بررسی رخساره‌ها، محیط‌رسوبی دیرینه و زیست‌چینه‌نگاری بخش گوری از سازند میشان در جنوب‌شرقی جهرم زاگرس چین‌خورده

شهربانو رسایی*[۱]، مهناز پروانه‌نژاد شیرازی[۲] و محمد بهرامی[۳]

۱، ۲ و ۳- گروه زمین‌شناسی، دانشگاه پیام نور، صندوق پستی ۳۶۹۷-۱۹۳۹۵، تهران، ایران

نویسنده مسئول: *rasaei294@yahoo.com* *

دریافت: ۹۵/۲/۱۲ پذیرش: ۹۶/۲/۳

چکیده

برش مورد مطالعه مربوط به بخش گوری است که در منطقه منصورآباد، جنوب‌شرقی جهرم، قرار دارد. این برش با ضخامت ۱۷۵ متر از سنگ آهک نازک تا متوسط لایه و مارن به رنگ خاکستری تشکیل شده است. مرز زیرین آن با مارن‌های سبز و سیلت‌های قرمز رنگ سازند رازک هم‌شیب و مرز بالایی آن به صورت تدریجی به سازند میشان تبدیل می‌شود.

مطالعه مقاطع نازک و نمونه‌های شستشو داده شده، منجر به شناسایی تعداد ۴۰ جنس و ۲۱ گونه از روزنبران گردید. بر اساس تجمع و همراهی گونه‌های شاخصی مانند *Operculina complanata* و *Neorotalia vennotti* و *Miogypsinoides dehaariti* یک بیوزون تجمعی شماره ۱ شناسایی گردید که می‌تواند معادل بیوزون ۶۴ وایند یعنی: (*Operculina-Nephrolepidina-Miogypsina assemblage zone*) باشد. از جلبک‌ها نیز، جلبک قرمز *Lithophyllum sp.* شناسایی گردید. سن بخش گوری بر اساس روزنبران همراه در برش مورد مطالعه، آکیتانین- بوردیگالین تعیین شده است. از دیدگاه رخساره‌ای و نوع محیط رسوبی، ۱۳ریزرخساره تشخیص داده شد، که در سه زیرمحیط رمپ خارجی، رمپ میانی و رمپ داخلی نهشته شده‌اند، که در منطقه محدود شده، تپه‌های زیردریایی یا شول، کولابی– مردابی و پهنه جزرومدی قرار گرفته‌اند. با توجه به موارد فوق، محیط رسوبی بخش گوری یک پلاتفرم کربناته از نوع رمپ هم‌شیب می‌باشد که از منطقه ساحلی شروع شده و پس از عبور از یک سد بیوکلاستی به آب‌های نیمه عمیق ختم می‌شود.

واژه‌های کلیدی: بخش گوری، سازند میشان، چینه‌نگاری، روزنبران بنتیک، جهرم

۱- مقدمه

نام بخش گوری سازند میشان از تنگ گوری کوه هرنگین واقع در ۲۷ کیلومتری جنوب‌شرق شهرستان لار استان فارس گرفته شده است. قبلاً این واحد سنگ‌چینه‌ای با عناوین سازند گوری یا سنگ آهک اپرکولینادار شناخته می‌شد. بخش گوری در جنوب‌شرقی زاگرس حداکثر ضخامت را داشته و به طرف ناحیه فارس و خوزستان نازک می‌شود؛ به طوری که در فروافتادگی دزفول آثار لایه‌های نازک این بخش مشاهده می‌گردد [۱].

سازند میشان برای اولین بار توسط جیمز و وایند[۱] به عنوان برش الگو در یال جنوبی میدان نفتی گچساران واقع در ۵۰ کیلومتری جنوب شرقی گچساران در استان کهکیلویه و بویراحمد با ضخامت ۷۱۰ متر و با مارن های خاکستری و سنگ‌های آهکی رسی غنی از میکروفسیل و ماکروفسیل معرفی گردید. آن‌ها [۲] سن نهشته‌های سازند میشان را میوسن پیشین تا میانی ذکر کردند.

سازند میشان یکی از سازندهای گروه فارس می‌باشد، چرخه رسوبی فارس یک واحد زمین‌ساختی چینه‌شناسی هم زمان با کوهزایی آلپ است که در یک دریای پسرونده به سمت جنوب‌غربی نهشته شده و تغییرات سنیّ آن از میوسن پیشین تا پلیوسن است [۱]. این چرخه در برگیرندهٔ سازندهای گروه فارس (گچساران، میشان و آغاجاری) می‌باشد که نشانگر یک فاز پسروی است. ضخامت تقریبی ردیف‌های مورد نظر در لرستان و سکوی فارس ۳۰۰۰ متر است ولی در فروافتادگی دزفول و پس خشکی بندرعباس به حدود ۶۰۰۰ متر می‌رسد. طی دوره نئوژن رسوبات گروه فارس متشکل از ماسه‌سنگ، مارن، سنگ‌آهک و رسوبات تبخیری به طور هم‌شیب روی آهک‌های آسماری (الیگوسن- میوسن) تشکیل شده‌اند.

[1] *James and Wynd*

۲- موقعیت جغرافیایی

بخش گوری سازند میشان در برش مورد مطالعه، در جنوب‌شرقی شهرستان جهرم، منطقه منصور آباد جویم نرسیده به گردنه بزن با مختصات جغرافیایی $N\ 28^{\circ}\ 26'\ 47''.4$ و $E\ 53^{\circ}\ 45'\ 47''.9$ انتخاب شده است (شکل ۲). جاده‌های اصلی اسفالته ، شیراز- جهرم- جویم و شیراز- قیر- جویم، راه‌های ارتباطی موجود برای دسترسی به برش مورد مطالعه می‌باشد. فاصله شهر جهرم و جویم تا شیراز به ترتیب ۱۸۰ و حدود ۳۵۰ کیلو متر است (شکل ۱).

شکل ۱. موقعیت جغرافیایی و راه‌های دستیابی به منطقه مورد مطالعه

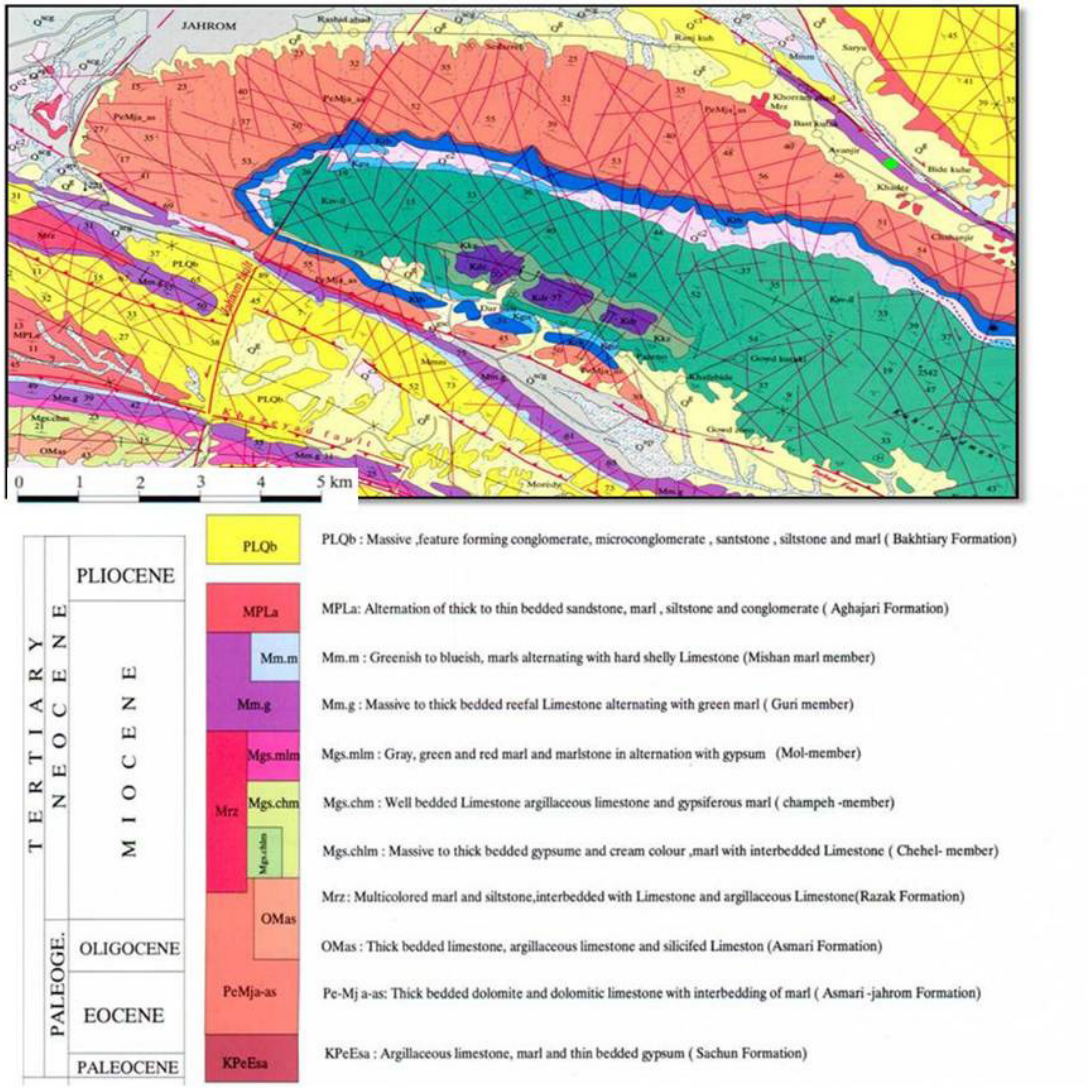
۳- پیشینه مطالعات

سازند میشان، اولین بار توسط پلیگریم [۳۹] مطالعه شد. جیمز و واینده فارس میانی را با عنوان سازند میشان معرفی کردند. واینده [۴۷] خواص زیست‌چینه‌ای گروه فارس را مطالعه و برای سازند میشان دو زون تجمعی شماره ۶۴ و ۶۵ را معرفی کرد. پژوهشگران دیگری نیز سازند میشان را در نقاط مختلف زاگرس بررسی کردند. [۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۸، ۹، ۷، ۱، ۴، ۸، ۵، ۳، ۲، ۶ و ۱۲].

۴- روش مطالعه

پس از جمع‌آوری منابع و تقسیم‌بندی موضوعی آن‌ها با توجه به اهداف مطالعه، از محدوده مورد نظر بازدید زمین‌شناسی به عمل آمد، و برش چینه‌شناسی مناسب تعیین و در چند مرحله نمونه‌برداری انجام شد. با توجه به ویژگی‌های سنگ‌شناسی و محتویات فسیلی نمونه‌ها، نمونه‌برداری از نمونه‌های سخت و نرم در روی زمین انجام گرفت، در این مطالعه ۳۵ نمونه از نهشته‌های بخش گوری سازند میشان در برش مورد مطالعه در جنوب شرقی جهرم از نظر محتویات روزنبران مورد بررسی قرار گرفتند. از نمونه‌های سخت مقاطع نازک تهیه شد. نمونه‌های نرم نیز پس از ۴۸ ساعت خیساندن در آب و ۲۴ ساعت خیساندن در اسید استیک ۸۰٪ و سپس خشک کردن، از روی الک‌های ۶۰،۱۰۰، ۳۵ مش عبور داده شدند و میکروفسیل‌های موجود در زیر

استریومیکروسکوپ جدا گردید. نمونه‌های سخت با میکروسکوپ نوری معمولی و نمونه‌های نرم با استریومیکروسکوپ مورد بررسی قرار گرفتند و سپس بر اساس منابعی نظیر: لوبلیش و تاپان [۳۶]؛ آدامز و بورژوا [۱۹]؛ هوتینگر [۳۳]; مطالعات [۱۰] و مقاله‌های موجود روزنبران شناسایی و از آن‌ها عکس تهیه شد. پس از تعیین گسترش چینه‌شناسی این روزنبران در برش مورد بررسی، نمودارهای مربوط به آن رسم شد و سن نسبی برش بر اساس تجمع روزنبران و بویژه گونه‌های شاخص تعیین شد. در نهایت با زیست زون‌های *Wynd* انطباق داده شد.



شکل ۲. نقشه زمین‌شناسی و و موقعیت جغرافیایی برش مورد مطالعه[۱۷]

۵- سنگ‌چینه‌نگاری

ضخامت بخش گوری از سازند میشان در برش مورد مطالعه ۱۷۵ متر اندازه‌گیری شده است (شکل۳)، که شامل توالی‌های سنگ آهک نازک تا متوسط لایه و مارن به رنگ خاکستری و قسمتی پوشیده می‌باشد.

مرز پایینی این سازند با سازند رازک به صورت هم‌شیب و مرز بالای آن با سازند مارنی میشان تدریجی است.

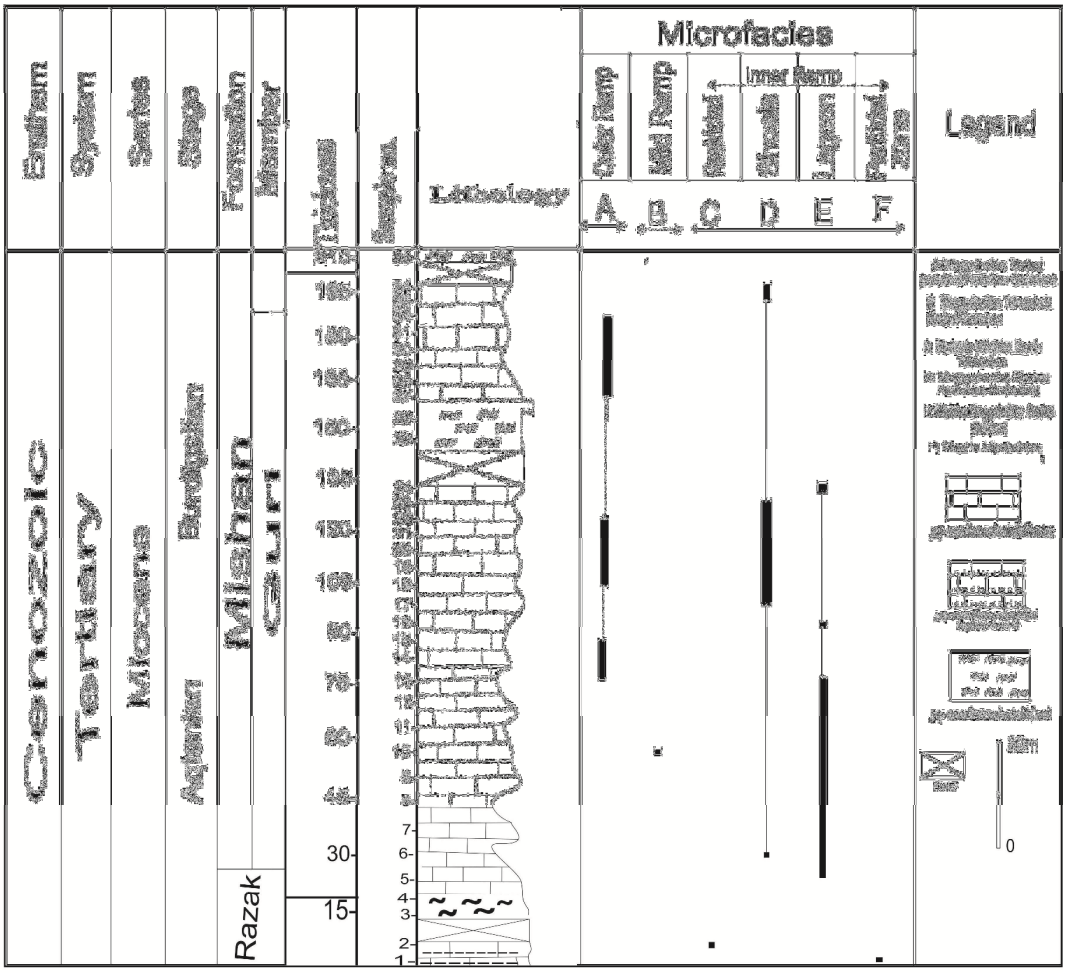
با توجه به مطالعات و بررسی‌های صحرایی بخش گوری در این برش چینه‌شناسی سنگ‌شناسی از پایین به بالا بشرح زیر است:

۱۱۰ متر، سنگ‌آهک، به‌رنگ خاکستری، نازک لایه تا متوسط لایه..

۱۷ متر، مارن، خاکستری تا خاکستری تیره، بین لایه‌های آهک نازک لایه.

۳۳ متر سنگ‌آهک، به‌رنگ خاکستری، نازک لایه تا متوسط لایه.

مجموع ۱۵ متر میان لایه‌ها، پوشیده شده است.



شکل ۳. ستون چینه‌شناسی و ریزرخساره‌های بخش گوری در برش مورد مطالعه

۶- ریزرخساره‌ها و زیر محیط‌ها

پس از انجام مطالعات اولیه و مشاهدات صحرایی، تعداد ۳۵ نمونه که ۳۰ نمونه آن سخت و ۵ نمونه از آن نرم (مارن)، برداشت شد و بعد از تهیه مقاطع نازک میکروسکوپی، عناصر ارتوکمی: میکریت، میکرواسپارایت و اسپاریت و عناصر آلوکمی اصلی و فرعی آن‌ها تشخیص داده شده و نهایتاً با استفاده از رده‌بندی و نام‌گذاری سنگ‌های کربناته به روش دانهام [۲۸]، لاسمی [۱۱] و کاروزی [۲۵] و تشخیص رخساره‌ها و تعیین محیط رسوبی بر اساس مدل‌های ارائه شده توسط ویلسون [۴۸] و فلوگل [۲۹ و۳۰] انجام پذیرفت. با تجزیه و تحلیل ریزرخساره‌ها و تعیین زیر محیط رسوبی بخش گوری در مجموع تعداد ۱۳ میکروفاسیس که در ۳ محیط رسوبی شامل: ۱- رمپ خارجی[۱] ۲-رمپ میانی[۲] ۳- رمپ داخلی (شامل منطقه محدود شده[۳]، پشته‌های زیر دریایی یا شول[۴]، کولابی - مردابی[۵]، پهنه جزرومدی[۶]).

[6] *Outer-ramP*
[7] *Mid-ramp*
[8] *Restricted*
[9] *Sand shoals and bank*
[10] *Lagoon*
[11] *Peritidal zone*

شرح ریزرخساره‌ها (*Microfacies*)

گروه ریزرخساره رمپ خارجی (*Outer-ramp Microfacies: A*)

۱- ریز رخساره *A.1*: میوژیپسنوئیدس، بیوکلاست وکستون- پکستون

Miogypsinoides Bioclast Wackestone-Packstone

ارتوکم این رخساره میکریت و میکرواسپاریت و آلوکم اصلی آن عمدتاً بیوکلاستی شامل بریوزوئر ،گاستروپودا، پلاک خارداران، کرینوئید و جلبک قرمز لیتوفایلوم به همراه روزنبر میوژیپسنوئیدس می‌باشد. از روزنبران همراه به *Denderitina rangi* و *Neorotalia vennotti* و *Operculina sp* و *Rotalia viennotti* و *Rotalia sp* و *Neoalveolina(Borlis) melo* قابل ذکرند (شکل۴، *A1*).

تفسیر: این ریز رخساره بافت پکستون و با توجه به حضور روزنبران دارای پوسته هیالین و روزنبران پلاژیک حاکی از ته‌نشست در محیط دریایی عمیق‌تر هستند. روزنبران پلاژیک شاخص آب‌های دریای باز می‌باشند [۷ و ۳۱] و فراوانی نسبی آن‌ها به سمت حوضه افزایش می‌یابد و روزنبران پلانکتون نیز نشانگر انتهای رمپ خارجی است [۳۱]. ریزسنگواره‌های این زیست رخساره غالباً از خانواده‌های بزرگ بنتیک با پوسته هیالین که به واسطه دارا بودن همزیستان جلبکی خود قادرند در پایین‌ترین بخش محدوده نوری دریای باز اقامت گزینند [۴۲]. حضور جلبک‌های قرمز و روزنبران بزرگ با دیواره هیالین نشانگر آن است که محیط رسوبی در منطقه الیگوفوتیک واقع بوده است [۲۴ و ۲۶]). این ریز رخساره معادل *RMF6* و در محیط رمپ خارجی می‌باشد. شایان ذکر است این رخساره نسبت به ریز رخساره‌های دیگر عمیق‌تر است.

۲- ریزرخساره *A.2*: میوژیپسنوئیدس بیوکلاست وکستون- پکستون

Miogypsinoides Bioclast Wackestone-Packstone

ارتوکم این رخساره از میکریت و میکرواسپاریت و آلوکم اصلی آن عمدتاً بیوکلاستی: بریوزوئر، کرینوئید و جلبک قرمز لیتوفایلوم است. جزء اصلی روزنبران میوژیپسنوئیدس می‌باشد. از روزنبران همراه: *Rotalia sp., Neoalveolina sp., Operculina sp.* قابل ذکرند (شکل۴،*A2*).

تفسیر: حضور برخی آلوکم‌های بیوکلاستی مناطق کم عمق (همچون خرده‌های بریوزئری و خارداران)، روزنبرانی همچون روتالیا که مربوط به سواحل کم‌عمق لب‌شور و در بخش‌های داخلی و خارجی شلف کم‌عمق می‌باشند [۳۱، ۴۳ و۳۲]. انرژی این محیط کم تا متوسط بوده و نتوانسته بافت این رخساره را به طور کامل به صورت گرینستون در آورد. این ریز رخساره متعلق به *RMF3* که معادل *SMF8* و متعلق به کمربند رخساره‌ای۲ [۴۸] می‌باشد.

گروه ریزرخساره رمپ میانی *(Mid-ramp Microfacies: B)*

۱- ریز رخساره *B*: میوژیپسنوئیدس، تابوسلاریا، بیوکلاست وکستون- پکستون

Miogypsinoides Tubucellaria Bioclast Wackestone- Packstone

ارتوکم این رخساره از میکریت و میکرواسپاریت و آلوکم اصلی آن عمدتاً بیوکلاستی: گاستروپودا و پلاک خارداران و جلبک قرمز لیتوفایلوم و بریوزوئر تابوسلاریا و روزنبران میوژیپسنوئیدس می‌باشد. از روزنبران همراه: مقاطع طولی *Elphidium sp.* وعرضی *Kuphus arenarius* قابل ذکرند (شکل۴ ،*B*).

تفسیر: موجودات هتروتروف مانند بریوزوا مستقل از نور و عمق آب می‌باشد. بنابراین می‌توانند در اعماق بیش‌تر و شرایط کم انرژی‌تر زندگی کنند [۳۸]. حضور بریوزئر همراه با روزنبران با پوسته منفذدار که برای زنده ماندن نیازمند نور هستند بیانگر رسوب‌گذاری این رخساره در بخش‌های نسبتاً عمیق زون نوری (رمپ میانی) می‌باشد؛ همراهی جلبک لیتوفایلوم و روزنبر کف‌زی بزرگ نشانه زیستن در زون الیگوتروفیک رمپ میانی می‌باشد [۲۴]. نبود میلیولید و حضور نومولیتیدهآ و نبود گل، نشان دهنده رسوب‌گذاری زیر قاعده تاثیر امواج آرام می‌باشد [۴۰].

این ریز رخساره معادل *RMF9* [۲۹] و در محیط رمپ میانی است که قابل مقایسه با *SMF5* و متعلق به کمربند رخساره‌ای ۴ [۴۸] می‌باشد.

گروه ریزرخساره‌های رمپ داخلی *Inner ramp Microfacies: C,D,E,F*

۱- منطقه محدود شده (*C*)

ریز رخساره *C*: بیوکلاستیک، میلیولیدا، کوارتز وکستون

Bioclastic Miliolida Quartz Wackestone

این رخساره با زمینه‌ای از میکرواسپارایت و بافتی نه چندان متراکم که آثار کوارتز تخریبی بسیار دیده می‌شود. روزنبرانی به نام میلیولید (*Biloculina,Triloculina & Quinqueloculina sp.*) و بیوکلاستی چون دوکفه‌ای و اُنکوئید و استراکد به همراه آثاری از مقاطع طولی *Elphidium sp.* و محوری *Rotalia viennotti, Dendritina sp.,Dendritina rangi Textularids , Peneroplis evolutus, Operculina sp., Ammonia sp.,* می‌باشد (شکل ۴، *C*).

تفسیر: مقادیر فراوان گل دلالت بر رسوب‌گذاری در محیط کم انرژی است. با توجه به اینکه میلیولید در محیط بسیار کم عمق و بسیار شور تا کم شور فراوان هستند و حضور موجودات هیالین و پرسلانوز هر دو با هم محیط کولاب رو به دریای باز (*Restricted*) را نشان می‌دهد [۳۱]. این رخساره معادل *RMF16* و در محیط رمپ داخلی می‌باشد. *RMF16* معادل است با *SMF18* و متعلق به کمربند ۷ و ۸ [۴۸] می‌باشد.

۲- پشته‌های زیر دریایی یا شول (*D*)

ریز رخساره *D.1*: میوژیپسنوئیدس بیوکلاست گرینستون

Miogypsinoides Bioclast Grainstone

ارتوکم این رخساره تماماً اسپاریتی بوده و جزء اصلی آلوکمی آن هم بیوکلاست: دوکفه‌ای، استراکد، گاستروپودا و جلبک قرمز لیتوفایلوم و روزنبران میوژیپسنوئیدس. در بخش فرعی آلوکمی، دارای مقاطع محوری *Begerina sp., Peneroplis evolutus, Triloculina sp., Dendritina rangi* است (شکل ۴، *D1*).

تفسیر: با توجه به بافت دانه‌پشتیبان سنگ این محیط کم‌عمق و پرانرژی می‌باشد [۳۱]. روزنبران بنتیک بدون منفذ و روزنبران منفذدار (نومولیتید و میوژیپسینوئیدس و روتالیاها) به سمت سد با یکدیگر مشاهده می‌شوند [۲۷، ۳۱، ۴۳، ۳۴ و ۳۸].

نبود گل در زمینه این ریز رخساره نشان‌دهنده این است که این ریز رخساره در یک محیط با انرژی نسبتا زیاد تشکیل شده است. با توجه به حضور جلبک‌های قرمز از نوع لیتوفایلوم و نبود میکروفسیل‌های شاخص لاگون این ریز رخساره را می‌توان به بخش کم‌عمق دریای باز به سمت سد نسبت داد [۳۸]. این رخساره معادل *RMF26* و در محیط رمپ داخلی می‌باشد.

ریز رخساره *D.2* : تابوسلاریا، میوژیپسنوئیدس بیوکلاست پکستون– گرینستون

Miogypsinoides Bioclast Packstone–Grainstone Tubucellaria

ترکیب ارتوکمی این رخساره از میکرواسپاریت و اسپاریت بوده و ترکیب اصلی بیوکلاستی: پلاک خاردران، دوکفه‌ای مثل *oyster*، کرینوئید، مرجان، جلبک قرمز لیتوفایلوم می‌باشد. روزنبران به ترتیب فراوانی میوژیپسنوئیدس، بریوزوئر تابوسلاریا است. عناصر فرعی آلوکمی شامل: *Peneroplis evolutus, Begerina sp. Triloculina Neorotalia vennotti ,Textolarits sp., Quinqueloculina sp., sp.,* است (شکل ۴، *D2*).

تفسیر: از خصوصیات این رخساره تنوع و فراوانی فسیل منطقه محصور و دریای باز با یکدیگر است. همراه بودن روزنبران منفذدار متوسط تا کوچک با روزنبران بدون منفذ نشانگر رسوب‌گذاری در محیط پشته می‌باشد [۳۱]. این رخساره معادل *RMF26* [۲۹] و در محیط رمپ داخلی می‌باشد.

ریز رخساره *D.3*: میلیولیدا، میوژیپسنوئیدس بیوکلاست پکستون– گرینستون

Miliolida Miogypsinoides Bioclast Packstone– Grainstone

ترکیب ارتوکمی این رخساره از میکرواسپاریت و اسپاریت بوده و ترکیب اصلی بیوکلاستی: بریوزوئر، گاستروپود، مقطع عرضی خارخاردران، جلبک قرمز لیتوفایلوم. روزنبران به ترتیب فراوانی میوژیپسنوئیدس، میلیولیدا است. عناصر فرعی آلوکمی شامل: *Neoalveolina(Borlis) melo, Rotalia sp., Dendritina rangi, Quinqueloculina sp.* است (شکل ۴ *D3*).

تفسیر: حضور موجودات هیالین و پرسلانوز می‌توان مخلوط شدگی فون جانوری رو به دریای باز لاگون با فون بومی رخساره (شول) باشد. حضور قطعات جلبک قرمز همراه با روزنبران منفذدار و بدون‌منفذ بیانگر محیط

رسوبی شلف داخلی می‌باشد [۲۶، ۲۰ و۳۷]. این رخساره معادل *RMF26* [۲۹] می‌باشد.

ریز رخساره *D.4*: تابوسلاریا، میلیولیدا، بیوکلاست پکستون

Miliolida Bioclast Packstone Tubucellaria

ترکیب ارتوکمی این رخساره از میکرواسپاریت بوده و ترکیب اصلی بیوکلاستی: بریوزوئر، گاستروپود، دوکفه‌ای بالانوس و اویستر، جلبک قرمز می‌باشد. روزنبران به ترتیب فراوانی میلیولیدا و تابوسلاریا است. عناصر فرعی آلوکمی شامل: *Rotalia sp., Dendritina rangi, Taberina malabarica* است (شکل۴،*D4*).

تفسیر: میزان گل در زمینه این ریز رخساره کم می‌باشد که این مطلب نشان‌دهنده این است که این ریز رخساره در یک محیط با انرژی نسبتا زیاد تشکیل شده است. با توجه به حضور جلبک قرمز از نوع لیتوفایلوم و همراهی آن با روتالیاها، این ریز رخساره را می‌توان به بخش کم عمق دریای باز به سمت سد نسبت داد [۳۸]. وجود روزنبرانی با صدف ضخیم لایه و کوچک نظیر میلیولیده‌ها نشان‌دهنده شرایط دریای کم عمق، انرژی و شدت نور بالا و مواد غذایی کافی هستند [۴۴] و وجود روزنبران دیگر دلالت بر نهشته شدن در محیط شول را دارد. این رخساره معادل *RMF26* [۲۹] و در محیط رمپ داخلی می‌باشد.

۳- کولابی - مردابی (*E*)

ریز رخساره *E.1*: میلیولیدا، میوژیپسنوئیدس بیوکلاست وکستون- پکستون

Miliolida Miogypsinoides Bioclast Wackestone- Packstone

ارتوکم این رخساره از میکریت و میکرواسپاریت بوده و آلوکم اصلی آن عمدتاً بیوکلاستی: بریوزوئر *Tubucellaria sp.*، گاستروپودا، پلاک خارداران، جلبک قرمز لیتوفایلوم و روزنبران با مقطع طولی میوژیپسنوئیدس و مقطع عرضی میلیولید (*Biloculina,Triloculina & Quinqueloculina*) میباشد. از روزنبران همراه: مقاطع طولی *Elphidium sp.*، عرضی و طولی *Operculina complanata*، طولی *Valvulina sp.*، عرضی و طولی *Dendritina rangi* و هم‌چنین طولی *Neorotalia vennotti* قابل ذکرند (شکل۴ ،*E1*).

تفسیر: عناصر اصلی تشکیل‌دهنده این ریز رخساره شامل قطعات بریوزوآ، اکینودرم و دوکفه‌ای و هم‌چنین میلیولیدها و میوژیپسینوئیدس فراوان می‌باشد. علاوه بر آن‌ها مقداری جلبک قرمز لیتوفایلوم نیز در آن دیده می‌شود وجود قطعات درشت بریوزوآ، اکینودرم، خرده‌های دوکفه‌ای و نیز جلبک قرمز از ویژگی‌های این ریز رخساره می‌باشد. همراهی این قطعات درشت با میلیولیدها که به طور کلی فراوانی آن‌ها شاهدی برای محیط‌های لاگونی می‌باشند [۳۱] نشان می‌دهد که این ریز رخساره در یک محیط لاگونی نهشته شده است. این ریزرخساره معادل با *RMF20* [۲۹] و در قسمت لاگون محیط رمپ داخلی می‌باشد.

ریز رخساره *E.2*: میلیولیدا، میوژیپسنوئیدس بیوکلاست پکستون

Miliolida Miogypsinoides Bioclast Packstone

ترکیب بخش ارتوکمی این رخساره از میکرواسپارایت بوده است. اجزای آلوکم آن بیوکلاستی دوکفه‌ای، پلسی‌پودا، بریوزوئر *Tubucellaria sp.*، گاستروپودا، خار خارداران و جلبک قرمز لیتوفایلوم و از روزنبران میوژیپسنوئیدس و میلیولید می‌باشد. از فسیل همراه آثاری از *Operculina sp., Neorotalia vennotti, Begerina sp., Dendritina rangi, Meandropsina sp.* است (شکل۴ ،*E2*).

تفسیر: از آنجایی که میلیولید زندگی در آب‌هایی با آشفتگی کم و کف بستر نرم را ترجیح می‌دهند، عموماً شاخص محیط لاگونی هستند [۱۶]، فراوانی بیش از حد آن‌ها گویای شوری زیاد و در دسترس بودن مواد غذایی است [۳۱]. روزنبران دارای دیواره هیالین آب‌هایی با شوری نرمال دریایی را برای زندگی ترجیح می‌دهند در حالی که روزنبران با دیواره پورسلانوز در آب‌های کم عمق با چرخش محدود و شوری بالا زندگی می‌کنند. حضور همزمان این دو مجموعه بیانگر این است که این ریزرخساره در لاگون شلف (محیط‌های کم عمق و نیمه محصور شلف) نهشته شده است [۳۱، ۴۶ و ۴۱]. هم‌چنین گاستروپودا بزرگ نشانه محیط کولابی کم‌عمق است. بنابراین محیط تشکیل این رخساره به تالاب نسبت

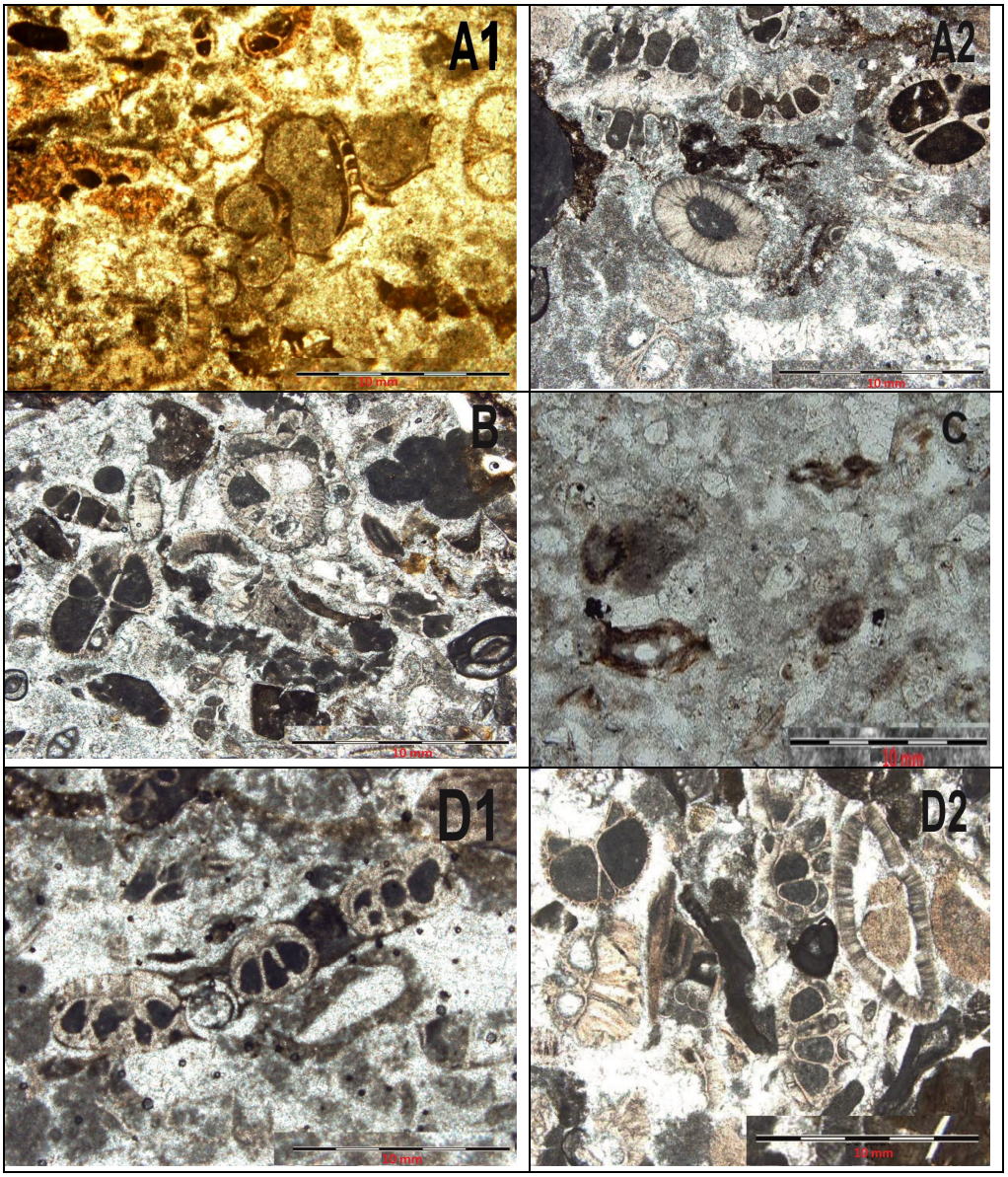
داده شده است. این رخساره معادل با *RMF20* [۲۹] می‌باشد.

ریز رخساره *E.3* میوژیپسنوئیدس بیوکلاست وکستون

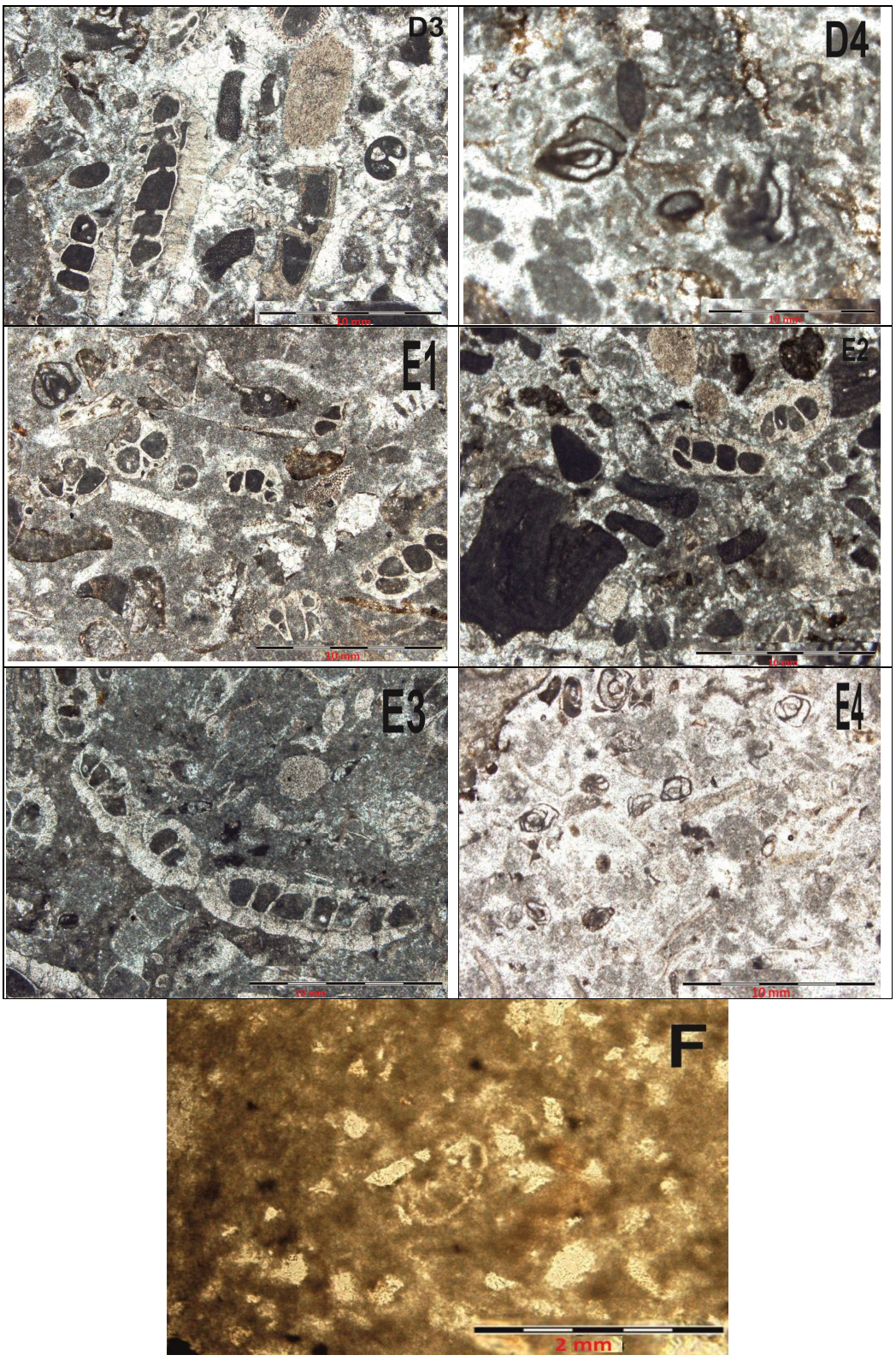
Miogypsinoides Bioclast Wackestone

این رخساره با زمینه‌ای از میکرایت و بافتی نه چندان متراکم از آلوکم‌های عمدتاً بیوکلاستی: بریوزوئر، پلاک خارداران، دوکفه‌ای اویستر و جلیک قرمز لیتوفایلوم و روزنبر میوژیپسنوئیدس به همراه میلیولید و *Neorotalia Rotalia sp., sp.* (شکل ۴، *E3*).

تفسیر: یافت شدن روزنبران بنتیک بدون منفذ و منفذدار با یکدیگر، حاکی از رسوب‌گذاری در تالاب کم عمق و نیمه محصور است [۴۱]. این رخساره به دلیل وجود نئوروتالیا در کنار جلبک قرمز همگی نشان‌دهنده رسوب‌گذاری در محیط پر انرژی و کم عمق در لاگون نیمه محصور می‌باشد [۳۱ و۴۱]. این ریز رخساره معادل *RMF17* و در محیط رمپ داخلی (لاگون) می‌باشد.



شکل ۴. ریزرخساره‌ها بخش گوری در برش مورد مطالعه: *A1*. میوژیپسنوئیدس، بیوکلاست وکستون- پکستون ؛ *A2* میوژیپسنوئیدس بیوکلاست وکستون- پکستون؛ *B*. میوژیپسنوئیدس، تابوسلاریا، بیوکلاست وکستون- پکستون ؛ *C*. بیوکلاستیک، میلیولیدا، کوارتز وکستون؛ *D1*. میوژیپسنوئیدس بیوکلاست گرینستون؛ *D2*. تابوسلاریا، میوژیپسنوئیدس بیوکلاست پکستون– گرینستون



ادامه شکل ۴. *D3*. میلیولیدا، میوژیپسنوئیدس بیوکلاست پکستون– گرینستون؛ *D4*. تابوسلاریا، میلیولیدا، بیوکلاست پکستون؛ *E1*. میلیولیدا، میوژیپسنوئیدس بیوکلاست وکستون- پکستون ؛ *E2* . میلیولیدا، میوژیپسنوئیدس بیوکلاست پکستون؛ *E3* . میوژیپسنوئیدس بیوکلاست وکستون؛ *E4*. آمونیدا، میلیولیدا بیوکلاست وکستون- پکستون؛*F*.کوارتز مادستون

ریز رخساره *E.4* : آمونیدا، میلیولیدا بیوکلاست وکستون- پکستون

Miliolida Bioclast Wackestone- Packstone Ammonia

ارتوکم این رخساره از میکریت و میکرواسپاریت و آلوکم اصلی آن عمدتاً بیوکلاستی: بریوزوئر *Tubucellaria sp.*، گاستروپودا، خارداران، دوکفه‌ای اویستر و جلبک قرمز لیتوفایلوم و روزنبرانی بنام میلیولیدها شامل (*Biloculina sp.* ، *Quinqueloculina sp.*) و مقطع عرضی *Ammonia sp.* می‌باشد. از روزنبران همراه: مقاطع طولی *Elphidium sp.* و عرضی و طولی *Operculina sp.* و عرضی *Nezzazata sp.* و عرضی *Dendritina rangi* و همچنین طولی *Textolarits sp.* قابل ذکرند (شکل۴ ،*E4*).

تفسیر: با توجه به تنوع فون جانوران موجود گروه‌هایی از شکم‌پایان، دوکفه‌ای، خارداران و بریوزوئر و انواع روزنبران با پوسته هیالین، پرسلانوز و آگلوتینه همگی حاکی از یک محیط کم عمق مورد نفوذ نور و مغذی با انرژی متوسط، شوری متغییر و دمای مختلف دارد. این محیط، همان رخساره پلت‌فرمی با گردش آب آزاد و در منطقه زیر جزرومد است [۴۸]. حضور اپرکولینا با صدف بزرگ و بعضی بریوزوئرها، سوق‌دهنده این رخساره به سمت رخساره سد یا بار [۳۱] و وجود روزنبرانی همچون میلیولیدا نشان از گسترش این رخساره در بخش داخلی شلف کم عمق است [۳۲، ۲۲، ۴۳ و ۳۱]. این ریز رخساره معادل *RMF20* و در محیط رمپ داخلی (لاگون) می‌باشد.

۴- پهنه جزر و مدی (*F*)

ریز رخساره *F*: کوارتز مادستون

Quartz Mudstone

این رخساره با ترکیب ارتوکمی میکریتی و آثار کوارتز تخریبی به فراوانی دیده می‌شود با توجه به آثار کم فسیلی کوچک و ظریف محیط خیلی کم عمق دریا و گل پشتیبان بودن، کمترین انرژی در بین رخساره‌ها دارد و دانه‌های کوارتز رسوب‌گذاری در بخش بالای پهنه جزرومدی را تایید می‌کند. اهمیت این رخساره علاوه بر اینکه نشانه‌ای بر رسوب‌گذاری در آب‌های آرام است حاکی از عدم حضور موجودات تولید کننده دانه نیز می‌باشد [۲۹]. نبود فسیل در این رخساره نشان‌دهنده چرخش محدود آب و نبود شرایط مناسب برای زیست موجودات است [۴۹ و۲۱]. توجه به بافت سنگ، حضور پراکنده دانه‌های کوارتز، عدم وجود فسیل، نبود شواهد خروج آب و همچنین موقعیت آن در توالی، نهشته شدن این ریزرخساره به قسمت‌های کم عمق و به سمت ساحل لاگون نسبت داده‌اند. این ریز رخساره معادل با *RMF 19* می‌باشد (شکل۴ ،*F*).

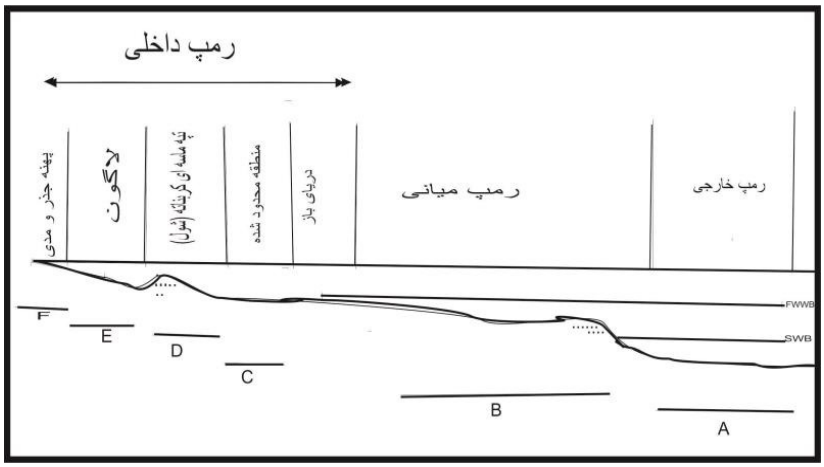
۷- مدل محیط‌رسوبی بخش گوری از سازند میشان در برش چینه‌شناسی منطقه‌ی منصورآباد

رمپ‌های کربناته در تمام ادوار زمین‌شناسی گسترش داشته‌اند اما زمانی که ارگانیسم‌های سازنده‌ی ریف حضور نداشته باشند و یا قادر به رشد نباشند، رمپ‌ها توسعه می‌یابند [۲۳]. در ارائه مدل رسوبی همواره قانون والتر مورد توجه قرار می‌گیرد. طبق قانون والتر توالی قائم رخساره‌ها ناشی از تغییرات در محیط رسوبی است به عبارت دیگر وقتی یک محیط رسوب‌گذاری به طور جانبی مهاجرت می‌کند رسوبات یک محیط بر روی راس یک محیط دیگر قرار می‌گیرد. با در نظرگرفتن قانون والتر و شناخت صحیح از وضعیت و ارتباط رخساره‌ها، مدل رسوبی مناسبی را می توان ارائه نمود.

با بررسی تغییرات عمودی رخساره‌های مختلف در توالی مطالعه شده و شرایط تشکیل هریک از رخساره‌ها و همچنین تبدیل تدریجی رخساره‌ها به همدیگر و وجود رخساره‌های آب‌های کم‌عمق می‌توان محیط رسوب‌گذاری رسوبات کربناته بخش گوری را در ناحیه مورد مطالعه به فرم یک پلاتفرم از نوع رمپ هم‌شیب در نظر گرفت. به نظر می‌رسد که با توجه به تقسیم‌بندی رمپ‌های کربناته، توسط [۲۹، ۴۸ و ۴۵] رخساره‌های رسوبی بخش گوری در جنوب‌شرقی جهرم، از نوع رمپ دارای پشته‌های بیوکلستی و رسوبات پشت سدی می‌باشد. در زمان نهشته‌شدن بخش گوری در منطقه مورد مطالعه شرایط محیطی از رمپ داخلی، میانی و خارجی متغیر بوده، ولی بیش‌تر شرایط رمپ داخلی در این ناحیه حکمفرما بوده است

همچنین براساس ریز رخساره‌های تشخیص داده شده، زیر محیط‌های رمپ خارجی، رمپ میانی، رمپ داخلی که شامل منطقه محدود شده، پشته‌های زیردریایی یا شول، کولابی- مردابی و پهنه جزر و مدی از یکدیگر تفکیک

شده‌اند، که در این میان حجم عمده رسوب‌گذاری این سازند در منطقه پشته‌های زیردریایی (شول) و لاگون انجام پذیرفته است. بر این اساس محیط دریایی بخش گوری، یک پلاتفرم کربناته از نوع رمپ هم‌شیب می‌باشد که از منطقه ساحلی شروع می‌شده و پس از عبور از یک سد بیوکلاستی به آب‌های نیمه‌عمیق ختم می‌شده، پیشنهاد گردیده است (شکل۵). هم‌چنین ستون سنگ‌شناسی بخش گوری سازند میشان همراه با محیط رسوبی و ریز رخساره‌های مطالعه شده در مقاطع نازک تهیه شده از این سازند، ترسیم شده است (شکل۳).



شکل ۵. مدل رسوبی بخش گوری ازسازند میشان در جنوب شرقی جهرم

۸- زیست‌چینه‌نگاری

بررسی مقاطع نازک تهیه شده و نمونه‌های ایزوله منجر به تشخیص ۴۰ جنس و ۲۱ گونه شد (شکل ۶) که ۲۴ جنس و ۱۲ گونه روزنبران بنتیک و ۱۶ جنس و ۹ گونه روزنبران پلاژیک حاصل از شست شو (شکل ۷)، لازم به ذکر است که به همراه این روزنبران دوکفه‌ای، گاستروپودا، پلاک خاردارن، بریوزئر، جلبک قرمز و در بعضی نمونه‌ها، خرده‌های مرجان نیز دیده می‌شود.

فرامینیفرهای بنتیک شناسایی شده در مقاطع نازک:

Peneroplis evolutus, Elphidium sp., Miliolid, Miogypsinoides dehaariti., Textularia sp., Textularids, Schlumbergerina sp., Dendritina rangi, Dendritina sp., Meandropsina iranica, Miogypsinoides sp., Operculina complanata, Operculina sp ., Ammonia sp., Ditrupa sp., Valvulina sp., Victoriella sp., Eulepidina dilatata., Tubucellaria sp., Begerina sp., Neo alveolina(Borlis) melo, Neo alveolina sp., Neo alveolina pygmaea. Lepidocyclinidea sp., Aselina sp., Taberina malabarica, Kuphus arenarius, Nezzazata sp., Rotalia viennotti, Rotalia sp., Neorotalia vennotti

فرامینیفرهای ایزوله:

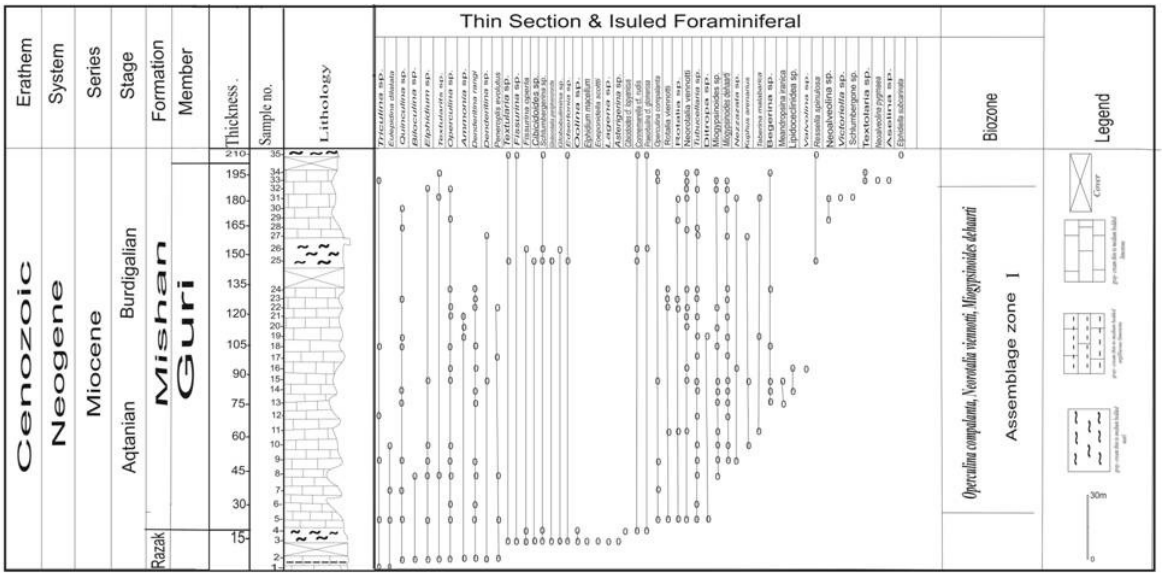
Textularia sp., Elphidium macellum ,Cibicidoides lopganicus , Cibicidoides sp.,Praeorbulina glomerosa, Reussella spinulosa , Fissurina sp., Eoeponidella scotti ,Fissurina operla , Connemarella rudis , Elphidiella subcarinata , Lagena sp., Globorotalia peripheronda, Globulimina sp.,Asterigerina sp., Oolina sp., Schlumbergerina sp., Edsertonia sp.,

جلبک: *Lithophyllum sp.*

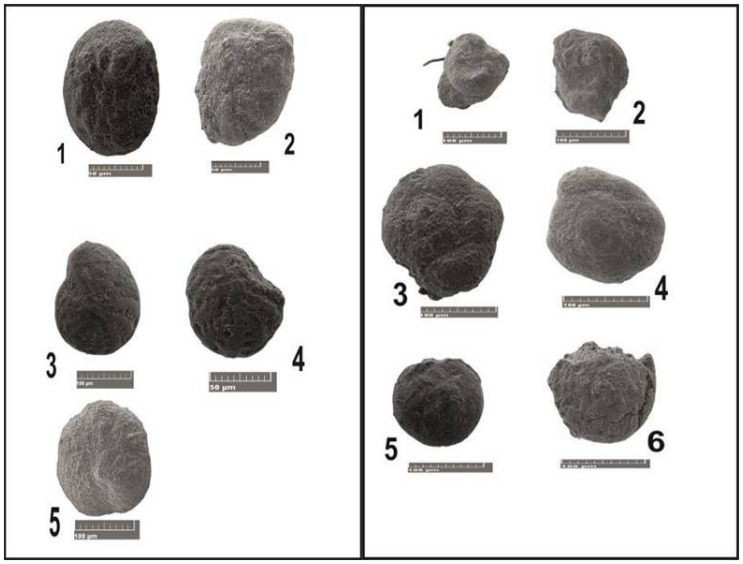
سایر گروه‌ها: *ostracoda, gastropada, coral, bryozoa, bivalve, crinoidea*

بر اساس ظهور و افول روزنبران و حضور گونه‌های شاخصی مانند *Operculina complanata* و *Neorotalia vennotti* و *Miogypsinoides dehaariti* یک بایوزون تجمعی شماره ۱ که می‌تواند معادل بیوزون ۶۴ وایند یعنی:

Operculina- Nephrolepidina- Miogypsina assemblage zone باشد معرفی کرد (شکل ۶). با اختلاف اینکه در برش مورد مطالعه به جای میوژیپسینا، میوژیپسینوئیدس وجود دارد. این بیوزون براساس مجموعه خواص زیست‌چینه‌ای، و فسیل‌های مشترک آکیتانین- بوردیگالین مانند *Peneroplis evolutus, Dendritina rangi, Meandropsina iranica, Neoalveolina(Borlis) melo* به زمان میوسن زیرین (آکیتانین –بوردیگالین) تعلق دارد. این منطقه زیستی از قاعده سازند میشان شروع شده و با بریوزوئر معروف *Tubucellaria sp.* مشخص می‌شود. و این در حالی است که این بخش با ارزش‌ترین مجموعه روزنبران را در گروه فارس تشکیل می‌دهد.



شکل ۶. ستون زیست‌چینه‌ای و بایوزون بخش گوری در برش مورد مطالعه



شکل۷. روزنبران حاصل از شست شو

1-2: Asterigerina sp., Sample no.3.
3-4: Elphidium sp., Sample no.3.
5: Cibicidoides cf. lopjanicus, Sample no.4.

1-2: Connemarella cf. rudis, Sample no. 4, 25.
3: Eoeponidella scotti, Sample no.3.
4: Cibicidoides sp., Sample no.3
5-6: Fissurina operla, Sample no.3, 4.

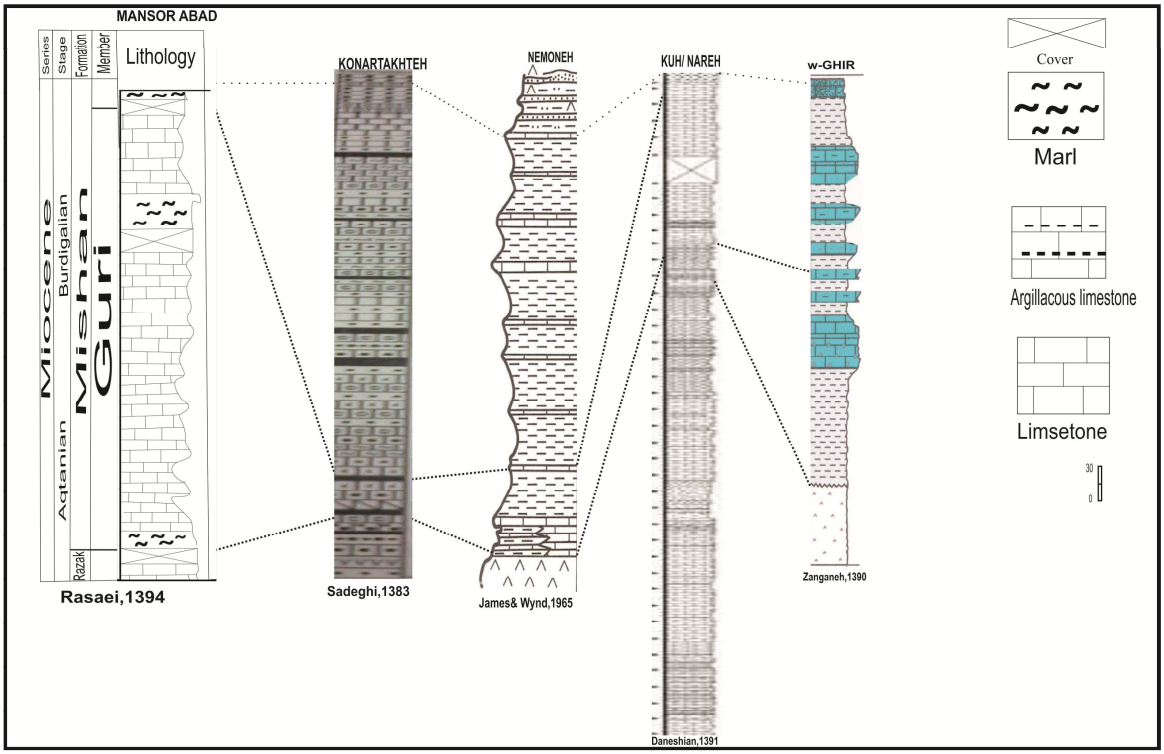
۹- مقایسه و تطابق بخش گوری از سازند میشان در برش مورد مطالعه

ستون چینه‌شناسی و اطلاعات این مطالعه با منطقه کنارتخته کازرون که توسط رضا صادقی، و برش نمونه که توسط جیمزووایند؛ هم‌چنین کوه نره در جنوب‌غربی شهرستان جهرم که توسط جهانبخش دانشیان، و برش غرب شهرستان قیر که توسط آقای محراب زنگنه، مقایسه شده است که به طور خلاصه می‌توان به موارد مهم زیر اشاره کرد (شکل ۸).

در برش مورد مطالعه بخش گوری شامل سنگ آهک و مارن و روزنبران بنتیک و پلاژیک فراوان به همراه تابوسلاریا، گاستروپودا می باشد.

در منطقه کنارتخته بخش گوری با لایه کلیدی اپرکولینای اول، به ضخامت ۴ متر و لایه کلیدی اپرکولینای دوم، به ضخامت ۴-۵ متر که آهکی می‌باشد.
در برش نمونه ۶۰ متر پایینی سازند بیش‌تر شامل آهک‌های صدف‌دار مشهور به لایه کرم‌دار در تناوب با مارن‌های خاکستری است که به صورت جانبی تبدیل به آهک‌های ریفی می‌شود حد ظهور اولین سنگواره، تابوسلاریا از بریوزوآها انتخاب می‌شود.

برش غرب شهرستان قیر ۶۰ متر که از مارن و سنگ آهک و حاوی قطعات بریوزوئر و گاستروپودا است.
کوه نره در جنوب‌غربی شهرستان جهرم ۳۰۲ متر سنگ آهک، سنگ آهک‌های رس‌دار و سنگ آهک کرم و قهوه‌ای رنگ متراکم و دارای روزنبران کف‌زی فراوان است. ستبرای بخش گوری در این بخش به نسبت زیاد است. در حالی که ستبرای این بخش از فارس به سوی خوزستان کاهش می‌یابد.



شکل۸. ستون تطابق با سایر نقاط

۱۰- نتیجه‌گیری

سازند میشان در برش مورد مطالعه شامل ۱۷۵ متر سنگ آهک کرم رنگ متوسط تا نازک لایه و مارن و قسمتی پوشیده است که متعلق به بخش گوری است و سن آن براساس مطالعات فسیل‌شناسی و فسیل‌های مشترک اکیتانین- بوردیگالین مانند *Peneroplis evolutus, Dendritina rangi, Meandropsina iranica, Neoalveolina(Borlis) melo* به زمان میوسن زیرین (آکیتانین–بوردیگالین) تعلق دارد.
مرز زیرین بخش گوری با سازند رازک به صورت هم‌شیب و مرز بالای با ظهور جنس *Elphidiella subcarinata* و عدم حضور فسیل‌های زیرین، به صورت تدریجی به مارن میشان می‌رسد.

هم‌چنین در برش مورد مطالعه مرز آشکوب‌های میوسن زیرین (آکیتانین- بوردیگالین) مشخص نشده است. حضور گونه‌های شاخصی مانند *Operculina complanata* و *Neorotalia vennotti* و *Miogypsinoide dehaariti* یک بیوزون تجمعی شماره ۱ شناسایی که معادل بیوزون ۶۴ وایند یعنی: *(Operculina- Nephrolepidina- Miogypsina assemblage zone)* باشد. براساس تجزیه و تحلیل میکروفاسیس و پراکندگی موجودات، محیط را یک رمپ هوموکلینال که در سه بخش رمپ خارجی، میانی و داخلی رسوب کرده است.
برش مورد مطالعه که شامل سنگ آهک و مارن و روزنبران بنتیک و پلاژیک فراوان به همراه تابوسلاریا، گاستروپودا می‌باشد قابل مقایسه با منطقه کنارتخته که

بخش گوری با لایه کلیدی اپرکولینای اول و اپرکولینای دوم و با برش نمونه آهک‌های صدف‌دار مشهور به لایه کرم‌دار در تناوب با مارن‌های خاکستری است که به صورت جانبی تبدیل به اهک‌های ریفی می‌شود با کوه نره سنگ آهک، سنگ آهک‌های رس‌دار و سنگ آهک کرم و قهوه‌ای رنگ متراکم و دارای روزنبران کف‌زی فراوان است. ستبرای بخش گوری در این بخش به نسبت زیاد است. در حالی که ستبرای این بخش از فارس به سوی خوزستان کاهش می‌یابد.

منابع

[۱] آزادی‌جو، ا (۱۳۸۴) مطالعه میکروبایواستراتیگرافی سازند میشان در جنوب‌غرب دهدشت، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال.

[۲] امیری‌بختیار، ح (۱۳۹۲) بازنگری چینه‌شناسی زاگرس: سازند آغاجاری – میشان، شرکت ملی نفت‌خیز جنوب، ماهنامه اکتشاف و تولید نفت و گاز شماره ۱۱۰،ص ۳۹-۴۳.

[۳] دانشیان، ج (۱۳۹۱) زیست‌چینه‌نگاری نهشته‌های الیگوسن و میوسن زیرین (سازندهای پابده، آسماری، گچساران و میشان) بر اساس روزن‌بران در جنوب‌غربی جهرم، در فارس داخلی.

[۴] دانشیان، ج.، زواره‌ای، الف.، همایون‌زاه، س.، قلاوند، ه (۱۳۸۷) لیتواستراتیگرافی سازند میشان در بخش مرکزی فروافتادگی دزفول، جنوب‌شرق رامهرمز، مجله علمی پژوهشی علوم پایه دانشگاه آزاد اسلامی، شماره ۶۹.

[۵] زنگنه، م (۱۳۹۰) بررسی ریزرخساره‌ها و محیط رسوبی سازند میشان در غرب و جنوب غربی شهرستان قیر (استان فارس)، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه آزاد شاهرود.

[۶] زراسوندی (۱۳۹۳) بررسی خصوصیات فنی و صنعتی مارن‌های سازند میشان در شمال اهواز بر تولید آجر سبک، نشریه علمی_پژوهشی "مهندسی معدن"، دوره نهم، شماره۲۲،ص ۳۷ تا۵۱.

[۷] صادقی، ر (۱۳۸۳) سنگ چینه‌نگاری و زیست چینه‌نگاری سازند میشان در منطقه کازرون (کنارتخته) براساس ماکروفسیل، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده علوم دانشگاه اصفهان.

[۸] ظفرزاده، ن (۱۳۹۰) بررسی رخساره‌ها و محیط رسوبی بخش‌گوری از سازند میشان، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال.

[۹] فشکی، ع. ا (۱۳۸۲) ویژگی‌های زیست‌چینه‌ای سازند میشان در منطقه گچساران بر مبنای نانوفسیل‌های آهکی، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده علوم دانشگاه شهید بهشتی تهران.

[۱۰] کلانتری، ا (۱۳۷۱) سنگ‌چینه‌نگاری و رخساره‌ای میکروسکوپی زاگرس: انتشارات شرکت ملی نفت، ۴۲۱ ص.

[۱۱] لاسمی، ی (۱۳۷۹) رخساره‌ها، محیط رسوبی و چینه‌نگاری سکانسی نهشته سنگ‌های پرکامبرین بالایی و پالئوزوئیک ایران، انتشارات سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور،۱۸۰ ص.

[۱۲] لاسمی، ی، رستگار لاری، ع (۱۳۸۵) محیط رسوبی و چینه‌نگاری توالی سازند میشان (نهشته‌های حوضه رسوبی جلوی کمربند چین‌خورده) در منطقه باختر فارس و خاور شرقی، انتشارات علوم زمین، ص ۶۸ تا۷۷.

[۱۳] موحد، ب (۱۳۷۲) رسوب‌شناسی و پتروگرافی سازند میشان در شمال بندرعباس، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال.

[۱۴] مطیعی، ه (۱۳۷۲) زمین‌شناسی ایران، چینه‌شناسی زاگرس، انتشارات سازمان زمین‌شناسی کشور.

[۱۵] ماجدی، ر (۱۳۷۰) مطالعه روزن‌بران و چینه‌شناسی زیستی آن‌ها و میکروفاسیس بخش گوری سازند میشان در ناحیه بندرعباس، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال.

[۱۶] نورمحمدی، ز (۱۳۹۱) چینه‌نگاری و رخساره زیستی سازند جهرم در برش تیپ، جنوب‌شرق شیراز، انتشار مجله دانشگاه شهید چمران اهواز.

[۱۷] نقشه زمین‌شناسی جهرم_۱۳۸۳. ۱۰۰۰۰۰: ۱، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور.

[۱۸] همایون‌زاده، س (۱۳۸۱) لیتواستراتیگرافی و بیواستراتیگرافی سازند میشان در بخش مرکزی فروافتادگی دزفول، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده علوم دانشگاه تربیت معلم.

[19] Adams, T.D., & Bourgeois, F (1967) Asmari biostratigraphy. Iranian Oil Operating Companies, Geologicaand Exploration Division, Unpublished Report 1074: 1–37l.

[20] Allahkarampour-Dill, M., Seyrafian, A., & Vaziri-Moghaddam, H (2010) The Asmari Formation, north of the Gachsaran (Dill anticline), southwest Iran: facies analysis, depositional environments and sequence stratigraphy. Carbonates and Evaporites, 25:145–160.

[21] Alsharhan A.S., Kendall C.G.ST.C (2003) Holocene coastal carbonates and evaporites

of the southern Arabian Gulf and their ancient analogues: Earth Science Review. 61: 191-24.

[22] Brasier, M.D (1980) Microfossil transport in the tidal Humber basin. In Neale, J.W. & Brasier, M.D. (eds) 'Microfossils from Recent and Fossil Shelf Seas'. British Micropalaeontological Society, Ellis Horwood/Wiley, Chichester, 314-22. (V).

[23] Burchette, T. P.,and Wright, V.P (1992) Carbonate ramp depositional systems, Sedimentary Geology. No.79, p. 3-57.

[24] Brandano M., Corda L (2002) Nutrients, sea level and tectonics: Constrains for the facies architecture of a Miocene carbonate ramp in central Italy. Terra Nova. 14:257–262.

[25] Carozzi, A.V (1989) Carbonate rock depositional model, Prentice Hall, New jersey, 604p.

[26] Corda L., Brandano M (2003) Aphotic zone carbonate production on a Miocene ramp Central Apennines Italy: Sedimentary Geology. 61: 55-70.

[27] Cosovic, V., & Drobne, K (2004) Paleoenvironmental model for Eocene foraminiferal Limestone of the Adriatic carbonate platform. Facies, 50: 61-75.

[28] Dunham, R.J (1962) Classification of carbonate rocks according to depositional texture. In: Ham(ed) classification of carbonate Rocks, A symposium American Association of Petroleum Geological Memoir, No.1,p.108-1.

[29] Flügel, E (2004) Microsfacies analysis of carbonate Rocks.springer verlage,Berlin, 976p.

[30] Flügel, E (2010) Microfacies of Carbonate Rocks, Analysis, Interpretation and Application. Springer-Verlag, Berlin, 976 p.

[31] Geel, M, T (2000) Recognition of stratigraphic sequences in carbonate platform and slop deposits, empirical model based on microfacies analysis of paleogene deposits in south eastern Spain , Paleogeogr. Palaeoclimatol. Paleoecol., Vol.155(3): 211-238.

[32] Hottinger, L (1973) Selected Paleogene larger foraminifera, In: A. Hallam (Eds.), Atlas of Paleobiogeography: Elsevier, Amsterdam, p. 443-452.

[33] Hottinger L (2007) Revision of the foraminiferal genus Globoreticulina RAHAGI 5978. and of its associated founa of larger foraminifera from the late Middle Eocene of Iran. Carnets de Geologie / Notebooks on Geology Brest, Article 2007/06 (CG2007-A06). 51.

[34] Hottinger, L (1997) Shallow benthic foraminiferal assembelages as signals for depth of their deposition and their limitation. Bulletin de la Societé Géologique de France, 168 (4): 491-505.

[35] James, G. A., Wynd., J. G (1965) Stratigraphic Nomenclature of the Iranian Oil Consortium Agreement Area. A. A. P. G, 1.

[36] Loeblich A.R., Tappan H (1988) Foraminiferal genera and their classification. Van Nostrand Reinhold Company, New York. 970.

[37] Mohammadi, E., Safari, A., Vaziri-Moghaddam, H., Vaziri, M.R., & Ghaedi, M (2011) Microfacies analysis and paleoenvironmental interpretation of the Qom Formation, south of the Kashan, Central Iran Carbonates and Evaporites, 26: 255–271.

[38] Pomar, L (2001) Type of carbonate platforms: a genetic approach. Basin Research.

[39] Pilgrim,G. E (1908) The geology of the Persian Gulf and the adjoining portion of Persia and Arabia:Mem.Geol.Survey of India memoir, vol.24,pt.4,pp.1-177.

[40] Rasser M. W., Scheibner C., Mutti M (2005) A paleoenvironmental standard section for early Ilerrdian tropical carbonate factories(Corbieres, France, Pyrenees, Spain): Facies. 51: 217-232.

[41] Romero, J., 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, 179, 43-56.

[42] Renema, W (2006) Large benthic foraminifera from the deep photic zone of a mixed siliciclastic carbonate shelf off East Kalimantan, Indonesia. Marine Micropaleontology, 58, 73-82.

[43] Reiss Z., Hottinger L (1984) The Gulf of Aqaba: Ecological Micropaleontology. Berlin: Springer. 354pp.

[44] Sinclair, H.D., Sayer, Z,R.and Tucker, M.E (1998) Carbonate sedimentation during eariy foreland basin subsidence: The Eocene succession of the French ALPS. In: Wright V.P.& Burchette T.P.(eds), Carbonate ramps. Special Publication Geological Society of America, V.149,p.205-227.

[45] Tucker, M.E., and Wright, V.P (1990) Carbonate sedimentology. Black Well Soientific, Oxford,482 pp.

[46] Vaziri-Moghaddam, H., Kimiagari, M., & Taheri, A (2006) Depositinal enviornmenr and sequence stratigraphy of the Oligocene-Miocene Asmari Formation in sw Iran. Facies, 52: 41- 51.

[47] Wynd, J. G (1965) Biofacies Of The Iranian Consortium Agreement Area. Unpublished Report 1082. Iranian Oil Operating Companies, Tehran.

[48] Wilson,J.L (1975) Carbonate Facies in Geologic History, Springer-Verlag Berlin. Heidelberg, Printed in the United States of America, 411 p.

[49] Warren W.J (2000) Dolomite: Occurrence, evolution and economically important association: Earth Science Review. 52: 1-18.

Study of Facies, Sedimentary Paleoenvironment and Biostratigraphy of Guri Member (Mishan Formation) in SE of Jahrum, Zagros

Sh. Rasaei[1*], M. Parvaneh Nejad Shirazi[2] and M. Bahrami[3]

1,2,3-Dept., of Geology, Payame noor University, P.O.Box 19395-3697, Tehran, Iran

** rasaei294@yahoo.com*

Recieved: 2016/4/1 Accepted: 2017/4/23

Abstract

The studied section (Guri Member) is located at Mansour-Abad area, SE of Jahrum. This section, with a thickness of 175 m, consists of cream, thin to medium bedded limestone and gray marl. The lower boundary with green marls and red silts of Razak Formation is conform and the upper boundary changes gradually to Mishan Formation.

The thin sections and washed samples studies lead to recognition of 40 genus and 21 species of foraminifers. Based on the association of index species such as Operculina complanata, Neorotalia vennotti and Miogypsinoides dehaariti an assemblage biozone number 1 was recognized Operculina-Nephrolepidina-Miogypsina assemblage zone.

which is the compareable with biozone- 64 of Wynd.

The red alga Lithophyllum sp. was also recognized. Based on the foraminiferas, the age of Guri Member in the studied section was determined as Aquitanian- Burdigalian.

Based on Facies and sedimentary environment, 13 micofacies were recognized which have been deposited in three environments- outer, mid, and inner ramps, and can be referred to restricted marine, shoal, lagoon and tidal flat. Therefore, the sedimentary environment of Guri Member is a carbonate platform of a homoclinal ramp which begins from the coast, then crosses a bioclastic barrier and ends in semi-deep marine environment.

***Keywords**: Guri Member, Mishan Formation, Stratigraphy, Benthic Foraminifers, Jahrum*