

# بررسی میکروفاسیس ها و محیط رسوبی سازند سروک در

## مناطق خوزستان و لرستان

نوشته: دکتر یعقوب لاسمی\* و علی حسین جلیلیان\*\*

### Carbonate microfacies and sedimentary environment of the Sarvak Formation in Khuzestan and Lorestan regions.

By: Y.Lasemi and A.H. Jalilian

#### Abstract

The Upper Cretaceous (Albian-Turonian) Sarvak Formation is a thick carbonate succession (over 800m) deposited in the southern margin of the Neotethys Ocean. Two stratigraphic sections, one in Khuzestan (Type-Section) and another in Lorestan was studied to determine its facies and paleoenvironments. Facies analysis and petrographic studies led to recognition of 12 microfacies of the open marine, shoal/barrier, shelf lagoon and tidal flat subenvironments. Vertical facies associations indicate that, the Sarvak Formation in the type section consists of two major 3rd order cycles and several small-scale cycles (parasequences). Lateral facies changes from shallow marine Sarvak Formation to deep marine Garau Formation (Neocomian- Coniacian) and the absence of clastics in the Lorestan area indicates the presence of an isolated platform to the northwest of the type section area. A rimmed shelf platform is suggested for the depositional environment of the Sarvak Formation with a slope dipping to the northwest.

\* Department of Geology Teacher Training University, Tehran

گروه زمین شناسی دانشگاه تربیت معلم تهران

\*\* Department of Geology Payam-Nour University, Ahvaz

گروه زمین شناسی دانشگاه پیام نور اهواز

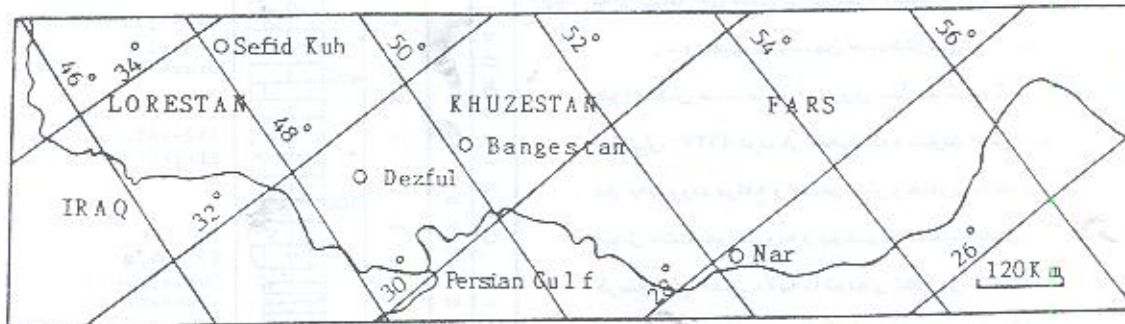
#### چکیده

سازند سروک واحد سنگ چینه‌ای کربناتی ضخیمی است (۸۲۰ m برپوش نمونه) که دارای سن کرتاسه میانی (آلبین - تورونین) بوده و در منطقه زاگرس (حاشیه جنوبی نئوتتیس) نهشته شده است. برای مشخص شدن ویژگی‌های رخساره‌ای و وضعیت محیط رسوبی، نوبرش از این سازند یعنی برش نمونه در خوزستان و سفیدکوه لرستان به تفصیل بررسی گردید. مطالعات صحرایی و آزمایشگاهی به شناسایی ۱۲ میکروفاسیس از وکستون ناگرتین ستون و باند ستون منجر گردید که در چهارگروه محیطی دریای باز، سد، لاگون و پهنه جزر و مدی قرار گرفتند. تغییرات عمودی میکروفاسیس‌ها و منحنی مربوط به تغییرات نسبی ژرفا بیانگر این واقعیت است که سنگ‌های کرتاسه میانی در خوزستان از دو چرخه (cyclic) بزرگ پسرورته رده سوم و چندین چرخه به سمت بالا کم ژرفا شونده کوچکتر (Parasequence) تشکیل شده‌اند. تغییر جانبی رخساره‌های کم ژرفای سازند سروک به رخساره‌های ژرف سازند گرو (نئوکومین- کنیاسین) و فقدان واردات آواری در رخساره‌های جزرومدی ناحیه لرستان نشانه وجود یک پلاتفرم مجزا (Isolated Platform) در بخش شمال غربی برش نمونه می‌باشد. بر مجموع می‌توان گفت محیط رسوبگذاری سازند سروک پلاتفرم کربناته‌ای از نوع فلات حاشیه‌دار (Rimmed Shelf) بوده که با شیبی به سمت شمال باختری تداوم داشته است.

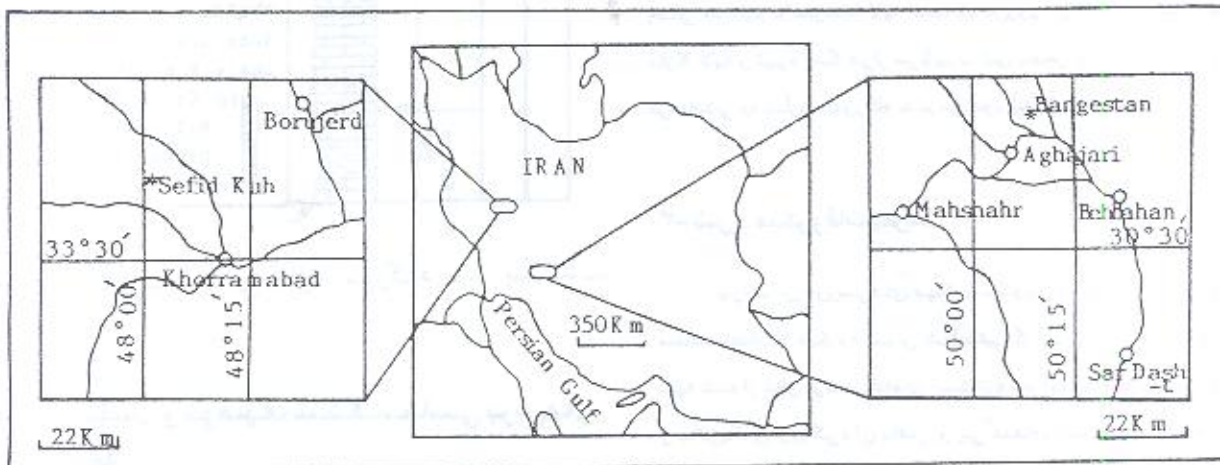
(فرزندی، ۱۳۷۱) و در طاق‌دیس اهواز، دزفول شمالی (کیوانی، ۱۳۷۲) (شکل ۱) مطالعه شده‌است. هدف از این بررسی تعیین نوع رخساره‌ها، محیط رسوبی و توالی‌های سازند سروک در برش نمونه (۴۵ کیلومتری شمال غرب بهبهان در استان خوزستان) و در برش سفیدکوه (۴۵ کیلومتری شمال غرب خرم‌آباد در استان لرستان) (شکل ۲) می‌باشد. برای این مطالعات تعداد ۱۵۰ نمونه از برش‌های چینه‌شناسی انتخابی مورد مطالعه میکروسکوپی قرار گرفته است. براین نوشته سنگ‌های آهکی براساس طبقه‌بندی دانهام (1962) Dunham نام‌گذاری شده‌اند ولی مرز بین آلوم‌ها و آژند (matrix) ۶۰ میکرون برنظر گرفته شده‌است. نام‌گذاری و طبقه‌بندی میکروفاسیس‌ها براساس روش لاسمی (1980) و کروزی (1989) انجام گرفته است.

منطقه مورد بررسی در حوزه زاگرس چین‌خورده و رانده شده (زاگرس مرتفع) قرار دارد که در زمان رسوبگذاری بخشی از شمال خاوری گندوانا بوده است.

سازند سروک باسن کرتاسه پسین (آلبین - تورونین) که بیشتر از سنگ‌های کربناته تشکیل شده، بخشی از گروه بنگستان می‌باشد که در پلاتفرم کربناته وسیعی در حاشیه جنوبی نئوتتیس دهشته شده است. برش نمونه سازند سروک که در تنگ سروک (بال جنوبی کوه بنگستان) اندازه‌گیری شده (James and Wynd (1965). در گذشته بیشتر از دید فسیل‌شناسی و چینه‌شناسی مورد بررسی قرار گرفته است. رخساره‌ها و محیط رسوبی این سازند تنها در طاق‌دیس نار، شمال خاوری بندر کنگان



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی برش‌های سفیدکوه، دزفول شمالی، بنگستان و نار



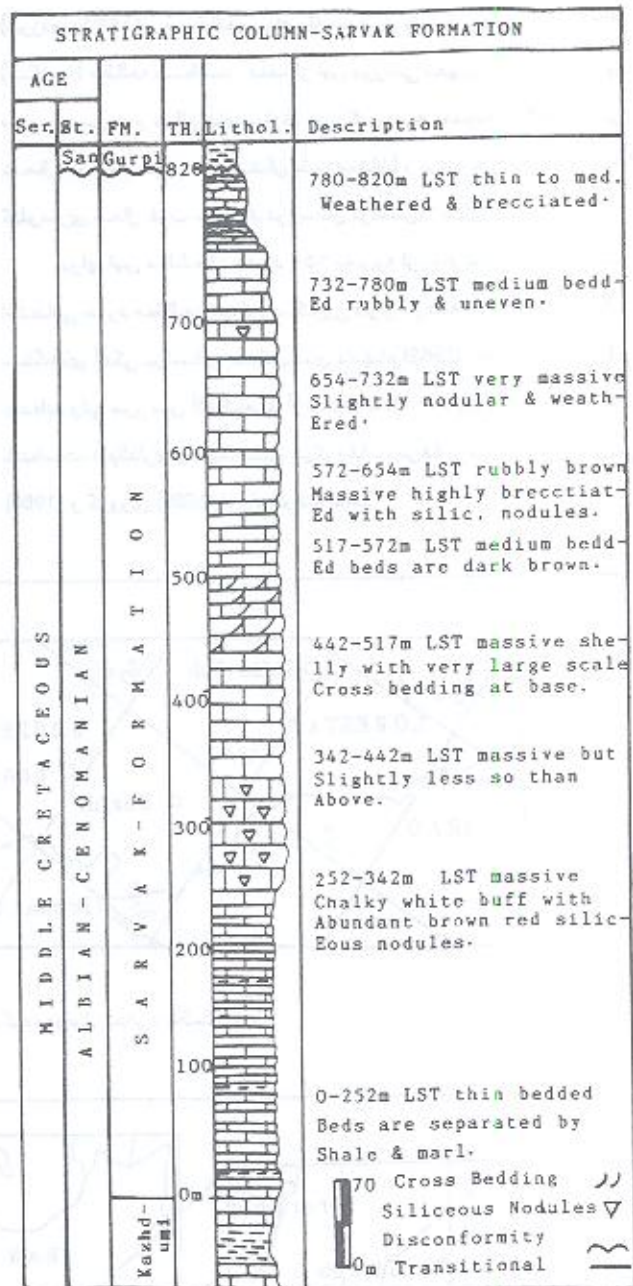
شکل ۲- موقعیت زمین‌شناسی برش‌ها و مناطق مورد مطالعه

خاکستری، گره‌کدار (Nodular) و دارای آمونیت‌های کوچک همراه با میان لایه‌های نازکی از مارن‌های خاکستری تیره تشکیل یافته‌است (شکل ۴۸). این توالی به طرف بالا به تدریج به ۱۱۰ متر آهک‌های توده‌ای به رنگ نخودی، دارای مقدار زیادی گرهک (Nodules) سیلیسی قهوه‌ای مایل به قرمز رنگ تبدیل می‌شود (شکل ۴۵). بر روی لایه‌های فوق، ۴۱۴ متر آهک خیلی ضخیم لایه به رنگ خنایی تا قهوه‌ای با خرده‌های فراوان رویست قرار می‌گیرد. در قسمت زیرین این بخش لایه‌های متقاطع (Cross-Beds) بزرگ مقیاسی یافت می‌شود. ۴۵ متر بخش انتهایی سازند از آهک‌های متوسط تا ضخیم لایه با هوازگی نامنظم، لکه‌های قرمز اکسید آهن و برش‌های آهکی تشکیل شده است (شکل ۴۶). مرز پائینی سازند سروک در برش نمونه با سازند کژی می‌تدریجی و همساز است (شکل ۴۷). مرز بالایی آن با مارن‌ها و شیل‌های سازند گورپی، قاطع و به صورت ناهپوستگی فرسایشی (Erosional Disconformity) می‌باشد که با وجود آهک‌های هوازده و آغشته به ترکیبات آهن مشخص می‌شود (شکل ۴۸).

رسوب‌های کنیاسین - سانتونین (سازند لیلام) به سمت شمال خوزستان مستقیماً بر روی سازند سروک قرار می‌گیرد (امیری بختیار، ۱۳۷۰). در برش سفید کوه سازند آهکی سروک به ستبرای ۵۱۰ متر به صورت مرتفع و صخره‌ساز رخمون دارد، مرز زیرین سازند بر این محل مشخص نبوده و پوشیده است. بخش زیرین آن از ۲۰۵ متر کربنات‌های ضخیم لایه تا توده‌ای تشکیل شده است. ۶۰ متر قاعده این بخش شامل نولومیت و آهک‌های نولومیتی به رنگ زرد مایل به خاکستری می‌باشد و بخش بالایی آن دارای مقدار زیادی خرده‌های رویست و به رنگ روشن است. ۲۷۰ متر بخش میانی این برش شامل تناوبی از واحدهای آهکی ضخیم تا متوسط لایه است که بر روی آن ۲۵ متر آهک متوسط تا نازک لایه و تیره رنگ قرار می‌گیرد. این بخش وجود یک ناهپوستگی فرسایشی به سازند سرورگه ختم می‌شود (شکل ۴۹).

### ۳- شرح میکروفاسیس‌ها

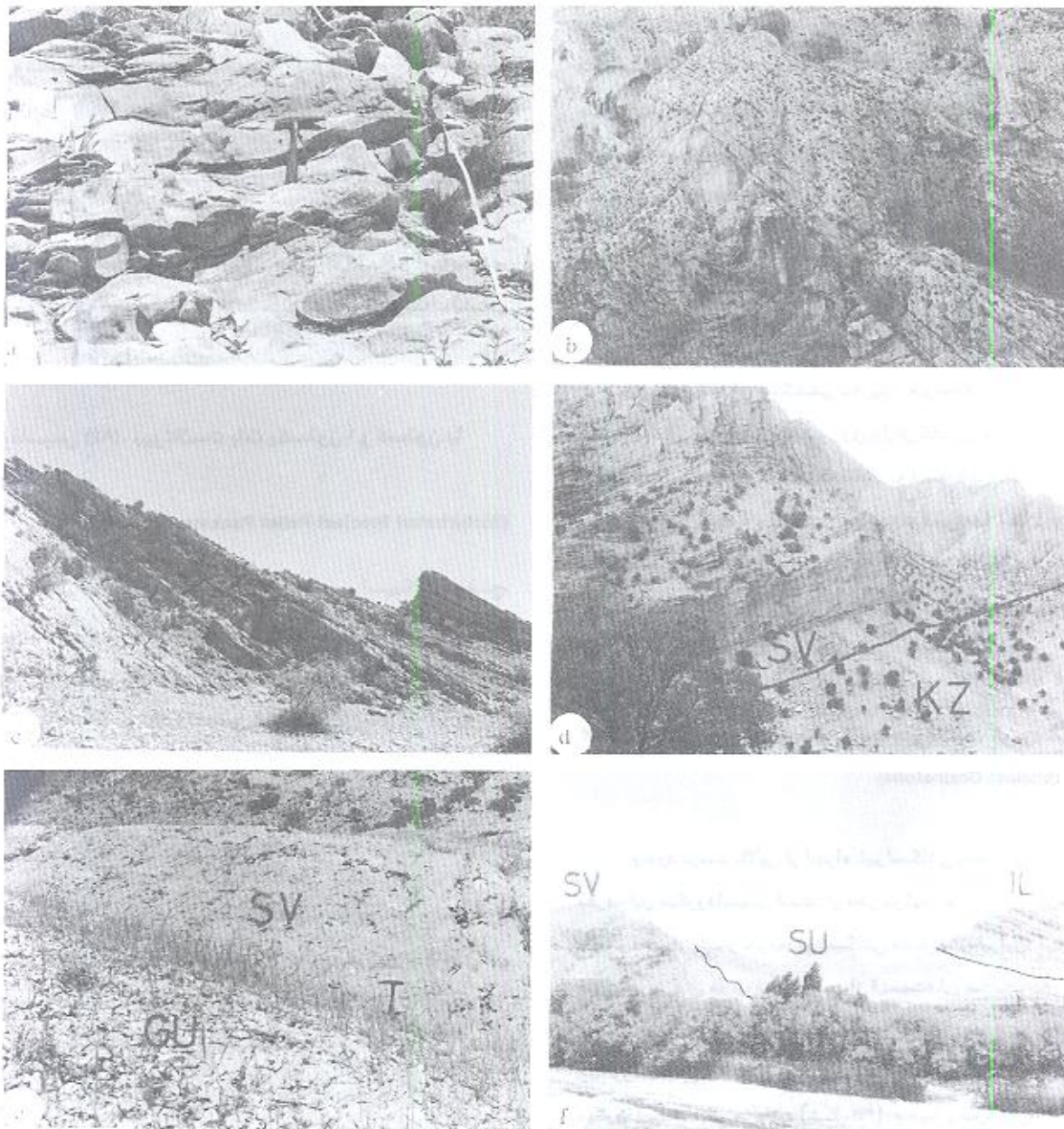
بر اساس بررسی‌های میکروسکوپی نمونه‌ها، در دو برش مورد مطالعه تعداد ۱۲ میکروفاسیس شناسایی گردید. در این رابطه، مقاطع نازک تهیه شده از نظر درصد دانه‌های اسکلتی، اجزاء غیر اسکلتی، میزان سیمان و ماتریکس، ویژگی‌های بافتی و پی‌آمدهای ناشی از فرآیندهای سخت‌شدگی (Diagenese) مورد بررسی دقیق قرار گرفته، سرانجام با تلفیق دانه‌های صحرایی و مشاهدات آزمایشگاهی میکروفاسیس‌های شناخته شده در ۴ گروه محیطی به شرح زیر جای گرفتند:



شکل ۳: ستون چینه شناسی سازند سروک در برش بنگستان.

### ۲- چینه‌شناسی و توصیف سنگ‌شناسی برش‌های مورد مطالعه

همانگونه که در شکل ۲ دیده می‌شود، سازند سروک در محل برش نمونه ۸۲۰ متر ضخامت دارد، ۲۵۲ متر بخش زیرین آن از آهک دانه‌ریز،



شکل ۴- a - تاوب واحدهای آهکی نازک لایه پلاژیک با شیل در قاعده سازند سروک، برش بنگستان. b - آهک‌های توده‌ای نخودی رنگ، حاوی مقدار زیادی ندول‌های سیلیسی در بخش میانی سازند سروک، برش بنگستان، دید به سمت شرق. c - آهک‌های متوسط تا ضخیم لایه بخش انتهایی سازند سروک، برش بنگستان، دید به سمت شمال شرق. d - تماس تدریجی و همساز سازند کزدمی (KZ) و سازند سروک (SV)، برش بنگستان، دید به سمت شمال غربی. e - ناپوستگی فرسایشی در مرز سازند سروک (SV) و سازند گوری (GU) که با وجود آهک‌های هوازده و آغشته به ترکیبات آهن مشخص می‌شود، برش بنگستان، f - مرز قاطع و ناپوستگی فرسایشی بین سازند سروک (SV) و سازند سورگاه (SU) در برش سفید کوه، دید به سمت شمال غربی.

## گروه A، میکروفاسیس‌های دریای باز یا جلوی سد

### (Open Marine Microfacies)

۱- میکروفاسیس (A1)، بیوکلاست لایم و کستون پلاژیک شیل - مارن (Pelagic Bioclast Lime Wackestone/Shale- Marl)

نراین میکروفاسیس مقدار ناچیزی پلت (Pellet) و فرامینیفرهای پلاژیک مثل گلوبیژنید (Globigerinid) و هدبرژلا (Hedbergella) و آلیگوستژینا (Oligostegina)، لاله‌وش پلاژیک (ساکوکوما) و آمونیت‌های کوچک وجود دارد که در یک آژند (Matrix) میکریتی قرار گرفته‌اند. (شکل ۵a).

۲- میکروفاسیس (A2)، بیوکلاست پلت پکستون ۱ و کستون با آشفستگی زیستی

(Bioturbated Bioclast Pellet Packstone/Wackestone)

اجزاء اصلی تشکیل دهنده این میکروفاسیس اسپیکول اسفنج، خرده‌های دوکفه‌ای، استراکد (Ostracode) و تکستولاریا (Textularia) به همراه پلت می‌باشد. زمینه از نوع آژند میکریتی (شکل ۵b). آشفستگی زیستی (Bioturbation) در میکروفاسیس A2 دیده شده است.

۳- میکروفاسیس (A3)، رودیست بیوکلاست پکستون

(Rudist Bioclast Packstone)

مقنبر فراوانی خرده‌های رودیست، قطعات خارپوست و اسپیکول اسفنج به همراه مقدار کمتری پلت، اینترکلاست و روزن‌داران کفزی این میکروفاسیس را تشکیل داده‌اند. اجزاء مذکور در زمینه‌ای از آژند میکریتی و کمی سیمان اسپاریتی قرار دارند (شکل ۵c).

## گروه B، میکروفاسیس‌های سدیاپار (Barrier Microfacies)

۱- میکروفاسیس (B1)، رودیست بیوکلاست گرین ستون

(Rudist Bioclast Grainstone)

این میکروفاسیس بنه اصلی سنجیوکلاستی را تشکیل می‌دهد که مقدار زیادی خرده‌های رودیست و قطعات خارپوست را دربرمی‌گیرد (شکل ۵d). زمینه را آژندهایی با فابریک حاشیه‌ای و بروزی (Drusy) فراگرفته‌اند. همچنین وجود آژندهای جانبی (گرانشی) در رخسارهای سدی سازند

سروک بسیار متداول می‌باشد. این فابریک نشانگر سیمانی شدن در محیط جوی کم عمق (Vadose) است. نکته قابل توجه این که، به‌همراه رخسارهای دارای این نوع سیمان، آژندی مشاهده می‌شود که آشکارا منشاء ثانویه دارد و به‌نام Vadose silt شناخته می‌شود. همراهی سیمان جانبی، آژند ثانویه باعث تشکیل بافت ژئوپتال شده است. این میکروفاسیس در روی زمین با وجود لایه‌بندی متقاطع بزرگ مقیاس مشخص می‌گردد (شکل ۵e).

۲- میکروفاسیس (B2)، پلت بیوکلاست گرین‌ستون

(Pellet Bioclast Grainstone)

وجود دانه‌های اسکلتی به‌ویژه خرده‌های رودیست و قطعات خارپوست و به‌میزان کمتر روزن‌داران کفزی از قبیل اربیتولین (Orbitolina) و میلولیده (Miliolidae)، به اضافه درصد بالایی از پلت از ویژگی‌های این رخساره است. در بعضی از نمونه‌ها حداکثر تا ۱۰ درصد اینترکلاست نیز مشاهده می‌شود (شکل ۶a). اجزاء مذکور در داخل سیمانی از جنس کلسیت اسپاری قرار گرفته‌اند که بافت‌های حاشیه‌ای، بروزی و جانبی‌ای از خود به نمایش می‌گذارد.

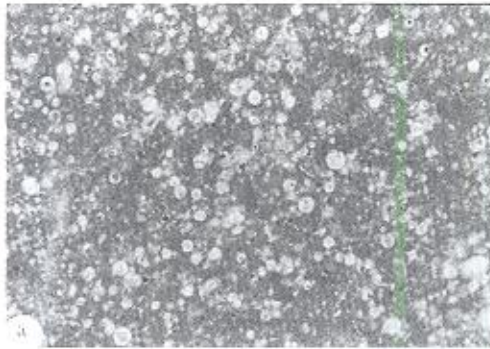
۳- میکروفاسیس (B3)، اینترکلاست بیوکلاست گرین‌ستون

(Intraclast Bioclast Grainstone)

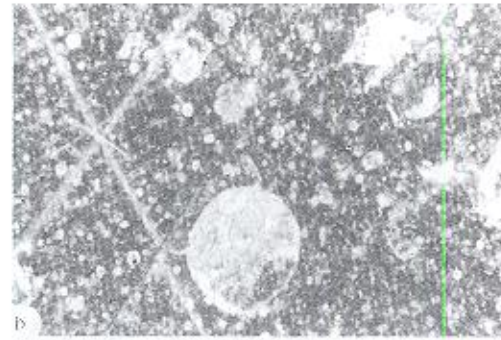
وجود درصد بالایی از اجزاء غیراسکلتی به‌خصوص اینترکلاست معرف این میکروفاسیس است. از نظر ترکیب خود اینترکلاست‌ها شامل مجموعه‌ای از پلت و خرده‌های اسکلتی هستند. بنابراین، میزان انرژی و قدرت جریان‌های موجود در بعضی از قسمت‌های سد به حدی بالا بوده که توانسته است رسوب‌ها و اجزاء قبلی را برهم زده و آنها را در قالب این میکروفاسیس مجدداً رسوب دهد. زمینه میکروفاسیس فوق مشابه دو میکروفاسیس قبلی می‌باشد (شکل ۶b). محیط رسوبگذاری کانال‌های جزر و مدی (Tidal Channel) برای این میکروفاسیس پیشنهاد می‌گردد.

## گروه C، میکروفاسیس‌های مردابی (Lagoon Microfacies)

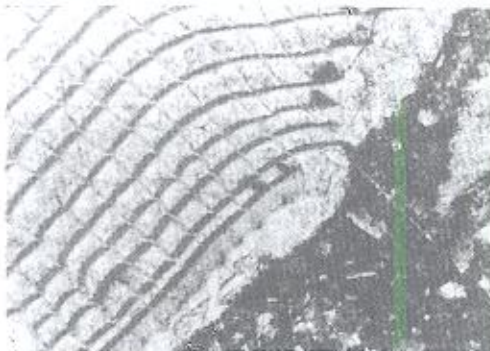
مجموعه میکروفاسیس‌های مردابی با داشتن مقدار بالایی پلت به اضافه قطعات اسکلتی معین می‌شوند. این گروه مشتمل بر چهار میکروفاسیس است که در هر مورد با توجه به موقعیت محیطی، ترکیب میکروفاسیس مجموعه‌ای از پلت و یک نوع خاص از قطعات اسکلتی را در



0.45mm



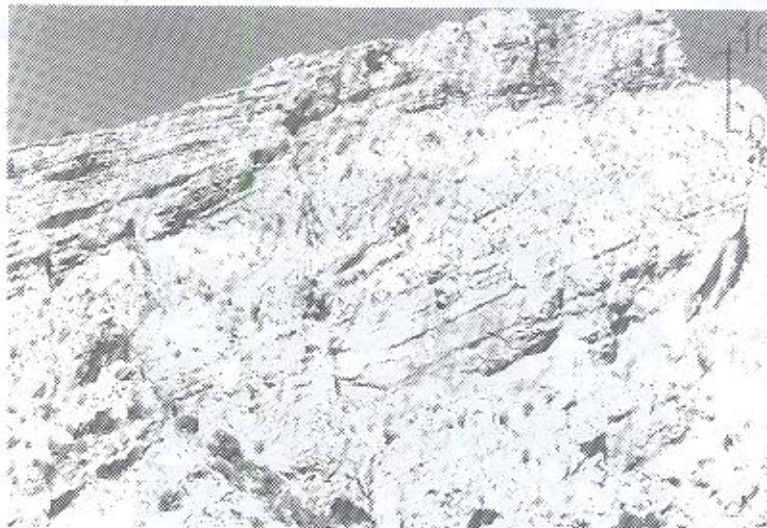
0.15mm



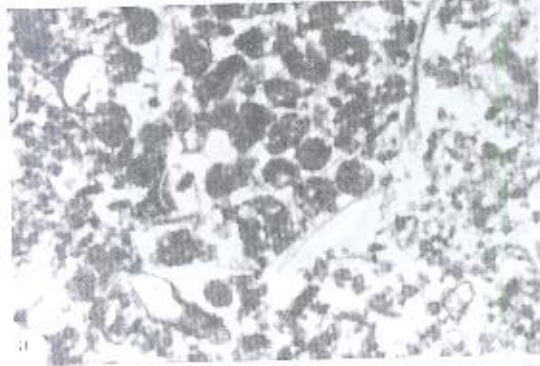
0.15mm



0.45mm



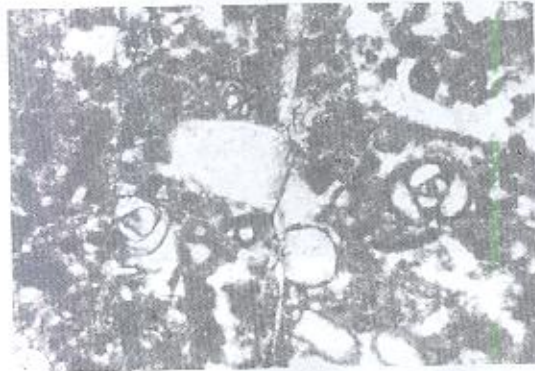
شکل ۵ - a-d. تصاویر میکروسکوپی از میکروفاسیس های مختلف دریای باز و ابتدای سد c، لایه های مقاطع (X-Bedding) بزرگ مقیاس در آهک های توده ای سازند سروک در رخساره B، برش بنگستان، دید به سمت شمال غربی.



0.45mm



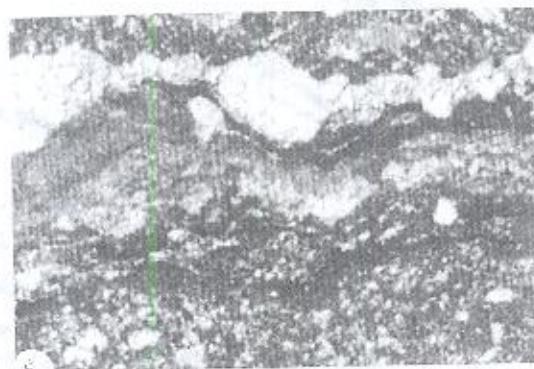
0.45mm



0.15mm



0.45mm



0.15mm

شکل ۶- a-d- تصاویر میکروسکوپی از میکروفاسیس های انتهای سد و لاگون و e، لامیناسیون و فابریک چشم پرنده ای در میکروفاسیس استروماتولیت باند ستون.

نشانگر پیشرفت محیط سدی به سمت دریا (Highstand Progradation) می‌باشد. در قسمت فوقانی سازند سروک یا پایان چرخه نوم، پسروی سریع دریا خروج رسوبها از دریا و ایجاد ناپهوستگی تورنن گریده است (ناپهوستگی نوع ۱). در ناحیه لرستان تنها یک چرخه پسرونده مشخص گردیده که دارای سن سنومانین- تورنن است، که معادل چرخه بالای این سازند در ناحیه خوزستان می‌باشد.

پاراسکانسها و مجموعه‌های پاراسکانسی که در نهایت چرخه‌های رسوبی رده سوم را ایجاد می‌نمایند، در ابتدا نشان‌دهنده بالا آمدن نسبتاً سریع آب دریا بوده و سپس حالت سکون یا سقوط آهسته‌ای را نمایش می‌دهند. این چرخه‌های کربناته می‌توانند نمایش‌دهنده سازوکارهای (Mechanism) رسوبی، تغییرات آماری ناشی از نوب یخچال‌ها و تکتونیک باشند. توالی‌های بزرگتر که بالا آمدگی تدریجی و سپس پسروی سریع را بازگو می‌کنند ممکن است از حرکات تکتونیک و تشکیل ریف‌ت ناشی شده باشند (Calvet et al. 1990). از آنجا که نهشته‌های یخچالی در ژوراسیک و کرتاسه گزارش نشده‌اند، ایجاد چرخه‌ها بایستی به دلایل رسوبی و یا تکتونیک باشد (Lasemi 1995).

#### ۵- مدل و محیط رسوبگذاری

با مطالعه مقاطع نازک و تعیین میکروفاسیس‌های رسوبی سازند سروک و مقایسه آنها با محیط‌های امروزی، محیط بریای باز تا مردابی و پهنه جزر و مدی مشخص گردید که با وجود یک سنبوکلاستیک رودیستی از هم جدا شده بودند. این محیط به صورت بریای کم ژرفایی (پلاتفرم) در ناحیه خوزستان و مجاورت صفحه عربستان وجود داشته که به سمت لرستان و خاور عراق ادامه می‌یافته است. وجود بالا آمدگی‌های قدیمی و شرایط مناسب انتهای پلاتفرم کربناته در بریای سنومانین شرایط مناسبی جهت رشد و توسعه ریف‌های رودیستی فراهم آورده بود که با تخریب آنها زمینه تشکیل سد رودیستی فراهم گردید.

در برش سفیدکوه تمامی رخساره‌ها و رسوبها از بریای باز یا جلوسد (Fore Reef) تا مرداب و پهنه جزرومدی شناسایی شدند. با توجه به تغییر رخساره جانبی و حالت بهین انگشتی رخساره‌های کم ژرفا، سازند سروک با رخساره‌های ژرف و پلاژیک سازند گرو، فقدان مواد آواری در رخساره‌های پهنه جزرومدی که نشانه عدم ارتباط محیط تشکیل این رسوبها با خشکی آن زمان می‌باشد، می‌توان نتیجه گرفت که محیط

بر می‌گیرد. در این مجموعه زمینه توسط آژند میکریتی اشغال شده است (شکل‌های ۶d-۶c).

این میکروفاسیس‌ها شامل میکروفاسیس (C1)، پلت رودیست بیوکلاست پکستون (Fudist Bioclast Packstone Pellet)، میکروفاسیس (C2)، پلت میلیولید بیوکلاست پکستون با آشفستگی زیستی (Bioturbated Pellet Miliollide Bioclast Packstone) و میکروفاسیس (C3)، پلت آگ بیوکلاست پکستون (Pellet Algae Bioclast Packstone) و میکروفاسیس (C4)، بیوکلاست لایم وکستون (Bioclast Lime Wackestone) است.

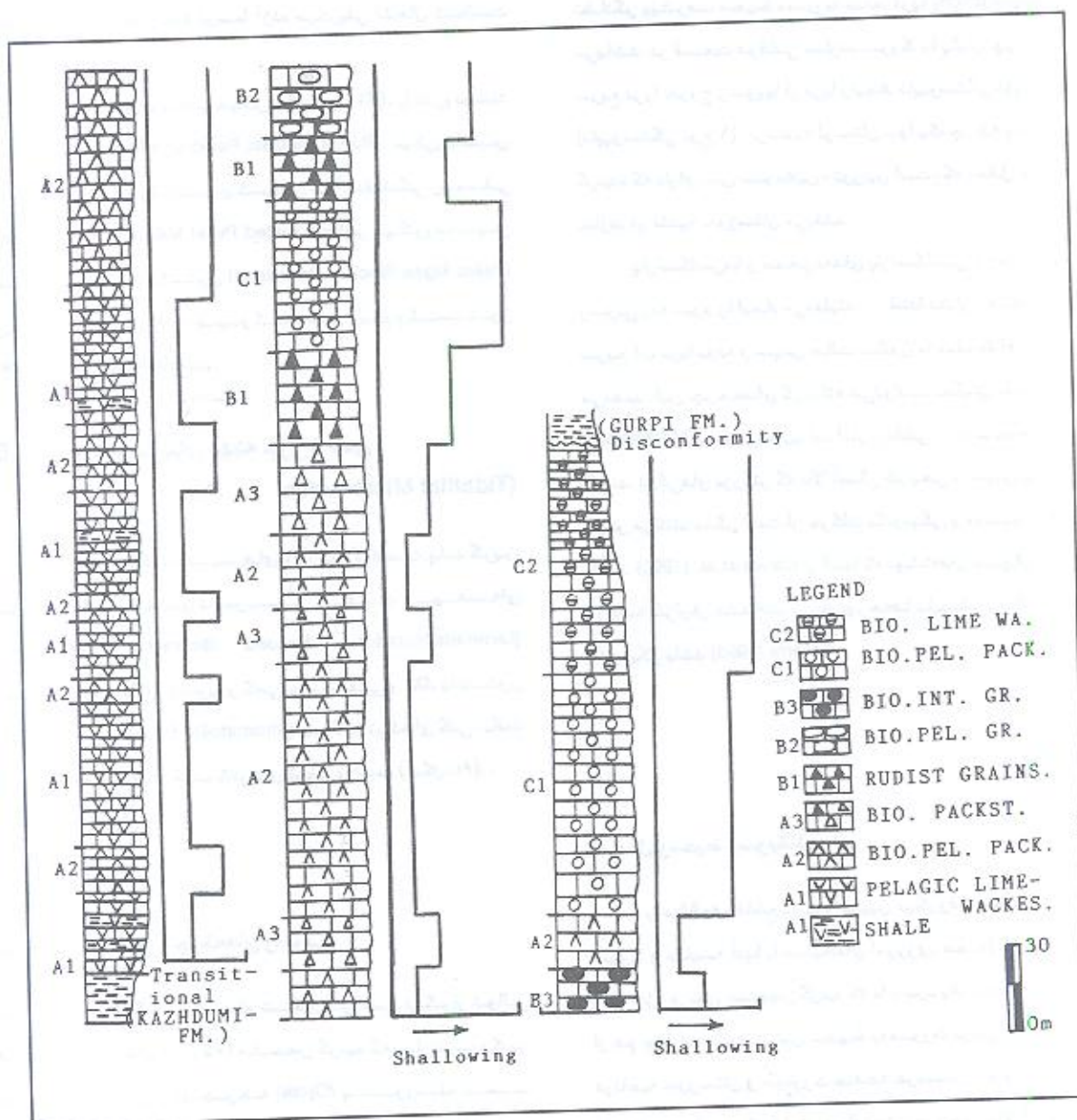
#### گروه D، میکروفاسیس‌های پهنه جزر و مدی

##### (Tidalflat Microfacies)

گروه D شامل میکروفاسیس‌های D1، بیوکلاست پلت گرین ستون با دانهمندی تدریجی بافت تیغه‌ای (Laminated/Graded Bedded Bioclast Pellet Grainstone) با بیوکلاست‌های ریز داران کفزی و کمی جلبک آهکی و D2، باندستون استروماتولیتی (Stromatolite Boundstone) همراه با ترک‌های کلی، بافت چشم پرنده‌ای (Birdseyes) و قالب کانی‌های تبخیری است (شکل ۶c).

#### ۴- تغییرات نسبی عمق و چرخه‌های رسوبی

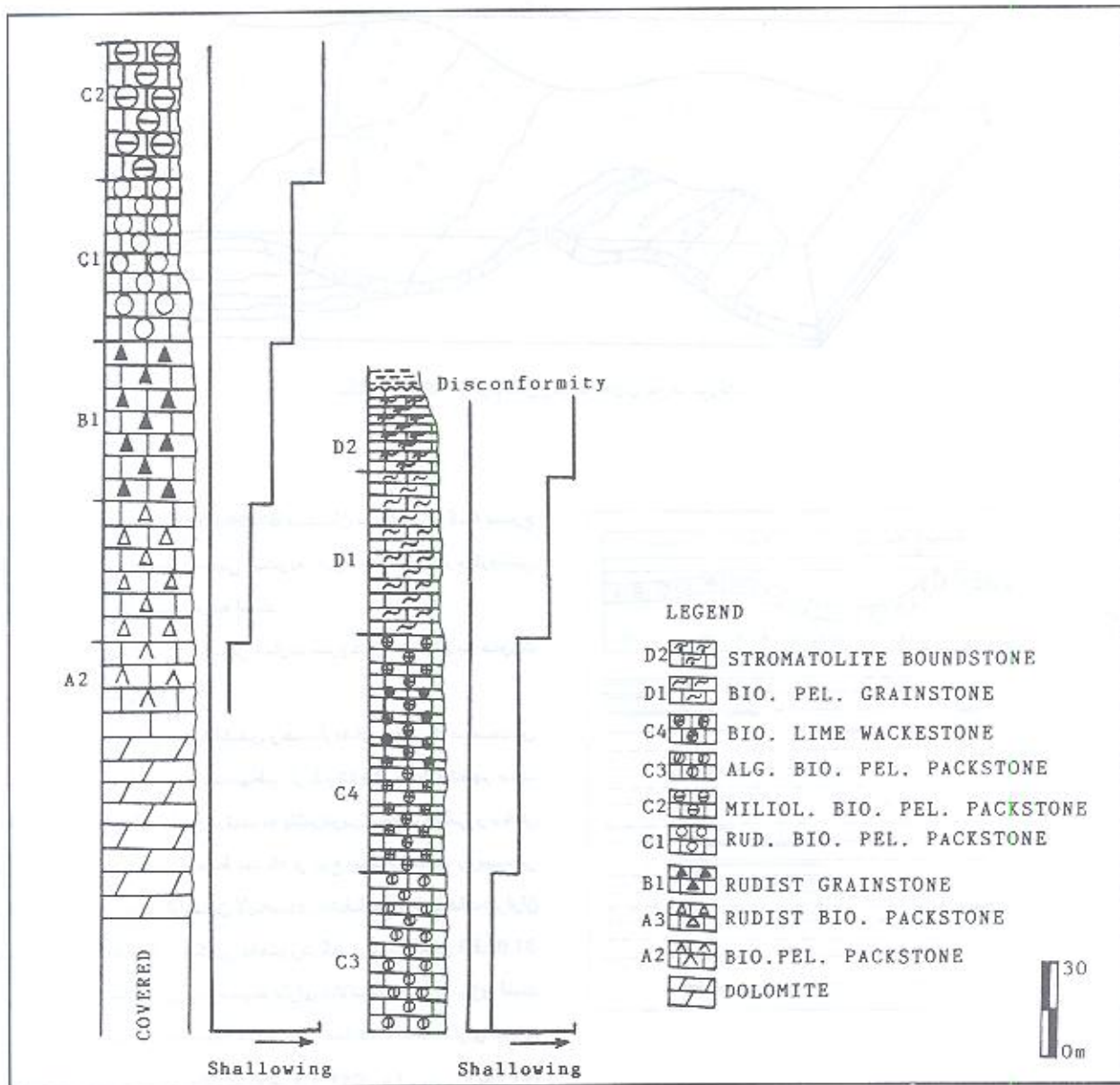
بر اساس مطالعات انجام شده و بررسی تکرار توالی میکروفاسیس‌ها (شکل‌های ۷a-۷b) مشخص گردید که سازند سروک در ناحیه خوزستان از دو چرخه (Cycle) پسرونده عمده (Upward Shallowing) رده سوم با سن آلپین و سنومانین تشکیل شده است. این دو چرخه بزرگ رسوبی از روی هم قرارگرفتن حدود ۱۲ چرخه به سمت بالا کم عمق شونده کوچکتر (Parasequence) یا مجموعه پاراسکانس‌ها (Parasequence Sets) تشکیل شده‌اند. بعد از تشکیل رخساره‌های حداقل سطح دریا یا LST (سازند کژیمی) رخساره‌های پیشرونده و حداکثر سطح دریا یا TST (بخش زیرین سازند سروک) و سپس رخساره‌های سدی و مردابی مربوط به سکون نسبی و یا شروع پائین آمدن سطح دریا یا HST (بخش میانی سازند سروک) تشکیل شده است. چرخه نوم با سن سنومانین مشابه چرخه اول است. لایه‌بندی‌های متقاطع بزرگ مقیاس در رخساره‌های سدی (شکل ۵e) در چرخه اول،



شکل ۷ا - مطابقت سیکل‌های رسوبی و ستون میکروفاسیس‌ها در برش بنگستان.

داشته، دچار شکستگی و تغییر توپوگرافی بستر شده است. این برآمدگی و شکستگی شیب به صورت جزیره‌ای آشکار گردیده که با عنوان بالآآمدگی سفیدکوه معرفی می‌شود. انتظار می‌رود که مشابه سازند مزبوران و چمن بید (Lasemi (1995)، عسگری خوراسگانی (۱۳۷۶) زیانه‌هایی از سازند سروک به صورت آشفتگی کلسیتی (Calciturbidate) به درون سازند گرو با رخساره‌های ژرف سازند سروک نهشته شده باشد. تحقیق این موارد،

رسوبگذاری سازند سروک پلاتفرم کریناته‌ای بوده که در ناحیه خوزستان از نوع فلات حاشیه‌دار (Rimmed Shelf) و در لرستان به صورت پلاتفرم مجزا (Isolated Platform) وجود داشته است (شکل ۸). این محیط با کرانه امروزی جنوب فلوریدا و پلاتفرم باهاماس (Tucker and Wright (1990) قابل مقایسه می‌باشد. به عبارت دیگر، در اثر عوامل تکتونیکی و فعالیتهای زمین‌ساختی بستر دریای کرتاسه میانی که به سمت شمال باختری تداوم



شکل ۷b - مطابقت سیکل رسوبی و ستون میکروفاسیس ها در برش سفیدکوه.

شده‌اند.

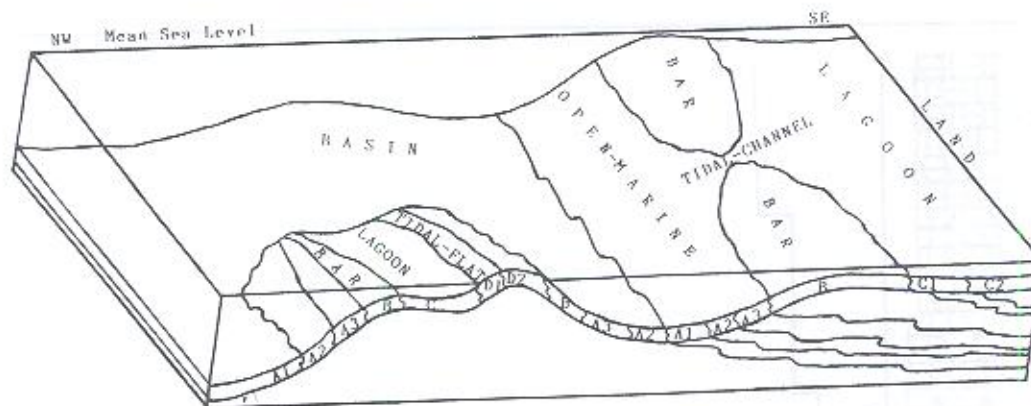
۲- رسوبهای پهنه جزرومدی تریخش‌های جنوبی‌تر حوضه یعنی به سمت عربستان واقع بوده، جهت دستیابی به آنها بایستی مطالعات راه به جنوب گسترش داد.

مطالعات انجام شده بر روی سازند میشیریف (Mishirif) در خاور ابوظهبی و معادل جانبی یعنی عضو Shiliaf از سازند

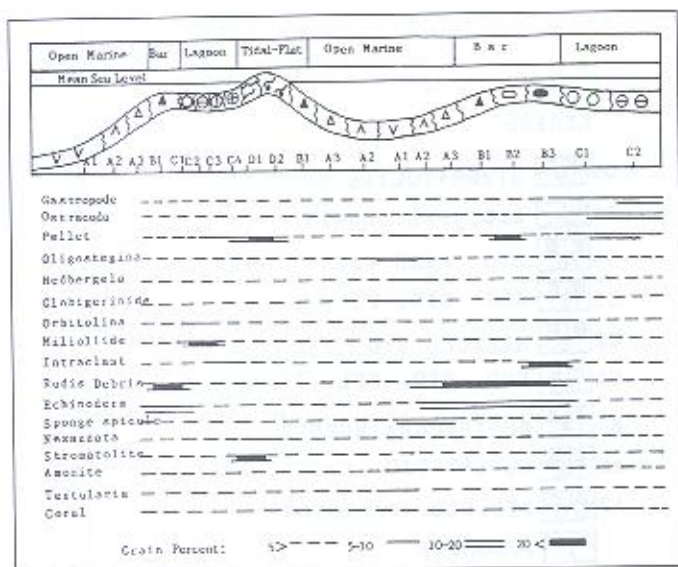
مطالعات بیشتری را در ناحیه لرستان می‌طلبند.

نکته قابل توجه اینست که، در بررسی‌های انجام شده در ناحیه خوزستان (برش بنگستان و نواحی مجاور آن) رخساره‌های مربوط به پهنه جزرومدی شناسایی نگردیدند. براین مورد دلایل زیر را می‌توان ابراز نمود:

۱- رسوبهای مربوط به پهنه جزرومدی در تریای زمان کرتاسه میانی تشکیل شده‌اند اما، بر اثر فاز فرسایشی بعد از سنومانین- توردین حذف



شکل ۸- بلوک دیاگرام مدل رسوب‌گذاری سازند سروک.



شکل ۹- زیر محیط‌های مختلف پلاتفرم کربناتی سازند سروک که در آن تغییرات جانی رخساره‌ها و درصد عناصر تشکیل دهنده نشان داده شده است.

تورونین تشکیل شده است، نهشته‌های این سازند بارخساره پلاژیک آغاز گشته و به رخساره‌های پلاتفرمی خاتمه می‌یابد (۲). مرز زیرین سازند بر برش نمونه با شیل‌های کژدمی به صورت تدریجی و بربرش سفیدکوه، پوشیده است. مرز بالایی بر خوزستان بامارن‌های سازند گورپی و در لرستان با شیل‌های سورگاه، از نوع ناپهوستگی فرسایشی می‌باشد (۳) بر مناطق مورد مطالعه تعداد ۱۲ میکروفاسیس از وکستون تا گرین‌ستون و

Britton and Burchette (1985) Salabikh نشان داده است که نوع رخساره‌ها و وضعیت محیط رسوبی میشریف نیز مشابه پلاتفرم کربناتی سنوماین در ناحیه خوزستان بوده است.

زیر محیط‌های پلاتفرم کربناتی سازند سروک را می‌توان به صورت زیرتوصیف کرد (شکل ۹):

- (۱) زیر محیط بره‌ای باز که با داشتن رخساره‌های پلاژیک مشخص می‌شود. از نظر میزان انرژی محیطی از کم تا متوسط متغیر بود. میکروفاسیس‌های A1, A2, A3 به ترتیب به پائین‌ترین بخش، میانی و بخش بالایی آن تعلق دارند (۲) زیر محیط سد که از نوع بیوکلاستیک روبیستی می‌باشد، بر روی زمین با داشتن لایه‌بندی متقاطع و قطعات فراوان روبیست و در مقاطع میکروسکوپی به صورت گرین ستون‌های B1, B2, B3 خود را نمایان می‌سازد. این زیر محیط دارای بالاترین میزان انرژی است (۳) زیر محیط مردابی که به وسیله سداز دریا جدا شده است، دارای انرژی کم تا متوسط بوده، و میکروفاسیس‌های C1 تا C4 به آن وابسته‌اند (۴) زیر محیط پهنه جزرومدی دارای انرژی کم بوده و میکروفاسیس‌های D1 و D2 به آن تعلق دارند که بر آب و هوایی خشک نهشته شده‌اند.

### نتیجه‌گیری

یافته‌های حاصل از کاوش‌های انجام گرفته بر روی سازند سروک شامل موارد زیر است:

- (۱) سازند سروک که یک واحد سنگ چینه‌ای کربناتی است و در حوضه زاگرس است (اقیانوس نشووتیس) که بر محدوده زمانی آلبین -

بخش‌های شمال غربی آن پلاتفرم مجزایی (Isolated Platform) به نام سفینکوه وجود داشته است.

#### تشکر و قدردانی

در خاتمه زحمات مهندس علیرضا پیریایی و مهندس رضا اهری‌پور به خاطر کمک در مطالعات صحرایی و تهیه مقاطع نازک، آقای فرهاد قناندزفولی و خانم زهره موحد در فراهم نمودن امکانات تایپ اولیه ارج نهاده، بدین وسیله مراتب سپاس خود را نسبت به آنان ابراز می‌داریم.

بانیستون شناسایی گردیدند و براساس وجود آنها چهار زیرمحیط دریای باز، سبیبوکلاستیک، مردانی و پهنه جزرومدی از هم تفکیک شدند. رخسارهای مربوط به پهنه جزرومدی در خوزستان مشاهده نشدند (۴) سنگهای کرتاسه میانی زاگرس از روی هم قرارگرفتن تعدادی زیادی چرخه‌های به سمت بالا کم ژرفا شونده کوچک (Parasequence) تشکیل شده‌اند که در مجموع دو چرخه بزرگ پسرورده ربه سوم در خوزستان ایجاد نموده‌اند (۵) مدل رسوبی سنگهای متعلق به سازند سروک پلاتفرم کرپناته‌ای از نوع فلات حاشیه‌دار (Rimmed Shelf) می‌باشد که در

#### کتاب‌نگاری

- امیری بختیار، ح.، ۱۳۷۰: تفسیر بیواستراتیگرافی سازندهای سروک و ایلام در منطقه ایذه، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران، ۲۲۲ ص.
- عسگری خوراسگانی، ز.، ۱۳۷۶: زمین‌شناسی و محیط رسوبی سازند چمن‌بید (شمال مشهد) و سازند چمن‌بید- مزبوران در نزدیکی نابیا (شمال جاجریم) حوضه رسوبی کپه‌داغ، شمال‌خاوری ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی، ۹۵ ص. فرزوی، پ.، ۱۳۷۱: محیط رسوبی و میکروفاسیس‌های سازند سروک در طاق‌دیس نار (شمال شرقی بندر کنگان)، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت معلم تهران، ۱۰۸ ص.
- کیوانی، ف.، ۱۳۷۲: بررسی میکروفاسیس، محیط رسوبی و تاریخچه نهان‌زنی سازندهای ایلام و سروک در میدان نفتی اهواز (نزول شمالی)، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی، ۱۱۵ ص.

#### References

- Britton, S.R. and Burchette, T.P. (1985). Carbonate facies analysis in the exploration for hydrocarbons. A case study from Cretaceous of Middle East. In: *Sedimentology Recent. Developments and Applied Aspects* (eds. P.J. Brenchley and B.P. Williams). Blackwell Sci. Pub., 311-338.
- Calvet, F., Tucker, M.E. and Henton, J.M. (1990). Middle Triassic Carbonate ramp system in the Catalan Basin, northeast Spain: facies, systems tracts, sequences and evolution, *Spec. Pub. Int. Ass. Sediment*, No. 9, 79-108.
- Carozzi, A.V. (1989). *Carbonate Rocks Depositional Model*, Prentice Hall, New Jersey, 604p.
- Dunham, R.J. (1962). Classification of carbonate rocks according to depositional texture. In: *Classification of carbonate rocks, a symposium* (ed. W.E. Ham). A.A.P.G. Mem. 1, 108-121.
- James, G.A. and Wynd, J.G. (1965). Stratigraphic Nomenclature of Iranian Oil Consortium Agreement Area, A.A.P.G. Bull. v. 49, No. 12, 2182-2245.
- Lasemi, Y. (1980). Carbonate microfacies and depositional environment of the Kinkaid Formation (Upper Mississippian) of the Illinois Basin: Ph.D. Thesis, University of Illinois, U.S.A. 139P.
- Lasemi, Y. (1995). Platform Carbonates of the Upper Jurassic Mozduran Formation in the Kopet Dagh Basin, N.E. Iran, *Facies, Paleoenvironment and Sequences*. *Sedimentary Geology*, Elsevier, V. 99, 151-164.
- Tucker, M.E. and Wright, V.P. (1990). *Carbonate Sedimentology*, Blackwell Sci. Pub., Oxford, 425p.