

زیست چینه شناسی و میکروفاسیس سازند سروک در چاه X-01

میدان نفتی بهرگانسر، خلیج فارس

کیانا کیارستمی^۱، سید حمید وزیری^۲، معصومه سهرابی ملایوسفی^۳، بیژن نوری^۴

۱- دانشجوی دکترای چینه شناسی و فسیل شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

Cactaceae87@gmail.com

۲- استاد گروه زمین شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال

۳- استادیار گروه زمین شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اسلامشهر، اسلامشهر

۴- دانشجوی دکترای رسوب شناسی، شرکت نفت فلات قاره ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۹۱/۱۲/۶ تاریخ تصویب: ۹۲/۶/۱۳

چکیده

میدان نفتی بهرگانسر، یکی از میداین نفتی واقع در دامنه جنوبی فروافتادگی دزفول و در شمال غرب خلیج فارس واقع شده است. جهت مطالعات زیست چینه ای سنگهای آهکی میدان نفتی مذکور تعداد ۵۶ مقطع نازک مربوط به سازند سروک مورد مطالعه قرار گرفته است. در سازند مذکور ۱۱ گونه از ۱۷ جنس فسیلی شناسایی شدند که بر اساس آنها، می توان سه زون زیستی را که با زیست زونهای معرفی شده توسط واینده (۱۹۶۵) مطابقت دارد، معرفی نمود.

I-Nezzazata – Alveolinids Assemblage Zone# 25 , II-Rudist debris# 24, III-
"Oligostegina"facies# 26

بر اساس زون های زیستی معرفی شده سن سازند سروک سنوماین تعیین شد که از رخساره های پلاژیک و نریتیک تشکیل شده است. در مطالعه حاضر مرز تحتانی سازند سروک با سازند کزدمی از نوع پیوسته و مرز فوقانی آن با سازند ایلام از نوع ناپیوستگی فرسایشی می باشد. ۵ میکروفاسیس در سازند مذکور شناسایی شدند که نشانگر ته نشست سازند سروک در محیط های دریای باز، سد و مرداب است. با توجه به تفسیر رخساره ها، بایوفاسیس ها و نهایتاً " معرفی مدل رسوبی سازند سروک در چاه مورد مطالعه، محیط رسوبی سازند سروک یک پلت فرم کربناته از نوع رمپ می باشد.

واژگان کلیدی: مدل رسوبی، رمپ، سازند سروک، زون زیستی، سنوماین

مقدمه

بهبهان و دراستان خوزستان توسط جیمز و واینده شناسایی شده است [۲۴]. زیست چینه شناسی، محیط رسوبی و میکروفاسیس سازند سروک در برش سفید کوه [۵]. و برش لندران در جنوب غرب سمیرم مورد مطالعه قرار گرفته است. سازند سروک در چاه

سازند سروک واحد سنگ چینه ای کربناته ضخیمی است که بخشی از گروه بنگستان می باشد که در حاشیه جنوبی نئوتتیس در زاگرس مرتفع نهشته شده است. مقطع تیپ سازند سروک در تنگ سروک واقع در یال جنوبی تاقدیس کوه بنگستان در شمال غربی

روش مورد مطالعه

مطالعات انجام شده برای دست یابی به اهداف مورد نظر شامل دو مرحله می باشد:

- ۱- تهیه مقاطع نازک میکروسکوپی
- ۲- مطالعات آزمایشگاهی و بررسی دقیق مقاطع نازک میکروسکوپی و شناسایی میکروفسیل ها انجام شد. همچنین در چاه مورد مطالعه، جهت شناسایی میکروفاسیسها، رده بندی میکروفاسیس ها، شناسایی کمر بند های رخساره ای و نهایتاً ارائه محیط و مدل رسوبی نیز مطالعاتی انجام گردید.

توصیف چینه نگاری زیستی سازند سروک در

چاه مورد مطالعه

با توجه به مطالعات زیست چینه شناسی سازند سروک، در چاه مورد مطالعه سه بایوزون برای سازند مذکور به شرح زیر شناسایی شده است:

I-Nezzazata – Alveolinids Assemblage

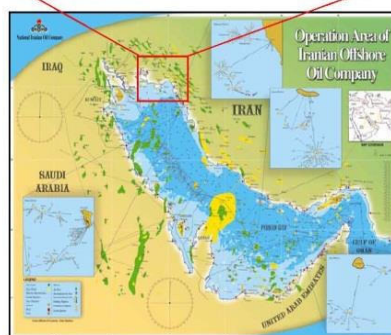
Zone # 25

بایوزون معرفی شده توسط واینند [۲۴]. با زیست زون های سازند سروک در چاه مورد مطالعه مطابقت دارد. ضخامت این بایوزون در سازند سروک ۸۵ متر در اعماق ۲۷۷۲-۲۶۸۷ متری قرارداد. همچنین در این ناحیه سنگواره های Nezzazata sp. و Alveolinids فراوان یافت می شوند و از نظر سنگ شناسی شامل دولومیت و سنگ آهک است. از روزنبران همراه شناسایی شده با بایوزون مذکور در چاه مورد مطالعه می توان به:

-Valvulammina sp., Dicyclina

shlumbergeri MUNIER- CHALMAS,

x-01، میدان نفتی بهرگانسر در خلیج فارس با ۲۰۶ متر ستبر، عمدتاً متشکل از دولومیت و سنگ آهک دولومیتی است که بر روی مارن های سیاه تا سبز تیره سازند کژدمی با مرز تدریجی واقع شده است. سازند ایلام از نظر سنگ شناسی عمدتاً شامل سنگ آهک های رسی و سنگ آهک های نازک لایه است که با سازند سروک همبری از نوع ناپیوستگی فرسایشی را دارا است [۲۲]. بررسی حاضر در چاه x-01، میدان نفتی بهرگانسر واقع در شمال غرب خلیج فارس انجام گرفته است (شکل ۱).



شکل ۱- نقشه موقعیت مکانی میدان بهرگانسر در خلیج فارس

[۱۷]

میکریتیک حاوی Oligosteginids در سازند کژدمی یا گروه بنگستان اطلاق می شود که درسطوح فوقانی سازندکژدمی و تحتانی سازندسروک مشاهده می شوند [۶]. بایوزون نامبرده با زیست زونهای تعیین شده در سازند سروک در چاه مورد مطالعه مطابقت دارد. ضخامت این بایوزون ۷۱ متر از عمق ۲۸۹۱-۲۸۲۰ متری را شامل می شود و از نظر سنگ شناسی شامل دولومیت، شیل و سنگ آهک دولومیتی است. از روزنبران همراه شناسایی شده درچاه مورد مطالعه، می توان به میکروفسیل های زیر اشاره داشت:

-Valvulammina sp., Dicyclina shlumbergeri MUNIER-CHALMAS, 1887, *Dicyclina sp., Dictyoconus sp., Cuneolina sp., Cuneolina pavonia* D'ORBIGNY, 1846, *Nummoloculina sp., Hedbergella sp., Pithonella trejoi* BONET, 1965, *Reticulinella sp., Heterohelix moremani* CUSHMAN, 1938, *Heterohelix sp., Textularids and Miliolids*

میکروفسیل های مذکور با جلبک ها همراه می باشند. بر مبنای ارزش چینه شناسی، میکروفسیل های این بایوزون معرف سن سنومانین می باشد (شکل ۲). در سازند مذکور، همانطور که در جدول ۱ آمده است، با بررسی های میکروپالئوتولوژی نهشته های سازند سروک تعداد ۱۱ گونه از ۱۷ جنس فسیلی شناسایی شدند که تعداد تمامی گونه ها در پلاک ها تعیین و نهایتاً در نمودار ۱ مجموع آنها به صورت نمودار فراوانی آورده شده است.

1887, *Cuneolina pavonia* D'ORBIGNY, 1846, *Dicyclina sp., Dictyoconus sp., Nezzazata conica* SMOUT, 1956, *Cuneolina sp., Textularids and Miliolids* اشاره داشت. این بایوزون معرف سن سنومانین است (شکل ۲).

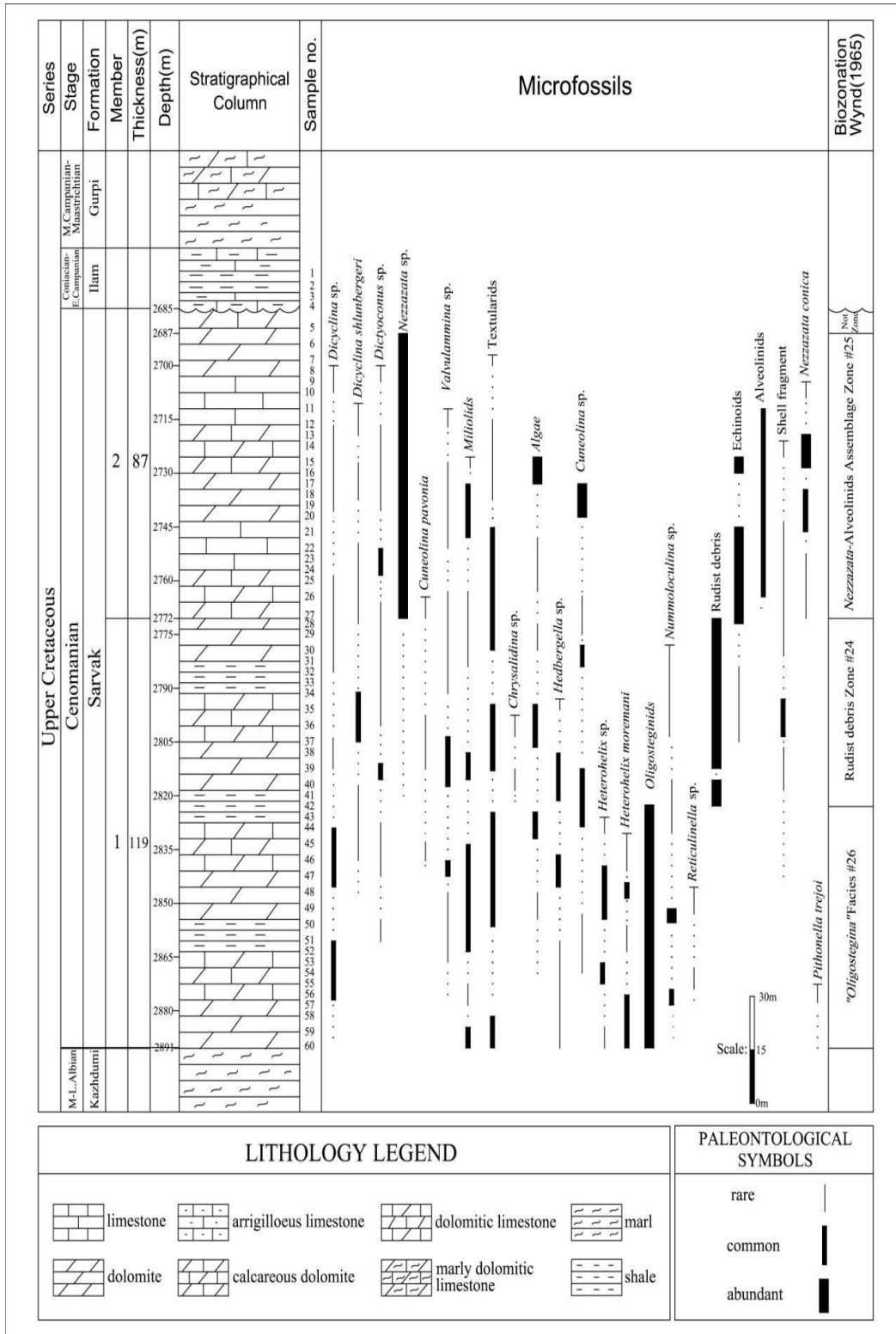
II-Rudist debris Zone # 24

این بایوزون توسط وایند تعریف شده و بولز [۱۰]. بر این باور است که از نظر زمانی این واحد زیست چینه شناسی بسیارناچیزاست، زیرا حضور خرده های رودیستی از زمان آپتین تا ماستریشتین و حتی قدیمی تر از آپتین نیز گزارش شده است. بایوزون تعیین شده در سازند سروک در چاه X-01 با ضخامت ۴۸ متر در اعماق ۲۸۲۰-۲۷۷۲ متری قرار دارد و از نظر سنگ شناسی شامل دولومیت، شیل و سنگ آهک دولومیتی است. از روزنبران همراه شناسایی شده درچاه مورد مطالعه، می توان به میکروفسیل های زیر اشاره داشت:

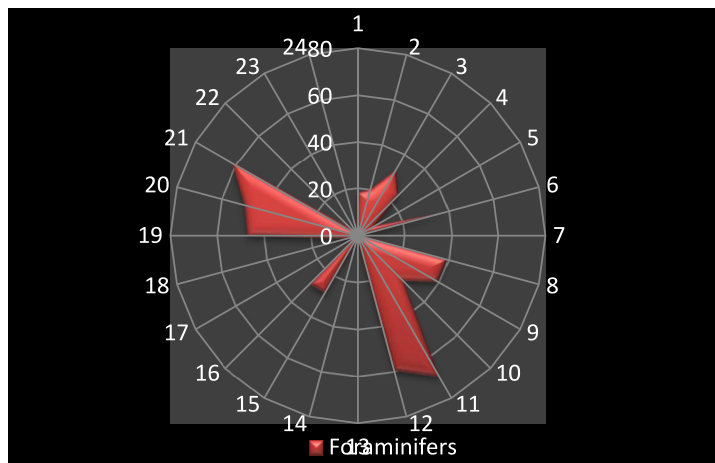
-Valvulammina sp., Dicyclina shlumbergeri MUNIER-CHALMAS, 1887, *Dicyclina sp., Dictyoconus sp., Cuneolina pavonia* D'ORBIGNY, 1846, *Cuneolina sp., Nezzazata sp., Nummoloculina sp., Hedbergella sp., Chrysalidina sp., Textularids and Miliolids*

III -"Oligostegina" facies # 26

این بایوزون معرفی شده توسط وایند [۲۲]. درحوضه زاگرس به تمامی رخساره های



شکل ۲- پراکندگی میکروفسیل های شناسایی شده سازند سروک، چاه X-01



نمودار ۱- فراوانی میکروفسیل های شناسایی شده سازند سروک، چاه X-01

1) <i>Heterohelix</i> sp.	13) <i>Pseudolituonella reicheli</i> MARIE, 1955
2) <i>Heterohelix moremani</i> CUSHMAN, 1938	14) <i>Pseudorhapydionina dubia</i> DECASTRO, 1965
3) Alveolinids	15) <i>Hedbergella</i> sp.
4) <i>Nummuloculina</i> sp.	16) <i>Dicyclina shumbergeri</i> MUNIER-CHALMAS, 1887
5) <i>Cuneolina pavonia</i> D'ORBIGNY, 1846	17) <i>Lenticulina</i> sp.
6) <i>Valvulammina</i> sp.	18) <i>Reticulinella</i> sp.
7) <i>Chrysalidina gradate</i> D'ORBIGNY, 1839	19) <i>Dicyclina</i> sp.
8) <i>Cuneolina</i> sp.	20) Miliolids
9) <i>Dictyoconus</i> sp.	21) Textularids
10) <i>Nezzazata conica</i> SMOUT, 1956	22) <i>Pithonella trejoi</i> BONET, 1965
11) <i>Nezzazata</i> sp.	23) <i>Chrysalidina</i> sp.
12) Oligosteginids	24) <i>Pseudolituonella</i> sp.

جدول ۱- پراکندگی میکروفسیل های شناسایی شده در پلاک های سازند سروک، چاه 01-X

Stage	Formation	Biozonation	Coniacian-E. Campanian		Sample no.	<i>Dicyclina</i> sp.	<i>Dicyclina shlambergeri</i>	<i>Hedbergella</i> sp.	Miliolids	<i>Nummuloculina</i> sp.	<i>Pseudolitanella reicheli</i>	<i>Cuneolina</i> sp.	<i>Lenticulina</i> sp.	Textularids	<i>Heterohelix</i> sp.	<i>Chrysalidina</i> sp.	<i>Nezzazata conica</i>	<i>Pithonella trejoi</i>	Oligosteginids	<i>Vavulamina</i> sp.	<i>Heterohelix moremani</i>	<i>Reticulina</i> sp.	<i>Chrysalidina gradata</i>	<i>Nezzazata</i> sp.	<i>Pseudolitanella</i> sp.	<i>Cuneolina pavonia</i>	Alveolines	<i>Pseudorhapydionina dubia</i>	<i>Dicyocomas</i> sp.	Rudist									
			Ilam	Not Zone																																			
Cenomanian	Sarak	Nezzazata - Alveolines Assemblage Zone	1																																				
			2																																				
			3																																				
			4																																				
			5																																				
			6																																				
			7																																				
			8																																				
			9																																				
			10																																				
			11																																				
			12																																				
			13																																				
			14																																				
			15																																				
			16																																				
			17																																				
			18																																				
			19																																				
			20																																				
			21																																				
			22																																				
			23																																				
			24																																				
			25																																				
			26																																				
			27																																				
			28																																				
			29																																				
			30																																				
			31																																				
			32																																				
			33																																				
			34																																				
			35																																				
			36																																				
			37																																				
			38																																				
			39																																				
			40																																				

نسبتا بالا می باشد [۲۴]. از پدیده های دیاژنتیکی موجود در این میکروفاسیس می توان به رگه های کلسیتی، دولومیتی شدن ثانویه و بعضا نئومورفیسیم اشاره نمود (پلیت ۲، شکل ۵).

5- Nezzazata- Alveolinidae Wackstone

Packstone:

از عناصر واجزای اصلی تشکیل دهنده این میکروفاسیس نزازاتا، آلوئولینیده و گاه خرده های نرمتان در زمینه ای از میکریت می باشند. فراوانی میلیولیده ها در رخساره مذکور یک مرداب محدود شده، شور و کم انرژی و یامحیطی پشت ریف که مواد مغذی زیادی دارد مشخص می کند. بر این اساس می توان بر این باور بود که این میکروفاسیس نسبت به میکروفاسیس قبلی در بخش های نزدیک تر به محیط جذر و مدی تشکیل شده است. لازم به ذکر است که از پدیده های دیاژنتیکی موجود می توان به نئومورفیسیم و دولومیتی شدن ثانویه اشاره داشت (پلیت ۲، شکل ۶).

تفسیر رخساره هادر کمربندهای رخساره ای:

پس از مطالعه دقیق مقاطع نازک میکروسکوپی، تشخیص و رده بندی میکروفاسیس ها و شناسایی کمربندهای رخساره ای به تفسیر آنها می پردازیم.

I- تفسیر رخساره های محیط دریای باز:

۱) میزان فراوانی بالای آلومک ها در رخساره با بافت پکستونی مبین تشکیل این رخساره در محیط های پر انرژی تر نسبت به رخساره هایی با بافت وکستونی است.

کلسیتی، دولومیتی شدن ثانویه و نئومورفیسیم اشاره داشت (پلیت ۲، شکل ۳).

3- Rudist- Alveolinidae- Miliolidae

Packstone :

آلومک و عناصر اصلی وعمده این میکروفاسیس شامل خانواده آلوئولینیده، میلیولیده، قطعات رودیست، خارپوستان و نرمتان است که به صورت متراکم در زمینه هایی از میکریت می باشند. نام فرامینیفرهای بنتیک موجود در این میکروفاسیس در زیست زون شماره ۲ آورده شده است. لازم به ذکر است که قطعات رودیست از محیط سد وارد این رخساره شده اند، لذا این میکروفاسیس در قسمت های پر انرژی و کم عمق مرداب که در مجاورت سد می باشد، تشکیل شده است [۱۵ و ۱۶].

حضور فرامینیفرهایی بیشتر با دیواره پرسیلانوز در میکروفاسیس مذکور، مبین محیطی با شوری نسبتا بالا می باشد. از پدیده های دیاژنتیکی و ثانویه موجود در این رخساره می توان به رگه های کلسیتی، نئومورفیسیم و دولومیتی شدن ثانویه اشاره داشت (پلیت ۲، شکل ۴).

4- Nezzazata- Alveolinidae- Miliolidae

Wackstone Packstone:

عناصر اصلی وسازنده این میکروفاسیس شامل نزازاتا، آلوئولینیده، به همراه خرده های نرمتان و خارپوستان، در زمینه میکریتی می باشد. این میکروفاسیس نسبت به رخساره قبلی در بخش های میانی و کم انرژی تر مرداب قرار دارند. حضور فرامینیفرهایی بیشتر با دیواره پرسیلانوز در میکروفاسیس مذکور، مبین محیطی با شوری

باتوجه به میکروفاسیس ها وزیر محیط های رسوبی تشخیص داده شده در چاه مورد مطالعه، می توان مدل رسوبی برای آن ارائه نمود. برای انجام این امر از مدل های رسوبی که توسط (Geel, 2000) و (Wilson, 1975) ارائه شده است نیز استفاده گردید. براساس موارد فوق وبا توجه به تعاریفی که برای انواع سکوهای آهکی ارائه شده است و همچنین به دلیل عدم وجود ساخت ریزشی، تغییرات تدریجی میکروفاسیس ها، مشاهده نشدن ساختارهای ریفی بزرگ و مخلوط شدن بایوکلاست های فرامینفرهای بنتونیک و پلانکتونیک در سازند سروک در چاه مورد مطالعه، می توان بر این باور بود که سازند مذکور در یک پلت فرم کربناته از نوع رمپ نهشته شده است. ناقص بودن سیکل رسوبی پیشرونده ناشی از وجود ناپیوستگی فرسایشی در مرز بین دو سازند سروک و ایلام در چاه مورد مطالعه است (شکل ۴).

۲) از علل حاکم بودن محیط احيایی در زمان تشکیل رخساره ها، مشاهده شدن رنگ خاکستری تا سیاه در رخساره ها می باشد.

II- تفسیر رخساره های محیط سد:

۱) مشاهده میزان بالای دانه های پلوئید و همچنین وجود فرامینفرهای بنتیک و جلبک مبین زیر محیط پشت سد می باشد [14].

۲) عدم وجود میکریت و میزان بالای سیمان کلسیت اسپارایتی نشان دهنده انرژی بالای محیط سد می باشد.

۳) وجود دانه های آهکی در اندازه ماسه مبین محیط سدی است.

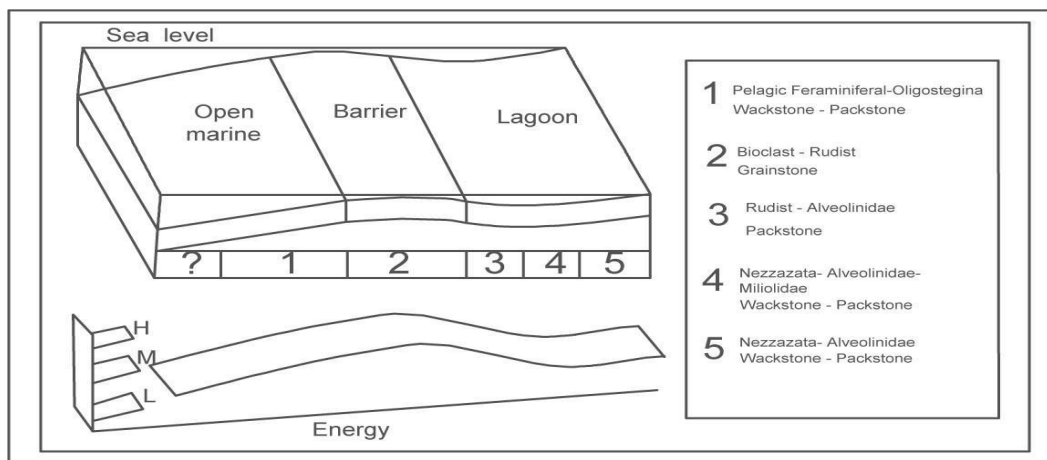
III- تفسیر رخساره های محیط مرداب:

۱) میزان بالای دانه های پلوئید، جلبک سبز، فرامینفرهای بنتیک در این رخساره نشانگر رسوبگذاری در محیط لاگون می باشد [14].

۲) در رخساره مذکور وجود زمینه میکریتی مبین انرژی پائین در محیط رسوبگذاری است.

معرفی مدل رسوبی سازند سروک در چاه

X-01



شکل ۴ - معرفی مدل رسوبی سازند سروک در چاه مورد مطالعه

نتیجه گیری

ناقص بودن سیکل رسوبی پیشرونده ناشی از وجود ناپیوستگی فرسایشی در مرز بین دو سازند سروک و ایلام در چاه مورد مطالعه است. ۶- با توجه به فراوانی خرده های رودیست و میکروفسیل های موجود در چاه X-01، می توان نتیجه گرفت که سازند سروک در محیطی حاره ای و غنی از اکسیژن نهشته شده است.

۱- در سازند سروک در چاه مورد مطالعه، ۱۱ گونه از ۱۷ جنس فسیلی شناسایی شدند که بر اساس آنها، سه زیست زون که با زیست زونهای معرفی شده توسط واینند مطابقت دارد، شناسایی شدند و بر این اساس سن سازند سروک در میدان نفتی مورد مطالعه سنومانین تعیین شد.

۲- بر اساس مطالعات انجام شده در چاه مورد مطالعه مرز بین سازند سروک با سازند کژدمی از نوع پیوسته و مرز فوقانی با سازند ایلام به دلیل تغییر ناگهانی زمان در محل ناپیوستگی، یا به عبارت دیگر مشاهده نشدن فسیلهای تورونین در توالی مورد مطالعه از نوع ناپیوستگی فرسایشی می باشد.

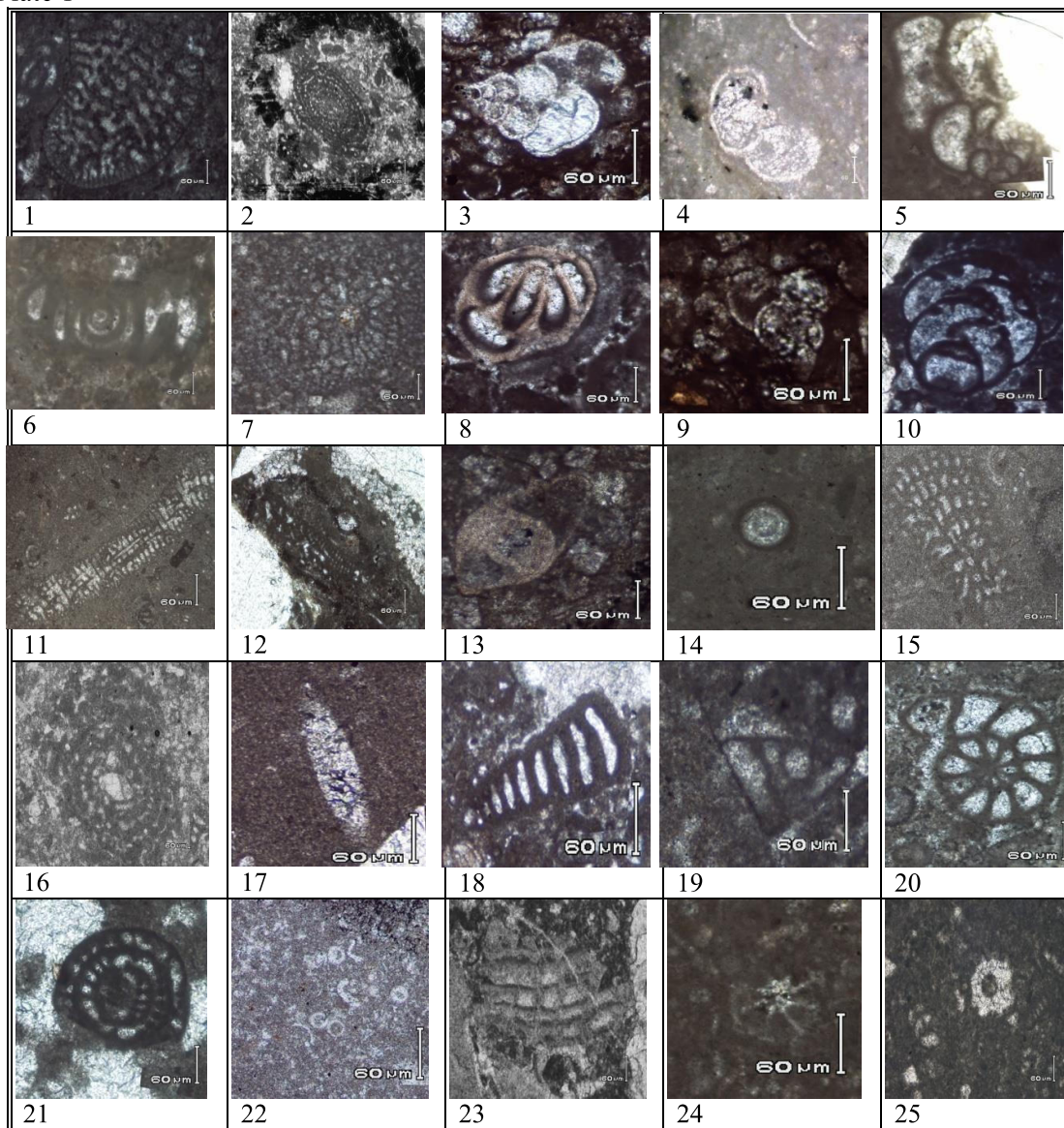
لازم به ذکر است که در تمامی مطالعات سطح الارضی انجام شده در این ناحیه، این مرز را اساسا ناپیوستگی فرسایشی دانستند.

۳- با بررسی مقاطع نازک میکروسکوپی در چاه X-01، تعداد ۵ میکروفاسیس شناسایی شد که بر اساس آن سازند سروک در چاه مورد نظر در سه زیر محیط دریای باز، سد و مرداب نهشته شده است.

۴- سازند سروک در چاه X-01، در یک پلت فرم کربناته از نوع رمپ نهشته شده است.

۵- با توجه به میکروفاسیس تعیین شده در چاه مورد مطالعه، از قاعده سازند تا بخش میانی آن یک سیکل رسوبی پسرونده و به سمت بالا یک سیکل رسوبی پیشرونده ولی ناقص شناسایی شده است.

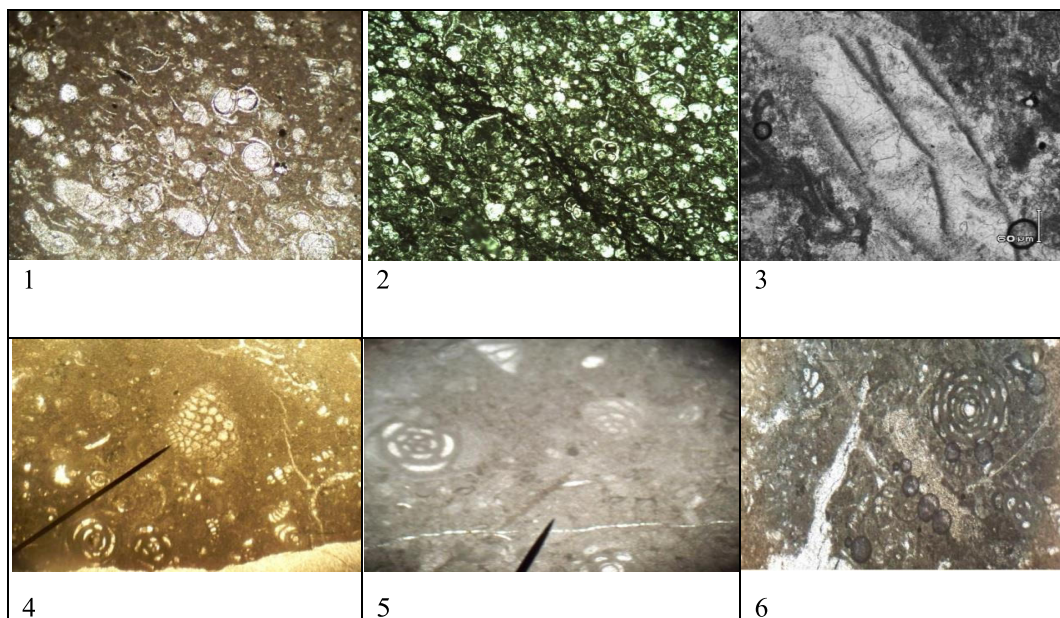
Plate 1



All figures x60

- | | |
|--|--|
| 1) <i>Dictyoconus</i> sp. | 13) <i>Lenticulina</i> sp. |
| 2) <i>Prealveolina cretacea</i> D'ARCHIAC, 1837 | 14) <i>Pseudorhapydionina dubia</i> DECASTRO, 1965 |
| 3) <i>Heterohelix moremani</i> CUSHMAN, 1938 | 15) <i>Cuneolina pavonia</i> D'ORBIGNY, 1846 |
| 4) <i>Hedbergella</i> sp. | 16) <i>Praelveolina tenuis</i> REICHEL, 1933 |
| 5) <i>Valvulammina</i> sp. | 17) <i>Pithonella trejoi</i> BONET, 1965 |
| 6) <i>Nummoloculina</i> sp. | 18) <i>Pseudolitonella reicheli</i> MARIE, 1955 |
| 7) <i>Reticulinella</i> sp. | 19) <i>Nezzazata conica</i> SMOUT, 1956 |
| 8) <i>Chrysalidina</i> sp. | 20) <i>Nezzazata</i> sp. |
| 9) <i>Heterohelix</i> sp. | 21) <i>Ovalveolina ovum</i> D'ORBIGNY, 1850 |
| 10) <i>Chrysalidina gradata</i> D'ORBIGNY, 1839 | 22) Oligosteginids |
| 11) <i>Dicyclina</i> sp. | 23) Rudist fragment |
| 12) <i>Dicyclina shlumbergeri</i> MUNIER-CHALMAS, 1887 | 24) <i>Cylindroporella</i> sp. |
| | 25) <i>Salpingoporella</i> sp. |

Plate2 **All figures x60**



منابع

خوزستان و لرستان. فصلنامه علوم زمین، شماره ۲۵-۲۶، ۴۸-۵۹ص.

۶- مطیعی، ه.، ۱۳۷۴- زمین شناسی نفت زاگرس، سازمان زمین شناسی کشور، ۱۰۹ص.

۷-وزیری مقدم، ح.، صفری، ا.، ۱۳۸۲- بررسی رخساره های آهکی و تفسیر محیط رسب گذاری سازند سروک در ناحیه سمیرم، مجله پژوهشی دانشگاه اصفهان، شماره ۲، ۷۴-۵۹ص.

8-Boli, H.M., 1959- Planktonic Foraminifera from the Cretaceous of Trinidad, W.IBull. Amer.paleonto.Vol.39, 277p.

9-Boli, H.M., 1966- Zonation of Cretaceous to Pliocene marine Sediments based on Planktonic Foraminifera Bole thin Informative Association Venezuelan De Geologia.Mineriay petroleum, No.9, 3-32 pp.

۱- تیموریان، ا.، ۱۳۸۳- چینه نگاری زیر زمینی سازند های سروک و ایلام (گروه بنگستان) در جنوب شرق اهواز، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان، ۱۷۷ص.

۲- خسروتهرانی، خ.، ۱۳۸۳- میکروپالئونتولوژی کاربردی، جلد یک، دانشگاه تهران، ۱۸۰ص.

۳- کلاتری، ا.، ۱۳۷۱- سنگ چینه ای و رخساره های میکروسکوپی زاگرس، انتشارات شرکت ملی نفت ایران، ۳۰۶ص.

۴- کلاتری، ا.، ۱۳۷۵- رخساره های میکروسکوپی سنگ های کربناته ایران، نشریه شماره ۱۱، شرکت ملی نفت ایران، ۴۴۰ص.

۵- لاسمی، ی.، وجلیلیان، ع. ح.، ۱۳۷۶- بررسی میکروفاسیس ها و محیط رسوبی سازند سروک در

- 17-I.O.O.C (Iranian off Shore Oil Co.), 2006- Bahregansar Geosience Study. 170p.
- 18-Loeblich, A.R., and Tappan, H., J.R. 1988- Foraminiferal Genera and their classification Van Nostrand Reinhold Company, Newyork, No.2 Volumes. 970p, Plus 212, 847 pp.
- 19-Mehrnush, M., and Partoazar, H., 1977- Ministry of Industry and Mines Geological Survey of IRAN selected Microfauna of IRAN, No. 33, 396p.
- 20-Postuma, J., 1971- Manual of Planktonic Foraminifera, Elsevier publishing Company Amesterdom, 420 p.
- 21-Reiss, Z., and Hottinger. L., 1984- the Gulf of Aqaba, Ecological Micropaleontology, Ecol. Stud. 5, Springer, Berlin, 354p.
- 22-Tehran Energy Co., 2000- Bahregansar field Study, 60 p.
- 23-Wilson, J.L., 1975- Carbonate Facies in Geological history, Springer, New York, 471p.
- 24-Wynd, J.G., 1965- Biofacies of Iranian Oil Consorticism agreement area, I.O.O.C. rep., No. 1082, 120 p.
- 10-Bolz, H., 1978- The paleogeographical evolution, during The Cretaceous in the operating area, O.S.C.O. (Oil Services Company of Iran), 320p.
- 11-Burchette, T.P., 1993- Mishrif Formation (Cenomanian- Turonian), Southern Arabian Gulf, Carbonate platform growth along a catonic basin margin in: Simo, J. a. T., Scott, R. W., Masse, J. P., Petro. Geol. Mem, V.56, Chapter16, 185-200 pp.
- 12-Caron, M., 1983- Taxonomic et. phylogenic dela famille des Globotruncanidae. 2nd kreide symposium, Munchen , 1982- Zitteliana Munchen, No.10, 67-81 pp.
- 13-Caron, m., 1989- Cretaceous Plankton Foraminifera, and Boli, H.M., et at. (editors). Planktonic Stratigraphy, Vol.1, Cambridge University press, 573p.
- 14-Flugel, E., 1982- Microfacies Analysis of Limestone: Berlin, Springer, V., 633P.
- 15-Geel, T., 2000- Recorgnition of stratigraphic sequence in carbonate platform avd slop deposists: Empirical models based on Microfacies analysis of Paleogene deposists, in South estern Spain, Paleo. V.155.211-238 pp.
- 16-Hottinger, L., 1997- Shallow Bentic Foraminiferal Assemblages as singnal for depth of their deposition and their Limitations, Soc. Geol. Fr. BULL.168, PP. 491-505 pp.

