

مقاله پژوهشی

امکان‌سنجی ایجاد منطقه زمین‌شناسی مراغه به ژئوپارک جهانی با تأکید بر ژئوسایت فسیل‌شناسی، میراث زمین‌شناسی و توسعه پایدار گردشگری

معصومه اشتری*^۱ و مهدی مقیمی^۲

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی معماری، دانشکده مهندسی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران.
- ۲- استادیار گروه مهندسی معماری، دانشکده مهندسی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران.

تاریخ ارسال: ۱۴۰۴/۰۴/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۰۶

*مسئول مکاتبات: معصومه اشتری، m.ashtari@znu.ac.ir

چکیده

ژئوپارک‌ها به عنوان مناطقی با ویژگی‌های زمین‌شناسی منحصر به فرد، نقش مهمی در حفاظت از میراث طبیعی، ترویج آموزش محیط‌زیستی، ارتقاء آگاهی عمومی و توسعه گردشگری پایدار ایفا می‌کنند. سازمان یونسکو با تدوین معیارها و استانداردهای بین‌المللی، بستری برای شناسایی، حفاظت و بهره‌برداری مسئولانه از این مناطق فراهم کرده است. کشورهایی که از تنوع زمین‌شناسی و ژئومورفولوژیکی بالایی برخوردارند، پتانسیل قابل توجهی برای ثبت ژئوپارک‌های جهانی دارند. ایران به عنوان کشوری با موقعیت زمین‌ساختی پیچیده، تنوع اقلیمی و غنای پدیده‌های زمین‌شناسی، یکی از مناطق مستعد در این حوزه به شمار می‌رود. منطقه مراغه در شمال غرب کشور، با ویژگی‌های دیرینه‌شناسی منحصر به فرد، ساختارهای آتشفشانی متنوع و چشم‌اندازهای ژئومورفولوژیکی برجسته، ظرفیت بالقوه‌ای برای تبدیل شدن به ژئوپارک جهانی دارد. هدف اصلی این پژوهش، ارزیابی جامع قابلیت‌های زمین‌شناسی، ظرفیت‌های گردشگری پایدار و میزان انطباق منطقه مراغه با شاخص‌های ژئوپارک‌های موفق بین‌المللی است. روش تحقیق مبتنی بر رویکرد تحلیلی و مقایسه‌ای بوده و به شناسایی و بررسی دقیق الزامات و چالش‌های تحقق ثبت این منطقه پرداخته است. نتایج این پژوهش می‌تواند به عنوان مبنایی علمی برای سیاست‌گذاران و دست‌اندرکاران حفاظت از میراث طبیعی و توسعه گردشگری پایدار در منطقه مراغه و سایر مناطق مشابه ایران مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: منطقه مراغه، ژئوپارک جهانی، ژئوتوریسم، شاخص‌های یونسکو، میراث زمین‌شناسی

ماخذنگاری: اشتری، م. و مقیمی، م. (۱۴۰۴). امکان‌سنجی ایجاد منطقه زمین‌شناسی مراغه به ژئوپارک جهانی با تأکید بر ژئوسایت فسیل‌شناسی، میراث زمین‌شناسی و توسعه پایدار گردشگری. دوفصلنامه چینه‌نگاری و دیرینه‌شناسی، ۳(۱)، ۱-۲۰.
©حقوق معنوی مقاله برای دوفصلنامه چینه‌نگاری و دیرینه‌شناسی و نویسندگان محفوظ است.

doi 10.30470/zpaleo.2025.2065790.1020



This is an open access article under the by-nc/4.0/ License
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)



Feasibility Study for Establishing the Maragheh Geological Region as a UNESCO Global Geopark: Emphasis on the Fossil Geosite, Geological Heritage, and Sustainable Tourism Development

Masoumeh Ashtari*¹ and Mehdi Moghimi¹

- 1- MSc student, Department of engineering, Faculty of Architecture , University of Zanjan, Zanjan, Iran.
- 2- Assistant professor, Department of engineering, Faculty of Architecture , University of Zanjan, Zanjan, Iran.

Corresponding author: Masoumeh Ashtari: m.ashtari@znu.ac.ir

Abstract:

Geoparks, as territories with unique geological characteristics, play a vital role in conserving natural heritage, promoting environmental education, raising public awareness, and fostering sustainable tourism development. UNESCO, through the establishment of international criteria and standards, has provided a framework for the identification, protection, and responsible utilization of these areas. Countries endowed with significant geological and geomorphological diversity possess substantial potential for the designation of UNESCO Global Geoparks. Iran, characterized by its complex tectonic setting, climatic diversity, and rich geological phenomena, is considered one of the most promising regions in this field. The Maragheh region, located in northwestern Iran, features exceptional paleontological resources, diverse volcanic structures, and outstanding geomorphological landscapes, granting it considerable potential to become a UNESCO Global Geopark.

The main objective of this study is to comprehensively assess the geological features, sustainable tourism capacities, and the degree of conformity of the Maragheh region with the key indicators of successful international geoparks. The research employs an analytical and comparative approach to identify and examine the essential requirements and challenges associated with achieving UNESCO designation. The findings of this study can serve as a scientific foundation for policymakers and stakeholders involved in natural heritage conservation and the sustainable development of geotourism in Maragheh and other comparable regions across Iran.

Keywords: Maragheh Region; UNESCO Global Geopark; Geotourism; UNESCO Indicators; Geological Heritage

مقدمه

برخی از این ژئوپارک‌ها مانند ژئوپارک Seridó در برزیل و ژئوپارک Ngorongoro Lengai در تانزانیا نمونه‌های شاخصی از رویکرد جهانی یونسکو به حفاظت و توسعه پایدار هستند.

افزون بر این، ژئوپارک‌ها در بهبود کیفیت زندگی جوامع محلی از طریق گردشگری مسئولانه و پروژه‌های اجتماعی نیز مؤثر هستند (UNESCO, 2025).

ایران با داشتن ویژگی‌های زمین‌شناسی منحصر به فرد، نقش مهمی در برنامه ژئوپارک‌های جهانی یونسکو ایفا می‌کند. از جمله ژئوپارک‌های رسمی ثبت‌شده در ایران می‌توان به قشم، ارس و طبس اشاره کرد. برخی مناطق دیگر، از جمله منطقه سهند، در مرحله پیشنهاد برای تبدیل به ژئوپارک جهانی قرار دارند و هنوز به فهرست رسمی نییوسته‌اند. این مناطق با داشتن قلعه‌های آتشفشانی، دره‌های عمیق و ساختارهای زمین‌ساختی پیچیده، از اهمیت علمی و آموزشی بالایی برخوردارند و شباهت‌هایی با ژئوپارک‌های بین‌المللی دارند.

سایر مناطق ایران نیز از پتانسیل مشابهی برخوردارند؛ به عنوان نمونه، منطقه مراغه با وجود آتشفشان‌های خاموش، گسل‌های فعال و پدیده‌های فرسایشی گسترده، شرایط مناسبی برای تبدیل شدن به ژئوپارک جهانی دارد. توسعه ژئوپارک در این منطقه می‌تواند با جذب گردشگران علمی و علاقه‌مندان به طبیعت، به حفاظت از میراث زمین‌شناسی و ارتقای توسعه پایدار منطقه کمک کند. (UNESCO, 2023).

ژئوپارک‌ها مناطقی هستند که به دلیل برخورداری از ویژگی‌های منحصر به فرد و ارزشمند زمین‌شناسی، نقش مهمی در پاسداشت میراث طبیعی زمین دارند. این پهنه‌ها علاوه بر حفاظت از پدیده‌های زمین‌شناختی، بستری کارآمد برای آموزش محیط‌زیست، ارتقای آگاهی عمومی و پشتیبانی از توسعه پایدار در جوامع محلی فراهم می‌آورند. با تأکید بر اصولی همچون حفاظت، آموزش و گسترش گردشگری مسئولانه، ژئوپارک‌ها پلی میان انسان، فرهنگ و تاریخ زمین ایجاد می‌کنند و بدین ترتیب به کانونی برای آموزش، پژوهش و فعالیت‌های علمی بدل می‌شوند.

در سال ۲۰۲۴، سازمان یونسکو با افزودن ۱۶ ژئوپارک جدید جهانی، تعداد کل ژئوپارک‌های ثبت‌شده در برنامه ژئوپارک‌های جهانی خود را به ۲۰۹ ژئوپارک در ۴۸ کشور رساند. این ژئوپارک‌های جدید در مناطق مختلف جهان گسترش یافته‌اند و ویژگی‌های زمین‌شناسی منحصر به فرد خود را به نمایش گذاشته‌اند. این مناطق از ساختارهای آتشفشانی گرفته تا فسیل‌های ماقبل تاریخ و فرایندهای تکتونیکی فعال را در خود جای داده‌اند. یونسکو تأکید کرده است که ژئوپارک‌ها نه تنها برای حفاظت از میراث زمین‌شناسی بلکه ابزارهایی برای توسعه پایدار، ارتقاء آموزش محیط‌زیستی و ترویج گردشگری مسئولانه هستند.

این ژئوپارک‌ها شامل مناطقی از کشورهایمانند برزیل، اسپانیا، فرانسه، مالزی و چین هستند که هریک ویژگی‌های زمین‌شناسی ویژه‌ای دارند.



شکل ۱. نمایشی از ژئوپارک‌های جهانی یونسکو ایران: A- باغ‌های نخل در طیس و B- بادلندها در ارس
منبع: (UNESCO, 2023)

در نهایت، با توجه به این ظرفیت‌ها، منطقه مراغه می‌تواند در آینده جایگاهی در فهرست ژئوپارک‌های جهانی یونسکو پیدا کند و همچون سایر هم‌تایان خود، نقشی مؤثر در حفاظت از میراث زمین‌شناسی و تقویت توسعه پایدار جوامع محلی ایفا نماید (UNESCO, 2025).

پیشینه مطالعات

در پژوهشی با عنوان *Geotourism and Geopark Development in Iran: Exploratory Analysis of Opportunities and Challenges*، نتیجه‌گیری شده است که ژئوپارک‌ها در ایران—به‌ویژه مناطقی با ویژگی‌های زمین‌شناسی منحصربه‌فرد مانند قشم و سهند— دارای ظرفیت بالایی برای ثبت در شبکه ژئوپارک‌های جهانی یونسکو هستند. این مناطق می‌توانند از طریق تقویت مشارکت جوامع محلی و توسعه گردشگری پایدار، نقش مؤثری در ارتقای اقتصادی، فرهنگی و آموزشی ایفا کنند (Yari, Saladie-Borraz, & Díaz-Soria, 2024)

منطقه مراغه، همانند بسیاری از ژئوپارک‌های جهانی، از ویژگی‌های زمین‌شناسی کم‌نظیری برخوردار است که ظرفیت تبدیل شدن به یک ژئوپارک شاخص را دارد. از جمله این شباهت‌ها می‌توان به ویژگی‌های آتشفشانی آن اشاره کرد؛ مشابه ژئوپارک پیشنهادی سهند، مراغه نیز دارای بقایای فعالیت‌های آتشفشانی و مواد حاصل از آن است که می‌تواند به‌عنوان مقصدی علمی برای پژوهشگران و گردشگران مورد توجه قرار گیرد. افزون بر این، وجود گسل‌های فعال و پیشینه تکنونیک پیچیده، این منطقه را از نظر فرایندهای زمین‌ساختی و آتشفشانی به برخی ژئوپارک‌های مطرح جهان، همچون نمونه‌هایی در چین و تانزانیا، نزدیک می‌کند. همان‌گونه که ژئوپارک‌های جهانی با ترویج گردشگری مسئولانه و آموزش محیط‌زیستی به توسعه پایدار یاری می‌رسانند، مراغه نیز با تکیه بر ویژگی‌های طبیعی و زمین‌شناسی خود می‌تواند به یکی از مراکز برجسته پژوهش و گردشگری پایدار بدل شود.

دیدگاه‌ها و مبانی نظری

تاریخچه جغرافیایی-زمین‌شناسی منطقه مراغه: منطقه مراغه در شمال غرب ایران، میان رشته‌کوه آتشفشانی سهند و دریاچه ارومیه، تلاقی بی‌نظیری از ویژگی‌های زمین‌شناسی، زیست‌محیطی و فرهنگی را در خود جای داده است. این پهنه با دارا بودن مجموعه‌ای گسترده از ژئوسایت‌ها، مکان‌های فسیلی و ساختارهای طبیعی، میلیون‌ها سال از تاریخ زمین را روایت می‌کند. برخورداری از پدیده‌های شاخص زمین‌شناسی، ارزش علمی، زیبایی‌شناسی و آموزشی بالایی به این پهنه بخشیده و آن را در سطح ملی و بین‌المللی به‌عنوان یکی از ذخایر طبیعی و زمین‌شناسی ارزشمند کشور شناسانده است. در دو دهه اخیر، مفهوم ژئوپارک‌ها به‌عنوان چارچوبی برای پیوند میان میراث زمین‌شناسی، گردشگری پایدار، توسعه محلی و حفاظت از طبیعت مطرح شده است. ژئوپارک‌های جهانی یونسکو نه تنها بر حفاظت از ویژگی‌های زمین‌شناسی تمرکز دارند، بلکه آموزش، هویت فرهنگی و تاب‌آوری اقتصادی جوامع محلی را نیز تقویت می‌کنند. از این منظر، پهنه یادشده منبعی بکر با پتانسیل بالا برای این نوع توسعه به‌شمار می‌رود. این پهنه در کمربند کوهزایی آلپ-همالیا قرار دارد و تحت تأثیر فرایندهای زمین‌ساختی و آتشفشانی، ساختارهای زمین‌شناسی متنوعی در آن شکل گرفته است. در این ناحیه توالی گسترده‌ای از سنگ‌های رسوبی و آتشفشانی مشاهده می‌شود که نشان از تاریخ زمین‌شناسی پیچیده آن دارد. گسل شمال تبریز و کمربند زاگرس، موجب زلزله‌ها و بالابردگی‌های زمین‌ساختی در این پهنه شده‌اند. فعالیت‌های آتشفشانی مرتبط با کوه سهند نیز تأثیر مهمی در شکل‌گیری ژئومورفولوژی این پهنه داشته‌اند.

مطالعه‌ای دیگر با تأکید بر نقش زمین‌شناسی آتشفشانی در ژئوپارک‌های بالقوه ایران نشان داده است که وجود ساختارهای اینگمبریتی، مخروط‌های آتشفشانی، و لایه‌های پیروکلاستیک در منطقه سهند، این ناحیه را به یکی از مناطق مستعد برای توسعه ژئوپارک تبدیل کرده است (امری‌کاظمی، ۱۳۸۸).

در پژوهشی با تمرکز بر ارزش‌های زمین‌شناسی غیرزنده و مفهوم «ژئودیورسیتی»، مشخص شده است که تنوع زمین‌شناختی می‌تواند نقش کلیدی در ترویج آموزش محیط‌زیستی و طراحی فضاهای تفسیری در ژئوپارک‌ها ایفا کند و زمینه را برای حفاظت از طبیعت بی‌جان و افزایش آگاهی عمومی فراهم سازد (Gray, 2013).

گزارش تحلیلی یونسکو درباره ۱۶ ژئوپارک جدید ثبت‌شده در سال ۲۰۲۵ بیان می‌کند که موفق‌ترین ژئوپارک‌ها، آن‌هایی هستند که ضمن بهره‌مندی از ساختارهای زمین‌شناسی شاخص، دارای زیرساخت‌های گردشگری، برنامه‌های آموزشی، و مشارکت فعال جوامع محلی در مدیریت منابع طبیعی و فرهنگی می‌باشند (UNESCO, 2025).

پژوهشی با تأکید بر نقش ژئوتوریسم در توسعه اقتصادی مناطق روستایی نشان می‌دهد که ایجاد ژئوپارک‌ها می‌تواند از طریق اشتغال‌زایی، حمایت از صنایع دستی و رونق گردشگری علمی، به تحقق اهداف توسعه پایدار و بهبود کیفیت زندگی جوامع محلی کمک کند (Baretino et al., 2000).

در نهایت، مطالعه‌ای با تمرکز بر پتانسیل فسیلی منطقه مراغه نشان داده است که این ناحیه به دلیل دارا بودن فسیل‌های مهره‌داران دوره میوسن، از اهمیت جهانی در حوزه دیرینه‌شناسی برخوردار بوده و می‌تواند به‌عنوان یکی از پایگاه‌های اصلی آموزش، موزه‌سازی و توسعه ژئوتوریسم فسیلی در خاورمیانه مطرح شود (Noei, 2022).

این اقدام نه‌تنها به حفظ میراث طبیعی و فسیلی این پهنه کمک می‌کند، بلکه با توسعه گردشگری علمی و پایدار، می‌تواند در جذب گردشگران داخلی و بین‌المللی و همچنین رونق اقتصادی مؤثر باشد (Mirzaie Ataabadi et al., 2016).

منطقه فسیلی مراغه در شمال غرب ایران، به‌عنوان یکی از غنی‌ترین و مهم‌ترین نواحی فسیل‌دار دوره میوسن پسین در غرب آسیا شناخته می‌شود و جایگاهی برجسته در مطالعات دیرینه‌شناسی جهانی دارد. این منطقه نه‌تنها به‌دلیل تنوع بالای پستانداران گیاه‌خوار و گوشت‌خوار، بلکه به‌واسطه کشف فسیل‌های انسان‌سانان (hominoids) از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. کشف فسیل فک بالای یک انسان‌سان در سال ۲۰۰۴ در دره گرگ، نخستین نمونه از این نوع در ایران بود و موجب آغاز پروژه‌های بین‌المللی با مشارکت پژوهشگران از ژاپن، فنلاند، آلمان و فرانسه شد (Mirzaie Ataabadi et al., 2016). این کشف، مراغه را در کنار مناطق کلاسیکی چون Pikermi در یونان و Samos در ترکیه قرار داد که به‌عنوان مراکز کلیدی مطالعات Turolian شناخته می‌شوند. ویژگی منحصربه‌فرد مراغه، وجود لایه‌های آتشفشانی قابل سن‌سنجی مانند خاکستر و توف است که امکان تعیین دقیق سن فسیل‌ها را فراهم می‌سازد؛ این قابلیت در بسیاری از مناطق مشابه وجود ندارد و مراغه را به یک مرجع چینه‌شناسی منطقه‌ای و بین‌المللی تبدیل کرده است. همچنین، ترکیب جانوری این منطقه شباهت‌های قابل توجهی با نواحی Turolian اروپا دارد که نشان‌دهنده ارتباطات زیست‌جغرافیایی بین ایران و اروپا در دوره میوسن است. این ویژگی‌ها، مراغه را به بستری بی‌نظیر برای مطالعات تکامل گونه‌ها، مهاجرت جانوری و تغییرات اقلیمی در مقیاس جهانی تبدیل کرده‌اند. (Mirzaie Ataabadi et al., 2016).

این فعالیت‌ها باعث شکل‌گیری گدازه‌ها، گنبد‌های آتشفشانی و لایه‌های ایگنمبریتی شده‌اند که در اطراف سه‌پند به‌خوبی دیده می‌شوند. این ویژگی‌ها نه‌تنها نشان‌دهنده غنای زمین‌شناسی این ناحیه‌اند، بلکه بستر مناسبی برای آموزش، گردشگری علمی و حفاظت از میراث طبیعی محسوب می‌شوند و قابلیت تبدیل محدوده مراغه به ژئوپارکی جهانی را تقویت می‌کنند (امری کاظمی، ۱۳۸۸).

مراغه و ارزش جهانی آن: مراغه یکی از غنی‌ترین مکان‌های فسیلی (فسیل مهره‌دار) در ایران و حتی ناحیه خاورمیانه به شمار می‌رود و جایگاهی مهم در عرصه دیرینه‌شناسی دارد.

فسیل‌های مهره‌داران دوره میوسن، از جمله کرگدن‌ها، فیل‌سانان، زرافه‌ها و آهوان در این پهنه کشف شده‌اند که آن را به یکی از منابع معتبر دیرینه‌شناسی اوراسیا تبدیل کرده است. این ویژگی منحصربه‌فرد، محدوده مراغه را به مرجع مقایسه‌ای ارزشمندی در سطح جهانی بدل ساخته است. از اوایل قرن بیستم، این سایت‌های فسیلی مورد توجه محققان داخلی و خارجی قرار گرفته و مطالعات گسترده‌ای روی آن‌ها انجام شده است. فسیل‌ها عمدتاً در سنگ‌های رسوبی نهشته شده در محیط‌های رودخانه‌ای و دریاچه‌ای دوره‌های گذشته یافت می‌شوند.

این نهشته‌ها به پژوهشگران کمک می‌کنند تا تغییرات اقلیمی و زیستی دوران‌های پیشین را بازسازی کنند. در قالب توسعه حوضه زمین‌شناسی مراغه، بهره‌گیری از این منابع دیرینه‌شناسی می‌تواند نقشی کلیدی در طراحی امکانات آموزشی و گردشگری ایفا کند. ایجاد موزه‌های روباز، مسیرهای تفسیری و مراکز آموزشی با محوریت فسیل‌ها، زمینه‌ساز ارتقای آگاهی عمومی و ایجاد پیوندی میان علم زمین‌شناسی و طراحی معماری خواهد شد.



شکل ۲. اکتشافات فسیلی در سایت مراغه، نشان‌دهنده تنوع و غنای دیرینه‌شناسی این منطقه. (A, B, C) منبع: (Noei, 2022)

مطالعات دیرینه‌شناسی

منطقه فسیلی مراغه یکی از مهم‌ترین محوطه‌های حاوی فسیل مهره‌داران دوره میوسن پسین در سطح جهان محسوب می‌شود (Campbell et al., 1980). این محدوده که در ناحیه مراغه و کارج‌آباد واقع شده، حدود هزار هکتار وسعت دارد و بخشی از پهنا‌ی گسترده‌تر به مساحت تقریبی ۴۰ هزار هکتار را تشکیل می‌دهد که از غنای بالای نهشته‌های فسیلی برخوردار است. نخستین شناسایی این لایه‌های فسیلی به سال ۱۸۴۰ و مطالعات خانیکوف بازمی‌گردد.

شهرت جهانی این منطقه عمدتاً به دلیل وجود فسیل‌های عظیم حیوانات گیاه‌خوار است؛ از جمله بقایای ماستودون‌ها و داینوتیریوم‌ها (گونه‌هایی منقرض‌شده از فیل‌ها). در کاوش‌های انجام‌شده همچنین فسیل فک بالایی کرگدن، جمجمه گوشتخواران، فک و دندان اسب، بقایای زرافه و نمونه‌هایی از فسیل نخستی‌ها به دست آمده است. تراکم و تنوع چشمگیر این فسیل‌ها، مراغه را در زمره مراکز اصلی مطالعات دیرینه‌شناسی و بازسازی محیط‌های اواخر میوسن در گستره اوراسیا قرار داده است (Campbell et al., 1980).



شکل ۳- فسیل‌های منحصربه‌فرد و مهم منطقه مراغه، نشان‌دهنده تنوع جانوری گذشته (A, B, C)، منبع: (HiPersia, 2025)

دیدگاه معماری در بهره‌گیری از میراث زمین‌شناسی: از نگاه نگارنده، فسیل‌ها و لایه‌های زمین‌شناسی نه تنها ارزش علمی و پژوهشی فراوانی دارند، بلکه منبع الهام منحصربه‌فردی برای درک مفاهیم زمان، لایه‌بندی طبیعی و فرآیندهای

شکل‌گیری زمین به‌شمار می‌آیند. این عناصر طبیعی می‌توانند به شیوه‌ای خلاقانه در طراحی معماری و فضاهای عمومی بازتاب یابند و به ایجاد تجربه‌ای عمیق‌تر از رابطه انسان با محیط زیست کمک کنند.

آتشفشان‌ها و ویژگی‌های طبیعی منطقه: گذشته آتشفشانی منطقه مراغه با مخروط‌های آتشفشانی و جریان‌های گدازه‌ای بازالتی خود، نمونه‌ای آشکار از انرژی‌های طبیعی است که طی میلیون‌ها سال ساختار زمین این محدوده را شکل داده‌اند. برای معماران، این سازه‌های طبیعی می‌توانند به‌عنوان الگوهایی بی‌نظیر در طراحی بافت، فرم، رنگ و حتی چیدمان فضایی به کار روند و زمینه‌ای برای خلق فضاهایی با هویت متأثر از طبیعت فراهم کنند.

این ژئوسایت‌ها علاوه بر اهمیت پژوهشی، از منظر زیبایی‌شناسی و آموزشی نیز فرصت‌های منحصربه‌فردی ارائه می‌دهند. بر اساس معیارهای یونسکو—شامل یگانگی، نمایندگی و ارزش آموزشی—این سایت‌ها شایستگی ثبت جهانی دارند و می‌توانند به فضاهای آموزشی میدانی، مسیرهای تفسیری و جاذبه‌های ژئوتوریسم تبدیل شوند. توسعه زیرساخت‌های گردشگری علمی در این مناطق نه تنها به حفاظت از میراث طبیعی کمک می‌کند، بلکه موجب ارتقای آگاهی عمومی درباره اهمیت زمین‌شناسی و تقویت توسعه پایدار نیز می‌شود. برای معماران و طراحان، این موقعیتی ارزشمند است تا با الهام از تاریخ طبیعی زمین، معماری‌ای خلق کنند که ضمن احترام به طبیعت، روایتگر داستان زمین و فرایندهای شکل‌گیری آن باشد. (Gray, 2013).

نقش موزه مراغه در توسعه چندوجهی ژئوپارک

ژئوتوریسم و پتانسیل توسعه گردشگری: ژئوتوریسم به شاخه‌ای از گردشگری اطلاق می‌شود که با هدف بازدید، آموزش و حفاظت از پدیده‌های زمین‌شناسی، مناظر طبیعی و میراث زمین‌شناختی شکل گرفته است.

این نوع گردشگری، با تمرکز بر شناخت ساختارها، فرآیندها و تاریخ زمین، فرصت مناسبی را برای آشنایی مردم با علم زمین‌شناسی و اهمیت حفاظت از منابع طبیعی فراهم می‌آورد. اهمیت ژئوتوریسم در این است که نه تنها به حفظ و معرفی میراث زمین‌شناختی و طبیعی کمک می‌کند، بلکه می‌تواند به‌عنوان ابزاری برای توسعه پایدار اقتصادی و اجتماعی در مناطق مختلف، به‌ویژه نواحی روستایی یا کمتر توسعه‌یافته، عمل کند. این نوع گردشگری، با جذب بازدیدکنندگان علاقه‌مند به طبیعت و زمین، زمینه را برای شکل‌گیری جریان‌های اقتصادی نوین فراهم می‌سازد. (Barettino et al., 2000).

مطابق با مطالعات (Barettino et al., 2000)، ژئوتوریسم نه تنها عامل اقتصادی مهمی برای مناطق کمتر توسعه‌یافته است، بلکه فرصت‌های شغلی پایدار و منابع درآمدی جدید برای جوامع محلی فراهم می‌کند. ایجاد زیرساخت‌هایی مانند مراکز بازدیدکنندگان، مسیرهای ژئوتوریستی و امکانات آموزشی، به اشتغال در حوزه‌هایی مانند راهنمایی تور، اقامتگاه‌های بومی و فروش محصولات محلی کمک می‌کند. همچنین، ژئوتوریسم بستری مناسب برای کارآفرینی در گردشگری پایدار است؛ تولید صنایع دستی و محصولات کشاورزی بومی ضمن تقویت هویت محلی، به عنوان سوغات گردشگری عرضه شده و موجب رشد اقتصادی منطقه می‌شود. این روند علاوه بر منافع اقتصادی، به حفظ منابع طبیعی و ارتقای فرهنگ محلی کمک می‌کند. به طور کلی، ژئوتوریسم با تمرکز بر حفاظت، آموزش و مشارکت جوامع، رویکردی نوین در مدیریت منابع طبیعی و توسعه پایدار محسوب می‌شود (Barettino et al., 2000).

توسعه پایدار و ارتباط آن با ژئوتوریسم: توسعه پایدار، به‌عنوان یکی از رویکردهای اصلی جهانی قرن ۲۱، به‌طور رسمی در گزارش برون‌تولند سازمان ملل متحد در سال ۱۹۸۷ معرفی شد. این مفهوم به معنای برآوردن نیازهای نسل کنونی بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده است. در این راستا، ژئوتوریسم به‌عنوان ابزاری برای توسعه پایدار مطرح است که با بهره‌برداری مسئولانه از منابع طبیعی و زمین‌شناسی، به حفاظت از محیط زیست و ارتقاء آگاهی عمومی کمک می‌کند. ژئوتوریسم می‌تواند نقش مؤثری در کاهش اثرات منفی گردشگری و حفاظت از میراث طبیعی ایفا کند.

این ارتباط میان توسعه پایدار و ژئوتوریسم نیازمند سیاست‌های مؤثر و هماهنگ در سطح جهانی است. در همین راستا، سازمان ملل در سال ۲۰۱۵، ۱۷ هدف توسعه پایدار Sustainable Development Goals را به‌عنوان نقشه راه جهانی برای دستیابی به آینده‌ای بهتر و پایدارتر برای همه کشورها تعیین نمود. این اهداف، در سه بعد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی تدوین شده‌اند. ژئوتوریسم به‌عنوان یک رویکرد نوین گردشگری که بر حفاظت، آموزش و مشارکت جوامع محلی تأکید دارد، می‌تواند با چندین هدف از SDGs ارتباط مستقیم داشته باشد. اهداف زیر، بیشترین ارتباط را با توسعه ژئوتوریسم دارند:

جدول ۱. اهداف توسعه پایدار مرتبط با ژئوتوریسم منبع: (United Nations, 2015)

شماره اهداف	اهداف توسعه پایدار	تبیین ارتباط با ژئوتوریسم
۱	پایان فقر	ژئوتوریسم با ایجاد فرصت‌های شغلی محلی، به بهبود معیشت مردم مناطق محروم و کاهش فقر کمک می‌کند.
۸	کار شایسته و رشد اقتصادی	با توسعه گردشگری پایدار و ایجاد کسب‌وکارهای محلی مانند اقامتگاه‌ها، صنایع دستی و راهنمایی تور، رشد اقتصادی را تقویت می‌کند.
۱۱	شهرها و جوامع پایدار	ژئوتوریسم باعث ارتقای مشارکت اجتماعی، حفظ هویت محلی و استفاده پایدار از منابع طبیعی در جوامع می‌شود.
۱۲	تولید و مصرف مسئولانه	این نوع گردشگری فرهنگ استفاده پایدار از منابع، کاهش آلاینده‌ها و آموزش رفتارهای محیط‌زیستی را گسترش می‌دهد.
۱۳	اقدام اقلیمی	ژئوتوریسم از طریق آموزش بازدیدکنندگان درباره تغییرات اقلیمی و تأثیرات آن بر زمین و طبیعت، آگاهی عمومی را افزایش می‌دهد.
۱۵	زندگی در خشکی	تمرکز بر حفظ زمین‌ساخت‌ها، ژئوسایت‌ها و تنوع زیستی از طریق حفاظت و آموزش، از ویژگی‌های کلیدی ژئوتوریسم است.

محدوده مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه در این پژوهش شامل بخش‌هایی از شهرستان مراغه، به ویژه ژئوسایت‌های شاخص فسیل‌شناسی واقع در مردق، گریگ دره و کرج‌آباد است. هدف از این مطالعه، تدوین چارچوب مفهومی، کالبدی و راهبردی برای شناسایی

قابلیت‌های این حوزه جهت تبدیل آن به ژئوپارک جهانی تحت نظارت یونسکو می‌باشد. این محدوده با توجه به پراکنش و غنای فسیل‌های مهره‌دار، از جمله گونه‌های گوشت‌خوار و گیاهخوار، دارای اهمیت علمی، آموزشی و گردشگری بالایی است و مسیرهای پیشنهادی زمین‌گردی و نواحی پیرامونی

برای توسعه پایدار، آموزش محیط‌زیستی و حفاظت از میراث زمین‌شناسی در قالب یک ژئوپارک بین‌المللی است. شایان ذکر است که پژوهش حاضر در مرحله امکان‌سنجی و تحلیل تطبیقی قرار دارد و وارد جزئیات فنی طراحی معماری یا سازه‌های نشده است.

روستاهای مرتبط با منابع ژئومورفولوژیک و فرهنگی در آن لحاظ شده است. از منظر عملکردی، طراحی پیشنهادی بر توسعه زیرساخت‌های ژئوتوریسم، تقویت مشارکت جوامع محلی، و ایجاد مسیرهای آموزشی و حفاظتی متمرکز است. این مطالعه در مقیاس منطقه‌ای انجام شده و هدف آن ارائه الگویی



شکل ۴- منطقه اثر طبیعی ملی و مناطق پر فسیل کرج اباد، گرگ دره و مردق، منبع: نگارنده

زیست‌محیطی، انسجام فرهنگی و بصری با محیط اطراف را نیز تضمین می‌کند. مسیرهای طبیعت‌گردی باید به گونه‌ای طراحی شوند که ضمن حفظ اکوسیستم‌ها، تجربه‌ای جذاب و متناسب با ویژگی‌های زمین‌شناسی ارائه دهند. این مسیرها می‌توانند از فرم‌ها و مواد طبیعی بهره ببرند و آگاهی بازدیدکنندگان را نسبت به اهمیت حفاظت زمین‌شناسی افزایش دهند. اقامتگاه‌های بوم‌گردی نیز با رویکرد طراحی ارگانیک و مصالح طبیعی، متناسب با اقلیم و فرهنگ منطقه توسعه می‌یابند. این اقامتگاه‌ها علاوه بر تأمین امکانات رفاهی، نماد زندگی پایدار و احترام به محیط زیست

طراحی زیرساخت‌ها و کالبد مفهومی ژئوپارک منطقه مراغه:

طراحی زیرساخت‌ها و ساختارهای کالبدی ژئوپارک منطقه مراغه باید مبتنی بر اصول توسعه پایدار و حفاظت از میراث زمین‌شناسی منطقه باشد. این طراحی باید نیازهای گردشگری و پژوهشی را پوشش دهد و همزمان با ویژگی‌های طبیعی و بوم‌شناختی منطقه هماهنگ باشد. احداث مرکز بازدیدکنندگان با الهام از لایه‌های زمین‌شناسی و فرم‌های طبیعی می‌تواند فضایی آموزشی، تعاملی و الهام‌بخش ایجاد کند. استفاده از مصالح بومی و تکنیک‌های معماری سبز علاوه بر کاهش آثار

در این فرآیند، داده‌های کیفی به‌صورت کدگذاری موضوعی طبقه‌بندی شده‌اند و از آن‌ها برای استنتاج راهبردهای اجرایی در جهت توسعه ژئوپارک مراغه استفاده شده است.

یافته‌ها

تحلیل تطبیقی ۱۶ ژئوپارک ثبت‌شده در شبکه جهانی یونسکو در سال ۲۰۲۵

به‌منظور تحلیل تطبیقی مؤلفه‌های مؤثر در شکل‌گیری، موفقیت و ثبت ژئوپارک‌های جهانی، جدول زیر به معرفی و مقایسه‌ی ۱۶ ژئوپارک جدید ثبت‌شده توسط سازمان یونسکو در سال ۲۰۲۵ می‌پردازد. این ژئوپارک‌ها که از میان کشورهای مختلف در قاره‌های گوناگون انتخاب شده‌اند، هریک دارای ویژگی‌های زمین‌شناسی منحصربه‌فرد، ظرفیت‌های فرهنگی غنی و مشارکت فعال جوامع محلی در حفاظت، آموزش و توسعه پایدار هستند. اطلاعات گردآوری‌شده از بیانیه رسمی یونسکو، شامل شاخص‌هایی همچون ساختار زمین‌شناسی غالب، میراث فرهنگی، شیوه‌های مشارکت جوامع بومی و رویکردهای مدیریتی می‌باشد. این جدول به عنوان یک مبنای مقایسه‌ای علمی، زمینه‌ساز ارزیابی قابلیت‌های مشابه در منطقه مراغه جهت احراز شرایط تبدیل‌شدن به ژئوپارک جهانی خواهد بود.

هستند و به رشد اقتصادی جوامع محلی کمک می‌کنند. در مجموع، این مجموعه اقدامات با رویکردی تلفیقی از حفاظت محیط زیست، ارتقای کیفیت تجربه بازدید و توانمندسازی اقتصادی جوامع محلی، زمینه را برای ایجاد یک ژئوپارک پایدار، علمی و آموزشی فراهم می‌آورد (Pérez et al., 2024)

روش‌ها

در این پژوهش از روش ترکیبی کیفی استفاده شده که شامل مطالعه اسنادی، تحلیل تطبیقی و تحلیل محتوای کیفی می‌باشد. ابتدا منابع علمی معتبر، گزارش‌های رسمی یونسکو، کتاب‌های تخصصی زمین‌شناسی و مقالات مرتبط با ژئوپارک‌های جهانی و حوزه مراغه گردآوری شده‌اند. داده‌های استخراج‌شده شامل ویژگی‌های زمین‌شناسی، فرهنگی، مدیریتی و مشارکتی ژئوپارک‌های موفق هستند.

سپس با بهره‌گیری از روش تحلیل تطبیقی، ۱۶ ژئوپارک جهانی معرفی‌شده توسط یونسکو در سال ۲۰۲۵ به‌صورت نظام‌مند بررسی شده و شاخص‌های کلیدی موفقیت آن‌ها شناسایی گردید. این شاخص‌ها در قالب یک جدول تطبیقی با وضعیت پهنه مراغه مقایسه شدند تا نقاط قوت، ضعف و فرصت‌های آن مشخص شود.

جدول ۲. تحلیل ۱۶ ژئوپارک جهانی یونسکو - معرفی‌شده در سال ۲۰۲۵ منبع: (UNESCO, 2025)

داده‌ها برگرفته از گزارش رسمی یونسکو (۲۰۲۵) درباره ژئوپارک‌های جهانی جدید.

ردیف	نام ژئوپارک	کشور	ویژگی‌های زمین‌شناسی شاخص	ویژگی‌های فرهنگی و اجتماعی	مشارکت جوامع محلی
1	Kanbula	چین	آتشفشان‌های Maixiu، رود زرد، ساختارهای رسوبی و فرسایشی	نقاشی‌های-Thang در صومعه قرن ۱۴، تلفیق علم و آیین تبتی	آموزش زنان در هنر سنتی، برنامه‌های هشدار سیل

آموزش در مدارس، فروش صنایع دستی با حمایت ژئوپارک	فرهنگ قوم Tujia، صنایع دستی، جشن‌های فرهنگی	دیوار ۱۸ کیلومتری فسیل دایناسورها، کارست، سینک‌هول ۳۳۵ متری	چین	Yunyang	2
مشارکت در حفاظت فرهنگی، حفظ آداب بومی در شرایط سردسیر	شعر، موسیقی “آربرانگ”، غذاهای سنتی کوهستانی	آتشفشان فعال با فوران تاریخی (۱۰۰۰ میلادی)، دریاچه کالدرا، چشمه‌های آب گرم	کره شمالی	Mt Paektu	3
تورهای محلی با راهنمایان بومی، آموزش در مدارس سنتی	مفاهیم بومی Kichwa مثل “Pacha Mama”، صنایع دستی	آتشفشان Sumaco، اشکال کارستی، فسیل و تنوع زیستی بالا	اکوادور	Napo Sumaco	4
کسب و کارهای محلی مانند کافه ژئوتوریستی، مجتمع گردشگری بومی	فرهنگ‌های بومی Salasaca و Puruhá، داستان‌گویی و لباس سنتی	آتشفشان فعال، چشمه‌های معدنی، گسل‌ها، شواهد زلزله	اکوادور	Tungurahua	5
آموزش در مدارس، ترویج صنایع دستی و حفاظت لاک پشت	بافت برگ پاندانوس، باورهای جاوهای، غذاهای سنتی	قدیمی‌ترین سنگ‌های جاوه، فسیل‌های دریایی، سنگ‌های تکتونیکی	اندونزی	Kebumen	6
جشنواره‌های فرهنگی، مشارکت در احیای مانگرو، حفاظت از میمون بکانتان	فرهنگ‌های Banjar و Dayak، پارچه ساسیرنگان، بازارهای شناور	سنگ‌های آفیو لیتی، تکتونیک ژوراسیک، ذخایر الماس	اندونزی	Meratus	7
حمایت از تولید محلی (سبد Murge)، احیای کشاورزی بومی	سازه‌های روستایی سنگی، مسیرهای کوچ عشایر، خوراکی‌های محلی	لایه‌های صفحه آدریاتیک، فسیل نئاندرتال، ردپای دایناسور	ایتالیا	MurGEopark	8
مشارکت داوطلبان، ترکیب سنت و فناوری در چرا (فنس GPS)	چراگاه‌های گوسفند سنتی نورس، سوزاندن کنترل شده خلنگ	کوه‌های کلدونی، بقایای پوسته اقیانوسی، یخچال‌های طبیعی	نروژ	Fjord Coast	9

آموزش محیط‌زیست، گردشگری پارا‌گلاید، دانش‌آموزان ژئورینجر	موزه بودایی، سیر خاص دانیانگ، هنرهای سنگ‌سنی	گنیس‌های ۱,۹ میلیارد ساله، غارهای آهکی، چینه‌های رسوبی	کره جنوبی	Danyang	10
دانش‌آموزان در برنامه "پلاگینگ"، تولید نان ژئولوژیک بومی	معبد Bulguksa، نان محلی با شکل ستون آذین، هنر بودایی	ستون‌های آذین افقی، غار آهکی Seongryugul، رسوبات دریایی	کره جنوبی	Gyeongbuk Donghaean	11
گردشگری روستایی، تجربه سنتی، ترویج محصولات بومی	روستای تاریخی Thadiq، مسیر زبیده، محصولات خرما و عسل	کوه‌های تخت تبوک، سنگ‌های ژوراسیک-کرتاسه، دره Obaitaran	عربستان	North Riyadh	12
جشن رمضان، راهپیمایی تاریخی، مشارکت مدرسه‌ای	مسیر زیارتی زبیده، چاه‌ها و قلاع باستانی، شکار سنتی	سنگ‌های ماگمایی ۷۴۰ میلیون ساله، دهانه آتش‌فشانی Hutaymah	عربستان	Salma	13
آموزش ساخت دیوارهای "morio"، مشارکت در احیای انگور بومی	دیوارسازی سنتی، احیای تاکستان‌های بومی، راهنمایی محلی	چینه‌های رسوبی دریایی، فرسایش ساحلی، سواحل پرتگاهی	اسپانیا	Costa Quebrada	14
احیای تورب‌زار، تابلوهای دو زبانه، جشنواره‌های مردمی	زبان گیلیک، کشاورزی سنتی، موسیقی فولکلور، احیای زبان	برخورد صفحات، آتشفشان‌ها، یخچال‌ها، تالاب‌های توری	بریتانیا	Arran	15
آموزش موسیقی محلی، جشنواره‌های آیینی، احیای صنایع دستی	آیین Dao Mâu، آواز "Then"، لباس سنتی اقوام نونگ و دایو	سنگ‌های بستر دریایی، فسیل تریلوبیت و گراپتولیت، ماسه‌سنگ	ویتنام	Lang Son	16

تحلیل تطبیقی ژئوپارک‌های جهانی (مطالعه امکان‌سنجی تطبیقی)

۱. ویژگی‌های زمین‌شناسی و ژئومورفولوژیکی مشترک

اکثر ژئوپارک‌ها دارای ویژگی‌های زمین‌شناسی شاخص و منحصربه‌فرد هستند که اهمیت علمی، آموزشی و توریستی دارند؛ مثل آتشفشان‌های فعال و خاموش *Tungurahua*، *Mt Paektu*، *Kanbula*، *Yunyang*، *Donghaean*، *Danyang*، *Gyeongbuk*، *MurGEopark*، *Meratus*، *Kebumen* و حتی ردپای دایناسورها *Yunyang*، *MurGEopark*.

وجود تنوع زمین‌شناسی بالا که امکان مطالعه فرآیندهای زمین‌شناسی مختلف را فراهم می‌کند (آتشفشانی، رسوبی، تکتونیکی، کارستی و یخچالی) در بیشتر ژئوپارک‌ها، مناظر طبیعی چشم‌نواز و خاص (مانند کوهستان‌ها، دره‌ها، دریاچه‌ها، یخچال‌ها) وجود دارد که علاوه بر ارزش علمی، جذابیت گردشگری ایجاد می‌کند.

۲. عناصر فرهنگی و اجتماعی تاثیرگذار در موفقیت مشارکت فعال و حفظ میراث فرهنگی بومی و سنتی نظیر نقاشی‌های *Thang-ga*، آواز فولکلور "آریرانگ"، صنایع دستی *Kichwa*، بازارهای شناور اندونزی، زبان‌های بومی گیلیک و آیین‌های محلی مانند *Đạo Mẫu* در ویتنام.

ادغام دانش بومی و سنتی با دانش علمی، مانند استفاده از روایت‌های فرهنگی در آموزش‌های ژئوپارک *Kanbula* برنامه‌های آموزشی ویژه برای جوامع محلی و مدارس، جهت انتقال دانش زمین‌شناسی و فرهنگ حفاظت *Yunyang*، *Danyang*، *Salma*.

توسعه کسب‌وکارهای محلی مانند تولید محصولات بومی، صنایع دستی، کشاورزی پایدار و گردشگری مبتنی بر جامعه *North Riyadh*، *MurGEopark*، *Tungurahua*.

۳. استراتژی‌های مشارکت جوامع محلی و مدیریت پایدار

تأکید بر ایجاد فرصت‌های اقتصادی برای جوامع محلی از طریق گردشگری پایدار و تولید محصولات محلی.

آموزش و توانمندسازی جوامع محلی برای حفاظت از میراث زمین‌شناسی و فرهنگی.

برنامه‌های حفاظتی و پایش محیطی، شامل هشدارهای خطر طبیعی مانند سیل و لغزش در *Kanbula*، حفاظت از گونه‌های گیاهی و جانوری

مانند حفاظت از میمون *Bekantan* در *Meratus*.

ترکیب روش‌های سنتی و نوین مانند استفاده از فناوری GPS در مدیریت چراگاه‌ها در *Fjord Coast*.

۴. نقاط ضعف و چالش‌های رایج

ضعف زیرساخت‌های گردشگری و دسترسی در مناطق دورافتاده.

کمبود منابع مالی و نیروی انسانی آموزش‌دیده برای مدیریت پایدار.

چالش در تعادل بین توسعه گردشگری و حفاظت محیط زیست.

مشکلات ناشی از تغییرات اقلیمی و بلایای طبیعی (آتشفشان‌ها، زلزله، سیل) که نیازمند سیستم‌های هشدار و مدیریت ریسک مؤثر است.

گاهی عدم مشارکت کافی برخی اقشار محلی یا تضاد منافع اقتصادی بین توسعه و حفاظت.

۵. شاخص‌ها و معیارهای کلیدی استخراج‌شده برای ارزیابی قابلیت ژئوپارک منطقه مراغه

ارزیابی قابلیت‌های منطقه مراغه برای تبدیل شدن به ژئوپارک جهانی قرار گیرند. تمرکز این شاخص‌ها بر ابعاد زمین‌شناسی، فرهنگی، مدیریتی و مشارکتی است. تحلیل تطبیقی نگارنده بر اساس داده‌های رسمی یونسکو (UNESCO, 2025)

با استناد به تحلیل تطبیقی ۱۶ ژئوپارک جهانی ثبت‌شده توسط یونسکو، مجموعه‌ای از شاخص‌های کلیدی موفقیت استخراج شده است که در ادامه ارائه می‌شود. این شاخص‌ها، به‌عنوان معیارهایی معتبر در فرآیند امکان‌سنجی، می‌توانند مبنای

جدول ۳. شاخص‌های کلیدی استخراج‌شده از ژئوپارک‌های جهانی برای ارزیابی قابلیت منطقه مراغه
منبع: (UNESCO, 2025)

داده‌ها برگرفته از گزارش رسمی یونسکو (۲۰۲۵) درباره ژئوپارک‌های جهانی جدید.

ردیف	شاخص	توضیح
۱	ویژگی زمین‌شناسی منحصربه‌فرد	وجود عناصر زمین‌شناسی شاخص، از جمله فسیل‌ها، آتشفشان‌ها یا ساختارهای تکتونیکی
۲	تنوع زیستی و منظر طبیعی جذاب	پوشش گیاهی، گونه‌های نادر، مناظر دیدنی
۳	ارزش و تنوع فرهنگی- تاریخی	میراث ملموس و ناملموس، آداب و رسوم، صنایع‌دستی
۴	مشارکت فعال جوامع محلی	آموزش، اشتغال، توسعه کسب‌وکارهای بومی، حفظ فرهنگ و دانش سنتی
۵	برنامه‌های آموزش و آگاهی‌بخشی	وجود برنامه‌های آموزشی برای مدارس و جامعه درباره اهمیت ژئوپارک
۶	زیرساخت‌های گردشگری و دسترسی	امکانات رفاهی، مسیرهای گردشگری، راهنمایان محلی
۷	مدیریت پایدار و حفاظتی	سیستم‌های پایش محیطی، مدیریت ریسک بلایای طبیعی، حفاظت از گونه‌ها
۸	توسعه اقتصادی پایدار	گردشگری مسئولانه، تولید محصولات محلی، توانمندسازی اقتصادی
۹	پشتیبانی سازمانی و مالی	حمایت‌های دولتی، منابع مالی، همکاری با نهادهای علمی و فرهنگی
۱۰	ویژگی زمین‌شناسی منحصربه‌فرد	وجود عناصر زمین‌شناسی شاخص، از جمله فسیل‌ها، سنگواره‌ها، آتشفشان‌ها یا ساختارهای تکتونیکی

«تحلیل تطبیقی ارائه‌شده بر اساس داده‌های رسمی سازمان یونسکو (۲۰۲۵) و بررسی مستندات مربوط به ۱۶ ژئوپارک معرفی‌شده در سال ۲۰۲۵ انجام شده است.»

فرهنگی و مشارکت جوامع محلی، زیرساخت‌های گردشگری، برنامه‌های آموزشی، مدیریت حفاظتی و حمایت نهادی هستند. این معیارها به عنوان مبنایی برای ارزیابی قابلیت سایر مناطق، از جمله منطقه مراغه، در مسیر ثبت به عنوان ژئوپارک جهانی عمل خواهند کرد.

شاخص‌ها و ارزیابی تطبیقی برای منطقه مراغه: بر پایه تحلیل تطبیقی ژئوپارک‌های جهانی، می‌توان مجموعه‌ای از شاخص‌های کلیدی موفقیت را استخراج کرد که در اغلب موارد به‌عنوان مؤلفه‌های اساسی در ثبت جهانی این مناطق ایفای نقش می‌کنند. این شاخص‌ها شامل ویژگی‌های منحصربه‌فرد زمین‌شناسی، تنوع زیستی، غنای

جدول ۴. مقایسه تطبیقی شاخص‌های ژئوپارک‌های جهانی با وضعیت منطقه مراغه منبع: (UNESCO, 2025)
داده‌ها برگرفته از گزارش رسمی یونسکو (۲۰۲۵) درباره ژئوپارک‌های جهانی جدید.

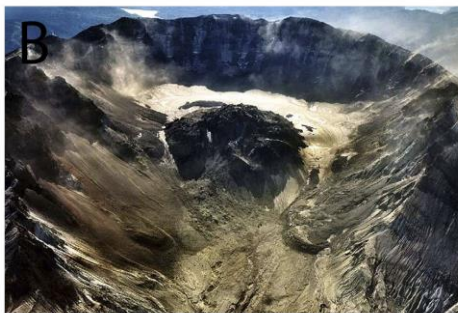
ردیف	شاخص	وضعیت منطقه مراغه	تطابق با الگوهای ژئوپارک‌های موفق
۱	ویژگی زمین‌شناسی منحصربه‌فرد	وجود یکی از غنی‌ترین مناطق فسیل مهره‌داران در خاورمیانه با قدمت دوره میوسن؛ تنوع سنگ‌های آتشفشانی و رسوبی و ساختارهای تکتونیکی	بسیار بالا
۲	تنوع زیستی و منظر طبیعی	منطقه وسیع با اقلیم نیمه‌خشک، پوشش گیاهی کوهستانی و فصلی؛ تنوع جانوری متوسط	متوسط تا بالا
۳	ارزش فرهنگی و تاریخی	نزدیکی به مناطق باستانی چون مراغه، میراث فرهنگی و تاریخی غنی، سکونتگاه‌های قدیمی و آثار تاریخی متنوع	بالا
۴	مشارکت جوامع محلی	هنوز توسعه نیافته اما ظرفیت بالای مشارکت به واسطه روستاهای پیرامونی و علاقه‌مندی به فعالیت‌های بوم‌گردی و صنایع دستی	متوسط با پتانسیل توسعه
۵	آموزش و آگاهی‌بخشی	نیازمند توسعه؛ اما زمینه همکاری با دانشگاه‌ها، مدارس و نهادهای آموزشی منطقه وجود دارد	متوسط
۶	زیرساخت گردشگری	دسترسی جاده‌ای مناسب، نزدیکی به شهر مراغه؛ اما امکانات اقامتی و توریستی نیازمند تقویت	متوسط
۷	مدیریت پایدار و حفاظتی	نیاز به تدوین برنامه جامع مدیریت منابع طبیعی و فسیل‌ها؛ برخی اقدامات حفاظتی انجام شده است (مانند ثبت ملی)	متوسط تا بالا
۸	توسعه اقتصادی بومی	صنایع دستی، کشاورزی، دامداری و ظرفیت بوم‌گردی در حال رشد؛ اما نیازمند سازماندهی	متوسط
۹	پشتیبانی نهادی	حمایت اولیه از طرف برخی دانشگاه‌ها، پژوهشگران و سازمان زمین‌شناسی کشور؛ اما نبود برنامه رسمی برای ثبت بین‌المللی	در حال شکل‌گیری

بنابراین: می‌توان استدلال کرد که منطقه مراغه، با تکیه بر وجوه مشترک با ژئوپارک‌های جهانی ثبت‌شده، به‌ویژه از نظر زمین‌شناسی و ظرفیت‌های فرهنگی، قابلیت تبدیل شدن به یک ژئوپارک بین‌المللی را دارد، مشروط بر اجرای برنامه‌های تقویت زیرساخت‌ها، آموزش، حفاظت و مشارکت اجتماعی.

بازتاب ویژگی‌های زمین‌شناسی در چشم‌انداز و فسیل‌های مراغه چشم‌انداز منطقه مراغه، علاوه بر ارزش‌های

با توجه به وجود ویژگی‌های زمین‌شناسی منحصربه‌فرد، به‌ویژه فسیل‌های مهره‌داران میوسن که از لحاظ علمی، آموزشی و توریستی ارزش بالایی دارند، و نیز نزدیکی به شهر فرهنگی مراغه و پیشینه غنی منطقه مراغه واجد بسیاری از شرایط اولیه لازم برای تبدیل شدن به یک ژئوپارک جهانی است. چالش‌هایی مانند کمبود زیرساخت گردشگری، مدیریت حفاظتی ناکامل، و نبود نظام منسجم مشارکت اجتماعی و نهادی، در صورت برنامه‌ریزی و الگوبرداری از ژئوپارک‌های موفق، قابل جبران‌اند.

این ویژگی‌ها، برای معماران منبع الهام فوق‌العاده‌ای جهت خلق فضاهایی هستند که با مفاهیم زمان، لایه‌بندی زمین و فرآیندهای طبیعی درهم‌تنیده‌اند (Incredible Iran, 2023). حضور دره‌های عمیق فرسایشی و حوضه‌های رسوبی امکان مطالعات گسترده درباره فرآیندهای تغییرات اقلیمی را فراهم می‌آورد که علاوه بر ارزش پژوهشی، زمینه‌ساز شکل‌گیری پروژه‌های معماری روایت‌گر پیوند میان طبیعت، تاریخ زمین و فرهنگ انسانی است (Gray, ۲۰۱۳).



شکل ۵ - کوه سه‌سند، عروس کوه‌های ایران: A - نمای کلی کوه سه‌سند، B - دهانه آتشفشان سه‌سند. منبع (Incredible Iran, 2023)

می‌کند. از بعد فرهنگی، ژئوپارک بستری برای حفظ روایت‌های بومی، انتقال میراث فرهنگی و آموزش عمومی درباره ارتباط انسان و طبیعت است. در بعد اقتصادی نیز، ژئوپارک می‌تواند با رونق ژئوتوریسم، فروش محصولات محلی و احیای صنایع دستی به درآمد خانوارهای محلی کمک کند. همراهی با ویژگی‌سازی و بازاریابی مناسب، جذب سرمایه‌گذاری‌های داخلی و بین‌المللی را نیز ممکن می‌سازد (UNESCO, 2020). مرکز آموزش، هویت و توسعه پایدار: موزه تاریخ طبیعی منطقه مراغه به‌عنوان مرکز فرهنگی و آموزشی، نقش حیاتی در معرفی تاریخ طبیعی، زمین‌شناسی و

توسعه چندوجهی: پیامدهای اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی ژئوپارک: ایجاد ژئوپارک در منطقه مراغه فراتر از توسعه زیرساختی صرف بوده و فرایندی چندوجهی است که تأثیرات عمیق و بلندمدتی در ابعاد اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی بر جای می‌گذارد. از منظر اجتماعی، این پروژه می‌تواند با ایجاد حس تعلق و تقویت هویت بومی، مشارکت مردمی را افزایش داده و مهاجرت روستایی را کاهش دهد. افزایش فرصت‌های شغلی پایدار در حوزه‌های گردشگری، محیط‌زیست و خدمات فرهنگی، تاب‌آوری اقتصادی در برابر بحران‌هایی مانند خشکسالی و تغییرات اقلیمی را تقویت

نتیجه‌گیری

چالش‌ها و موانع پیش‌رو: ژئوپارک منطقه مراغه، با همه شکوه زمین‌شناسی، دیرینه‌شناختی و پشوانه غنی تاریخی‌اش، در مسیر تبدیل شدن به یک قطب گردشگری علمی و فرهنگی، با چالش‌هایی جدی روبه‌روست. نخستین و ملموس‌ترین مانع، کمبود زیرساخت‌های مناسب برای گردشگری است. جاده‌های پر پیچ‌وخم و ناتمام، کمبود اقامتگاه‌های بوم‌گردی مناسب، و فقدان مراکز بازدیدکننده مدرن و تعاملی باعث شده‌اند که این منطقه همچنان ناشناخته باقی بماند و کمتر از آنچه درخور آن است، دیده شود.

از سوی دیگر، نبود آگاهی عمومی نسبت به ارزش‌های طبیعی و علمی، به‌ویژه در میان مردم محلی، می‌تواند تهدیدی جدی برای حفاظت از این میراث بی‌نظیر باشد. وقتی ساکنان یک منطقه ندانند چه گنجینه‌ای در دل خاک و کوهسار زندگی‌شان نهفته است، حفاظت از آن هم به سادگی ممکن نخواهد بود. علاوه بر این، نبود هماهنگی میان نهادهای متولی و پیچیدگی‌های اداری نیز روند توسعه را کند و گاه فرسایشی کرده‌اند. فرصت‌ها و ظرفیت‌های منحصر به فرد: با این حال، ژئوپارک منطقه مراغه ظرفیتی کم‌نظیر در دل خود دارد؛ ظرفیتی که اگر به درستی شناخته و مدیریت شود، می‌تواند تحولی عظیم در توسعه پایدار منطقه رقم بزند.

تنوع زمین‌شناسی بی‌نظیر، از جمله آتشفشان‌های خاموش، دره‌های فرسایشی، حوضه‌های رسوبی و تپه‌های فسیلی، نه تنها فرصتی بی‌بدیل برای ژئوتوریسم فراهم می‌کند، بلکه بستری عالی برای پژوهش‌های علمی و آموزش‌های تخصصی نیز هست.

فرهنگ ایفا می‌کند. این موزه با نمایش فسیل‌ها، سنگ‌های تاریخی و جاذبه‌های طبیعی، به آموزش علمی و آگاهی‌بخشی عمومی کمک می‌کند و به‌عنوان نقطه جذب گردشگران و پژوهشگران عمل می‌کند. ویژگی‌های آموزشی، محوریت بر میراث زمین‌شناسی و معرفی فرهنگ بومی از جمله نقش‌های کلیدی این موزه هستند که زمینه‌ساز مشارکت فعال جامعه محلی در حفظ و مدیریت منابع طبیعی و فرهنگی خواهد بود.

ویژندسازی، گردشگری و مدیریت چندوجهی ژئوپارک مراغه: ایجاد برند «ژئوپارک مراغه» به عنوان مقصد گردشگری ملی و بین‌المللی، می‌تواند شناخت منطقه را افزایش داده و منابع مالی لازم را جذب کند. ویژندسازی باید ترکیبی از ویژگی‌های طبیعی، فرهنگی و اخلاق زیست‌محیطی منطقه باشد و با مشارکت جوامع محلی، مسئولان و بخش خصوصی شکل گیرد. استفاده از روایت‌های بومی در بازاریابی، جذب گردشگران داخلی و خارجی را تسهیل می‌کند و به حفظ تعادل میان توسعه گردشگری و حفاظت از طبیعت کمک می‌کند (Geopark Management Toolkit, ۲۰۲۳).

الگوهای مدیریت تلفیقی و نقش مشارکت محلی و دانشگاهی: مدیریت مؤثر ژئوپارک مراغه نیازمند مدل تلفیقی با حضور نهادهای دولتی، دانشگاه‌ها، جوامع محلی و بخش خصوصی است. تجربیات موفق جهانی مانند ژئوپارک ژانگ‌ژیه در چین نشان می‌دهد که ترکیب مدیریت دولتی-محلی همراه با کمیته‌های مردمی، به بهبود حفاظت، آموزش و بهره‌برداری پایدار کمک می‌کند. نقش دانشگاه مراغه در آموزش تخصصی، پژوهش و ترویج آگاهی، کلیدی است و همکاری مستمر با جامعه محلی برای موفقیت و پایداری پروژه ضروری می‌باشد (Geopark Management Toolkit, ۲۰۲۳).

چشم‌اندازهای طبیعی منطقه، با پوشش گیاهی خاص و دگرگونی‌های فصلی، این امکان را می‌دهد که مسیرهایی برای طبیعت‌گردی چهارفصل طراحی شوند؛ مسیرهایی که در هر فصل، چهره‌ای متفاوت از این سرزمین را به بازدیدکننده نشان دهند. گذشته از طبیعت، تاریخ نیز در اینجا حرف‌هایی شنیدنی دارد؛ از دوره ایلخانان تا فعالیت‌های علمی در رصدخانه خواجه نصیرالدین طوسی، مراغه همیشه محل تلاقی علم و فرهنگ بوده است. این پیشینه تاریخی، فرصتی طلایی برای پیوند گردشگری علمی و فرهنگی با جاذبه‌های طبیعی فراهم می‌کند.

افق‌های آینده و نتیجه‌گیری نهایی: اگر بخواهیم چشم‌اندازی روشن برای آینده ژئوپارک منطقه مراغه ترسیم کنیم، باید توسعه پایدار را در کانون توجه قرار دهیم؛ توسعه‌ای که نه فقط به منافع اقتصادی می‌اندیشد، بلکه کیفیت زندگی ساکنان، حفاظت از طبیعت، و حفظ میراث فرهنگی را نیز در اولویت قرار می‌دهد. با پیوستن به شبکه جهانی ژئوپارک‌های یونسکو، مراغه می‌تواند نه تنها به برندی ملی و بین‌المللی در حوزه گردشگری تبدیل شود، بلکه به بستری برای اشتغال‌زایی، آموزش، آگاهی‌بخشی و ارتقای سرمایه اجتماعی نیز بدل گردد. در این میان، نقش معماری به‌عنوان زبان بیان فضایی این توسعه پایدار بسیار حیاتی است. استفاده از مصالح بوم‌آورد، همچون سنگ، خاک، چوب و آجرهای محلی - که در معماری سنتی ایران سابقه‌ای دیرینه دارند - نه تنها باعث کاهش ردپای کربن در ساخت‌وساز می‌شود، بلکه نوعی بازگشت به ریشه‌ها و هویت منطقه نیز هست. این مصالح، برخاسته از همان زمین و اقلیم هستند که ژئوپارک امروز تلاش می‌کند از آن محافظت کند؛ پس به‌نوعی، خود بخشی از روایت ژئوپارک خواهند بود. از سوی دیگر، بهره‌گیری از روش‌های

ساخت‌وساز سنتی و دانش بومی معماران و استادکاران روستایی اطراف منطقه، نه فقط کیفیت اجرایی پروژه‌ها را ارتقا می‌دهد، بلکه زمینه‌ای برای اشتغال، آموزش و انتقال دانش نیز فراهم می‌آورد. چنین رویکردی، نمونه‌ای از اقتصاد چرخشی Circular Economy در معماری ایرانی است که با بازتولید، استفاده چندباره و احترام به منابع طبیعی، مدلی پایدار و هم‌راستا با اهداف توسعه ژئوپارک ارائه می‌دهد. در نهایت، باید گفت که ژئوپارک مراغه می‌تواند الگویی الهام‌بخش باشد؛ الگویی برای اینکه چگونه می‌توان طبیعت، فرهنگ و انسان را در فضایی مشترک گرد هم آورد. راه رسیدن به این هدف، از دل مشارکت اجتماعی، برنامه‌ریزی علمی، و احترام به سنت و اقلیم می‌گذرد.

تعارض منافع

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

منابع

امری کاظمی، علیرضا. (۱۳۸۸). اطلس توانمندی‌های ژئوپارک و ژئوتوریسم ایران: میراث زمین‌شناختی ایران (ترجمه انگلیسی عباس مهرپویا). تهران: سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور.

امری کاظمی، علیرضا، فتحی، هوشنگ، مهرپویا، عباس. (۱۳۸۳). اطلس ژئوتوریسم جزیره قشم: نگاهی به پدیده‌های زمین‌شناسی جزیره قشم. تهران: سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور.

Mirzaie Ataabadi, M., Kaakinen, A., Kunimatsu, Y., Nakaya, H., Orak, Z., Paknia, M., Sakai, T., Salminen, J., Sawada, Y., Sen, S., Suwa, G., Watabe, M., Zaree, G., Zhaoqun, Z., & Fortelius, M. (2016). The late Miocene hominoid-

- HiPersia, 2025. Fosili Maragheh in East Azerbaijan. Available at: <https://www.hipersia.com/en/post/1491> (Accessed: 18 April 2025).
- Incredible Iran, 2023. Introduction to the Volcanoes of Iran. Available at: <https://incredibleiran.com/blog/introduction-to-the-volcanoes-of-iran/> (Accessed: 18 April 2025).
- Brundtland, G.H., 1987. Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development. United Nations General Assembly document A/42/427. Available at: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf> (Accessed: 8 May 2025).
- United Nations, 2015. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Available at: <https://sdgs.un.org/2030agenda> (Accessed: 8 May 2025).
- Zaare, G.R., 2024. Introducing the potential of Maragheh Geopark with special attitude on Fossil site of Maragheh. Zanzan University Paleontology Journal, 1(2), pp.112-125. <https://doi.org/10.30470/zpaleo.2024.2023243.1016>
- Pérez, M., González, L., Rodríguez, A., Martínez, J., 2024. Sustainable Design for Geotourism Interpretation Centres: Enhancing the Santa Elena Peninsula Geopark Project Experience. <https://doi.org/10.3390/heritage7010024>
- Geopark Management Toolkit, 2023. Engaging Communities & Businesses. Available at: <https://www.geoparktoolkit.org/engaging-communities-businesses/> (Accessed: 8 May 2025).
- Mirzaie Ataabadi, M., et al. (2016). The late Miocene hominoid-bearing site in the Maragheh Formation, Northwest Iran. *Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments*, 96(3), 349–371. <https://doi.org/10.1007/s12549-016-0241-4>
- bearing site in the Maragheh Formation, Northwest Iran. *Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments*, 96(3), 349–371. <https://doi.org/10.1007/s12549-016-0241-4>
- Yari, P., Saladie-Borraz, Ò., & Díaz-Soria, I. (۲۰۲۴). Geotourism and Geopark Development in Iran: Exploratory Analysis of Opportunities and Challenges. XIX AGE-UGI International Colloquium. Ajuntament de Cullera, Universitat de València, Institut Interuniversitari de Desenvolupament Local.
- UNESCO, 2023. Tabas UNESCO Global Geopark. Available at: <https://www.unesco.org/en/igpp/geoparks/tabas> (Accessed: 18 April 2025).
- UNESCO, 2025. UNESCO names 16 new Global Geoparks. Available at: <https://www.unesco.org/en/articles/unesco-names-16-new-global-geoparks> (Accessed: 8 May 2025).
- Amrikazemi, A., 2013. Atlas of the Geological Heritage of Iran. Mah-o-Ma & Rahi Publishers, 1st ed., Tehran, 496 p.
- Baretino, D., Wimbledon, W.A.P., Gallego, E. (Eds.), 2000. Geological Heritage: Its Conservation and Management. Instituto Geológico y Minero de España (IGME), Madrid, 212 p. Available at: https://books.google.it/books?id=fGAtSnF3n_QC (Accessed: 8 May 2025).
- Gray, M. (2013). *Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature* (2nd ed.). Wiley-Blackwell. 434 pages. ISBN: 978-0-470-74215-0. Available at: <https://www.wiley.com/en-us/Geodiversity%3A+Valuing+and+Conserving+Abiotic+Nature%2C+2nd+Edition-p-9780470742150> (Accessed: 8 May 2025).
- Noei, M., 2022. Fossil Site of Maragheh. Mehr News Agency. Retrieved from <https://en.mehrnews.com/photo/192906/Fossil-Site-of-Maragheh> (Accessed: 8 May 2025).