



محیط رسوبی و چین‌نگاری سکانسی سازند فهلیان در مرکز فارس

علیرضا رستگار لاری

گروه زمین‌شناسی، دانشکده‌ی علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شیراز
Rastegar_geologist@yahoo.com

چکیده

سازند فهلیان (وولگین - نئوکومین) بخشی از گروه خامی است. برای بررسی رخساره‌ها، محیط رسوبی و چین‌نگاری سکانسی این سازند، دو برش در مرکز فارس در جنوب غربی شهرستان ارسنجان و غرب شهرستان سیوند بررسی شدند. نهشته‌های سازند فهلیان در این برش‌ها، دربردارنده‌ی رخساره‌های کربناته‌ای هستند که در یک پلاتفورم شلف حاشیه‌دار پدید آمده‌اند. در این نهشته‌ها دو سکانس رسوبی با ناپیوستگی‌های نوع ۱ و ۲ تشخیص داده شدند که با بخشی از مگاسکانس زونی (Lower Zuni III) هم‌خوانی دارند. سن این سازند به اشکوب‌های تیتونین - والانژینین نسبت داده شد.

واژه‌های کلیدی: گروه خامی، ارسنجان، سیوند، تیتونین، والانژین.

Sedimentary Environment and Sequence Stratigraphy of Fahliyan Formation in Center of Fars

A. Rastegar Lari

Geological Department, Faculty of Basic Sciences, Islamic Azad University, Shiraz Branch, Shiraz - Iran

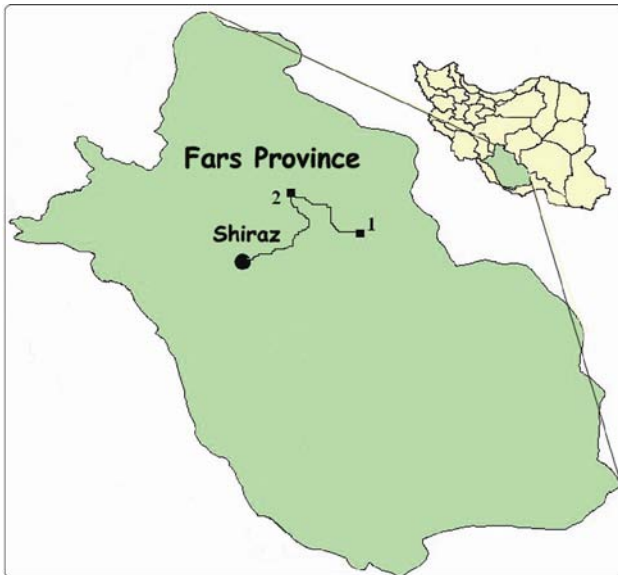
Abstract

Fahliyan Formation (Volgian - Neocomian) (Early Cretaceous) is a part of Khami Group. This formation has been studied in two sections in center of Fars (southwest of Arsenjan city and west of Sivand city) to determine its facies, sedimentary environments and sequence stratigraphy. The deposits of Fahlyian Formation consist of carbonate facies which are deposited in a Carbonate Rimmed Shelf. Two sequences with both type 1 and type 2 sequence boundaries are recognized within these deposits which are in accordance with a part of Zuni mega sequence (Lower Zuni III). The age of this formation is referred to Tithonian- Vallanginian (Early Cretaceous).

Key Words: Khami Group, Arsenjan, Sivand, Tithonian, Vallanginian.

۱- مقدمه

بیوکستی، A1 دربرگیرنده‌ی بقایای سودوسیکلومینا، سودوکریسالینیدا و تروکلینا (تصاویر ۳ تا ۹)، و رخساره‌ی مارنی تا وکستونی-مادستونی آهکی، A2



تصویر ۱- موقعیت جغرافیایی و راه‌های دسترسی به برش‌های سیوند (۱) و ارسنجان (۲).

دربرگیرنده‌ی مقدار ناچیز از سودوکریسالیدینا، سودوسیکلومینا، تروکلینا، میلیولیده، گاستروپود، دوکفه‌ای و سالپینگوپورلا است (تصاویر ۱۰ و ۱۱).

میکریت فراوان، پلت یا پلوئید، آشفتگی زیستی، فراوانی انواع خاصی از فسیل‌ها که وابستگی زیادی به تالاب دارند (برای نمونه سودوکریسالینیدا، سودوسیکلومینا، تروکلینا، میلیولیده، دوکفه‌ای، سالپینگوپورلا و اریتولینا)، رنگ تیره (خاکستری) و نیز نبودن آثار خروج از آب (مانند افق‌های خاک، کارستی شدن و یا تشکیل ترک‌های گلی) نشان می‌دهند که این رخساره‌ها به محیط تالابی وابسته‌اند (Tucker & Wright 1990, Wright & Burchette 1996).

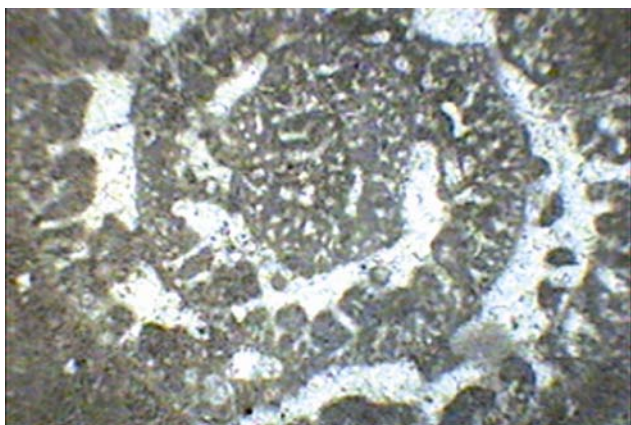
زیرگروه رخساره‌ی B، از باندستون جلبک قرمز (B1) (تصاویر ۱۲ و ۱۳) و گرینستون ائیدی (B2) (تصاویر ۱۴ و ۱۵) ساخته شده است. بودن رخساره‌های باندستون جلبک قرمز و گرینستون‌های ائیدی دریای باز در بین رخساره‌های تالابی A و دریای باز C (در توالی عمودی)، کم بودن گل کربناته و نیز همراه بودن با فسیل‌های دریای باز نشانگر رسوب‌گذاری رخساره‌های زیر گروه سدی B در محیط سد کربناته، بالای پایه‌ی موج است (Purser & Evans 1973, Burchette et al. 1990, Lasemi 1995, Wright & Burchette 1996).

سازند فهلیان (تیتونین-والانژینین) در جنوب غربی ایران رخنمون دارد. این سازند، در منطقه‌ی مورد مطالعه دربرگیرنده‌ی رسوبات کربناته و مارنی است و به‌صورت ناپیوسته روی سازند سورمه و پیوسته در زیر سازند داریان جای دارد. جیمز و وایند (James & Wynd 1965) واحد سنگ‌چینه‌ای آهکی در کوه خامی را به‌عنوان گروه خامی معرفی و سازند فهلیان را بخشی از این گروه و با سن نئوکومین معرفی نمودند. ولز (Wells 1965) گروه خامی را از دیدگاه چینه‌شناسی سنگی به ۵ سیکل رسوبی مهم تقسیم و سازند فهلیان را در چهارمین سیکل رسوبی جای داد. خردپیر (Kherad Pir 1975) چینه‌شناسی گروه خامی در جنوب غربی ایران را بررسی کرده است. معلمی (۱۳۷۴)، میکروفاسیس، محیط رسوبی و تغییرات تخلخل سازند فهلیان را در چاه شماره‌ی ۱۸ خارک مطالعه کرد. لاسمی و همکاران (۱۳۸۲)، محیط‌های رسوبی و چینه‌نگاری سکانسی سازند فهلیان در میدان‌های نفتی رگ‌سفید، بینک و خوین در فروافتادگی دزفول جنوبی را بررسی کردند. خزایی (۱۳۸۲) و محمدخانی (۱۳۸۲)، محیط‌های رسوبی و چینه‌نگاری سکانسی سازند فهلیان در بخش جنوبی فروافتادگی دزفول-میدان‌های نفتی چهاربیشه، خوین، بینک و رگ سفید، را مطالعه کردند. لاسمی و نورافکن (۱۳۸۴) رخساره‌ها و محیط رسوبی سازند فهلیان در میدان نفتی دارخوین، در جنوب باختر ایران را مطالعه نمودند. هاشمی حسینی (۱۳۸۵) بیواستراتیگرافی سازند فهلیان در برش الگو و چاه شماره‌ی یک میدان نفتی دارا را بررسی نمود و در آخر لاسمی و فیضی (۱۳۸۵)، رخساره پلاتفرمی تا دور از پلاتفرمی سازند فهلیان را به‌عنوان گواهی بر پدید آمدن حوضه ژرف بین شلفی در جنوب غربی ایران معرفی نمودند.

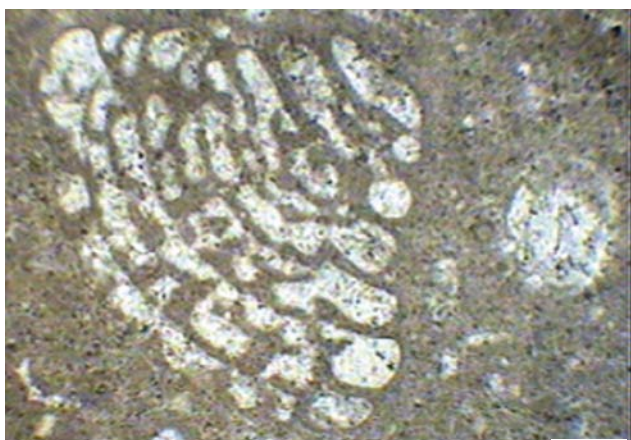
هدف از مطالعه‌ی حاضر بررسی رخساره‌ها، شناسایی محیط رسوبی و چینه‌نگاری سکانسی سازند فهلیان در مرکز فارس است. برش‌های مورد مطالعه در این پژوهش در جنوب غربی شهرستان ارسنجان و غرب شهرستان سیوند جای دارند (تصویر ۱). ستبرای نهشته سنگ‌های سازند فهلیان در این برش‌ها به ترتیب ۴۵۰ و ۳۷۱ متر اندازه‌گیری شده است (تصویر ۲).

۲- رخساره‌های رسوبی

نهشته‌های سازند فهلیان دربردارنده‌ی رخساره‌ای کربناته با زیرگروه‌های رخساره‌ای A (رخساره‌های تالابی)، B (رخساره‌های سدی)، C (رخساره‌های جلوی سد یا دریای ژرف‌تر) است. زیرگروه رخساره‌ای A، دربردارنده‌ی رخساره‌ی پکستونی تا وکستونی



تصویر ۳- برش عرضی سودوسیکلامینا لیتوس در رخساره‌ی A1



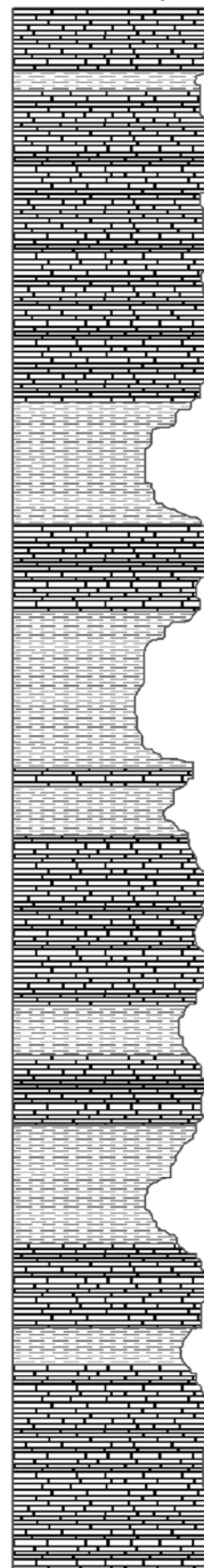
تصویر ۴- برش طولی سودوسیکلامینا لیتوس در رخساره‌ی A1



تصویر ۵- برش طولی سودوکریسالینیدا آریبیکا در رخساره‌ی A1

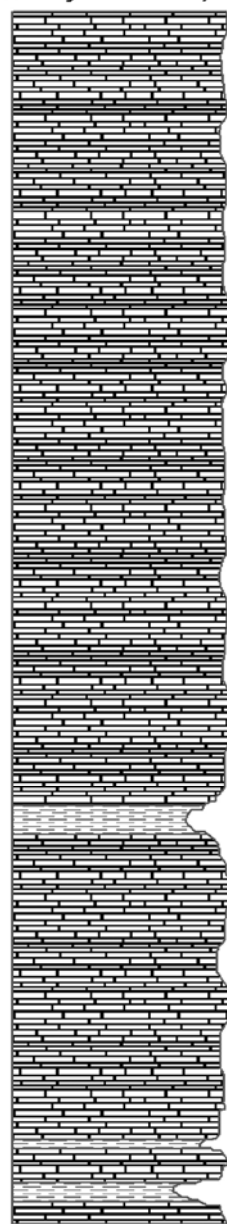
زیرگروه رخساره‌ی C، دربردارنده‌ی رخساره‌های وکستون تا پکستونی بایوکلاست‌دار، دربرگیرنده‌ی بقایای فراوان دوکفه‌ای C1 (تصویر ۱۶)، رخساره‌ی مارنی و مادستون آهکی با فسیل دریای باز C2 (تصاویر ۱۷ تا ۱۹) و رخساره‌ی وکستونی بایوکلاست‌دار C3 دارای بقایای ساکوکوما و کلیونلا (رخساره تیتینید) (تصاویر ۲۰ و ۲۱) است. تیرگی رنگ نمونه‌های دستی، فسیل‌های دریایی، نبودن آثار

Sivand Scale: 1/1200

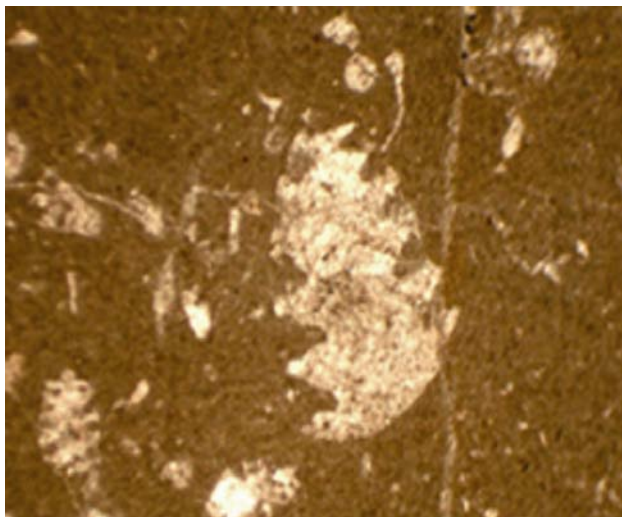


limestone
marl

Arsenjan Scale: 1/950



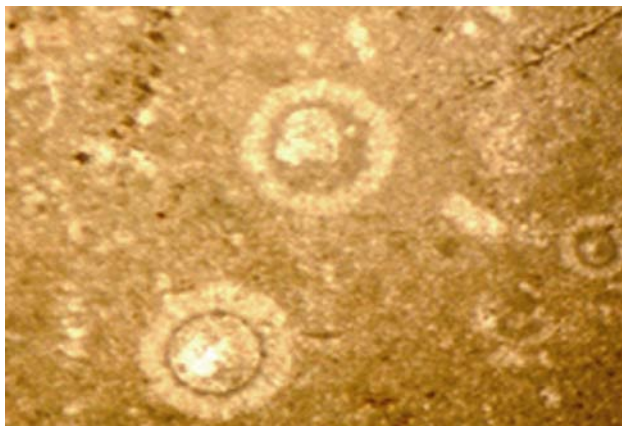
تصویر ۲- ستون سنگ‌شناختی سازند فهلیان در برش‌های مورد مطالعه



تصویر ۹- نمایی دیگر از برش طولی تروکولینا در رخساره‌ی A1



تصویر ۶- برش طولی سودوکریسالینیدا کونیکا در رخساره A1



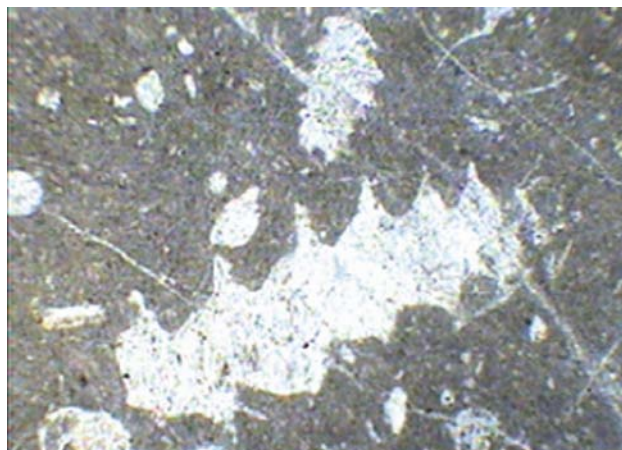
تصویر ۱۰- برش عرضی جلبک سالپینگوپورلا در رخساره‌ی A2



تصویر ۷- برش طولی سودوکریسالینیدا SP در رخساره‌ی A1



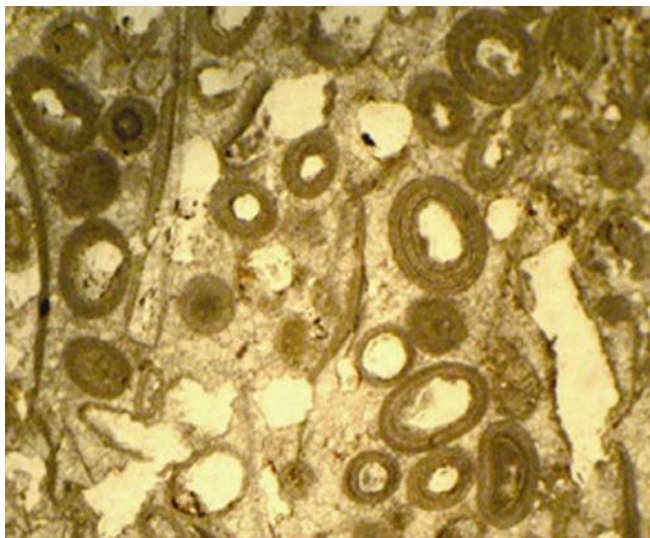
تصویر ۱۱- برش طولی گاستروپود در رخساره‌ی A2



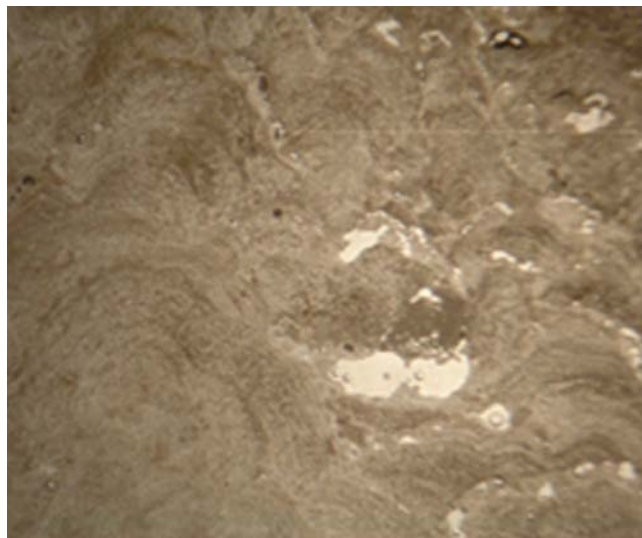
تصویر ۸- برش طولی تروکولینا در رخساره‌ی A1

شد. لایه‌بندی نازک و ادغام ناهمگون ذرات در رخساره‌ی C4، این رخساره را به رخساره‌های دوباره نهشته‌شده‌ی آهکی (Calciturbidite) وابسته می‌سازد. این رخساره با جابه‌جایی از محیط کم ژرفا و رسوب‌گذاری در بخش ژرف دریا پدید آمده است.

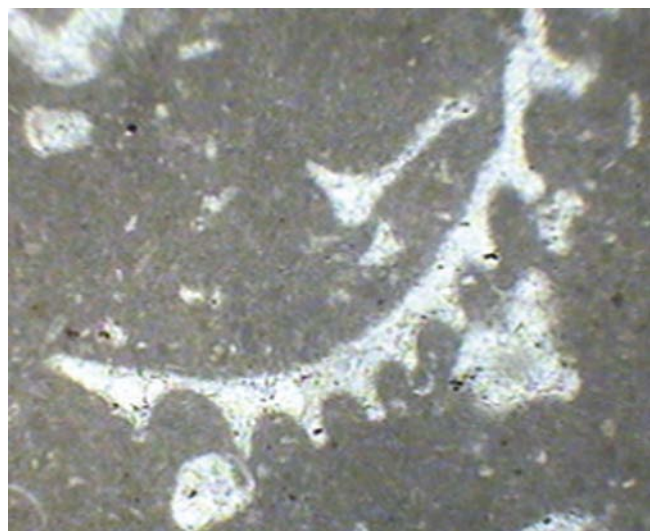
خروج از آب، داشتن مقدار زیادی گل همچنین در این زیر گروه، رخساره‌ی کربناته‌ی دوباره نهشته شده (Calciturbidite) و کستون بایوکلاست و ایتراکلاست‌دار نازک لایه C4 (تصویر ۲۲) شناسایی



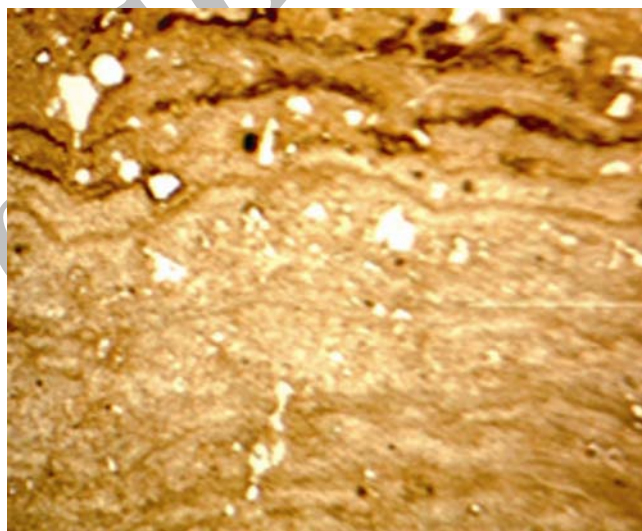
تصویر ۱۵- نمایی دیگر از رخساره‌ی ائیدی B2



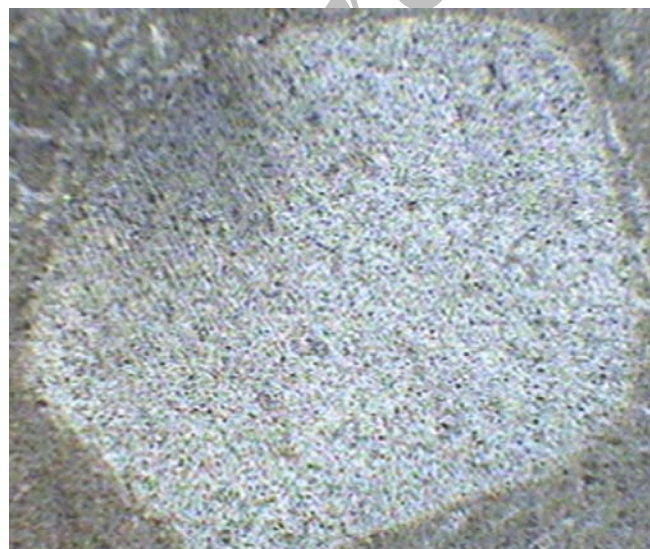
تصویر ۱۲- نمایی از بقایای ریف‌های جلبکی در رخساره‌ی B1



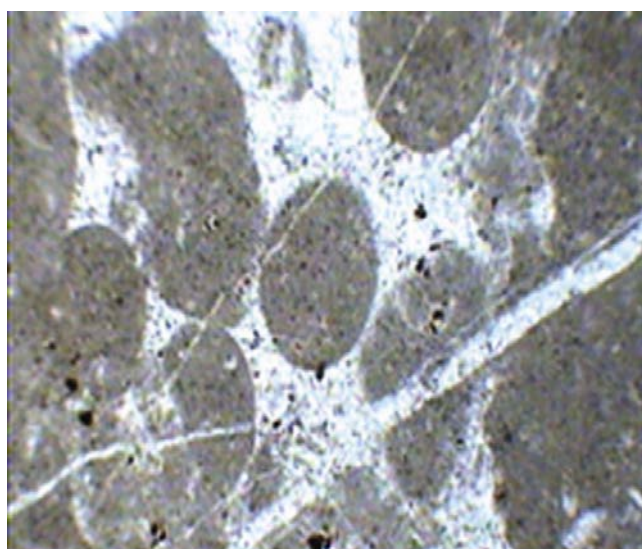
تصویر ۱۶- بقایای دوکفه‌ای در رخساره‌ی C1



تصویر ۱۳- نمایی دیگر از بقایای ریف‌های جلبکی در رخساره‌ی B1



تصویر ۱۷- بقایای اکتینوئید در رخساره‌ی C2



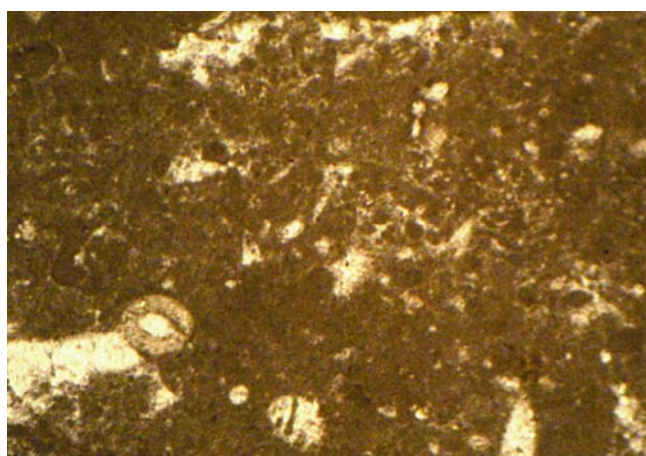
تصویر ۱۴- رخساره‌ی ائیدی B2



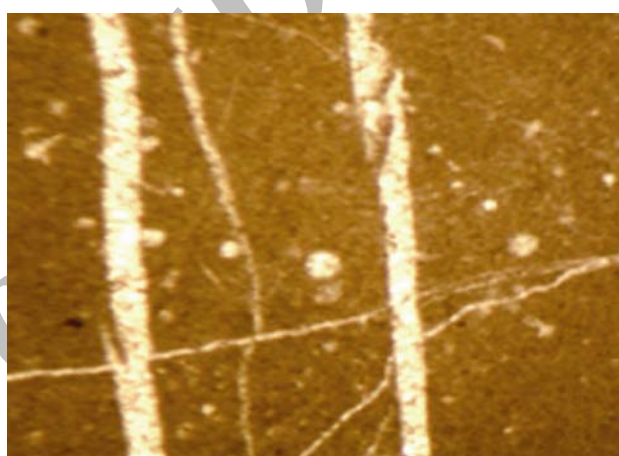
تصویر ۲۱- بقایای ساکوکوما در رخساره‌ی C3



تصویر ۱۸- بقایای فسیل‌های دریای باز در رخساره‌ی C2



تصویر ۲۲- رخساره‌ی توربیدایت کربناته C4



تصویر ۱۹- بقایای رادیولرهای دریای باز در رخساره‌ی C2

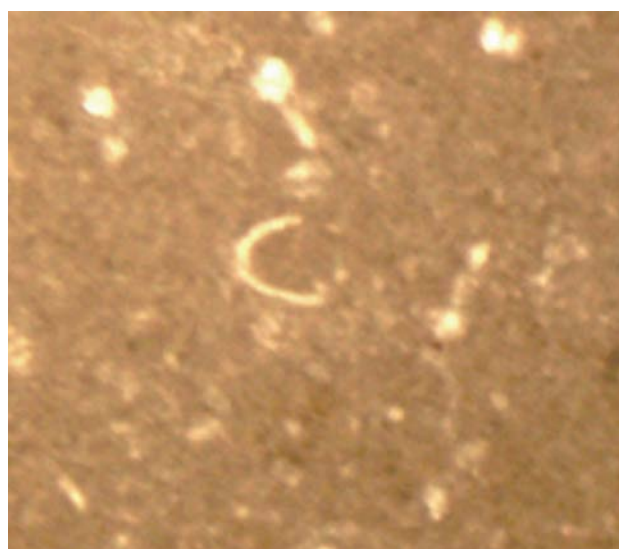
ریزش کرده‌اند (Schlager et al. 1994, Lasemi 1995). رخساره‌ی دوباره نهشته شده‌ی کربناته‌ی C4 با رخساره‌های دور از پلاتفرم محیط امروزی پلاتفرم باهاماس (Eberli 1995) و محیط‌های قدیمی سازند مزدوران و چمن بید (Lasemi 1995)، سازند مبارک (لاسمی و همکاران ۱۳۸۱)، سازند فهلیان در فروافتادگی دزفول جنوبی (لاسمی و همکاران ۱۳۸۲) و سازند میشان (لاسمی و رستگارلاری ۱۳۸۴) همسان است.

۳- الگوی رسوبی سازند فهلیان

رخساره‌های سازند فهلیان نشان می‌دهند که پلاتفرم کربناته و محیط ژرف دور از پلاتفرم آن با پلاتفرم حاشیه‌دار فلوریدا (Wilson 1975, Read 1982) همسان بوده است (تصویر ۲۳).

۴- چینه‌نگاری ساکنسی

چینه‌نگاری ساکنسی سازند فهلیان بر پایه‌ی اصول چینه‌نگاری ساکنسی مطالعه شده است (لاسمی ۱۳۷۹, Vail et al. 1977,



تصویر ۲۰- بقایای کلبیونلا در رخساره‌ی C3

رخساره‌های دوباره نهشته شده‌ی آهکی در هنگام بالا بودن سطح آب دریا و نرخ بالای تولید رسوب، از پلاتفرم به نواحی ژرف‌تر دریا

مادستونی-آرژلیتی و مارن‌های خاکستری دریای باز است، دنبال می‌شود. رخساره‌های بیشترین سطح پیشروی (MFS: Maximum Flooding Surface) در این سکانس با رخساره‌های شیلی دریای باز با بین لایه‌های نازک آهک توربیدیته مشخص می‌شود. رخساره‌های آغاز پایین افتادن سطح آب دریا پسین (HST2) در این سکانس به ترتیب دربردارنده‌ی رخساره‌های دریای باز و رخساره‌های لاگونی است. در بالاترین بخش این سکانس ستبرای نازکی از رسوبات لاگونی کم‌ژرفای کمی کارستی شده، دیده می‌شوند که در واقع نشان‌دهنده‌ی نقطه‌ی پایانی سکانس و مرز با ناپیوستگی نوع دوم آن با سازند بالایی (داریان) است. زیرا از این پس به‌صورت ناگهانی رسوب‌گذاری رسوبات لاگونی دارای رخساره‌ی زیستی سازند داریان (خسروتهرانی ۱۳۸۲ و مطیعی ۱۳۸۲) آغاز می‌شود.

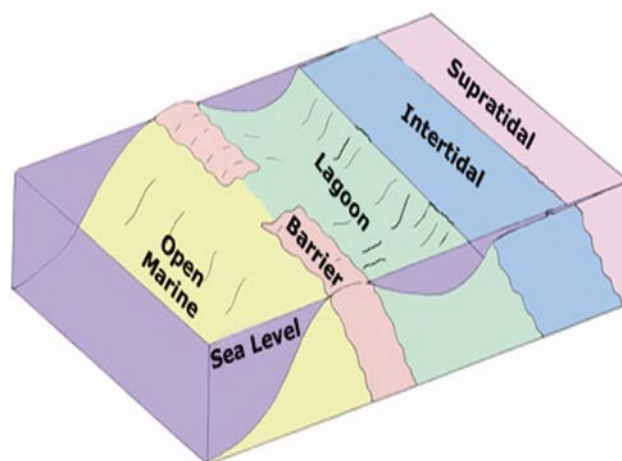
سکانس‌های سازند فهلیان با بخشی از سوپرسکانس جهانی زونی اسلاس (Sloss 1963)، بخش سوم زونی پایینی (LZIII: Lower Zuni III) (Golonka & Kiessling 2002) هم‌ارزند. تهنشست رسوبات آهکی سازند فهلیان که با ادامه‌ی بالآمدگی سطح آب دریاها و گسترش پلاتفرم‌های کربناته از ۱۴۴ میلیون سال قبل همراه بوده است، با بالاترین سطح آب دریا در حدود ۱۴۳ میلیون سال پیش هم‌خوانی دارد (Haq et al. 1988, Golonka & Kiessling 2002). از سوی دیگر افت نسبی سطح آب دریا در ۱۳۴ میلیون سال قبل که به پایان یافتن رسوب‌گذاری سازند فهلیان و در نتیجه پدیدار شدن رسوبات متفاوت سازند داریان انجامیده است با نمودار تغییرات جهانی سطح آب دریاها هم‌خوانی دارد. بنابراین، به نظر می‌رسد تمامی ستبرای سازند فهلیان به بازه‌ی زمانی تیتونین بالایی تا والائزینین پایینی وابسته است.

۵- نتیجه‌گیری

نهشته‌های سازند فهلیان دربرگیرنده‌ی سه زیرگروه رخساره‌ی کربناته‌ی تالابی، سدی و دریای باز همراه با رسوبات دوباره نهشته‌شده هستند.

رسوبات یاد شده در یک پلاتفرم شلف حاشیه‌دار کربناته پدید آمده‌اند.

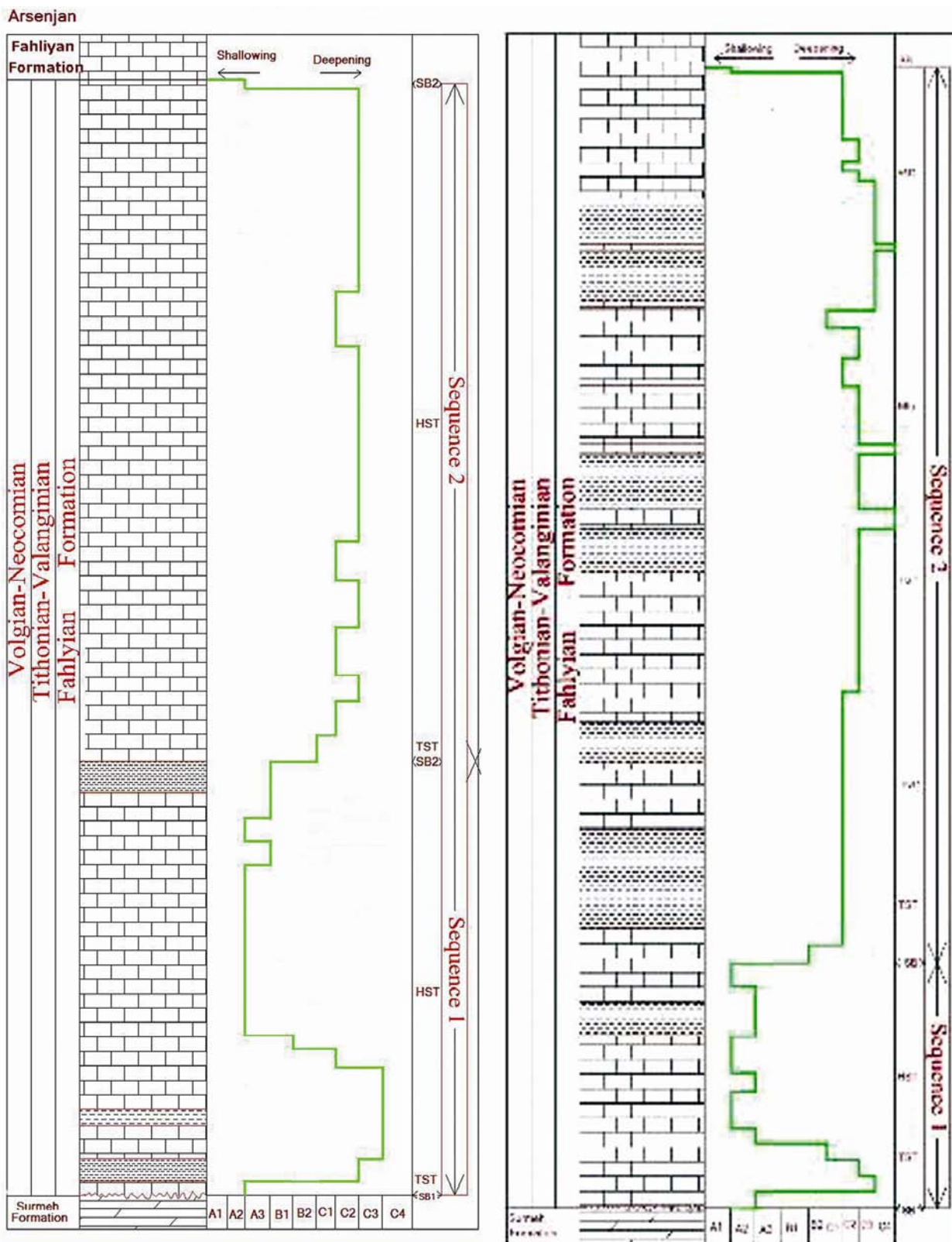
سازند فهلیان از دو سکانس رسوبی تشکیل شده است. مرز پایینی سکانس یک (مرز زیرین سازند فهلیان با سازند سورمه) ناپیوستگی نوع یک است. مرز بالایی سکانس دوم (مرز بالایی سازند فهلیان با سازند داریان) و مرز بین سکانس‌های سازند فهلیان (فهلیان ۱ و ۲)



تصویر ۲۳- الگوی رسوبی پیشنهادی برای رسوب‌گذاری رسوبات سازند فهلیان در منطقه

& Myers 2005, Miall 1997, 2000 Golonka & Kiessling (2002). دو سکانس رسوبی (چرخه‌ی دسته‌ی سوم) در سازند فهلیان تشخیص داده شدند. مرز پایینی سازند فهلیان (مرز زیرین سکانس یک) با ناپیوستگی نوع یک (SB1: Type I Sequence Boundary) مشخص می‌شود. مرز بالایی سازند فهلیان با سازند داریان و مرز بین دو سکانس سازند فهلیان ناپیوستگی نوع دو (SB2: Type II Sequence Boundary) است.

سکانس‌های رسوبی سازند فهلیان دربردارنده‌ی چندین پاراسکانس دسته‌ی چهارم و پنجم (چرخه‌های به سوی بالا کم‌ژرفاشونده) هستند. فرآیندهای داخل حوضه‌ای یا بیرون حوضه‌ای و یا هر دو می‌توانند به پدید آمدن این چرخه‌های کوچک مقیاس و یا بزرگ مقیاس رو به بالا کم‌ژرفا شوند (Hardie 1986, Lasemi 1995; Miall 1995, 1997; Ginsberg 1975; 1995, 1997). سازند فهلیان در برش‌های سیوند و ارسنجان دارای دو سکانس است (تصویر ۲۴). دسته رخساره‌های پیشرونده‌ی (TST: Transgressive System Tract) سکانس زیرین از رخساره‌های تالابی که بر روی آن‌ها رسوبات دریای ژرف تیتینید جای دارند ساخته شده است. این تبدیل ناگهانی و ژرف شدن دریا می‌تواند حاکی از عملکرد گسل در این محدوده باشد. دسته رخساره‌های آغاز پایین افتادن سطح آب دریا (HST: Highstand System Tract) در این سکانس، رسوبات کم‌ژرفاتر سدی است که با رسوبات تالابی دنبال می‌شوند. مرز بالایی این سکانس ناپیوستگی نوع دوم است و در محلی که رخساره‌های تالابی بالایی کمی کارستی شده‌اند انتخاب شده است. دسته رخساره‌های پیشرونده در سکانس دوم با رخساره‌های سدی آغاز شده و با دسته رخساره‌های آغاز پایین افتادن سطح آب دریای پیشین (HST1) که دربردارنده‌ی رخساره‌های وکستونی-پکستونی بایوکلاست‌دار،



تصویر ۲۴- تغییرات دسته‌های رسوبی و سکانس‌های موجود در سازند فهلیان در برش‌های مورد مطالعه

مراجع

خسروتهرانی، خ.، ۱۳۸۲، "رخساره‌های کربناته و شناخت آن‌ها در میکروسکوپ"، ج ۱ و ج ۲، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، ۴۲۵ص.

نایبوستگی نوع دومند. سکانس‌های تشخیص داده شده با بخش سوم زونی پایینی از سوپرسکانس زونی هم‌خوانی دارند و به اشکوب‌های تیتونین بالایی تا والانزینین پایینی وابسته‌اند.

- Burchette, T. P., Wright, W. P. & Faulkner, T. J., 1990**, "Oolitic sand-body deposition models and geometries, Mississippian of southwest Britain: Implications for petroleum exploration in carbonate ramp settings", *Sed. Geol.*, Vol. 68: 87-115.
- Eberli, G. P., 1995**, "Growth and demise of isolated carbonate platform: Bahamian controversies", In: D. W., Muller, J. A., Mackenzie & H., Weissert (Editors), *Controversies in Modern Geology: Evolution of Geological Theories in Sedimentology, Earth History and Tectonics*, Academic Press. New York, p. 231-248.
- Emery, D. & Myers, K., 2005**, "Sequence stratigraphy", Oxford, Blackwell Science, 297p.
- Ginsberg, R. N., 1975**, "Tidal Deposits, a casebook of recent examples and fossil counterparts", Springer-Verlag, Berlin, 374p.
- Golonka, J. & Kiessling, W., 2002**, "Phanerozoic time scale and definition of time slices", *SEPM, Spec. Publ.*, Vol. 72: 11-20.
- Hardie, L. A., 1986**, "Stratigraphic models for carbonate tidal-flat deposition", *Quarterly J. Colorado School of Mines*, Vol. 81: 49-74.
- James, G. A. & Wynd, J. G., 1965**, "Stratigraphic nomenclature of Iranian oil consortium agreement area", *AAPG Bull.*, Vol. 49: 2182-2245.
- Lasemi, Y., 1995**, "Platform carbonates of the Upper Jurassic Mozdouran Formation in the Kopet Dagh basin, NE Iran-facies, Palaeoenvironments and sequences", *Sed. Geol.*, Vol. 99: 151-164.
- Kherad pir, A., 1975**, "Stratigraphy of Khami Group in Southwest Iran", *IOOC Rep. No. 1235 (Unpub.)*: 388-402.
- Miall, A. D., 1995**, "Collision-related foreland basin", In: *Tectonics of Sedimentary Basins*, R. V. Ingersoll & C. J. Busby, Blackwell Sci., Oxford, 394-424.
- Miall, A. D., 1997**, "The geology of stratigraphic sequences", Springer-Verlag, New York, 433p.
- Miall, A. D., 2000**, "Principles of Sedimentary Basin Analysis", Springer-Verlag, New York, 616p.
- Purser, R. H. & Evans, G., 1973**, "Regional sedimentation along the Trucial Coast, SE Persian Gulf", In: *The Persian Gulf. Holocene carbonate sedimentation and diagenesis in shallow epicontinental sea*, (Ed.: R. H. Purser), Springer-Verlag, Berlin: 211-231.
- خزایی، م.، ۱۳۸۲، "محیط‌های رسوبی و چین‌نگاری سکانسی سازند فهلیان در میدان‌های نفتی چهار بیشه و بینک"، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم، ۲۰۲ ص.
- لاسمی، ی.، ۱۳۷۹، "رخساره‌ها، محیط‌های رسوبی و چین‌نگاری سکانسی نهشته سنگ‌های پرکامبرین بالایی و پالئوزوئیک ایران"، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، ۱۸۰ ص.
- لاسمی، ی. و رستگار لاری، ع.، ۱۳۸۵، "محیط رسوبی و چین‌نگاری سکانسی سازند میشان (نهشته‌های حوضه‌ی رسوبی جلوی کمربند چین‌خورده) در منطقه‌ی باختر فارس و خاور بوشهر"، فصلنامه‌ی علمی-پژوهشی علوم زمین، سال شانزدهم، شماره‌ی ۶۱، ۶۱-۷۷.
- لاسمی، ی.، سعیدی، ع. و قوچی اصل، ا.، ۱۳۸۱، "رخساره‌ها و محیط رسوبی سازند مبارک در ناحیه‌ی دروار (خاور دره‌ی تویه دروار)، جنوب باختری دامغان"، مجموعه مقالات ششمین همایش انجمن زمین‌شناسی ایران، ۵۶۷-۵۶۹.
- لاسمی، ی.، محمدخانی، ح.، خزایی، م. و کاوسی، م.، ۱۳۸۲، "محیط‌های رسوبی و چین‌نگاری سکانسی سازند فهلیان در میدان‌های نفتی رگ سفید، بینک و خویز، فروافتادگی دزفول جنوبی"، مجموعه مقالات هفتمین همایش انجمن زمین‌شناسی ایران، دانشگاه اصفهان، ۳۲۳-۳۲۷.
- لاسمی، ی. و فیضی، م.، ۱۳۸۵، "رخساره‌های پلاتفرمی تا دور از پلاتفرم در سازند فهلیان: گواهی‌ها بر پدید آمدن حوضه‌ی ژرف بین شلفی در جنوب باختر ایران"، بیست و پنجمین گردهمایی علوم زمین، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی ایران، ۲۴۲-۲۴۹.
- لاسمی، ی. و نورافکن، خ.، ۱۳۸۴، "رخساره‌ها و محیط رسوبی سازند فهلیان در میدان نفتی دارخوین، جنوب باختر ایران"، مجموعه مقالات نهمین همایش انجمن زمین‌شناسی ایران، دانشگاه تربیت معلم تهران، ۵۹۹-۶۰۴.
- محمدخانی، ح.، ۱۳۸۲، "محیط رسوبی و چین‌نگاری سکانسی سازند فهلیان در میدان‌های نفتی رگ سفید و خویز"، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم، ۱۸۷ ص.
- مطبعی، ه.، ۱۳۸۲، "زمین‌شناسی ایران، چین‌شناسی زاگرس"، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، ۵۸۳ ص.
- معلمی، ع.، ۱۳۷۴، "مطالعه‌ی میکروفاسیس‌ها، محیط‌های رسوبی و تغییرات تداخل سازند فهلیان در منطقه‌ی خاکی"، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، ۱۰۷ ص.
- هاشمی حسینی، پ.، ۱۳۸۵، "بیواستراتیگرافی سازند فهلیان در برش الگو و چاه شماره ۱ میدان نفتی دارا"، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد دانشگاه تهران، ۱۹۷ ص.

Read, J. F., 1982, "Carbonate platform of passive (extensional) continental margins types, Characteristics and evolution", *Tectonophysics*, Vol. 81: 195-212.

Schlager, W., Reijner, J. J. G. & Droxler, A., 1994, "High stands shedding of carbonate platform", *J. Sed.*, Vol. 64: 270-281.

Sloss, L. L., 1963, "Sequences in the cratonic interior of North America", *Geol. Soc. Am. Bull.*, Vol. 74: 93-114.

Tucker, M. E. & Wright, V. P., 1990, "Carbonate Sedimentology", *Blackwell, Oxford*, 482 p.

Vail, P. R., Mitchum, R. M. & Thompson, S., 1977, "Seismic Stratigraphy and global changes of sea level", "Seismic Stratigraphy and global changes of sea level", Part 4: global cycles of relative changes of sea level. In: *Seismic stratigraphy, applications to hydrocarbon exploration* (Ed.: C. E. Payton), AAPG (American Association of Petroleum Geologists), *Memoir*, Vol. 26: 63-82.

Wells, A. J., 1965, "Lithofacies and geological history of Khami Group in Southwest of Iran", *IOOC Rep. No. 1082 (Unpub.)*: 103-147.

Wilson, J. L., 1975, "Carbonate facies in geological history", *New York, Springer-Verlag*, 471p.

Wright, V. P. & Burchette, T. P., 1996, "Shallow-water carbonate environments", In: *Sedimentary environments: processes, facies and stratigraphy*, (Ed.: H. G. Reading), *Blackwell Science, Oxford*: 325-394.

Archive