

پی جویی گوهر های ارگانیک در سنگ های رسوبی مناطق سریشه ، فردوس و بیرجند (استان خراسان جنوبی ، خاور ایران ، خاور میانه)

رضیه سمیعی*^۱ - محمد حسین زرین کوب^۲ - فرح جلیلی^۳

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد گوهر شناسی و کانیهای صنعتی ، گروه زمین شناسی ، دانشکده علوم ، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

۲. دکترای پترولوژی ، عضو هیئت علمی ، گروه زمین شناسی ، دانشکده علوم ، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

۳. دکترای چینه شناسی و فسیل شناسی ، گروه زمین شناسی ، دانشکده علوم ، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

چکیده

خراسان جنوبی درون دو پهنه زمین شناسی زمیندز سیستان در خاور و پهنه لوت در باختر قرار گرفته است. واحدهای سنگی متنوعی در این دو پهنه وجود دارند. سنگ آهکهای با سن کرتاسه منطقه ماخونیک ، شیل های رادیولردار مربوط به مجموعه افیولیتی با سن کرتاسه در منطقه سولابست و سنگ آهکهای با سن پالئوسن - ائوسن جنوب بیرجند واقع در پهنه جوش خورده سیستان، از نقطه نظر گوهر سنگی مورد پژوهش قرار گرفتند. سنگ آهکهای منطقه ماخونیک از فسیل های گاستروپود و پلسی پودی که تمام تزئینات سطحی خود را حفظ کرده اند ، غنی هستند ولی فاقد ساختارهای داخلی بوده و می توانند به صورت راف به عنوان زیور و نمونه های درشت آنها به عنوان دکوری و کلکسیونی استفاده شوند. شیل های رادیولردار منطقه سولابست با رنگ قرمز و دارا بودن رگچه های سیلیسی و کربناته سفید تا کرم رنگ ، پتانسیل بسیار خوبی برای برش، ساب و صیقل و تبدیل شدن به انواع زیور آلات را دارد. سنگ آهکهای نومولیت دار منطقه روییات در جنوب بیرجند، دارای نومولیت های نازک و ظریف است و به دلیل ظرافت به تنهایی قابلیت برش، ساب و صیقل ندارند.

کلیدواژه: ماخونیک ، شیل رادیولردار ، گاستروپود ، پلسی پود، سولابست .

✉ نویسنده مسئول : رضیه سمیعی razi.samii49@gmail.com

Searching for organic gems in sedimentary rocks of Sarbisheh, Ferdows and Birjand regions (South Khorasan Province, East of Iran, Middle East)

Razieh Samii^{*1} - Mohammad Hossein Zarrinkoub² - Farah Jalili³

1. Master's student in Gemology and Industrial minerals, Department of Geology, Faculty of Sciences, University of Birjand, Birjand, Iran

2. PhD in Petrology, Faculty Member, Department of Geology, Faculty of Sciences, University of Birjand, Birjand, Iran

3. PhD in Stratigraphy and Paleontology, Department of Geology, Faculty of Sciences, University of Birjand, Birjand, Iran

Abstract

South Khorasan is located within two geological zones, the Sistan suture zone in the east and the Lut zone in the west. There are various rock units in these two zones. The Cretaceous limestones of the Makhonik area, the radiolarian shales of the Cretaceous ophiolite complex in the Solabest area, and the Paleocene-Eocene limestones of southern Birjand, which are located in the Sistan suture zone, were studied from a gemological point of view. The limestones of the Makhonik area are rich in gastropod and plesipod fossils that have preserved all their surface Ornamentation, but lack internal structures and can be used as rough ornaments and their large specimens as decorative and collectibles. The radiolarian shales of the Solabest area, with their red color and white to cream-colored silica and carbonate veins, have excellent potential for cutting, grinding, and polishing and turning them into various types of ornaments. The nummulitic limestones of Rubiyat region in the south of Birjand have thin and delicate nummulites, and due to their fineness alone, they cannot be cut, subbed and polished.

Keywords: Machonic, radiolarian shale, gastropoda, plesipoda, solabest

✉ Corresponding author : Razieh Samii - razi.samii49@gmail.com

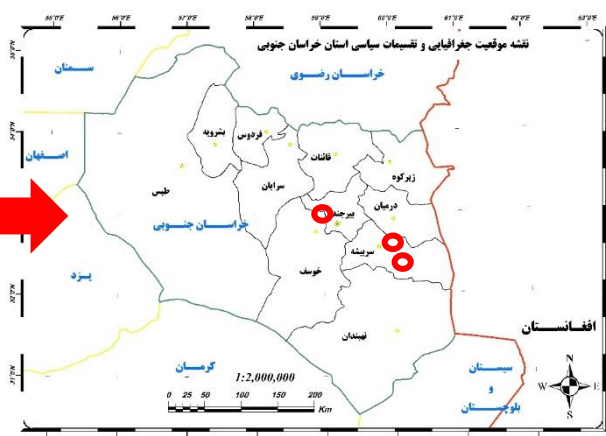
مقدمه

از گذشته‌های دور، گوهر سنگ‌ها نمادی از قدرت و ثروت بوده‌اند لیکن امروزه بیشتر برای زیبایی استفاده می‌شوند چرا که زیبایی همواره یکی از اساسی‌ترین مفاهیم در زندگی بشر بوده و به عنوان یک نیروی الهام‌بخش، نقش مهمی در حیات انسان داشته است. توجه بشر به گوهرها و سنگ‌های قیمتی از دیرباز، یکی از مهم‌ترین نشانه‌های علاقه انسان به زیبایی و ارتباط عمیق او با طبیعت و تمایل به شناخت و استفاده بهینه از آن‌ها است. اگرچه بیشتر سنگ‌های قیمتی مواد معدنی غیرآلی (قربانی، ۱۴۰۰) هستند، اما تعدادی از مواد ارگانیک نیز جزو سنگ‌های قیمتی محسوب می‌شوند. رایج‌ترین آنها که توسط ارگانسیم‌ها تولید می‌شوند شامل مروارید، استخوان، کهربا، مرجان، جت و عاج می‌باشند. (Hobart M. King, 2024) اما برخی از مواد آلی نیز وجود دارند که توسط سیلیس (کلسدونی، اوپال)، کلسیت، آراگونیت، پیریت یا کانی‌های دیگر جایگزین شده‌اند. اگرچه این مواد جایگزین شده ارگانیک نیستند، اما ساختار آلی موجود زنده، از جمله شکل ظاهری و تزئینات سطحی و درونی، را حفظ می‌کنند و در نتیجه به عنوان گوهرسنگ‌های ارگانیک زیوری و دکوراسیونی و کلکسیونی مورد توجه و تجارت قرار می‌گیرند. به عنوان مثال می‌توان به چوب سنگ‌شده، استخوان دایناسور، مرجان فسیلی و سایر ماکروفسیلها اشاره کرد. (Hobart M. King, 2024)

گوهرسنگ‌های ارگانیک به دلیل زیبایی طبیعی و جذابیت منحصر به فرد خود، همواره مورد توجه جواهرسازان و علاقه‌مندان به جواهرات بوده‌اند و نقش مهمی در اقتصاد و تجارت جهانی داشته و به عنوان محصولات لوکس با قیمت‌های بالا در بازارهای بین‌المللی معامله می‌شوند و منبع درآمدی مهم برای کشورهای محسوب می‌شوند که این گوهرسنگ‌ها را استخراج و پس از مراحل برش، ساب و صیقل به بازار عرضه می‌کنند. لیکن در کشور ما تا کنون کمتر به این موضوع پرداخته شده است. خراسان جنوبی در درون دو پهنه زمین‌شناسی زمیندرز سیستان در خاور و پهنه لوت در باختر قرار گرفته است. واحدهای سنگی متنوعی در این دو پهنه وجود دارند که هر کدام پتانسیل‌های معدنی خاص از جمله برای گوهرسنگ‌ها را دارند. سنگ آهک‌های گاستروپود دار منطقه ماخونیک، شیل‌های رادیولردار مربوط به مجموعه افیولیتی منطقه سولابست و سنگ آهک‌های نومولیت دار روییات واقع در پهنه جوش خورده سیستان مورد پژوهش قرار گرفتند (شکل ۱).



شکل ۱: موقعیت مکانی گوهرسنگ‌های ارگانیک مورد بررسی در خراسان جنوبی - اقتباس از: مهندس علی زمانی - ۱۴۰۳



روش انجام کار

بر اساس اطلاعات بدست آمده از نقشه های زمین شناسی گزیک با مقیاس ۱/۱۰۰۰۰۰ (علوی نائینی، ۱۹۸۱) و زمین شناسی گزیک با مقیاس ۱/۲۵۰۰۰۰ (علوی نائینی، ۱۹۸۳) واحدهای رسوبی آهکی با سن کرتاسه در منطقه ماخونیک و شیل های رادیولر دار مربوط به افولیت های با سن کرتاسه (Babazadeh and Wever, 2004) در منطقه سولابست از گسترش بالایی برخوردار هستند. برای بررسی میدانی و برداشت نمونه های لازم ابتدا بازدید صحرایی انجام گردید و نمونه های مورد نظر از هر واحد برداشته شد. نمونه های فسیلی در آزمایشگاه شستشو داده شده و تعدادی از نمونه های گاستروپودی به صورت عرضی و طولی برش خوردند ولی متأسفانه در هیچ جهتی ساختار درونی آن مشاهده نشد در نتیجه تصمیم گرفته شد تا براساس تزیینات سطحی آنها از نظر گوهر سنگی مورد توجه قرار گیرند. نمونه های شیل های رادیولر دار در کارگاه گوهرتراشی گروه زمین شناسی دانشگاه بیرجند پس از برش، ساب و صیقل، از نظر گوهرسنگی مورد مطالعه قرار گرفتند.

سنگ آهکهای گاستروپود دار ماخونیک

رده گاستروپودا (شکم پایان) از خانواده نرم تنان، دارای جنس ها و گونه های بسیار متنوعی می باشد که به دلیل پیچشهای منحصر به فرد و تزیینات سطحی متنوع، مورد توجه گوهرسازان دنیا قرار گرفته است. در ایران نیز گاستروپودها در پژوهشهای زیادی مورد مطالعه علمی فسیل شناسان قرار گرفته است (احمدی و همکاران، ۱۳۸۹) (کریمیان زاده و همکاران، ۱۳۹۰) (میرحسینی و همکاران، ۱۳۹۱) (جنگانی و همکاران، ۱۳۹۴) و ...، لیکن در خصوص گاستروپودهای منطقه مورد پی جویی، فقط در نقشه زمین شناسی گزیک با مقیاس ۱/۲۵۰۰۰۰ به آنها اشاره شده است. روستای ماخونیک یا روستای لی لی پوت های ایران (یوسفی و آستانی، ۱۳۸۹)، در فاصله ۱۴۲ کیلومتری شهرستان بیرجند، استان خراسان جنوبی قرار دارد. این روستا در دامنه واحدهای سنگ آهکی (کلانتری و همکاران، ۱۳۹۱) غنی از ماکرو فسیلهای گاستروپود قرار گرفته است (شکل ۲).



شکل ۲: روستای ماخونیک در دامنه واحدهای سنگ آهکی غنی از ماکرو فسیلهای گاستروپود. قرار گرفته است، نگاه عکس به سمت شمال.

نمونه های گاستروپود موجود در رسوبات شمال روستای ماخونیک از توابع شهرستان سربیشه ، با حفظ تزئینات ظریف سطح خارجی خود ، در اوج زیبایی می توانند به شکل آویزه ای خاص، نظرها را به سوی خود جلب کنند. (شکل ۳). برش طولی و عرضی این فسیلها در برخی از نقاط دنیا خواستاران زیادی پیدا کرده است (Hobart M. King. 2024) (شکل ۴). اما بر خلاف آنچه انتظار می رفت در نمونه های مورد بررسی محدوده روستای ماخونیک، این برش ها حجره های درونی فسیل را آشکار نمی کند (شکل ۵). بنابراین گاستروپودهای مذکور به صورت دست نخورده به عنوان گردن آویز قابل طراحی می باشند. (شکل ۶).



شکل ۶ - گاستروپود با دستک آویز



شکل ۵ - سطح برش خورده فسیل



شکل ۳ - فسیل گاستروپود ماخونیک



شکل ۴ - آگات توریتلا "Elimia Agate"

اقتباس از : Hobart M.King - 2024

علاوه بر گاستروپودا ، فسیل هایی از رده پلسی پودا نیز در این محدوده وجود دارد. رده پلسی پودا (دوکفه ای ها) از خانواده نرم تنان ، دارای جنس ها و گونه های بسیار متنوعی می باشد . پلسی پود های موجود در رسوبات شمال روستای ماخونیک ، با حفظ تزئینات ظریف سطح خارجی خود ، به صورت دو کفه کاملاً سالم چسبیده به هم (شکل ۷) ، در اوج زیبایی می توانند به شکل آویزه ای خاص ، مورد استفاده گوهری قرار گیرند. (شکل ۸).



شکل ۸ - فسیل های ایزوله پلسی پود ماخونیک سربیشه

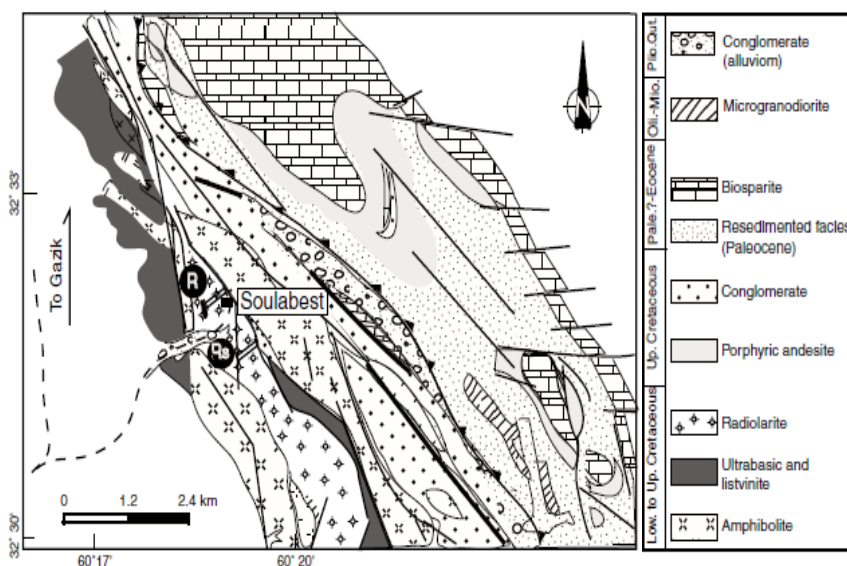


شکل ۷ - فسیل پلسی پود با نقوش سطحی - ماخونیک سربیشه

لازم به ذکر است با توجه به اینکه پژوهش حاضر بر ویژگی گوهری فسیلها تاکید دارد از شناسایی جنس و گونه آنها صرف نظر شد . معرفی و شناسایی گونه های یافت شده می تواند در پژوهشهای تخصصی بعدی گنجانده شود.

شیل های رادیولر دار در افیولیت های محدوده سولا بست

اقیانوس سیستان بعنوان بقایای نئوتتیس پیش از کرتاسه زیرین باز بوده و سرانجام در اثر حرکت تکتونیکی و فرورانش بلوک لوت به زیربلوک افغان پسته شده است (Babazadeh et al, 1394) (شکل ۹). بدین ترتیب زون جوش خورده سیستان بعنوان بقایای نئوتتیس بین دو بلوک لوت و افغان در ایران معرفی شده است. فراوانی سکانس های افیولیتی در اطراف بیرجند، دسترسی به شیل های قرمز رادیولر دار را آسان نموده است. به دلیل پسته سیلیسی رادیولرها (Edward Heron-Allen & A. Earland, 1930) منظره ایجاد شده در این سنگ مشابه جاسپرهای قرمز است (شکل ۱۰). بنابراین شیل های قرمز رادیولر دار به دلیل مشابهت ذکر شده و همچنین استحکام بالا، قابلیت برش و صیقل و تبدیل شدن به یک نگین گوهی زیبا را پیدا نموده است (شکل ۱۱).



شکل ۹: نقشه زمین شناسی محدوده

سولا بست

اقتباس از: Babazadeh and Wever, 2004



شکل ۱۱

الف) شیل رادیولر دار راف افیولیت های سولا بست ب) دامنه شیل رادیولر دار



شکل ۱۰

الف) جاسپر دشت عقیق شهداد ب) رینگ جاسپر قرمز

آهک های نومولیت دار منطقه روییات

روستای روییات در ۳۵ کیلومتری جنوب بیرجند قرار گرفته است. ارتفاعات جنوب روییات از سنگ آهکهای غنی از نومولیت تشکیل شده اند. نومولیت ها با پوسته آهکی و به شکل عدس (دیسک های بسیار کوچک) از گروه روزن داران مربوط به ائوسن هستند. نومولیت های یافت شده به صورت نمونه ایزوله (شکل ۱۲)، به دلیل ظرافت به تنهایی قابلیت برش و صیقل ندارد اما هنگامی که درون سنگ های آهکی قرار دارد (شکل ۱۳)، انتظار می رود که پس از برش های عرضی و طولی و صیقل دادن، زیبایی ساختار های داخلی آن پدیدار گردد که قابلیت تبدیل شدن به یک گوهر ارزشمند را دارد.

در سنگ آهک منطقه مورد مطالعه (روییات با مشخصات جغرافیایی " 00' 16' 59° طول شرقی و عرض شمالی 32° 43' 00") فسیل های نومولیت در واحدهای آهکی ائوسن، به صورت متراکم و با چشم غیر مسلح، به زیبایی قابل مشاهده اند (Golabkesh Afshar et al, 1391)، لیکن در پژوهش اخیر که با هدف مشخص شدن پتانسیل گوهری سنگ آهکهای نومولیت دار روییات انجام شد، در نمونه های دستی جمع آوری شده فعلی، پس از برش و صیقل ساختار های داخلی نومولیتها از وضوح کافی و قابل انتظار برخوردار نبودند و همچنان بررسی بر روی نمونه های بیشتر در حال انجام است.



شکل ۱۳- سنگ آهک نومولیت دار



شکل ۱۲- نومولیت های ایزوله روستای روییات

نتیجه گیری

- واحدهای رسوبی سه محدوده در خراسان جنوبی برای بررسی پتانسیل گوهرسنگهای بیولوژیک مورد مطالعه قرار گرفتند. نتیجه این مطالعات نشان می دهد که منطقه روستای ماخونیک نه تنها برای گردشگری بلکه از نقطه نظر گاستروپودها و پلسی بودای زیبای با پتانسیل گوهرسنگی می تواند مورد توجه بیشتر قرار گیرد.
- شیل های رادیولر دار محدوده سولابست گزینه ای مناسب برای برش، ساب و صیقل و تهیه زیورآلاتی خوش رنگ می باشند که باید مورد توجه قرار گیرند.
- نومولیت های سنگ آهکهای نومولیت دار محدوده روستای روییات به علت کوچکی و نازکی به راحتی ساب و صیقل نمی خورند ولی قابلیت و پتانسیل برش و ساب و صیقل برای وسایل تزئینی را دارد.

معرفی گوهر های ارگانیک و فراگیر شدن آنها ، علاوه بر ارتقا دانش تخصصی ، افزایش آگاهی عمومی ، ارضای حس زیبایی دوستی ، درآمد زایی برای مردم بومی منطقه ، مطرح شدن استان خراسان جنوبی در جامعه بین الملل ، متأسفانه می تواند سلامت محیط زیست و هویت لایه های رسوبی و مطالعات علمی آن ها را با خطر غیر قابل جبرانی روبرو کند بنابراین بایستی با آموزش های جدی و کاربردی برای مردم بومی اطراف سایت های فسیلی ، اهمیت نقش فسیل ها در تحقیقات علمی و حفاظت از محیط زیست را یاد آوری نمود و در جهت حمایت از تحقیقات علمی ، حفاظت از فسیل ها و جلوگیری از برداشت بی رویه و غیرقانونی آنها ، قوانین سخت گیرانه تصویب و در اجرای برنامه های نظارت بر برداشت فسیل ها اهتمام نمود. از طرفی باید توجه داشت که در هر صورت مردم محلی مناطق محروم ، به هدف درآمد زایی بخشی از فسیل ها را از سایت های فسیلی برداشت کرده اند و ما باید تلاش کنیم تا اولاً با فرآوری فسیل های جمع آوری شده ، ارزش افزوده آن را بالا ببریم دوماً انگیزشی ایجاد کنیم تا فسیلهایی که در کیسه های خاک خورده گوشه پارکینگ و انبار به فراموشی سپرده شدند ، دوباره به صورت کلکسیون و یا گوهری در معرض دید قرار بگیرند.

منابع و مآخذ

- احمدی. و، زواره ای.ا، مطهریان.ا، مونت.م، ۱۳۸۹. معرفی گاستروپودهای سازند آسماری در برشهای چینه‌شناسی شمس آباد و رونیز در جنوب خاور شیراز (استان فارس). فصلنامه علوم زمین.
- بابازاده . س .ا.، حمیدزاده . س.م.، میرحبیبی گرکویه . م. ، ۱۳۹۴ . یست چینه نگاری رادیولاریت منطقه اسدیه در حاشیه زون جوش خورده سیستان، خراسان جنوبی. نوزدهمین همایش سالانه انجمن زمین شناسی ایران و نهمین همایش ملی زمین شناسی دانشگاه پیام نور.
- جنگانی. س، مشایخ.ه، نظری.ع، ۱۳۹۴. گاستروپودهای حاشیه خلیج فارس. کنگره بین المللی تخصصی علوم زمین.
- علوی نائینی. م.، ۱۹۸۱، نقشه های زمین شناسی گزیک با مقیاس ۱/۱۰۰۰۰۰ ، انتشارات سازمان زمین شناسی و اکتشاف مواد معدنی.
- علوی نائینی. م.، ۱۹۸۳، نقشه های زمین شناسی گزیک با مقیاس ۱/۲۵۰۰۰۰ ، انتشارات سازمان زمین شناسی و اکتشاف مواد معدنی.
- قربانی . م ، قربانی . م ، ۱۴۰۰ . گوهرسنگ های ایران و خاورمیانه و کانی های کلکسیونی ایران . تهران . انتشارات آراین زمین .
- گلابکش افشار.ر، علامه . م ، عاشوری .ع ، ۱۳۹۱ . مطالعه میکروپالئونولوژی رسوبات اتوسن در ناحیه جنوب غرب بیرجند(بلوک لوت). ششمین همایش ملی زمین شناسی دانشگاه پیام نور. کرمان.
- کریمیان زاده.ه، وزیری.م.ر.، لطف آباد عرب .ا.، ۱۳۹۰. اولین مقاله اولین گزارش از گاستروپودهای آپتین پسین - سنومانین پیشین منطقه باغین کرمان . پانزدهمین همایش انجمن زمین شناسی ایران.

- کلانتری. ا.، گرگیچ. م.، افشاربمی. ا.، سالارزایی. ز.، ۱۳۹۱. تجزیه و تحلیل ریزرخساره ها و چینه نگاری سکانسی نهشته های آهکی شرق سریش برش ماخونیک . اولین همایش زمین شناسی فلات ایران.
- میر حسینی. ن.، داستان پور. م.، حسنی. م.ج.، بهرامپور. آ.، ۱۳۹۱. معرفی گاستروپودهای میوسن زیرین از ناحیه گذار عربو جنوب سیرجان. سی و یکمین همایش علوم زمین .
- یوسفی محمود. ن.، آستانی. س.، ۱۳۸۹. توریسم فرهنگی در مناطق روستایی (مطالعه موردی روستای ماخونیک، روستای لی لی پوت های ایران). همایش منطقه ای توریسم و توسعه.

- Babazadeh, S.A. & de Wever, P., 2004, Early Cretaceous radiolarian assemblages from radiolarites in the Sistan Suture (eastern Iran). *Geodiversitas*, v. 26, p. 185-206.
- Hobart M. King . 2024. Organic Gemstones (Some are composed of organic materials, some are fossilized organic structures).
- Edward Heron-Allen & A. Earland. 1930. Siliceous Shells of Protozoa *Nature* volume 126, page 436