

بررسی محیط رسوبی و چینه نگاری سکانشی سازند آقچاگیل در برش دشت آزادگان

حسین مهاجرسلطانی^۱، بهروز رفیعی^۲، حسن محسنی^۲، فرید طاعتی^۳، مریم ظفری^۳

^۱دانشجوی رسوب شناسی و سنگ شناسی رسوبی، گروه زمین شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه بوعلی سینا

^۲دانشیار گروه زمین شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

^۳شرکت ملی نفت ایران، شرکت نفت خزر، تهران

*ایمیل نویسنده مسئول: hyuo1358@gmail.com

چکیده: سازند آقچاگیل با سن پلیوسن بالایی به عنوان یکی از سازندهای حوضه خزری نقش مهمی در سیستم هیدروکربنی آن ایفا می نماید بطوری که به دلیل تنوع رخساره ای، تشکیل هر یک از عناصر سیستم هیدروکربنی در آن ممکن گردیده است. این سازند جهت بررسی ریز رخساره ها، محیط رسوبی و چینه نگاری سکانشی در برش دشت آزادگان، در شمال خاور شهرستان گنبد کاووس مورد مطالعه قرار گرفت. بر پایه شواهد صحرایی، الگوی برانباشتگی و ویژگی های رخساره ای تعداد ۷ ریز رخساره متعلق به زیر محیط های پیشانی ساحل بالایی و پیشانی ساحل پایینی در این برش شناسایی گردید. مجموعه های رخساره ای و روند تغییرات در ستون رخساره ها موید نهشت سازند آقچاگیل در یک محیط ساحلی است. بر اساس الگوهای رخساره ای و طرح انباشتگی رسوبات سه سیکل رسوبی کوچک مقیاس با دامنه کوتاه شناسایی گردید که افزون بر روند چرخه ای از ماهیت پسروده نیز برخوردارند.

واژگان کلیدی: ریز رخساره، چینه نگاری سکانشی، حوضه خزر جنوبی، سازند آقچاگیل

۱- مقدمه

سازند آقچاگیل توسط (Andrusov, 1912) از نهشته های شبه جزیره کراسنودسک در بخش شرقی دریای خزر توصیف و به اسم همین ناحیه نام گذاری گردید. طی زمان نهشت این سازند (پلیوسن بالایی) بیشترین پیشروی خزر به سمت ساحل رخ داد به طوری که در طی آن سواحل از شمال تا ولگای میانی و اورال جنوبی، از غرب تا دریای آزوف و از شرق

تا دریای آرال گسترش یافته اند. بیشینه ضخامت این سازند ۷۵۰ متر در بخش عمیق حوضه خزر ارزیابی گردیده است ولی به سمت حاشیه حوضه بسیار نازک تر (۱۰-۰/۵ متر) می شود (Van Baak & et al., 2013). برش مورد مطالعه در حاشیه شرقی حوضه خزر جنوبی و در شمال شرقی شهرستان گنبد کاووس با مختصات جغرافیایی "۲۵° ۴۱' ۳۷" عرض شمالی و "۳۰° ۳۰' ۵۵" طول خاوری واقع شده است. آهک های سفید رنگ سازند آقچاگیل به صورت پیشرونده بر روی ماسه سنگ های سازند آیتامیر قرار دارند. حضور بستر میکروبیالی در قاعده، گسترش تجمعات دوکفه ای و فراوانی چینه بندی مورب مسطح و ترفای از ویژگی های این سازند در برش مورد اشاره است.

۲- بحث

۲-۱- دسته ریز رخساره های زیر محیط پیشانی ساحل پائینی

باندستون ترومبولیتی - میکروبیالی (F1): ماکروفابریک های گنبدی و ستونی از تجمعات ترومبولیتی در قاعده سازند آقچاگیل قرار دارند. آن ها با میانگین ارتفاع دو متر و پهنای چند ده متری به طور جانبی گسترش یافته اند. اجزای فیلامنتی در زمینه میکرایتی همراه با میکروفابریک لخته ای (شکل ۱b) از ویژگی های این ریز رخساره محسوب می گردند. این میکروبیالیت ها با مدل محیط های دریایی کم عمق و پر انرژی (Barillot & et al, 2020) هم خوانی دارند. ریز رخساره رودستون بایوکلاستی با تمرکز صدف دوکفه ای (F2): تجمع پوسته نرم تنان یوری هالین متشکل از صدف های دو کفه ای و گاستروپود (شکل ۱a) در افق هایی از این سازند به تشکیل کوکینا انجامیده است. این رخساره در قاعده توالی های کم عمق شونده قرار دارند و احتمالاً موید تشکیل آن ها در محیط های با ژرفای بیشتر (Flügel, 2004) است. ریز رخساره رودستون، گرینستون بایوکلاستی - پلوییدی (F3): این ریز رخساره متشکل از تجمعات بایوکلاستی (۵۰٪)، پلوئید (۳۰٪)، آئید (۱۰٪) و اینتراکلاست های سائیده شده (۵٪) است که در درون طبقات با چینه بندی مورب بزرگ مقیاس قرار گرفته اند و احتمالاً در محیطی با ژرفای بیشتر و مرتبط با زیر محیط پیشانی ساحل پایینی تشکیل شده اند.

۲-۲- دسته ریز رخساره های زیر محیط پیشانی ساحل بالایی

ریز رخساره گرینستون آلیتی (F4): حدود ۸۰٪ از آلوکم ها را آئید های غالباً مماسی و انحلال یافته تشکیل داده اند (شکل ۱c). آن ها با گردشگی و جورشدگی خوب در سیمان اسپارایت متوسط بلور قرار گرفته اند و به شرایط پر انرژی با فراشتگی کامل گل کربناته دلالت دارند. این شواهد همراه با لامیناسیون های منظم و ظریف در مشاهدات صحرایی سیمای رسوبی زیر محیط پیشانی ساحل بالایی تا پیش ساحل (Inden & Moore, 1983) را به تصویر می کشد.

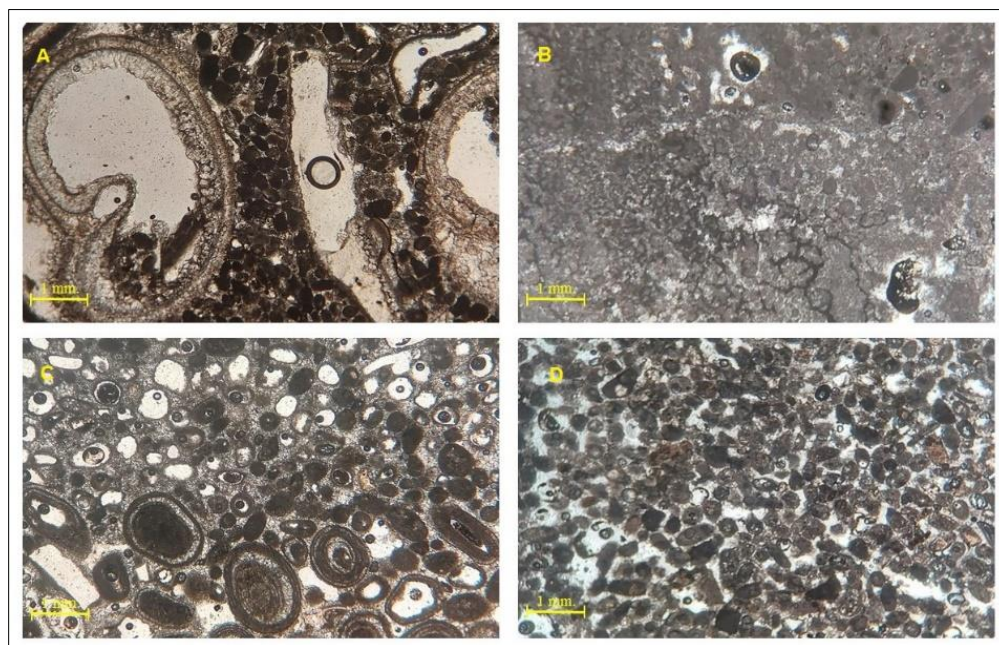
هشتمین همایش ملی انجمن رسوب‌شناسی ایران



8th Symposium of Sedimentological Society of Iran / 31 Jan - 1 Feb 2024
University of Hormozgan

۱۱ و ۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۲
دانشگاه هرمزگان

ریز رخساره گرینستون آلیتی - بایوکلاستی (F5): این ریز رخساره حاوی آئیدهای انحلال یافته (۴۰٪)، قطعات خرد شده بایوکلاستی (۳۰٪)، آثار جلبکی (۱۰٪) به همراه تجمعات پلوئیدی (۲۰٪) در سیمان اسپاری درشت دانه است. همراهی آئیدهای مماسی با قطعات شکسته بایوکلاستی موید بخش کم عمق و پر انرژی زیر محیط پیشانی ساحلی است. ریز رخساره گرینستون پلتی (F6): این ریز رخساره متشکل از پلت های نیمه گرد تا گرد با جورشدگی خوب (۹۵٪) و صدف های شکسته شده دوکفه ای (۵٪) در سیمان اسپاری است که در همراهی با طبقه بندی مورب ترافی و عدم حضور رسوبات دانه ریز گلی و آشفستگی زیستی، منطقه ای پر انرژی در بخش بالایی پیشانی ساحل را به تصویر می کشد. ریز رخساره استروماتولیت باندستون (F7): این رخساره از لایینه های استروماتولیتی مسطح و مواج با میکروفابریک لخته ای پلوئیدی تشکیل شده است. لایینه های پلوئیدی - لخته ای مرتبط با محیط های با انرژی متوسط تا بالا در بخش دیستال تا پروکسیمال پهنه های جزر و مدی است (Vennin & et al, 2014) و در این پژوهش می توان آن را به نهشته های بخش زیرین تا بالایی زیر محیط پیشانی ساحل ارتباط داد.



شکل ۱: ریز رخساره های حاشیه ساحل پائینی (A: رودستون بایوکلاستی، B: باندستون ترومبولیتی با اجزای فیلامنتی) و ریز رخساره های حاشیه ساحل بالایی (C: گرینستون آلیتی با همراهی آلیت های انحلال یافته، D: گرینستون پلتی)

هشتمین همایش ملی انجمن رسوب شناسی ایران

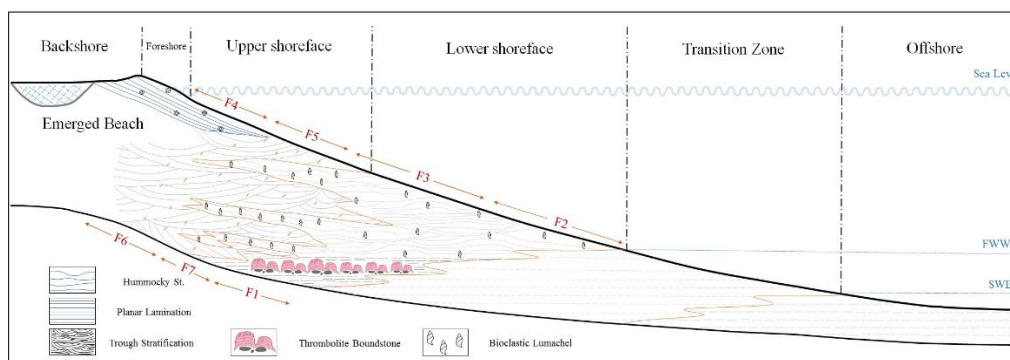


8th Symposium of Sedimentological Society of Iran / 31 Jan - 1 Feb 2024
University of Hormozgan

۱۱ و ۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۲
دانشگاه هرمزگان

۳-۲- محیط رسوبی و چینه نگاری سکانسی

نحوه قرارگیری و ارتباط چینه ای لایه ها در برش مورد مطالعه با الگوی ارائه شده در خصوص محیط های کربناتی حاشیه ساحل (Inden & Moore, 1983) انطباق خوبی داشته و به نظر می رسد زیر محیط پیشانی ساحل در یک نوار ساحلی را به تصویر می کشد (شکل ۲).



شکل ۲: محیط رسوبی توالی آفچاگیل در برش دشت آزادگان

با توجه به موقعیت هر یک از رخساره ها و تغییرات آن ها در توالی عمودی سه پاراسکانس پسروده در این برونزد قابل شناسایی است که با مرز فرسایشی (SB1) در قاعده آن و مرزهای غیر فرسایشی (SB2) در سیکل های رسوبی بعدی همراه است (شکل ۳). سطوح پیشرونده (FS) از نهشته های پیشرونده برجای مانده کانالی (Transgressive Lag Deposit) در قاعده این برونزد و رخساره رودستون بایوکلاستی در سه افق بعدی تشکیل یافته است. چرخه های رسوبی کم عمق شونده مرتبط با زیر محیط پیشانی ساحل در بین سطوح پیشرونده قرار گرفته اند و به تشکیل اجزاء پاراسکانس های مورد اشاره انجامیده اند. این پاراسکانس ها بر مبنای مدل ژنتیکی به شرح زیر تقسیم می گردند.

پاراسکانس-۱: مرز زیرین این پاراسکانس از نوع فرسایشی (SB1) است و بر روی آن نهشته های پیش رونده برجای مانده درون کانالی (به شکل ۳) در ارتباط با سطوح پیشرونده (FS) قرار گرفته است. بر روی این رسوبات باندستون های ترومبولیتی شواهدی از زیر محیط پیشانی ساحل پایینی را به تصویر می کشد که در ادامه به لامینه های استروماتولیتی زیر محیط پیشانی ساحل بالایی ختم می گردد.

هشتمین همایش ملی انجمن رسوب شناسی ایران

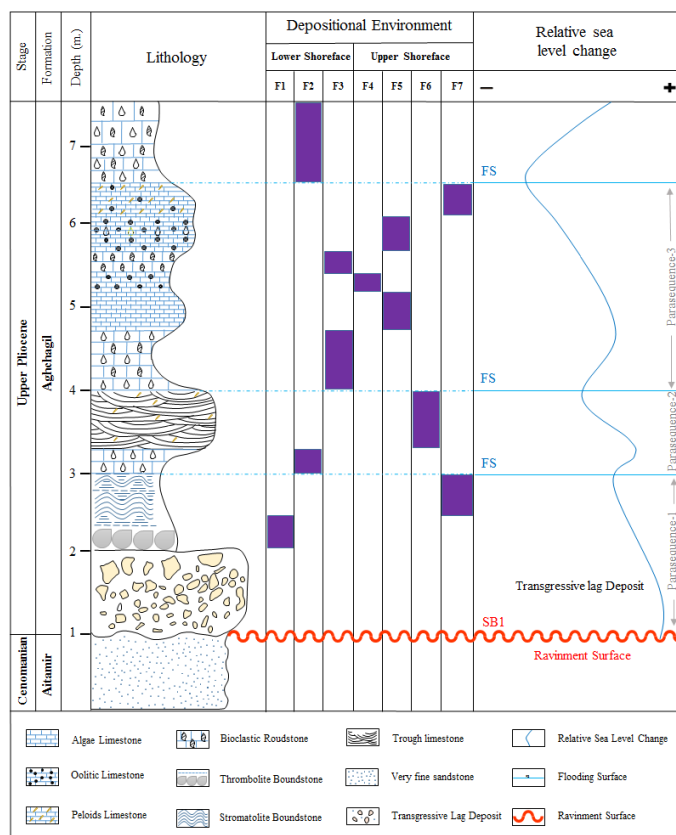


8th Symposium of Sedimentological Society of Iran / 31 Jan - 1 Feb 2024
University of Hormozgan

۱۱ و ۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۲
دانشگاه هرمزگان

پاراسکانس-۲: مرز زیرین این پاراسکانس از نوع غیر فرسایشی (SB2) است و رخساره رودستون بایوکلاستی به عنوان سطح پیشرونده (FS) در نظر گرفته شده است. این بسته رسوبی با تناوبی از رخساره های کم عمق شونده مرتبط با محیط های حاشیه ساحل بالایی (ریز رخساره گرینستون پلتی در همراهی با چینه بندی مورب ترفی) ادامه یافته و نهشته های این پاراسکانس را تشکیل می دهند.

پاراسکانس-۳: در این پاراسکانس نیز رخساره رودستون بایوکلاستی به عنوان سطح پیشرونده (FS) در نظر گرفته شده است و تناوبی از رخساره های گرینستون پلتی با چینه بندی مورب ترفی و گرینستون آلئیتی با لامینه های موازی در چرخه های تکرار شونده بسیار کوچک مقیاس با روند عمومی کم عمق شونده قرار گرفته اند. مرز بالای این پاراسکانس به رخساره لوماشلی مرتبط با سطوح پیشرونده ختم گردیده است.



شکل ۳: ستون تغییرات عمودی رخساره های شناسایی شده و سکانس های رسوبی سازند آقچاگیل در رخنمون دشت آزادگان

هشتمین همایش ملی انجمن رسوب شناسی ایران



8th Symposium of Sedimentological
Society of Iran / 31 Jan - 1 Feb 2024
University of Hormozgan

۱۱ و ۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۲
دانشگاه هرمزگان

۳- جمع بندی:

الگوی انباشتگی رسوبات، تغییرات عمودی و جانبی ریز رخساره ها و مقایسه آن با محیط های قدیمی و عهد حاضر موید رسوبگذاری نهشته های رخنمون مورد مطالعه در زیر محیط پیشانی ساحل مرتبط با یک محیط ساحلی است. به استناد تغییرات رخساره ای موجود در ساختمان های رسوبی می توان چرخه های کربناته را ناشی از رسوبگذاری در محیطی کم عمق با کمترین تغییرات عمق آب در نظر گرفت که مهمترین عامل آن تغییرات ائوستاتیکی است. توازن میان تولید کربنات و تغییرات فضای در اختیار رسوبگذاری به الگوی انباشتگی تجمعی در این توالی انجامیده است. بر اساس ضخامت و سن این توالی در منطقه مورد مطالعه می توان آن را در قالب یک سکانس متوسط مقیاس با مرز ناپیوسته در قاعده معرفی نمود که از لحاظ ژنتیکی به سه خرده سکانس (پاراسکانس) قابل تقسیم است.

مراجع

- Andrusov, N.I., (1912). About age and Stratigraphic situation of the Aktshagylan Stratum. *Notes SPb Min. Soc.* 48 (1), 271- 291.
- Bourillot, M., Vennin, E., Dupraz, C., Pace, A., Foubert, A., Rouchy, J. M., Patrier, P., Blanc, P., Bernard, D., Lesseur, J., Visscher, P. T. (2020). The Record of Environmental and Microbial Signatures in Ancient Microbialites: The Terminal Carbonate Complex from the Neogene Basins of Southeastern Spain, *Minerals*, 10, 276.
- Flügel, E. (2004). Microfacies analysis of limestones: Analysis, Interpretation and Application. *Springer*, Berlin, Heidelberg. 976.
- Inden, R. F., Moore, C. H. (1983). Beach Environment, *The American Association of Petroleum Geologists (AAPG Memories)*, 33, 212-265.
- Van Baak, C.G.C., Vasiliev, I., Stoica, M., Kuiper, K.F., Forte, A.M., Aliyeva, E., Krijgsman, W., 2013. A magnetostratigraphic time frame for Plio-Pleistocene transgressions in the South Caspian Basin, Azerbaijan. *Glob. Planet. Change*, 103, 119- 134.
- Vennin, E., Olivier, N., Brayard, A., Bour, I., Thomazo, C., Escarguel, G. and Hofmann, R. (2014). Microbial deposits in the aftermath of the end - Permian mass extinction: A diverging case from the Mineral Mountains (Utah, USA). *Sedimentology*, 62(3), 753- 792.