

میکروفاسیس‌ها، محیط رسوبی و چینه‌نگاری سکانسی سازند داریان در شمال شیراز

داود جهانی^۱، مازیار نظریان^۲، داریوش باغبانی^۳

۱- گروه زمین‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال jahani_davood@yahoo.com

۲و۳- کارشناس زمین‌شناسی مدیریت اکتشاف نفت تهران

چکیده

سازند داریان یکی از مخازن مهم نفتی در جنوب غرب ایران است. در این مطالعه، میکروفاسیس‌ها، محیط رسوبی و چینه‌نگاری سکانسی سازند داریان در تاق‌دیس‌های سیوند و دشتک در شمال شیراز (زاگرس مرتفع) بررسی شده است. ستبرای این سازند در برش سیوند ۳۳۰ متر و در برش دشتک ۲۶۳ متر بوده و به طور عمده در برگرفته سنگ آهک با میان لایه‌های شیل است. سازند داریان در نواحی مورد مطالعه با همبندی پیوسته بر روی سازند گدوان و با همبندی ناپیوسته در زیر سازند کژدمی جای دارد. بررسی‌های صحرایی و آزمایشگاهی سازند داریان منجر به شناسایی سه دسته رخساره‌ای و ۱۱ میکروفاسیس وابسته به محیط‌های دریای باز، سد و تالاب شده است. این رخساره‌ها در یک پلاتفرم کربناته نوع شلف حاشیه دار پدید آمده‌اند. بررسی تغییرات عمودی رخساره‌های سازند داریان نشان دهنده وجود یک سکانس رسوبی (چرخه دسته سوم) است، به طوری که بخش پایینی دسته رخساره‌ای پیشرونده (TST) این سکانس در سازند گدوان بوده و دسته رخساره‌ای پسرونده (HST) آن با ناپیوستگی نوع SBI از سازند کژدمی جدا می‌شود.

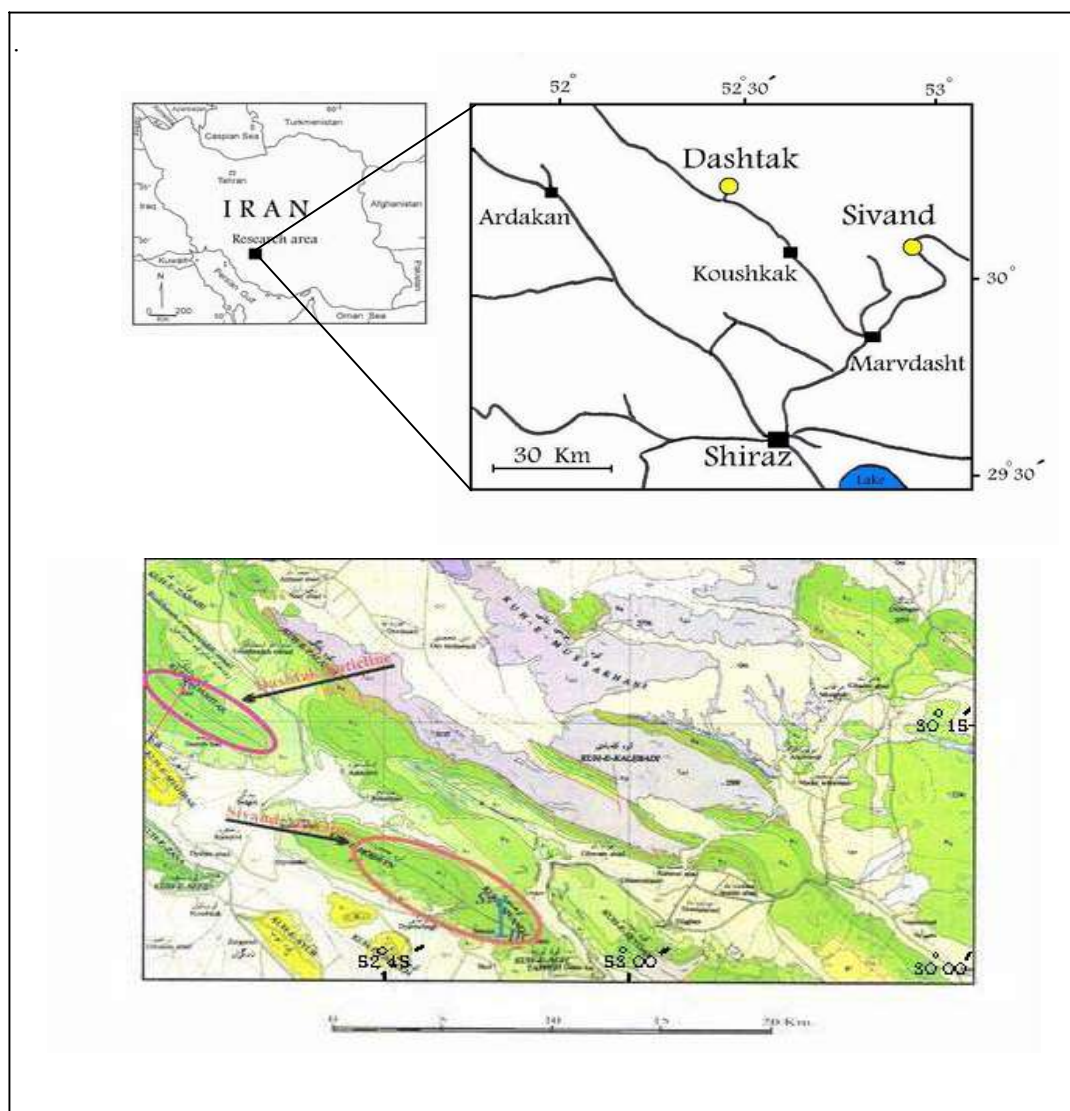
کلمات کلیدی: میکروفاسیس، محیط رسوبی، چینه‌نگاری سکانسی، شلف حاشیه دار، سازند داریان

مقدمه

شایان ذکر است که بخش آهکی خلیج در سازند گدوان و بخش آهکی موند در سازند سورمه نیز به عنوان سنگ‌های مخزن معرفی شده‌اند. مطالعه دقیق میکروفاسیس‌ها، محیط رسوبی و تشخیص سکانس‌های رسوبی برای شناسایی و گسترش سنگ‌های مخزن نفت و گاز و بهره‌برداری بهینه از آنها اهمیت زیادی دارد. در این راستا، با توجه به اهمیت مطالعه نهشته سنگ‌های سازند داریان (آپتین-

گروه خامی در جنوب غرب ایران از سازندهای سورمه، هیث (ژوراسیک)، فهلیان، گدوان و داریان (کرتاسه زیرین) تشکیل شده است [۸]. سازندهای فهلیان و داریان به عنوان سنگ مخزن، سازندهای شیلی- آهکی گدوان به عنوان سنگ منشاء و گاه سنگ پوشش و سازند انیدریت هیث به عنوان سنگ پوشش در حوضه رسوبی زاگرس شناخته شده است.

آلبین)، دو برش از این سازند در تاقدیس های سیوند و دشتک واقع در شمال مرودشت و شمال شیراز (منطقه فارس داخلی، زون زاگرس مرتفع) انتخاب شد (شکل ۱). هدف از این مطالعه، بررسی میکروفاسیس ها، محیط رسوبی و چینه نگاری سکانسی سازند داریان در دو برش یاد شده است.



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی، راه های ارتباطی و نقشه زمین شناسی نواحی مورد مطالعه [۱]

بررسی و سپس با استفاده از طبقه‌بندی دانهام [۴] نام گذاری شده‌اند. در توصیف، رده بندی و تفسیر رخساره‌ها و محیط‌های رسوبی از منابع گوناگون [۳-۶-۸] استفاده شده است. سپس با توجه به تغییرات نسبی سطح آب دریا و زمان تشکیل نهشته سنگ‌های سازند داریان، چینه‌نگاری سکانسی آن بر اساس روش و اصول مربوطه [۱، ۵، ۹، ۱۰ و ۱۱] بررسی شده است.

بحث

میکروفاسیس‌ها و محیط رسوبی

بررسی‌های گسترده صحرایی و آزمایشگاهی نهشته سنگ‌های سازند داریان در دو برش سیوند و دشتک به شناسایی سه دسته رخساره ای دریای باز (A)، سد (B) و تالاب (C) و ۱۱ میکروفاسیس وابسته به آن‌ها منجر شده است.

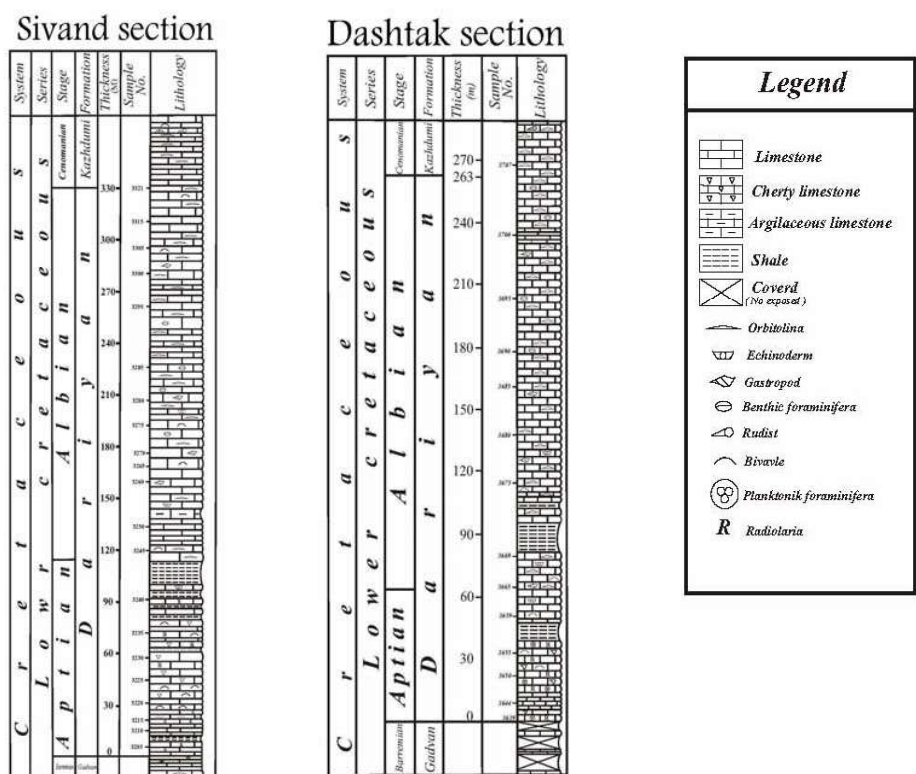
۱- دسته رخساره‌ای دریای باز (A): این دسته رخساره‌ای دارای پنج میکروفاسیس (A1-A5) به شرح زیر است:

میکروفاسیس A1- مادستون آهکی بیوکستی با آشفستگی زیستی / شیل: میکروفاسیس مادستون آهکی بیوکستی و رخساره شیل به طور معمول در تناوب با یک دیگر بوده و دارای ستبرای کم تا متوسط (به ویژه در برش سیوند) هستند. در میکروفاسیس یاد شده فرامنیفرهای پلاژیک با فراوانی اندک یافت می‌شوند (شکل ۴- A).

سازند داریان در گذشته به نام "آهک اریتولین دار" و یا "آهک آپتین-آلبین" گفته می‌شد که با اندازه‌گیری برشی در کوه گدوان در شمال داریان (شمال غرب شیراز)، نام "سازند داریان" انتخاب شد [۸]. سازند داریان در برش الگو به ستبرای ۲۸۶/۵ متر و در بر گیرنده سنگ آهک قهوه ای تا خاکستری، ستبر لایه تا توده‌ای و صخره ساز است که با داشتن اریتولین فراوان معروف است. مرز پایینی سازند داریان به صورت تدریجی و قابل انطباق با شیل‌ها، مارن‌ها و سنگ آهک‌های نازک لایه سازند گدوان است. مرز بالایی سازند داریان به شدت فرسایش یافته و به وسیله افق آغشته به ترکیبات آهن دار و لایه‌های گلوکونیتی از سازند کژدمی جدا می‌شود. سازند داریان در برش سیوند به ستبرای ۳۳۰ متر و در برش دشتک به ستبرای ۲۶۳ متر بوده و همانند برش الگو با همبری تدریجی در بالای سازند گدوان و با همبری فرسایشی در زیر سازند کژدمی جای دارد (شکل‌های ۲ و ۳). در این برش‌ها، سازند یاد شده در پایین به طور عمده در بر گیرنده سنگ آهک نازک لایه با میان لایه‌های شیل و دارای میکروفسیل های پلاژیک و در بالا به طور عمده در گیرنده سنگ آهک متوسط تا ستبر لایه و دارای میکروفسیل های بتتیک است.

روش کار

در بررسی‌های صحرایی از سازند داریان در برش سیوند تعداد ۱۲۱ نمونه کرناته و در برش دشتک تعداد ۶۸ نمونه کرناته برداشت و از آنها مقطع نازک میکروسکوپی تهیه شد. مقاطع نازک میکروسکوپی از جهات گوناگون به ویژه میزان و نوع اجزای اسکلتی و غیر اسکلتی، زمینه، ویژگی‌های بافتی و دیاژنز



شکل ۲- ستون چینه‌شناسی سازند داریان در برش‌های سیوند و دشتک.



شکل ۳- دور نمایی از سازندهای گدوان (Gd)، داریان (Dr)، کژدمی (Kz) و سروک (Sr) در برش سیوند (A) و برش دشتک (A.B) دید به سمت شمال، (B) دید به سمت جنوب غرب.

میکروفاسیس A2- وکستون بیوکستی رادیولاردار: این میکروفاسیس به طور عمده دارای رادیولار (۲۰٪)، فرامنیفرهای پلانکتونیک (۱۰٪) و سوزن اسفنج (۴٪) در زمینه ماتریکس میکریتی است (شکل ۴- C-B).

میکروفاسیس A3- وکستون بیوکستی فرامنیفرهای پلانکتونیک دار: آلوکم اصلی این میکروفاسیس به طور عمده فرامنیفرهای پلانکتونیک مانند گلوبیژرینا و هدبرگلا (۱۵٪) بوده و سایر آلوکم ها مانند رادیولار و خرده‌های پلاژیک با فراوانی کم (۲٪) یافت می شوند (شکل ۴- D).

میکروفاسیس A4- وکستون بیوکستی سوزن اسفنج‌دار: آلوکم اصلی این میکروفاسیس، سوزن های اسفنج (۲۰٪) در زمینه ماتریکس میکریتی است. رادیولار و فرامنیفرهای پلانکتونیک با فراوانی کم (۲٪) یافت می شوند (شکل ۴- E).

میکروفاسیس A5- آهک دوباره نهشته شده: این میکروفاسیس در سازند داریان در هر دو برش (سیونو دشتک) دیده می‌شود. در این میکروفاسیس، دانه های اینتراکلت، گاستروپد، خرده‌های دوکفه‌ای و فرامنیفرهای بنتیک و پلاژیک با هم یافت می‌شوند (شکل ۴- G-F). بافت آن به طور عمده و کستونی بوده و دارای دانه‌بندی ریز شونده است.

بررسی‌های گسترده صحرایی و آزمایشگاهی نشان می‌دهند که میکروفاسیس مادستون/ شیل (A) وابسته به بخش ژرف دریای باز و میکروفاسیس وکستونی (A2 تا A4) در بخش کم ژرف دریای باز ساخته شده‌اند. همراه بودن فرامنیفرهای بنتیک و پلاژیک در میکروفاسیس A5، بیانگر جابجایی و رسوب‌گذاری دوباره رسوبات تشکیل شده در

بخش‌های ژرف حوضه است. این گونه رسوبات، هنگامی که آب دریا در بالاترین سطح خود است (MFS) و منطقه پلاتفرم در زیر آب قرار گیرد، تولید زیاد رسوب کربناته به حمل خرده‌های ریز و درشت جداشده از پلاتفرم به محیط‌های ژرف و دشت حوضه می‌انجامد [۱۱و۱۲]. دسته رخساره‌ای A سازند داریان در نواحی مطالعه شده با رسوبات کنونی محیط ژرف پلاتفرم فلوریدا [۱۲] و باهاما [۱۳] همسان است.

۱- دسته رخساره‌ای سد (B): این دسته رخساره‌ای دارای سه میکروفاسیس (B1, B2 و B3) به شرح زیر است:

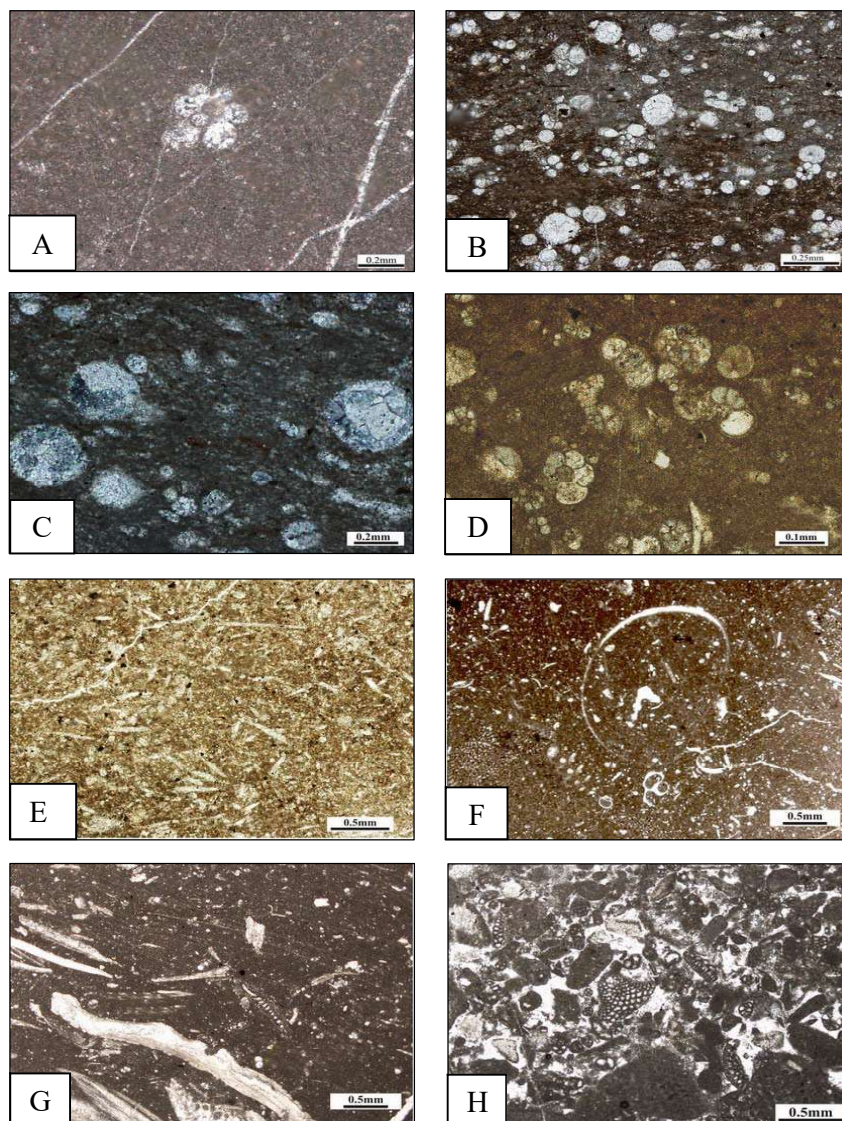
میکروفاسیس B1- گرینستون بیوکستی: این میکروفاسیس به طور عمده از فرامنیفرهای بنتیک (اوربیتولینا، تکستولاریا و میلیولید) و مقدار کمی پلوئید در زمینه سیمان کلسیت اسپاری ساخته شده است (شکل ۴- H و شکل ۵- A).

میکروفاسیس B2- گرینستون بیوکستی پلوئیددار: این میکروفاسیس از فرامنیفرهای بنتیک (اوربیتولینا، تکستولاریا و میلیولید) و پلوئید در زمینه سیمان کلسیت اسپاری ساخته شده است (شکل ۵- B).

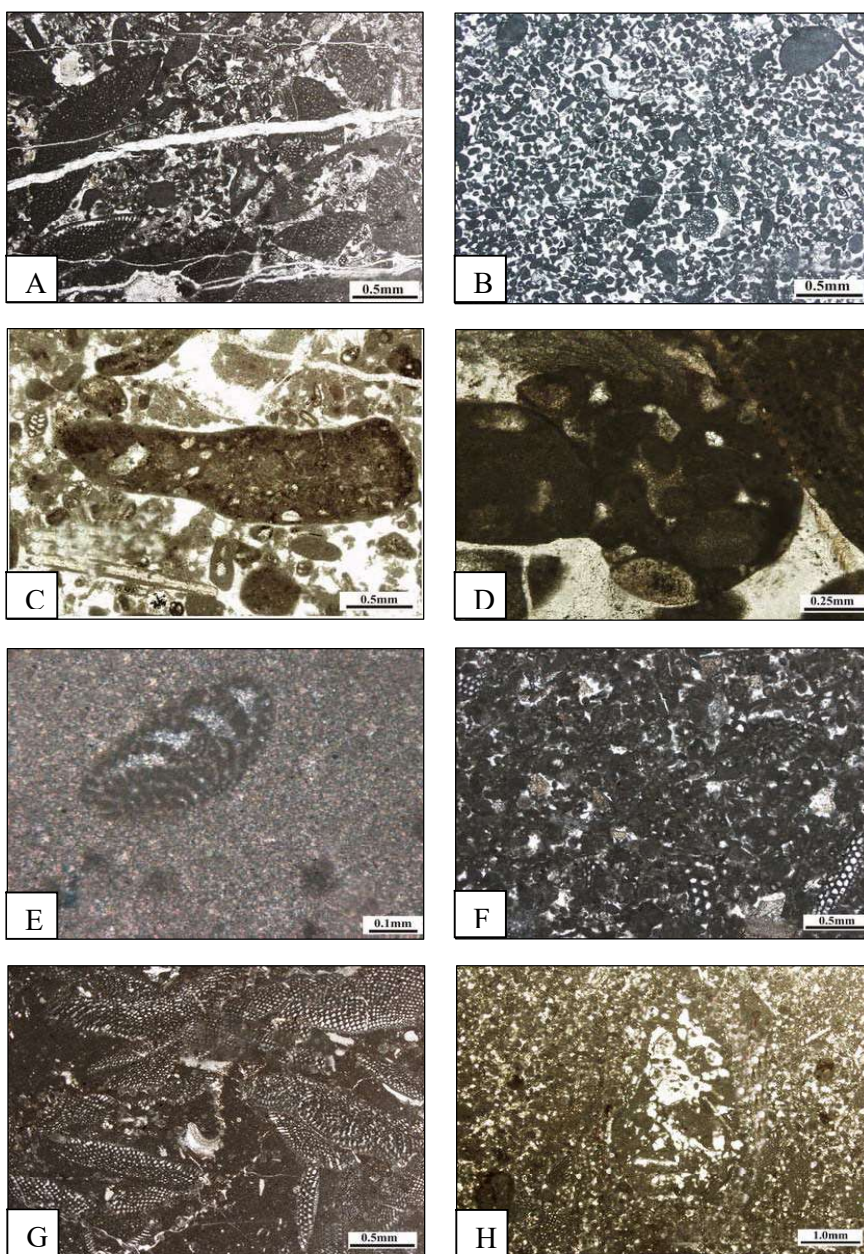
میکروفاسیس B3- گرینستون اینتراکستی بیوکستی پلوئیددار: آلوکم‌های اصلی در این میکروفاسیس، اینتراکلت، فرامنیفرهای بنتیک (همانند B1 و B2) و پلوئید هستند. این میکروفاسیس همراه با میکروفاسیس‌های B1 و B2 یافت می‌شود و در محیط کانال‌های قطع کننده سد نهشته شده است (شکل ۵- D-C).

(کمتر از ۱۰٪) از خرده‌های دوکفه‌ای، گاستروپد، اکتینودرم و فرامنیفرهای بنتیک (شوفاتلا و تکستولاریا) در زمینه ماتریکس میکریتی و همراه با آشفته‌گی زیستی تشکیل شده است (شکل ۵-E).

۳- دسته رخساره‌ای تالاب (C): این دسته رخساره‌ای دارای سه میکروفاسیس (C1، C2 و C3) به شرح زیر است:
میکروفاسیس C1- مادستون آهکی بیوکستی با آشفته‌گی زیستی/شیل: آلوکم‌های اصلی این میکروفاسیس



شکل ۴- (A) میکروفاسیس A1- مادستون آهکی بیوکستی، (C-B) میکروفاسیس A2- وکستون بیوکستی رادیولاردار، (D) میکروفاسیس A3- وکستون بیوکستی فرامنیفرهای پلانکتونیک دار، (E) میکروفاسیس A4- وکستون بیوکستی سوزن اسفنج دار، (G-F) میکروفاسیس A5- آهک دوباره نهشته شده، (H) میکروفاسیس B1- گرینستون بیوکستی



شکل ۵- (A) میکروفاسیس B1- گرینستون بیوکلاستی، (B) میکروفاسیس B2- گرینستون بیوکلاستی پلوئیددار، (C-D) میکروفاسیس B3- گرینستون اینتراکلاستی بیوکلاستی پلوئیددار، (E) میکروفاسیس C1- مادستون آهکی بیوکلاستی با آشفستگی زیستی، (F-G) میکروفاسیس C2- پکستون/ وکستون بیوکلاستی اوربیتولین و پلوئیددار، (H) میکروفاسیس C3- پکستون اینتراکلاستی بیوکلاستی پلوئیددار.

عمده از اوربیتولین و پلوئید در زمینه ماتریکس میکریتی و بافت پکستون/ وکستون ساخته شده است.

میکروفاسیس C2- پکستون/ وکستون بیوکلاستی اوربیتولین و پلوئیددار: این میکروفاسیس به طور

پیشروی آب دریا (MFS) با شیل‌های بخش عمیق حوضه مشخص می‌گردد.

نتیجه‌گیری

سازند داریان (آپتین - آلبین) در برش سیوند به سترای ۳۳۰ متر و در برش دشتک به سترای ۲۶۳ متر است. این سازند با همبری پیوسته بر روی سازند گدوان و با همبری ناپیوسته فرسایشی در زیر سازند کژدمی جای دارد. بررسی‌های صحرایی و آزمایشگاهی نهشته سنگ‌های سازند داریان منجر به شناسایی سه دسته رخساره‌ای و ۱۱ میکروفاسیس وابسته به محیط‌های دریای باز، سد و تالاب شده است. میکروفاسیس‌های شناسایی شده بیشتر در شرایط آرام محیطی و به مقدار اندک در شرایط توریدیتی (میکروفاسیس A5) ساخته شده‌اند. از میان محیط‌های یادشده، سترای میکروفاسیس‌های محیط تالاب نسبت به سترای محیط‌های دریای باز و سد بیشتر است. نتایج بدست آمده از بررسی‌ها به ویژه شناسایی رخساره توریدیتی در بخش‌های پایین سازند داریان نشان می‌دهد که این سازند در یک پلاتفرم نوع شلف حاشیه‌دار (Rimmed shelf) پدید آمده است. بررسی تغییرات عمودی رخساره‌ها و محیط رسوبی سازند داریان نشان‌دهنده وجود یک سکانس رسوبی (چرخه دسته سوم) است

منابع

۱- لاسمی، ی.، (۱۳۷۹): رخساره‌ها، محیط رسوبی و چینه‌نگاری سکانسی نهشته سنگ‌های پرکامبرین بالایی و پالئوزوئیک ایران. انتشارات سازمان زمین‌شناسی کشور، ۱۸۰ ص.

از سایر آلوکم‌های اسکلتی می‌توان به خرده‌های دوکفه‌ای، گاستروپد و اکینودرم اشاره نمود که با فراوانی کم در این میکروفاسیس یافت می‌شود (شکل ۲-G-F).

میکروفاسیس C3- پکستون اینتراکستی بیوکلستی پلوئیدار: این میکروفاسیس از دانه‌های اینتراکست، فرامنیفرهای بتتیک به ویژه اوربیتولین، گاستروپود و پلوئید در زمینه ماتریکس میکریتی تشکیل شده است (شکل ۵-H).

چینه‌نگاری سکانسی

بررسی تغییرات عمودی میکروفاسیس‌ها و محیط رسوبی (Sequence stratigraphy) سازند داریان در دو برش سیوند و دشتک نشان می‌دهد که این سازند از یک سکانس رسوبی درجه سوم تشکیل شده است به گونه‌ای که بخش پایینی دسته رخساره‌ای پیشرونده (TST) این سکانس در سازند گدوان بوده و دسته رخساره‌ای پسرونده (HST) آن با ناپیوستگی نوع SB1 از سازند کژدمی جدا می‌شود. در برش سیوند، دسته رخساره‌ای TST به سترای ۱۱۰ متر و دسته رخساره‌ای HST به سترای ۲۲۰ متر است. در برش دشتک نیز، دسته رخساره‌ای TST به سترای ۱۱۲ متر و دسته رخساره‌ای HST در سترای ۱۵۱ متر است. دسته رخساره‌ای TST در هر دو برش به طور عمده از میکروفاسیس‌های وابسته به دریای باز پدید آمده‌اند و دارای میکروفسیل‌های پلانکتونیک، سوزن اسفنج و رادیولار هستند. دسته رخساره‌ای HST نیز در برش‌های یاد شده به طور عمده از میکروفاسیس‌های وابسته به سد و تالاب پدید آمده‌اند و دارای میکروفسیل‌های بتتیک، گاستروپود و دوکفه‌ای هستند. سطح حداکثر

- 2- Blomeier, D.P.G. and Reijmer. J.J.G., (2002): Facies architecture of lower Jurassic carbonate platform slope (Jbel Bou Dahar, High Atlas, Morocco). *Journal of sedimentary Research*, 72 (4): 463- 476.
- 3- Carozzi, A. V., (1989): Carbonate Rocks Depositional Model. Prentice Hall, New Jersey, p. 604.
- 4- Dunham, R. G., (1962): Classification of carbonate rocks according to depositional texture. In: W. E. Ham (Editor), *Classification of carbonate rocks*. Am. Assoc. PET. Geol. Bull., 54: 845.
- 5- Emery, D. and Meyers, K. J., (1996): *Sequence Stratigraphy*. Blackwell Scientific, Oxford, P. 297.
- 6- Flügel, E., (1982): *Microfacies Analysis of Limestones*, Springer, Berlin, 633 pp.
- 7- Flügel, E., (2004): *Microfacies of Carbonate Rocks Analysis, Interpretation and Application*. Berlin, Heidelberg, NewYork: Springer-Verlag. 976 pp.
- 8- James G.A. and Wynd J. G., (1965): Stratigraphic nomenclature of Iranian Oil Consortium Agreement Area, *AAPG Bulltain* V. 49, NO. 12, p. 2182–2245.
- 9- Miall, A. D., (1997): *The geology of Stratigraphic Sequence*: Springer – Verlag, Berlin, 433 pp.
- 10- Miall, A. D., (2000): *Principals of Sedimentary Basine Analysis*: Springer–Verlag, Berlin, 616 pp.
- 11- Schlager, W., Reijmer, J.J.G. and Droxler, A., (1994): Highstand shedding of carbonate platforms. *Journal of sedimentary Research*, B64: 270- 281.
- 12- Sellwood, B.W., (1986): Shallow marine carbonate environments. In: *Sedimentary Enviroments and Facies*, 2nd edition (Ed. H.G. Reading), Blackwell Scientific Pub., Oxford, 283- 342 pp.
- 13- Shinn, E.A., (1986): Modern carbonate tidal flat: their diagnostic features. *Quart.J.Colorado Scl. Mines* 81: 7-35.
- 14- Van Buchem, F., Razin, p., Homewood, P.W., Heiko Osterdoom, W. and Philip. J., (2002): Stratigraphic organization of carbonate ramps and organic rich interashelf basin: Natih Formation (Middle cretaceous) of Northern Oman, *A.A.P.G. Bulltein* V. 86,p.21-53

