., 2019) از نتایج عملکردی ابزار تفسیر در این زمینه است. همچنین از منظر تعاملی، در پژوهش Palgutová et al., 2023 به استفاده از عناصر تعاملی پنل‌ها اشاره شده، اما بر اساس پژوهش Štrba & Palgutova, 2024، هیچ پنلی از عناصر فیزیکی تعاملی استفاده نکرده بود.

جدول ۷. معیارهای ارزیابی روش‌ها و ابزار تفسیر و آموزش \*

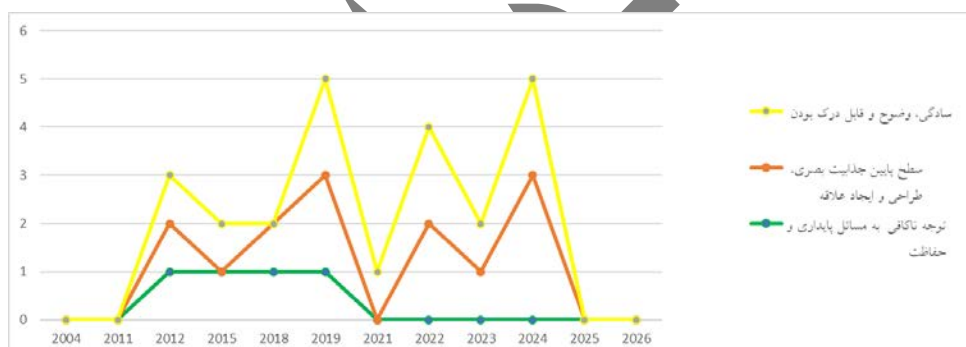
| معیارهای ارزیابی روش‌ها و ابزار                               | تعداد | درصد  | معیارهای ارزیابی روش‌ها و ابزار   | تعداد | درصد |
|---------------------------------------------------------------|-------|-------|-----------------------------------|-------|------|
| سادگی، وضوح و قابل درک بودن برای بازدیدکننده                  | ۷     | ۳۰/۴۳ | سطح استفاده از عناصر تعاملی       | ۲     | ۸/۷  |
| سطح پایین جذابیت بصری، طراحی و ایجاد علاقه برای بازدیدکنندگان | ۷     | ۳۰/۴۳ | سطح ارتباط ابزار تفسیر با ژئوپارک | ۲     | ۸/۷  |

|      |   |                                 |       |   |                                                  |
|------|---|---------------------------------|-------|---|--------------------------------------------------|
| ۴/۳۵ | ۱ | ضعف در دسترسی آنلاین به داده ها | ۱۷/۳۹ | ۴ | توجه ناکافی به مسائل پایداری و حفاظت             |
| ۴/۳۵ | ۱ | سطح امکانات و خدمات             | ۱۳/۰۴ | ۳ | مکان و موقعیت نامناسب ابزارهای تفسیر             |
| ۴/۳۵ | ۱ | دسترسی به صورت رایگان           | ۱۳/۰۴ | ۳ | تنوع داده ها و اطلاعات درباره ارزش های ژئوتوریسم |

\* مجموع اعداد ستون درصدها ۱۰۰ درصد نیستند. برخی مقالات از چند روش به صورت همزمان استفاده کردند

روند زمانی ارزیابی کیفیت روش های تفسیر و آموزش (شکل ۶) نشان می دهد که شاخص های سادگی و وضوح و جذابیت و طراحی همواره در ۱۵ سال گذشته به صورت یکنواخت بررسی شده، اما از سال ۲۰۱۹ موضوع حفاظت و پایداری مورد توجه محققان و مدیران ژئوپارک ها و مناطق ژئوتوریستی قرار نگرفته است.

شکل ۶. روند زمانی ارزیابی کیفیت روش ها و ابزار تفسیر و آموزش در ژئوتوریسم



مضمون ۷- نقش روش ها و ابزار تفسیر در ارتقای سطح دانش علمی گردشگران و بازدیدکنندگان:

یکی از مهمترین تاثیرات تفسیر و آموزش، میزان سطح آگاهی و درک دانش تخصصی زمین شناسی و افزایش قدرت درک علوم زمین است. بخش عمده تحقیقات انجام شده نشان از تاثیرات مثبت تفسیر در این زمینه دارد (جدول ۸). Elizabeth et al., 2004 در بررسی نقش تفسیر در پارک دریایی دیواره بزرگ مرجانی استرالیا، به افزایش معنادار در دانش گردشگران، پس از اجرای برنامه های تفسیری اشاره کرده و اذعان کرد که تفاوت معناداری از نظر درک و دانش عمومی گردشگران مشارکت کننده در برنامه های تفسیری با دیگر

گردشگران وجود داشت. li et al, 2015 نیز در مطالعه نقش اپلیکیشن‌های هوشمند در سیستم‌های تفسیری ژئوپارک‌های چین، به این نتیجه رسید اپلیکیشن‌های موبایل می‌توانند ابزاری قدرتمند برای تفسیر و آموزش باشند. در پارک ملی ایگاسو برزیل، ۹۶,۷ درصد از گردشگران ادعا کردند که پس از مطالعه متون روی پنل‌های تفسیری، درک بهتری از زمین‌شناسی پارک پیدا کرده‌اند. در میان کسانی که پنل را خوانده‌اند، اکثر پاسخ‌دهندگان آن را دوست داشتند و تقریباً همه پاسخ‌دهندگان (۹۶,۷٪) ادعا کردند که پس از خواندن پنل، زمین‌شناسی پارک را بهتر درک می‌کنند. این پاسخ نشان می‌دهد که پنل به عنوان یک منبع تفسیری، برای علاقه‌مندان به خواندن آن خوشایند است و اگر به خوبی طراحی شود، می‌تواند مؤثر باشد (Moreira, 2012). Zheng et al., 2024 نیز در تایید نتایج پژوهش‌های دیگران به تأثیرات تفسیر در افزایش معنادار در دانش ادراک شده گردشگران ژئوپارک یاندانگ چین ادعا دارد که ویدیو و بروشور مؤثرتر از رسانه سه بعدی (VR) عمل کردند. در این میان تنها در پژوهش Jeong-Kuka et al., 2019 نقش تفسیر در درک علمی کم‌رنگ بوده، چرا که تابلوهای آموزشی نصب شده در ژئوپارک چئونگ‌سونگ و پارک ملی بوکانسان کره، غلب بسیار تخصصی و برای عموم مردم قابل درک نبود.

مضمون ۸- تأثیرات دوگانه روش‌ها و ابزار تفسیر در ارتقای سطح حفاظت و پایداری ژئوتوریسم:

نقش ابزار تفسیر در تحقق اهداف توسعه پایدار (Fassoulas et al., 2022) و Zhangab et al., 2026)، تأثیر بر رفتار گردشگران در سفر آینده شامل انجام اقداماتی برای جلوگیری از تخریب محیط زیست ژئوپارک یاندانگ چین، داشتن رفتار مسئولانه، حفظ محیط زیست و احترام به منطقه (Zheng et al., 2024) از تأثیرات مثبت تفسیر و آموزش در این زمینه بودند اما این ابزار دارای تأثیرات منفی محدودی شامل تخریب چشم‌انداز طبیعی به دلیل نصب بنرها و تابلوهای موقت به صورت غیراصولی در ژئوپارک چئونگ‌سونگ و پارک ملی بوکانسان کره (Jeong-Kuka et al., 2019) و ضعف پنل تفسیری سینتو<sup>۱</sup> در ترویج اصول پایداری در ژئوپارک بانسکا اشتیاونیکای اسلواکی نیز بود.

<sup>1</sup> Sinto

مضمون ۹- تاثیرات محدود ابزار تفسیر در اقتصاد و فرهنگ مقصد:

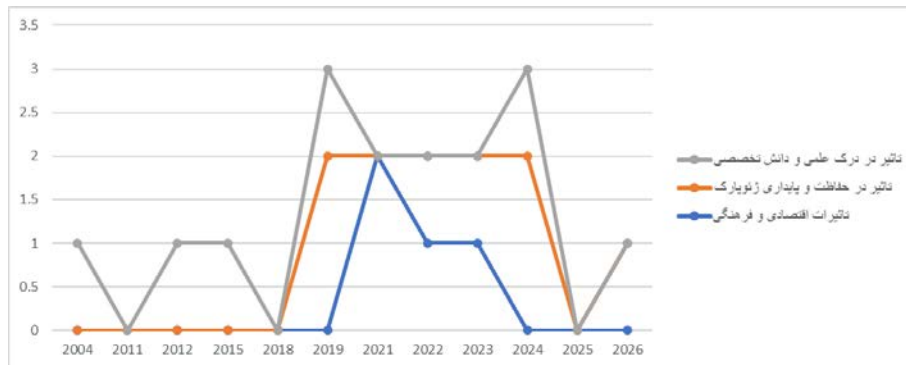
نقش ابزار تفسیر در رونق کسب و کارها و اقتصاد محلی نیز در پژوهش ها مطرح بود. معرفی کسب و کارهای محلی توسط ابزار تفسیری دیجیتال در ژئوپارک سیلوریٹیس یونان (Fassoulas et al, 2022) و نقش راهنمای انسانی در ترویج اقتصاد محلی (Nowacki, 2021) از مهمترین تاثیرات تفسیر در این بخش بودند. همچنین باید به نقش ابزار تفسیر در شکل دهی به رفتار گردشگران در سفر آینده شامل تبلیغ اهمیت چشم انداز زمین شناسی، شرکت در کارهای داوطلبانه و داشتن رفتار مسئولانه (Zheng et al., 2024)، استقبال از پست های مرتبط با معرفی کسب و کارهای محلی و ابزار جدید و افزایش ۹۰ درصدی در بازدیدها (Fassoulas et al., 2022)، تاثیر راهنمای انسانی به عنوان میانجی بین بازدیدکننده و منطقه (Nowacki, 2021) و ضعف پنل تفسیری Sitno در ایجاد تعامل گردشگران با منطقه (Palgutová et al., 2023) اشاره کرد.

جدول ۸. تاثیرات روش ها و ابزار تفسیر و آموزش بر مقصدهای گردشگری \*

| تاثیرات روش ها و ابزار تفسیر و آموزش                           | تعداد | درصد  | تاثیرات روش ها و ابزار تفسیر و آموزش | تعداد | درصد |
|----------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------------------------------|-------|------|
| درک علمی بازدیدکنندگان از جذابیت و ارزش ژئوسایت ها و دانش آنها | ۵     | ۲۱/۷۴ | افزایش قابلیت مشاهده ژئوپارک         | ۱     | ۴/۳۵ |
| تاثیر در حفاظت و پایداری ژئوپارک                               | ۵     | ۲۱/۷۴ | رفتار گردشگر در سفر آینده            | ۱     | ۴/۳۵ |
| ترویج کسب و کارها و اقتصاد محلی                                | ۲     | ۸/۷   | افزایش میزان بازدیدکنندگان           | ۱     | ۴/۳۵ |
| ایجاد ارتباط و تعامل گردشگر با مقصد                            | ۲     | ۸/۷   |                                      |       |      |

\* مجموع اعداد ستون درصدها ۱۰۰ درصد نیستند. برخی مقالات به چند تاثیر به صورت همزمان اشاره کردند

شکل ۷. روند زمانی ارزیابی کیفیت روش‌ها و ابزار تفسیر و آموزش در ژئوتوریسم



### بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش بر پایه مطالعات انجام شده، به تحلیل روش‌ها و ابزار تفسیر و آموزش در ژئوتوریسم و تأثیرات آنها پرداخته شد تا ضمن تحلیل آن، روند تغییرات زمانی این مطالعات و اولویت‌ها و خط‌مشی‌های مطالعات آتی در این حوزه تبیین شود. مطالعه سیستماتیک پژوهش‌ها حاوی نکات کلیدی بود که لازم است مورد توجه قرار گیرد.

نکته قابل توجه در تحلیل نتایج که می‌تواند چراغ راهنمای تحقیقات در ایران و اقدامات تفسیر در مناطق ژئوتوریستی باشد، ترکیب استفاده از ابزار غیردیجیتال مانند راهنمای انسانی، ژئوتریل، پنل تفسیری و تابلوها در کنار ابزار دیجیتال مانند کیوآرکد و اپلیکیشن‌های هوشمند است که در سالهای اخیر شدت گرفته است. بنابراین با وجود اینکه بازاریابی نسل پنجم، مرتبط با فناوری‌های پیشرفته هوشمند مانند هوش مصنوعی، ربات‌ها و غیره است، اما مدیران ژئوپارک‌ها و مناطق ژئوتوریستی در تفسیر، به ابزار غیردیجیتال در کنار فناوری‌های جدید، اهمیت بیشتری دادند و معتقدند وجود فناوری بدون حضور انسان و ابزار فیزیکی، نمی‌تواند تأثیرات مطلوبی داشته باشد. بنابراین در کشور ما نیز باید همین رویه دنبال شده و رویکرد ترکیبی مدنظر باشد. همچنین نکته قابل ذکر دیگر توجه به ایجاد مراکز و نهادهای تفسیر ژئوتوریسم است. این مسئله از آن جهت حائز اهمیت است که نهادهای تفسیر، مجموعه‌ای از ابزار را در یک نهاد یکپارچه ارائه می‌دهد که این مسئله، مدیریت تفسیر را آسان‌تر و کارکردهای آن را می‌تواند افزایش دهد. Zhangab et al., 2026 که اخیراً موضوع تفسیر در ژئوپارک‌ها (بدون اختصاص به موضوع ژئوتوریسم) در قالب مرور

شناسنامه ای صرفاً در طول پنج سال بررسی کرده، از منظر روش‌های تفسیر با اشاره به تابلوهای موزه، معیارهای طراحی برای مسیرهای زمین‌شناسی و فسیل، قابلیت دید بقایای زمین‌شناسی و کاربرد تکنولوژی مجازی، تقریباً نشانگر همسویی با این پژوهش بوده اما از نظر موضوعات اصلی، اشاره زیادی به موضوع حفاظت و پایداری دارد که در پژوهش حاضر چندان مورد توجه قرار نگرفته است.

با وجود اینکه شاهد تنوعی از ابزار تفسیر هستیم، اما نتایج نشان داد که کیفیت بخش عمده آنها از نظر ساده کردن فرایندهای علمی و مردمی کردن علوم زمین‌شناسی، طراحی مناسب و جذابیت ظاهری و استفاده از عناصر شاد و سرگرم‌کننده و توجه به موضوع حفاظت، رضایت بخش نبود که نشان از عملکرد ضعیف مدیران و مسئولان دارد. محدودیت در داده‌های زمین‌شناسی و موقعیت مکانی نامناسب ابزار، در این مورد تأثیرگذاری بیشتری داشتند. در این مورد تنها پژوهش Štrba & Palgutova, 2024 نشان از کیفیت مطلوب ابزار داشت. این موضوع باید برای مدیران ژئوپارک‌های کشور یک هشدار باشد چرا که ابزار تفسیر در ایران، نوپا هست و چنانچه با معیارهای بین‌المللی سنجیده شود، با کاستی‌های زیادی همراه خواهد بود. بنابراین بهتر است محققان کشور، تحقیقات جداگانه‌ای برای ارزیابی کیفیت ابزار تفسیر و مطابقت آن با استانداردهای بین‌المللی داشته باشد. با اینکه بیشتر روش‌های تفسیر از نظر ساده‌سازی علوم زمین و بالا بودن درک علوم توسط عامه گردشگران، دارای ضعف بودند، اما در نهایت بیشتر روش‌های تفسیر در ارتقای درک علمی و سواد گردشگران نقش مثبتی داشتند. این مسئله از یک سو به این دلیل بود که بخشی از پژوهش‌هایی که به کیفیت ضعیف روش‌ها اشاره داشتند، تأثیرات روش‌ها را نسنجیدند و ارزیابی آنها به صورت تخصصی انجام شده بود. نکته بعدی اینکه به همان اندازه که ابزار تفسیر ارائه شده بود، در گردشگران اثر مثبت داشتند که این نشان می‌دهد در صورت بالا بردن کیفیت ابزار، می‌توان تأثیرات مثبت چندبرابری را نیز مشاهده کرد. نتایج با پژوهش Ferdowsi et al., 2025 که به ارائه یک مدل نظام تفسیر پرداخته، چندان مطابقت ندارد. در این پژوهش، سه مولفه همسوسازی، ارتباط و شفاف سازی برای توسعه تفسیر اشاره شده که این سه مولفه در نتایج نهایی این پژوهش‌ها رعایت نشده و شرایط مطلوبی ندارد.

بررسی روند زمانی پژوهش‌ها نشان داد که تحلیل تأثیرات روش‌های تفسیر تنها در چند سال گذشته مورد توجه قرار گرفته و رشد بیشتری داشته است و پیش از آن، بیشتر به پیاده

سازی ابزار تفسیر و ارزیابی کیفیت آن پرداخته می‌شد. وقوع کرونا و توسعه ژئوتوریسم و گسترش ابزار تفسیر در ژئوپارک‌ها در چند سال گذشته می‌تواند دلیل این مسئله باشد. این موضوع به ما یادآور می‌سازد که در انجام تحقیقات تفسیر ژئوتوریسم در ایران نیز، سنجش تاثیرات تفسیر ژئوتوریسم نسبت به موضوعات دیگر حوزه تفسیر، باید در اولویت قرار بگیرد. البته در مجموع، مطالعاتی که باید تاثیرات تفسیر را مورد سنجش قرار دهد، نسبت به دیگر موضوعات، محدود بود. برای مثال اثرات تفسیر در اقتصاد و فرهنگ منطقه، تعاملات بین مردم و گردشگر و اثرات بر رفتار گردشگر در سفر آینده چندان مورد توجه قرار نگرفته بود. در مطالعات آینده کشور، باید این شاخص‌ها بیشتر مطرح شود، چرا که در ژئوپارک‌هایی مانند قشم و طبس که بیشتر ژئوسایتها پیرامون روستاها قرار دارند، نقش ساکنان در تفسیر پررنگ‌تر است و باید اثرات این تفسیر در اقتصاد منطقه، رشد گردشگری و افزایش سفر مجدد گردشگران و در مجموع، رفتار گردشگر در طول سفر بررسی و تحلیل شود.

از منظر روش‌شناختی، می‌توان گفت تحقیقات حوزه تفسیر ژئوتوریسم از مطالعات کارشناسی، به مطالعات میدانی تغییر جهت داده و تنوع روش‌های گردآوری و تحلیل داده در چند سال گذشته این مسئله را تایید می‌کند، اما نکته مهم، توجه کمتر به روش‌های کمی استنباطی و توجه بیشتر به روش‌های کیفی و کمی توصیفی است. این موضوع برخلاف تصور بیشتر محققان در کشور است که تصور می‌کنند باید برای تحلیل جامع، از روش‌های کمی پیچیده استفاده کرد. در مجموع محققان به تحلیل محتوای گردشگران و متخصصان و مشاهدات خود، اهمیت بیشتری می‌دهند که این مسئله البته با توجه به ماهیت تفسیر و ارتباط با برداشتهای ذهنی افراد، پیام‌ها، روایت‌ها و نقشه‌های ذهنی، کاملاً منطقی است. این موضوعی هست که محققان داخلی در مطالعات آینده باید مدنظر قرار دهند. وقتی صحبت از تفسیر می‌شود دیگر نمی‌توان با شاخص‌های ساده، ذهنیت افراد را شناخت، بلکه باید با گفتگو، تعامل و بازدید و مشاهده رفتار گردشگران و استفاده از نقشه‌های ذهنی و غیره به کارکرد درست ابزار تفسیر پی برد. این مسئله در تحقیق Nowacki, 2021 نیز به چشم می‌خورد. او در تحلیل محتوای گردشگران و پژوهش‌های پیشین حوزه میراث زمین، به نقش مهم خلاقیت مفسر و راهنما، اقتصاد تجربه و خلق مشترک در تفسیر اشاره کرده است.

در مجموع روند پژوهش‌های مربوط به تفسیر و آموزش ژئوتوریسم در چند سال گذشته، سیر صعودی قابل توجهی داشته که حاکی از ضرورت توجه به این موضوع در جهان است.

با این حال دامنه جغرافیایی مطالعات بیشتر محدود به اروپا و آسیا بود و سایر قاره ها چندان مورد توجه قرار نگرفته است که علت این مسئله را باید در تعدد ژئوپارک ها در این دو قاره دانست. بنابراین محدودیت جغرافیایی در این موضوع کاملاً مشهود است و طبیعتاً در مطالعات آینده، باید محدوده های بیشتر مطالعه شود تا بتوان قضاوت بهتری انجام داد. بنابراین پرواضح است که در ایران نیز این مسئله مورد توجه قرار گیرد. با توجه به وجود ژئوپارک هایی همانند قشم و طبس در کشور و استفاده از برخی ابزارهای دیجیتال و غیردیجیتال برای تفسیر، ضرورت دارد تحقیقاتی در جهت ارزیابی کیفیت این ابزار و تاثیرات آن انجام شود. همانطور که گفته شد ۶۵ درصد پژوهش ها در محدوده ژئوپارک انجام شده است، بنابراین توجه به موضوع تفسیر در داخل ژئوپارک اهمیت بیشتری نسبت به دیگر نواحی ژئوتوریستی دارد. برای مثال هم اکنون در ژئوپارک جهانی طبس، از روش های مختلف برای تفسیر استفاده می شود که از نظر کیفیت ابزار و تجربیات گردشگران، باید تحقیقاتی روی آن انجام شود.

یک خلاء نسبی در پژوهش های انجام شده، توجه کمتر محققان به دیدگاه های گردشگران و ساکنان محلی بود. اساساً تعداد پژوهش های مرتبط با با نظرخواهی از گردشگران، کمتر است و باید در مطالعات آینده به دیدگاه آنها بیشتر توجه شود. نکته عجیب عدم توجه به ساکنان مقصد در باب ابزار تفسیر هست که در کمتر مطالعه ای، ساکنان محلی مورد توجه بوده و باید در پژوهش های آتی بررسی شود. بنابراین در تحقیقات داخلی نیز نقش ساکنان محلی و گردشگران در اولویت باشد.

سهم این پژوهش در شناخت تفسیر ژئوتوریسم، شناسایی حوزه های اصلی دانش موجود و شناخت کمبودها و شکاف ها است. اگرچه ادبیات تفسیر نسبتاً غنی است، این پژوهش تلاش دارد تا حدودی این شکاف را با تدوین نظام مند توصیه هایی در مورد شیوه های تفسیر پر کند. این مطالعه با شناسایی موضوعات و حوزه های تفسیری مکرر، می تواند مرجع مناسبی برای سیاست گذاران ژئوپارک، گردشگران، متخصصان و محققان ارائه می دهد. همانطور که اشاره شده ژئوپارک ها در ایران در حال توسعه ابزارهای تفسیر هستند، بنابراین این پژوهش با ارائه نتایج مقالات پیشین، تحلیل مضامین، تحلیل روندها و اشاره به خط مشی مطالعات آتی، علاوه بر اینکه می تواند راهنمای مناسبی برای محققان و تحقیقات حوزه تفسیر

ژئوتوریسم باشد، برای مدیران ژئوپارک‌ها و سایر مناطق ژئوتوریستی نیز می‌تواند راهنمای مناسبی برای ایجاد خدمات تفسیری و ارتقای کیفیت تفسیر و چشم انداز آن باشد.

این پژوهش نیز به مانند پژوهش‌های دیگر با محدودیت‌هایی روبه‌رو است که ضرورت دارد در مطالعات آینده مورد توجه قرار گیرد. این پژوهش صرفاً به موضوع ابزار تفسیر و تاثیرات آن پرداخت و توجهی به موضوع بیلوگرافی آن نداشت. یک تحقیق جداگانه می‌تواند موضوع تفسیر را به صورت کلان و صرفاً با هدف تحلیل شناسنامه ای موضوعات و مفاهیم انجام دهد تا درک جدیدتری از موضوع حاصل شود اما این پژوهش رویکردی متفاوت داشت. از طرفی در این پژوهش با دلایل علمی و برای ایجاد همگنی در پژوهش‌ها و اعتبار بالای آن، به پایگاه اسکوپوس استناد شد که ممکن است باعث شود تعداد محدودی از پژوهش‌ها در سایر پایگاه‌ها از قلم بیفتد. تحقیقات آتی می‌تواند با در نظر گرفتن پایگاه‌های داده‌های دیگر انجام شده و نتایج مقایسه شود. نکته دیگر اینکه این پژوهش صرفاً مقالاتی را که تفسیر در ژئوتوریسم را بررسی کردند، انتخاب کرده است اما تحقیقات آتی می‌تواند سایر مقالات حوزه تفسیر را نیز مورد بررسی قرار داده و نتایج دو بخش را مقایسه نماید. یکی دیگر از محدودیت‌های پژوهش، عدم پرداختن به معیارهای موثر بر تفسیر و آموزش ژئوتوریسم است. طبیعتاً شاخص‌هایی مانند ویژگی‌های فردی گردشگران و متخصصان، ویژگی‌های مقصد، خدمات و عوامل مختلف اقتصادی و اجتماعی می‌تواند در کیفیت و تاثیرات تفسیر، اثرگذار باشد که ضرورت دارد تحقیقات بعدی روی این بخش متمرکز شود. توجه کنید که بیان محدودیت‌ها الزاماً به معنای بیان ضعف‌ها نیست، بلکه هر پژوهشی در ابتدا محدوده‌ای را تعیین کرده و قصد دارد صرفاً در داخل این محدوده، پژوهش دقیقی انجام دهد و باقی موضوعات خارج از محدوده را بیان می‌کند تا محققان در تحقیقات آتی آن را در اولویت قرار دهند.

**ORCID:**

0000-0003-4695-4662

منابع

- نکوئی صدری، بهرام، قورچیان، نادرقلی و محمدداودی، امیرحسین. (۱۴۰۱). بررسی میزان کاربست ابعاد و مؤلفه‌های نظام تفسیر ژئوتوریسم به منظور ارائه مدل مفهومی مناسب در ژئوپارک جهانی قشم. فصلنامه گردشگری و توسعه، ۱۱ (۳)
- نکوئی صدری، بهرام، قورچیان، نادرقلی و محمدداودی، امیرحسین. (۱۳۹۹). تدوین الگوی مفهومی تفسیر میراث در ژئوپارک‌ها براساس روش‌های معتبر جهانی. فصلنامه گردشگری و توسعه

## References

- Beck, L., & Cable, T. T. (2011). *The gifts of interpretation: Fifteen guiding principles for interpreting nature and culture* (3rd ed.). Sagamore Publishing.
- Breg Valjavec, M., Dunato Pejnović, N., Draženović, M., Čonč, S., & Polajnar Horvat, K. (2022). The Transboundary Approach to Landscape Geoheritage: Challenges in Interpretive Planning and Geoconservation. *Geoheritage*, 14:116, <https://doi.org/10.1007/s12371-022-00751-3>
- Burlando, M., Firpo, M., & Queirolo, C. (2011). From Geoheritage to Sustainable Development: Strategies and Perspectives in the Beigua Geopark (Italy). *Geoheritage*, 3, 63–72 DOI 10.1007/s12371-010-0019-4
- Cai, Y., Zhang, Z., Liu, B., Chen, Y., & Zhang, Y. (2024). The Importance of Interpretation in Promoting Geotourism to the Daigu Landform. *Geoheritage*, 16:66, 2-16 <https://doi.org/10.1007/s12371-024-00950-0>
- Dowling, R. K., & Newsome, D. (2010). *Geotourism: The tourism of geology and landscape*. Goodfellow Publishers.
- Elizabeth, M.P., Madin, P., & Mark Fenton, D. (2004). Environmental Interpretation in the Great Barrier Reef Marine Park: An Assessment of Programme. *Journal of Sustainable Tourism*, 12(2), 121-137 DOI: 10.1080/09669580408667228
- Fassoula, C., Nikolakakis, E., & Staridas, S. (2022). Digital Tools to Serve Geotourism and Sustainable Development at Psiloritis UNESCO Global Geopark in COVID Times and Beyond. *Geosciences*, 12. 78 <https://doi.org/10.3390/geosciences12020078>
- Ferdowsi, S., Tavana, R., Heydari, R., & Štrba, L. (2025). Geoeducation: the key to geoheritage conservation in tourism destinations. *International geology review*, 67(13), 1674-1696 <https://doi.org/10.1080/00206814.2025.2466028>
- Insani, N., Narmaditya, B.S., Habibi, M.M., Majid, Z., & A'rachman, FR. (2022). *Mobile GIS Application for Supporting Edutourism at UNESCO Global Geopark Batur Bali, Indonesia*. 4th International Conference on Environmental Resources Management (ICERM-2021), 4th International Conference on Environmental Resources Management (ICERM-2021), doi:10.1088/1755-1315/1039/1/012043
- Jeong-Kuka, L., Woo, B., & SikaSend, K. (2019). Present status and future improvement directions of educational signboards at geoheritage sites in protected areas of Korea. *Journal of the Geological Society of Korea*

- Kejian, X., & Wenhui, W. (2022). Geoparks and geotourism in China: A sustainable approach to geographic heritage protection and local development. *Environmental Protection and Tourism Development Journal*, 24(1), 75-90.
- Li, Q., Tian, M., Li, X., Shi, Y., & Zhou, X. (2015). Toward smartphone applications for geoparks information and interpretation systems in China. *Open geosciences*, 1, 663-667 DOI 10.1515/geo-2015-0060
- Moreira, J.C. (2012). Interpretative Panels About the Geological Heritage—a Case Study at the Iguassu Falls National Park (Brazil). *Geoheritage*, 4:127–137 DOI 10.1007/s12371-012-0053-5
- Modrej, D., Fajmut Strucl, S., & Hartmann, G. (2018). Results of the geointerpretation research in the frame of the Danube GeoTour project Rezultati raziskave o geointerpretaciji v okviru projekta Danube GeoTour. *Geolocija*, 61(1), 101-110 <https://doi.org/10.5474/geologija.2018.007>
- Nowacki, M. (2021). Heritage Interpretation and Sustainable Development: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 13, 4348 <https://doi.org/10.3390/su13084383>
- Palgutová, S., Podoláková, M., Varcholová, L., Krsák, B., & Štrba, L. (2023). *The issue of geo-education on nature trails in the first Slovak geopark banska Stlavnica*. Public Recreation and Landscape Protection - With Environment Hand in Hand? Proceedings of the 14th Conference
- Palgutova, S., Strba, L., & Vravxova, A. (2024). Interpretation of geological heritage on nature trails and geotrails in Geopark Banská Štiavnica and their online information availability. *Acta montanistica slovacca*, 29(2), 393-404 <https://doi.org/10.46544/AMS.v29i2.13>
- Pásková, M., Zelenka, J., Ogasawara, T., Zavala, T., & Astete, I. (2021). The ABC Concept—Value Added to the Earth Heritage Interpretation? *Geoheritage*, 13:38 <https://doi.org/10.1007/s12371-021-00558-8>
- Prieto, J., Fernandez de Castro Martinez, G., & González, E. (2019). Geotrails in the Mixteca Alta UNESCO Global Geopark, Oaxaca, Mexico. *Cuadernos Geográficos*, 58(2), 111-125 DOI: <http://dx.doi.org/10.30827/cuadgeo.v58i2.7055>
- Stba, L., & Palgutová, S. (2024). Geoheritage Interpretation Panels in UNESCO Global Geoparks: Recommendations and Assessment. *Geoheritage*, 16:94 <https://doi.org/10.1007/s12371-024-01012-1>
- Stolz, U., & Megerle, H.E. (2022). Geotrails as a Medium for Education and Geotourism: Recommendations for Quality Improvement Based on the Results of a Research Project in the Swabian Alb UNESCO Global Geopark. *Land*, 11, 1422 <https://doi.org/10.3390/land11091422>
- Räikkönen, J., Grénman, M., Rouhiainen, H., & Honkanen, A., & Sääksjärvi, I. (2023). Conceptualizing nature-based science tourism: a case study of Seili Island, Finland. *Journal of sustainable tourism*, 31(5), 1214-1232 <https://doi.org/10.1080/09669582.2021.1948553>

- Rodríguez, C., Sevilla, J., Obeso, I., & Herrera, D. (2022). Emerging Tools for the Interpretation of Glacial and Periglacial Landscapes with Geomorphological Interest—A Case Study Using Augmented Reality in the Mountain Pass of San Isidro. *Land*, 11, 1327 <https://doi.org/10.3390/land11081327>
- Rubira-Gómez, G., Malavé-Hernández, J., Jaya-Montalvo, M., Candell-Soto, J., Caicedo-Potosí, J., Merchán-Sanmartín, B., Aguilar-Aguilar, M., & Morante-Carballo, F. (2024). Sustainable Design for Geotourism Interpretation Centres: Enhancing the Santa Elena Peninsula Geopark Project Experience. *Heritage*, 7, 499-516 <https://doi.org/10.3390/heritage7010024>
- Zheng, S., Zhu, L., Weng, L., & Gu, X. (2024). The More Advanced, the Better? A Comparative Analysis of Interpretation Effectiveness of Different Media on Environmental Education in a Global Geopark. *Land*, 13 <https://doi.org/10.3390/land13122005>
- Zhangab, Z., Ismaila, MHB., Jumaata, NGB., & Panc, X. (2026). A thematic review on interpretation perspective of UNESCO Global Geoparks over the past 5 years (2019-2024): Analysis of trends for future studies. *Multidiscip. Rev*, 9, <https://doi.org/10.31893/multirev.2026068>

#### References (In Persian)

- Nekoui sadri, B., Ghourchian, N., & Mohammad Davoudi, A. (2020). Developing a conceptual framework for heritage interpretation in geoparks based on globally validated methods. *Tourism and development*, <https://doi.org/10.22034/jtd.2020.263840.2221> (In Persian)
- Nekoui sadri, B., Ghourchian, N., & Mohammad Davoudi, A. (2022). Assessment of the Application of Dimensions and Components of the Geotourism Interpretation System for Providing an Appropriate Conceptual Model in Qeshm Global Geopark. *Tourism and development*, 11(3) <https://doi.org/10.22034/jtd.2021.29329.2384> (In Persian)

آماده انتشار