Archive of SID

یازدهمین همایش پژوهش های نوین در علوم و فناوری
11th Conference on Recent Research in Science and Technology
پاییز ۱۳۹۶
Fall 2017

بررسی زمین شناسی و منشاء کانسار مرمریت گیلان,استان خوزستان

طلا شه پری ویرانی [1]، فرهاد احیا [2]

[1]دانشجوی کارشناسی ارشد, گروه زمین شناسی, واحد بهبهان، دانشگاه آزاد اسلامی، بهبهان، ایران
tla.shahpari@gmail.com

[2]استادیار, گروه زمین شناسی, واحد بهبهان, دانشگاه آزاد اسلامی، بهبهان، ایران
ehya@behiau.ac.ir

چکیده

کانسار مرمریت گیلان در استان خوزستان و در فاصله 60 کیلومتری شمال غرب شهرستان ایذه قرار دارد. مرمریت در این معدن از نظر سنگ شناسی متشکل از سنگ های آهکی مقاوم و سفید تا کرم رنگ سازند آسماری است. مطالعه نمونه های سنگی در محل نشان می دهد که برخی از سنگ ها حاوی میکروفسیل های فرامینیفرا از خانواده نومولیتس می باشد. مشاهدات میکروسکوپی مقاطع نازک تهیه شده از نمونه های مرمریت نشان می دهد که آلوکم های مربوط به محیط دریایی باز بطور نسبتاً فراوان به چشم می‌خورند. این آلوکم ها عمدتاً از نوع فسیل های اکینودرم، بریوزوئر، اپرکولینا، جلبک قرمز، مرجان و دوکفه‌ای می‌باشند. زمینه گل آهکی در نمونه های مطالعه شده نئومورف شده است که نشان دهنده شرایط محیط کم انرژی تشکیل آنها می باشد. شواهدی مانند عدم حضور رخساره‌های مربوط به شکستگی در شیب حوضه، تبدیل تدریجی رخساره‌ها به همدیگر، عدم وجود ریف‌های سدی مرجانی، اینتراکلست و دانه‌های اگرگات، و عدم وجود پهنه‌های وسیع جزر و مدی، حاکی از ته‌نشست این توالی بر روی یک پلت فرم کربناته رمپ می باشد. بنابراین، محیط رسوبگذاری رسوبات کربناتی سازند آسماری در ناحیه مورد مطالعه را می توان یک پلت فرم از نوع رمپ هموکلینال در نظر گرفت.

کلمات کلیدی: مرمریت، سازند آسماری، محیط رسوبی، رمپ کربناته

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

سنگ مرمر (Marble) از سنگ‌های دگرگونی است که از دگرگونی سنگ آهک بوجود آمده است. کانی اصلی تشکیل دهنده آن کلسیت است. مرمریت یک اصطلاح تجاری بوده و تقریباً خاص ایران است. مرمریت در مفهوم تجاری آن حتی سنگ های آهکی خارج از تعریف زمین شناسی مرمر را نیز شامل می شود. مرمریت ها در واقع سنگ های آهکی متراکم حاصل از تراکم رسوبات کربنات کلسیم یا آراگونیت ناشی از فشار طبقات رویی می باشند که بعضاً آثار دگرگونی ضعیفی نیز در آنها مشاهده می شود. مرمریت به خاطر زیبایی، استحکام و مقاومت در برابر فرسایش، سنگی با ارزش به شمار می رود. ایرانیان و یونانیان باستان در بناها و مجسمه های خود از این سنگ استفاده های فراوانی می بردند. در مقایسه با تراورتن، سنگ مرمریت به دلیل برخورداری از سختی بیشتر و تخلخل کمتر، برای استفاده در نماهای داخلی و خارجی کاربرد بیشتری دارد. مرمریت ها دارای بافت دانه شکری و یا موزاییکی می باشند. مرمریت خالص به رنگ سفید است، ولی در صورت داشتن ترکیبات کانی های رنگی مثل هماتیت، لیمونیت، کربن و ... به رنگ های قرمز، زرد روشن، سیاه، صورتی، و ترکیبی از سایر رنگ ها نیز دیده می شوند (http://youstone.com). هدف از این مطالعه، بررسی سنگ شناسی، تعیین شرایط و محیط تشکیل سنگ مرمریت در کانسار مرمریت گیلان واقع در استان خوزستان از طریق انجام مطالعات صحرایی و پتروگرافی می باشد.

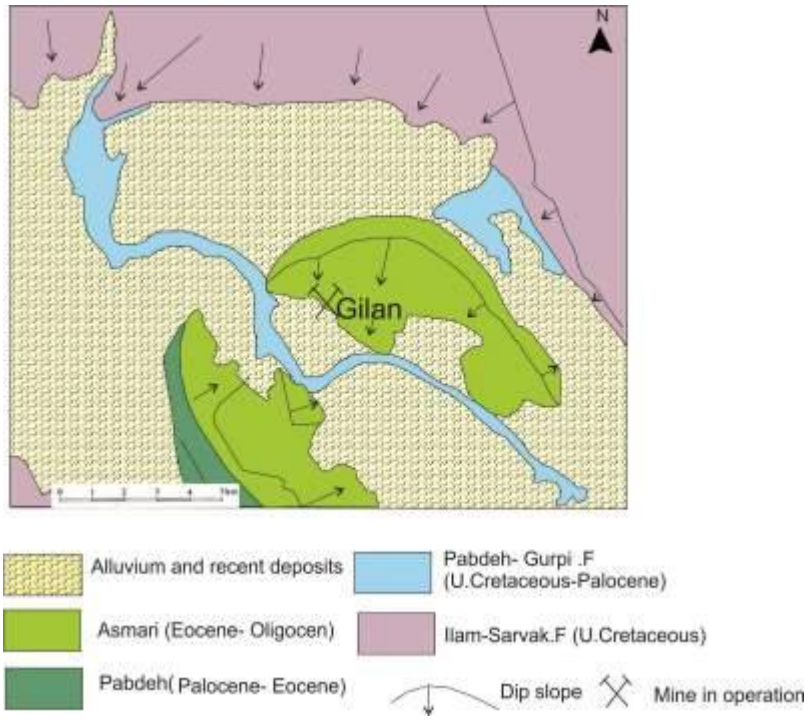
بحث و روش تحقیق:

کانسار مرمریت گیلان در استان خوزستان، در فاصله 60 کیلومتری شمال غرب شهرستان ایذه و 250 متری غرب روستای گیلان قرار دارد. کانسار مرمریت گیلان در کمربند چین خورده زاگرس واقع است. کوهزاد زاگرس بخشی از کمربند کوهزایی آلپ- هیمالیاست که در حاشیهٔ شمال شرقی ورق عربی قرار دارد و از عراق تا تنگهٔ هرمز امتداد یافته است (Alavi, 2004). سازندهایی که در منطقه مورد مطالعه رخنمون دارند به سن کرتاسه پایینی تا الیگوسن می باشند و به ترتیب سنی از قدیم به جدید عبارتند از سازندهای ایلام-سروک، پابده، گورپی و آسماری. کانسار مرمریت گیلان در سازند آسماری قرار گرفته است (شکل 1).

این کانسار در یال شمال شرقی تاقدیس پیون واقع است. این یال بخشی از ناودیسی است که در میان دو تاقدیس کمستان و پیون شکل گرفته و توسط رودخانه کارون فرسایش یافته است. با توجه به این که فشارش ناشی از صفحه عربستان در جهت کلی شمال شرقی بر صفحه ایران وارد می شود، دو سیستم شکستگی کلی در منطقه مورد مطالعه دیده شود. نخست شکستگی هایی با امتداد شمال شرق- جنوب غرب که دارای سازوکار کششی هستند و در جهت نیروی تکتونیکی تشکیل شده اند. دوم، شکستگی هایی با امتداد شمال غرب- جنوب شرق که دارای عملکرد فشارشی هستند و عمود بر محور اصلی تنش تشکیل شده اند. با توجه به بررسی های صحرایی انجام شده در محدوده کانسار، عمدتاً شکستگی ها از نوع دوم بوده و دارای امتداد شمال غربی- جنوب شرق می باشند.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل 1- نقشه زمین شناسی ناحیهٔ کانسار مرمریت گیلان (با تغییر از O'B Perry and Setudehnia, 1967).

مطالعات صحرایی و نمونه برداری در تیر ماه 1396 انجام شد. به منظور انجام مطالعات سنگ شناسی، کانی شناسی و بافتی، تعداد 16 نمونه از سازند آسماری (که با نام تجاری مرمریت استخراج می شود)، انتخاب شد. مقاطع نازک تهیه شده از این نمونه ها با استفاده از میکروسکوپ پلاریزان مورد مطالعه قرار گرفتند.

ضخامت متوسط لایه های آهکی سازند آسماری در محدوده کانسار حدود 1/5 متر می باشد. لایه های آهکی سازند آسماری در ناحیهٔ کانسار دارای رنگ، بافت، تراکم و سختی متفاوت هستند (شکل 2). این سنگ ها در شکل 2 بوسیلهٔ خط چین از یکدیگر جدا شده اند. محدودهٔ مشخص شده با حرف A دارای بهترین کیفیت سنگ به عنوان سنگ نما می باشد و معدن در این بخش قرار گرفته است. اگرچه سنگ ها در بخش مشخص شده با حرف B قابلیت استفاده به عنوان سنگ نما را دارند، اما از کیفیت پایین تری نسبت به سنگ های بخش A برخوردارند. سنگ ها در بخش C دارای رنگ تیره است و قابل استخراج به عنوان سنگ تزئینی نمی باشند. با این وجود، می توان از سنگ های بخش C به عنوان سنگ لاشه یا مالون استفاده کرد.

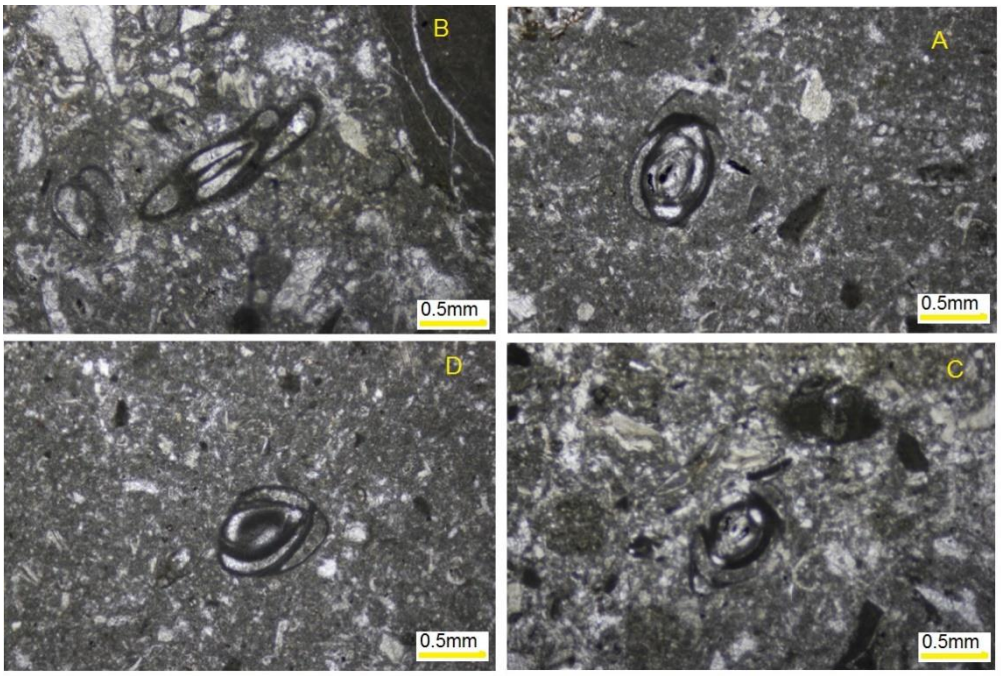
شکل 2- تفاوت در ویژگی های سنگ شناسی سازند آسماری در ناحیه کانسار مرمریت گیلان.

www.SID.ir

Archive of SID

بررسی نمونه های دستی از سنگ های واقع در بخش A نشان می دهد که این سنگ ها متشکل از سنگ های آهکی- دولومیتی سفید رنگ، نسبتاً ریز دانه و دارای اندکی میکروفسیل است. این سنگ ها از تخلخل قابل توجهی برخوردار نیستند و با چند ضربه چکش شکسته می شوند. یکنواختی تراکم، همراه با ریز دانه بودن سبب شده که سنگ به هنگام شکستن، شکست صدفی داشته باشد. در برخی جاها، لایه های آهکی دارای ماکروفسیل عمدتاً از نوع صدف های دو کفه ای هستند. ساختار های فشارشی (استیلولیت) نیز در برخی از سنگ های آهکی مشاهده می شود. در بخش های B و C، سنگ ها دارای رنگ سیاه و مقداری مواد آلی در ترکیب خود هستند. این سنگ ها از تخلخل کمتر و سختی بیشتری برخوردارند. از دیگر سیماهای سنگ های آهکی سازند آسماری در منطقهٔ مورد مطالعه، وجود آثار انحلال و کارستی شدن در آنها است. ترکیب شیمیایی آهکی، سختی کم و تخلخل قابل توجه سبب توسعه سیستم های انحلالی و پدیده کارستی شدن در این سنگ ها شده است. در مناطقی که فرایند کارستی شدن در مراحل پیشرفته باشد، امکان استفاده از سنگ ها به عنوان سنگ تزئینی وجود نخواهد داشت.

مقاطع نازک تهیه شده از نمونه های مرمریت به وسیلهٔ میکروسکوپ پلاریزان مورد مطالعه قرار گرفت. مشاهدات میکروسکوپی نشان می دهد که آلوکم های مربوط به محیط دریایی باز بطور نسبتاً فراوان به چشم می‌خورند. این آلوکم ها عمدتاً از نوع اکینودرم، بریوزوئر، اپرکولینا، جلبک قرمز و دوکفه‌ای می‌باشند (شکل های 3 و 4). این موجودات عمدتاً حساس به شوری هستند و شرایط مساعد برای حفظ آنها یک محیط دریایی باز می‌باشد (Flugle, 1982; Dill et al., 2007). فرآیند دولومیتی شدن نیز در نمونه ها مشاهده می شود. بلورهای دولومیت شامل ریز بلور، متوسط تا درشت بلور و نیمه شکل دار تا شکل دار است.

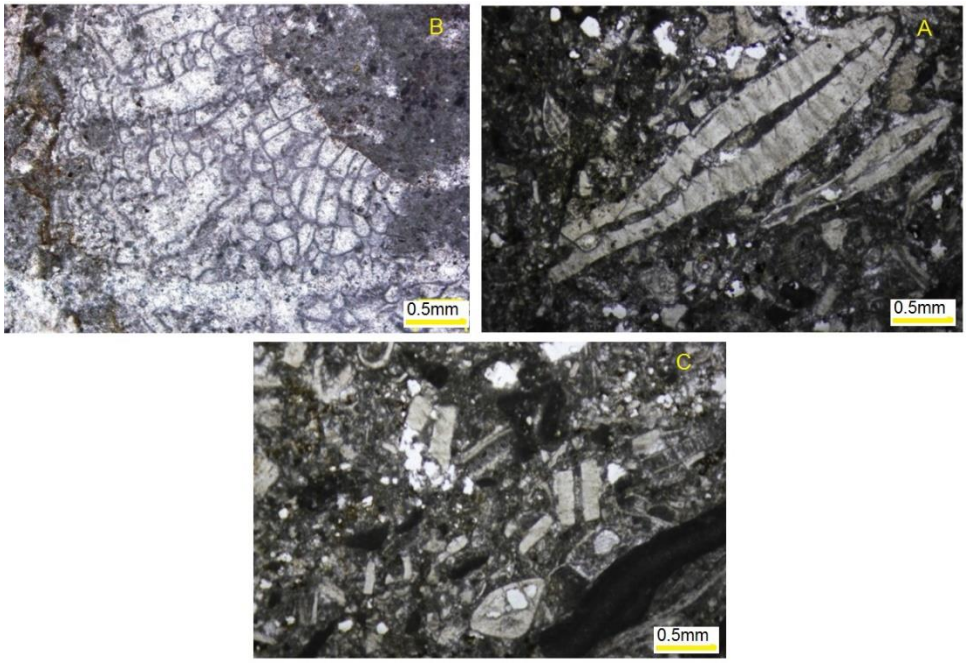


شکل A:3 و B- با زمینه گل آهکی و فرامینیفرهایی از قبیل میلیولیده و بورلیس

زمینه گل آهکی در بعضی از رخساره ها نئومورف شده است و نشان دهنده شرایط انرژی کم در محیط تشکیل آنها می باشد. پراکندگی فرامینفرهای بنتیک در محیط های عهد حاضر توسط عوامل مختلفی نظیر درجه حرارت، درجه شوری، آشفتگی آب، نفوذ نور، نرخ رسوب گذاری، مواد غذایی بستر و عمق آب کنترل می‌شود (Dill et al., 2007; Booler, 2002). این فرامینفرها در محیط‌های کم عمق و کم انرژی نظیر لاگون، پشت ریف و محیطهای ساحلی کم عمق و نیز پائین‌تر از عمق خط اثر امواج طوفانی زیست می‌کنند. وجود فرامینیفرهایی از قبیل میلیولیده و بورلیس که از موجودات تیپیک محیط های کم عمق و محصور دریایی با انرژی پائین اند، نشان دهنده تشکیل این مجموعه رخساره ای در شرایط کم عمق و کم انرژی در محیط لاگون است.

www.SID.ir

Archive of SID

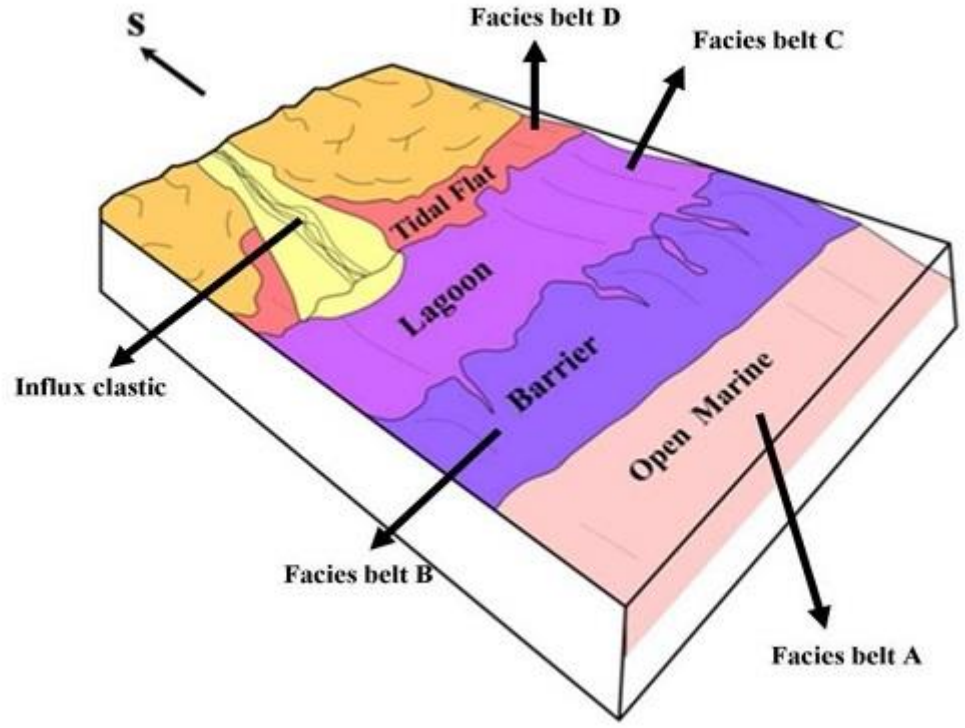


شکل 4: A، B و C - آلوکمها از نوع اکینودرم، مرجان و دوکفه‌ای همراه انحلال و جانشینی

آنالیز محیط‌های رسوبی بهترین روش در تعیین شرایط و چگونگی ته‌نشست رسوبات در زمان تشکیل آنهاست که در آن فاکتورها و عوامل مؤثر بر رسوبگذاری مورد بررسی قرار می گیرد. برای درک ساده‌تر محیط رسوبگذاری، با استفاده از یافته‌ها و اطلاعات حاصل از مطالعات گوناگون پتروگرافی و ژئوشیمیایی، مدل‌های رخساره‌ای یا مدل‌های رسوبگذاری ارائه می شود (Flugle, 1982). اصولاً با توجه به مقایسه محیط‌های عهد حاضر و قدیمی، و با استفاده از قانون تطابق رخساره‌ها (Walter, 1983) و نیز مدلهای مختلف رسوبی که توسط افراد مختلفی از جمله ایروین (Irwin, 1965)، ویلسون (Wilson, 1975)، فلوگل (Flugle, 1982)، رید (Read, 1985)، کاروزی (Carozzi, 1989)، تاکر و رایت (Tucker and Wright, 1990)، و اینسل (Einsele, 2000) ارائه شده می‌توان رسوبات ناحیه مورد مطالعه را تعبیر و تفسیر نموده و مدل رسوبی آن را پیشنهاد نمود. شواهد موجود مانند عدم حضور رخساره‌های مربوط به شکستگی در شیب حوضه و همچنین تبدیل تدریجی رخساره‌ها به همدیگر و عدم وجود ریف‌های سدی مرجانی، اینتراکلست و دانه‌های اگرگات، و همچنین عدم وجود پهنه‌های وسیع جزر و مدی، حاکی از ته‌نشست این توالی بر روی یک پلت فرم کربناته رمپ می باشد. بنابراین، می توان محیط رسوبگذاری رسوبات کربناتی سازند آسماری در ناحیه مورد مطالعه را به فرم یک پلت فرم از نوع رمپ هموکلینال در نظر گرفت. در این بررسی بر اساس شواهد صحرایی، مطالعات پتروگرافی، خصوصیات بافتی و همچنین فراوانی و توزیع فونای فرامینیفری و سایر اجزای موجود، 8 رخساره در 3 کمربند رخساره‌ای مربوط به لاگون، رخساره های سدی، و مجموعه رخساره ای دریای باز شناسایی گردید. بطور کلی رمپ‌های کربناته دارای شیب آرام (کمتر از 1 درجه) بوده و رخساره‌های کم عمق آب‌های آشفته در منطقه نزدیک به ساحل و به سمت آبهای عمیق شکستگی مشخصی ندارد (Read, 1985). در این نوع رمپ رخساره‌های پهنه جزر و مدی، لاگونی، سدی و دریای باز موجود می باشد (شکل 5).

www.SID.ir

Archive of SID



شکل 5- مدل شماتیک محیط رسوبگذاری کانسار مرمریت گیلان در یک رمپ کربناتی.

نتیجه گیری :

ماده معدنی مورد نظر سنگ های آهکی سازند آسماری را تشکیل می دهد. جنس سنگ ها اغلب آهکی- دولومیتی است که نسبتاً ریز دانه و دارای اندکی میکروفسیل می باشند. سنگ هایی که دارای رنگ سیاه هستند، دارای مقداری مواد آلی در ترکیب خود می باشند. این سنگ ها از تخلخل کمتر و سختی بیشتری برخوردارند. از دیگر سیماهای این سنگ ها، وجود آثار انحلال و کارستی شدن در سنگ ها است. به لحاظ دانه بندی، این سنگ ها از میکرایت به صورت متراکم همراه با دانه های نسبتا ریز کریستالین تشکیل شده است. یکنواختی و تراکم همراه با ریز دانه بودن سنگ سبب شده که به هنگام شکستن سنگ شکست صدفی داشته باشد. مشاهدات میکروسکوپی مقاطع نازک نشان می دهد که آلوکم های مربوط به محیط دریایی باز بطور نسبتاً فراوان به چشم می‌خورند که این آلوکم ها عمدتاً از نوع اکینودرم، بریوزوئر، اپرکولینا، جلبک قرمز، مرجان و دوکفه‌ای می‌باشند. این موجودات عمدتاً حساس به شوری هستند و شرایط مساعد برای حفظ آنها یک محیط دریایی باز می‌باشد. وجود زمینه گل آهکی، که در بعضی رخساره ها نئومورف شده است، نشان دهنده شرایط کم انرژی محیط تشکیل آنها می باشد. وجود فرامینیفرهایی از قبیل میلیولیده و بورلیس که از موجودات تیپیک محیط های کم عمق و محصور دریایی با انرژی پائین اند، نشان دهنده تشکیل این مجموعه رخساره ای در شرایط کم عمق و کم انرژی در محیط لاگون است. در منطقه مورد مطالعه فرایند های دولومیتی شدن بطور فراوان رخ داده است که شامل دولومیت ریز بلور، دولومیت متوسط تا درشت بلور نیمه شکل دار تا شکل دار است. شواهدی از قبیل عدم حضور رخساره‌های مربوط به شکستگی در شیب حوضه و همچنین تبدیل تدریجی رخساره‌ها به همدیگر و عدم وجود ریف‌های سدی مرجانی، اینتراکلست و دانه‌های اگرگات و همچنین عدم وجود پهنه‌های وسیع جزر و مدی، حاکی از ته‌نشست این توالی بر روی یک پلت فرم کربناته رمپ می باشد. محیط رسوبگذاری رسوبات کربناته سازند آسماری را در ناحیه مورد مطالعه به فرم یک پلت فرم از نوع رمپ هموکلینال می باشد. بر اساس شواهد صحرایی، مطالعات پتروگرافی، خصوصیات بافتی و همچنین فراوانی و توزیع فونای فرامینیفری و سایر اجزای موجود، 8 رخساره در 3 کمربند رخساره‌ای مربوط به لاگون، رخساره های سدی، و مجموعه رخساره ای دریای باز شناسایی گردید.

www.SID.ir

Archive of SID

References:

Alavi, M., 2004. “Regional stratigraphy of the Zagros fold-thrust belt of Iran and its proforeland evolution.” American Journal of Science, 304, p. 1-20.

Booler, J., 2002. “Distribution and geometry of facies and early diagenesis: the key to accommodation apace variation and sequence stratigraphy: Upper cretaceous Congost carbonate platform, Spanish Pyrenees.” Journal of Sedimentary Geology, 146, p. 225 - 239.

Carozzi, AV., 1989. “Carbonate Rock Depositional Modle: A Microfacies Approach.” Prentice-Hall, 604 pp.

Dill, H.G., Khishigsuren, S., Melcher, F., Bulgamaa, J., Bolorma, Kh., Botz, R., Schwarz Schampera, U., 2007. “Facies-related diagenetic alteration in lacustrine-deltaic red beds of the Paleogene Ergeliin Zoo Formation (Erdene Sum area, S. Gobi, Mongolia).” Journal of Sedimentary Geology, 181, p. 1–24.

Einsele, G., 2000. “Sedimentary Basin Evolution, Facies, and Sediment Budget” (2 edition), Springer-Verlag, 292 pp.

Irwin, M.L., 1965. “General theory of epeiric clear water sedimentation.” American Association of Petroleum Geologists Bulletin, 49, p. 445-459.

O'B Perry, J.T., Setudehnia, A., 1967. “Kuh-E Kamestan geological compilation map 1:100000.” Iranian Oil Operating Companies.

Read, J.F., 1982. “Carbonate margins of passive (extensional) continental margins types, characteristics and evolution.” Tentonophysics, 81, p. 195-212.

Read, J.F., 1985. “Carbonate platform facies models.” American Association of Petroleum Geologists Bulletin, 69, p. 1-12.

Tucker, M.E., Wright, V.P., 1990. “Carbonate Sedimentology.” Blackwell Science, Inc. 482 pp.

Walter, L.M., 1983. “Relative reactivity of skeletal carbonates during dissolution: implications for diagenesis.” in Carbonate Cements. N. Schneidermann and Harris, P.M., (eds.). Society of Economic Paleontologists and Mineralogisis, Special Publication, 36, p. 3-16.

Wilson, J.L., 1975. “Carbonate Facies in Geological History.” Springer-Verlag, Berlin, 471pp.

www.SID.ir

Archive of SID

Study of geological and the origin of the marble deposit of Gilan, Khuzestan province

Tala Shahpari Virani
Department of Geology, Islamic Azad University,Behbahan Branch,Behbahan, Iran, E-mail:tla.shahpari@gmail.com

Farhad EhyaDepartment of Geology, Islamic Azad University,Behbahan Branch,Behbahan, Iran, E-mail:ehya@behiau.ac.ir

Abstract. The Gilan marble deposit is located in the Khuzestan Province, 60 km northwest of Izeh city. In this mine, the marble is lithologically composed of resistant, white to cream colored limestones of the Asmari Formation. The study of rock samples shows that some rocks contain foraminifer microfossils from the Nomolith family. Microscopic observations of thin sections prepared from marble specimens, show that open sea allochems are relatively common. These allochems are mainly of echinoderm, bryozoan, operculina, red algae, coral and bivalve fossils. The calcareous matrix represents neomorphism, indicating the low energy conditions in their formation environment. Evidences such as the absence of basin slope fracture facies, the gradual conversion of facies to each other, the absence of coral barrier reefs, intraclasts and aggregate grains, and the absence of large tidal zones suggest the deposition of this sequence on a ramp carbonate platform. Therefore, the sedimentary environment of carbonate sediments of the Asmari Formation in the study area can be considered as a homoclinal ramp-type platform.

Keywords: Marble, Asmari Formation, Sedimentary environment, Carbonate ramp

www.SID.ir