

## چینه‌نگاری زیستی و محیط رسوبی سازند آسماری

### در منطقه موردک، شمال شرق کازرون

\*سیده ملیحه حمیدزاده<sup>۱</sup>، راضیه شرفی نژاد<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت مقاله : ۱۳۹۳/۲/۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۲/۲۶

#### چکیده

سازند آسماری در منطقه موردک، واقع در شمال شرقی شهرستان کازرون به‌خوبی رخنمون دارد. ضخامت واقعی سازند آسماری در این ناحیه ۳۸۵ متر بوده و متشکل از آهک‌های توده‌ای، ضخیم تا نازک لایه می‌باشد. در این برش سازند شیلی و مارنی پابده به‌صورت هم‌شیب و پیوسته در قاعده سازند آسماری قرار دارد. مرز بالایی سازند آسماری با سازند گچساران پوشیده شده است. بر اساس مطالعه انواع روزن‌داران، سن سازند آسماری، الیگوسن پسین - میوسن پیشین تعیین شد. تعداد ۸ ریزرخساره در کمربند محیطی ساحل، لاگون، ریف پراکنده، سراسیب قاره، شناسایی شده که در یک پلاتفرم کریناته تشکیل شده است. به علت عدم وجود توریدایت و موجودات اسکلت ساز به نظر می‌رسد که این رخصاره‌ها در یک محیط رمپ کریناته تشکیل شده‌اند. مطالعه برش مورد نظر، منجر به شناسایی دو بایوزون گردید:

۱- *Eulepidina dilatata* – *Nummulites vascus* Assemblage Zone - ۲ *Austrotrilina* – *Miogypsina* – *Peneroplis* Assemblage Zone

بایوزون‌های تشخیص داده شده برای سازند آسماری، نشانگر سن الیگوسن پسین - میوسن پیشین می‌باشند.

#### واژگان کلیدی

سازند آسماری، محیط رسوبی، چینه نگاری زیستی، موردک، کازرون

## Biostratigraphy and depositional environment of the Asmari Formation in Murdak region (Northeastern of Kazerun)

### Abstract

The Asmari Formation is well-exposed at Murdak region at northeast of Kazerun. The true thickness of Asmari Formation is reached to 385m. This formation consists massive limestone, thick, thin bedded. The Asmari Formation is gradually overlying the Pabdeh Formation. The top of Asmari Formation is covered by Gachsaran Formation. The 8 microfacies in 4 facies belts (Littoral(Coast), Lagoon, Patch reef, Continental slop) are distinguished and formed at carbonate platform environment. A cause of lack of turbidite and organic structures, these facies correspond to carbonate ramp setting.

Two assemblage biozones were recognized in this formation, and consist of: 1- *Eulepidina dilatata* – *Nummulites vascus* Assemblage Zone, 2- *Austrotrilina*– *Miogypsina*– *Peneroplis* Assemblage Zone.

Therefore, based on these assemblage biozones, the Asmari Formation is assigned to late Oligocene– early Miocene.

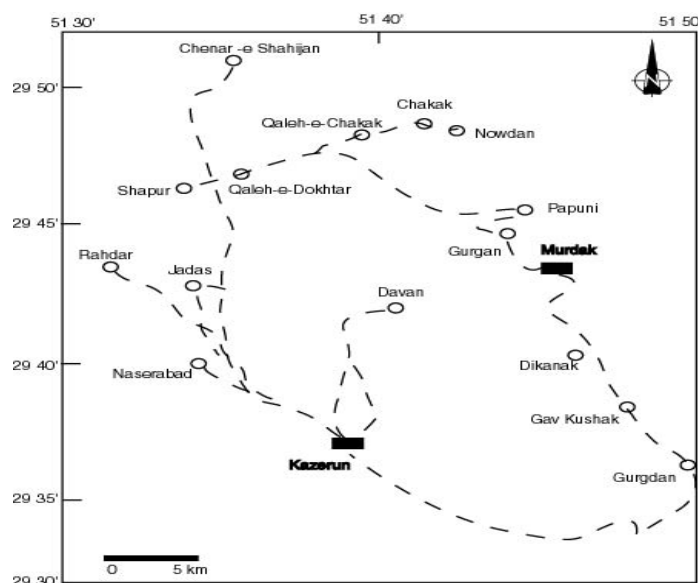
### Keywords:

Asmari Formation, Sedimentary environment, Biostratigraphy, Murdak, Kazerun.

اساس روزن‌داران کفزی، این سازند را به سه زیر بخش زیرین، میانی و بالایی تقسیم کرده‌اند. در این تحقیق سعی شده است تا با مطالعه دقیق نهشته‌های سازند آسماری از نظر فسیل‌شناسی و شناسایی ریزرخساره‌ها کمک اندکی به دیگر مطالعات بنیانی و کاربردی این سنگ مخزن شود. برش مورد مطالعه در ناحیه موردک، شمال شرقی کازرون (استان فارس) در طول شرقی  $۴۶^{\circ} ۵۱'$  و عرض شمالی  $۲۹^{\circ} ۳۰'$  واقع شده است.

### مقدمه

به دلیل اهمیت سازند آسماری به عنوان مهم‌ترین سنگ مخزن حوضه زاگرس ایران، تاکنون مطالعات گسترده‌ای در زمینه چینه‌شناسی و فسیل‌شناسی، سنگ‌شناسی رسوبی و زمین‌شناسی نفت بر روی این سازند انجام گرفته است. جیمز و وایند (۱۹۶۵) سازند آسماری را متشکل از سنگ آهک فسیل‌دار، سنگ آهک دولومیتی، سنگ آهک رسی، ماسه‌سنگ و شیل می‌دانند. آدامز و بورژوا (۱۹۶۷) بر



شکل ۱. راه‌های دسترسی به منطقه موردک (شمال‌شرقی کازرون)

## روش مطالعه

پس از بررسی مطالعات قبلی صورت گرفته بر روی سازند آسماری، برش مورد نظر جهت مطالعه انتخاب شد. با بازدید میدانی ۱۲۶ نمونه برداشت شد. از نمونه‌های جمع‌آوری شده، مقطع نازک تهیه گردید. سپس با استفاده از میکروسکوپ پلاریزان، آلوکم‌ها و ارتوکم‌ها شناسایی شدند.

در نهایت با جمع‌آوری داده‌ها، مدل رخساره‌ای برش مورد مطالعه ترسیم گردید. در این تحقیق، برای شناسایی اشکال روزن‌داران از بایوزون‌های استاندارد واپسند (۱۹۶۵)، آدامز و بورژوا (۱۹۶۷) و کاهوزاک و پوانیان (۱۹۹۷) استفاده شد. طبقه‌بندی سنگ‌های کربناته به روش دانهام (۱۹۶۲) صورت گرفت. ریز رخساره‌ها و تجزیه و تحلیل آنها بر اساس ویلسون (۱۹۷۵)، فلوگل (۲۰۰۴) انجام شد.

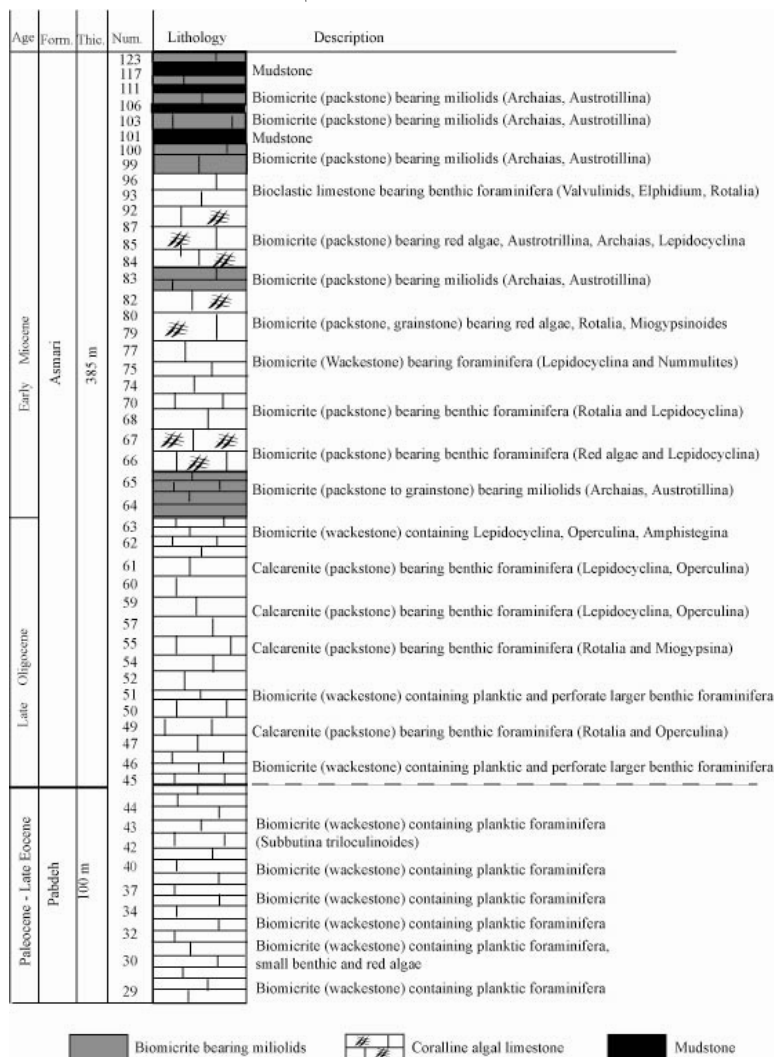


Fig. : Stratigraphic column from Murdak area in Kazeroon region

شکل ۲. ستون چینه‌شناسی در منطقه مورد مطالعه

## بحث

(۱۹۶۷) یعنی *Miogypsinoides - Archaias* و *Valvulinid* و بایوزون کائوزا و پوانیان (۱۹۹۷) یعنی *Austrotrillina howchini- Miogypsina - M.* و *deharti* و بایوزون لارسن و همکاران (۲۰۰۹) یعنی *Miogypsina - Elphidium sp - Peneroplis farsensis* معادل است.

میکروفسیل‌های همراه این زون تجمعی عبارتند از:

*Austrotrillina howchin*, *A. asmariensis - Elphidium sp - Archaias kirkokensis - Peneropelis evolutus - Meandropsina iranica - Meandropsina peneroplis thomasi Praehapyddionina sp- Archaias asmaricus - Valvulina sp - Amphistegina sp - Spiroclypeous sp.*

سن این زون تجمعی، آکیتانین (میوسن زیرین) است.

## شرح ریز رخساره‌ها

مطالعه برش‌های نازک سازند آسماری در منطقه موردک کازرون منجر به شناسایی ۱۶ ریزرخساره گردید. این مجموعه رخساره‌ها به شرح زیر می‌باشند:

## ۱- ریزرخساره مادستون پنجره‌ای (تابلو ۱، شکل ۱)

این ریز رخساره دارای آهک متبلور ریزدانه است. بایو-کلاست به صورت پراکنده و از نوع میلیولید است. ساختمان پنجره‌ای محصول حباب‌های گازی است که از سنگ خارج شده است. چنین ساختمان‌هایی در منطقه جزر ومدی تشکیل می‌شود (شین و دیگران، ۱۹۶۵؛ شین، ۱۹۶۸، ۱۹۸۳).

در این مطالعه، تعداد ۲۰ جنس و ۱۴ گونه از روزن‌داران بتونیک مورد شناسایی قرار گرفتند. با توجه به پراکندگی میکروفسیل‌ها از قاعده به سمت بالا، دو زون تجمعی در این برش شناسایی گردیدند:

- زون تجمعی شماره ۱ عبارت است از (شکل ۳):

*Eulepidina dilatata - Nummulites vascus Assemblage Zone*

این مجموعه با بایوزون شماره ۵۶ و ایند (۱۹۶۵) یعنی *Lepidocyclina - Operculina-Ditrupe* و زون-تجمعی آدامز و بورژوا (۱۹۶۷) یعنی *Eulepidina - Nummulites* معادل است. از میکروفسیل‌های همراه این زون تجمعی می‌توان به انواع زیر اشاره کرد:

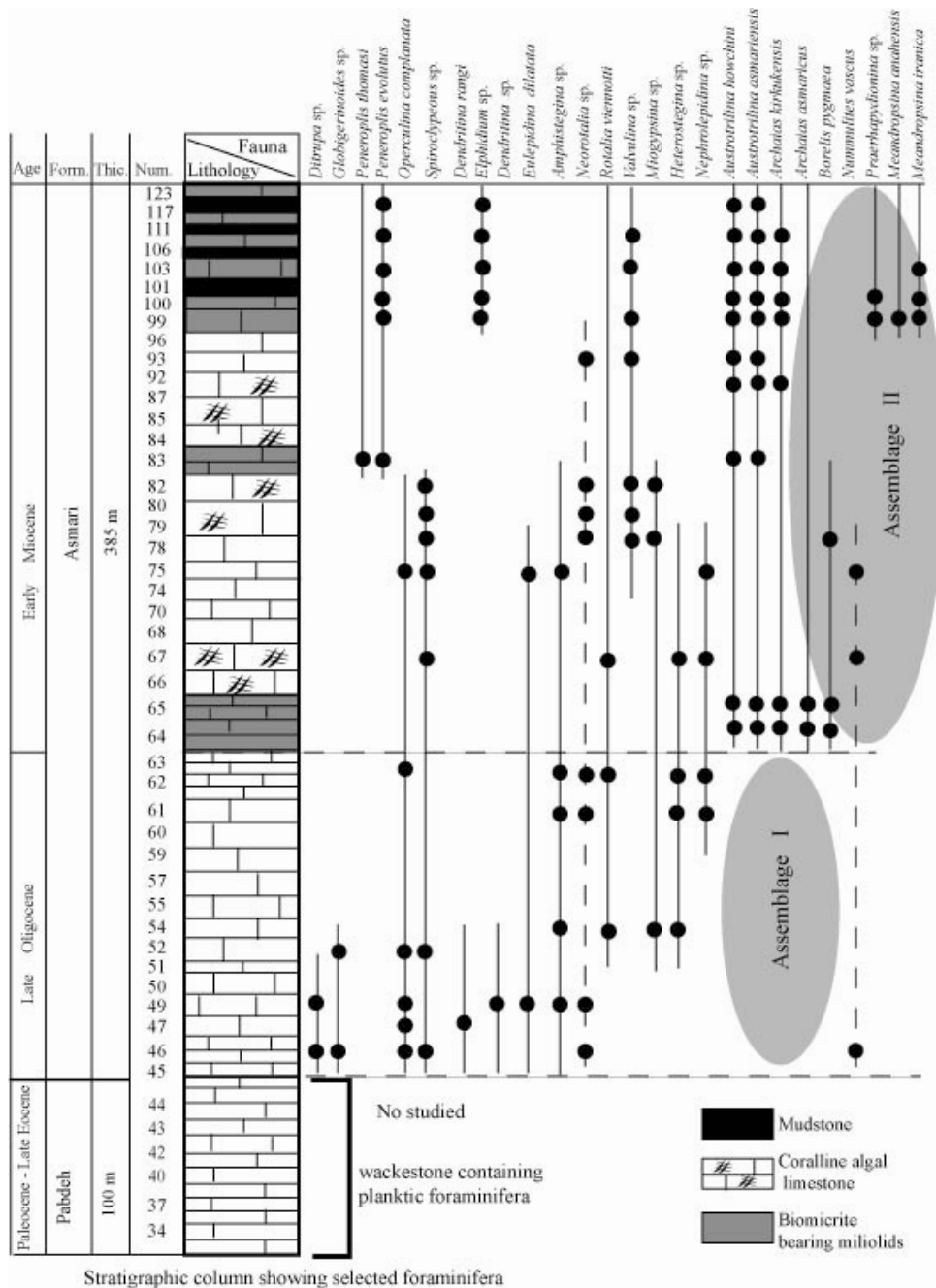
*Rotalia viennotti, Rotalia sp., Heterostegina sp., Dendritina sp., Amphistegina sp., Spiroclypeous sp., Operculina sp., Miogypsina sp., Operculina complanata.*

سن این مجموعه، الیگوسن بالایی می‌باشد.

- زون تجمعی شماره ۲ عبارت است از:

*Austrotrilina - Miogypsina - Peneroplis Assemblage Zone*

این زون تجمعی با ظهور جنس *Miogypsina*، *Austrotrillina* شروع می‌شود. این مجموعه با بایوزون شماره ۵۹ و ایند (۱۹۶۵) یعنی *Austrotrilina howchini* و *Peneroplis evolutus* و بایوزون آدامز و بورژوا



Stratigraphic column showing selected foraminifera

شکل ۳. گسترش روزن‌داران در سازند آسماری در منطقه مورد مطالعه

محیط پرانرژی است و این ریز رخساره در رمپ میانی (شول) تشکیل می‌شود.

۶- ریز رخساره لپیدوسیکیلینا - نومولیتید و کستون / پکستون (تابلو ۱، شکل ۶)

فونای غالب این ریز رخساره را روزن‌داران کفزی بزرگ با دیواره هیالین نومولیت و لپیدوسیکیلینا تشکیل می‌دهند. بافت سنگ از ماتریکس ریز دانه تشکیل شده و به صورت وکستون تا پکستون می‌باشد. این رخساره حاکی از رمپ میانی تا ابتدای رمپ خارجی (محیط جلوی شول) می‌باشد.

۷- **بایوکلاست** - کورالین آگال - لپیدوسیکیلینا - روتالید - پکستون (تابلو ۱، شکل ۷)

روزن‌داران منفردار لپیدوسیکیلینا به همراه کورالیناسه‌آ از اهمیت بسزایی در تشکیل این رخساره دارند. وجود لپیدوسیکیلینا نشان از شوری نرمال دریا است. حضور روزن‌داران بزرگ مانند لپیدوسیکیلینا پهن و کشیده به همراه کورالیناسه‌آ مشخصه رسوبگذاری در رمپ میانی و زون الیگوفوتیک است (پومار، ۲۰۰۱). علت کشیدگی لپیدوسیکیلینا همزیستی آنها با کورالیناسه‌آ می‌باشد و کشیدگی و گسترش جانبی حجرات آنها باعث می‌شود که نور بیشتری از صدف عبور کرده و به جلبک همزیست آنها برسد تا آنها بهتر بتوانند عمل فتوسنتز را انجام دهند (گیل، ۲۰۰۰). حضور این میکروفسیل‌ها در بافت پکستونی نشانه تشکیل این ریز رخساره در بخش فوقانی سراسیب قاره می‌باشد.

۸- اسپیروکلیپتوس - بایوکلاست - پلاژیک و کستون (تابلو ۱، شکل ۸)

این ریز رخساره متشکل از روزن‌داران پلانکتونی همراه با فرم‌های کشیده با دیواره نازک نظیر اسپیروکلیپتوس است.

۲- ریز رخساره بایوکلاست - کورالین آگال - میلیولید - نومولیتید و کستون (تابلو ۱، شکل ۲)

وجود نومولیت و کورالین نشان از رمپ میانی است. حضور میلیولید نشان از محیط لاگون با شرایط شوری بالا است، اما همراهی آن با نومولیت و کورالین شرایط نزدیک رمپ میانی را تداعی می‌کند.

۳- ریز رخساره بایوکلاست - اینتراکلاست - پرسلانوز روزن‌داران (میلیولید) پکستون - وکستون (تابلو ۱، شکل ۳)

عناصر اصلی تشکیل‌دهنده سنگ از روزن‌داران با پوسته پورسلانوز نظیر میلیولید، آرکایاس، پنروپلیس است. فراوانی پنروپلیس همراه با میلیولید نشان از محیط لاگون با شرایط شوری بالا (لاگون) در رمپ داخلی است.

۴- کورالین آگال - آمفیستژینا - روتالید پکستون / فلوتستون (تابلو ۱، شکل ۴)

این ریز رخساره با حضور روزن‌داران آهکی هیالین نظیر آمفیستژینا، میوژپسینا و روتالیا مشخص است. بایو-کلاست‌ها شامل جلبک قرمز و قطعات اکتینوئید است. بافت سنگ از نوع پکستون و فلوتستون است. این ریز رخساره‌ها در دریای باز و تحت شرایط شوری نرمال و با انرژی محیطی آرام تشکیل شده است. حضور جلبک قرمز همراه با روزن‌داران بزرگ هیالین خاستگاه رمپ میانی (پشت شول) را نشان می‌دهد.

۵- ریز رخساره بایوکلاست - کورالین آگال - نومولیتید گرین استون (تابلو ۱، شکل ۵)

حضور جلبک قرمز همراه با روزن‌داران بزرگ نظیر نومولیت خاستگاه رمپ میانی را تداعی می‌کند و نشان-دهنده شرایط الیگوتروفی است (پدلی، ۱۹۹۶ و پومار، ۲۰۰۱). عدم وجود میکریت در بافت سنگ نشان‌دهنده

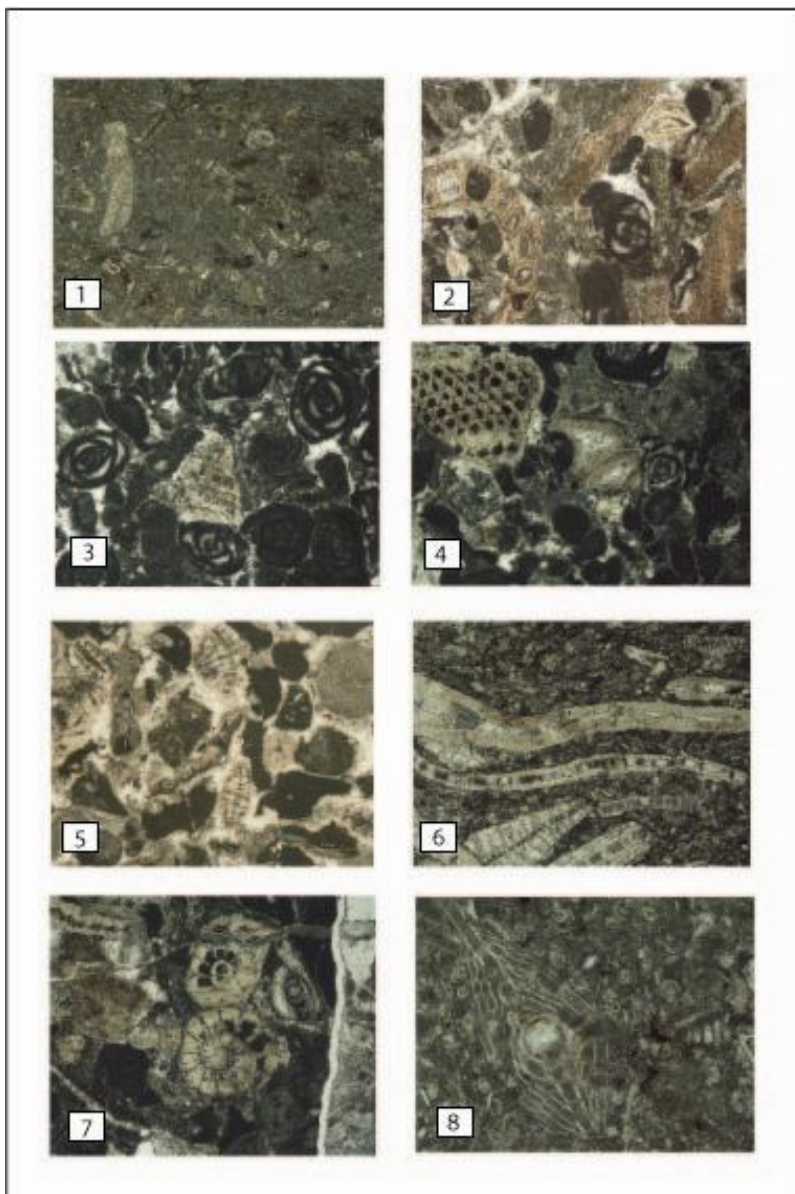
رخساره‌های حاوی این عناصر اسکلتی در لاگون نیمه-محصور تا محصور یافت می‌شوند. معمولاً در لاگون محصور فراوانی روزن‌داران با پوسته پورسلانوز زیاد می‌باشد، اما در لاگون نیمه محصور روزن‌داران با پوسته هیالین نیز یافت می‌شود. فراوانی جلبک‌های کورالیناسه‌آ به همراه روزن‌داران هیالین بزرگ و متوسط نظیر لپیدوسیکیلینا، اپرکولینا، الفی دیوم و آمفی‌ستژینا بیانگر تولید کربنات در ناحیه کم عمق یوفوتیک-مزوفوتیک رمپ داخلی است.

حضور انواع روزن‌داران کفزی هیالین همراه با نمونه‌های پلانکتونی نشان‌دهنده بخش بالایی سراسیب قاره در بین قاعده امواج عادی و قاعده امواج طوفانی (رمپ خارجی) است (لایه‌های ۴۵-۴۶-۵۱). در زون آفوتیک و در بخش میانی سراسیب قاره (در رمپ خارجی) بایوتای مستقل از نور و فرم‌های پلانکتونی و بایو-کلاست‌هایی از جمله بریوزوآ، مولوسکا و خرده‌های اکیئوئید مستقر می‌باشند (لایه‌های ۱۱۲، ۱۱۴). حضور جلبک قرمز همراه با روزن‌داران بزرگ نظیر نومولیت خاستگاه رمپ میانی را تدائی می‌کند و نشان‌دهنده شرایط الیگوتروفی است (لایه‌های ۷۹، ۸۰، ۸۱). وجود میلیولید نشان‌دهنده محیط لاگون در رمپ داخلی است اما همراه با نومولیت و کورالین شرایط نزدیک رمپ میانی را تداعی می‌کند (لایه ۹۳). بنابر مطلب مذکور، محیط رسوبگذاری سازند آسماری در منطقه موردک، پلاتفرمی از نوع رمپ کربناته هموکلینال بوده است.

دیگر فرم‌های هیالین نظیر روتالیا و آمفیستژینا نیز حضور دارند، اما فراوانی آنها بسیار کم و اندک است بطوریکه در نام‌گذاری سنگ دخالت ندارند. بایوکلاست‌هایی نظیر بریوزوآ، مولوسکا و سرپولید (دیتروپا) با بافت وکستون یافت می‌شود. خاطر حضورهم‌زمان اشکال هیالین کشیده و بزرگ به همراه گونه‌های پلانکتونی در بافت وکستونی، محل استقرار این رخساره در بخش تحتانی سراسیب قاره می‌باشد.

### نتیجه‌گیری

سازند آهکی آسماری در موردک کازرون ۳۸۵ متر ضخامت داشته و عمدتاً از آهک وکستون، پکستون، گرین‌استون و کالک آرنیت از پایین به بالا می‌باشد. این نوع سنگ‌های آهکی مرتب در طول سکانس تکرار می‌شوند. طبق این مطالعه، واحدهای سنگی منطقه مورد نظر مربوط به آسماری زیرین و میانی می‌باشد. سن این سازند الیگوسن بالایی-میوسن زیرین پیشنهاد می‌گردد. روزنه-داران کفزی شناسایی شده در این سازند در غالب دو زون تجمعی به ترتیب به سن‌های الیگوسن بالایی و میوسن زیرین قرار دارند. روزن‌داران با پوسته پورسلانوز نظیر میلیولیدها، آستروتیلینا و آرکایاس در رمپ داخلی یعنی لاگون محصور یافت می‌شوند (لایه‌های ۱۰۴-۱۱۹). روزن‌داران با پوسته هیالین و عدسی شکل با اندازه متوسط نظیر روتالیا و آمفیستژینا و روزن‌دار با پوسته پورسلانوز همراه با اکیئوئیدها و گاستروپودها و دوکفه‌ای‌ها در رمپ داخلی تشکیل می‌شوند. اغلب ریز



تابلو ۱. ریز رخساره‌های سازند آسماری در برش موردک کازرون ۱- مادستون حاوی میلیولید، ریز رخساره مادستون پنجره‌ای ۲- میلیولید و بریوزوآ، ریز رخساره بایوکلاست- کورالین‌آلگال- میلیولید- نومولیتید و کستون؛ ۳- انواع روزن‌داران با پوسته پورسلانوز؛ ریز رخساره اینتراکلاست - بایوکلاست - پورسلانوز روزن‌داران و کستون / پکستون؛ ۴- میوژیپسینا و جلبک قرمز، ریز رخساره کورالین- میوژیپسینا- روتالید پکستون / فلوتستون؛ ۵- هتروسترینا، بایوکلاست (خار اکتینوئید) و جلبک قرمز، ریز رخساره بایوکلاست- کورالین- نومولیتید گرین‌استون؛ ۶- لپیدوسیکلینا و هتروسترینا، ریز رخساره لپیدوسیکلینید- نومولیتید و کستون / پکستون ۷- روتالیا، جلبک قرمز و انتراکلاست، ریز رخساره اینتراکلاست- کورالین- لپیدوسیکلینید- روتالید پکستون ۸- اسپیروکلپتوس همراه با روزن‌داران پلانکتونیک- ریز رخساره اسپیروکلپتوس- بایوکلاست- پلاژیک و کستون

- بهرامی، محمد. ۱۳۸۸، ریزرخساره‌ها، محیط رسوبی و چینه‌نگاری سکانسی سازند آسماری در تنگ ابوالحیات، شمال کازرون، ۱۳۸۸، طرح پژوهشی مصوب دانشگاه پیام نور شیراز.

## منابع

- آقابیاتی، ع. ۱۳۸۳، زمین‌شناسی ایران، انتشارات سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، ۵۸۶ صفحه.



- زاهدی نژاد، ج. ۱۳۶۶، مطالعه زمین‌شناسی بخش ماسه- سنگی اهواز در حاشیه جنوب غربی حوضه رسوبی سازند آسماری (الیگوسن) در فروفادگی دزفول جنوبی. رساله کارشناسی ارشد رسوب‌شناسی و سنگ رسوبی، دانشگاه تربیت معلم .
- رئیس، ولی. ۱۳۷۷. بررسی رخساره‌ها و محیط رسوبی سازند آسماری (الیگوسن) در فروفادگی دزفول جنوبی. رساله کارشناسی ارشد رسوب‌شناسی و سنگ رسوبی، دانشگاه تربیت معلم .

- Adams, T. D (1969): The Asmari Formation of Lurestan Khuzestan Provinces: IOOC Report, no. 1154.unpublished.

- Adams and Bourgeois E (1967): Asmari biostratigraphy : Geological and Exploration div;Iranian Oil Operating Compony Report, no, 1074.unpublished.

Flugel, E (2004): Microfacies of carbonate rock, Springer-Verlag, p.976.

- Geel, T (2000): Recognition of stratigraphic sequences in carbonate platform and slope deposits, Emprical model based on microfacies analysis of Paleogene deposits in southeastern Spain: Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, v. 155, p. 211- 238.

- Pedley, M (1996): Miocene reef facies of Pelagian region (Central Mediterranean region). In: Franseen E.K, Esteben, M., Ward W.C, Rouchy J.M. (Eds), Models for Carbonate Stratigraphy from Miocene Reef complexes of Mediterranean Regions. SEPM

Concept Sediment Paleontol, vol. 5, pp. 147–259.

- Pomar, L (2001b): Ecological control of sedimentary accomodation: evolution from a carbonate ramp to rimmed shelf, Upper Miocene, Balearic Islands. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 175, 249–272.

- Romero, J and Caus, E and Rossel, J ( 2002 ): A model for the paleoenvironmental distribution of larger foraminifera based on late Middle Eocene deposits on the margin of the south Pyrenean basin. - Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, no. 179,43 – 56 .

- Wilson, J.L (1975): Carbonate Facies in Geological History, 471p., Heidelberg,

Wynd, J. G (1965): Biofacies of the Iranian Oil Consortium Agreement Area. IOOC