

زیست چینه نگاری و ریز رخساره‌های سازند آسماری در تاقدیس لار (شمال- خاوری گچساران): تطابق زیست چینه‌ای

میثم براری^{۱*}، علی صیرفیان^۲، حسین وزیری مقدم^۲

^۱ کارشناس ارشد چینه شناسی و فسیل شناسی، گروه زمین شناسی دانشگاه اصفهان

^۲ استاد گروه زمین شناسی، دانشگاه اصفهان

*Meysamomeysam.org@gmail.com

دریافت اسفند ۱۳۹۶، پذیرش مرداد ۱۳۹۷

چکیده

سازند آسماری در برش تاقدیس لار (شمال‌خاوری گچساران)، واقع در ۷۷ کیلومتری شمال‌خاوری شهرستان گچساران، دارای ۳۶۱ متر ضخامت می‌باشد. در این پژوهش، زیست‌چینه نگاری و ریز رخساره‌های سازند آسماری در برش تاقدیس لار (شمال‌خاوری گچساران) مورد مطالعه قرار گرفته و نتایج حاصله با برش‌هایی از سازند آسماری در نواحی هم‌جوار مقایسه شده است. براساس مطالعه پراکندگی فرامینیفرهای کفزی در برش مذکور، تعداد ۲۵ جنس و ۲۱ گونه در قالب چهار زون زیستی شناسایی و زون‌های زیستی 1. *Lepidocyclina – Operculina – Ditrupa* assemblage zone, 2. *Archaias asmaricus – Archaias hensoni – Miogypsinoides complanatus* assemblage zone, 3. Indeterminate zone, 4. *Borelis melo curdica – Borelis melo melo* assemblage zone. تعیین گردید. با توجه به زیست‌زون‌ها، سن برش مورد مطالعه از الیگوسن پسین (چاتین) تا میوسن پیشین (آکی‌تانین و بوردیگالین) معرفی می‌گردد. مطالعات ریز رخساره‌ها منجر به تشخیص ۱۲ ریز رخساره و ۴ زیر ریز رخساره رسوبی در محیط دریای باز و لاگون (نیمه‌محصور و محصور) گردیده است که در بخش‌های خارجی، میانی و داخلی یک رمپ هم‌شیب (رمپ هموکلینال) نهشته شده‌اند.

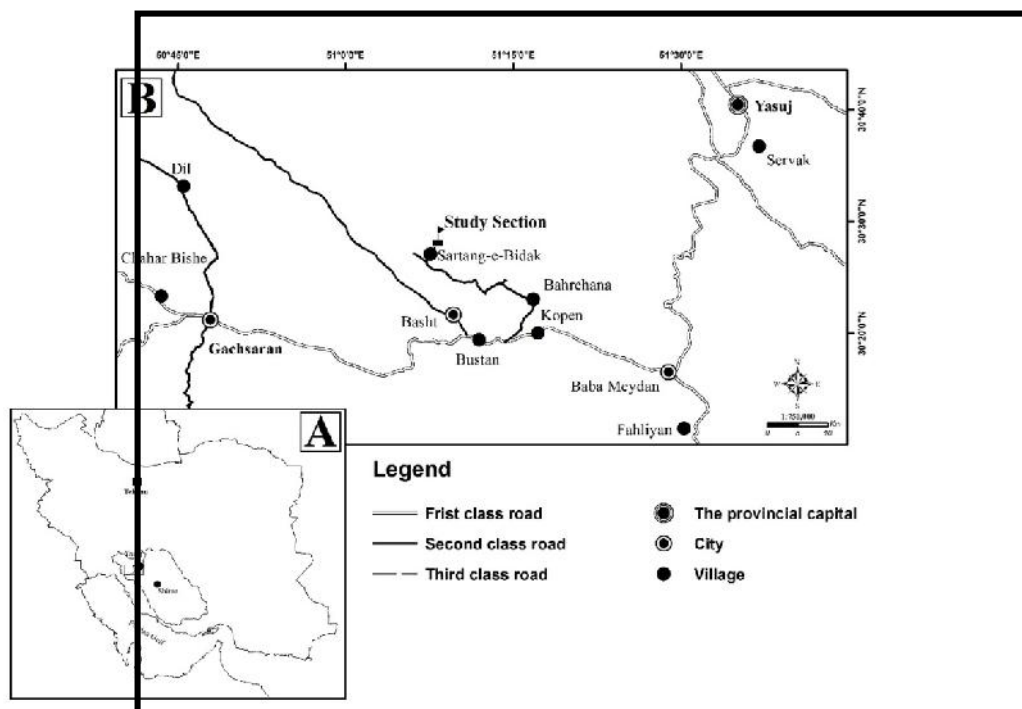
کلیدواژه: سازند آسماری، الیگوسن – میوسن، تاقدیس لار، زیست‌چینه نگاری، ریز رخساره‌ها، فرامینیفرهای کفزی.

۱- مقدمه

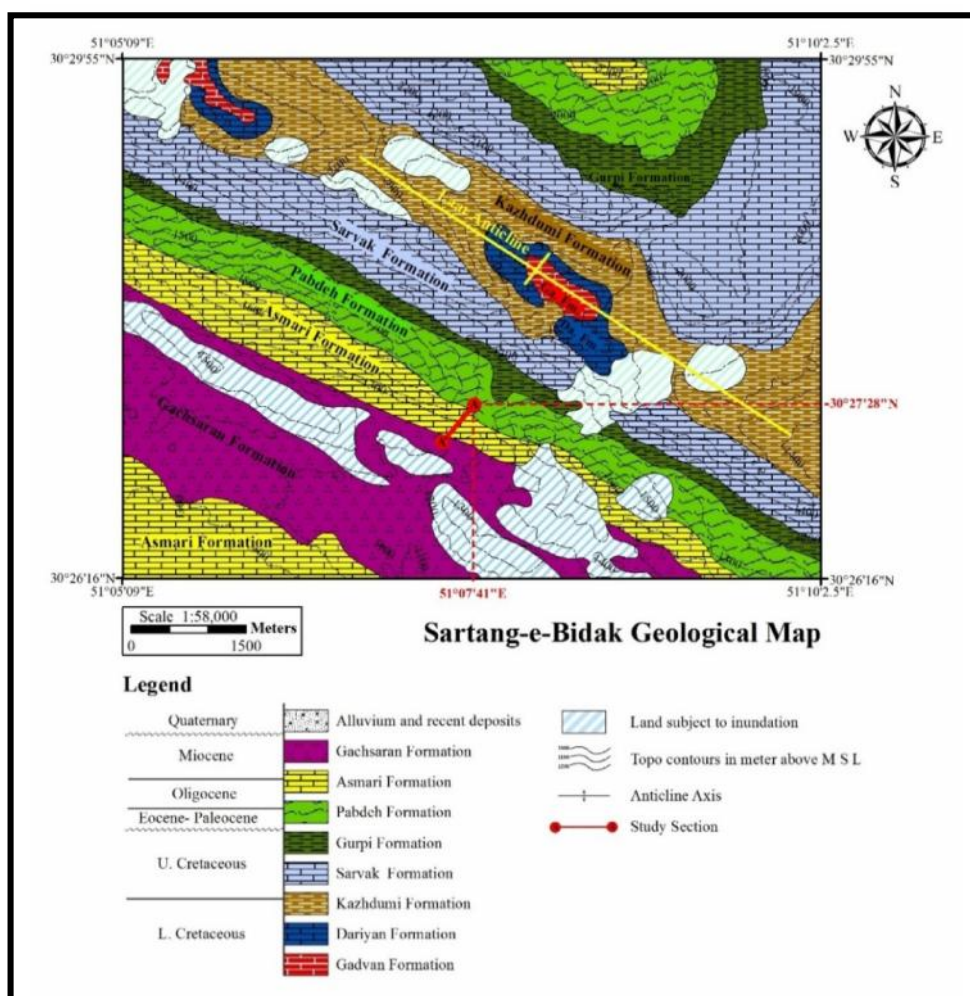
سازند آسماری با سن الیگوسن - میوسن در حوضه زاگرس گسترش داشته و سنگ مخزن نفت و گاز محسوب می‌شود [۱۳]. مطالعات پیشین سازند آسماری متنوع بوده که در ذیل و در سایر بخش‌های این تحقیق به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود. سازند آسماری در ابتدا به ردیفی از سنگ‌های کرتاسه تا آهک‌های نومولیت دار اطلاق گردید [۲۹]. برش نمونه آن در تنگ گل شور واقع در کوه آسماری معرفی و اندازه‌گیری گردید [۵۳، ۶۱] خواص زیست‌چینه‌ای سازند آسماری مورد مطالعه قرار گرفت و ۶ زون تجمعی بر آن معرفی شد [۷۱]. سازند آسماری بر مبنای فرامینفرهای کفزی مورد بررسی قرار گرفت و در نهایت ۳ زون تجمعی و در ۲ زیر زون برای آن تعریف شد [۱۷]. تحقیقات جدیدتر زیست‌چینه‌نگاری سازند آسماری بر اساس مطالعات ایزوتوپ استرانسیوم انجام شده است که حاصل آن تفکیک اشکوب‌های روپلین و چاتین می‌باشد [۳۴]. مطالعات جامع‌تر سطحی و زیرسطحی سازند آسماری و با در نظر گرفتن نتایج حاصل از تحقیقات ایزوتوپی منجر به شناسایی ۶ سکانس رسوبی، ۶ زون تجمعی و ۱ زون نامشخص گردید [۶۴]. در سال‌های اخیر مطالعات زیست‌چینه‌نگاری و رخساره‌های رسوبی سازند آسماری به طور محلی و یا بعضاً جامع‌تر در جای جای زاگرس صورت گرفته که می‌توان به زیست‌چینه‌نگاری و ریز رخساره‌ها سازند آسماری در حوضه زاگرس بر اساس تطابق زمانی و محیطی [۴]، چینه‌نگاری سازند آسماری در فارس داخلی [۵]، زیست‌چینه‌نگاری و پالئوآکولوژی سازند آسماری در خاور دو گنبدان [۱۰]، ریز رخساره‌ها، محیط رسوبی و فرایندهای دیاژنتیکی سازند آسماری در یال جنوبی تاقدیس میش [۱۲]، رخساره‌ها و محیط رسوب‌گذاری سازند آسماری در شمال گچساران [۲۸]، رخساره‌ها و چینه‌نگاری سازند آسماری در ناحیه چمن بلبل [۲۰]، زیست‌چینه‌نگاری و پالئوآکولوژی در حوضه زاگرس [۴۱]، میکروبیواستراتیگرافی سازند آسماری در جنوب خرم‌آباد [۴۹]، رخساره‌ها و توالی‌های رسوبی سازند آسماری در شمال زون ایزد [۵۵]، زیست‌چینه‌نگاری سازند آسماری در ناحیه بروجن [۵۶]، رخساره‌های سازند آسماری در نواحی مرکز و شمال مرکزی زاگرس [۵۷]، معماری رسوبی و توالی چینه‌شناسی سازند آسماری در جنوب زون ایزد [۵۹]، زیست‌چینه‌نگاری و پالئوآکولوژی سازند آسماری در زون ایزد [۶۰] و محیط رسوبی و چینه‌نگاری سازند آسماری در حوضه زاگرس [۶۵، ۶۶] اشاره نمود. سازند آسماری با سن الیگوسن - میوسن در حوضه زاگرس گسترش داشته و سنگ مخزن نفت و گاز محسوب می‌شود [۱۳].

۲- موقعیت منطقه و روش مطالعه

سازند آسماری در تاقدیس لار در مجاورت روستای سرتنگ بیدک از توابع شهرستان باشت به مختصات جغرافیایی ۲۸° ۳۰' شمالی و ۴۱° ۰۷' ۵۱' شرقی، واقع در ۷۷ کیلومتری شمال‌خاوری شهرستان گچساران در استان کهگیلویه و بویراحمد قرار دارد (شکل‌های ۱ و ۲). برش مذکور در زون ایزد واقع است. به منظور مطالعات صحرائی، ابتدا از روی نقشه زمین‌شناسی و عکس‌های ماهواره‌ای برش مورد مطالعه شناسایی و سپس با استفاده از نقشه‌ی راه‌ها، مسیر دسترسی به برش مورد مطالعه مشخص گردید. سپس از قاعده برش به صورت سیستماتیک و با فواصل منظم (۱ تا ۲ متر) به وسیله ژاکوب عمود بر امتداد لایه‌ها از سنگ‌های برجا و غیر هوازده، با توجه به تغییرات سنگ‌شناسی، تغییرات رخساره‌ای و آثار فسیلی نمونه‌برداری صورت گرفت و ضخامت و ویژگی‌های لایه‌ها در فرم‌های مخصوص ثبت گردید. برش مورد مطالعه ۳۶۱ متر ضخامت دارد و تعداد ۱۸۸ نمونه از آن برداشت شده است. شماره نمونه‌ها منطبق بر مترآژ نمونه‌برداری صورت گرفته می‌باشد. پس از تهیه مقاطع نازک میکروسکوپی، در آزمایشگاه مورد مطالعه قرار گرفتند. مرز زیرین سازند آسماری در برش تاقدیس لار، به صورت تدریجی با سازند پابده قرار گرفته است و در مرز بالایی آن سازند گچساران به طور تدریجی جایگزین می‌شود.



شکل ۱- راه دسترسی به منطقه مورد مطالعه [۳].



شکل ۲- نقشه زمین‌شناسی منطقه مورد مطالعه [۱۶]

۳- بحث

۳- ازیست‌چینه نگاری

خواص زیست‌چینه‌ای سازند آسماری توسط آدامز و بورژوا [۱۷] مورد مطالعه قرار گرفت و ۳ زون تجمعی و ۲ زیر زون تجمعی جدید معرفی شد. اهرنبرگ و همکاران [۳۴] با مطالعه سازند آسماری در فروافتادگی دزفول، بر مبنای آنالیزهای ایزوتوپی استرانسیوم در تعیین سن مطلق فسیل‌ها، موفق به تفکیک آشکوب‌های الیگوسن از یکدیگر شدند. لارسن و همکاران [۴۲] با استفاده از داده‌های اهرنبرگ و همکاران [۳۴] و اطلاعات سایر برش‌های سازند آسماری، زون‌بندی زیستی جدید با ۶ زون تجمعی و ۱ زون نامشخص برای سازند آسماری ارائه کردند. ون‌بوخم و همکاران [۶۴] با مطالعات جدیدتر و گسترده‌تر، کارهای لارسن و همکاران [۴۲] را تایید کردند.

به منظور تعیین سن سازند آسماری در برش تاقدیس لار، تعداد ۱۸۸ مقطع نازک میکروسکوپی تهیه و مطالعه شد و بر اساس مطالعات اهرنبرگ و همکاران [۳۴] و بیوزوناسیون لارسن و همکاران [۴۲] و ون‌بوخم و همکاران [۶۴] ۴ زون زیستی برای سازند آسماری در برش مورد مطالعه تعیین شد که سن برش مورد مطالعه را از الیگوسن پسین (چاتین) تا میوسن پیشین (بوردیگالین) معرفی می‌نماید (شکل‌های ۳ و ۴).

زیست‌زون ۱: این زون زیستی از قاعده برش تا ضخامت ۶۴ متری برش مورد مطالعه را شامل می‌شود و دارای ۱۹ جنس و ۱۰ گونه می‌باشد.

Globigerinids – Discorbis sp. – textularids – Ditrupa sp. – Heterostegina sp. – Operculina sp. – Dendritina rangi – Pyrgo sp. – Neorotalia sp. – Elphidium sp. – Eulepidina sp. – Eulepidina elephantina – Eulepidina dilatata – Nephrolepidina sp. – Spiroclypeus blankenhorni – Operculina complanata – Amphistegina sp. – Miogypsinoides sp. – Miogypsinoides complanatus – Spiroclypeus sp. – Nephrolepidina tournoueri – Lepidocyclina sp. – Elphidium sp.14 – Elphidium sp.1 – Neorotalia viennoti – Peneroplis sp. – Sphaerogypsina sp. – miliolids.

این مجموعه زیستی با بیوزون شماره ۳ لارسن و همکاران [۴۲]. *Lepidocyclina – Operculina – Ditrupa* assemblage zone تطابق دارد و با توجه به حضور گونه *Spiroclypeus blankenhorni* معرف سن چاتین است.

زیست‌زون ۲: این زون زیستی از ضخامت ۶۴ تا ۲۲۶ متری برش مورد مطالعه را شامل می‌شود و دارای ۲۰ جنس و ۱۸ گونه می‌باشد.

Ditrupa sp. – Discorbis sp. – textularids – Heterostegina sp. – Operculina sp. – Elphidium sp. – Pyrgo sp. – Neorotalia sp. – Eulepidina elephantina – Eulepidina dilatata – Spiroclypeus blankenhorni – Operculina complanata – Amphistegina sp. – Spiroclypeus sp. – Nephrolepidina tournoueri – Miogypsinoides sp. – Miogypsinoides complanatus – Lepidocyclina sp. – Elphidium sp.14 – Elphidium sp.1 – Neorotalia viennoti – Peneroplis sp. – Archaias asmaricus – Archaias kirkukensis – Sphaerogypsina sp. – Archaias sp. – Austrotillina asmariensis – Archaias hensoni – Meandropsina iranica – Meandropsina anahensis – Austrotillina sp. – Dendritina sp. – Dendritina rangi – Peneroplis farsensis – Peneroplis evolotus – miliolids.

این زون زیستی با بیوزون شماره ۴ لارسن و همکاران [۴۲]. *Archaias asmaricus – Archaias hensoni* assemblage zone تطابق دارد و معرف سن چاتین می‌باشد.

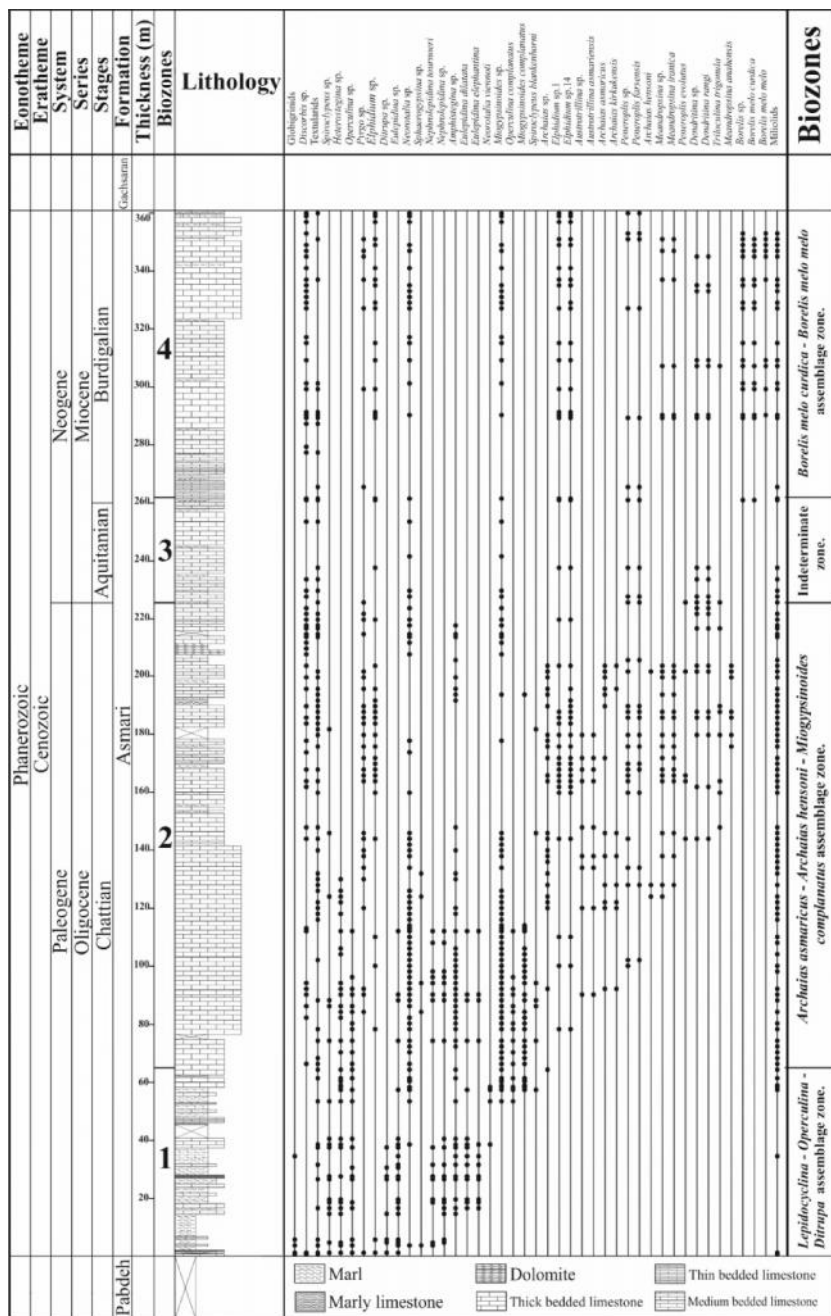
زیست‌زون ۳: این زون زیستی از ضخامت ۲۲۶ تا ۲۶۱/۵ متری برش مورد مطالعه را شامل می‌شود و دارای ۷ جنس و ۲ گونه می‌باشد.

Discorbis sp. – textularids – Neorotalia sp. – Elphidium sp. – Neorotalia viennoti – Dendritina sp. – Dendritina rangi – Peneroplis sp. – miliolids.

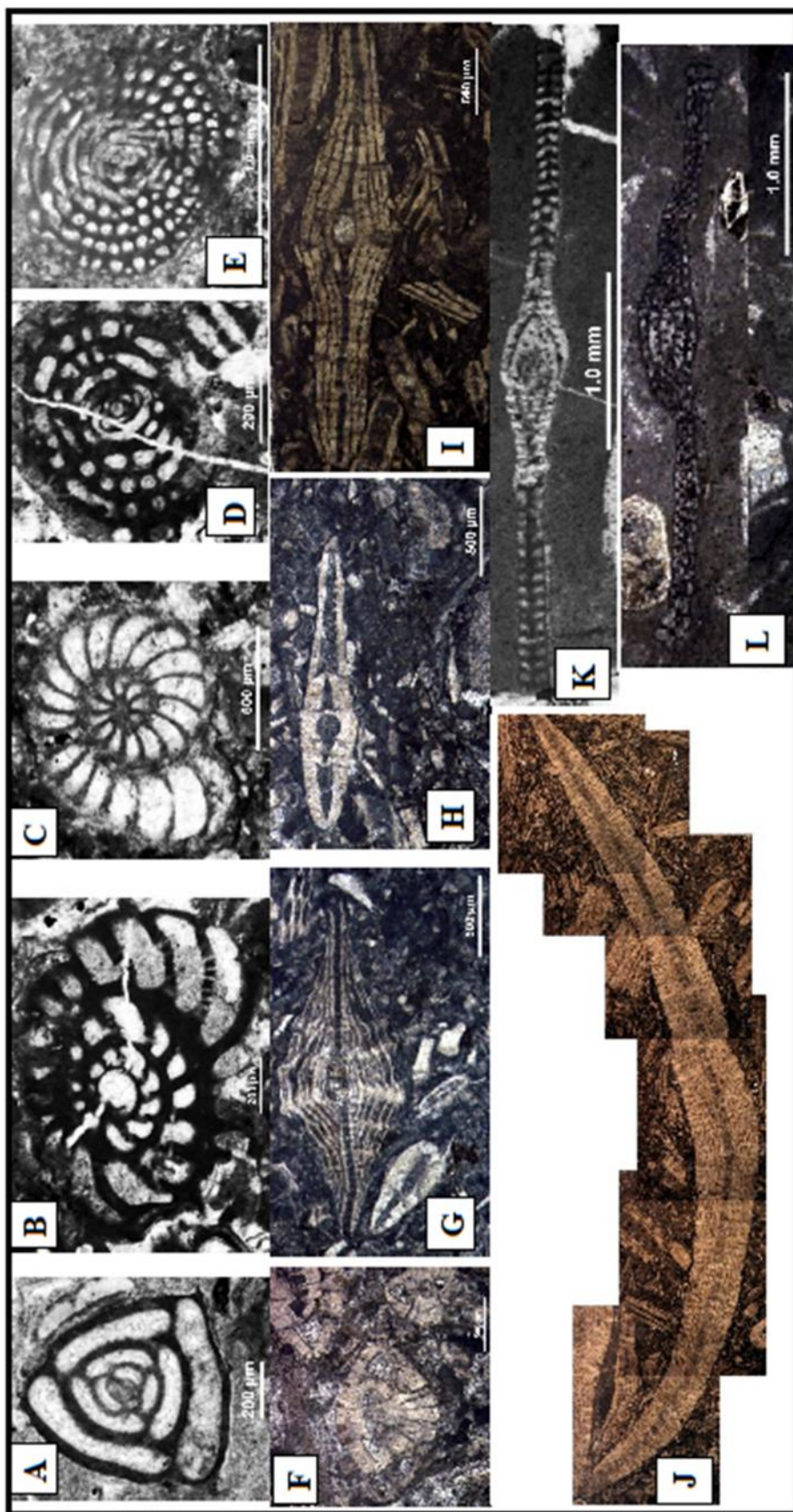
این زون زیستی با Indeterminate zone از بیوزوناسیون لارسن و همکاران [۴۲] مطابقت دارد. بر اساس مطالعات لارسن و همکاران [۴۲] و ون‌بوخم و همکاران [۶۴] این زون زیستی، معرف سن آکی‌تاین می‌باشد. زیست‌زون ۴: این زون زیستی از ضخامت ۲۶۱/۵ تا انتهای برش مورد مطالعه را شامل می‌شود و دارای ۱۱ جنس و ۱۰ گونه می‌باشد.

Discorbis sp. – *textularids* – *Neorotalia* sp. – *Elphidium* sp. – *Elphidium* sp.1 – *Elphidium* sp.14 – *Neorotalia viennoti* – *Sphaerogypsina* sp. – *Meandropsina iranica* – *Meandropsina anahensis* – *Dendritina* sp. – *Peneroplis* sp. – *Peneroplis farsensis* – *Peneroplis evolotus* – *Triloculina trigonula* – *Borelis* sp. – *Borelis melo curdica* – *Borelis melo melo* – miliolids.

این مجموعه زیستی با بیوزون شماره ۷ لارسن و همکاران [۴۲]، *Borelis melo curdica* – *Borelis melo melo* assemblage zone. بر اساس مطالعات اهرنبرگ و همکاران [۳۴]، لارسن و همکاران [۴۲] و ون‌بوخم و همکاران [۶۴] این زون زیستی، معرف سن بوردیگالین می‌باشد.



شکل ۳- ستون زیست‌چینه نگاری سازند آسماری در برش تاق‌دیس لار.



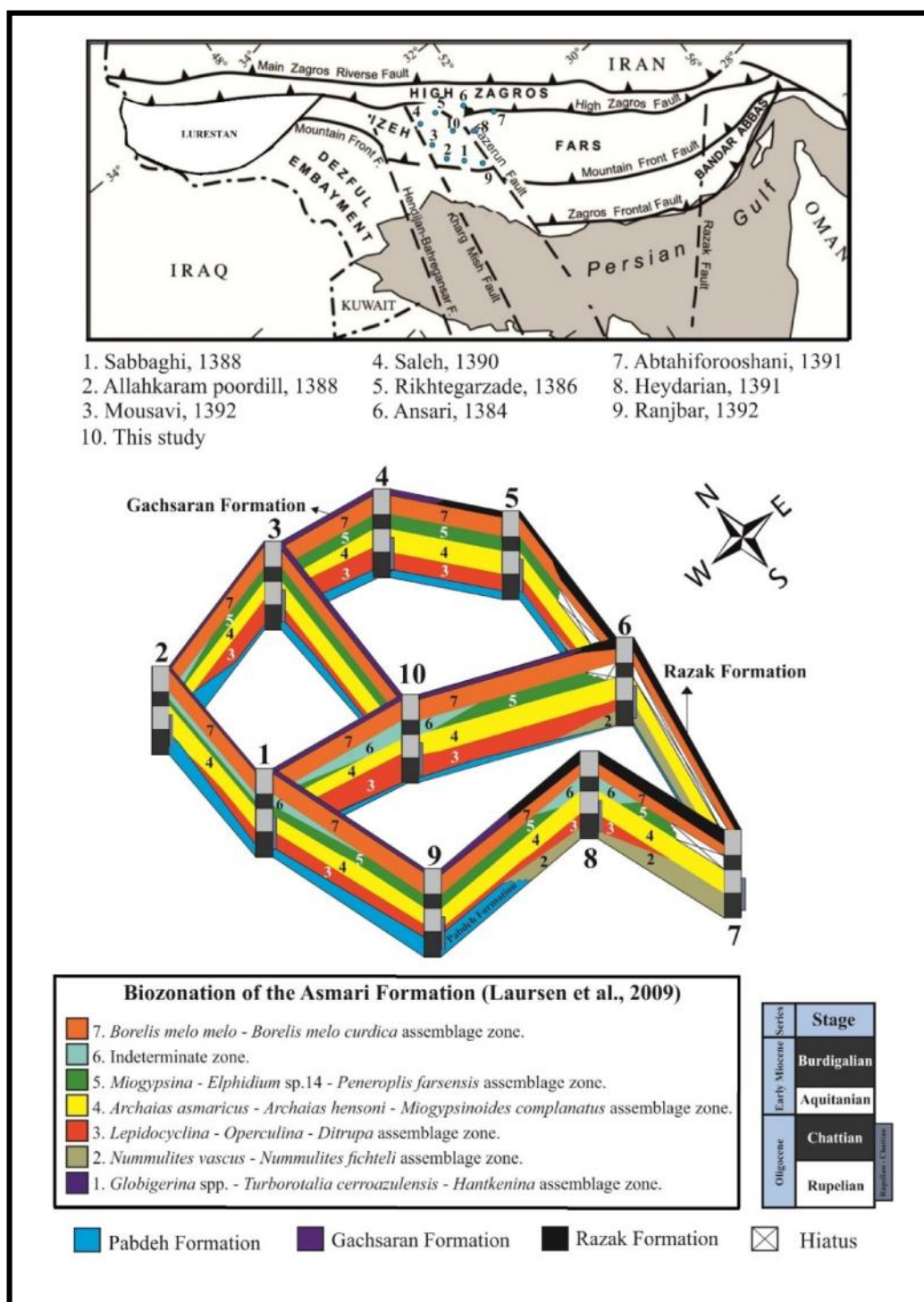
شکل ۱- برخی از فسیل‌های شاخص برش مورد مطالعه:

A: *Triloculina trigonula*, B: *Dendritina rangi*, C: *Penteropsis farsensis*, D: *Borelis melo*, E: *Borelis melo curdica*, F: *Neorotalia viennoti*, G: *Nephroleptina tournoueri*, H: *Operculina complanata*, I: *Spirochelypeus blanckenhorni*, J: *Archaias dilatata*, K: *Archaias asmaricus*, L: *Archaias hensoni*.

۴- تطابق زیست‌چینه نگاری برش مورد مطالعه و برخی برش‌ها از سازند آسماری در

نواحی همجوار

به منظور تطابق زیست‌چینه نگاری اطلاعات به دست آمده از برش مورد مطالعه با ۹ برش دیگر که بعضاً مورد بازنگری قرار گرفتند (جدول ۱، شکل ۵) بررسی می‌شود.



شکل ۵- تطابق زیست‌چینه نگاری ۱۰ برش واقع در زون ساختاری زاگرس.

جدول ۱- مشخصات برش‌های مورد استفاده در تطابق زیست‌چینه نگاری.

جدول ۱- مشخصات پوشش‌های مورد استفاده در مناطق زیست‌جهت نگاری.

نام پوشش	مختصات جغرافیایی	زوند های زمینی لارسن و مکاران (۱۲)	زوند ساختاری	پژوهشگر
شمال فیلان، جنوب- خاوری یاسوج	۳۰° ۳۱' ۲۰" N ۵۱° ۴۰' ۱۴" E	<i>Nannulitervascus - Nannulitervascus assemblage zone.</i> <i>Lepidocyclina - Operculina - Ditrupa assemblage zone.</i> <i>Archaiacamaricus - Archaiacamaricus - Mtiogypsinoides:omplanatic assemblage zone.</i> <i>Borelizmelocuradica - Borelizmelocuradica assemblage zone.</i>	زاگرس مرتفع	اصحاری [۷]
شمال تاقدیس مختار (شمال‌باختری یاسوج)	۳۰° ۴۵' ۲۴" N ۵۱° ۲۷' ۳۰" E	<i>Lepidocyclina - Operculina - Ditrupa assemblage zone.</i> <i>Archaiacamaricus - Archaiacamaricus - Mtiogypsinoides:omplanatic assemblage zone.</i> <i>Mtiogypsinina - Eplhidium sp.14 - Peneoplitifurcensis assemblage zone.</i> <i>Borelizmelocuradica - Borelizmelocuradica assemblage zone.</i>	ایله	ریخته گزاده [۸]
کوه گندخوار، شمال کچساران	۳۰° ۳۸' ۳۴" N ۵۰° ۴۷' ۵۱" E	<i>Lepidocyclina - Operculina - Ditrupa assemblage zone.</i> <i>Archaiacamaricus - Archaiacamaricus - Mtiogypsinoides:omplanatic assemblage zone.</i> <i>Mtiogypsinina - Eplhidium sp.14 - Peneoplitifurcensis assemblage zone.</i> <i>Indeterminate zone.</i>	ایله	صباغی [۹]
پال شمالی تاقدیس کوه دیل (شمال کچساران)	۳۰° ۳۳' ۲۴" N ۵۰° ۴۴' ۷۸" E	<i>Borelizmelocuradica - Borelizmelocuradica assemblage zone.</i> <i>Archaiacamaricus - Archaiacamaricus - Mtiogypsinoides:omplanatic assemblage zone.</i> <i>Mtiogypsinina - Eplhidium sp.14 - Peneoplitifurcensis assemblage zone.</i> <i>Indeterminate zone.</i>	مرد بین دون ایله و فروفتادگی درنول	اسکریمپور دیل [۷۸]
کوه شجیل، شمال‌باختری یاسوج	۳۰° ۳۰' ۵۴" N ۵۱° ۰۲' ۱۶" E	<i>Borelizmelocuradica - Borelizmelocuradica assemblage zone.</i> <i>Lepidocyclina - Operculina - Ditrupa assemblage zone.</i> <i>Archaiacamaricus - Archaiacamaricus - Mtiogypsinoides:omplanatic assemblage zone.</i> <i>Mtiogypsinina - Eplhidium sp.14 - Peneoplitifurcensis assemblage zone.</i>	ایله	صالح [۵۵]
کوه تار، جنوب‌خاوری یاسوج	۳۰° ۳۷' ۵۱" N ۵۱° ۴۱' ۲۲" E	<i>Nannulitervascus - Nannulitervascus assemblage zone.</i> <i>Lepidocyclina - Operculina - Ditrupa assemblage zone.</i> <i>Archaiacamaricus - Archaiacamaricus - Mtiogypsinoides:omplanatic assemblage zone.</i> <i>Indeterminate zone.</i>	شمال فارس داخلی	حیدریان [۱۰]
کوه موردزار، جنوب‌خاوری یاسوج	۳۰° ۳۷' ۳۷" N ۵۱° ۴۶' ۴۴" E	<i>Borelizmelocuradica - Borelizmelocuradica assemblage zone.</i> <i>Nannulitervascus - Nannulitervascus assemblage zone.</i> <i>Archaiacamaricus - Archaiacamaricus - Mtiogypsinoides:omplanatic assemblage zone.</i> <i>Borelizmelocuradica - Borelizmelocuradica assemblage zone.</i>	شمال فارس داخلی	ایلمی فروغی [۱۱]
شمال‌باختری تاقدیس خامی (شمال کچساران)	۳۰° ۵۰' ۳۰" N ۵۰° ۱۵' ۳۰" E	<i>Lepidocyclina - Operculina - Ditrupa assemblage zone.</i> <i>Archaiacamaricus - Archaiacamaricus - Mtiogypsinoides:omplanatic assemblage zone.</i> <i>Mtiogypsinina - Eplhidium sp.14 - Peneoplitifurcensis assemblage zone.</i> <i>Borelizmelocuradica - Borelizmelocuradica assemblage zone.</i>	ایله	موسوی [۱۲]
پال جنوب‌خاوری تاقدیس خامی (خاور کچساران)	۳۰° ۱۷' ۸۷" N ۵۱° ۰۹' E	<i>Lepidocyclina - Operculina - Ditrupa assemblage zone.</i> <i>Archaiacamaricus - Archaiacamaricus - Mtiogypsinoides:omplanatic assemblage zone.</i> <i>Mtiogypsinina - Eplhidium sp.14 - Peneoplitifurcensis assemblage zone.</i> <i>Borelizmelocuradica - Borelizmelocuradica assemblage zone.</i>	ایله	رنجبر [۱۳]

از بررسی برش‌های مذکور، نتایج ذیل می‌شود (شکل ۵):

در برش‌های جنوب‌خاوری یاسوج، کوه تامر و کوه موردراز به دلیل حضور زون *Nummulites vascus – Nummulites fichteli assemblage zone* (زون زیستی شماره ۲ لارسن و همکاران) [۴۲] وجود آشکوب روپلین تأیید می‌شود و نشان می‌دهد که سازند آسماری در این نواحی، از زمان روپلین شروع به ته‌نشست کرده است. در سایر برش‌ها این زون تجمعی دیده نمی‌شود و به جای سازند آسماری، رسوب‌گذاری سازند پایده تداوم یافته است.

حضور زون *Lepidocyclina – Operculina – Ditrupa assemblage zone* (زون زیستی شماره ۳ لارسن و همکاران) [۴۲] نشان‌دهنده شروع رسوب‌گذاری سازند آسماری از روپلین پسین-چاتین در برش‌های جنوب‌خاوری یاسوج، شمال تاقدیس مختار، کوه‌گشت‌خوار، کوه شجیل، کوه تامر، شمال‌باختری تاقدیس خامی و یال جنوب‌خاوری تاقدیس خامی می‌باشد. زون مذکور در برش مورد مطالعه حضور داشته و با توجه به همراهی *Spiroclypeus blanckenhorni* سن چاتین را نشان می‌دهد.

در تمامی برش‌های انتخاب شده و همچنین برش مورد مطالعه، زون *Archaias asmaricus – Archaias hensoni – Miogypsinoidea complanatus assemblage zone* (زون زیستی شماره ۴ لارسن و همکاران) [۴۲] که معرف آشکوب چاتین است دیده می‌شود.

در تمامی برش‌ها به جز در جنوب‌خاوری یاسوج، کوه تامر و کوه موردراز زون زیستی *Miogypsina – Peneroplis farsensis – Elphidium sp. 14 assemblage zone* (زون زیستی شماره ۵ لارسن و همکاران) [۴۲] دیده می‌شود که بیانگر تداوم رسوب‌گذاری سازند آسماری در آشکوب آکی‌تاین می‌باشد. علاوه بر این، حضور *Indeterminate zone* (زون زیستی شماره ۶ لارسن و همکاران) [۴۲] در برش‌های کوه گشت‌خوار، تاقدیس کوه دیل، کوه تامر و برش مورد مطالعه، معرف آشکوب آکی‌تاین می‌باشد.

در برش‌های کوه تامر، کوه موردراز و جنوب‌خاوری یاسوج، با حضور زون زیستی *Borelis melo curdica – Borelis melo melo assemblage zone* (زون زیستی شماره ۷ لارسن و همکاران) [۴۲] در سازند رازک، سن بوردیگالین نشان از پایان رسوب‌گذاری سازند آسماری در نواحی مذکور است. در برش شمال تاقدیس مختار، رسوب‌گذاری سازند آسماری تا بوردیگالین ادامه داشته و سازند رازک متعاقب رسوب‌گذاری سازند آسماری دیده می‌شود. در سایر نواحی (کوه گشت‌خوار، کوه دیل، کوه شجیل، شمال‌باختری تاقدیس خامی و یال جنوب‌خاوری تاقدیس خامی) و همچنین برش مورد مطالعه، رسوب‌گذاری سازند آسماری تا بوردیگالین ادامه داشته و سازند گچساران بر روی سازند آسماری دیده می‌شود. در نتیجه، رسوب‌گذاری سازند آسماری در نواحی جنوب مرکزی زاگرس مرتفع و شمال فارس داخلی از زمان روپلین شروع شده است، اما رسوب‌گذاری سازند آسماری در برش مورد مطالعه و سایر برش‌ها که در زون ایذه قرار دارند دیرتر و از روپلین پسین تا چاتین شروع شده است. تفاوت زمان شروع رسوب‌گذاری سازند آسماری در زون‌های مذکور، شاهدهی بر چند زمانه بودن قاعده سازند آسماری است.

در همین راستا، رسوب‌گذاری سازند آسماری در نواحی جنوب مرکزی زاگرس مرتفع و شمال فارس داخلی در انتهای آکی‌تاین به پایان رسیده و رسوب‌گذاری سازند رازک زمان بوردیگالین را نشان می‌دهد. در حالی که سازند آسماری در برش مورد مطالعه و سایر برش‌ها که در زون ایذه قرار دارند حاکی تداوم رسوب‌گذاری آن از چاتین تا بوردیگالین می‌باشد. این نکته نیز تأییدی بر چند زمانه بودن رأس سازند آسماری نیز می‌باشد.

۵- ریز رخساره‌ها

در این پژوهش با مطالعه ۱۸۸ مقطع نازک میکروسکوپی، مطالعه ریز رخساره‌های سازند آسماری بر اساس طبقه‌بندی دانهام [۳۳]، امبری و کلوان [۳۵] و رایت [۶۹] انجام می‌گردد. با بررسی ویژگی‌هایی مانند بافت رسوبی، ساختارهای رسوبی، عناصر اسکلتی و غیراسکلتی برای سازند آسماری در برش تاقدیس لار (شمال‌خاوری گچساران) در مجموع ۱۲ ریز رخساره و ۴ ریز رخساره فرعی رسوبی در ۲ محیط دریای باز و لاگون (نیمه‌محصور و محصور) معرفی می‌شود. سازند آسماری در این برش از الیگوسن پسین (چاتین) شروع به رسوب‌گذاری کرده و ته‌نشست آن تا میوسن پیشین (بوردیگالین) ادامه داشته است (شکل ۸).

رخساره‌های تعیین شده از بخش‌های عمیق به طرف بخش کم عمق حوضه به ترتیب زیر شرح داده می‌شوند (شکل‌های ۶ و ۷):

ریز رخساره شماره ۱ - O1 - پلانکتونیک فرامینیفرای بایوکلاست و کستون - پکستون.

این ریزرخساره تجمعی از فرامینیفرهای پلانکتون بدون کیل و همچنین خرده‌های فرامینیفرهای پلانکتون به همراه فرامینیفرهای بتیک کوچک خرد شده و بایوکلاست‌های غیرقابل شناسایی می‌باشد که در یک زمینه گل پشتیبان با بافت و کستون - پکستون حضور دارد.

حضور فرامینیفرهای پلانکتون، عدم وجود ساخت‌های رسوبی و وجود بایوکلاست‌هایی که گواه شوری نرمال دریایی هستند، در زمینه گل پشتیبان ریزدانه و عدم حضور ذرات آواری نشان‌دهنده ته‌نشست این ریز رخساره در محیط کم انرژی دریای باز می‌باشد [۳۶، ۳۷].

[۶۷]. فابریک ریز دانه و گل پشتیبان این ریز رخساره نشان‌دهنده رسوب‌گذاری در یک محیط آرام و زیر سطح اساس امواج طوفانی می‌باشد [۳۰]. حضور فرامینیفرهای پلانکتون، عدم حضور فرامینیفرهای بتیک کشیده هم‌زیست نوری‌دار و عدم حضور جلبک‌های قرمز کورالیناسه آ شاهدهی بر ته‌نشست این ریز رخساره در زیر زون نوری است [۳۱]. این ریز رخساره در قسمت‌های پایینی (ابتدایی) سازند آسماری قرار دارد.

ریز رخساره شماره ۲ - O2 - بایوکلاست لپیدوسیکلینیدا پلانکتونیک فرامینیفرای و کستون - پکستون.

اجزای اصلی این ریز رخساره فرامینیفرهای پلانکتون و خرده‌های لپیدوسیکلینیدا هستند. بایوکلاست‌ها اجزای فرعی این ریز رخساره را تشکیل می‌دهند.

فراوانی موجودات با شوری نرمال دریایی مانند فرامینیفرهای بزرگ با دیواره هیالین منفذدار به همراه فرامینیفرهای پلانکتون حاکی از تشکیل این ریز رخساره بین قاعده تاثیر امواج طوفانی و امواج عادی می‌باشد [۳۰، ۵۴].

ریز رخساره شماره ۳ - O3 - بایوکلاست لپیدوسیکلینیدا فلوئستون.

فونای غالب این ریز رخساره شامل روزنداران کف‌زی بزرگ و کشیده با دیواره آهکی منفذدار از خانواده لپیدوسیکلینیدا می‌باشند که در یک زمینه گل پشتیبان قرار دارند. اجزای اسکلتی خرد شده از قبیل آمفیستزینا و خرده‌های بریوزوئر و اکینید به همراه فرامینیفرهای پلانکتون به مقدار بسیار کم در این ریز رخساره به عنوان عناصر فرعی مشاهده می‌شوند.

حضور لپیدوسیکلینیدهای کشیده حاکی از ته‌نشست این ریز رخساره در پایین ناحیه زون نوری [۳۰] و سالم ماندن و خوب حفظ شدگی آن‌ها مبین یک محیط دریای باز با انرژی متوسط تا کم و فرار گرفتن در زیر سطح امواج عادی می‌باشد، همچنین شاهدهی بر رسوب‌گذاری در ناحیه الیگوفوتیک است [۲۲، ۲۳]. وجود فرامینیفرهای بتیک بزرگ با دیواره منفذدار ضخیم و پوسته کشیده نشان‌دهنده شوری نرمال دریایی است [۳۰، ۵۴]. به علت حضور فون‌هایی با صدف کشیده و بزرگ که اغلب آن‌ها سالم هستند، نشان‌دهنده انرژی پایین امواج آب و شوری نرمال دریایی می‌باشد [۴۰].

ریز رخساره شماره ۴ - O4 - نومولیتیدا لپیدوسیکلینیدا بایوکلاست فلوستون.

این ریز رخساره تجمعی از نومولیتیدا (*Heterostegina and Operculina*) کشیده و لپیدوسیکلینیدا (*Eulepidina*) کشیده به همراه اجزای فرعی از قبیل آمفیسترتینا و بایوکلاست‌های خرد شده، خرده‌های اکینید و بریوزوئر در یک زمینه گل پشتیبان با بافت فلوستون (وکستون) می‌باشد و در برخی مقاطع به صورت وکستون - پکستون ظاهر می‌شود. به دلیل وجود فرامینفرهای هیالین کفزی بزرگ که دارای اسکلت خوب حفظ شده می‌باشند، این ریز رخساره در دریای باز و تحت انرژی متوسط تا پایین [۵۴] در زون الیگوفوتیک [۲۳، ۲۵، ۳۰] تشکیل شده است. فرامینفرهای بزرگ و کشیده هم‌زیست نوری‌دار معرف محیط رسوب‌گذاری با شوری نرمال و رسوب‌گذاری در قسمت پایینی زون نوری می‌باشد [۳۹]. لپیدوسیکلینیدهای کشیده و پهن معرف محیطی با شوری نرمال هستند و روی بسترهای نرم و سخت دریایی زندگی می‌کنند [۳۷]. حضور آمفیسترتیناهای پلانیس پیرال نشان‌دهنده تشکیل این ریز رخساره در قسمت پایینی زون نوری می‌باشد [۳۸]. حضور فون‌های فوق به همراه خرده‌های اکینید و بریوزوئر، شوری نرمال دریایی را نشان می‌دهد و زمینه گلی تا دانه‌ای مقاطع و جورشدگی ضعیف، بیانگر رسوب‌گذاری در محیطی با انرژی متوسط تا کم در زون الیگوفوتیک می‌باشد [۳۶] به دلیل عدم وجود فرامینفرهای پلانکتون در این ریز رخساره می‌توان به این نتیجه رسید که عمق ته‌نشست این ریز رخساره نسبت به ریز رخساره قبلی کمتر شده است.

ریز رخساره شماره ۵ - O5 - میوزیپسینوئیدس نومولیتیدا کورالیناسه‌آ بایوکلاست پکستون - گرینستون.

اجزای اصلی این ریز رخساره شامل میوزیپسینوئیدس، فرامینفرهای کفزی از خانواده نومولیتیدا (*Heterostegina*) و کورالیناسه‌آ می‌باشند که در زمینه‌ای از میکریت قرار گرفته‌اند. اجزای فرعی این ریز رخساره شامل نئوروتالیا و خرده‌های اسکلتی هستند. بافت در این ریز رخساره از پکستون تا گرینستون متغیر است. حضور میوزیپسینوئیدس محیطی با شوری نرمال و بستر ماسه‌ای فقیر از گل را نشان می‌دهد. نئوروتالیا امروزه در آب‌هایی با انرژی بالا و عمق ۰ تا ۴۰ متر زیست می‌کنند و میوزیپسینوئیدس‌ها در آب‌های با عمق کمتر از ۵۰ متر و تحت شرایط شوری نرمال زندگی می‌کنند [۳۷]. با توجه به حضور نومولیتیداهای با دیواره ضخیم، میوزیپسینوئیدس‌ها و همچنین نئوروتالیاهای تخم‌مرغی شکل نسبت به ریز رخساره قبلی در عمق کمتری پیشنهاد می‌کند.

ریز رخساره شماره ۶ - O6 - کورال کورالیناسه‌آ فرامینفرای منفذدار بایوکلاست فلوستون.

اصلی‌ترین عناصر سازنده این ریز رخساره فرامینفرهای کفزی منفذدار از خانواده نومولیتیدا (*Heterostegina and Operculina*) به همراه تکه‌های مرجان و جلبک قرمز کورالیناسه‌آ هستند. در این ریز رخساره عناصر دیگر اسکلتی مانند اسفاروژیسینا، خرده‌های بریوزوئر، خرده‌های اکینید و دوکفه‌ای به عنوان عناصر فرعی در زمینه‌ای گل پشتیبان حضور دارند. بافت این ریز رخساره فلوستون است.

قطعات جلبک‌های قرمز کورالیناسه‌آ و خرده صدف‌ها و همچنین عدم وجود ساختار درجای باندستونی، این ریز رخساره را از ریز رخساره‌های ریفی متمایز می‌کند. چارچوب خوب حفظ شده جلبک‌های قرمز کورالیناسه‌آ در این ریز رخساره نشان‌دهنده یک محیط نسبتاً آرام آبی بر روی یک سطح بستر پایدار می‌باشد [۴۶]. حضور مرجان‌های شاخه‌ای پراکنده، مشخصه‌ای از انرژی آبی کم در پایین‌ترین بخش زون یوفوتیک می‌باشد (۵۸). خرده‌های معمول مرجان ممکن است از ریف تکه‌ای نشأت گرفته باشد و یا به صورت کلنی‌های منفرد برجا در محیط‌های پوشیده از علف دریایی رشد کرده باشد

[۲۸] همراهی جلبک‌های قرمز و فرامینیفرهای کف‌زی بزرگ منفذدار دارای همزیست، شرایط الیگوتروفی را بیان می‌کند. در ادامه این ریز رخساره به بخش میانی تا نزدیک به بخش فوقانی سرایشب قاره نسبت داده می‌شود.

ریز رخساره شماره ۷ - L1 - بایوکلاست فرامینیفرای منفذدار - بدون منفذ پکستون - گرینستون.

این ریز رخساره غالباً از فرامینیفرهای منفذدار (*Operculina*, *Heterostegina* and *Amphistegina*) همراه با فرامینیفرهای بدون منفذ مانند میلیولیدها و آرکیاس تشکیل شده است. بایوکلاست‌های هیالین، خرده‌های بریوزوئر، الفیدیوم، خرده‌های جلبک قرمز و خرده اکینیدها اجزای فرعی این ریز رخساره هستند. بر اساس میزان انرژی آب، بافت می‌تواند از پکستون تا گرینستون متغیر باشد.

این ریز رخساره در محیط لاگون به سمت دریای باز تشکیل شده است. حضور هم‌زمان فرامینیفرهای منفذدار و بدون منفذ در کنار هم، گویای محیط لاگون نیمه محصور است [۳۷، ۵۴]. حضور هم‌زمان فونای دریای باز (فرامینیفرهای منفذدار، اکینیدها و بریوزوئرها و جلبک‌های قرمز کورالیناسه‌آ) و فونای محیط محصورتر (فرامینیفرهای بدون منفذ) رسوب‌گذاری در یک لاگون باز و در قسمت پایینی نوردار بالایی را پیشنهاد می‌دهد [۲۳]. از نشانه‌های لاگون باز، حضور هم‌زمان فرامینیفرهای محصور با انواع دریای باز می‌باشد [۶۶]. بافت دانه پشتیبان نشان از انرژی نسبتاً بالا در محیط است. تنوع بالای فون‌ها و فراوانی فونای بدون منفذ و منفذدار در کنار هم نشان از محیطی است که شرایط زیست برای هر دو فراهم شده است، بنابراین معرف رسوب‌گذاری در رمپ داخلی با شرایط نیمه محصور و با چرخش آزاد آب بوده است [۳۷]. وجود فرامینیفرهای پورسلانوز بزرگ به همراه انواع هیالین کوچک و متوسط تخم‌مرغی شکل نشان‌دهنده یک لاگون باز در درون زون یوفوتیک می‌باشد [۵۴].

ریز رخساره شماره ۸ - L2 - کورال کورالیناسه‌آ فرامینیفرای منفذدار - بدون منفذ فلوستون.

قطعات بزرگ کورال و کورالیناسه‌آ به همراه فرامینیفرهای منفذدار (*Neorotalia*) تشکیل دهنده‌های اصلی این ریز رخساره می‌باشند. اجزای فرعی این ریز رخساره شامل خرده‌های اکینید، بریوزوئرها، خرده‌های پوسته شکم‌پایان و دوکفه-ای‌ها و توبوسلاریاها به همراه فرامینیفرهای کف‌زی کوچک هستند. زمینه سنگ گل پشتیبان و بافت این ریز رخساره فلوستون است.

فرامینیفرهای با دیواره هیالین به همراه کورال و کورالیناسه‌آ محیطی با شدت متوسط انرژی و نور را پیشنهاد می‌کند. فرامینیفرهای پورسلانوز نشان‌دهنده محیط نورانی کم عمق هستند، همان جایی که علف‌های دریایی با محیط‌های مجاور فاقد پوشش گیاهی ارتباط بین‌انگشتی دارند [۲۶]. حضور هم‌زمان فون‌های دریای باز (مرجان) و فون‌های بخش داخلی پلاتفرم (عناصر اسکلتی پورسلانوز) در زمینه‌ای از گل نشان‌دهنده یک لاگون باز با انرژی کم تا متوسط است [۳۰، ۵۰].

ریز رخساره شماره ۹ - L3 - بایوکلاست فرامینیفرای بدون منفذ (تنوع بالا) وکستون - پکستون - گرینستون.

اجزای اصلی این ریز رخساره شامل میلیولید، بورلیس، پنیوپلیس، آرکیاس، دندریتینا و متاندروپسینا در زمینه‌ای گل پشتیبان هستند. الفیدیوم، دیسکوربیس، تری‌لوکولینا، ولوولینید، توبوسلاریا، جلبک قرمز، اکینید و خرده بریوزوئر اجزای فرعی این ریز رخساره با درصد فراوانی و اهمیت کمتر هستند. بافت در این ریز رخساره از وکستون تا گرینستون متغیر است. با توجه به تنوع فرامینیفرهای بدون منفذ، این ریز رخساره به ۴ زیر ریز رخساره قابل تفکیک است:

- بایوکلاست میلیولید آرکیاس پکستون - گرینستون.
- بایوکلاست میلیولید پنیوپلیس پکستون - گرینستون.

- بایوکلاست میلیولید دندریتینا پکستون - گرینستون.
- بایوکلاست میلیولید بورلیس پکستون.

حضور فراوان فرامینیفرهای پورسلانوز، نشان‌دهنده محیطی با شوری نسبتاً بالا و همچنین وجود گل در زمینه سنگ، نشان‌دهنده محیط لاگون محصور می‌باشد [۶۸] تجمع فرامینیفرهای پورسلانوز، یک محیط آبی خیلی کم عمق در شرایط انرژی بالا که تحت تاثیر امواج و فرآیندهای جزر و مدی قرار گرفته را پیشنهاد می‌کند [۲۴، ۲۷]. ظهور تعداد زیادی از فرامینیفرهای پورسلانوز، اشاره به محیط رسوبی هیپرسالین دارد [۶۵]. بعضی از فرامینیفرهای بدون منفذ با پوسته پورسلانوز (مانند آرکیاس و پنروپلیس) امروزه در محیط‌های آبی کم عمق نواحی حاره‌ای و نیمه حاره‌ای به همراه تجمع همزیست‌های درونی زیست می‌کنند [۴۳]. به دلیل وجود فرامینیفرهای اپیفیتیک (با الگوی زندگی انگلی) این ریز رخساره می‌تواند به محیط‌هایی که علف‌های دریایی در آن‌جا غالب هستند نسبت داده شود [۲۷].

ریز رخساره شماره ۱۰ - L4 - بایوکلاست میلیولید وکستون - پکستون.

در این ریز رخساره، میلیولیدها در زمینه گل پشتیبان قرار دارند. اجزای فرعی شامل الفیدیوم‌ها و بایوکلاست‌های خرد شده می‌باشند.

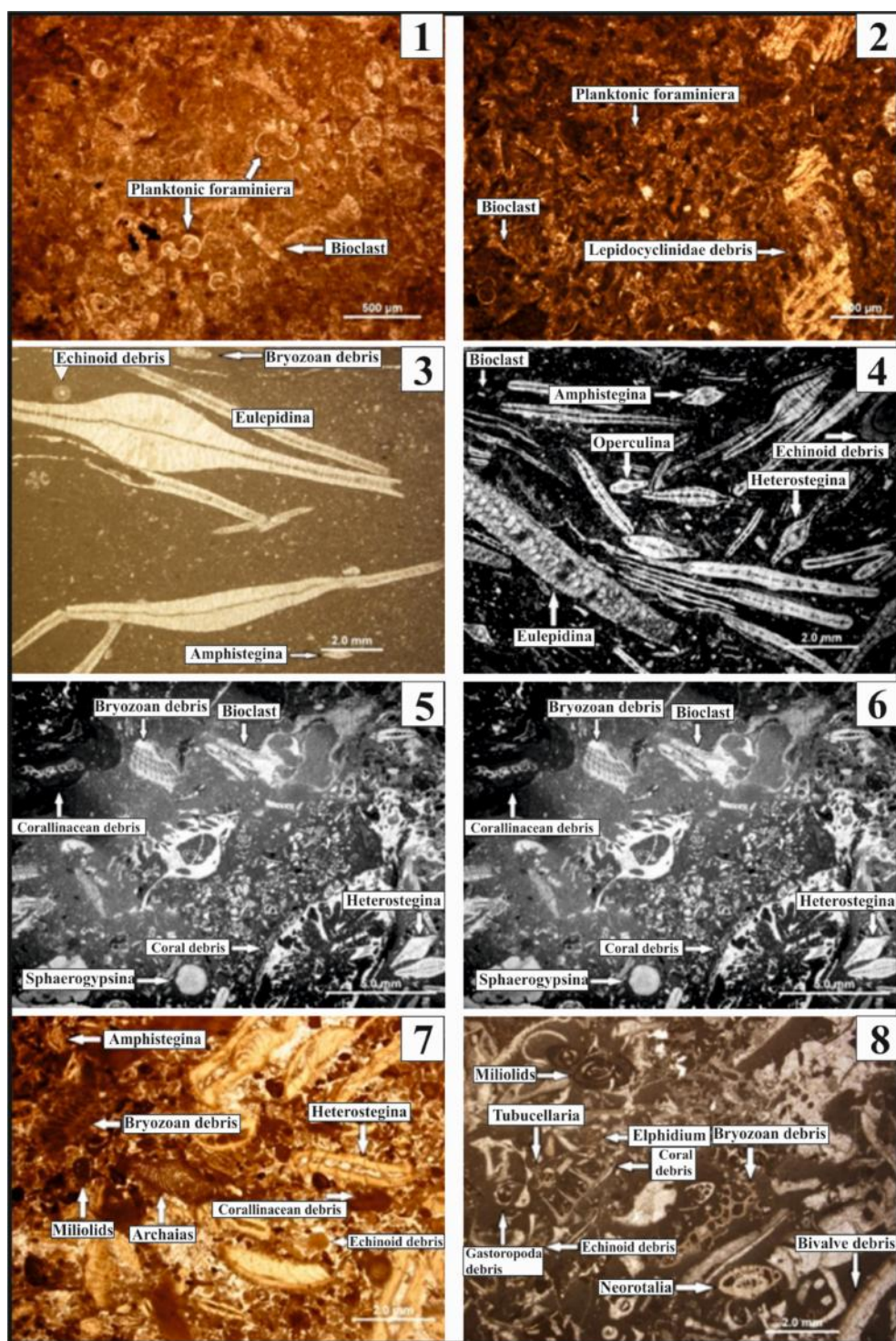
فراوانی میلیولیدها و همچنین کاهش تنوع فرامینیفرهای بدون منفذ، بیانگر افزایش شوری آب در محیط می‌باشد [۳۶]. بافت گل پشتیبان بوده و به همراه میلیولیدهای با دیواره ضخیم و تنوع کم تاکسون‌ها، حاکی از تشکیل این ریز رخساره در یک لاگون خیلی کم عمق با چرخش آب کمتر می‌باشد [۳۶، ۳۷].

ریز رخساره شماره ۱۱ - L5 - بایوکلاست نئوروتالیای ریز وکستون.

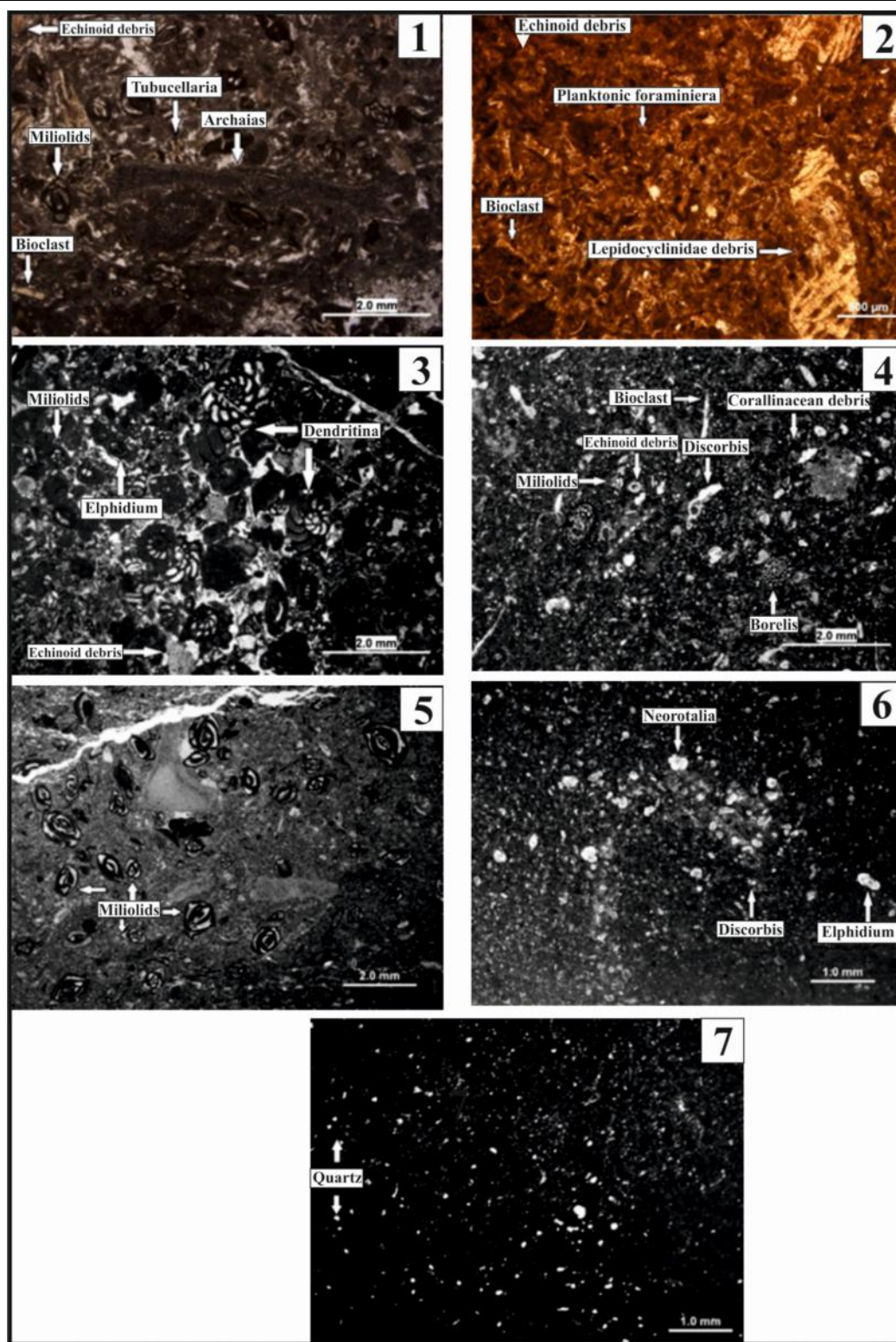
این ریز رخساره به طور عمده از فرامینیفرهای کفزی منفذدار کوچک نظیر دیسکوربیس و نئوروتالیاهای ریز در یک زمینه گل پشتیبان تشکیل شده است. اجزای فرعی آن شامل الفیدیوم و میلیولید می‌باشند. تنوع فونا در این ریز رخساره به شدت کاهش می‌یابد. حضور نئوروتالیاهای کوچک در کنار میلیولیدها، محیطی بسته، با گردش آب پایین و شوری بسیار بالا را نشان می‌دهند [۳۶، ۳۷، ۶۷]. دیسکوربیس‌ها گویای شلف داخلی و آب‌های گرم هستند [۴۴]. وجود نئوروتالیاهای ریز فراوان و با تنوع کم، بیانگر وفور مواد غذایی است [۲۴]. این ریز رخساره می‌تواند در بخش لاگون رو به پهنه جزر و مدی که آب شور یا فوق‌شور است تشکیل شده باشد [۳۳].

ریز رخساره شماره ۱۲ - L6 - مادستون کوارتزار.

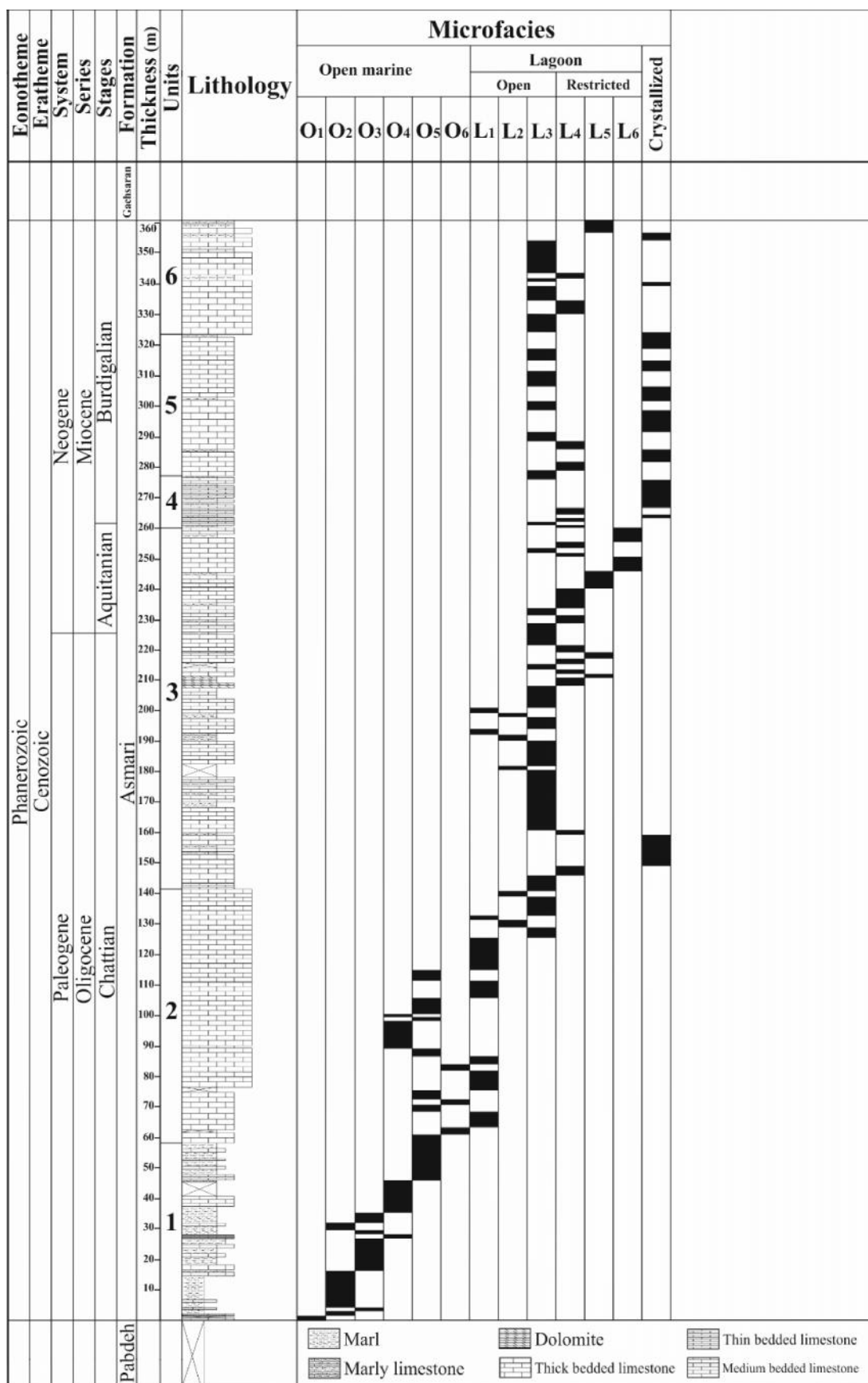
در این ریز رخساره زمینه اصلی سنگ گل پشتیبان است و دارای دانه‌های ریز کوارتز می‌باشد. حضور دانه‌های ریز کوارتز در یک زمینه کاملاً میکریتی، با توجه به جایگاه چینه‌شناسی ریز رخساره مذکور، گویای محیط لاگون محصور شده می‌باشد [۵۱].



شکل ۶- ریز رخساره‌های برش مورد مطالعه، به ترتیب از بخش عمیق به کم عمق: ۱- پلانکتونیک فرامینیفرای بایوکلاست و کستون - پکستون، ۲- بایوکلاست لپیدوسیکلینیدا پلانکتونیک فرامینیفرای و کستون - پکستون، ۳- بایوکلاست لپیدوسیکلینیدا فلوتستون، ۴- نومولیتیدا لپیدوسیکلینیدا بایوکلاست فلوتستون، ۵- میوزیسیسینوئیدس نومولیتیدا کورالیناسه - آ بایوکلاست پکستون - گرینستون، ۶- کورال کورالیناسه - آ فرامینیفرای منفذدار بایوکلاست فلوتستون، ۷- بایوکلاست فرامینیفرای منفذدار - بدون منفذ پکستون - گرینستون، ۸- کورال کورالیناسه - آ فرامینیفرای منفذدار - بدون منفذ فلوتستون.



شکل ۷- ریز رخساره‌های برش مورد مطالعه، به ترتیب از بخش عمیق به کم عمق: ۱- بایوکلاست میلیولید آرکیاس پکستون - گرینستون، ۲- بایوکلاست میلیولید پتروپلیس پکستون - گرینستون، ۳- بایوکلاست میلیولید دندرتینا پکستون - گرینستون، ۴- بایوکلاست میلیولید بوریس پکستون، ۵- بایوکلاست میلیولید وکستون - پکستون، ۶- بایوکلاست نئوروتالیای ریز وکستون، ۷- مادستون کوارتزار.



شکل ۸- ستون ریز رخساره‌های سازند آسماری در برش ناقدیس لار (شمال‌خاوری گچساران).

۶- محیط رسوبی سازند آسماری در برش تاقدیس لار (شمال‌خاوری گچساران)

محیط رسوبی به بخشی از سطح کره زمین اطلاق می‌گردد که دارای اختصاصات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی مخصوص به خود است و با محیط‌های اطراف خود فرق دارد [۱۵]. تفسیر محیط‌های رسوبی دیرینه مستلزم شناخت و توصیف دقیق از رخساره‌ها است. بررسی روند ریز رخساره‌ها و توزیع فرامینفرها از مهم‌ترین فاکتورهای کلیدی برای تعیین شرایط محیط رسوب‌گذاری و تعیین مدل رسوبی می‌باشد. با در نظر گرفتن اجتماعات زیستی و غیر زیستی، نحوه گسترش، توزیع، تغییرات و پراکندگی ریز رخساره‌ها می‌توان نوع پلاتفرم را تعیین کرد [۲۶، ۴۵]. به مجموعه محیط‌های رسوبی که در عمق کم نهشته می‌شوند، پلاتفرم گفته می‌شود [۵۲]. پلاتفرم‌های کربناته در جایگاه‌های تکتونیک وسیعی گسترش می‌یابند اما به طور خاص در طول حواشی قاره‌ای غیر فعال، در حوضه‌های بین کراتونی، ریف‌های عقیم و حوضه‌های فورلند تشکیل می‌گردند [۶۲].

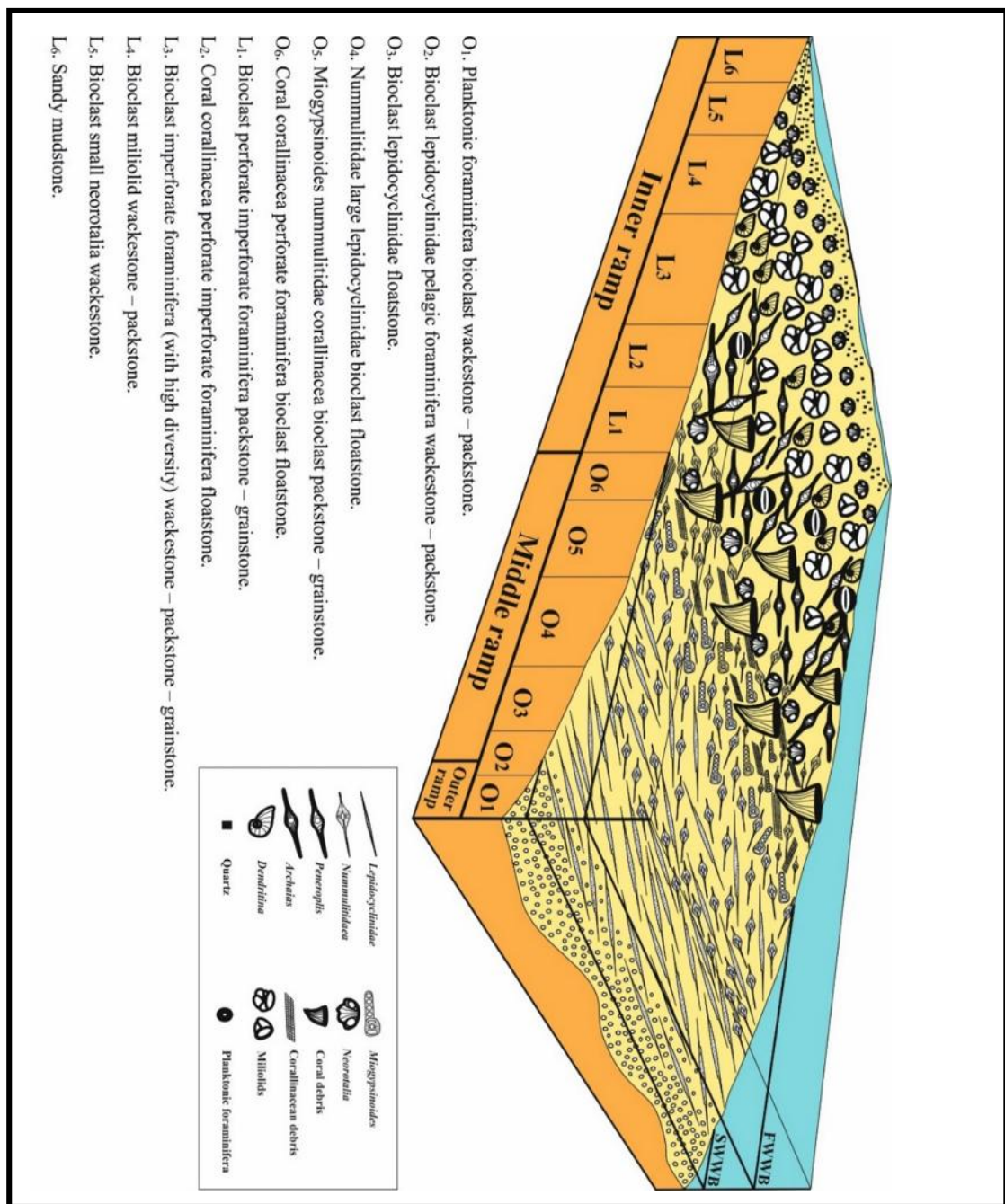
بر اساس مطالعات میکروسکوپی و شناسایی آلوکم‌ها، تاکسون‌ها، بافت‌های رسوبی مقاطع میکروسکوپی و تغییرات عمودی ریز رخساره‌ها، ۱۲ ریز رخساره و ۴ زیر ریز رخساره رسوبی برای سازند آسماری در برش مورد مطالعه معرفی گردید. با توجه به تغییرات تدریجی ریز رخساره‌ها، عدم وجود سد بیوکلاستی، عدم حضور شواهد ائیدها با بافت گرینستونی، عدم وجود آثار ریزش و توربیدایت و رسوبات ناشی از جریان‌های آشفته و همچنین عدم وجود ریف گسترده برجا، محیط رسوبی پیشنهادی سازند آسماری در برش تاقدیس لار (شمال‌خاوری گچساران) رمپ هم‌شیب (Homoclinal ramp) معرفی می‌گردد. برش مورد مطالعه شامل ریز رخساره‌های رمپ خارجی، میانی و داخلی می‌باشد (شکل ۹).

رمپ خارجی: با فراوانی فرامینفرهای پلانکتون و حضور خرده‌های اسکلتی فرامینفرهای کف‌زی در زمینه‌ای گل پشتیبان مشخص می‌گردد که نشان دهنده محیطی با انرژی آب پایین و به دور از امواج و جریان‌های دریایی است. این منطقه در زیر سطح اساس امواج طوفانی قرار گرفته است. حضور فرامینفرهای پلانکتون در ریز رخساره‌های O_1 ، ته‌نشست سازند آسماری در رمپ خارجی را نشان می‌دهد.

رمپ میانی: این بخش از پلاتفرم کربناته در حد فاصل قاعده امواج طوفانی و عادی قرار دارد [۷۰]. حضور فرامینفرهای منفذدار کف‌زی مانند لپیدوسیکلینیدا، هتروستژینا، آمفیستژینا، اپرکولینا، اسپروکلپیئوس و میوزپسینوئیدس به اشکال کشیده و لنزی به همراه جلبک‌های قرمز و بریوزوئرها، رمپ میانی را مشخص می‌کند. فون‌هایی نظیر بریوزوئرها، قطعات مرجانی و جلبک‌های قرمز شرایط استنوهالین را نشان می‌دهند [۳۷]. این بخش از نظر دمایی در محیط حاره‌ای و نیمه حاره‌ای قرار می‌گیرد و در اعماق ۴۰ تا ۷۰ متری واقع شده است و از لحاظ عمق نفوذ نور بین زون الیگوفوتیک تا مزوفوتیک قرار دارد [۴۰، ۴۷]. رمپ میانی به دو بخش دیستال و پروکسیمال تقسیم می‌شود. بخش دیستال، در عمق بیشتر قرار می‌گیرد و با فرامینفرهای منفذدار و کشیده مشخص می‌شود. زمینه سنگ‌ها بین گل پشتیبان تا دانه پشتیبان متغیر است. ریز رخساره‌های O_2 ، O_3 و O_4 ویژگی‌های بخش دیستال رمپ میانی را نشان می‌دهند. فرامینفرهای منفذدار کشیده از نظر ریخت‌شناسی کنشی بازتابی از محیط الیگوتروفی و الیگوفوتیک است [۴۸] در بخش پروکسیمال، فرامینفرهای منفذدار با پوسته لنزی شکل و ضخیم، زون مزوفوتیک را نشان می‌دهند. فراوانی جلبک‌های قرمز محیطی گرم را مشخص می‌کنند [۳۶]. بافت سنگ دانه پشتیبان است. در بخش پروکسیمال رمپ میانی، انرژی هیدرولیکی افزایش می‌یابد و این شرایط توسط حضور نئوروتالپاهای متورم و تزیین‌دار مشخص می‌شود. ریز رخساره‌های O_5 و O_6 ویژگی‌های بخش پروکسیمال رمپ میانی را نشان می‌دهند.

رمپ داخلی: این بخش در حد فاصل خط ساحلی تا قاعده امواج عادی قرار دارد، محدوده وسیعی از ریز رخساره‌ها را نشان می‌دهد. به دلیل حضور رخساره‌های لاگونی نیمه محصور و محصور، این بخش دارای تنوع بیشتری از فون‌ها است

[۲۱، ۳۶]. همنشینی فرامینیفرهای منفذدار لنزی شکل در کنار فرامینیفرهای بدون منفذ در ریز رخساره‌های L₁ و L₂، لاگون نیمه محصور در رمپ داخلی را نشان می‌دهند. در قسمت‌های داخلی تر رمپ داخلی، با کاهش بیشتر عمق، افزایش شدت نور و همچنین افزایش شوری، محیط برای زیست فرامینیفرهای منفذدار بسیار نامساعد می‌شود و فرامینیفرهای منفذدار مشاهده نمی‌شوند. ریز رخساره L₃ با فراوانی و تنوع بالای فرامینیفرهای پورسلانوز، نشان دهنده این شرایط است [۳۶، ۵۴]. حضور آرکیاس و پئروپلیس در این بخش، بیانگر زون مزوتروفی و حضور میزبان‌های علفی دریایی در رمپ داخلی می‌باشد [۳۷، ۵۴]. در قسمت‌های انتهایی رمپ داخلی (ریز رخساره‌های L₄ و L₅) با کاهش گردش هیدرولیکی آب و افزایش شوری، از تنوع فونی کاسته می‌شود و همچنین بافت گل پشتیبان غالب می‌گردد. ریز رخساره L₆ به عنوان کم عمق‌ترین ریز رخساره سازند آسماری در برش مورد مطالعه، فاقد هرگونه آثار اسکلتی بوده و شامل دانه‌های کوارتز در یک زمینه گل پشتیبان با بافت مادستون می‌باشد.



شکل ۹- مدل رسوبی شماتیک پیشنهادی سازند آسماری در برش تاقدیس لار (شمال‌خاوری گچساران).

۷- تطابق محیط رخساره‌ای برش مورد مطالعه و برخی از برش‌های سازند آسماری

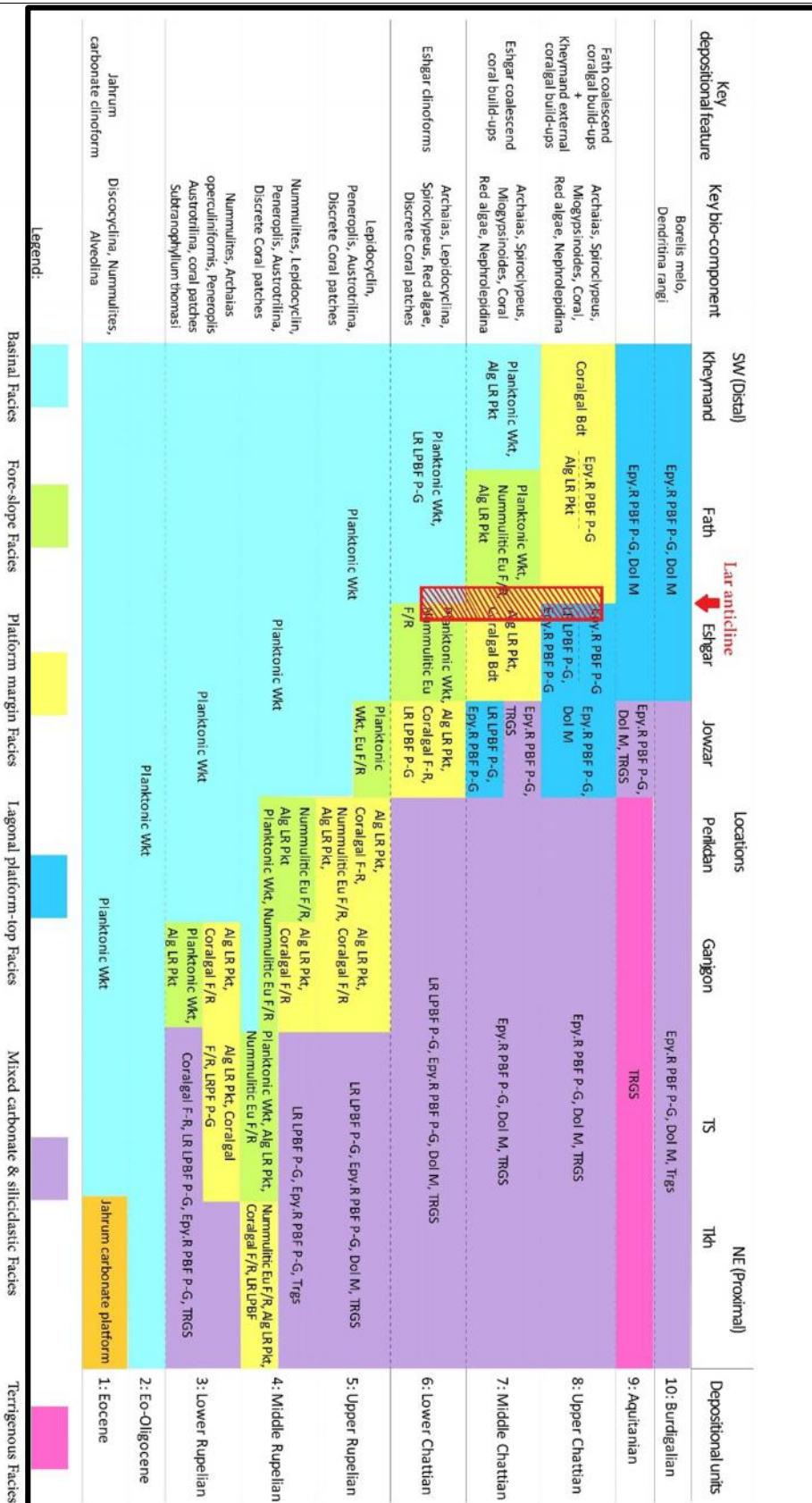
چارت انطباقی تهیه شده توسط ا...کرم‌پور دیل و همکاران [۱۹] حاکی از آن است که، رسوب‌گذاری سازند آسماری تابع زمان و موقعیت آن در حوضه رسوبی، به خصوص در زمان‌های روپلین و چاتین می‌باشد (شکل ۱۰). با توجه به شکل مذکور روند قرارگیری رخساره‌ها از زمان روپلین تا چاتین در نواحی زاگرس مرتفع، فارس داخلی و زون ایزه حاکی از پیشروی حوضه آسماری از سمت شمال‌خاوری به جنوب‌باختری می‌باشد. به عبارت دیگر، رسوب‌گذاری سازند آسماری در برش تخت سرخ واقع در جنوب - جنوب‌باختر یاسوج از روپلین پسین و در برش مورد مطالعه (تاقدیس لار) از چاتین پسین شروع شده است.

توزیع ریز رخساره‌های سازند آسماری از قاعده به سمت بالای برش مورد مطالعه که در زون ایزه قرار دارد، شامل وکستون - پکستون‌های با فرامینفرهای پلانکتون (دریای باز؛ رمپ میانی، دیستال)، وکستون - فلوئستون فرامینفرهای کشیده، وکستون - پکستون‌های فرامینفرهای عدسی و لنزی شکل، وکستون - فلوئستون‌های کورالیناسه‌آ و کورال‌دار (دریای باز؛ رمپ میانی، پروکسیمال) و وکستون - پکستون‌های فرامینفرهای منفذدار و بدون منفذ و در نهایت وکستون - پکستون فرامینفرهای بدون منفذ (لاگون، رمپ داخلی) می‌باشد. روند مذکور (ناحیه هاشور خورده در شکل ۱۰) تا حدودی با موقعیت قرارگیری رخساره‌ها از نظر زمان و مکان با سایر نواحی قابل مقایسه است.

۸- نتیجه‌گیری

به منظور تعیین سن سازند آسماری در برش تاقدیس لار (شمال‌خاوری گچساران)، تعداد ۱۸۸ مقطع نازک میکروسکوپی تهیه و مطالعه شده و ۲۵ جنس و ۲۱ گونه شناسایی شده و ۴ زون زیستی از الیگوسن پسین (چاتین) تا میوسن پیشین (بوردیگالین) برای سازند آسماری در برش مورد مطالعه تعیین گردید.

با بررسی ویژگی‌هایی مانند بافت رسوبی، ساختارهای رسوبی، عناصر اسکلتی و غیراسکلتی برای سازند آسماری در برش تاقدیس لار (شمال‌خاوری گچساران) در مجموع ۱۲ ریز رخساره و ۴ زیر ریز رخساره رسوبی در ۲ محیط دریای باز و لاگون (نیمه‌محصور و محصور) معرفی می‌شود. با توجه به شواهد تغییرات تدریجی ریز رخساره‌ها، عدم وجود سد بیوکلاستی، عدم حضور شواهد ائیدها با بافت گرینستونی، عدم وجود آثار ریزش و توربیدایت و رسوبات ناشی از جریان‌های آشفته و همچنین عدم وجود ریف گسترده برجا، مدل رسوبی پیشنهادی سازند آسماری در برش تاقدیس لار (شمال-خاوری گچساران) رمپ هم‌شیب (Homoclinal ramp) معرفی می‌گردد. برش مورد مطالعه شامل ریز رخساره‌های رمپ خارجی، میانی و داخلی می‌باشد.



شکل ۱۰- توزیع ریز رخساره‌ها با توجه به محیط رسوبی آن‌ها در برش‌های سازند آسماری در نواحی مختلف حوضه زاگرس [۱۹]. موقعیت برش مورد مطالعه با هاشور مشخص شده است.

سپاس و قدردانی

بدین وسیله از داوران محترم نشریه علمی-پژوهشی زمین شناسی نفت ایران که نظرات سازنده آن‌ها تاثیر شگرفی در بهبود کیفیت این مقاله داشته، صمیمانه تشکر می‌شود. از تحصیلات تکمیلی دانشگاه اصفهان برای فراهم کردن امکانات این پژوهش و حمایت مالی تشکر به عمل می‌آید. همچنین از داوران محترم آقایان دکتر عزیزاله طاهری، دکتر امراله صفری و دکتر علی بهرامی تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

- [۱] ابطحی فروشانی، ز.، و ع. صیرفیان، ۱۳۹۳، ریز رخساره‌ها و چینه نگاری سکانسی سازند آسماری در برش تنگ سرخ، جنوب شرق یاسوج: رخساره‌های رسوبی، جلد هفتم، شماره یکم، صفحه ۱۸-۱.
- [۲] انصاری، ح.، ۱۳۸۴، چینه نگاری سازند آسماری در شمال ناحیه فهلیان، جنوب شرق یاسوج: پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان، ۱۰۴ صفحه.
- [۳] بختیاری، س.، ۱۳۸۴، اطلس راه‌های ایران: موسسه جغرافیایی و کارتوگرافی گیتاشناسی، مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰، ۲۷۱ صفحه.
- [۴] خانعلی، ت.، و ع. صیرفیان، ۱۳۹۱، زیست‌چینه نگاری و ریز رخساره‌های سازند آسماری در حوضه زاگرس: تطابق زمانی و محیطی: زمین‌شناسی نفت ایران، شماره چهارم، صفحه ۳۸-۵۱.
- [۵] ستاری، ا.، ح. وزیری‌مقدم، ع. صیرفیان، و ع. طاهری، ۱۳۹۳، مقایسه چینه نگاری سکانسی سازند آسماری در تنگ شیوی (فارس داخلی) با سه برش در نواحی فارس و زون ایزه: پژوهش‌های دانش زمین، شماره بیستم، صفحه ۱۰۳-۱۲۰.
- [۶] حیدریان، م.، زیست چینه نگاری و ریز رخساره‌های سازند آسماری در کوه تامر، جنوب شرق یاسوج: پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان، ۱۳۷ صفحه.
- [۷] رنجبر، ه.، ع. صیرفیان، ح. وزیری مقدم و ع. رحمانی، ۱۳۹۳، ریز رخساره‌ها و پالئوآکولوژی سازند آسماری در یال جنوب شرقی تاقدیس خامی: زمین‌شناسی نفت ایران، شماره هفتم، صفحه ۳۳-۱۴.
- [۸] ریخته‌گزراده، م.، ع. صیرفیان، ا. صفری و ح. وزیری مقدم، ۱۳۸۷، چینه‌نگاری زیستی، ریز رخساره‌ها و محیط رسوبی سازند آسماری در شمال تاقدیس مختار، شمال غرب یاسوج: علوم پایه دانشگاه اصفهان، جلد سی و چهارم، شماره پنجم، صفحه ۷۸-۵۵.
- [۹] صباغی، ز.، ۱۳۸۸، زیست چینه نگاری سازند آسماری در کوه گشت خوار، شمال گچساران: پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان، ۱۵۵ صفحه.
- [۱۰] طاهری، ع.، و ح. وزیری‌مقدم، ۱۳۸۸، زیست‌چینه نگاری و پالئوآکولوژی سازند آسماری در خاور دوگنبدان بر اساس روزن‌داران: مجله علوم دانشگاه تهران، جلد سی و پنجم، شماره سوم، صفحه ۲۳-۳۲.
- [۱۱] طهماسبی سروستانی، ع.، ر.، م. قویدل سیوکی، م. ح. آدابی، و ع. صادقی، ۱۳۸۸، لیتواستراتیگرافی و بیواستراتیگرافی سازند آسماری در برش چینه‌ای کتولا، ناحیه ایزه و معرفی آن به عنوان برش مرجع سازند آسماری در حوضه زاگرس: فصلنامه زمین‌شناسی ایران، شماره یازدهم، صفحه ۹۱-۱۰۰.
- [۱۲] مرادی، ف.، ع. صادقی، ح. امیری بختیار، و م. ا...کرم‌پور دیل، ۱۳۹۱، ریز رخساره‌ها، محیط‌های رسوبی و فرآیندهای دیاژنتیکی سازند آسماری در یال جنوبی تاقدیس میش، شمال گچساران: فصلنامه زمین‌شناسی ایران، شماره بیست و چهارم، صفحه ۷۹-۹۵.

- [۱۳] مطیعی، ه.، ۱۳۷۲، زمین‌شناسی ایران (چینه‌شناسی زاگرس): انتشارات سازمان زمین‌شناسی، ۵۸۳ صفحه.
- [۱۴] موسوی، د.، ۱۳۹۲، زیست چینه نگاری و ریز رخساره‌های سازند آسماری در شمال غرب تاقدیس خامی: پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان، ۱۴۸ صفحه.
- [۱۵] موسوی‌حرمی، ر.، و ا. محبوبی، ۱۳۷۳، سنگ‌شناسی رسوبی: انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۴۹۳ صفحه.
- [۱۶] نقشه زمین شناسی فهلیمان، ۱۹۷۴، شرکت ملی نفت ایران.
- [17] ADAMS, T. D., and F. BOURGEOIS, 1967 Asmari biostratigraphy: *Geological and Exploration Iranian Offshore Oil Company*, Report, no. 1074 (unpublished).
- [18] Allahkarampour Dill, M., A. Seyrafian, and H. Vaziri-Moghaddam, 2010, The Asmari Formation north of Gachsaran (Dill anticline), southwest Iran: facies analysis, depositional environments and sequence stratigraphy: *Carbonates and Evaporites*, 25, 2, 145-160.
- [19] ALLAHKARAMPOUR Dill, M., Marine and Petroleum Geology (2017), <https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2017.11.008>.
- [20] AMIRSHAHKARAMI, M., VAZIRI-MOGHADDAM, H., and A. TAHERI, 2007, Sedimentary facies and sequence stratigraphy of the Asmari Formation at Chaman-Bolbol, Zagros Basin, Iran: *Journal of Asian Earth Sciences*, 29, 947-959.
- [21] ASPIRION, H. WEST PHAL, M. NIEMAN and L. POMAR, 2009, Extrapolation of depositional geometries of the Menorcan Miocene carbonate ramp with ground- penetrating radar: *Facies*, 37-46.
- [22] BARATTOLO, F., D. BASSI, and R. ROMERO, 2007, Upper Eocene larger foraminiferal-coraline algal facies from the Klokova Mountain (south continental Greece): *Facies*, 53, 361-375.
- [23] BASSI, D., L. HOTTINGER, and J. H. NEBELSICK, 2007, Larger foraminifera from the Upper Oligocene of the Venetian area, North-East Italy: *Paleontology*, 50 (4), 845-868.
- [24] BEAVINGTON-PENNEY, S. J., and A. RACEY, 2004, Ecology of extant nummulitids and other larger benthic foraminifera: applications in paleoenvironmental analysis: *Earth Science Reviews*, 67, 219-265.
- [25] BRANDANO, M. and L. CORDA, 2002, Nutrients, sea level and tectonics: constraints for the facies architecture of a Miocene carbonate ramp in central Italy: *Terra Nova*, 14 (4), 257-262.
- [26] BRANDANO, M., V. FREZZA, L. TOMASSETTI, M. PEDLEY, and R. MATTEUCCI, 2009, Facies analysis and paleoenvironmental interpretation of the Late Oligocene Attard Member (Lower Coralline Limestone Formation), Malta: *Sedimentology*, 56, 1138-1158.
- [27] BRANDANO, M., M. MORSILLI, G. VANNUCCI, M. PARENTE, F. BOSELLINI, and G. MATEU-VICENS, 2010, Rhodolith-rich lithofacies of the Porto Badisco Calcarenes (upper Chattian, Salento, southern Italy): *Italy Journal Geoscience*, 129 (1), 119-131.
- [28] BRAISER, M. D., 1995, Ecology of Recent sediment-dwelling and phytal Foraminifera from the lagoons of Barbuda, West Indies: *Journal Foraminiferal Research*, 5, 42-62.

- [29] BUSK, H. G., and H. T. MAYO, 1918, Some notes on the geology of the Persian oilfields: *Jomal Istitute Petroleum Technology*, 5, 17, 5-26.
- [30] CORDA, L., and M. BRANDANO, 2003, Aphotic zone carbonate production on a Miocene ramp, Central Apennines, Italy: *Sedimentary Geology*, 161, 55-70.
- [31] COSOVIC, V., K. DROBNE, and A. MORO, 2004, Paleoenvironmental model for Eocene foraminiferal limestones of the Adriatic carbonate platform (Istrian Peninsula): *Facies*, 50, 61-75.
- [32] DANIEL, J. M., F. NADER, J. Y. HAMON, and J. P. CALLOT, 2008, Asmari Reservoir Modeling-Field Scale Study of Gachsaran, Final Report Part1, The international IOR research cooperation for Iranian fields, Joint Study Program, Tehran, Iran.
- [33] DUNHAM, R. J., 1962, Classification of carbonate rocks according to their depositional texture, in W. E. Ham, ed., Classification of carbonate rocks: *American Association of Petroleum Geologists Bulletin*, 1, 108-121.
- [34] EHRENBERG, S. N., N. A. H. PICARD, G. V. LAURSEN, S. MONIBI, Z. K., MOSSADEGH, T. A., SVANA, A. A. M. AQRAWI, J. M. MCARTHUR, and M. F. THIRWALL, 2007, Strontium isotope stratigraphy of the Asmari Formation (Oligocene-Lower Miocene), SW Iran: *Journal of Petroleum Geology*, 30, 107-128.
- [35] EMBRY, A. F., and J. E. KLOVAN, 1971, Late Devonian reef tract on northeastern Banks Island, Northwest territories (revision of Dunham classification): *Bulletin of Canadian Petroleum Geology*, 19, 730-781.
- [36] FLUGEL, E., 2010, Microfacies of carbaonate rocks: Berline, Springer, 976.
- [37] GEEL, T., 2000, Recognition of Stratigraphic sequence in carbonate platform and slope deposits: empirical models based on microfacies analyses of palaeogene deposits in southeastern Spain: *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 155, 211-238.
- [38] HALLOCK, P., 1999, Symbiont-Bearing Foraminifera, in: B. K., Sen Gupta, ed., Modern Foraminifera, *Kluwer Academic*, Dordrecht, 123-139.
- [39] HOTTINGER, L., 1983, Processes determining the distribution of larger foraminifera in space and time: *Utrecht Micropaleontological Bulletins*, 30, 239-253.
- [40] HOTTINGER, L., 1997, Shallow benthic foraminiferal assemblages as signals for depth of their deposition and their limitations: *Bulletin of the Geological Society of France*., 168, 491-505.
- [41] KAKEMAM, U., M. H. ADABI, A. SADEGHI, and M. H. KAZEMZADEH, 2016, Biostratigraphy, paleoecology, and paleoenvironmental reconstruction of the Asmari formation in Zagros basin, southwest Iran: *Arab Journal Geoscience*, 9, 15.
- [42] LAURSEN, G. V., S. MONIBI, T. L. ALLAN, N. A. H. PICKARD, A. HOSSEINEY, B. VINCENT, Y. HAMON, F. S. P. VAN BUCHEM, A. MOALLEMI, and G. DRUILLION, 2009, The Asmari Formation revisited: changed stratigraphy allocation and new biozonation: *Frist International Petroleum Conference and Exhibition*, Shiraz, Iran.
- [43] LEES, A., 1975, Possible influence of salinity and temperature on modern shelf carbonate3sedimentation: *Marine Geology*, 19, 159-198.
- [44] MURRAY, J. W., 1991, Ecology and paleoecology of benthic foraminifera: *Longman*, Harlow, 397.

- [45] MUTTI, M., and P. HALLOCK, 2003, Carbonate system along nutrient and temperature gradient: Some sedimentological and geochemical constraints: *Earth- Science*, 92, 465-475.
- [46] NEBELSICK, J. H., M. RASSER, and D. BASSI, 2005, Facies dynamic in Eocene to Oligocene Circumalpine carbonates: *Facies*, 51 (4), 197-216.
- [47] POMAR, L., 2001a, Types of carbonate platforms: a genetic approach: *Basin Research*, 13, 313-334.
- [48] POMAR, L., 2001b, Ecological control of sedimentary accommodation: evolution from a carbonate ramp to rimmed shelf, Upper Miocene, Balearic Islands: *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology*, 175, 249-272.
- [49] RAJABI, P., 2016, Micro-Biostratigraphy of Asmari Formation in Mamoolan stratigraphy section, south of Khorramabad: *Open Journal of Geology*, 6, 459-467.
- [50] RASSER, M. W., and J. H. NEBELSICK, 2003, Provenance analysis of Oligocene autochthonous and allochthonous coralline algae a quantitative approach towards reconstructing transported assemblages: *Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology*, 201, 89-111.
- [51] RASSER, M. W., C. SCHEIBNER, and M. MUTTI, 2005, A paleoenvironmental standard section for Early Tertiary tropical carbonate factories (Corbieres, France; Pyrenees, Spain): *Facies*, 51, 217-232.
- [52] READ, J. F., 1985, Carbonate platform facies models: *American Association of Petroleum Geologists*, 69(1), 1-21.
- [53] RICHARDSON, P. K., 1924, The geology and oil measures of southwest Persia: *Journal Institute Petroleum Technology*, 10, 256-283.
- [54] ROMERO, J., E. CAUS, and J. ROSELL, 2002, A model for the palaeoenvironmental distribution of larger foraminifera based on late Middle Eocene deposits on the margin of the South Pyrenean basin (NE Spain): *Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology*, 179(1), 43-56.
- [55] SALEH, Z., and A. SEYRAFIAN, 2013, Facies and depositional sequences of the Asmari Formation, Shajabil Anticline, North of the Izeh zone, Zagros Basin, Iran: *Acta Geologica Sinica*, 87, 6, 1520-1532.
- [56] SEYRAFIAN, A., H. VAZIRI-MOGHADDAM, and H. TORABI, 1996, Biostratigraphy of the Asmari Formation, Borujen area, Iran: *Journal of Science*, 7, 31-47.
- [57] SEYRAFIAN, A., H. VAZIRI-MOGHADDAM, N. ARZANI, and A. TAHERI, 2011, Facies analysis of the Asmari Formation in central and north-central Zagros Basin, southwest Iran: biostratigraphy, paleoecology and diagenesis: *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 28, 3, 439-458.
- [58] SCHUSTER, F., and U. WIELANDT, 1999, Oligocene and Early Miocene coral faunas from Iran: *paleoecology and palaeobiogeography*, International Journal of Earth Sciences, 88, 3, 571-581.
- [59] SHABAFROOZ, R., A. MAHBOUBI, H. VAZIRI-MOGHADDAM, A. GHABEISHAVI, and R. MOUSSAVI-HARAMI, 2014, Depositional architecture and sequence stratigraphy of the Oligo-Miocene Asmari platform; Southeastern Izeh Zone, Zagros Basin, Iran: *Facies*, 61, 422-452.
- [60] TAHERI, M. R., H. VAZIRI-MOGHADDAM, A. TAHERI, and A. GHABEISHAVI, 2017, Biostratigraphy and paleoecology of the Oligo-Miocene Asmari Formation in the Izeh zone (Zagros Basin, SW Iran): *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 69, 1, 59-85.

- [61] THOMAS, A. N., 1948, The Asmari Limestone of southwest Iran: *NGLO-Iranian Oil Company Report*, 706 (unpublished).
- [62] THOMAS, A. N., 1950, Haplophragmium alingeri sp. Nov., and some new species of Zeauvigerina Finlay from Southwest Iran: *Annals Magazine of Natural History*, Ser. 12, 3, 287-301.
- [63] TUCKER, M. E., 1990, Geological background to carbonate sedimentation, in: M. E. Tucker and V. P. Wright, eds., Carbonate Sedimentology: *Blackwell Scientific Publications*, Oxford, 28-69.
- [64] VAN BUCHEM, F. S. P., T. L. ALLAN, G. V. LAURSEN, M. LOTFPOUR, A. MOALLEMI, S. MONIBI, H. MOTIEI, N. A. H. PICKARD, A. R. TAHMASBI, V. VEDRENE, and B. VINCENT, 2010, Regional stratigraphic architecture and reservoir types of the Oligo-Miocene deposits in the Dezful Embayment (Asmari and Pabdeh formations) SW Iran: *Geological Society*, London, Special Paper, 329, 219-263.
- [65] VAZIRI-MOGHADDAM, H., M. KIMIAGARI, and A. TAHERI, 2006, Depositional environment and sequence stratigraphy of the Oligo-Miocene Asmari Formation in SW Iran: *Facies*, 52, 41-51.
- [66] VAZIRI-MOGHADDAM, H., A. SEYRAFIAN, A. TAHERI, and H. MOTIEI, 2010, Oligocene-Miocene ramp system (Asmari Formation) in the NW of the Zagros Basin, Iran, Microfacies, paleoenvironment and depositional sequence: *Revista Mexicana de Ciencias Geologicas*, 27, 56-71.
- [67] WILSON, J. L., 1975, Carbonate facies in geologic history: Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 471.
- [68] WILSON, M. E. J., and A. VECSEI, 2005, The apparent paradox of abundant foramol facies in low latitudes: their environmental significance and effect on platform development: *Elsevier*, 69, 1, 133-168.
- [69] WRIGHT, V. P., 1992, A revised classification of limestone: *Sedimentary Geology*, 76, 177-185.
- [70] WRIGHT, V. P., and T. P. BURCHETTE, 1996, Shallow-water carbonate environments, in: H. G. Reading, ed., Sedimentary Environments: *Processes, Facies and Stratigraphy*, Blackwell Science Ltd, Oxford, 325-394.
- [71] WYND, J. G., 1965, Biofacies of the Iranian consortium-agreement area: Iranian Offshore Oil Company, 1082 (unpublished).

Biostratigraphy and microfacies of the Asmari Formation in Lar anticline (northeast of Gachsaran): biostratigraphical correlation

M. Barari, A. Seyrafian, H. Vaziri-Moghaddam

*Meysamomeysam.org@gmail.com

Received: February 2017, Accepted: August 2018

Abstract

The Asmari Formation at the Lar anticline, located 77 km northeast of Gachsaran city, comprised 361 meters in thickness. In the present study, biostratigraphy and microfacies of the Asmari Formation at the Lar anticline (northeast of Gachsaran city) is investigated. Based on foraminiferal distribution, 25 genera and 21 species have been identified and four biozones: 1. *Lepidocyclina* – *Operculina* – *Ditrupea* assemblage zone, 2. *Archaias asmaricus* – *Archaias hensoni* – *Miogypsinoides complanatus* assemblage zone, 3. Indeterminate zone, 4. *Borelis melo curdica* – *Borelis melo melo* assemblage zone, representing Oligocene (Chattian) to Early Miocene (Aquitanian - Burdigalian) are introduced, respectively. 12 microfacies related to an open marine and lagoon (semi-closed and closed) environments of homoclinal ramp setting are present.

Keywords: Asmari Formation, Oligocene – Miocene, Lar anticline, Biostratigraphy, Microfacies, Benthic foraminifera.