

# جنس و گونه جدید مرجان رگوزا از سازند مبارک، ویزین پسین (برش ولی آباد، البرز مرکزی، شمال ایران)

کاوه خاکسار<sup>۱</sup>، فاطمه رضوان نیا<sup>۲</sup> و محمدرضا کبریایی زاده<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> استادیار، گروه آب و خاک، مرکز آموزش عالی امام خمینی، مؤسسه آموزش عالی علمی- کاربردی جهاد کشاورزی، کرج، ایران

<sup>۲</sup> کارشناسی ارشد، گروه زمین شناسی، دانشکده علوم پایه و کشاورزی، دانشگاه پیام نور مرکز تهران، تهران، ایران

<sup>۳</sup> استادیار، گروه زمین شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه پیام نور دامغان، دامغان، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۱۲/۰۹

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۰۷/۰۶

## چکیده

مرجان رگوزای *Marzanophyllum chalusense* جنس و گونه جدیدی است که از ویزین پسین (کربنیفر پیشین) برش ولی آباد (البرز مرکزی، شمال ایران) به دست آمده است. این مرجان انفرادی دارای دیواره و سپتای ستبر و بدون دیس اپیمنت است. جنس *Zaphrentoides* نیز ساختمان همانندی دارد، ولی دارای سپتای کاردینال توسعه یافته است. جنس جدید به دلیل شکل فسولا، ساختمان سپتا و تابولای ناکامل در زیر خانواده *Zaphrentoidinae* قرار داده شد. این مرجان کوچک، بدون دیس اپیمنت و منفرد به زبای *Cyathaxonia* تعلق داشته و در سنگ آهک های آلئیتی یافت شده است. مرجان های بخش C سازند مبارک در برش ولی آباد خصلت بومی دارند و بر پایه زبای همراه و موقعیت چینه ای به ویزین پسین نسبت داده شده اند.

**کلیدواژه ها:** مرجان رگوزا، تاکسونومی، کربنیفر پیشین، ویزین پسین، ولی آباد

\* نویسنده مسئول: کاوه خاکسار

E-mail: Kavehkhaksar@gmail.com

## ۱- پیش گفتار

مرجان ها از مهم ترین ماکروفسیل های موجود در کربنیفر پیشین بوده اند. به دلیل دوره زندگی طولانی، عموماً برای تعیین زون های فسیلی مورد استفاده قرار نمی گیرند ولی در کربنیفر پیشین از گروه هایی از رگوزا می توان به عنوان فسیل شاخص به ویژه برای تعیین سن و تفسیر محیط رسوبی استفاده کرد. مطالعات روی مرجان های کربنیفر ایران و منطقه البرز به صورت سیستماتیک مربوط به بررسی های Douglas (1948)، Douglas (1963 & 1994) و Flugel (1963 & 2004) و Khaksar (1994, 1996 & 2004) است. با وجود مطالعات انجام شده تاکنون، مرجان های کربنیفر ایران همچنان به طور کامل شناخته نشده اند.

## ۲- موقعیت جغرافیایی برش ولی آباد

ولی آباد روستایی در دامنه کوهپایه البرز مرکزی در ۶۵ کیلومتری جنوب چالوس است. مسیر ارتباطی از جاده کرج- چالوس و پس از سیاه بیشه قرار دارد. این برش تقریباً در بخش میانی نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ مرزن آباد (وحدتی دانشمند، ۱۳۷۹)، به مختصات ۵۱° تا ۵۱°۳۰' طول خاوری و ۳۶° تا ۳۶°۳۰' عرض شمالی و در ۴۰ کیلومتری جنوب مرزن آباد قرار دارد.

مختصات جغرافیایی برش ولی آباد ۵۲° ۱۴' ۳۶" عرض شمالی و ۳۸° ۱۷' ۵۱" طول خاوری و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۷۷۹/۵ متر است و در ۶۵ کیلومتری جنوب چالوس قرار دارد (شکل های ۱، ۲ و ۳).

- واحد سنگی C با ۵۵ متر ستبرای دربردارنده سنگ آهک های متوسط تا نازک لایه، گریستون آلئیتیک و وکستون- پکستون بایوکلاستیک با سیمان اسپارایتی کمی دولومیتی شده، همراه با میان لایه های شیل مارنی است. سن این واحد بر پایه نوع مرجان های موجود و میکروفسیل های همراه ویزین بالایی تعیین می شود.

در این برش ستبرای میان لایه های مارنی به سوی لایه های بالایی به تدریج بیشتر می شوند. نبود چینه شناسی پس از ویزین پسین احتمالاً مربوط به پسروری وابسته به فاز البرزین دریای البرز مرکزی است، بدین ترتیب سازند درود با ناپوستگی فرسایشی روی سازند مبارک قرار گرفته است.

## ۳- دیرینه شناسی سیستماتیک

در این نوشتار از رده بندی Hill (1981) استفاده شده است.

Phylum Coelenterata FREY & LEUKART, 1847

Subphylum Cnidaria HATSCHKE, 1888

Class Anthozoa EHRENBERG, 1834

Subclass Rugosa MILNE - EDWARDS & HAIME, 1850

Order Stauriida VERRILL, 1865

Suborder Stereptelasmatina HILL, 1981

**توصیف:** مرجان های کوچک، انفرادی و بدون دیس اپیمنتاریم هستند. به جز خانواده *Zaphrentoidae* در دیگر خانواده ها فسولا در بخش محدب قرار دارد.

سپتاهای بزرگ بلند و ترابه کوله ظریف و سپتاهای کوچک کوتاه هستند. کالیس در بخش میانی برجستگی ندارد. سپتای کاردینال معمولاً کوتاه شده و سپتای برابر آن در برخی موارد بلند است.

**دامنه سنی:** دونین پیشین - پرمین پسین

Family *Zaphrentoididae* SCHINDEWOLF, 1938

**توصیف:** جنس های این خانواده انفرادی هستند، فسولا در بخش محدب آن قرار دارد و بسته، ژرف و بلند است که در آن سوی محور گسترش دارد و تا اندازه ای سپتای کاردینال کوتاه شده را در برگرفته است. سپتاهای بزرگ توسط انتهای محوری شان در دیواره فسولا به هم پیوند می خورند. فسولای آلالر مشخص و تابوله ها کامل یا ناکامل هستند. به سوی کناره داخلی فسولا خمیده و یا غایب هستند. سپتای کوچک کوتاه و بدون دیس اپیمنت است.

**دامنه سنی:** میسی سی پین پیشین - پنسیلوانین پیشین و پرمین پسین

Subfamily *Zaphrentoidinae* GRABAU, 1928

**توصیف:** این گروه از مرجان های خانواده *Zaphrentoididae* هستند، با لبه دورین سپتاهای که از دیواره رو به محور در کلیس فرو رفته اند.

**دامنه سنی:** میسی سی پین پیشین - پنسیلوانین پیشین و پرمین پسین

**الف) ویژگی‌های بیرونی:** شکل کلی مرجان تروکوییدال و دارای نوارهای عرضی آشکار بر روی دیواره خارجی می‌باشد. نوارهای طولی فقط در یک نمونه دیده شده است. قطر بیشینه ۳۰ تا ۳۶ میلی‌متر و طول بیشینه ۳۲ تا ۶۳ میلی‌متر است. دیواره بیرونی خوب حفظ شده و دارای کالیس ژرف می‌باشد.

**ب) ویژگی‌های درونی در مقطع عرضی:** کالیس ژرف، ستبرای دیواره در مقاطع عرضی نمونه‌های مختلف ۱ تا ۲/۸ میلی‌متر، دیواره از نوع اپی‌تکا و مارجیناریوم بردارنده استرئوزون و بدون دیس‌ایپمنت است. فسولای کاردینال بلند و گسترده است. فسولاهای آلال مشخص هستند و فضای بسته در مقیاسی کوچک‌تر نسبت به فسولای کاردینال می‌سازند. سیتاها ستبر، نامنظم و بلند هستند که به مرکز کرایت می‌رسند، ستبرای جزئی سیتاها (نازک‌ترین سیتای موجود) به ۱ میلی‌متر می‌رسد. سیتاهای ربع کاردینال بلند و در لبه محوری کمی موجی هستند و تا مرکز می‌رسند، متاسیتاها در ربع کاردینال ادامه دارند و به سوی فسولا در هم آمیخته می‌شوند و سیتاهای برابر آن کوتاه‌ترند. متاسیتاها در ربع کاردینال به صورت پرماند و در ربع برابر آن دارای آرایش شعاعی و ستبرشدگی هستند و لبه آنها موج‌دار است.

قطر آلال ۱۱ تا ۲۲ میلی‌متر و شمار سیتاها برای این قطر ۳۵ تا ۴۴ عدد است. سیتاها ستبر و ستبرای جزئی در باریک‌ترین سیتا ۰/۳ تا ۰/۶ میلی‌متر است. تابولا مخروطی و ناتمام است و در بخش بالایی فسولای کاردینال و آلال یک فضای محدود حاصل از بسته شدن سیتاهای مزانتربال، ایجاد شده است. قطر تابولاریوم میان ۱۰ تا ۲۰ میلی‌متر در نمونه‌های مختلف متغیر است.

فسولای کاردینال گسترده و سیتای کاردینال بسیار کوتاه و در برخی نمونه‌ها به دیواره کرایت محدود شده است. در بخش بالایی فسولای کاردینال با بسته شدن سیتاهای مزانتربال فضای بسته‌ای ایجاد می‌شود. فسولای آلال نیز به‌طور مشخص دیده می‌شود تابولاهای ناتمام به صورت مخروطی وجود دارند و دیس‌ایپمنت وجود ندارد.

**ساختمان میکروسکوپی:** ساختمان میکروسکوپی اجزای مختلف در مرجان‌های رگوزا در شناسایی و جدا کردن جنس و گونه به کار می‌رود. (Struve (1898 اولین پژوهشگری بود که یافته‌های خود را از اهمیت ساختمان‌های میکروسکوپی در مرجان‌های پالئوزویک منتشر کرد. (Grabau (1922 و (Koker (1924 از کلمه تیغ‌های برای توضیح ساختمان‌های میکروسکوپی در مرجان‌های رگوزا استفاده کردند. در نمونه‌های مطالعه شده از برش ولی‌آباد ساختمان میکروسکوپی سیتاها و دیواره از نوع میکروتیغه‌ای است (پلیت ۱، شکل‌های ۷ تا ۱۱).

#### ۴- بحث

مرجان‌های رگوزای این بخش از مرجان‌های کوچک، بدون دیس‌ایپمنت و منفرد و متعلق به زیای سیاتاکسونیا هستند. زیای سیاتاکسونیا گروهی از مرجان‌های رگوزا هستند که می‌توانند در شرایط و ژرفاهای گوناگون از لاگون تا ژرفای ۴۰۰۰ متر زندگی کنند. فراوانی نسبی این مرجان‌ها محدود به شرایطی متفاوت از شرایط طبیعی دریا از دید درجه شوری، میزان اکسیژن و جریان‌های تغذیه‌ای است.

به‌طور کلی توالی رسوبی در برش ولی‌آباد یک توالی پسروده است که پسروری از دریای باز به سوی لاگون را نشان می‌دهد. وجود تناوب در رسوبات سنگ‌آهک با میان‌لایه‌های شیلی نشان از تناوب اقلیمی دارد که اجازه ایجاد محیط مناسب برای رشد و تکامل مرجان‌ها را نداده است. در بخش C مرجان‌ها به‌طور پراکنده وجود دارند. جنس رگوزای *Marzaphyllum* از بخش C سازند مبارک در برش ولی‌آباد به دست آمده و وابسته به زیای سیاتاکسونیا (Cyathaxonia) است، زیای همراه آن شامل کلونی‌های بریوزوئرها، شکم‌پایان کوچک، روزن‌بران و جلبک‌های داسی کلاداسه‌آست.

مجموعه شرایط ریز رخساره‌ای و حیاتی و وجود گریستون‌های آلیتیک و وکستون-پکستون، نشان‌دهنده شرایط زیستی رخساره پشت ریف سدی است، که زیای

*Marzaphyllum* gen. nov.

**هولو‌تیپ:** *Marzaphyllum chalusense* gen. et sp. nov، سازند مبارک (ویزین پسین) از برش ولی‌آباد، البرز مرکزی، ایران.

**نام‌گذاری:** از ناحیه مرزن‌آباد که برش چینه‌شناسی در آن قرار دارد، گرفته شده است.

**توصیف:** *Zaphrentoididae* با سیتاهای ستبر و نامنظم که به مرکز کرایت می‌رسند. انتهای سیتاهای بلند که تا مرکز ادامه دارند کمی موج‌دار و سیتای کاردینال بسیار کوتاه و محدود به دیواره است. دیواره ستبر و فسولای کاردینال گسترده است. فسولاهای آلال مشخص هستند و فضای بسته در مقیاسی کوچک‌تر نسبت به فسولای کاردینال دیده می‌شود. متاسیتاها در ربع کاردینال ادامه دارند و به سوی فسولا در هم آمیخته می‌شوند.

**بحث:** جنس موجود با توجه به شکل کلی و آرایش سیتاها، نبود دیس‌ایپمنت، تابولاهای مخروطی ناتمام و متاسیتاهای بلند و سیتای کاردینال تحلیل رفته و محدود شده به دیواره، به خانواده *Zaphrentoididae* وابسته است. نبود سیتاهای کوچک و نامنظم بودن سیتاها و جانشینی نظم شعاعی به جای آرایش پرماند و موج‌دار سیتاها تا حدودی شبیه به جنس *Zaphrentoides* SHTUKENBERG, 1895 است، ولی از دید شکل فسولای کاردینال و وجود سیتای کاردینال مشخص در *Zaphrentoides* با آن متفاوت است. با جنس *Sychnoelasma* همانندی‌هایی دارد ولی در این جنس نیز سیتاها منظم‌تر و فسولای آلال با جنس *Marzaphyllum* متفاوت است. این جنس از دید آرایش سیتاها همانند جنس *Fasciculiamplexus* است ولی در جنس *Fasciculiamplexus* سیتاهای کوچک مشخص وجود دارد و سیتای کاردینال نیز بلند است. *Marzaphyllum* با جنس *Ankhelesma* از دید داشتن فسولای بلند، سیتاهای بلند که در مرکز در هم آمیخته‌اند و ویژگی‌های ظاهری همانندی دارند ولی از دید وجود سیتاهای کوچک و فضای میان سیتایی مشخص با جنس *Ankhelesma* فرق دارد.

*Marzaphyllum chalusense* sp. nov.

Pl. 1, Figs 1-5

**گونه تیپ:** نمونه C6 از برش ولی‌آباد، سازند مبارک، به سن ویزین پسین، از البرز مرکزی - شمال ایران. گونه تیپ و پاراتیپ توسط نویسنده در مجموعه شخصی ذخیره شده است.

**نام‌گذاری:** به ناحیه‌ای که برش در آن قرار دارد نسبت داده شده است.

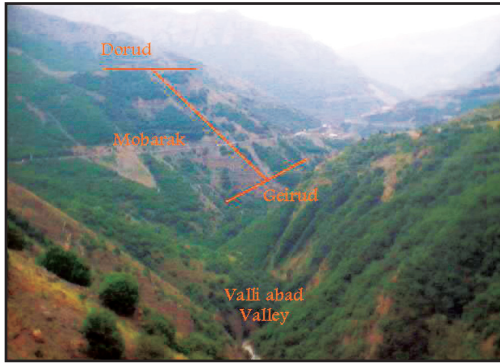
**دلیل نام‌گذاری:** موقعیت مکانی در منطقه مرزن‌آباد در البرز مرکزی، نزدیک ده ولی‌آباد، در جنوب چالوس.

**توصیف گونه تیپ (Type spices / Holotype):** دارای سیتاهای ستبر و نامنظم است، که تا مرکز کرایت می‌رسند. انتهای سیتاهای بلند که تا مرکز ادامه دارند کمی موج‌دار و سیتای کاردینال بسیار کوتاه و محدود به دیواره است. دیواره ستبر و کنگره‌ای شکل دارد. فسولای کاردینال گسترده است و در بخش بالایی آن با بسته شدن سیتاهای مزانتربال فضای بسته‌ای ایجاد می‌شود. فسولاهای آلال مشخص است و فضای بسته در مقیاسی کوچک‌تر نسبت به فسولای کاردینال دیده می‌شود.

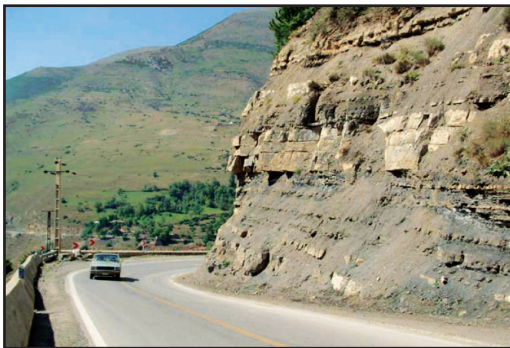
**نمونه‌ها:** ۸ نمونه از گونه *Marzaphyllum chalusense* از میان لایه‌های سنگ‌آهک (گریستون‌های آلیتیک و وکستون-پکستون) زون سنگی C سازند مبارک در برش ولی‌آباد برداشت شده است.

نمونه‌ها در بردارنده مقاطع عرضی C5، C6، C12، C18، C32، C38 و C40 و یک مقطع طولی از C40 هستند.

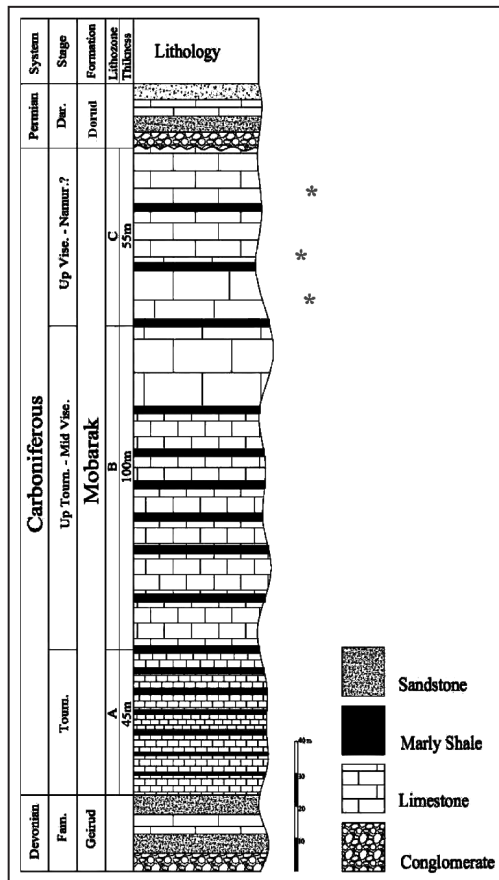
**تشخیص:** قطر بیشینه در مقاطع عرضی در نزدیکی کالیس ۱۸ تا ۳۴ میلی‌متر، قطر آلال ۱۱ تا ۲۲ میلی‌متر، طول بیشینه ۳۲ تا ۶۳ میلی‌متر و شمار سیتاها برای این قطر ۳۵ تا ۴۴ عدد است.



شکل ۲- سازند مبارک در دره ولی آباد (برش ولی آباد) دید به سوی جنوب خاوری.



شکل ۳- امتداد و شیب لایه‌های سنگ آهک و میان‌لایه‌های شیل ماری سازند مبارک در برش ولی آباد (بخش C) دید به سوی شمال.



شکل ۴- ستون چینه‌شناسی سازند مبارک در برش ولی آباد. \* محل برداشت مرجان‌ها

سیاتاکسونیا موجود، توانایی و تحمل شرایط و زیست در آن را دارند. این مرجان‌ها با میکروفسیل‌های روزن بر مانند:

*Archaediscus planus* BOZORGNIA, 1973

و غیر روزن بران (جلبک‌های داسی کلاداسه‌آ):

*Windsporella tulayae* (CHANTON-GUVENC, 1972), *Windsporella* sp.

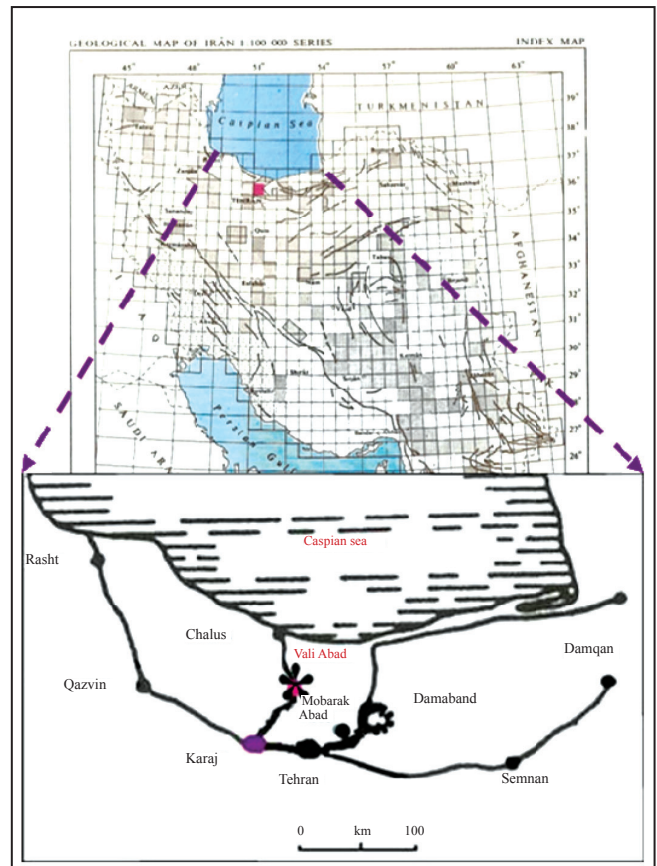
همراه هستند. که سن ویزین پسین را برای بخش C از نهشته‌های سازند مبارک در برش ولی آباد تعیین می‌کنند. همچنین در سنگ آهک‌های آلئیتیک این بخش روزن بران دیگری مانند: *Neoarchaediscus* sp., *Tetrataxis* sp., *Archaediscus* sp., *Endothyra* sp., *Omphalotis* sp. شناسایی شده‌اند.

### ۵- نتیجه گیری

یک جنس و گونه جدید از مرجان‌های رگوزا که *Marzanophyllum chalusense* gen. et sp. nov. نامیده شده است.

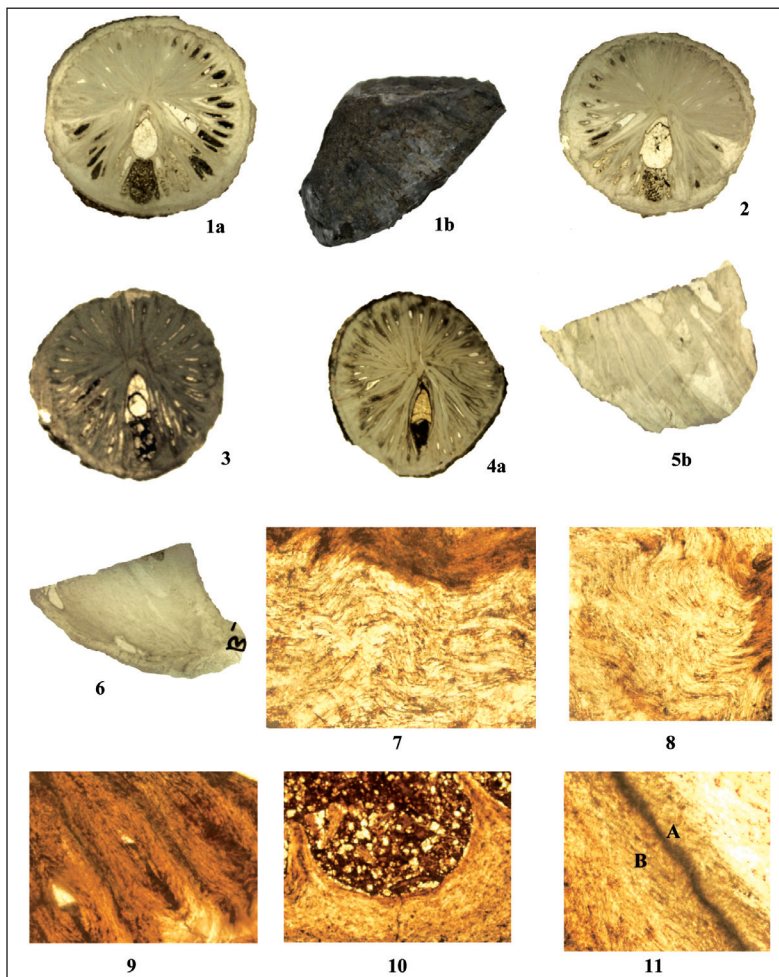
این مرجان با توجه به ویژگی‌های آن در خانواده Zaphrentoididae قرار می‌گیرد.

-گسترش چینه‌شناسی *Marzanophyllum* به ویزین پسین محدود شده است.



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی و راه‌های دسترسی به برش ولی آباد.

## PLATE 1



**Fig. 1-** *Marzanophyllum chalusense* sp. nov., specimen C6 (Type species). 1a- transversal section x 3 1b- Side view x 1.5

**Fig. 2-** *Marzanophyllum chalusense* sp. nov., specimen C5. 2- transversal section x 3

**Fig. 3-** *Marzanophyllum chalusense* sp. nov., specimen C12. 3- transversal section x 3

**Fig. 4-** *Marzanophyllum chalusense* sp. nov., specimen C32. 4- transversal section x 3

**Fig. 5-** *Marzanophyllum chalusense* sp. nov., specimen C32. 4- longitudinal section x 3.

**Fig. 6-** *Marzanophyllum chalusense* sp. nov., specimen C32. 4- longitudinal section x 3.

**Fig. 7-8-** Lamellar microstructure of epitaxia x 200, specimen C6.

**Fig. 9-** Lamellar microstructure of septa, x 40, specimen C6.

**Fig. 10-** Microstructure of fossula x 100, specimen C6.

**Fig. 11-** Lamellar microstructure of septa x 200, specimen C5. Granular mesoplasma (A) and lamellar stereoplasma (B).

## کتابنگاری

وحدتی دانشمند، ف.، ۱۳۷۹- نقشه زمین شناسی مرزن آباد (مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰)، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، ورقه شماره ۶۲۶۲.

## References

- Bozorgnia, F., 1973- Paleozoic foraminiferal biostratigraphy of Central and Est Alborz mountains. Iran. N.I.O.C. Geol. Lab., No:4, Tehran, Iran, P.184
- Douglas, C., 1948 - The Carboniferous and Permian faunas of South Iran and Iranian Baluchistan.
- Flugel, H., 1963 - Korallen aus der oberen Visé-stufe (*Kueichouphyllum*) Nord-Iran. *Geol. Bundesanstalt. Wien*, 106: 365-404.
- Flugel, H., 1994- Rugosa aus dem Karbon der Ozbak-Kuh-Gruppe Ost-Irans (Teil 2: Korallen des Sadar II-Member, Bashkirium). *Jb. Geol. B.-A.* S.599-616
- Grabau, A. W., 1922 - Palaeozoic corals of China, Pt. I Tetrseptata. *Palaeont. Sin. Ser. B*, 2 (1), 1-76.
- Hill, D., 1981- Treatise on invertebrate paleontology, Part F1 and F2 Coelenterata supplement 1, Rogusa and tabulate 762P.
- Khaksar, K., 1994 - Los corales del Carbonifero Inferior del Alborz Central (Norte Iran). Tesis. *Univ. Granada* (Mem. Inedita).
- Khaksar, K., 1996- New subfamily, Genus and species of Lower Carboniferous Rugosa Corals from Central Alborz (North Iran), *J. of Sci.* 15p. Vol. 7. No.2. Spring.
- Khaksar, K., 2004 - Tournaisian sequence and Tabulata corals of Alborz Central. 32nd Int. GEOL. CONGRESS, Florence-Italy, Aug., pp.20-28.
- Koker, E. M. J., 1924 - Anthozo uit het Perm van het eiland Timor, I: Zaphrentidae, Plerophyllidae, Cystiphyllidae, Amphiastreidae. *Jaarb. Mijnw. Ned. Oost-Indi* 51, 1-50.
- Struve, A., 1898 - Ein Beitrag zur Kenntnis des festen Gerustes der Steinkorallen. *Verh. K. Ges. Miner. St. Petersburg* 2.Serie, 35, 43-115.

## A New Genus and Species of Rugosa Coral from the Late Visean Mobarak Formation in the Vali-Abad Section (Central Alborz, N Iran)

K. Khaksar <sup>1\*</sup>, F. Rezvannia <sup>2</sup> & M. R. Kebriaei-Zadeh <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Assistant Professor, Department of water & Soil Science, Imam Khomeini Higher Education Center, Institute of Scientific Applied Higher Education of Jihad-e-Agriculture, Karaj, Iran

<sup>2</sup> M. Sc., Geology Department, Faculty of Sciences and Agriculture, Payam-Noor University of Tehran Center, Tehran, Iran

<sup>3</sup> Assistant Professor, Departments of Geology, Faculty of Science, Payam-Noor University of Damghan, Damghan, Iran

Received: 2010 September 28

Accepted: 2012 February 28

### Abstract

The rugose coral *Marzanophyllum chalusense* gen. and sp. nov. from late Visean (early Carboniferous) in the Vali-Abad section (Central Alborz, N Iran) is described in detail. This solitary coral has thick wall and thick septa with no dissepiment. The genus *Zaphrentoides* has similar structure, but it possesses well developed cardinal septum. The new genus is placed in the Subfamily Zaphrentoidinae because of the fossula shape, structure of its septa and incompleated tabulae. This small and undissepimented solitary rugose coral belongs to Cyathaxonia fauna. They are found at oolitic limestone level. The corals of member C of the Mobarak Formation have endemic character and based on the accompanied fauna and stratigraphic position they are attributed to late Visean.

**Keywords:** Rugosa Coral, Taxonomy, Early Carboniferous, Late Visean, Vali-Abad.

For Persian Version see pages 53 to 56

\*Corresponding author: K. Khaksar; E-mail: Kavehkhaksar@gmail.com