



مطالعه محیط رسوبی و چینه نگاری سکانسی سازند سروک در شمال شیراز (استان فارس)

وحید احمدی^۱، مریم مجدی^۲

۱- استادیار گروه زمین شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه زمین شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز

چکیده:

در این تحقیق دو برش مربوط به سازند سروک با عنوان مقاطع کره تاوی و زکیان انتخاب شده است که در مجموع ۵/۵۱۷ متر همراه با ۴۰۰ مقطع از رسوبات آلبین بالایی تا سنومانین بالایی را شامل می شود. میکروفاسیس های شاخص در مقاطع مورد مطالعه شامل وکستون، پکستون، گرینستون، باندستون، فلوئستون و ردستون می باشد. میکروفاسیس ها در چهار گروه محیطی دریای باز، سد، لاگون و پهنه جزر و مدی قرار گرفته اند. عناصر اصلی تشکیل دهنده میکروفاسیس ها شامل بایوکلاست، اینتراکلاست، اکستراکلاست و پلت می باشد. با توجه به مطالعه چینه نگاری سکانسی دو سکانس درجه ۳ (چرخه دسته سوم) برای رسوبات سازند سروک در مناطق مورد مطالعه، شناسایی شده است. سکانس ۱ (آلبین پسین - سنومانین پیشین) که مربوط به بخش زیرین سازند سروک و رخساره دریای باز را شامل می شود، سکانس ۲ (سنومانین میانی - پسین) که مربوط به بخش میانی و بالایی سازند سروک می باشد و دارای رخساره های سدی و لاگون و پهنه جزر و مدی می باشد.

واژه های کلیدی: رخساره، محیط رسوبی، چینه نگاری سکانسی، سازند سروک، شیراز

The Study of Depositional Environment and Sequence Stratigraphy of Sarvak Formation in Northern Shiraz (Fars Province)

Abstract:

In this research two sections of Sarvak Formation called Kareh-tavy and Zakiyan totally 585 m including 400 thin sections of upper Cenomanian sediment were selected. The major microfacies in the studied section include wackestone, packstone, grainstone, boundstone, floatstone and rudstone. These microfacies fall into four environment groups: open marine, bar, lagoon and tidal areas. The major elements of microfacies include bioclast, intraclast, extraclast and pleiod. Considering sequence stratigraphy studies, two 3rd-order sediment sequences (3rd class cycle) have been identified: sequence 1 (upper Albian to Lower Cenomanian) which is related to Lower Sarvak Farmation, and sequence 2 (Middle to Upper Cenomanian) which is related to middle and upper part of Sarvak Formation and include bar, lagoon, tidal flat facies.

Keyword: Facies, Depositional environment, Sequence stratigraphy, Sarvak Formation, Shiraz

۱- مقدمه:

(Dunham 1962) نامگذاری شده است. در مجموع مطالعه چینه نگاری سکانشی بر اساس اصول چینه نگاری سکانشی و با توجه به پارامترهای عنوان شده بر روی سازند سروک در مناطق مورد مطالعه انجام شده است. همچنین مطالعه سکانشی ها علاوه بر الگو گرفتن از اصول قوانین سکانشی از دیدگاه های دیگر از جمله بیواستراتیگرافی سکانشی (Biostratigraphy sequence) نیز مورد بررسی قرار گرفته است. به عنوان مثال استفاده از فرامینی فرها و بیوزون های در برگیرنده آنها در تعیین سن سکانشی های رسوبی و مرزهای ناپیوسته کاربرد بسیار دقیقی را نشان می دهد. (Emery & Myers 1996, Sloss 1963)

۳- موقعیت جغرافیایی و زمین شناسی برش های مورد مطالعه:

مختصات جغرافیایی مقطع کمره تاواوی $X: E52^{\circ}55'$ و $Y: N30^{\circ}57'$ و در مقطع زکیان $X: E52^{\circ}31'$ و $Y: N30^{\circ}60'$ می باشد. هر دو مقطع برداشت شده در ناحیه شمال شهر شیراز در استان فارس واقع شده است. (شکل ۱)

نام این سازند از تنگ سروک در کوه بنگستان واقع در شمال باختری شهرستان بهبهان در استان خوزستان گرفته شده است و برش نمونه این سازند نیز در منطقه فوق الذکر دریاچه جنوبی تاقدیس کوه بنگستان واقع شده است. این سازند در فارس ساحلی و جنوب عراق و کویت دارای دو ممبر تحت عنوان ممبر احمدی و ممبر آهکی محدود است. به طور کلی کرتاسه بالایی با دو نوع رخساره کاملاً متفاوت به پایان می رسد:

۱- رخساره پلاژیک در فارس، خوزستان و لرستان (بین خرم آباد و پل دختر) گسترش دارد.

۲- رخساره بتتیک که گسترش کمتری دارد در نواحی شیراز، داراب و فارس مشاهده می شود.

(خسرو تهرانی ۱۳۸۴, James & Wynd 1965)

۲- روش کار:

مطالعه و شناسایی رخساره ها، محیط رسوبی و چینه نگاری سکانشی سازند سروک بر پایه مطالعات دقیق صحرایی و آزمایشگاهی انجام گرفته است. بدین منظور ۴۰۰ مقطع نازک میکروسکوپی تهیه و میکروفاسیس ها بر اساس طبقه بندی دانهام



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی راه های دسترسی به مقاطع چینه شناسی مورد مطالعه (نقشه جغرافیایی و کارتوگرافی استان فارس با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰)

تاکسون های زیر به فراوانی مشاهده می شود. (خسرو تهرانی Promoli silva 2004, ۱۳۸۶)
Ticinella madecassiana, *Calcisphaerula innominate*,
Favusella washitensis, *pithonella ovalis*, *Rotalipora* sp.
 زیر گروه A_2 شامل رخساره پکستون بایوکلاستی پلوئیدی می باشد. در این میکرو فاسیس خرده های دو کفه ای ها به همراه برخی از میکروفسیل های پلاژیک و پلت مشاهده می گردد. از جمله میکرو فسیل های پلاژیک می توان به *Ticinella* sp., *Ticinella* cf. *primula*, *Rotalipora* *blarnaensis*, *Stomiosphaera sphaerica* اشاره کرد.
 زیر گروه A_2 که شامل رخساره پکستون بایوکلاستی رودیستی تا ردستون فلوئتستون ایتراکلاست دار رودیستی می باشد. این رخساره ها مربوط به بلوک های آهک های بیگانه (Exotic blocks) یا به عبارت دیگر آهک های دوباره نهشته شده می باشد که در بین رخساره های پلاژیک قرار گرفته اند و نشانگر جابه جایی آنها (جریان های توریدیتی و خرده دار) می باشد. در این گروه فرامینی فرهایی مانند *Heterohelix reussi* *Ticinella* sp., *Rotalipora*, *Rotalipora* *larnaensis*, sp. *Calsisphaerula innominate* نیز مشاهده می شود.

(Lasemi 1995) گروه رخساره ای B (سدی) شامل زیر گروه B_1 که از رخساره گرینستون بایوکلاستی رودیستی (باندستونی) تشکیل شده است. این میکروفاسیس بدنه اصلی سد بایوکلاستی را تشکیل می دهد که دارای مقدار زیادی خرده های رودیست به همراه قطعات گاستروپود می باشد. *Radiulites* sp., *Hippurites* sp. از جمله خرده های ماکروفسیل قابل ذکر در این زیرگروه می باشند. زیر گروه B_2 از رخساره گرینستون بایوکلاستی ایتراکلاستی تشکیل شده است که از جمله فرامینی فرهای بتیک می توان *Radiulites* sp., *Praealveolina simplex*, *Nezzazata simplex*, *Nezzazata conica*, *Chrysalidina* sp را نام برد. گروه رخساره ای C (لاگون) که با دارا بودن درصد بالایی پلت به همراه قطعات اسکلتی مشخص می شود و شامل زیر گروه C_1 پکستون بایوکلاستی میلیولیدی و زیر گروه C_2 وکستون پلوئیدی بایوکلاستی میلیولیدی است.

همچنین دو مقطع چینه شناسی از طریق راه اصلی شیراز - اصفهان قابل دسترس می باشد و به لحاظ موقعیت زمین شناسی در منطقه زاگرس مرتفع واقع شده اند. مرز زیرین سازند سروک با سازند کژدمی در تمام مقاطع چینه شناسی فوق الذکر به صورت پیوسته و مرز بالایی آن با سازند ایلام به صورت ناپیوستگی فرسایشی می باشد و همچنین وجود زون قرمز رنگ حاوی اکسیدهای آهن در این مرز قابل مشاهده است.

۴- مینه شناسی سازند سروک در برش های مورد مطالعه:
 سازند سروک در برش کره تاوی با ضخامت ۲۶۰ متر در بخش شرقی کوه رحمت در شمال شیراز در استان فارس واقع شده است. به لحاظ سنگ چینه ای می توان این سازند را در مقطع کره تاوی به ۳ بخش تقسیم کرد که بخش زیرین شامل ۶۶ متر آهک های نازک تا متوسط لایه خاکستری رنگ، بخش میانی شامل ۷۴ متر آهک های ضخیم لایه تا توده ای خاکستری و خاکستری روشن همراه با خرده های رودیست و بخش بالایی شامل ۱۲۰ متر تناوبی از آهک های متوسط تا ضخیم لایه خاکستری می باشد. همچنین این سازند در برش زکیان با ضخامت ۵/۲۵۷ نیز به ۳ بخش تقسیم می شود که بخش زیرین شامل ۶۰ متر آهک های نازک تا متوسط لایه خاکستری تا سبز رنگ حاوی گلوکونیت، بخش میانی ۶۰ متر آهک های ضخیم لایه تا توده ای خاکستری همراه با خرده های رودیست و مرجان و بخش بالایی شامل ۵/۱۳۷ متر تناوبی از آهک های متوسط تا ضخیم لایه می باشد.

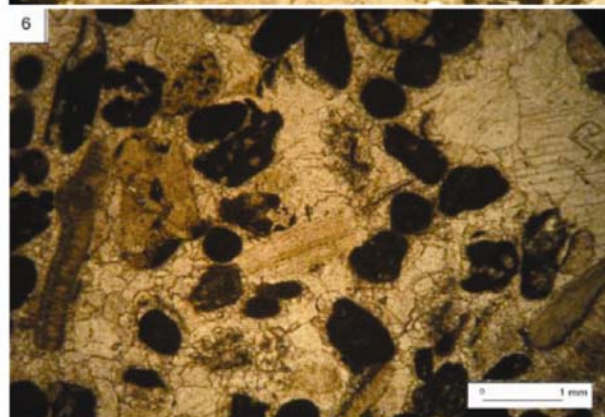
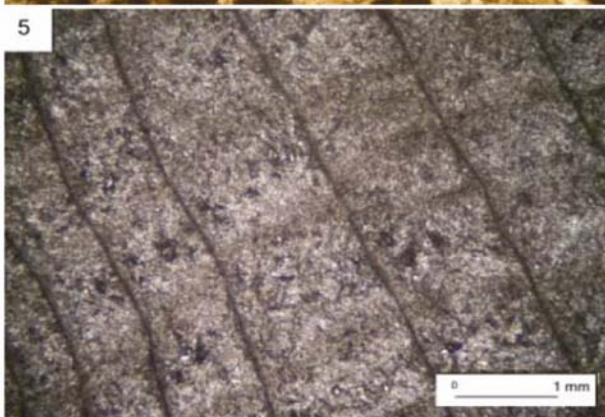
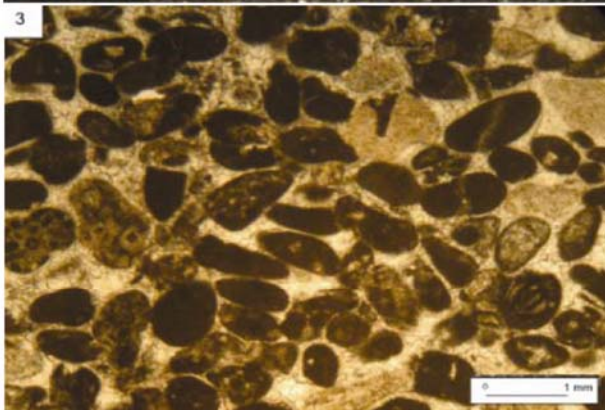
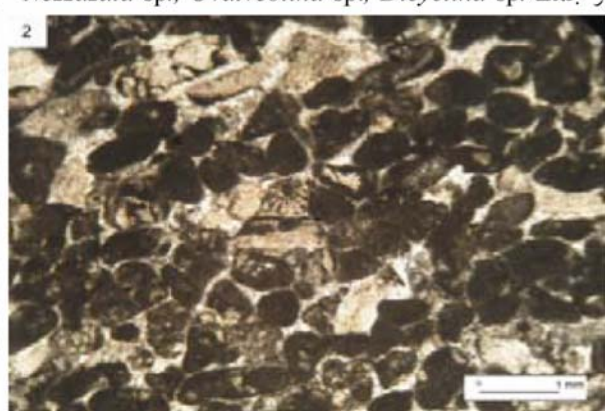
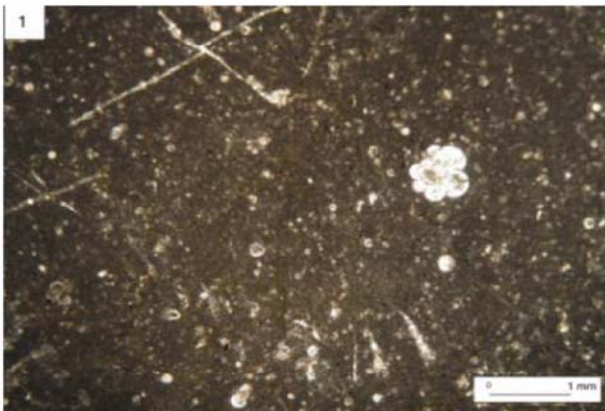
۵- توصیف میکرو فاسیس ها و ممیپ (سوبی برش های مورد مطالعه:

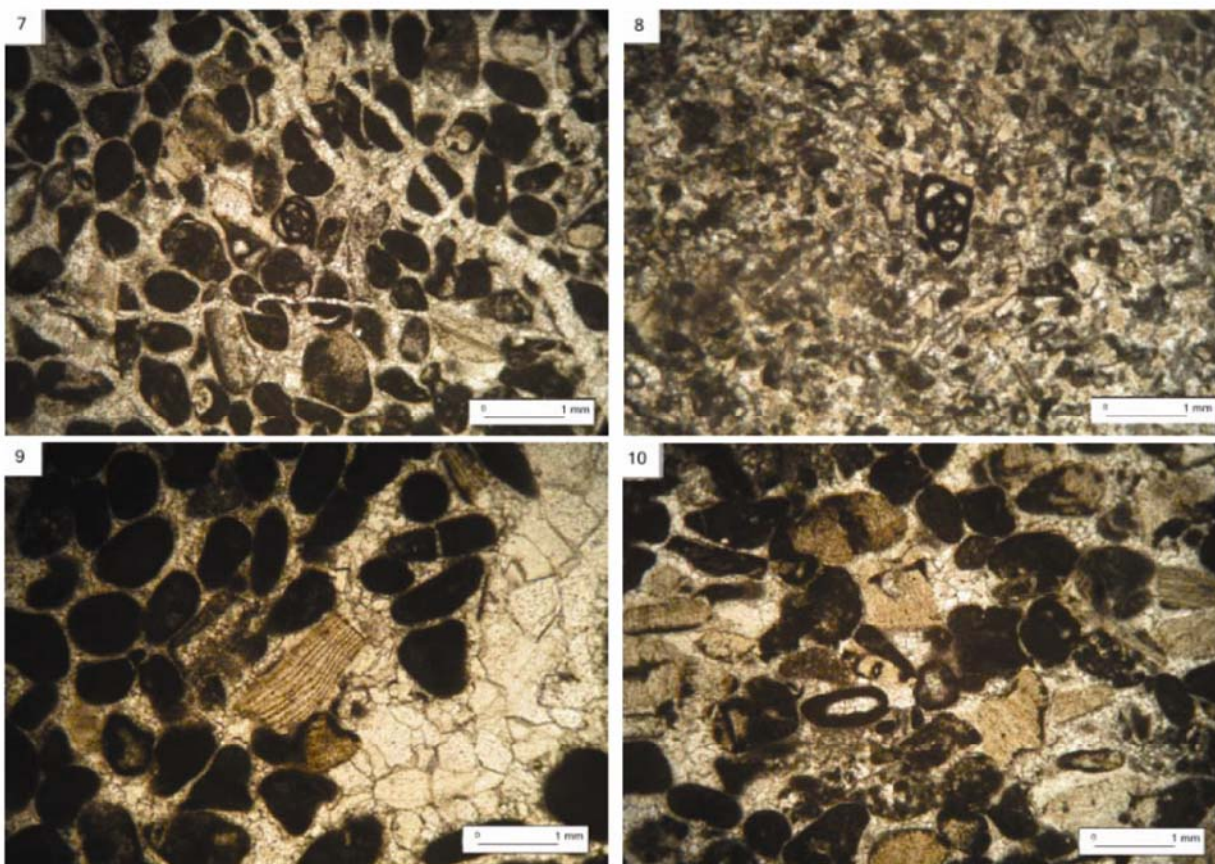
بر اساس مطالعات میکروفاسیس ها در برش های مورد مطالعه، نهشته های سازند سروک در برگیرنده چهار گروه رخساره ای A (رخساره دریایی باز)، B (رخساره های سدی)، C (رخساره های لاگون) و D (رخساره های پهنه جزر و مدی) می باشد. (Dunham 1962, Flugel 2004)

در سازند سروک گروه رخساره ای A (دریای باز) شامل زیر گروه A_1 که از رخساره وکستون بایوکلاستی تشکیل شده است. در این میکروفاسیس میکروفسیل های پلاژیک از جمله

می باشد. (خسرو تهرانی ۱۳۸۶) و زیر گروه D_2 گرینستون- پکستون بایوکلاستی پلوئیدی با دانه بندی تدریجی همراه با فرامینی فرهای کف زی با پوسته های آلوگوتینا و پرسلانوز می باشد که از آن جمله جنس های *Nezzazata sp.*, *Ovalveolina cf. ovum*, *Chrysalidina sp.* را می توان نام برد. همچنین آثار اکسید آهن و میکرو فاسیس استروماتولیت باندستونی نیز در قسمت فوقانی سازند سروک مشاهده می گردد. (plate 1).

فرامینی فرهایی با پوسته بتتیک پرسلانوزدر این دو زیر گروه رخساره مشاهده می شود که از جمله آنها می توان جنس های *Nezzazata sp.*, *Nezzazata simplex*, *Alveolinides*, *Nezzazata conica* و C_1 زیر گروه برای *Miliolides*, *Nezzazata sp.*, *Praealveolina simplex*, *Miliolides D* را برای زیر گروه C_2 نام برد. گروه رخساره ای (پهنه جزر و مدی) شامل زیر گروه D_4 با رخساره گرینستون بایوکلاستی رودیستی به همراه فسیل هایی از جمله *Nezzazata sp.*, *Ovalveolina sp.*, *Dicyclina sp.*





1- رخساره A_1 : وکستون بایوکلاستی حاوی فسیل های (*Ticinella madecassiana* *Calcisphaerula innominate*). 2- رخساره A_2 : پکستون بایوکلاستی پلونییدی. 3- رخساره A_3 : پکستون بایوکلاستی رودیستی. 4- رخساره A_4 : ردتون فلوتستون اینتراکلاست (آهک های دوباره نهشته شده). 5- رخساره B_1 : خرده های رودیست مربوط به رخساره باندستونی (زون سدی رودیستی سازند سروک). 6- رخساره B_2 : گرینستون بایوکلاستی اینتراکلاستی. 7- رخساره C_1 : رخساره پکستون بایوکلاستی میلیولیدی. 8- رخساره C_2 : رخساره وکستون بایوکلاستی میلیولیدی. 9- رخساره D_1 : گرینستون بایوکلاستی رودیستی. 10- رخساره D_2 : گرینستون پکستون بایوکلاستی پلونییدی.

4- توصیف چینه نگاری سکانسی برش های مورد مطالعه: 4-1- سکانس رسوبی ا:

این سکانس به سن آلبین بالایی تا سنومانین زیرین و شامل بخش زیرین سازند سروک می باشد. مرز زیرین از نوع SB_2 که در بخش بالایی سازند کژدمی واقع است و مرز بالایی نیز از نوع SB_2 واقع در ابتدای بخش میانی سازند سروک می باشد. ضخامت این سکانس در مقطع چینه شناسی کره تاوی ۱۳۰ متر در مقطع زکیان ۱۱۶ متر می باشد. سطح بیشترین پیشروی (mfs) در مقاطع مورد مطالعه شامل رخساره پکستونی حاوی گلوکونیت و میکروفسیل های پلانکتونیک از جمله: *Calcisphaerula* sp., *Phitonella ovalis*, *Ticinella* sp., *Rotaliopra innominate* *Heterohelix reuss* i , *Stomiosphaera sphaerica*

چینه نگاری سکانسی مشتمل بر بررسی و مطالعه رخساره های رسوبی و تغییرات زمانی و مکانی آنها و تشخیص محیط های رسوبی وابسته به تغییرات نسبی سطح آب دریا بوده، رسوبات یک حوضه را در قالب سکانس هایی که میان ناپیوستگی ها و پیوستگی های هم ارز آنها جای دارند معرفی می کند.

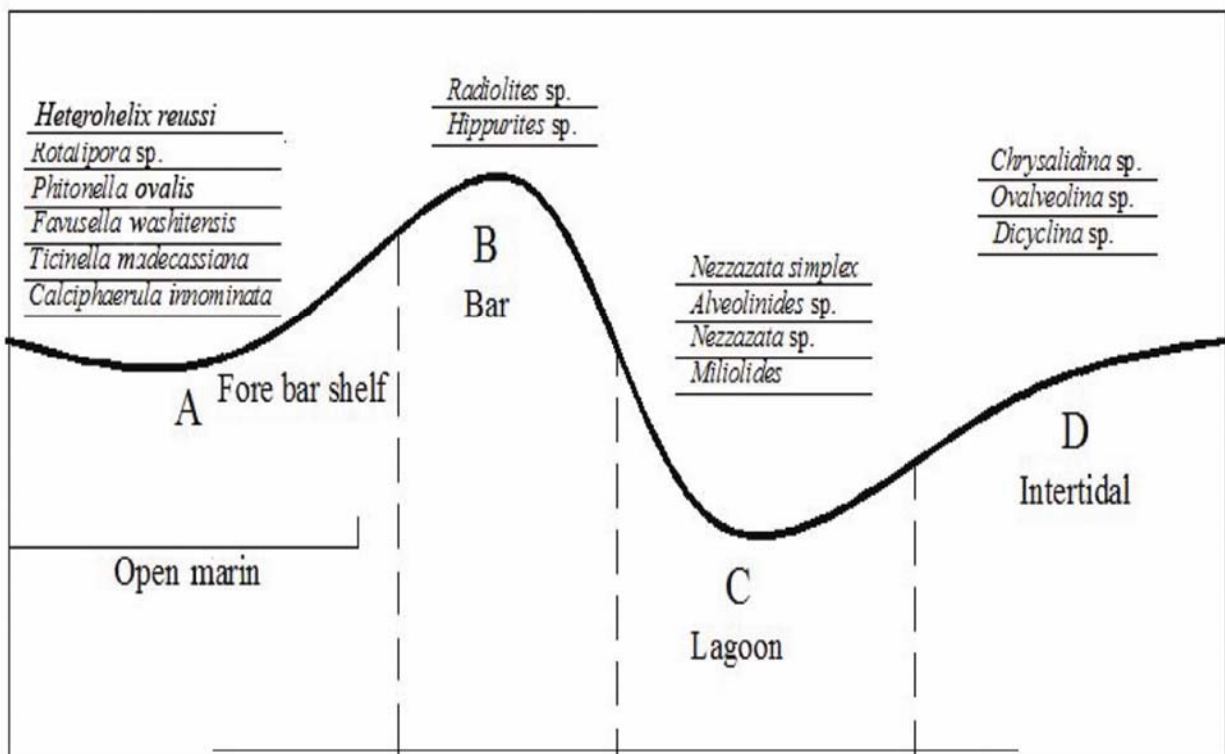
(Emery & Myers 1996, Sloss 1963, Sarg 1988, Van Bukhem, Razin Home, Heiko Osterdom & Philip 2002) در مجموع با توجه به مطالعات چینه نگاری سکانسی دو سکانس رسوبی درجه ۳ برای رسوبات سازند سروک در برش های چینه شناسی مورد مطالعه شناسایی شده است.

بالایی سکانس فوق از نوع SB_1 است. سطح بیشترین پیشروی (mfs) در مقاطع مورد مطالعه آهک های وکستونی شامل *Radiulites sp.*, الیگوستوژینا به همراه فسیل هایی مانند: *Praealveolina simplex*, *Nezzazata simplex*, *Nezzazata conica*, *Chrysalidina sp.*, *Miliolides*, *Ovalveolina sp.*, *Dicyclina sp.* می باشد. دسته رخساره TST در این سکانس شامل آهک های رخساره لاگون از جمله: رخساره پکستون بایوکلاستی میلیولیدی و وکستون پلوئیدی بایوکلاستی میلیولیدی و دسته رخساره HST شامل رخساره پهنه جزر و مدی مانند: رخساره گرینستون، بایوکلاستی رودیستی و گرینستون، پکستون بایوکلاستی پلوئیدی می باشد. (Lasemi 1995) دسته رخساره های TST، HST به لحاظ نوع الگوی روی هم قرار گرفتن پاراسکانس ها یک رونده پسرونده را نشان می دهند. (شکل ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶)

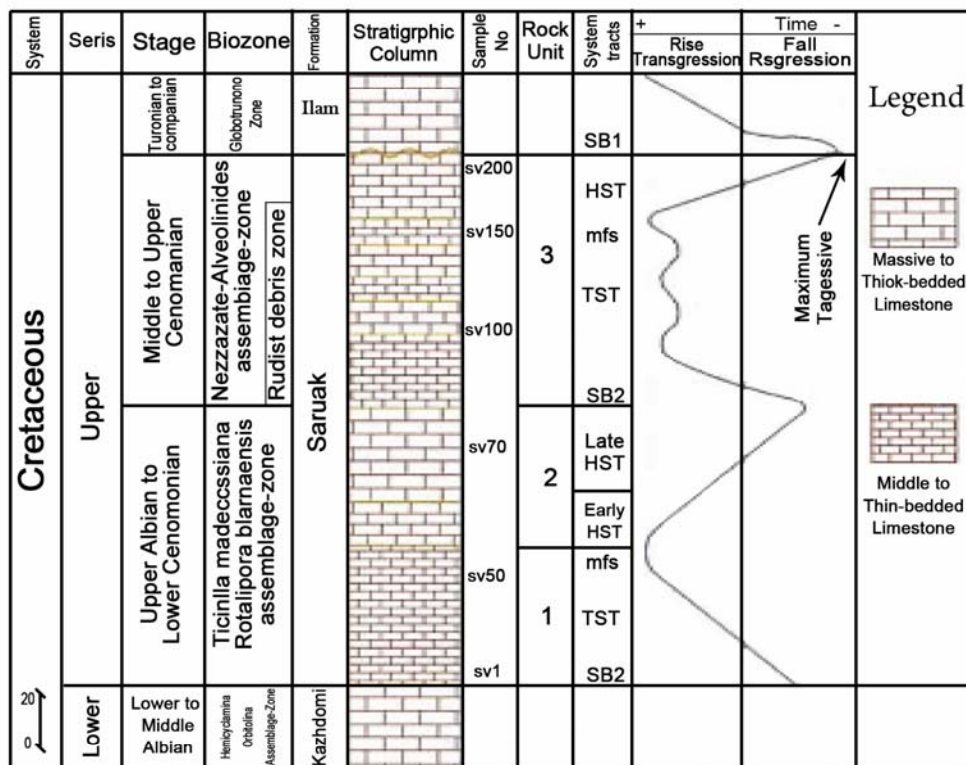
می باشد. این سکانس شامل دسته رخساره های TST که شامل رخساره دریایی باز مانند: رخساره وکستون بایوکلاستی و رخساره پکستون بایوکلاستی پلوئیدی و HST که شامل رخساره های سدی از جمله: رخساره گرینستون بایوکلاستی رودیستی و رخساره گرینستون بایوکلاستی ایتراکلاستی می باشد. همچنین دسته رخساره TST به لحاظ نوع الگوی روی هم قرار گرفتن پاراسکانس ها (Parasequence stacking pattern) به فرم پسرونده می باشد و در دسته رخساره HST نوع الگوی روی هم قرار گرفتن پاراسکانس ها به فرم روی هم قرار گرفتن ثابت یا رشدی (Aggregations) است.

۴-۲- سکانس رسوبی ۲:

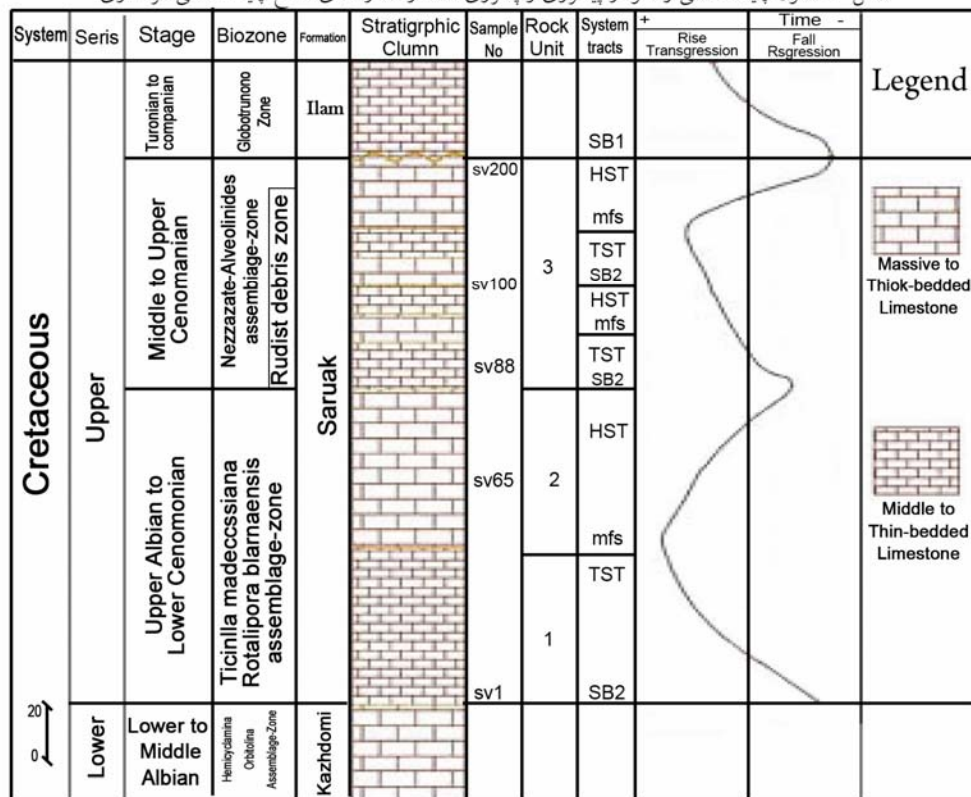
این سکانس به سن سنومانین میانی تا سنومانین بالایی مربوط به بخش میانی و بالایی برش های چینه شناسی مورد مطالعه می باشد. ضخامت این سکانس رسوبی در مقطع کره تاوی ۱۲۰ متر و در مقطع زکیان ۱۱۰ متر است. مرز زیرین از نوع SB_2 و مرز



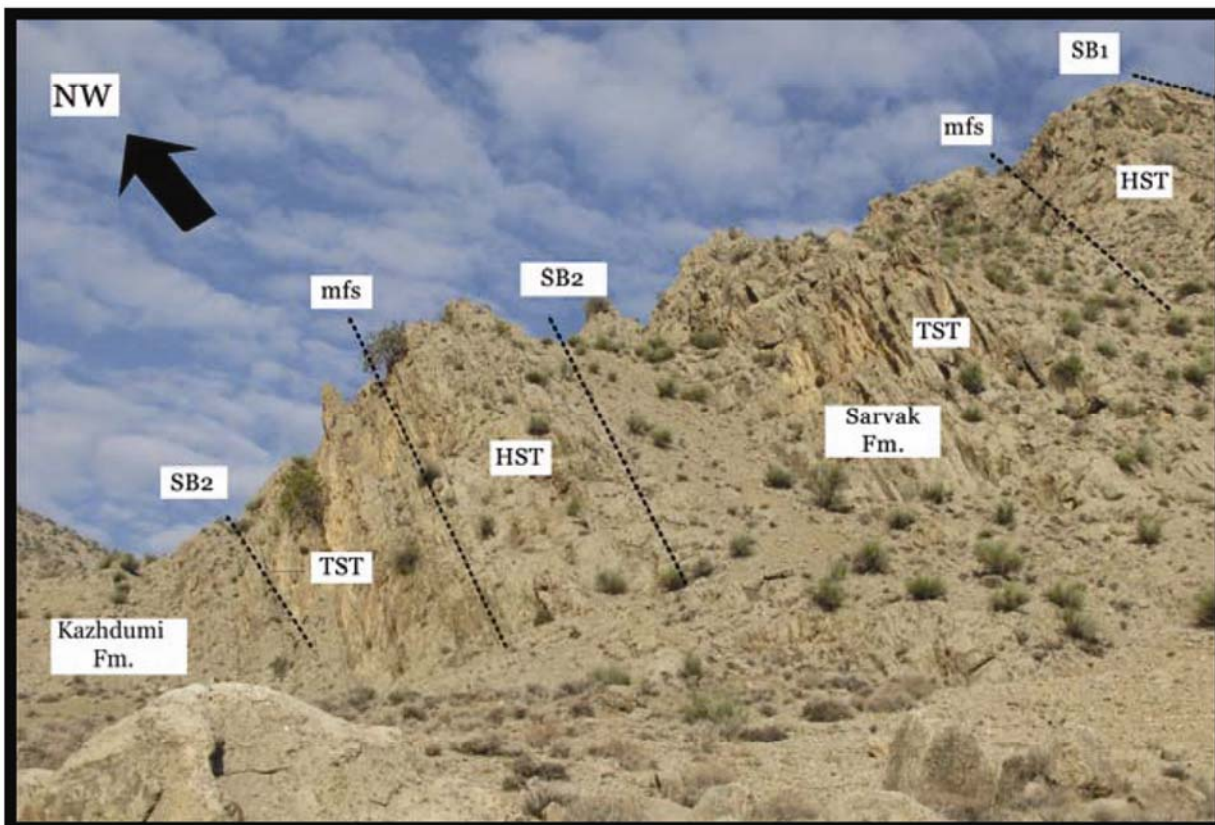
شکل ۲- تصویر بلوک دیاگرام حوضه رسوبی سازند سروک در مقاطع چینه شناسی مورد مطالعه



شکل ۳- ستون چینه شناسی و نمودار پیشروی و پسروی دسته رخساره های مقطع چینه شناسی کره تاری



شکل ۴- ستون چینه شناسی و نمودار پیشروی و پسروی دسته رخساره های مقطع چینه شناسی زکیان



شکل ۵- نمای کلی از سکانس ها و دسته رخساره های آنها مربوط به سازند سروک در مقطع چینه شناسی کره تاوی (به طرف شمال باختری نگاه می کنیم).



شکل ۶- نمای کلی از سکانس ها و دسته رخساره های آنها مربوط به سازند سروک در مقطع چینه شناسی زکیان (به طرف شمال خاوری نگاه می کنیم).

Flugel, E. (2004). Microfacies of carbonate Rocks. Analysis Interpretation and Application springer. Verlag Berlin, Heidelberg, Germany.

James G.A., & waynd JG., 1965. " Stratigraphy nomenclature of Iranian oil consortium agreement srea": *AAPG Bulletin V. 48 no.12.p.21 82-2245. J.*

Lasemi, Y., 1995. " Platform carbonate of the Upper, Jurassic Mozdoran Formation in the Kopet Dagh Basin, NE Iran- Facies, Paleo environment and Sequence" *Sedimentry Geology, No. 99. P.151- 164.*

Premoli, Silver, I., Sverg- D, 2004, "Practical manual of Cretaceous Planctonic Foraminifera", *Milano and Perugi a university Publications 3 course: cretaceous- Perugia (Italy). P.P 254-274.*

Sarg J.F., 1988. "Carbante sequence stratigraphy." *SEPM Spec. Publ. 42:155- 188.*

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

Van Bukhem, F., Razin , P., Homewood, P.W., Heiko Osterdoom, W. & Philip, J., 2002 " stragraphic organization of carbonate ramps and organic rich intrashelf basin: Naith Formation (Middle creataceous) of northern Oman" *A.A.P.G. Bulltein V. 86,p.21-53.*

۷- نتیجه گیری:

۱- بر اساس مطالعات میکروفاسیس ها در مقاطع مورد مطالعه نهشته های سازند سروک شامل چهار گروه رخساره های A (دریای باز)، B (سدی)، C (لاگون)، D (پهنه ای جزر و مدی) می باشد که گروه های رخساره ای A و B شامل سه زیر گروه و گروه های رخساره ای C و D شامل دو زیرگروه می باشد.

۲- در مجموع دو سکانس رسوبی درجه ۳ (چرخه دسته سوم) برای رسوبات سازند سروک در مقاطع مورد مطالعه شناسایی شده، سکانس ۱ (آلبین پسین - سنومانین پیشین) که رخساره محیط دریایی باز بیشترین ضخامت سکانس را شامل شده و مربوط به بخش زیرین سازند سروک و سکانس ۲ (سنومانین میانی - پسین) که مربوط به بخش های بالایی سازند سروک می باشد و دارای رخساره های لاگون و پهنه جزر و مدی می باشد.

۳- مرز زیرین سازند سروک با سازند کزدمی در هر دو مقطع پیوسته و مرز بالایی آن با سازند ایلام در دو مقطع کره تاوی و زکیان به صورت ناپیوستگی فرسایش می باشد.

۴- با توجه به مطالعات میکروبیواستراتیگرافی و میکروفاسیس و تعیین بیوزوننها خط هم زمانی (Datum Line) برش های چینه شناسی مورد مطالعه سنومانین پسین (Upper Cenomanian) در نظر گرفته می شود.

۸- منابع:

خسرو تهرانی، خ، ۱۳۸۶- اطلس رخساره های میکروسکوپی، انتشارات دانشگاه تهران، جلد دوم
خسرو تهرانی، خ، ۱۳۸۴- زمین شناسی ایران، انتشارات دانشگاه تهران

References:

Dunham R.J., 1962. " Classification of carbonate rocks according to depositional texture". In: *W.E.Ham (editor), Classification of Carbonate Rocks. AAPG bulletine, memoir 1.pp108-121.*

Emery, D. & Myres, K.J. 1996. "Sequence stratigraphy". *Black well scintific. Oxford, 297 p.*