

مقاله پژوهشی

معرفی پتانسیل های ژئوپارک شهرستان مراغه با نگرش ویژه بر منطقه فسیلی مراغه

غلام رضا زارع^{۱*}

۱- مرکز تحقیقات دیرینه‌شناسی، مراغه.

*مسئول مکاتبات: غلام رضا زارع، nzaare73@gmail.com

تاریخ ارسال: ۱۴۰۳/۰۲/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۱۲

چکیده

شهرستان مراغه در شمال باختری کشور، در جنوب رشته کوه سه‌هند با فاصله ۱۴۰ کیلومتری شهر تبریز واقع شده است، محدوده شهرستان مراغه بواسطه تنوع ساختارهای زمین‌شناسی، طبیعت منحصر بفرد به همراه وجود آثار تاریخی و بناهای دوران‌های مختلف تاریخ ایران زمین و پیشینه فرهنگی قابل توجه است. وجود رشته کوه سه‌هند (عروس کوه‌های ایران)، حریر چشم نواز رودخانه صوفی‌چای، با ساختارهای متعدد زمین‌شناسی از جمله غارهای متعدد طبقاتی و آبی، آبشارهای دره‌گشایش، چشمه‌های تراورتن ساز و درمانی، معادن متروک و نیمه‌فعال ذغال سنگ، وجود آمونیت‌های سازند دلیچای، سازند شمشک و در راس آن سازند استخواندار فسیل‌های مهره‌دار مراغه این شهرستان را بعنوان یک ژئوپارک جهانی دارای پتانسیل خاصی می‌سازند. منطقه فسیلی با سازند استخواندار مراغه یکی از نواحی زمین‌شناسی منحصر بفرد ایران است و در سطح جهانی جز پنج منطقه مهم فسیل‌های مهره‌دار می‌باشد. بعلاوه وجود گونه‌های مختلف جانوری از جمله فیل‌ها، گوزن‌ها، گرگدن‌ها، ببر دندان‌شمشیری، میمون‌ها، زرافه‌ها برای اقشار مختلف قابل توجه می‌باشد. **واژه‌های کلیدی:** مراغه، سه‌هند، ژئوپارک، آمونیت، فسیل مهره‌دار.

ماخذنگاری: زارع، غ. (۱۴۰۲). معرفی پتانسیل های ژئوپارک شهرستان مراغه با نگرش ویژه بر منطقه فسیلی مراغه. دو فصلنامه چینه‌نگاری و دیرینه‌شناسی، ۱(۲)، ۱۱۲-۱۲۵.

©حقوق معنوی مقاله برای دوفصلنامه چینه‌نگاری و دیرینه‌شناسی و نویسندگان محفوظ است.

doi 10.30470/zpaleo.2024.2023243.1016



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



Introducing the potential of Maragheh Geopark with special attitude on Fossil site of Maragheh

Golam Reza Zaare*¹

1- Paleontology Research Center, Maragheh

* Corresponding author: Golam Reza Zaare: nzaare73@gmail.com

Abstract:

Maragheh city is located in the Northwest of Iran, south of the Sahand mountain range, 140 km from Tabriz city, The territory of Maragheh city due to the variety of geological structures, unique nature along with the existence of historical monuments and buildings from different eras of Iran's history, land and cultural background including with many geological structures, like Sahand mountain, Soufi-chaie river, Class caves, eysers Goshaiish valley, travertine springs for therapeutic purposes, abandoned and semi-active coal mines, the presence of ammonites of the Delichai and Shamshak Formation, Vertebrate bony Formation of Maragheh fossils, etc. along with the unique nature and the ancient history, Maragheh city has a special potential as a global geopark. The fossil region with the Maragheh osseous formation is one of the unique geological structures of Iran and it is one of the five important vertebrate fossil regions in the world. Because of animal species such as elephants, deer, wolves, tigers, monkeys, giraffes, it is significant for different strata.

Keywords: Maragheh, Sahand, Geopark, Ammonite, Vertebrate Fossil.

مقدمه

انسان و زمین دو واژه به هم گره خورده هستند که تاریخی طولانی را باهم گذرانده‌اند و انسان چنان شیفتهٔ ماوا و آشیانهٔ خود است که می‌خواهد کنجکاوانه وقایع پیش از بودن خود را نیز بداند و چهرهٔ زمین را از کودکی آن بشناسد.

زمین نیز که دانایی و زیبایی خالق هستی، آن را به هزار نقش و رنگ و آئین آراسته است، همواره انسان را به جوهر و نهاد اصلی خود می‌کشد: پاکي و رهایی از قید و بندهای مادی و رسیدن به چشمه های حقیقت.

ساختارهای زمین‌شناسی، منابع طبیعی و زیست-شناختی به همراه پشتوانه‌های فرهنگی، سه منبع مهم میراث بشر هستند. از آنجایی که منابع فیزیکی زمین همانند بخش اعظم منابع زیستی آن به شدت مورد توجه بهره برداران اقتصادی می-باشد، ارزشهای ذاتی آن کمتر شناسایی و مورد نظر بوده و این ارزش‌ها از نظر تنوع زمین‌شناسی (Geodiversity) بسیار قابل ملاحظه هستند.

تنوع زمین‌شناسی، مفهومی جدید در بین زمین-شناسان است. این مفهوم انواع موضوعات زمین-شناسی، زمین ریخت‌شناسی، ساخت و شکل خاک و سنگها و تلفیق فرایندهای زمین‌شناختی را شامل می‌شود. همانند تنوع زیستی، تنوع ساختارهای زمین‌شناسی به تفاوت ابعاد از نظر زمان و مکان می پردازد.

ژئوپارک‌ها بعنوان یک ایده نوین برای تضمین حیات آینده زمین و همچنین مفهومی جدید در حفاظت از میراث طبیعی، زمین‌شناختی و توسعه اقتصادی جوامع محلی و سرزمین‌های میزبان با پتانسیل‌های گردشگری زمین‌شناسی طرح شده است. ژئوپارک‌ها ضمن جلب مشارکت همگانی در حفاظت و نگهداری میراث زمین‌شناختی و تبیین ارزش و اصالت زمین و طبیعت در اندیشه همگان، با توسعه

فعالیت‌های گردشگری و ژئوتوریسم، اهداف گسترده‌ای را در توسعه اقتصادی جامعه محلی، دنبال می‌کنند. امروزه بهره‌برداری از پتانسیل‌های ژئوپارک‌ها رویکرد اصلی توسعه گردشگری در بسیاری از کشورهای مورد توجه قرار گرفته و تلاش می‌شود با معرفی آن‌ها توجه جهانی را برای توسعه گردشگری مناطق مختلف کشور خود جلب نمایند. ژئوپارک‌ها با بهره‌برداری پایدار از منابع طبیعی به ویژه زمین‌شناختی، تنوع زیستی و دیگر جاذبه‌های فرهنگی، تاریخی، در وضعیت گردشگری و پایداری منابع طبیعی و مدیریت حفاظتی ایجاد تحول می‌نمایند. نقش اصلی ژئوپارک کمک به جوامع محلی برای احیا و تقویت هویت محلی، فرهنگی و اقتصادی با توجه به اصول توسعه پایدار است.

محدوده شهرستان مراغه بواسطه تنوع ساختارهای زمین‌شناسی، طبیعت منحصر بفرد به همراه وجود آثار تاریخی و بناهای دوران‌های مختلف تاریخی ایران زمین و پیشینه فرهنگی دارای توانمندی خاص در راستای معرفی ژئوپارک می‌باشد. از جمله توانمندی‌های زمین‌شناختی مراغه می‌توان به غارهای متعدد، عروس کوه‌های ایران سهند، منطقه فسیلی مهره‌داران سازند مراغه، دره بکر صوفی چای با صخره‌های بلند قامت آذرین، چشمه‌های آب فشان دره گشایش، چشمه ساری سو، چشمه شورسو، مناطق گویدرق و آهق با فسیل‌های آمونیت سازند دلیچای، دره پر فسیل پول موالو (حاوی فسیل نومولیت)، آبشارهای کوه سهند و روستای یای شهری اشاره نمود (شکل‌های ۱ و ۲).

در این مقاله به تعدادی از پدیده‌های زمین‌شناسی شهرستان مراغه اشاره شده است. پدیده‌های زمین‌شناختی مراغه جزء تک پدیده‌ها می‌باشند و با توجه به ثبت بیش از ۱۱۰ اثر تاریخی، فرهنگی و تمدنی همچون اولین رصدخانه جهان، گنبد‌های سرخ، مدور و غغاریه دوره ایلخانی، تنها موزه اشیاء

مهم‌ترین فعالیت ولکانیک و پلوتونیک پوسته ایران زمین در ارتباط با عملکرد فاز پیرنه است. این فعالیت‌ها بعد از تصادم قاره - قاره و بسته شدن کامل اقیانوسی نئوتتیس و حرکات کششی بعد از مرحله فشارشی لارامید به وقوع پیوسته است.

بررسی ویژگی‌های ژئوشیمیایی سنگ‌های ولکانو-پلوتونیک ترشیری البرز غربی - آذربایجان و شباهت زیاد آنها به زون ماگمایی ارومیه - دختر نشان دهنده وابستگی فعالیت‌ها به قوس‌های ماگمایی پس برخوردی (Post collision arc) است (مؤید، ۱۳۸۱). این نهشته‌ها به سن ائوسن زیرین - میانی در جنوب و جنوب‌شرق مراغه و در حاشیه رودخانه‌های قوری چای و لیلان چای و شمال ارتفاعات آغلاقان رخنمون داشته، و شامل توف‌های سبز و فوران‌های بازیک تا حدواسط زیردریایی بوده، و معادل سازند کرج در البرز مرکزی فرض شده است. در این ناحیه، بعد از عملکرد فاز پیرنه و خروج بخش‌های عمده منطقه مراغه از آب، نبود چینه‌های ائوسن فوقانی و الیگوسن زیرین همانند دیگر نقاط در آذربایجان و ایران مرکزی دیده می‌شود؛ در پی این رخداد، رسوب‌گذاری نهشته‌های قاره‌ای سرخ‌زیرین و سازند قم در بخش‌های شرق و جنوب-شرقی مراغه (حدافاضل هشتگرد و مراغه) انجام شده است. این سیکل رسوبی با رسوب‌گذاری نهشته‌های پس‌رونده سازند سرخ فوقانی (U.P.R) به اتمام می‌رسد. همزمان با عملکرد فاز فشاری آستیرین در مرز میوسن - پلیوسن، فعالیت آتشفشانی عظیم سهند شروع شده است. مطالعات سنگ‌شناسی سکانس آتشفشانی و آذرآواری سهند نشان می‌دهد که فعالیت‌های اولیه در سهند با گدازه‌های بازیک تا حدواسط متمایل به بازیک آغاز شده و با گذشت زمان گرایش به سمت ترم‌های اسیدی‌تر مانند تراکی آندزیت، داسیت و ریوداسیت انجام شده است.

تاریخی دوره ایلخانی ایران، معبد مهر وراثی و خانه تاریخی خیابانی به همراه بزرگانی چون عبدالقادر مراغه‌ای (موسیقی‌دان قرن نهم)، ذاکر مراغی و باریشماز (شاعر معاصر) میتوانند زمینه ثبت ملی و جهانی ژئوپارک مراغه را فراهم نمایند.

زمین‌شناسی عمومی مراغه

در زون‌بندی ارائه شده توسط اشتوکلین Stocklin, (1977)، منطقه مراغه در زون‌های آتشفشانی ترشیری - کواترن و رسوبات پلاتفرمی و حوضه‌های بین کراتونی مزوزوئیک بعد از تریاس میانی که به طور محلی شامل پالئوژن می‌شود قرار دارد. در شمال غرب و جنوب مراغه رخنمون گسترده‌ای از نهشته‌های پالئوزوئیک زیرین تا اردویسین (رسوبات حاشیه غیرفعال) دیده می‌شود. به علت عملکرد فاز کوهزایی هرسی‌نین و حرکات فاز خشکی‌زایی کالدونین، نهشته‌های سیلورین، دونین و کربونیفر دارای نبود چینه‌ای و نهشته‌های پیش‌رونده پرمین در اغلب نقاط با دگرشیبی زاویه‌دار طبقات پالئوزوئیک زیرین را می‌پوشاند. این نهشته‌ها در حاشیه رودخانه قلعه چای عجشیر، شمال‌غرب مراغه و جنوب مراغه اطراف رودخانه‌های قوری چای و لیلان چای رخنمون دارد. حضور این نهشته‌ها در این مناطق نشان می‌دهد که پی سنگ منطقه مراغه گندوانیک بوده و همانند بخش‌های دیگر ایران، ساحل جنوبی پالئوتتیس و حاشیه شمال‌شرقی گندوانا را تشکیل داده و در اثر فاز کوهزایی هرسی‌نین به سرزمین‌های اوراسیایی ملحق شده است (مؤید و زارع، ۱۳۸۸). با توجه به گسترش نهشته‌های دورود، روته و الیکا در شمال و جنوب مراغه می‌توان چنین پنداشت که پس از الحاق منطقه مراغه به سرزمین‌های اوراسیایی و تشکیل تتیس دوم، منطقه مراغه، ساحل جنوبی این اقیانوس را تشکیل می‌دهد و یا به عبارتی رسوبات حاشیه غیرفعال در این بخش نهشته شده است.

دریاچه‌ای سر از آب بیرون آورده و تحت تأثیر جریان‌های یخچالی و رودخانه‌های منطقه قرار گرفته است. با اوج‌گیری فعالیت‌های آتشفشانی و ذوب یخچال‌ها و توسعه دوره‌های میان یخچالی، ارتفاع آب افزایش یافته و شروع به پیشروی مجدد کرده است (موید، ۱۳۸۱). بررسی‌های میدانی نشان می‌دهد که قبل از تجمع آثار فسیلی مهره‌داران، لایه توف پامیسی سفیدرنگی در بین طبقات دیده می‌شود که می‌تواند بیانگر فعالیت‌های انفجاری و توسعه نهشته‌های موجی خروشان قاعده‌ای (Base surge deposits)، ایگنمبریت‌ها، لاهارا و توف‌های بارشی اسیدی باشد. این شرایط با مسموم کردن محیط، امکان مرگ گروه‌های جانوری مستقر در محل و یا در حال کوچ را فراهم ساخته است (پور ابریشمی، ۱۳۸۴).

آرایش تقریباً منظم و خطی دم‌های آتشفشانی در دامنه‌های شمالی سه‌پند نشان می‌دهد، که احتمالاً شروع آتشفشان در این منطقه از گسل‌های ژرف و عمیق موجود در منطقه تبعیت کرده است. در ارتباط با فعالیت‌های اسیدی با خصوصیت انفجاری زیاد، انواع فعالیت‌های آذرآواری را در منطقه مراغه و مناطق همجوار شاهد هستیم. گستره عظیمی از منطقه مراغه و پیرامون آتشفشان سه‌پند را طبقات استخوان‌دار مراغه (Bone bed) در بر گرفته است. این نهشته‌ها، رسوبات آواری و آذرآواری، در دریاچه‌ها یا برکه‌های کوچکی که در اطراف کوه سه‌پند قرار دارد، تشکیل شده است. در برخی از برهه‌های زمانی، نوسانات سطح آب و خصوصاً دوره‌های یخچالی سبب کاهش سطح آب شده و با پس‌روی آن بخش اعظم رسوبات پیروکلاستیک و



شکل ۱: منطقه اثر طبیعی ملی و مناطق پر فسیل کوپران، قره کند و سیزده آبان



شکل ۲: وضعیت قرارگیری کوه سهند، دره کشایش، غار هامپوئیل و چشمه ساری سو نسبت به شهر مراغه

کوه سهند

وجود چشمه‌های متعدد در قله و دامنه‌های آن که مشهورترین آن‌ها گوموش بلاغی، پری و گوران بلاغی است، طراوت بخش هوای مراغه بوده و موجب سیرابی درختان، باغات و مراتع این شهرستان می‌شود. در این کوه چشمه‌ای وجود دارد که روستایان اطراف و به ویژه ایلات عشایر محلی و اهالی روستای نوای مراغه برای شکرگزاری از این نعمت الهی همه ساله در اولین پنجشنبه تیرماه جهت شکرانه و قربانی گوسفند به سوی این چشمه می‌روند.

کوه سهند با ۱۳۰ هزار هکتار مراتع ییلاقی علاوه بر سرسبزی مورد علاقه گردشگران دارای گونه‌های گیاهی خوش خوراک مثل شبدر و یونجه است و دامنه‌های آن مرتع و چراگاه بسیار مناسبی برای دام‌های دامداران، ایلات و عشایر است.

کوه سهند با دامنه‌های سرسبز و پر از گل و ریحان خود شامه‌نواز گردشگران بوده و برای صعودکنندگان خاطره‌ای خوش را به یادگار می‌گذارد. شقایق‌های صحرایی و آلاله‌های روییده در دامنه‌های این کوه که از جمله گونه نادر لاله واژگون هستند، منظره جالبی را برای گردشگران و میهمانان تداعی می‌کند. وجود ۱۸۵ گونه پرنده بومی و مهاجر، وجود پستانداران متعدد، گونه‌های متنوع و نادر گیاهی و آبی، دامنه سهند و جلگه‌های آن را به یکی از زیستگاه‌های مهم حیات وحش تبدیل کرده و دیدن هر کدام از آن‌ها برای گردشگران جالب و خاطره انگیز است. کوه سهند علاوه بر جاذبه‌های دیدنی موجب رونق کشاورزی، دامداری و زنبورداری شده و سرسبزی قسمت زیادی از آذربایجان شرقی و مراغه مدیون این کوه است (شکل ۳).

به عروس کوه‌های ایران مشهور شده است. چرا که سطح تمام مناطق این رشته کوه پوشیده از سبزه است. کوه‌های کمال، جام، سهند، سلطان، دمیرلی، آغ داغ، موتال داغی، شیر داغی، حرم داغی، گیرو داغی، آتاشان، درویش از مهم‌ترین قله رشته کوه سهند محسوب می‌شوند. این کوه با مخروط بسیار پهن و گسترده‌ای از تناوب منظم گدازه و خاکستر می‌باشد. مواد آتش فشانی سهند بر روی رسوبات مختلف از پالئوزوئیک تا میوسن و مساحت تقریبی ۴۵۰۰ کیلومتر مربع را پوشانده است. سهند توده آذرین خروجی است که به صورت کلاهیکی روی پایه‌ای از سنگ‌های رسوبی به سن‌های مختلف قرار دارد. در یک نگاه کلی مواد تشکیل دهنده سهند به ترتیب از پائین به بالا عبارتند از: کنگلومرای آتشفشانی، افق‌های پامیس‌دار، گدازه‌های آندوزیتی، تناوبی از لایه‌های آگلومرای، و دانه‌های برشی و لهار و گدازه‌های داسیتی. به این ترتیب با توجه به وضع چینه‌شناسی، سهند را می‌توان نوعی کلاسیک از یک آتشفشان چینه‌ای دانست.

دامداران منطقه و عشایر استان‌های آذربایجان شرقی و غربی از ۱۵ خرداد ماه هر سال به مدت سه ماه برای ییلاق گذرانی به دامنه‌های سهند روی می‌آورند. دامنه‌های این کوه به علت داشتن گل‌های فراوان بهترین محل جهت تولید عسل است و عسل تولید شده در این منطقه از شهرت بخصوصی برخوردار است. سرمای زیاد در طول مدت زمستان و برف زیاد در این کوه مانع رشد درختان و درختچه‌ها شده ولی تیره‌های مختلف گیاهی که همگی به صورت علفی پایا و یک ساله هستند، در مراتع و چمن‌زارهای سهند به وفور یافت می‌شود. سهند نام قله و رشته کوهی آتشفشانی در جنوب تبریز، شمال مراغه و هشتگرد، غرب بستان آباد و شرق آذرشهر، عجب شیر و اسکو، در مرکز استان آذربایجان شرقی است. این رشته کوه دارای ۱۷ قله با ارتفاع بیش از ۳۰۰۰ متر است که بلندترین آنها قله کمال ۳۷۰۷ متر بلندی دارد و مرتفع‌ترین نقطه استان محسوب می‌شود. رشته کوه سهند به دلیل انبوهی گیاهان، چمن‌زارها، گلزارها و مراتع در آن



شکل ۳: چشم اندازی از کوه سهند (اهدایی استاد منصوری)

غار آهکی هامپوئیل

منطقه گشایش در بخش جنوبی شرق شهر مراغه واقع شده است. سازندهای دوران دوم زمین‌شناسی از جمله سازند کربناته الیکا شامل رسوبات دولومیتی، آهکی و مارنی بوده که در اثر حوادث زمین‌ساختی و تاثیر عوامل تکتونیکی به همراه نفوذ آب‌های سطحی در طی زمان‌های طولانی، غاری با ویژگیهای منحصر بفردی تشکیل شده است. این غار با ورودی تالار مانند به ارتفاع بیش از ۱۰ متر و دالان چند صد متری که دارای چاههایی با عمق

بیش از ۷۰ متری یکی از غارهای منحصر بفرد ایران می‌باشد. بخش زیرین این غار با رودخانه مردق همسطح بوده و دره گشایش بر اثر فرسایش آبی و تاثیرات تکتونیکی، منظر فرازمینی بخود گرفته است. وجود ساختارهای قندیلی با رنگ بندی‌های چشم نواز این غار را به یکی از معروفترین غارهای کشور تبدیل کرده است. از جمله ویژگی‌های غار هامپوئیل وجود دو گونه خفاش و لانه‌های متعدد کبوتر در داخل آن غار می‌باشد که گاهی غار کبوتر نیز نامیده می‌شود (شکل ۴).



شکل ۴: چشم اندازی از داخل غار هامپوئیل (زارع و زکی ۱۳۸۹)

ساری سو

در چهار کیلومتری مراغه پس از عبور از آخرین سکونت‌گاه شهر مراغه و بعد از رد کردن مناظر طبیعی و بکر مسیر ارتباطی روستای ورجوی و در فاصله سه کیلومتری شمال غربی روستای تاریخی ورجوی پس از طی مسیر فرعی از کنار جاده راه خاکی به مسافت ۳۰۰ متر و بعد از عبور از پل موجود، نی‌هایی را می‌بینیم که از دل خاک سخت قد برافراشته‌اند و در خاک خشک جلب نظر می‌کنند. این همان نی‌هایی است که از آب چشمه معدنی ساری سو به فاصله چند متر توسط آب

گوگردی سیرآب می‌شوند (شکل ۵). آب این چشمه معدنی که از چند ناحیه نزدیک هم درون حوضی دایروی می‌جوشد و به سان زعفرانی که محلول باشد، می‌نماید. به علت غنایی ترکیبات گوگردی، زرد رنگ بوده و دمای این چشمه طبق نمونه برداری انجام شده در روز ۲۸ تیر ۱۳۹۸، ۱۳ درجه سیلسیوس می‌باشد. دبی مینیمم ۰/۱ و دبی ماکسیمم هم ۰/۱ لیتر بر ثانیه هستند. ارتفاع از سطح دریا این چشمه ۱۳۸۶ متر و PH آن ۸ و هدایت الکتریکی ۲۷۶ است.



شکل ۵: چشم اندازی از چشمه آب معدنی ساری سو (زارع ۱۴۰۱)

چشمه معدنی گشایش

در دامنه کوه‌های مندل بسر و گشایش و در حوالی دهکده گشایش آب‌های معدنی وجود دارد که بسیار معروف می‌باشد و به لحاظ نزدیکی به دهکده گشایش بنام آب‌های معدنی گشایش معروف گشته‌اند (شکل ۶). دهکده گشایش در ۱۴ کیلومتری جنوب شرقی مراغه واقع شده است و از دهکده تا چشمه‌های معدنی که در جنوب غربی دهکده واقع شده‌اند در حدود ۷۰۰ متر فاصله است.

در این ناحیه دره‌ای شرقی - غربی وجود دارد و رودخانه مردق چای در آن جاری است. در این دره دو چشمه معدنی وجود دارد که یکی از آن‌ها در سمت جنوبی دره در زیر سنگ‌های آهکی که به صورت غار کوچکی در آمده‌اند از زمین خارج می‌شود (شکل ۶).

آبده این چشمه زیاد بوده و بصورت نهر بزرگی به رودخانه می‌ریزد. از نقاط دیگر این ناحیه آب و گاز

از زمین خارج می‌شود و در برخی از نقاط توام با صدا است (آبفشان).

آب چشمه دیگری در قسمت شمالی دره توسط شکافی از سنگ آهکی با فشار و با صدای سوت مانند به خارج می‌جهد و مقدار و فشار آب بعد از هر جهش کاهش می‌یابد و از نو جهش تکرار می‌شود. این آب‌ها در ردیف آب‌های بی‌کربناته کلسیک و منیزین گازدار معتدل است. حرارت آب زلال این چشمه ۲۵ درجه سلسیوس و مزه‌اش کمی گزنده است. ارتفاع چشمه‌ها از سطح دریا ۴۷۰ متر است. منطقه گشایش به واسطه آب‌فشان‌های متعدد و دهانه غار با وجود فسیل‌های متعدد آمونیت‌ها و بلمنیت‌ها از جاذبه‌های گردشگری شهر مراغه بوده و وجود صخره‌های با ارتفاع چند ده متری و همجواری با کوه زریج و طبیعت بی‌مثال دره روستای علوکنندی دارای پتانسیل‌های طبیعی و زمین‌ساختی بی‌همتا می‌باشد.



شکل ۶: نمایی از چشمه آب معدنی دره گشایش (زارع، ۱۴۰۰)

منطقه فسیلی مراغه

شاخه دیرینه‌شناسی مهره‌داران به خاطر منحصر بفرد بودن (به جهت شرایط ویژه فسیل شدن) و قابل لمس بودن برای اکثر مردم از ویژگی خاصی برخوردار است. در اکثر کشورهای پیشرفته، دیرینه‌شناسی مهره‌داران به لحاظ ارزش علمی به عنوان میراث ارزنده تاریخ گذشته حیات، تنوع زیستی دیرینه و ابزار دقیق در روشن‌سازی زوایای تاریخ علم انسان‌شناسی اهمیت ویژه‌ای یافته و در جمع‌آوری و حفاظت آنها توجه زیادی مبذول می‌گردد و کشور ما نیز بویژه در منطقه مراغه دارای چنین ذخایر ارزشمندی بوده و در نتیجه توجه بیشتری را می‌طلبد. فسیل‌های مهره‌دار برخلاف فسیل‌های دریایی بندرت یافت می‌شوند. زیرا زمانی که موجودی در محیط خشکی دچار مرگ و میر می‌شود تحت تاثیر عوامل هوازدگی تجزیه شده و از بین می‌رود و آثاری از موجود باقی نمی‌ماند.

ولی در شرایط ویژه‌ای چون محیط‌های رودخانه‌ای سیلابی، محیط‌های مردابی اطراف آتشفشان‌ها (بعلت پوشانده شدن اجساد با خاکسترهای آتشفشانی) و عملکرد صفحات تکتونیکی (ایجاد خرد اقلیم) گاهی موجودات مهره‌دار به صورت فسیل حفظ می‌شوند که در زمان میوسن فوقانی چنین شرایطی در جنوب کوه آتشفشانی سه‌سند برقرار بوده که اکنون شاهد ذخایر با ارزش فسیل‌های مهره‌دار در سایت فسیل مهره‌دار مراغه هستیم.

منطقه فسیلی مهره‌دار مراغه از دیرباز مورد توجه محققین علم دیرینه‌شناسی از مناطق مختلف دنیا بوده که پیشینه مطالعاتی آن به بیش از ۱۷۰ سال قبل باز می‌گردد از جمله دانشمندان دیرینه‌شناس کشورهای روسیه، اتریش، هلند، آلمان، ژاپن، آمریکا، فنلاند، چین در منطقه فسیلی مراغه دارای تحقیقات متعدد می‌باشند.

- دسترسی نسبتاً آسان به لنزهای فسیل مهره دار و حفظ‌شدگی مناسب قطعات فسیلی در سایت مراغه نسبت به سایر مکان‌های فسیل مهره‌دار جهان.

این منطقه جزء پنج منطقه پر اهمیت دارای فسیل مهره‌دار دوران سوم زمین‌شناسی جهان بشمار می‌آید که غنی‌تر از سایت‌های یونان و ترکیه بوده و تنها تعدادی از سایت‌های چین غنای بیشتری نسبت به آن دارند. منطقه فسیلی از نظر ذخیره‌ی دیرینه‌شناسی و مطالعه جغرافیای دیرینه اوراسیا دارای اهمیت ویژه‌ای است. با کاوش و استخراج نمونه‌های جدید موجود در سطح سایت‌های فسیلی مراغه، می‌توان در سطح جهان بیش از پیش به معرفی پتانسیل‌های موجود این منطقه پرداخت.

منطقه فسیلی مراغه بدلیل موارد زیر از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد:

- گونه‌زایی فراوان جانوران فسیلی (پستانداران) در میوسن فوقانی در آذربایجان بخصوص در سایت فسیلی مراغه.
- واقع شدن در مسیرهای مهاجرتی پستانداران دوران سوم (مسیر های مهاجرتی ما بین اروپا، آفریقا و آسیای شرقی).
- تراکم بالای قطعات فسیلی در واحد حجم لنزهای فسیلی.
- پراکنش وسیع لنزهای فسیل مهره‌دار.
- تنوع خانواده‌های جانوری موجود در لنزهای حفاری شده.

جدول ۱: خانواده های فسیل جانوری مهم سازند مراغه

توضیحات	جنس و گونه‌ها	خانواده‌های مهم جانوری منطقه فسیلی مراغه
نخستینی‌ها که از نظر جایگاه تکاملی حائز اهمیت می‌باشند.	<i>Messopithecus</i> sp.	پریماتها (Primates)
بعثت قرارگیری در راس هرم جانوری مهم می‌باشند.	خرس ها، کفتارها و ببر شمیر دندان	گوشتخواران
دینوتریم‌ها بزرگ‌ترین فیل‌های تاریخ آفرینش بوده و ماستودونت‌ها در مراغه بوفور یافت می‌شوند.	گومفوتریم، کلروفودونت، دینوتریم، ماستودونت و تترالوفودونت	فیلها
اسب‌های دوره میوسن را هیپاریون می‌نامیدند و سه انگشتی بودند.	<i>Hipparion brachypus</i> , <i>H. prostylum</i> , <i>H. geteei</i> , <i>H. moldavicum</i> .	اسبها
کرگدن‌ها از تنوع بالایی در سازند مراغه برخوردارند و به نام‌های ایرانی نیز جنس و گونه معرفی شده است.	<i>Aceratherium</i> sp., <i>Diceros</i> sp., <i>Chilotherium</i> sp., <i>Iranotherium</i> sp.	کرگدن ها
از انواع فسیل گاوسانان گوزن‌ها، گاو‌ها، آنتیلوپ‌ها، غزالها، قوچ‌ها در منطقه مراغه گسترش زیادی دارند.	<i>Miotragocrus</i> sp., <i>Urumiatherium</i> sp., <i>Protoryx maraghetrium</i> , <i>Antilope gaxella</i>	گاوسانان
از خانواده‌های مورد توجه همگان می‌باشد و نمونه نسبتاً کاملی از زرافه بدست آمده است.	<i>Helladotherium</i> sp. <i>Samotherium</i> sp.	زرافه ها

طبقه‌بندی ژئوسایت فسیلی مراغه:

امری کاظمی پدیده‌های زمین‌شناسی ایران یا سایت‌های میراث زمین‌شناسی را از نظر میزان اهمیت و ارزش به سه گروه اصلی تقسیم نموده: سایت‌های منطقه‌ای، سایت‌های ملی و سایت‌های بین‌المللی (امری کاظمی، ۱۳۸۵). خوشرفتار تقسیم‌بندی ده گانه رینارد و لوگان (۲۰۰۴) از ژئوسایت‌ها شامل ژئوسایت‌های ساختمانی، دیرینه‌شناسی، رسوب‌شناسی، کانی‌شناسی، چینه‌شناسی، ژئومورفولوژیک، هیدرولوژیک، غارشناسی، زمین‌شناسی تاریخی و زمین‌شناسی فرهنگی نام می‌برد (خوشرفتار، ۱۳۸۷). نبوی (۱۳۸۷) در طبقه‌بندی خود پدیده‌های زمین‌شناسی را بر پایه ارزش آنها برای گروه‌های سنی و کاری و گیرایی برای گردشگران به ۶ گروه شامل: ۱- بی‌همتایی ۲- تک

پدیده استانی ۳- کمیاب بودن ۴- الگو و شناساگر ۵- چندگونگی و ۶- نونده تقسیم کرده است. سازمان حفاظت محیط زیست ایران در راستای حفاظت از منابع و مطابق طبقه‌بندی آی یو سی ان (IUCN) مناطقی را تحت عنوان اثر طبیعی ملی مدیریت می‌کند. اثر طبیعی ملی به خاطر کمیابی سرشتی، کیفیت زیبایی‌شناسی و یا اهمیت فرهنگی مورد حفاظت قرار می‌گیرد که می‌تواند شامل سیماهای طبیعی، سیماهای دریایی و سیماهای فرهنگی باشد. منطقه فسیلی مراغه هم به عنوان یکی از معدود آثار طبیعی ملی ایران در اردیبهشت ماه ۱۳۸۴ در شورای عالی حفاظت محیط زیست کشور به عنوان اثر طبیعی ملی ثبت شده است. این منطقه تنها ناحیه فسیلی ایران است که به این جایگاه رسیده است.



شکل ۵: نمایی از سایت سیزده آبان حفاری شده در منطقه فسیلی با تراکم بالا (زارع، ۱۳۹۳)

هرچند معرفی توانمندی‌های گردشگری می‌تواند در رشد و توسعه پایدار منطقه مراغه و جوامع محلی روستایی نقش مهمی را ایفا نمایند.

تعارض منافع

نویسنده اعلام می‌دارد که هیچ تضاد منافی در رابطه با نویسندگی یا انتشار این مقاله ندارد.

منابع

- پور ابریشمی، ز. و زارع، غ. ۱۳۸۴. مطالعه، اکتشاف، استخراج و بازسازی فسیل منطقه مراغه و ورزقان. سازمان حفاظت محیط زیست ایران.

- امری کاظمی، ع. ۱۳۸۵. نگاهی به مفاهیم کلی ژئوپارک، میراث زمین‌شناسی و ژئوتوریسم و بررسی جایگاه ایران در این زمینه. بیست و پنجمین گردهمایی علوم زمین‌شناسی. سازمان زمین‌شناسی کشور.

- درویش‌زاده، ع. ۱۳۸۰. زمین‌شناسی ایران. انتشارات امیر کبیر.

- سلیمانیان، ح. ۱۳۹۳. مراغه بهشت چشمه‌ها و قنات‌ها، انتشارات بهتا پژوهش، ص ۲۲۰-۲۵۷.

- خوش‌رفتار، ر. ۱۳۸۷. راهنمایی‌ها و معیارهای لازم برای ژئوپارک‌های ملی خواستار عضویت در شبکه جهانی ژئوپارک‌های یونسکو (ژوئن ۲۰۰۸)، انتشارات حق شناس.

- زارع، غ. ۱۳۹۴. پتانسیل‌های گردشگری طبیعی مراغه با نگاه ویژه به منطقه فسیلی مهره‌دار مراغه اولین کنفرانس بین‌المللی علوم جغرافیا در شیراز.

- زارع، غ. ۱۳۹۳. مطالعه و بررسی ژئوسایت سیزده آبان و ارزیابی احداث موزه صحرایی فسیل‌های مهره‌دار میوسن پسین در شمال شرقی شهر مراغه. هشتمین همایش دیرینه‌شناسی انجمن دیرینه‌شناسی کشور.

- زارع، غ.، پورابریشمی، ز. و موید، م. ۱۳۸۸. نقش عوامل زمین‌ساختی و آب و هوایی در تحول و تکامل متفاوت مهره‌داران میوسن سازند استخوان‌دار

این ژئوسایت به دلایل زیر با اهمیت تلقی می‌شود (زارع و همکاران، ۱۳۹۴):

۱- ژئوسایتی مهم از نظر تاریخ طبیعی.

۲- ژئوسایتی کامل از نوع خود که در صورت نابودی احیا آن غیر ممکن است.

۳- ژئوسایتی دارای اهمیت بین‌المللی و یکی از معدود پدیده‌ها از نوع خود.

۴- الگو و شناساگر به سبب نمونه‌های خاص (نمونه‌های کامل و منقرض شده و نمونه‌های جدید از پستانداران).

۵- کمیاب در سطح جهانی.

۶- تک پدیده کشوری (در کشور بی‌همتا) و دارای همتهای معدود در سطح جهان.

۷- دارای پتانسیل علمی بسیار بالا به دلیل گونه‌های خاص فسیلی و کشف نشانه‌هایی از گونه‌زایی گونه‌هایی از پستانداران که بعضاً از هیچ جای دیگر جهان گزارش نشده است.

۸- تشریح برخی از ابهامات در تاریخ تکامل طبیعی پستانداران.

۹- لزوم حفاظت از سایت و درجه بالای نیاز حفاظتی آن.

نتیجه‌گیری

با بیان تعداد محدودی از ژئوسایت‌های موجود از منطقه مراغه در این نوشتار و با توجه به سایر توانمندی‌های موجود در سطح شهرستان مانند وجود رصدخانه و برج‌های تاریخی و میراث معنوی در زمینه‌های مختلف می‌توان ژئوپارک مراغه را یکی از توانمندترین مناطق برای معرفی جهانی ژئوپارک‌ها در نظر گرفت. با معرفی این ژئوسایت‌ها در قالب ژئوپارک، حفاظت و حراست از آثار زمین‌شناسی را با همراهی مردم محلی تقویت نموده و تصمیم‌گیران شهری را متوجه ارزش این پدیده‌ها نموده تا در اجرای طرح‌های عمرانی و توسعه‌ای زمینه حفاظتی را در بین مدیران تقویت نمود.

ارومیه - دختر، و البرز غربی - آذربایجان. ششمین همایش انجمن زمین‌شناسی ایران، دانشگاه شهید باهنر کرمان.

- نبوی، ح. ۱۳۸۷. گردشگری زمین‌شناسی. فصلنامه آموزش زمین‌شناسی، وزارت آموزش و پرورش، شماره ۵۳.

مراغه. بیست هفتمین گردهمایی علوم زمین و سیزدهمین همایش انجمن زمین‌شناسی ایران.

- موید، م. ۱۳۸۰. بررسی‌های پترولوژیکی نوار ولکانو - پلوتونیک ترشیری البرز غربی - آذربایجان با نگرش ویژه به هشجین. رساله دکتری، دانشگاه شهید بهشتی، ۳۲۸ ص.

- مؤید، م. ۱۳۸۱. نگرش نو بر تکتونیک و تکامل نفوتتیس و ارتباط آن با ماگماتیسزم ترشیری