رخساره ها و محیط هاي رسوبی سازند قم در برش بند- امیر در شمال غرب ساوه

ماه نوش محمدی[1]، دکتر نادر کهنسال قدیم وند[2]، دکتر سید حمید وزیری[2] ومسعود موسویان[3]

چکیده

سازند قم با سن الیگو- میوسن مهم ترین سازند هیدروکربنی شناخته شده در ایران مرکزی است. نهشته های این سازند در برش بند- امیر در شمال غرب ساوه به منظور بررسی چینه شناسی، تحلیل رخساره ای و تفسیر محیط های رسوبی مورد مطالعه قرار گرفته است. ناحیه مورد مطالعه در زون ساختاری- رسوبی ایران مرکزی قرار دارد. تغییرات رخساره ای سازند قم بسیار زیاد است، به گونه ای که در زمان پایین رفتن سطح آب دریا، ژیپس و مارن های ژیپس دار ته نشین شده و در زمان بالا آمدن آب دریا، سنگ آهک و مارن بر جای گذاشته شده است. بدین ترتیب در بسیاری از مناطق، سازند قم را می توان به صورت تناوبی از مارن و سنگ آهک به همراه درون لایه های مارن ژیپس دار و ژیپس در نظر گرفت. این سازند با یک ناپیوستگی بر روی سازند قرمز زیرین و به گونه ای هم شیب در زیر سازند قرمز بالایی قرار گرفته است. با توجه به محیط رسوبی سازند قم، توالی رسوبات موجود در این سازند از نظر سنگ شناسی دارای تنوع قابل توجهی هستند و از نظر سنگ مخزن، سنگ منشا و پوش سنگ اهمیت فراوان دارند. برش سازند قم در شمال غرب ساوه دارای ستبرای ۱۹۸ متر است. بررسی های گسترده و دقیق میکروسکوپی در برش بند- امیر منجر به شناسایی رخساره های گوناگون در قالب سه گروه رخساره ای وابسته به محیط های دریایی تالاب، سد و دریای باز گردیده است. رخساره های تالابی از سنگ هایی با بافت پکستونی و وکستونی ساخته شده اند. رخساره های ریفی از نوع باندستون های مرجانی بوده و نهشته های سدی را پدید آورده اند. رخساره های دریای باز دارای ویژگی های رخساره های توربیدیتی و نهشته های حوضه ای هستند. نبود رخساره های جزر و مدی و فراوانی رخساره های حاصل از واریزه های ریف و نهشته های توربیدیتی از ویژگی های سازند قم در ناحیه مورد مطالعه است. بررسی تغییرات جانبی و عمودی رخساره ها نشان می دهد که نهشته های سازند قم در برش مورد مطالعه در یک پلت فرم کربناته از نوع شلف حاشیه دار ته نشین شده اند.

کلید واژه ها: رخساره، محیط رسوبی، الیگو- میوسن، سازند قم، ساوه، شلف حاشیه دار

Facies and depositional environments of the Qom Formation in Band-e-Amir section in northwest of Saveh

Mahnoush Mohammadi[1], Dr. Nader Kohansal-Ghadimvand[2], Dr. Seyed-Hamid Vziri[2] and Masood Mosavian[3].

Archive of SID

www.SID.ir

۱.دانشجوی کارشناسی ارشد شاخه رسوب شناسی وسنگ شناسی رسوبی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال
۲.عضو هیات علمی گروه زمین شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال
۳. کارشناس ارشد مدیریت اکتشاف اداره زمین شناسي سطح الارضي- بخش چینه شناسي و رسوب شناسي

Abstract

The Qom Formation (Oligo-Miocen) is the most important hydrocarbon source in central Iran. Deposition of the Qom Formation in Band-e-Amir section in northwest of Saveh was studied for stratigraghy survey, facies analyze and environmental interpretation. The studied area was located in structural-sedimentary zone in central Iran. The Qom Formation has a lot of facies variations. At the time of transgression, gypsum and marl were deposited and at the time of regression, limestone and marl were sedimented. Therefore, in most areas, the Qom Formation can have alternation of marl and limestone with intercalations of gypsiferous marl and gypsum. This formation has important role as a reservoir rock, source rock and cap rock. Band e Amir Section in northwest of Saveh have 198 meter of thickness. Assessment of thin sections of The Qom Formation in Band-e-Amir section led to recognition of three facies groups related to lagoon(A), barrier(B) and open marine environments. Lagoonal facies consists of packstone and wackestone textures. Reef facies have formed coral boundstones and barrier deposits. Open marine facies have shown turbidity and basinal characteristics. Lack of inertidal facies and abundance of talus and turbidity facies are the characteristics of the Qom Formation in the studied area. Assessment of lateral and vertical changes of facies show that the Qom Formation in Band-e-Amir section were deposited in a carbonate Rimed shelf.

Keywords: Facies, Sedimentary environment, Oligo-Miocen, Qom Formation, Saveh, Rimed shelf

مقدمه

نام این سازند از شهر قم در ایران مرکزی گرفته شده است. به طور کلی برش نمونه واحدی برای این سازند مشخص نشده است ولی می‌توان نواحی دوچاه و دوبرادر را نام برد (خسرو تهراني،۱۳۸۴). از مطالعات قبلی که بر روی این سازند انجام شده می توان به عطاپور (۱۳۷۰) اشاره نمود؛ ایشان بخش a از سازند قم در ناحیه دوچاه، کمر کوه و دوبرادر را مطالعه کرده و شش رخساره کربناته را شناسایی و مدل رسوبی برای این بخش ارائه نمود و سپس یک سیکل کلی پس رونده را برای محیط رسوبی بخش a سازند قم در نظر گرفت. ضخامت سازند قم حدود ۱۲۰۰ متر گزارش شده است که از ۹ بخش تشکیل شده است. سن سازند قم به طور کلی از الیگوسن بالایی (شکوپ شاتین) تا میوسن میانی (بوردیگالین- هلوتین) تعیین شده است و هم ارز سازند آسماری در جنوب غربی ایران است. باغبانی و همکاران (۱۳۷۵)ضمن مطالعه سازند قرمز زیرین و بالایی، سازند

Archive of SID

www.SID.ir

قم و طبقات ائوسن در حوضه رسوبی قم و بررسی لیتواستراتیگرافی و بیواستراتیگرافی آن، ۵ سیکل رسوبی را برای سازند قم پیشنهاد می نمایند. آرام (۱۳۸۳) با بررسي محيط رسوبي سازند قم در جنوب نطنز، سه زير محيط لاگون، سد و درياي باز راشناسايي نمود. قاسمي (۱۳۸۴) ليتواستراتيگرافي و بيواستراتيگرافي سازند قم در ناحيه آوج را مورد بررسي قرار داده سن پيشنهادي براي اين سازند در برش هاي قره قان و نقاش را آكيتانين و بورديگالين در نظر گرفت. لاسمي و امين رسولي (۱۳۸۴) با مطالعات چينه نگاري سكانسي سازند قم در جنوب بخش مركزي ۷ سكانس رسوبي تشخيص داد. ايمن دوست (۱۳۸۵) با بررسي سازند قم در جنوب غرب ساوه تا جنوب شرق قم، محيط رسوبي سازند قم را شلف كربناته لبه دار معرفي نمود. شاكري (۱۳۸۵) به بررسي سنگ چينه اي سازند قم در چندين برش مختلف در منطقه رزن- تكاب پرداخته و سپس مقايسه اين رسوبات با رسوبات حوضه مركزي قم را انجام داده است. قديمی ترين طبقات سازند قم در بعضی از

۱- رخساره ها و محيطهاي رسوبی

بررسی نهشته های وابسته به سازند قم منجر به شناسایی سه گروه رخساره ای لاگون، سد ریفی و دریای باز به شرح

نقاط جنوبی قم و هم چنین کوه های جنوبی و غربی کاشان دیده می شود. عضو های تبخیری سازند قم، نشان گر خاتمه چرخه رسوبی هستند. لذا این سازند می تواند شامل سه چرخه ی رسوبی جداگانه باشد. هر چرخه رسوبی با رخساره های دریایی کم عمق آغاز و با رخساره های کولابی پایان می یابد. مرز زیرین سازند قم در همه جا یکسان نیست. بر حسب میزان فرسایش پیش از پیشروی مرز زیرین ممکن است با سازند های گوناگون دیده شود که در بین آن‌ها سازند قرمز زیرین بیشترین سهم را دارد. مرز بالایی سازند قم در همه جا یک سطح فرسایشی است که گاه با حذف پاره ای از عضو های سازند همراه است. برش بند- امیر در شمال غرب ساوه واقع شده است، این برش دارای طول جغرافیایی ۵۰° ۰۲ ' ۵۱.۳" وعرض جغرافیایی ۳۵ ° ۱۶ '۲۱" است (شکل۱). ستبرای آن ۱۹۸ متر است. لیتولوژی غالب آن سنگ آهک و سنگ آهک مارن‌دار است. سري هاي ولكانيكي ائوسن در زير سازند قم در برش بند- امير به صورت ناپيوسته قرار گرفته است.

زیر گردیده است. در این نوشتار، طبقه بندی سنگ های آهکی بر اساس ایده های دانهام (Danhum,1962) انجام پذیرفته است.

Archive of SID

www.SID.ir

۱-۱-A: میکروفاسیس های لاگون گروه

میکروفاسیس A۱:
Bioturbated Coralgal Benthic Foraminifera Bioclast Wackestone

از ویژگی های مهم این میکروفاسیس می‌توان به وجود فابریک آشفتکی زیستی و نیز آثار حفاری توسط موجودات زنده اشاره کرد. مهم ترین آلوکم های اسکلتی تشکیل دهنده این میکروفاسیس، فرامینیفرهای بنتیک از جمله میلیولیده، میوژیپسینا و دندریتینا هستند. هم چنین جلبک قرمز، استراکد، مرجان و خرده های صدف در رخساره یاد شده وجود دارد. همگی این اجزا در زمینه‌ای از میکرواسپار قرار گرفته اند (شکل۲ ،A وB).

میکروفاسیس A۲:
Benthic Foraminifera Algal Bioclast Packstone

اجزای اصلی این رخساره شامل جلبک قرمز با فراوانی زیاد و اکینودرم است. فرامینیفر های بنتیک این میکروفاسیس به طور عمده از آمفستژینا، میلیولیده و بورلیس ملو کوردیکا تشکیل شده که در زمینه ای از میکرواسپار قرار گرفته اند (شکل۲-D).

۱-۲- B: رخساره ریفی گروه

رخساره B ۱: Coral Boundstone
اجزای سازنده این رخساره کلونی های مرجانی است که بخش های نرم آن ها به وسیله ماتریکس و گاه توسط سیمان پر شده است. در مقاطعی که مرجان تشکیل دهنده رخساره است ۸۰ تا ۱۰۰ درصد مقطع از مرجان تشکیل شده است. سیمانی شدن همراه با رشد از مشخصه‌های ریف بوده و همین امر باعث استحکام آن‌ها در مقابل امواج در محیطهای پر انرژی می شود.

۱-۳-گروه C باز: میکروفاسیس های دریای

میکروفاسیس C۱:
Benthic Foraminifera Coralgal Bioclast Packstone

در این میکروفاسیس قطعات مرجان دارای درصد بالایی است. قطعات جلبک قرمز، فرامینیفر های بنتیک (بیشتر شامل میوژیپسینا، آمفستجینا و دندریتینا) و با درصد کم تر فرامینیفر پلاژیک از نوع گلوبی ژرینا در درجه دوم اهمیت قرار دارند و هم چنین این میکروفاسیس دارای اکینودرم، بریوزوآ و خرده های صدف دوکفه ای است. این رخساره در کمربند رخساره ای جلوی ریف قرار می گیرد و شواهدی از حمل ونقل را نشان می دهند

زیر رخساره C۱-۱:
Algal Benthic Foraminifera Bioclast Packstone

دراین زیر رخساره میوژیپسینا بیشترین فراوانی را به خود اختصاص می دهد. جلبک قرمز در مرحله بعدی اهمیت قرار دارد. از دیگر آلوکم های آن می‌توان به

Archive of SID

www.SID.ir

اکینودرم، آمفستژینا و بورلیس ملو اشاره کرد. وجود سیمان به طور محلی در این رخساره نشان دهنده انرژی متوسط تا بالا است. این رخساره در کمربند رخساره‌ای جلوی ریف قرار دارد

میکروفاسیس C۲ :

Algal Echinoderm Mixed Foram Bioclast Packstone

عناصر اصلی سازنده این رخساره شامل اکینودرم و جلبک قرمز است. فرامینیفر های بنتیک از جمله تکستولاریا، آمفستژینا، میوژیپسینا و میلیولیده و هم چنین فرامینیفرهای پلاژیک که گاه درصد آن‌ها در بعضی از رخساره‌ها به ۱۰٪ نیز می‌رسد، دراین رخساره دیده شده‌اند. درصد فراوانی دیتروپا در بعضی از مقاطع افزایش می یابد. در این رخساره بیشتر آلوکم‌ها شکسته و خرد شده اند.

میکروفاسیس C۳:

Echinoderm Algal Planctonic Foraminifera Bioclast Packstone

آلوکم های اصلی این میکروفاسیس فرامینیفرهای پلاژیک گلوبی ژرینا، جلبک قرمز و اکینودرم است . از آلوکم های فرعی تشکیل دهنده این رخساره می توان به فرامینیفرهای بنتیک (تکستولاریا- آمفستجینا)، بریوزوآ، خرده های استراکد و دوکفه ای و دیتروپا اشاره نمود (شکل ۵-B). دانه های غیر کربناته به فراوانی کم در اندازه ماسه در متن سنگ پراکنده هستند.

زیر رخساره C۳-۱ :

Echinoderm Planktonic Foraminifera Bioclast Packstone

عناصر اصلی سازنده این زیر رخساره فرامینیفر پلانکتونیک از نوع گلوبی ژرینا، اکینودرم و خرده های صدف دوکفه ای هستند. عناصر فرعی تشکیل دهنده این رخساره کوارتز تا یک درصد فراوانی در بین گل کربناته است. با توجه به آلوکم‌های بیان شده و ماتریکس می‌توان محیطی آرام تر و عمیق تر از رخساره قبلی را برای آن در نظر گرفت. از جمله فرآیندهاي دیاژنزی این رخساره می توان به سیلیسی شدن خرده های اکینودرم اشاره کرد

میکروفاسیس C۴ :

Planktonic Foraminifera Bioclast Wackestone

در این رخساره فرامینیفرهای پلاژیک شامل گلوبی ژرینا با فراوانی ۱۰ درصد و سوزن اسفنج در زمینه ای از گل آهکی مشاهده می شوند که بیان گر رسوب گذاری در محیط دور از فلات قاره است. بنابر این می‌توان این رخساره را به عمیق ترین قسمت حوضه رسوبی سازند قم در زیر سطح

Archive of SID

www.SID.ir

اثر امواج در منطقه مورد مطالعه نسبت داد

۲- مدل رسوبي:

روش‌های متفاوتی برای مطالعه و باز سازی دقیق محیط رسوبی دیرینه با توجه به اطلاعات در دسترس وجود دارد که دقیق ترین آن‌ها استفاده از داده-های رخنمون‌ها در بازسازی محیط رسوبی با تلفیق نتایج حاصل از بررسی‌های صحرایی، بررسی‌های آزمایشگاهی و استفاده از قانون والتر است. بر طبق قانون والتر (Middletone,1973)یک ردیف رخساره ای پیوسته که در یک توالی عمودی بر روی یکدیگر قرار گرفته اند، در زمان رسوب گذاری، در زیر محیطهای در کنار یکدیگر قرار گرفته اند. در این مطالعه با دسترسی به رخنمون‌های قابل توجه از سازند قم در محدوده مورد مطالعه، مطالعات صحرایی و میکروسکوپی دقیق صورت گرفت. شرایط حاکم بر محیط رسوب گذاری سازند قم در برش مذکور بر مبنای میکروفاسیس‌های کربناته مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در نهایت، بررسي هاي انجام شده منجر به باز سازي مدل رسوبي سازند قم در ناحيه مورد مطالعه گرديد. اين مدل داراي يك درياي باز و يك درياي محصور است كه توسط يك ريف مرجاني از هم ديگر جدا شده اند (شكل ۹). هر كدام از اين محيط ها رخساره هاي خاص خود را دارند. ميكروفاسيس C۴ عميق ترين رخساره است كه از مشخصه هاي بارز آن وجود فرامينيفرهاي پلاژيك است. رخساره هاي ديگر در ژرفاي كمتر در حاشيه حوضه تشكيل شده اند، به گونه‌اي كه گروه رخساره‌اي B پر انرژي ترين رخساره است. ريف هاي كومه اي در رخساره هاي سدي سازند قم مشاهده مي شوند. در رخساره هاي مربوط به شيب قاره، آميختگي از ارگانيسم هاي بنتيك (مربوط به قسمت هاي كم عمق) با خرده هاي ريف و فرامينيفرهاي پلاژيك مشاهده مي‌شود كه تشكيل رخساره هاي آهك دوباره نهشته شده را مي‌دهند. اين نهشته ها نشان گر تشكيل آن ها در منطقه جلوي شيب قاره است. رخساره هاي سدي به طور معمول مرجان ها و جلبك هاي مرجاني هستند (Tucker & Wright,1990) زيرا به دليل انرژي زياد امواج و جريانات دريايي در محيط شلف شرايط مناسبي براي تشكيل، رشد و توسعه ريف هاي سدي به وجود مي آيد. اين نوع سدها به طور عمده به صورت زير آبي (shole) بوده اند، چرا كه هيچ گونه آثار خروج آب مانند فابريك ژئوپتال و در سد هاي اين سازند مشاهده نشده است. رخساره هاي پلاژيك و بين لايه هاي آهك دوباره نهشته شده نشان دهنده ريزش كربنات از انتهاي پلت فرم نوع شلف و رسوب گذاري در بخش ژرف تر دريا است، همانند پلت فرم فلوريدا(Tucker & Wright,1990؛Lasemi,1995). پس

Archive of SID

www.SID.ir

از آن به سمت ساحل، رخساره هاي خاص محيط هاي با چرخش محدود آب مشاهده مي‌شوند. رخساره هاي مربوط به تالاب داراي گل زياد هستند كه به طور عمده از وكستون تا پكستون تغيير مي كنند.

۳- نتيجه گيری

بررسی سازند قم در برش بند-امير نشان می دهد كه رخساره‌های اين سازند در سه گروه رخساره ای تالاب (A)، سد ريفی (B) و دريای باز (C) نهشته شده اند. رخساره-های دريای باز دارای ويژگی-های رخساره‌های توربيديتی و نهشته‌های حوضه ای هستند. رخساره‌های توربيديتی دارای فراوانی بيشتری نسبت به رخساره‌های حوضه ای هستند. ميكروفاسيس۴C دارای ويژگی-های حوضه ای و بقيه ميكروفاسيس‌های دريای باز دارای ويژگی‌های تالوسی و توربيدايتی هستند. بررسی تغييرات جانبی و عمودی رخساره‌ها (شكل۸) نشان می‌دهد كه نهشته‌های سازند قم در برش مورد مطالعه در يک پلت فرم كربناته از نوع شلف حاشيه‌دار (Read,1985) ته نشين شده اند.

منابع

آرام، ع.، ۱۳۸۳، چينه شناسي سكانسي و محيط رسوبي سازند آسماري در ميدان نفتي رامين، پايان نامه كارشناسي ارشد، دانشگاه تهران.

ايمن دوست، آ.، ۱۳۸۵، چينه شناسي سكانسي سازند قم در بخش مركزي حوضه ايران مركزي، پايان نامه كارشناسي ارشد، دانشگاه تهران، ص ۱۵۲.

باغبانی، د.، الهياري، م. و شاكري، ع. ر.، ۱۳۷۵، بررسی حوضه رسوبی قم و ارزيابی توان هيدروكربوری آن (ايران مركزی) تهران، شركت ملی نفت ايران گزارش۱۸۳۸، ۱۰۳ صفحه.

خسروتهراني، خ.، ۱۳۸۴، زمين شناسي ايران، كليدر، ۴۸۰ص.

شاكری، ع. ، ۱۳۸۵، بررسي سنگ چينه اي و مقايسه رسوبات سازند قم در ناحيه دزن- تكاب با بخش مركزي حوضه قم، مجله علوم دانشگاه شهيد چمران اهواز، شماره ۱۵، قسمت ب، ص ۱۵-۱.

عطاپور، ع.، ۱۳۷۰، سنگ شناسی و محيط رسوبی عضو a (سازند قم) دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، ، پايان نامه كارشناسي ارشد، دانشگاه آزاد اسلامي واحد تهران شمال.

قاسمي، ح، ۱۳۸۴، ليتواستراتيگرافي و بيواستراتيگرافي سازند قم در ناحيه آوج، پايان نامه كارشناسي ارشد، دانشگاه تهران.

Archive of SID

www.SID.ir

لاسمي، ي.، امين رسولي، ه.، ١٣٨۴، چينه نگاري سكانسي سازند قم در جنوب بخش مركزي حوضه رسوبي ايران مركزي، پايان نامه كارشناسي ارشد، دانشگاه تهران، ص ١۵٢.

Danham, R.J., 1962 Classification of carbonate rocks according to texture. In: Classification of Carbonate Rocks (Ed. By W.E. Ham). Pp. 108-121. Mem. Am. Ass. Petrol. Geol. 1.

Lasemi, Y., 1995, Platform carbonate of the upper Jurassic Mozdoran Formation in Kopeh Dagh Basin, NE Iran,Facies, Paleo environments and sequence, Sed. Geol., 99,p. 151-164.

Middletone, G. V., 1973, Johhanes Walther´s law of correlation of facies, Bull. Geol. Soc. Of Am, V. 84, P. 979- 988.

Tucker,M.E. & Wright, V.P.,1990 Carbonate Sedimentology. Black Wells, Oxford, 482pp.

Read, J.F., 1985 Carbonate platform facies model. Bull. Am. ASS. Petrol. Geol. 66, 860- 878.

.

Archive of SID

www.SID.ir